

Vážené dámy, vážení páni,

v mene programového a organizačného výboru konferencie Enviro-i-Fórum 2012 si Vás dovoľujeme opätovne privítať vo Zvolene na pôde Technickej univerzity. Hlavní organizátori podujatia, ktorými sú Slovenská agentúra životného prostredia a Technická univerzita Zvolen spolu so svojimi partnermi aj v tomto roku pripravili pre Vás program reflektujúci na aktuálne témy v oblasti environmentálnej informatiky :

- Medzinárodné aktivity koordinujúce budovanie a prepájanie informačných systémov ŽP v Európe (SEIS, SENSE, INSPIRE, GMES, GEOSS)
- Národná infraštruktúra pre priestorové informácie
- Využitie informačných komunikačných technológií pri implementácii environmentálnej legislatívy
- Informatizácia verejnej správy
- Zverejňovanie a dostupnosť informácií o životnom prostredí
- GIS a územné plánovanie
- Geoinformačné technológie a aplikácie GIS v ochrane životného prostredia a tvorbe krajiny
- Vybrané projekty realizované z európskych finančných zdrojov

Paralelne s hlavným programom konferencie, ktorý sme v tomto roku rozdelili do siedmich programových blokov budú prebiehať dve sprievodné podujatia. Prvým je **Pracovné stretnutie referenčných centier pre spoluprácu EEA** a druhým **Odborný seminár Ekosystémové účtovníctvo**.

V úvode hlavného programu sa budeme venovať aktuálnym aktivitám uskutočňovaných na pôde Organizácie pre ekonomickú spoluprácu a rozvoj (OECD), Európskej komisie (EK) a Európskej environmentálnej agentúry (EEA) v oblasti systému zberu, vyhodnocovania, spracovania a využívania informácií o životnom prostredí, tvorby indikátorov a sprístupňovania informácií pre verejnosť. Zároveň budú prezentované nadväzujúce a vybrané súvisiace činnosti na národnej úrovni z pohľadu Českej republiky a Slovenskej republiky, ktoré budú doplnené prezentáciami aj v ďalších blokoch konferencie.

Geoinformačné technológie a geografické informačné systémy majú v územnom plánovaní veľké možnosti uplatnenia, čoho dôkazom je aj pripravovaná metodika pre územné plány. V druhom programovom bloku budú predstavené viaceré zaujímavé aplikácie a už tradične dostane možnosť prezentovať svoju prácu aj víťaz podujatia Fórum mladých geoinformatikov.

Téma INSPIRE zarezonuje v treťom bloku, zameranom na prezentáciu implementácie smernice INSPIRE v Slovenskej republike a aktuálne dianie v tejto oblasti v rovine európskej a domácej. Dôležitou súčasťou úvodnej prezentácie bude prezentovanie výsledkov monitoringu za rok 2011. V ďalších príspevkoch Vás oboznámime s aktuálnymi informáciami v oblasti spracovávania, sprístupnenia údajov povinnými osobami – Úradu geodézie kartografie a katastra, Slovenskej správy ciest, Výskumného ústavu pôdoznalectva a ochrany pôdy. Údaje týchto inštitúcií tvoria dôležitú súčasť príloh Zákona 3/2010 Z.z. o NIPI.

Štvrtý blok je zameraný na aplikačné použitie priestorových údajov v Českej a Slovenskej republike. Okrem toho budú odprezentované výsledky testovania služieb priestorových údajov, ktoré sú základným pilierom fungovania NIPI a výsledky hodnotenia mapových portálov, ktoré sprístupňujú priestorové informácie. Zaujímavá bude prezentácia aktualizácie ortofotomapy a perspektív jej využitia verejnou správou.

V stredu, ktorá je druhým dňom podujatia, sa Vám v dvoch blokoch predstavia príspevky zamerané na prezentáciu postupov a výsledkov vo využívaní informačných a komunikačných technológií pri plnení úloh vyplývajúcich z vybraných predpisov týkajúcich sa ochrany a tvorby životného prostredia pre dotknuté subjekty – štátna správa, samospráva, prevádzkovatelia a v neposlednom rade aj pre verejnosť. Prezentované budú oblasti týkajúce sa ochrany ovzdušia, povodňového modelovania, environmentálnych záťaží, prevencie závažných priemyselných havárií, tvorby a prevádzky Národného registra znečisťovania. Významnou súčasťou tohto dvojbloku bude prezentácia sprístupňovania informácií v komplexnom pohľade za oblasť životného prostredia i za oblasť lesov.

V poslednom bloku programu Vám predstavíme významné úspešne už realizované, ale aj nové projekty tematicky zamerané na rôzne oblasti životného prostredia. Ide o viacročné projekty, na ktorých realizácii sa finančne podieľa Európska únia prostredníctvom svojich fondov.

Vážené dámy, vážení páni, záverom dovoľte vysloviť naše poďakovanie za Vašu niekoľkoročnú priazeň dúfajúc, že aj tento v poradí už 8.ročník konferencie Enviro-i-Fórum Vás svojou programovou ponukou zaujme a že tak témy ako i samotné prednášky nájdú svojich spokojných priaznivcov tak, ako tomu bolo aj v predchádzajúcich rokoch.

S pozdravom

programový a organizačný výbor EiF 2012 .

OBSAH

ÚVODNÉ SLOVO	1
AKTUÁLNY VÝVOJ V OBLASTI SYSTÉMU ZBERU, VYHODNOCOVANIA, SPRACOVANIA A VYUŽÍVANIA INFORMÁCIÍ O ŽIVOTNOM PROSTREDÍ Z POHĽADU EURÓPSKEJ ENVIRONMENTÁLNEJ AGENTÚRY	6
VÝMENA DÁT MEDZI EURÓPSKYMÍ ŠTÁTMI DÔSLEDNE PODĽA PRINCÍPOV SEIS - PROJEKT SENSE II (SHARED EUROPEAN NATIONAL STATE OF THE ENVIRONMENT)	7
AKTIVITY OECD V OBLASTI VÝVOJA A VYHODNOCOVANIA ENVIRONMENTÁLNYCH INDIKÁTORY A INDIKÁTOROV ZELENÉHO RASTU	9
OD KVIETKU PO PREDIKCIE - INFORMÁCIE PRE ROZHODOVANIE	11
ÚDAJOVÉ ZDROJE PRE ÚZEMNÉ PLÁNOVANIE	12
METODIKA ÚZEMNÉHO PLÁNU A GIS	13
ANALÝZA DRUHOTNEJ KRAJINNEJ ŠTRUKTÚRY MESTA HANDLOVÁ PROSTREDNÍCTVOM KRAJINNO-EKOLOGICKÝCH INDEXOV	17
TVORBY GIS-VRSTVY VCHODOV DO SLOVENSKÝCH JASKÝŇ V SLOVENSKOM MÚZEU OCHRANY PRÍRODY A JASKYNIARSTVA V LIPTOVSKOM MIKULÁŠI	21
MOŽNOSTI VYUŽITIA GIS NÁSTROJOV, PRE MODELOVANIE OHROZENIA ÚZEMIA BLESKOVÝMI POVODŇAMI	22
3 ROKY IMPLEMENTÁCIE SMERNICE INSPIRE V SR	31
INSPIRE Z IMPLEMENTÁCIE DO OPERAČNEJ PREVÁDZKY	32
PRÍPRAVA NA SPRÍSTUPNENIE SLUŽIEB PRIESTOROVÝCH ÚDAJOV REZORTU ÚGKK SR PODĽA INSPIRE	33
INFORMAČNÝ SYSTÉM MODELU CESTNEJ SIETE – ÚDAJE A SLUŽBY PRE ICH VYUŽITIE	34
PUBLIKÁCIA ÚDAJOV O PÔDE SR PRE POTREBY GS SOIL PORTÁLU	35
GEOREPORTY - APLIKOVANÉ VYUŽITIE GEOPRIESTOROVÝCH ÚDAJOV V ČESKOM NÁRODNOM GEOPORTÁLI	38
TESTOVANIE AKO PREDPOKLAD DOSIAHNUTIA INTEROPERABILITY PROSTREDNÍCTVOM ŠTANDARDIZÁCIE V OBLASTI GEOPRIESTOROVÝCH INFORMÁCIÍ	39

HODNOTENIE VYBRANÝCH MAPOVÝCH PORTÁLOV VEREJNEJ SPRÁVY	40
PREHĽAD POSTUPU AKTUALIZÁCIE GEODATABÁZ PRE SLOVENSKÚ REPUBLIKU OD SPOL. EUROSENSE S.R.O. A GEODIS SLOVAKIA S.R.O.	44
LESNÍCKY GIS - APLIKOVANÉ VYUŽÍVANIE GEOPRIESTOROVÝCH ÚDAJOV A SLUŽIEB GEOPRIESTOROVÝCH ÚDAJOV	45
NÁRODNÝ REGISTER ZNEČISŤOVANIA	48
INFORMAČNÝ SYSTÉM O OPRÁVNENÝCH OSOBÁCH A ICH STÁLÝCH SUBDODÁVATEĽOCH PODĽA § ODS.11 ZÁKONANA Č. 137/2010 Z.Z. O OVZDUŠÍ	52
POVODŇOVÉ MODELOVANIE A MAPOVANIE URBANIZOVANÝCH ÚZEMÍ	54
DOBUDOVANIE INFORMAČNÉHO SYSTÉMU ENVIRONMENTÁLNYCH ZÁŤAŽÍ	63
FORESTPORTÁL – BRÁNA DO SVETA INFORMÁCIÍ O LESOCH, LESNÍCTVE A LESNOM HOSPODÁRSTVE NA SLOVENSKU	66
INFORMAČNÝ SYSTÉM PREVENČIE ZÁVAŽNÝCH PRIEMYSELNÝCH HAVÁRIÍ	71
HODNOTENIE WEBOV NÁRODNÝCH PARKOV SLOVENSKA	75
ENVIROPORTÁL - INFORMAČNÝ PORTÁL O ŽIVOTNOM PROSTREDÍ	79
CENTRUM EXCELENTNOSTI PRE INTEGROVANÝ VÝSKUM GEOSFÉRY ZEME - CIELE A ZÁMERY VÝSKUMU PRACOVÍSK SAV A TU VO ZVOLENE	80
TECHNICKÉ VYBAVENIE CENTRA EXCELENTNOSTI PRE INTEGROVANÝ VÝSKUM GEOSFÉRY ZEME NA TU VO ZVOLENE AKO NÁSTROJ K ZÍSKAVANIU GEOREFERENCovaných INFORMÁCIÍ O STAVE A VÝVOJI ZLOŽIEK ŽP	84
ÚSPEŠNÉ VZDELÁVACIE PROGRAMY EKOLOGICKÁ STOPA A NA TÚRU S NATUROU	89
ELEKTRONIZÁCIA STAVEBNÝCH KONANÍ A ÚZEMNÉHO PLÁNOVANIA - PROJEKT ESTAK	93
PROJEKT CORINE LAND COVER 2012	94
HLANDATA – HARMONIZÁCIA DÁTOVÝCH SETOV LAND COVER (LC) A LAND USE (LU) NA EURÓPSKEJ ÚROVNI	95
PROJECT INTEGRAL - FUTURE-ORIENTED INTEGRATED MANAGEMENT OF EUROPEAN FOREST LANDSCAPES	99

POSTEROVÉ PREZENTÁCIE:	100
„ENVIRONMENTAL MESSAGES“ / KOLEKCIA POSTEROV	101
IMPLEMENTÁCIA KRAJINNÝCH PRVKOV DO REGISTRA PÔDY LPIS	102
LETECKÉ LASEROVÉ SKENOVANIE S NÍZKOU HUSTOTOU BODOV A JEHO MOŽNOSTI VYUŽITIA V LESNÍCTVE	103
APLIKÁCIA METÓDY LIDS WHEEL AKO NÁSTROJA PRE VYLEPŠOVANIE ENVIRONMENTÁLEHO PROFILU PRODUKTOV A SLUŽIEB	104

Aktuálny vývoj v oblasti systému zberu, vyhodnocovania, spracovania a využívania informácií o životnom prostredí z pohľadu Európskej environmentálnej agentúry

Milan Chrenko

Európska environmentálna agentúra (EEA), Kodaň, Dánsko

V rámci príspevku budú predstavené viaceré aktivity a projekty Európskej environmentálnej agentúry¹ a Európskej environmentálnej informačnej a monitorovacej siete² (Eionet), ktoré prispievajú k implementácii Zdieľaného environmentálneho informačného systému (SEIS) v Európe – *SEIS cookbook*, *Eye on Earth*³, *GMES in-situ coordination*⁴, *Shared European National State of the Environment (SENSE-2)*.

Zdieľaný environmentálny informačný systém (SEIS) je spoločná iniciatíva Európskej komisie, Eurostatu, Spoločného výskumného centra Európskej komisie (JRC) a Európskej environmentálnej agentúry. Hlavným cieľom SEIS je udržanie a zlepšenie kvality a dostupnosti informácií nevyhnutných na prípravu a implementáciu environmentálnych politík.

Európska environmentálna agentúra (EEA) je agentúrou Európskej únie. Jej úlohou je poskytovať dôkladné a nezávislé informácie o životnom prostredí. Predstavuje hlavný zdroj informácií pre subjekty zapojené do prípravy, prijímania, realizácie a hodnotenia environmentálnej politiky, ako aj pre laickú verejnosť. V súčasnosti má EEA 32 členských krajín a 7 spolupracujúcich krajín Západného Balkánu.

¹ <http://www.eea.europa.eu/sk>

² <http://www.eionet.europa.eu/about>

³ <http://www.eyearth.org/>

⁴ <http://gisc.ew.eea.europa.eu/>

Výmena dát medzi európskymi štátmi dôsledne podľa princípov SEIS - projekt SENSE II (SHARED EUROPEAN NATIONAL STATE OF THE ENVIRONMENT)

Jarmila Cikánková

CENIA, Česká informační agentura životního prostředí, Praha, ČR

Projekt SENSE – úspěšný pokus o sdílení dat v rámci EEA

V rámci projektu SENSE EEA, ve spolupráci s členskými zeměmi, otestovala v praxi možnosti automatického získávání, publikace a sdílení informací z národní úrovně pro potřeby zveřejňování těchto dat na evropské úrovni. Partneři projektu úspěšně zvládli využití formátu xml-rdf k poskytování předem dohodnutého obsahu. Výsledkem jejich snahy bylo vytvoření interaktivních stránek SoER 2010.

Projekt SENSE splnil některé konkrétní cíle v oblasti implementace zásad SEIS:

Byl vybudován systém poskytování informací formou sdílení a jejich jednotná virtuální prezentace na jediném místě prostřednictvím společného evropského serveru.

Uživatelům je umožněno prohlížet a získat aktuální informace z různých zdrojů na jediném místě a vizuálně je srovnávat pomocí implementovaných filtrů.

Práce s daty na evropské úrovni však zveřejněním nekončí, naopak. Cílem evropské politiky v oblasti sdílení environmentálních dat je nejenom umět data sdílet a zveřejnit na jediném místě, ale především umožnit další práci s těmito daty ve formě nadnárodních a přeshraničních analýz. Projekt SENSE byl zaměřený na sdílení konkrétních částí evropské zprávy SoER 2010 – tedy převážně textových informací, doprovázených hotovými grafickými výstupy a doplněných odkazy na zdrojová data ve využitelném formátu (xls, případně html.). Zprovozněný systém, který umožňuje koncovému uživateli sestavit z nabízených informací vlastní přehledy a výstupy však naráží na hranice svých možností v případě, kdy je potřeba zveřejněná data srovnávat a kombinovat ve společných (např. grafických) výstupech typu indikátorů, nikoliv pouze odděleně prezentovat.

SENSE II – od prezentace k analýzám

Cílem projektu SENSE II je otestovat možnosti provádění analýz na datech poskytovaných on-line pomocí technologií sémantického webu a výsledky těchto analýz opět přímo publikovat v prostředí webu. Na rozdíl od převážně textových informací sdílených v rámci SoER 2010 bude projekt SENSE II zaměřený přímo na sdílení konkrétních datových sad s využitím standardu xml-rdf a možnosti přímého analytického zpracování sdílených dat za pomoci dostupných analytických nástrojů.

Díličí cíle projektu SENSE II

- Zpracovat analýzu dostupných technologických nástrojů využitelných v prostředí webu
- Navrhnout a implementovat datovou specifikaci pro xml-rdf stopu, pomocí které budou konkrétní datové sady poskytovány, včetně implementace ontologických nástrojů pro popis těchto datových sad
- Vytvořit pilotní prezentaci analytického výstupu, zpracovaného využitím on line sdílených datových sad
- Doporučit, případně přizpůsobit konkrétní technologické nástroje pro využití k on line analýzám.

Předpokládané výstupy projektu:

- Analýza dostupných technologických nástrojů (využitelného analytického SW), použitelných pro vytváření on line analýz a výstupů včetně doporučení pro případnou implementaci a zajištění technické podpory

- Návrh špecifikácie jednotnej štruktúry xml-rdf stopy pre vybrané dátové sady, ktoré sú predmetom reportingu vrátane špecifikácie metadátového popisu pomocou štandardných slovníkov
- Koordinácia implementácie systému poskytovania dát prostredníctvom jednotnej štruktúrovaného xml-rdf na národnej úrovni, vrátane poskytnutia nezbytných odborných podporných opatrení pre túto implementáciu.
- Ukážková webová aplikácia, umožňujúca analýzu dát, poskytovaných z národnej úrovne vo formáte xml-rdf, a on line prezentáciu týchto dát na webe.
- Variantný návrh evropského riešenia implementácie systému pre on line analýzu reportingových dát vrátane špecifikácie nezbytných organizačných predpokladov, a zajištnia udržateľnosti systému (t.j. nákladov na implementáciu a nutnú technickú a užívateľskú podporu, prípadne ďalší rozvoj systému).

Projektový tím SENSE II.

V projekte SENSE II je oficiálne zapojených 18 zemí a to jak členských, tak pridružených zemí EEA, vrátane Českej a Slovenskej republiky. V každej zemi pôsobí zpravidla 3-členný tím, složený z koordinátora (National Focal Point), experta v oblasti prípravy informačných a hodnotiacich výstupov (NRC SoER) a experta pre oblasť informačných technológií a SEIS (NRC IS).

Aktuálny stav a následujúci kroky

Projekt bol oficiálne zahájen v březnu letošního roku a jeho ukončení se předpokládá v únoru 2013. První setkání pracovní skupiny NRC SoER proběhlo v dubnu a jeho cílem bylo rozvinout diskusi nad obsahem příští prezentace. Byly vytipovány klíčové indikátory ze základní sady indikátorů EEA (EEA CSI), na které naváže analýza odpovídajících indikátorů a datových sad na národní úrovni.

Technický tým (NRC IS) se sejde v červnu, aby započal práce na špecifikácii jednotnej štruktúry xml-rdf stopy pre zvolené dátové sady.

Aktivity OECD v oblasti vývoja a vyhodnocovania environmentálnych indikátory a indikátorov zeleného rastu

Zuzana Lieskovská, Tatiana Gušťaříková
Slovenská agentúra životného prostredia, Banská Bystrica

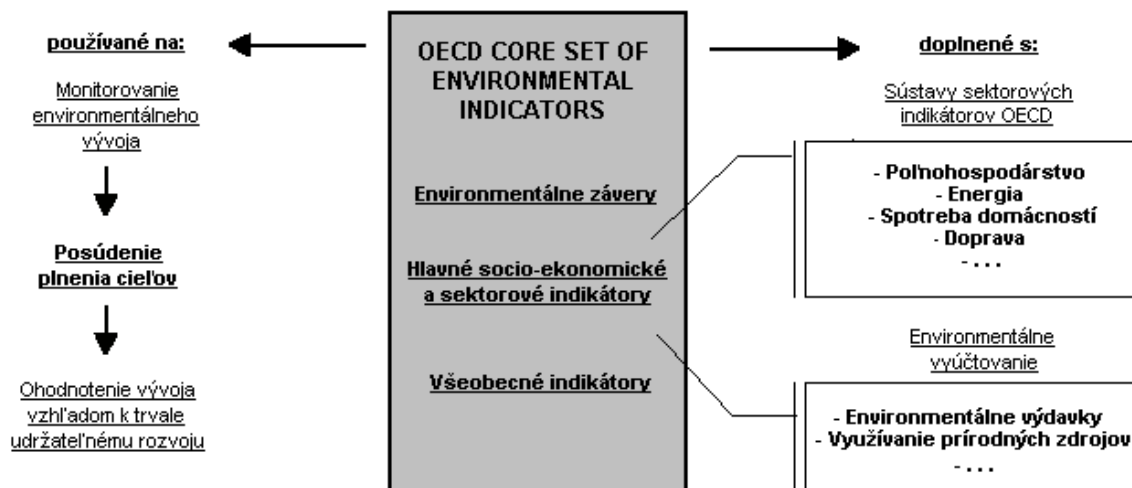
Od roku 1970 prebieha na pôde OECD v oblasti zavádzania environmentálnych politík a zverejňovania informácií o životnom prostredí neustály vývoj. Tento vývoj z veľkej časti spôsobil zvyšujúci sa záujem verejnosti o otázky životného prostredia, jeho medzinárodné aspekty ako aj väzby s hospodárskymi a sociálnymi problémami.

Na začiatku prác v tejto oblasti nebol dopyt po informáciách o životnom prostredí konkretizovaný. V priebehu rokov sa však vyvinuli ako politické priority, tak aj požiadavky na spoľahlivé, harmonizované a zrozumiteľné informácie. Tieto nároky sa netýkali len odbornej verejnosti, ale aj verejných orgánov, podnikov, laickej verejnosti, environmentálnych mimovládnych organizácií a iných zainteresovaných strán. Súčasne rástla aj medzinárodná spolupráca v oblasti ochrany životného prostredia. To podnietilo mnohé krajiny k vytvoreniu takej formy prezentácie informácií o životnom prostredí, ktorá vo zvýšenej miere reagovala ako na potreby zavádzaných politík a vyhodnotenie efektivity ich zavádzania tak aj na požiadavky verejnosti. Cieľom týchto snáh bolo aj posilnenie kapacity krajín sledovať a vyhodnocovať stav a zmeny v životnom prostredí s cieľom zvýšiť zodpovednosť pri plnení národných cieľov a medzinárodných záväzkov. V tejto súvislosti **environmentálne ukazovatele - indikátory** sú nákladovo efektívne a hodnotné nástroje.

Prínos OECD v tejto oblasti spočíva najmä v:

- dosiahnutí dohody o spoločnom koncepčnom rámci založenom na spoločnom chápaní pojmov a definícií (PSR model),
- určení kritérií, ktoré sú nápomocné pri výbere indikátorov a overovaní ich výberu medzi členskými štátmi OECD,
- identifikácii, stanovení a pravidelnom vyhodnocovaní indikátorov.

Environmentálne indikátory OECD



V súčasnosti vzhľadom na zmeny v chápaní vzťahu ekonomických činností a kvality životného prostredia prebieha v rámci OECD reštrukturalizácia sád environmentálnych indikátorov.

Do roku 2050 sa podľa **Výhľadu OECD pre oblasť životného prostredia do roku 2050: Dôsledky nečinnosti** predpokladá nárast počtu ľudí na Zemi zo súčasných 7 miliárd na vyše 9 miliárd a svetová ekonomika by sa mala takmer štvornásobiť. Týmto sa zvýši aj dopyt po energii a prírodných zdrojoch. Očakáva sa pokračovanie degradácie a erózie prírodného bohatstva s hrozbou nevratných zmien, ktoré by mohli ohroziť dvestoročný trend zvyšovania životnej úrovne. Uskutočnenie reforiem, ktoré ovplyvnia tieto predpovede bude závisieť od politického vedenia a širšej verejnej akceptácie potreby finančne dostupných zmien. **Stratégia zeleného rastu OECD** je prvá ucelená stratégia hospodárskeho rastu v pokrízovom období, ktorá zohľadňuje environmentálne aspekty. Zelený rast predstavuje cestu podpory ekonomického rastu a rozvoja a zároveň ochranu prírodných zdrojov, tak aby sme mohli naďalej využívať prostriedky a environmentálne služby, od ktorých závisí naša prosperita. Sledovanie pokroku smerom k zelenému rastu vychádza zo skupín ukazovateľov - **indikátorov**, ktoré popisujú a sledujú zmeny v nasledujúcich oblastiach:

- environmentálna efektivita produkcie a spotreby prírodných zdrojov,
- základňa prírodných zdrojov,
- environmentálny rozmer kvality života,
- politické opatrenia a ekonomické možnosti.

1. Environmentálna a zdrojová produktivita hospodárstva	<ul style="list-style-type: none"> • Uhlíková náročnosť a energetická účinnosť • Produktivita a efektivita zdrojov
2. Základňa prírodných zdrojov – prírodný kapitál	<ul style="list-style-type: none"> • Obnoviteľné zdroje: voda, lesy, ryby • Neobnoviteľné zdroje • Biodiverzita a ekosystém
3. Environmentálne rozmery kvality života	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Environmentálne zdravie a riziká ▪ Environmentálne služby a občianska vybavenosť
4. Politické reakcie a a ekonomické možnosti	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Technológie a inovácie ▪ Environmentálne výrobky a služby ▪ Medzinárodné prevody a investície ▪ Ceny a prevody ▪ Tréningy a rozvoj zručností
Socio- ekonomické súvislosti a charakteristika rastu	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rast a štruktúra hospodárstva ▪ Produktivita a obchod ▪ Trh práce , vzdelávanie ▪ Socio-demografická štruktúra

Od kvietku po predikcie - informácie pre rozhodovanie

Jiří Hradec

CENIA, Česká informační agentura životního prostředí, Praha, ČR

Údajové zdroje pre územné plánovanie

Martin Zeman

Slovenská agentúra životného prostredia, Banská Bystrica

Územný plán obce, ako komplexné dielo zo svojou priestorovou zložkou predstavuje detailnú analýzu riešeného územia. Vzhľadom na rozsah priestorových údajov vstupujúcich ako zdroj pre následnú analýzu a spracovanie, sú kladené vysoké nároky pre tvorcu územného plánu pri zbere, spracovaní a vyhodnotení dostupných údajov. Absentujúca jednotná metodika spracovania mapovej časti územných plánov obce, vytvára priestor pre rôznu interpretáciu javov v krajine. Sumarizáciou poskytnutých materiálov a ich následnom spracovaní dochádza k nepresnostiam v interpretácii jednotlivých zložiek prostredia. Tento trend by mala odstrániť pripravovaná metodika digitálneho spracovania územného plánu obce. Pre jej implementáciu do praxe sa zvyšujú nároky na dostupnosť priestorových údajov, ktoré tvoria základ územného plánu. Odvolávajúc sa na zákon 3/2010 Z.z. o národnej infraštruktúre pre priestorové informácie a v nadväznosti na Národnú koncepciu informatizácie verejnej správy, sa vytvára priestor pre vytvorenie ideálneho prostredia pre využitie dostupných priestorových údajov pri tvorbe územného plánu.

Metodika územného plánu a GIS

Martin Baloga
URBION, Bratislava

Úvod

Nová metodika spracovania územného plánu obce je spracovávaná v súvislosti s prípravou nového stavebného zákona. Cieľom metodiky je upresniť terminológiu použitých pojmov a obsah jednotlivých etáp územnoplánovacej dokumentácie využívajúc súčasné poznatky z oblasti priestorového plánovania a využitia geografických informačných systémov. Metodika je pripravovaná v súčinnosti s akademickou obcou a odbornou verejnosťou. Súčasne sa jej aplikácia overuje na modelových riešeniach. V tomto článku je predstavená metodika verzia 3.0 pripravená pod odbornou garanciou URBION-u.

Východiská

Územný plán je v súčasnej spoločnosti potrebné chápať ako spoločenskú dohodu o využívaní územia, ktorá definuje limity a pravidlá o využívaní územia, vymedzuje stavby verejného záujmu a koordinuje jednotlivé záujmy a činnosti v území. Územný plán je len jedným zo strategických rozvojových dokumentov obce a predstavuje priestorový priemet strategických rozvojových cieľov do územia. Stratégia definovaná v programe sociálneho a hospodárskeho rozvoja vymedzí ciele a priority rozvoja, ktoré sú následne premietnuté do pravidiel o využívaní územia a verejnosprespešných stavieb pomocou adekvátne nastavenej regulácie. Prioritou záväznej regulácie je ochrana verejnej investície (hodnoty verejného majetku), súkromných investícií (hodnoty súkromného majetku) a ekologickej stability v území (podmieňujúci faktor).

Pre stanovenie týchto záväzných častí je potrebná analýza a vyhodnotenie územno-technického stavu územia. V súčasnosti prebieha stály proces akumulácie priestorových informácií do databáz, ktoré sú využívané pre ich správu v jednotlivých odvetviach. Tieto informácie sú neustále aktualizované a dávajú tak aktuálny obraz o stave územia v konkrétnom čase. Ich správnym vyhodnotením je možné dostať relevantný podklad, na základe ktorého ho možné urobiť v území také zásahy a opatrenia, aby verejné aj súkromné investície boli efektívne a zvyšovali tak hodnotu územia.

Rozvoj je regulovaný v územnom pláne = pláne území na územných celkoch, ktoré predstavujú relatívne uzatvorené homogénne jednotky. Na týchto jednotkách je možné určiť rovnaké vlastnosti a rovnaké hodnoty sledovaných indikátorov. Hranice týchto jednotiek sú prirodzené a identifikovateľné v reálnom území.

Štruktúra metodiky

Metodika systematizuje javy, uvádza terminológiu používanú v územnoplánovacom procese a upresňuje obsah jednotlivých etáp.

Metodická časť

Terminológia

Unifikácia pojmov umožňuje vzájomné porovnanie jednotlivých územných plánov, ale zároveň je podmienkou pre jednotný vyhľadávací systém. Terminológia pozostáva z krátkeho slovníka, ktorý definuje základné pojmy a uvádza ich ekvivalenty v základných svetových jazykoch, v budúcnosti sa uvažuje s ich prekladom do úradných jazykov Európskej únie.

Procesnosť a obsah jednotlivých etáp územnoplánovacieho procesu

Prieskumy a rozbor (ÚPD1)

Predstavujú východziu etapu. Porovnáva sa, čo už je existujúce vo vzťahu k cieľovému stavu. Majú informatívnu a hodnotiacu časť. Úlohou prieskumov a rozborov nie je katalogizácia podkladov o území, ale vyhodnotenie ich vzájomných vzťahov pre určenie plôch vhodných na realizáciu stavebných zámerov v území a hlavne vyhodnotenie strategického vzťahu vymedzených územných celkov voči cieľom definovaných v stratégii rozvoja územia. Jednotlivé územné celky sú vyhodnocované ako komplementárne, ak sú v súlade so strategickými cieľmi a je možné pokračovať v ich doterajšom rozvoji. Tieto celky majú stabilizovaný rozvoj a je možné ho naďalej rozvíjať, pretože neohrozujú špecifické ciele. Ďalej ako indiferentné, ak priamo alebo nepriamo nepodporujú ale ani neohrozujú strategické ciele a stabilita ich územia je stredná. Nakoniec ako protichodné (konkurenčné), ak ich doterajší vývoj ohrozuje dosiahnutie vytýčenej stratégie a je potrebné ich zmeniť.

V tejto etape je predovšetkým potrebné využiť dostupné aktuálne priestorové informácie o území. Pomocou databázových a priestorových údajov je možné tieto informácie navzájom vyhodnotiť podľa potrebných sledovaných atribútov a následne vytvoriť nové vrstvy údajov potrebné pre hodnotiacu časť prieskumov a rozborov. Ide o tzv. geoprocessing.

Zadanie (ÚPD2)

Zadanie vychádza z výsledkov v hodnotiacej časti prieskumov a rozborov. Špecifikuje požiadavky na riešenie územia. Má smernú (fakultatívnu) a záväznú (obligatórnu) časť. Prvá predstavuje požiadavky, ktorých sledované indikátory môžu byť ešte predmetom vyjednávania a upresnenia v riešení obsiahnutom v územnom pláne. Druhá, záväzná časť, obsahuje požiadavky, ktoré musia byť dodržané. Predstavujú požiadavku na strategickú reguláciu, ktorá predstavuje jadro (konceptiu) rozvoja v území a je podmieňujúcim činiteľom pre realizáciu špecifických cieľov.

Zadanie môže mať aj grafickú časť, kde sú jednotlivé požiadavky identifikované v území. Práve táto lokalizácia požiadaviek v území umožňuje využiť vytváranie novej vrstvy údajov – pripomienok, ktoré môžu vkladať užívatelia územia priamo cez webové rozhranie, kde môžu byť tieto dátové vrstvy umiestnené.

„Návrh územného plánu⁵“ (ÚPD3)

Na základe výsledkov hodnotiacej časti z prieskumov a rozborov a požiadaviek zo zadania územného plánu sú v tejto etape definované zásahy do urbanistickej štruktúry a opatrenia na dopravnom a technickom vybavení, ktoré je potrebné urobiť pre vyriešenie disparity v rozvoji predovšetkým v konkurenčných územných celkoch pre dosiahnutie špecifických cieľov stratégie rozvoja. Porovnáva sa to, čo existuje s tým, čo treba urobiť, aby sa dosiahol cieľový stav.

Jasná identifikácia typu zásahu do územia a typu opatrenie môže byť ekonomicky a environmentálne vyhodnotená, čím je umožnená komparácia a vyhodnotenie variantov riešenia.

Dátové vrstvy vytvorené z poskytnutých priestorových informácií a samotné vrstvy priestorových informácií môžu byť porovnávané s navrhovanými zásahmi a opatreniami v území opäť prostredníctvom webového rozhrania, čím je umožnené ľahšie prezentovať rozsah zmien v území. Pridanie vrstvy na pripomienkovanie a vyhodnocovanie pripomienok k návrhu sa dá použiť aj v tejto etape.

„Územný plán obce⁶“ (ÚPD4)

Posledná etapa predstavuje súbor dohodnutých pravidiel a limitov využívania územia. Definuje, čo je potrebné dodržiavať, čo sa nesmie prekročiť, aby bol dosiahnutý cieľový stav.

Regulácia

Pravidlá – regulácia pozostáva z a) funkčnej regulácie a b) priestorovej regulácie.

Povinnými regulatívmi funkčného využitia navrhovanými v tejto metodike sú povolená, podmienčne prípustná a zakázaná funkcia.

Povinnými regulatívmi priestorového usporiadania je miera využitia územia, urbanistická štruktúra, výškové obmedzenie a etapizácia/podmienka využitia územia.

Metodika ďalej odporúča aj nepovinné regulatívy, ktoré bližšie charakterizujú architektonický výraz objektov alebo iné pravidlá miestneho stavebného poriadku.

Regulácie je ďalej rozdelená na strategickú a všeobecnú. Strategická určuje koncepciu, predstavuje podmienku pre realizáciu špecifických cieľov. Pre zmenu strategickú reguláciu je potrebné obstaráť nový územný plán, pretože sa mení jadro riešenia a celá stratégia rozvoja v území, pretože nebudú splnené základné podmienky jej realizácie.

Dátovým výstupom z ÚPD4 je vrstva funkčného využitia, priestorovej regulácie a záväzných parametrov dopravného a technického vybavenia územia. Jednotlivé vrstvy majú definované atribúty, ktoré môžu byť vyhľadane. Základným priestorovým vyhľadávacím indexom je katastrálna mapa a číslo príslušnej parcely. Výstupom z vyhľadávania je zadanú parcelu je priestorová a funkčná regulácia.

Systematická časť

Metodika systematizuje javy, ktoré je v území potrebné sledovať, aby sa dosiahol minimálny požadovaný štandard územnoplánovacej dokumentácie pre optimálne vyhodnotenie podmienok a následnú reguláciu územia. V tejto časti je určená symbolika a atribúty sledovaných javov ako aj usmernenie ich názvoslovia dátových prvkov z dôvodu umiestňovania do spoločnej databázy.

Javy sú zoskupené do skupín:

1, **Územné jednotky** (sú informatívnymi javmi a informujú o vymedzení správnych hraníc, hraníc území s osobitným režimom a iných hraníc v území)

Ďalšie informatívne javy v tejto skupine, ktoré nie sú uvedené v metodike, je možné do územného plánu pridávať podľa potreby,

2, **Funkčné plochy** (sú schvaľovaným javom)

Funkčné plochy sú určené podľa stavieb z klasifikácie stavieb a presne definujú, ktoré stavby je možné umiestniť na príslušnú funkčnú plochu. Funkčné plochy sú zoskupené do funkčných území. V územnom pláne je možné ako jav použiť funkčné územie a/alebo funkčnú plochu, čo zvyšuje flexibilitu využívania.

⁵ V čase prípravy článku nebol proces terminológie jednotlivých etáp územného plánu ešte uzatvorený.

⁶ V čase prípravy článku nebol proces terminológie jednotlivých etáp územného plánu ešte uzatvorený.

Funkčné využívanie musí používať terminológiu definovanú v metodike. Javy nie je možné pridávať alebo meniť.

3, **ÚSES** (informatívny jav)

Zoskupuje základnú škálu územného systému ekologickej stability, plôch špecifickej ochrany a negatívnych javov.

Ďalšie informatívne javy v tejto skupine, ktoré nie sú uvedené v metodike, je možné do územného plánu pridávať podľa potreby,

4, **Doprava** (schvaľovaný jav)

Parametre dopravného vybavenia v území (predovšetkým inžinierske stavby) a ich priestorové nároky sú schvaľované ako smerné a ako záväzné.

Do tejto skupiny je možné doplniť ďalšie javy a parametre.

5, **Technické vybavenie** (schvaľovaný jav)

Parametre dopravného vybavenia v území (predovšetkým inžinierske stavby) a ich priestorové nároky sú schvaľované ako smerné a ako záväzné.

Do tejto skupiny je možné doplniť ďalšie javy a parametre.

Aktualizácia územného plánu

Dôležitou kapitolou je aktualizácia územného plánu. Upresňuje proces a obsah zmeny územného plánu v prípade, keď sa mení všeobecná regulácia. Proces zmeny územného plánu má navrhované nasledovné etapy:

Vyhodnotenie realizácie zámerov zmeny na špecifické ciele strategických dokumentov (napr. PHSR-O)

Ak sa preukáže, že realizácia zámerov nie je konkurenčná vo vzťahu ku špecifickým cieľom, je možné začať proces obstarania Zmeny územného plánu. V opačnom prípade nie je možné v procese pokračovať. Keďže je zmena v súlade so špecifickými cieľmi a nemení sa strategická regulácia, nie je potrebné obstaráť Posúdenie strategického dokumentu (SEA).

Zadanie

Vymedzenie rozsahu zmeny, definovanie požiadaviek.

Zmena územného plánu

Vyznačenie zmien v regulačnom pláne (v záväznej časti).

Územný plán v znení zmeny (úplné znenie ÚPD4)

Vypracovanie záväznej časti regulačného plánu v znení zmeny.

Záver

Územný plán a pravidlá o využívaní územia, ktoré sú v ňom uvedené, sú predmetom spoločenskej dohody. Dohodou sú však aj pravidlá pre vytváranie pravidiel. Táto metodika vzniká na základe spoločných diskusií odbornej verejnosti a akademickej obce. Sú v nej využité poznatky zo súčasného stavu poznania priestorového plánovania v spoločnom európskom priestore prispôbené pre potreby využívania v slovenskom legislatívnom rámci. Metodika je úzko naviazaná na pripravovaný stavebný zákon a prípravné práce na oboch sú navzájom koordinované. Hlavným sledovaným „strategickým cieľom“, ktorý sa v tomto prípade sleduje, je jednoznačný a prehľadný systém regulácie územia.

Literatúra

- Viktová, Kováč, Komrska: Efektívnosť a únosnosť intenzity využitia územia Slovenských miest a obcí, VEGA
- Metodické usmernenie obstarania a spracovania územného plánu obce, účelová publikácia, Dokumenty – príloha vestníka Ministerstva životného prostredia SR, gestor: Ing. arch. Miloslava Pašková, MŽP SR, Bratislava 2001
- Zákon č.50/1976 o územnom plánovaní a stavebnom poriadku v znení neskorších
- zákonov
- Stadtentwicklung Wien, Magistrát hl. mesta SR Bratislava: Formy sídelných štruktúr pre rozvoj mesta, Stadtentwicklung Wien, Magistrát hl. mesta SR Bratislava 2011
- Kozová, Paudišová, Finka: Krajinné plánovanie, Nakladateľstvo STU v Bratislave, 2010
- Poláček, Poláčková, Beneš: MINIS – minimální standard pro zpracování územních plánu v GIS, 2010
- Komrska a kol.: Podklady pre návrh vyhlášky MVRR SR o všeobecných požiadavkách na využitie územia ku stavebnému zákonu, obstarávateľ: Ministerstvo výstavby a regionálneho rozvoja SR, spracovateľ: Fakulta architektúry STU v Bratislave, PC-ARCH, 2008
- Opatrenie Štatistického úradu Slovenskej republiky, ktorým sa vyhlasuje Klasifikácia stavieb, 3. apríl 2000

- Baloga, Gál: Digitálne územné plány a ich využitie pre dodržanie urbanistickej koncepcie v území (dizertačná práca), Fakulta architektúry STU, Bratislava 2009

Analýza druhotnej krajinnej štruktúry mesta Handlová prostredníctvom krajinno-ekologických indexov

Jana Oláhová, Matej Vojtek, Martin Boltžiar
Katedra geografie a regionálneho rozvoja, UKF FPV v Nitre

Abstrakt:

Analýzy využitia druhotnej krajinnej štruktúry umožňujú vyjadrenie stavu krajiny prostredníctvom krajinno-ekologických indexov. Cieľom príspevku je poukázať na využitie krajinno-ekologických indexov v prostredí GIS, ktoré umožňujú zefektívniť zdĺhavé výpočty v rámci analýzy, hodnotenia a interpretácie druhotnej krajinnej štruktúry. Na základe digitalizovanej mapy je možné prostredníctvom špecializovaných extenzií a samotného GIS softvéru analyzovať indexy počtu, tvaru, veľkosti, dĺžky hrán, diverzity, zmeny plôšok a pod. V príspevku sa venujeme extenziám, ako napríklad V-LATE, Patch Analyst, či StraKa, ktoré umožňujú výpočty krajinno-ekologických indexov. Uvedené extenzie sme aplikovali pri analýze druhotnej krajinnej štruktúry mesta Handlová v rokoch 2003 a 2009. Špecifiká druhotnej krajinnej štruktúry územia mesta Handlová odrážajú okrem iného aj dlhodobú exploataciu podpovrchovej ťažby hnedého uhlia a lignitu a zosuvnú činnosť v území.

Vybrané metódy výskumu a hodnotenia druhotnej krajinnej štruktúry

Jeden z možných prístupov analýzy druhotnej krajinnej štruktúry (DKŠ) a jej hmotných objektov – prvkov je ich mapovanie, ktoré umožňuje spojenie časových a priestorových aspektov vo vzťahu ku krajine. V súčasnosti si už ani jeden rozsiahlejší výskum druhotnej krajinnej štruktúry nemožno predstaviť bez jej mapovania. Na mape možno zobrazit' predovšetkým typy jednotlivých prvkov, javov, procesov a ich priestorovú repartíciu (Midriak, 1983). To umožňuje následne skúmať vzájomné vzťahy medzi zobrazenými prvkami druhotnej krajinnej štruktúry a vybranými vlastnosťami priestorových subsystémov prvotnej krajinnej štruktúry a podrobiť ich kvantifikácii.

Po vypracovaní mapy DKŠ, odpovedajúcej súčasnému stavu, prípadne stavu k určitému časovému termínu, vyjadrujúcej v určitej miere primeraný alebo požadovaný stupeň detailizácie, môžeme pristúpiť k jej vyhodnocovaniu, pričom môžeme hodnotiť nasledovné ukazovatele (Ružička, 2000):

- počet prvkov, ich priestorová veľkosť,
- stupeň heterogenity a homogenity štruktúry,
- dĺžku kontaktných línií, hraníc medzi prvkami, či skupinami prvkov,
- rozdiely medzi mapou pôvodnej, prípadne rekonštruovanej vegetácie s mapou druhotnej krajinnej štruktúry, na stanovenie stupňa antropogénnych zmien v krajine.

Klasifikácia a kvantifikácia jednotlivých prvkov krajinnej štruktúry sa v súčasnosti už realizujú v prostredí GIS.

Pri analýze DKŠ a jej zmien sa možno tiež zamerať na vyhodnotenie ukazovateľov priestorovej štruktúry plôšok (polygónov) v zmysle prác Formana, Godrona (1993), Formana (1995), McGarigala (2002), McGarigala, Marksa (1995). Plôšky (prvky) možno charakterizovať s využitím rozličných ukazovateľov, resp. krajinno-ekologických indexov, ktoré sú v súčasnej dobe explicitnou súčasťou niektorých softvérových nástrojov GIS. Na rozdiel od súhrnných zmien jednotlivých prvkov druhotnej krajinnej štruktúry (napr. zmena podielu lesa, lúk, ornej pôdy a pod.) sa tu sledujú zmeny v počte krajinných prvkov rôznych kategórií, ich priemernej veľkosti, rozmiestnení, spojitosti, mozaikovitosti atď., čo sú všetko charakteristiky, ktoré majú významný vplyv na procesy fungovania krajiny (Lipský, 1999). Mnohé vyššie uvedené kroky charakterizovaných metodických postupov sa javia vhodnými aj pre štúdium a hodnotenie DKŠ pre rôzne typy krajín ako aj ich vývoja a zmien.

Vybrané extenzie zamerané na analýzu DKŠ pomocou krajinno-ekologických indexov

Indexy krajinnej metriky kvantifikujú štruktúralne vlastnosti krajiny. Kvantifikácia paternu krajiny predstavuje merania diverzity, homogenity, či heterogenity krajiny. Za účelom exaktne matematicky zachytiť kvantifikovateľné vlastnosti krajinnej štruktúry množstvom číselných indikátorov, ktoré popisujú charakter paternu, bolo vyvinutých niekoľko softvérov (Balej, 2006).

Vybrané krajinno-ekologické indexy je možné rozdeliť do štyroch kategórií: 1. indexy veľkosti plôšok, 2. indexy tvaru plôšok, 3. indexy dĺžky hrán (okrajov) a 4. indexy diverzity.

StraKa » štruktúra krajiny

Straka je GIS nástroj pre analýzu štruktúry krajiny. Predstavuje algoritmované a naprogramované riešenia pre sadu komplexných vzorcov súhrnne publikovaných Formanom a Godronom (1993). Nástroj je vytvorený v podobe toolboxu, užívateľskej nadstavby softwaru ArcGIS a je plne funkčný pod ArcInfo licenciou. V základnej licencií ArcView fungujú len nástroje Geometria, Počet entít, Štatistika a nástroj Tvar plošky. Toolbox je rozdelený na dva toolsety: Indexy krajiny a Popis krajiny. Toolbox vznikol v období 2007–2008 na pôde katedry geoinformatiky Univerzity Palackého v Olomouci (Pechanec, 2008).

Vector-based Landscape Analysis Tools Extension (V-LATE)

V-LATE poskytuje sadu najpoužívanejších tzv. metrických funkcií (krajinnno-ekologických indexov) k štúdiu a určeni krajinnnej štruktúry. Extenzia bola vyvinutá v rámci projektu SPIN na Univerzite v Salzburgu v GIS centre katedry geoinformatiky. Extenzia pracuje s vektorovo orientovanými dátami polygónovej topológie dátového formátu shapefile (*.shp). GRID a geodatabázové súbory nepodporuje. Tlačidlo extenzie je neaktívne do doby, pokiaľ je do projektu v prostredí ArcMap načítaná polygónová vrstva. Projekcia on-the-fly zatiaľ nie je touto extenziou podporovaná, pracuje len s projektovanými dátami. Pri práci s veľkým množstvom polygónov (viac ako 1 500 polygónov) je proces výpočtov oveľa dlhší. Pokiaľ v atribútovej tabuľke nie sú explicitne vyjadrené príslušné triedy, sú extenzie automaticky vygenerované (Pechanec, 2008).

Patch Analyst

Extenzia Patch Analyst umožňuje priestorové analýzy krajiny, podporuje modelovanie stanovišť, zachovanie biodiverzity a lesného managementu. Patch Analyst pre ArcGIS je dostupný tiež vo dvoch verziách: Patch pre spracovanie polygónových vrstiev a Patch Grid pre rastrové (grid) vrstvy. Menu Patch Analyst verzie 3.12 tvoria 12 funkcií, ktoré sú rozdelené do štyroch tematických skupín. Prvá skupina zahŕňa tvorbu nových vrstiev, druhá skupina sa zaoberá nastavením parametrov, tretia skupina robí atribútové modelovanie a štvrtá skupina pracuje s priestorovými operáciami (Pechanec, 2008).

Vymedzenie záujmového územia

Mesto Handlová sa nachádza v Trenčianskom kraji, v rámci neho spadá do Prievidzského okresu. Má 8579 ha a je rozlohou najväčším mestom v okrese Prievidza. Cez mesto vedie cesta 1. triedy, spájajúca Prievidzu so Žiarom nad Hronom a regionálna železničná trať Prievidza – Horná Štubňa. Do jeho územia zasahujú štyri geomorfologické celky, a to Kremnické vrchy, Žiar, Hornonitrianska kotlina a Vtáčnik.

Výsledky

Pre interpretáciu druhotnej krajinnnej štruktúry mesta Handlová sme použili ortofotomapy z roku 2003 a 2009, ktoré sme následne porovnali.

Pomocou vyššie spomínaných extenzií sme vypočítali nasledovné indexy: Core Area (CA), Mean Patch Size (MPS), Patch Size Standard Deviation (PSSD), Edge Density (ED), Total Edge (TE), Mean Patch Edge (MPE), Mean Shape Index (MSI), Mean Perimeter-Area Ratio (MPAR), Mean Fractal Dimension (MFRACT), Shannon's Diversity Index (SDI), Shannon's Evenness Index (SEI). Všetky uvedené indexy sú súčasťou extenzie V-LATE aj Patch Analyst, ale extenzia StraKa obsahuje iba MPE a MSI.

Extenzia V-LATE obsahuje mimo vyššie uvedených indexov, indexy: Richness, Rel. Richness, Dominance, index delenia krajiny (DIVISION), index rozdelenia (SPLIT), veľkosť skutočnej siete (MESH). Patch Analyst okrem vyššie spomínaných indexov obsahuje navyše indexy: Area Weighted Mean Shape Index (AWMSI), Median Patch Size (MedPS), Patch Size Coefficient of Variance (PSCoV) a Area Weighted Mean Patch Fractal Dimension (AWMPFD).

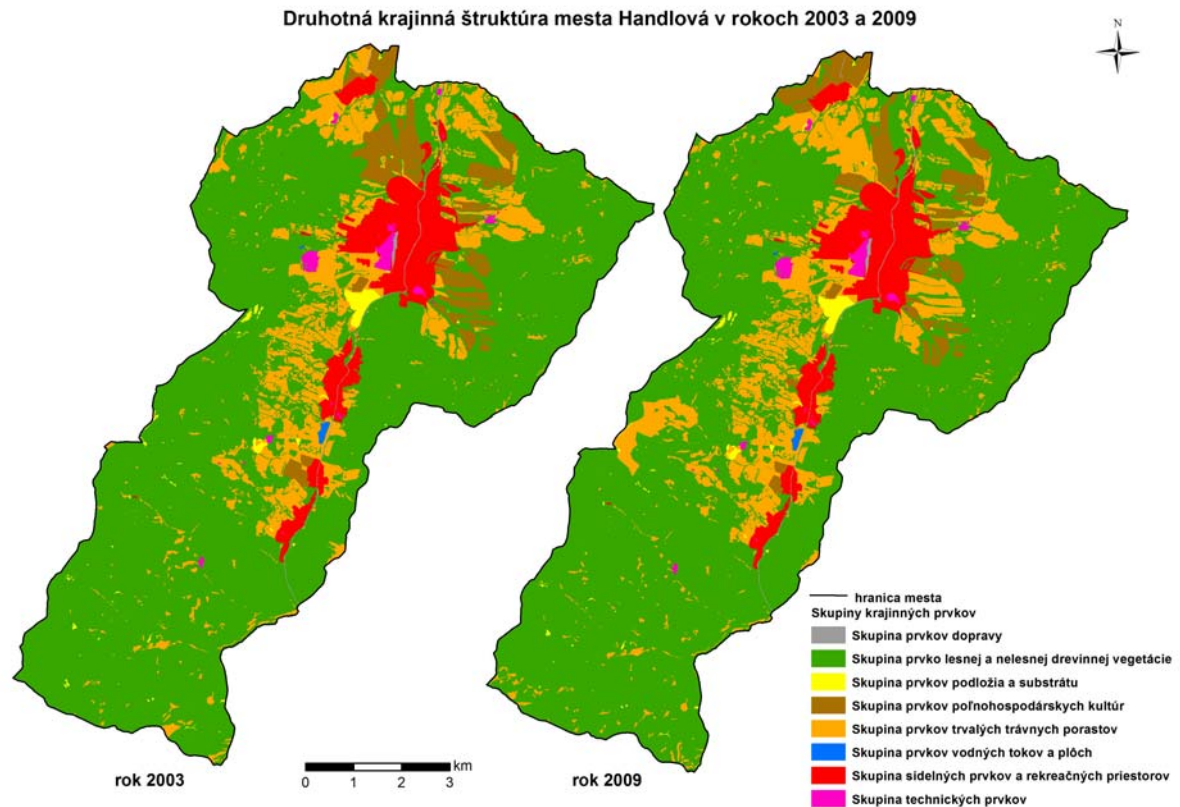
Posledná zo spomínaných extenzií- StraKa má okrem vyššie uvedených indexov ešte indexy: relatívna plocha (Rel. Area) a prístupnosť plôšok (Ai).

Pri analýze DKŠ mesta Handlová pomocou krajinnno-ekologických indexov boli vybrané len niektoré indexy krajinnnej metriky, ktoré môžu vhodne doplniť výskum vývoja DKŠ v tomto území.

Po analýze vektorizovanej mapy DKŠ (mapa 1) z ortofotomapy skúmaného územia z rokov 2003 a 2009 pomocou vybraných krajinnno-ekologických indexov sme dospeli k nasledovným zisteniam a poznatkom.

Skupiny krajinných prvkov (plôšky) druhotnej krajinnnej štruktúry v meste Handlová zaberajú rozlohu 8579 ha a počet všetkých plôšok v území v roku 2003 bolo 2272 a v roku 2009 bolo 2141. Priemerná veľkosť plôšok (MPS) bola 3,78 ha v roku 2003 a 4,01 ha v roku 2009. Hustota okrajov plôšok (ED) bola 217,67 m v roku 2003 a 207,95 m v roku 2009, čiže hustota plôšok na jednotku plochy je vysoká. Priemerný tvar plôšok (MSI) je 1,74 v oboch sledovaných rokoch, z toho vyplýva, že tvar plôšok je nepravidelný. Priemerná fraktálová dimenzia plôšok (MFRACT) bola taktiež v oboch rokoch rovnaká 1,48, pričom ak je hodnota bližšie k 1, tak obvod plôšok je jednoduchý a čím je hodnota bližšie k 2 je obvod plôšok zložitejší. Index dĺžky hrán (TE) bol 1867363,7 m v roku 2003 a 1783897,7 m v roku 2009. V rámci indexov diverzity sme počítali Shannonov index diverzity (SDI), ktorý mal v danom území hodnotu 1,634 v roku

2003 a 1,575 v roku 2009, ak je SDI rovné 0 je zastúpený len jeden typ plôšky a keď je hodnota väčšia počet typov plôšok zväčšuje. Ďalej sme sa venovali Shannonovmu indexu rovnováhy (SEI), ktorý mal hodnotu 0,429 v roku 2003 a 0,414 v roku 2009, pokiaľ je priestorové rozmiestnenie plôšok rovnomerné, blíži sa k hodnote 1. Posledný z indexov diverzity sme počítali dominanciu, ktorá mala hodnotu 2,172 v roku 2003 a 2,231 v roku 2009, pričom vysoká hodnota ukazuje, že v krajine dominuje málo prvkov krajinej štruktúry a naopak hodnota blížiac sa k 0 ukazuje, že v krajine je niekoľko typov prvkov s rovnakým podielom plochy.



Záver

Žijeme v dobe, kde veda a technika má stále rozvíjajúci sa charakter. Taktiež je to aj v oblasti geografických informačných systémov, ktoré sa neustále zdokonaľujú, vznikajú nové extenzie a nadstavby, ktoré umožňujú geografom vykonávať lepšie a ľahšie svoju prácu, svoj výskum. V našom príspevku sme uviedli niekoľko extenzií GIS, ktoré slúžia na hodnotenie a analýzy krajinej štruktúry a nahrádzajú nám zdĺhavé výpočty.

Druhotná krajinná štruktúra mesta Handlová je výsledkom dlhodobého pôsobenia najmä antropogénnych, ale aj prírodných činiteľov na zložky krajiny. Výsledkom týchto vzťahov sú skupiny prvkov DKŠ, ktoré možno charakterizovať ako kvalitatívne rôznorodé areály v krajine, prejavujúce sa najmä odlišnými fyziognomickými a štruktúrnymi (obsahovými) znakmi či biofyzikálnou podstatou.

Získavané informácie o prvkoch DKŠ a ich ukladanie v periodicky aktualizovanej databáze GIS poskytujú priestorový obraz o krajine a jej ráze. Možno ju tiež dopĺňať, upravovať a rozširovať podľa potreby konkrétnych úloh (projektov, plánov, návrhov) a taktiež využiť ako referenčnú vrstvu pri hodnotení zmien krajiny (tzv. backdating). Spresňovať a aktualizovať ho, prípadne rozširovať o ďalšie. Mapové vyjadrenie a korektné štatistické výsledky taktiež potvrdili, že údaje reprezentované ortofotomapami z rokov 2003 a 2009, poskytujú veľmi cenné údaje a sú spoľahlivým zdrojom informácií pre mapovanie a hodnotenie DKŠ v regionálnych až lokálnych mierkach.

Literatúra

Balej, M. 2006. Krajinné metriky jako indikátory udržiteľné krajiny. In: Česká geografie v evropském prostoru. Sborník z XXI. sjezdu České geografické společnosti. České Budějovice.

- Forman, R. T. T. 1995. Land Mosaics: The ecology of landscape and regions. New York : Cambridge University Press, 1995. 632 s.
- Forman R. T. T., Godron, M., 1993. Krajinná ekologie. Praha: Academia, 1993. 583 s.
- Lipský, Z., 1999. Krajinná ekologie pro studenty geografických oborů. Praha: Karolinum, 1999. 129 s.
- McGarigal, K., 2002. Landscape pattern metrics. In: Encyclopedia of Environmentrics. Volume 2. El-Shaarawi A. H., W. W. Piegorsch, W., W. (Eds.). England: John Wiley & Sons, Sussex, 2002. s. 1135-1142.
- McGarigal, K., Marks, B., J., 1995. FRAGSTATS: spatial pattern analysis program for quantifying landscape structure. Gen. Tech. Rep. PNW-GTR-351. Portland: U.S. department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Research Station, 2002. 122 s.
- Midriak, R., 1983. Morfogenéza povrchu vysokých pohorí. Bratislava: Veda, 1983. 516 s.
- Pechanec, V., Pavková, K., Dobešová, Z. 2008. Straka a spol. – GIS nástroje pro analýzu struktury krajiny. In: ÚSES - zelená páteř krajiny 2008 [editor Andrea Petrová], roč. 7, 2008
- Ružička, M., 2000. Krajinnoeologické plánovanie - LANDEP I. (Systémový prístup v krajinej ekológii.). Nitra: Biosféra, 2000. 120 s.

Príspevok bol spracovaný v rámci projektu VEGA 1/0893/11 Transformácia Nitrianskeho kraja v meniacich sa spoločensko-ekonomických podmienkach a perspektívy jeho regionálneho rozvoja. Príspevok bol spracovaný v rámci projektu UGA VII/29/2012 Analýza krajinej štruktúry mesta Handlová pomocou vybraných extenzií geografických informačných systémov (GIS).

Tvorby GIS-vrstvy vchodov do slovenských jaskýň v Slovenskom múzeu ochrany prírody a jaskyniarstva v Liptovskom Mikuláši

Peter Holúbek

Slovenské múzeum ochrany prírody a jaskyniarstva, Liptovský Mikuláš

K 30. 4. 2012 sa v Slovenskom múzeu ochrany prírody a jaskyniarstva (SMOPaJ) v Liptovskom Mikuláši eviduje 6429 jaskýň a priepastí, ktoré spĺňajú kritériá na zaradenie do Národnej databázy jaskýň (NDJ), ktorá sa vedie na základe Zákona Národnej rady Slovenskej republiky č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny. Informácie o jaskyniach zhromažďuje jaskyniarske oddelenie múzea v úzkej spolupráci so Slovenskou speleologickou spoločnosťou, ktorá so svojou 800 člennou základňou okrem objavovania významnou mierou prispieva aj k ich dokumentácii. Na dopĺňaní údajov do NDJ spolupracujú aj odborní pracovníci Správy slovenských jaskýň. Údaje o jaskyniach sa spracovávajú v databáze, ktorú vyvinula a prevádzkuje Slovenská agentúra životného prostredia (kompetentný pracovník Ing. D. Vrbjar). Od roku 2008 sa v múzeu rieši v rámci operačného programu Životné prostredie a prioritnej osi Ochrana a regenerácia prírodného prostredia a krajiny získavanie zemepisných súradníc všetkých jaskýň Slovenska. Od 20. 10. 2008 sa v múzeu na celé aj čiastočné úväzky zamestnalo 14 jaskyniarov, členov Slovenskej speleologickej spoločnosti, ktorí začali s meraním vchodov do jaskýň s geodetickými prístrojmi GPS. Podľa plánov by sa v priebehu 5 rokov mali získať zemepisné súradnice vchodov do jaskýň a priepastí z podstatnej časti územia Slovenska. Do konca marca 2012 pracovníci v rámci projektu zamerali GPS prístrojmi s geodetickou presnosťou 3762 jaskýň v súradnicovom systéme JTSK, pričom v tomto čísle je zaregistrovaných 881 nových, doteraz neznámych jaskýň a priepastí. V databáze sa každá súradnica jaskyne či priepasti prepočíta do súradnicového systému WGS 84 a cez aplikáciu sa zobrazí poloha vchodu pomocou mapovej služby do ortofotomapy Google maps.

Možnosti využitia GIS nástrojov, pre modelovanie ohrozenia územia bleskovými povodňami

*Dušan Kočický (1), Danica Lešková (2), Martin Mareta (1)
Esprit s.r.o., Banská Štiavnica (1)
Slovenský hydrometeorologický ústav, Bratislava (2)*

Abstrakt:

V príspevku sa zameriavame na zhodnotenie možnosti rýchlej predikcie ohrozenia územia bleskovými povodňami a následného (geo)grafického znázornenia ohrozenia pre potreby predpovednej praxe a informovania verejnosti s využitím moderných GIS a internetových technológií. Naše riešenie sa zameriava na interpretáciu radarových informácií aktuálnej intenzity zrážok doplnených pozemnými meraniami. Riešenie využíva výpočtovo jednoduchý zrážkovo-odtokový model, založený na distribuovanom hodnotení vertikálnej vodnej bilancie, následnom výpočte zrážkového prebytku tvoriaceho povrchový odtok a jeho transformácii na svahu a v riečnej sieti. Model pracuje v gridovej mriežke v krátkom časovom kroku a poskytuje tak odhad veľkosti povrchového odtoku spôsobeného privalovou zrážkou pre každý bod povodia vo zvolenom časovom a priestorovom rozlíšení. GIS umožňuje následnú vizualizáciu aktuálneho stavu alebo prognózu vo zvolenom časovom predstihu formou dynamických máp zobrazujúcich: modelovaný prietok v gride (aj mimo stálych tokov), aktuálnu nasýtenosť v každej bunke resp. pre celé povodie, zasiahnuté povodia a riečne úseky, zasiahnuté obce a pod.

Takto koncipovaný nástroj by mohol spresniť odhad zasiahnutých oblastí, riečnych úsekov a obcí vrátane približnej kvantifikácie veľkosti prietoku (resp. prekročenia prietoku) v časovom horizonte rovnajúcom sa približne dobe dotoku z miesta zasiahnutého privalovou zrážkou detekovanou radarovým systémom, čo by mohlo znamenať možnosť včasného varovania s predstihom niekoľko desiatok minút až hodín v závislosti od vlastností povodia riečnej siete a konkrétnej zrážkovej udalosti. Možnosti aplikácie tohto prístupu sme verifikovali na jednej zrážkovej epizóde a následnej povodňovej situácii z 7.6.2010 na povodí toku Gidra.

1. ÚVOD

Bleskové povodne zasahujú pomerne malé územie, môžu sa vyskytovať kdekoľvek na malých tokoch, alebo aj v obvykle suchých odtokových líniah a majú často katastrofálne dôsledky. Vznikajú vo veľmi krátkom časovom horizonte, keď povodie zasiahne privalový dážď s vysokou intenzitou, ktorá rýchlo prekročí infiltračnú schopnosť pôdy a dochádza k povrchovému odtoku aj mimo koryta tokov. Používané numerické predpovedné modely zrážok zatiaľ nedosahujú potrebnú podrobnosť aby tieto privalové zrážky dokázali uspokojivo predpovedať. Preto ako jedna z možností sa ukazuje využitie radarových informácií aktuálnej intenzity zrážok, ktoré relatívne presne zaznamenávajú časovú a priestorovú dynamiku zrážkovej udalosti v reálnom čase, a následná simulácia ich transformácie na odtok s využitím distribuovaného zrážkovo-odtokového modelu pracujúceho v krátkom časovom kroku. S využitím takéhoto modelu v kombinácii s analytickými a vizualizačnými nástrojmi GIS je potom možné spresniť odhad zasiahnutých oblastí, riečnych úsekov a obcí vrátane približnej kvantifikácie veľkosti prietoku (resp. prekročenia prietoku) v časovom horizonte rovnajúcom sa približne dobe dotoku z miesta zasiahnutého privalovou zrážkou detekovanou radarovým systémom, čo by mohlo znamenať možnosť včasného varovania s predstihom niekoľko desiatok minút až hodín v závislosti od vlastností povodia riečnej siete a konkrétnej zrážkovej udalosti.

2. KONCEPTUALIZÁCIA ZRÁŽKOVO-ODTOKOVÁHO PROCESU A POPIS MODELU.

Pre tento účel sme vyvinuli výpočtovo jednoduchý zrážkovo-odtokový model, založený na distribuovanom hodnotení vertikálnej vodnej bilancie, následnom výpočte zrážkového prebytku tvoriaceho povrchový odtok a jeho transformácii na svahu a v riečnej sieti. Model pracuje v gridovej mriežke v krátkom časovom kroku a poskytuje tak odhad veľkosti povrchového odtoku spôsobeného privalovou zrážkou pre každý bod povodia vo zvolenom časovom a priestorovom rozlíšení.

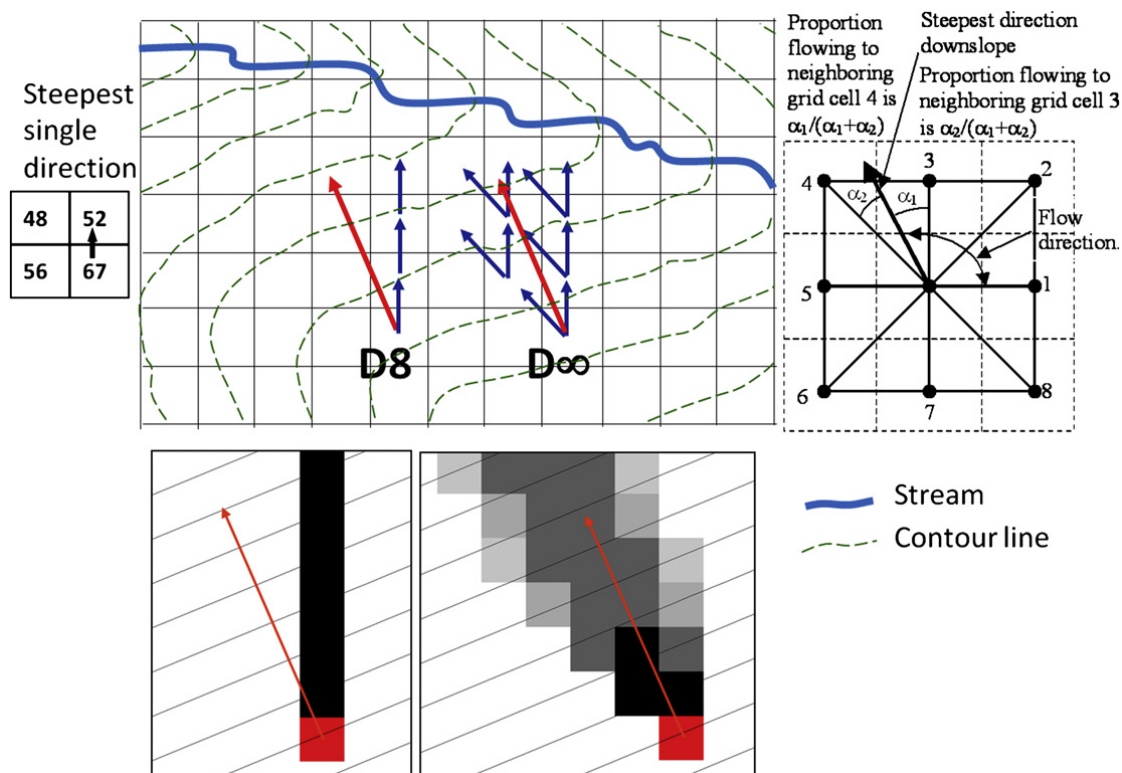
Hlavné vlastnosti modelu sú nasledovné:

1. Vstupné údaje o intenzite zrážky a parametre geografického prostredia sú priestorovo distribuované v gridovej mriežke.
2. Výpočet akumulácie odtoku a odvodenie riečnej siete sú založené na odtokovom algoritme D^∞ (Tarboton, 1997).

3. Transformácia odtoku je riešená distribuovane na úrovni gridu a je založená na odtokovom algoritme D^∞ , čo zabezpečuje že odtok môže divergovať a konvergovať s výnimkou ak je divergencia nežiadúca (bunky reprezentujúce sústredný odtok v riečnej sieti).
4. V každej bunke gridu je počítaná intercepcia a následná infiltrácia, pričom zdrojom vody pre infiltráciu je okrem efektívnych zrážok aj laterálny prítok z prispievajúcich buniek v danom časovom kroku.
5. Povrchový odtok nastáva už pred nasýtením pôdneho profilu a je počítaný na základe potenciálneho koeficientu odtoku odvodeného pre každú bunku na základe lokálnych geografických podmienok.
6. Model je určený na simuláciu tvorby odtoku počas krátkych intenzívnych zrážkových epizód a kvôli zjednodušeniu neuvažuje s perkoláciou a základným odtokom. Takisto sa predpokladá, že straty spôsobené evapotranspiráciou sú v krátkom časovom úseku zrážkovej epizódy zanedbateľné.
7. Počas simulácie sú pre každý časový krok vytvárané a zapisované samostatné gridové vrstvy vyjadrujúce veľkosť povrchového odtoku a infiltrácie v každej bunke gridu. Táto vlastnosť umožňuje sledovať interné stavy systému a lokálny toky na úrovni bunky. Takisto to umožňuje spúšťať simulácie v ľubovoľnom čase s novými aktualizovanými vstupnými údajmi o zrážkach.

2.1 Výpočet akumulácie odtoku a odvodenie riečnej siete.

Pre zvolený grid (15x15m) bol vypočítaný hydrologicky korektný (prietočný) digitálny model terénu, rešpektujúci aktuálny priebeh riečnej siete digitalizovanej z máp ZM 1:10 000 a boli odvodené potrebné polia morfometrických veličín (sklon, smery odtoku, prispievajúce plochy). Pre výpočet smerov odtoku bol použitý algoritmus D^∞ . Smer odtoku z každej bunky je počítaný v smere najväčšieho sklonu a nadobúda hodnoty 0 až 360°. Pokiaľ je smer odtoku kardinálny alebo diagonálny Odtok z každej bunky je trasovaný len do jednej susediacej bunky. V ostatných prípadoch je odtok rozdelený do dvoch susediacich buniek v závislosti od azimutu smeru odtoku (Obr.1).



Obr.1: Porovnanie algoritmov D8 a D^∞ (Tesfa, et al., 2011)

Následne bola počítaná prispievajúca plocha v m^2 pre každú bunku rastra vyjadrujúca veľkosť povodia drénovaného k danej bunke. Na základe takto spočítanej prispievajúcej plochy bola odvodená riečna sieť a hydraulický polomer pre každú bunku.

2.2 Intercepcia

Pre každú bunku a časovú jednotku sa intercepcia počíta ako funkcia intenzity zrážok a maximálnej a kapacity intercepcie, a je premenlivá v priebehu roka. Maximálna a minimálna kapacita intercepcie je maximálne alebo minimálne množstvo vody, ktoré môže byť zachytené vegetáciou a určila sa na základe tabuľkových hodnôt pre daný vegetačný kryt (Liu a Todini, 2002). Keď kumulatívne množstvo zrážok prekročí kapacitu intercepcie, všetky zrážky už dopadajú na povrch pôdy.

2.3 Infiltrácia a povrchový odtok

Po odpočítaní intercepcie od zrážok zostane časť vody na povrchu pôdy a časť infiltruje do pôdy. Množstvo vody, ktoré zostane na povrchu pôdy, sa počíta ako funkcia súčtu zrážok po odpočítaní intercepcie a množstva vody pritečenej do bunky laterálnym prítokom, potenciálneho koeficientu odtoku a pomeru medzi aktuálnou a maximálnou vlhkosťou pôdy podľa vzťahu:

$$PE_i(t) = C_i (Pn_i(t) + Ql_i(t)) \left(\frac{\theta_i(t)}{\theta_s} \right)^a$$

kde $PE_i(t)$ je množstvo vody, ktoré odtečie z povrchu pôdy za časovú jednotku t [mm], $Pn_i(t)$ sú zrážky po odpočítaní intercepcie za časovú jednotku t [mm], $Ql_i(t)$ je množstvo vody, ktoré pritečie do bunky povrchovým laterálnym prítokom za časovú jednotku t [mm]. $\theta_i(t)$ je aktuálna vlhkosť pôdy v časovej jednotke t [$m^3 \cdot m^{-3}$] a predstavuje kumulatívny objem vody naakumulovaný od začiatku zrážkovej udalosti, pričom v čase t_0 sa stanovuje počiatočné nasýtenie pôdy pre každý grid na základe indexu predchádzajúcich zrážok a morfologicko-pôdných podmienok. θ_s je maximálny objem pôdnej vody v pôdnom profile [$m^3 \cdot m^{-3}$] a určuje sa ako súčin hĺbky pôdneho profilu a pórovitosti pôdy stanovenej na základe pôdneho druhu. C_i je potenciálny koeficient odtoku [-], odvodený na základe tabuľkových hodnôt podľa sklonu, pôdneho druhu a spôsobu využitia krajiny (Liu a Todini, 2002),

a je parameter, zohľadňujúci vplyv intenzity zrážok a pre zrážky veľkej intenzity sa blíži jednej. Povrchový odtok z bunky rastie s časom v závislosti od stupňa nasýtenosti pôdy. Voda ktorá neodtečie povrchovým odtokom infiltruje do pôdy a dopĺňa zásoby pôdnej vody.

Množstvo vody infiltrovanej do pôdy $F_i(t)$ sa určuje podľa vzťahu:

$$F_i(t) = Pn_i(t) - PE_i(t)$$

Vzhľadom k tomu, že sa jedná o model určený na simuláciu odtoku počas relatívne krátkych zrážkových epizód s vysokou intenzitou, neuvažuje sa v ňom s perkoláciou a laterálny odtok z podpovrchovej vrstvy sa pripočítava k povrchovému odtoku, z čoho vyplýva, že po dosiahnutí maximálnej vlhkosti pôdy všetka voda odteká povrchovým odtokom.

2.4 Transformácia odtoku

Zrážkový prebytok je v čase t trasovaný z bunky do jednej alebo dvoch susedných buniek na základe metódy D^∞ pomocou rekurzívneho algoritmu, až kým nedosiahne kumulatívnu dráhu zodpovedajúcu rýchlosti prúdenia v každej bunke ktorou pretečie za čas t .

Rýchlosť prúdenia je počítaná pre každú bunku Chezyho rovnicou:

$$v_i = \frac{1}{n} R_i^{\frac{2}{3}} S_i^{\frac{1}{2}}$$

Kde R_i je hydraulický polomer [m], n je Manningov koeficient drsnosti [$m^{-1/3} s$], S_i je sklon [$m \cdot m^{-1}$].

Sklon svahu bol odvodený z DMR 15x15m. Manningov koeficient drsnosti bol pre každú bunku stanovený na základe triedy krajinej pokrývky. Hodnoty Manningovho koeficienta drsnosti pre riečne toky boli v rámci prípravy údajov počítané interpolovaním medzi hraničnými hodnotami podľa rádu tokov vytvorených metódou Shreva.

Hydraulický polomer R_i závisí od veľkosti váženej prispievajúcej plochy odtoku pre danú bunku, podľa vzťahu:

$$R_i = a_p (A_i)^{b_p}$$

kde: A_i je veľkosť váženej prispievajúcej plochy odtoku pre danú bunku [km^2], a_p , b_p sú koeficienty závisiace od pravdepodobnosti prekročenia výpočtovej povodne (Q_{100}).

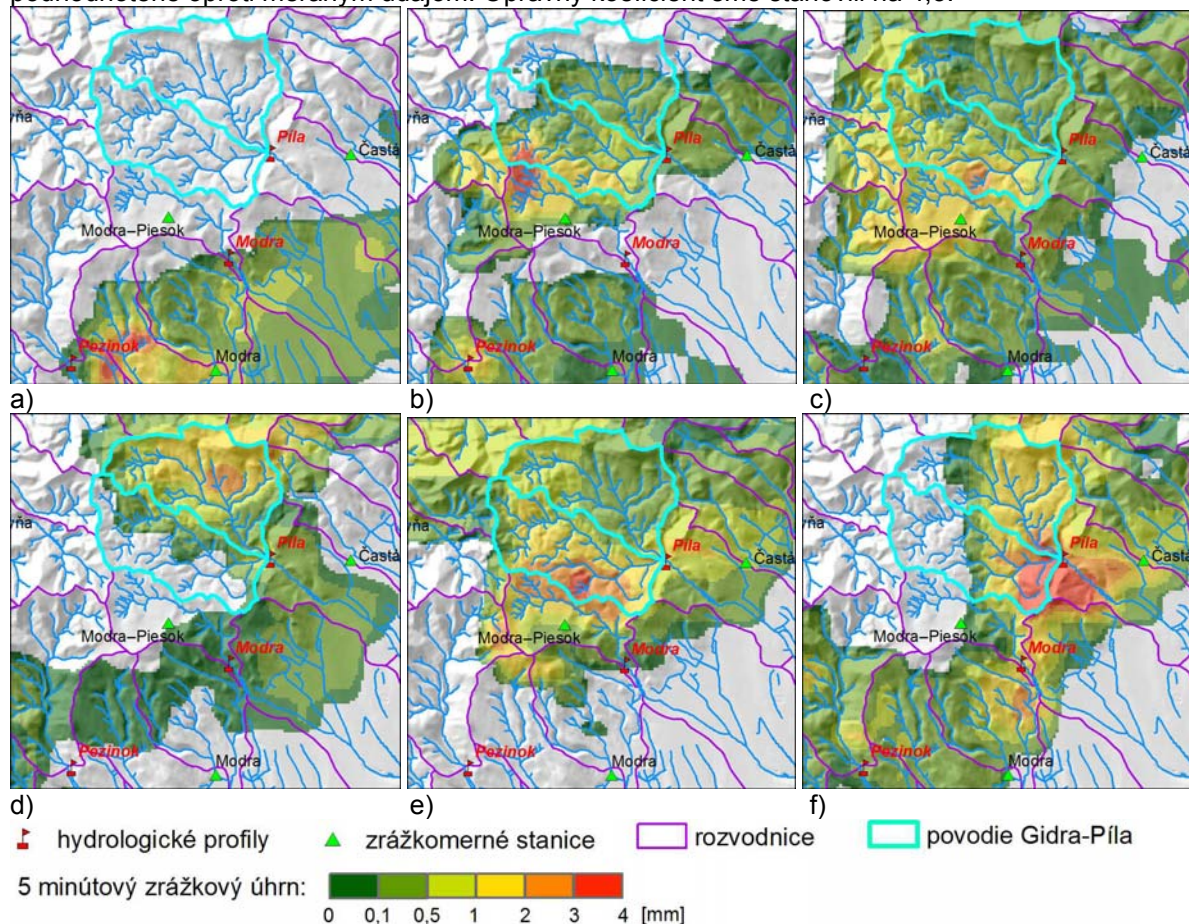
3. SIMULÁCIA ODTOKU POČAS ZRÁŽKOVEJ EPIZÓDY A NÁSLEDNEJ POVODŇOVEJ SITUÁCII Z O 6.7.2010 NA POVODÍ TOKU GIDRA

7.6.2010 došlo v oblasti Malých Karpát k intenzívnej búrkovej činnosti, keď búrkové systémy postupovali od juhovýchodu a zotrvali v oblasti Malých Karpát niekoľko hodín. Následne došlo k povodňovým situáciám charakteru bleskových povodní na niekoľkých malokarpatských tokoch.

3.1 Intenzita zrážok

Celá zrážková udalosť prebehla v oblasti v priebehu od 12.00 hod do 17.00hod, pričom celkové úhrny zrážok za obdobie sa pohybovali od 30 do 100 mm. Vysokú časovú a priestorovú variabilitu intenzity zrážok dokumentujú radarové záznamy. Na sekvencii niekoľkých radarových záznamov (obr. 2) je pozorovateľné, že priestorová a časová dynamika intenzít zrážok je veľmi vysoká a nie je možné ju dostatočne zachytiť interpretáciou zrážkomerných údajov z pozemných staníc.

Preto sme ako vstupné údaje pre modelovanie odtoku použili rastrové georeferencované gridy hodinových intenzít zrážok z radaru Malý Javorník generované v 5min. kroku s rozlíšením 1km. Tieto intenzity sme pre každý časový krok prepočítali na 5 min. zrážkové úhrny. Zatiaľ, čo polohová presnosť radarových snímkov je postačujúca, absolútne hodnoty intenzít zrážok nie sú presné. Preto sme porovnali hodinové úhrny zrážok merané v pozemných staniciach Častá a Modra-Piesok s hodinovými úhrnmi interpretovanými z radarových záznamov. Analýza potvrdila, že radarové intenzity sú značne podhodnotené oproti meraným údajom. Opravný koeficient sme stanovili na 4,3.

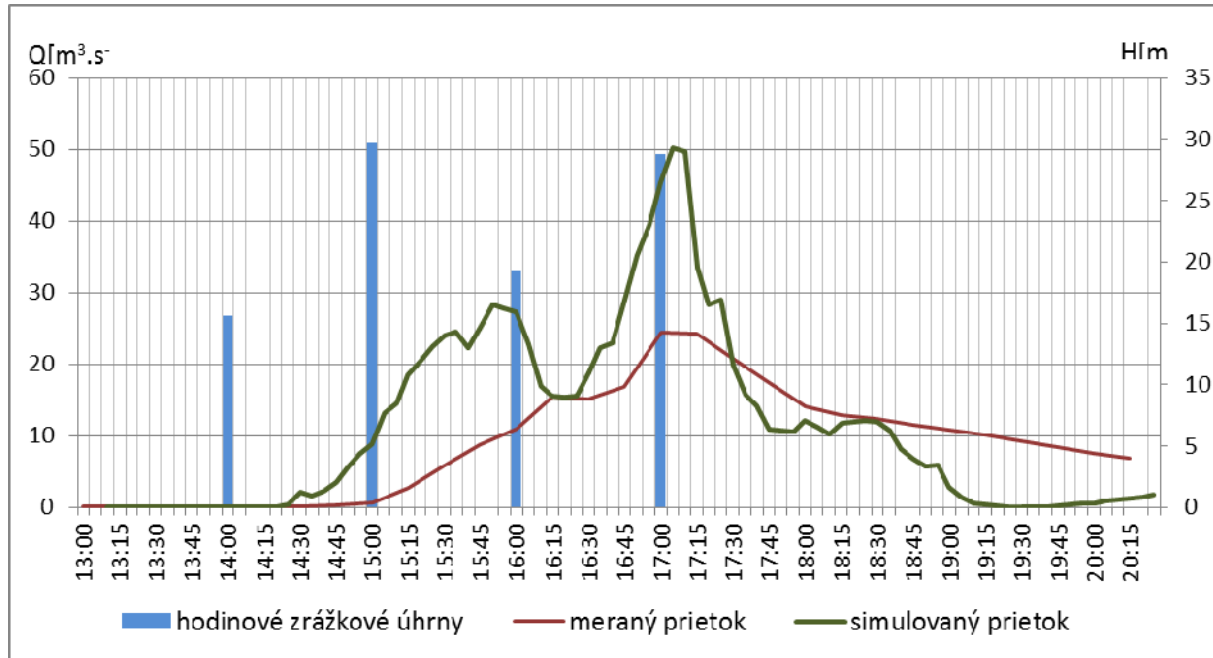


Obr. 2: 5 minútové zrážkové úhrny detekované radarom pre čas: a) 13.25 b)13.55 c)14.30 d)15.00 e)16.00 f)16.30 SELČ

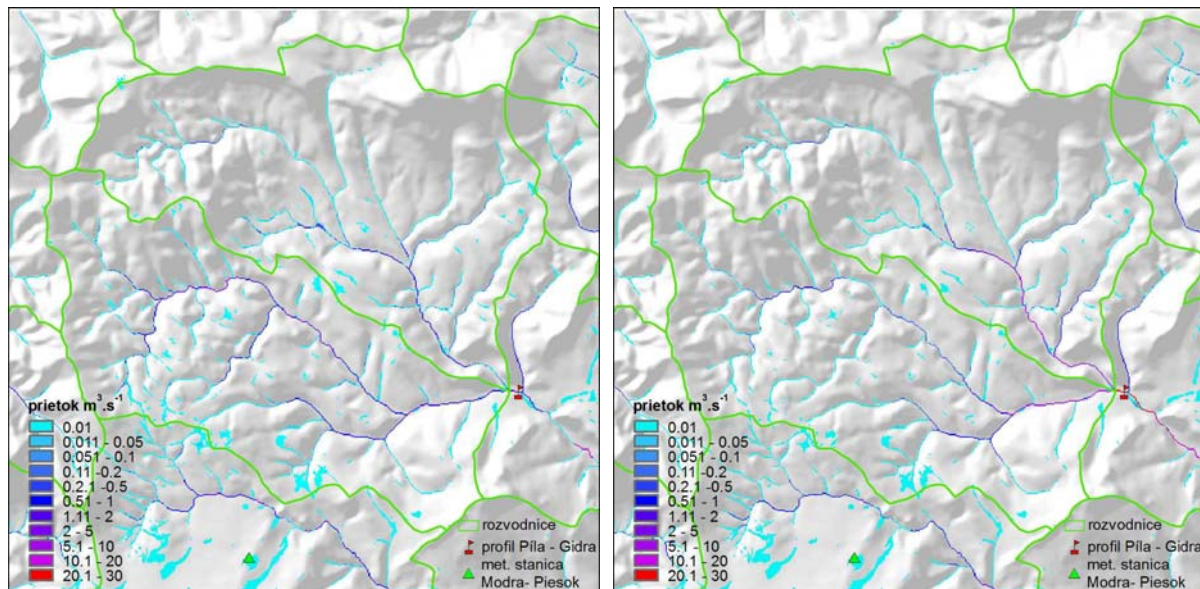
3.3 Dynamické modelovanie prekročenia maximálneho prietoku.

Takto upravené 5min. zrážkové úhrny boli použité ako vstup pre modelovanie odtoku pomocou distribuovaného zrážkovo-odtokového modelu popísaného v kapitole 2. Simulácia prebehla v 5 min. kroku a výstupom sú gridy prietokov a infiltrácie pre každý časový krok. Obrázok 4 zobrazuje priestorový vývoj povrchového odtoku v čase 14.20 SELČ (začiatok povodňovej vlny v profile Píla) a čase 16.50 SELČ (simulovaná kulminácia povodňovej vlny). Nástroje GIS umožňujú následne generovať hydrogram odtoku pre ľubovoľný modelovaný časový úsek a bod povodia. Obr. 3 zobrazuje simulovaný hydrogram a hydrogram odvodený z meraných vodných stavov na základe platnej mernej krivky prietokov (meraný

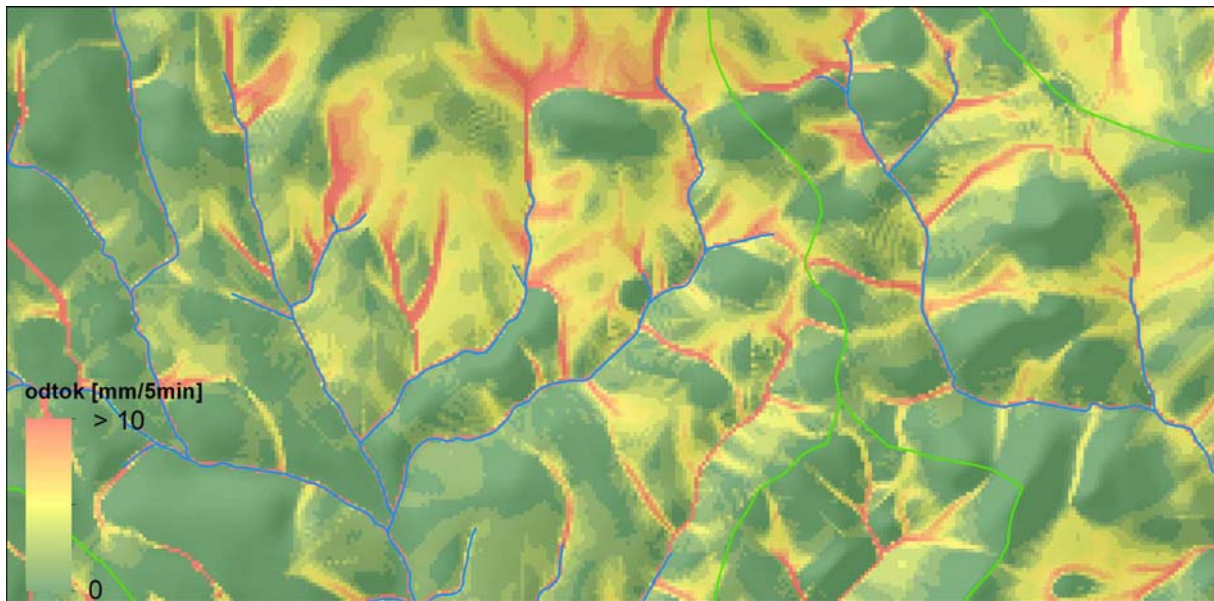
hydrogram) pre profil Píla. Analýza hydrogramu ukazuje, že čas kulminácie povodňovej vlny simulovaného hydrogramu vykazuje dobrú zhodu s meraným hydrogramom, zatiaľ čo celková hodnota kulminačného prietoku je viac ako 2x väčšia. Takisto nástup povodňovej vlny mierne predbieha meraný, čo poukazuje na skutočnosť, že model mierne podhodnocuje infiltračnú kapacitu pôdy na začiatku epizódy. Ďalšou príčinou je pravdepodobne, že model používa konštantnú rýchlosť prúdenia počas celej doby, pričom rýchlosti prúdenia pri počiatkových malých prietokoch sú reálne menšie. Ďalšou príčinou nesúladu môže byť obmedzená platnosť použitej mernej krivky prietoku pre vysoké vodné stavy. Obrázok 4 zobrazuje detail vývoja odtoku v zdrojových častiach povodia pre čas 15.15 SELČ.



Obr. 3: Porovnanie simulovaného hydrogramu a hydrogramu odvodeného z meraných vodných stavov na základe platnej mernej krivky prietokov (meraný hydrogram) pre profil Píla. Hodinové zrážkové úhrny pre stanicu Modra-Piesok.



Obr. 4.: Priestorový vývoj povrchového odtoku v čase 14.20 SELČ (začiatok povodňovej vlny v profile Píla) a čase 16.50 SELČ (simulovaná kulminácia povodňovej vlny)



Obr. 5.: Priestorový vývoj povrchového odtoku v čase 15.15 SELČ detailné zobrazenie zdrojovej oblasti tvorby odtoku

Keďže ambíciou prezentovaného prístupu je navrhnuť použiteľný nástroj pre plošnú predpoveď hrozby povodňových prietokov, bolo potrebné skonštruovať vrstvu vyjadrujúcu v priestore referenčnú hodnotu prietoku, prekročenie ktorého sa považuje za potenciálne nebezpečné. Za túto hodnotu sme zvolili prietok zodpovedajúci dvojročnej vode

3.3.1 Určenie intenzity návrhového dažďa a konštrukcia mapy maximálnych návrhových prietokov pre návrhový dažď q_2

Pre konštrukciu mapy maximálnych návrhových prietokov sme použili postup, ktorý je modifikáciou Racionálnej metódy. Predpokladá sa tu, že maximálny prietok určitej významnosti (doba opakovania alebo pravdepodobnosť jeho prekročenia) závisí od intenzity návrhového dažďa tej istej významnosti. Podľa tejto metódy je možné maximálny návrhový prietok vyjadriť zo vzťahu

$$Q_N = \varphi_V \cdot i_{t,N} \cdot F \cdot K$$

kde Q_N je maximálny prietok s priemernou dobou opakovania N rokov, $i_{t,N}$ je intenzita návrhového dažďa, φ_V je vrcholový súčiniteľ odtoku, F plocha povodia a k je prevodový rozmerový súčiniteľ. Návrhový dažď sa uvažuje s konštantnou intenzitou pre dobu trvania t . (Kohnová, Hlavčová, Szolgay, 2005)

Pri stanovení doby trvania návrhového dažďa sa vychádza z predpokladu, že maximálny prietok v záverečnom profile nastane vtedy, keď sa do odtoku zapojí celé povodie a kritické trvanie dažďa spôsobujúce maximálny odtok sa teda rovná dobe koncentrácie uvažovaného bodu povodia. Takto bola pre každú bunku rastra stanovená návrhová intenzita „2 ročného dažďa“ podľa Dubovho vzorca:

$$q_s = \frac{3200}{(t_d + b)^{0,675} \cdot (150 \cdot p)^n}$$

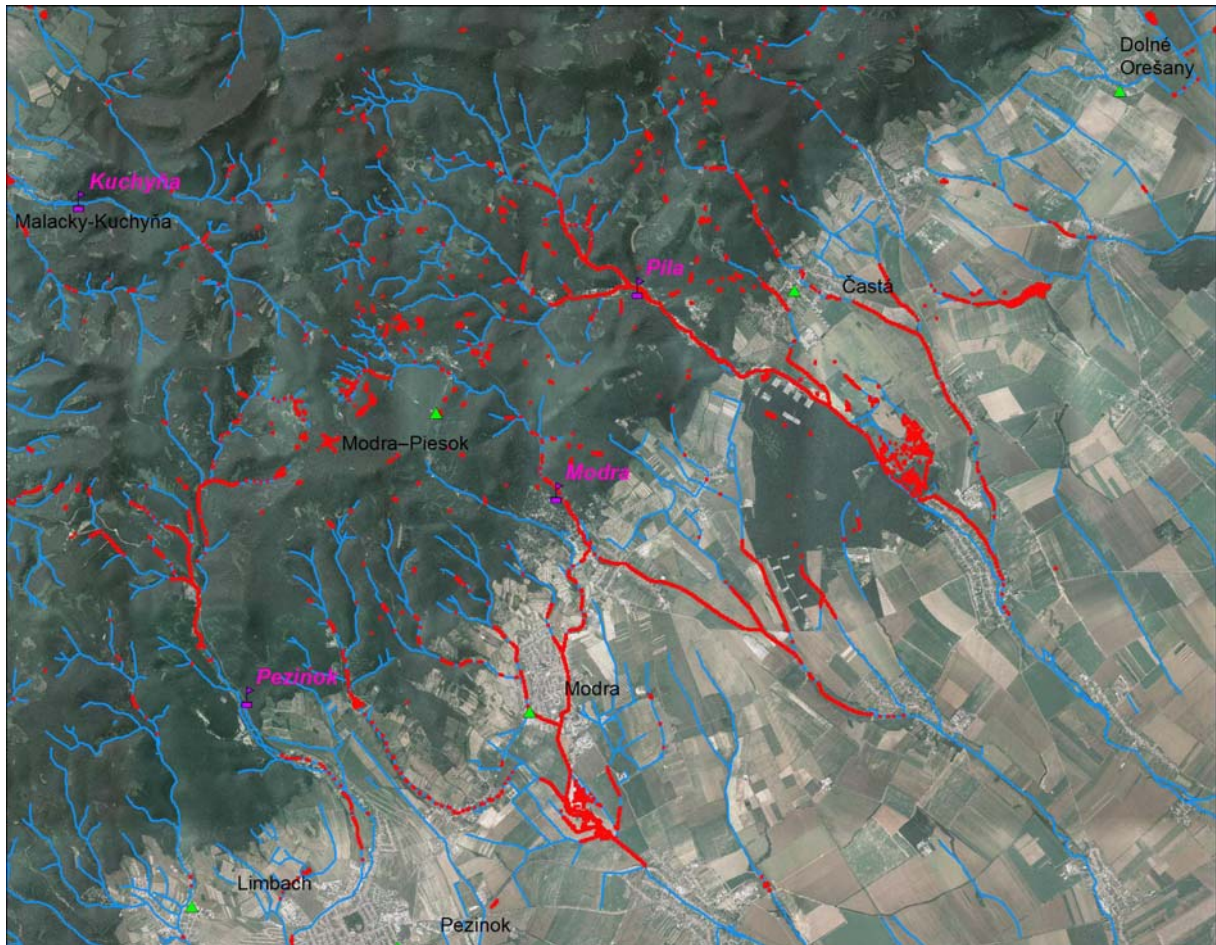
kde: q_s je výdatnosť návrhového dažďa s periodicitou výskytu p [$l \cdot s^{-1} \cdot ha^{-1}$], t_d je tvorenie dažďa [min] = času koncentrácie, b je konštanta = 1, p je periodicitu návrhového dažďa = 0,5, n je koeficient, závislí na vyšetrovanej lokalite = 0,3

Čas koncentrácie pre každý bod povodia, bol vypočítaný integráciou časov potrebných na pretečenie každej bunky pozdĺž časovo najdlhšej dotokovej línie. Pre každú bunku bol následne modelovaný maximálny návrhový prietok pre zvolený návrhový dažď s intenzitou zodpovedajúcou dobe koncentrácie povodia prispievajúceho do daného bodu.

3.3.2 Dynamická mapa prekročenia návrhových prietokov pre návrhový dažď q_2

Na základe mapy návrhových prietokov pre zvolenú dobu opakovania a máp prítokov k jednotlivým časovým rezom je potom možné mapovou algebrou dynamicky skonštruovať mapu prekročenia návrhových prietokov, ktorá vyjadruje potenciálne ohrozenie územia vysokými prietokmi vo zvolenom

časovom reze s určitým predstihom od detekovanej príčinnej zrážky. Príklad takejto mapy je na obr. 6, ktorý zobrazuje územia na ktorých bolo modelované prekročenie maximálneho návrhového prietoku q_2 v čase 16.55 SELČ pre širšie územie zasiahnuté analyzovanou zrážkovou udalosťou.



Obr. 6.: Záber ($t = 16.55$) z dynamickej mapy prekročenia návrhového prietoku q_2 pre širšie územie.

4. ZÁVERY A DISKUSIA

Výsledkom prezentovaného metodického postupu je udalostne založený distribuovaný zrážkovo-odtokový model určený na modelovanie odtokových procesov počas privalových dažďov pracujúci v krátkom časovom kroku a podrobnom gride, aby bol schopný modelovať dynamiku týchto rýchlych zrážkovo-odtokových procesov. Výstupom modelu sú prietoky nie len pre zvolený záverečný profil, ale aj priestorové výstupy v každom časovom kroku. Výsledný hydrogram odtoku je možné nástrojmi GIS získať pre ľubovoľný bod povodia, čo umožňuje z metodického hľadiska lepšie sledovať vnútorné stavy systému a takisto umožňuje tvorbu dynamických máp a zobrazení veľkosti prietoku pre celé územie povodia vrátane odtokových línií mimo stálych vodných tokov. Následne sme prezentovali postup načrtávajúci možnosť dynamického zobrazenia a predikcie ohrozenia línií koncentrovaného odtoku potenciálne nebezpečnými prietokmi. Pre stanovenie ohrozenosti týchto línií sme skonštruovali mapu návrhových prietokov pre celé hodnotené územie s ktorou sa modelovaný prietok porovnáva v každom časovom kroku a generuje sa mapa zobrazujúca prekročenie tohto referenčného prietoku. Uvedeným postupom je potom možné tvoriť plošné predpovedné a výstražné mapové zobrazenia s predstihom závislým od doby dotoku z miesta zasiahnutého privalovou zrážkou detekovanou radarovým systémom. V prípade zahrnutia predpovedných zrážkových modelov s dostatočným rozlíšením, je potom možné tú dobu predĺžiť.

Vyvinutý systém je založený na existujúcich znalostiach o tvorbe odtoku v povodí. Naším cieľom bolo predovšetkým poukázať na možnosti ich využitia pre predikciu privalových povodní a uvedomujeme si viaceré zjednodušenia ktorých sme sa dopustili. Predovšetkým ide o nasledujúce problémy, na ktoré bude potrebné sústrediť ďalší výskum:

- je potrebné ďalej analyzovať mechanizmy tvorby odtoku v povodí a následne spresniť prípadne prehodnotiť konceptualizáciu jednotlivých procesov
- je potrebné ďalej analyzovať presnosť radarových údajov
- je potrebné sa venovať ďalšiemu výskumu určenia intenzity návrhových dažďov
- je potrebné preskúmať metódy odhadu návrhových prietokov
- je potrebná validácia a následná kalibrácia výsledkov na ďalších hydrologických profiloch
- je potrebné zlepšenie odhadu všetkých vstupných parametrov
- je potrebné optimalizácia výpočtových algoritmov a časovej a priestorovej diskretizácie povodia pre dosiahnutie čo najrýchlejšej odozvy systému
- je potrebné venovať ďalšiu pozornosť možnosti automatizácie procesov a vizualizácie výstupov

Napriek uvedeným problémom sa domnievame, že výstupy takéhoto postupu môžu poskytovať veľmi názorné podklady, v prostredí GIS ľahko kombinovateľné s inými priestorovými vrstvami (mapy sídel, cestnej a železničnej siete, nebezpečnými skládkami alebo priemyselnými prevádzkami, ortofotomapami...), pre podporu prípravy hydrologických výstrah a kompetentného hydrologického rozhodovania a plánovania.

Podakovanie

Táto práca vznikla vďaka podpore v rámci operačného programu Výskum a vývoj pre projekt: Aplikovaný výskum metód na určovanie klimatických a hydrologických návrhových veličín, ITMS: 26220220132, spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja. Podporujeme výskumné aktivity na Slovensku/Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov EÚ

REFERENCIE

- KOHNŮVÁ, S., SZOLGAY, J., HLAVČOVÁ, K. : K neistote určovania návrhových maximálnych prietokov na malých povodiach. In: Majerčáková, O., Nacházel, K., Szolgay, J. eds.: Hydrológia pre integrovaný manažment vodných zdrojov. Hydrologické dni 2005, CD, 8 s., ISBN 80-88907-53-5, Bratislava, 2005 [4]
- BEVEN, K. J.: 2001, Rainfall-Runoff Modelling. The Primer. John Wiley & Sons, Ltd., Chichester, p.360
- LIU, Z., TODINI, E.: Towards a comprehensive physically-based rainfall-runoff model. Hydrology and Earth System Sciences 6: 859–881, 2002.
- TARBOTON, D.G., 1997. A new method for the determination of flow directions and upslope areas in grid digital elevation models. Water Resources Research 33, 309e319.
- TESFA, T.K., ET AL., 2011 Extraction of hydrological proximity measures from DEMs using parallel processing, Environmental Modelling & Software (2011), doi:10.1016/j.envsoft.2011.07.018

Fórum mladých geoinformatikov 2012 - prezentácia víťaznej práce

3 roky implementácie Smernice INSPIRE v SR

Marek Žiačik

Slovenská agentúra životného prostredia, Banská Bystrica

Iniciatíva INSPIRE v je jedným z kľúčových faktorov, ktoré posúvajú vopred stav medzinárodnej environmentálnej informatiky v rámci Európskeho spoločenstva. Gescia nad uplatňovaním Smernice 2/2007/EC o INSPIRE bola daná Ministerstvu životného prostredia SR uznesením vlády SR č.745 z 3.10.2007. Prvým dôležitým krokom bola transpozícia Smernice do Slovenskej legislatívy, výsledkom tohto procesu bol zákon č. 3/2010 Z.z. o národnej infraštruktúre pre priestorové informácie. Vstupom zákona do platnosti začala praktická implementácia Smernice o INSPIRE, ktorá si vyžiadala vytvorenie efektívnych koordinačných mechanizmov na úrovni celej SR. Najvýznamnejším opatrením bolo vytvorenie Medzirezortnej koordinačnej rady pre národnú infraštruktúru pre priestorové informácie, ktorá zahŕňa zástupcov všetkých povinných osôb v zmysle zákona 3/2010 Z.z. a slúži na efektívny prenos požiadaviek zo Smernice o INSPIRE, jej vykonávacích predpisov a ďalších sprievodných dokumentov a samozrejme aj priamo zo zákona k jednotlivým povinným osobám. Koordináčna rada pre NIPI vznikla ako poradný orgán Ministra ŽP v rok 2011 a odvtedy sa uskutočnili tri jej zasadania. Ako podporná technická a výkonná skupina pre činnosť Koordináčnej rady bola vytvorená Expertná skupina pre NIPI.

Príspevok prináša podrobnejšie informácie o koordinačných a kontrolných mechanizmoch v rámci tohto procesu a o dosiahnutých výsledkoch ohľadne plnenia povinností voči EC a zákonu.

INSPIRE z implementácie do operačnej prevádzky

*Martin Tuchyňa (1), Tomáš Kliment (2)
Spoločné výskumné centrum EK (JRC), Ispra, Taliansko (1)
Stavebná fakulta STU, Bratislava (2)*

Proces budovania Európskej infraštruktúry priestorových informácií⁷, vytvárajúci podmienky na ich harmonizovanú výmenu a sprístupnenie, naďalej ostáva výzvou, ktorá prináša nemalé očakávania. Postupne sa tak završuje úvodná fáza prípravy legislatívnych a technických dokumentov, pričom zároveň prebieha implementácia jednotlivých komponent infraštruktúry a nemenej dôležitým aspektom je iniciácia aktivít spojených so zabezpečením operačnej prevádzky i následnej aktualizácie súvisiacej s vývojom technológií ako aj užívateľských požiadaviek.

V oblasti prípravy legislatívy a technickej dokumentácie v súčasnosti prebieha príprava Vykonávacích predpisov pre služby priestorových údajov, služby umožňujúce spustenie služieb priestorových údajov ako aj finalizácia Vykonávacích predpisov pre témy z príloh II a III Smernice INSPIRE. Na technickej úrovni budú aktualizované Technické špecifikácie pre ukladacie služby.

Pre podporu implementácie jednotlivých komponent INSPIRE bola sprístupnená prvá verzia INSPIRE Geoportálu⁸ zameraná na podporu vyhľadávacích a zobrazovacích služieb vrátane editora a validátora metaúdajov. Postupne bude rozširovaní jeho funkcionalita, pričom súčasná verzia bude nahradená Geoportálom pripravovaným pre nasadenie⁹ do operačnej prevádzky, ktorý je v súčasnosti v štádiu vývoja (verzia 1.0 je plánovaná na spustenie do konca roku 2012), konzorciom externých inštitúcií, na základe výsledkov verejného obstarávania. Pre potreby testovania technických komponentov INSPIRE bola sprístupnená prvá verzia Geoportal Proxy Resource Tester¹⁰ webového klienta, ktorý spúšťa službu používanú v rámci súčasného INSPIRE Geoportálu pre potreby validácie metadát zdrojov získaných pomocou vyhľadávacích služieb v rámci členských štátov.

Okrem vytvorenia legislatívno-technického rámca implementovaného v podmienkach reálnej praxe technológiami a procesmi podporujúcimi interoperabilitu je pre zabezpečenie udržateľnosti rutínnej operačnej prevádzky potrebné klásť nemalý dôraz na ďalší vývoj infraštruktúr a ich prepojenie so súvisiacimi iniciatívami zameranými na podporu efektívneho využívania digitálneho obsahu (eGovernment, Digital Agenda for Europe, Interoperability Solutions for European Public Administrations...). Úvodný dokument vymedzujúci proces podpory implementácie ako i operačnej prevádzky bol predstavený na poslednom zasadnutí INSPIRE Committee¹¹ s návrhom procesného i organizačného zabezpečenia ako aj identifikáciou prioritných otvorených problémov, ktoré bude potrebné riešiť v krátkodobom horizonte (2012-2103) aj v spolupráci s dotknutými subjektmi z členských štátov EÚ.

Príspevok prinesie podrobnejšie informácie nielen o vyššie uvedených oblastiach ale aj informácie o súvisiacich aktivitách a iniciatívach zameraných na dosiahnutie interoperability v oblasti priestorových údajov.

⁷ <http://inspire.jrc.ec.europa.eu/index.cfm>

⁸ INSPIRE Geoportal operational pilot - <http://inspire-geoportal.ec.europa.eu/>

⁹ INSPIRE Geoportal operational

¹⁰ <http://inspire-geoportal.ec.europa.eu/GeoportalProxyWebServices/>

¹¹ <http://bit.ly/Jj4gQT>

Príprava na sprístupnenie služieb priestorových údajov rezortu ÚGKK SR podľa INSPIRE

*Valéria Hutková, Peter Deák
Úrad geodézie, kartografie a katastra SR, Bratislava*

Rezort ÚGKK SR je povinná osoba za väčšinu tém z prílohy I. Pre tieto témy musí z priestorových údajov rezortu zriadiť a prevádzkovať sieť štandardných webových služieb: vyhľadávaciu – CSW, zobrazovacie – WMS, ukladacie – WFS a transformačné. Rezort geodézie, kartografie a katastra pripravuje vlastnú infraštruktúru na sprístupnenie služieb podľa smernice INSPIRE. Súčasťou prípravy je aj popis údajov podľa rezortného metaúdajového profilu, transformácia údajov z informačného systému geodézie, kartografie a katastra do údajových špecifikácií INSPIRE, testovanie ďalších údajových špecifikácií. Prehľad aktuálneho stavu implementácie.

Informačný systém modelu cestnej siete – údaje a služby pre ich využitie

*Alica Szabényiová
Slovenská správa ciest, Bratislava*

Informačný systém modelu cestnej siete je efektívnym pracovným nástrojom pre manažovanie údajov ústrednej technickej evidencie cestných komunikácií SR v zmysle zákona č. 135/1961 Zb. o pozemných komunikáciách v znení neskorších predpisov. Príspevok predstavuje hlavné skupiny evidovaných údajov a ich reprezentáciu v modeli cestnej siete a služby, ktorými sa údaje sprístupňujú pre ich využitie.

Publikácia údajov o pôde SR pre potreby GS Soil portálu

*Lenka Šošovičková, Rastislav Skalský, Boris Pálka
Výskumný ústav pôdozvedectva a ochrany pôdy, Bratislava*

Projekt GS Soil

Projekt GS Soil sa zameriaval na vytvorenie siete európskych inštitúcií zodpovedných za poskytovanie údajov o pôde, ktorá zlepšuje prístup k priestorovým pôdnym dátam verejnému sektoru, súkromným spoločnostiam a občanom. Hlavným cieľom projektu bolo vytvoriť a testovať pravidlá integrácie údajov o pôde v zmysle direktívy EC INSPIRE. Projekt posudzuje aspekty organizácie dát, harmonizácie dát, rovnako ako aj sémantickú a technickú interoperabilitu pri produkcii geopriestorových informácií a zlepšenie prístupu dát pre širokú komunitu rozličných užívateľských skupín. Výsledkom projektu je okrem dokumentov, ktoré priamo vstúpajú do procesu návrhu implementačných pravidiel pre tému pôda („best practice guidelines“ pre definíciu pôdy a objektov pre popis pôdy, metaúdaje o pôdných údajoch, sémantická harmonizácia pôdných údajov na úrovni aplikačnej schémy) aj pôdny portál, kde sa nachádzajú európske pôdne dáta z rôznych zdrojov.

GS Soil je *eContentplus* projekt "Assessment and strategic development of INSPIRE compliant Geodata-Services for European Soil Data (GS Soil)", ktorý mal trvanie 3 roky (1. jún 2009 – 31. máj 2012) a bol vedený spoločnosťou PortalU. Spolupracovalo v ňom 33 partnerov z 18 krajín Európy (poskytovatelia dát, technickí partneri).

VÚPOP sa v rámci riešenia projektu GS Soil ako „content providing“ partner podieľal na viacerých pracovných balíkoch.

Portál GS Soil

GS Soil portál integruje rôzne dáta z rôznych zdrojov a rôznych krajín so spoločnou tematikou - pôda. Portál umožňuje prenos a vizualizáciu dát a viaceré spôsoby vyhľadávania dát o pôde a informácií o nej v 13-tich jazykoch. Portál je dostupný na <http://gssoil-portal.eu>.

Funkcionalita portálu:

- prehliadanie máp prostredníctvom WMS
- metadátový-editor
- rozšírené vyhľadávanie
- GS SOIL služby
- sémantické služby

Technicky je založený na InGrid®, do ktorého bolo implementovaných niekoľko opensource nástrojov.

Webová služba vytvorená pre potreby publikácie národných údajov na portál GS Soil

Pre potreby publikácie národných údajov na portál GS Soil bola vytvorená WMS na platforme ESRI. Služba je publikovaná cez ArcGIS Server 10.0 a operácia `getCapabilities` je plne v súlade s INSPIRE technickými návodmi pre zobrazovacie služby:

http://sscri.vupop.sk/arcgis/services/vupop_wms/MapServer/WMServer?REQUEST=GetCapabilities&SERVICE=WMS&VERSION=1.3.0

Služba zobrazuje nasledovné dáta o pôde:

- a) Pôdna mapa Slovenska v mierke 1:400 000
- b) Komplexný prieskum pôd – pôdna mapa v mierke 1:10 000 (obsahová harmonizácia a testovanie cezhraničnej konzistencie údajov)

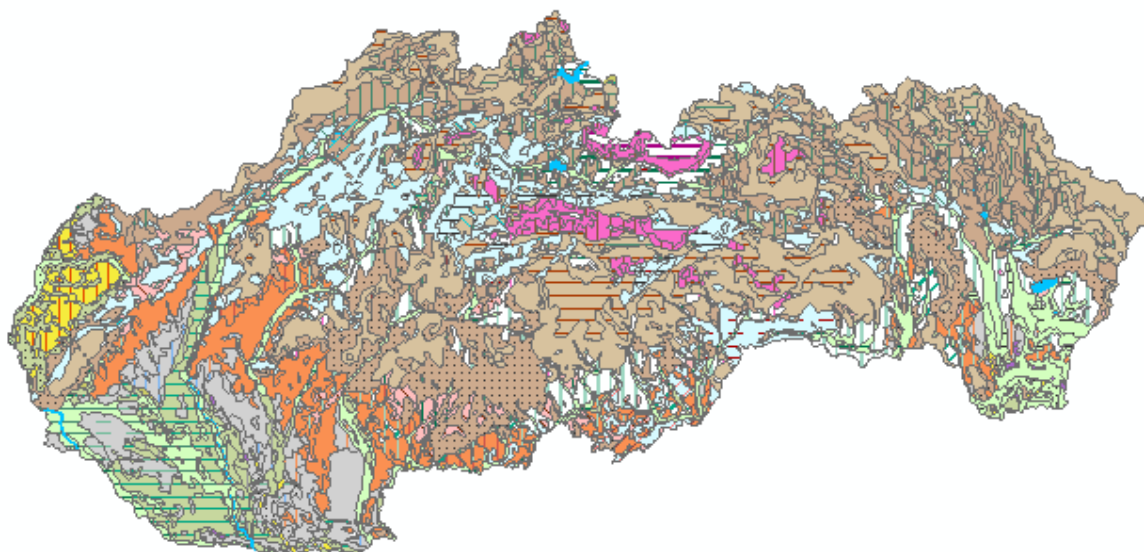
Metaúdaje k údajom a službám publikovaných z VUPOP sú harvestované z Metainformačného katalógu rezortu životného prostredia <http://geo.enviroportal.sk/catalog-client>.

Zdrojové údaje sú vo formáte ESRI shapefile v súradnicovom systéme S-JTSK.

Podporované súradnicové systémy služby: EPSG 4326, EPSG 102067, EPSG 3035.

Obsah WMS – Pôdna mapa Slovenska v mierke 1:400 000

Jednou z vrstiev publikovaných cez WMS je digitálna podoba pôdnej mapy Slovenska v mierke 1:400 000, ktorej autorom je J. Hraško a kol. Zhotovená bola v roku 1993 a zdigitalizovaná v roku 2001.



Mapa pôdy v mierke 1:400 000

Pôdny typ - pôdy dominantné	
D1 - Regozeme arenické silikátové	N1 - Fluvizeme typické
D2 - Regozeme arenické karbonátové	N2 - Fluvizeme typické
D3 - Regozeme arenické silikátové a kambizeme arenické, kyslé	N3 - Fluvizeme typické karbonátové
G1 - Pseudogleje typické a Pseudogleje luvizemné nasýtené až kyslé	N4 - Fluvizeme glejové a Fluvizeme pelické glejové
G2 - Pseudogleje nasýtené	N5 - Fluvizeme glejové
G3 - Pseudogleje typické kyslé až Pseudogleje stagnoglejové	N5G - Gleje
G3t - Pseudogleje organozemné a gleje	N6 - Fluvizeme pelické glejové
H1 - Kambizeme typické nasýtené až kyslé	P1 - Podzoly typické
H10 - Kambizeme dystrické	P2 - Podzoly kambizemné
H11 - Kambizeme pseudoglejové kyslé	P3 - Podzoly typické
H2 - Kambizeme typické nasýtené	R1 - Rendziny a Kambizeme rendzinové
H3 - Kambizeme typické, nasýtené	R2 - Rendziny typické litické a rubifikované
H4 - Andozeme typické nasýtené, Kambizeme andozemné a Kambizeme typické nasýtené	R3 - Rendziny výluhované a kambizeme rendzinové
H5 - Kambizeme pseudoglejové nasýtené a Čiernice typické	R4 - Rendziny výluhované a Rendziny organozemné
H6 - Kambizeme pseudoglejové nasýtené	R5 - Pararendziny a Regozeme
H7 - Kambizeme dystrické a Kambizeme typické, kyslé	R6 - Pararendziny, Regozeme a Kambizeme rendzinové
H8 - Kambizeme typické kyslé	T1 - Organozeme typické a Organozeme glejové nasýtené až karbonátové
H9 - Andozeme typické kyslé, Kambizeme andozemné a Kambizeme typické kyslé	T2 - Organozeme typické a Organozeme litické kyslé
I1 - Luvizeme typické a Luvizeme pseudoglejové	a - Kultizeme degradačné imisné (výrazne kontaminované magnezitovými exhalátmi)
I2 - Luvizeme typické a Luvizeme pseudoglejové	r - Litozeme silikátové a rankre
I3 - Luvizeme typické	s - Solončaky a slance
I4 - Luvizeme pseudoglejové	v - voda
L1 - Čiernice typické	Č1 - Černozeme typické, karbonátové
L2 - Čiernice arenické	Č2 - Černozeme typické
L3 - Čiernice typické karbonátové	Č3 - Černozeme typické karbonátové a Černozeme arenické karbonátové
L4 - Čiernice glejové	Č4 - Černozeme hnedozemné a pseudoglejové
L5 - Čiernice typické karbonátové a čiernice glejové karbonátové	Č5 - Černozeme typické karbonátové
M1 - Hnedozeme typické	Č6 - Černozeme čiernicové karbonátové
M2 - Hnedozeme typické a erodované	Č7 - Černozeme čiernicové karbonátové
M3 - Hnedozeme rubifikované a Luvizeme rubifikované	
M4 - Hnedozeme luvizemné a Luvizeme	
M5 - Hnedozeme pseudoglejové a pseudogleje	

Obrázok 1 Pôdna mapa Slovenska publikovaná ako WMS

Obsah WMS – Komplexný prieskum pôd – pôdna mapa v mierke 1:10 000 (obsahová harmonizácia a testovanie cezhraničnej konzistencie údajov)

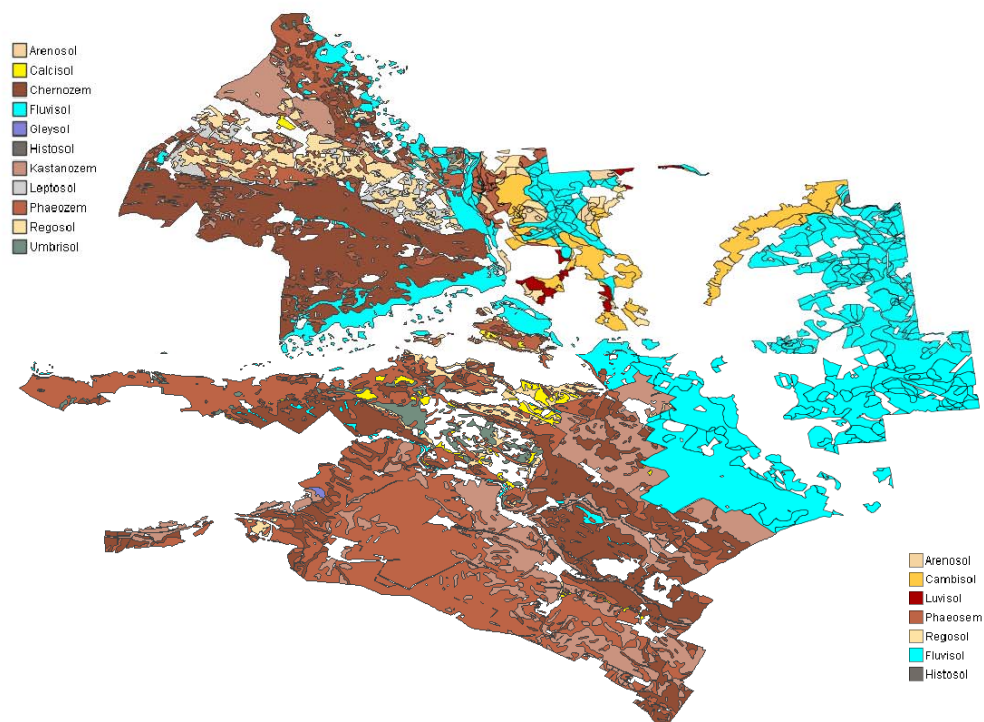
Pre testovanie cezhraničnej konzistencie údajov bolo vybrané okolie Bratislavy obsahujúce Rakúsku a Maďarskú hranicu.

Ohraničenie územia v súradnicovom systéme S-JTSK:

S: -1266000 m
V: -560000 m
J: -1296421 m
Z: -584551 m

Súhrn vrstiev vo WMS s názvom „Komplexný prieskum pôd – pilot BA“ obsahuje 8 vektorových vrstiev zobrazujúcich vybrané atribúty:

- WRB 2006 soil classification, Reference Soil Group (RSG) code [WRB_RSG]
- Dominant STU prefix qualifier code [STU_dom_pref]
- Dominant STU - topsoil parent material event and processes class code [stu_dom_parmat_proc_top]
- Dominant STU - subsoil parent material event and processes class code [stu_dom_parmat_proc_sub]
- Dominant STU - topsoil parent material type class code [stu_dom_parmat_type_top]
- Dominant STU - subsoil parent material type class code [stu_dom_parmat_type_sub]
- Textural classes top (USDA) [topsoil]
- Textural classes sub (USDA) [subsoil]



Obrázok 2: Rakúsko – Slovenská prípadová štúdia harmonizácie dát o pôde

Rakúsko – slovenská prípadová štúdia bola zameraná na obsahovú harmonizáciu údajov o pôde v pohraničnom území oboch štátov. Na oboch stranách boli porovnané pôdne mapy, ktoré vznikli rozličnými metódami mapovania. Cieľom prípadovej štúdie bolo:

- vytvorenie pôdnej mapy s použitím medzinárodnej referenčnej klasifikácie WRB (World Reference Base for Soil Resources)
- transformácia pôdotvorných substrátov a zrnitosti pôdy podľa jednotného kľúča

Mapa na Obr. 2 zobrazuje výsledky cezhraničnej obsahovej harmonizácie pôdných máp vo veľkej mierke. V JV časti územia je jasne viditeľný rozdiel v transformovanom obsahu máp. Tento rozdiel vznikol rozličnou klasifikáciou pôd na nivných sedimentoch jednotlivými národnými expertami (v Rakúsku *Kastanozems*, na Slovensku *Fluvisols*).

Prínosy projektu pre VUPOP vzhľadom k implementácii smernice INSPIRE

- skúsenosti s harmonizáciou dát
 - oboznámenie sa s problémami implementácie INSPIRE pre tému pôda
 - skúsenosť s tvorbou a publikáciou meta dát
- skúsenosti s publikáciou dát

Georeporty - aplikované využitie geopriestorových údajov v českom národnom geoportáli

Jiří Kvapil

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

V současné době je již mnoho prostorových informací publikováno prostřednictvím mapových služeb. Uživatelé si na nejrůznějších mapových portálech mohou najít informace, o které mají zájem, skládáním mapových služeb si v tlustých klientech sestavovat vlastní mapové kompozice, a vytvářet si tak své analýzy a interpretace. Pokud to ale umí...

Pro velkou část lidí jsou mapové informace poměrně abstraktní, těžko se v nich orientují, a pokud nastane překryv více vrstev, ztratí se v mapě úplně. Nejen pro tyto uživatele jsme na národním geoportálu připravili nástroj, který jim všechny požadované informace podá snadno a přehledně pomocí interpretovaného textového výstupu s grafickými přílohami – tzv. georeportu.

Každý georeport nabízí řešení běžných životních situací, kdy občan potřebuje radu, na který úřad se obrátit, jaké razítko si kde sehnat, apod. Na základě zadaného zájmového bodu probíhá analýza nad relevantními podkladovými daty, která mohou být připojena i formou processingových služeb, takže georeport není omezen jen na lokální data. Výsledkem analýzy je interpretovaný výstup, ve kterém je jasně popsáno řešení dané životní situace vztahované k zadanému místu, včetně konkrétních informací o dalším postupu.

Sestavování grafické stránky georeportů probíhá pomocí editačních nástrojů webového rozhraní portálu, aplikační logika je založena na jednoduchém skriptovacím jazyku vycházejícím z Apache Velocity. K dispozici jsou knihovny pro práci s datovými zdroji (ODBC, REST, SOAP), mapovými službami, grafickými formáty, textovými položkami, zdrojovými kódy skriptu a dalšími objekty.

Alfou a omegou georeportů jsou ale aktuální, přesná, věrohodná a garantovaná data. Situace v této oblasti dnes zdaleka není optimální, ale s ohledem na probíhající standardizaci datových modelů a definováním nároků na kvalitu dat v rámci INSPIRE, se bude současný stav jen zlepšovat a dopomáhat tak transparentnímu a předvídatelnému výkonu veřejné správy.

Testovanie ako predpoklad dosiahnutia interoperability prostredníctvom štandardizácie v oblasti geopriestorových informácií

*Tomáš Kliment (1), Martin Tuchyňa (2), Dušan Cibulka (1), M. Kliment (3)
Stavebná fakulta STU, Bratislava (1)
Spoločné výskumné centrum EK (JRC), Ispra, Taliansko (2)
Slovenská poľnohospodárska univerzita, Nitra (3)*

Cieľom štandardizácie v oblasti geopriestorových informácií (GI) je zabezpečiť interoperabilitu medzi jednotlivými komponentami infraštruktúry pre zber, vyhľadávanie, hodnotenie, zobrazovanie, ukladanie či spracovanie geopriestorových dát. Na jednej strane je povzbudzujúce, že nosné organizácie v tejto oblasti ako sú OGC¹², alebo ISO TC211¹³ tieto štandardy vytvárajú, ale na strane druhej je potrebné v praxi aj overiť, či skutočne jednotlivé komponenty spĺňajú parametre definované v týchto štandardoch. Po úspešnej realizácii týchto testov s pozitívnymi výsledkami, môžeme hovoriť o dosiahnutí interoperability na konceptuálnej a technickej úrovni. Navyše, v súčasnosti zohráva v Európe dôležitú rolu aj legislatíva v oblasti GI, ktorá je definovaná smernicou INSPIRE¹⁴ a jej sprievodnými dokumentmi ako sú vykonávacie predpisy a technické usmernenia pre jej jednotlivé komponenty. Táto skutočnosť prináša ďalšie požiadavky, ktoré sa vzťahujú na jednotlivé komponenty infraštruktúry a preto znovu testovanie vstupuje do procesu zavádzania komponent infraštruktúry do praxe.

V rámci príspevku je navrhnuté prispôsobenie metodiky vychádzajúcej z STN EN ISO 19105¹⁵ na testovanie zhody komponentov infraštruktúry (dát, služieb, aplikácií, atď.) s požiadavkami INSPIRE. Po konceptuálnej definícii metodiky nasleduje príklad jej praktickej implementácie s využitím online testovacieho nástroja WebTest¹⁶, jeho verzie 2.0, ktorý je vyvíjaný na KGZ. Ako komponenty na testovanie sú použité vyhľadávacie a zobrazovacie služby poskytované SAŽP. Posledná časť sumarizuje výsledky a navrhuje ďalšie kroky, ktoré by sa mali vziať do úvahy a pokiaľ je možné tak aj realizovať a to z pohľadu ďalšieho vývoja metodiky a WebTestu, ale hlavne z pohľadu praktického nasadenia týchto poznatkov na národnej úrovni v rámci budovania NIPI na Slovensku.

¹² <http://www.opengeospatial.org/>

¹³ <http://www.isotc211.org/>

¹⁴ <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32007L0002:SK:NOT>

¹⁵ http://www.sutn.sk/eshop/public/standard_detail.aspx?id=98969

¹⁶ <http://geo.vm.stuba.sk:8080/webtest/>

Hodnotenie vybraných mapových portálov verejnej správy

Dagmar Kusendová, Peter Hoblík
Prírodovedecká fakulta UK, Bratislava

Anotácia

Problematika kvality poskytovaných geografických informácií prostredníctvom mapových portálov je v kontexte ich využitia vo verejnej správe veľmi aktuálna a obsiahla. Napriek tomu sa u nás venuje problematike hodnotenia mapových portálov málo autorov. Pre objektívne hodnotenie mapových portálov vo verejnej správe Slovenskej republiky by bolo vhodné použiť viacero metód hodnotenia. Naším cieľom je poskytnúť kvalitatívne hodnotenie vybraných mapových portálov na základe upravenej metódy CartoEvaluation, ktorá môže poskytnúť objektívnejšie hodnotenie kartografických spôsobov a foriem distribúcie priestorových, resp. geografických informácií a prispieť k skvalitneniu pracovných postupov v súlade s príslušnou legislatívou, pravidlami kartografických škôl a konvenčným prístupom k tvorbe kartografických výstupov. Snahou je identifikovať súbor ukazovateľov tvoriace jeden funkčný celok, ktorý je distribuovaný prostredníctvom tenkého klienta k cieľovej skupine používateľov hodnotených portálov. Predmetom hodnotenia boli vlastnosti mapových portálov nielen z pohľadu pasívneho prístupu používateľa, ale aj ich aktívneho testovania. Získané informácie o funkčných aplikáciách a službách vybraných mapových portálov verejnej správy, ako aj kompletná metodika a poznatky z hodnotenia sú v Hoblík (2010 a 2012), Kusendová a Hoblík (2011a, 2011b). Na webovej stránke www.hfstudio.eu je interaktívny hodnotiaci nástroj, ktorý sa dá použiť na komparáciu funkcionality ďalších mapových portálov.

Hodnotiace kritériá, výber mapových portálov a metodika hodnotenia

Na objektívne hodnotenie mapových portálov vo verejnej správe SR boli použité viaceré metódy hodnotenia. Objektom testovania boli vybrané mapové portály subjektov verejnej správy poskytujúce mapové, resp. geografické informácie (GI) a prístup k mapovým službám prostredníctvom technológie tenkého klienta. Tenký klient vystihuje všetko to, čo by malo byť snahou centralizovaných platforiem verejnej správy v oblasti poskytovania informácií. Konkrétne museli byť splnené tieto technologické kroky prístupu k mapovým službám prostredníctvom tenkého klienta:

tenký klient vstupuje na webovú stránku cez internetový protokol HTTP (porty 80, 8080), alebo prostredníctvom zabezpečeného internetového protokolu HTTPS (implicitne port 443) a vysiela požiadavky na server mapovej služby;

nasleduje odozva zo servera mapovej služby k tenkému klientovi s požiadavkou:

na vstup k mapovej službe s potvrdením licenčných podmienok

na prihlásenie sa k mapovej službe (registrácia a autorizácia),

na inštaláciu webových apletov (dodatočné programové doplnky webových prehliadačov, napr.: JavaScript, ActiveX, Silverlight, Adobe Flash plugin ap.), resp. iné požiadavky;

po splnení kroku 2) server mapovej služby odosiela odpoveď na pôvodné požiadavky z 1).

Pri hodnotení mapových portálov sme postupovali tak, že sme k nim pristupovali ako tenký klient a požadovali sme rozsah bezplatných GI poskytovaných mapovými portálmi.

Predmetom hodnotenia boli všetky vlastnosti postihnuteľné prostredníctvom pasívneho pozorovania a aktívneho testovania mapových portálov, ktoré sa dajú analyticky rozložiť a hodnotiť samostatne. Všetky hodnotné vlastnosti tvoria jeden funkčný celok, ktorý dotvára konečný produkt distribuovaný prostredníctvom tenkého klienta. Prostredníctvom tenkého klienta sme navštívili postupne všetky existujúce domény, ktoré sú vo vlastníctve Slovenskej republiky, alebo ich prevádzka slúži inštitúciám verejnej správy SR. Vlastníctvo domény a jej doménového registrátora sme zistili zo stránok hlavného doménového registrátora SR www.sk-nic.sk. Ďalšími zdrojmi boli webové stránky jednotlivých orgánov ústredných orgánov štátnej správy. Každý z vybraných mapových portálov (Tab. 3) obsahoval mapu stránok, z ktorej sa dalo zistiť, či skúmaná doména poskytuje mapové služby, teda zahŕňa mapové portály s ich aplikáciami a službami.

Pri kvalitatívnom hodnotení mapových portálov sme nadviazali na postupy a poznatky zaoberajúce sa hodnotením kartografickej funkcionality programových produktov geografických informačných systémov (GIS) pomocou účelovo upravenej metódy CartoEvaluation, ktoré boli riešené v rámci projektov *Evaluation of cartographic functionality in GIS software* a *Inteligentní systém pro interaktivní podporu tvorby tematických map* (Dobešová a Kusendová 2009, Dobešová 2009). Metóda má tri hodnotiace roviny, a to:

1 - cieľovú, resp. koncepčnú definovanú samotným cieľom pozorovania (v našom prípade identifikovanie hodnotených vlastností mapového portálu), 2- dopytovú (operačnú) zostavenú schému otázok, na ktoré

sa dá jednoznačne odpovedať (áno/nie), 3 - hodnotiacu (ordinálnu), kde dochádza k transformácii kvalitatívneho znaku na poradový (ordinálny) znak, ktorý je vyjadrený číselnou hodnotou, resp. je mu pridelená váha. Zostaveniu hodnotenia predchádzalo hľadanie najvhodnejších otázok, ktoré by najvýstižnejšie vyjadrili ciele mapových portálov. Do hodnotenia mapových portálov vstupovali nedostatky, ktoré sme zistili v procese plánovania otázok. Otázky hodnotili ich 4 základné vlastnosti (ciele) štruktúrované do 3 úrovní: mapové zobrazenie (referenčný systém mapového poľa, súradnicový systém a sieť, výškový systém), mapové znaky (vlastnosti a ich zobrazenie), mapový jazyk (kompozícia mapových vrstiev a mapového portálu) a mapové nástroje (mierkové, manipulačné, doplnkové). Mapové portály sú šírené prostredníctvom internetových webových prehliadačov, preto sme kompatibilitu s nimi zahrnuli do hodnotenia. Sledovali sme funkčnosť mapového portálu v používaných webových prehliadačoch a snažili sme sa zhodnotiť bezchybnosť zobrazenia mapového obsahu spolu s dizajnom v rôznych operačných systémoch. Zvolené operačné systémy a zariadenia ilustruje tab. 1. a hodnotiacu kvalitatívnu stupnicu tab. 2, ktorá nie je vo svojej podstate exaktná, avšak poskytuje zjednodušenú overenú formu hodnotenia s cieľom zachovať čo najväčšiu možnú mieru objektívnosti pri vyjadrovaní vlastných súdov.

Tab. 1 Použité technológie pri hodnotení kompatibility mapových portálov s webovými prehliadačmi

Zariadenie	Mac Book Air Pro			
Operačný systém	OS X 10.7.3 Lion 2012			
Prehliadač	Mozilla Firefox 11.0	Apple Safari 5		
Označenie prvku h.	1.1	1.2		
Zariadenie	PC			
Operačný systém	Microsoft Windows 7 Professional			
Prehliadač	Internet Explorer 7.0	Mozilla Firefox 11.0	Google Chrome 18	Opera 11.62
Označenie prvku h.	2.1	2.2	2.3	2.4
Zariadenie	PC			
Operačný systém	Ubuntu 11.10			
Prehliadač	Mozilla Firefox 11.0	Google Chrome 18		
Označenie prvku h.	3.1	3.2		
Zariadenie	iPhone 4S	Sony Ericsson Xperia mini		
Operačný systém	iOS 5.0	Android 2.3		
Prehliadač	Safari 5.1.3 2011			
Označenie prvku h.	4	5		

Tab. 2 Hodnotiacia stupnica kompatibility mapového portálu s webovými prehliadačmi

hodnota	slovné vyjadrenie	popis
1	výborná	bez chýb a zjavných nedostatkov
2	chválitebná	menšie nepodstatné nedostatky neovplyvňujúce zobrazenie mapového poľa a funkčnosti aplikačného dizajnu
3	dobrá	chyby menšieho rozsahu, vyskytujúce sa mimo mapového poľa so zachovaním základnej funkčnosti
4	dostatočná	ostávajú prvky manipulácie s mapovým poľom, mapové pole je možné zobrazit'
5	nedostatočná	vážna chyba, mapové pole sa nezobrazuje, nie je možná komunikácia so serverom ap.

Kompatibilitu s mapovým prehliadačom sme podporili výsledkami validácie prostredníctvom on-line validátora konzorcia W3C na preverenie zdrojového kódu HTML 4.0 XML ap. Adresu, resp. hypertextový odkaz sme podrobili certifikovanej validácii. Získané podrobné informácie o vážnych (až kritických) a menej vážnych chybách v zdrojovom kóde sú vyjadrené zjednodušenej forme počtu chýb, čo ešte nemusí poukazovať na chybnú funkčnosť mapového portálu, resp. ovplyvniť kvalitu zobrazenia (tab. 3). Validátor W3C poskytuje autorom mapového portálu návod na odstránenie nedostatkov v zdrojovom kóde stránok, ktoré distribuujú GI. Ide v podstate o postprodučné ladenie alebo ladenie on-line.

Výsledky kvalitatívneho hodnotenia mapových portálov

Výsledky kvalitatívneho hodnotenia mapových portálov metódou CartoEvaluation ukázali, že treba spresniť ich výber (na základe hierarchického usporiadania), a to podľa: 1. použitej zobrazovacej

technológie, 2. výberu zdrojových údajov a 3. ich spôsobu zobrazenia. Často krát sa pri testovaní stalo, že priestorové informácie, ktoré sú distribuované tenkému klientovi, neboli vo svojej podstate tak podrobné. Malomierková forma kartografického zobrazenia na portáli nevyžaduje také množstvo nástrojov pre prácu s geografickými dátami ako je tomu vo väčšej mierke. Najčastejšie ide o rastrové dáta z celého územia štátu (portál SHMÚ, družicové zábery). Mapové portály, ktoré distribuujú rastrové údaje v celonárodnej mierke (optimálne vzhľadom na veľkosť zobrazovanej plochy, resp. minimálne v mierke 1:1 500 000), by bolo treba eliminovať, resp. inak validovať pri hodnotení kartografickej funkcionality, nakoľko používateľovi nie je potrebné poskytovať nástroje, ktoré sa uplatnia pri mapových portáloch so zdrojovými rastrovými údajmi vo veľkých mierkach alebo vektorovými. Z vybraných hodnotených mapových portálov sa najlepšie umiestnil *Geoportál SAŽP*, ktorý je budovaný u nás ako Národný geoportál v kontexte národnej infraštruktúry priestorových informácií, tesne ho sleduje portál *Lesnícky GIS* a na poslednom mieste sa umiestnil portál *SHMÚ Družice*.

Tab. 3 Vybrané výsledky hodnotenia mapových portálov

Názov MP	Adresa MP	KF	Validácia MP	Kompatibilita MP s prehliadačmi*
Cestná databanka - Cestná sieť SR	http://mapy.cdb.sk/zakladna_cestna_siet/	6	296 chýb, 56 upozornení, nesprávne uvedený doctype	1.1.-1,1.2-2(slabá odozva servera),2.1-1,2.2-1(slabá odozva servera),2.3-1,2.4-3(chyby v zobrazení nástrojov, slabá odozva servera),3.1-1,4-3, 5-3(ťažkopádna manipulácia s nástrojmi zobrazenia MP)
Lesnícky GIS	http://lvu.nlcsk.org/lgis/	2	2 chyby upozornenia	1.1-3, 1.2-3(nefunguje lupa),2.1-1,2.2-1,2.3-1,2.4-1,3.1-5,3.2-5,4-5,5-5(neexistuje dostatočné kompatibilná náhrada na Microsoft Silverlight typické proprietárne riešenie)
Register pôdy LPIS	http://www.podnemapy.sk/lpis_verejnost/viewer.htm	5	7 chýb, upozornenia, nesprávne uvedený doctype	1.1-1,1.2-1,2.1-1,2.2-1,2.3-1,2.4-4(časté zlyhanie zobrazenia mapového poľa, nefunguje lupa),3.1-1,3.2-1,4-4,5-4
Základné údaje verejnej správy	http://arc.vsnet.sk/GISApI/src/viewer/viewer.jsp?menu=historia.jsp&aplikacia=1	9	2 chyby, upozornenia, nesprávne uvedený doctype	1.1-1,1.2-1,2.1-1,2.2-1,2.3-1,2.4-1,3.1-1,3.2-1,4-3,5-3
Katasterportál	https://www.katasterportal.sk/kapor	8	4 chyby, upozornenia	1.1-5,1.2-5,2.1-1,2.2-5,2.3-5,2.4-5,3.1-5,3.2-5,4-5,5-5(neexistuje dostatočné kompatibilná náhrada technológie - typické proprietárne riešenie)
Družice	http://www.shmu.sk/sk/?page=1&id=meteo_druzica	10	20 chýb, upozornenia, nesprávne uvedený doctype	1.1-1,1.2-1,2.1-1,2.2-1,2.3-1,2.4-1,3.1-1,3.2-1,4-1,5-1
Atlas Krajiny Slovenskej republiky	http://geo.enviroportal.sk/atlasr/	4	158 chýb, upozornení, nesprávne uvedený doctype	1.1-1,1.2-1,2.1-1,2.2-1,2.3-1,2.4-4(nefunguje lupa),3.1-1,3.2-1,4-3,5-3
Geologická mapa 1:50 000	http://mapserver.geology.sk:8080/gm50	7	4 chyby, upozornenia	1.1-1,1.2-1,2.1-4(nefunguje lupa),2.2-1,2.3-1,2.4-1,3.2-1,4-3,5-3
Geoportál SAŽP	http://geoportal.sazp.sk/web/guest/map/	1	17 chýb, upozornenia	1.1-5,1.2-5,2.1-1,2.2-1,2.3-1,2.4-1,3.1-5,3.2-5(nezobrazuje sa mapové pole),4-4,5-3
Geoportál BSK Digitálna mapa	http://212.5.204.195/wmap/wmsportal/main.asp	3	203 chýb, upozornení	1.1-3,1.2-3,2.1-2(slabá odozva),2.2-2(lupa nezobrazuje okraje výrezu),2.3-1,2.4-2(lupa nezobrazuje okraje výrezu),3.1-2(lupa nezobrazuje okraje výrezu),3.2-1,4-

			4,5-3
--	--	--	-------

MP- mapový portál, KF – umiestnenie v kartografickej funkcionalite, *podľa Tab.1

Hodnotiaci nástroj mapových portálov na internete

Kvalitatívne hodnotenie mapových portálov podľa upravenej metódy CartoEvaluation pozostáva z tabuliek vo formáte *.xls. Pre dosiahnutie čo najširšej použiteľnosti tohto hodnotiaceho nástroja bola vytvorená interaktívna hodnotiacia tabuľka v prostredí internetu. Našou snahou bolo umiestniť do nej čo najviac prvkov z uvedenej hodnotiacej metódy, s cieľom poskytnúť unifikovaný hodnotiaci katalóg mapových portálov. Celé webové riešenie sme umiestnili na doménu www.hfstudio.eu. Zvolený spôsob hodnotenia (otázka – binárna odpoveď s expertným vyhodnotením) môžu využiť aj kartograficky a geoinformačne menej vzdelaný hodnotitelia. Naopak, expertom môže chýbať možnosť modifikácie jednotlivých otázok, ako aj hodnôt pridelovaného skóre. V budúcnosti sa dá na stránku hodnotenia pridať nástroj, ktorý by umožňoval meniť pevne určené hladiny skóre jednotlivých celkov otázok vo všetkých úrovniach. Tak isto sa dá uvažovať o nástroji, ktorým by sa dali pridávať, upravovať a odoberať jednotlivé otázky hodnotenia. Na strane používateľa pripravenej webovej aplikácie je výhoda rýchleho bezpečného prístupu k nástroju hodnotenia mapových portálov a na strane tvorcu je výhoda zachovania aplikačného know-how a rýchlejšej propagácie hodnotiacej metódy medzi používateľmi prostredníctvom internetu.

Záver

Predstavené hodnotenie mapových portálov pomáha overiť základné požiadavky, ktoré by mali spĺňať subjekty verejnej správy pri poskytovaní geografických dát a informácií.. Kvalitatívne hodnotenie podľa upravenej metódy CartoEvaluation je modifikovateľné, dajú sa pridávať a uberať jednotlivé otázky z ktoréhokoľvek segmentu hodnotenia, upravovať váhy jednotlivých otázok a výsledné skóre v súlade s vývoj relevantných expertných systémov. Metóda by mohla slúžiť ako forma auditu, resp. ako postprodukčný ladiaci nástroj mapových portálov. Poznatky z nej sa dajú využiť pri analýzach správnosti dodržiavania pravidiel kartografického vyjadrovania a tvorbe používateľsky prívetivejšieho aplikačného prostredia mapových portálov.

Literatúra

- DOBEŠOVÁ, Z. 2009. *Hodnocení kartografické funkcionality geografických informačních systémů*. Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc.
- DOBEŠOVÁ, Z. , KUSEDOVÁ, D. 2009. *Hodnocení kartografické funkcionality v GIS programech. Kartografické listy, 2009/17*
- HOBLÍK, P. 2010. *Geografické databázy a informačné systémy štátnej správy*. Univerzita Komenského v Bratislave Prírodovedecká fakulta , Bratislava [bakalárska práca]
- HOBLÍK, P. 2012. *Mapové portály verejnej správy Slovenskej republiky*. Univerzita Komenského v Bratislave Prírodovedecká fakulta , Bratislava [diplomová práca].
- KUSEDOVÁ, D., HOBLÍK, P. 2011a. *Hodnotenie vybraných mapových portálov verejnej správy v Slovenskej republike*. In *Proceedings GIS Ostrava 2011*. Ostrava, VŠB Technická Univerzita Ostrava. [cit. 2012-03-05]. Dostupné na: http://gis.vsb.cz/GIS_Ostrava/GIS_Ova_2011/sbornik/papers/Kusendova.pdf
- KUSEDOVÁ, D., HOBLÍK, P. 2011b. *Kartografická funkcionality geograficky orientovaných webových riešení v prostredí internetu. Kartografické listy, 2011/19*

Prehľad postupu aktualizácie geodatabáz pre Slovenskú republiku od spol. EUROSENSE s.r.o. a GEODIS Slovakia s.r.o.

*Róbert Barca
EUROSENSE s.r.o., Bratislava*

V r. 2011-2013 prebieha už štvrté súvislé snímkovanie v rámci pravidelnej aktualizácie leteckého snímkovania celého územia Slovenska od r.2002.

V r. 2011, t.j. v prvom roku trojročného cyklu štvrtého pokrytia bolo nasnímkovaných cca. 35% územia SR od juhu západu

Rovnako ako tretie pokrytie v r. 2008-2010 je rozlíšenie snímkovania do 25cm/pixel a spolu s parametrami pozdĺžnych a priečnych prekrytov, a hustoty vličovacích bodov zvolené tak, aby spĺnalo parametre pre fotogrametrické spracovanie aktualizácie súvislej digitalnej ortofotomapy (štvrtá ortofotomapa SR = O4) rozlíšeni 25cm/pixel pre celé územie SR, pre aktualizáciu DTM na území nezakrytým vegetáciou, pre aktualizácie 3D modelov zástavby a pre aktualizácie vektorovej geodatabázy CPD/ZBGIS celého územia SR z čo najaktuálnejších snímkov.

Okrem štandardného RGB pásma je celé územie SR v trojročnom intervale nasnímkované simultánne, vďaka digitálnym kamerám Vexcel UCX/UCXP, aj v pásme CIR (color infrared) a priebežne sú spracované, okrem RGB ortofotomáp, aj ortofotomapy v CIR pásme pre celé územie SR. Mimoriadne vhodné pre posúdenie a monitoring stavu vegetácie an rozľahlých územiach v jednom vegetačnom období. Napr. v r. 2009 je pokrytých v pásme cca. 85% územia SR vrátane takmer všetkých súvislých zalesnených území SR.

Pre rezort Životného prostredia je k dispozícii formou licencií :

A. časový sled digitalných ortofotomáp celého územia SR, t.j. geodatabáza umožňujúca podrobný monitoring v priebehu posledných 10rokov => z rokov/a v rozlíšeniach:

O1 z r. 2002-2003 v rozlíšení 50cm

O2 z r. 2005-2007 v rozlíšení 50cm

O3 z r. 2008-2010 v rozlíšení 25cm

O4 z r. 2011-2013 v rozlíšení 25cm

B. Digitalný model terenu pre celé územie SR fotogrametricky spracovaný, priebežne aktualizovaný a spresňovaný z uvedených snímkovani (a lokálne spresňovaný aj z bezvegetačných snímkovani)

C. Digitalná vektorová geodatabáza realného stavu zástavby a infraštruktúry, priebežne aktualizovaná a spresňovaná pre celé územie SR z uvedených snímkovani (a lokálne spresňovaná aj z bezvegetačných snímkovani a zo snímkovani aglomerácií v rozlíšení 10cm)

Lesnícky GIS - aplikované využívanie geopriestorových údajov a služieb geopriestorových údajov

*Róbert Cibuľa, Jaroslav Jankovič, Matúš Kajba, Ján Poláčik
Národné lesnícke centrum, Zvolen*

Úvod

Národné lesnícke centrum (NLC) má dlhoročné skúsenosti v oblasti geoinformatiky, keď jeho zamestnanci pracujú s geografickými informačnými systémami nepretržite od roku 1992, kedy ešte v rámci samostatného Lesníckeho výskumného ústavu Zvolen, ktorý je dnes jedným z ústavov NLC, začali využívať ArcInfo (ESRI). Významné sú tiež skúsenosti v oblasti digitálnej fotogrametrie, ktorá sa začala rozvíjať v roku 2002 ešte na bývalom Lesoprojekte Zvolen, a dnes spolu s geoinformatikou pokračuje v Ústave lesných zdrojov a informatiky Zvolen – ďalšom z ústavov NLC. Prvé mobilné aplikácie využívajúce priestorové údaje vznikli na vtedajšom LVÚ Zvolen v roku 1995, pre prostredie Windows v roku 2005 a prvá webová mapová aplikácia v roku 2002. Všetky tieto skúsenosti kolektívu pracovníkov NLC, spolu využívaním najnovších technológií v prudko sa rozvíjajúcej oblasti geoinformatiky vyústili do unikátnych riešení, ktoré NLC postavili do pozície lídra v tejto oblasti na Slovensku. Cieľom nášho príspevku je predstaviť aplikované využívanie geopriestorových údajov a služieb geopriestorových údajov v novom lesníckom informačnom systéme, ktorý je budovaný na NLC.

Projekt Lesnícky GIS – základ budovania lesníckeho informačného systému na NLC

NLC v rámci svojej odbornej pôsobnosti disponuje jedinečnou databázou informácií o lesoch na Slovensku, ktorá sa tvorila niekoľko desaťročí v procese tvorby lesných hospodárskych plánov a pri rôznych prieskumoch a výskumoch v lesných ekosystémoch. Na zber, spravovanie, spracovávanie, analýzy a publikovanie spracovaných výstupov sa v minulosti používalo veľké množstvo špecializovaného softvéru a rôznych softvérových aplikácií vyvinutých vo vlastnej réžii, či externými dodávateľmi. Keďže takýto stav už prestal zodpovedať aktuálnym požiadavkám na komplexný lesnícky informačný systém, kolektív pracovníkov NLC na základe dlhoročných skúseností s využívaním geografických informačných systémov na bývalom Lesníckom výskumnom ústave navrhol a od 1. 9. 2009 rieši projekt „Lesnícky GIS“ (ITMS kód 26220220015) podporený zo štrukturálnych fondov EÚ v rámci Operačného programu Výskum a vývoj (OPVaV). Hlavným cieľom projektu je vybudovať základy pre kvalitatívne nový lesnícky informačný systém (LIS) na princípoch „Enterprise GIS“ (Podnikový GIS), umožňujúci budúce rozširovanie funkcionalít a služieb na základe požiadaviek používateľov, ktorý postupne nahradí súčasný informačný systém lesného hospodárstva na NLC a bude komplexným informačným nástrojom pre oblasť vedy a výskumu, hospodársku prax, decíznu sféru a verejnosť.

Použitie prístupov a technológie

Riešenie Lesníckeho GIS-u (ďalej ako LGIS) je postavené na najmodernejších technológiách (ArcGIS server 10.0, MS SQL 2008 + ArcSDE 10 a Silverlight 5.0), ktorými NLC disponuje. Požadované funkcionality a komfortný prístup k údajom boli dosiahnuté uplatnením najnovších trendov aplikačnej logiky a originálneho know-how riešiteľov. Základom aktuálneho „webgisového“ riešenia je viacvrstvová aplikácia so servisne orientovanou architektúrou (SOA) využívajúcou služby WCF RIA Services pre dátové služby a ArcGIS Server pre mapové služby. Aplikácia prístupuje k údajom centrálnej interoperabilnej geodatabázy prostredníctvom webových mapových a dátových služieb. Funkčnosť systému budovaného ako „Enterprise GIS“ je zabezpečená orchestráciou jednotlivých služieb poskytujúcich menšiu funkcionalitu do väčšieho celku. Každá služba má presne popísané rozhranie určujúce jej funkcionalitu, ktorú poskytuje. Služby sú bezstavové, popísané pomocou štandardného rozhrania (WSDL – Web Service Definition Language) a komunikujú prostredníctvom komunikačného protokolu SOAP (Simple Object Access Protocol) alebo REST (Representational State Transfer). V aplikácii predstavovaného riešenia sa využívajú služby REST, ku ktorým prístupuje tenký klient programovaný v prostredí MS Visual Studio 2010 využívajúci plug-in Microsoftu Silverlight 5.0, umožňujúci využívať pokročilé funkcie a interaktivitu s tzv. bohatou internetovou aplikáciou (Rich Internet Application – RIA). Celý vývoj Lesníckeho GIS-u je realizovaný pracovníkmi NLC.

Informačné zdroje LGIS-u

NLC, ako správca LIS, v rámci svojej odbornej pôsobnosti, získava a disponuje veľkým množstvom číselných a geopriestorových údajov s priamym, alebo nepriamym odkazom na konkrétnu polohu, alebo geografickú oblasť. Základným zdrojom údajov sú údaje z programov starostlivosti o les (PSL – donedávna nazývaných lesné hospodárske plány (LHP)) pre všetky jednotky priestorového rozdelenia lesa (JPRL) na Slovensku s výnimkou lesných porastov v správe Vojenských lesov a majetkov š. p. Ide o atribútové dáta (položky z opisu lesných porastov a plánu hospodárskych opatrení) a geopriestorové dáta

– lesnícka digitálna mapa (LDM). Ďalej sú to informácie z podsystémov LIS realizované v externom prostredí ako napr. lesná hospodárska evidencia, WEBLES, KHKE a i. Informačné spektrum Lesníckeho GIS-u tvoria tiež špecializované registre pozemkových spoločností, lesníckych subjektov, obhospodarovateľov lesov, odborných lesných hospodárov, evidovaných priestupkov, atď. Dôležitým informačným zdrojom sú vrstvy a vybrané dáta katastra nehnuteľností SR (súbory popisných a geodetických informácií), ktoré má NLC k dispozícii na základe zmluvy Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR s Geodetickým a kartografickým ústavom Bratislava), vrstvy sídiel, okresov, krajov, odborné lesnícke vrstvy (lesné hospodárske celky, lesné oblasti, poľovné revíre) ako aj ďalšie informačné zdroje pochádzajúce z iných rezortov a inštitúcií (MŽP SR – vrstvy veľkoplošných a maloplošných chránených území (spravované ŠOP SR), resp. ortofotomapa z leteckého snímkovania v rokoch 2005 – 2007 (Ortofotomapa© EUROSENSE, GEODIS Slovakia).

Funkcionality aktuálneho riešenia LGIS-u

Východiskom pre vývoj funkcionalít Lesníckeho GIS-u sú požiadavky potenciálnych používateľov. Primárne sú riešené požiadavky od pracovníkov špecializovanej štátnej správy a pracovníkov NLC, ale nové funkcionality sú vyvíjané aj s ohľadom na potreby Lesov SR, š. p., resp. vyhotoviteľov plánov starostlivosti o les, či ďalších potenciálnych používateľov systému.

Stručný popis funkcionalít aktuálneho riešenia je nasledovný:

- Vyhľadávanie a zobrazovanie informácií atribútovým a priestorovým dopytom.
- Interaktívna tvorba komplexných databázových dopytov a zobrazovanie výsledkov na mape, tlač reportov.
- On-line tvorba a správa centrálnych lesníckych registrov.
- On-line vedenie LHE pre subjekty hospodáriace v lesoch.

Systém obsahuje pokročilé GIS funkcionality a analýzy poskytované prostredníctvom webovej aplikácie:

- Tvorba a uchovávanie priestorových objektov a ich atribútov pre konkrétneho používateľa (skupinu používateľov) – obhospodarovatelia lesov, štátna správa atď.
- Geoprocenčné služby – prekryvy používateľom on-line zvolených priestorových objektov, vrátane viacnásobných prekryvov.
- Možnosť importu vlastných GPS súborov (*.gpx), ich konverzie cez webové konverzné služby a ich následného zobrazenia v lokálnom súradnicovom systéme (JTSK).
- Možnosť exportu a tlače vlastných mapových kompozícií.

Na podporu rozhodovania pre krajské lesné úrady pri vyhlasovaní území (lesných celkov) pre tvorbu programov starostlivosti o les bola vyvinutá funkcionalita, ktorá umožňuje výber rozličných priestorových objektov (parcely, lesné celky, lesné hospodárske celky, katastrálne územia, územia patriace konkrétnemu obhospodarovateľovi a pod.) a ich vzájomnú kombináciu na výber požadovaného územia z ich okamžitým zobrazovaním.

Pri získavaní informácií o lesných porastoch poskytuje Lesnícky GIS používateľom viacero unikátnych funkcionalít. Obsahuje napr. sofistikovaný filter, ktorý umožňuje vyhľadávať JPRL podľa príslušného územia (kraja, okresu, katastrálneho územia, lesného hospodárskeho celku) a podrobných informácií o poraste (drevinové zloženie, vek). Umožňuje uskutočniť hromadný priestorový výber JPRL kreslením bodu, línie, obdĺžnika a polygónu na obrazovke a tento výber následne rozširovať, resp. redukovať. K vybranému zoznamu JPRL je možné získať pre zvolenú tému súhrnné informácie.

Záver

Rozsahom informácií, GIS funkcionalít a komfortom prístupu k celoslovenským údajom poskytovaným používateľom prostredníctvom webovej aplikácie predstavuje Lesnícky GIS na Slovensku jedinečné riešenie, ktoré zároveň rešpektuje princípy definované zákonom č. 3/2010 Z.z. o národnej infraštruktúre priestorových informácií (NIPI) a smernicou Európskeho parlamentu a Rady 2007/2/ES zo 14. marca 2007 (INSPIRE).

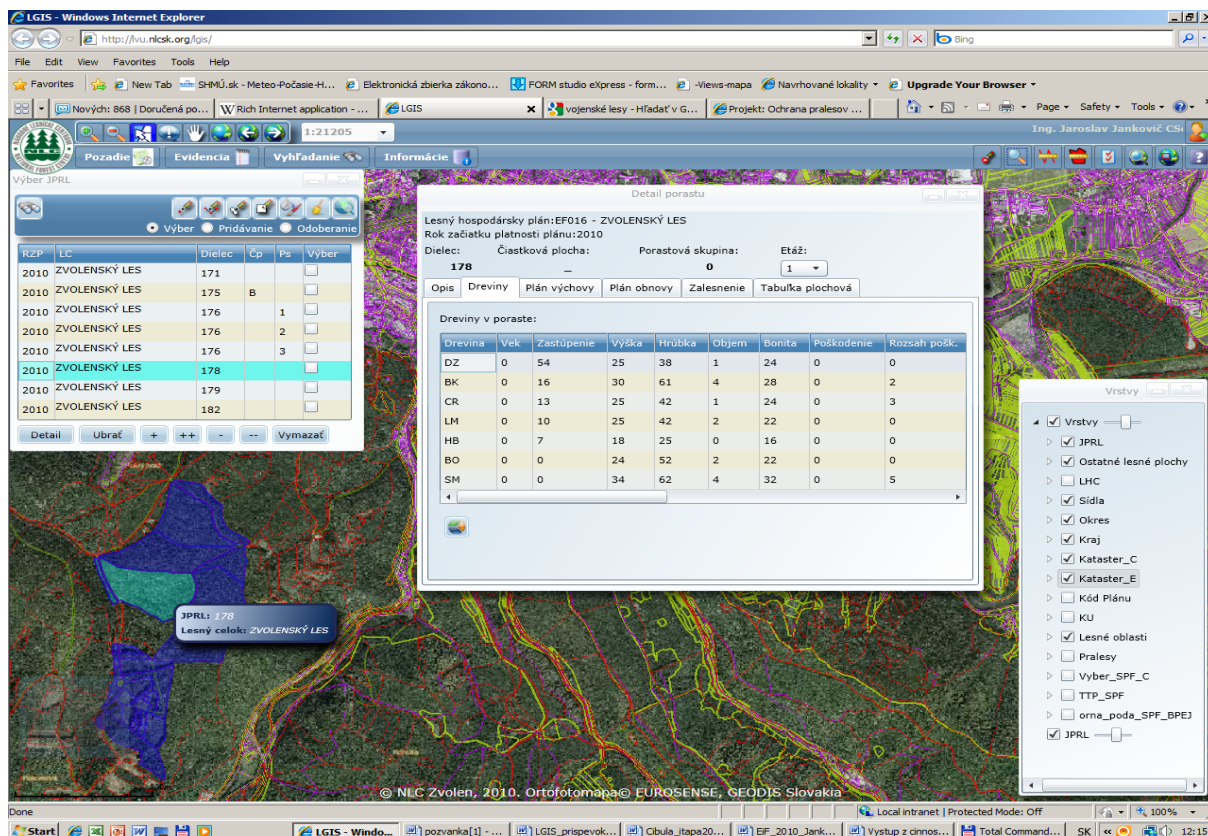
Možno povedať, že LGIS predstavuje „univerzálny prototyp“ geografického informačného systému architektúry „Enterprise GIS“ pre získavanie, správu a poskytovanie priestorových informácií celoštátneho rozsahu, ktoré je možné aplikovať v mnohých ďalších oblastiach (poľnohospodárstvo, životné prostredie, krajinárstvo, územné plánovanie, kataster, atď.)



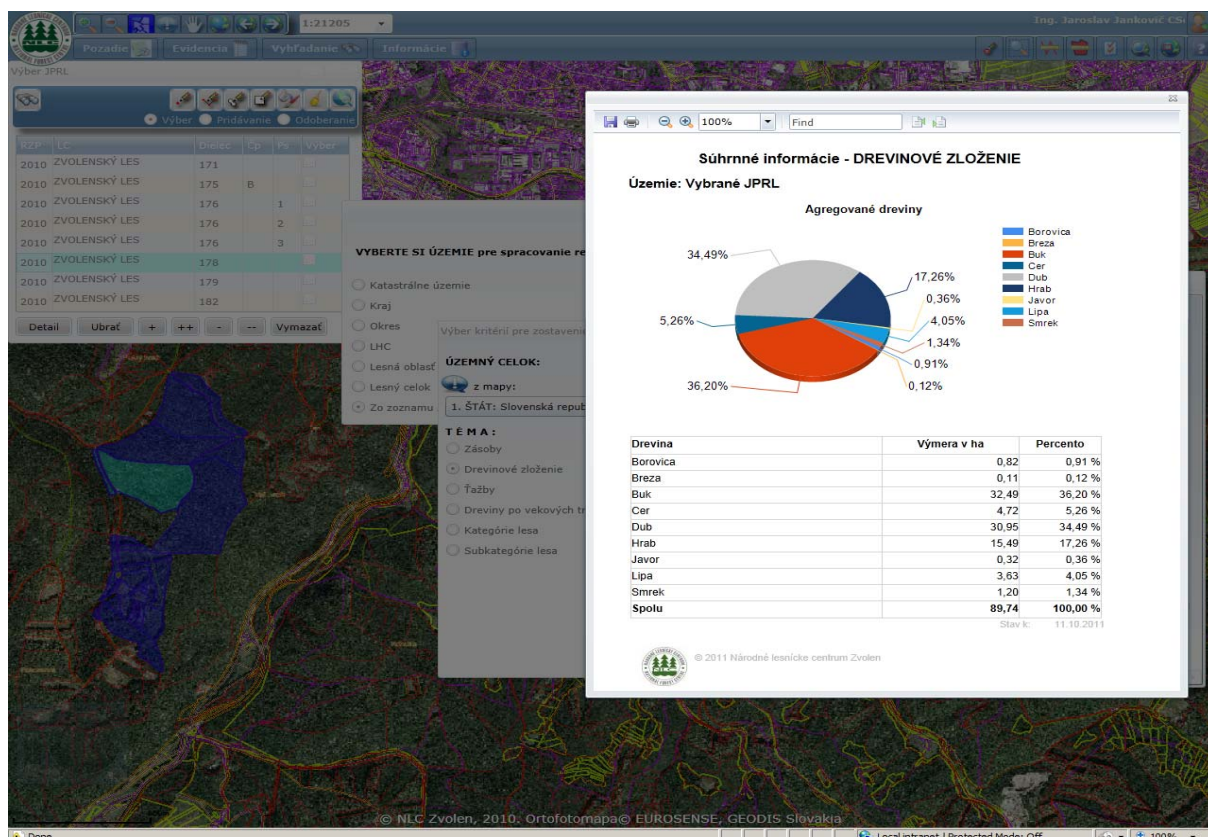
Európska únia



Príspevok vznikol ako súčasť riešenia projektu „Lesnícky GIS“ (ITMS kód projektu



Obrázok 1: Priestorový výber skupiny JPRL uskutočnený používateľom s informáciou o drevinovom zložení konkrétneho porastu.



Obrázok 2: Súhrnné informácie pre skupinu JPRL identifikovanú priestorovým výberom.

Národný register znečisťovania

Daniela Ďurkovičová, Monika Jalšovská, Jozef Uhlík
Slovenský hydrometeorologický ústav, Bratislava

Úvod

Národný register uvoľňovania a prenosov znečisťujúcich látok do životného prostredia (ďalej len „Národný register znečisťovania“) bol zriadený v roku 2008 povereným správcom registra Slovenským hydrometeorologickým ústavom v Bratislave. Úlohou správcu registra bolo naplniť požiadavky na zriadenie registra na národnej úrovni, sprístupniť údaje verejnosti, ale zároveň zabezpečiť prvé reportovanie údajov už za kalendárny rok 2007 v rozsahu požiadaviek Európskeho registra uvoľňovania a prenosov znečisťujúcich látok (ďalej len E-PRTR).

Legislatívny rámec

Národný register znečisťovania je definovaný v zákone č. 205/2004 Z. z. o zhromažďovaní, uchovávaní a šírení informácií o životnom prostredí a o zmene a doplnení niektorých zákonov. Rozsah Národného registra znečisťovania bol do zákona prevzatý z Registrov uvoľňovania a prenosov znečisťujúcich látok (PRTR) pod Dohovorom EHK OSN o prístupe k informáciám, účasti verejnosti na rozhodovacom procese a prístupe k spravodlivosti v záležitostiach životného prostredia (Aarhuský dohovor). Vykonávacou vyhláškou č. 411/2007 Z. z. k zákonu č. 205/2004 Z. z. Ministerstvo životného prostredia poverilo Slovenský hydrometeorologický ústav správou Národného registra znečisťovania.

Podľa zákona č. 4/2010 Z. z., ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 205/2004 Z. z. o zhromažďovaní, uchovávaní a šírení informácií o životnom prostredí a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov „Národný register uvoľňovania znečisťujúcich látok a prenosov mimo lokality prevádzkarne (ďalej len „národný register znečisťovania“) je databázou založenou na povinnom periodickom oznamovaní údajov“ (§5 ods. 1).

„Národný register znečisťovania, ktorý je informačným systémom verejnej správy, obsahuje najmä informácie podľa osobitného predpisu“ – tým je Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady č. 166/2006 o zriadení E-PRTR, ktorým sa menia a dopĺňajú smernice Rady 91/689/EHS a 96/61/ES (§5 ods. 2).

Uvedeným Nariadením č. 166/2006 Európska komisia implementovala jednu z požiadaviek Aarhuského dohovoru na prístup k informáciám a zabránila duplicitnému oznamovaniu údajov tým, že nahradila a rozšírila pôvodný Európsky register emisií znečisťujúcich látok (EPER) na E-PRTR.

V Slovenskej republike sa uvedené zosúladenie oznamovania údajov podarilo aplikovať len čiastočne, pretože naďalej zostáva v platnosti požiadavka oznamovania údajov aj podľa zákona č. 245/2003 Z. z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia (IPKZ) do Integrovaného registra informačného systému (IRIS) prevádzkovateľmi určených činností.

Vyhláška MŽP SR č. 448/2010 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon č. 205/2004 Z. z. okrem oznamovania údajov na úrovni prevádzkarne prevzala aj povinnosť zo zákona č. 245/2003 Z. z. oznamovať údaje za jednotlivé prevádzky podliehajúce režimu integrovanej prevencie a kontrole znečisťovania a to na spoločných tlačivách, bez zohľadnenia prahových hodnôt jednotlivých znečisťujúcich látok, navyše s rozdielnym termínom oznamovania údajov.

Zber a spracovanie údajov na národnej úrovni

V súčasnosti oznamovanie údajov na spoločných tlačivách podľa požiadaviek zákona č. 245/2003 Z. z. a podľa zákona č. 205/2004 Z. z. zabezpečuje vyhláška MŽP SR č. 448/2010 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon č. 205/2004 Z. z. o zhromažďovaní, uchovávaní a šírení informácií o životnom prostredí a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov. V prílohe vyhlášky sú uvedené tlačivá, na ktorých prevádzkovatelia plnia ročnú oznamovaciu povinnosť. Vo vyhláške a tlačivách sú priame odkazy na Nariadenie č. 166/2006 o zriadení E-PRTR.

V článku 2 nariadenia č. 166/2006 o zriadení E-PRTR, sú definované pojmy:

„**Prevádzka** (installation) je stacionárna technická jednotka, v ktorej sa vykonáva jedna alebo viac činností uvedených v prílohe I, ako aj všetky ostatné priamo s tým spojené činnosti, ktoré majú technickú

nadväznosť na činnosti vykonávané v tom istom mieste a ktoré by mohli mať vplyv na znečisťovanie životného prostredia;“

„**Prevádzkareň** (facility) je jedna alebo viac prevádzok v tej istej lokalite, ktoré prevádzkuje tá istá fyzická alebo právnická osoba.“

Článok 5 nariadenia č. 166/2006 o zriadení E-PRTR špecifikuje rozsah podávania správ prevádzkovateľmi, ktorý je zhodný s oznamovaním údajov do Národného registra znečisťovania:

„**Prevádzkovateľ každej prevádzkarne**, v ktorej sa vykonáva jedna alebo viac činností uvedených v prílohe I, presahujúcich príslušné kapacitné prahové hodnoty v nej uvedené, oznámi každoročne množstvá svojmu príslušnému orgánu, spolu s uvedením, či sa informácie zakladajú na meraní, výpočte alebo odhade“.

Okrem základných identifikačných údajov prevádzkovateľ oznamuje relevantné údaje za každú prevádzkareň a prevádzku v určenom rozsahu:

- uvoľňovanie každej znečisťujúcej látky určenej v prílohe II do ovzdušia, vody a pôdy,
- prenosy nebezpečného odpadu mimo lokality prevádzkarne
- prenosy akejkoľvek znečisťujúcej látky určenej v prílohe II mimo lokality v odpadovej vode určenej do čistiarne odpadových vôd.

V prípade, že sa údaje zakladajú na meraní alebo výpočte, je potrebné oznámiť analytickú metódu a/alebo metódu výpočtu.

Správa oboch registrov – Národného registra znečisťovania a Integrovaného registra informačného systému – v jednej inštitúcii (v SHMÚ) umožňuje realizáciu spoločnej databázy.

Rozdielne jednotky spoločného oznamovania údajov na národnej úrovni (prevádzka podľa požiadaviek zákona č. 245/2003 Z. z. – prevádzkareň podľa požiadaviek zákona č. 205/2004, teda aj nariadenia č. 166/2006), rozsah oznamovaných údajov a prahové hodnoty znečisťujúcich látok v zmysle požiadaviek dvoch uvedených zákonov značne komplikujú oznamovanie údajov prevádzkovateľom, ale aj budovanie jednotného informačného systému na SHMÚ.

Skúsenosti z oznamovania údajov jednoznačne preukázali, že prevádzkovatelia majú problém so spôsobom spoločného oznamovania údajov na dvoch úrovniach (prevádzka – prevádzkareň). Problémy vznikajú najmä prevádzkovateľom, ktorí majú vydaných viac integrovaných povolení, teda majú viac prevádzok v jednej lokalite.

Ďalším problémom je, že prevádzkovatelia nie sú vždy správne zorientovaní v spleti relevantných platných právnych predpisov. Niektorí prevádzkovatelia prešli na oznamovanie len tých znečisťujúcich látok, ktoré presahujú prahové hodnoty uvedené v nariadení č. 166/2006 o E-PRTR a opomenuli vyhlášku MŽP SR č. 63/2008 Z. z., ktorou sa mení vyhláška č. 391/2003 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon č. 245/2003 Z. z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov, práve ktorá odkazuje na prvé spoločné oznamovanie údajov.

Podľa uvedenej vyhlášky „Do integrovaného registra informačného systému sa oznamujú údaje podľa osobitného predpisu (Nariadenie č. 166/2006) a údaje o množstvách znečisťujúcich látok uvedených v osobitnom predpise (Nariadenie č. 166/2006), ktoré nepresahujú ustanovenú prahovú hodnotu“ (§ 4 vyhlášky č. 391/2003 Z. z. v znení vyhlášky č. 63/2008 Z. z.). „Údaje podľa § 4 sa oznamujú Slovenskému hydrometeorologickému ústavu v Bratislave za každú prevádzku na tlačive, ktorého vzor je uvedený v osobitnom predpise (vyhláška MŽP SR č. 411/2007 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon č. 205/2004 Z. z. o zhromažďovaní, uchovávaní a šírení informácií o životnom prostredí a o zmene a doplnení niektorých zákonov)“ (§ 5, ods. 2 vyhlášky č. 391/2003 Z. z. v znení vyhlášky č. 63/2008 Z. z.).

V zmysle požiadaviek uvedenej vyhlášky majú prevádzkovatelia spadajúci pod zákon č. 245/2003 Z. z. oznamovať aj podprahové množstvá vypúšťaných znečisťujúcich látok.

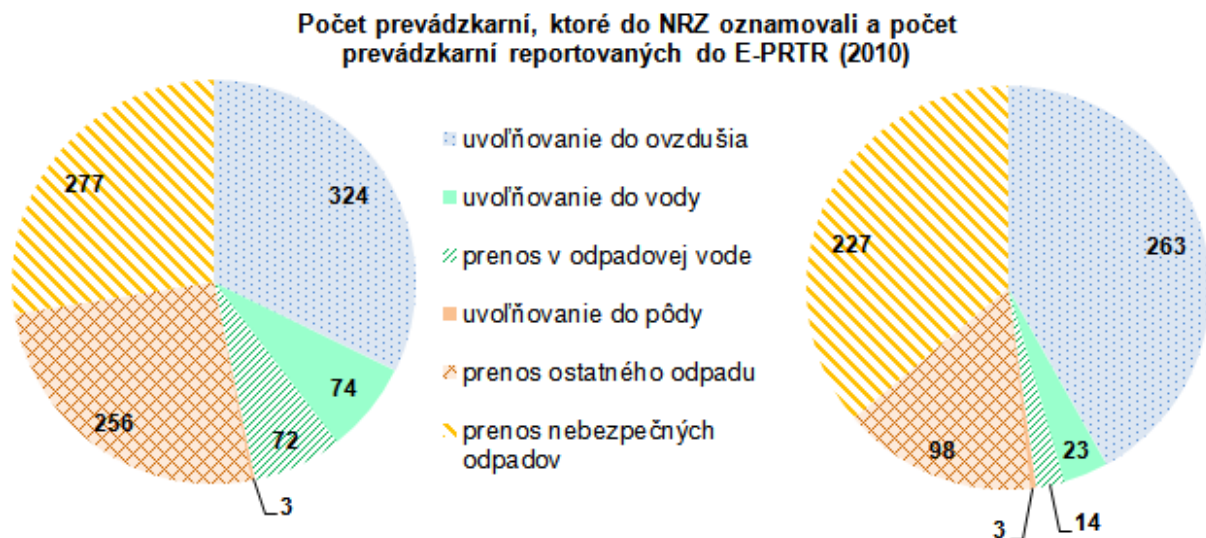
Po implementácii smernice č. 2010/75/EÚ o priemyselných emisiách do národných právnych predpisov sa zruší pôvodný zákon č. 245/2003 Z. z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania a jeho vykonávacia vyhláška MŽP SR č. 391/2003 Z. z., podľa ktorej majú prevádzky spadajúce pod zákon o IPKZ povinnosť oznamovať údaje o jednotlivých prevádzkach a ich emisiách. Zruší sa teda oznamovacia povinnosť a vedenie Integrovaného registra informačného systému.

Z tohto dôvodu bude potrebná aj zmena zákona č. 205/2004 Z. z. pre zabezpečenie reportovania údajov do E-PRTR, ako aj požiadaviek na podávanie správ Európskej komisii o IPKZ prevádzkach.

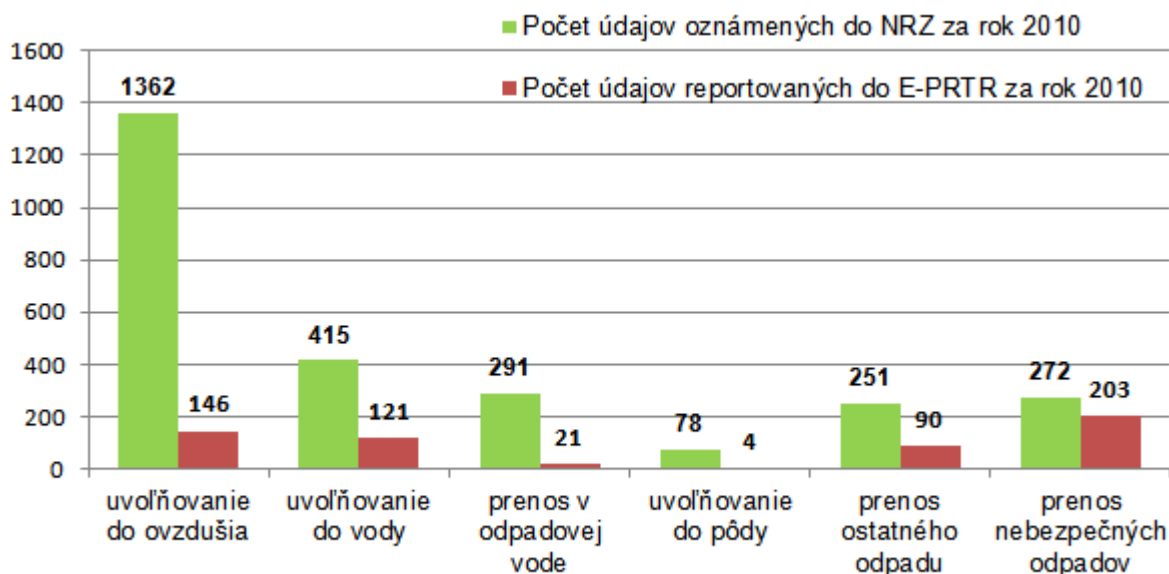
Reportovanie údajov do E-PRTR

Časový harmonogram podávania správ členskými štátmi je určený článkom 7 nariadenia č. 166/2006. Prvé podávanie správ členskými štátmi v zmysle E-PRTR bolo potrebné zabezpečiť do 18 mesiacov, ďalšie ročné správy sa podávajú v termíne do 15 mesiacov od ukončenia oznamovacieho roka. Európska komisia s spolupráci s výkonným výborom pre E-PRTR vypracovala „Metodický dokument na vykonávanie E-PRTR“ z mája 2006. V metodickom dokumente sú podrobne rozpracované požiadavky na rozsah a spôsob podávania správ členskými štátmi. Správca Národného registra znečisťovania využil v roku 2007 metodický dokument aj pri príprave pokynov k vyplneniu tlačív pre prevádzkovateľov na národnej úrovni.

Porovnanie počtu všetkých prevádzkarní, ktoré za rok 2010 podali oznámenie a počtu reportovaných prevádzkarní do E-PRTR za oznamované časové obdobie v členení na zložky znázorňuje nasledujúci graf.



Výrazný rozdiel v počte oznamovaných znečisťujúcich látok resp. odpadov a z toho na základe určených prahových hodnôt, počet reportovaných znečisťujúcich látok do E-PRTR znázorňuje nasledujúci graf:



Sprístupnenie údajov verejnosti

Prístup verejnosti k informáciám je základným princípom E-PRTR, čo dokumentuje aj úvod nariadenia č. 166/2006:

„Dohovor o EHK OSN o prístupe k informáciám, účasti verejnosti v rozhodovacom procese a o práve na spravodlivosť v záležitostiach životného prostredia (ďalej len „Aarhuský dohovor“), podpísaný Európskym spoločenstvom 25. júna 1998, uznáva, že lepší prístup k informáciám o životnom prostredí a šírenie týchto informácií prispieva k zvýšeniu informovanosti o záležitostiach životného prostredia, k voľnej výmene názorov, účinnejšej účasti verejnosti v rozhodovacom procese v oblasti životného prostredia a v konečnom dôsledku k lepšiemu životnému prostrediu.“ (odsek 2).

„Podľa protokolu má byť Európsky PRTR navrhnutý tak, aby bol čo najjednoduchšie verejne prístupný prostredníctvom internetu.“ (odsek 7).

„Na ďalšie presadzovanie cieľa podpory poskytovania dostupných informácií o stave životného prostredia a jeho vývoji občanom, ako aj zvýšenia všeobecnej informovanosti o životnom prostredí by mal Európsky PRTR obsahovať prepojenia na iné podobné databázy členských štátov, nečlenských štátov a medzinárodných organizácií.“ (odsek 8).

Údaje z E-PRTR sú verejnosti dostupné na stránke <http://prtr.ec.europa.eu/>. Stránka umožňuje zobrazovanie požadovaných údajov na úrovni krajiny, prevádzkarne, roku, činnosti, znečisťujúcej látky a pod., ako aj rôzne grafické znázornenie a stiahnutie dátových súborov. Vyhľadávanie prevádzkarní je možné aj na mape.

Národný register znečisťovania je dostupný na stránke <http://ipkz.shmu.sk/>. Aplikácia postavená na databázu Access obsahuje údaje z rokov 2004-2010, pričom je už v (čiastočnej) prevádzke aj nová aplikácia vybudovaná v databázovom systéme ORACLE.

Záver

Zrušenie Integrovaného registra informačného systému vedeného podľa zákona č. 245/2003 Z. z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia eliminuje duplicitné oznamovanie údajov v členení na jednotlivé IPKZ prevádzky. Aby však Národný register znečisťovania zabezpečil verejnosti a orgánom štátnej správy sprístupnenie údajov o uvoľňovaní znečisťovania do ovzdušia, vody a pôdy, o prenose znečisťujúcich látok v odpadových vodách inému prevádzkovateľovi a o prenose odpadov mimo lokalitu na území Slovenska v plnom rozsahu, je potrebné aj naďalej zabezpečiť doterajšie oznamovanie množstiev bez zohľadnenia prahových hodnôt znečisťujúcich látok určených v Nariadení Európskeho parlamentu a Rady č. 166/2006 o zriadení E-PRTR. Zavedením prahových hodnôt by sa v porovnaní s predchádzajúcim obdobím znížil počet oznamovaných znečisťujúcich látok o viac ako 78 %, čím by stratil Národný register znečisťovania svoju pôvodnú výpovednú hodnotu na národnej úrovni.

Je potrebné ďalej zaviesť nový termín oznamovania údajov do Národného registra znečisťovania v nadväznosti na spracovanie a odsúhlasenie jednotlivých zložkových hlásení. Navrhujeme preto posun oznamovania údajov na termín do 31. mája nasledujúceho kalendárneho roka.

Národný register znečisťovania sa tiež stane základnou databázou pre podávanie správ v zmysle smernice č. 2010/75/EÚ o priemyselných emisiách.

Budovanie informačného systému Národný register znečisťovania v súčasných podmienkach z finančných a kapacitných dôvodov nie je jednoduchý proces, a zmena relevantných právnych predpisov prinesie i nové požiadavky na štruktúru informačného systému. Z uvedených dôvodov sú doteraz údaje Národného registra znečisťovania sprístupnené verejnosti z pôvodnej databázy Access, pričom nová databáza v ORACLE je v procese vývoja.

Informačný systém o oprávnených osobách a ich stálych subdodávateľoch podľa § ods.11 zákona č. 137/2010 Z.z. o ovzduší

*Jozef Bocko (1), Radoslav Virgovič (2), Marek Hubáček (2)
Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky (1)
Slovenská agentúra životného prostredia, Banská Bystrica(2)*

Podľa zákona č. 137/2010 Z. z. o ovzduší jedným zo základných nástrojov zabezpečovania dobrej kvality ovzdušia je riadenie prípustnej úrovne znečisťovania ovzdušia pri prevádzke stacionárnych zdrojov znečisťovania ovzdušia prostredníctvom určených emisných limitov, všeobecných podmienok prevádzkovania a technických požiadaviek.

S prevádzkou stacionárnych zdrojov znečisťovania ovzdušia súvisí aj potreba zisťovania množstva emisií vypúšťaných znečisťujúcich látok na účely:

- poplatkov podľa zákona č. 401/1998 Z. z. o poplatkoch za znečisťovanie ovzdušia v znení neskorších predpisov,
- preukazovania dodržania určenej emisnej kvóty znečisťujúcej látky podľa zákona č. 572/2004 Z. z. o obchodovaní s emisnými kvótami a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov,
- registra množstva emisií, ktorý je nevyhnutný pre hodnotenie dodržania medzinárodných záväzkov SR (národné emisné stropy), hodnotenie tendencií znečisťovania ovzdušia a prijímanie potrebných opatrení na zabezpečenie dobrej kvality ovzdušia.

Monitorovanie emisií znečisťujúcich látok do ovzdušia je aj nedeliteľnou súčasťou integrovaného povoľovania podľa zákona č. 245/2003 Z. z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.

V ustanovených prípadoch sú prevádzkovatelia povinní zisťovať aj údaje o kvalite ovzdušia v okolí svojich vybraných stacionárnych zdrojov periodickými meraniami alebo prostredníctvom automatizovaných meracích systémov kvality ovzdušia (AMS-KO).

Diskontinuálne vykonávané oprávnené merania emisií, merania kvality ovzdušia, kalibrácie, skúšky a inšpekcie zhody AMS-E a AMS-KO na úradné účely konaní podľa zákona o ovzduší, zákona o poplatkoch za znečisťovanie ovzdušia a zákona o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania ŽP sa označujú spoločným názvom oprávnené technické činnosti.

Prevádzkovatelia stacionárnych zdrojov znečisťovania ovzdušia zabezpečujú oprávnené technické činnosti prostredníctvom oprávnených osôb. Oprávnenou osobou je právnická osoba alebo fyzická osoba – podnikateľ, ktorá vykonáva oprávnené technické činnosti spravidla ako trvalú podnikateľskú činnosť a ktorá súčasne spĺňa podmienky podľa § 20 ods. 3 zákona o ovzduší, má:

- najmenej jednu zodpovednú osobu, ktorej MŽP SR vydalo osvedčenie o osobitnej odbornej spôsobilosti,
- živnostenské oprávnenie na viazanú živnosť pre vykonávané odbory oprávnených technických činností (zákon č. 455/1991 Zb. o živnostenskom podnikaní (živnostenský zákon) v znení neskorších predpisov; viazaná živnosť na príslušný predmet podnikania v položke č. 78 v prílohe č. 2 k živnostenskému zákonu),
- osvedčenie o akreditácii podľa všeobecných akreditačných noriem ISO/IEC 17025 (merania, skúšky, kalibrácie) a podľa ISO/IEC 17020 (inšpekcie zhody),
- osvedčenie o notifikácii – osvedčenie o splnení jednotlivých notifikačných požiadaviek podľa zákona o ovzduší a vyhlášky MŽP SR č. 60/2011 Z. z., ktoré vydáva národný notifikačný orgán (Slovenská národná akreditačná služba „SNAS“ v správnom konaní podľa zákona č. 505/2009 Z. z. o akreditácii orgánov posudzovania zhody a o zmene a doplnení niektorých zákonov).

Oprávnené osoby (a ich stáli subdodávatelia, prostredníctvom svojich oprávnených osôb) sú podľa § 20 ods. 11 zákona o ovzduší povinní sprístupňovať a bezodkladne aktualizovať informácie o „svojej kompetencii“ a údaje o zavedených oprávnených technických činnostiach prostredníctvom na to

určeného informačného systému, ktorým je tento „Informačný systém o oprávnených osobách a ich stálych subdodávateľoch – IS OO“.

Podrobný rozsah údajov v IS OO ustanovuje príloha č. 2 vyhlášky MŽP SR č. 60/2011 Z. z. Údaje v informačnom systéme sa vedú najmenej za desať rokov.

Základnou funkciou IS OO je funkcia registra oprávnených osôb a ich stálych subdodávateľov, prostredníctvom ktorej:

- prevádzkovatelia stacionárnych zdrojov zisťujú, ktoré oprávnené osoby majú v svojom rozsahu zaregistrovanú ním požadovanú oprávnenú technickú činnosť alebo či na danú činnosť nie je zaregistrovaná žiadna oprávnená osoba.
- zaregistrovaná oprávnená osoba oznamuje prevádzkovateľom stacionárnych zdrojov a správnym orgánom dátum začatia, rozsah oprávnených technických činností a ďalšie údaje o sebe a o svojich stálych subdodávateľoch, zmeny rozsahu vykonávaných oprávnených technických činností, zmeny ďalších údajov o sebe a o svojich stálych subdodávateľoch a pozastavenie alebo ukončenie svojej pôsobnosti ako oprávnenej osoby.

Prostredníctvom ISOO: :

- nová oprávnená osoba spracúva podklady pre žiadosť o registráciu do IS OO v určenej dátovej forme (§ 10 vyhlášky MŽP SR č. 60/2011 Z. z.),
- správne orgány v príslušnom konaní zisťujú informácie o dokladoch o plnení požiadaviek na oprávnenú osobu a jeho stáleho subdodávateľa a ďalších informácií, ktoré sú potrebné pre posúdenie platnosti správy alebo iného zodpovedajúceho dokladu o výsledku danej oprávnenej technickej činnosti,
- kontrolné orgány (MŽP SR, Slovenská inšpekcia životného prostredia, poverené organizácie) kontrolujú, či a ako oprávnené osoby a stáli subdodávatelia plnia svoje povinnosti vo vzťahu k IS OO podľa zákona o ovzduší a vyhlášky MŽP SR č. 60/2011 Z. z. a národný notifikačný orgán(SNAS) aj podľa dokumentov systému manažérstva jednotlivých oprávnených technických činností a akreditačných predpisov,
- sa poskytujú informácie prevádzkovateľom stacionárnych zdrojov o povolení na vykonanie jednotlivej oprávnenej technickej činnosti, ak na ním hľadanú činnosť nie je zaregistrovaná žiadna oprávnená osoba (§ 21 zákona č. 137/2010 Z. z.).

Povodňové modelovanie a mapovanie urbanizovaných území

*Marián Kučera, Martin Mišík
DHI Slovakia, s.r.o., Bratislava*

Abstrakt

Príspevok popisuje skúsenosti s povodňovým modelovaním a mapovaním urbanizovaných území. Pri mapovaní rozsahu prípadne aj časového postupu záplavy extrémnych povodní s malou pravdepodobnosťou výskytu je často potrebné modelovať dlhé úseky tokov a široké inundačné územia. Zaplavovanie rozsiahlych inundačných území je proces na ktorého správne simulovanie je vhodné použitie dvojrozmerného hydrodynamického modelovania. Správne zostavený model musí byť kompromisom medzi detailnosťou modelovania a „rozumnou“ veľkosťou a numerickou náročnosťou zostaveného modelu, ktorá predurčuje rýchlosť počítačovej simulácie. Pri vhodne zostavenom modeli a využití paralelných viacprocesorových alebo viacjadrových výpočtov, je dnes možné dostatočne presne a efektívne namodelovať a zmapovať povodňové zaplavenie rozsiahlych území. Uvedené sú ukážky z máp povodňového ohrozenia a povodňového rizika slovenských tokov v rôznej mierke, vrátane skúseností so zberom a používaním dát potrebných pre vyhotovenie máp.

Úvod

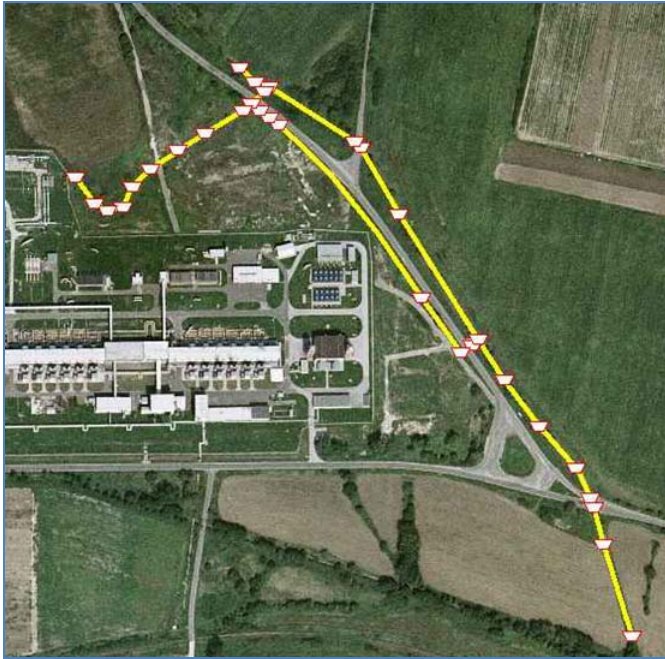
Kľúčovým podkladom pre plnenie požiadaviek európskej smernice o hodnotení a manažmente povodňových rizík je správne definovanie rozsahu povodní s rôznou pravdepodobnosťou výskytu. Na korektné zistenie rozsahu inundačných území a prípadne aj postupu záplavy pri povodni, slúži hydraulické modelovanie. Najčastejšie sa používajú hydrodynamické numerické simulácie. Pre povodňové modelovanie urbanizovaného územia je najvhodnejšie 2D hydrodynamické modelovanie, prípadne integrované 1D / 2D modelovanie. Integrované 1D / 2D modelovanie spočíva v dynamickom prepojení 1D modelu rieky s 2D modelom územia mesta, prípadne 1D modelu kanalizácie s 2D modelom povrchu mesta.

Matematické hydrodynamické modely

Povodňové scenáre definované ako ustálené nerovnomerné prúdenie maximálneho prietoku povodne s dobou opakovania priemerne raz za N rokov (napr. 5, 10, 50, 100 alebo 1000 rokov) sa simulujú pomocou hydrodynamických matematických modelov. Výsledky modelových výpočtov slúžia ako základný podklad pre tvorbu máp povodňového ohrozenia (MPO) a máp povodňového rizika (MPR). Výsledky modelovania štandardne zahŕňajú hranice rozsahu záplavy (záplavové čiary) a údaje o vypočítaných hladinách alebo hĺbkach. Tieto údaje môžu byť doplnené o vypočítané rýchlosti prúdenia vody alebo príslušný prietok vody, ak je to potrebné.

1D modely

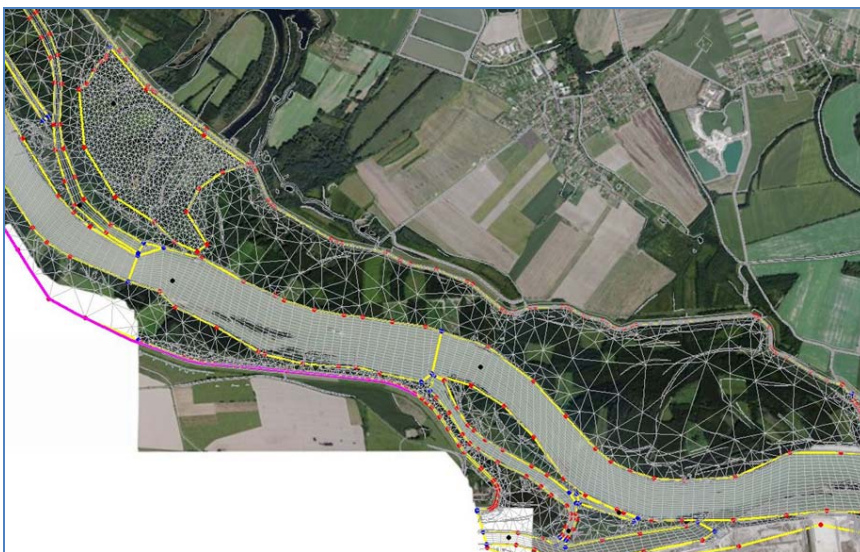
1D matematické modely sú založené na princípe zjednodušenia prúdenia v priečnom profile do jedného výpočtového bodu. Modelované záujmové územie je popísané sústavou priečných profilov a objektov. Každý priečný profil je vo výpočte prezentovaný ako jeden výpočtový bod, ktorého matematické charakteristiky popisujú tvar a typ priečného profilu a predpokladá sa, že výsledok získaný vo výpočtovom bode charakterizuje stredné hodnoty daného profilu. Pri 1D analýze sa predpokladá, že hladina vody v každom priečnom profile je horizontálna, výpočtové priečne profily sú kolmé na smer prúdenia a zložky rýchlosti prúdenia v iných smeroch než je predpokladaný smer prúdenia sú zanedbané. Použitie 1D modelov je vhodné na jednoduchých riečnych úsekoch a tam kde priestorové rozloženie jednotlivých hydraulických parametrov (napríklad rýchlosti a smerov prúdenia) nezohráva dôležitú úlohu.



Obr. 1 Pôdorysná schéma 1D modelu s vizualizáciou umiestnenia výpočtových pričných profilov

2D modely

Táto kategória matematických modelov využíva dvojrozmernú horizontálnu schématickú, čo je možné zjednodušene charakterizovať ako letecký pohľad na záujmové územie, kde výpočtová sieť (štvoruholníková, trojuholníková alebo ich kombinácia), pokrýva riešené územie. Pre tento spôsob popisu reality bolo zvolené zjednodušenie, ktoré uvažuje rozdelenie rýchlostí po zvislici ako konštantné a zanedbáva vertikálne zložky rýchlostí. Zo záujmového územia ktoré je plošne pokryté sieťou výpočtových bodov je možné získať veľmi detailný popis sledovaných matematických charakteristík, vrátane ich plošného rozdelenia. Najčastejším miestom aplikácie 2D modelov sú štúdie prúdenia v miestach so zložitými hydraulickými podmienkami, kde je potrebná detailná plošná znalosť rozloženia rýchlostí, hĺbok a prietokov. Klasickým prípadom sú lokality v blízkom okolí napr. mostov, sútokov, prúdenia v komplikovanom záplavovom území, prúdenia v intraviláne obcí a ďalšie. Jedným zo základných rozdielov medzi 1D a 2D modelovaním je, že v pri použití 1D modelu užívateľ sám definuje predpokladané smery prúdenia vody, zatiaľ čo pri použití 2D modelu, užívateľ definuje priestor v ktorom sa na základe riešenia sústavy fyzikálnych rovníc smer prúdenia vody počíta.



Obr. 2 Ukážka výpočtovej siete 2D modelu; štvoruholníkové prvky v koryte toku a trojuholníkové prvky v inundácii

Integrované 1D / 2D modelovanie

Moderné nástroje hydroinformatiky umožňujú kombinovať 1D a 2D modelovanie. Hydraulicky jednoduchšia časť záujmového územia môže byť modelovaná 1D modelom, hydraulicky zložitejšia časť 2D modelom, pričom modely si vypočítané hodnoty počas simulácie medzi sebou automaticky obojsmerne vymieňajú. Integrácia oboch spôsobov prináša efektívnejšie riešenie záujmových území, kde je potrebné používať 1D aj 2D prístupy modelovania, bez potreby manuálneho prenášania vypočítaných hodnôt z jedného modelovacieho nástroja do druhého a späť.

Vstupy do modelovania

Pri modelovaní a mapovaní záplavových území sa používajú rôzne typy vstupných dát pre rôzne činnosti. Najhlavnejšie typy a ich použitie je uvedené nižšie.

Mapové podklady

Potrebné sú mapové podklady ktoré slúžia na:

- orientáciu v záujmovom území (vhodné mierky 1 : 50 000, 1 : 10 000)
- definovanie rozsahu modelov (vhodné mierky 1 : 50 000, 1 : 10 000, alebo ortofotomapy)
- zostavenie matematických modelov (ortofotomapy)
- kalibráciu modelov (ortofotomapy)
- vytvorenie povodňových máp (ortofotomapy)

Pri stavbe modelu má byť použitý rovnaký mapový podklad ako na vytvorenie povodňových máp, alebo aspoň polohovo zhodný. Pri používaní rôznych mapových podkladov môžu nastať polohové nepresnosti vo výsledných povodňových mapách.

Geodetické podklady

Geodetickými metódami sa zabezpečujú informácie týkajúce sa predovšetkým priečných profilov korýt tokov, informácie o objektoch na toku, informácie o ochranných líniových stavbách ako sú protipovodňové ochranné hrádze alebo múriky a informácie o teréne v záujmovom území (digitálny terénny model – DTM).

Hydrologické podklady

Medzi hydrologické podklady radíme predovšetkým N ročné prietoky (napr. Q_5 , Q_{10} , Q_{50} , Q_{100} a Q_{1000}) reprezentujúce ustálené prietokové stavy, ale aj neustálené prietoky, ktorých typickým príkladom sú časové rady prietoku povodne (povodňové vlny), alebo časové rady prietoku z pretrhnutia ochrannej stavby (pretrhnutie hrádze alebo priehrady). N ročné prietoky používané v projekčnej praxi je na Slovensku možné zakúpiť len na SHMÚ. V prípade výskumných úloh je možné si odtok z územia spočítať vlastnými zrážkovo-odtokovými metódami.

Ďalšie podklady

Medzi ďalšie podklady ktoré sa pri modelovaní a mapovaní záujmových území používajú sú kalibračné a verifikačné podklady (zaznamenané výšky hladiny a prietoku z historických povodní, zaznamenané rozsahy záplav a pod.), informácie o manipulačných poriadkoch na vodných stavbách, historické povodňové mapy, výsledky už existujúcich hydraulických výpočtov, fotodokumentácia a videodokumentácia z povodní, poznámky z rekognoskácie terénu a iné.

Mnohé z týchto údajov častokrát neexistujú (okrem manipulačných poriadkov) alebo je veľmi problematické zistiť kto ich vlastní a získať ich. Tí, ktorí sa pokúšajú zaznamenávať priebeh povodne v reálnom čase a pohybujú sa s kamerou alebo fotoaparátom medzi ľuďmi ktorí sa snažia si zachrániť majetok, sú často napadnutý (slovne aj fyzicky), lebo pôsobia dojmom lovcov senzácií. Pritom foto a video dokumentácia je pri kalibrácii a verifikácii hydraulických modelov neoceniteľným podkladom.

Výstupy z modelovania

Výstupom z 1D modelu je vypočítaná výška hladiny a rýchlosť vody v priečnom profile koryta toku. Ak chceme vytvoriť plošný výstup z 1D modelu a zobrazit' napr. informáciu o vypočítanej výške hladiny alebo hĺbke vody, musíme použiť špecializované nástroje, ktoré dokážu z vypočítaných bodových hodnôt v kombinácii s digitálnym terénnym modelom vytvoriť plošný výstup zobrazujúci výšku hladiny vody, alebo hĺbku vody.

V prípade 2D modelov je priamo výstupom modelu plošná informácia o vypočítaných hodnotách výšky hladiny vody, hĺbke vody a smere a rýchlosti prúdenia vody.

Rôzne modelovacie nástroje používajú rôzne, častokrát vlastné výstupné formáty. Preto je potrebné v rámci postprocessingu previesť „vlastné“ digitálne formáty do bežných GIS/ CAD formátov, akými sú napr. SHP, TXT, DXF, DWG, DGN a pod.

Plošné výstupy (typ/formát)

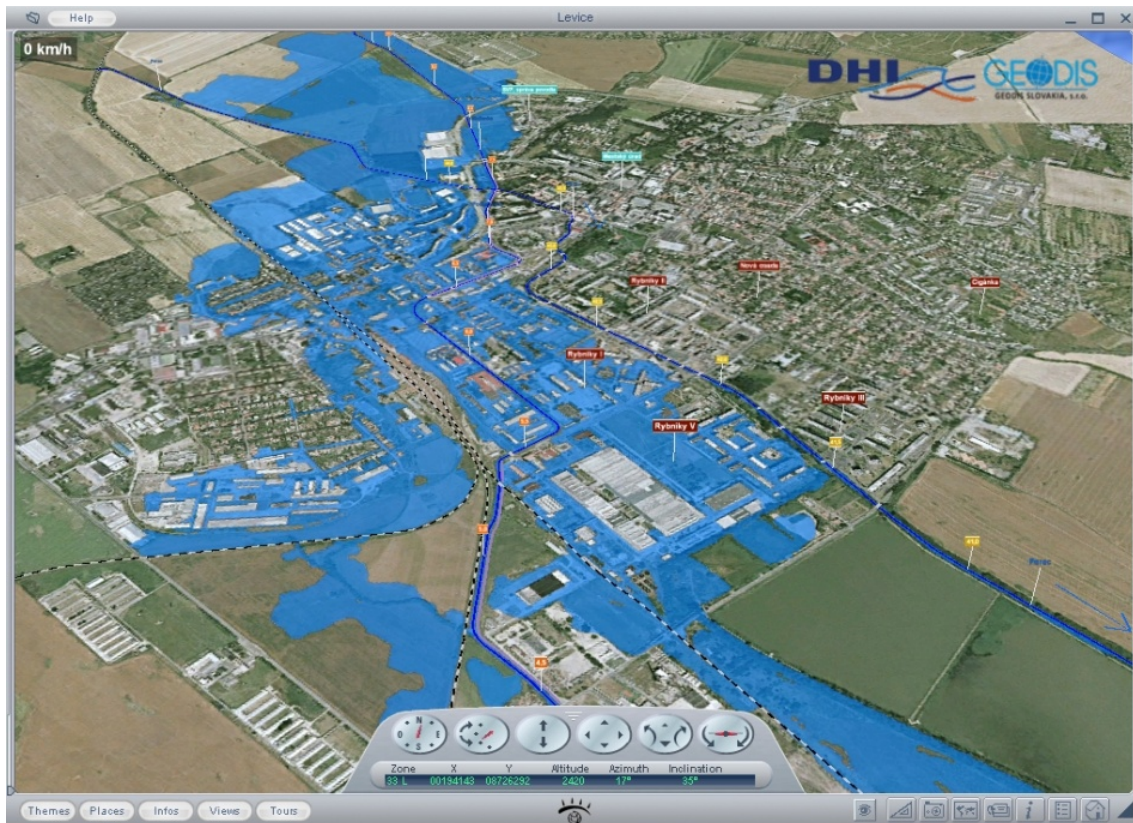
Najčastejšími plošnými výstupmi sú vypočítané hodnoty hĺbky vody, nadmorskej výšky hladiny vody a rýchlosti prúdenia vody zapísané do gridového formátu, SHP súborov, alebo TXT súborov.

Čiarové výstupy (typ/formát)

Hlavným čiarovým výstupom je záplavová, čiara zobrazujúca pôdorys rozsahu záplavy v GIS / CAD formáte (SHP, prípadne DXF).

Animácie

V prípade modelovania časových radov prietokov sa hlavne pre propagačné účely tvoria animácie výsledkov modelovania, ktoré v určitých po sebe nasledujúcich časových krokoch vizualizujú šírenie povodňovej vody územím.

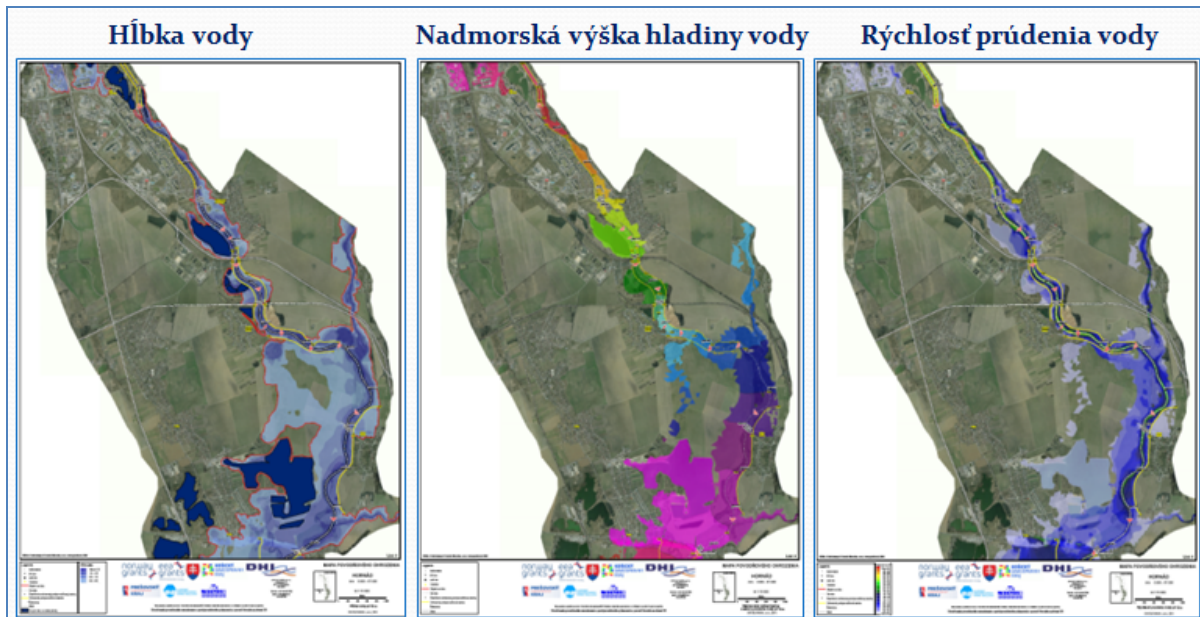


Obr. 3 Ukážka vizualizácie zaplaveného mesta Levice 100 ročnou povodňou

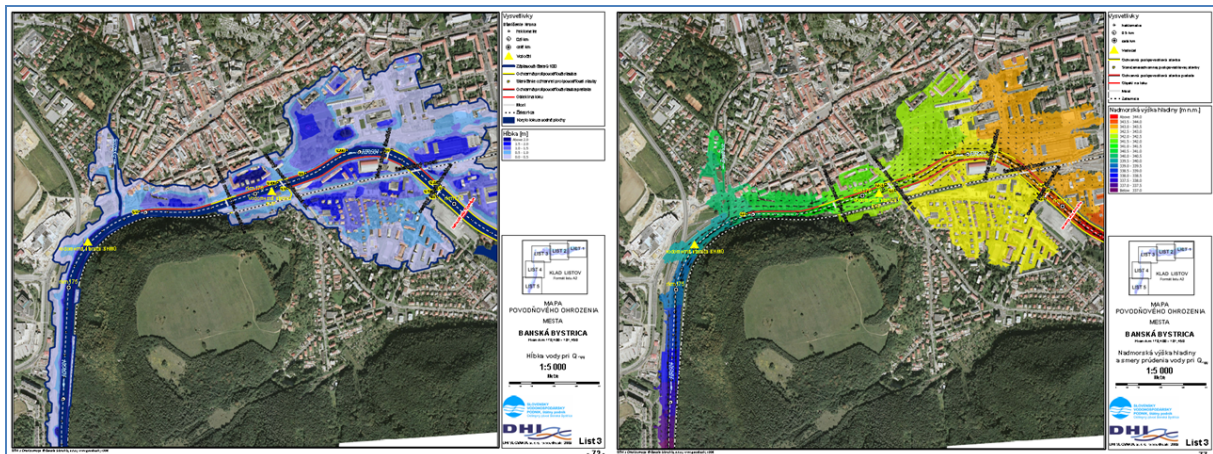
Tvorba povodňových máp

Výstupy z matematického hydrodynamického modelovania sa často prezentujú vo forme povodňových máp. Slovenská legislatíva popisuje náležitosti obsahu máp povodňového ohrozenia a máp povodňového rizika, kde kľúčovým vstupom je plošný alebo čiarový výstup z matematického modelovania. Vyhotovenie mapy povodňového ohrozenia alebo mapy povodňového rizika je práca s viacerými GIS vrstvami v prostredí GIS nástrojov. Obe mapy by mali zobrazovať pôdorys koryta s brehovými čiarami a staničením vodného toku, pôdorys ochranných líniových stavieb s ich staničením a pôdorys vodných plôch.

Povodňové mapy nemajú stanovenú mierku ani spôsob vizualizácie. Preto sa dnes stretávame s rôznymi mierkami, od 1:5.000 až po 1:100.000 a s rôznou grafickou úpravou mapového listu, v mnohých prípadoch veľmi rozdielnou.



Obr. 4 Mapy povodňového ohrozenia Hornádu (formát A0), vytvorené v rámci projektu „Skvalitnenie povodňového manažmentu a protipovodňového plánovania v povodí Hornádu na území SR“ (Tento projekt je spolufinancovaný z Finančného mechanizmu EHP, Nórskeho finančného mechanizmu a zo štátneho rozpočtu Slovenskej republiky)

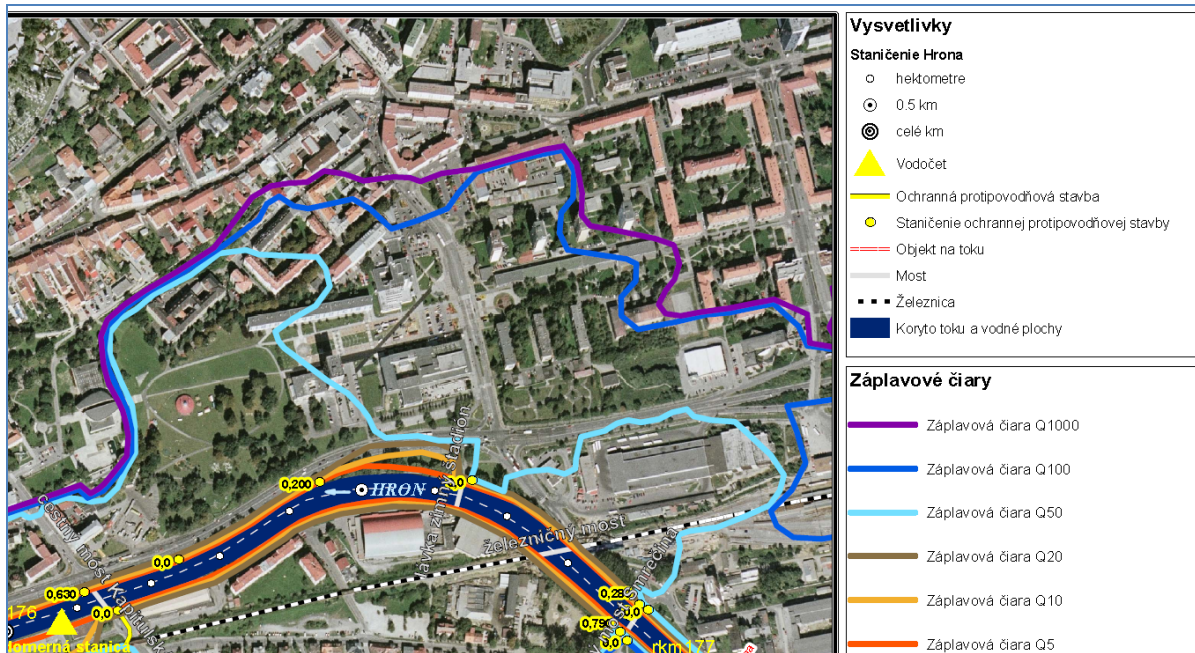


Obr. 5 Mapy povodňového ohrozenia Hrona (formát A3); vľavo hĺbka vody; vpravo nadmorská výška hladiny vody

Mapa povodňového ohrozenia

Mapa povodňového ohrozenia okrem vyššie uvedené zobrazuje:

- vypočítané hodnoty vo forme plošných informácií (napr. hĺbka vody) a/alebo
- vypočítané hodnoty vo forme čiarových informácií (záplavová čiara)



Obr. 6 Ukážka z mapy povodňového ohrozenia

Mapa povodňového rizika

Mapa povodňového rizika okrem vyššie uvedeného zobrazuje:

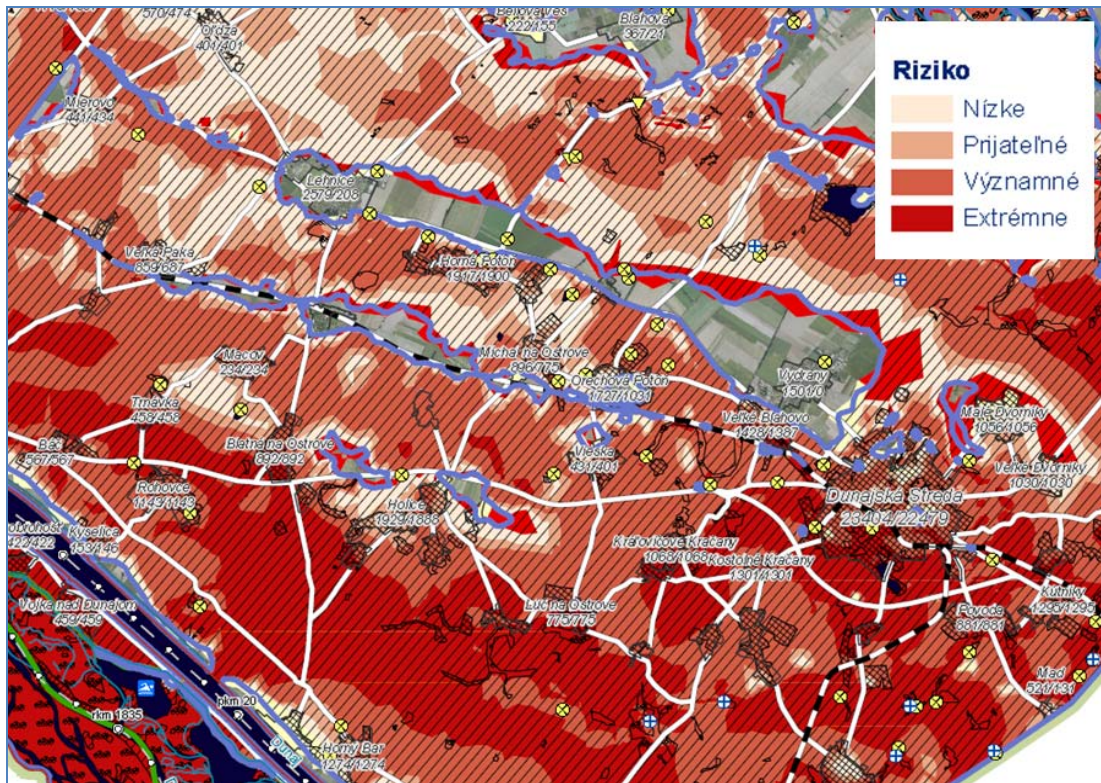
- záplavovú čiaru
- údaj o odhadovanom počte povodňou potenciálne ohrozených obyvateľov
- druhy hospodárskych činností na povodňou potenciálne ohrozenom území
- lokality s priemyselnými činnosťami, ktoré môžu pri zaplavení spôsobiť havarijné znečistenie vody
- polohu potenciálne ohrozených území pre odber vody na ľudskú spotrebu a na rekreačné činnosti
- lokality s vodami vhodnými na kúpanie
- informácie o ďalších významných zdrojoch potenciálneho znečistenia vody po ich zaplavení počas povodne
- územia, ktoré tvoria národnú sústavu chránených území a európsku sústavu navrhovaných a vyhlásených chránených území (NATURA 2 000)
- iné



Obr. 7 Ukážka z mapy povodňového rizika

Mapa povodňového rizika - riziko

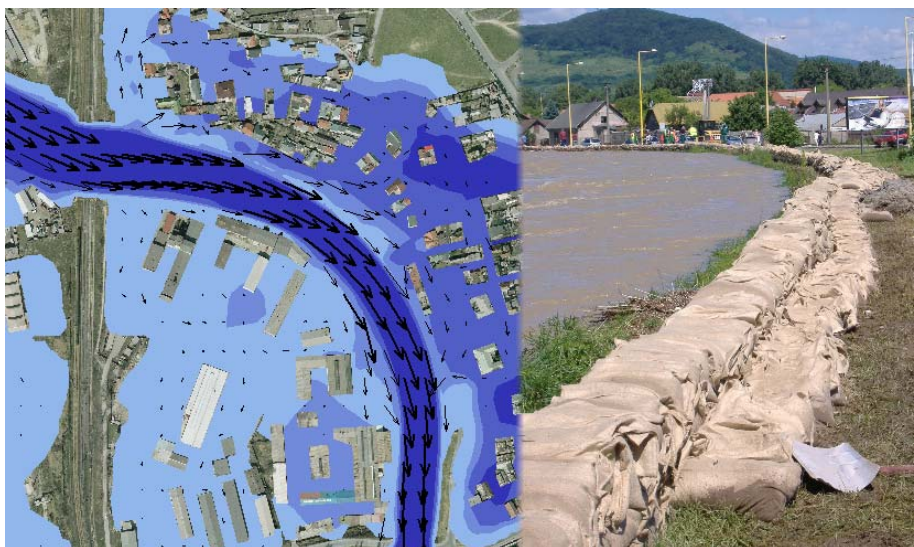
Mapa povodňového rizika podľa platnej legislatívy, tak ako je opísané vyššie, neobsahuje vyjadrenie povodňového rizika. Preto v mnohých prípadoch po dohode s objednávatelom máp, je hodnota povodňového rizika vypočítaná a do máp doplnená.



Obr. 8 Ukážka z mapy povodňového rizika – zobrazenie povodňového rizika

Využitie výsledkov modelovania

Výsledky 2D povodňových modelov urbanizovaných území sú kvalitným podkladom pre mapovanie povodňového ohrozenia a povodňového rizika a pre dobrý povodňový manažment. Výstupom 2D modelovania je plošný údaj o rozsahu záplavy, hĺbke vody, nadmorskej výške hladiny, rýchlosti a smeroch prúdenia, prípadne merných špecifických prietokoch, v celom modelovanom území. Definovanie intenzity povodne, ako súčinu hĺbky vody a rýchlosti prúdenia ($h \times v$) sa používa pri definovaní nebezpečných oblastí a rizikových zón. Kombinácie hĺbky vody s trvaním povodne (prípadne s ďalšími vypočítanými veličinami) sú zasa podkladom pre definovanie možných povodňových škôd (Říha, 2005).



Obr. 9 Výstupy z projektu „Hornád“

Záver

Povodňové mapovanie urbanizovaných území spravidla vyžaduje hydrodynamické modelovanie s dvojrozmernou schematizáciou, takzvané 2D modelovanie. Pri 2D hydrodynamických simuláciách povodní v meste, je potrebné zvoliť vhodný spôsob modelovania rôznych detailov, ktoré majú na priebeh

povodne vplyv. Správna detailnosť modelu má vplyv na kvalitu výsledkov, ale aj na rýchlosť, numerickú stabilitu výpočtov a finančnú efektívnosť modelovacích prác. Paralelné výpočty na počítačoch s viacjadrovými procesormi, či prepojenie viacerých počítačov umožňujú 2D modelovanie rozsiahlych území s dostatočnou detailnosťou. Podmienkou správnych výsledkov sú kvalitné podklady a dostatočné skúsenosti modelára. Do budúcnosti by pre zjednotenie vzhľadu máp bolo potrebné vytvoriť detailnú metodiku vyhotovovania povodňových máp a doriešiť publikáciu máp.

Zoznam literatúry

- Mišík, M., Kučera, M., Ando, M.: Povodňové modelovanie a mapovanie urbanizovaných území. Zborník príspevkov z vedeckej konferencie Manažment povodní a povodňových rizík, Častá - Papiernička, 2011.
- Kučera, M., Maťa, M., Mišík, M., Cipovová, K., Lukáč, M.: Riešenie interpretácie indikatívnych záplavových čiar, parciálna správa projektu – DHI SLOVAKIA, s.r.o., 2011.
- Brtko, P. a kol.: Štúdia na ochranu intravilánu mesta Modra pred povodňami, parciálna správa projektu – práce vykonané spoločnosťou DHI SLOVAKIA, s.r.o., 2011.
- Kučera, M., Mišík, M.: Dvojrozmerná záplavová štúdia areálu SPP na Mlynských nivách. Záverečná správa DHI SLOVAKIA, Bratislava 2006.
- Kučera, M., Mišík, M.: Dvojrozmerné modelovanie a povodňové mapovanie. Zborník príspevkov z medzinárodnej konferencie Ochrana pred povodňami, Podbanské – Vysoké Tatry, 2006.
- MIKE 21 Flow Model FM, Hydrodynamic and Transport Module, Scientific Documentation, DHI Horsholm 2009.
- Mišík, M., Kučera, M., Ando, M.: Mapy povodňového ohrozenia mesta Banská Bystrica – Hron rkm 170,400 – 181,450. Záverečná správa DHI SLOVAKIA, s.r.o. 2009.
- Říha, J. a kol.: Riziková analýza záplavových území. Práce a studie Ústavu vodních staveb FAST VUT v Brně, 2005.
- Šoltész, A. a kol.: Štúdia na ochranu intravilánu Mestskej časti Bratislava – Rača pred záplavami. Záverečná správa, Stavebná fakulta STU Bratislava a DHI SLOVAKIA, 2008.
- SMERNICA EURÓPSKEHO PARLAMENTU A RADY 2007/60/ES z 23. októbra 2007 o hodnotení a manažmente povodňových rizík
- ZÁKON č. 7 Z.z. z 2. decembra 2009 o ochrane pred povodňami
- VYHLÁŠKA č. 419 Z.z. Ministerstva pôdohospodárstva, životného prostredia a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky z 13. októbra 2010 ktorou sa ustanovujú podrobnosti o vyhotovovaní máp povodňového ohrozenia a máp povodňového rizika, o uhrádzaní výdavkov na ich vypracovanie, prehodnocovanie a aktualizáciu a o navrhovaní a zobrazovaní rozsahu inundačného územia na mapách

Dobudovanie Informačného systému environmentálnych zát'azí

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

Úvod

Informačný systém environmentálnych zát'azí (IS EZ) predstavuje základnú a oficiálnu údajovú platformu o environmentálnych zát'aziach (EZ) na Slovensku. Informačný systém sa opiera a dokumentuje výsledky projektu geologickej úlohy „Systematická identifikácia environmentálnych zát'azí Slovenskej republiky“, ktorý prebiehal od roku 2006 do konca roku 2008. Prevádzka systému začala v roku 2009 a od tohto obdobia sú práce na informačnom systéme riadené projektom *Dobudovanie Informačného systému environmentálnych zát'azí (2009 – 2013)*. Projekt je realizovaný v rámci Operačného programu Životné prostredie, Prioritnej osi 4: Odpadové hospodárstvo, Operačný cieľ 4.4 Riešenie problematiky environmentálnych zát'azí vrátane ich odstraňovania.

Informačný systém environmentálnych zát'azí 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) Štátny program sanácie environmentálnych zát'azí,
- b) Register dokumentov environmentálnych zát'azí,
- c) Register environmentálnych zát'azí (REZ) pozostávajúci z:
 1. časti A obsahujúcej evidenciu pravdepodobných environmentálnych zát'azí,
 2. časti B obsahujúcej evidenciu environmentálnych zát'azí,
 3. časti C obsahujúcej evidenciu sanovaných a rekultivovaných lokalít.

Účinnosťou zákona č. 409/2011 Z.z. o niektorých opatreniach na úseku environmentálnej zát'aze a o zmene a doplnení niektorých zákonov sa definuje postavenie IS EZ v procesoch, ktoré sa ustanovujú pri identifikácii environmentálnej zát'aze, 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.

V súčasnej verzii (k 23.4.2012) REZ obsahuje informácie o 1687 lokalitách, z ktorých je do REZ - časť A zaradených - 908, do REZ - časť B - 255 a do REZ - časť C - 712 lokalít. 188 lokalít je súčasne vedených v dvoch častiach REZ, t.j. 88 lokalít je zaradených do REZ časti A a časti C a 100 lokalít do REZ časti B a časti C

Obsahové časti IS EZ

Po roku 2010 boli realizované značné práce na niektorých nových aplikačných rozhraniach IS EZ, ktoré sú dnes už v reálnej prevádzke a tvoria integrálnu súčasť systému. Môžeme povedať, že v roku 2012 základné aplikačné časti IS EZ tvoria:

1. Enviroportál

V zmysle koncepcie rozvoja IS v rezorte MŽP SR na roky 2008 - 2013 je definovaný ako portál druhej úrovne tzv. ústredného portálu verejnej správy (UPVS). Je vstupnou bránou k mnohým environmentálnym informáciám v rezorte MŽP a bude budovaný ako centrálny prístupový bod k environmentálnym informáciám a k elektronickým službám.

2. Registre environmentálnych zát'azí

Predstavujú nosnú obsahovú časť IS EZ, ktorej súčasťou je register dokumentov. Registre dokumentujú celý životný cyklus EZ a informácie, ktoré budú výsledkom procesov definovaných zákonom č. 409/2011 Z.z. o niektorých opatreniach na úseku environmentálnej zát'aze.

Pri tvorbe aplikačného rozhrania, ktoré umožňuje vyhľadávanie informácií v registroch sa navrhol dizajn, ktorý oslovuje dva typy užívateľov:

- Typ „konzervatívneho užívateľa“, pre ktorého sa ponechala možnosť klasického vyhľadávania informácií v databázových registroch pomocou preddefinovaných atribútových filtrov. Výsledok vyhľadanej informácie sa zobrazuje v tabuľkových zoznamoch, z ktorých má užívateľ možnosť vnoriť sa do formulárov poskytujúcej komplexnú popisnú informáciu na dvoch úrovniach detailu.
- Typ „smart užívateľa“, ktorý je prístupný novým formám prezentácie na webe, viac experimentuje s informáciou na webe a je mu bližšia práca s typom tzv. interaktívnej priestorovej informácie, viedol k vytvoreniu prezentačného rozhrania v podobe tzv. webovej mapovej aplikácii.

Pre bežného užívateľa, ktorý vyhľadáva údaje o EZ je zaujímavé to, že obidve formy prezentovania tej istej informácie či už v podobe popisných atribútov EZ, alebo v podobe umiestnenia EZ vo vzťahu k objektom použitého digitálneho kartografického diela sú vzájomne prepojené. Jednoduchým odkazovaním sa užívateľ prekliká napr. z úrovne vyhľadanej informácie v podobe detailného výpisu registra (popisných atribútov) do úrovne umiestnenia hľadaného objektu (environmentálnej záťaže) na interaktívnej mape. Takéto prepojenie dvoch rozhraní registrov je realizované v obidvoch smeroch.

3. Atlas sanačných metód environmentálnych záťaží

Bol spracovaný Štátnym geologickým ústavom Dionýza Štúra (ŠGÚDŠ) pod vedením Ing. Jany Frankovskej, PhD. a vydaný v roku 2010. Predstavuje súbor sanačných metód na odstraňovanie environmentálnych záťaží spracovaný formou Atlasu v tlačenej a elektronickej podobe. Atlas sa v roku 2011 spracoval do podoby dynamickej webovej aplikácie a stal sa integrálnou súčasťou IS EZ, ktorá je prístupná pre širokú verejnosť.

Jej nové riešenie umožňuje:

- aplikačné rozdelenie obsahu publikácie do stromovej štruktúry a jeho interaktívne dopytovanie,
- rýchle vyhľadávanie textov podľa definovaných kľúčových slov,
- spracovanie tematických indexov obsahu publikácie s možnosťou dynamického odkazovania sa na tieto témy,
- možnosť tlače vybraného textu kapitoly,
- dynamické prepojenie registrov EZ na obsah publikácie cez vytvorené používateľské rozhranie.

4. Register odborných spôsobilostí na vykonávanie geologických prác a Register geologických oprávnení vydaných fyzickej osobe - podnikateľovi a právnickej osobe

Sú zriaďované na základe zákona č. 569/2007 Z.z. o geologických prácach (geologický zákon) v znení neskorších predpisov a sú v správe Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky (MŽP SR). Až do roku 2012 MŽP SR viedlo informácie z týchto registrov len v archívnej a listinnej podobe. Informácie z registrov zverejňovalo vo formáte neštrukturovaných textových dokumentov na webových stránkach MŽP SR.

Výsledkom novej realizácie, ktorá vznikla spoluprácou pracovníkov MŽP SR a SAŽP je digitálna forma registrov spracovaná do podoby webových rozhraní a navrhutej databázy zdrojovej evidencie registrov. Údaje databázy boli doplnené o niektoré dôležité atribúty ako napr. kontaktné údaje na osoby registrov, ktoré sú prezentované aj verejnosti. Obstarávatelia geologických prác napr. aj na úseku sanácii EZ, alebo výkonu odborného geologického dohľadu nad sanačnými prácami môžu pomocou digitálnych registrov vyhľadať fyzickú osobu - podnikateľa, alebo právnickú osobu, ktorá je držiteľom hľadaného geologického oprávnenia pre výkon prác na území SR.

5. Integrované aplikačné rozhranie pre prepojenie zdrojových evidencií informačného systému verejnej správy

Ide o rozhranie, ktoré umožňuje zdieľať informácie z iných administratívnych zdrojov na základe vzájomnej komunikácie IS EZ s týmito zdrojmi prebiehajúcej v reálnom čase.

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
 - Integrovaný monitoring zdrojov znečistenia (IMZZ) – VÚVH
2. Štátneho geologického ústavu Dionýza Štúra
 - Register skládok odpadov
 - Digitálny archív Geofondu
 - Čiastkový monitorovací systém - Antropogénne sedimenty charakteru environmentálnych záťaží
3. Štátnej ochrany prírody a krajiny
 - Štátny zoznam osobitne chránených častí prírody a krajiny
 - Natura 2000
 - Register Ramsarské mokrade, UNESCO lokality a Biosferické rezervácie
4. Vodohospodárskej výstavby
 - Databáza technicko-bezpečnostného dohľadu nad vodnými stavbami SR

V roku 2012 bola ukončená realizácia prepojenia IS EZ s Registrom skládok odpadov. Register, ktorý bol intenzívne budovaný už od roku 1992, vedie údaje o všetkých zaevidovaných skládkach odpadov na území Slovenskej republiky. Pre tento register je ustanovená štátna správa (obvodné úrady životného prostredia), ktorá je zodpovedná za vedenie zoznamov registra. Na stránkach IS EZ užívateľ získa vďaka vzájomnej integrácii systémov všetky informácie vedené Registrom skládok odpadov v podobe záznamového listu a zoznamu zloženia odpadu evidovaného podľa starej alebo novej vyhlášky MŽP SR.

Literatúra

Laco, P., Kršteníková, Z., 2010: Štúdia uskutočniteľnosti prepojenia Informačného systému environmentálnych záťaží (IS EZ) s inými informačnými systémami (IS). proIS s.r.o. Banská Bystrica. Archív SAŽP.

Paluchová, K., Auxt, A., Bruchánková, A., Helma, J., Schwarz, J., Pacola, E., 2008: Systematická identifikácia environmentálnych záťaží Slovenskej republiky, záverečná správa. Archív SAŽP.

Forestportál – brána do sveta informácií o lesoch, lesníctve a lesnom hospodárstve na Slovensku

Zuzana Kmeťová, Marián Mika

Národné lesnícke centrum, Ústav lesných zdrojov a informatiky, Zvolen

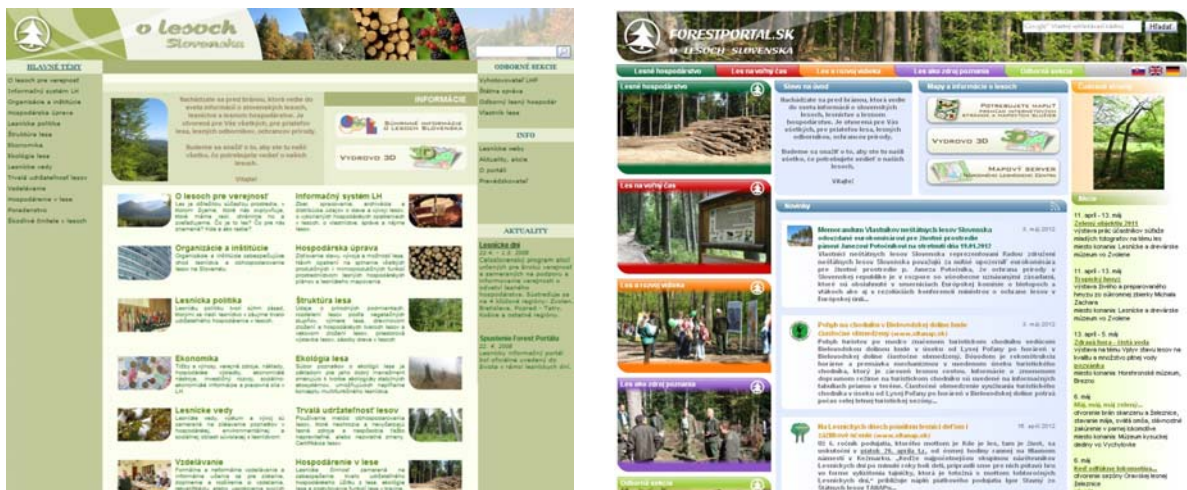
Úvod

Forestportál vznikol v roku 2008 z iniciatívy pracovníkov Ústavu lesných zdrojov a informatiky vo Zvolene. Od jeho vzniku je kontinuálne prevádzkovaný Ústavom lesných zdrojov a informatiky (ÚLZI), jedným z ústavov Národného lesníckeho centra (NLC) vo Zvolene.

Portál vznikol s cieľom vytvoriť celonárodnú verejne prístupnú platformu na zdieľanie a výmenu informácií o lesoch, lesníctve a lesnom hospodárstve SR. Základom pre budovanie portálu bola dnes už neexistujúca stránka Lesoprojektu Zvolen. Väčšina súčasných informácií, materiálov, dokumentov a fotografických príloh pochádza zo zdrojov, resp. je vytváraná na Ústave lesných zdrojov a informatiky (Národnom lesníckom centre Zvolen). Na tvorbe obsahovej náplne niektorých sekcií sa podieľajú aj Lesy SR, š.p. Banská Bystrica (www.lesy.sk), najmä ich Lesnícke a drevárske múzeum a ŠL TANAP.

Stručná charakteristika portálu

Prvotný koncept forestportálu, ako platformy pre zdieľanie informácií, počítal aj s vytvorením plnohodnotného redakčného systému na čele s redakčnou radou. V roku 2008 tak vznikla prvá verzia portálu založená na CMS systéme firmy Oracle. Po krátkom pokuse s implementáciou redakčného systému Joomla došlo, po roku a pol od vzniku portálu, k zmene dizajnu a celkovému rozšíreniu portálu do súčasnej podoby. S ohľadom na množstvo prispievateľov sa opustila myšlienka tvorby redakčného systému a forestportál dostal jednoduchý HTML layout. Stránky boli priebežne rozširované o rôzne služby pre návštevníkov, napr. RSS zdroj obsahujúci prehľad aktualít publikovaných na portáli, prehľad aktuálnych čísiel odborných publikácií, alebo o doplnky tretích strán - Google Maps, Youtube videá, panoramatické zábery, fotogalérie, ktoré úspešne oživujú miestami statický a opticky menej príťažlivý obsah.



Obrázok 1: Ukážka úvodnej stránky pôvodnej a aktuálnej verzie forestportálu.

Portál je koncipovaný ako otvorený systém, t.j. nemá striktné obmedzený počet sekcií, resp. podsekcí, ani obsah, ktorý je daný skôr charakterom, kvalitou a množstvom príspevkov, resp. špecifických požiadaviek jednotlivých tém. Prispievateľmi portálu sa teda môžu stať nielen inštitúcie, ale aj jednotlivci, či už z radov odbornej alebo laickej verejnosti.

Portál je tematicky rozdelený do 5 hlavných sekcií:

1. Lesné hospodárstvo
2. Les na voľný čas
3. Les a rozvoj vidieka
4. Les ako zdroj poznania
5. Odborná sekcia

Okrem týchto sekcií portál obsahuje ďalšie významné špecificky zamerané obsahové časti ako napr. :

- mapy a informácie o lesoch vrátane odkazu na mapový server NLC
- 3D vizualizáciu lesníckeho skanzenu vo Vydrove
- galériu „Čudesné stromy“
- pravidelne aktualizovanú sekciu Akcie
- výber najzaujímavejších tém
- prehľad odborných periodík
- knižnicu publikácií a dokumentov.

V sekcii *Novinky* sú v chronologickom poradí pravidelne uverejňované stručné informácie o práve prebiehajúcich akciách, ako aj stručná charakteristika a odkazy na nové materiály podľa jednotlivých sekcií.

Veľmi populárna je sekcia *Najzaujímavejšie témy*, ktorá obsahuje výber najpopulárnejších tém rozpracovaných na portáli. Za zmienku určite stojí Atlas drevín s obrazovou a popisnou časťou, venovaný drevinám rastúcim na Slovensku, obsiahly dokument Lesné spoločenstvá, ktorý obsahuje prehľadné charakteristiky základných ekologických typov lesov Slovenska a Ekologická mriežka, ktorá popisuje skupiny lesných typov, ich podskupiny a geografické varianty používané v lesníckom plánovaní a je doplnená o fotogalériu. Žiaľ, nedostatok finančných prostriedkov neumožňuje finalizáciu a ďalší rozvoj týchto sekcií. U laickej verejnosti sú obľúbené sekcie Náučné chodníky, Chov koní na Muráni či Významné lesnícke miesta. Sekcia tiež poskytuje prístup k Súhrnným informáciám o stave lesov SR (aktualizované raz ročne) a ukážkam satelitných snímok, vyhodnocujúcich zmeny stavu lesa a postup rozpadu smrečín v horských oblastiach Slovenska.

Grafické riešenie portálu

Jednotlivé sekcie a obsahové časti portálu sú pre jednoduchosť navigácie a prezerania odlíšené farebne. Farebné rozlíšenie blokových častí portálu je user-friendly riešením, ktoré značne zvyšuje jeho prehľadnosť, prehľadací komfort, efektívnosť vyhľadávania informácií (“vždy viete kde sa práve nachádzate” a vždy sa viete jednoducho vrátiť na pôvodnú, resp. východiskovú stránku) a navigáciu v rámci stránky. Zároveň sa jedná o veľmi jednoduché, plne funkčné a elegantné riešenie blízke všetkým vekovým skupinám užívateľov portálu. Jednoduchosť a priateľnosť riešenia je vysoko oceňovaná najmä staršími užívateľmi, ktorí nemajú pocit, že s každým následným odklikom sa nenávratne strácajú v zložitej štruktúre webu. Farby sú jedinečným vodítkom a tiež nezanedbateľná je ich estetická hodnota a príspevok k celkovému vnímaniu podávaných informácií, ktoré sú často vysoko odborné a technické. Farebné a grafické riešenie portálu je dobrým príkladom toho, ako pútavou formou priblížiť širokej verejnosti problematiku jednotlivých odvetví národného hospodárstva.

Hlavné sekcie portálu

Sekcia **Lesné hospodárstvo** je koncipovaná s dôrazom na potreby širokej lesníckej verejnosti a čiastočne aj ochrany prírody. Jej záber je pomerne široký. Venuje sa otázkam lesníckej politiky a legislatívy, informáciám o lesoch, ekonomickým aspektom LH, hospodárskej úprave a mapovaniu lesov, ekológii a monitoringu lesov, ochrane lesa a poľovníctvu, väzbám medzi LH a ochranou prírody. Obsahuje tiež podsekcie zamerané na vedu a výskum, organizácie a registre LH. Hlavnými užívateľmi sekcie sú zamestnanci LH, študenti univerzít a vysokých škôl, verejná správa a široká verejnosť.

Sekcia **Les na voľný čas** je obsahovo zameraná na širokú verejnosť a rekreačno-poznávacie aktivity v lese. Sekcia poskytuje cenné informácie a tipy na voľný čas a zaujímavosti z našich lesov. Veľmi populárne sú podsekcie Turistika a Nebezpečenstvá číhajúce v lesoch. Podľa štatistických

prehľadov o návštevnosti je práve posledne menovaná sekcia najviac vyhľadávanou z celého portálu (jedovaté rastliny, svalovec, jedovaté huby). Sekcia je spracovaná širokej verejnosti prístupnou formou s veľkým množstvom máp a obrazovej dokumentácie.

Sekcia **Les a rozvoj vidieka** bola pôvodne zamýšľaná ako informačná platforma pre komunity žijúce v podhorských a horských oblastiach s vysokým zastúpením lesov, kde les a aktivity na les naviazané sú často dôležitým zdrojom obživy a surovinovým zázemím. Zatiaľ sa túto predstavu nepodarilo naplniť a tak sekcia v súčasnosti poskytuje informácie o podporách a dotáciách na rozvoj vidieka a využívaní lesnej biomasy pre energetické účely.

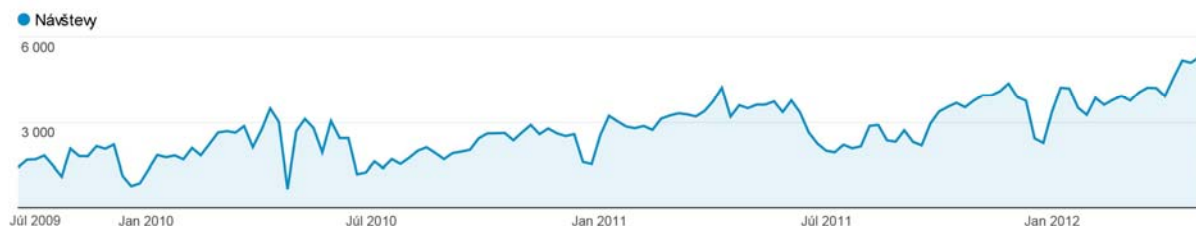
Sekcia **Les ako zdroj poznania** náučným spôsobom približuje les ako živú komunitu existujúcu v harmónii so všetkými jej živými a neživými zložkami. Jedná sa o rozsiahlu sekciu, ktorej cieľom je verejnosti prístupnou formou sprístupniť základné informácie o lesoch a ich rastlinných a živočíšnych spoločenstvách (biodiverzite), ich vývoji a zmenách, štruktúre, dopade klimatických zmien na stav a stabilitu lesných spoločenstiev a pod. Sekcia tiež približuje verejnosti základné činnosti v lese a tradičné remeslá naviazané na les. Podsekcia Les ako priestor na vzdelávanie približuje verejnosti lesnícky skanzen vo Vydrove a poskytuje online slovníky tematicky naviazané na les a lesné hospodárstvo.

Odborná sekcia je sekcia účelovo budovaná pre potreby lesníckej praxe. Sekcia a informácie v nej obsiahnuté slúži najmä vyhotovovateľom plánov starostlivosti o les, vlastníkom lesov, odborným lesným hospodárom a pracovníkom štátnej správy lesného hospodárstva. Sekcia tiež poskytuje pravidelne aktualizované údaje z lesníckeho trhového informačného systému (vývoj priemerných cien sortimentov a dodávok surového dreva podľa jednotlivých štvrťrokov, vývoj cien a situácia na trhu s drevom, analýza vývoja priemerných cien lesného reprodukčného materiálu, dovoz a vývoz dreva).

Štatistiky a vývoj návštevnosti

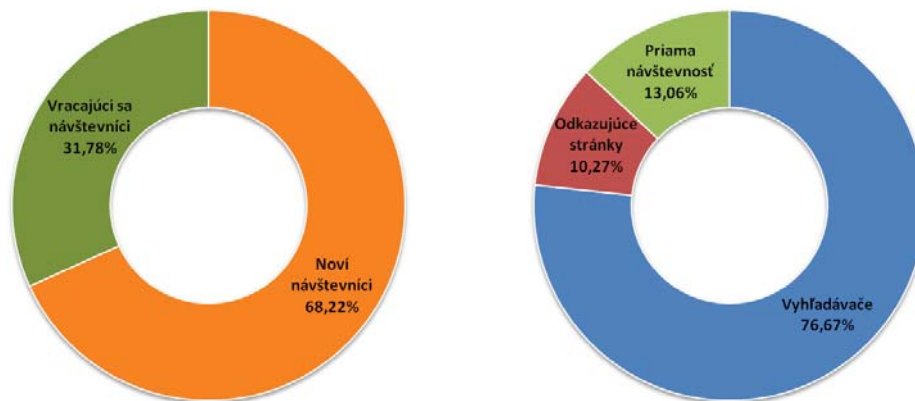
Štatistiky o návštevnosti portálu sa začali evidovať v júli 2009. Vďaka dlhodobej štatistickej evidencii pomocou služby Google Analytics je možné sledovať trendy a vývoj rôznych aspektov návštevnosti a prispôsobiť rozvoj portálu tak aby čo najviac vyhovoval čo najširšiemu spektru návštevníkov.

Jedným z hlavných štatistických ukazovateľov je počet zobrazených stránok. Po vylúčení rôznych vyhľadávacích robotov, ktorých úlohou je prechádzať internet, hľadať zmeny obsahu a indexovať obsah pre potreby vyhľadávania, sa prejaví vývoj reálnej návštevnosti „živých“ návštevníkov.



Obrázok 2: Vývoj návštevnosti od začiatku vedenia štatistík.

Správnym usporiadaním štatistických údajov je možné zistiť viacero údajov vypovedajúcich o správaní a zvykoch návštevníkov. Zaujímavým pomocným štatistickým údajom môže byť v niektorých situáciách pomer nových a vracajúcich sa návštevníkov, alebo prehľad lokalít odkiaľ návštevníci vstupujú na portál.



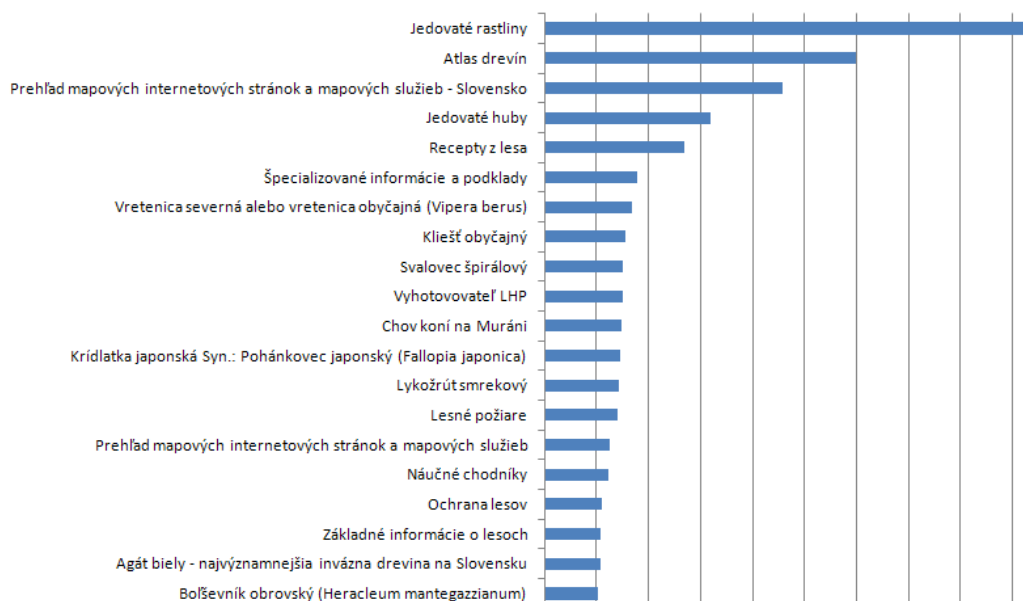
Obrázok 3: Štatistiky nových a starých návštevníkov - prehľad odkiaľ návštevníci na stránky vstupujú.

Pomer nových a starých návštevníkov môže byť mierne zavádzajúci, niektorí návštevníci majú u poskytovateľa internetového pripojenia dynamické pridelovanie IP adresy čo sa môže v štatistike prejavovať vo zväčšenom percente nových návštevníkov.

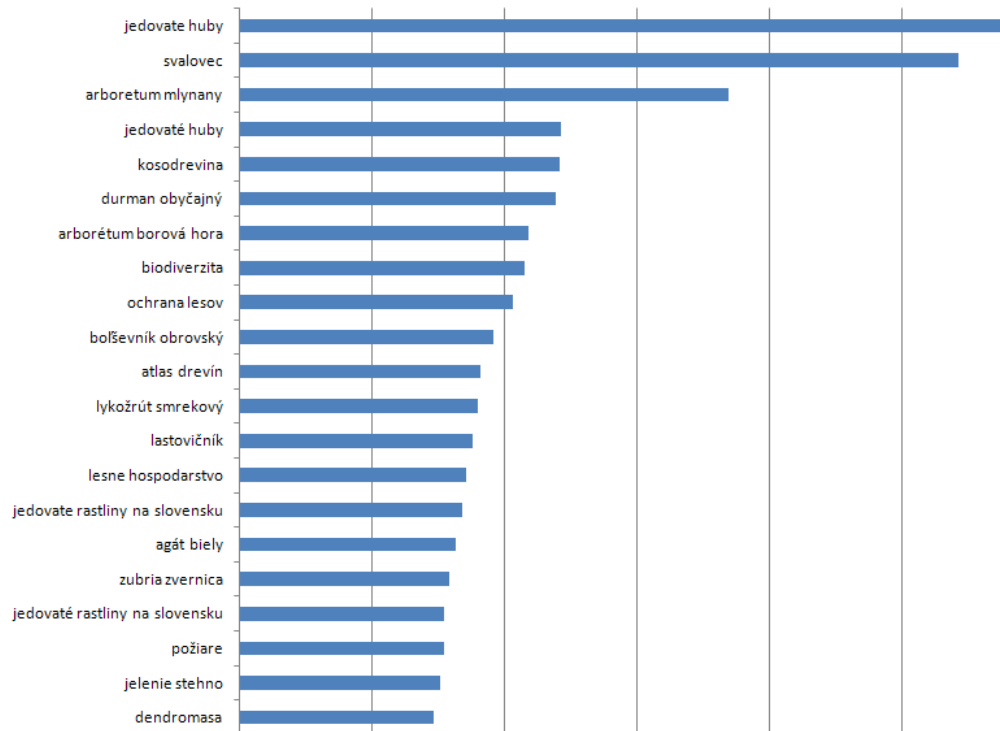
Tri štvrtiny návštevníkov vstupujú na portál za pomoci vyhľadávacích stránok, zvyšnú štvrtinu si delia návštevníci, ktorí vstupujú na portál priamo alebo za pomoci odkazov na iných internetových stránkach.

Návštevníci vstupujúci na portál cez vyhľadávače sú nahodní a ich počet sa bude zvyšovať úmerne počtu uverejnených článkov a zaujímavostí. Pravidelní návštevníci, ktorí už stránku poznajú, sa budú na ňu vracat častejšie len v prípade poskytovania permanentne aktualizovaných služieb (pravidelné spravodajstvo o stave lesných ciest a chodníkov, fenologické fázy lesa, výskyt kliešťov v lesoch a príslušných územiach, permanentná videokamera a pod.).

K ďalším dôležitým štatistickým ukazovateľom patrí prehľad návštevnosti jednotlivých stránok, z ktorého je možné vyčítať hlavné záujmové oblasti návštevníkov vstupujúcich na portál či už priamo alebo za pomoci vyhľadávacích služieb.



Obrázok 4: Prehľad najnavštevovanejších stránok a tém na ktoré sa návštevníci dostávajú priamo alebo za pomoci vyhľadávacích služieb.



Obrázok 5: Prehľad najčastejšie vyhľadávaných výrazov, ktoré návštevníkov nasmerovali na niektorý článok forestportálu.

Záver

Ďalší rozvoj portálu naráža na nedostatok finančných prostriedkov, občas malý záujem zo strany zriaďovateľa a obmedzené personálne možnosti prevádzkovateľa portálu. Do budúcnosti by bolo potrebné zamerať sa na poskytovanie permanentne aktualizovaných služieb a kvalitné spravodajstvo o všetkých významných udalostiach v sektore lesníctva a jeho štátnych a neštátnych subjektoch. Dôležitá je tiež propagácia možnosti využitia portálu pre potreby neštátnych vlastníkov lesov a verejnosti (napr. rekreačné využitie lesov).

Informačný systém prevencie závažných priemyselných havárií

Margita Galková, Jozef Vengrin
Slovenská agentúra životného prostredia, Banská Bystrica

Úvod

Informačný systém prevencie závažných priemyselných havárií (IS PZPH) bol zriadený ako jeden z prostriedkov zameraných na podporu komplexného programu prevencie uvedeného v Slovenskej republike do praxe zákonom č. 261/2002 Z. z. o prevencii závažných priemyselných havárií v znení neskorších predpisov.

Jeho úlohou je okrem zabezpečenia informačných tokov medzi účastníkmi procesu (štátna správa a prevádzkovatelia) a sprístupnenia komplexného súboru informácií pre výkon štátnej správy aj zhromažďovanie údajov a vytvorenie funkčnej a komplexnej databázy za celé Slovensko. Táto slúži pre spracovanie informácií vo vzťahu k Európskej únii, JRC v Ispre ale aj pre vypracovanie prognóz a koncepcií na zlepšenie životného prostredia.

Príspevok bude zameraný predovšetkým na modulárny systém pre verejnosť, ktorý bol v minulom roku prebudovaný a je postavený na moderných internetových technológiách. Atraktívnou formou sprístupňuje informácie dotknutej verejnosti (verejnosť ohrozená závažnou priemyselnou haváriou), ale aj verejnosti v širšom slova zmysle o zariadeniach a činnostiach v podnikoch, ktoré sú rizikové, o chemických látkach, ktoré sú príčinou závažných havárií, o citlivých bodoch – dôležitých verejných budovách, ktoré vyžadujú osobitný prístup z hľadiska zraniteľnosti závažnou priemyselnou haváriou, ale aj kontrolách o dodržiavaní predpísaných opatrení vykonaných kontrolnými orgánmi na zamedzenie vzniku rizikových situácií.

Vstup do IS PZPH

Vstupnou bránou IS PZPH je internetová URL adresa www.enviroportal.sk.

Z ponuky hlavného menu „Informačné a monitorovacie systémy ŽP – Informačné systémy – IS Prevencia závažných priemyselných havárií“ tejto domovskej stránky sa dá vstúpiť do dvoch samostatných funkčných rozhraní. Rozhranie určené pre laickú a odbornú verejnosť (*rozhranie pre verejnosť*), zabezpečuje prezentáciu niektorých údajov databázy systému v zmysle nariadenia § 6 odseku 3 zákona o slobode informácií. Rozhranie určené pre registrovaných užívateľov štátnej a verejnej správy (*autorizovaný klient*), umožňuje užívateľom aktívnu správu základných registrov informačného systému a prácu s webovou mapovou aplikáciou (*mapovým klientom*), pomocou ktorej sa vykonáva správa geodatabázy.

Štruktúra IS PZPH

IS PZPH pozostáva z nasledovných hlavných registrov (modulov):

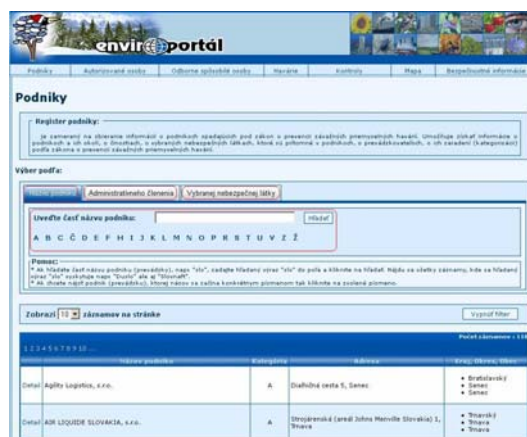
- Register **"Podniky"** je zameraný na zbieranie informácií o podnikoch spadajúcich pod zákon č. 261/2002 Z.z.

- Register "**Odborne spôsobilé osoby a autorizované osoby**" zoskupuje údaje o havarijných technikoch, špecialistoch na prevenciu ZPH a autorizovaných osobách.
- Register "**Havárie**" sleduje zistené skutočnosti o závažných priemyselných haváriách s prepojením na informácie registra "Podniky". Zahŕňa dokumenty a formuláre ako: oznámenie o vzniku závažnej priemyselnej havárie, správu o príčinách a následkoch ZPH, komplexnú správu o vyšetrovaní príčin a následkov ZPH.
- Register "**Kontroly**" zbiera informácie z kontrol v podnikoch spadajúcich pod zákon vykonávaných Slovenskou inšpekciou životného prostredia.
- Modul "**Webová mapa**" zahŕňa priestorové informácie o podnikoch a ich okolí spracované pomocou mapového klienta.
- Register "**Bezpečnostné informácie**" zoskupuje informácie pre verejnosť, ktorá môže byť dotknutá závažnou priemyselnou haváriou.

Popis jednotlivých registrov

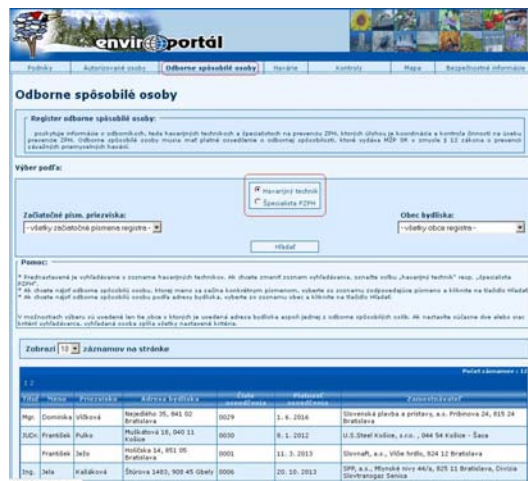
Register "Podniky"

Umožňuje autorizovanej osobe získať detailné informácie o podniku a jeho okolí, o činnostiach, o vybraných nebezpečných látkach, ktoré sú prítomné v podnikoch, o prevádzkovateľovi – štatutárnom orgáne, o jeho zaradení (kategorizácii) podľa zákona o prevencii havárií. Podniky a informácie o nich sa zobrazujú ako zoznamy v tabuľkovej podobe. Zabezpečená je funkcionálna rýchleho filtrovania podľa začiatočného písmena názvu podniku a tvorba zoznamu podnikov definovaním atribútových podmienok, ako je kategória podniku, štatistická klasifikácia ekonomických činností, vybraná nebezpečná látka, územné členenie, či pôsobnosť príslušného KÚ ŽP a OÚ ŽP. Všetky informácie o podniku, resp. výbery na základe zvoleného atribútu pre filtrovanie údajov je možné uložiť a vytlačiť.



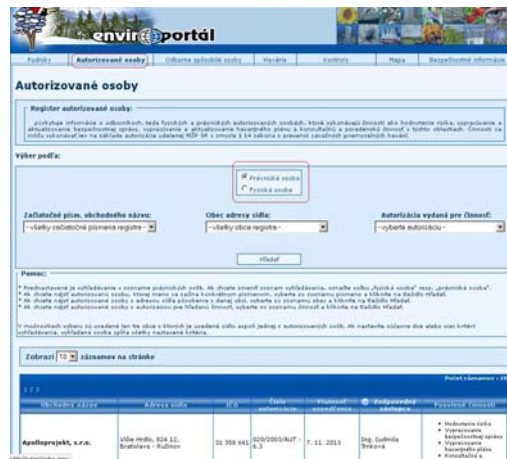
Register "Odborne spôsobilé osoby"

Poskytuje informácie o odborníkoch, ktorých úlohou je koordinácia a kontrola činností na úseku prevencie ZPH. Obvykle v podniku pôsobia ako havarijní technici, resp. špecialisti na prevenciu ZPH. Odborne spôsobilé osoby musia mať platné osvedčenie o odbornej spôsobilosti, ktoré vydáva MŽP SR. Pozostáva zo zoznamu havarijných technikov a špecialistov na PZPH.



Register "Autorizované osoby"

Poskytuje informácie o odborníkoch, teda fyzických a právnických autorizovaných osobách, ktoré vykonávajú činnosti ako hodnotenie rizika, vypracúvanie a aktualizovanie bezpečnostnej správy, vypracúvanie a aktualizovanie havarijného plánu a konzultačnú a poradenskú činnosť v týchto oblastiach pre iného prevádzkovateľa. Činnosti sa môžu vykonávať len na základe autorizácie udelennej MŽP SR v zmysle zákona o prevencii havárií. Register je rozdelený do dvoch samostatných formulárov, v ktorých sú uvedené zoznamy právnických a fyzických osôb.



Register "Havárie"

Má dve základné položky:

- **Zoznam oznámených havárií** umožňuje interaktívne vyhľadanie podniku a rýchle prezeranie údajov o vzniknutej ZPH. Vďaka prepojeniu na modul podniky, môže autorizovaný klient získať tiež základné údaje o podniku usporiadané v tabuľkovej podobe, resp. pomocou vnorenej tabuľky získať zoznam ZPH v danom podniku.
- **Oznámenie závažnej priemyselnej havárie** obsahuje oznamovací formulár pre zápis ZPH. Vkladanie údajov o vzniku ZPH a úprava existujúcich údajov je povolená len oprávneným osobám t. j. MŽP SR. Formulár bol vytváraný s ohľadom na požiadavky podávania správ Európskej úнии a JRC v Ispre.

Podnik	Dátum vzniku havárie	Príčina havárie	Prírodné podmienky	Prírodné podmienky	Prírodné podmienky	Prírodné podmienky
CHRETEL, a.s. Slovakia	Začiatok: 20. 8. 2011 Koniec: 23. 8. 2011 15:22:00	Výbuch v rýchlou zmenou skupenstva	20% ročná domalohy, ferul, 45% ročná NaOH	0	0	size 35000 K + ani škoda na majetku nepretržite kontinuu pre ZPH
DUKLO, a.s.	Začiatok: 18. 7. 2009 Koniec: 18. 7. 2009 18:44:00	Únik plynu z následným vybuchom z nekontrolovateľnou expanziou reaktivu - expanziou horenie	vodík, zemný plyn (metán)	0	5	12 mil. Eur
Slavenská elektrárna, a.s. Elektrárne Vajanský náhon	Začiatok: 14. 6. 2009 Koniec: 14. 6. 2009 21:51:00	Požiar v výrobného zariadenia za prítomnosti ropného benzínu/masla/turbinového oleja	maselí turbinový olej	0	0	size 2 987402,70 K (škoda prenechala hranicu pre závažnosť z pohľadu škody ako ZPH)
U. H. Meel Koliba, s.r.o.	Začiatok: 18. 11. 2006 Koniec: 18. 11. 2006 6:42:00	Únik vysokotepelného plynu do ovzdušia	vysokepotný plyn	0	0	škoda, z dôvodu zloženia ZPH - nebola vyhodnotená ako ZPH
Havária chemická závesy, a.s. v konkrece	Začiatok: 16. 10. 2005 Koniec: 5. 2005 16:30:00	Výbuch z následný požiar	etylenoksidový	0	5	355 175 K

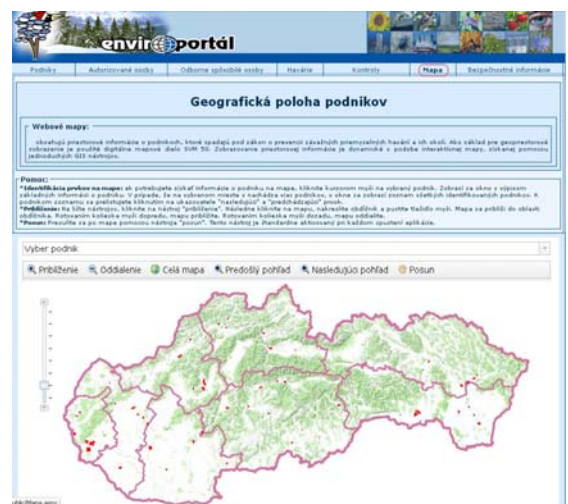
Register "Kontroly"

Register obsahuje informácie z kontrol v podnikoch spadajúcich pod zákon o prevencii havárií. Správcou obsahu tohto registra je SIŽP, ktorá vykonáva štátny dozor na úseku prevencie ZPH. Organizuje kontroly vykonávané koordinovaným spôsobom tzv. koordinované kontroly a spracúva súhrnnú správu za príslušné roky. Zisťuje, ako si prevádzkovatelia plnia povinnosti ustanovené zákonom o prevencii havárií. Obsahuje súhrnnú správu a formuláre z vykonaných kontrol v podnikoch spadajúcich pod zákon o prevencii havárií.

Podnik	Plán kontrol	Prírodné podmienky	Prírodné podmienky	Prírodné podmienky
Stabufal	2012 plan_kontrol_2012.rtf	95	07.03.2012	
Stabufal	2011 plan_kontrol_2011.rtf	100	09.05.2011	
Stabufal	2010 plan_kontrol_2010.rtf	137	26.02.2010	
Stabufal	2009 plan_kontrol_2009.rtf	111	03.02.2009	
Stabufal	2008 plan_kontrol_2008.rtf	136	30.01.2008	
Stabufal	2007 plan_kontrol_2007.rtf	149	09.01.2007	
Stabufal	2006 plan_kontrol_2006.rtf	112	06.04.2006	
Stabufal	2005 plan_kontrol_2005.rtf	84	06.04.2006	

Modul "Webová mapa"

Ide o priestorové informácie, ktoré sú spracovávané pomocou mapového klienta pre dve samostatne funkčné rozhrania IS PZPH (verejný, autorizovaný klient). Ako základ pre geopriestorové zobrazenie je použité digitálne mapové dielo SVM 50. Prehľadnou formou zobrazuje priestorové informácie o podniku a jeho okolí v mierkových úrovniach 1 : 50 000 a 1:2 000. Detailné zobrazovanie údajov v mierkovej úrovni 1:2 000 je k dispozícii len pre rozhranie autorizovaný klient. Zobrazenie priestorovej informácie je dynamické v podobe interaktívnej mapy, získanej pomocou jednoduchých GIS nástrojov, ktoré umožňujú identifikáciu prvkov, priblíženie, oddialenie a posun mapy, predchádzajúce a nasledujúce zobrazenie mapy a tiež návrat na základnú mierkovú úroveň. Autorizovaný vstup poskytuje širšie možnosti zobrazenia a triedenia údajov cez atribútové vyhľadávanie. V obidvoch rozhraniach je možné získať informácie o prvku „podnik“ formou atribútovej tabuľky. Podrobnejšie informácie o prvku „podnik“ sú dostupné v jednotlivých registroch IS PZPH.



Register "Bezpečnostné informácie"

Zahŕňa informácie pre verejnosť, ktoré si môže užívateľ kedykoľvek uložiť a vytlačiť. Prevádzkovatelia podnikov v zmysle § 22 zákona o prevencii závažných priemyselných havárií, majú povinnosť tieto informácie poskytovať.

Bezpečnostné informácie pre dotknutú verejnosť

Register bezpečnostných informácií:
zahrňuje informácie pre verejnosť, ktoré môžu byť dôležitú závažnou priemyselnou haváriou. Prevádzkovatelia podnikov v zmysle § 22 zákona o prevencii závažných priemyselných havárií, majú povinnosť tieto informácie poskytovať.

Prílohy:
* v zmysle § 22 Zákona č. 244/2002 Z.z. o prevencii závažných priemyselných havárií (ZPH) a v zmysle a doplnení materských zákonov, v zmysle materských zákonov, je ekonomická spoločnosť podnik, ktorá môže uplatniť ZPH, ak chce poskytovať informácie verejnosti, ktoré môžu byť ZPH dôležité.

Podnik	Krajina	Okres	Mesto	Ulica	Číslo
BIROCEL, s.s.	A	Prešovský	Vranov nad Topľou		14000000
CHENKO, s.s. Slovakia	B	Košický	Michalovce		14000000
CME, s.r.o.	B	Barokobystrický	Zarnovica		14000000
DIAKOL STRÁŽSKÉ, s.r.o.	B	Košický	Michalovce		14000000
DSV Slovakia, s.r.o.	B	Bratislavský	Senec		14000000
DURLO, s.s.	B	Nitriansky	Sata		14000000

Záver

IS PZPH je rozšíriteľným systémom, ktorý je postavený na moderných internetových technológiách. Predpokladá sa jeho neustály vývoj so zmenami novoprijatej legislatívy, ako aj reakciou na požiadavky užívateľov. Spomínané registre informačného systému sú neustále dopĺňané aktuálnymi údajmi, čím je zabezpečený živý plne fungujúci informačný systém. Cieľom ďalšieho obdobia je dobudovať IS PZPH, podobne i čiastkové informačné systémy tak, aby postupne vytvorili homogénny previazaný celok.

Hodnotenie webov národných parkov Slovenska

Lubomír Repiský, Juraj Švajda
UMB, Banská Bystrica

Rýchly technický rozvoj pozorujeme vo všetkých sektoroch a oblastiach, nie je tomu inak ani v oblasti manažmentu chránených území, kam prináša mnohé nové riešenia. Použitie technológií je v chránených územiach zrejme najmä pri zbere a manažmente údajov a poskytovaní informácií pre návštevníkov. Využili sme príležitosť v rámci predmetu manažment chránených území (manažment údajov a informácií je jednou z dôležitých oblastí) demonštrovať práve na tomto príklade možné praktické využitie predmetu ako aj nový problémovo a projektovo-orientovaný prístup vo výučbe.

Krátkej analýze sme podrobili webové stránky deviatich slovenských národných parkov a porovnali sme ich s vybranými stránkami troch národných parkov okolitých krajín (Rakúsko, Poľsko a Česká republika). Na hodnotenie sme použili celkovo 14 kritérií (išlo najmä o hodnotenie z hľadiska obsahu, funkcionality ale aj dizajnu). Podobná štúdia prebiehala v roku 2005 v Rakúsku. Na Slovensku bol ešte v roku 2002 spracovaný návrh jednotného obsahu web stránok národných parkov, žiaľ do dnešného dňa sa nenaplnil.

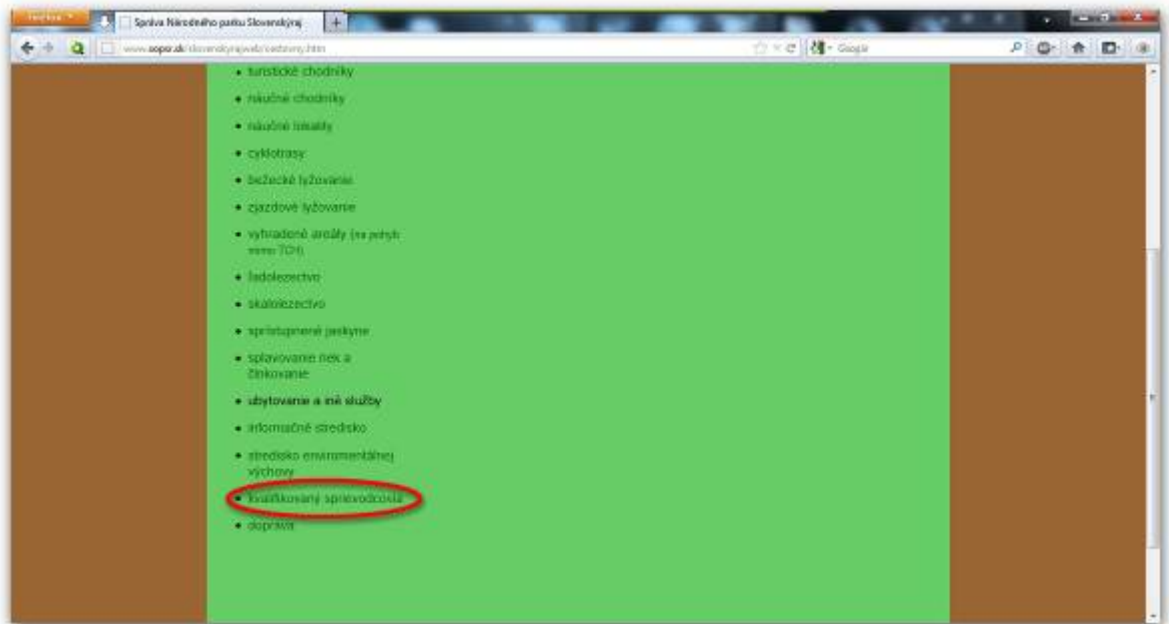
Z výsledkov nášho hodnotenia vyplýva, že kvalita webových stránok je skôr nízka. Alarmujúca je aj nejednotnosť domén, čo signalizuje nezáujem budovať jednotný pozitívny imidž a korporátnu identitu ochrany prírody. Rovnako aj ostatné kritériá, nás v stredo európskom priestore zaraďujú na posledné priečky. Nedostatkom je najmä slabá prezentácia loga a značky chráneného územia, absentujúce prepojenie na miestne produkty a služby, zastaralé informačné, interpretačné a vzdelávacie aktivity. Chýba tiež prepojenie na región, partnerstvá a proaktívne metódy vo vzťahu k návštevníkom územia. Podľa viacerých oslovených odborníkov na web stránky by tieto nemali byť písané len ako graficky upravený dobrý referát, ale z hľadiska obsahu je pre návštevníkov zaujímavá akákoľvek pridaná hodnota webu – najmä živé údaje (online kamery, meteorológia,...). Rovnako sa v zahraničí viac sleduje spôsob sprostredkovania informácií hendikepovaným návštevníkom (napr. slabozrakým) ako aj zaradenie virtuálnych prehliadok pre tých, ktorí sa do určitých častí národného parku nemôžu dostať. Špecialisti upozorňujú, že dôležitejší ako dizajn stránky je najmä jej použiteľnosť (schopnosť rýchlo vyhľadať požadovanú informáciu napr. o vyhradených trasách alebo uzáveroch turistických chodníkov). V súčasnosti sa upúšťa od niektorých ponúk webov (napr. kniha návštev alebo fórum), keďže je problém komunitu vybudovať a udržiavať. Nové trendy teda kladú väčší dôraz na interaktivitu cez sociálne siete, zobraziteľnosť v mobile, vhodnú animáciu a pod.

Naša krátka analýza nebola vyčerpávajúca, skôr mala za cieľ upozorniť na hlavné nedostatky a rezervy, ktorých odstránením možno zlepšiť kvalitu web stránok. Nižšie uvádzame zopár konkrétnych príkladov.

Tabuľka 1: Príklad hodnotenia web stránky NP Malá Fatra na základe stanovených kritérií

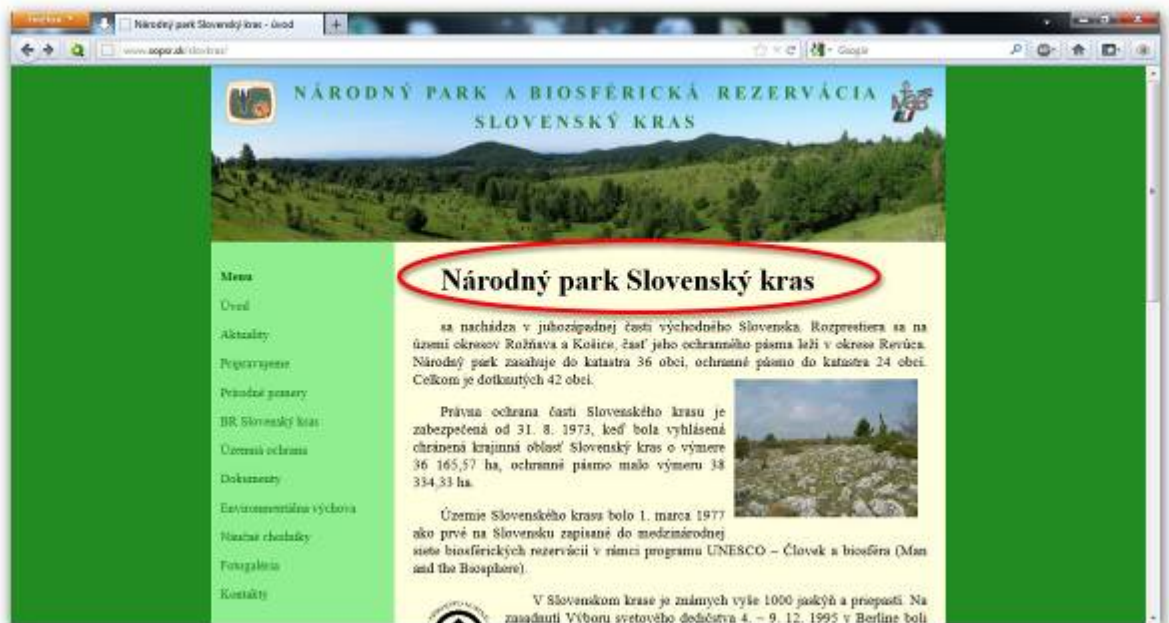
URL	Kontakt	Príroda a krajina	Podujatia a programy	Aktuality	Novinky	Turistické informácie, hotely	Výskum	Fotogaléria	Materiály na stiahnutie	Noviny	E-shop	Viacjazyčnosť	Animácie	Mapa stránky
www.npmalafatra.sk	+	+	+	+	+	+	-	-	+	-	-	-	-	+

Vo viacerých stránkach sa nachádzali pravopisné chyby a takým príkladom je NP Slovenský raj.



Obr. 1: Webová stránka NP Slovenský raj

Hlavná stránka NP Slovenský kras začína textom o vzniku národného parku a legislatívnom vyhlásení územia, čo považujeme za nevhodný obsah pre návštevníka, ktorý by mal byť nahradený napríklad aktualitami.



Obr. 2: Webová stránka NP Slovenský kras

Na niektorých stránkach bol veľký interval pridávaných aktualít - v tomto prípade stránka NP Pieniny - medzi jednotlivými aktualitami je jeden rok.



Obr. 3: Webová stránka NP Pieniny

Uvádzame aj dve najvyššie hodnotené webové stránky národných parkov Šumava (ČR) a Hohen Tauern (Rakúsko), ktoré sú ukážkou, ako by mali webové stránky vyzerat', či už po dizajnovej alebo obsahovej stránke.



search

FONTSIZE bigger smaller reset

Nationalpark Hohe Tauern

NATURE | ADVENTURE | INFORMATION | FAQ

EVENTS

<< April 2012 >>

MO	TU	WE	TH	FR	SA	SU
						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						

14.04.2012
Von Hainbichl nach Neukirchen

16.04.2012
Eröffnung Sonderausstellung
"Alpenkap Steinbock"

18.04.2012
Seminar: Auf der Suche nach dem
Bergwölch - die Anspalten der Hohen
Tauern

HOME

**HOLIDAYS IN THE NATIONAL
PARK**

PICTURE ARCHIVE

SHOP

CONTACT

FIND US ON

You are here [Home](#)

The largest nature reserve of the Alps ...

A wild, primeval landscape and a landscape cultivated by mountain farmers.

These are the two faces of the Hohe Tauern National Park. The nature reserve encompasses sweeping, primeval Alpine landscapes, such as glaciers, rock faces and turf, as well as mountain pasture landscapes which have been carefully and painstakingly cultivated for centuries.

The Hohe Tauern National Park was established in 1981 and is therefore Austria's first

Obr. 4 – 5: Webové stránky zahraničných národných parkov – Šumava a Hohe Tauern

Enviroportál - informačný portál o životnom prostredí

Petra Horváthová

Slovenská agentúra životného prostredia, Banská Bystrica

Enviroportál tvorí základnú platformu na publikovanie výstupov z informačných systémov, poskytuje autorizované a overené informácie o životnom prostredí na Slovensku i za jeho hranicami, užívateľom slúži na jednotný prístup k informáciám poskytovaným v oblasti životného prostredia. Zároveň je prienikom k informáciám o životnom prostredí uloženým v databázach odborných organizácií nielen Ministerstva životného prostredia SR. Poskytované informácie vo veľkej miere prispievajú k zvyšovaniu environmentálneho povedomia obyvateľstva.

Enviroportál bol sprístupnený užívateľom v roku 2004. Jeho prevádzkovateľom sa stala Slovenská agentúra životného prostredia.

Z dôvodu zvyšovania nárokov na publikovanie a sprístupňovanie informácií, portál prešiel v roku 2011 kompletnou informačnou, grafickou a technickou prestavbou. Jej cieľom bolo poskytnúť komfortnejší prístup užívateľov k požadovaným informáciám a to dvomi spôsobmi:

- podľa typu subjektu/užívateľa (Agendy) a
- podľa typu požadovanej informácie.

Úlohou záložky Agendy je poskytnúť občanovi, podnikateľovi a verejnej správe ciele informácie, konkrétne odpovedať na ich potreby, požiadavky, práva a povinnosti vyplývajúce z právnych predpisov platných v SR.

Postrehy, názory na zmenu a námety na ďalší vývoj Enviroportálu vyjadrili jeho návštevníci prostredníctvom online dotazníka, ktorého výsledky budú vyhodnotené na konferencii.

Prezentácia sa bude bližšie venovať zmenám obsahovej štruktúry, navigačného systému a technickej základne. Zároveň predstaví novú filozofiu portálu a prinesie výhľad na jeho ďalší možný rozvoj.

Centrum excelentnosti pre integrovaný výskum geosféry Zeme - ciele a zámery výskumu pracovísk SAV a TU vo Zvolene

*Juraj Bebej, Pavel Husa
Technická univerzita vo Zvolene*

Abstrakt

Príspevok pojednáva o základných cieľoch a aktivitách projektu „Centra excelentnosti pre integrovaný výskum geosféry Zeme“ – s dôrazom na aktivity TU vo Zvolene ako partnerskej organizácie

This paper deals with main aims and activities of the projekt „The Centre for Integrated Study of the Earth Geosphere“ – in respect of activities of Technical University in Zvolene as Partner 2 of established Consortium.

Úvod

V roku 2010 bola uzavretá zmluva medzi Ministerstvom školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky (poskytovateľom) a Geologickým ústavom SAV v Bratislave (prijímateľom) na realizáciu aktivít projektu „Centrum excelentnosti pre integrovaný výskum geosféry Zeme“ (ITMS kód projektu: 26220120064) schváleného v rámci výzvy OPVaV – 2009/2.1/03-SORO pre obdobie rokov 09/2010 – 08/2013. Nositeľom projektu je Geologický ústav SAV v Bratislave a partnerskými organizáciami zahrnutými do spomínaného projektu sú Ústav geotechniky SAV so sídlom v Košiciach (Partner 1) a Technická univerzita vo Zvolene (Partner 2).

Okrem tzv. povinných aktivít spomínaného projektu ktorými sú a) zriadenie centra excelentnosti, b) zdefinovanie dlhodobého strategického plánu rozvoja výskumného centra a c) zvýšenia kvality technického vybavenia centra excelentnosti je súčasťou činnosti aj niekoľko samostatných odborných aktivít. Takýmito sú: aktivita 3.1 „Analýza globálnych zmien a ich vplyvu na ekosystémy a biodiverzitu Zeme“, aktivita 3.2 „Výskum dynamických procesov a podmienok formovania zemskej kôry“, aktivita 3.3 „Štúdium biogeochemických procesov a environmentálnych aspektov ochrany baníckej krajiny“ a aktivita 3.4 „Štúdium látkovo-energetických tokov vo vrchnej časti geosféry Zeme“. Do aktivít 3.1 – 3.2 sú zakomponované procesy štúdiá dynamiky kôrových, litosferických a sedimentárnych procesov, ktoré budú analyzované vo svetle globálnych zmien zdokumentovaných v tzv. geologických záznamoch Zeme – s dôrazom a dopadom na evolučné zmeny v biodiverzite, vplyvy krízových a radiačných eventov – s anticipáciou pre súčasnú a budúcu diverzitu života na Zemi. Samostatným okruhom výskumu bude interdisciplinárne štúdium vzájomných interakcií medzi litosférou, hydrosférou, pedosférou a biosférou. Kým v prípade aktivity 3.3 bude štúdium zamerané na spoznávanie procesov vyvolávajúcich negatívne environmentálne vplyvy v banícky pozmenenej krajine (a naopak, určenie postupov ozdravenia/sanácie) takýchto antropogénne ovplyvnených krajinných štruktúr), v rámci aktivity 3.4. pozornosť bude sústredená na analýzu procesov odohrávajúcich sa na rozhraní živej a neživej hmoty – v rámci vrchnej časti oživej zemskej kôry – t.j., pôdy a okolitej hydrosféry a atmosféry. Spomínaná aktivita 3.4. sa realizuje pod gesciou pracovníkov TU vo Zvolene a analýze tejto aktivity je venovaná ďalšia časť tohto príspevku.

Štúdium látkovo-energetických tokov vo vrchnej časti geosféry Zeme

Najvrchnejšia časť geosféry –litosféra, hydrosféra a atmosféra predstavuje prostredie s najdynamickejšími materiálno-energetickými tokmi a najmohutnejšími interakciami medzi živou a neživou hmotou – vrátane človeka. Prebiehajúce globálne a regionálne zmeny vyvolávajú zmeny v látkovo-energetických cykloch, ktoré sa prejavujú v dramatických zmenách exportu/importu živín v pôdach, vo zvýšenom odtoku vody vyvolávajúcim zmeny v záchytoch/uvolňovaní CO₂ v prírodnom a urbánom prostredí.

V súčasnosti síce disponujeme množstvom informácií o vplyve rôznych faktorov na tok prvkov (Buchmann, 2000; Hyvönen et al. 2006; Garcia-Pausas et al., 2008), avšak modelovanie a predikcia zmien jednotlivých komponentov ich cyklu nie sú celkom presná a to kvôli vysokej priestorovej variabilite (Stoyan et al. 2000; Don et al., 2007), dynamike labilných frakcií (Cleveland et al. 2004), často nejednotným názorom na mechanizmy riadiace uvoľňovanie, resp. stabilizáciu týchto prvkov v pôdach.

Jedným z najdiskutovanejších látkových cyklov v poslednom období je cyklus uhlíka a dusíka – v ktorom mimoriadne významnú úlohu zohráva pôda a jej vegetačný pokryv. V oblasti predikcie budúceho vývoja klimatických zmien tvorí vzťah medzi terestriálnym uhlíkovým cyklom a klímou jednu z najväčších neznámych (Dorrepaal et al., 2009). Táto skutočnosť súvisí s tým, že v pôdach, rašelinách a permafroste

je akumulovaných viac uhlíka ako v celej atmosfére), a teda klimatickými zmenami podmienená akcelerácia CO₂ zo zvýšenej respirácie rašelinísk (tvoriacich 1/3 zásobu organického uhlíka viazaného v terestriálnych pôdach) môže vyvolať silne pozitívnu odozvu medzi uhlíkovým cyklom a klimatickou zmenou (Davidson & Janssens, 2006). V tomto cykle významným faktorom sú sezónne zmeny – veď len pri 1% náraste globálnej ročnej teploty sa predpokladá 52 – 60% nárast respirácie v rámci rašelinísk (Dorrepaal et al., 2009). Dôležitým zistením je i fakt, že takýto dramatický nárast respirácie je až cca zo 70 % podmienený hlbšími (podpovrchovými) časťami rašelinísk. V zmysle spomínaných problémov sa zásadnou otázkou stáva riešenie celkovej bilancie rovnice medzi rastlinstvom podmieneným záchyтом uhlíka do pôdy a intenzitou dekompozície organického uhlíka v pôde uvoľňovaného do ovzdušia (Davidson & Janssens, 2006).

Pri riešení vyššie uvedenej otázky mimoriadne významnú úlohu zohrávajú pôdne mikroorganizmy. Predpokladá sa, že mikrobiálne populácie, podieľajúce sa na tomto cykle sú limitované nielen množstvom organických látok, ale aj inými faktormi – napr. alokáciou organického materiálu a abundanciou dekompozítorov. Premena fenolických substrátov, ako napr. lignínu hubami, sa obmedzuje na vrchné horizonty pôd, nakoľko pre enzymatické reakcie je nevyhnutný dostatok kyslíka. Špecializácia dekompozítorov na rozdielne substráty a mikrohabitáty vedie k relatívne dlhšiemu pretrvávaniu všetkých druhov organických substrátov v nepreferovaných pôdnych priestoroch, kde dekompozícia je slabá, alebo kde dochádza často k prerušeniu rozkladu (Ekschmitt et al. 2008). Výskum takýchto biologicky nepreferovaných oblastí, za účelom odhadu potenciálne dlhodobej stabilizácie C či N v pôde, sa javí ako veľmi aktuálny – nakoľko existujú hypotézy o tom, že premena pôdneho organického materiálu hubami bude viesť k vytváraniu odolnejšej frakcie C a naopak labilnejšej frakcie C pri procesoch sprostredkovaných baktériami. Z uvedených dôvodov nie je prekvapujúce, že niektoré práce už v súčasnosti naznačujú možnosti manažmentu pôd hubami na podporu zvýšenej sekvestrácie C v pôde (Bailey et al. 2002).

Zásadný prelom v oblasti látkových tokov v pôdach – s dôrazom na dostupnosť živín – sa objavili v prácach zaoberajúcich sa skúmaním vplyvu pôdneho skeletu (frakcie > 2m) na produkčné vlastnosti pôd. Zistilo sa, že pôdny skelet prispieva tak ku vododržnosti pôd (Gras 1972), ako aj k tvorbe sorpčného komplexu pôd (Munn et al. 1987). Dokázalo sa, že nutričný potenciál pôd s vysokým obsahom skeletu je vo všeobecnosti funkciou intenzity zvetrania skeletu, jeho zrnitosti triedy - a prekvapujúco nekopíruje významne vplyv materskej horniny (Ugolini et al. 1996, Corti et al. 1998). Zistenie, že vzorky skeletnatých pôd, s rôznym obsahom a zložením skeletu podmieňujú vznik kvalitatívne rozdielnych mikrobiálnych spoločenstiev osídľujúcich povrch skeletu môže viesť k prehodnoteniu ekologického významu takýchto pôd – hlavne z pohľadu C cyklu v pôdach. V súčasnosti sa takto stáva zrejším fakt, že veľkosť, zloženie a distribúcia pôdneho skeletu v pôdnych horizontoch, spolu s vodným režimom v pôdach - vrátane teploty pôdy a mechanizmov ríadiacich výmenu a transport tepla v pôde a s jeho okolím (hlavne atmosférou) - sú jedným z určujúcich faktorov diverzity mikrobiálnych spoločenstiev v pôde (Koorevaar et al., 1983). Pôdny skelet vytvára fyzikálne prostredie („reaktor“), ktoré v kombinácii s energetickými tokmi v pôdach podmieňuje vznik rozdielnej štruktúry mikrobiálnych spoločenstiev – v zrovnaní so štruktúrou, ktorá sa vyskytuje v jemnozemi (Certini et al. 2004) – čo má zásadný dopad na C-N cyklus.

Mikrobiálne spoločenstvá na povrchu pôdneho skeletu modifikujú mieru a mechanizmy chemického a fyzikálneho zvetrávania úlomkov hornín v pôdach. Priamo alebo nepriamo indukujú dezintegráciu minerálov, hydratáciu, rozpúšťanie a tvorbu sekundárnych minerálov. Na základe toho vplyvom mikroorganizmov dochádza k syntéze špecifických komplexných zlúčenín zlepšujúcich prístupnosť vybraných živín rastlinám. Kofaktory enzýmov ako Mo, Cu, Zn, Mg, Fe, Cr a Ni uvoľňované pri rozpúšťaní sulfidických a Mg-Fe silikátov, P – z rozpúšťania apatitu zas predstavujú nevyhnutné komponenty pre stavbu DNA, RNA, ADP, ATP a fosfolipidov. Litotrofné organizmy úzko späté s minerálmi takto získavajú energiu potrebnú pre ich metabolizmus, zatiaľ čo heterotrofné organizmy využívajú na svoju existenciu energiu z organického materiálu vytvorených litotrofnými mikroorganizmami – čo v konečnom dôsledku vedie k ďalšej akcelerácii rozpúšťania minerálov a následne k zvýšenej porogenéze, s dopadmi na pórovitosť prostredia, jeho permeabilitu a ďalšie látkovo-energetické toky vyvolané týmito zmenami.

Najdôležitejším energetickým tokom podmieňujúcim ostatné látkové a energetické toky v sústave pôda-ovzdušie-biota je teplota. Teplota, jej distribúcia v pôdnom horizonte, v nadložnej atmosfére a pod. bezprostredne ovplyvňuje všetky biologické procesy v pôde, akými sú napr. klíčenie, rast rastlín, vývoj koreňového systému a aktivita mikroorganizmov v pôdach. Teplotou riadené fyzikálne a chemické procesy v pôdach sú aj samotné procesy zvetrávania, dekompozície organickej hmoty, vzniku mrazových klinov a pod. Teplota pôd a jej distribúcia v pôdnom profile je determinovaná jej transportnými procesmi v pôde, výmennými reakciami medzi pôdou a atmosférou. Pri transporte tepla v pôde rozhodujúce úlohu zohrávajú procesy konvekcie, kondukcie a radiácie (Koorevaar et al., 1983), ktorésú zas bezprostredne

ovplyvnené vlhkosťou pôdy – a teda obsahom vody v pôde. Povrchová teplota zeme a pôdna vlhkosť bezprostredne ovplyvňujú atmosferické pohyby vzdušných hmôt a toky energie na lokálnej a regionálnej úrovniach (Jacobson, 2005) a to v dôsledku zmien špecifickej tepelnej kapacity látkových komponentov pôd – pôdnych častí, pôdnej vody a pôdneho vzduchu. Tieto sú zas ovplyvňované denným chodom solárnej radiácie, zložením vegetačnej pokrývky, zrážkovou aktivitou a evapotranspiráciou (Jacobson, 2005). Napriek týmto skutočnostiam štúdium energetických tokov (tepla) medzi pôdou, ovzduším, makro-, mikrobiotou, v kontexte dopadov na pohyb pôdnej vody, minerálne zloženie pôd, produktov dekompozície organickej hmoty a evapotranspirácie nie je doposiaľ integrovanou súčasťou výskumu fenoménu látkových a geochemických cyklov v geosfére.

Z vyššie uvedených dôvodov TU vo Zvolene sa v komplementárnej časti spomínaného projektu – aktivita 2.1 „Zvýšenia kvality technického vybavenia centra excelentnosti“ zamerala na nákup prístrojového vybavenia (Husa, P. & J. Bebej, 2012) umožňujúceho riešiť vyššie špecifikované rámce aktivity 3.1, ktoré z hľadiska metodológie sa budú venovať riešeniu nasledovných úloh:

- a) detailnému výskumu mikrobiálnej aktivity, zloženia mikrobiálnych spoločenstiev (funkčnej diverzity) štandardnými state-of-the art metodikami,
- b) meraniu pôdnej respirácie a koncentracii CO₂ na rozhraní pôda-atmosféra na referenčných prírodných a urbánnych plochách pomocou špeciálnych detektorov a zariadení – v kombinácii s meteorickými, klimatologickými a termovíznymi meraniami,
- c) detailnému petrografickému, mineralogickému a geochemickému výskum jednotlivých zrnitostných frakcií pôd – s dôrazom na skeletovú frakciu, štúdiu objemových a hmotnostných podielov skeletu vzhľadom na frakciu jemnozeme, štúdiu fyzikálnych vlastností skeletu a ich zmien v pôdnom profile (napr. objemovej a mernej hmotnosti) – za účelom poznania dopadov týchto zmien na vývoj pórovitosti, vznik reakčných produktov a medziproduktov na rozhraní, ako aj v rámci jednotlivých frakcií zrnitostného podielu pôd,
- d) terénne merania transportných parametrov substrátov lesných pôd a ich retenčnej, akumuláčnej a transformačnej kapacity (pomocou aplikačných experimentálnych indikátorových zariadení typu SPRINKLER),
- e) priestorovému mapovaniu rozhraní na úrovni pôdnych horizontov v prírodnom a urbánom prostredí prostredníctvom metód plytkej geofyziky – hlavne pomocou metód rezistívnej tomografie a pôdneho radaru – za účelom špecifikovania litologických rozhraní determinujúcich transportné cesty vody v pôde,
- f) meraniu variability tepla a tepelného režimu v pôdach a v nadložnom vegetačnom pokrýve s využitím metód termovízie – v kombinácii s meraním meteorologických a klimatologických dát,
- g) spracovaniu, analýze a vyhodnoteniu získaných údajov prostredníctvom intenzívno-kapacitných prístupov a metód regionalizovanej premennej v prostredí MATHEMATICA (Experimental Data Analyst, Digital Image Processing), STATISTICA, HYDRUS, YASSO a GIS.

Výstupy (výsledky) aktivity 3.4 by mali:

- poskytnúť poznatky o priestorovej variabilite a časovej dynamike vybraných komponentov cyklov prvkov a o ich spojitosti s ostatnými pôdnymi vlastnosťami, klimatickými pomermi a spôsobmi obhospodarovania,
- špecifikovať príslušné determinanty rýchlosti mineralizácie uhlíka a dusíka v organických a minerálnych horizontoch pôd,
- napomôcť pri dešifrovaní rýchlosti dekompozície organickej hmoty v pôde vo vzťahu k mikrobiálnej aktivite, štruktúre mikrobiálnych spoločenstiev a zrnitostným frakciám pôd, a nakoniec,
- samotný projekt by mal podporiť vedeckú výchovu doktorandov na LF TU vo Zvolene, ako aj prípravu študentov tejto univerzity z pohľadu dostupnosti špičkového prístrojového vybavenia.

Záver

Strategickým cieľom projektu je rozvinúť excelentný a integrovaný geovedný výskum implementáciou multidisciplinárnych, multifaktoriálnych a trans-disciplinárnych prístupov k štúdiu geosféry a vývoja biosféry - s dôrazom na rozvoj potrebnej infraštruktúry, medzinárodnej spolupráce a vzdelávania. Diskutovaný projekt plní aj špecifické požiadavky výzvy OPVaV – 2009/2.1/03-SORO v oblasti podpory koncentrácie najlepších výskumno-vzdelávacích kolektívov do monotematického centra príslušného vedného odboru. Vytvorenie a vybudovanie adekvátnej technickej infraštruktúry naprieč jednotlivým pracoviskám CE zabezpečí ich efektívne prepojenie do širšej medzinárodnej spolupráce.

Ďakovanie:

Článok vznikol vďaka podpore v rámci Operačného programu Výskum a vývoj pre projekt: Centrum excelentnosti pre integrovaný výskum geosféry Zeme (ITMS: 26220120064), ktorý je spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja.

Literatúra:

Corti, G., Ugolini, F.C., Agnelli, A., 1988: Classing the soil skeleton (greater than two millimeters): propose approach and procedure. *Soil Science Society of America Journal* 62: 1620-1629.

Davidson, E. A. & I. A. Janssens, 2006: Temperature sensitivity of soil carbon decomposition and feedbacks to climate change. *Nature* 440, 165-173.

Dorrepaal, E., Toet, S., van Logtestijn, R. S. P., Swar, E., van de Weg, M. J., Callaghan, T. V. & R.Aerts, 2009: Carbon respiration from subsurface peat accelerated by climate warming in the subarctic. *Nature* 460, 616-619.

Jacobson, M. Z., 2005: *Fundamentals of Atmospheric Modelling*. ISBN 0 521 83970X, Cambridge University Press, 795 pp.

Koorevaar, P., Menelik, G. & C. Dirksen, 1983: *Elements of soil physics, Development in soil science*, 13, Elsevier, 675 pp.

Ugolini, F.C., Corti, G., Agnelli, A., Piccardi, F., 1996: Mineralogical, physical and chemical properties of rock fragments in soils. *Soil Sciences* 161: 521-542

Technické vybavenie Centra excelentnosti pre integrovaný výskum geosféry Zeme na TU vo Zvolene ako nástroj k získavaniu georeferencovaných informácií o stave a vývoji zložiek ŽP

Pavel Husa , Juraj Bebej,
Technická univerzita vo Zvolene

Abstrakt

Príspevok popisuje jednotlivé technické prístroje Centra excelentnosti pre integrovaný výskum geosféry Zeme. Technické zariadenia a celkové vybavenie slúži na analýzu procesov odohrávajúcich sa na rozhraní živej a neživej hmoty, kde oblasť výskumu prebieha v rámci vrchnej časti oživenej zemskej kôry – t.j., pôdy a okolitej hydrosféry a atmosféry.

This paper describes the different technical equipment of the Centre of Excellence for Integrated Study of the Earth Geosphere. Technical equipment and total equipment used to analyze the processes taking place at the interface of animate and inanimate matter, an area where research takes place in the top of the drive for the earth's crust – that is soil and ambient hydrosphere and atmosphere.

Úvod

Realizácia aktivít projektu „Centrum excelentnosti pre integrovaný výskum geosféry Zeme“ (ITMS kód projektu: 26220120064) schváleného v rámci výzvy OPVaV – 2009/2.1/03-SORO pre obdobie rokov 09/2010 – 08/2013, je rozdelená medzi nositeľa projektu Geologickým ústavom SAV v Bratislave a partnerskými organizáciami: Ústavom geotechniky SAV so sídlom v Košiciach (Partner 1) a Technickou univerzitou vo Zvolene (Partner 2).

Pod gesciou pracovníkov TU vo Zvolene sa realizuje zvýšenie kvality technického vybavenia centra excelentnosti, ktoré je súčasťou činnosti aj niekoľko samostatných odborných aktivít. V rámci aktivity 3.4 „Štúdium látkovo-energetických tokov vo vrchnej časti geosféry Zeme“ bude pozornosť sústredená na analýzu procesov odohrávajúcich sa na rozhraní živej a neživej hmoty – v rámci vrchnej časti oživenej zemskej kôry – t.j., pôdy a okolitej hydrosféry a atmosféry. (J. Bebej. & P. Husa, 2012) Spomínaná aktivita 3.4. sa realizuje pomocou technického vybavenia zakúpeného z prostriedkov projektu.

Technické vybavenie

Laserový analyzátor zrnitosti - Fritsch model ANALYSETTE 22 Microtec plus



vrátane dispergačnej jednotky na meranie za mokra, v prúde vzduchu a odsávacieho zariadenia.

Čiastočne riadený laser so zeleným svetlom vykonáva meranie malých častíc, zatiaľ čo infračervený polovodičový laser meria rozsah veľkých častíc. Oba lasery môžu byť optimálne zladené veľmi rýchlo, automaticky a nezávisle navzájom cez bočné ovládanie.

Rozsah merania 0,08 - 2000 μm . [1]

Obr.1 Laserový analyzátor zrnitosti

Georadar – EASY LOCATOR™

Zemný radar na detekciu podpovrchových objektov založený na technológii GPR (Ground Penetrating Radar) využívajúcu štandardnú geofyzikálnu metódu na princípe odrazu a analýzy vysielania a príjmu elektromagnetických vln. Súprava sa skladá z riadiacej jednotky, PC s obslužným monitorom a softvérom, antén s frekvenciou 16 MHz a 2,2 GHz (plytká do 2,5m a stredná do 5m), zariadenia na určenie polohy (GPS), káblov a zdroja elektrického prúdu. [2]

UV-VIS/NIR UV-3600 spektrofotometer



Zariadenie na stanovenie kvality humusu v pôdnych vzorkách.

Vybavené 3 detektory: PMT detektor (Fotónková trubka) pre ultrafialové a viditeľné oblasti, a InGaAs a PBS detektorov pre blízkej infračervenej oblasti. Detektor InGaAs preklenie medzeru medzi PMT - PBS prepínanie vlnovej dĺžky, kde citlivosť je zvyčajne nízka, aby zabezpečila vysoká citlivosť v celom rozsahu merania vlnových dĺžok.

Obr.2 UV-VIS/NIR UV-3600

S rozsahom merania vlnovej dĺžky 185 - 3300 nm, je meranie možné uskutočňovať v širokom rozsahu vrátane ultrafialovej, viditeľnej a blízkej infračervenej oblasti. Zariadenie obsahuje softvér na kontrolu, analýzu a vyhodnotenie výsledkov, kyvety, masky na kyvety, filtre a káble. [3]

Termografická súprava

Zariadenie na meranie tepelných fyzikálnych polí pozostávajúce z termovíznej kamery (rozsah - 40 až +120°C), citlivosti 0,05°C, laserovým zameriavačom so vstavaným LCD monitorom, napájacími a dobíjacími jednotkami, káblami, softvérom, náhlavovou súpravou, programom pre vyhodnocovanie termogramov, prídavnými objektívmi, PC kartami a pomôckami pre termovízne merania – sprejmi a štítkami s definovanou emisivitou, vrátane PC pre spracovanie a archiváciu meraní. [4]

Merač vodného potenciálu listov

Zariadenie na súčasné meranie fotosyntézy a prieduchovej vodivosti, výmeny plynov CO₂ a H₂O na asimilačných orgánoch lesných drevín. Slúži na sledovanie produkcie organickej hmoty a vodného stresu v drevinách. [5]

Digitálna meteorologická stanica s on-line prenosom dát do internetu

Digitálna meteorologická stanica s on-line prenosom meteorologických dát do internetu s využitím IKT. [6]

Sap flow meter – digitálny EMS51A

Modul EMS 51 je jedнокanálový batériový systém pre oblasť merania prietoku transpiračného prúdu v drevinách vo veľkých kmeňoch s priemerom nad 12 cm. Modul je navrhnutý ako nepriepustný

celok, obsahujúci všetku potrebnú elektroniku pre meranie prietoku lymfy na základe THB (tkanivo tepelná bilancia) metódou s vnútorným vykurovaním a premenlivou energiou. Teplota elektród sa meria súborom ihlových thermo senzorov. Vykurovací výkon je riadený automaticky pre udržanie 1 K teplotného rozdielu v meranom bode. [7]

Planetový mlyn – Retsch PM 200



s príslušenstvom: achátovacie mlecie nádoby 80 a 250 ml, vieka a tesnenia.

Dvojmiestny planetový guľový mlyn určený na spracovanie pôdnych a horninových vzoriek – achátovanie – pre ďalšie fyzikálno/chemické analýzy a rozboru s veľkosťou vstupného materiálu < 4 mm s konečnou jemnosťou < 1^{-6} m a pre koloidné mletie < 1^{-7} m. [8]

Obr.3 Retsch PM 200

Analyzátor CO₂

Digitálny analyzátor na meranie množstva CO₂ v ovzduší, vybavený časovacou jednotkou, pamäťovou jednotkou na archivovanie 3000 meraní, s funkciami „logging“ a „min/max“ pre ukladanie meraní v pravidelných intervaloch. Zariadenie vrátane akumulátorovej jednotky a s min. časom prevádzky 48 hod. [4]

Pôdny mlynček

Prístroj na pulverizáciu pôdnych vzoriek, so zrnitosťou vstupného materiálu < 15 mm. [5]

Bezbalónový kalciummeter na stanovenie uhličitanov v pôde



Stanovenie obsahu uhličitanov v pôde je na základe objemovej metódy. Prítomné uhličitaný vo vzorke sú prevedené do CO₂ pridaním kyseliny chlorovodíkovej na vzorke. V dôsledku tlaku sa CO₂ uvoľní voda z byrety, ktorá stúpa rozdiel v úrovni meranej vzorky je indikáciou pre uvoľnené množstvo CO₂. [5]

Obr.3 Bezbalónový kalciumm

Permeameter

na stanovenie vertikálnej a horizontálnej permeability pomocou analýzy neporušených pôdnych vzoriek. Permeameter pre 10, resp. 25 valčekov, s priemerom 53, resp. 60 mm – vrátane kompletného príslušenstva na plnú prevádzku tohto zariadenia. [2]

Hydrometer kit na stanovenie veľkosti najjemnejších pôdnych častí

Štandardná súprava pozostávajúca so súboru hydrometrov, sedimentačných valcov, skleneného kontajneru, ohrievacej jednotky s termostatom a miešadla. [2]

Set pre stanovenie pF, metóda keramických dosiek

Sada je zrcená na stanovenie pF kriviek v intervale pF 2 – 4,2 (0,1 – 15 bar. sacieho) s príslušenstvom – extraktormi, keramickými doskami pre rôzne tlaky, prstencov na pôdne vzorky, kontrolným panelom tlaku, kompresorom s tlakom 20 bar., prepojovacími hadicami a tesneniam.

Pôdna vlhkosť sa odvádza z pôdnych vzoriek zvyšovaním stlačeného vzduchu do tlakovej nádoby. Porézna keramická doska slúži ako hydraulická priepust na vodu, ktorá sa vytláča z pôdy na vonkajšej strane odsávača. Stlačený vzduch neprúdi pórami v tanieri, pretože póry sú vyplnené vodou. Čím menšia veľkosť pórov, môže vyšší tlak, kým vzduch prejde. Výslednú hodnotu získame pri rovnováhe vzťahu medzi tlakom vzduchu v extraktore (tlakovej nádobe) a pôdnych vzorkách. [8]

Elektronický penetrológ na stanovenie a vyhodnotenie záťažovej kapacity pôd

Zariadenie na stanovenie odporu zemín voči penetrácii – t.j. na určenie únosnosti pôd so zaznamenávaním odporov jednotlivých horizontov (vrstiev) až do hĺbky 80 cm s GPS analyzátorom. Zariadenie pozostáva z penetrológa s meraním min 10 MPa, s pamäťou pre min. 800 meraní, ultrazvukovým meračom hĺbky, s meracím intervalom 1 cm, vrátane elektr. zdroja, sondážnej tyče, (altern. 1, resp. 2 cm²), prepojovacích káblov, vyhodnocovacieho softvéru, prenosného kufra, kužeľov. [2]

Pôdny kit na stanovovanie kvality pôd

Set pozostávajúci s augerového vrtáka, čistiacej špachtle, knihy pôdnych farieb, prenosného penetrometra, prenosného súboru síť, pH indikátora a transportného kufra. [5]

Set pre on-line meranie vlhkosti pôd metódou TDR

Set zložený z DLOG/mpts - TDR/MUX/mpts s MIDL-2 data loggerom pre terénne použitie, solárneho panelu pre multiplex DLOG/mpts (na nabíjanie interného akumulátora), púzdra pre podpovrchovú inštaláciu multiplexu a datalogeru, napäťového zdroja, púzdra pre terénnu inštaláciu zdroja a príslušenstva - vrátane balného a dodávky. Set obsahuje multiplex s prenosovou stanicou na telemetriu meraní vlhkosti pôd TDR stanicou [6]

Manuálny peletovací lis PP 25

Manuálny hydraulický tabletovací lis PP 25 je kompaktné laboratórne zariadenie používané na prípravu pevných vzoriek pre röntgenovú fluorescenčnú analýzu. Lis obsahuje formamu na tablety veľkosti 32. Materiál pre peletovanie sa vkladá do priestoru medzi doštičkami a je následne stlačený lisom do pelety (tablety) požadovanej veľkosti. Tlak piesta je možné odčítať z prehľadného manometra. Keď manometer ukazuje 25 ton znamená to, že lis vytvára tlak 305 N/mm² na formu. [5]

Záver

Technická univerzita vo Zvolene z prostriedkov Operačného programu Výskum a vývoj, nákupom prístrojového vybavenia, umožní riešiteľskému kolektívu riešiť vytýčené aktivity projektu, ktoré z hľadiska metodológie sa budú venovať riešeniu detailného výskumu mikrobiálnej aktivity, zloženia mikrobiálnych spoločenstiev štandardnými state-of-the art metodikami, meraniu pôdnej respirácie a koncentrácii CO₂ na rozhraní pôda-atmosféra na referenčných prírodných a urbárnych plochách pomocou špeciálnych detektorov a zariadení – v kombinácii s meteorickými, klimatologickými a termovíznymi meraniami, detailnému petrografickému, mineralogickému a geochemickému výskumu jednotlivých zrnitostných frakcií pôd, štúdiu fyzikálnych vlastností skeletu a ich zmien v pôdnom profile, vznik reakčných produktov a medziproduktov na rozhraní, ako aj v rámci jednotlivých frakcií zrnitostného podielu pôd, terénne merania transportných parametrov substrátov lesných pôd a ich retenčnej, akumuláčnej a transformačnej kapacity, priestorovému mapovaniu rozhraní na úrovni pôdnych horizontov v prírodnom a urbárnom prostredí prostredníctvom metód plytkej geofyziky – hlavne pomocou metód rezistívnej tomografie a pôdneho radaru, meraniu variability tepla a tepelného režimu v pôdach a v nadložnom vegetačnom pokryve s využitím metód, spracovaniu, analýze a vyhodnoteniu získaných údajov prostredníctvom intenzitno-kapacitných prístupov a metód regionalizovanej premennej v prostredí MATHEMATICA, STATISTICA, HYDRUS, YASSO a GIS. (J. Bebej. & P. Husa, 2012)

Článok vznikol vďaka podpore v rámci Operačného programu Výskum a vývoj pre projekt: Centrum excelentnosti pre integrovaný výskum geosféry Zeme (ITMS: 26220120064), ktorý je spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja.

This work was supported by the Operational Programme Research and Development through the project: Centre of Excellence for Integrated Research of the Earth's Geosphere (ITMS: 26220120064), which is co-financed through the European Regional Development Fund.

Použitá literatúra

- [1] <http://www.fritsch-sizing.de/produkte/statische-lichtstreuung>
- [2] http://www.terray.sk/easy_locator.php
- [3] <http://www.ssi.shimadzu.com/products/product.cfm?product=uv3600>
- [4] <http://www.metrodat.eu>
- [5] <http://www.ekotechnika.cz>
- [6] http://www.ipan.lublin.pl/pl/o_institucie/index.html
- [7] <http://www.emsbrno.cz/p.axd/en/Sap.Flow.html>
- [8] <http://en.eijkelkamp.com/products/soil/soil-physical-research-in-the-laboratory/pf-curve-determination-ceramic-plates-/set-for-pf-determination-with-ceramic-plates.htm>

Úspešné vzdelávacie programy Ekologická stopa a Na túru s NATUROU

Jana Šimonovičová (1), Rudolf Navrátil (2)
Slovenská agentúra životného prostredia, Banská Bystrica (1)
Technická univerzita vo Zvolene (2)

Abstrakt

Príspevok približuje výstupy úspešného projektu *Zlepšenie environmentálneho povedomia v oblasti ochrany prírody a krajiny (vrátane NATURA 2000)*, ktorý realizuje Slovenská agentúra životného prostredia (SAŽP) od septembra 2008. Projekt je financovaný z Operačného programu Životné prostredie, prioritná os 5 – Ochrana a regenerácia prírodného prostredia a krajiny, opatrenie 5.3. – Zlepšenie informovanosti a environmentálneho povedomia verejnosti vrátane posilnenia spolupráce a komunikácie so zainteresovanými skupinami. Ukončenie realizácie projektu je plánované na december 2012. Hlavným cieľom projektu je prispieť k zvyšovaniu environmentálneho povedomia žiakov, pedagogickej, odbornej aj širokej verejnosti prostredníctvom vytvorenia materiálovej a informačnej základne, zvyšovania kvalifikácie odbornej verejnosti, rozšírenia ponuky edukačných programov pre školy a posilnením spolupráce a komunikácie medzi zainteresovanými skupinami.

Jedným z výstupov projektu sú aj dva vzdelávacie programy pre školy Ekologická stopa a Na túru s NATUROU, ktoré môžu školy využívať od školského roku 2009/2010. Metodika obidvoch programov je postavená na práci s internetovými portálmi. Učiteľom poskytujú moderné vyučovacie metódy, námety pre projektové vyučovanie a využitie IKT vo vyučovacom procese.

Meranie vplyvu ľudských aktivít na planétu Zem

Slovenská agentúra životného prostredia v spolupráci s britskými expertmi pripravila pre školy inovatívny edukačný program, prvý svojho druhu na Slovensku, s názvom Ekologická stopa. Školám je ponúkaný od školského roku 2009/2010. Koncept ekologickej stopy existuje už viac ako 20 rokov (autormi sú dvaja kanadskí vedci Mathis Wackernagel a William Rees). V súčasnosti sa používa ako základný merateľný ukazovateľ trvalo udržateľného rozvoja a zároveň účinná edukačná metafora. Ekologickú stopu je možné vypočítať pre jednotlivca, organizáciu, mesto, štát, región či celé ľudstvo.

Ekologická stopa je metóda merajúca vplyv ľudských aktivít na planétu Zem. Tento vplyv vyjadruje prostredníctvom plochy územia, ktoré využívame pre zabezpečenie svojich súčasných potrieb a životného štýlu. Čím väčšia ekologická stopa, tým väčší je vplyv. Výpočet je založený na predpoklade, že všetky zdroje, ktoré denne konzumujeme (energia, voda, potraviny, výrobky) a odpad, ktorý pritom produkuje, je možné previesť na odpovedajúcu plochu produktívnej zeme a mora. Výsledná stopa potom pozostáva zo súčtu rôznych kategórií územia, ktoré využívame. Napríklad z plochy ornej pôdy, ktorú potrebujeme pre dopestovanie všetkých plodín, ktoré zjeme. Zo zastavanej plochy, na ktorej stoja budovy, cesty a parkoviská. Plochy lesa, potrebnej na výrobu všetkých výrobkov z dreva. Ale tiež lesa na absorpciu oxidu uhličitého vzniknutého spálením fosílnych palív a podobne.

Máme však iba jednu planétu Zem – jeden ekologický účet, z ktorého zásob čerpáme zdroje, produkty a služby prírody. Každý z nás má k dispozícii férový podiel 1,8 globálnych hektárov zemského povrchu. Ekologická stopa jedného obyvateľa Zeme ale v súčasnosti predstavuje 2,7 globálnych hektárov. To znamená, že z prírodných zásob čerpáme viac, ako sa dokáže obnoviť. Navyše niektoré krajiny si nárokuje na prírodné zdroje planéty viac ako iné. Keby každý človek na svete žil ako priemerný obyvateľ USA, ľudstvo by potrebovalo takmer 4,5 planét. Naopak, keby sme žili ako priemerný Zambijčan stačilo by nám iba 0,5 planéty. Pre porovnanie, jeden Slováčik si nárokuje na 4 hektáre zemského povrchu, čo znamená, že keby sa každý obyvateľ Zeme správal ako priemerný Slováčik, potrebovali by sme pre život nie jednu, ale 2,3 planét!

Školský program Ekologická stopa – www.ekostopa.sk

Skúmať každodenné rozhodnutia, hľadať správne voľby v prospech životného prostredia a pochopiť vplyv našich každodenných aktivít na planétu Zem, to je hlavným cieľom školského programu Ekologická stopa. Školám slúži ako moderný nástroj pre medzipredmetové vyučovanie environmentálnej výchovy. Základom programu je internetový kalkulátor pre výpočet ekologickej stopy školy, vyvinutý priamo v SAŽP. Výpočet ekologickej stopy môže byť veľmi komplikovanou a náročnou záležitosťou. Uvedený kalkulátor je však pomerne jednoduchý, prispôsobený realizácii v školskom prostredí. Veľkou výzvou počas jeho vývoja bolo dosiahnutie primeraného kompromisu medzi presnosťou kalkulátora, časovou náročnosťou pri zbere potrebných údajov a zároveň motiváciou škôl pre kontinuálne počítanie svojej ekologickej stopy. Kalkulátor sleduje 8 hlavných kategórií spotreby v škole:

- Elektrina
- Kúrenie
- Voda
- Stravovanie
- Odpad
- Doprava
- Budovy a pozemky
- Nákup a vybavenie

Pre výpočet ekologickej stopy v jednotlivých kategóriách je potrebné vyhľadanie a zozbieranie určitého súboru vstupných údajov. Väčšina údajov je pre žiakov a učiteľov ľahko dostupná. Niektoré získavajú prostredníctvom interných prieskumov alebo cvičení, iné prostredníctvom zábavných aktivít počas vyučovania alebo záujmovej činnosti.

Bezplatnou registráciou na internetovom portáli www.ekostopa.sk (Obr.1) sa do školského programu môže zapojiť každá materská, základná alebo stredná škola na území Slovenska. Registrácia oprávňuje školu využívať:

- internetový kalkulátor ako interaktívnu učebnú pomôcku
- súbor 90 vzdelávacích aktivít osobitne pre jednotlivé stupne a druhy škôl
- certifikát ekologickej stopy školy ako nástroj environmentálneho hodnotenia školy



Obr. 1: Úvodná stránka portálu školského programu Ekologická stopa

Program učiteľovi poskytuje zdroj informácií, hier a námetov v rámci vyučovania svojho predmetu. Okrem elektronických materiálov ponúka tlačené publikácie: Pracovné listy pre školy v slovenčine a v angličtine, Teoretické inšpirácie pre učiteľa, Hracie karty protikladov, Tréningový manuál pre učiteľov a ďalšie. Učitelia sa môžu zapojiť do súťaže Hodina s ekostopou o najlepšiu vlastnú výchovno-vzdelávaciu aktivitu

a v školskom roku 2010/2011 mali možnosť absolvovať akreditovaný vzdelávací program zameraný na výchovu k trvalo udržateľnému rozvoju.

Každý škole, ktorá si do 5. júna daného školského roka vypočíta svoju ekologickú stopu vo všetkých kategóriách, je každoročne pri príležitosti Svetového dňa životného prostredia, udelený Certifikát ekologickej stopy školy. V priebehu prvých dvoch školských rokov trvania programu získalo certifikát celkom 201 škôl. Obľúbenosť programu medzi školami potvrdzuje skutočnosť, že v súčasnosti je v programe zaregistrovaných viac ako 600 materských, základných a stredných škôl z celého Slovenska.

Mapovanie biodiverzity žiakmi a učiteľmi

Na slovenských školách už v minulosti bolo niekoľko projektov zameraných na mapovanie biodiverzity. V celoslovenskom rozsahu sa uskutočnil iba jeden - Živá príroda, ktorý Slovenská agentúra životného prostredia realizovala v rokoch 2001-2003. Hlavným cieľom projektu Živá príroda bolo vyučovanie žiakov priamo v učebni prírody. A výsledok bol ohromný! Z celkového počtu prihlásených 799 skupín, úlohy v prvej etape projektu úspešne zvládlo 485 skupín. Žiaci sa naučili poznávať vybrané druhy rastlín a živočíchov a v roku 2001 celkovo poslali do centrálnej databázy SAŽP 15 617 údajov o výskyte 105 druhov živočíchov a 23 098 údajov o výskyte 120 druhov rastlín zo 787 lokalít Slovenska. Okrem toho sa naučili zriaďovať školské náučné chodníky a lokality, informovali o zaujímavostiach svojich spoluobčanov, odstraňovali nepovolené skládky odpadu, čistili chodníky a studničky. Tento projekt získal aj dve medzinárodné uznanie - striebornú cenu - The Green Apple Awards 2003 od Green Organisation (november 2003) a certifikát The World Award for Sustainability 2004 od Energy Globe (apríl 2005).

Od školského roku 2009/2010 ponúka SAŽP školám nový vzdelávací program pod názvom Na túru s NATUROU, ktorý voľne nadväzuje na projekt Živá príroda. Je zameraný na mapovanie biologickej diverzity žiakmi a učiteľmi základných a stredných škôl. V rámci projektového vyučovania si na školách vytvárajú pozorovacie a výskumnícke skupiny zamerané na terénny prieskum. Ich úlohou je vybrať si v prírode vhodné lokality, na ktorých mapujú výskyt 100 vybraných druhov rastlín a 100 druhov živočíchov. Priamo v prírode spoznávajú jednotlivé druhy a zároveň skúmajú aj prostredie, v ktorom žijú a učia sa rozlišovať jednotlivé skupiny biotopov. Z nájdených druhov však nevytvárajú herbár ani zbierku. Dokladom o výskyte príslušného druhu na danej lokalite je fotografia druhu (resp. jeho pobytových stôp), videozáznam alebo audiozáznam jeho hlasového/zvukového prejavu.

Aj keď je metodika programu Na túru s NATUROU podobná projektu Živá príroda, podstatná zmena je vo využívaní informačných technológií a internetu priamo žiakmi a učiteľmi. Do programu sa môže zapojiť každá základná alebo stredná škola na území Slovenska po bezplatnej registrácii na internetovom portáli www.snaturou2000.sk (Obr.2). Portál sa skladá z verejnej časti a autorizovanej časti, ktorá je prístupná pre registrovaných užívateľov, ktorými môžu byť len žiaci a učitelia združení do prieskumných skupín. Členovia skupín prispievajú do jednotlivých sekcií portálu – galérie druhov, spravodajcu, vyznačujú mapované lokality a stávajú sa tvorcami obsahu verejnej časti portálu.

Pri každom terénnom prieskume je dôležitá práca s mapou. Registrované skupiny svoje mapované lokality zakresľujú priamo do interaktívnej mapy na portáli, ktorá využíva mapové podklady aplikácie Google Maps a práca s ňou je veľmi intuitívna. Fotografie, audiozáznamy alebo videosekvencie nájdených druhov žiaci vkladajú na portál a priradujú ich ku konkrétnej lokalite, na ktorej druh našli. Dokladujú tak výskyt druhu na danej lokalite, keďže len zadokumentovaný údaj o výskyte druhu sa považuje za doložený. Na vierohodnosť vkladanych údajov dohliada tím expertov, ktorí posudzujú správnosť určovania jednotlivých rastlinných a živočíšnych druhov a svojimi radami pomáhajú prieskumným skupinám v mapovaní. Táto aplikácia je ukážkou možnosti použitia participatívneho geografického informačného systému v rozvoji krajiny.

Obr. 2: Úvodná stránka portálu školského programu Na túru s NATUROU

Portál programu ponúka elektronické atlasy mapovaných rastlín a živočíchov s možnosťou interaktívneho triedenia druhov podľa rôznych kritérií. Pri každom druhu je k dispozícii popis, obrázky, fotografie, aktuálna legislatíva na ochranu druhu, zaradenie do systematickej skupiny a skupiny biotopov. Pri živočíchoch sú informácie obohatené aj o ich hlasové alebo zvukové prejavy. Najmä pre žiakov prvého stupňa je určená sekcia Rozprávky Miroslava Sanigu, v ktorej mapované živočíchy vystupujú ako rozprávkové postavičky. V Spravodajcovi Na túru s NATUROU môžu prieskumné skupiny priblížiť svoje zážitky z mapovania a z vychádzok v prírode, pochváliť sa realizáciou ekologických projektov alebo upozorňovať na negatívne aj pozitívne javy v krajine. Súčasťou programu je aj kampaň a reportážna súťaž Oči na stopkách, ktorej poslaním je otvárať ľuďom oči a odhaľovať pravdu o ich vzťahu k prírode.

Program ponúka učiteľom námety a inšpirácie pre zaujímavé aktivity so žiakmi v prírode. Je vhodným nástrojom na projektové vyučovanie prírodovedy, vlastivedy, geografie, environmentálnej a regionálnej výchovy, slovenského jazyka a informatiky. V 1. ročníku reportážnej súťaže Oči na stopkách bolo vyhodnotených celkom 280 príspevkov vo forme textovej alebo fotografickej, z ktorých bol zostavený kalendár Máme oči na stopkách, ktorý sa stretol na školách s veľkým ohlasom. Obľúbenosť programu na školách dokazuje aj takmer 700 registrovaných žiakov a učiteľov, ktorí mapujú cez 200 lokalít na celom Slovensku.

Záver

Inovatívny prístup, vhodné aplikovanie informačno-komunikačných technológií a komplexnosť obidvoch programov sú dôvodmi, prečo sa stali na školách veľmi populárne medzi žiakmi aj pedagógmi. V programe Na túru s NATUROU aktívne pracuje takmer 700 žiakov a pedagógov v 99 prieskumných skupinách. Viac než 600 registrovaných škôl v programe Ekologická stopa a okolo 100 udeľovaných certifikátov ekologickej stopy ročne, radia tento vzdelávací program k vôbec najúspešnejším na Slovensku. Na základe kladného odborného stanoviska Štátneho pedagogického ústavu aj Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu SR vydalo pre školy odporúčanie zapojiť sa do obidvoch školských programov prevádzkovaných Slovenskou agentúrou životného prostredia.

Elektronizácia stavebných konaní a územného plánovania - projekt eSTAK

Daniel Podolský

Ministerstvo dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky

Základným zmyslom projektu eSTAK je zaviesť celonárodný informačný systém stavebného poriadku a územného plánovania, ktorý by centralizoval údaje o stavbách, stavebných konaniach a územných plánoch v jednotnej dátovej štruktúre vyhovujúcej tak požiadavkám osôb a orgánov dotknutých stavebno-územnou agendou ako aj požiadavkám eGovernmentu a smernice INSPIRE. Nad spoločnou dátovou vrstvou sa budú uskutočňovať procesné úkony súvisiace s povoľovaním, realizáciou a kolaudáciou stavieb ako aj s obstaraním územných plánov a ich zmenami či doplnkami v zmysle platného znenia stavebného zákona č. 50/1976 Zb. a ostatných súvisiacich predpisov. Cieľom systému nie je riešiť obstaranie územného plánu samotné, ale iba monitorovať a podchytiť jednotlivé výstupy tohto procesu (zadanie, koncept, návrh) tak, aby sa občania resp. dotknuté orgány mohli k nim elektronickou formou vyjadriť a aby sa po schválení územného plánu tento dostal automaticky do databázy informačného systému a slúžil ako podklad na ďalšiu rozhodovaciu činnosť. Predpokladaná doba realizácie projektu je dva roky.

Informačný systém počíta s vytvorením nasledovných referenčných registrov:

1. Register typov konaní (procesné štandardy)
2. Register stavieb (pozemných aj inžinierskych)
3. Register autorizovaných osôb (architekt, stavebný inžinier, stavebný dozor, stavbyvedúci)
4. Register dotknutých orgánov a subjektov
5. Register územných plánov

Z pohľadu občana bude systém zabezpečovať nasledovné elektronické služby:

1. Poskytovanie územných informácií
2. Generovanie územného plánu
3. Autorizácie zmien informácií o území
4. Povoľovanie stavebnej činnosti
5. Zasahovanie do stavebnej činnosti

Očakávané prínosy projektu pre občana:

- Lepšia zrozumiteľnosť stavebného konania
- Zjednotenie podaní a informačných štandardov a sprehľadnenie procesov
- Štandardizácia postupov (posilnenie právnej istoty) a údajov napr. podľa typov stavieb
- Zrýchlenie stavebného konania a s ním spojených služieb
- Odbúranie papierovej formy komunikácie
- Eliminácia alebo minimalizácia nutnosti osobného kontaktu resp. závislosti na úradných hodinách
- Úspora nákladov a času na cestovanie pri vybavovaní podkladov
- Úspora nákladov na administratívne činnosti (napr. odpadá poštovné, poplatky za doklady)
- Elektronické sledovanie spisu a stavu konania
- Elektronický prístup k územnému plánovaniu a k aktivitám s dopadom na územie (možnosť angažovať sa pri riešení územno-plánovacích konfliktov a ich predchádzanie)

Projekt CORINE land cover 2012

Jozef Nováček, Ján Tóvik
Slovenská agentúra životného prostredia, Banská Bystrica

Projekt CORINE land cover 2012 (CLC) je pokračovaním mapovania resp. inventarizácie krajinej pokrývky s využitím materiálov diaľkového prieskumu Zeme, ktorý Európska únia¹⁷ vykonáva od r. 1985, kedy bol Európskou komisiou schválený projekt CORINE (Coordination of Information on the Environment). CLC2012 je súčasťou projektu *GIO land monitoring 2011 – 2013*¹⁸, ktorého jedným z cieľov je aktualizovať krajinnú pokrývku k časovému horizontu 2012.

Koncom roka 2011 boli jednotlivé štáty Európskej únie a štáty, ktoré majú záujem o zapojenie sa do projektu, vyzvané na predloženie národných projektov. Slovenská agentúra životného prostredia (SAŽP) sa v minulosti podieľala na aktualizácii krajinej pokrývky pre časové horizonty 1990, 2000 a 2006 (informácie môžete nájsť na stránke www.sazp.sk/corine¹⁹ alebo si jednotlivé vrstvy prezrieť cez mapovú službu²⁰). V januári 2012 zaslala na posúdenie národný projekt za Slovenskú republiku SAŽP a momentálne prebieha posudzovanie zaslaných návrhov.

Mapovanie krajinej pokrývky CLC2012 bude vykonané v zmysle technickej príručky *CLC2006 Technical Guidelines*²¹ a *Addendum to CLC2006 Technical Guidelines*²². V skratke môžeme postup tvorby novej vrstvy CLC2012 zhrnúť do nasledovných hlavných krokov:

- revízia vrstvy CLC2006 mierky 1:100 000 (CLC2006_{rev}),
- zmapovanie zmien, ktoré nastali v období 2006–2012 (CLC_{changes}),
- vytvorenie vrstvy CLC2012, ktorá vznikne nasledovne:

$$CLC_{2012} = CLC_{2006_{rev}} + CLC_{changes}$$

Zmapovaním krajinej pokrývky k časovému horizontu 2012 sa získajú ďalšie informácie o vývoji v krajinej štruktúre územia Slovenska. Spolu s ostatnými časovými horizontmi bude nová vrstva CLC2012 tvoriť základnú databázu, ktorá bude k dispozícii pre odborné analýzy, modelovanie, ako aj pre štúdie, ktorých cieľom je hodnotenie javov a zmien, ktoré prebiehajú v priestore a čase.

Účelom tohto krátkeho príspevku bolo podať základnú informáciu odbornej a aj laickej verejnosti o pripravovanej aktivite v oblasti mapovania krajinej pokrývky *CORINE land cover 2012*.

¹⁷ Od roku 1990 vykonáva aktualizáciu krajinej pokrývky Európska environmentálna agentúra (EEA)

¹⁸ <http://www.eea.europa.eu/about-us/what/information-sharing-1/gio-land>

¹⁹ <http://www.sazp.sk/slovak/struktura/ceev/DPZ/CLC2000/menu4sk.html>

²⁰ <http://geo.enviroportal.sk/corine/>

²¹ EEA Technical report No. 17/2007; ISBN 978-92-9167-968-3

²² Büttner G, B Kosztra, 2011, CLC2012, Addendum to CLC2006 Technical Guidelines, EEA/ETC SIA Working document

HLANDATA – Harmonizácia dátových setov Land Cover (LC) a Land Use (LU) na európskej úrovni

Veronika Košková

Slovenská agentúra životného prostredia, Banská Bystrica

Priestorové dáta v Európe sa často krát stávajú nepoužiteľnými vzhľadom na nekompatibilné štandardy a decentralizované dátové sklady. Projekt Hlandata je prvý európsky projekt s cieľom harmonizovať dátové sety Land Cover (Krajinná pokrývka) a Land Use (Využité územia) na európskej úrovni na základe dátovej kategorizácie a dátového modelovania s následnou možnosťou využitia harmonizovaných dátových setov pre rôzne účely využitia v oblasti projektovania, ochrany prírody a krajinného plánovania.

Projektové konzorcium

Konzorcium projektu Hlandata pozostáva z verejných organizácií, ako aj organizácií súkromného sektora. Je zložené z deviatich partnerských organizácií zo šiestich rôznych európskych krajín. Všetky partnerské organizácie podieľajúce sa na projekte sú správcami a tvorcami priestorových informácií a majú dlhoročné skúsenosti a znalosti v odbornej oblasti správy, tvorby a integrácie geografických informácií. Ako v mnohých podobných projektoch implementovaných v prostredí verejnej správy, aj v projekte Hlandata dochádza k zdvojeniu role poskytovateľa a konečného užívateľa harmonizovaných dát.

Aspekt EÚ

Európska smernica o [INSPIRE 2007/2/ES](#) prijatá 14. marca 2007, predstavuje právny rámec pre vytvorenie a prevádzkovanie infraštruktúry priestorových informácií v Európe za účelom formulovania, implementácie, monitorovania a vyhodnocovania politik spoločnosti na všetkých úrovniach a poskytovania verejných informácií v oblasti priestorových dát. Smernica o INSPIRE požaduje schválenie implementácie dátových setov uvedených v II a III prílohe do 15. mája 2012. LC je jednou z tém zahrnutých v prílohe II smernice a LU v prílohe III smernice o INSPIRE. Pravidlá implementácie smernice o INSPIRE určujú spôsob akým členské krajiny budú implementovať svoje dátové sety s cieľom zabezpečiť interoperabilitu týchto dát. Všetky členské krajiny EU budú povinné sprístupniť svoje geografické informácie v súlade so smernicou INSPIRE.

Projekt HLANDATA bol navrhnutý a bude implementovaný plne v súlade so smernicou INSPIRE a jej prílohami, keďže hlavným cieľom projektu je preukázanie možnosti harmonizácie dátových setov LC a LU na európskej úrovni berúc v úvahu dátovú kategorizáciu, dátové modelovanie a tiež požiadavky koncových užívateľov. Tento cieľ bude dosiahnutý vybudovaním užívateľsky orientovaných služieb s pridanou hodnotou. Projekt HLANDATA bude pokračovať v budovaní už existujúcich iniciatív v harmonizačnom procese v súlade a s ohľadom na kontext implementovanej INSPIRE smernice. Vzhľadom na tento fakt aktivity a výsledky projektu HLANDATA môžu byť využité INSPIRE tímom pri implementácii dátových setov LC a LU. Projektové konzorcium veľmi úzko spolupracuje s Thematic Working Group (TWG) pre LC a LU a v harmonizačnom procese dátových setov budú využité testované INSPIRE dátové špecifikácie pre LC a LU.

[Európska smernica 2003/98/EC](#) o opakovanom použití informácií verejného sektora prijatá 31. decembra 2003, stanovuje súbor pravidiel pre opakované použitie informácií verejného sektora a praktické nástroje pre opakované použitie existujúcich dokumentov orgánov verejného sektora členských krajín. Smernica vo svojich všeobecných princípoch určuje, že všetky členské krajiny, pokiaľ je možné opakovanie použitia dokumentov verejného sektora, by mali umožniť použitie týchto dokumentov pre nekomerčné i komerčné účely. V prípadoch pokiaľ je to možné, dokumenty by mali byť prístupné v digitálnej forme (prostredníctvom elektronických prostriedkov).

Projekt HLANDATA berie do úvahy aspekty Smernice 2003/98/EC a prináša výsledky v podobe pilotných projektov založených na webových službách, ktoré umožňujú prístup a využívanie geografických dátových setov LC/LU. Tieto informácie teda môžu byť opakovane použité pre komerčné ako aj nekomerčné účely, vzhľadom na to že budú sprístupnené pre verejnosť v elektronickej podobe prostredníctvom internetovej siete. Jednotlivé pilotné projekty projektu HLANDATA sú teda praktickým príkladom správnej implementácie smernice.

Na národnej úrovni je projekt úzko prepojený a nadväzuje na predošlé národné skúsenosti a aktivity. Výsledky projektu reflektujú nasledovné snahy zúčastnených partnerských krajín ako aj ostatných členských krajín:

- Projekt prinesie v oblasti implementačných pravidiel INSPIRE pre LC/LU významné skúsenosti, znalosti a nástroje pre zúčastnené krajiny, ktoré prispievajú k procesu plynulej transformácie dátového modelu podľa smernice INSPIRE.
- Pilotné projekty okrem preukázania správnosti a validácie harmonizačného modelu prinesú tiež nové nástroje a výsledky pre krajiny kde budú implementované a budú využité na národnej úrovni.

Štandardizácia a harmonizácia LC a LU dát znamená významný posun v oblastiach, v ktorých už boli realizované podobné iniciatívy a projekty financované z niekdajšieho programu EC eContentplus:

- Cezhraničná spolupráca a rokovania
- Cezhraničné núdzové a záchranné operácie
- Analýza „funkčných území“ presahujúcich administratívne jednotky z pohľadu sociológie, ekológie a ekonomiky
- Aktuálne informácie v oblasti cestovného ruchu týkajúce sa cezhraničných rekreačných oblastí a rezortov cestovného ruchu zasahujúcich do viacerých štátov

Často krát sú harmonizované dátové sety LC a LU nevyhnutnou podmienkou úspešnej realizácie záchranných a pátracích akcií. Napriek tomu že v súčasnosti je v procese realizácie niekoľko európskych projektov ktoré sa zaoberajú dátami LU presahujúcimi hranice jednej krajiny ako napríklad projekt [Plan4All](#), sústreďujú sa hlavne na informácie pre účely plánovania. Na rozdiel od týchto projektov projekt HLANDATA obsiahne širšie spektrum príkladov použitia. Plan4All nerieši problém roztrieštenosti európskych dát v oblasti plánovania nakoľko výsledkom projektu sú len nástroje pre metaúdaje.

Naopak v projekte HLANDATA bude implementovaná kombinácia navrhovaných európskych LC dát s ďalšími dátami z rôznych oblastí špecifikovanými koncovým užívateľom prepojené s alternatívnymi spôsobmi nakladania s dátami, čo predstavuje praktické testovanie existujúcich tematických špecifikácií [GMES](#) a GMES produktu LC oproti národným požiadavkám na tematické informácie a operačné služby LC a LU hlavných vlastníkov dát vo verejnom sektore.

Testovaná bude praktická využiteľnosť GMES produktov v členských krajinách a tiež bude preskúmané aké sú súčasné tematické a technologické nedostatky GMES produktov. Vyjadrené budú tiež skutočné rozsahy procedúr, tematických priorít, požiadaviek na infraštruktúru priestorových informácií, investícií do ľudských zdrojov a prostriedkov verejného sektora, rovnako ako ďalšie očakávania týkajúce sa tematického obsahu a nákladovej efektívnosti počas implementácie národných služieb.

Etapy projektu

1. Diagnostika

Prvou etapou projektu je prieskum a diagnostika súčasnej situácie a realizovaných iniciatív v Európe v oblasti harmonizácie dátových setov LC a LU z pohľadu dátovej kategorizácie a „data modelingu“ na reprezentatívnej vzorke krajín partnerských organizácií projektu. Hlavné ciele tejto etapy sú nasledovné:

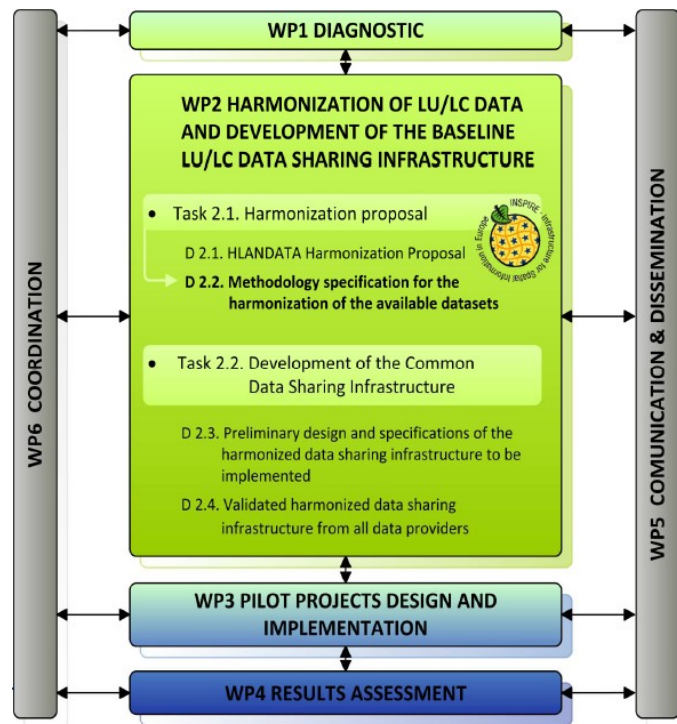
- Stanovenie rôznych potenciálnych užívateľov priestorových údajov LC a LU s cieľom zostavenia kategorizovaného katalógu požiadaviek koncových užívateľov
- Analýza existujúcich metód harmonizácie (hierarchické nomenklatury, dátové modely údajov, ontológie a pod.) s cieľom porozumieť ich súčasnému a potenciálnemu využitiu, výhodám a nevýhodám
- Vyhodnotenie výhod a nevýhod použitia jednotlivých analyzovaných metód pre krajinné plánovanie a krajinný manažment

Po identifikácii hlavných bodov prieskumu, nasleduje etapa zberu informácií prostredníctvom dotazníkov a ich vyhodnotenie:

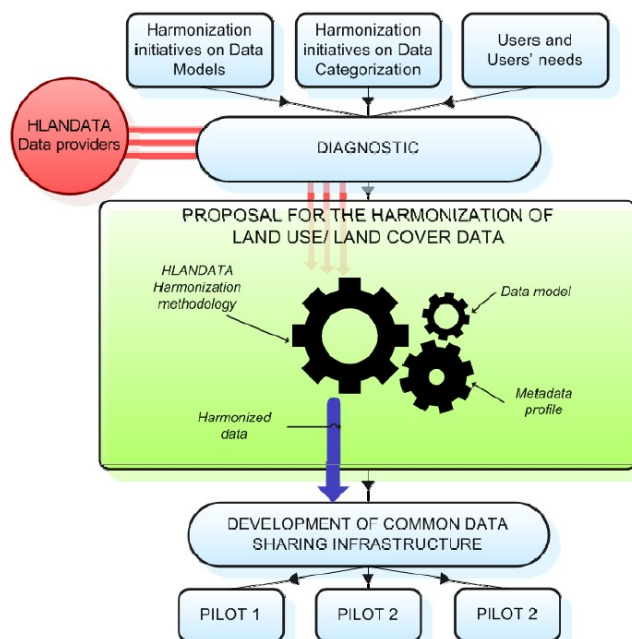
- Informácie o partnerskej organizácii
- Existujúce dátové modely a kategorizácie
- Existujúce databázy LC/LU
- Existujúce štandardy
- Existujúca metodológia harmonizácie LC/LU dátových setov

2. Harmonizácia dátových setov LC a LU, vývoj jednotnej harmonizovanej dátovej štruktúry

Táto etapa nadväzuje na výsledky prieskumu a diagnostiky súčasnej situácie uskutočnenej na reprezentatívnej vzorke európskych krajín. Významným aspektom projektu je fakt, že členovia projektového konzorcia, ako už bolo spomenuté sú zároveň členmi Thematic Working Group (TWG) pre LC a LU, čo privilejuje projekt HLANDATA k aktuálnemu prehľadu a prístupu k informáciám „z prvej ruky“ a zaručuje súlad harmonizačnej metodológie a výsledkov harmonizácie s požiadavkami INSPIRE smernice.

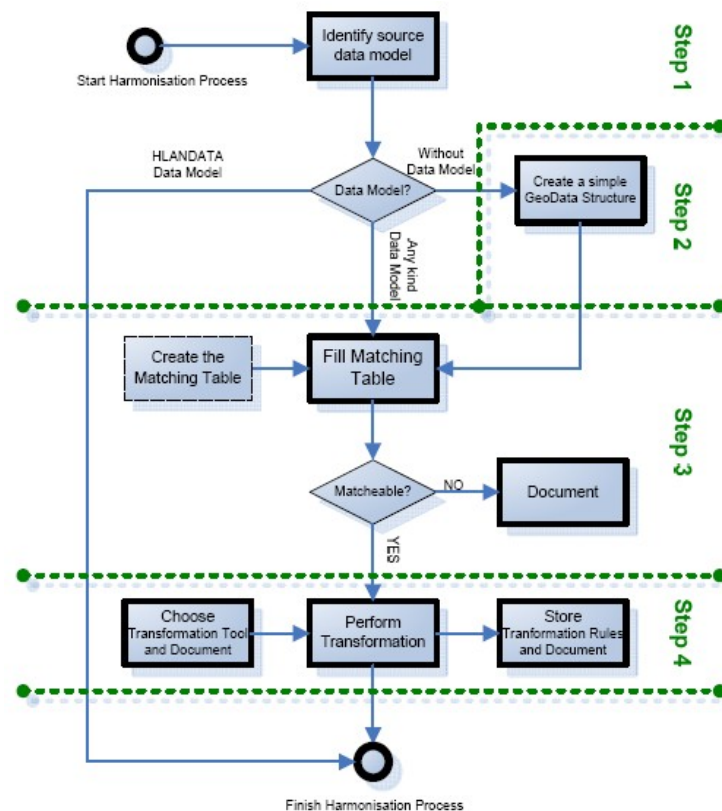


Obrázok 1: HLANDATA harmonizačný proces: úlohy, výsledky, vzťahy



Obrázok 2: HLANDATA harmonizačný proces: Metodológia

Na základe výsledkov diagnostiky, budú rozdielne dátové formáty a dátové modely, používané rôznymi poskytovateľmi dát na základe harmonizačnej metodológie cielene transformované a „premodelované“ na harmonizované dáta. Tento proces bude zahŕňať aj harmonizáciu profilu metadát. Vytvorené bude voľne prístupné úložisko harmonizovaných dát. Konečným cieľom harmonizačného procesu bude možnosť zdieľania dátových setov a metadát harmonizovaných v súlade s metodológiou HLANDATA a v súlade s požiadavkami INSPIRE smernice všetkých partnerských organizácií prostredníctvom zdieľanej harmonizovanej dátovej infraštruktúry. K dosiahnutiu tohto cieľa bol zostavený nasledovný harmonizačný manuál:



Obrázok 3: HLANDATA harmonizačný proces: Harmonizačný diagram

Ako validačná platforma pre overenie úspešnej harmonizácie bude implementovaný HLANDATA Geoportal. Harmonizovaná infraštruktúra pre zdieľanie dát je koncept poskytovania rôznych harmonizovaných dát, metadát a prevádzky rôznych služieb s jednotnou funkcionalitou. Prístup k harmonizovaným dátam bude zabezpečený prostredníctvom WMS služieb. Hlandata Geoportal je vstupnou bránou pre WMS služby a poskytuje užívateľovi základné funkcionality pre prezeranie priestorových informácií.

3. Vývoj a implementácia pilotných projektov

V tejto etape projektu budú vyvíjané a implementované tri pilotné projekty, ktoré budú slúžiť na validáciu harmonizačného procesu.

Cieľom etapy je vývoj dizajnu pilotných projektov, výber správnej technológie, architektúry a systémového konceptu. Východiskom budú služby WMS vyvinuté v etape harmonizácie, ktoré budú prispôbené a optimalizované konkrétnym požiadavkám užívateľov na pilotné projekty.

Implementované budú nasledovné pilotné projekty:

Pilot 1: Systém pre analýzu LU/LC dát určený pre tzv. „intermediate-level“ užívateľov

Pilot 2: Informačný systém o území

Project INTEGRAL - Future-oriented integrated management of European forest landscapes

*Ján Tuček, Rudolf Navrátil, Ivan Pôbiš
Technická univerzita vo Zvolene*

Vitálna a environmentálna a socioekonomická úloha lesov Európy je dobre známa a dokumentovaná v politických dokumentoch tak Európskej únie ako aj jej členských štátov. Existuje však nesúlad medzi medzinárodnými, národnými a lokálnymi politikami využívania krajiny, pričom najväčšie nesúlady sú v politikách a ich implementácii na úrovni krajiny. Je teda potrebné vylepšiť existujúce politiky a prístupy k obhospodarovaniu lesa a krajiny, ktoré prinesú väčšiu rovnováhu medzi viacnásobnými a konfliktnými úžitkami produktov a služieb lesa. Hlavným cieľom medzinárodného projektu INTEGRAL je odstránenie tohto nesúladu a poskytnutie nových prístupov k politikám a obhospodarovaniu lesa a krajiny, pri ktorom sa zohľadňujú ekologické, socioekonomické a politické okolnosti.

Na naplnenie cieľov projektu je výskum rozdelený do troch fáz: diagnostická analýza existujúceho stavu (fáza 1), účastnícky návrh a ohodnotenie scenárov (fáza 2), na riešenie problémov zamerané spätné prehodnocovanie pri vývoji a hodnotení politik (fáza 3). Výskum sa bude aplikovať v 20 regiónoch z 10 európskych krajín. Sú to regióny s rozdielnymi kľúčovými charakteristikami ako je vlastníctvo lesa, význam lesníctva a súvisiaceho priemyslu, ale aj s rôznymi prioritami obhospodarovania existujúcich a nových lesov. Účasť všetkých zainteresovaných skupín na národnej aj lokálnej úrovni na riešení, zohráva v projekte rozhodujúcu úlohu.

Najdôležitejší dlhodobý význam projektu INTEGRAL je vo vytvorení kompetenčnej a poznatkovej bázy pre integráciu medzinárodných, národných a lokálnych úrovní v účastníckych rozhodovacích a plánovacích procesoch. Proces zahŕňa vývoj manuálov pre vykonanie takýchto postupov, metódy pre použitie kvantitatívnych nástrojov na podporu rozhodovania (DSS) v účastníckych procesoch a vytvorenie spoločných poznatkov medzi ich účastníkmi v rozsiahlych prípadových štúdiách. To môže napomôcť k zvýšeniu konzistencie implementovaných lesníckych politik.

Projekt INTEGRAL je financovaný zo 7. Rámcového programu Európskej únie a jeho realizácia je naplánovaná na roky 2011 až 2015.

enviro **i** fórum 2012

Posterové prezentácie

„Environmental messages“ / kolekcia posterov

*Miroslav Chovan
Technická univerzita vo Zvolene*

Vizuálna komunikácia v podobe obrazu, fotografie, posteru, billboardu a pod., patrí k silným mediálnym nástrojom, ktorými je možné prostredníctvom ilúzie videného modulovať zmyslenie človeka ako aj kreovať jeho emócie. Každý človek vníma okolitý svet piatimi zmyslami, avšak práve zrakový vnem patrí medzi najvýznamnejšie zo všetkých. Zážitok z videného v človeku zanecháva výraznú stopu v ľudskej pamäti. Vizuálne vnemy využíva aj marketingová stratégia na získavanie si svojich zákazníkov.

Prezentácia série posterov „Environmental messages“ má za úlohu útočiť tak na vedomie človeka, ako aj na jeho podvedomie, s cieľom vyprovokovať prehodnotenie svojho postoja k životnému prostrediu. Provokuje a zároveň poukazuje na nezodpovedné, egoistické a bezohľadné správanie sa k prírode. Jednoducho poukazuje na pravdu, ktorá je v tomto prípade nepríjemá. Prezentácia posterov s enviromentálnym obsahom je zároveň posolstvom toho, že vizuálna komunikácia môže mať aj pozitívny výchovno-vzdelávací charakter.

Implementácia krajinných prvkov do registra pôdy LPIS

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

Nariadenie Rady (ES) č. 73/2009 definuje „Dobré poľnohospodárske a environmentálne podmienky „GAEC“. Definuje normy, ktoré sa týkajú ochrany pred eróziou, zachovania organických látok a štruktúry pôdy, zabráneniu zhoršeniu stavu biotopov a hospodárenia s vodou. V zmysle tohoto nariadenia je každý členský štát EÚ povinný implementovať nové štandardy GAEC aj v oblasti „minimálna miera údržby“ – zachovanie krajinných prvkov a vytvorenie informačného systému pre administrovanie a kontrolu dodržiavania podmienok GAEC. Na základe vyššie uvedených povinností SR bol Výskumný ústav pôdoznavectva a ochrany pôdy kontraktom poverený Ministerstvom pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR vytvorením GIS vrstiev krajinných prvkov.

Pri tvorbe registra pôdy LPIS bola plocha krajinných prvkov z registra pôdy vyňatá. Úlohou implementácie krajinných prvkov bolo rozšírenie výmery kultúrnych dielov a produkčných blokov o výmeru týchto krajinných prvkov. Predmetom implementácie boli krajinné prvky nachádzajúce sa na kultúrnych dieloch s kultúrou orná pôda.

Krajinným prvkom sa rozumie súvislá plocha, príp. bod na ornej pôde, ktorá spĺňa nasledovné podmienky: plní poľnohospodársku mimoprodukčnú funkciu (má význam pre poľnohospodársku činnosť, napr. krajinný prvok s protieróznou, ekologickou funkciou), nachádza sa vo vnútri pôdneho bloku prípadne jeho dielu, alebo s ním aspoň na časti hranice susedí a jeho plocha nie je väčšia ako 0,2ha (platí len pre skupiny stromov a mokrade, u ostatných krajinných prvkov nie je limitovaná).

Jedná sa o päť prvkov v krajine: solitér, skupina stromov, mokrad, medza a stromoradie/vetrolam. Solitér je mohutný osamelo rastúci strom s minimálnym priemerom koruny 5m. Skupina stromov je porast nelíniového tvaru tvorený minimálne z 3 stromov s maximálnou rozlohou 0,2ha, ktorý vznikol spontánne alebo zámernou výsadbou na ornej pôde, poľnohospodársky sa nevyužíva a má ekologicko-biologický význam v krajine. Mokrade sú všetky biotopy, ktorých existencia je podmienená trvalou prítomnosťou vody, prírodného aj umelého pôvodu. Medza je trávnatá línia pokrytá stromami alebo krami s minimálnou dĺžkou 30m a maximálnou šírkou 15m, umelo vytvorená hranica poľnohospodárskych pozemkov, ktorá neslúži na poľnohospodársku produkciu, ale vymedzuje hranice pôdnych blokov a plní v krajine ekologickú funkciu – znižuje nebezpečenstvo vodnej a veternej erózie. Stromoradie/vetrolam je rad stromov, ktoré majú spravidla rovnaký rozostup a pravidelný spon, vetrolam je viacradové stromoradie. Z hľadiska pôvodu ide zväčša o umelo vysadené pásy drevín, prípadne kombinované typy vegetácie, pri ktorých sa vhodne spojili spontánne nálety drevín so zámernou výsadbou.

Za krajinné prvky sa nepovažovali bodové ani plošné porasty, ktoré sa nachádzali celou výmerou v inej kultúre ako orná pôda, na hranici ornej pôdy a intravilánu, pri spevnených cestách, železničných tratiach, vodných tokoch a kanáloch. Krajinné prvky na hranici ornej pôdy a TTP sa implementovali k ornej pôde a stromoradia sa implementovali aj v prípade, že sa nachádzali na hranici ornej pôdy a inej kultúry ako orná pôda.

Letecké laserové skenovanie s nízkou hustotou bodov a jeho možnosti využitia v lesníctve

Róbert Smreček

Technická univerzita vo Zvolene

Letecké laserové skenovanie je aktívna metóda DPZ, ktorá bola vytvorená na meranie topografie Zeme. Z dát leteckého laserového skenovania je možné získať porastové a stromové charakteristiky. Na presné určenie výšky stromu je potrebný laserový impulz, ktorý sa odrazí od vrcholca stromu. Na tento účel je potrebné bodové pole s pomerne vysokou hustotou, ktoré je ale je finančne náročné. Bodové pole s hustotou bodov 1 bod na 3m² neumožňuje odvodzovanie výšok stromov, ale je použiteľné na iné účely, ako je identifikácia chýb v Plánoch starostlivosti o les, vyťažených plôch a pod. Veľkou výhodou týchto dát je cena, ktorá je výrazne nižšia ako cena bežne dodávaných dát s vyššou hustotou bodov, ktorá je zvyčajne niekoľko bodov na 1m².

V roku 2009 bolo na území odštepného závodu Rožňava vykonané letecké laserové skenovanie. Rozloha skenovaného územia je cca 53 km². Skenovanie sa vykonalo leteckým laserovým skenerom Leica ALS 50-II. Priemerná hustota bodov na zemskom povrchu je 1 bod na 3m². Dáta poskytla firma Geodis Slovakia, s.r.o. Národné lesnícke centrum poskytlo údaje o lesných porastoch zo záujmového územia z Plánu starostlivosti o les, ktorého začiatok platnosti je rok 2009. Na základe údajov z Plánu starostlivosti o les sa vybrali porasty staršie ako 80 rokov so 100% zastúpením jednej dreviny. Na základe týchto kritérií sa vybralo 43 porastov s rozlohou 101 ha. V porastoch sa nachádzal buk lesný (*Fagus sylvaticus* L.) a smrek obyčajný (*Picea abies* (L.) Krast.). Zakmenenie vybraných porastov je 0,0 a 0,4 až 1,0.

Dáta z leteckého laserového skenovania boli spracované v prostredí SCOP++ pomocou Hierarchického robustného filtrovania (HRF). Z dát sa vytvoril digitálny model terénu a digitálny model povrchu. Po zhodnotení a manuálnej úprave bol pomocou mapovej algebry vypočítaný normalizovaný digitálny model povrchu. Rozlíšenie všetkých modelov bolo 8 m.

Na základe porovnania výšok porastu z Plánu starostlivosti o les a výšok odvodených z dát leteckého laserového skenovania je možné konštatovať, že dáta z leteckého laserového skenovania s nízkou hustotou bodov nie je možné použiť na odvodenie výšok porastov a následne ďalších porastových charakteristík. V prípade troch porastov boli identifikované veľké rozdiely medzi výškami porastu z Plánu starostlivosti o les a dát z leteckého laserového skenovania. Rozdiely boli 97, 87 a 77%, tieto rozdiely boli spôsobené ťažbou v porastoch, čo bolo overené na leteckých snímkach.

Nízka hustota bodov spôsobuje veľké odchýlky pri určovaní výšky, čo znemožňuje ich ďalšie použitie pri výpočte ďalších porastových charakteristík. Ich veľkou výhodou je nižšia finančná náročnosť, ktorá ich robí dostupnejšie pre rôzne orgány štátnej správy a iné organizácie. Dáta z leteckého laserového skenovania s nízkou hustotou bodov môžu byť použité napr. na kontrolu hospodárenia, spracovania náhodných ťažieb, odhaľovanie hrubých chýb určenia výšky v Pláne starostlivosti o les a pod.

Podakovanie

Tento príspevok vznikol vďaka podpore v rámci operačného programu Výskum a vývoj pre projekt "Centrum excelentnosti pre podporu rozhodovania v lese a krajine", ITMS kód 26220120069, spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja. Podakovanie firme Geodis Slovakia, s.r.o. za poskytnutie dát z leteckého laserového skenovania. Podakovanie NLC za poskytnutie údajov o porastoch z Plánu starostlivosti o les.

Aplikácia metódy LiDS Wheel ako nástroja pre vylepšovanie environmentálneho profilu produktov a služieb

Zuzana Tončíková
Technická univerzita vo Zvolene

Cieľom posteru je sprostredkovať informácie o spôsoboch minimalizácie negatívneho dopadu výrobkov a služieb na životné prostredie. Poster prakticky prezentuje jednoduchú aplikovateľnú metódu LiDS Wheel (Lifecycle Design Strategy Wheel) systematických krokov pre navrhovanie trvalo udržateľných produktov, výrobkov a služieb.

LiDS Wheel je v princípe kvalitatívny ekodizajnový nástroj, ktorého zámerom je navrhnuť produkt šetrnejší k životnému prostrediu. Ide o spôsob hodnotenia nového výrobku alebo služby na základe posudzovania pôvodného návrhu, ktorý slúži ako ukazovateľ - meradlo. LiDS Wheel predstavuje v skutočnosti 8 bodov pre vylepšenie výrobku.

Analýza je teda vykonávaná prostredníctvom dvoch produktov. Pôvodného a vylepšeného. Ide o užitočný nástroj, ktorý hodnotí relatívny dopad na životné prostredie. Originálny dizajn teda slúži ako referenčná hodnota. Vzhľadom na to, že ide o sledovanie kvalitatívnych znakov ekodizajnu, nejde o veľmi presnú metódu. Nemôže byť teda použitá na zistenie absolútneho vplyvu výrobku na životné prostredie. Je to však vynikajúca metóda na kvalitný redizajn pre firmy a podniky v rámci vylepšovania environmentálneho marketingu alebo inovačných stratégií. Pre dizajnérov je metodika najideálnejšia v tom prípade, keď majú záujem spätne prehodnocovať ekologické dopady svojich existujúcich projektov.

8 krokov

1. analýza existujúceho produktu
2. použitie materiálov s nízkym dopadom na ŽP
3. redukovať množstvo použitých materiálov
4. technológie výroby
5. doprava
6. dopad výrobku na ŽP počas doby používania
7. udržateľnosť výrobku
8. koniec životného cyklu

Projekt Danube FLOODRISK: Posúdenie povodňového rizika v záplavových oblastiach povodia Dunaja orientované na zainteresované subjekty

Mgr. Miloslav Ofúkany

Slovenský vodohospodársky podnik, štátny podnik Odštepny závod Bratislava

O projekte

Projekt Danube FLOODRISK (<http://www.danube-floodrisk.eu>) je súčasťou programu ETS-JVE (Európska teritoriálna spolupráca Juhovýchodná Európa), v rámci ktorého sa realizujú významné ciele Smernice Európskej únie o hodnotení a manažmente povodňových rizík na celom toku Dunaja. Projekt prebieha od 1. mája 2009 do 31. októbra 2012.

Ciele projektu

Cieľom projektu Danube FLOODRISK sú efektívne opatrenia na zníženie povodňových rizík a ich vyhodnotenie. Dôležité je zapojenie zainteresovaných strán a harmonizácia údajov na elimináciu rizika prostredníctvom zodpovedajúceho územného plánovania. Výstupom projektu je vyhotovenie Atlasu máp povodňového ohrozenia a máp povodňového rizika v mierke 1:100 000.

Partneri projektu

Hlavným riešiteľom projektu je Ministerstvo životného prostredia v Rumunsku. Medzi ďalších partnerov patrí 19 inštitúcií z 8 podunajských krajín (ústredné štátne orgány, vysoké školy, výskumné ústavy, prevádzkové agentúry, mimovládne organizácie), našu krajinu zastupuje Slovenský vodohospodársky podnik, štátny podnik (<http://www.svp.sk>).

Realizácia projektu

Rozsah riešeného územia na Slovensku bol stanovený predpokladaným rozsahom hladiny Dunaja pri povodňovom prietoku Q_{1000} . Týka sa to územia od Devína, cez Žitný ostrov a dotknuté oblasti Kolárova, Komárna až po Chľabu. Projekt realizuje Slovenský vodohospodársky podnik, štátny podnik Odštepny závod Bratislava v spolupráci s hlavnými spracovateľmi: EUROSENSE, s.r.o. a GEODIS SLOVAKIA, s.r.o. Hydrodynamické modelovanie slovenského úseku Dunaja spracovala firma DHI SLOVAKIA s.r.o. Kartografické výstupy pre výsledný Atlas máp povodňového ohrozenia a máp povodňového rizika pripravili spoločnosti ArcGEO Information Systems spol. s r.o. a G-BASE s. r. o.

Výstupy projektu

Pre tvorbu povodňových máp (ohrozenie, riziko) bolo navrhnutých dvanásť mapových listov v mierke 1:100 000, ktoré pokrývajú celé riešené územie. Na posteru sú ukážky povodňových máp Dunaja v riečnom kilometri od 1708,200 do 1880,200 z mapového listu č. 12. Mapy hĺbok vody so záplavovou čiarou a Mapy rýchlosti prúdenia vody boli vytvorené s pravdepodobnosťou prietoku Q_{30} , Q_{100} a Q_{1000} . Mapy povodňového rizika (miera potenciálneho rizika v zaplavenom území) a Mapy škôd (odhad povodňových škôd v percentách a eurách) boli spracované len pre prietok Q_{1000} .

Kontaktné údaje o autoroch pre potreby zborníka:

- Mgr., Ofúkany, Miloslav, Slovenský vodohospodársky podnik, štátny podnik Odštepny závod Bratislava, Úplná adresa organizácie, miloslav.ofukany@svp.sk



Program konferencie

Organizátori si vyhradujú právo zmien v programe

UTOROK 12. jún 2012

Technická univerzita vo Zvolene

od 8:00 Registrácia účastníkov podujatia

10:00 – 10:30 Otvorenie konferencie

10:30 – 11:45 Medzinárodné aktivity v oblasti budovania a prepájania informačných systémov ŽP v Európe

- Aktuálny vývoj v oblasti systému zberu, vyhodnocovania, spracovania a využívania informácií o životnom prostredí z pohľadu Európskej environmentálnej agentúry**
Milan Chrenko
Európska environmentálna agentúra (EEA), Kodaň, Dánsko

- Výmena dát medzi európskymi štátmi dôsledne podľa princípov SEIS - projekt SENSE II (SHARED EUROPEAN NATIONAL STATE OF THE ENVIRONMENT)**
Jarmila Cikánková
CENIA, Česká informační agentura životního prostředí, Praha, ČR

- Aktivity OECD v oblasti vývoja a vyhodnocovania environmentálnych indikátorov a indikátorov zeleného rastu**
Zuzana Lieskovská, Tatiana Gušťaříková
Slovenská agentúra životného prostredia, Banská Bystrica

- Od kvietku po predikcie - informácie pre rozhodovanie**
Jiří Hradec
CENIA, Česká informační agentura životního prostředí, Praha, ČR

11:45 – 13:00 Obed

13:00 – 14:45 Geoinformačné technológie a aplikácie GIS v ochrane životného prostredia, tvorbe krajiny a územnom plánovaní

- Údajové zdroje pre územné plánovanie**
Martin Zeman
Slovenská agentúra životného prostredia, Banská Bystrica

- Metodika územného plánu a GIS**
Martin Baloga
URBION, Bratislava

- Analýza druhotnej krajinnej štruktúry mesta Handlová prostredníctvom krajinno-ekologických indexov**
Jana Oláhová, Matej Vojtek, Martin Boltižiar
Katedra geografie a regionálneho rozvoja, UKF FPV v Nitre

- Tvorby GIS-vrstvy vchodov do slovenských jaskýň v SMOPaJ v Liptovskom Mikuláši**
Peter Holúbek
Slovenské múzeum ochrany prírody a jaskyniarstva, Liptovský Mikuláš

- Možnosti využitia GIS nástrojov, pre modelovanie ohrozenia územia bleskovými povodňami**
Dušan Kočícký (1), Danica Lešková (2), Martin Margetta (1)
Esprit s.r.o., Banská Štiavnica (1)
Slovenský hydrometeorologický ústav, Bratislava (2)

- Fórum mladých geoinformatikov 2012 - prezentácia víťaznej práce**

14:45 – 15:00 Prestávka

15:00 – 16:30 Národná infraštruktúra priestorových informácií (NIPI) - zdroje údajov a ich prístupenie

- 3 roky implementácie Smernice INSPIRE v SR**
Marek Žiačik
Slovenská agentúra životného prostredia, Banská Bystrica

- INSPIRE z implementácie do operačnej prevádzky**
Martin Tuchyňa (1), Tomáš Kliment (2)
Spoločné výskumné centrum EK (JRC), Ispra, Taliansko (1)
Stavebná fakulta STU, Bratislava (2)

- Príprava na sprístupnenie služieb priestorových údajov rezortu ÚGKK SR podľa INSPIRE**
Valéria Hutková, Peter Deák
Úrad geodézie, kartografie a katastra SR, Bratislava

- Informačný systém modelu cestnej siete - údaje a služby pre ich využitie**
Alica Szabényiová
Slovenská správa ciest, Bratislava

- Publikácia údajov o pôde SR pre potreby GS Soil portálu**
Lenka Šošovičková, Rastislav Skalský, Boris Pálka
VÚPOP, Bratislava

16:30 - 16:50 Prestávka

16:50 - 18:20 NIPI - projekty, aplikácie, využívanie priestorových údajov a služieb priestorových údajov v e-Governmente

- Georeporty - aplikované využitie geopriestorových údajov v českom národnom geoportáli**
Jiří Kvapil
CENIA, česká informační agentura životního prostředí, Praha, ČR

- Testovanie ako predpoklad dosiahnutia interoperability prostredníctvom štandardizácie v oblasti geopriestorových informácií**
Martin Tuchyňa (1), Tomáš Kliment (2), Dušan Cibulka (2), Marcel Kliment (3)
Spoločné výskumné centrum EK (JRC), Ispra, Taliansko (1)
Stavebná fakulta STU, Bratislava (2)
Slovenská poľnohospodárska univerzita, Nitra (3)

- Hodnotenie vybraných mapových portálov verejnej správy**
Dagmar Kusendová, Peter Hoblík
Prírodovedecká fakulta UK, Bratislava

- Prehľad postupu aktualizácie geodatabáz pre Slovenskú republiku od spol. EUROSENSE s.r.o. a GEODIS Slovakia s.r.o.**
Róbert Barca
EUROSENSE s.r.o., Bratislava

- Lesnícky GIS - aplikované využívanie geopriestorových údajov a služieb geopriestorových údajov**
Róbert Cibula, Jaroslav Jankovič, Matúš Kajba, Ján Poláčik
Národné lesnícke centrum, Zvolen

18:20 Odmenenie účastníkov za vyplnenie dotazníkov prvého dňa

20:00 Spoločenský večer

STREDA 13. jún 2012

Technická univerzita vo Zvolene

9:00 – 10:00 *Informačné a komunikačné technológie pri implementácii environmentálnej legislatívy a sprístupňovaní environmentálnych informácií, e-Government a informatizácia verejnej správy*

• **Národný register znečisťovania**

Daniela Ďurkovičová, Monika Jalšovská, Jozef Uhlík
Slovenský hydrometeorologický ústav, Bratislava

• **Informačný systém o oprávnených osobách a ich stálych subdodávateľoch podľa § ods.11 zákona č. 137/2010 Z.z. o ovzduší**

Jozef Bocko (1), Radoslav Virgovič (2), Marek Hubáček (2)
Ministerstvo životného prostredia SR (1)
Slovenská agentúra životného prostredia, Banská Bystrica (2)

• **Povodňové modelovanie a mapovanie urbanizovaných území**

Marián Kučera, Martin Mišík
DHI Slovakia, s.r.o., Bratislava

• **Dobudovanie Informačného systému environmentálnych záťaží**

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

10:00 – 10:10 *Prestávka*

10:10 – 11:10 *Informačné a komunikačné technológie pri implementácii environmentálnej legislatívy a sprístupňovaní environmentálnych informácií, e-Government a informatizácia verejnej správy II.*

• **Forestportál - brána do sveta informácií o lesoch, lesníctve a lesnom hospodárstve na Slovensku**

Zuzana Kmetová, Marián Mika
Národné lesnícke centrum, Zvolen

• **Informačný systém prevencie závažných priemyselných havárií**

Margita Galková, Jozef Vengrin
Slovenská agentúra životného prostredia, Banská Bystrica

• **Hodnotenie webov národných parkov Slovenska**

Lubomír Repiský, Juraj Švajda
UMB, Banská Bystrica

• **Enviroportál - informačný portál o životnom prostredí**

Petra Horváthová
Slovenská agentúra životného prostredia, Banská Bystrica

11:10 – 11:20 *Prestávka*

11:20 - 12:50 *Vybrané projekty v oblasti ŽP podporené prostriedkami štrukturálnych fondov*

• **Centrum excelentnosti pre integrovaný výskum geosféry**

Zeme - ciele a zámery výskumu pracovísk SAV a TU vo Zvolene
Juraj Bebej, Pavel Husa
Technická univerzita vo Zvolene

• **Úspešné vzdelávacie programy Ekologická stopa a Na túru s NATUROU**

Jana Šimonovičová (1), Rudolf Navrátil (2)
Slovenská agentúra životného prostredia, Banská Bystrica (1)
Technická univerzita vo Zvolene (2)

• **Elektronizácia stavebných konaní a územného plánovania - projekt eSTAK**

Daniel Podolský
Ministerstvo dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja SR

• **Projekt CORINE land cover 2012**

Jozef Nováček, Ján Tóbiš
Slovenská agentúra životného prostredia, Banská Bystrica

• **HLANDATA – Harmonizácia dátových setov Land Cover a Land Use na európskej úrovni**

Veronika Košková
Slovenská agentúra životného prostredia, Banská Bystrica

• **Project INTEGRAL - Future-oriented integrated management of European forest landscapes**

Ján Tuček, Rudolf Navrátil, Ivan Pöbiš
Technická univerzita vo Zvolene

12:50 *Vyhodnotenie súťaže o najlepší poster*

Odmenenie účastníkov za vyplnenie dotazníkov druhého dňa

Ukončenie konferencie

13:00 *Obed*

Príspevky sú súčasťou CD zborníka konferencie

Spríevodné podujatia:

Pracovné stretnutie Národných referenčných centier pre spoluprácu EEA

12. jún 2012, 12:30 – 14:30
Technická univerzita vo Zvolene

Odborný seminár Ekosystémové účtovníctvo

13. jún 2012, 9:00 – 12:45
Technická univerzita vo Zvolene

Partneri konferencie:

SOFTEC

SAGI

Európska environmentálna agentúra



millennium

Mediálni partneri konferencie:

ENVIROMAGAZÍN

Ge@Informatika
spravodajský portál
slovenskej a českej geokomunity
www.geoinformatika.sk

enviro  portál

**PROMO
SPRÁVY**

B

Ing. arch. **BALOGA** Martin, PhD., Ústav manažmentu STU, Vazova 5, 81243 Bratislava, matobaloga@gmail.com

Ing. **BARCA** Róbert, EUROSENSE s.r.o., Kutuzovova 13, 831 04 Bratislava, robert.barca@eurosense.sk

doc. RNDr. **BEBEJ** Juraj, CSc., Technická univerzita vo Zvolene, Lesnícka fakulta, T. G. Masaryka 24, 960 53 Zvolen, juraj.bebej@tuzvo.sk

Ing. **BOCKO** Jozef, Ministerstvo životného prostredia SR, Nám. L.Štúra 1, 812 35 Bratislava, jozef.bocko@enviro.gov.sk

doc. RNDr. **BOLTÍZIAR** PhD., Martin, Katedra geografie a regionálneho rozvoja UKF FPV v Nitre, Tr. A. Hlinku 1, 949 74 Nitra, mboltiziar@ukf.sk

C, Ć

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

Ing. **CIBULKA** Dušan, Katedra geodetických základov, Slovenská technická univerzita v Bratislave, Stavebná fakulta, Radlinského 11, 81368 Bratislava, dušan.cibulka@stuba.sk

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

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

D, Ā

Ing. **DEÁK** Peter, Úrad geodézie, kartografie a katastra SR, Chlumeckého 2, P.O.Box 5, 820 12 Bratislava 212, peter.deak@skgeodesy.sk

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

Ing. **ĀURKOVIĀOVÁ** Daniela, SHMÚ, Jeséniova 17, 833 15 Bratislava, daniela.durkovicova@shmu.sk

G

RNDr. **GALKOVÁ** Margita, Slovenská agentúra životného prostredia, Tajovského 28, 975 90 Banská Bystrica, margita.galkova@sazp.sk

Ing. **GUŠTAFÍKOVÁ** Tatiana, Slovenská agentúra životného prostredia, Tajovského 28, 975 90 Banská Bystrica, tatiana.gustafikova@sazp.sk

H

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

BC. **HOBLÍK** Peter, Prírodovedecká fakulta UK v Bratislave, Mlynská dolina, 842 15 Bratislava 4, peter.hoblik@gmail.com

Ing. **HOLÚBEK** Peter, Slovenské múzeum ochrany prírody a jaskyniarstva, Ulica 1. mája 38, 031 01 Liptovský Mikuláš, holubek@smopaj.sk

Mgr. **HORVÁTHOVÁ** Petra, Slovenská agentúra životného prostredia, Tajovského 28, 975 90 Banská Bystrica, petra.horvathova@sazp.sk

Ing. **HRADEC** Jiří, CENIA, česká informační agentura životního prostředí, Litevská 8, 100 05 Praha 6, jiri.hradec@cenia.cz

Ing. **HUSA** Pavel, Technická univerzita vo Zvolene, Drevárska fakulta, T. G. Masaryka 24, 960 53 Zvolen, pavel.husa@tuzvo.sk

Ing. **HUTKOVÁ** Valéria, Úrad geodézie, kartografie a katastra SR, Chlumeckého 2, P.O.Box 5, 820 12 Bratislava, valeria.hutkova@skgeodesy.sk

CH

Ing. **CHOVAN** Miroslav. ArtD., Katedra dizajnu nábytku a drevárskych výrobkov, Drevárska fakulta, Technická univerzita vo Zvolene

Mgr. **CHRENKO** Milan, Európska environmentálna agentúra, Kongens Nytor 6, 1050 Kodaň, Dánsko, milan.chrenko@eea.europa.eu

J

Ing. **JALŠOVSKÁ** Monika, SHMÚ, Jeséniova 17, 833 15 Bratislava, monika.jalsovaska@shmu.sk

Ing. **JANKOVIČ** Jaroslav, CSc., Národné lesnícke centrum, T. G. Masaryka 22, 960 92 Zvolen, jankovic@nlcsk.org

K

Mgr. **KAJBA** Matúš, Národné lesnícke centrum, T. G. Masaryka 22, 960 92 Zvolen, kajba@nlcsk.org

Ing, arch. **KASOVÁ** Hana, URBION, Lamačská 8, Bratislava, hana.kasova@urbion.sk

Ing. **KLIMENT** Tomáš, Slovenská technická univerzita v Bratislave, Katedra geodetických základov, Radlinského 11, blok A, 5. posch., 813 68 Bratislava 15, tomas.kliment@stuba.sk

Ing. **KLIMENT** Marcel, PhD., Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Katedra krajinného plánovania a pozemkových úprav, marcel.kliment@uniag.sk

Ing. **KMEŤOVÁ** Zuzana, Národné lesnícke centrum, Ústav lesných zdrojov a informatiky, Sokolská 2, 960 52 Zvolen

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

Ing. **KOŠKOVÁ** Veronika, Slovenská agentúra životného prostredia, Tajovského 28, Banská Bystrica 975 90, veronika.koskova@sazp.sk

Ing. **KUČERA** Marián, DHI SLOVAKIA, s.r.o., Hattalova 12, 831 03 Bratislava, m.kucera@dhi.sk

Doc. RNDr. **KUSENDOVÁ** Dagmar, CSc, Prírodovedecká fakulta UK v Bratislave, Mlynská dolina, 842 15 Bratislava 4, kusendova@fns.uniba.sk

Mgr., **KVAPIL** Jiří, CENIA, česká informační agentura životního prostředí, Vršovická 65, Praha 10, CZ
– 100 10, jiri.kvapil@cenia.cz

L

Ing. **LEŠKOVÁ** Danica, Slovenský hydrometeorologický ústav, Jeséniova 17, 833 15 Bratislava,
danica.leskova@shmu.sk

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

M

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

Marián **MIKA**, Národné lesnícke centrum, Ústav lesných zdrojov a informatiky, Sokolská 2, 960 52
Zvolen

Ing. **MIŠÍK** Martin, PhD., DHI SLOVAKIA, s.r.o., Hattalova 12, 831 03 Bratislava, m.misik@dhi.sk

N

Ing. **NAVRÁTIL** Rudolf, Technická univerzita vo Zvolene, T. G. Masaryka 24, 960 53 Zvolen,
rudolf.navratil@tuzvo.sk

Ing. **NOVÁČEK** Jozef, Slovenská agentúra životného prostredia, Tajovského 28, 975 90 Banská
Bystrica, jozef.novacek@sazp.sk

O

Mgr. **OLÁHOVÁ** Jana, Katedra geografie a regionálneho rozvoja UKF FPV v Nitre, Tr. A. Hlinku 1,
949 74 Nitra, jana.olahova@ukf.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, Výskumný ústav pôdoznanectva a ochrany pôdy, ul. Mládežnícka 36, 97404
Banská Bystrica, b.palka@vupop.sk

Ing. **PODOLSKÝ** Daniel, Ministerstvo dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky,
Námestie slobody č. 6, P.O.BOX 100, 810 05 Bratislava

Ing. **POLÁČIK** Ján Národné lesnícke centrum, Sokolská 2, 960 52 Zvolen, polacik@nlcsk.org

Ing. **PÔBIŠ** Ivan, Technická univerzita vo Zvolene, T.G. Masaryka 24, 960 53 Zvolen,

Ing. arch. **PRIEHODOVÁ** Ľudmila, URBION, Lamačská 8, Bratislav, ludmila.priehodova@urbion.sk

R

Bc. **REPISKÝ** Ľubomír, Fakulta prírodných vied UMB, Tajovského 40, 974 01 Banská Bystrica, lubirpg@gmail.com

S, Š

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

Mgr. **SKALSKÝ** Rastislav, PhD., Výskumný ústav pôdoznalectva a ochrany pôdy, Gagarinova 10, 82713 Bratislava, r.skalsky@vupop.sk

Ing. **SMREČEK** Róbert PhD., Katedra hospodárskej úpravy lesov a geodézie, Lesnícka fakulta, Technická univerzita vo Zvolene, T.G. Masaryka 24, 960 53 Zvolen, robert.smreck@tuzvo.sk

Ing. **SZEBÉNYIOVÁ** Alica CSc., Slovenská správa ciest, Miletičova 19, P.O. BOX 19, 826 19 Bratislava alica.szebenyiova@ssc.sk

RNDr. **ŠIMONVIČOVÁ** Jana, Slovenská agentúra životného prostredia, Tajovského 28, 975 90 Banská Bystrica

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

Mgr. **ŠOŠOVIČKOVÁ** Lenka, Výskumný ústav pôdoznalectva a ochrany pôdy, Gagarinova 10, 82713 Bratislava, l.sosovickova@vupop.sk

Ing. **ŠVAJDA** Juraj PhD., Fakulta prírodných vied UMB, Tajovského 40, 974 01 Banská Bystrica, e-mail: juraj.svajda@umb.sk

T

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, toncikova@vsld.tuzvo.sk

Prof. Ing. **TUČEK** Ján CSc., Technická univerzita vo Zvolene, T. G. Masaryka 24, 960 53 Zvolen, Zvolen, tucek@vsld.tuzvo.sk

Ing. **TUCHYŇA** Martin, Phd., European Commission, DG Joint Research Centre, Institute for Environment and Sustainability, Digital Earth and Reference Data Unit, Via E. Fermi, 2749, I-21027 Ispra (VA), Italy, martin.tuchyna@jrc.ec.europa.eu

U

Mgr. **UHLÍK** Jozef, SHMÚ, Jeséniova 17, 833 15 Bratislava, jozef.uhlik@shmu.sk

V

Ing. **VENGRIN** Jozef, SAŽP, Tajovského 28, 975 90 Banská Bystrica, jozef.vengrin@sazp.sk

Ing. **VENGRINOVÁ** Alena, Tajovského 28, 975 90 Banská Bystrica, alena.vengrinova@sazp.sk

Mgr. **VOJTEK** Matej, Katedra geografie a regionálneho rozvoja UKF FPV v Nitre, Tr. A. Hlinku 1, 949 74 Nitra, matej.vojtek@ukf.sk

Z, Ž

Ing. **ZEMAN** Martin, Slovenská agentúra životného prostredia, Tajovského 28, 974 09 Banská Bystrica, martin.zeman@sazp.sk

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

enviro **i** fórum 2012

Partneri podujatia

DIGITÁLNA ORTOFOTOMAPA a DTM celého územia SR

pravidelná aktualizácia v 3-ročných intervaloch od r. 2002

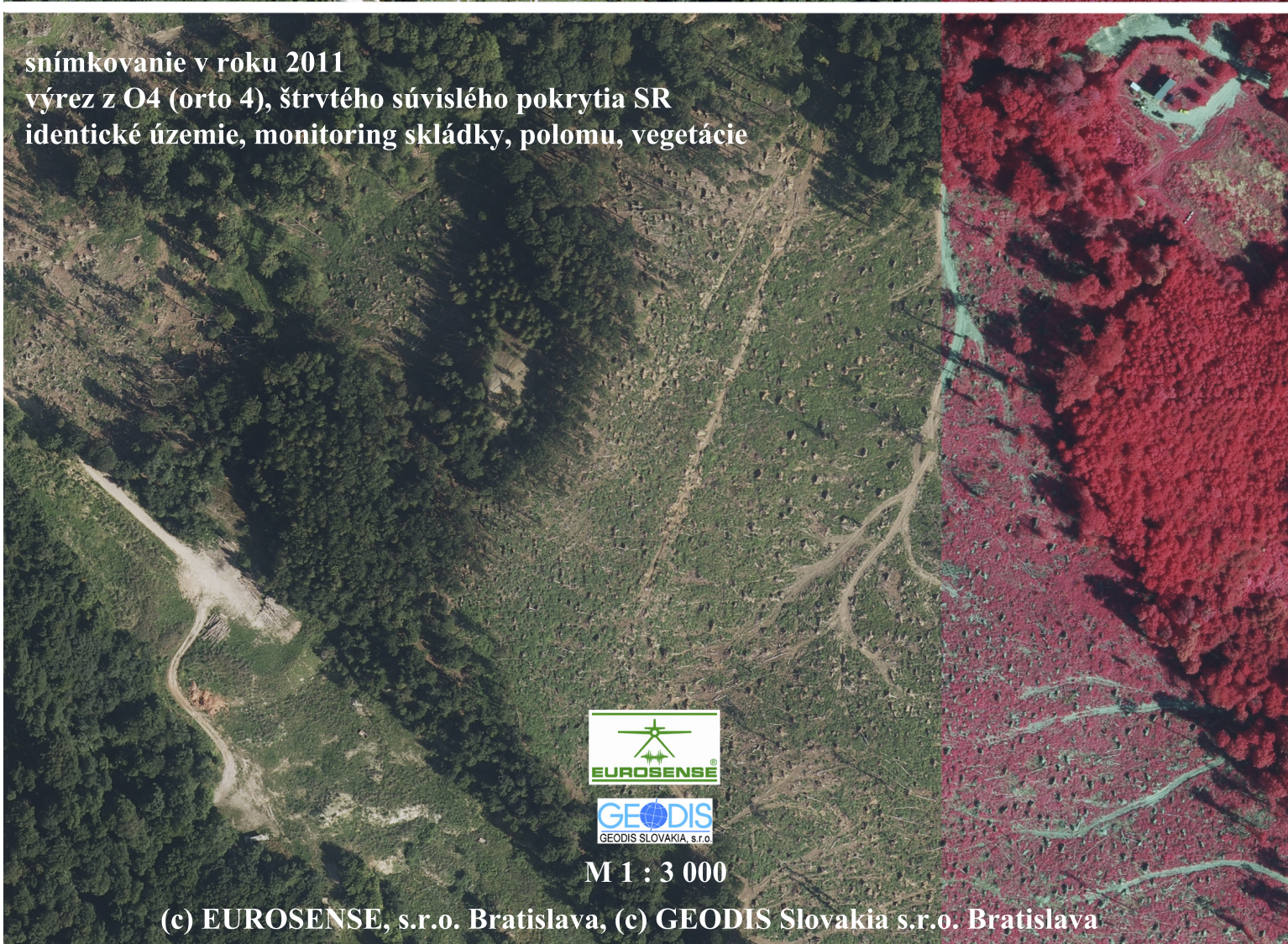
v r. 2011-2013 sa realizuje 4. súvislé pokrytie SR v rozlíšení 25cm/pixel v RGB a CIR



snímkovanie v roku 2008

výrez z O3 (orto 3), tretieho súvislého pokrytia SR

RGB Color infrared



snímkovanie v roku 2011

výrez z O4 (orto 4), štvrtého súvislého pokrytia SR
identické územie, monitoring skládky, polomu, vegetácie



M 1 : 3 000

(c) EUROSENSE, s.r.o. Bratislava, (c) GEODIS Slovakia s.r.o. Bratislava

Chcete zefektívniť obchodný proces a zlepšiť starostlivosť o zákazníkov? Potrebujete zákaznícky portál alebo funkčný intranet? Nadčasový web alebo IT riešenie na mieru? Naším dlhodobým klientom už 14 rokov dodávame a spravujeme portálové, webové a CRM riešenia. Robíme to s radosťou a pasiou. Nie sme programátori. Sme umelci, pretože IT je umenie.

Riešenia pre správu zákazníkov

Prečo je dôležité systematizovať starostlivosť o zákazníkov? V súčasnej náročnej a hospodársky turbulentnej dobe je potrebné na premenenie obchodnej príležitosti podstatne viac úsilia, ako to bolo obvyklé v minulosti. Zanikol priestor pre neefektivitu. Zvýraznite preto svoju excelentnosť a zvýšte pravdepodobnosť obchodného úspechu. Riešenie na správu zákazníkov vám viditeľne pomôže akcelerovať váš biznis.

Portálové riešenia a vyhľadávanie

Prečo je dôležité mať kvalitné podnikové vyhľadávanie? V súčasnej informačnej spoločnosti sa stretávame s novým fenoménom – sme zahltení informáciami. Podnikové informačné systémy mnohokrát poskytujú všetky odpovede na naše otázky, ale cesta k nim býva zdĺhavá. Od správnych a včasných rozhodnutí často závisí splnenie pracovných úloh, či naplnenie obchodných plánov. Odlíšte sa od bežných spoločností a zvýšte svoju produktivitu pomocou nového prístupu k podnikovému vyhľadávaniu.

Webové riešenia a vývoj na mieru

Prečo je internetová prezentácia dôležitá? Je to často úvodný kontakt potenciálneho zákazníka s vašou organizáciou. Je zdrojom prvých pocitov a dojmov, dáva odpovede na jeho legitímne prvé otázky – kto ste, čo robíte, či ste dôveryhodný a ako mu môžete byť užitočný. Vhodná profesionálna internetová prezentácia má silu zákazníka presvedčiť, že našiel spoločnosť, s ktorou sa oplatí spolupracovať.



Vybrané referencie

Financie a bankovníctvo

- Finančná skupina VÚB
- Finančná skupina ČSOB
- Finančná skupina Poštovej banky
- ZUNO BANK AG
- Národná banka Slovenska
- Slovenská záručná a rozvojová banka
- EXIMBANKA SR

Štátna a verejná správa

- Ministerstvo financií SR
- Ministerstvo školstva SR
- Ministerstvo vnútra SR
- Úrad vlády SR
- Sociálna poisťovňa
- TIPOS, národná lotériová spoločnosť
- Slovenský hydrometrologický ústav

Priemysel a služby

- Slovenský plynárenský priemysel
- Slovenské elektrárne
- Summit Motors Slovakia
- Smurfit Kappa Obaly Štúrovo
- Združenie automobilového priemyslu
- Onkologický ústav sv. Alžbety

IT a telekomunikácie

- Orange Slovensko
- Slovak Telekom
- Microsoft Slovakia
- Eset
- Atos IT Solutions and Services
- Sygic





SOFTEC

IT SOLUTIONS
THAT WORK

Sme poprednou IT spoločnosťou pôsobiacou v stredoeurópskom regióne. Naším klientom poskytujeme komplexné riešenia a špičkové IT služby, ktoré im prinášajú konkurenčné výhody.

Špecializujeme sa na:

- poradenstvo v oblasti informačných systémov
- analýza, návrh a vývoj komplexných IT riešení na mieru
- systémová integrácia
- dlhodobá údržba dodaných riešení
- outsourcing

Sme partnerom našich klientov

Naše služby dodávame s detailnou znalosťou sektora, v ktorom zákazník pôsobí. Preto sú naše riešenia výrazným ekonomickým prínosom pre klienta a konkurenčnou výhodou. Sme schopní nielen pretransformovať požiadavky našich zákazníkov do informačných systémov, ale vieme aj pomôcť nastaviť, optimalizovať a zefektívniť procesy.

Na kvalitu našich služieb sa môžete spoliehať

Pre našich klientov prinášame riešenia v garantovanej vysokej kvalite, v dohodnutom rozpočte a čase. Na neustále zlepšovanie služieb máme zavedený certifikovaný systém manažérstva kvality podľa ISO 9001 a sme držiteľom certifikátu bezpečnosti informácií podľa normy ISO/IEC 27001:2005 pre oblasť riadenia projektov, návrh, vývoj, integráciu, zavedenie a údržba informačných systémov, konzultačné služby v oblasti informačných systémov. Používame metodiky vychádzajúce z medzinárodných štandardov (Prince II, RUP).

Úspech prinášajú ľudia. Nie počítače.

Hlavnou zárukou kvalitných služieb sú kvalitní ľudia. Pre klienta je dôležitý výsledok našej práce, a s tímom špičkových odborníkov sme schopní realizovať aj najnáročnejšie projekty. Investujeme nemalé prostriedky do vzdelávania a certifikácií a naši zamestnanci sú držiteľmi viac ako 80-tich odborných certifikátov. Snažíme sa byť aj atraktívnym zamestnávateľom, ktorý bude voľbou pre najlepších špecialistov. V roku 2010 nás spoločnosť Hewitt Associates vyhodnotila ako druhého najlepšieho zamestnávateľa v oblasti IT.

Technológie

Sme partnermi popredných svetových výrobcov technológií a riešenia realizujeme na osvedčených platformách. Overujeme však i možnosti, ktoré ponúkajú open-source riešenia. A čo klienti oceňujú najviac sú naše vlastné nadstavby a nástroje, ktoré zefektívňujú a urýchľujú vývoj aplikácií. Vďaka tomu sme schopní našim zákazníkom ponúknuť širokú paletu riešení, ktoré vyhovejú ich požiadavkám - ako funkčným, tak i cenovým.

Riešenia, ktoré prinášajú výhodu

Realizujeme riešenia, ktoré pomôžu firmám reagovať na potreby a požiadavky klientov, odpovedať na kroky konkurencie, zvyšovať vlastnú efektivitu a tým získať konkurenčnú výhodu na trhu. S pomocou IT technológií pomáhame firmám dosiahnuť ich ciele.

Bankovníctvo:

- pobočkové systémy
- systémy pre správu platobných kariet
- úverové procesy
- správa klienta
- centrálna databáza klientov
- portálové riešenia
- riešenia pre podporu procesov predaja produktov
- manažérske informačné systémy
- dátové sklady
- master data management
- integrácia bankových systémov

Poistovníctvo:

- životné a neživotné poistenie
- správa klientov a poisťných zmlúv
- likvidácia poisťných udalostí
- výber poisťného a výplata plnení,
- predaj produktov cez elektronické kanály
- aplikácie pre podporu práce v call centrách
- samoobslužné zóny
- podpora komunikácie s klientom
- komplexný pohľad na klienta
- riadenie obchodnej siete a provízne systémy
- výkazníctvo a controlling
- dátové sklady a manažérske informačné systémy

Maklérstvo:

- systém pre centrálu spoločnosti
- systémy pre poradcov a predajcov
- finančná analýza klienta

Verejný sektor:

- vývoj a dodávka komplexných informačných systémov pre potreby štátnych a verejných inštitúcií
- výplata sociálnych dávok a príspevkov
- finančné podsystemy, mechanizmy pre výber platieb a poskytovanie dávok
- portálové riešenia
- integrácia existujúcich informačných systémov
- štatistické informačné systémy
- informačné systémy o životnom prostredí
- geografické informačné systémy a grafická prezentácia údajov
- manažérske informačné systémy a dátové sklady
- analytické nástroje

Zdravotníctvo

- eHealth
- ePublic Health
- zdravotné registre
- zdravotnícka štatistika
- sledovanie KPI v zdravotníctve
- systémy zdravotnej poisťovne

Telekomunikácie

- systémy na podporu práce obchodnej siete
- samoobslužné zóny
- portálové riešenia
- riešenia na predaj produktov cez internet
- manažérske informačné systémy
- riadenie rizík
- integrácia na dátovej, aplikačnej alebo používateľskej úrovni
- špecifické riešenia na mieru
- podpora predaja netelekomunikačných produktov tretích strán

Priemysel

- riadenie dodávky komplexných informačných systémov a aplikačná integrácia
- plánovanie a riadenie výroby
- vývoj špecifických modulov na mieru
- manažérske informačné systémy
- aplikácie pre riadenie dopravy v kombinácii s GPS

Softec Group

Softec je zakladajúca spoločnosť skupiny Softec Group, ktorú sme vytvorili preto, aby sme dokázali pružnejšie a kvalitnejšie reagovať na potreby klientov, ktorí pôsobia v jednotlivých európskych štátoch. V súčasnosti podporuje skupina Softec Group klientov v ôsmich európskych štátoch a efektívne zdieľa know-how a riešiteľské kapacity. Klienti tak majú možnosť využívať širšie portfólio špecialistov a využiť skúseností, ktoré členovia skupiny získali na iných projektoch.

SOFTEC

Referencie

FINANČNÉ INŠTITÚCIE:

Allianz – Slovenská poisťovňa
Česká pojišťovna, a.s. (Česko)
Česká asociace pojišťoven (Česko)
Česká spořitelna(Česko)
Generali poisťovňa Slovensko
ING Bank Slovensko
Slovenská sporiteľňa
Tatra banka
PPF banka (Česko)
Raiffeisenbank (Česko)
Vienna Insurance Group
Kooperativa poisťovňa
Kontinuita poisťovňa
Komunálna poisťovňa
Kvarner Vienna Insurance Group (Chorvátsko)
Towarzystwo Ubezpieczeń na Życie COMPENSA (Poľsko)
UNION Biztosító (Maďarsko)
Vienna-Life Lebensversicherung (Lichtenštajnsko)
WIENER STÄDTISCHE OSIGURANJE (Srbsko)
Wiener Städtische Versicherung (Rakúsko)
Wiener Städtische zivotno osiguranje Podgorica (Čierna Hora)
UNIQA Asigurari (Rumunsko)
Volksbank CZ (Česko)
VOLKSBANK Slovensko
VÚB

MAKLÉRSKE SPOLOČNOSTI:

CAPITOL
EFCON
KAPITOL (Česko)
OVB Allfinanz Slovensko
ROYAL VISION (Česko)

VEREJNÁ SPRÁVA

Magistrát hlavného mesta SR Bratislavy
Ministerstvo pôdohospodárstva
Ministerstvo práce, sociálnych vecí a rodiny SR
Mestský úrad Trnava
Národné centrum zdravotníckych informácií
Slovenská agentúra životného prostredia
Slovenská správa ciest
Sociálna poisťovňa
Štatistický úrad SR
Ústredie práce, sociálnych vecí a rodiny SR
Úrad verejného zdravotníctva
Všeobecná zdravotná poisťovňa

TELEKOMUNIKÁCIE

Orange Slovensko
Slovak Telekom
Telefónica O2 Slovakia

PRIEMYSEL

Doprastav
SIBAMAC
Slovenský plynárenský priemysel
ŽELOS

SOFTEC, spol. s r.o.
Jarošova Office Centre
Jarošova 1
831 03 Bratislava 3
Slovenská republika
Tel.: +421 (2) 49 49 00 00
www.softec.sk

pobočky:
Priemyselná 11
971 01 Prievidza
Tel.: +421 (46) 519 99 11

Za plavárňou 3
010 08 Žilina
Tel.: +421 (41) 516 60 13

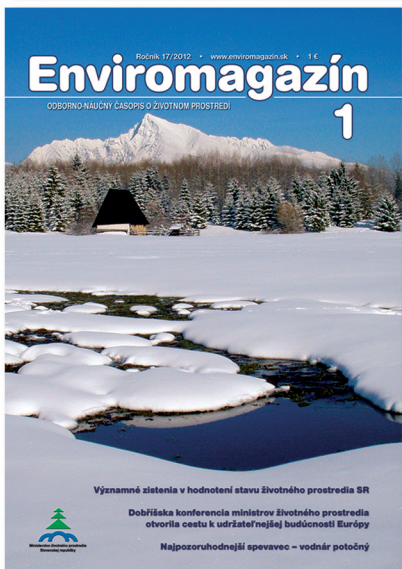
CENTAUR, a.s.
Jarošova Office Centre
Jarošova 1
831 03 Bratislava 3
Slovenská republika
Tel.: +421 (2) 60 10 32 00
www.centaur.sk

SOFTEC CZ, s. r. o.
City Empiria
Na Strži 1702/65
140 00 Praha 4
Česká republika
Tel.: +420 222 58 80 61
www.softec.cz

www.enviromagazin.sk

Enviromagazín

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 radiaciach 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

GeInformatika

**spravodajský portál
slovenskej a českej geokomunity**

www.geoinformatika.sk

Propagačný portál slovenského internetu

PROMOSPRAVY . sk

PR články, tlačové správy,

pozvánky, oznámenia,

fotky a videá

**Zborník príspevkov
konferencie**

**enviro  fórum
2012**

ISBN 978-80-89503-21-6

**© Slovenská agentúra životného prostredia
Centrum environmentalistiky a informatiky, Banská Bystrica, 2012**