



enviro **i** fórum 2013

Odborné fórum o environmentálnej informatike
9. ročník podujatia

Zborník konferencie

14. – 15. máj 2013
Technická univerzita, Zvolen

■ Organizátori



■ Partneri



■ Mediálni partneri



Obsah:

Legislatívna revízia Smernice INSPIRE	2
Informatizácia verejnej správy ako prostriedok modernizácie verejnej správy.....	3
Hlavné mílniky a aspekty informatizácie v rezorte životného prostredia	4
Európsky program Copernicus (GMES) na Slovensku	5
Vzájemná výmena a sdílení zkušeností SK a ČR v rámci evropského programu Copernicus (GMES)	6
eENVplus - Environmentálne služby pre pokročilé INSPIRE aplikácie	10
DANUBE FLOODRISK – posúdenie povodňového rizika v záplavových oblastiach povodia Dunaja orientované na zainteresované subjekty.....	11
Prepojenie Informačného systému environmentálnych záťaží s inými IS	18
Projekt GeoHealth	20
Spoločný slovensko-rakúsky informačný portál o cezhraničnom posudzovaní vplyvov na životné prostredie	22
CEframe - Central European Flood Risk Assessment and Management in CENTROPE	24
INSPIRE, tretie monitorovacie obdobie za Slovenskú republiku.....	25
INSPIRE registre - účel a aktuálny stav implementácie	26
Nový Geoportál ÚGKK SR	28
GIS v prostredí cloudu - budúcnosť už dnes	29
Priestorové informácie v košíku	30
Riešenie spoločnosti T-MAPY pre tvorbu a publikáciu digitálnej územnoplánovacej dokumentácie	31
Možnosti vyhľadávania geopriestorových informácií pre doménu protipovodňovej ochrany v prostredí webu.....	35
Projekt smeSpire –aneb jak vidí INSPIRE soukromé firmy.....	40
Podpora INSPIRE stahovacích služieb na Národním geoportálu ČR.....	41
Aplikačné využitie princípov INSPIRE v praxi - využitie služieb Lesníckeho GISu v mobilných aplikáciách.....	42
Územný plán v GIS	43
Tvorba a web - distribúcia priestorových dát na báze "open source" aplikácií.....	45
Územné plány - prejdite od CAD ku GIS.....	50
Automatické sčítanie chodcov a cyklistov	51
GIO land monitoring services - CORINE Land Cover 2013 v novom šate.....	52

Integrácia údajov na platforme Google Earth	53
Integrácia heterogénnych geopriestorových dát z hľadiska modelovania neurčitosti	54
Súčasná možnosti využitia leteckej spektroskopie na detekciu archeologických vegetačných príznakov	59
Geografické informačné systémy a jejich využití v rozvojových zemích - jakým etickým otázkám musíme čelit?	60
Klasifikácia lesných porastov s využitím pravých a tradičných ortofotosnímkov	61
Geoinformační technologie v hodnocení krajiny a v lesnických aplikacích	62
Vývoj (nielen) GIS aplikácií pre Integrovaný systém pre simuláciu odtokových procesov (ISSOP)	63
Model šírenia kontaminácie v baníckej lokalite Ľubietová nástrojmi GIS	67
Posterové prezentácie	76
Tvorba digitálneho Archívu SMOPaJ (Archívne dokumenty vo vzťahu k ochrane prírody)	77
Simulácia radiačnej nehody v prostredí OpenStreetMap a GIS	78
Historický vývoj bonitovaných pôdno-ekologických jednotiek (BPEJ) a ich význam v súčasnosti	79
Komparácia pôdných pomerov a atribútov vybraných degradačných procesov poľnohospodárskych pôd z databázy senzitívnych území	80
Vytvorenie didaktickej pomôcky pre implementáciu ekodizajnu	81
Využitie GIS pri analýze zmien reliéfu dna a plochy vodných nádrží	82
Procesy pustnutia na poľnohospodárskej pôde nezaradenej v registri LPIS (modelové územie obce Strelníky)	83
Ekodizajnový web nástroj Ekodizajn Koncept Manuál	84
Partneri konferencie	85

UTOROK 14. máj 2013**Témy dňa:****10:00 – 10:20****Otvorenie konferencie****10:20 – 11:20****Európsky a národný aspekt environmentálnej informatiky**

(I. blok)

11:30 – 12:45**Medzinárodné aktivity v oblasti budovania a prepájania
informačných systémov ŽP v Európe**

(II. blok)

13:45 – 14:45**Rozvoj starostlivosti o životné prostredie s využitím moderných
informačných technológií**

(III. blok)

15:00 – 16:50**Národná infraštruktúra priestorových informácií (NIPI) - aktuálne
dianie, zdroje údajov a ich sprístupnenie a využitie**

(IV. blok)

17:10 – 19:15**NIPI - aplikácie a riešenia, projekty, geoportály**

(V. blok)

Legislatívna revízia Smernice INSPIRE

Jiří Hradec
METCENAS, o.p.s., Praha, Česká republika

Informatizácia verejnej správy ako prostriedok modernizácie verejnej správy

Nadežda Nikšová
Ministerstvo financií Slovenskej republiky

ABSTRAKT:

Informatizácia verejnej správy je významný prostriedok modernizácie verejnej správy, podporujúci optimalizáciu fungovania verejnej správy a zlepšovanie služieb verejnosti.

Výsledkom informatizácie verejnej správy je efektívna elektronická forma výkonu správy, ktorá v značnej miere prispieva k zvýšeniu efektívnosti pri poskytovaní služieb občanom a podnikateľom, pri realizácii samotného výkonu správy a pri vzájomnej interakcii subjektov verejnej správy.

Za posledných 10 - 15 rokov je pokrok tzv. eGovernmentu viditeľný a zjavný. Zo začiatku prvé systémy verejnej správy vykazovali znaky statických informácií na webových sídlach, elektronických služieb bolo málo, neexistovala integrácia systémov. Postupne sme dospeli k vyspelejším systémom.

Pred nami je etapa sofistikovanejších eGovernment systémov, tj systémov s vysokým stupňom komunikácie medzi národnými inštitúciami verejnej správy G2G, ako aj medzi národnými a zahraničnými inštitúciami verejnej správy G2A. Výsledkom bude viacstranná výmena informácií a služieb prostredníctvom interoperabilných komponentov s vysokou transparentnosťou, možnosťou účasti na veciach verejných a zvýšením demokratických hodnôt.

Európska štruktúra interoperability pre európske orgány verejnej správy EIF 2.0 ustanovila 5 faktorov, ktoré vedú k vyspelej interoperabilite, a to : politiky/stratégie, organizačné štruktúry, legislatíva, technická interoperabilita a sémantická interoperabilita. Napĺňanie jednotlivých faktorov z pohľadu Slovenska a EÚ.

Implementácia prioritnej osi 1 "Elektronizácia verejnej správy a rozvoj elektronických služieb" Operačného programu Informatizácia spoločnosti. Informácie sú priebežne publikované na portáli www.informatizacia.sk.

Príprava budúceho programového obdobia na roky 2014 – 2020 je v plnom prúde, postupuje podľa uznesenia vlády SR č. 657/2012 k návrhu základných princípov na prípravu Partnerskej dohody Slovenskej republiky, a pripravujú sa stratégie pre jednotlivé operačné programy. Kam sa uberá informatizácia verejnej správy, čo možno očakávať v nadchádzajúcom období z hľadiska eGovernment služieb a interoperability.

Hlavné mílniky a aspekty informatizácie v rezorte životného prostredia

Ondrej Kliment
Ministerstvo životného prostredia, Bratislava

Európsky program Copernicus (GMES) na Slovensku

Peter Pastorek
Slovenská agentúra životného prostredia, Banská Bystrica

ABSTRAKT:

Program Copernicus je Európsky systém monitorovania životného prostredia, ktoré cieľom je komplexné monitorovanie životného prostredia pomocou kombinácia satelitného a in-situ monitorovania životného prostredia. Program Copernicus, pod pôvodným názvom GMES, začas svoju prípravnú fázu v roku 2010 Európskeho parlamentu a Rady EÚ č. 911/2010 o Európskom programe monitorovania Zeme a jeho počiatočnej prevádzke (2011 – 2013). Koordináciou a prevádzkovaním vesmírneho segmentu programu GMES bola poverená Európska vesmírna agentúra a koordináciu pozemného segmentu na európskej úrovni bola poverená Európska environmentálna agentúra. V tomto roku bude fáza počiatočnej prevádzky ukončená a program Copernicus začne poskytovať svoje služby členským krajinám EÚ.

Európska vesmírna agentúra ako organizácia poverená riešením a prevádzkou vesmírneho segmentu programu Copernicus, umožňuje získanie publikovaných satelitných dát programu Copernicus a ďalších vybraných vesmírnych misií registrovaným užívateľom pomocou online katalógovej aplikácie Eoili. Táto aplikácia umožňuje výber, objednanie a download dát z veľkého množstva vesmírnych misií a umožňuje presne definovať priestorový a časový rámec požadovaných údajov.

Na Slovensku bolo poverené riešením úlohy európskeho programu Copernicus Ministerstvo školstva vedy, výskumu a športu SR, ktoré sa sústreďuje hlavne na komunikáciu s Európskou vesmírnou agentúrou (ďalej ESA) a prístupový proces Slovenskej republiky k plnému členstvu SR v ESA. Riešením problematiky programu Copernicus ako programu monitorovania životného prostredia sa aktívne zaoberajú hlavne pracovníci rezortných organizácii MŽP SR. Zastupovaním SR v pracovných skupinách na úrovni EÚ GMES Committee a GMES User Forum boli poverení pracovníci Slovenskej agentúry životného prostredia a Slovenského hydrometeorologického ústavu. V tomto roku sa pripravuje dokument, ktorého cieľom je zlepšenie medzirezortnej koordináciu riešenia programu Copernicus na Slovensku.

Vzájemná výměna a sdílení zkušeností SK a ČR v rámci evropského programu Copernicus (GMES)

Simona Losmanová

CENIA, Česká informační agentura životního prostředí, Praha, ČR

Evropský program Copernicus vstupuje v roce 2013 do poslední fáze předoperačního období. Členské státy Evropské unie (EU) se od roku 2011 intenzivně připravují na provozní fázi, v které budou přijímaná data z družic Sentinel v kombinaci s daty z pozemního měření využívána pro zajišťování šesti tematických služeb. První plně operační službou se v roce 2012 stala služba pro krizové řízení. Druhou plně operační službou je od ledna roku 2013 služba vztahující se k území. Na říjen roku 2013 je plánováno vypuštění první z řady družic, Sentinel 1A.

Změna značky

11. prosince 2012 bylo oznámeno tiskovou zprávou Evropské komise (EK) přejmenování evropského programu GMES¹ určeného k monitorování životního prostředí a bezpečnosti. Nově bude používáno jméno Copernicus jako pocta evropskému vědci a pozorovateli Mikuláši Koperníkovi.



Obrázek 1: Nové logo evropského programu GMES.

Aktuální stav Copernicus v EU

Zásadní neznámou byla v roce 2012 otázka zajištění rozpočtu programu Copernicus v příštím víceletém finančním plánu Evropské unie. Tato nejistota byla odvrácena v okamžiku, kdy Evropská rada (ER) zajistila schválení víceletého finančního rámce EU (MMF) pro období 2014 - 2020. Na program Copernicus bylo z evropského rozpočtu určeno celkem 3,786 miliard Euro. Tato částka zahrnuje financování služeb, in-situ komponenty a vesmírné komponenty a celkové zajištění dlouhodobé operační fáze. Z této částky pokryje financování kosmické komponenty celkem 2,4 mld. Euro, určené především na vývoj přístrojů a družic Sentinel. Schválená částka umožní úspěšné pokračování programu, zejména poskytování lepších globálních dat o životním prostředí potřebných pro navazující služby, které podpoří ekonomický růst a vytváření nových pracovních míst. Avšak budoucnost programu bude jistá teprve tehdy, až víceletý finanční rámec vejde v platnost po schválení Evropským parlamentem (EP).

Na říjen roku 2013 je plánováno vypuštění první z řady družic, Sentinel 1A. V roce 2014 by mělo následovat vypuštění Sentinelu 2 a 3.

Zprovozněné služby Copernicus

Přestože by mělo předoperační období evropského programu Copernicus definitivně skončit až k 31.12.2013, podařilo se v letech 2012 až 2013 spustit již první dvě plně operační služby. Službu krizového řízení a službu pro sledování krajiny.

Služba krizového řízení

1.4.2012 byla jako první zahájena služba krizového řízení, která navázala na výsledky pilotního projektu SAFER. Na internetových stránkách Evropské komise byl spuštěn portál (<http://portal.ems-gmes.eu>), jehož prostřednictvím mohou autorizovaní uživatelé po zadání přihlašovacích údajů a vyplnění daných formulářů dostupných v jediném, anglickém, jazyce aktivovat službu. Výsledným produktem jsou tematické mapové listy, které mají sloužit podle závažnosti krizové situace buď k okamžitému zásahu

složek integrovaného záchranného systému, nebo k vyhodnocení dopadů pohromy a následné přijetí potřebných opatření včetně zpracování plánů pro provádění opatření do budoucna.

První rozsáhlou národní informační kampaní v České republice (ČR) o službě krizového řízení pro zástupce státní správy, regionů, akademiky, výzkumníky i veřejnost bylo 1. české uživatelské fórum GMES, v rámci kterého proběhl vedle prezentace zástupce Společného výzkumného střediska (JRC) i tematický diskuzní workshop.

Do března 2013 nebyla v České republice provedena jediná aktivace služby Copernicus pro pomoc při krizovém řízení. Obdobná bilance platí i pro Slovensko.

Služba pro sledování krajiny

Od 1.1.2013 plně funguje druhá služba programu Copernicus. Tato služba je rozdělena na tři základní aktivity s ohledem na velikost území. První aktivita je aplikována na lokální úroveň, druhá na pan-evropskou a třetí na globální úroveň. Technickým koordinátorem prvních dvou aktivit je Evropská agentura pro životní prostředí (EEA). Zatímco první aktivita úzce zaměřená na břehové zóny je obsahem pracovního plánu Copernicus pro rok 2013, činnosti v pan-evropské složce byly započaty již na sklonku minulého roku. Hlavním cílem je vytváření vrstev využití území v projektu Corine Land Cover 2012. Na této aktivitě pracují všechny členské státy Evropské unie. Globální aktivita se zabývá bio-fyzikálními parametry popisujícími stav vegetace v téměř reálném čase a poskytuje produkty na žádost evropských i mezinárodních institucí či iniciativ, především s ohledem na podporu spolupráce s Afrikou. Dále zahrnuje tematické služby zaměřené na různá odvětví politik Evropské unie.

Zapojení České republiky v EU

Česká republika aktivně sleduje dění v programu Copernicus. Zástupci ČR se pravidelně účastní jednání Uživatelského fóra GMES a souvisejících tematických workshopů organizovaných Evropskou komisí v Bruselu nebo jiných členských státech, aby mohli předávat aktuální informace národní uživatelské komunitě. Závazná rozhodnutí o programu Copernicus jsou pak náplní jednání Výboru GMES. S ohledem na dobré vztahy mezi Českou republikou a Slovenskem je samozřejmostí pravidelné sdílení informací o aktuálních činnostech na národní úrovni.

Koordinace v České republice

Předávání informací z evropské na národní úroveň koordinuje v České republice na základě příkazu ministra životního prostředí z roku 2010 Národní sekretariát GEOSS/GMES (NS). Sekretariát sestává z 5 členů zastupujících 3 ministerstva (Ministerstvo životního prostředí (MŽP), Ministerstvo dopravy (MD) a Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy (MŠMT)) a 2 resortní organizace (CENIA, česká informační agentura životního prostředí - CENIA a Český hydrometeorologický ústav - ČHMÚ). Za důležitou je považována výměna a propojování informací na horizontální úrovni. Na pravidelných koordinačních schůzkách se řeší připomínkování evropských dokumentů, příprava pozic na jednání, sdílení poznatků z tematických workshopů, seminářů nebo konferencí ať již národních nebo mezinárodních. Většina členů Národního sekretariátu přináší zkušenosti z jednání na půdě evropských institucí, jakými jsou například Evropská kosmická agentura (ESA) nebo Evropská agentura pro životní prostředí (EEA). Přínosné jsou informace z globální iniciativy Skupiny pro pozorování Země (GEO), ze Společného výzkumného střediska (JRC) a z iniciativ zaměřených na regiony (NEREUS) nebo malé a střední podniky (Eurisy).

2. české uživatelské fórum GMES/Copernicus

Jedním z hlavních témat schůzek Národního sekretariátu v roce 2013 je příprava 2. českého uživatelského fóra GMES/Copernicus, které hostí ve dnech 29. - 30.5.2013 Ministerstvo dopravy v Praze (<http://copernicus.gov.cz/kalendar-akci/2-ceske-uzivatelske-forum-gmescopernicus>). Pořadatelem je CENIA ve spolupráci s MŽP, MD a Technologickým centrem Akademie věd ČR (TC).

Hlavním cílem letošní konference bude prezentovat, diskutovat a osobně prověřovat využívání dat, aplikací a dostupných služeb, které evropský program Copernicus nabízí. Obsahem bude i shrnutí možných příležitostí pro obchod a průmysl nebo informace o přípravě na projektové výzvy v HORIZONTu 2020. Novinkou letošního ročníku bude kromě úzkého zaměření se na tři hlavní témata - krizové řízení, území, atmosféru a změnu klimatu možnost prezentovat vlastní činnost spojenou s aktivitami v GMES/Copernicus v sekci individuálních prezentací, soutěžit o nejlepší tematický poster nebo osobně registrovat region do evropského sdružení NEREUS. Za účelem podpořit rok 2013 jako Rok ovzduší bude součástí konference výstava vítězných snímků fotografické soutěže ImagineAir, pořádané Evropskou agenturou pro životní prostředí v r. 2012. Stěžejní bude praktický workshop zaměřený na vyzkoušení si aktivace služby pro krizové řízení a seznámení se krok po kroku s procesem aktivace ze strany dodavatele služby.

I letos se konference zúčastní zástupci významných evropských institucí zabývajících se programem Copernicus př. Evropská komise – Generální ředitelství pro podnikání a průmysl (EC – DG ENTR - Copernicus Unit), Evropská kosmická agentura (ESA), Evropská agentura pro životní prostředí (EEA), Evropská komise - Společné výzkumné středisko (JRC).

Dalším významným počinem Národního sekretariátu je zahájení přípravných prací na Návrhu implementačního plánu Copernicus pro Českou republiku. Cílem je diskutovat reálné potřeby uživatelů služeb, hledat po vzoru vyspělejších států Evropy cesty na podporu využívání aplikací a služeb s cílem napomoci ekonomickému rozvoji českých firem a vytváření nových pracovních pozic.



Obrázek 2: Fotografie z diskuzní paralelní sekce 1. českého uživatelského fóra GMES v roce 2012.

Aktivity CENIA v Copernicus

Cenia, česká informační agentura životního prostředí předává nabitě zkušenosti o Copernicus projektovým kolegům. Svými aktivitami se podílí na řešení projektových úloh a propagaci programu Copernicus prostřednictvím účasti v projektu „Harmonised European Land Monitoring“ (HELM) ze 7. Rámcového programu Evropské unie nebo projektu „Integrované hodnocení dopadů globálních změn na environmentální bezpečnost ČR“ (EnviSec) Ministerstva vnitra České republiky.

HELM

Projekt je financován ze 7. rámcového programu pro vědu a výzkum EU. Hlavním řešitelem je rakouský UMWELTBUNDESAMT GMBH (EAA- Environment Agency Austria) se sídlem ve Vídni. Kromě CENIA se projektu účastní dalších 23 partnerů z Evropy včetně dalšího českého subjektu a 1 partner z Izraele. Cílem projektu HELM je zahájit nebo zlepšit znalosti v oblasti monitoringu území.

CENIA v rámci projektu identifikovala společné potřeby / požadavky a úkoly a jejich kombinace. Využitím dotazníku CENIA určila, které příslušné činnosti jsou prováděny v několika členských státech a které by mohly být prováděny společně. CENIA vypracovala zprávu o výsledcích dotazníkového šetření zaměřeného na aktivity a praktiky jako jsou datové modely, pořízení snímků, průběh prací při před- a pozpracování snímků, slučování dat, dodávaných produktů (včetně CLC), dostupnost lidských zdrojů a technická infrastruktura, atd.

EnviSec

Výzkumný projekt je financován v rámci Programu bezpečnostního výzkumu ČR v letech 2010 – 2015 (BV II/2 VS) <http://www.mvcr.cz/clanek/program-bezpecnostniho-vyzkumu-ceske-republiky-2010-2015-bv-ii-2-vs.aspx>

Cílem projektu je rozvinout integrované postupy hodnocení dopadů globálních změn na environmentální bezpečnost České republiky a vyhodnocení z nich plynoucích bezpečnostních rizik. Náplní projektu je vyvinutí metodických a informačních nástrojů poskytujících podporu pro sledování a vyhodnocení bezpečnosti životního prostředí. Integrované hodnocení a scénáře přispějí ke zvýšení bezpečnosti občanů a zmírnění rizik plynoucích ze změn ekosystémů.

CENIA řídí pět aktivit, z nichž jedna je zaměřená na Podporu GEOSS a druhá na Rozvoj GMES.



Obrázek 3: Logo projektu HELM a logo projektu EnviSec.

Reference

- [1] NAŘÍZENÍ EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY (EU) č. 911/2010 ze dne 22. září 2010 o Evropském programu monitorování Země (GMES) a jeho počátečních provozních činnostech (2011-2013) (Text s významem pro EHP); Úřední věstník Evropské unie; L 276; 20.10.2010 <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:276:0001:0010:CS:PDF>

eENVplus - Environmentálne služby pre pokročilé INSPIRE aplikácie

Jarmila Cikánková (1), Martin Koška (2),
CENIA, Česká informační agentura životního prostředí, Praha, ČR (1)
Slovenská agentúra životného prostredia, Banská Bystrica (2)

ABSTRAKT:

Cílem projektu je podpořit implementaci INSPIRE a SEIS prostřednictvím rozvoje a integrace služeb v prostředí eEnvironmentu, které jsou na národní úrovni dostupné a byly vytvořeny v rámci již ukončených, nebo probíhajících projektů financovaných ze zdrojů EU.

Projekt má přispět k dalšímu zpřístupnění dat, které mají k dispozici národní, či regionální agentury životního prostředí a další veřejné i soukromé subjekty integrací a harmonizací existujících služeb. V rámci projektu nebudou vytvářeny další služby. Projekt integruje existující infrastrukturu do funkčního rámce, který bude schopen překonat přeshraniční i jazykové bariéry.

Oficiální webové stránky projektu jsou na adrese www.eenvplus.eu.

CENIA, společně se SAŽP – Slovenskou agentúrou životného prostredia pripravila v rámci eENVplus pilotní projekt s pracovním názvem CSpire, který vytvoří nástroj pro poskytování informací k řešení běžných životních situací s environmentálními aspekty. Cílem je odstranit bariéry, které mají koncoví uživatelé při získávání informací zpřístupňovaných v rámci INSPIRE a pomoci řešit obvyklé situace. Technologickým základem pro projekt je aplikace Georeporty, vytvořená v CENIA v rámci projektu CISAŽP – Národní Geoportál INSPIRE. Budou vytvořeny pilotní georeporty nad harmonizovanými daty z obou států. Systém bude navíc možné jednoduše rozšířit a implementovat i mimo ČR a SR.

Projekt je spolufinancován Evropskou unií v rámci programu CIP ICT PSP Pilot A Grant No. 325232.

DANUBE FLOODRISK – posúdenie povodňového rizika v záplavových oblastiach povodia Dunaja orientované na zainteresované subjekty

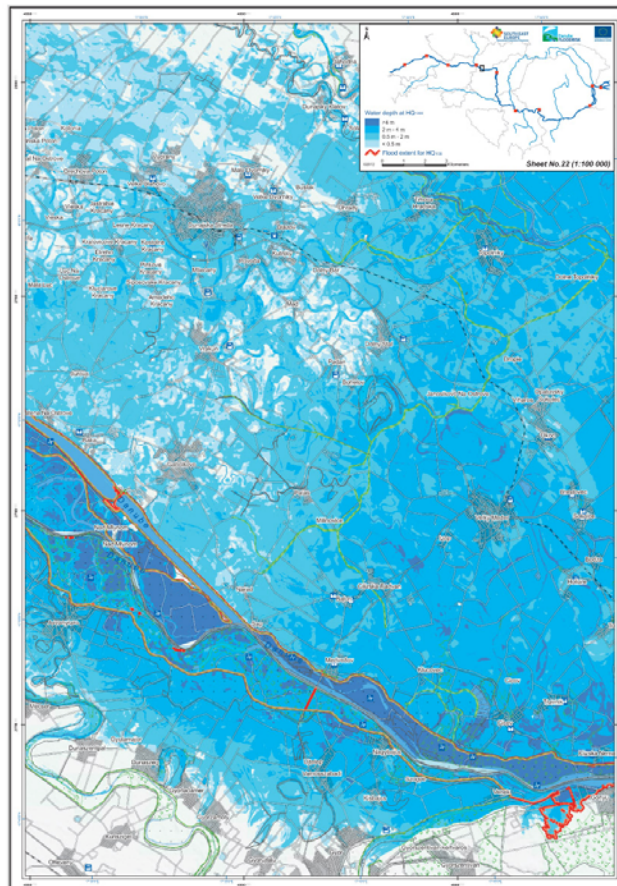
Štefan Polhorský, Ján Dobiaš
Slovenský vodohospodársky podnik, š.p., OZ Bratislava



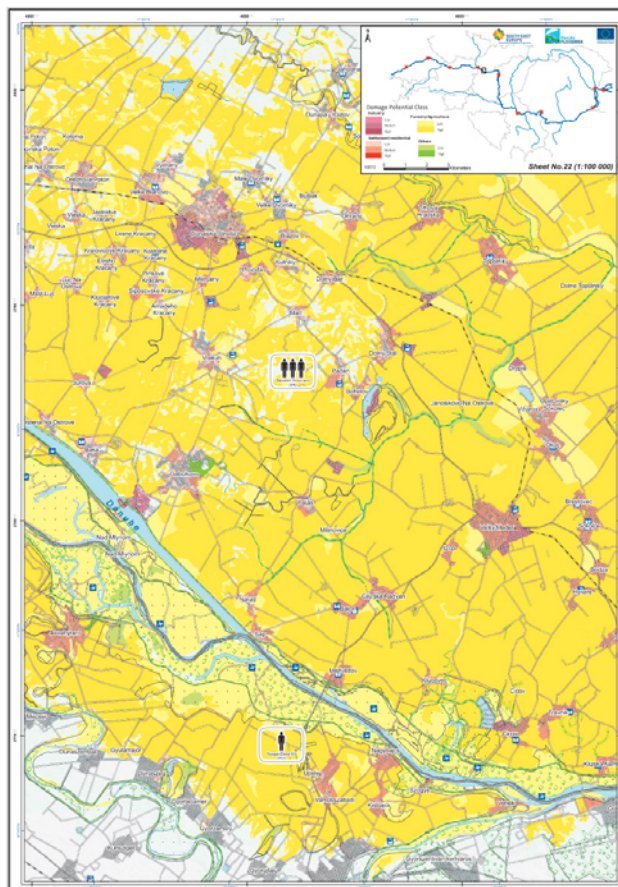
V priebehu minulého storočia bola ochrana pred povodňami pozdĺž rieky Dunaj všeobecne vykonávaná výstavbou protipovodňových hrádzí, čo viedlo k pocitu bezpečia a následného zníženia povodňového vedomia. Povodne v roku 2002 v horných častiach povodia Dunaja, ako aj v roku 2006 a 2010 v dolnej časti povodia Dunaja opäť upozornili na limity realizovaných ochranných opatrení, pretože prišlo k preliatiu alebo zlyhaniu hrádzí a ukázalo sa, že zvyškové povodňové riziko stále pretrváva aj napriek všetkému doteraz vynaloženému úsiliu.

Slovenský vodohospodársky podnik, š.p. bol partnerom projektu Danube Floodrisk, ktorý bol súčasťou programu Európska teritoriálna spolupráca Juhovýchodná Európa (ETS-JVE) a realizuje významné ciele Smernice Európskej únie o hodnotení a manažmente povodňových rizík na celom toku Dunaja, ktorý je dôležitým príspevkom k realizácii európskeho územného rozvoja, Dunajskej stratégie a povodňovej politiky Európskej únie. Tento cezhraničný projekt podporovaný nemeckou vládou iniciovalo v septembri roku 2007, po ničivej dunajskej povodni v roku 2006, rumunské Ministerstvo životného prostredia a vodného hospodárstva, v rámci predsedníctva Medzinárodnej komisie na ochranu rieky Dunaj (ICPDR). Trvanie projektu bolo od mája 2009 do októbra 2012 s celkovým rozpočtom 4 860 732,- EUR. Na projekte spolupracovalo celkovo 19 projektových partnerov z Rakúska, Slovenska, Maďarska, Srbska, Chorvátska, Rumunska, Bulharska a Talianska, vrátane pozorovateľov z ICPDR, Európskej komisie (JRC – DG Joint Research Center) a Nemecka.

Atlas Dunaja, ako finálny produkt, vypracovaný v rámci projektu Danube Floodrisk je súčasťou Dunajského akčného plánu ICPDR o protipovodňových opatreniach pre zlepšenie protipovodňovej ochrany ľudí a majetku, a súčasne zlepšenie stavu životného prostredia pozdĺž rieky Dunaj a jeho inundácií. Atlas Dunaja znázorňuje oblasti vystavené povodňovým ohrozením a súvisiacich povodňových rizík a potenciálnych škôd. Atlas preto podporuje prioritu opatrení, ktoré je potrebné prijať ako súčasť Dunajského akčného plánu na protipovodňových opatreniach za účelom znižovania zostatkového rizika. Mapy znázorňujúce povodňové ohrozenie (ľavý list Atlasu Obr.č. 1) vyobrazujú očakávanú záplavovú hĺbku v odstupňovanej modrej farbe. Vyčíslenie povodňového rizika pre ľudí a majetok, mapy na pravom liste (Obr. č.2) vymedzujú prípadné škody v prípade extrémnych povodní a počtu postihnutých obyvateľov v danej časti NUTS-2 regiónu.



Obr. č.1 Atlas Dunaja - Mapa povodňového ohrozenia s vyobrazením intervalov hĺbok záplavy pri Q_{1000}



Obr. č.2 Atlas Dunaja - Mapa povodňového rizika s vyobrazením škôd pri záplave Q_{1000}

V povodí Dunaja sa vyskytujú prípady vysokej aj nízkej úrovne protipovodňovej ochrany územia. V oblastiach s ochrannými opatreniami pred povodňou Q_{100} a vyššou, zvyčajne povodeň zostáva v rámci protipovodňovej infraštruktúry, napríklad hrádzí a nedostavia sa záplavy mimo tieto prvky tak dlho, ako tieto prvky udržiavame. Zlyhanie ochranných prvkov aj so správnymi návrhovými parametrami môže nastať napríklad v prípade, keď tlak povodne na hrádzu trvá dlhšiu dobu a jej stabilita klesá. Preto bolo pre niektoré z predmetných úsekov s vysokou úrovňou ochrany uvažované **miestne zlyhanie ochranných opatrení** a zobrazí sa v Atlase, čo predstavuje najhorší prípad respektíve scenár zvyškového rizika. V iných oblastiach, napríklad ako je oblasť Viedne, bol považovaný scenár povodňového ohrozenia za veľmi nepravdepodobný z dôvodu veľmi vysokej úrovne ochrany (ochrana pred Q_{10000}) a nie je preto uvažovaná, čo predstavuje skôr realistický než nereálny scenár najhoršieho prípadu.

V oblasti s nižšou úrovňou ochranných opatrení a nechránenom území dochádza k preliatiu existujúcich prvkov protipovodňovej ochrany pri strednej a extrémnej povodni a v prípade keď neexistuje ochrana sú časté povodňové udalosti ktoré zaplavujú nízko položené oblasti pozdĺž rieky, napríklad záplavové územie v Maďarsku a v delte Dunaja. Tu bolo nutné postupovať bez zohľadnenia zvyškového rizika.

Atlas Dunaja je vytlačený vo formáte A3 v mierke 1 : 100 000 hoci sú k dispozícii terénne dáta vo vysokom rozlíšení v takmer všetkých národných riečnych oblastiach (LIDAR dáta, dáta z leteckého snímkovania) a taktiež sú dostupné zememeračské dáta profilov koryt.

Táto mierka je vhodná pre ciele a prehľadné reprezentatívne účely, ale nebude dostatočne podrobná pre projekty na miestnej úrovni. Osobitná pozornosť bola venovaná zastúpeniu následkov možných extrémnych povodní zobrazením záplavových oblastí a súvisiacich hĺbok záplavy. Porovnateľne časté udalosti, ako napríklad povodne s intervalmi opakovania 30 a 100 rokov s uvedením ich záplavovej čiary.

Mapy obsiahnuté v Atlase predstavujú povodňovú hĺbku v danom okamihu pre extrémnu udalosť povodne pri Q_{1000} a je potrebné vziať do úvahy, že jedna samostatná udalosť nebude mať vplyv na rieku v celom rozsahu. To znamená, že Atlas Dunaja nepredstavuje povodňovú situáciu, ktorá by mohla nastať v dôsledku jednej udalosti na celom toku Dunaja. Mapy predstavujú skôr syntézu mnohých možných extrémnych javov, najnepriaznivejšej povodňovej situácie pre príslušné miesto a nebezpečenstvo pre každého jednotlivca. Tento všeobecný pohľad je založený na štatistickom predpoklade.

Projekt mal 7 pracovných balíkov (WP), kde WP1 a WP2 sú preddefinované a sú zamerané na manažment projektu (WP1) a prezentáciu projektu (WP2). V rámci WP3 bolo cieľom definovanie požiadaviek jednotlivých partnerov ohľadom kvality vstupných dát (DTM, priečne profily, hydrologické údaje), definovanie a harmonizácia pre aké prietoky sa budú robiť mapy (Q_{30} , Q_{100} , Q_{1000}) ako aj následné modelovanie (ktoré krajiny modelujú pre ustálené alebo neustálené prúdenie) a aj finálne vyhotovenie máp ohrozenia (Q_{30} , Q_{100} , Q_{1000}) a rizika (iba Q_{1000}). Finálnym výsledkom WP3 je „Harmonizačný manuál pre tvorbu máp povodňového ohrozenia a rizika“. V rámci WP4 boli aktivity zamerané na zainteresovanie tzv. tretích strán a následných užívateľov máp, prezentácia výsledkov projektu. V rámci WP5 boli aktivity zamerané na získanie dát potrebných pre tvorbu máp a modelovania. V rámci WP6 boli aktivity zamerané na tvorbu máp povodňového ohrozenia a rizika. Mapy povodňového rizika obsahujú aj mapy škôd. Škody sú počítané na základe máp ohrozenia a databázy BEAM (Basic European Assets Mapping). V rámci WP7 sa konali aktivity na pilotných územiach (tvorba máp rizika v mierke 1:25 000). Pilotné úseky boli realizované v Rakúsku, Bulharsku a Rumunsku.

ZABEZPEČENIE PODKLADOV A TVORBA MÁP

Externými dodávateľmi databáz leteckých ortofotosnímkov (DB OFM) a DB digitálneho terénneho modelu (DB DTM) boli firmy Eurosense, s.r.o. a Geodis Slovakia s.r.o., ktorí spolupracovali so subdodávateľmi pre hydrodynamické modelovanie DHI Slovakia s.r.o. a špecializovanými spoločnosťami pre zhotovovanie finálnych DB MPO a DB MPR ArcGeo Information System spol. s.r.o. a G-Base s.r.o.

Postup zabezpečovania podkladov a spracovávanie máp bol rozvrhnutý do 3 etáp:

- I. etapa**, pre predpokladané záplavové územie Dunaja na území SR v rozsahu 5000 km² a obsahovala:
- DB OFM v požadovanom farebnom (RGB) rastrovom georeferencovanom formáte TIF, (Eurosense, Geodis), rozlíšenie 1pix = 0,25m,
 - DB DTM sieť výškových bodov, terénne hrany, (Eurosense, Geodis) s RMSEz do 0,5m,
 - Vstupná DB LandUse - z DB DTM a DB OFM bola metódami gridovej interpretácie snímok vygenerovaná DB LandUse (tj. DB využitia krajiny). DB LandUse bola editovaná a rozdelená do kategórií voda (veľké vodné plochy a veľké rieky, urbanizované plochy, lúky a polia, lesy. RMSExy do 30m.

II. etapa, pre spresnené územie o veľkosti cca. 2500 km² čo predstavuje záplavové územie Dunaja pri Q₁₀₀₀ na území SR ktoré bolo na podklade analýzy vstupných DB dodaných v etape I. definované SVP a obsahovala:

- spresnená DB OFM v požadovanom farebnom (RGB) rastrovom georeferencovanom formáte TIF, (Eurosense, Geodis), rozlíšenie 1pix = 0,1m, RMSEz 0,10 – 0,15m;
- spresnená DB DTM vo forme nepravidelnej trojuholníkovej siete formátu ESRI TIN, (Eurosense, Geodis) s RMSEz do 0,15m,
- spresnená DB LandUse - z DB DTM a DB OFM bola metódami gridovej interpretácie snímok vygenerovaná DB LandUse (tj. DB využitia krajiny) spolu s DB 2D obvodov budov s adresnými bodmi. DB LandUse bola editovaná a rozdelená do kategórií: voda (veľké vodné plochy a veľké rieky, urbanizované plochy, lúky a polia, lesy), RMSExy do 2m.

III. etapa, obsahovala tvorbu týchto DB:

- DB MPO obsahuje informácie o predpokladanom zaplavenom území, s pravdepodobnosťou povodne priemerne raz za 1000 rokov (Q₁₀₀₀), raz za 100 rokov (Q₁₀₀) a raz za 30 rokov (Q₃₀), čo je znázornené záplavovou čiarou - hranicou záplavového územia vloženou do DB OFM a s pripojenými údajmi o hĺbke vody [m], presnosť výsledkov hladiny záplavy RMSEz do ± 0,25 až 0,35 m, miestne 0,5 – 0,6 m. Pri rýchlosti prúdenia vody [m.s⁻¹] predstavuje presnosť výsledkov rýchlosti prúdenia vody možno odhadovať do 20 %, pričom miestne vplyvy prekážok môžu spôsobiť výraznejšie odchýlky.
- DB MPR obsahuje informácie o lokalizácii oblastí s rôznou mierou povodňového rizika spolu s odhadom relatívnych škôd - pravdepodobná úroveň poškodenia uvedená v [%] a [EUR]. Do DB dát povodňového rizika charakterizujúceho zraniteľnosť územia vstupujú tiež informácie o infraštruktúre krajiny so základnými prvkami v zmysle slovenskej legislatívy. Pri tvorbe máp rizika v súvislosti s použitou mierkou bola použitá editovaná vrstva LandUse, ktorá rozlišuje tieto druhy územia: vodné plochy, osídlené územia (urbanizované a priemyselné), lúky a polia a kategóriu lesy.

Ďalšie podklady nevyhnutné pre vyhotovenie MPO a MPR: zameranie 3D profilov dna Dunaja a jeho prítokov do vzdialenosti spätného vzdutia (Morava, Váh, Hron, Ipeľ), kde boli použité meračské dáta SVP, š.p., OZ Bratislava, OZ Piešťany a OZ Banská Bystrica s presnosťou RMSEz do 0,10m, spätné zapracovanie 3D profilov do DTM a vytvorenie podkladu formátu TIN pre tvorbu hydrodynamického modelu, zabezpečenie vstupných hydrologických dát Slovenského hydrometeorologického ústavu (SHMÚ) pre vybraných 10 profilov Q_{30,100,1000} v II. a III. triede presnosti, údaje o hodinových vodných stavoch a prietokoch z povodne v auguste 2002 a z povodne v júni 2010, hodnoty maximálnych kulminačných povodňových prietokov Dunaja, merné krivky pre profily Devín, Medveďov, Komárno, Štúrovo, návrhové prietokové vlny Dunaja Q₁₀₀₀ pre Devín, Medveďov, Komárno a Štúrovo, manipulačný poriadok Vodného diela Gabčíkovo, hydrogram z prietrže pri Čičove v roku 1965, hydrologické dáta, dolná okrajová podmienka HU, horná okrajová podmienka AT, tematické vodohospodárske vrstvy pre spracovanie MPO a MPR (GIS Projekt OZ BA), štatistické dáta (počet obyvateľov v roku 2010) (ŠÚ SR), databáza BEAM, ktorá bola zabezpečená cez službu GMES EMERGENCY RESPOSE SERVICE v rámci projektu SAFER prostredníctvom Úradu civilnej obrany Ministerstva vnútra SR, na podnet SVP, š.p., OZ Bratislava, škodové funkcie vyplývajúce z metodiky BEAM, ktoré spracovala v rámci projektu spoločnosť GEOMER - viac nižšie v texte.

Na potrebu hydrodynamického modelovania bol spoločnosťou DHI Slovakia s.r.o. použitý simulačný prostriedok MIKE 21 FM - dvojrozmerný matematický model neustáleného prúdenia s flexibilnou výpočtovou sieťou, ktorý pozostával zo 7 čiastkových 2D modelov celého riešeného územia s rozlohou takmer 2800 km². Tento rozsiahly 2D model je tvorený výpočtovou sieťou tvorenou z 667.583 trojuholníkových a štvoruholníkových prvkov a obsahuje 458.311 uzlov.

Rozsah zaplavenia územia Žitného ostrova bol stanovený na základe kombinácie výsledkov simulácií 6 prietrží dunajskej hrádze (Bratislava - Slovnaft, Hamuliakovo, Horný Bar, Gabčíkovo, Čičov, Nová Stráž) ako výslednej obalovej krivky rozsahu záplavy. Aby sa zabezpečila spoľahlivosť výsledkov modelových výpočtov, bol model čiastočne nakalibrovaný a následne verifikovaný. Pri kalibrácii sa odporové súčinitele modelu v koryte Dunaja menili tak, aby sa dosiahla prijateľná zhoda medzi vypočítanou výškou hladiny a hodnotami z merných kriviek prietoku v Medveďove a v Komárne. Verifikácia modelu v oblasti koryta Dunaja bola vykonaná na základe porovnania merných kriviek (SHMÚ) hladín Dunaja v merných profiloch Medveďov a Komárno.

Pomocou zostaveného 2D modelu bolo simulované prúdenie povodňových prietokov v koryte Dunaja a predpokladanom inundačnom území Žitného ostrova. Modelované boli ustálené N-ročné prietoky veľkých vôd Q₃₀, Q₁₀₀ a Q₁₀₀₀.

Výsledkom simulačných výpočtov sú údaje o nadmorskej výške hladiny vody, hĺbke vody, rýchlosti v každom prvku výpočtovej siete plošne pokrývajúcej celú modelovanú oblasť.

Na tvorbu záplavových máp ako podkladu pre MPO a MPR bol použitý nástroj ArcMap verzia 10 a grafické prostredie Geomedia. Plošné rozdelenie vypočítaných hydraulických veličín je priamo výsledkom 2D modelu, ich grafické znázornenie bolo vytvorené pomocou špecializovaného nástroja DHI DataViewer.

Miera rizika v MPR bola vyhodnotená ako nízka, prijateľná, veľká a extrémna. Stanovená bola na základe britskej metodiky ako priame riziko pre ľudí vystavených povodňovej vode, kde $HR = d \cdot (v+n) + DF$, pričom: HR = hodnotenie rizika, d = hĺbka vody [m], v = rýchlosť prúdenia vody [m.s⁻¹], DF = Debris Factor, N = 0,5 konštanta.

Pri spracovávaní povodňových škôd pre MPR bol použitý DHI nástroj „Flood Damage Assessment Tool“ (FDAT) - rozšírenie ArcGISu, ktorý slúži na odhad peňažných škôd a analýzu nákladov a prínosov na porovnanie a vyhodnotenie scenárov bez a s preventívnymi opatreniami. Tento nástroj bol navrhnutý tak, aby pomohol kvantifikovať vplyv katastrofických udalostí na spoločnosť a životné prostredie. Do výpočtov vstupujú nasledovné údaje:

1. Odhad povodne pre N-ročné prietoky Q_{30} , Q_{100} a Q_{1000} .

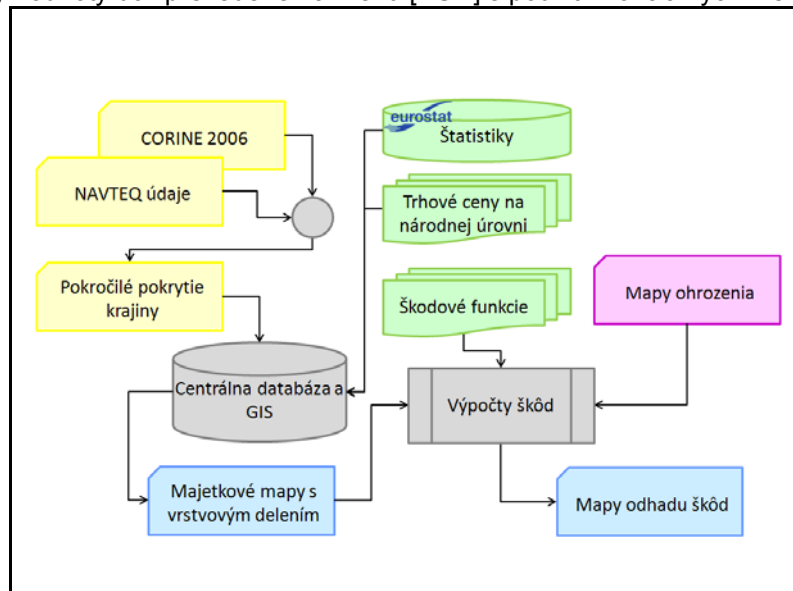
2. Informácie o druhu hospodárskej činnosti. Takéto údaje sú dané mapou využitia územia

„CORINE“ (napr. lesné porasty, polia, priemyselné oblasti, zástavba,...). Typy využitia územia CORINE predstavuje 6 kategórií + vodné plochy: zástavba, priemysel, doprava (cesty), poľnohospodárska pôda, lesy a mokrade, ostatné.

3. peňažné údaje - hodnota ohrozeného majetku [€/m²] vychádzajúce z harmonizovanej databázy BEAM pre územie SR.

Databáza BEAM predstavuje základnú európsku mapu majetku a je založená na zostavovaní aktív príslušných socioekonomických štatistík, členených v istých administratívnych úrovniach (NUTS0, NUTS3 a LAU1) a priradenie týchto štatistických hodnôt k údajom využitia územia, alebo vypočítanej hustoty obyvateľstva [osôb/km²]. (Vid' obr.č.3) Kľúčovou je úvaha, že jedna trieda využívania územia môže mať rôzne majetkové úrovne, ktoré sú k nej priradené. (napr. "sídlný areál" zahŕňa "domácnosti", "vozidlá", atď.)

Aby boli získané porovnateľné výsledky, bola použitá hlavná Európska databáza informácií (Eurostat). Boli tiež začlenené ďalšie hodnoty z rôznych iných zdrojov (národné štatistiky, priemysel, vedecké publikácie). Všetky hodnoty boli prevedené na menu [EUR] s použitím oficiálnych menových kurzov.



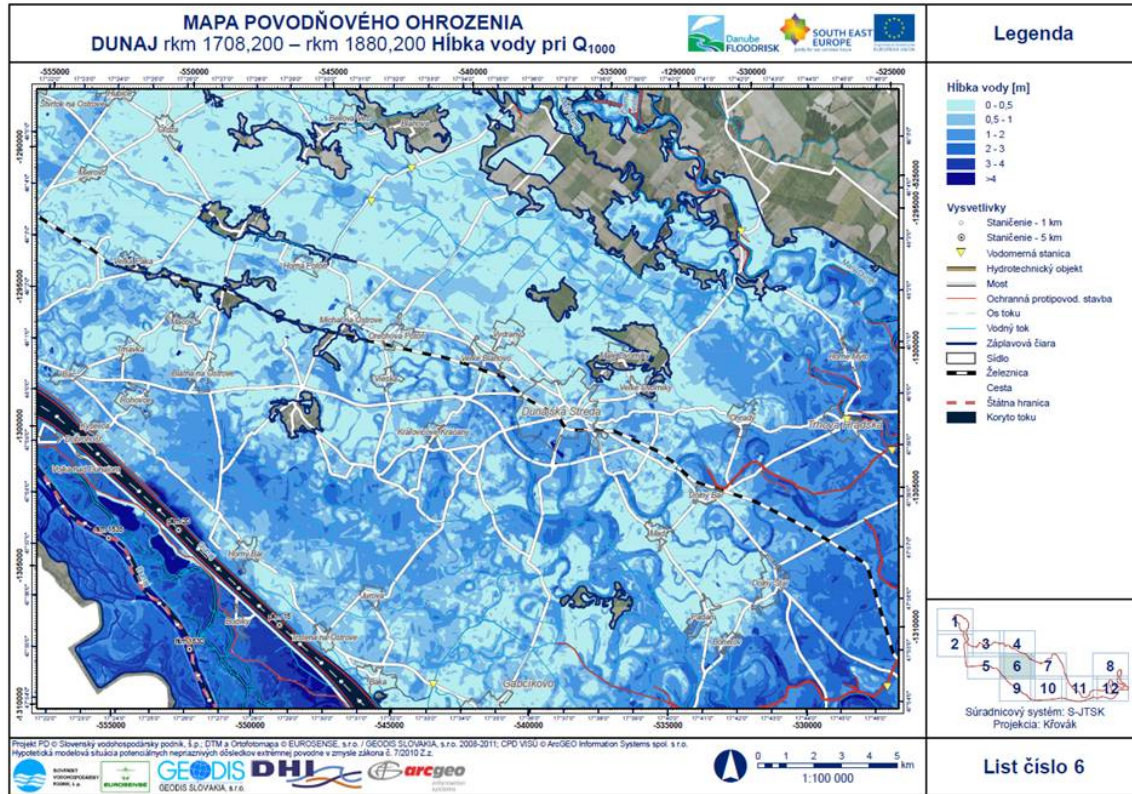
Obr.3 Vývojový diagram spracovania údajov podľa metodiky BEAM

4. Škodové krivky („damage functions“) - odhad škody [%] ako funkcia hĺbky [m], pre každé povodňou ovplyvnené územie. Príklady vzorcov pre škodové krivky jednotlivých typov využitia územia: zástavba $Y = 2x^2 + 2x$ resp. $Y = 11,4x + 12,625$; priemysel $Y = 2x^2 + 2x$ resp. $Y = 7x + 5$; doprava $Y = 10x$ ($x < 1$) resp. $Y = 10$ ($x > 1$); poľnohospodárska pôda $Y = 1$; lesy $Y = 1$; ostatné $Y = 1$ kde x = hĺbka povodňovej vody v metroch a Y = škody %.

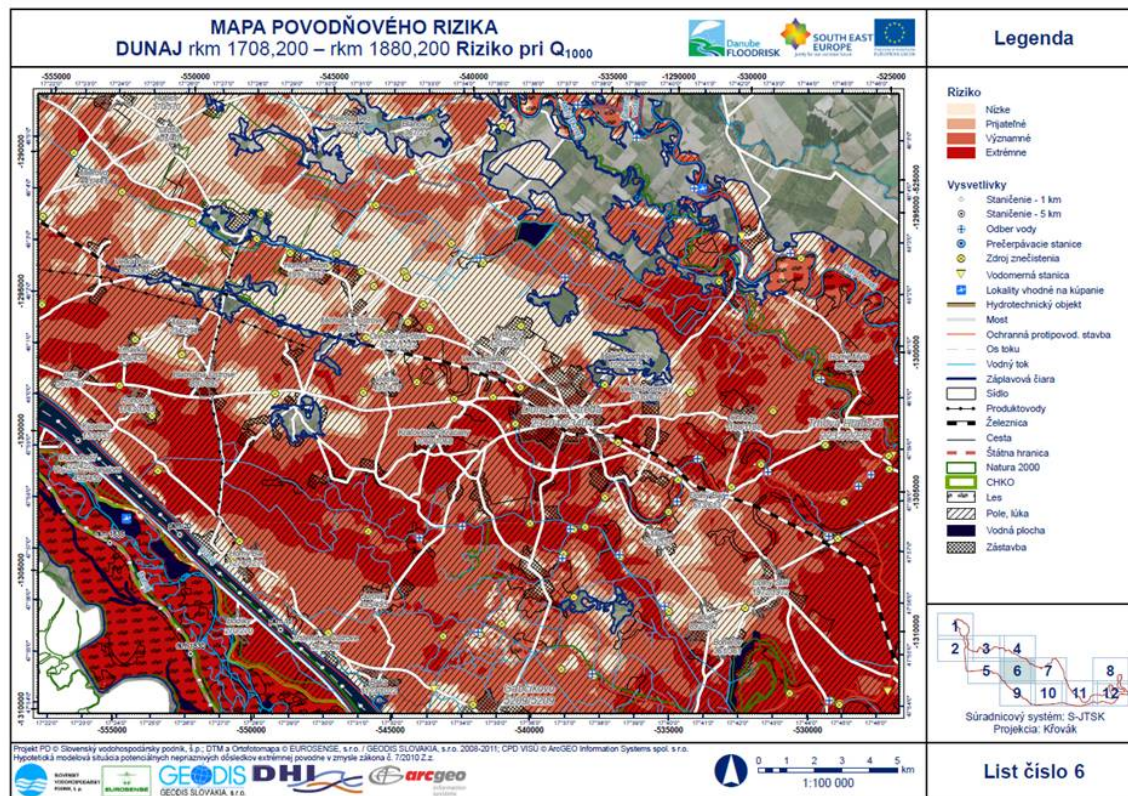
Pre potreby vytvorenia tlačeneho Atlasu boli rumunským partnerom odovzdané podklady: gridy hĺbok zaplaveného územia, gridy škôd v jednotlivých kategóriách spracovaných podľa metodiky BEAM, rozsah

zaplaveného územia, vybrané body záujmu z databázy NAVTEQ a existujúce protipovodňové opatrenia na Dunaji a jeho prítokoch.

Paralelne s tým na Slovensku vznikla v spolupráci so spoločnosťami ArcGeo Information System spol s.r.o. a G-Base s.r.o. taktiež digitálna podoba DB MPO a DB MPR v dvoch verziách, spracovaná pre kontrolu dát a potreby OZ Bratislava vo forme GeoTiff a GeoPDF súborov ktoré umožňujú účelné zapínanie vybraných vrstiev vo výsledných mapových listoch.



Obr. č.4 Mapa povodňového ohrozenia s vyobrazením intervalov hĺbok záplavy pri Q_{1000}



Obr. č.5 Mapa povodňového rizika pri záplave Q₁₀₀₀ a počtu postihnutých obyvateľov v obciach z údajov Štatistického úradu SR z roku 2010 (ŠÚ SR)

Záverom možno konštatovať, že vstupy a výstupy zabezpečené vo vysokej presnosti v rámci projektu Danube Floodrisk t.j. DB OFM, DB DTM, DB hydrologických dát, samotný hydrodynamický model a nadobudnuté skúsenosti správcu, sú cenným prínosom pri spracovávaní národných máp povodňového ohrozenia a máp povodňového rizika pripravovaných v národnom projekte SR v zmysle platnej legislatívy.

Použitá literatúra:

1. Podkladové materiály projektu Danube Floodrisk
2. Technická sprava - Tvorba máp povodňového ohrozenia a povodňového rizika na Dunaji, DHI Slovakia, s.r.o. Bratislava, júl 2012

Prepojenie Informačného systému environmentálnych záťaží s inými IS

Katarína Paluchová, Erich Pacola, Jaromír Helma, Ivan Dulgerov, Milan Schmidt, Jozef Temiak
Slovenská agentúra životného prostredia, Banská Bystrica

Úvod

Informačný systém environmentálnych záťaží (IS EZ) predstavuje základnú a oficiálnu údajovú platformu o environmentálnych záťažiach (EZ) na Slovensku a je súčasťou informačného systému verejnej správy (§ 20a ods. 1) v zmysle zákona č. 569/2007 Z. z. o geologických prácach (geologický zákon) v znení neskorších predpisov.

Základné obsahové časti IS EZ stanovuje vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva, životného prostredia a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky č. 340/2010 Z. z., ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 51/2008 Z. z., ktorou sa vykonáva geologický zákon a tieto sú nasledovné:

- a) Štátny program sanácie environmentálnych záťaží,
- b) Register dokumentov environmentálnych záťaží,
- c) Register environmentálnych záťaží pozostávajúci z
 1. časti A obsahujúcej evidenciu pravdepodobných environmentálnych záťaží,
 2. časti B obsahujúcej evidenciu environmentálnych záťaží,
 3. časti C obsahujúcej evidenciu sanovaných a rekultivovaných lokalít.

Účinnosťou zákona MŽP SR č. 409/2011 Z.z. o niektorých opatreniach na úseku environmentálnej záťaže a o zmene a doplnení niektorých zákonov sa definuje postavenie IS EZ v procesoch, ktoré sa ustanovujú pri identifikácii environmentálnej záťaže, spôsobe určovania povinnej osoby, v procesoch súvisiacich s plnením povinností pôvodcu a povinnej osoby a v procesoch vyplývajúcich z pôsobnosti stanovených orgánov štátnej správy na úseku EZ. Na podporu tvorby ISEZ a skvalitnenie je realizovaný projekt Dobudovanie ISEZ, financovaný z OPŽP. Jednou z aktivít je: *Dobudovanie Informačného systému environmentálnych záťaží (IS EZ) vrátane úvodnej štúdie prepojenia IS EZ s inými IS, následné realizačné štúdie a ich implementácia.*

Integrované aplikačné rozhranie pre prepojenie zdrojových evidencií informačného systému verejnej správy

Pracovníci štátnej a verejnej správy sa často stretávajú s problémom duplicitnej evidencie údajov v rôznych databázach a registroch predstavujúcich zdrojové evidencie informačného systému verejnej správy. Zodpovedné osoby poverené správou týchto databáz a registrov sú nútené často evidovať tie isté údaje v rôznych zdrojových evidenciách. Na druhej strane vo svojej rozhodovacej činnosti potrebujú údaje z rôznych informačných zdrojov, ku ktorým sa dostanú však zložitým spôsobom, pretože sú držané v relatívne uzavretých systémoch. Očakáva sa, že údaje sú registrované len raz a to v zdrojovej evidencii určenej na ich vedenie. Na druhej strane, ak informácie tejto zdrojovej evidencie sú relevantné vo vzťahu k informáciám držaných v inom registri s ktorým práve pracujeme, mali by sme sa k týmto údajom ľahko dopracovať na základe vzájomnej komunikácie prepojených systémov.

Integrovat' systémy z pohľadu informačných technológií znamená prepájať „rôzne“ svety t.j. aplikácie realizované na rôznych technológiách. S každou novou požiadavkou na zdieľanie údajov zo zdrojovej evidencie, nemalo by sa nič nové navrhovať, implementovať, testovať. Žiadateľovi sa ponúknu už raz vytvorené služby a rozhrania realizované na základe štandardizácie. Zo zdrojových evidencií sa odvodí dôležité číselníky, ktoré sa zdieľajú prostredníctvom štandardizovaných komunikačných rozhraní.

Projekt integrácie IS EZ s inými informačnými systémami bol spustený v roku 2010 spracovaním štúdie uskutočniteľnosti. Vzhľadom na rozsah prostredia informačných systémov v rezorte MŽP SR (viac ako 80 aplikácií v rámci 16 organizácií) bolo pre účely štúdie uskutočniteľnosti vybraných 19 informačných systémov, ktoré najlepšie spĺňali predpoklady pre realizáciu prepojenia. Všetky vybrané systémy boli analyzované po odbornej a technickej stránke, finančnej a časovej náročnosti prepojenia. Podkladom pre výber vybraných informačných systémov bola najmä ich vhodnosť z hľadiska relevantnosti súvisiacich s existujúcou prípadne možnou kontamináciou územia. Výstupom SWOT analýzy bolo vytvorené poradie informačných systémov podľa preferencií prepájania. Na základe

výsledkov štúdie uskutočniteľnosti sa spustil proces, ktorého výstupom je zmluvné dojednanie technických prác na prepojení IS EZ s inými zdrojovými evidenciami v správe:

1. **Výskumného ústavu vodného hospodárstva (VÚVH)**
 - *Integrovaný monitoring zdrojov znečistenia (IMZZ)*
2. **Štátneho geologického ústavu Dionýza Štúra (ŠGÚDŠ)**
 - *Register skládok odpadov*
 - *Digitálny archív Geofondu*
 - *Čiastkový monitorovací systém Geologické faktory - Antropogénne sedimenty charakteru EZ*
 - *Informačný systém monitoringu environmentálnych záťaží*
3. **Štátnej ochrany prírody a krajiny (ŠOP SR)**
 - *Štátny zoznam osobitne chránených častí prírody a krajiny - časť chránené územia*
 - *Štátny zoznam osobitne chránených častí prírody a krajiny - časť chránené stromy*
 - *Sústava chránených území Natura 2000*
 - *Register Ramsarských mokradí, UNESCO lokalít a Biosferických rezervácií*
4. **Vodohospodárska výstavba (VHV)**
 - *Technicko bezpečnostný dohľad nad vodnými stavbami v SR (TBD)*
5. **Výskumného ústavu pôdoznalectva a ochrany pôdy (VUPOP)**
 - *ČMS - pôdy*
6. **Slovenskej agentúry životného prostredia (SAŽP)**
 - *Informačný systém prevencie závažných priemyselných havárií*
 - *Informačný systém nakladania s ťažobným odpadom*

Všetky práce na prepojení IS EZ s inými zdrojovými evidenciami prebiehajú v krokoch:

- Detailná analýza požiadaviek pre tvorbu webových resp. sieťových služieb
- Analytický návrh rozhrania a dátovej špecifikácie webových resp. sieťových služieb
- Programátorská implementácia rozhrania webových resp. sieťových služieb
- Akceptačné testovanie vytvoreného rozhrania a jeho oprava na základe výsledkov akceptačných testov
- Spracovanie modelu nasadenia webových resp. sieťových služieb a definovanie pravidiel prevádzky a údržby vytvorených služieb
- Implementácia zdieľania údajov prostredníctvom vytvorených webových resp. sieťových služieb v aplikačnom rozhraní IS EZ
- Príprava a tlač dokumentácie

Zatiaľ je funkčne prepojený IS EZ s Registrom skládok odpadov (ŠGÚDŠ). V priebehu roku 2013 budú ukončené práce na prepojení IS EZ s databázou Integrovaného monitoringu zdrojov znečistenia, databázami ŠOP SR, databázou Technicko - bezpečnostného dohľadu nad vodnými stavbami v SR, Archívom Geofondu a ČMS Geologické faktory - Antropogénne sedimenty charakteru EZ. Prepojenie ostatných IS, prípadne databáz s IS EZ je naplánované na rok 2014.

Projekt GeoHealth

Stanislav Rapant
Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Bratislava

Úvod

Geologická stavba Slovenskej republiky je veľmi rôznorodá. Jej odrazom je rozdielne geochemické pozadie, ktoré má rôzny vplyv (pozitívny alebo negatívny) na ľudské zdravie. Dôležitú úlohu zohráva aj antropogénna kontaminácia geologického prostredia, zdokumentovaná na približne 10 % územia Slovenskej republiky. Doterajšie výskumy naznačujú, že ľudský organizmus reaguje na rôzne geologické (geochemické) podložie rôznymi zdravotnými prejavmi. Najmä sedimentárne a karbonátové horniny emitujú z geologického podložia také zoskupenie chemických prvkov, ktoré je pre ľudské zdravie priaznivé. Naproti tomu, najmä silikátové horniny (vulkanity, granitoidy a kryštalické bridlice) sa väčšinou vyznačujú deficitným obsahom chemických prvkov potrebných pre ľudské zdravie. Zrejme aj tieto skutočnosti majú vplyv na to, že na území Slovenskej republiky sa vyskytujú oblasti (okresy, obce, skupiny obcí), kde je priemerná dĺžka života obyvateľstva signifikantne nižšia a kde pozorujeme zvýšenú úmrtnosť na rôzne ochorenia, najmä kardiovaskulárnych a onkologických, v porovnaní s priemernými hodnotami za Slovenskú republiku.

Základné údaje o projekte

Názov: Vplyv geologickej zložky životného prostredia na zdravotný stav obyvateľstva Slovenskej republiky

Acronym: Geohealth

Kód projektu: LIFE 10 ENV/10/087

Doba riešenia: 2011 – 2015

Riešiteľská organizácia: ŠGÚDŠ

Cieľ projektu: Eliminácia negatívneho vplyvu geologického prostredia na zdravotný stav obyvateľstva Slovenskej republiky.

Hlavné činnosti na projekte

Aktivita A1: Zostavenie súboru environmentálnych indikátorov

Environmentálne indikátory (chemické prvky/zložky/parametre v podzemných vodách a pôdach) budú zostavené z existujúcich báz dát chemických analýz podzemných vôd (cca 20 000) a pôd (cca 10 000) z celého územia Slovenskej republiky. Bude využitá široká škála chemických prvkov/zložiek z doposiaľ vykonaného environmentálno-geochemického mapovania Slovenskej republiky, vrátane parametrov prírodnej rádioaktivity. Environmentálne indikátory budú zostavené pre najmenšie územnosprávne celky Slovenskej republiky – obce (cca 2 880), ďalej pre okresy (79) a vyššie územné celky (8). Pre každý územnosprávny celok bude hodnota environmentálneho indikátora predstavovať priemernú hodnotu chemického prvku/zložky/parametra zo všetkých vzoriek spadajúcich do územnosprávneho celku.

Aktivita A2: Zostavenie súboru zdravotných indikátorov

Zdravotné indikátory budú zostavené z existujúcich báz dát ukazovateľov demografického vývoja a zdravotného stavu obyvateľstva. Bude sa jednať o zdravotné indikátory popisujúce demografiu, reprodukčné zdravie, úmrtnosť a incidenciu rôznych ochorení, najmä onkologických a kardiovaskulárnych. Hodnotenú budú tie indikátory, ktoré úzko súvisia s geologickou zložkou životného prostredia. Budú zostavené obdobnou formou ako environmentálne indikátory, a to pre obce, okresy a vyššie územné celky.

Aktivita A3: Spracovanie environmentálnych a zdravotných indikátorov

Environmentálne a zdravotné indikátory budú zostavené pre jednotlivé územnosprávne celky Slovenskej republiky. Taktisto bude k dispozícii jednotná a vzájomne porovnateľná báza dát geochemických a medicínsko-epidemiologických údajov, ktoré je možné vzájomne hodnotiť, spájať a štatisticky spracovať. Zostavené databázy environmentálnych a zdravotných indikátorov sa rozčlenia podľa základného geologického prostredia a to pre: karbonáty, granitoidné horniny, metamorfity, vulkanické horniny, flyšové sedimenty a kvartérne a neogénne sedimenty. Taktiež sa samostatne vyčlenia a spracujú kontaminované oblasti Slovenskej republiky. Takýmto rozčlenením získame objektívny podklad pre hodnotenie rôznorodosti geologického prostredia z hľadiska jeho rozdielného vplyvu na ľudské

zdravie. Taktiež dostaneme podklad pre hodnotenie vplyvu kontaminovaných oblastí na zdravotný stav ľudí, žijúcich v kontaminovaných oblastiach.

Aktivita A4: Prepojenie environmentálnych a zdravotných indikátorov

Metódami vyššej štatistiky – neurónové siete a fuzzy c-zhluková analýza, sa spoja a zjednotia environmentálne a zdravotné indikátory. Takto bude možné určiť, ktoré environmentálne indikátory najviac vplyvajú na ľudské zdravie a naopak, ktoré zdravotné indikátory sú najviac ovplyvňované geologickou zložkou životného prostredia. Spájanie oboch súborov bude vykonané z celoslovenských súborov dát, ďalej pre súbory rozčlenené podľa rozdielnosti geologického prostredia a taktiež pre kontaminované oblasti Slovenskej republiky.

Aktivita A5: Environmentálna analýza

V rámci environmentálnej analýzy bude podané zhodnotenie vplyvu geologického prostredia na zdravotný stav obyvateľov Slovenskej republiky. Ďalej sa spracuje environmentálno-zdravotná regionalizácia Slovenskej republiky a vyčlenia sa oblasti, kde je markantne zhoršený zdravotný stav obyvateľstva v dôsledku prírodne nepriaznivého, resp. kontaminovaného geologického prostredia. Taktiež budú určené limitné obsahy (optimálne, maximálne prípustné no aj minimálne potrebné) chemických prvkov/zložiek z hľadiska ich dopadu na ľudské zdravie.

Aktivita A6: Vypracovanie návrhu opatrení

Vypracuje sa návrh opatrení na zníženie negatívneho vplyvu geologického prostredia na ľudské zdravie. Tento návrh bude spracovaný metódou logickej analýzy – príčina – účinok – opatrenie, pre všetky oblasti/obce Slovenskej republiky so zhoršeným zdravotným stavom obyvateľstva v dôsledku nepriaznivého (kontaminovaného) geologického prostredia.

Aktivita A7: Realizácia opatrení

V rámci realizácie opatrení na zmiernenie negatívneho vplyvu geologického prostredia na zdravotný stav obyvateľstva bude realizovaná osвета a environmentálno-zdravotná výchova obyvateľstva. Obyvateľstvu bude vysvetľované akým spôsobom sa ho dotýka nepriaznivé geologické prostredie a ako tomuto nepriaznivému vplyvu predchádzať alebo ho eliminovať v každodennom živote. Ďalej sa v rámci tejto aktivity spracuje „Návrh legislatívnych opatrení“ na zmiernenie negatívneho vplyvu geologického prostredia na zdravotný stav obyvateľov Slovenskej republiky.

Predbežné dosiahnuté výsledky

Zostavenie súboru environmentálnych indikátorov.

Environmentálne indikátory pre podzemné vody a pôdy sú zostavené pre 2883 obcí Slovenskej republiky. Výsledky sú v mapovej aj databázovej forme dostupné pre každú obec Slovenskej republiky na internetovej stránke www.geology.sk/geohealth.

Zostavenie súboru zdravotných indikátorov.

Súbor 30 najdôležitejších zdravotných indikátorov je zostavený pre 2883 obcí Slovenskej republiky. Výsledky sú v mapovej aj databázovej forme dostupné pre každú obec Slovenskej republiky na internetovej stránke www.geology.sk/geohealth

Spracovanie environmentálnych a zdravotných indikátorov

Environmentálne a zdravotné indikátory boli rozčlenené podľa geologickej stavby do ôsmich geologických celkov. Medzi vyčlenenými geologickými celkami existujú významné rozdiely v zdravotnom stave obyvateľstva. Z hľadiska zdravotných indikátorov je nasledovné poradie vyčlenených geologických celkov: neovulkanity, kryštalinikum, paleozikum, kvartér, silikátovo-karbonatické mezozoikum, karbonatické mezozoikum, neogén, flyšový paleogén (od najnepriaznivejšieho po najpriaznivejšie geologické prostredie).

Vplyv antropogénnej kontaminácie rizikovými prvkami (As, Sb, Hg, Pb, ...) na zdravotný stav obyvateľstva bol sledovaný v troch oblastiach: Stredoslovenské neovulkanity, Slovenské Rudohorie a Horná Nitra. Z porovnania zdravotného stavu v kontaminovaných obciach (138) a v nekontaminovaných obciach (155) je možné skonštatovať, že kontaminácia rizikovými prvkami neovplyva na zdravotný stav obyvateľstva.

Podakovanie:

Projekt je podporovaný z finančného nástroja LIFE+ a príspevku Ministerstva životného prostredia SR

Spoločný slovensko-rakúsky informačný portál o cezhraničnom posudzovaní vplyvov na životné prostredie

Katarína Kováčová, Mária Hrnčárová, Zuzana Lieskovská
Slovenská agentúra životného prostredia, Banská Bystrica

V súlade s článkom 45 Ústavy Slovenskej republiky: **Každý má právo na včasné a úplné informácie o stave životného prostredia a o príčinách a následkoch tohto stavu** sa toto právo uplatňuje v procese posudzovania vplyvov na životné prostredie presahujúcich štátne hranice prostredníctvom podávania informácií o projektoch a programoch, ako aj cez iné formy informačných zdrojov, ako sú školenia, konferencie, metodické príručky, brožúry, vedomostné mapy, často kladené otázky a iné. Tieto informácie sú adresované všetkým účastníkom procesu posudzovania, ktorí sa chcú do neho aktívne zapojiť, alebo byť len o procese posudzovania informovaní.

Informácie o procese posudzovania na životné prostredie presahujúcich štátne hranice, ktoré sú podané správne a včas môžu prispieť k efektívnemu priebehu tohto procesu. Vytvorenie a aktualizovanie informačných zdrojov je nezastupiteľnou časťou pri zvyšovaní povedomia verejnosti o procese posudzovania.

Informačné zdroje vychádzajú z požiadaviek zákona č.24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie ako aj z bilaterálnej dohody medzi vládou Slovenskej republiky a vládou Rakúskej republiky o vykonaní Dohovoru o posudzovaní vplyvov na životné prostredie presahujúcich štátne hranice (Espoo dohovor) a zabezpečujú:

- všeobecné informovanie všetkých účastníkov procesu posudzovania o jeho priebehu, o zmenách v národnej a nadnárodnej legislatíve,
- informovanie o odborných školeniach a konferenciách s cieľom zabezpečiť pravidelné vzdelávania účastníkov procesu,
- prostredníctvom metodických príručiek, brožúr a odborných časopisov propagáciu procesu pre všetky cieľové skupiny,
- prostredníctvom vedomostnej mapy získať informácie na jednom mieste,
- pomocou siete kontaktov zabezpečiť rýchly prístup k informáciám o procese.

Forma informačných zdrojov môže byť rôzna a jednou formou je využitie internetu najväčšej počítačovej siete na svete.

V Slovenskej republike túto formu zabezpečuje Enviroportál, kde tému posudzovania vplyvov na životné prostredie môžeme nájsť v dvoch hlavných častiach:

- Environmentálne témy → Starostlivosť o životné prostredie → Posudzovanie vplyvov na životné prostredie; táto stránka obsahuje základné informácie k téme posudzovania vplyvov na životné prostredie. Jej link je <http://enviroportal.sk/environmentalne-temy/starostlivost-o-zp/eia-sea-posudzovanie-vplyvov-na-zp>
- Agendy → Občan/Podnikateľ/Verejná správa → Posudzovanie vplyvov na životné prostredie; táto stránka je zameraná na cieľové skupiny, ktoré sú upozornené na ich práva a povinnosti v procese posudzovania. Link pre cieľovú skupinu Občan je <http://enviroportal.sk/agendy/obcan/obcan-v-procese-eia>; pre cieľovú skupinu Podnikateľ je <http://enviroportal.sk/agendy/podnikatel/posudzovanie-vplyvov-na-zp-1/podnikatel-v-procese-eia>; pre cieľovú skupinu Verejná správa je <http://enviroportal.sk/agendy/verejna-sprava/posudzovanie-vplyvov-na-zp>.

V Rakúskej republike sú informačné zdroje pre proces posudzovania formou internetu zabezpečované pre všetky cieľové skupiny cez nasledujúce webové stránky:

- pre proces posudzovania vplyvov na životné prostredie pre navrhované činnosti (EIA) <http://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/uvpsup/uvpoesterreich1>,
- pre proces posudzovania vplyvov na životné prostredie pre strategické dokumenty (SEA) <http://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/uvpsup/sup>,
- pre proces posudzovania vplyvov na životné prostredie presahujúcich štátne hranice <http://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/uvpsup/espooverfahren>.

V roku 2012 bola vytvorená internetová stránka EIAportál s cieľom vytvoriť komplexnú informačnú platformu na rovnakej úrovni pre všetkých účastníkov procesu posudzovania vplyvov na životné prostredie presahujúcich štátne hranice v Slovenskej republike a Rakúskej republike. EIAportál je slovensko-rakúsky internetový portál prevádzkovaný Slovenskou agentúrou životného prostredia na slovenskej strane a environmentálnou agentúrou AEEG Wien na rakúskej strane. Link na webovú stránku je <http://www.eiaportal-at-sk.eu/index.php/sk>. Stránka je vytvorená v dvoch jazykových mutáciách, slovenčine a nemčine.

EIAportal, jeho hlavné členenie vychádza z požiadaviek umožniť užívateľom portálu vyhľadať si čo najrýchlejšie aktuálnu informáciu o procese posudzovania presahujúcich štátne hranice, ako aj umožniť im aktívne sa zapojiť do procesu posudzovania a uplatniť si v ňom svoje práva a povinnosti. Jeho čiastkové ciele sú:

- systematické sprístupňovanie dokumentov a informácií pre subjekty zainteresované do procesu vrátane verejnosti,
- sprehľadnenie postupov procesu na slovenskej a rakúskej strane,
- urýchlenie a zjednodušenie vyhľadávania dokumentov a informácií.

Členenie EIAportálu je nasledovné:

- Úvodná strana – popisuje východiská a dôvod založenia takéhoto typu stránky,
- Právne predpisy – zobrazuje aktuálny legislatívny stav v národnej a nadnárodnej rovine,
- Projekty – sprístupňuje všetky projekty, ktoré sa uvažujú zaradiť, alebo sú zaradené do procesu posudzovania presahujúce štátne hranice medzi Slovenskou republikou a Rakúskou republikou,
- Sieť – ponúka kontakty účastníkov procesu posudzovania na obidvoch stranách,
- Nástroje – užitočné informácie pre zorientovanie sa v danej problematike,
- Vedomostná mapa – využitie dát z EIAportálu pre tvorbu moderného nástroja na sprístupnenie všetkých dostupných informácií o procese posudzovania.

CEframe - Central European Flood Risk Assessment and Management in CENTROPE (Operačný program Stredná Európa)

Peter Čadek
Slovenský vodohospodársky podnik, Banská Štiavnica

ABSTRAKT:

CEframe je európskou iniciatívou na riešenie povodní v regióne CENTROPE. Deväť partnerov vyvinulo stratégie a odporúčania pre spoľahlivý a udržateľný cezhraničný povodňový manažment v povodí riek Dunaj, Dyje, Morava a Lajta. Projekt zahŕňa územia Rakúska, Českej republiky, Maďarska a Slovenskej republiky. Cieľom projektu bola udržateľná integrovaná protipovodňová ochrana založená na:

- spoločnom hodnotení nástrojov manažmentu povodní a harmonizácii metodík pre protipovodňovú ochranu a

- hodnotení stratégií manažmentu povodňového rizika

Výstupmi implementácie projektu sú:

- Inventarizácia hydrologických a hydraulických pomerov
- Harmonizované mapy povodňového ohrozenia v pilotnom území
- Dokumentácia súčasných stratégií manažmentu povodní v projektovej oblasti
- Ohodnotenie a mapovanie potenciálnych povodňových škôd
- Hodnotenie a mapovanie povodňového rizika a kalkulácia reziduálneho rizika
- Katalóg stratégií manažmentu povodní
- Memorandum protipovodňovej ochrany

Kľúčové slová: povodeň, manažment povodňového rizika, mapa povodňového ohrozenia, mapa povodňového rizika

INSPIRE, tretie monitorovacie obdobie za Slovenskú republiku

Marek Žiačik
Slovenská agentúra životného prostredia, Banská Bystrica

INSPIRE registre - účel a aktuálny stav implementácie

Martin Tuchyňa

Slovenská agentúra životného prostredia, Banská Bystrica

Prijatím dodatku Nariadenia 1089/2010 pre interoperabilitu súborov priestorových údajov a služieb za 25 tém, definovaných v prílohách II a III smernice INSPIRE na pôde INSPIRE Komitologického výboru sa ukončil formálny proces tvorby legislatívno – technického rámca vymedzujúceho problematiku harmonizácie priestorových údajov a služieb. Finalizácia Vykonávacích predpisov pre a súvisiacich Údajových špecifikácií je kľúčovým momentom pre inicializáciu environmentálneho údajového manažmentu prostredníctvom procesu INSPIRE implementácie a zabezpečenia prevádzky. Medzi kľúčové komponenty, nevyhnutné pre dosiahnutie požadovanej miery interoperability na úrovni priestorových údajov a služieb patria aj registre. Hlavným cieľom registrov v kontexte INSPIRE je zabezpečiť jednoznačnú identifikáciu, popis a referencovateľnosť prvkov infraštruktúry priestorových informácií.

Účel

Hlavným poslaním INSPIRE registrov je zabezpečiť podporu implementácie jednotlivých INSPIRE komponentov členskými štátmi Európskej únie s podporou Európskej komisie. Registre v praxi poskytnú spôsob priradenia jedinečných identifikátorov pre prvky vrátane ich definície / popisu. Správa a publikácia registrovaných prvkov prostredníctvom registrov umožní:

- Ich širšie a harmonizované využívanie (tvorcovia i užívatelia priestorových údajov a služieb);
- Tvorbu jednotného mechanizmu prístupu k prvkom definovaným a využívaným rozličnými INSPIRE komponentmi (metaúdaje, sieťové služby, priestorové údaje);
- Zabezpečenie mechanizmov na správu časových zmien (verziónovanie z dôvodu zmien v technológii, či užívateľských/legislatívnych požiadaviek);
- Tvorbu štandardizovaných značiek využiteľných pre kódovanie registrovaných prvkov v súboroch priestorových údajov;
- Podporiť kultúrnu a lingvistickú adaptabilitu zabezpečením identických názvov prvkov v rozličných jazykoch, kultúrach, aplikačných oblastiach a doménach.
- Poskytnúť podporu v procese testovania a validácie priestorových údajov, ich služieb a metaúdajov voči požiadavkám a odporúčaniam definovaných v INSPIRE dokumentácii.
- Tvorbu tematických a doménových rozšírení rámca definovaného témami INSPIRE;
- Prepojenie INSPIRE digitálneho priestorového obsahu s obsahom dostupným v prostredí sémantického internetu.

Aj keď význam a opodstatnenie registrov pre tvorbu a následnú prevádzku infraštruktúry priestorových informácií je nepopierateľný, identifikácia ich konkrétnej podoby a funkcionality je predmetom diskusií a priestorom pre aktivity umožňujúce prepojiť výskum s potrebami praxe. Sumarizácia požiadaviek a odporúčaní definovaných v INSPIRE dokumentácii, definovanie prípadov použitia, tried prvkov, funkčných a ostatných požiadaviek pre informačné systémy registrov, implementačné aspekty ako aj zohľadnenie relevantných štandardov patria medzi otvorené témy.

Aktuálny stav

Prvý zoznam registrov bol pre INSPIRE identifikovaný pri tvorbe Všeobecného Konceptuálneho Modelu¹, pričom boli v rámci INSPIRE Registry² doposiaľ implementované dva registre:

- Feature Concept Dictionary (Slovník konceptov prvkov)
- INSPIRE Glossary (INSPIRE Slovník)

¹ http://inspire.jrc.ec.europa.eu/documents/Data_Specifications/D2.5_v3.4rc3.pdf

² <https://inspire-registry.jrc.ec.europa.eu/>

V rámci procesu tvorby Údajových špecifikácií ako aj Technických usmernení pre metaúdaje a sieťové služby boli identifikované ďalšie potencionálne registre, ktorých zriadenie bude potrebné zohľadniť v súvislosti s implementáciou INSPIRE:

- Application Schema Register (Register Aplikačných Schém) – poskytujúci prehľad aplikačných schém definovaných v rámci jednotlivých tém prostredníctvom Konsolidovaného UML modelu.
- Code List & Enumerations Register (Register číselníkov / Zoznamov Kódov a Enumerácií) – spravujúci hodnoty číselníkov v jednoduchej i hierarchickej štruktúre, s podporou prepojenia externé číselníky ako aj na národné a doménové rozšírenia, s podporou viac jazyčných označení.
- Consolidated UML Model (Konsolidovaný UML model) – sprístupňujúci INSPIRE UML model prostredníctvom svn repozitára, XML exportných súborov, Enterprise Architect (EA) súborov, alebo HTML reprezentáciou.
- Coordinate Reference System Register (Register Súradnicových Systémov) – umožňujúci identifikáciu referenčných systémov súborov priestorových údajov prostredníctvom vyhľadávacích a ukladačích služieb.
- Data Specification Guidance Register (Register Údajových Špecifikácií) – spravujúci identifikátory pre Údajové špecifikácie pre využitie na popis údajov metaúdajmi ako aj pri procese validácie conformity voči legislatívnym a technickým požiadavkám a odporúčaniam.
- (Discovery) Service Register (Register Vyhľadávacích Služieb) – poskytujúci metaúdaje o vyhľadávacích službách členských štátov EU pre podporu prevádzky EU Geoportálu.
- External Object Identifier Namespace Register (Register Menných Priestorov Externých Objektových Identifikátorov) – sprístupňujúci správu trvalých a jedinečných identifikátorov menných priestorov .
- Feature Catalogue Register (Register Katalógu Prvkov) - ISO 19110 Katalóg prvkov obsahujúci definície a popis typov priestorových objektov, ich vlastností, vrátane zoznamu povinných a voliteľných vlastností ako aj asociovaných komponentov (prepojení) vyskytujúcich sa v jednom alebo viacerých súboroch priestorových údajov.
- Locale Register (Register Lokalizácií) – umožňujúci využívanie lokalizácií a použitia PT_Locale prvku pre viac jazyčný text.
- Portrayal Rule Register (Register Pravidiel Zobrazení) – zabezpečujúci správu popisu vizualizácie obsahu vrstiev, podporujú harmonizáciu konfigurácie zobrazovacích služieb a využívanie preddefinovaných štýlov.
- Units of Measurement Register (Register Merných Jednotiek) – napomáhajúci pri identifikácii merných jednotiek použitých v INSPIRE súboroch priestorových údajov.
- XML Schema repository/register (Register XML Schém) – sprístupňujúci dokumentáciu XML Schém, prípadne dokumentáciu Schematronov.

Pre každý register bude potrebné identifikovať súbor základných parametrov, ktoré umožnia presnejšie určiť priority pre ich implementáciu. Medzi prioritné registre, ktoré by mali byť navrhnuté a implementované v blízkej budúcnosti patria Register číselníkov / Zoznamov Kódov a Enumerácií a Register Aplikačných Schém. Návrh registrov by mal prebiehať v súlade s relevantnými ISO štandardmi, predovšetkým zohľadnením ISO 19135 - Geographic information - Procedures for item registration.

Implementácia na národnej/doménovej úrovni

Nakoľko všetky požiadavky na národnej úrovni nebude možné pokryť obsahom dostupným prostredníctvom INSPIRE, národné, regionálne, lokálne, či doménové infraštruktúry priestorových informácií budú môcť využiť koncept rozšírení INSPIRE údajových špecifikácií pre ich špecifické účely. Túto požiadavku by mali reflektovať i registre vytvárané na týchto úrovniach.

Nový Geoportál ÚGKK SR

Ľuboslav Michalík, kol.
Geodetický a kartografický ústav, Bratislava

ABSTRAKT:

Jedným z hlavných cieľov projektu OPIS – ZBGIS bolo sprístupnenie priestorových údajov ZBGIS prostredníctvom internetu, najmä využitím webových služieb. Nový Geoportál rezortu geodézie, kartografie a katastra predstavuje vstupnú bránu k sprístupneným elektronickým službám a aplikáciám, ako napr. Mapový klient, transformačná služba, konverzná služba, vyhľadávacia služba a webové mapové služby. Viaceré vybrané služby sú poskytované bezplatne, bez nutnosti registrácie.

GIS v prostredí cloudu - budúcnosť už dnes

Martin Mydliar

ArcGeo Information Systems s.r.o., Bratislava

ABSTRAKT:

ArcGIS Online prenáša mapovanie a priestorové analýzy do prostredia cloudu. Geografický informačný systém môže byť prvýkrát implementovaný a používaný ako služba, bez nutnosti zakúpenia a obsluhy hardvéru či licencií. ArcGIS Online pre organizácie predstavuje silnú platformu pre správu podnikových mapových alebo iných údajov, ich triedenie a vyhľadávanie, nástroje na zdieľanie a spoluprácu medzi jednotlivými pracovníkmi a nástroje na rozšírenie mapových údajov a priestorových analýz pre skutočne širokú škálu zariadení a koncových užívateľov. Takáto mapová platforma výrazne uľahčuje a urýchľuje šírenie geografických znalostí v rámci jednej organizácie alebo medzi viacerými organizáciami, v rámci určitého rezortu ale aj medzi rôznymi rezortmi prípadne aj smerom k odbornej verejnosti.

Priestorové informácie v košíku

Vladimír Stromček
G-BASE, s.r.o., Bratislava

Riešenie spoločnosti T-MAPY pre tvorbu a publikáciu digitálnej územnoplánovacej dokumentácie

Jiří Bradáč

T-mapy spol. s r.o., Hradec Králové, Česká republika

Úvod

Spoločnosť T-MAPY sa zaoberá digitálnym spracovaním a publikáciou územnoplánovacej dokumentácie (ďalej tiež dÚPD) v prostredí GIS od roku 1992. Môže teda ponúknuť rozsiahle skúsenosti s uvedenou problematikou a predovšetkým riešenie, ktoré z hľadiska komplexnosti pokrýva celú škálu súvisiacich problémov a zároven je koncipované tak otvorene, aby dokázalo reagovať na všetky zmeny resp. akékoľvek nové podnety, ktoré sa logicky v priebehu času objavujú.

Ďalej predstavené riešenie je plne adaptovateľné do podmienok, ktoré vymedzuje ako existujúci Stavebný zákon tak znenie nového zákona. Tento názor sa samozrejme po urbanistickej stránke opiera aj o fakt, že existujúca resp. chystaná legislatíva má rovnaké východisko z čias ČSSR - zákon 50/1976, čo je zrejme napríklad aj z porovnania tzv. katalógu javov ÚP ponúkaného riešenia s katalógom javov, ktorý je publikovaný na stránke inštitútu urbanizmu a územného plánovania URBION.

Územné plány (ďalej tiež ÚP) obcí sú jedným zo zásadných podkladov pre rozhodovanie v území. Kvalita tohto diela je daná predovšetkým jeho vlastným urbanistickým **obsahom**, avšak pre vlastné spracovanie diela a jeho ďalšie využívanie je dôležitá aj **forma** tohto spracovania, teda predovšetkým adekvátne použitie (geo)informačných technológií (GIS).

Nižšie navrhované riešenie má samozrejme širší kontext, do ktorého majoritne spadajú tieto procesy:

- ✓ v rámci transpozície európskej smernice INSPIRE do prostredia Slovenskej republiky bude v nadväznosti na už prijaté a ďalej prijímané zákonné úpravy rásť tlak na poskytovanie kvalitných a garantovaných geodát, teda v neposlednom rade aj dát z oblasti územného plánovania
- ✓ v rámci rozvoja informatiky na krajoch a mestách (ako napríklad projekty, ktoré aktuálne bežia alebo sa pripravujú na krajoch a mestách v rámci príslušných dotačných titulov EÚ) je resp. bude vytváraný priestor pre riešenia, ktoré budú mať za úlohu sprístupňovať verejnosti tiež územnoplánovacia dokumentácia
- ✓ obecne všetky významné verejnoprávne inštitúcie budú nepochybne rozvíjať svoje vlastné (geo)portálové riešenia, a kvalitné digitálne územné plány by mali byť kľúčovou súčasťou takých portálov
- ✓ komplikovanosť rozhodovacích procesov v území naďalej porastie, územný plán správne uchopený príslušnými technológiami a náležité ovládnutie týchto technológií by mal kvalitu podpory týchto procesov výrazne posunúť; dôležitú úlohu bude určite hrať aj integrácia územného plánu s celým (geo)informačným systémom úradu, teda napr. informáciami z katastra nehnuteľností, životného prostredia, dopravy atď. vrátane ďalších základných podkladov typu ortofotomapa či 3D
- ✓ jednotlivé subjekty verejnej správy budú aj na poli územného plánovania užšie kooperovať; pôjde hlavne o vertikálnu spoluprácu na línii "celoštátna úroveň - úroveň kraja - úroveň miest a obcí", komunikácia na poli ÚP by mala byť zásadným spôsobom zaistená efektívnou výmenou dát

Územné plánovanie je aj z pohľadu GIS komplexná disciplína a teda hlavne pracuje v podstate so všetkými dátami, ktoré sa v rámci GIS verejnej správy používajú, ak týmito dátami vytvára špecifickú pridanú hodnotu. Je potom otázkou podoby konkrétnych procesov (nastavených aktuálnou legislatívou), či v rámci analytickej fázy zber primárnych dát zabezpečuje sám projektant ÚP (prieskumy a rozbor) alebo či tento zber vykonávajú všeobecnejšie (napr. na úrovni územno-technických podkladov - ÚTP). Celý koncept je následne stavaný na tom, že z pohľadu GIS v rámci syntetickej fázy dochádza k transformácii primárnych dát (či už pochádzajú z ÚTP alebo ich projektant ÚP v rámci prieskumov a rozborov získal akokoľvek) a nad týmito (existujúcimi) dátami vznikajú nové dáta - urbanista vymedzuje funkčné plochy, navrhuje riešenia v oblasti bývania, dopravy, životného prostredia a podobne. Ucelený systém dÚPD musí teda reflektovať stav, keď pracuje s primárnymi (na danom územnom pláne

nezávislými) analytickými dátami (ÚTP) a s dátami sekundárnymi, ktoré sú špecificky vytvárané v rámci konkrétneho územného plánu a z pohľadu GIS sú jeho jedinečným výstupom.

Riešené problémové okruhy

Aké konkrétne procesy v rámci tvorby a použitia ÚP môžu technológie GIS podporovať?

- analytická časť – zber dát
 - o prvotný zber dát v podobe územnotechnických podkladov (ÚTP)
 - o druhotný zber dát pri doplňujúcich prieskumoch a rozboroch
- syntetická časť – tvorivá koncepčná práca
 - o tvorba kvalitných vektorových dát s podporou analytických úloh
 - o vizualizácia dát formou mapových projektov resp. zodpovedajúcich kompozícií (výkresov)
 - o príprava kvalitných tlačových výstupov a vlastná veľkoformátová tlač
- využitie digitálneho územného plánu celou plejádou užívateľov
 - o vyspelé úlohy pre užívateľov z príslušných odborov úradu či odbornej verejnosti
 - o publikácie územného plánu na internete resp. geoportálu
 - o publikácie územného plánu pomocou celej škály webových služieb

Základnou myšlienkou pre oblasť nasadenia GIS pri riešení problematiky **práce s primárnymi dátami** je predstava o vytvorení systému pre založenie, vedenie a aktualizáciu dát ÚTP, ktoré budú ďalej využívané pre ďalšie činnosti s ÚTP spojenými (predovšetkým pre všetky relevantné činnosti podľa stavebného zákona), tj. hlavne budú analyzované, vizualizované, tlačené, publikované a vydávané.

Základnou myšlienkou pre oblasť nasadenia GIS pri riešení problematiky **územnoplánovacej dokumentácie** (resp. jej digitálneho spracovania a následného využitia v GIS) je nasadenie metodických postupov zjednocujúcich digitálne spracovanie ÚPD, ktoré umožnia v jednom systéme prevádzkovať "jednotným" spôsobom príslušnú ÚPD (a to síce predovšetkým budúce ÚPD vznikajúce podľa nového stavebného zákona, ale aj prípadne existujúce ÚPD, ktorú nepochybne nebude možné opomenúť). Zásadným prínosom realizácie tohto konceptu je samozrejme jednotná dátová základňa a vizualizácia ÚPD na ľubovoľne veľkom území, v rámci ktorého je koncept realizovaný, teda napr. na okresnej, krajskej alebo aj celoštátnej úrovni.

Vlastný popis riešenia

Celé riešenie tvoria dve základné časti:

- systémová časť – je predmetom nášho textu
- dátová časť – v ďalšom texte nie je popísaná (je mimo rámec nášho príspevku)

Systémová časť obsahuje popis potrebných softwarových (GIS) komponentov, ktoré sú potrebné pre zaistenie riadnej práce s ÚTP a ÚPD v rozsahu predkladaného konceptu.

Legislatívny rámec – Stavebný zákon a vykonávacie vyhlášky

Legislatívny rámec je vymedzený predovšetkým Stavebným zákonom a naň nadväzujúcim systémom vyhlášok a vykonávacích predpisov. Tieto dokumenty sú resp. budú základom

- pre určenie javov, ktoré následne budú sledované v "GIS ÚTP" ako konkrétne sady geografických dát
- pre určenie javov, ktoré sú resp. budú vlastnou súčasťou "GIS ÚPD" ako špecifická "pridaná hodnota" územného plánu pre dané územné realizácie tohto konceptu (kedy "GIS ÚPD" vzniká na základe "GIS ÚTP") má samozrejme dve limitné podoby:
- dáta ÚTP sú natoľko nekompletné a nejednotne vedené, že projektant ÚP musí vstupné dáta zhromaždiť sám (v rámci prieskumov a rozborov) - primárna úloha GIS je poskytnúť podporu pre ich zber
- dáta ÚTP sú kompletné - primárne úlohou GIS je poskytnúť podporu pre ich transformáciu do podoby následne použiteľnej pre tvorbu ÚP

Katalóg javov – ÚPD a ÚTP

Katalóg javov (fakticky spreadsheet vo formáte xls s viacerými listami po jednotlivých oblastiach) definuje všetky javy územného plánu v podrobnej hierarchickej štruktúre. Je teda primárne zameraný na javy ÚPD s tým, že u každého z javov je zároveň uvedený príznak, či ide súčasne o jav ÚTP alebo nie. Vzhľadom k tomu, že ide primárne o dáta s geografickou (priestorovou) zložkou, neobsahuje tento katalóg tie sledované javy, ktoré túto zložku nemajú (napr. ucelené demografické údaje). V súhrnnom katalógu javov pre ÚPD a ÚTP sú samozrejme zahrnuté všetky javy ÚTP a to - v prípade, že ide o javy odvodené z iných javov / hodnôt - s možnosťou identifikácie príslušných primárnych javov alebo hodnôt.

Dátový model

Dátový model vychádza z katalógu javov ÚPD a ÚTP. Historicky bol dôsledne vedený v nástroji kategórie CASE (Enterprise Architect). Vzhľadom k tomu, že prax viedla a vedie k tomu, že každý zo zákazníkov spoločnosti T-MAPY v zásade vyžaduje individuálny dátový model, vytvorila spoločnosť T-MAPY softvér pre Správu dátových modelov (ďalej SDM), ktorý významne zefektívňuje tvorbu, správu a vykonávanie zmien dátových modelov ÚPD a ÚTP a tieto modely zjednocuje; súčasťou SDM je aj správa vizualizácia jednotlivých tried prvkov.

Pre ÚTP podporujeme v plnej podobe (ako cieľové) formáty ESRI a dgn, pri vstupných formátoch sa samozrejme podriaďujeme ich poskytovateľom resp. garantom.

Pre čitateľa, ktorý nie je toľko zbehlý v geoinformačných technológiách, je na mieste zdôrazniť fakt, že pre cieľový spôsob uloženia dát (v GIS úrade) teda existujú dva základné spôsoby:

- tzv. súborová architektúra - dáta sú ukladané v príslušnej adresárovej štruktúre v súbore formátu ESRI shapefile
- geodatabase
 - o "pravá" - uloženie dát v relačnej databáze s využitím systému ESRI ArcSDE
 - o personálna
 - o súborová

Aké sú výhody použitia DM ÚPD a ÚTP T-MAPY?

- ✓ je spravovaný v prostredí nástroja, ktorý umožňuje efektívnu priebežnú aktualizáciu dátového modelu
- ✓ umožňuje individuálne úpravy pre jednotlivé mestá či väčšie celky (ak je to potrebné) a zároveň zabezpečuje konzistenciu medzi čiastkovým spôsobom individuálne upravených dátových modelov
- ✓ nadväzuje na neho celá systémová časť navrhnutá firmou T-MAPY pre projekt spracovanie ÚTP (symbolika, vizualizačné projekty, aplikácie)
- ✓ je všeobecne založený na ESRI technológiách, ktoré sú štandardom v GIS verejnej správy

Vizualizácia dát

Pre zaistenie korektnej vizualizácie dát je potrebné vykonať tieto kroky:

- návrh a vytvorenie symbolov (plošných, líniových a bodových) špecifických pre danú problematiku
- založenie príslušných symbolových sád resp. schém pre podporované systémy
 - o ESRI (ArcGIS)
 - o CAD
 - MicroStation
 - AutoCAD
 - o OpenSource UMN MapServer
- Založenie typových mapových projektov pre
 - o ESRI ArcGIS for Server a ArcGIS for Desktop
 - o T-MapServer

Software

Prácu s dátami ÚPD/ÚTP zaisťuje nasledujúci software:

- základný
 - o T-MapServer
 - o ArcGIS for Server
 - o ArcGIS for Desktop

Vždy je potrebné vykonať rozbor, ktorým softvérom už úrad disponuje a prípadne či je potrebné základné softvérové vybavenie GIS posilniť.

- aplikačný
 - o generátor dátových štruktúr
 - o SW umožňujúci generovanie dátových štruktúr ako pre súborovú architektúru, tak pre geodatabase
 - o generátor mapového projektu
 - o SW umožňujúci generovanie štandardizovaných (predpripravených) mapových projektov
 - o klient ÚPD / ÚTP
 - o základné klientsky SW pre prácu s ÚTP / ÚPD, modul pre ArcGIS for Desktop, špeciálny klient T-MapServer / ArcGIS for Server
 - o modul pre výdaj dát
 - o SW umožňujúci autorizovaný výdaj vybraných vrstiev za danú oblasť a s prípadným exportom do niektorého z podporovaných formátov
 - podporný
 - o o K + K (konverzia a kontrola) - ETL služby
 - o Pre jednotlivé "bloky" dát sú / budú účelovo vytvárané konverzné moduly, ktoré zároveň budú prevádzkané dáta kontrolovať zvoleným spôsobom (napr. na obsadenie vrstiev, topologickú čistotu apod.). Rozhodnutie o tom, pre ktorý "blok" dát bude K + K vyvinutý sa bude odvíjať od toho, ako pracne (z pohľadu zložitosti vstupných dát a početnosti prevodov) príslušné importy budú. Minimálna podobou K + K je manuálna konverzia a následná kontrola dát, tj. reálne sa predpokladá, že pre časť dát K + K nebude vyvinutý.
 - o Metis (metainformačný systém)
 - o Sledovanie metainformácií (napr. o pôvode, presnosti, aktuálnosti a pod) dát sa u ÚTP stáva absolútnou nutnosťou. Metis umožňuje komplexné sledovanie relevantných metainformácií v súlade s aktuálnymi normami ISO
 - Geoportál ÚP
- Krajské úrady v Českej republike v súčasnej dobe realizujú projekty geoportál územného plánovania, ktoré fakticky zastrešujú všetky vyššie uvedené aktivity, teda integrujú všetky vyššie uvedené komponenty. Spoločnosť T-MAPY je v tejto oblasti významným dodávateľom a túto pozíciu získala práve na základe vyššie popísaného konceptu

Záver

Sme presvedčení, že vyššie popísané riešenie ako výsledok dvadsaťročného úsilia predstavuje kvalitný nástroj pre komplexnú prácu s dátami ÚPD / ÚTP od ich obstarania cez správu až po publikáciu. Aj napriek tomu, že jednotlivé komponenty je možné použiť aj oddelene, sila celého konceptu sa samozrejme naplno prejaví pri jeho použití ako celku. Vzhľadom k tomu, že spoločnosť T-MAPY môže ponúknuť dlhoročné skúsenosti (a to vrátane poučenia z tých negatívnych) a zároveň hotové produkty, veríme, že vďaka veľkej podobnosti prostredia (ÚP Českej a Slovenskej republiky) by naše riešenie mohlo - samozrejme po nevyhnutných úpravách vyplývajúcich napr. z nového Stavebného zákona - veľmi dobre slúžiť aj slovenským používateľom.

Možnosti vyhľadávania geopriestorových informácií pre doménu protipovodňovej ochrany v prostredí webu

Linda Gálová, Tomáš Kliment, Renata Ďuračiová, Róbert Fencík
Stavebná fakulta STU, Bratislava

Úvod

Medzi dáta používané v manažmente protipovodňovej ochrany patria napr. vodohospodárske dáta, environmentálne dáta, topografické dáta, územnoplánovacia dokumentácia, dáta katastra nehnuteľností, ekonomické dáta, dáta o inžinierskych sieťach, štatistické dáta a pod. (Gálová a Kliment, 2010). Významné zastúpenie medzi nimi majú práve geopriestorové dáta, ktoré sa vyznačujú výraznou heterogenitou. Ich správa, spracovanie a zdieľanie, ktoré je základom ich efektívneho používania, si preto vyžadujú osobitnú pozornosť v rámci tvorby efektívnych modelov a aj postupov na ich publikovanie a vyhľadávanie vo webovom prostredí.

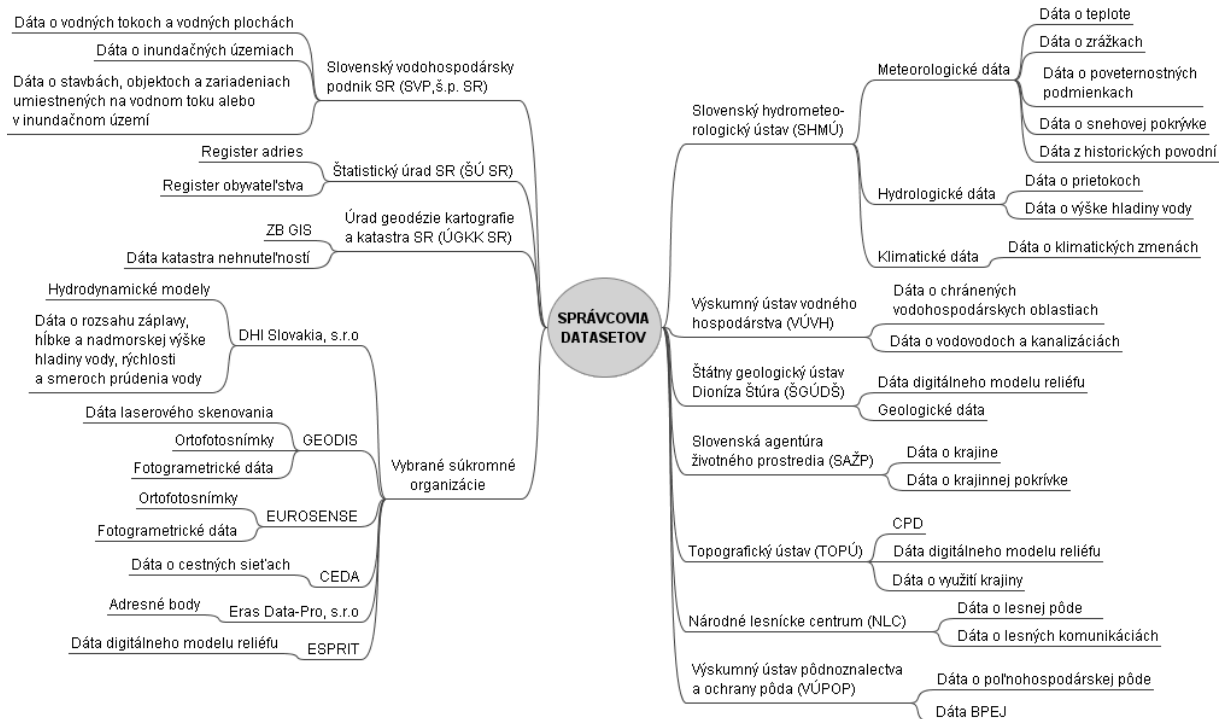
World Wide Web (WWW) alebo celosvetová pavučinová sieť má v súčasnosti geopriestorový rozmer (Pellicer, 2011). Webové stránky využívajú geopriestorové informácie (GI) ako polohovú referenciu ich obsahu na Zemi. Webové portály ako Google Maps využívajú geopriestorové dáta rôznej tematiky (cestná sieť, lesy, hydrografia a iné) produkované rôznymi autoritatívnymi poskytovateľmi vo svete (Ministerstvo dopravy v USA, Európska vesmírna agentúra, Environmentálne informačné centrum v Indii a iné). Zručnosť používateľov a poskytovateľov, súvisiaca s manažmentom GI prostredníctvom internetu, tvaruje súčasnú podobu tzv. geopriestorového webu.

Príspevok prináša stručnú charakteristiku zdrojov GI relevantných pre doménu manažmentu protipovodňovej ochrany dostupných v prostredí webu. Na vyhľadávanie zdrojov GI (OGC služieb a zdrojov GI, ktoré poskytujú) je použitý Geokatalóg zdrojov geopriestorových informácií získaných z OGC služieb nájdených v internetovom vyhľadávači Google (<http://www.tokenbros.com:8082>) a na porovnanie aj INSPIRE Geoportal (<http://inspire-geoportal.ec.europa.eu/discovery/>). Vyhľadávanie je realizované viacerými stratégiami na základe rôznych parametrov (kľúčové slová, názvy zodpovedných organizácií, priestorová príslušnosť dát a pod.). Výsledkom je analýza zdrojov GI vyhľadaných prostredníctvom metadát OGC služieb WMS (Web Map Service – webová mapová služba), WFS (Web Feature Service – webová objektová služba), atď. a zdrojov GI, ktoré poskytujú (WMS vrstiev, WFS objektov, atď.) v doméne protipovodňovej ochrany, a následne ich zhodnotenie v porovnaní s výsledkami vyhľadávania prostredníctvom INSPIRE Geoportálu.

Súčasný stav

V súčasnosti existuje viacero iniciatív, projektov alebo fungujúcich geoportálov publikujúcich zdroje GI týkajúce sa problematiky povodní. Prehľad existujúcich portálov publikujúcich dáta relevantných pre riešenie povodňových situácií na globálnej (svetovej), európskej a národných úrovniach ponúka príspevok (Kliment et al., 2013).

Na uľahčenie vyhľadávania vhodných dát, na základe vopred špecifikovaných kritérií, slúžia predovšetkým tzv. metainformačné katalógy implementované v rámci IPI (infraštruktúra pre priestorové informácie), ktoré zhromažďujú a registrujú metadáta z rôznych zdrojov. Na základe analýzy zdrojov dát v SR sme identifikovali štruktúru správcov datasetov, či už zo štátnej správy alebo súkromných organizácií v SR (obr. 1), ktorí v rámci svojej organizácie vytvárajú zdroje GI používané, resp. vhodné na použitie pri riešení ochrany pred povodňami.



Obr.1 Schéma správcov a súborov geopriestorových údajov vstupujúcich do riešenia ochrany pred povodňami (Gálová a Kliment, 2010)

Pre GI vo webovom prostredí sa v súčasnej dobe na vyhľadávanie ich zdrojov používajú najmä aplikácie geokatalógov v rámci realizácií IPI. Okrem toho, že správcovia vytvárajú zdroje GI vo svojej organizácii, potrebujú ich zaregistrovať v rámci geokatalógu IPI vytvorením metadát, ktoré majú preddefinovanú štruktúru. Takto dochádza často k duplicitě informácií, ktoré sú už čiastočne obsiahnuté v pôvodných zdrojoch GI (geopriestorových dátach a službách). Alternatívnym riešením ku geokatalógom môžu byť za určitých podmienok internetové vyhľadávače. Nevyžadujú žiadnu prácu navyše a ako ukazujú výskumy (Kliment, 2012), pri vhodne zvolenej metodike vo významnej miere, poskytujú možnosti na vyhľadanie zdrojov GI.

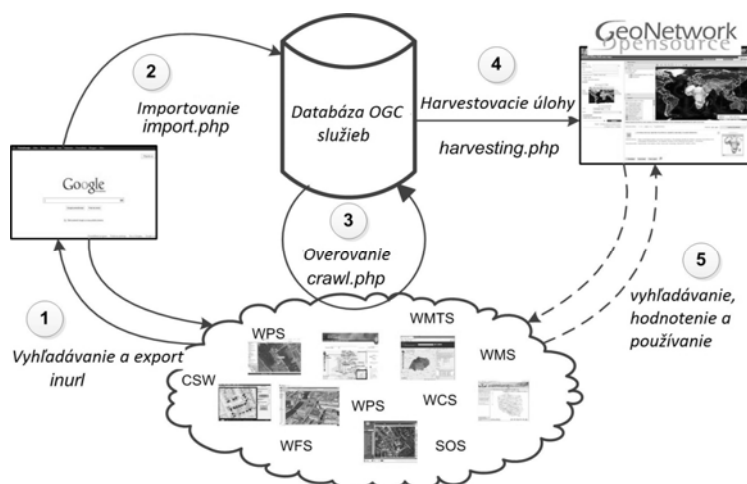
Metodika práce

V rámci experimentu vyhľadávania zdrojov GI relevantných pre doménu manažmentu protipovodňovej ochrany sme použili metodiku navrhnutú v (Kliment, 2012) na vyhľadávanie prostredníctvom metadát OGC služieb v internetovom vyhľadávači Google. (vyhľadávanie je prístupné cez webové rozhranie geokatalógu GeoNetwork na URL adrese: www.tokenbros.com:8082).

Metodika navrhnutá v Kliment (2012) pozostáva z 5 hlavných krokov (Obr. 2):

1. Vyhľadávanie URL adries na operáciu GetCapabilities pre OGC webové služby v internetovom vyhľadávači Google,
2. Uloženie výsledkov vyhľadávania URL adries do databázy,
3. Overenie funkčnosti nájdených služieb a získanie ich verzií,
4. Vytvorenie a spustenie tzv. harvestovacích úloh pre funkčné služby v geokatalógu GeoNetwork,
5. Poskytnutie webového rozhrania na vyhľadávanie / prezeranie.

Podrobný popis navrhutej metodiky je uvedený v práci (Kliment, 2012).



Obr. 2 Schematické znázornenie metódy navrhutej v Kliment (2012)

Nájdene výsledky sme následne porovnali s výsledkami vyhľadávania v INSPIRE Geoportáli (<http://inspire-geoportal.ec.europa.eu/discovery/>).

Ako prvé sme realizovali vyhľadanie pomocou kľúčových slov, ktoré sme definovali na základe analýzy INSPIRE tém. Využili sme kľúčové slová: River*, Flood*, Flood Map, Flood Risk, Hydro* (* reprezentuje ľubovoľný textový reťazec za základom slova). Výsledky analýzy dostupnosti zdrojov GI na základe počtu metadátových záznamov, ktoré geokatalóg poskytuje pre kategórie dát (Dataset, Series, WMS Layers, WFS Features, WCS Coverages) a služieb (OGC CSW, WMS, WFS, WPS, WCS). sú publikované v príspevku (Kliment et al, 2013) (Tab. 1, Tab. 2).

Tab. 1 Výsledky vyhľadávania zdrojov GI prostredníctvom metadát OGC služieb a poskytovaných reprezentácií zdrojov GI (stav ku 18.03.2013)

	OGC CSW dataset/series/service			WMS Layers	WFS Features	WCS Coverages	SOS Observations	WCS	WMS	WFS	WPS	SOS
River*	5420	25	49	474	324	7	134	4	54	55	1	5
Flood*	2404	8	16	137	151	32	0	3	26	37	0	1
Flood Map	277	7	9	104	25	2	0	0	14	13	0	0
Flood Risk	181	0	6	24	2	0	0	0	2	2	0	0
Hydro*	9607	210	381	1493	402	4	16	4	85	61	6	2

Tab. 2 Výsledky vyhľadávania zdrojov GI prostredníctvom metadát dostupných z INSPIRE Geoportálu (stav ku 18.03.2013)

	OGC CSW dataset/series/service			WMS Layers
river*	107	3	25	12
River*	80	4	16	20
flood*	27	2	12	4
Flood*	29	1	9	6
flood map	3	0	0	0
Flood map	0	0	0	0
Flood Map	6	0	4	5
flood risk	4	0	0	0
Flood risk	11	0	0	0
Flood Risk	2	0	2	0
hydro*	1291	55	165	240
Hydro*	3839	103	291	820

Ďalej sme realizovali stratégiu vyhľadávania prostredníctvom názov zodpovedných organizácií, ktoré sme definovali na základe predchádzajúcej analýzy správcov a tvorcov GI vstupujúcich do riešenia ochrany pred povodňami a na základe priestorovej príslušnosti k územia SR (Tab. 3, Tab. 4). Hodnoty položiek WFS Features, WCS Coverages, SOS Observations, WFS, WCS, WPS a SOS v Tab. 3 neuvádzame, nakoľko boli všetky zatiaľ nulové.

Tab. 3 Výsledky vyhľadávania zdrojov GI prostredníctvom metadát OGC služieb a poskytovaných reprezentácií zdrojov GI (stav ku 22.04.2013)

	OGC CSW dataset/series/service			WMS Layers	WMS
SHMÚ	0	0	0	0	0
VÚVH	0	0	0	0	0
SVP	0	0	0	0	0
SAŽP	0	0	0	16	0
ÚGKK	0	0	0	0	0
ŠGÚDŠ	6	0	1	6	1
TOPÚ	0	0	0	0	0
NLC	0	0	0	1	1
VÚPOP	0	0	0	9	1
CEDA	0	0	0	0	0
GEODIS	0	0	0	0	0
EUROSENSE	56	0	0	0	0
ESPRIT	0	0	0	0	0

Tab. 4 Výsledky vyhľadávania zdrojov GI prostredníctvom metadát dostupných z INSPIRE Geoportálu (stav ku 22.04.2013)

	OGC CSW dataset/series/service			WMS Layers
SHMÚ	12	0	0	0
VÚVH	17	0	0	0
SVP	4	0	1	0
SAŽP	15	0	4	7
ÚGKK	8	0	0	0
ŠGÚDŠ	64	1	2	0
TOPÚ	0	0	0	0
NLC	11	0	11	0
VÚPOP	6	2	2	9
CEDA (ČR)	6	0	1	0
GEODIS (SR/ČR)	1 / 4	0	3 / 0	1 / 0
EUROSENSE (SR/BE/PL)	1 / 17 / 12	0	0	0
ESPRIT (FR)	1	0	0	0

Praktické použitie navrhnutého riešenia v doméne protipovodňovej ochrany umožňuje pristupovať ku GI viacerými spôsobmi (cez webové rozhranie aplikácie geokatalógu GeoNetwork naplneného metadátami vyextrahovanými z OGC služieb nájdených v Google, jednoduchým (*Full text*) vyhľadávaním alebo prostredníctvom rozšíreného vyhľadávania). Okrem toho umožňuje kategorizovať výsledky podľa typu OGC služby a zdrojov GI (vo formáte, aký poskytujú), zobrazovať dáta poskytované nájdenými WMS v mapovom klientovi, prehliadať metadáta k zdrojom GI a integrovať služby do externých GIS klientov (ArcGIS, Quantum GIS, atď.).

Výsledkom hĺbkového vyhľadávania na základe predloženej metodiky je nájdenie väčšieho počtu zdrojov GI relevantných pre doménu manažmentu protipovodňovej ochrany (Tab. 1) v porovnaní so štandardným katalógovým riešením (Tab. 2). Geokatalóg vytvorený podľa navrhutej metodiky poskytuje prostredníctvom používateľsky priateľského rozhrania sofistikovanejšie možnosti vyhľadávania, čo sa prejavilo pri vyhľadávaní dát prostredníctvom zadaných kľúčových slov.

Paradoxom je, že pri vyhľadávaní podľa názvov a skratiek organizácií spravujúcich dáta z príslušnej domény v rámci Európy (Obr. 1), sa nepotvrdilo naše predchádzajúce tvrdenie a väčší počet nájdených zdrojov GI bol cez INSPIRE Geoportal (Tab. 4). Dôvodom je, že sa jedná o blízke špecifikovanie organizácií na úrovni SR, ktorá ako člen EÚ musí poskytnúť metadáta do INSPIRE Geoportálu. Tento fakt odzrkadľuje skutočnosť, že uvedené organizácie v SR poskytujú zdroje GI len na úrovni metadát, pomocou INSPIRE Geoportálu. Google poskytuje vyhľadávanie priamo z webových stránok a iných informačných zdrojov, kde sa môžu nachádzať URL obsahujúce metódu OGC WxS GetCapabilities, preto momentálne ich využitie nachádza uplatnenie viac na regionálnej a globálnej úrovni.

Záver

Povodne sú hydrologickým javom, ktorý ignoruje štátne hranice, preto je potrebné analyzovať existujúce zdroje GI nielen v národnom, ale aj v európskom a globálnom kontexte. V ďalšej práci budú možnosti vyhľadávania v prostredí mainstream webu ešte rozšírené o vyhľadávanie zdrojov GI prostredníctvom vyhľadávačov Yahoo a Bing, či pomocou portálov sociálnych sietí ako Facebook a Twitter, čo môže následne priniesť nové výsledky nájdených zdrojov GI. V rámci výskumu v doméne protipovodňovej ochrany bude zrealizovaná komplexná analýza relevantných existujúcich zdrojov GI.

K protipovodňovej ochrane je nevyhnutné pristupovať ako k súčasť integrovaného a komplexného riadenia vzájomne sa ovplyvňujúcich činností v celých povodiach riek. Snaha o zdokonalenie protipovodňovej ochrany v medzinárodnom kontexte preto vedie k harmonizácii heterogénnych dátových zdrojov predmetnej domény.

Navrhnutá metodika vyhľadávania (v mainstream webe) implementovaná formou vyhľadávacieho nástroja poskytuje geokatalóg na globálnej úrovni s jednotným rozhraním, ktoré umožňuje vyhľadanie väčšieho počtu zdrojov GI relevantných pre doménu manažmentu protipovodňovej ochrany v porovnaní so štandardným geokatalógovým riešením implementovaným v rámci určitej úrovne IPI. V metadátoch zdrojov GI je možné vyhľadať aj organizácie poskytujúce príslušné dáta a touto cestou vyhľadať ďalšie relevantné zdroje s vyššou mierou podrobnosti, napr. na národnej úrovni.

Problematika povodní a boja proti povodňam je a ostane veľmi aktuálnou témou aj pre nadchádzajúce obdobie, nakoľko z procesov globálneho otepľovania, ktoré prinášajú klimatické zmeny na kontinentoch, sa zvyšuje ich nebezpečenstvo výskytu a s tým súvisiace povodňové škody. Keďže škody sú obrovské a často nevyčísliteľné, možnosť ich eliminácie alebo včasnej prevencie prostredníctvom dostupnosti informácií o povodniach, môže priniesť významné ušetrenie finančných prostriedkov, ale najmä pomôcť pri ochrane ľudských životov a životného prostredia.

Literatúra

Gálová, L. - Kliment, T. (2010) Heterogénne dáta v povodňovom krízovom managemente. Pedagogické listy 16: Geodetická a kartografická podpora protipovodňovej ochrany, Bratislava: Slovak University of Technology in Bratislava, Slovak Republic, pp 40-50 ISBN 978-80-227-3424-0.

Kliment, T. (2012) Geospatial information resources discovery on the Internet. Dissertation thesis. Bratislava: Slovak University of Technology in Bratislava, Faculty of Civil Engineering, Department of Theoretical Geodesy .

Kliment, T- Gálová, L. – Ďuračiová, R. – Fencík, R (2013) Geospatial information relevant to the flood protection available on the mainstream web. Slovak Journal of Civil Engineering, Bratislava: Slovak University of Technology in Bratislava (v tlači).

Pellicer, L., F., J. (2011) Semantic Linkage of the Invisible Geospatial Web. Dissertation thesis, Universidad de Zaragoza.

Internet resources:

- Geocatalogue of geospatial information provided by OGC services discovered on Google - <http://tokenbros.com:8082>
- Geonetwork harvesting services - http://www.geonetwork-opensource.org/manuals/trunk/developer/xml_services/services_harvesting.html
- GeoNetwork opensource - <http://geonetwork-opensource.org/>
- Google Search Client - <https://www.google.com>
- Open Geospatial Consortium - www.geospatial.org

Projekt smeSpire –aneb jak vidí INSPIRE soukromé firmy

Jitka Faugnerová (1), Martin Koška (2)

CENIA, česká informační agentura životního prostředí, Praha, Česká republika (1)

Slovenská agentúra životného prostredia, Banská Bystrica (2)

ABSTRAKT:

SmeSpire je evropský projekt, jehož konsorcium tvoří zástupci z veřejné správy i soukromých firem z 12 členských zemí EU, členy konsorcia jsou také CENIA, česká informační agentura životního prostředí a Slovenská agentura životného prostredia. (Stránky projektu: www.smespire.eu).

Co v sobě skrývá název smeSpire? Ze „Spire“ lze vytušit část názvu Směrnice INSPIRE. SME je běžně užívaná anglická zkratka pro malé a střední podniky (Small and Medium Enterprises). Právě na malé a střední podniky ve spojení se Směrnicí INSPIRE je projekt zaměřen. Jedním z mnoha cílů projektu SmeSpire je zmapovat evropské malé a střední podniky působící v v oblasti GIS a geo-ICT, zjistit, v čem by bylo možné pracovníky těchto podniků proškolit, tak aby pro ně INSPIRE nebyl překážkou a následně vytvořit na evropské úrovni fungující síť těchto podniků a katalog z jejich osvědčených a fungujících řešení.

Jednotlivé výstupy projektu jsou založeny kontaktu s firmami. Na podzim roku 2012 byl v rámci české národní konference o INSPIRE uspořádán pro firmy seminář, na začátku roku 2013 proběhly v některých firmách hloubkové rozhovory, během kterých byly diskutovány dopady Směrnice INSPIRE na jejich podnikání. Stejně rozhovory byly provedeny i se zástupci povinných subjektů, které s těmito firmami spolupracují a také s Českou asociací pro geoinformace, která některé z těchto firem sdružuje. Tyto první výstupy projektu přinášejí zajímavé informace. Je pro firmy INSPIRE přínosem? Podporuje jejich podnikání nebo jejich business plyne i nadále bez ohledu na nutné implementační termíny? V čem jsou slabé a silné stránky českých firem? V čem je vidí samotné firmy a v jak to vidí povinní poskytovatelé?

Podpora INSPIRE stahovacích služeb na Národním geoportálu ČR

Jiří Kvapil

CENIA, česká informační agentura životního prostředí, Praha, Česká republika

ABSTRAKT:

Na Národním geoportálu ČR je nyní dostupný nástroj na publikaci INSPIRE stahovacích služeb prostřednictvím publikace předpřipravených datových sad, který je volně k dispozici pro jakéhokoli poskytovatele dat. Je to nejjednodušší způsob, jak může povinný poskytovatel splnit své závazky vůči požadavku INSPIRE na zveřejnění datových sad. Každý poskytovatel prozatím stále může publikovat data ve formátu, v jakém je má v současnosti. Pomocí jednoduchého rozhraní je nahraje na geoportál a vyplní k nim metadatové údaje v CSW katalogu, aby data byla dohledatelná prostřednictvím INSPIRE vyhledávacích služeb. Geoportál zároveň automaticky vytvoří záznam o datové sadě ve formátu ATOM, což je základním předpokladem kompatibility s INSPIRE stahovacími službami implementovanými prostřednictvím předpřipravených datových sad. Uživatel, poté co si vyhledá požadovaná data, jejich stažením odsouhlasí příslušnou licenční smlouvu, se snadno dostane k datovým vrstvám, které jsou komprimovány ve formátu .zip nebo .rar. Tento způsob publikace, na rozdíl od přímého přístupu, který je druhým možným způsobem implementace INSPIRE stahovací služby, nevyžaduje žádné zpracování na straně serveru nebo klienta, není však možné provádět jakékoli uživatelsky definované požadavky na výřezy území nebo jiné úpravy nabízených dat. Podporu přímého přístupu k INSPIRE stahovacím službám umožňující interaktivní práci se stahovanými daty nicméně plánujeme zprovoznit v průběhu letošního roku.

Aplikačné využitie princípov INSPIRE v praxi - využitie služieb Lesníckeho GISu v mobilných aplikáciách

Róbert Cibula
Národné lesnícke centrum, Zvolen

ABSTRAKT:

Jedným zo základných princípov smernice INSPIRE je, aby infraštruktúry pre priestorové informácie boli navrhované tak, aby bolo možné kombinovať priestorové údaje z rôznych zdrojov, aby ich mohli zdieľať viacerí užívatelia a aplikácie a aby sa dali jednoducho vyhľadať a používať, čiže aby priestorové informácie boli sprístupnené za podmienok, ktoré umožňujú ich široké využitie.

Tento princíp je uplatňovaný aj pri budovaní odborného informačného systému Lesnícky GIS, kde už pri jeho vývoji riešitelia na NLC počítali s najnovšími trendmi v oblasti využívania mobilných geoinformačných technológií (MGIT). Riešenie Lesnícky GIS využíva ArcGIS Server Advanced, ktorý má pre podporu mobilných aplikácií rozsiahle využitie. Firma ESRI poskytuje SDK (software development kit) pre všetky hlavné mobilné platformy. Na NLC využívame ArcGIS for Windows Mobile, ArcGIS for Windows Phone a ArcGIS for Android.

Príspevok prezentuje riešenie pre poskytovanie informácií, ktoré požaduje PPA pri žiadostiach o dotácie pre obhospodarovateľov pozemkov. Využíva platformu Windows Phone a spoluprácu mobilnej a internetovej časti aplikácie. Používateľ riešenia v teréne mapuje záujmové územie mobilným zariadením ukladaním súradníc lomových bodov a pri spracovaní naimportuje tieto body do geodatabázy, kde prostredníctvom funkcionality webgisovej aplikácie vytvorí polygóny územia na ktoré je požadovaná dotácia z PPA. Ide tu o príklad praktického využitia priestorových a atribútových informácií z VÚPOP, Katastra nehnuteľností a NLC v kombinácii s údajmi získanými priamo v teréne.

Územný plán v GIS

Martin Baloga
URBION, Bratislava

ABSTRAKT:

Územný plán predstavuje rozsiahlu databázu informácií o podmienkach, za akých bude prebiehať rozvoj územia. Tieto informácie sú výsledkom spoločenskej dohody a majú vizuálnu a nevizuálnu podobu. V súčasnosti sa pod pojmom územný plán z technického hľadiska chápe text a súbor máp. V procese spracovania však vzniká dátová sada, kde tieto mapy predstavujú len grafické zobrazenie určitých atribútov javov a vzťahov medzi nimi. Mnoho údajov a vzťahov medzi javmi sa do týchto máp nedostane a niektoré vzťahy s údajmi z iných dokumentov je veľmi náročné vyhodnotiť. Preto je potrebné uvažovať nad územným plánom ako nad dátovou sadou, ktorá má na jednej strane ako výstupy jednotlivé mapové kompozície a na druhej strane službu, ktoré je možné vytvárať podľa toho, čo je potrebné zobraziť.

Pri zbere údajov o území a dosahovaní spoločenskej dohody je potrebná interakcia dotknutých obyvateľov a organizácií.

V súčasnosti pri využívaní princípov geografických informačných systémov je dôležité hľadať spôsoby, ako tieto systémy využívať pri spracovaní, zverejňovaní a zbieraní údajov pre potreby územného plánovania.

STREDA 15. máj 2013

Témy dňa:

9:00 – 10:40

Geografické údaje - od tvorby k aplikácii

(VI. blok)

11:00 – 12:30

Výskumné aplikácie v geoinformatike

(VII. blok)

Tvorba a web - distribúcia priestorových dát na báze "open source" aplikácií

Karol Šinka (1), Dušan Igaz (1), Vlasta Štekauerová (2), Ján Horák (1), Elena Kondrlová (1)
Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre (1)
Ústav hydrológie SAV Bratislava (2)

Úvod

Antropogénna činnosť v kombinácii so zmenou využívania krajiny hlavne jej vegetačného krytu, ale aj s ďalšími možnými faktormi môžu ovplyvňovať celkovú vodnú bilanciu regiónov a aj veľkých územných celkov. Stupňovanie týchto procesov v posledných desaťročiach ohrozuje a viditeľne ovplyvňuje jednotlivé zložky poľnohospodárskej krajiny (Bárek et al. 2008). Otázkou zostáva do akej miery je možné zaťažiť krajinný systém bez toho, aby nevznikli nezvratné negatívne zmeny. Na riešenie týchto problémov je potrebné získať množstvo dostupných, objektívnych a porovnateľných informácií, ktoré prispievajú k efektívnejším rozhodnutiam a následným opatreniam pre zlepšenie stavu v krajinnom priestore a zachovaní jeho trvalo udržateľného rozvoja.

Budovanie priestorovej databázy, ktoré vyžaduje značné časové a finančné investície, sa môže realizovať (okrem iných) prostredníctvom monitoringu (celoplošného, regionálneho, účelového-lokálneho). Na základe medzinárodnej dohody FAO/ECE v Budapešti (Barančíková et al. 2009) je monitoring pôd permanentné sledovanie parametrov pôd a funkcií pôdy v priestore a čase s cieľom odhadnúť vývoj (zmeny) charakteristík pôdy v rozsahu pedónu, honu, regiónu, krajiny ako významný podklad pre tvorbu environmentálneho manažmentu a kontrolu socio-ekonomického vývoja.

Kvalita priestorovej databázy údajov je založená na hodnotení geografických údajov, resp. kvality ich troch základných atribútov: polohy, témy a času. Pre toto hodnotenie platia vo všeobecnosti kritériá presnosti, rozlišovacej schopnosti, logickej konzistentnosti a kompletnosti resp. úplnosti (Mičietová, 2001). Presnosť a rozlišovacia schopnosť sú kritériá vhodné na hodnotenie vlastností samotných prvkov, konzistencia a kompletnosť vyjadrujú schopnosť vytvárať interakcie medzi prvkami priestorovej databázy, a tým predurčujú jej celistvosť a potenciál generovať úplné priestorové informácie. Časová presnosť je zhoda medzi skutočnými časovými informáciami a časovými údajmi získanými v procese datovania. Tematickú presnosť je možné charakterizovať, ako mieru správnosti získanej hodnoty atribútu uvažovanej vlastnosti.

Z dôvodu neustále sa narastajúceho dopytu po priestorových informáciách pristupujeme k ich distribúcií prostredníctvom internetového rozhrania (mapové portály), na báze komerčných alebo voľne dostupných, „open source“ aplikácií (webová mapová služba – klient)

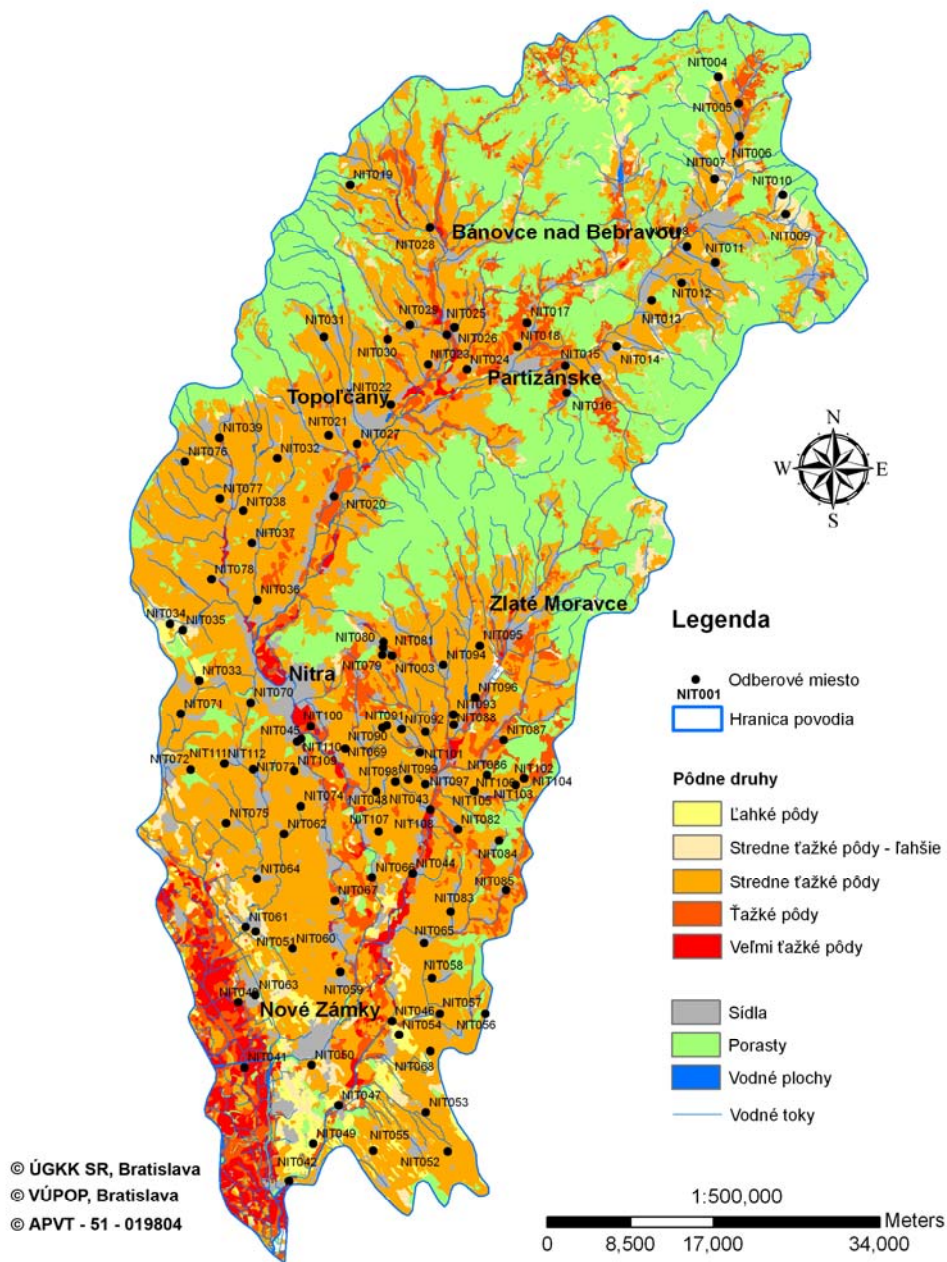
Cieľ

Cieľom príspevku je poukázať na možný spôsob web-distribúcie priestorových dát budovaných prostredníctvom účelového (lokálneho) monitoringu povodia rieky Nitra za účelom získania a publikovania informácií o pôdnych a hydrofyzikálnych charakteristikách daného územia.

Materiál a metodika

Tvorba priestorových dát

V rámci riešenia projektu APVT 51-019804 „Regionalizácia hydrofyzikálnych charakteristík pôd Slovenska“ bolo pre povodie rieky Nitra riešiteľmi (Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Ústav hydrológie SAV v Bratislave) vytypovaných 111 lokalít v percentuálnom zastúpení podľa jednotlivých pôdnych druhov. Všetky lokality boli zvolené pre poľnohospodárske pôdy v štvorcovej sieti 5x5 km. Následne boli uskutočnené odbery pôdnych vzoriek z dvoch hĺbok, a to z hĺbky 10 - 20 cm a z hĺbky 40-45 cm. Pôdne vzorky boli odobrané do Kopeckého valčekov s objemom 100 cm³ a zároveň bola z bezprostrednej blízkosti odobraná neporušená pôdna vzorka s hmotnosťou 0,5 kg na zrnitostný rozbor. Všetky miesta odberov boli zamernou pomocou GPS 1200 a následne importované do prostredia GIS v súradnicovom systéme WGS-84, ako aj v SJTSK Krovak East North.



Obr. 1: Poloha odberových miest v povodí rieky Nitra

Pre všetky pôdne vzorky boli namerané odvodňovacie vetvy vlhkostných retenčných (pF) kriviek. Následne boli jednotlivé body pF kriviek aproximované podľa Van Genuchtena v prostredí modelu GENERET-MD a zo získaných súborov dát boli určené stredné (priemerné) vlhkostné čiary pre jednotlivé pôdne druhy povodia rieky Nitra. Zrnitostné rozklady boli uskutočnené pipetovaciou metódou, z ktorých bolo zistené percentuálne zastúpenie zrnitostných frakcií podľa komplexného prieskumu pôda (I. až V. frakcia) a zrnitostných kategórií podľa Kopeckého (I. až IV. kategória) a V snahe sprístupniť získané dáta (celkovo sa vybralo 20 atribútov) z pôdnych vzoriek širokej verejnosti, ako odbornej tak i laickej, sa pristúpilo k ich distribúcií prostredníctvom internetového rozhrania.

Webová mapová služba (WMS)

S rozvojom geografických informačných systémov nastala potreba vyvinúť štandardy, ktoré by boli schopné tieto zložité systémy spoločne využívať (ale aj snaha vyhnúť sa problémom s neprenositelnosťou a uzatvorenosťou formátov GIS dát). Túto situáciu sa snažilo vyriešiť Open

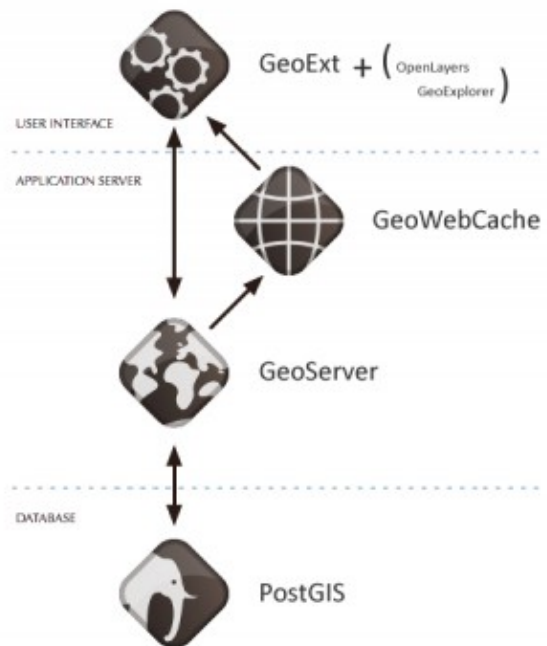
geospatial Consortium (OGC), ktorého cieľom bolo zjednotiť pomocou medzinárodných noriem formáty pre rôzne typy GIS dát pre ich zjednodušenú distribúciu na národnej i medzinárodnej úrovni pri používaní rôznych softvérových aplikácií. Jeho vytvoreným štandardom bolo práve Web Map Service (WMS). WMS ako jeden z najpopulárnejších štandardov predstavuje službu (nástroj) vytvorenú z dôvodu umožnenia zdieľania GIS dát v prostredí internetu nielen pre GIS systémy.

Tenký a tučný klient WMS

Prístup užívateľa ku GIS (resp. priestorovým) dátam sa zabezpečuje prostredníctvom klienta (softvérové zabezpečenie). Podľa náročnosti môžeme rozdeliť na dve kategórie: tenký a tučný klient. Tenký, alebo aj slabý, resp. ľahký klient WMS predstavuje najjednoduchší typ klienta. V podstate všetky činnosti sa spracovávajú na strane servera, aplikácia na strane klienta je limitovaná iba možnosťami internetového rozhrania, ktoré zodpovedá za zobrazovanie dát spravovaných serverom. Naproti tomu, tučný (tiež silný, ťažký) klient WMS predstavuje aplikáciu, ktorá beží na strane hardvéru klienta. Z toho dôvodu je táto aplikácia obmedzená s možnosťami operačného systému a použitého hardvéru.

Open Geo Suite

Nakoľko bola požiadavka, aby každý užívateľ získal prístup k spracovaným dátam (bez potreby disponovať softvérovou aplikáciou na zobrazenie webovej služby, akou je napr. ArcGIS na báze komerčnej alebo voľne dostupný Quantum GIS) upustilo sa od tučného klienta WMS. V úzkej spolupráci so Slovenskou agentúrou životného prostredia v Banskej Bystrici (Ing. Martin KOŠKA) sa zvolilo spomedzi pomerne širokého spektra aplikácií programové vybavenie Open Geo Suite (OGS) 2.4.4, ako v tom čase najnovšia verzia, predstavujúca kompletne „open geospatial“ konzorcium na báze PostGIS-GeoServer-GeoExt (t. j. kombinácia webovej mapovej služby a tenkého klienta) kompatibilné so štandardizovanými webovými službami



Obr. 2: Architektúra „OGS“

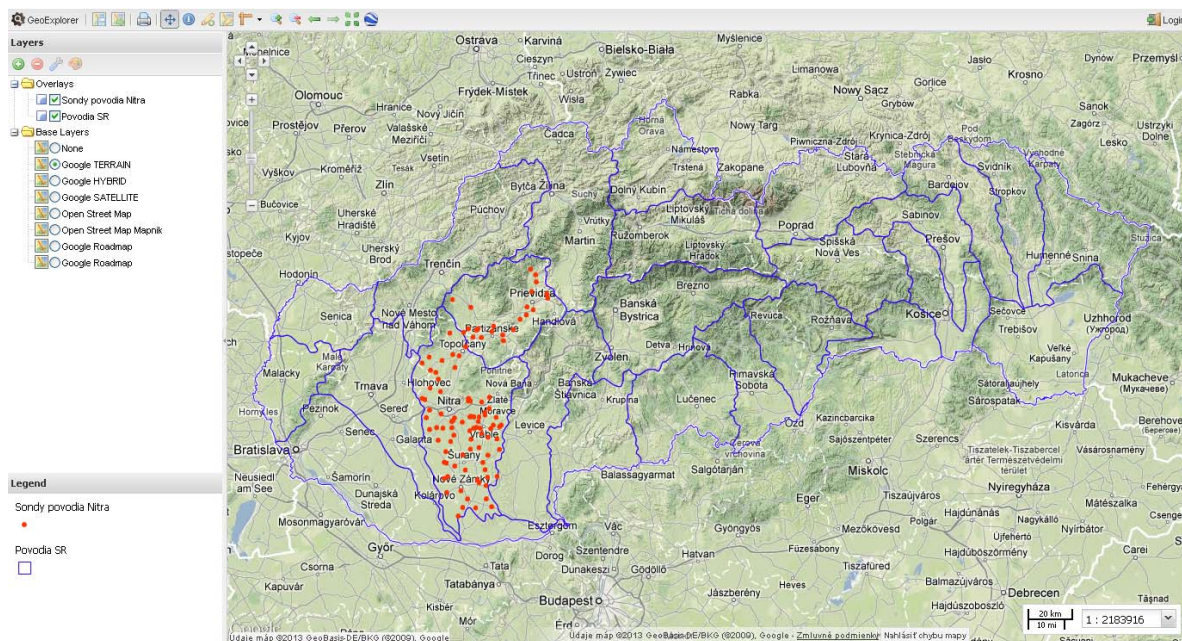
Výsledky a záver

OGS vďaka svojej nenáročnej obsluhu prostredníctvom svojich najpodstatnejších komponentov ako „GeoServer“ vrátane „Styler“ a „Geoexplorer“ sa ukázala ako vhodná varianta schopná splniť nami definované požiadavky. Počas importovania priestorových dát (polygónová vrstva - povodia SR a bodová vrstva pôdných sond vo formáte ESRI SHP) v časti „GeoServer“ aplikácia automaticky priradila k danej vrstve v závislosti od súradnicového systému príslušajúci kód EPSG (European Petroleum Survey Group), ktorý predstavuje databázu parametrov požadovaných na:

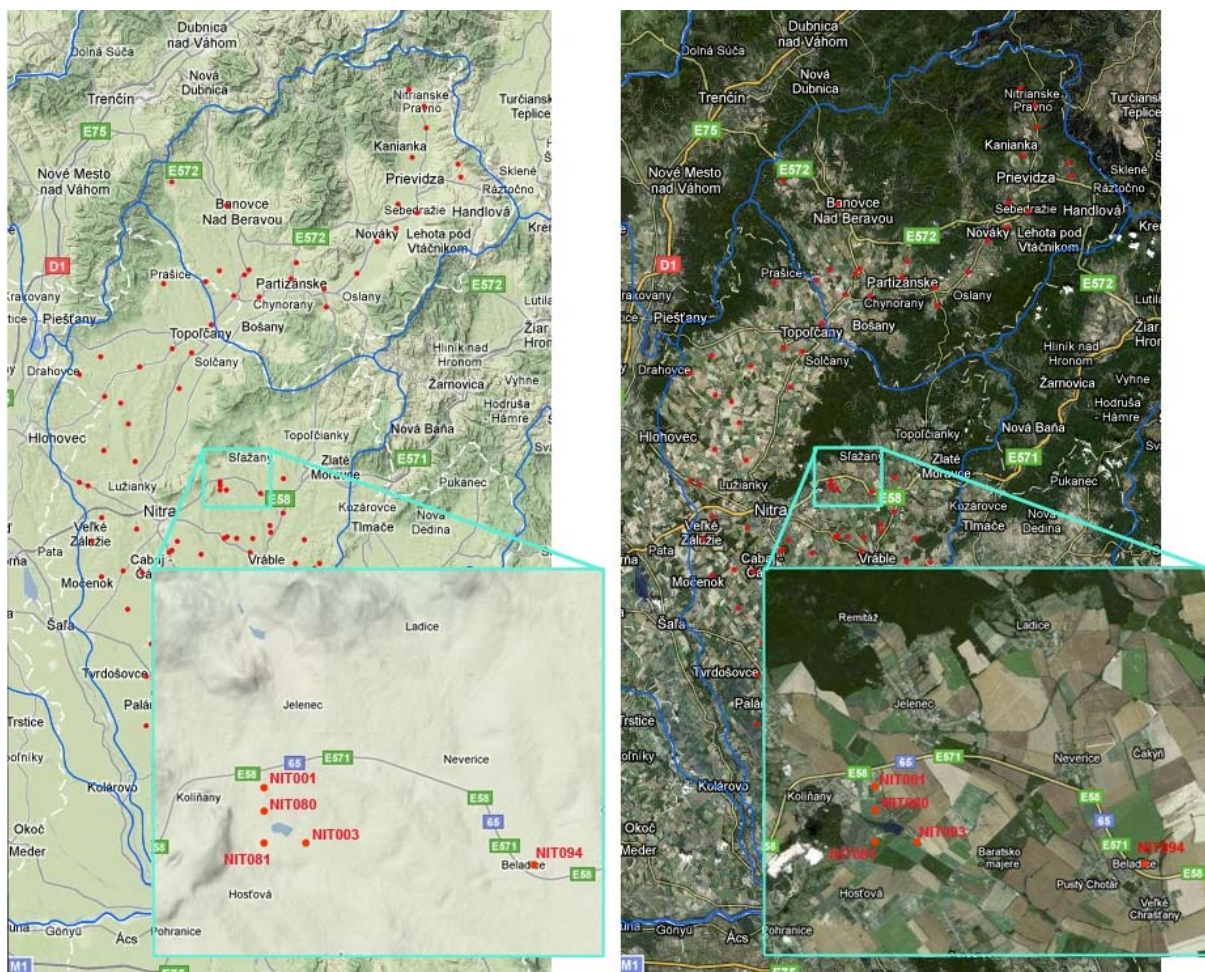
- jednoznačnú identifikáciu súradnicového systému,
- definovanie transformácií a konverzií medzi jednotlivými súradnicovými systémami (CRS).

(pri SJTSK – sa priraduje EPSG 102067, pri WGS-84: EPSG 4326 a pri ETRS89: EPSG: 4258).

Následne sa v časti „Styler“ nadefinoval štýl (forma) a farebná paleta priestorových prvkov s možnosťou ich popisu (Labeling) podľa vybraného atribútu. Samotný proces web-distribúcie sa dovŕšil spustením mapového portálu, ktorý je verejnosti dostupný (spolu s ďalšími informáciami ako napr. podrobný popis legendy) na stránke: <http://fzki.uniag.sk/hydrophysics/>, resp. priamo na: <http://fzki9.uniag.sk:8009/geoexplorer/composer/>.

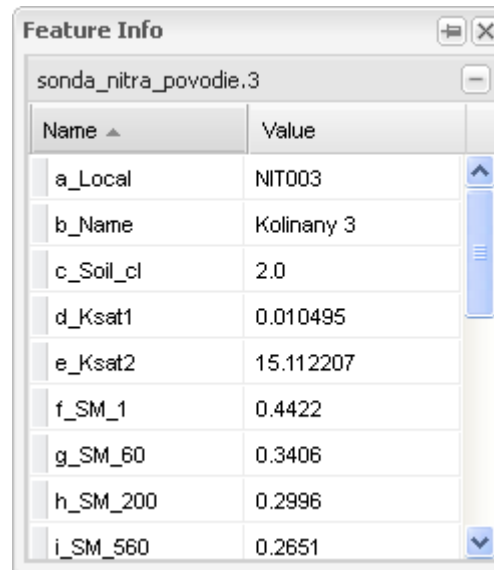


Obr. 3: Mapový portál „Hydrophysics“ na báze OGS 2.4.4



Obr. 4: Detailný výrez z mapového portálu (Google Terrain vs. Google Satellite)

Prehliadač aplikácie OGS, t.j. Geoexplorer ponúka pre lepšiu orientáciu v priestore a interpretáciu dát širokú škálu využitia zabudovaných tzv. „base maps“ ako napr. Google Terrain, Google Satellite, alebo Open Street Map (obr. 4). Za menej priaznivé považujeme tú skutočnosť, že pri zobrazovaní vlastností (atribútov) jednotlivých prvok (pôdnych sond) sa položky, t.j. názvy polí zoradia v abecednom poradí, čím sa však naruší ich logické usporiadanie. Žiaľ, tento negatívny aspekt bolo možné odstrániť iba prostredníctvom nie moc štandardného postupu (obr. 5). Vývoj a zdokonaľovanie softvérovej aplikácie Open Geo Suite sa však ani nezastavil, nakoľko momentálne je už k dispozícii verzia 3.0.2 zo dňa 20. februára 2013, ktorá prináša so sebou niekoľko vylepšení (napr. „Label positioning“), ktoré sa však (zatiaľ) zoradenia polí netýkajú.



Name ▲	Value
a_Local	NIT003
b_Name	Kolinany 3
c_Soil_cl	2.0
d_Ksat1	0.010495
e_Ksat2	15.112207
f_SM_1	0.4422
g_SM_60	0.3406
h_SM_200	0.2996
i_SM_560	0.2651

Obr. 5: Atribúty k sonde NIT003

Literatúra:

1. BARANČIKOVÁ, G., FAZEKAŠOVÁ, D., MANKO, P., TORMA, S. 2009. Chémia životného prostredia. PU Prešov, 2009 ISBN 978-80-555-0082-9
2. BÁREK, V., HALAJ, P. TAKÁČ, J. 2008. Determination of moisture needs for special crops and vegetables in a changing climate of Slovakia. Acta Horticulturae et Regiotecturae. Nitra : Slovak agricultural university, 2008, 11 (1), pp. 9-13. ISSN 1335-2563.
3. HORÁK, Ján - IGAZ, Dušan - ŠINKA, Karol - KONDRLOVÁ, Elena - ŠTEKAUEROVÁ, Vlasta - ČIMO, Ján. Estimates of nitrous oxide (N₂O) emission from arable soils in the selected region of Slovakia using a process-based agro-ecosystem model. In Journal of International Scientific Publications: Ecology & Safety. ISSN 1313-2563, 2011, vol. 5, part. 1, s. 229-240.
4. IGAZ, Dušan - ŠTEKAUEROVÁ, Vlasta - HORÁK, Ján - KALÚZ, Karol - ČIMO, Ján. The analysis of soils hydrophysical characteristics in the Nitra river basin In :Influence of anthropogenic activities of water regime of lowland territory. Physics of soil water : 8th International conference, 18th Slovak-Czech-Polish scientific seminar, Vinianske jazero Lake, May, 17 - 19. 2011, Slovak Republik. Bratislava : Ústav hydrológie SAV, 2011. s. 141-150. ISBN 978-80-89139-23-1
5. KONDRLOVÁ, Elena - IGAZ, Dušan - HORÁK, Ján - ČIMO, Ján. Comparison of sample preparation methods for laser diffraction to determine the particle size distribution of medium fine soils. In Land Degradation and Challenges in Sustainable Soil Management : 8 th International Soil Science Congress : 15-17 May 2012, Çeşme-izmir-Tukey ISBN 978-975-96629-9-8Land Degradation and Challenges in Sustainable Soil Management. Istanbul : Ege University, 2012, s. 432-437.
6. OPENGEO: Introduction to the OpenGeo Suite. Release March 18, 2012. 146 p.
7. ŠTEKAUEROVÁ, Vlasta - SKALOVÁ, Jana - IGAZ, Dušan - NOVÁKOVÁ, Katarína. Processing of data on the dynamics of water storage in the soil from direct monitoring and modeling in condition of expected climate change. Bratislava : Ústav hydrológie SAV, 2011, ISBN 978-80-89139-25-5.

Územné plány - prejdite od CAD ku GIS

Martin Bánovský
GIS Services, s.r.o., Zvolen

ABSTRAKT:

Komplexnosť informácií o riešenom území obsiahnutá spracovaním územného plánu a náročnosť tvorby širokej palety grafických výstupov často presahuje hranice možností nástrojov CAD. Hlavnou ideou vytvoreného „Modulu Územný plán“ je povýšenie grafických dát na GIS, zjednodušenie spracovania či preberania grafiky spojené s pridávaním atribútov, pripravené legendy podľa platnej metodiky, publikácia na web a jednoduchá aktualizácia.

„Modul Územný plán“ bol vytvorený v prostredí AutoCAD Map3D 2013, ktorý ponúka možnosť prepojenia s databázami Oracle / MsSQL. Dátový model Územný plán bol vytvorený podľa Metodického usmernenia obstarania a spracovania územného plánu obce (MŽP SR, Bratislava 2001). Zodpovedá tomu jeho štruktúra – delí sa na dve základné časti: súčasný stav a návrh, ktoré sa členia do skupín prvkov podľa tematického zamerania. Skupiny prvkov obsahujú triedy prvkov rozdielnych typov – body, línie, plochy, popisy.

Zobrazovací model, resp. definícia zobrazenia všetkých grafických objektov, zodpovedá legendám z metodiky. Je členený rovnako ako dátový model. Atribúty vytvorených prvkov sa zobrazujú v prehľadných formulároch umožňujúcich dopytovanie a rýchly export do tabuľkových editorov. Prostredníctvom formulárov sa užívateľ môže dostať nielen k základným atribútom, ale aj k priloženým dokumentom či fotografiám.

Otvorenosť systému AutoCAD Map3D umožňuje užívateľom upravovať a nastavovať tak dátový, ako aj zobrazovací model podľa vlastných požiadaviek, a zefektívniť tým spracovanie územného plánu. Programové prostredie ponúka možnosti zobrazenia širokej palety dátových zdrojov (DWG, DXF, DGN, SHP, SDF, rastrové formáty, WMS s WFS služby, PostgreSQL, SQLite) a prácu s nimi. Nadstavbou je možnosť importu dát z katastra nehnuteľností (SGL, SPI).

Územný plán vytvorený v prostredí AutoCAD Map3D je pripravený na publikáciu na web, čo umožní efektívny prístup širokej verejnosti k tomuto záväznému dokumentu.

Automatické sčítanie chodcov a cyklistov

Ján Roháč

Združenie Jantárová cesta, Banská Štiavnica

ABSTRAKT:

V prezentácii predstavíme najmodernejšie metódy permanentného terénneho automatického sčítania peších a cyklistov pomocou sčítačov Eco-counter. Stručne predstavíme najbežnejšie typy sčítačov a oblasti ich nasadenia:

- Pyro (infračervený snímač, monitoring peších turistov)
- ZELT a Tube (elektromagnetický snímač, monitoring cyklistov)
- Multi (detekcia a rozlíšenie peších turistov a cyklistov).

Sčítače sú ľahko inštalovateľné v prírodnom aj urbanizovanom prostredí a predstavujú momentálnu svetovú technologickú spičku v tomto odbore.

Sčítavanie osôb (chodcov, cyklistov) má pri ochrane životného prostredia veľký význam, napríklad:

- prehľad o pohybe turistov v chránených územiach;
- monitorovanie a manažment dopadov ľudských aktivít na prírodné prostredie;
- stanovenie environmentálnej únosnosti siete trás alebo územia;
- stanovenie opatrení na ochranu prírody;
- meranie atraktivity chránených území a lokalít a ich ekonomického prínosu;
- meranie efektivity trás pre nemotorovú dopravu;
- zdôvodnenie investícií pre nemotorovú dopravu alebo manažment turizmu;

Stručne vymenujeme podmienky a kroky pre nasadenie sčítačov.

Stručne odprezentujeme modelové sčítanie cyklistov a korčuliarov na cyklotrase Poprad – Svit.

Na záver prezentácie ponúkneme modelové pilotné sčítanie na niektorej z lokalít, kde o to bude záujem.

GIO land monitoring services - CORINE Land Cover 2013 v novom šate

Ján Tóvik

Slovenská agentúra životného prostredia, Banská Bystrica

ABSTRAKT:

Medzinárodný projekt: GMES Initial Operations (GIO) Land Monitoring 2011 – 2013 in the framework of regulation (EU) No 911/2010, je zameraný na validáciu, verifikáciu a vyhodnotenie zmien v krajinskej pokrývke (Land cover) za obdobie 2006 – 2012, na medzinárodnej úrovni.

Rozšírením projektu o časť venovanú verifikácii a vylepšeniu produktov automatizovaného spracovania satelitných snímok z vysokým rozlíšením (HighResolutionLayers „HRLs“), sa vytvára priestor pre nové možnosti interpretácie zmien v krajinskej pokrývke.

Výstupom projektu budú sprístupnené aktualizované údaje o krajinskej pokrývke (Corine Land Cover 2012) prostredníctvom štandardných INSPIRE služieb a to jednak produktov HRLs, a produktov klasickej aktualizácie Corine Land Cover - CLC 20012. Projekt zabezpečuje aktualizáciu priestorových informácií pre tému 2. – krajinná pokrývka zákona č. 3/20010 o NIPI a ich využiteľnosť najmä v súčasnej dobe rôznych environmentálnych hrozieb, predstavujú základnú bázu pre rozhodovanie na národnej, regionálnej či lokálnej úrovni.

Integrácia údajov na platforme Google Earth

Jaroslav Piroh
3D model, s.r.o., Banská Bystrica

ABSTRAKT:

Geografické prehliadače, ktorých popularita v posledných rokoch rastie (a to nielen pre ich voľnú dostupnosť, ale aj ich flexibilitu a „user-friendly“ ovládanie) sa stávajú významným nástrojom propagácie rôznych aktivít. Príspevok „Integrácia údajov na platforme Google Earth“ ukazuje na možnosti integrácie informácií z rôznych elektronických zdrojov priamo v interaktívnej mape.

Cieľom príspevku je živá ukážka možností integrovaného prístupu k verbálnym informáciám, interaktívnym panoramatickým snímkam alebo videozáznamom uložených, na verejne dostupných miestach, a to priamo z trojrozmernej mapy. Aplikácia, ktorá bude na konferencii naživo predvedená, je postavená na platforme Google Earth API a jej dostupnosť je poskytovaná všetkými bežnými internetovými prehliadačmi, s použitím Google Earth plug-inu.

Integrácia heterogénnych geopriestorových dát z hľadiska modelovania neurčitosti

Renata Ďuračiová
Stavebná fakulta STU, Bratislava

Úvod

Neurčitost' predstavuje neoddeliteľnú súčasť geopriestorových dát. Medzi jej zdroje patrí napr. nejednoznačnosť a nepresnosť v zbere dát, v ich spracovaní a reprezentácii. Neurčitost' dát nepriamo úmerne ovplyvňuje ich kvalitu. S rozširovaním možností zdieľania geopriestorových dát v rámci budovania infraštruktúry pre priestorové informácie sa neustále zvyšujú požiadavky na poskytovanie informácií o ich kvalite. V rámci integrácie heterogénnych dátových zdrojov vzniká potreba vývoja metód na spracovanie týchto informácií a ich implementácie do geografických informačných systémov (GIS) a priestorových databáz. Funkcie a operácie sú v informačných systémoch väčšinou implementované spôsobom založeným na booleovskej logike, ktorý vedie k strate informácií vyplývajúcej z neurčitosti vstupných dát. Kvôli efektívnemu využívaniu aj menej kvalitných priestorových dát (napr. ak dáta vyššej kvality z rôznych dôvodov nie sú k dispozícii) a na zníženie rizika dopadu prípadného prijatia nesprávnych rozhodnutí na základe neistých predpokladov je preto užitočné modelovať neurčitost' dostupnými prostriedkami aj v prostredí databázových systémov.

Príspevok poukazuje na možnosť modelovania a spracovania neurčitosti priestorových dát prostredníctvom fuzzy množín. Dvojhodnotovú (booleovskú) logiku v integrácii geopriestorových dát a ich následných analýzach sme nahradili fuzzy logikou, ako agregáčnej funkcie sme zaviedli triangulárne normy (t-normy) a triangulárne konormy (t-konormy). Princípy modelovania neurčitosti sme aplikovali v prostredí GIS a priestorových databáz. Možnosti modelovania a spracovania neurčitosti dát predkladáme v nadväznosti na platné normy série ISO 19100 Geografická informácia a príslušné špecifikácie OGC (*Open Geospatial Consortium*).

1 Súčasný stav riešenia problematiky

Vývoj GIS smeruje do stavu spoločného ukladania atribútových aj geometrických dát v databázach. V prípade priestorových objektovo relačných databáz (ktoré sú na ukladanie priestorových dát najčastejšie využívané) je základnou myšlienkou vývoja a tvorby priestorových rozšírení možnosť uloženia geometrických objektov do relačných tabuliek. Atribút obsahujúci geometrické dáta sa potom nazýva priestorový atribút a tabuľka s priestorovým atribútom priestorová tabuľka. Priestorové tabuľky majú iné vlastnosti ako konvenčné tabuľky, lebo reprezentujú aj topologické a metrické vzťahy príslušných objektov.

Základom dopytovania a manipulácie s dátami v relačných databázach je jazyk SQL (*Structured Query Language*), ktorý je štandardizovaný a v súčasnosti implementovaný takmer vo všetkých relačných databázových systémoch. Na prácu v priestorových databázach sú potrebné jeho rozšírenia, ktoré zahŕňajú priestorové dátové typy a majú implementované rozšírenie o špeciálne funkcie a operácie na prácu s nimi. Rozšírenia pre priestorové dáta v súčasnosti nie sú súčasťou štandardizovaného jazyka SQL, ale sú zahrnuté v špecifikáciách OGC a v normách série ISO 19 100 Geografická informácia.

Spracovanie neurčitých dát v relačných databázach tiež nie je v súčasnosti štandardizované, avšak predstavuje aktuálnu tému výskumu v oblasti databázových systémov a hĺbkovej analýzy dát (*data mining*). Prvotné náznaky výsledkov prinášajú napr. práce (Hudec, 2009) a (Chen, 2012), ktoré zavádzajú rozšírenie možnosti jazyka SQL na spracovanie neurčitých dát a vytváranie neurčitých dopytov do databáz napr. pod názvom *Fuzzy SQL* (Hudec, 2009) alebo *Uncertainty SQL* (USQL) (Chen, 2012). Uvedené práce neprinášajú riešenia pre priestorové dáta a keďže práca s priestorovými dátovými typmi je v porovnaní s konvenčnými relačnými databázami oveľa zložitejšia, aj rozšírenie jazyka SQL na prácu s neurčitými priestorovými dátami si bude vyžadovať ďalší výskum a definovanie mnohých nových princípov a postupov. Výsledkom by malo byť vytvorenie štandardu na prácu s neurčitými priestorovými dátami a kritériami, ktorý by zahŕňal poznatky z dvoch oblastí rozšírení databázových systémov, a to princípov implementácie priestorových dát a modelovania neurčitosti.

2 Metodika

2.1 Priestorové dopyty v objektovo relačných databázových systémoch

Štandardy definujúce priestorové a geografické dáta v súčasnosti vyvíja predovšetkým medzinárodná nezisková organizácia OGC (www.opengeospatial.org). Špecifikácie OGC sú základom tvorby noriem ISO (*International Organization for Standardization*) pre priestorové dáta (séria noriem ISO 19100) a postupne sú zavádzané aj do objektovo relačných databázových systémov (open source aj proprietárnych). OGC popisuje priestorové objekty geometrickým modelom v štandarde SFA (*Simple Features Access*), ktorý sa stal podkladom noriem STN EN ISO 19125-1³ a STN EN ISO 19125-2⁴. Štandard SFA obsahuje opis základných geometrických elementov, špecifikáciu ich uloženia a prístupu k nim v objektovo relačných databázach (Koreň, 2009). Implementované priestorové dátové typy sa môžu v jednotlivých databázových systémoch podporujúcich priestorové dáta odlišovať, avšak základné dátové typy ako napr. *Point*, *Line* a *Polygon* sú súčasťou každého z nich.

Práca s priestorovými dátami si vyžaduje podporu špeciálnych priestorových dátových typov, indexov, operácií a funkcií, ktoré sú integrované priamo v systéme riadenia databázy (SRDB). V rámci jedného dopytu v jazyku SQL je potom možné z hľadiska GIS pristupovať spoločne ku geometrickým aj atribútovým dátam. Prvé možnosti spracovania zložitých a netabuľkových dát v databázových systémoch umožnilo rozšírenie štandardu SQL s názvom SQL/MultiMedia (SQL/MM). Na podporu priestorových dát boli vytvorené v niektorých objektovo relačných databázových systémoch voliteľné rozšírenia a nadstavby (napr. v PostgreSQL, Oracle Spatial, Microsoft SQL Server (od verzie 2008)).

Priestorové výbery sú podobne ako v konvenčných relačných databázach založené na základnom príkaze jazyka SQL, príkaze SELECT. Pre priestorové dáta sú okrem dátových typov špecifikované aj operácie (funkcie), ktoré je možné s nimi vykonávať. Priestorové operácie podporované databázovým systémom môžu byť potom súčasťou základnej konštrukcie príkazu SELECT_FROM_WHERE. Medzi operácie s priestorovými dátami v objektovo relačných databázach patria napr. funkcie na definíciu priestorových dát: *AddGeometryColumn*, *DropGeometryColumn*, funkcie na zistenie topologických vzťahov objektov (ich návratovou hodnotou je „TRUE“, ak je podmienka splnená a „FALSE“, ak podmienka splnená nie je): *Equals*, *Intersects*, *Touches*, *Disjoint*, *Within*, *Contains*, atď., funkcie na priestorové analýzy (výsledkom ich spracovania sú číselné hodnoty alebo priestorové objekty): *Distance*, *Area*, *Buffer*, *Intersection*, *Union*, *Difference*, *SymDifference* a pod. Všetky funkcie sú popísané v norme STN EN ISO 19125-2 alebo v špecifikácii OGC: OpenGIS® Implementation Standard for Geographic information - Simple feature access - Part 2: SQL option.

2.2 Modelovanie neurčitosti priestorových objektov pomocou fuzzy množín

Fuzzy množiny (Zadeh, 1968) sú prostriedkom, ktorý umožňuje matematicky popísať neurčité dáta a pracovať s nimi. Fuzzy množina A je množina prvkov $x \in X$ (X je tzv. univerzum), pričom každému z nich je priradený stupeň príslušnosti $\mu_A(x)$, ktorého hodnoty sa pohybujú v intervale $\langle 0, 1 \rangle$. Stupeň príslušnosti vyjadruje mieru, v akej daný prvok patrí do množiny.

Matematicky sa dá fuzzy množina zapísať v podobe:

$$A = \{(x, \mu_A(x)); x \in X\}. \quad (1)$$

Funkcia príslušnosti je potom zovšeobecnenou charakteristickou funkciou množiny:

$$\mu_A(x): X \rightarrow \langle 0, 1 \rangle. \quad (2)$$

³STN EN ISO 19125-1 Geografická informácia. Prístup k jednoduchým objektom. Časť 1: Všeobecná architektúra (ISO 19125 Geographic information — Simple feature access — Part 1: Common architecture)

⁴STN EN ISO 19125-2 Geografická informácia. Prístup k jednoduchým objektom. Časť 2: SQL alternatíva (ISO 19125 Geographic information — Simple feature access — Part 2: SQL option)

Pre najčastejšie používanú, po častiach lineárnu, funkciu príslušnosti platí (Kainz, 2013):

$$\mu_A(x) = \begin{cases} 0 & \text{ak } x < a, \\ \frac{x-a}{b-a} & \text{ak } a \leq x \leq b, \\ 1 & \text{ak } b < x < c, \\ \frac{d-x}{d-c} & \text{ak } c \leq x \leq d, \\ 0 & \text{ak } x > d. \end{cases} \quad (3)$$

Ďalšími často používanými funkciami príslušnosti sú napr. Gaussova alebo sinusoidná funkcia (Kainz, 2013). Tvar a parametre funkcie príslušnosti môžu byť v jednotlivých prípadoch stanovené na základe praktických skúseností alebo známych vlastností analyzovaných dát a kritérií, prípadne pomocou štatistického spracovania.

V priestorových analýzach v GIS (napr. pri multikriteriálnom rozhodovaní) používame základné operácie s množinami, medzi ktoré patrí prienik, zjednotenie a doplnok množiny. V matematickej logike, ktorá je zároveň súčasťou dopytov do priestorových databáz v jazyku SQL, týmito operáciami zodpovedajú výrokové operácie konjunkcia, disjunkcia a negácia. V prípade práce s ostrými množinami sú tieto výrokové operácie známe z dvojhodnotovej booleovskej algebry a rovnakým spôsobom sú implementované aj v databázových systémoch.

Pre operácie s fuzzy množinami, ktoré v prípade heterogénnych dátových zdrojov rôznej kvality lepšie modelujú rozhodovací proces, sú tiež základom operácie fuzzy výrokového počtu, avšak s pravdivosťnými hodnotami z intervalu $\langle 0,1 \rangle$. Pri zisťovaní stupňa príslušnosti konjunkcie dvoch (a viacerých) vlastností (splnenia kritérií), ktoré sú popísané fuzzy množinami, aplikujeme fuzzy logické operátory. Štandardné fuzzy logické operátory sú definované nasledovne (Zadeh, 1968):

Štandardný prienik fuzzy množín A, B je fuzzy množina $A \cap B$ s funkciou príslušnosti:

$$\mu_{A \cap B}(x) = \min(\mu_A(x), \mu_B(x)) \quad (4)$$

Štandardné zjednotenie fuzzy množín A, B je fuzzy množina $A \cup B$ s funkciou príslušnosti:

$$\mu_{A \cup B}(x) = \max(\mu_A(x), \mu_B(x)) \quad (5)$$

Štandardným doplnkom fuzzy množín A, B je fuzzy množina \bar{A} s funkciou príslušnosti:

$$\mu_{\bar{A}} = 1 - \mu_A(x) \quad (8)$$

Vo všeobecnosti je fuzzy prienik (konjunkcia) definovaný pomocou tzv. triangulárnych noriem (t-noríem) a fuzzy zjednotenie (disjunkcia) pomocou triangulárnych konoríem (t-konoríem) (Grabisch a kol., 2009). Najčastejšie používané t-normy sú:

$$T_M(x, y) = \min(x, y) \quad \text{- minimová t-norma (štandardný prienik)} \quad (9)$$

$$T_P(x, y) = xy \quad \text{- súčinnová t-norma} \quad (10)$$

$$T_L(x, y) = \max(0, x + y - 1) \quad \text{- Łukasiewiczova t-norma} \quad (11)$$

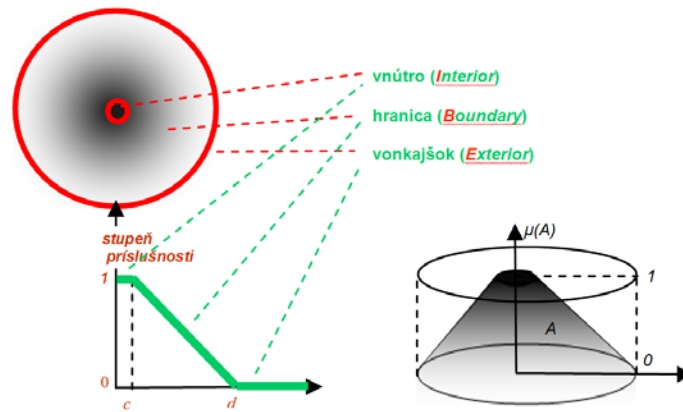
$$T_D(x, y) = \begin{cases} \min(x, y), & \text{ak } \max(x, y) = 1 \\ 0, & \text{inak} \end{cases} \quad \text{- drastická t-norma} \quad (12)$$

2.3 Modelovanie neurčitosti v priestorových databázach

Fuzzy množinami môžeme modelovať v priestorových databázach nielen neurčitosť vyhodnocovania logických výrokov, ale aj neurčitosť dát. Informácia o ich neurčitosti môže byť reprezentovaná buď hodnotou v samostatnom atribúte (napr. informácia o kvalite dát, ktorá je podľa normy ISO 19115⁵ súčasťou metadát) alebo prostredníctvom fuzzy množiny vyjadrujúcej neurčitosť. Neurčitosť bodového priestorového objektu (dátový typ *Point*) modelovaná pomocou fuzzy množiny je znázornená na obr. 1.

Pri vyhodnocovaní fuzzy dopytov do priestorovej databázy obsahujúcich priestorové funkcie ako napr. prienik (*Intersection*), zjednotenie (*Union*) a rozdiel (*Difference*) je nevyhnutné poznať topologické vzťahy medzi neurčitými priestorovými objektmi (Tang a kol., 2006).

⁵ STN EN ISO 19115 Geografická informácia. Metadáta (ISO 19115 Geographic information — Metadata)

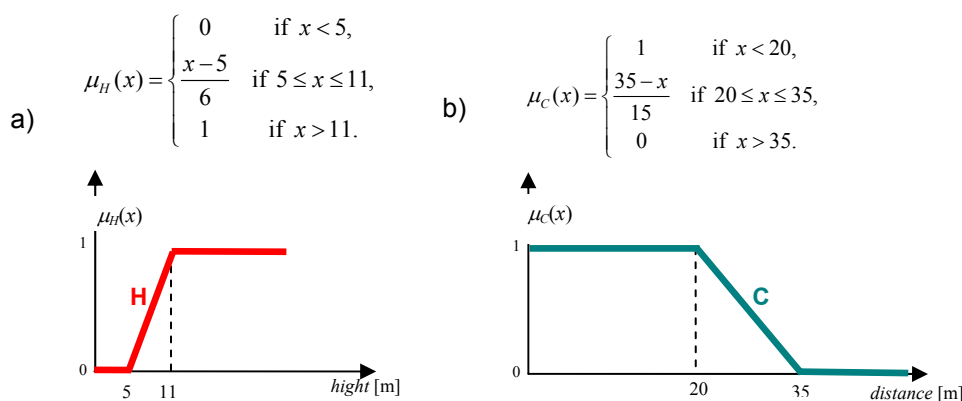
Obr. 1 Modelovanie neurčitosti priestorových objektov pomocou fuzzy množín (dátový typ *Point*)

3 Integrácia heterogénnych dátových zdrojov pomocou fuzzy dopytov

Na príkladoch modelovania rozhodovacích kritérií ukážeme spôsob vytvárania dopytov s dôrazom na ich priestorovú zložku a tiež na možnosti vyjadrenia neurčitosti dát. Priestorová databáza môže byť vytvorená z heterogénnych dátových vrstiev rôznej kvality. Pri priestorových analýzach, ktoré integrujú heterogénne dátové vrstvy (priestorové tabuľky v databáze), aplikujeme aj fuzzy rozhodovacie kritéria. Ich základom sú výbery z databáz pretransformované na dopyty v jazyku SQL. Príklad 1 predstavuje klasický dopyt bez potreby podpory priestorových dát. V príklade 2 uvádzame dopyt s priestorovým rozšírením jazyka SQL, v príklade 3 dopyt s uvážením neurčitých atribútových kritérií, v príklade 4 dopyt s uvážením neurčitosti priestorových kritérií a v príklade 5 priestorový dopyt s modelovaním neurčitosti dát:

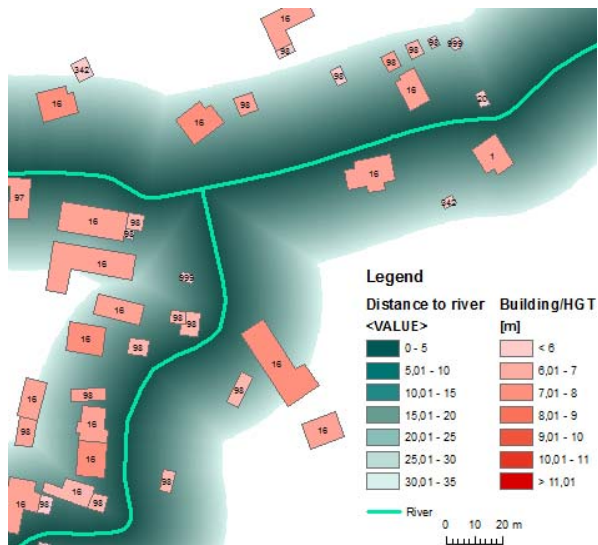
1. výber všetkých rodinných domov z vrstvy *Budovy* (hodnota atribútu BFC = 16 (podľa štandardu DIGEST (*Digital Geographic Information Exchange Standard*)),
2. výber všetkých budov, ktoré sú vo vzdialenosti do 35 m od rieky,
3. výber všetkých vyšších domov (modelované fuzzy množinou „Vyšší dom“),
4. výber všetkých parciel, ktoré sa nachádzajú v blízkosti riek (čím bližšie, tým je stupeň príslušnosti k fuzzy množine „Budova v blízkosti rieky“ vyšší),
5. výber všetkých budov nachádzajúcich sa v záplavovom území rieky, pričom hranica záplavového územia je zadaná s istým stupňom neurčitosti.

Funkcia príslušnosti k fuzzy množine *H* „Vyšší dom“ $\mu_H(x)$ je uvedená na obr. 2a), funkcia príslušnosti k fuzzy množine *C* „Budova v blízkosti rieky“ $\mu_C(x)$ je uvedená na obr. 2b)

Obr. 2 a) Fuzzy množina *H* „Vyšší dom“, b) Fuzzy množina *C* „Budova v blízkosti rieky“

Vizualizácia v prostredí ArcGIS je znázornená na obr. 3a), dopyt v jazyku SQL, ktorého výsledkom sú budovy spĺňajúce kritériá 1, 2 a 4 je na obr. 3b). Dopyt sme realizovali v databázovom systéme PostgreSQL a ako agregáčnne funkcie sme aplikovali minimovú, súčinovú a Łukasiewiczovu t-normu.

a)



b)

```

SELECT id, ni1, ni2, ni3,
LEAST(ni1, ni2, ni3) AS t_M,
(ni1*ni2*ni3) AS t_P,
CASE
WHEN (ni1+ni2+ni3-2) <= 0 THEN 0
ELSE (ni1+ni2+ni3-2)
END AS t_L
FROM
(
SELECT id,
(CASE
WHEN B.hgt > 11 THEN 1
WHEN B.hgt < 5 THEN 0
ELSE (B.hgt - 5)/6 END)
AS ni1,
(CASE
WHEN distance(B.the_geom,R.the_geom) > 35 THEN 0
WHEN distance(B.the_geom,R.the_geom) < 20 THEN 1
ELSE (35 - distance(B.the_geom,R.the_geom))/15 END)
AS ni2,
(CASE
WHEN B.bfc = 16 THEN 1
ELSE 0 END)
AS ni3
FROM Buildings AS B, Rivers AS R
)
AS Fuzzy_Buildings
WHERE t_M > 0;

```

Obr. 3 a) Vizualizácia neurčitosti v prostredí ArcGIS, (popis budov vyjadruje hodnoty atributu BFC),
b) Dopyt do databázy v PostgreSQL

4 Záver

Zavedenie princípov fuzzy logiky a teórie fuzzy množín do priestorových databáz prináša možnosť efektívneho spracovania dát zaťažených neistotou a nejednoznačnosťou, čo má význam najmä v súvislosti so stále narastajúcim objemom využívania a integrácie rôznorodých dátových zdrojov (napr. pri multikriteriálnom rozhodovaní o vhodnosti (resp. nevhodnosti) lokality na základe heterogénnych priestorových dát).

Výhodou navrhnutého riešenia je dodržanie zásad multikriteriálneho rozhodovania v prostredí GIS s možnosťou modelovania neurčitosti v objektovo-relačných databázových systémoch bez potreby implementácie špeciálnych nástrojov, nadstavieb a rozšírení. Základom tohto riešenia je dopytovací jazyk SQL, ktorý je implementovaný vo všetkých najčastejšie používaných relačných a objektovo-relačných databázových systémoch (napr. aj v open-source databázovom systéme PostgreSQL). Možnosť realizácie dopytov priamo v jazyku SQL si nevyžaduje implementáciu iného dopytovacieho jazyka na spracovanie neistoty analyzovaných dát. Predložené riešenie je základom funkcionality vo vývoji užívateľsky prívetivej aplikácie na modelovanie neurčitosti dát a rozhodovacích kritérií v priestorových databázach, ktorej tvorba je predmetom nášho súčasného výskumu.

Literatúra

- GRABISCH, M., MARICHAL, J.-L., MESIAR, R., PAP, E. (2009) Aggregation Functions. Cambridge University Press, Encyclopedia of Mathematics and its Applications, No 127. 482 s.
- HUDEC, M. (2009) An Approach to Fuzzy Database Querying Analysis and Realisation. ComSIS, Vol. 6, No.2. [cit. 2013-01-03].
Dostupné na: <http://www.doiserbia.nb.rs/img/doi/1820-0214/2009/1820-02140902127H.pdf>.
- CHEN, D. W. (2012) Supporting Uncertainty in Standard Database Management Systems. Master thesis, Concordia university, Montreal, Quebec, Canada.
- KAINZ, W. (2013) Fuzzy Logic and GIS. [cit. 2013-01-14].
Dostupné na: <http://www.scribd.com/doc/44096805/Fuzzy-in-GIS-Basic>.
- KOREŇ, M. (2009) Databázové systémy. Zvolen, Technická univerzita vo Zvolene, Lesnícka fakulta. 90 s.
- TANG, X., FANG, Y., KAINZ, W. (2006) Fuzzy Topological Relations Between Fuzzy Spatial Objects. In: Wang, L. et al. (eds.): FSKD 2006 LNAI 4223, Springer-Verlag Berlin Heidelberg. pp. 324-333.
- ZADEH, L. (1965) Fuzzy Sets. Information and Control, No. 8, 338-353.

Súčasná možnosť využitia leteckej spektroskopie na detekciu archeologických vegetačných príznakov.

Vít'azná práca - Fórum mladých geoinformatikov

Michal Ruš (1)(2)(3)
Michael Doneus (1)(2)(3)(4)
Geert J. Verhoeven (2)(3)

IC ArchPro – Initiative College for Archaeological Propection, University of Vienna (1)
VIAS – Vienna Institute for Archaeological Science, University of Vienna (2)
LBI ArchPro – Ludwig Boltzmann Institute for Archaeological Propection and Virtual Archaeology (3)
Department for Prehistoric and Medieval Archaeology, University of Vienna (4)

ABSTRAKT:

Letecká spektroskopia resp. hyperspektrálne skenovanie je relatívne mladá odnož diaľkového prieskumu Zeme zaoberajúca sa rozkladom viditeľnej i neviditeľnej časti elektromagnetického spektra na úzke pásma. Jej aplikácia v archeologickej prospekcii prináša nové možnosti ako je možné objaviť a interpretovať vegetačné príznaky archeologických objektov na poliach s obilím. Tieto možnosti však nebolo možné doteraz dostatočne využiť vzhľadom na nedostatočné priestorové rozlíšenie hyperspektrálnych senzorov a ich nedostupnosť na trhu. Cieľom tohto príspevku je oboznámiť akademickú verejnosť na Slovensku s hyperspektrálnymi dátami s vysokým rozlíšením (40cm GSD), ich spracovaním, interpretáciou a kvantifikáciou výsledkov v porovnaní s leteckými ortofotografiami. Spracovanie hyperspektrálnych dát prebehlo pomocou niekoľkých algoritmov v programe CropMark, špeciálne vyvinutom toolboxe Matlabu. Na porovnanie interpretácie týchto dát slúžia výsledky interpretácie z ortofotografií z rovnakého letu ako aj šikmé a vertikálne fotografie z predošlých letov na lokalite Carnuntum v Rakúsku. Kvantifikovaním týchto výsledkov bolo jasne preukázané zvýšenie množstva nájdených vegetačných príznakov oproti leteckej fotografii v oboch prípadoch. Navrhnuté metódy a postupy pre prácu s hyperspektrálnymi dátami odporúčame využívať. Letecká spektroskopia týmto ukazuje svoj potenciál pre ďalšie využitie v archeologickej praxi.

Geografické informační systémy a jejich využití v rozvojových zemích - jakým etickým otázkám musíme čelit?

Fórum mladých geoinformatiků

Jiří Pánek

Katedra rozvojových studií, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci

ABSTRAKT:

Využití geografických informačních systémů (GIS) v rozvojových zemích se musí potýkat s historickou skepsí, kterou mapy, jako nástroj moci, vyvolávají mezi původními obyvateli. Participativní přístupy v mapování a GIS se snaží přistupovat k místním prostorovým znalostem (Local Spatial Knowledge – LSK) s větší mírou společenské a etické zodpovědnosti. Příspěvek se soustředí na popis vybraných důvodů, které vedly ke skeptickému postoji vůči GIS, a na identifikaci základních etických otázek sběru a interpretace prostorových informací v rozvojových zemích na příkladu mapování vodních zdrojů ve vesnici Koffiekraal v Jihoafrické republice.

Koncem 90. let 20. století se objevily první náznaky identifikace etických otázek práce s prostorovými daty, které by měly být položeny většinou před začátkem samotného výzkumu. Těmto otázkám se obecně říká „Who and Whose Questions“ a slouží k zabezpečení základních pravidel etického výzkumu v komunitách, pokud se jedná o práci s místními prostorovými znalostmi.

Základní otázkou většiny participativních mapování je „Who participates in whose mapping?“. V případě Koffiekraal prováděli mapování pracovníci Katedry geografie z University of South Africa (UNISA), společně se zaměstnanci neziskové organizace Greater Rustenburg Community Foundation (GRCF). Největší výzvou je uvědomit si fakt, že GIS odborník není potřeba a komunita to zvládne sama.

Hlavním cílem tohoto příspěvku je umožnit současné generaci GIS uživatelů, kteří aktivně nezažili kritickou diskuzi ohledně GIS v 90. letech 20. století, možnost zastavit se a poskytnout prostor k diskuzi nad základní otázkou využití GIS – „Who gains and who loses?“.

Geografické informační systémy se staly jedním ze základních nástrojů geografického výzkumu a v posledních letech se stávají i jedním z hlavních nástrojů v rozvojových projektech. Otázka etiky, přístupu a práce s prostorovými daty je základním stavebním kamenem výzkumu i práce v rozvojových zemích.

Mapování vodních zdrojů ve vesnici Koffiekraal může sloužit jako ukázka, kolik různých otázek si GIS operátor musí položit, než vůbec začne mapovat, aby věděl, co a pro koho mapuje, jak se s výstupem jeho práce bude nakládat a také komu tím prospěje.

Klasifikácia lesných porastov s využitím pravých a tradičných ortofotosnímkov

Fórum mladých geoinformatikov

Miriama Kurčíková, Jakub Soľanka
Lesnícka fakulta, Technická univerzita vo Zvolene

ABSTRAKT:

Aktuálny technologický rozmach výrazne ovplyvňuje možnosti digitálnej fotogrametrie. Vysoké priestorové rozlíšenie a spektrálne vlastnosti leteckých meračských snímok ponúkajú oveľa sofistikovanejšie možnosti spracovania a analýzy obrazu. Jedným z nových trendov v oblasti digitálnej fotogrametrie je vytváranie pravých ortofotomáp a možnosť ich tvorby je už častejšie implementovaná vo fotogrametrických softvéroch. Práve na túto skutočnosť nadväzuje aj samotná práca, ktorá sa zaoberá využiteľnosťou tradičných a pravých ortofotosnímkov pre objektovo orientovanú klasifikáciu lesných porastov a cieľom je stanovenie využiteľnosti automatickej klasifikácie na identifikáciu hraníc lesných porastov a zhodnotenie vplyvu vstupných údajov na výsledok klasifikácie. Klasifikácia lesného porastu sa vykonala na pravých a tradičných infračervených ortofotosnímkach s priestorovým rozlíšením 20cm. Pravé ortofotosnímky boli digitálne diferenciallyne prekreslené za použitia automaticky generovaného digitálneho modelu terénu s gridom 10 cm a tradičné ortofotosnímky za využitia digitálneho modelu reliéfu SR tretej generácie s gridom 10 m. Správnosť klasifikácie bola overená na základe priebehu hraníc a výmery zistenej pomocou stereomodelu. Dosiahnuté výsledky preukázali, že v prípade využitia pravej ortofotosnímky na objektovo orientovanú klasifikáciu pre identifikáciu lesných pozemkov sú dosahované presnejšie výsledky. Túto skutočnosť môžeme zdôvodniť predovšetkým tým, že pravá ortofotosnímka eliminuje radiálne skreslenie, teda vrcholy stromov sú geometricky správne umiestnené, čo zlepšuje výsledky klasifikácie.

Geoinformační technologie v hodnocení krajiny a v lesnických aplikacích

Martin Klimánek (1), Vilém Pechanec (2), K. Ružičková (3)
Lesnická a dřevařská fakulta, Mendelova univerzita, Brno, Česká republika (1)
Katedra geoinformatiky, Univerzita Palackého v Olomouci, Česká republika (2)

ABSTRAKT:

Velkou oblastí nasazení geoinformačních technologií (GIT) je hodnocení krajiny, zejména její struktury a funkce. Příspěvek představuje přístupy pro analýzu vybraných krajinných vlastností (struktura, využití, potenciál) a funkcí (retenční, protierozní) dnes komplexně analyzovaných a hodnocených jako ekosystémové služby. Moderní GIT se rovněž uplatňují v predikci a kvantifikaci disturbancí, které se vyskytují v krajině a které jsou nedílnou součástí lesních ekosystémů. Výsledkem nasazení GIT v lesnictví jsou multikriteriální a multitemporální modely předpovídající míru rizika pro využití v systémech podpory prostorového rozhodování. Významnou složkou těchto modelů je nejistota (míra neurčitosti) při zpracování prostorových dat, kterou je nutné zohlednit na všech úrovních rozhodovacího procesu. V příspěvku jsou prezentovány metody Monte Carlo, fuzzy modelování a Bayesova pravděpodobnost na příkladech využití v aplikované geoinformatice. GIT tak představují vhodnou kombinaci nástrojů a technologií pro multidiscipinární přístup ke zpracování heterogenních vstupních dat v podmínkách hodnocení krajiny.

Vývoj (nielen) GIS aplikácií pre Integrovaný systém pre simuláciu odtokových procesov (ISSOP)

Martin Maretta, Dušan Kočický
Esprit s.r.o., Banská Štiavnica

ISSOP je komplexný simulačný a modelovací nástroj, ktorý obsahuje nástroje a rozsiahlu databázu vstupných geografických podkladov pre zrážkovo-odtokové modelovanie, modelovanie erózie a šírenia znečistenia, prispôbený slovenským fyzickogeografickým podmienkam a poskytuje rozsiahle možnosti na hodnotenie a predvídanie zmien správania sa celého systému povodia v závislosti od prírodných a antropogénnych vplyvov. Výsledkom riešenia má byť komplexne spracovaný softwarový balík spolu s možnosťou inštalácie priestorovej databázy relevantných priestorových údajov. V príspevku predstavujeme vybrané podčasti riešenia.

Technologické riešenie

Pri modelovaní prírodných procesov sme sa zamerali na využitie prostredia GIS na čo najpresnejšie stanovenie priestorových parametrov, ako vstupov do procesu modelovania a to s poznaním zákonitostí diferenciacie krajinej sféry. Vhodnou interpretáciou týchto poznatkov môžeme vo veľkej miere ovplyvniť konečné výstupy z modelu, kedy doteraz práve táto časť modelov bola do určitej miery zanedbávaná a najväčšia časť bola venovaná fyzikálnym zákonitostiam a zostavovaním rovníc prúdenia a podobne. Pri aplikovanom využití GIS-u ako nástroja na modelovanie závisí aj od prístupu a princípov akými k modelovaniu pristupujeme. V príspevku predstavujeme 3 podčasti komplexného nástroja z čoho jeden je samostatná nadstavba umožňujúca užívateľovi spracovanie eróznokumulatívnych procesov (ISSOP Erosion), ďalším je sada nástrojov na prípravu priestorových vstupov (parametrov) do hydrologického modelu (ISSOP Hydro spatial) a tretím je aplikácia na odvodenie vybraných hydrofyzikálnych vlastností pôd (ISSOP Soil). Prvé dve riešenia sú riešené ako samostatné nadstavby nad GIS aplikáciou ArcGIS od firmy esri. Tretia aplikácia je samostatná tzv. standalone aplikácia.

Prvotné verzie nadstavby ISSOP Erosion boli vyvíjané nad verziou ArcGIS 9.3, ktorá umožňovala vývoj tzv. COM registered komponentov čo znamená že na vývoj sa používalo externé programovací prostredie (v našom prípade VB.NET využívajúc platformu Microsoft .NET). Nevýhodou tohto riešenia bolo nutná migrácia pri každej zmene verzie hostiteľskej GIS platformy (ArcGIS), ako aj nutnosť inštalácie resp. zmeny v registroch operačného systému. S príchodom novej generácie produktov firmy esri – ArcGIS 10.x sa otvorili nové možnosti pre vývoj aplikácií. ISSOP Erosion bola premigrovaná do „formátu“ externej extenzie Add – in, ktorá taktiež využíva technológiu ArcObjects (objekty vytvorené v programovacom prostredí C++, na ktorých je postavené celé jadro aplikácie ArcGIS), ale na rozdiel od predchádzajúcej „COM registered“ technológie tu už odpadá nutnosť zmeny registrov a taktiež je tu deklarovaná platnosť nadstavby aj pri zmene verzie GIS platformy.

Okrem využitia zložitejšej štruktúry ArcObjects, je od verzii ArcGIS 10.0 dostupná možnosť využitia skriptovacieho jazyka Python spolu s balíkom GIS funkcií Arcpy, ktorý umožňuje budovanie jednoduchších geoprocessingových nástrojov veľmi elegantnou a jednoduchou formou. Nadstavba ISSOP Hydro spatial je spracovaná práve ako sada geoprocessingových nástrojov vyvinutých v prostredí jazyka Python, ale tak isto ako ISSOP Erosion aj ako sofistikovanejšia sada nástrojov vo forme Add – in.

Samostatnou kapitolou je standalone aplikácia ISSOP Soil určená na odvodenie vybraných hydrofyzikálnych vlastností pôd. Táto je kompletne spracovaná v programovacom jazyku VB.NET ako aplikácia „bežiacia“ na platforme Microsoft .NET.

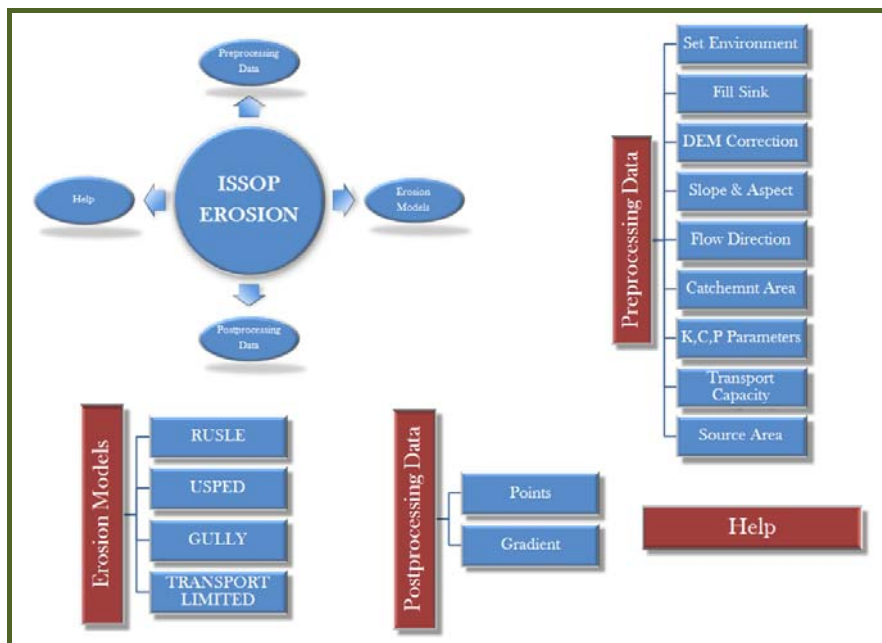
Vybrané riešenia projektu

Modul ISSOP Erosion je komplexný nástroj na modelovanie eróznokumulatívnych procesov implementovaný v GIS prostredí ArcMap ako samostatná lišta nástrojov. V module sú implementované viaceré algoritmy umožňujúce modelovanie erózie, transportu a sedimentácie materiálu, vrátane preprocesingu vstupných priestorových vrstiev. Modelovanie je založené na viacsmernom určení odtokových smerov pre každú bunku rastra a postupnej integrácii toku, pričom je možné brať do úvahy aj bariérový efekt absolútnych, alebo polopriepustných bariér, resp. preferovaných ciest odtoku. V rámci modulu sú implementované nasledovné erózne modely:

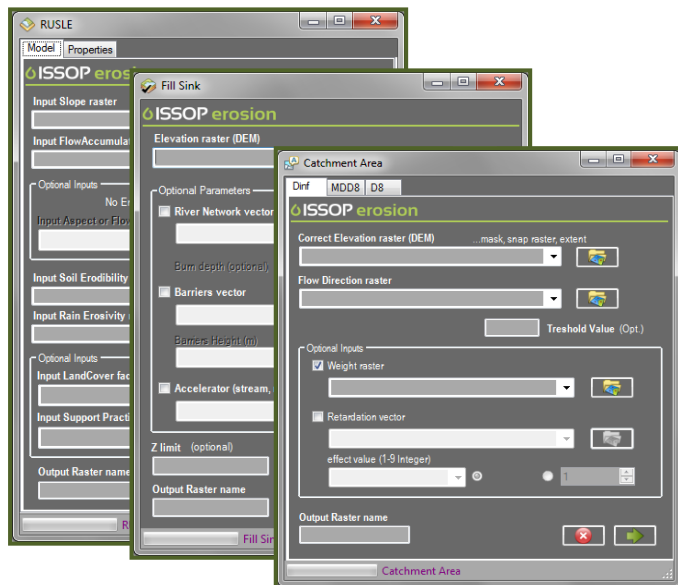
- RUSLE
- USPED
- Gully
- Transport limited accumulation

Modul ďalej umožňuje modelovanie disperzie, šírenia a koncentrácie látok po povrchu.

Podstatou modelu bolo spracovanie komplexnej sady nástrojov, ktorá umožňuje prípravu priestorových parametrov, samostatné modelovanie ako aj nástroje na vyhodnotenie výstupov.



Obr 1: funkčná schéma nástroja ISSOP Erosion

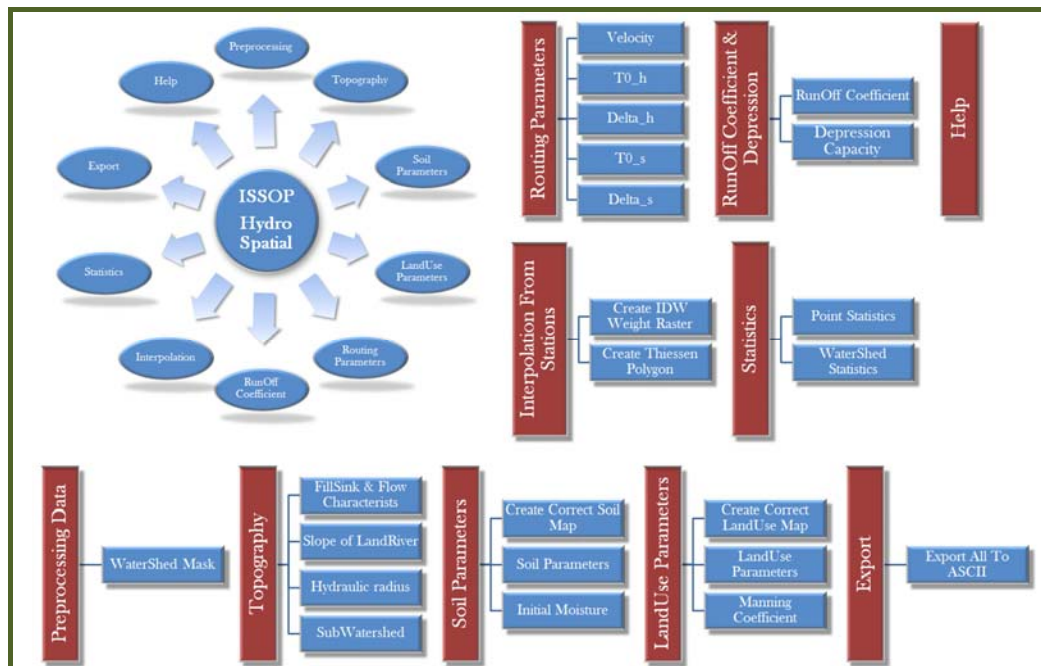


Obr 2: príklad spracovaných nástrojov v rámci nástroja ISSOP Erosion

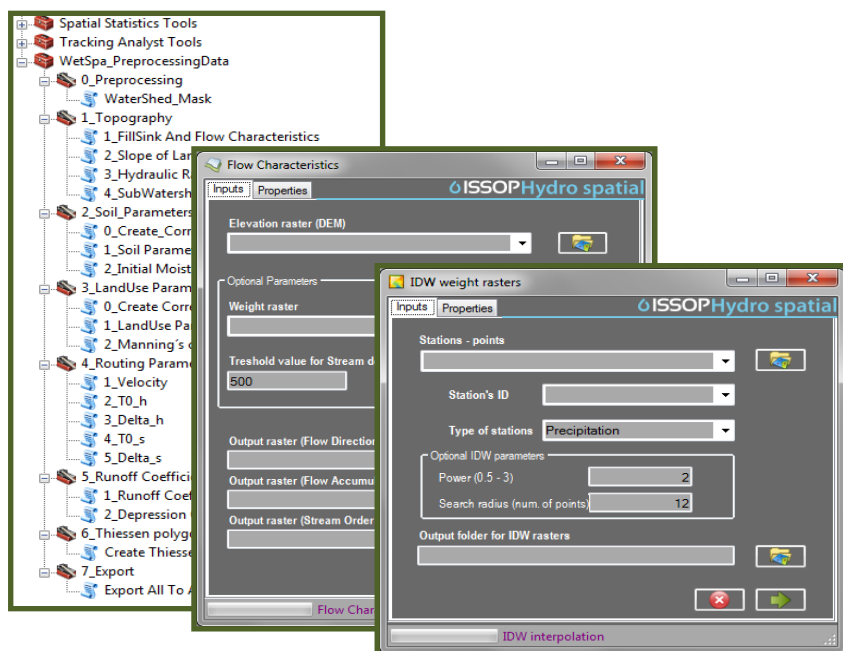
Modul ISSOP Hydro spatial je komplexný nástroj integrovaný GIS prostredí ArcMap v podobe sady geoprocessingových nástrojov (toolboxov) resp. samostatnej lišty nástrojov na priestorové hydrologické analýzy a prípravu priestorových parametrov hydrologického modelu umožňuje efektívny preprocessing priestorových vstupných údajov ich transformáciu na priestorové parametre modelu:

- Parametre odvodené z DMR
- Parametre odvodené na základe pôdneho druhu
- Parametre odvodené na základe krajinej pokrývky a informácií o lesnom poraste

- Odvodené parametre transformácie odtoku
- Práve modul ISSOP Hydro spatial je spracovaný aj do podoby sady geoprocessingových nástrojov (toolboxu) ako aj do sady nástrojov – Add – in.



Obr 3: funkčná schéma nástroja ISSOP Hydro spatial



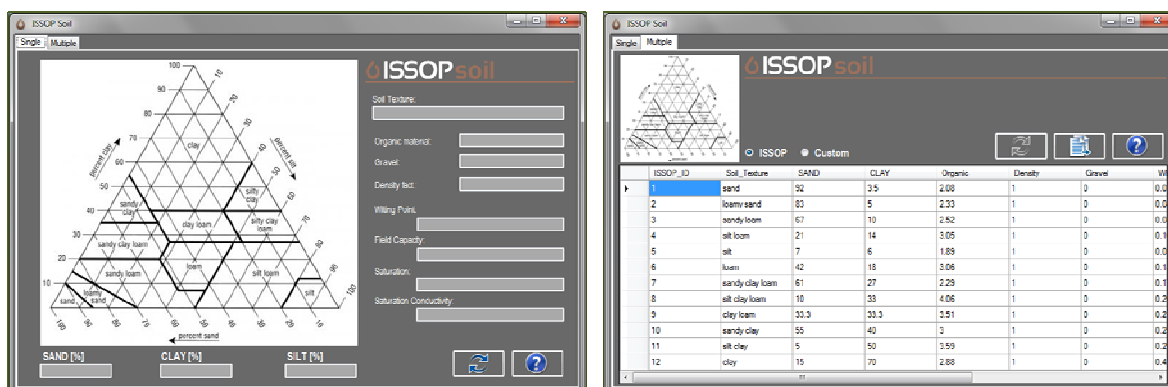
Obr 4: príklad spracovaných nástrojov v rámci nástroja ISSOP Hydro spatial

Modul ISSOP Soil je samostatná „negisová“ aplikácia na výpočet hydrofyzikálnych parametrov pôdy, ktorý používa pre odvodenie hydrofyzikálnych parametrov pôdy okrem zrnitosti (resp. pôdneho druhu) aj ďalšie charakteristiky pôdy určujúce priestorovú diferenciáciu parametrov. Na základe obsahu ílovitej, hlinitej a piesočnatej zrnitostnej frakcie v pôdnom horizonte, obsahu skeletu, humusu a salinity, modul odhaduje nasledovné hydrofyzikálne parametre pôdy:

- koeficient filtrácie v nasýtenej zóne [mm.hod^{-1}],
- pórovitosť [$\text{m}^3.\text{m}^{-3}$],
- pol'ná vodná kapacita [$\text{m}^3.\text{m}^{-3}$],
- zvyšková pôdna vlhkosť [$\text{m}^3.\text{m}^{-3}$],
- index rozdelenia pórov v pôde podľa ich veľkosti [-],

- bod vädnutia rastlín [$\text{m}^3 \cdot \text{m}^{-3}$]

Aplikácia umožňuje zadávanie vstupných hodnôt interaktívne (kliknutím do textúrneho trojuholníka) alebo priamo zadáním číselnej hodnoty. Aplikácia umožňuje pracovať s jednou konkrétnou sondou, alebo so sadou viacerých sond.



Obr 5: príklad samostatnej aplikácie ISSOP Soil

PodĎakovanie:

Táto práca vznikla vďaka podpore v rámci operačného programu Výskum a vývoj pre projekt: Integrovaný systém pre simuláciu odtokových procesov, ITMS: 26220220066, spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja. Podporujeme výskumné aktivity na Slovensku. Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov EÚ.

Model šírenia kontaminácie v baníckej lokalite Ľubietová nástrojmi GIS

Jozef Krnáč
©KARNY, Banská Štiavnica

Abstract: Modelling contamination spreading using GIS on mining land in Ľubietová surroundings

The work is dealing with the monitoring and visualisation of spatial distribution of contaminants (heavy metals) in localities influenced by mining activity in Banská Bystrica surroundings. Our aim was to point out the risks resulting from mining waste dumps in selected localities „Podlipa“ and „Reiner“ (Ľubietová), the heavy metals contamination sources and intensity with expected model of spreading and consequent impact on environment.

We used GIS tools on visualisation and modelling and executed model of runoff conditions, hydric model of land, model of potential and real water erosion, which are along with morphometric factors input to final model of spatial distribution of contaminants.

Key words: modeling, water erosion, heavy metal, hydric model, morphometric factors

Kontaminácia pôd ťažkými kovmi a organickými polutantami, acidifikácia, ale aj alkalizácia a salinizácia pôdy spôsobuje ťažkú degradáciu pôdy. Medzi dôležité vlastnosti pôdy patrí pôdna reakcia (hodnota pH), ktorá sa používa na indikáciu acidobázických reakcií v pôdach. Početné chemické a biochemické reakcie prebiehajú výlučne pri istých špecifických podmienkach pôdnej reakcie. Tieto chemické a biochemické reakcie vplyvajú na rozklad minerálnych a organických látok, tvorbu ílových minerálov, ovplyvňujú rozpustnosť (mobilitu) látok a tým aj ich biodostupnosť pre živé organizmy, prístupnosť živín, adsorpciu a desorpciu kationov, biochemické reakcie, štruktúru pôdy ako aj fyzikálne vlastnosti. (Jambor a Blowes, 1994; Younger et al., 2002).

Riziko acidifikácie je vodítkom pre stanovenie stupňa rizika environmentálnej kontaminácie krajiny ťažkými kovmi (Domergue a Vedy, 1992). Nand a Verloo (1985) charakterizovali mobilnú frakciu kovov ako sumu rozpusteného podielu kovov v kvapalnej fáze a podielu, ktorý síce ostáva v pevnej fáze, avšak môže postupne prejsť do pôdneho roztoku. Rieuwerts et al. (1998) zdôrazňuje dôležitosť mobility kovov, aby bolo možné odhadnúť ich koncentrácie v pôdnom roztoku, v povrchových, drenážnych a podzemných vodách.

Následné šírenie je spôsobené vyluhovaním do spodnej a povrchovej vody, prenosom pôdnych častíc pomocou vodnej a veternej erózie.

Cieľ

Analyzovať a vizualizovať prvky ťažkých kovov, ovplyvňujúce kontamináciu životného prostredia resp. modelovanie vývoja v budúcnosti. Na vizualizáciu a modelovanie boli použité nástroje GIS, pomocou ktorých bol spracovaný model odtokových pomerov, model potenciálnej a reálnej vodnej erózie, ktoré vstupujú spolu s morfometrickými ukazovateľmi reliéfu do výsledného modelu šírenia kontaminantov v priestore.

Metodika

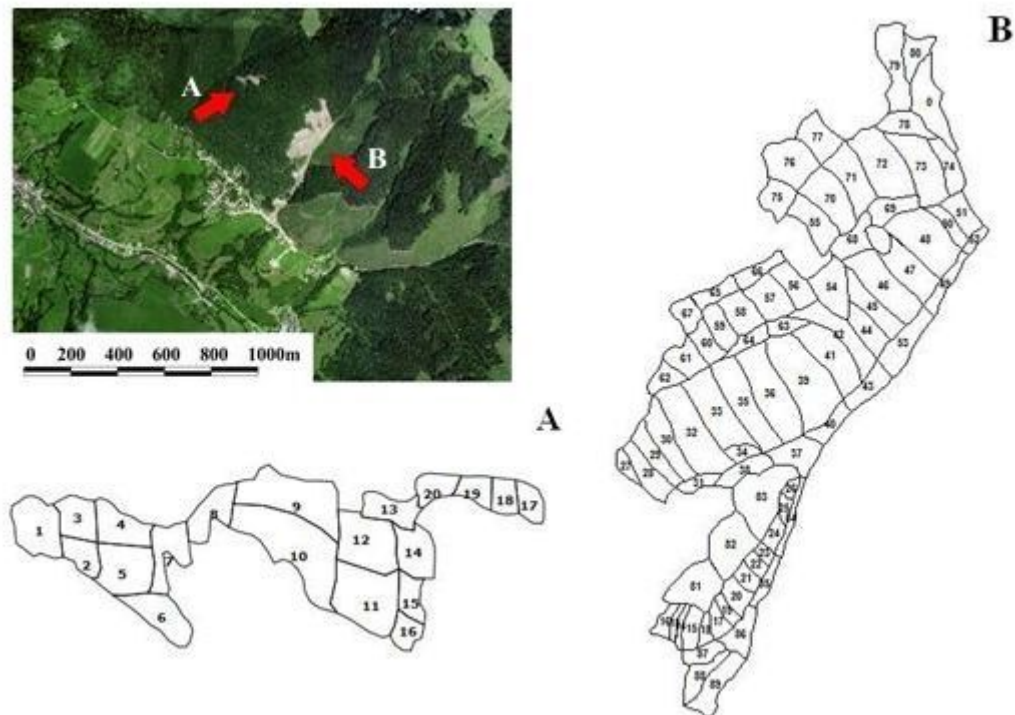
Z haldového poľa „Podlipa“ sa v pravidelnej sieti odobralo 89 vzoriek a „Reiner“ 20 vzoriek pôdnych sedimentov. Každá vzorka vznikla homogenizáciou 8 – 12 vzoriek, spomedzi ktorých každá mala hmotnosť približne 2 kg následným rozkvarovaním takto získaného materiálu obr.1. Aktívne a vymeniteľné pH sedimentov sa stanovilo vo vodnom a 1M KCl výluhu (Sobek et al., 1978). Do navážky 10 g vzorky sa pridalo 25 ml destilovanej vody alebo 1M KCl a po hodinovom miešaní vzorky v elektromagnetickej miešačke sa stanovila acidita pH-metrom.

Možnosťou riešenia kontaminácie z hľadiska použitia nekomerčného nástroja na modelovanie, GIS GRASS je využitie poznatkov morfometrických ukazovateľov reliéfu a časom zaužívaných metodík vstupujúcich do modelov riešenia odtokových a erózných procesov. Na základe metodík ako boli vyčlenené jednotlivé faktory ktoré majú vplyv na distribúciu kontaminantov v priestore.

Použité a modifikované metodiky:

- Transmisivita horninového prostredia: modifikované podľa Beara 1988.
- Delenie a využitie pôdnach vlastností: Zachar 1970; Brown 2003.
- Schopnosť pôdy zadržiavať vodu: Bedrna 2002.
- Klimatické pomery: Fojt a Krečmer 1975, Malíšek 1990.
- Morfometrické pomery: Zachar 1970; Miklósa 1993, Moore a Foster, 1990; Mitášová a Mitáš, 2000;
- Charakteristika lesných ekosystémov: Kullu et al. 2006.
- Charakteristika nelesnej krajiny: Heymann et al. 1994, Feranec a Ořahel 2001, 2008.
- Erodovateľnosť: Wischmeir, Smith, 1978, Van Oost, et al., 2000; Van Rompaey, et al., 2001.

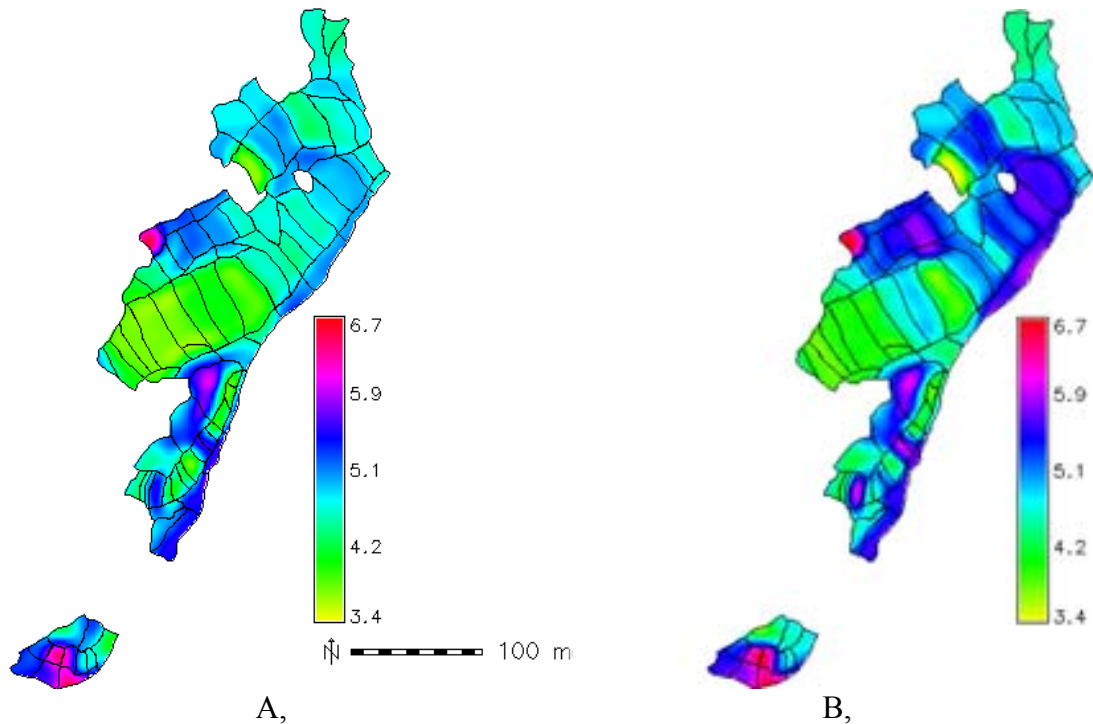
Vzájomná syntéza faktorov vybraných z uvedených metodík vstupujúcich do modelu generovaného za pomoci nástrojov GIS nám umožní načrtnúť potenciálne územie, ktoré by mohlo mať predpoklad niesť známky kontaminácie vybranými prvkami ťažkých kovov vylúhovanými alebo šírenými povrchovým odtokom a eróziou v priestore skládok banských odpadov a ich bezprostredného okolia. Čiastočne zrealizované zobrazenie šírenie kontaminantov v priestore by nám mohla poskytnúť následná syntéza výsledkov so súčasnou krajinnou štruktúrou, ktorá vplýva na migráciu materiálu v priestore a tým aj na spôsob a smer poprípade rozsah kontaminovaného priestoru.



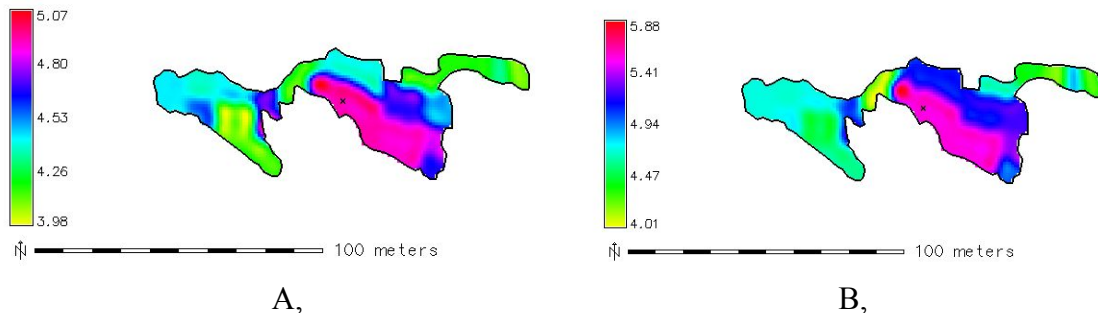
Obr. 1: Segmenty odberov lokality a, Reiner, b, Podlipa [Zdroj: Krnáč]

Výsledky

Acidita haldového poľa na základe údajov z výluhov v destilovanej vode a v roztoku 1M KCl je na základe meraní, zobrazená na obr. 3/4 b.

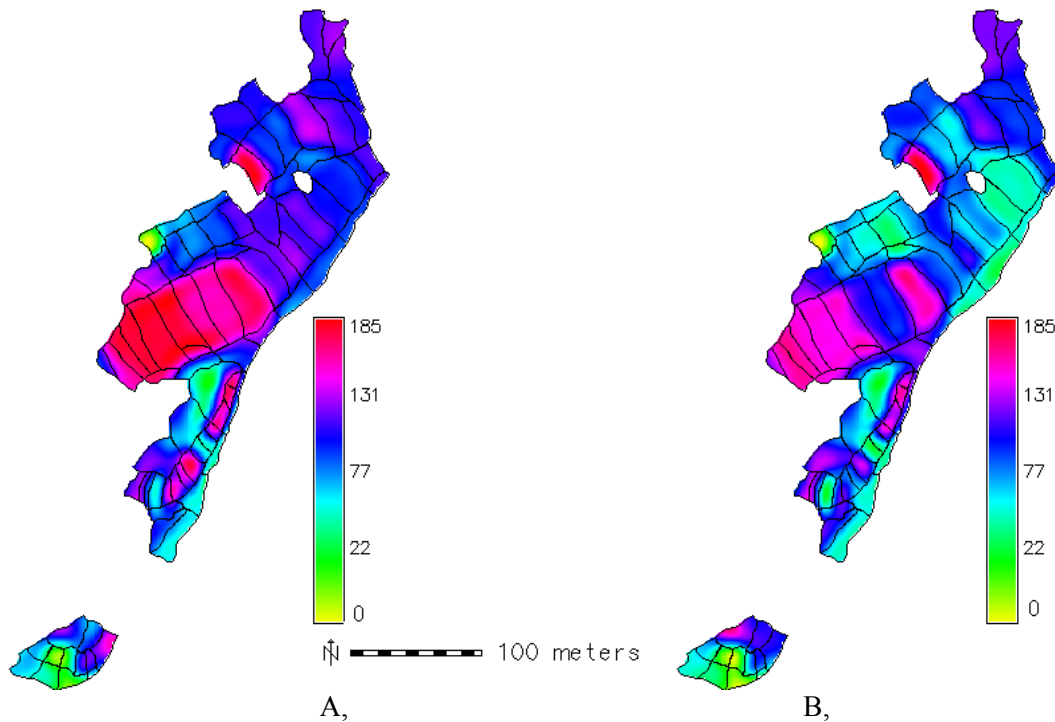


Obr. 2: Acidita technogénnych sedimentov na haldovom poli Podlipa; číselné hodnoty udávajú pH a) vo vodnom výluhu, b) vo výluhu 1M KCl

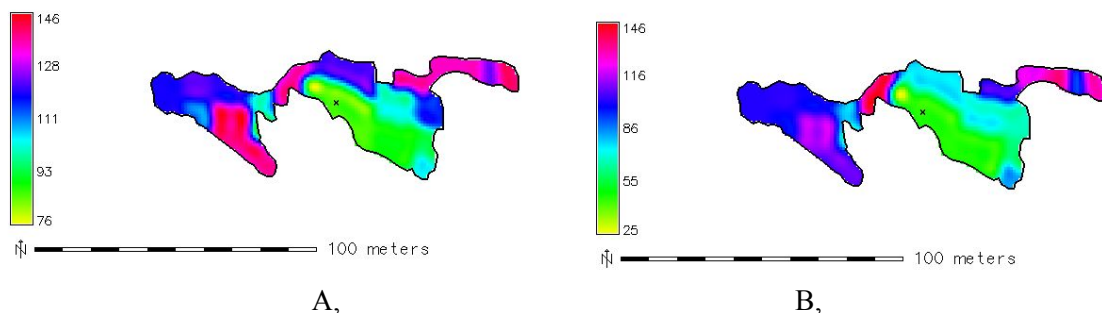


Obr. 3: Acidita technogénnych sedimentov na haldovom poli Reiner; číselné hodnoty udávajú pH a) vo vodnom výluhu, b) vo výluhu 1M KCl

Chemickú reakciu pôdy rozlišujeme: a) kyslú (acidnú) - pH 4 a menej, b) neutrálnu - pH 6,5 – 7,4 a c) alkalickú – pH 7,5 a viac (Čurlík et al., 2003). V zmysle tejto klasifikácie bola (až na nepatrné výnimky) v celej študovanej oblasti, hlavne na plošinách haldových terás, nižšia acidita svahov je zrejme dôsledkom intenzívnejšieho vyplavovania materiálu zrážkovou vodou) potvrdená kyslá pôdna reakcia.



Obr. 4: Hodnoty Eh technogénnych sedimentov a pôdy na haldovom poli Podlipa; číselné hodnoty udávajú hodnoty Eh a) vo vodnom výluhu, b) vo výluhu 1M KCl



Obr. 5: Hodnoty Eh technogénnych sedimentov a pôdy na haldovom poli Reiner; číselné hodnoty udávajú hodnoty Eh a) vo vodnom výluhu, b) vo výluhu 1M KCl

Najoxidickejšie podmienky indikujú namerané hodnoty Eh (až 156 mV vo vodnom výluhu a 174 mV vo výluhu 1M KCl) na plošinách a vo vrcholových partiách haldového poľa (obr.2/3/4 a 5).

Šírenie kontaminantov

V spojitosti so šírením kontaminantov je úzko spojená erózia pôd obr. 8, rozlišujeme erodovanosť, ako dokonanú eróziu a erodovateľnosť, ako potenciálnu eróziu obr. 7. Erodibilita (erodovateľnosť) je náchylnosť, resp. odolnosť pôdy voči erózii - vodnej, veternej a inej. Táto vlastnosť pôdy veľmi úzko súvisí s niektorými jej vlastnosťami a v skutočnosti znamená eróznú hrozbu, ohrozenie pôdy eróziou, alebo jej potenciálnu (možnú) eróziu, vyjadrenú obyčajne v možných stratách pôdy z plošnej jednotky za určitý čas (čo je súčasne intenzita potenciálnej erózie pôdy).

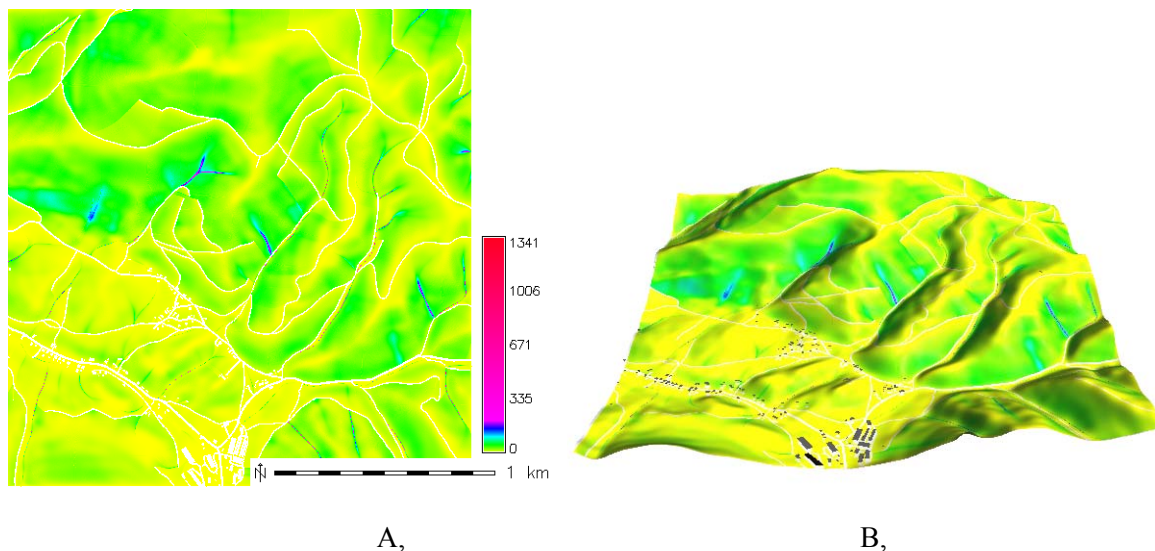
Všeobecný vzorec na výpočet vodnej erózie je:

$$A = R * K * L * S * C * P$$

Kde:

- A - stredný odnos pôdy [$t * ha^{-1} * rok^{-1}$]
- R - faktor dažďa [$MJ * ha^{-1} * cm * h^{-1}$]
- K - pôdny faktor
- L - faktor dĺžky svahu
- S - faktor sklonu svahu
- C - faktor vegetácie
- P - faktor protieróznych opatrení

Faktor R bol pridelený na základe porovnania a prekryvu údajov Malíšek a regresie počítanej zo 120 zrážkomerných staníc (zdroj: SHMU) na hodnotu 22.5. Faktor K bol vytvorený na základe pôdnych máp, konkrétne HPJ (zdroj: VUPUP) kde hodnota faktoru bola stanovená na základe zrnitosti pôdnych častíc.



Obr. 6: LS Faktor – model dĺžky svahov; a, priestorový model, b, vizualizácia na 3D

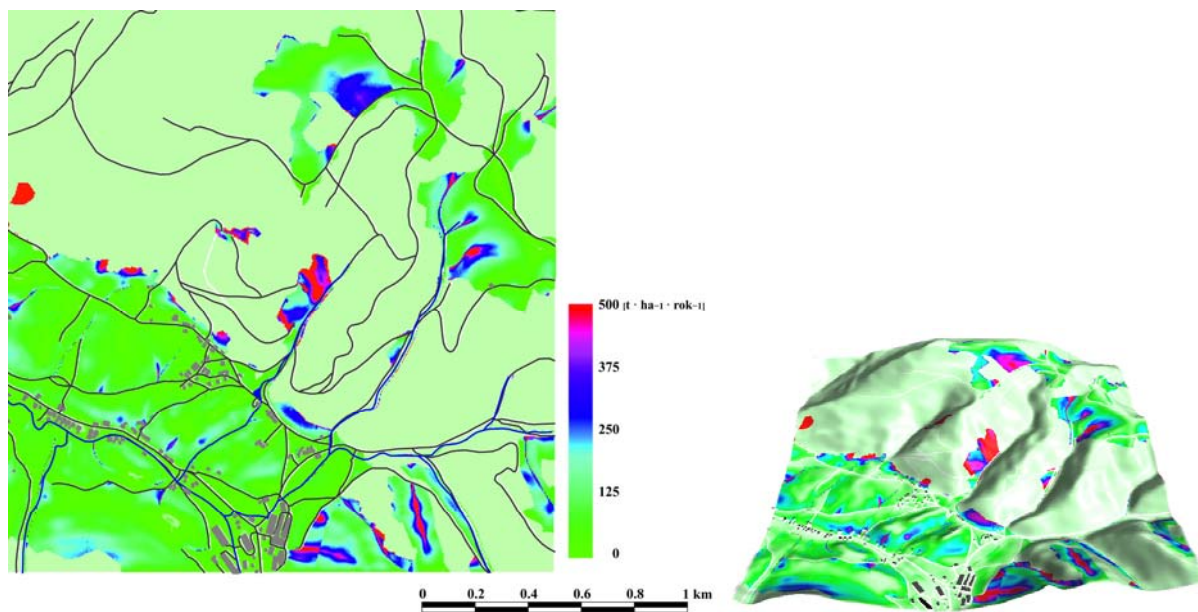
Faktor LS bol vypočítaný podľa Mitas, Mitasova (1993) vzorcom (obr.6):

$$\text{Faktor LS} = 1.6 * \exp(\text{hustota odtoku} * \text{ewres}()/22.1, 0.6) * \exp(\sin(\text{slope.dem})/0.09, 1.3)$$

C bol vytvorený podľa metodiky Mitášová Mitáš (2002) v kategóriách:

- 0.001 - Lesy
- 0.005 - Lúky a pasienky
- 0.235 - Orná pôda a haldy
- 0 - Nezáujem – intravilán, vodné toky, vodné plochy, cesty, zastavané plochy

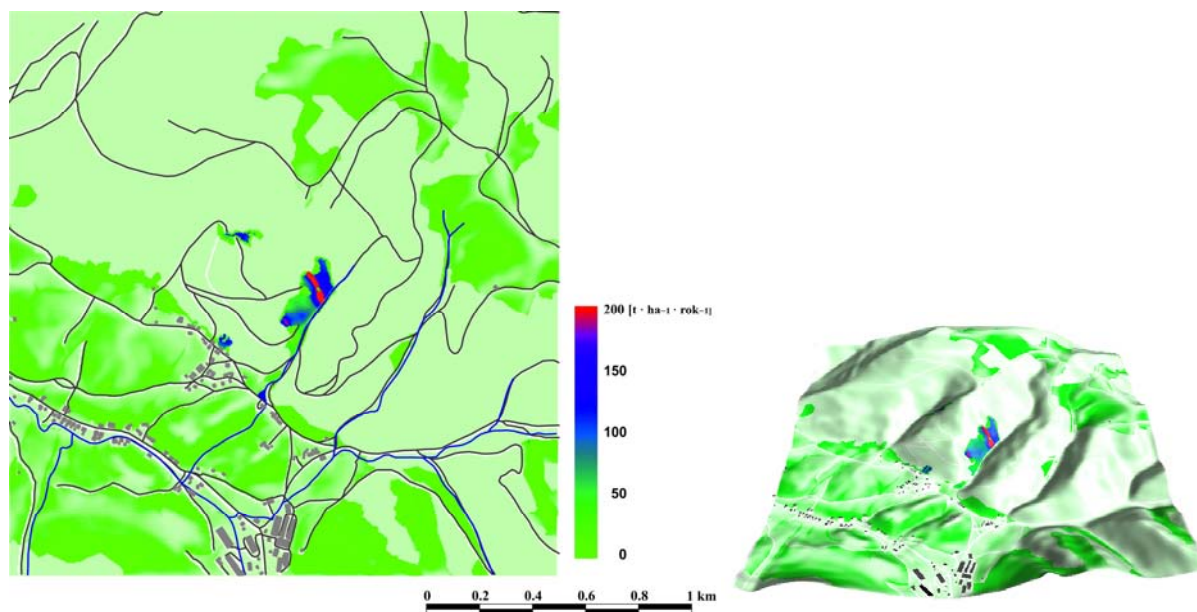
Keďže v území neboli realizované žiadne protierózne opatrenia, daný faktor nebol pri výpočte erózie uplatňovaný.



A,

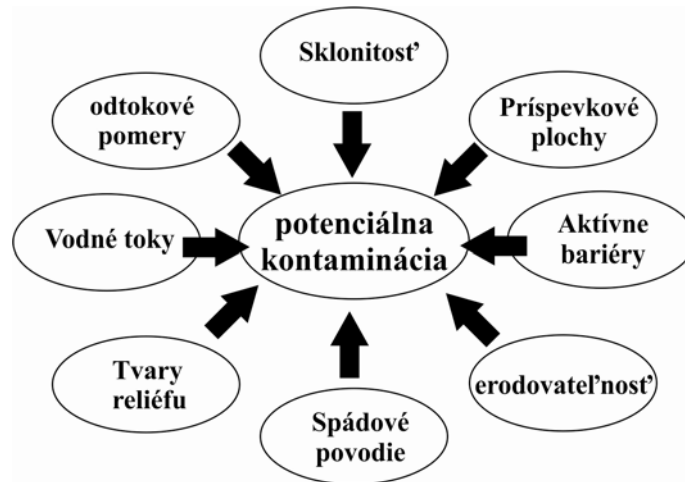
B,

Obr. 7: Potenciálna erózia (model); a, priestorový model, b, vizualizácia na 3D



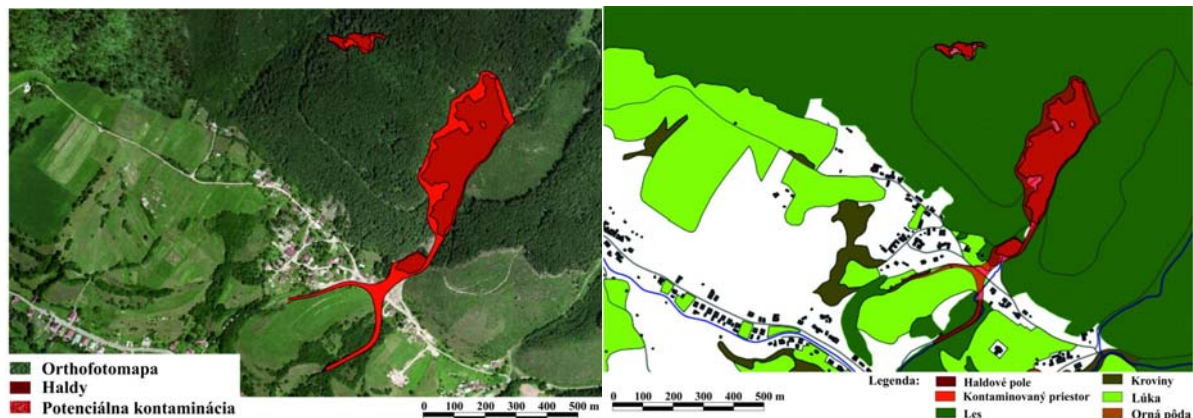
Obr. 8: Reálna erózia (model); a, priestorový model, b, vizualizácia na 3D

Na základe zistených skutočností (obr. 9.) bola vytvorená mapa potenciálneho šírenia kontaminantov v priestore lokality Ľubietová (obr. 8.).



Obr. 9: Vrstvy vstupujúce do potenciálneho modelu šírenia

Do výpočtu vrstvy vstupovali údaje o sklonitosti územia, príspevkových plôch odtoku vody, reálnej erózie, konkávných tvarov horizontálnej krivosti a v neposlednom rade mikropovaodie do ktorého skúmaná oblasť patrí. Výpočet ovplyvnili priestorové bariéry, ktoré ovplyvňujú šírenie kontaminantov, sú to cesty, vodné toky, vodné plochy, intravilán a zastavaná plocha obrázok 9.



Obr. 10: Vizualizácia kontaminácie nad podkladovou vrstvou
a, orthofotomapy (zdroj: googlemaps);
b, súčasťou krajinou prikrívkou (SKŠ).

Záver

Banická krajina na študovaných lokalitách je kontaminovaná ťažkými kovmi. Najdôležitejšími kontaminantmi sú Cu, Fe, As, Sb a Pb. Ich priestorová distribúcia a vzájomná korelácia sú kontrolované ich geochemickými vlastnosťami (mobilita, špeciácia, sorpčné vlastnosti a pod.). Značný vplyv na mobilitu a biodostupnosť ťažkých kovov má pôdna reakcia a pH/Eh vody (povrchovej i podzemnej). Vysoký obsah sulfidickej síry (Ss) naznačuje možnosť ďalšej acidifikácie krajinných zložiek.

V lokalite Podlipa a Reiner sme za pomoci nástrojov GIS vymodelovali potenciálne rozšírenie kontaminácie. Na základe vytvorenej vrstvy a nameraných hodnôt acidity a pôdnej vodivosti sme stanovili predpokladané možné riziko znečistenia zobrazovanej oblasti ťažkými kovmi vyskytujúcimi sa v skúmanej oblasti.



Obr. 11: Smer a akumulácia splachov kontaminácie v lokalite Ľubietová Podlipa;

V časti Podlipa je predpokladaná plocha, ktorá by mohla byť zasiahnutá kontamináciou o veľkosti 5,256 ha pričom z celkovej plochy je 3,129 ha spadajúcich do priestoru starej banskej skládky (haldy – banského odpadu). Predpokladaná kontaminácia zasahuje jednu obytnú budovu o ploche 19,61 m², zvyšok kontaminácie zasahuje krajinnú štruktúru (les, lúka, pasienok, kroviny a neúžitky), o ktorej je predpoklad že v nej nachádzajúce sa kontaminanty priamo neohrozujú zdravie v tejto časti žijúceho obyvateľstva. Celkový splav kontaminantov migrovaných z modelového územia končí vo vodnom bazéne (obr. 11) a priľahlom vodnom toku ako nános materiálu (p. bezmenný ústiaceho do p. Hutná), ktorého chemická analýza je rozpracovaná v podkapitole Charakteristika povrchovej a banskej vody.

Lokalita Reiner je izolovaná proti prenikaniu kontaminantov do priestoru intravilánu lesným porastom, ktorý bráni svojou stavbou a podrastom eróznej činnosti. Kontaminanty, ktoré majú vyššiu migračnú vlastnosť sa ukladajú v úpäťnej časti svahu, ktorý tvorí skládka banského odpadu. Šírenie kontaminácie bráni aj usporiadanie lesných ciest ktoré sú v tejto časti zhutnené a upravené tak, aby odtekajúca voda z príspevkovej haldy zostávala (vsakovala) v tesnej blízkosti starej banskej skládky.

Literatúra:

- BEAR, J., VERUIJT, A., 1987: Modeling Groundwater Flow and Pollution, D. Reidel Publishing Company, New York, 1987.
- BEDRNA, Z. 2002: Environmentálne podoznanectvo. VEDA, SAV. Bratislava, 2002, 352 s.
- BROWN, B. 2003. Mint soil fertility research in the PNW. Western Nutrient Management Conf. 5:54-60.
- ČURLÍK, J., BEDRNA, Z., HANES, J., HOLOBRADÝ, K., HRTÁNEK, B., KOTVAS, F., MASARYK, Š., PAULEN, J. (2003): Pôdna reakcia a jej úprava, Bratislava, ISBN 80-967696-1-8, 249 s.
- DOMERGUE, F. L., VEDY, J. C. (1992): Mobility of heavy metals in soil profiles. *Intern. J. Environ. Anal. Chem.* 46(1-3): 13-23.
- FERANEC, J., OŤAHEL', J. (2001). Krajinná pokrývka Slovenska. Bratislava (VEDA).
- FERANEC, J., OŤAHEL', J. (2008). Land cover changes in Slovakia in the period 1970-2000. *Geografický časopis*, 60, 113-125.
- FOJT, V., KREČMER, V., 1975: Tvorba horizontálnych srážek z mlhy a jejich množství ve smrkových porostech středohorské oblasti, *Vodohospodársky časopis*, roč. 23, 1975, č. 6, str 581 –606
- HEYMANN JAW, SARKER R, HIRAI T, SHI D, MILNE JLS, MALONEY PC AND SUBRAMANIAM S (2001) Projection structure and molecular architecture of OxIT, a bacterial membrane transporter. *EMBO J*, 20, 4408-4413.
- JAMBOR, J. L., BLOWES, D. W. (1994): Mineralogy of sulfide-rich tailings and their oxidation products. In: Jambor J. L., Blowes, D. W. (eds.): Short course handbook on environmental geochemistry of sulfide mine-waters. *Miner. Assoc. Canada*, 22, 1-438
- KULLA, L., 2006: Vzťah aktuálneho odumierania smreka na severozápadnom Slovensku k vybraným ekologickým faktorom. In: Kodrík, M., Hlaváč, P., (eds.): Uplatňovanie nových metód v ochrane lesa a ochrane krajiny. Zborník z medzinárodnej vedeckej konferencie, Zvolen, 8. - 9. 9. 2005, 19 - 24.
- MALÍŠEK, A. 1990, Zhodnotenie faktora eróznej účinnosti privalovej zrážky. *Geografický časopis*, 42, 410 - 422.

- MIKLÓS, L., 1993: Integrated Information System of Environment and GIS, 6: pp. 62-73.
- MITASOVA, H., MITAS, L., (2000): Modeling spatial processes in multiscale framework: exploring duality between particles and fields. Presentation at GIScience 2000 conference, Savannah, GA. Available at <http://www2.gis.uiuc.edu:2280/modviz/gisc00/duality.html> (Verified Sept. 2001.)
- MOORE, I., D. - FOSTER, G., R. 1990: Hydraulics and Overland Flow. In: Anderson, M., G., Burt, T., P. (eds.) Process Studies in Hillslope Hydrology, John Wiley & Sons., s. 215
- NAND R., VERLOO, M. (1985): Effect of various organic materials on the mobility of heavy metals in soil. *Environ. Pollution* (B) 10: 241–248.
- NETELER, M., (2000): GRASS-Handbuch. Der praktische Leitfaden zum Geographischen Informationssystem GRASS. Geosyntethys 11, Geographisches Institut der Universität Hannover, 2000
- RIEUWERTS, J. S., THORNTON, I. FARAGO, M. E., ASHMORE, M. R. (1998): Factors influencing metal bioavailability in soils: preliminary investigations for the development of a critical loads approach for metals. *Chem. Spec. Bioavail.* 10(2): 61–75.
- SOBEK, A. A. et al. 1978. Field and laboratory methods applicable to overburden and minesoils. U. S. Environmental Protection Agency, Environmental Protection Technology, EPA 600/2-78-054, Cincinnati, OH, 203. p
- STERCKEMAN, T., DOUAY, F., PROIX, N., FOURRIER, H. (2000): Vertical distribution of Cd, Pb and Zn in soils near smelters in North of France. *Environ. Pollution* 107: 377–389.
- VAN OOST, K. - GOVHRS, G. - DESMET, P. 2000. Evaluating the effects of changes in landscape structure on soil erosion by water and tillage. - *Landscape Ecology* 75. pp. S77-S89.
- VAN ROMPAEY, A.J. J. - GOVERS, G. - PUTTEMANS, C. 2002. Modelling land use changes and their impact on soil erosion and sediment supply to rivers. — *Earth Surface Processes and Landforms* 27. pp. 481-494J
- WISCHMEIER, W. H. - SMITH, D. D. 1978. Predicting Rainfall Erosion Losses - a Guide to Conservation Planning. Agriculture Handbook No. 537, Washington (USDA).
- ZACHAR, D. 1970. Erózia pôdy. Bratislava, Vydavateľstvo SAV.
- YOUNG, P. A., MAMAJEK, E. E., ARNETT, D., & LIEBERT, J. 2001, *ApJ*, 556, 230

enviro **i** fórum 2013

Posterové prezentácie

Tvorba digitálneho Archívu SMOPaJ (Archívne dokumenty vo vzťahu k ochrane prírody)

Leonard Ambróz, Eva Greschová
Slovenské múzeum ochrany prírody a jaskyniarstva, Liptovský Mikuláš

Kľúčové slová: štátny zoznam osobitne chránených častí prírody a krajiny, databázy Archívu SMOPaJ, ochrana archívneho dedičstva, digitalizácia, digitálne objekty, ochrana prírody chránené územia, softvérové úpravy.

Anotácia:

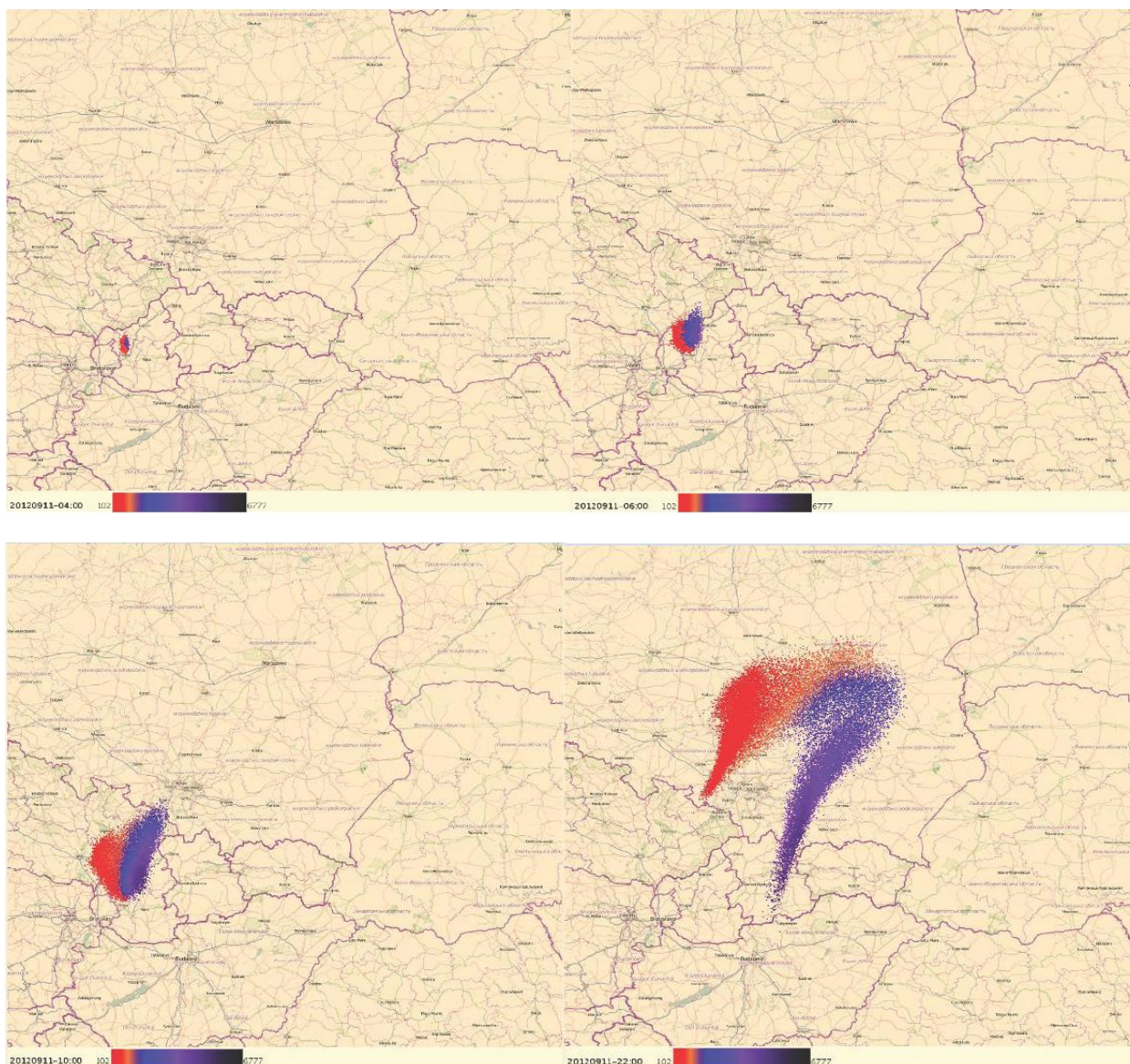
Slovenské múzeum ochrany prírody a jaskyniarstva realizuje s finančnou podporou zo štrukturálnych fondov EÚ od 1.1.2008 projekt „Digitalizácia fondov a technická podpora informatizácie v oblasti ochrany prírody“. Cieľom projektu je modernizácia programových nástrojov na elektronické spracúvanie múzejných zbierok a archívnych fondov a zbierok, ich digitalizácia, ochrana, uloženie, zálohovanie a sprístupňovanie digitálnych objektov širokej laickej aj odbornej verejnosti on-line cez web aplikáciu „Digitálny archív SMOPaJ“.

Simulácia radiačnej nehody v prostredí OpenStreetMap a GIS

Ivana Bartoková
MicroStep-MIS Bratislava

V snahe predísť škodlivým účinkom radiácie na obyvateľstve je potrebné poznať rôzne scenáre úniku a šírenia rádioaktívnych materiálov napr. pri nehodách v jadrových elektrárnach alebo v jadrových zariadeniach využívaných na výskum. **IMS Model Suite** je komplexný integrovaný software systém, ktorý umožňuje modelovať šírenie rádioaktívnych materiálov a tým predpovedať následky a dopad jadrových únikov. V systéme je zahrnuté únik a šírenie rádioaktívnych látok za rôznych poveternostných podmienok, vlhká a suchá depozícia, rádioaktívny rozpad a kalkulácia dávok z rádioaktívneho oblaku, inhalácie, externej expozície...

V snahe o čo najlepšiu interpretáciu a využitie výsledkov modelu širokým spektrom ochanných zložiek štátu je veľmi dôležitá vizualizácia výstupov z modelu. Táto požiadavka vizualizácie modelových výstupov prebieha v prostredí IMS s využitím dát **OpenStreetMap** a exportom do **GIS**.



Historický vývoj bonitovaných pôdno-ekologických jednotiek (BPEJ) a ich význam v súčasnosti

Boris Pálka, Lucia Čumová, Martina Šmoldasová, Jana Slančíková
Výskumný ústav pôdoznavectva a ochrany pôdy, Bratislava
Regionálne pracovisko Banská Bystrica

Históriu pôdoznavectva, bonitácie a najmä oceňovania pôd na našom území môžeme datovať minimálne od 17. storočia. K jednému z najvýznamnejších počínov novodobého pôdoznaveckého prieskumu u nás sa zaraďuje Komplexný prieskum poľnohospodárskych pôd (KPP) Československa. Prebiehal v rokoch 1961 až 1970. KPP pozostával zo samotného terénneho pôdneho prieskumu (ukončeného v roku 1970), ktorý bol realizovaný kopaním pôdnych sond a agrochemického skúšania poľnohospodárskych pôd. Prieskumom pôd na Slovensku bolo vtedy poverené Laboratórium pôdoznavectva so sídlom v Bratislave v súčasnosti Výskumný ústav pôdoznavectva a ochrany pôdy (VÚPOP). Predmetom mapovania bola celá poľnohospodárska pôda.

Výsledkom KPP bolo spracovanie výstupov vo forme tematických máp (kartogramov) a sprievodných správ. Pracovné mapy KPP – predstavujú topografické mapy (ŠMO 1:5 000, TM 1:10 000), na ktorých boli zobrazované všetky georeferencované prvky hodnotené v rámci pôdneho prieskumu (lokalizácia sond, hranice areálov pôdnych jednotiek, priestorové prejavy degradačných procesov – pôdna erózia). V súčasnosti sa tieto prevažne analógové údaje transformujú do digitálnej podoby a vzniká georeferencovaná databáza poľnohospodárskych pôd Slovenska (GDPPS).

Na podklade výsledkov z KPP sa od roku 1972 začali poľnohospodárske pôdy mapovať do pôdnoekologických jednotiek, ktoré sú archivované vo fyzickom súbore máp bonitovaných pôdnoekologických jednotiek (BPEJ) v mierke 1:5000. Následne tieto mapy boli zdigitalizované a tvoria bonitačný informačný systém, ktorý spravuje VÚPOP. BPEJ vo svojej podstate predstavujú pôdne a ekologicky relatívne najhomogénnejšie priestorové jednotky, ktoré sú detailnejšie rozdelené podľa hlavných pôdno-klimatických jednotiek, kategórií ich sklonu svahov, expozície svahov k svetovým stranám, skeletovitosti pôdy, hĺbky pôdy a pôdnej textúry. Každá BPEJ a jej pôdno-klimatické vlastnosti sú vyjadrené kombináciou kódov jednotlivých atribútov na stabilných pozíciách 7 miestneho kódu.

Bonitácia pôd je nepretržitý proces, pretože sa nemenia len vlastnosti pôd, ale aj kritériá ich hodnotenia, ktoré vyžadujú doplniť v informačnom systéme o pôdach požadované atribúty, alebo ich detailizovať. BPEJ sa neustále aktualizujú aj v rámci projektov pozemkových úprav. Hranice a kódy BPEJ sa upravujú podľa najnovšieho výškopisu (bodového výškového poľa), digitálnych ortofotomáp a ich spresnenie prebieha aj v teréne.

Bonitačný informačný systém s BPEJ okrem iného zahŕňa informácie o produkčnom potenciály poľnohospodárskych pôd a predstavuje zdroj ďalších dôležitých dát pre agrosektor. V súčasnosti sú údaje o BPEJ jedným zo základných prvkov trhovej ceny poľnohospodárskych pozemkov a zároveň ohodnotenia pôdy pre účely pozemkových úprav. Podľa kódu BPEJ sú poľnohospodárske pôdy zaradené do skupín kvality pôdy (vyhláška č. 508/2004) a slúžia okrem iného aj pre platenie odvodov za odňatie poľnohospodárskej pôdy (nariadenie č. 58/2013). BPEJ majú svoj podstatný význam a stále budú mať i v súvislosti s novým systémom ochrany najkvalitnejšej pôdy v každom katastrálnom území.

Komparácia pôdných pomerov a atribútov vybraných degradačných procesov poľnohospodárskych pôd z databázy senzitívnych území

Slávka Bohunčáková, Jarmila Makovníková, Miloš Širáň, Boris Pálka
Výskumný ústav pôdoznalectva a ochrany pôdy, Bratislava
Regionálne pracovisko Banská Bystrica

V príspevku sa venujeme porovnaniu pôdných pomerov a zhodnoteniu aktuálneho stavu hodnôt priameho indikátora acidifikácie a priameho indikátora kompaktie v senzitívnych (environmentálne zaťažených) územiach Žiar n/Hronom, Jelšava-Lubeník, Horná Nitra, Banská Bystrica a Ružomberok prostredníctvom GIS analýz. Tieto vybrané atribúty degradačných procesov poľnohospodárskej pôdy sú základným aspektom pri hodnotení miery rizika zaťaženia agroenvironmentu, potenciálneho znečistenia podzemných vôd a agroprodukcii v týchto regiónoch.

Výskumný ústav pôdoznalectva a ochrany pôdy vytvára a spravuje nielen údajovú bázu dát z čiastkového monitorovacieho systému - pôda, ale aj databázu senzitívnych území, ktorá je jej súčasťou. Databáza obsahuje informácie o atribútoch z pôdných sond vo forme nepravidelných sietí, ktoré reprezentujú pôdnu pokrývku v rámci sledovaného senzitívneho územia. Systémom uchovávania dát je databázový užívateľský program MS ACCESS. Pôdne vlastnosti sa zadeľujú do údajových blokov, ktoré sú prepojené cez jedinečné identifikátory, ako sú číslo sondy a dátum odberu. Tieto prepojenia umožňujú vykonávať dotazy a selekcie podľa potreby, zároveň plnia kontrolu duplicity údajov. Údaje o polohe umožňujú prepojenie na geografické informačné systémy (GIS), a tým sa otvára miesto pre ďalšie priestorové analýzy.

Jedným z najrozšírenejších pôdných typov Žiarskej kotliny sú pseudogleje v asociácii s luvizemiami. Tieto pôdy majú schopnosť zvýšenej akumulácie nežiadúcich látok v povrchovej časti pôdneho profilu. Najrozšírenejším pôdnym typom v oblastiach Jelšava-Lubeník, Banská Bystrica a Horná Nitra sú kambizeme. V senzitívnej oblasti Ružomberok dominujú rendziny a pararendziny.

Acidifikácia ako aj kompaktia pôd patria podľa zákona o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy k degradačným procesom. Pôdna reakcia indikuje acido-bázické reakcie v pôde a je výsledkom celkovej bilancie iónov v pôdnom roztoku. Priamym indikátorom stavu acidifikácie pôdy je hodnota pôdnej reakcie. Acidifikáciou sú najviac ohrozené pôdy v Žiari n/H (77 % zo sledovaných lokalít má hodnotu pH v kyslej alebo slabo kyslej oblasti) a v Banskej Bystrici (76 %), najnižšie riziko je v oblasti Ružomberok (18%). V pôdach, ktoré ovplyvňujú magnezitové imisie (Jelšava-Lubeník), sa hodnota pôdnej reakcie alkalizuje a mení od kyslej oblasti smerom k alkalickéj. Horečnaté úlety s významným podielom reaktívneho kaustického MgO v styku s pôdou pri vlhkých podmienkach tvoria agresívne pôsobiaci nasýtené alkalické roztoky, ktoré negatívne ovplyvňujú hodnotu pôdnej reakcie. Výsledkom je sekundárne horečnaté zasolenie, chemická intoxikácia a devastácia pôd.

Objemová hmotnosť pôdy sníma fyzikálny stav pôdy a je výsledkom tak prirodzeného uľahčenia ako aj utlačania pôd vplyvom poľnohospodárskych mechanizmov, príp. hospodárskych zvierat. Priamym indikátorom kompaktie pôd je objemová hmotnosť pôdy. V rámci kyprej orničnej vrstvy sú kompaktiou najmenej postihnuté regióny Žiar nad Hronom a Hačava (< 0,5 % výmery s rizikom kompaktie 40-60 %), najviac región Ružomberok (22 % výmery s rizikom kompaktie 40-60 %). Tlaky výkonných ťažkých mechanizmov však zasahujú aj hlbšie bežne nekyprené vrstvy pôdy. Tu najlepší stav evidujeme v regiónoch Banská Bystrica a Hačava (< 20 % výmery s rizikom kompaktie > 60 %), najhorší v regióne Žiar nad Hronom (87 % výmery s rizikom kompaktie > 60 %).

Optimálna hodnota pôdnej reakcie aj objemovej hmotnosti patrí ku kľúčovým aspektom pri hodnotení kvality pôdy ako aj pri hodnotení produkčných a environmentálnych funkcií pôdy.

Vytvorenie didaktickej pomôcky pre implementáciu ekodizajnu

Miroslav Chovan
Technická Univerzita vo Zvolene

Poster prezentujúci projekt schválený nadáciou Tatra Banky pre podporu kvality vzdelávania - „Vytvorenie didaktickej pomôcky pre implementáciu ekodizajnu“.

Priemyselní dizajnéri by mali byť považovaní za prvý a najdôležitejší článok v reťazci zavádzania ekologických výrobkov a inovácií. Tento fakt si v súčasnosti uvedomuje väčšina firiem. Pôsobenie dizajnéra môže viesť k priamemu zlepšeniu environmentálneho profilu výrobku, pokiaľ je táto tvorivá činnosť v konkrétnej spolupráci systematicky usmerňovaná. Keďže práve dizajnér je tvorcom prostredia v ktorom žijeme, je veľmi aktuálne pokúsiť sa nastaviť podmienky vzdelávania tak, aby sa už v škole zapísala do osobnosti študenta dizajnu primárna informácia a dizajnér si osvojil seriózne zásady ohľadom environmentálneho prístupu k svojej tvorbe.

Poster prezentuje návrh tlačenej podoby didaktickej pomôcky Ekodizajn Koncept Manuálu, určeného pre študentov umeleckého odboru 2.2.6 Dizajn.

Vybrané kvalitatívne a kvantitatívne ekodizajnové nástroje a koncepcie sprostredkujeme študentom spoločne so základnými odbornými informáciami vo forme špeciálnej didaktickej pomôcky – ekodizajnového manuálu.

Je dôležité vnímať navrhovaný manuál ako produkt/pomôcku a tak pristúpime aj k jeho tvorbe. Pokiaľ chceme, aby študenti skutočne začali integrovať nové vedomosti ohľadom eko-dizajnu a používať navrhované metodiky, forma, ako si ich zapamätajú a budú motivovaní ich používať musí byť blízka ich citlivému reagovaniu na vizuálne podnety.

Manuál s ekodizajnovými metódami a odbornými informáciami chceme spracovať vo forme ekodizajnových kariet. Jednotlivé kartičky budú na seba systematicky nadväzovať a ich použite a vzhľad by sme mohli pre lepšie pochopenie prirovnať k systematicke používania vejárového vzorkovníka pre ladenie farieb. Tak ako chemik pri práci používa tabuľku periodických prvkov, tak chceme vytvoriť didaktický manuál pre implementáciu ekodizajnu.

Manuál „do vrecka“, bude okrem existujúcich ekodizajnových metodík obsahovať základné odborné informácie z oblasti životného prostredia, nevyhnutné pre používanie ekodizajnových nástrojov a názorné ukážky ich použitia na konkrétnych projektoch.

Využitie GIS pri analýze zmien reliéfu dna a plochy vodných nádrží

Daniel Kubinský

Katedra biológie a ekológie, Fakulta prírodných vied, UMB Banská Bystrica

Cieľom posteru je sprostredkovať informácie o spôsoboch využitia geografických informačných systémov pri vizualizácii zmien reliéfu a morfometrických vlastností dna, zmien objemu a plochy vodných nádrží. Tieto parametre sa v čase vplyvom najrôznejších faktorov, hlavne však vplyvom erózne-sedimentačných procesov menia. Erózne-akumulačná činnosť v nemalej miere ovplyvňuje vodné nádrže, ich biologickú rovnováhu, ekológiu vody ako aj možnosti ďalšieho využívania. Porovnávali sme historickú situáciu (údaje získané z historických mapových dokumentov z rôznych období) so súčasnou (údaje získane terénnym prieskumom). Z obidvoch skupín údajov sme vygenerovali 3D modely a tie následne porovnali a analyzovali. Jedným z výsledkov bol aj vypočítaný celkový objem sedimentov naplavených do priestorov nádrží v priebehu časového obdobia. Metodika využitia GIS pri vizualizácii zmien reliéfu a plochy vodných nádrží bola aplikovaná na 6 vodných nádržiach v okolí Banskej Štiavnice (Belianska, Bakomi, Halčianska, Evička, Brennerštôľňanska, Veľká Kolpašská)

Procesy pustnutia na poľnohospodárskej pôde nezaradenej v registri LPIS (modelové územie obce Strelníky)

Matej Masný
Univerzita Mateja Bela, Banská Bystrica

V súvislosti s poľnohospodárskou krajinou sa dnes čoraz častejšie skloňuje termín *pustnutie pôdy*, z dôvodu absencie jej obhospodarovania. V rámci územia Slovenskej republiky ide pritom o vážny fenomén, ktorý sa začal prejavovať obzvlášť po roku 1990. V dôsledku zmeny vlastníckych vzťahov a stagnácie poľnohospodárstva dochádza k útlmu obhospodarovania – pustnutiu, najmä lúk a pasienkov, s nástupom sukcesných procesov. Pustnutie sa vníma aj ako ohrozenie biodiverzity, strata špecifických typov ekosystémov, ktoré sú závislé od bežného poľnohospodárskeho obhospodarovania.

Sukcesné procesy sú charakteristické pre rozhrania dolných okrajov lesov a trvalých trávnych porastov, najmä v podhorských oblastiach. Sú to miesta, kde bol spodný okraj lesa v minulosti umelo vytlačený z dôvodu zväčšovania produkčnej plochy. Rôznymi sukcesnými štádiami sú postihnuté hlavne plochy *ostatného pôdneho fondu*, t. j. mimo registra poľnohospodárskych produkčných blokov - LPIS (*primárny a sekundárny pôdny fond*). Databáza LPIS (Land parcel identification system) totiž predstavuje jeden z komponentov Integrovaného administratívneho a kontrolného systému (IACS) a je nevyhnutným predpokladom subvencií v rezorte pôdohospodárstva z fondov EÚ.

Je preto vhodné zamerať pozornosť práve na poľnohospodársku pôdu mimo registra LPIS, ktorá procesmi pustnutia stráca svoj poľnohospodársky charakter. Hlbšou analýzou týchto plôch v prostredí GIS získavame prehľad o vlastnostiach a rozšírení takto postihnutých území, intenzite procesov pustnutia a ich závislostiach voči vybraným vlastnostiam reliéfu.

Ekodizajnový web nástroj Ekodizajn Koncept Manuál

Zuzana Tončíková
Technická Univerzita vo Zvolene

Poster je zameraný na implementáciu ekodizajnu do procesu formovania osobnosti dizajnéra už vo fáze štúdia, aby sa budúci dizajnér naučil automaticky používať pri svojej práci ekologické postupy. Z analýzy súčasného stavu problematiky vyplýva, že v odbore 2.2.6. Dizajn neexistuje žiadna cieľená implementácia ekodizajnových postupov v rámci semestrálnych študentských prác. Súčasne dostupné metódy implementácie ekodizajnových postupov a nástrojov nie sú univerzálne použiteľné pre študentov a samostatne tvoriacich dizajnérov. Primárne boli navrhované ako nástroje pre podniky a firmy. Základnou úlohou projektu je definovať reálne požiadavky dizajnérov pre používanie ekodizajnových nástrojov s cieľom vytvoriť online vzdelávací portál určený pre študentov dizajnu a samostatne tvoriacich dizajnérov, ktorý by ich mal čím jednoduchšie a systematicky viesť k tomu, aby boli samostatne schopný vylepšovať environmentálny profil svojich návrhov.

Bol vytvorený prototyp online ekodizajnového nástroja, ktorý sme pomenovali EKODIZAJN KONCEPT MANUÁL (EKM). Nástroj je ako prototyp dostupný na web stránke www.ekm.ekodizajn.sk

Ekodizajn koncept manuál, ako nástroj, predstavuje systematickú metodiku integrácie ekodizajnu do procesu tvorby priemyselného dizajnéra. Použitie nástroja pomáha študentom a dizajnérom predvídať a naučiť sa zahrnúť do svojich konceptov ekologické kritéria tak skoro, ako je to možné.

EKM pozostáva z troch základných celkov:

1. Prvú časť predstavujú základné informácie z ekodizajnu, terminológie, environmentálnej politiky a ekológie, atd. bez ktorých by dizajnér nebol schopný samostatne pracovať v ďalšej praktickej časti.
2. Druhú časť tvoria EKM prispôsobené nástroje, koncepty a metodiky.
3. Tretia sekcia EKM má informovať o existujúcich technológiách a materiáloch, ktoré sú z hľadiska vplyvov na ŽP vhodné alebo nevhodné pre používanie. Cieľom by malo byť postupné dlhodobé budovanie databázy ekologických materiálov, ich vlastností a možností aplikácie v ich vlastných projektoch.

Ako dizajnéri sme si počas navrhovania filozofie a užívateľskej ergonómie uvedomovali fakt, že pokiaľ chceme, aby študenti skutočne začali integrovať nové vedomosti a používať navrhované metodiky, forma, ako si ich zapamätajú a budú motivovaní ich používať musí byť blízka ich citlivému reagovaniu na vizuálne podnety. Ekodizajnové nástroje a informácie, o ktoré chceme rozšíriť vedomosti a zručnosti študentov sú sami o sebe pomerne náročné na pochopenie a aplikáciu. Ak bolo naším cieľom, aby študentov tieto metodiky oslovili nie len formálne, ale aby ich skutočne uplatňovali, bolo potrebné vytvoriť prototyp EKM tak, aby bol prehľadný, výstižný, funkčný a z psychologického hľadiska prijímaný cieľovým užívateľom pozitívne. To znamená, že sme sa snažili, aby študentov zaujal nie len z hľadiska ponúkaných informácií, ale aj samotným grafickým dizajnom. Čo sa týka štruktúry webového nástroja, bolo naším cieľom, aby bol užívateľsky kompatibilný s dotykovými displejmi, tabletami a smartfónmi, s cieľom rozšíriť jeho možné spôsoby používania a aplikácie.

enviro **i** fórum 2013

Partneri podujatia



Dávame informáciám priestor

ČR: Špitálská 150, 500 03 Hradec Králové
telefon: 498 511 111
e-mail: info@tmapy.cz



SR: Medený Hámor 15, 97401 Banská Bystrica
telefón: 048 415 57 12
e-mail: info@mapy.sk

- | Komplexné GIS riešenia verejnej správy
- | Tvorba a použitie geografických dát
- | Tvorba ÚAP a správa dátových modelov
- | Pridaná hodnota k Esri technológiám
- | GIS pre krízové riadenie a záchranné systémy
- | Riešenie pre kartografickú a dátovú produkciu
- | Podpora manažmentu dopravy
- | Riešenie pre spisovú službu



T-MAPY

| www.tmapy.sk

ArcGIS Online

Mapová platforma pre Vašu organizáciu

Vytvárajte webové mapy

Jednoduchým spôsobom pridajte do mapy shapefile, XLS zošit, KML súbory, OGC WMS služby alebo GPS údaje, publikujte ich ako hostované webové služby alebo rýchlo vytvorte mash-up s inými existujúcimi mapovými podkladmi.

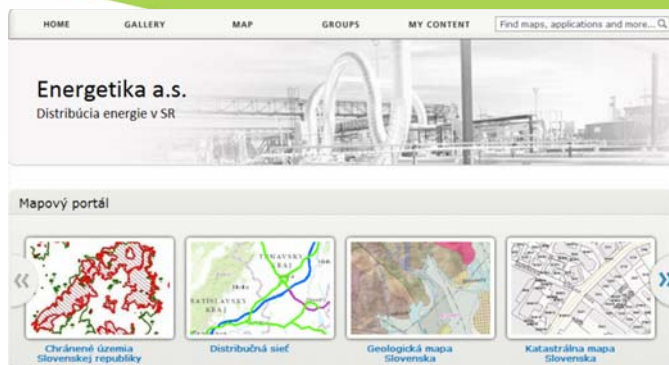
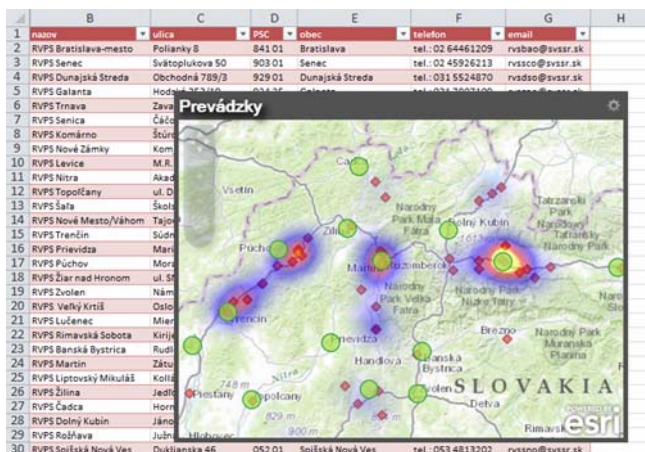
Buďte mobilní

S voľne stiahnuteľnou aplikáciou ArcGIS pre smartfóny (Android, iPhone, Windows Mobile) a tablety môže Vaša organizácia pristupovať k mapám kdekoľvek a kedykoľvek. Priamo v teréne môžete mapy nie len editovať, ale aj vytvárať GIS analýzy a reporty z práve nazbieraných údajov.



Používajte mapy v MS Office

Z tabuľkových údajov priamo v MS Excel vytvárajte body na mape s farebnou symbolikou, clustre alebo heat mapy a zdieľajte na ich prostredníctvom ArcGIS Online. Vaši kolegovia môžu priamo v MS PowerPoint spestriť svoje prezentácie živými mapami z ArcGIS Online.



Vytvorte si vlastný ArcGIS Online

Prispôbte si svoj mapový portál ArcGIS Online tak, aby ladil s vaším podnikovým dizajnom. Pridajte vlastné logo a banner úvodnej stránky, preddefinujte nastavenia máp v galériách či mapovom prehliadači.

Bezpečnosť

Kontrolujte prístup k Vaším údajom a mapám. Mnohóuroveňové zabezpečenie chráni vaše informácie pred neautorizovaným prístupom. Našu aplikáciu, systémy a procesy neustále monitorujeme a vylepšujeme tak, aby sme úspešne čelili dynamicky sa meniacim výzvam v oblasti bezpečnosti.



Mapový obsah hneď k dispozícii

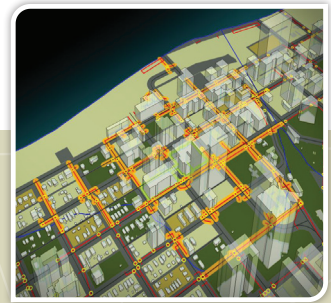
Využite bohatú zbierku podkladových máp, demografických máp, leteckých a družicových snímkov a iných údajov. Tieto mapy sú skvelým základom pre Vašu prácu.

Ľahká spolupráca

ArcGIS Online Vám poskytne ľahko použiteľné prostredie pre spoluprácu s inými pracovníkmi v rámci Vašej organizácie. Používatelia môžu vytvárať skupiny a pozvať ostatných na spoluprácu na spoločných projektoch.



Spoločnosť ArcGEO Information Systems s.r.o. bola založená v roku 1993 ako výhradný distribútor spoločnosti Esri Inc. pre Slovenskú republiku. ArcGEO sa špecializuje na distribúciu geografických informačných systémov (GIS) spoločnosti Esri, Inc., ich zavádzanie v podobe integrovaných riešení na rôznych hardwarových platformách a v heterogénnych počítačových sieťach (klient/ server architektúra) a vývoj špecializovaných aplikačných riešení podľa potrieb užívateľov. Na tieto činnosti nadväzuje systémová podpora užívateľov a poskytovanie autorizovaných školení na všetky distribuované produkty.

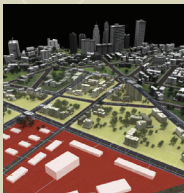


Riešenia GIS, geodézie a IT

efektívne riešenia „ušíte“ presne na mieru

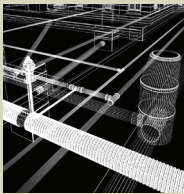
Profesionalita poskytovaných služieb GIS Services je postavená na úzkej spolupráci so spoločnosťou **Autodesk**. GIS Services je priamym partnerom pre oblasť AEC (Architecture, Engineering, Construction) v celej SR. Spolupráca s Autodeskom v oblasti obchodu a poradenstva však nie je jedinou platformou GIS, v ktorej máme bohaté skúsenosti. Používame rôzne riešenia firemných technológií, vždy podľa potrieb zákazníka. Na základe individuálnych požiadaviek potom **navrhujeme optimálnu platformu** pre budovanie geografického informačného systému. Naša neviazanosť na jeden systém nám poskytuje priestor pre **kreatívne myslenie** vychádzajúce z bohatých pracovných skúseností s rôznymi GIS systémami a ich dátovými modelmi. Pri stále väčšom množstve spravovaných informácií, počte ľudí, ktorí ich využívajú a náročnosti analýz, ktoré na nich prevádzajú, rastie aj robustnosť, komplexnosť a výkon jednotlivých technológií. Naším cieľom je preto poskytnúť **efektívne riešenia „ušíte“ presne na mieru**.

Územné plány, Kataster

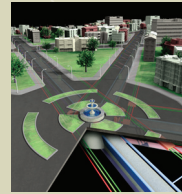


- import údajov z Katastra nehnuteľností (*.vgi, *.fpu, *.dbf)
- dátový a zobrazovací model v súlade s platnou legislatívou
- prekrytie s ortofoto, územným plánom, či inými vrstvami a dátovými modelmi
- efektívny prehľad popisných informácií vo formulárovom/tabulkovom zobrazení
- rýchle a prehľadné vyhľadávanie podľa ľubovoľných kritérií
- užívateľsky prispôsobiteľné reporty • plnohodnotný a funkčný podklad pre navrhované aktivity
- sofistikované analýzy s priamym prístupom k jednotlivým objektom a ich atribútom
- stabilná, bezpečná, osvedčená databáza (ORACLE, MSQl)

Vodárenské, teplárenské a telekomunikačné spoločnosti

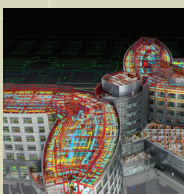


- pripravené legendy podľa platnej metodiky
- preberanie existujúcich projektov, plánov
- povýšenie grafických dát na GIS
- digitalizácia všetkých prvkov potrebných pre grafické výstupy
- priama konfrontácia s katastrom nehnuteľností
- sofistikované analýzy s priamym prístupom k jednotlivým objektom a ich atribútom
- prekrývanie ľubovoľných vrstiev s prepojením na celú databázu
- stabilná, bezpečná, osvedčená databáza (ORACLE, MSQl)
- otvorený systém, vlastný dátový model
- publikácia na web a jednoduchá aktualizácia



- digitalizácia vodovodných vedení a všetkých súvisiacich objektov
- presné a kedykoľvek dostupné informácie o ktorejkoľvek časti vodovodnej siete
- možnosť revízie a editácie jednotlivých častí
- projektovanie a plánovanie
- manažment údržby a porúch
- sofistikované analýzy
- výkazy a reporty

Facility Management: letiská, nákupné a biznis centrá, výstavníky, priemyselné parky



- digitalizácia vedení a všetkých súvisiacich objektov
- prepojenie na existujúce riadiace systémy
- presné a kedykoľvek dostupné informácie o ktorejkoľvek časti rozvodnej siete
- možnosť revízie a editácie jednotlivých častí
- projektovanie a plánovanie
- manažment údržby a porúch
- sofistikované analýzy
- výkazy a reporty
- špeciálne dátové modely, vlastné užívateľské rozhrania, mapové zostavy

Infraštruktúra všetkých druhov priemyselných sietí

Zber dát, geodetické zameranie, Laser Scanning, 3D modelovanie

Migrácie dát, vývoj softvéru a aplikácií, správa databáz

Školenia, tréningy, konzultácie

spoznajte silu vašich dát...

Články a zaujímavosti o geografických informáciach, systémoch a technológiach v geovedných disciplínach, diskusie, dokumenty na stiahnutie, odborné podujatia, fotky a videá zo života slovenských a českých geoinformatikov môžete publikovať na



GEOINFORMATIKA.sk

Geoinformatika.sk | Komu x

www.geoinformatika.sk

Mapa portálu O nás

Hľadať

Komunitný portál používateľov geografických informácií, systémov a technológií

Archív Články Diskusie Dokumenty Fotky Kalendár Literatúra Videá Spolupráca Časopis Geografia Prihlásenie

Z našich fotiek



Odporúčame

- Gisplan
- Google
- Ingrada
- Intergraph
- Open Source
- Trimble

GISáček 2013



redakcia

- Moje články
- My Galleries
- Môj účet
- Vytvoríť obsah
- Administrácia

Hľadáš zaujímavú prácu?

Staň sa naším GIS špecialistom. Chceme Ťa!



Nová cyklistická mapa Dolného Rakúska po slovensky a zadarmo

Ne, 28/04/2013 - 23:46 | by **Miloslav Ofúkaný**



Množstvo prírodných úkazov a krásne horské scenérie sú veľkým lákadlom pre návštevníkov Dolného Rakúska a skvelým miestom pre všetkých cyklistov. Tento región ponúka viac ako 1 200 km udržiavaných rozmanitých cyklotrás. Slovenskí turisti majú zároveň jedinečnú možnosť objednať si novú cyklistickú mapu tohto regiónu úplne zadarmo v slovenskom jazyku priamo do svojej poštovej schránky.

Program ŠVK PriF UK 2013

Ut, 23/04/2013 - 17:31 | by **redakcia**



Kompletný program študentskej vedeckej konferencie Prírodovedeckej fakulty Univerzity Komenského v Bratislave, ktorá sa bude konať 24. apríla 2013.

Geoinformace ve veřejné správě 2013: Program

Ne, 21/04/2013 - 23:27 | by **redakcia**



Česká asociace pro geoinformace Vás srdečně zve k účasti na dalším ročníku výroční konference Geoinformace ve veřejné správě 2013, která se uskuteční opět na Novotného lávce v Praze v termínu 27. – 28. 5. 2013. Až **do 30. dubna** je možné se na konferenci zaregistrovat za **zvýhodněné vložné**.

Fórum mladých geoinformatikov 2013: Program

Št, 18/04/2013 - 18:10 | by **redakcia**



Poznáme program tohtoročnej doktorandskej konferencie Fórum mladých geoinformatikov, ktorá sa uskutoční od 2. do 3. mája 2013 vo Zvolene.

Články na schválenie

0 posts in moderation

OpenRoads Technology

Experience Your Design in Real Time.

Learn More

Image courtesy of Creighton Manning Engineering



reklama ETARGET

Internet na doma DSL

Surfujte doma bez obmedzení len za 5,99€/mes. počas prvých 6 mesiacov.

Sme fér ku všetkým.

S O2 Fér voláte v sieti O2 po 1.min zadarmo. O2 Fér bez viazanosti.

Jednoduché účtovníctvo

Jednoduchého ovládateľného programu od MRP za 20 rokov cez 100000 inštalácií

Spotrebný úver s poistením

S bezkonkurenčným úrokom 8% p.a. Požičajte si 3000€ len za 55 € mesačne.

Systém Bratislava na FX burze

93% úspešnosť obchodov, 4 roky testov Vaša príležitosť na FX burze

[Ďalšie odkazy](#)

RSS partnerov

- Anna Niemašiková: Prečo mám rada púpavy
- Pozvánka na 28. výstavu skalničiek
- Informačné technológie ako nevyhnutná súčasť rozvoja vidieka v Prešovskom kraji

Firemné tlačové správy, PR články o produktoch a službách, pozvánky na podujatia, plagáty, prospekty a ďalšie dokumenty na stiahnutie, fotky a videá môžete publikovať na

PROMO SPRAVY.sk

Propagačný portál slovenského internetu

PR PROMOSPRAVY.sk | Prop... x

www.promospravy.sk

Foto Kalendár Plagáty Pozvánky PR články Tlačové správy Video

pondelok 29. apríl

PROMO SPRAVY.sk Propagačný portál slovenského internetu
pre vaše tlačové správy, PR články, pozvánky, plagáty, fotky a videá

Hľadať

Automoto Bývanie Cestovanie Ekonomika Kultúra Politika Služby Šport Technika Veda Zdravie Ostatné



reklama ETARGET
Nový Hyundai Santa Fe
môžete mať teraz so zľavou vo výške registračného poplatku!

Zarábajte 4500 USD/mesiac?
Chcete zarábať peniaze? Tu je návod, ako z domu zarábať 1200 USD za týždeň.

Prebaľovanie bábätko bez obáv
Prebaľovanie krok za krokom ako správne prebaľiť Vaše bábätko!

Prima banka - Sporenie
Sporiť pravidelne s Osobným účtom. Úrok 5,0 % počas celej doby sporenia!

Dr.Oz Jednodňová diéta
Hovorí jej diéta hollywoodu, ktorá ničí brušný tuk ako nič iné predtým!

[Ďalšie odkazy](#)

Anna Niemašiková: Prečo mám rada púpavy
Publikoval *Ofukany*, 27. apríl 2013



24.04.2013 stretnutie klubu Slovenskí Toastmasters v priestoroch Coffee&Co na ul. Laurinská 5 v Bratislave, Anna NIEMAŠIKOVÁ: Prečo mám rada púpavy (prípravený prejav podľa manuálu Zručný rečník – projekt 1 Prelomiť ľady)

[Čítať viac](#)

Pozvánka na 28. výstavu skalničiek
Publikoval *Redakcia*, 26. apríl 2013



Klub skalničkárov Bratislava vás pozýva na 28. výstavu skalničiek, ktorá prebieha v Botanickej záhrade Univerzity Komenského v Bratislave od 26. do 28. apríla 2013. Výstava je otvorená denne od 09:00 do 18:00 a je spojená s poradenstvom a predajom skalničiek a malých drevín.

[Čítať viac](#)

Informačné technológie ako nevyhnutná súčasť rozvoja vidieka v Prešovskom kraji
Publikoval *Redakcia*, 25. apríl 2013



Pozývame primátorov miest a starostov obcí Prešovského kraja ako aj zástupcov štátnej a verejnej správy na poldňovú bezplatnú konferenciu Informačné technológie ako nevyhnutná súčasť rozvoja vidieka, ktorá sa uskutoční v dvoch možných termínoch: 2. mája v Poprade a 3. mája v Starej Ľubovni. Stretnutie je organizované občianskym združením Spoločnosť mladých pre tretie tisícročie – YOU s využitím podpory Programu rozvoja vidieka 2007 – 2013.

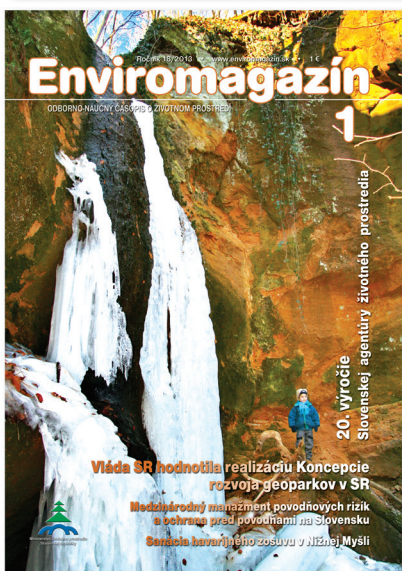
Nadchádzajúce udalosti

- **Dni indonézskeho filmu**
1 deň
- **Fórum mladých geoinformatikov 2013**
3 dni
- **Informačné technológie ako nevyhnutná súčasť rozvoja vidieka**
3 dni
- **Informačné technológie ako nevyhnutná súčasť rozvoja vidieka**
3 dni
- **Enviro-i-Fórum 2013**
2 týždne
- **Počítačová podpora v archeológii 2013**
3 týždne
- **iDEME Bratislava 2013**
1 mesiac
- **OSSConf 2013**
2 mesiace

Enviromagazín

www.enviromagazin.sk

ODBORNO-NÁUČNÝ ČASOPIS O ŽIVOTNOM PROSTREDÍ



ENVIROMAGAZÍN je v súčasnosti jediným celoštátnym odborným časopisom o životnom prostredí. Vydáva ho Slovenská agentúra životného prostredia v odbornej gescii Ministerstva životného prostredia SR. Časopis vychádza od roku 1996. Elektronická verzia je priebežne vystavovaná na svojej webovej stránke www.enviromagazin.sk s referenciami a podporou návštevnosti z www.sazp.sk a www.enviroportal.sk.

Časopis už 16 rokov sprístupňuje aktuálne informácie o životnom prostredí a starostlivosti o životné prostredie v zmysle čl. 45 Ústavy Slovenskej republiky, zákona č. 211/2000 Z. z. o slobodnom prístupe k informáciám, na medzinárodnej úrovni najmä z Dohovoru EHK OSN o prístupe k informáciám, účasti verejnosti na rozhodovacích procesoch a prístupe k spravodlivosti o záležitostiach životného prostredia (Aarhuský dohovor). Formuje environmentálne vedomie obyvateľstva SR, a to mládeže aj dospelých, skvalitňuje komplexnú environmentálnu výchovu a vzdelávanie širokej odbornej aj laickej verejnosti, podnecuje aktívny záujem o túto problematiku v súlade s princípmi trvalo udržateľného rozvoja odborníkov, študentov i laikov, prispieva k mediálnej propagácii aktivít a prác pri ochrane a tvorbe životného prostredia v SR i zahraničí.

Väčšiu časť obsahu časopisu tvorí aktuálne spravodajstvo, odborné články, metodické návody, rady, rozhovory, reportáže, eseje, ale aj komentáre, ankety, rubriky predstavujúce nové environmentálne technológie a vybrané výrobky, environmentálny manažment riadenia podnikov, publikácie, legislatívu, environmentálnu politiku v SR a EÚ, environmentálne akcie doma i v zahraničí, súťaže a i.

Enviromagazín prináša informácie z prvej ruky!

Prezentuje postoje a názory o aktuálnych otázkach životného prostredia renomovaných odborníkov odborných organizácií, štátnej správy, vysokých škôl, výskumných ústavov a špecializovaných organizácií, aj riadiacich firemných pracovníkov.

Medzi čitateľov Enviromagazínu patria predovšetkým ľudia s hlbším a často profesionálnym záujmom o problematiku životného prostredia. Sú to väčšinou ekonomicky aktívni ľudia najčastejšie vo veku 20 – 40 rokov.

Časopis okrem predplatiteľov distribuuje orgánom štátnej správy, poslancom NR SR, primátorom a starostom (ZMOS), vybraným environmentálnym organizáciám, špecializovaným inštitúciami, partnerským organizáciám v zahraničí, ale aj knižniciam, školám a záujmovým združeniam. Časť nákladu sa zdarma využíva na odborných podujatiach, výstavách a veľtrhoch aj v zahraničí.

Kontaktujte nás!

Redakcia Enviromagazínu
Tajovského 28, P.O.B. 252
975 90 Banská Bystrica
tel./fax: 048/ 4230694
e-mail: enviro@sazp.sk
www.enviromagazin.sk

enviro portal

enviro portal
Informačný portál rezortu MŽP SR

Environmentálne témy Agendy Informačné a monitorovacie systémy ŽP Dokumenty

Občan Podnikateľ Verejná správa

Reflektovanie stavu životného prostredia a zriem, ktoré sa v ňom odohrávajú prostredníctvom reťazí monitorovacích a informačných systémov.

Hlavnú cenu Envirofilmu 2012 získali talianski tvorcovia

21. mája 2012, Enviroportal

Hlavnú cenu 10. ročníka Medzinárodného festivalu filmov o životnom prostredí Envirofilm 2012, ktorý sa začal 14. mája v ôsmich slovenských mestách, si odniesli talianski režiséri Paola Barberi a Riccardo Russo za film **Studia - blasy voľy z Etiópie**. Medzinárodná filmová porota v složení Katerína Javorská (SR), Iwona Sikierzyńska (Poľsko), Janka Mesiaričková (SR), František Paolander (SR) a Ferenc Varga (Maďarsko) rozhodla o udelení 19 cien. Vyberali z historicky rekordného počtu nubiasaevých filmov. Filmári z 32 krajín prihlásili spolu až 179 filmov.

Nemecko rokuje s Indiou o likvidácii jej toxického odpadu

25. mája 2012, TASR

Eschborn - Viac ako 27 rokov po jednej z najväčších priemyselných katastrof Bhópálu 3. decembra 1984 a v následných dňoch vyžiadala až 10 000 obetí a na následky ktorej zomrela iba do roku 1994 okolo 25 000 ľudí, sa bude možno 350 ton toxického odpadu z Indie likvidovať v Nemecku.

Spoločnosť Bucekol, ktorá vyvážala nebezpečné bielu látku na pole v katastri obce Hrabovce použila zákon o integrovaných prevenciách a kontrole znečisťovania životného prostredia a zákon o odpadoch. Výplv sa z výsledkov a z dôvodu, ktorí vykonala rezortná organizácia Ministerstva životného prostredia SR - Slovenská inšpekcia životného prostredia. Firma nevyzdvihla technickú prevádzkovú podmienkami integrovaného povolenia, ale darovala ho spoločnosti Agriety v Níthom Hrabovci na výplne písky. Na kontrolu bude nadzobovať správne konanie o uložení pokutu ať takmer 332-tisíc eur.

Enviroportal sa vás pýta

12. a 13. jún 2012
Technická univerzita Zvolen

Kalendár akcií

Máj						
P	U	S	Š	P	S	N
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

Environmentálne témy Agendy Informačné a monitorovacie systémy ŽP Dokumenty

Env. problémy Rizikové faktory Pušný a dšišťový stav ŽP Zložky ŽP Starostlivosť o ŽP Medzinárodná spolupráca Terminológia ŽP

Občan Podnikateľ Verejná správa

Informačné a monitorovacie systémy ŽP
Správy o stave ŽP
Indikátory
Atlas krajiny SR
Enviroportal
EnviroInfo
ISM ŽP
Katalóg objektov ŽP

Dokumenty
Právne predpisy
Medzinárodné dohovory
Dokumenty

Rezortné organizácie MŽP SR
Republiková organizácia prírodných organizácií
Štátny ústredný fond
Štátna podniky

enviro portal
Informačný portál rezortu MŽP SR

Environmentálne témy Agendy Informačné a monitorovacie systémy ŽP Dokumenty

Občan Podnikateľ Verejná správa

Povinnosti občana

Podľa zákona č. 246/2001 Z.z., o posudzovaní vplyvov na životné prostredie v etape vypracovania správy a hodnotení a jej verejných prerokovaní sa v verejných povinnostiach, resp. súvisiacich orgány, súvisiacich orgánov štátnej správy a jeho štátnej správy (vrátane aj fyzických osôb) poskytnúť verejných dátových nevyhnutné pre vypracovanie správy a hodnotení životného prostredia, ktoré nedeňujú osobné presady a odporúčania, ak sú tieto informácie spojených s ich odovzdaním. Informácie sa poskytnú za účelom zložebného dokumentácie evidovanej a uhoťovanej na príslušnom orgáne ustanovuje

Vyhľadávacie právnych predpisov

www.zpnp.mzv.gov.sk
www.slovakia.sk

Príbuzný dosah

Posudzovanie vplyvov na ŽP (EIA/SEA)

Informačný systém ŽP
Agendy IS
Monitoring
Metainformačný systém
Medzinárodné dohovory

Legislatíva a dohovory
Legislatíva SR
Legislatíva EÚ
Medzinárodné dohovory
Iné dokumenty

Publikácie
Tlačové správy
Energética
Klimatické zmeny
EIA, Lei, Odpady

Environmentálne témy Agendy Informačný systém ŽP Dokumenty

Env. problémy Rizikové faktory Pušný a dšišťový stav ŽP Zložky ŽP Starostlivosť o ŽP Medzinárodná spolupráca Terminológia ŽP

Občan Podnikateľ Verejná správa

Informačný systém ŽP
Agendy IS
Monitoring
Metainformačný systém
Medzinárodné dohovory

Legislatíva a dohovory
Legislatíva SR
Legislatíva EÚ
Medzinárodné dohovory
Iné dokumenty

Publikácie
Tlačové správy
Energética
Klimatické zmeny
EIA, Lei, Odpady

jednotný prístup k informáciám poskytovaným v oblasti životného prostredia

základná platforma pre publikovanie výstupov z informačných systémov

prienik k informáciám o životnom prostredí uloženým v databázach odborných organizácií

www.enviro portal.sk



V dňoch **2. - 3. mája**

sa uskutočnilo v priestoroch

Technickej univerzity vo Zvolene

Fórum mladých geoinformatikov 2013



20 príspevkov od doktorandov
z **10** rôznych univerzít a inštitúcií z **3** krajín

Uverejnenie najlepších príspevkov v **2** vedeckých a
v **2** odborných-náučných periodikách

Špeciál časopisu Geoscience Engineering
venovaný príspevkom FMG **2013**

3 vybrané príspevky prezentované na Enviro-i-Fóre

FMG 2014

Partneri

fmg.tuzvo.sk

Mediálni partneri



GEODIS
PRIESTOR V SÚVISLOSTIACH

GeoScience Engineering
elektronický časopis

 GEOINFORMATIKA.sk

softPlan
slovakia



GRUBE
www.grube.sk



Gista
Open technologies

Enviromagazín

GEOBUSINESS
ROZVOJNÉ OBLASTI, SP, SPP, NARODNÁ KONTROLA

gis
portal
.cz

enviro **i** fórum 2013

ISBN 978-80-89503-25-4

A

Mgr. **AMBRÓZ** Leonard, Slovenské múzeum ochrany prírody a jaskyniarstva, Liptovský Mikuláš, ambroz@smopaj.sk

B

Mgr. **BÁNOVSKÝ** Martin, GIS Services, s.r.o., Nám. SNP 98/2, 960 01, Zvolen, mabanovsky@gis-services.sk

Ing. arch. **BALOGA** Martin, URBION, Bratislava

BARTOKOVÁ Ivana, MicroStep-MIS, spol. s r.o., Čavojského 1, Bratislava

Ing. **BOHUNČÁKOVÁ** Slávka, Výskumný ústav pôdoznaectva a ochrany pôdy Bratislava, Regionálne pracovisko Banská Bystrica, Mládežnícka 36, Banská Bystrica, s.bohuncakova@vupop.sk

Ing. **BRADÁČ** Jiří, T-mapy spol. s r.o., Špitálská 150, 500 03 Hradec Králové, Česká republika, jiri.bradac@tmapy.cz

C, Ć

RNDr. **CIBULA** Róbert, Národné lesnícke centrum, Sokolská 2, 960 52 Zvolen, cibula@nlcsk.org

Ing. **CIKÁNKOVÁ** Jarmila, CENIA, česká informační agentura životního prostředí, Vršovická 65, Praha 10, 100 10, jarmila.cikankova@cenia.cz

Ing. **ČADEK** Peter, PhD., Slovenský vodohospodársky podnik, štátny podnik, Radničné námestie 8 969 55 Banská Štiavnica

Mgr. **ČUMOVÁ** Lucia, Výskumný ústav pôdoznaectva a ochrany pôdy, Bratislava, Regionálne pracovisko Banská Bystrica, Mládežnícka 36, 974 04 Banská Bystrica, l.cumova@vupop.sk

D, Ď

DULGEROV Ivan, SAŽP, Tajovského 28, 975 90 Banská Bystrica, ivan.dulgerov@sazp.sk

Ing. **DOBIAŠ** Ján, Slovenský vodohospodársky podnik, š.p., OZ Bratislava, Karloveská 2, 842 17 Bratislava, jan.dobias@svp.sk

DONEUS Michael, IC ArchPro – Initiative College for Archaeological Prospection, University of Vienna, Franz-Klein-Gasse 1/III, A-1190 Vienna
VIAS – Vienna Institute for Archaeological Science, University of Vienna, Franz-Klein-Gasse 1/III, A-1190 Vienna
LBI ArchPro – Ludwig Boltzmann Institute for Archaeological Prospection and Virtual Archaeology, Hohe Warte 38, A-1190 Vienna
Department for Prehistoric and Medieval Archaeology, University of Vienna, Franz-Klein-Gasse 1/III, A-1190 Vienna
michael.doneus@univie.ac.at

Ing. **ĎURAČIOVÁ** Renata, Katedra geodetických základov, Stavebná fakulta STU v Bratislave, Radlinského 11, 813 68, Bratislava, renata.duraciova@stuba.sk

F

Ing. **FAUGNEROVÁ** Jitka, CENIA, česká informační agentura životního prostředí, Vršovická 1442/65, Praha 10, 100 10, Česká republika, jitka.faugnerova@cenia.cz

Ing. **FENCÍK** Róbert PhD., Katedra mapovania a pozemkových úprav, Stavebná fakulta STU v Bratislave, Radlinského 11, 813 68, Bratislava, robert.fencik@stuba.sk

G

Ing. **GÁLOVÁ** Linda, Katedra geodetických základov, Stavebná fakulta STU v Bratislave, Radlinského 11, 813 68, Bratislava, linda.galova@stuba.sk

Mgr. **GRESCHOVÁ** Eva, Slovenské múzeum ochrany prírody a jaskyniarstva, Liptovský Mikuláš, greschova@smopaj.sk

H

Ing. **HELMA** Jaromír PhD, Slovenská agentúra životného prostredia, Tajovského 28, 975 90 Banská Bystrica, jaromir.helma@sazp.sk

Ing. **HORÁK** Ján, PhD., Katedra biometeorológie a hydrológie, FZKI SPU v Nitre, Hospodárska 7, 949 01 Nitra, email: jan.horak@uniag.sk

Ing. **HRADEC** Jiří, METCENAS, o.p.s., V Nových domcích 372/17, Praha 15 , Česká republika

RNDr. **HRNČÁROVÁ** Mária, Slovenská agentúra životného prostredia, Tajovského 28, 975 90 Banská Bystrica, maria.hrncarova@sazp.sk

CH

Ing. **CHOVAN** Miroslav. ArtD., Technická univerzita vo Zvolene, Drevárska Fakulta, Katedra dizajnu nábytku a drevárskych výrobkov, T. G. Masaryka 24, Zvolen, miro.chovan@azet.sk

I

doc. Ing. **IGAZ** Dušan, PhD., Katedra biometeorológie a hydrológie, FZKI SPU v Nitre, Hospodárska 7, 949 01 Nitra, email: dusan.igaz@uniag.sk

K

KLIMÁNEK Martin, Lesnícká a dřevařská fakulta, Mendelova univerzita, Brno, Česká republika

Ing. **KLIMENT** Tomáš PhD., Katedra geodetických základov, Stavebná fakulta STU v Bratislave, Radlinského 11, 813 68, Bratislava, tomas.kliment@stuba.sk

Ing. **KLIMENT** Ondrej, Ministerstvo životného prostredia, Nám. Ľ.Štúra 1, 812 35 Bratislava, ondrej.kliment@enviro.gov.sk

Mgr. **KOČICKÝ** Dušan PhD., Esprit s.r.o., Pletiariska 2, 969 27 Banská Štiavnica, kocicky@esprit-bs.sk,

Ing. **KONDRLOVÁ** Elena, PhD., Katedra biometeorológie a hydrológie, FZKI SPU v Nitre, Hospodárska 7, 949 01 Nitra, email: elena.kondrlova@uniag.sk

Ing. **KOVÁČOVÁ** Katarína, Slovenská agentúra životného prostredia, Tajovského 28, Banská Bystrica 975 90, katarina.kovacova@sazp.sk

RNDr. **KRNÁČ** Jozef, PhD., ©KRNÝ, Križovatka 913/10, 969 01 Banská Štiavnica;

Mgr. **KUBINSKÝ** Daniel, Katedra biológie a ekológie, Fakulta prírodných vied, UMB Banská Bystrica, posta@dkubinsky.sk

Mgr. **KVAPIL** Jiří, CENIA, česká informační agentura životního prostředí, Vršovická 65, Praha 10, CZ, jiri.kvapil@cenia.cz

L

Ing. **LIESKOVSKÁ** Zuzana, Slovenská agentúra životného prostredia, Tajovského 28, 975 90 Banská Bystrica, zuzana.lieskovska@sazp.sk

Ing. **LOSMANOVÁ** Simona, Ph.D., CENIA, česká informační agentura životního prostředí, Oddělení mapových služeb, Vršovická 1442/65, Praha 10, 100 10, simona.losmanova@cenia.cz

M

MASNÝ Matej, Univerzita Mateja Bela, Banská Bystrica

RNDr. **MAKOVNÍKOVÁ** Jarmila, CSc., Výskumný ústav pôdoznanectva a ochrany pôdy Bratislava, Regionálne pracovisko Banská Bystrica, Mládežnícka 36, Banská Bystrica, j.makovnikova@vupop.sk,

RNDr. **MARETTA** Martin, Esprit s.r.o., Pletiariska 2, 969 27 Banská Štiavnica, maretta@esprit-bs.sk

Mgr. **MICHALÍK** Ľuboslav, Geodetický a kartografický ústav Bratislava, Chlumeckého 4, 82745 Bratislava, luboslav.michalik@skgeodesy.sk

MYDLIAR Martin, ArcGeo Information Systems s.r.o., Kutuzovova 13, Bratislava

N

Ing. **NIKŠOVÁ** Nadežda, Ministerstvo financií Slovenskej republiky, Štefanovičova 5, 817 82 Bratislava, nadezda.niksova@mfsr.sk

P

Ing. **PACOLA** Erich PhD, Slovenská agentúra životného prostredia, Tajovského 28, 975 90 Banská Bystrica, erich.pacola@sazp.sk,

Ing. **PALUCHOVÁ** Katarína, Slovenská agentúra životného prostredia, Tajovského 28, 975 90 Banská Bystrica, katarina.paluchova@sazp.sk,

RNDr. **PÁLKA** Boris PhD., Výskumný ústav pôdoznanectva a ochrany pôdy, Mládežnícka 36, 97404 Banská Bystrica, b.palka@vupop.sk

Jiří **PÁNEK**, Katedra rozvojových studií, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci, 17. listopadu 12, 771 46, Olomouc, Česká republika, JirkaPanek@gmail.com

Mgr: **PASTOREK** Peter, Slovenská agentúra životného prostredia, Tajovského 28, 975 90 Banská Bystrica, peter.pastorek@sazp.sk

RNDr. **PECHANEC** Vilém, Ph.D., Univerzita Palackého v Olomouci, 17. listopadu 50, 77146 Olomouc, ČR, vilem.pechanec@upol.cz

Ing. **PIROH** Jaroslav PhD., 3D model, s.r.o., Banská Bystrica, 3Dmodely@gmail.com

Ing. **POLHORSKÝ** Štefan, PhD., Slovenský vodohospodársky podnik, š.p., OZ Bratislava, Karloveská 2, 842 17 Bratislava, mail: stefan.polhorsky@svp.sk

R

doc. RNDr. **RAPANT** Stanislav, DrSc., Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Mlynská dolina 1, 817 04 Bratislava, e-mail: stanislav.rapant@geology.sk

ROHÁČ Ján, Združenie Jantárová cesta, Kammerhofská 2, 97401 Banská Štiavnica, 0905 240137, rohac@stonline.sk, www.scitace.sk

RUŠ Michal, IC ArchPro – Initiative College for Archaeological Prospection, University of Vienna, Franz-Klein-Gasse 1/III, A-1190 Vienna
VIAS – Vienna Institute for Archaeological Science, University of Vienna, Franz-Klein-Gasse 1/III, A-1190 Vienna
LBI ArchPro – Ludwig Boltzmann Institute for Archaeological Prospection and Virtual Archaeology, Hohe Warte 38, A-1190 Vienna
michal.rus@univie.ac.at

S, Š

Ing. **SCHMIDT** Milan PhD, Slovenská agentúra životného prostredia, Tajovského 28, 975 90 Banská Bystrica, milan.schmidt@sazp.sk

Ing. **ŠINKA** Karol, PhD., Katedra krajinného plánovania a pozemkových úprav, FZKI SPU v Nitre, Hospodárska 7, 949 01 Nitra, email: karol.sinka@uniag.sk

Ing. **ŠIRÁŇ** Miloš, PhD., Výskumný ústav pôdoznalectva a ochrany pôdy Bratislava, Regionálne pracovisko Banská Bystrica, Mládežnícka 36, Banská Bystrica, m.siran@vupop.sk

Ing. **SLANČÍKOVÁ** Jana, Výskumný ústav pôdoznalectva a ochrany pôdy Bratislava, Regionálne pracovisko Banská Bystrica, Mládežnícka 36, Banská Bystrica, j.slancikova@vupop.sk

Ing. **ŠMOLDASOVÁ** Martina, Výskumný ústav pôdoznalectva a ochrany pôdy Bratislava, Regionálne pracovisko Banská Bystrica, Mládežnícka 36, 974 04 Banská Bystrica, , m.smoldasova@vupop.sk

RNDr. **ŠTEKAUEROVÁ** Vlasta, DrSc., Ústav hydrológie SAV, Račianská 75, 831 02 Bratislava 3, email: Vlasta.Stekauerova@savba.sk

T

Mgr. **TEMIAK** Jozef, Slovenská agentúra životného prostredia, Tajovského 28, 975 90 Banská Bystrica, jozef.temjak@sazp.sk

Ing. **TÓBIK** Ján, Slovenská agentúra životného prostredia, Tajovského 28, 975 90 Banská Bystrica, jan.tobik@sazp.sk

Ing. **TONČÍKOVÁ** Zuzana, Technická univerzita vo Zvolene, Drevárska fakulta, Katedra dizajnu nábytku a drevárskych výrobkov, T.G.Masaryka 24, 960 53 Zvolen, zuzana.toncikova@tuzvo.sk

Ing. **TUCHYŇA** Martin, Phd., Slovenská agentúra životného prostredia, Tajovského 28, 974 09 Banská Bystrica , martin.tuchyna@sazp.sk

V

Geert J. **VERHOEVEN**, VIAS – Vienna Institute for Archaeological Science, University of Vienna, Franz-Klein-Gasse 1/III, A-1190 Vienna

LBI ArchPro – Ludwig Boltzmann Institute for Archaeological Prospection and Virtual Archaeology, Hohe Warte 38, A-1190 Vienna, geert.verhoeven@univie.ac.at

Z, Ž

Ing. **ŽIAČIK** Marek, Slovenská agentúra životného prostredia, Tajovského 28, 974 09 Banská Bystrica, marek.ziacik@sazp.sk