

ISBN 978-80-01-05920-3

GIS A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ 2016

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA STAVEBNÍ

SBORNÍK ODBORNÉ KONFERENCE

KATEDRA HYDROMELIORACÍ A KRAJINNÉHO INŽENÝRSTVÍ

KATEDRA GEOMATIKY



6. 6. – 7. 6. 2016

ČESKÝ ŠTERNBERK



SBORNÍK ABSTRAKTŮ KONFERENCE GIS A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ 2016

Organizátor konference:

Katedra hydromeliorací a krajinného inženýrství a Katedra geomatiky,
Fakulta stavební, ČVUT v Praze
Thákurova 7, 166 29 Praha 6, Česká republika
<http://storm.fsv.cvut.cz/>
<http://geo.fsv.cvut.cz/>

Místo a datum konání:

Český Šternberk, 6. a 7. 6. 2016

Odborný garant:

prof. Dr. Ing. Pavelka Karel, Doc. Ing. Jiří Cajthaml, Ph.D., Doc. Ing. Josef Krása, Ph.D.

Organizační tým:

Doc. Ing. Jiří Cajthaml, Ph.D.
Ing. Petr Kavka, Ph.D.
Ing. Miroslav Bauer
Ing. Jakub Havlíček
Ing. Markéta Vláščilová
Ing. Lenka Weyskrabová

Publikace vznikla za podpory SVK 12/16/F1.

M. Bauer, J. Cajthaml, P. Kavka, J. Havlíček, M. Vláščilová, L. Weyskrabová

Copyright © Fakulta stavební,
Katedra hydromeliorací a krajinného inženýrství
Katedra geomatiky
2016

ISBN 978-80- 01-05920-3



OBSAH SBORNÍKU

ZEMĚDĚLSKÉ ZNEČIŠTĚNÍ NA POVODÍ VLTAVY – METODIKA ČR.....	5
<i>Miroslav Bauer, Josef Krása, Tomáš Dostál</i>	
APLIKACE FAKTOROVÉ ANALÝZY NA SOUBORECH DAT Z EXPERIMENTÁLNÍHO POVODÍ NUČIC	6
<i>Camara Hawa Aly, David Zumr</i>	
RYBNÍKY NA MAPÁCH V PRŮBĚHU VĚKŮ	7
<i>Václav David, Tereza Davidová</i>	
POROVNÁNÍ EMPIRICKY A FYZIKÁLNĚ ZALOŽENÉHO MODELU PRO URČENÍ OHROŽENOSTI INTRAVILÁNU POVRCHOVÝM ODTOKEM A VSTUPEM SEDIMENTU	8
<i>Jan Devátý</i>	
DATA POSKYTOVANÁ ČÚZK.....	9
<i>Jakub Havlíček</i>	
DISTROMETR A JEHO MĚŘENÍ NA ÚSTAVU FYZIKY ATMOSFÉRY.....	10
<i>Zuzana Chládová, Ondřej Fišer</i>	
VLIV VLASTNOSTÍ POVODÍ NA RIZIKO VZNIKU INTENZIVNÍHO EROZNÍHO ODTOKU	11
<i>Barbora Jáchymová, Josef Krása, Tomáš Dostál, Miroslav Bauer</i>	
IDENTIFIKACE ZHUTNĚLÉ VRSTVY NA ZEMĚDĚLSKÉM POVODÍ POMOCÍ ODPOROVÉ TOMOGRFIE	12
<i>Jakub Jeřábek, David Zumr</i>	
VARIANTY NÁVRHU NOVÝCH POZEMKŮ V POZEMKOVÝCH ÚPRAVÁCH	13
<i>Kateřina Jusková, Zlatica Muchová</i>	
ROZŠÍŘENÍ SIMULAČNÍHO MODELU SMODERP 2D	14
<i>Petr Kavka, Tomáš Edlman</i>	
NOVÁ ARCHITEKTURA GIS	15
<i>Radek Kuttelwascher</i>	
VÝVOJ POVRCHU ZEMĚDĚLSKÉ PŮDY S VYUŽITÍM STEREOFOTOGRAMMETRIE.....	16
<i>Tomáš Laburda, Josef Krása, Monika Macháčková, Martin Florian</i>	
GIS.LAB: MOŽNOSTI HYDROLOGICKÉHO MODELOVÁNÍ NA WEBU	17
<i>Martin Landa, Petr Kavka, Luděk Strouhal, Ivan Minčík, Marcel Dančák, Jáchym Čepický</i>	
POUŽITÍ DAT DÁLKOVÉHO PRŮZKUMU ZEMĚ PRO DOKUMENTACI ARCHEOLOGICKÝCH LOKALIT V SEVERNÍM IRÁKU.....	18
<i>Eva Matoušková</i>	



POSTUP ZPRACOVÁNÍ DAT POZEMKOVÝCH ÚPRAV 19
Arnošt Müller

ČASOVÝ PRŮBĚH EPIZOD INTENZIVNÍCH SRÁŽEK V ČESKÉ REPUBLICE 20
Miloslav Müller, Marek Kašpar, Vojtěch Bližňák

TESTOVÁNÍ TRYSEK PRO POTŘEBY MALÉHO DEŠŤOVÉHO SIMULÁTORU 21
Martin Neumann

URČENÍ ZÁKLADNÍCH CHARAKTERISTIK MALÝCH POVODÍ V ČESKÉ REPUBLICE 22
Martin Pavel, Libuše Kudrnová, Miroslav Lubas, Petr Kožant

TECHNOLOGIE RPAS PRO GIS, DPZ, FOTOGRAMMETRII A DMP 23
Karel Pavelka

MODELOVÁNÍ PROUDĚNÍ VODY A VZDUCHU V HETEROGENNÍM VZORKU PÍSKU 24
Tomáš Princ, Michal Sněhota

VYUŽÍÍ RPAS PRO MAPOVÁNÍ HISTORICKÝCH ODVODŇOVACÍCH KANÁLŮ BOŽÍDARSKÉHO
RAŠELINIŠTĚ 25
Jaroslav Šedina

PRAKTICKÉ DŮSLEDKY KOMERCIONALIZACE A CHYBĚJÍCÍ SYNCHRONIZACE GIS DAT PŘI
STAVBĚ MODELU PRO TRANSPORT SEDIMENTU V POVODÍ VLTAVY 26
Luděk Strouhal

URČENÍ KAPACITNÍHO PRŮTOKU U MEANDRUJÍCÍCH VODNÍCH TOKŮ 27
Martin Štich

EXPERIMENTÁLNÍ VÝZKUM INFILTRACE DO SUBSTRÁTU ZELENÉ STŘECHY 28
Klára Tománková, Michal Sněhota

RETENCE VODY V ÚDOLNÍCH NIVÁCH PŘI POVODNI 29
Lenka Weyskrabová

PROSTOROVĚ DISTRIBUOVANÉ MONITOROVÁNÍ OBJEMOVÉ VLHKOSTI V KULTURNÍ
KRAJINĚ..... 30
David Zumr, Jakub Jeřábek



ÚVODNÍ SLOVO

Podruhé mi byla nabídnuta ta čest napsat úvodní slovo ke studentské vědecké konferenci GIS a životní prostředí. Spektrum prezentovaných témat opět ukazuje, že geomatika a životní prostředí, respektive vodohospodářství si stále mají co nabídnout. Mnohé problémy životního prostředí, které řešíme, vyžadují znalost a aplikaci geoinformačních technologií a úspěšnost řešení závisí na kvalitě a dostupnosti dat. Naopak geomatika jako disciplína se rozvíjí s rozvojem poptávky po jejích službách. A právě životní prostředí nabízí nepřeberná témata aplikace. Ať již se jedná o globální problémy spojené s klimatickou změnou a intenzifikací zemědělství, případně rozvojem civilizací, nebo naopak o narůstající destabilizaci a rozvrat v řadě míst naší Země.

V loňském úvodníku jsem psal především o historii GIS na Fakultě stavební a ve výuce životního prostředí. Letos spíš přemýšlím o budoucnosti. Příspěvky na letošní zdánlivě lokální a komorní konferenci tak vzájemně rezonují a ukazují na širší přesah mezi současnými technologiemi GIS a monitoringu prostředí a mnoha tématy řešenými na partnerských katedrách. Prakticky identické družicové snímky mohou být využity pro monitoring mizejících památek v současných válečných konfliktech, stejně jako pro identifikaci erozního poškození české zemědělské půdy.

Mimořádnou dynamiku zažívají technologie RPAS, které poskytují takřka libovolné rozlišení výstupních dat za dostupných cenových podmínek, ovšem nesou sebou řadu rizik a technických, legislativních i praktických omezení, jež jsme měli možnost během seznamování se s tímto trendem v monitoringu prostředí již poznat. Nicméně opět se uplatňují jak v monitoringu vodních staveb, krajiny, tak i technických památek a poskytují nám data k sestavení funkčních modelů.

S rozvojem výpočetní techniky a řádově snazší dostupností kvalitní snímací techniky souvisí i rostoucí popularita stereofotogrammetrických modelů a technologií „Structure from Motion“. I ta opět nachází uplatnění na Katedře geomatiky i na Katedře hydromeliorací a krajinného inženýrství. Modely erozních rýh, monitoring mikroreliefu orné půdy a jeho vlastností nám poskytují údaje o hydrologických charakteristikách. Stejně metody jsou však využívány při tvorbě funkčních modelů budov v rozvíjejícím se oboru BIM. A tak by bylo možno pokračovat. Vždyť nedávno jsem narazil na dobře prosperující mladou společnost využívající Photomodeler Scanner pro srovnávací modely deformací vozidel poškozených při silničních haváriích – tato data se na zakázku uplatňují v USA již i v soudních přelíčeních.

Konečně průnik tematického zaměření obou kateder lze jistě najít i v kartografii, jak ukazují příspěvky na téma historického vývoje krajiny a zániku rybničních soustav, nebo vývoj těžbou devastované krajiny Mostecká.

Přeji všem účastníkům konference podnětné a inspirativní zážitky a jsem rád, že mohu s mírnou obměnou zopakovat závěrečných několik vět z loňského úvodníku.

Již několik let jsem přesvědčen, že spolupráce se vyplácí nejen oběma katedrám, ale především našim studentům a absolventům. Kéž tomu tak opravdu je!

Pestrý přehled témat, kterým se prezentuje již třetí ročník konference GIS a životní prostředí, je toho pro mne důkazem.

Josef Krása



ZEMĚDĚLSKÉ ZNEČIŠTĚNÍ NA POVODÍ VLTAVY – METODIKA

AGRICULTURAL POLLUTION IN THE MOLDAU RIVER BASIN - METHODOLOGY

Miroslav Bauer, Josef Krása, Tomáš Dostál

Česká republika je v Evropském kontextu vázána směrnicemi upravujícími požadavky na jakost povrchových i podpovrchových vod. Plošné zemědělské znečištění významně ovlivňuje kvalitu zejména povrchových vod a dosud nebylo v rámci plánování dostatečně řešeno. Eroze, stejně jako odvodnění, má za následek mimo jiné zvyšování podílu živin (a dalších chemických látek) ve vodním prostředí a následně dochází k významnému ovlivnění jakosti vodních útvarů povrchových vod.

Povodí Vltavy má zájem na řešení této problematiky, a proto v současné době nechává zpracovávat podklady pro přípravu „listů opatření typu a lokalit plošného zemědělského znečištění pro plány dílčích povodí“. Zjednodušeně řečeno je na povodí Vltavy aktuální potřeba kvantifikace problému a identifikace nejohroženějších lokalit, na které bude následně zaměřena ochrana.

Z hlediska kvantifikace, podle opakovaných výpočtů a odhadů, dosahuje průměrná roční ztráta půdy na zemědělských pozemcích až 30,4 mil. tun ročně v rámci celé ČR. Pro území spravované státním podnikem Povodí Vltavy bylo vypočteno, že například jen v povodí VN Slapy (12 965 km²) činí celkový erozní smyv 2,34 mil. tun ročně. Do vodních toků podle uvedených výpočtů ročně vstupuje celkem 626 tis. tun erozních splavenin (27 % z celkového množství uvolněného na pozemcích). Z tohoto množství je ve vodních nádržích trvale uloženo 615,5 tis. tun, tedy téměř veškerý vstupující sediment (více než 98 %). Přitom celkové řešené území v rámci zakázky představuje plochu téměř 29 500 km², tedy 2,3 násobek plochy povodí VN Slapy. Celkové transportované množství nerozpuštěných látek (NL) erozního původu v rámci řešeného území proto orientačně může převyšovat hodnotu 1,4 mil. tun ročně.

Z vázaných látek je nejvýznamnější fosfor v jeho různých formách, který je obecně považován v našich podmínkách za spouštěcí klíč k procesům eutrofizace. Podle výpočtů provedených v roce 2013 na povodí VN Slapy s výše uvedenými 626 tis. tunami NL ročně vstupuje do vodních toků cca 533 tun Pcelk.

Cílem projektu je identifikovat v povodí rizikové lokality pomocí revize potenciálních plošných zdrojů zemědělského znečištění prostřednictvím sítě kritických bodů (KB). V těchto bodech bude sledován a kvantifikován transport erozních splavenin a na ně vázaných chemických látek (zejména Pcelk) a transport rozpuštěných látek (zejména N-NO₃, případně vybraných pesticidů).

Kritický bod bude vždy situován na hydrografické síti evidovaném v rámci databáze DIBAVOD, resp. ZABAGED ve třech, resp. čtyřech úrovních (1 – Vodní útvar, 2 – Povodí IV. řádu, 3 – Subpovodí kritického bodu KB, 4 – drenážní skupina).

Výsledky identifikace kritických bodů a zejména modelované hodnoty transportu NL a vázaných látek budou podkladem k výběru 3000 ohrožených lokalit a jejich podrobnému návrhu ochranných opatření s vlivem nejen lokálním, ale zejména na celkovou bilanci látek jednotlivých povodí, resp. celých vodních útvarů.

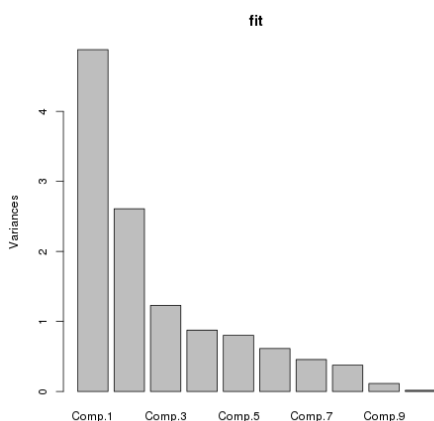
APLIKACE FAKTOROVÉ ANALÝZY NA SOUBORECH DAT Z EXPERIMENTÁLNÍHO POVODÍ NUČIC

APPLICATION OF FACTOR ANALYSIS ON DATA SETS FROM EXPERIMENTAL WATERSHED NUČIC

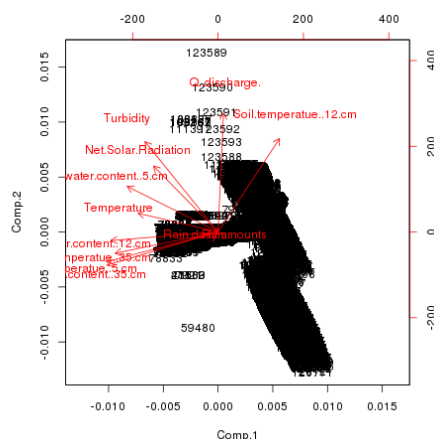
Aly Hawa Camara, David Zumr

Základní motivací povodí je sledování srážko-odtokových vztahů a transport sedimentu v kulturní krajině (resp. z ploch, které jsou intenzivně zemědělsky využívány). Veškeré monitorování slouží k tomu, abychom byli schopni říct, jakým způsobem se voda ze srážek dostává do vodních toků, jaká je vodní zásoba povodí během roku. Na monitorování navazuje modelování, kdy se snažíme fyzikálně všechny sledované procesy popsat a vyhodnotit. Měříme intenzitu deště v pětiminutovém kroku, průtok v uzavěrovém profilu a turbiditu (tedy zákal, koncentraci nerozpuštěných látek v odtoku).

Pomocí faktorové analýzy došlo k redukci dimenze, kterou lze vysvětlit pěti faktory, kterým bylo přiřazeno pět původních proměnných. V analýze dat jsou faktorové metody často nezbytné. Tyto techniky mohou být použity samostatně a snaží se zdůraznit základní společné faktory skupiny proměnných, které mohou být také použity jako vstupní data pro další analýzy. Pak může docházet ke snížení dimenze pole proměnných, neboť původní proměnné mohou být korelované v menším počtu lineárně nezávislých proměnných. Faktorová analýza je v podstatě lineární transformace, ortogonální rotace, kterou následuje změna měřítka, jejímž výsledkem je nové hypotetické proměnné a faktorové schéma, které nesou regresní koeficienty faktorů na původně proměnné. Cíl všech rotačních strategií je dosažení srozumitelného profilu faktorových zátěží (jednoduché struktury). Na začátku jsou identifikovány faktory, a posléze je každému faktoru přidělený obsahový (nejčastěji fyzikální) význam, pomocí kterého je každý původní znak vysvětlen vybraným faktorem. Nejdůležitější jsou dva primární cíle faktorové analýzy, a to sumarizace a redukce dat. Sumarizace dat využívá faktorovou analýzu faktorů tak, aby data vysvětlila a usnadnila jejich pochopení daleko menším počtem latentních proměnných, než je počet původních znaků. U redukce dat se dosahuje vyčíslení skóre pro každý faktor a následnou náhradu původních znaků novými latentními proměnnými - faktory. Metoda patří mezi metody snížení dimenze neboli redukce počtu původních znaků. U této analýzy se předpokládá, že každý vstupující znak můžeme vyjádřit jako lineární kombinaci nevelkého počtu společných skrytých faktorů a jediného specifického faktoru. U metody faktorové analýzy je snaha vysvětlit závislost znaků. Mezi nevýhody metody patří nutnost zvolit počet společných faktorů před prováděním samotné vlastní analýzy. Faktorová analýza poskytuje nejjednodušší lineární hypotézu struktury, která stojí za navzájem korelujícími veličinami. Odpovídá na otázku, kolik a které faktory nebo hypotetické veličiny jsou nutné pro co nejpřesnější reprodukci a formálně matematicky vysvětlit pozorované korelace mezi proměnnými.



Obr. 1 Závislost výsledných komponent na odchylce měření



Obr. 2 Rozptyl nalezených komponent 1 a 2



RYBNÍKY NA MAPÁCH V PRŮBĚHU VĚKŮ

PONDS ON MAPS THROUGH THE AGES

Václav David, Tereza Davidová

Rybníky jsou fenoménem krajiny ve větší části České republiky. Z mnoha důvodů je zapotřebí informace o tom, z jakého období jednotlivé rybníky pocházejí, v jakých obdobích existovaly a jaký měly plošný rozsah. V případě analýz rozsáhlejších území s ohledem na existenci vodních nádrží v jednotlivých historických obdobích je téměř vyloučeno, aby byly potřebné údaje vyhledávány v archivech a dalších historických materiálech. Pro tyto účely je v podstatě jedinou cestou využití starých mapových podkladů.

Staré mapy

V případě potřeby zjišťování existence rybníků v jednotlivých historických obdobích jsou k dispozici mapy různého měřítka a podrobnosti. Obecně lze konstatovat, že s narůstajícím stářím se snižuje podrobnost a přesnost těchto map, byť je samozřejmě nutno brát v úvahu měřítko a rozsah území jednotlivých mapových děl. S ohledem na možnost rutinního zpracování jsou asi nejstarším mapovým podkladem mapy stabilního katastru nebo mapy II. vojenského mapování, obojí pořizované v první polovině 19. století. Vzhledem k tomu, že doba vrcholu rozvoje rybníkářství spadá především do druhé poloviny 15. a do 16. století, je však zapotřebí i podkladů starších. Z těch je vhodné zmínit především mapy I vojenského mapování z druhé poloviny 18. století nebo Müllerovy mapy z první poloviny téhož století. Starší mapová díla jsou zpravidla velmi málo podrobná a zachycují buď pouze největší vodní plochy, nebo prostorově pokrývají pouze omezené území. Vzhledem k tomu, že jedním z významných historických podnětů k rušení rybníků byly Josefínské reformy z roku 1781, jsou především zmíněné mapy I. vojenského mapování a Müllerovy mapy důležitým podkladem zachycujícím existenci rybníků před tímto obdobím. Podrobnost a přesnost jednotlivých mapových podkladů determinuje způsob jejich analýzy. V případě map II. vojenského mapování a novějších lze referencované mapy v digitální podobě použít přímo k digitalizaci ploch vodních nádrží a následnému dalšímu zpracování, byť i u těchto map může být zejména v případě velmi malých rybníků polohová chyba příliš velká. Pro starší mapové podklady tento postup aplikovatelný není vůbec a je nutno k nim přistupovat zejména tak, že jsou analyzovány vizuálně a rybníky jsou v nich identifikovány i s ohledem na další prostorové souvislosti. Je také zapotřebí uvažovat podrobnost map, protože velmi malé rybníky na nich zachyceny být nemusí ani v případě, že v daném období existovaly.

Shrnutí

Staré mapy jsou velmi vhodným podkladem pro zpracování analýz historického vývoje rybníků, ovšem jejich využití k tomuto účelu musí reflektovat jejich původ, podrobnost a přesnost. V mnoha případech se jedná o velmi pracný postup, který však je téměř jedinou možností v případě potřeby zjištění informace o existenci rybníků v jednotlivých časových obdobích v rozsáhlejších územích. V každém případě je nutno výsledky takto zpracovaných analýz korektně interpretovat zejména s ohledem na použité podklady.

Tento příspěvek byl vytvořen na základě řešení výzkumných projektů NAKI II DG16P02M036 „Údržba, opravy a monitoring hrází historických rybníků jako našeho kulturního dědictví“ a NAZV KUS QJ1620395 „Obnova a výstavba rybníků v lesních porostech jako součást udržitelného hospodaření s vodními zdroji v ČR“.



POROVNÁNÍ EMPIRICKY A FYZIKÁLNĚ ZALOŽENÉHO MODELU PRO URČENÍ OHROŽENOSTI INTRAVILÁNU POVRCHOVÝM ODTOKEM A VSTUPEM SEDIMENTU

*COMPARISON BETWEEN EMPIRICAL AND PHYSICALLY BASED MODEL FOR SIMULATION OF SURFACE
RUNOFF AND SEDIMENT LOAD THREAT TO URBANIZED AREAS*

Jan Devátý

V rámci projektu „Erozní smyv – Zvýšené riziko ohrožení obyvatel a jakosti vody v souvislosti s očekávanou změnou klimatu“ bylo vypracována metodika pro posouzení rizika plynoucího ze vstupu intenzivního povrchového odtoku do intravilánu. Riziko bylo určováno jako kombinace ohrožení povrchovým odtokem a zranitelnosti objektů na navazující odtokové dráze intravilánem. Metodika určení ohroženosti byla primárně postavena na využití výsledků simulace v modelu WATEM/SEDEM, tedy empirického modelu využívajícího metodu Univerzální rovnice ztráty půdy. Doplňkově bylo na zvolených územích simulováno množství sedimentu pomocí fyzikálně založeného modelu Erosion-3D s cílem určit nakolik je tento model možné využít pro určení množství povrchového odtoku a sedimentu vstupujícího do intravilánu.

Metodika

Model byl sestaven pro tři zvolená povodí, na kterých byl proveden terénní průzkum pro zjištění plodin pěstovaných na orné půdě, a byly odebrány vzorky půdy pro laboratorní analýzy pro odvození vstupních parametrů modelu. Bylo simulováno 6 uměle vytvořených srážkových epizod (Hanel, 2014) se dvěma typy časového průběhu: intenzivní a dlouhá. Pro každou z těchto skupin pak byly odvozeny srážky s dobou opakování 2, 5 a 20 let.

Pro určení ohroženosti byl zvolen distribuovaný výstup zachycující celkové množství sedimentu, které prošlo za modelovanou epizodu daným výpočetním elementem. Na základě této hodnoty byl následně klasifikován stupeň ohroženosti do pěti tříd. Pro kalibraci hodnot hranic jednotlivých tříd bylo vytvořeno speciální sestavení modelu s homogenním využitím veškeré orné půdy v modelované ploše („kalibrační sestavení“). Hranice tříd byly následně zvoleny tak, aby výsledné zastoupení v jednotlivých třídách odpovídalo zastoupení určenému na základě modelu WATEM/SEDEM.

Výsledky

Výsledné zatřídění ohroženosti pro jednotlivé simulované srážky byly následně porovnávány se zatříděním podle modelu WATEM/SEDEM a byly srovnávány výsledky mezi dlouhými a intenzivními srážkami. Pro kalibrační sestavení bylo zatříděno shodně 35% bodů a s rozdílem maximálně jedné třídy 75% bodů. Porovnání výsledků kalibračního sestavení a odpovídajícího sestavení zachycující reálnou situaci plodin na orné půdě dává shodné zatřídění pro 67,5% bodů a s rozdílem nejvýše jedné třídy pak pro 99,5% bodů. To ukazuje na skutečnost, že homogenní využití orné půdy, které bylo použito při simulaci ve WATEM/SEDEM není hlavní příčinou nesouladu mezi výsledky těchto dvou modelů.

Při porovnání se zatříděním ohroženosti podle výstupů modelu WATEM/SEDEM je zřejmý trend nadhodnocování ohroženosti modelem Erosion-3D. Tento posun lze vysvětlit odlišným způsobem, jakým modely přistupují k výpočtu. U fyzikálně založeného modelu může v určitých lokalitách docházet k časnější nasycenosti povrchu a výraznému nárůstu intenzity povrchového odtoku a s tím spojenému transportu sedimentu, což empirické modely neumějí simulovat.

Príspevek byl podpořen grantem VG 20122015092.

DATA POSKYTOVANÁ ČÚZK

DATA PROVIDED ČÚZK

Jakub Havlíček

Poskytováním dat Českým úřadem zeměměřickým a katastrálním

Český úřad zeměměřický a katastrální se řadí k největším poskytovatelům geografických informačních dat. Jedná se o data katastru nemovitostí (právní stav k nemovitostem) a o data kartografická pro tvorbu různých map v různých měřítkách (aktuální skutečný stav).

Poskytováním dat katastru nemovitostí

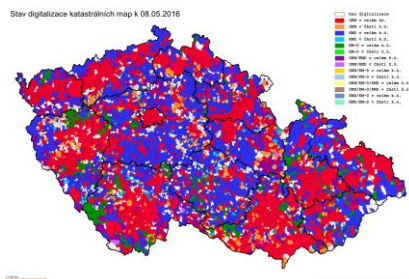
Současné době se skládají data katastru nemovitosti ze souboru popisných informací (SPI) a soubor geografických informací (SGI). Bezplatný přístup k datům je v omezené míře přes aplikaci Nahlížení do KN. Jedná se o nejvyužívanější aplikace veřejné správy. V případě, že uživatel chce získat kompletní informace, lze je získat na katastrálních pracovištích (94x v ČR). Část informací je dostupná pomocí Czechpointu a kompletní informace v elektronické podobě jsou dostupné přes Dálkový přístup do KN. Uživatel má možnost zobrazit si výpisy z KN, nemovitosti, osoby, sbírku listin, cenové údaje, mapy, popřípadě další údaje. Vše je tvořeno aplikací, které je velmi uživatelsky přívětivá a intuitivní. Mapy katastru nemovitostí je možné poskytovat přes Veřejný dálkový přístup RÚIAN ve formě výměnného formátu, či přímo v shapefile.

Aplikace nahlížení do KN je k dispozici zde: <http://nahlizenidokn.cuzk.cz/>.

Aplikace Dálkového přístupu do KN je k dispozici zde: <http://www.cuzk.cz/aplikace-dp/>.

Aplikace Veřejného dálkového přístupu RÚIAN je k dispozici zde: <http://vdp.cuzk.cz/>.

Data digitalizovaných katastrálních území ve formátu shapefile jsou k dispozici zde: <http://services.cuzk.cz/shp/ku/>.



Obr. 1 Stav digitalizace katastrálních map

Poskytováním kartografických dat

Data poskytuje Český úřad zeměměřický a katastrální a Zeměměřický úřad. Data jsou dostupná přes Web Map Service (WMS), Web Map Tile Service (WMTS) i přes stahovací služby.

Jedná se o data, jako jsou adresní body, územní členění, budovy, zeměpisná jména, vodstvo, dopravní síť, nadmořská výška, ortofoto. Dále je možné zobrazit celkové mapové podklady ve formátu WMS a WMTS, jedná se o státní mapu odvozenou, data ZABAGED, základní mapu ve všech dostupných měřítkách, správní hranice, ortofoto, digitální model reliéfu a digitální model povrchu.

Více je uvedeno na stránkách úřadu <http://cuzk.cz/inspire>.

Tento příspěvek byl podpořen projektem SGS ČVUT číslo SGS16/063/OHK1/1T/11 „Inovativní přístupy v oblasti geomatiky: sběr dat, jejich zpracování a analýzy“.

DISTROMETR A JEHO MĚŘENÍ NA ÚSTAVU FYZIKY ATMOSFÉRY

DISDROMETER AND ITS MEASUREMENT AT THE INSTITUTE OF ATMOSPHERIC PHYSICS

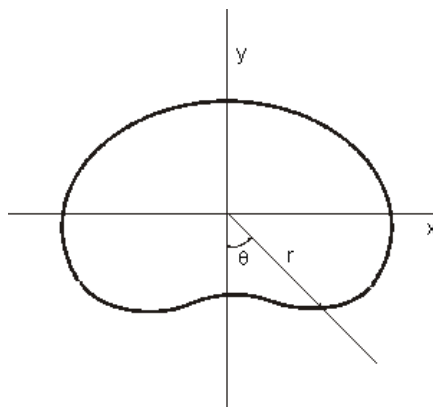
Zuzana Chládová, Ondřej Fišer

Popis videodistrometru

Videodistrometr (Obr. 1), umístěný na střeše Ústavu fyziky atmosféry na pražském Spořilově, je v provozu od roku 2010. Jedná se o 2D videodistrometr třetí generace ("compact version"), vyrobený v Joaneum Research v Rakousku. Videodistrometr je doplněn 3D sonickým anemometrem. Videodistrometr měří průměr padající kapky od 0,2 mm do 10 mm s rozlišením 0,2 mm, zploštělost, úhel sklonu, pádovou rychlost a tvar kapek (Obr. 2), dále pak vlastnosti krup a sněhových vloček. Z těchto parametrů mohou být např. spočtena statistická rozdělení velikosti padajících kapek a jejich kinetická energie.



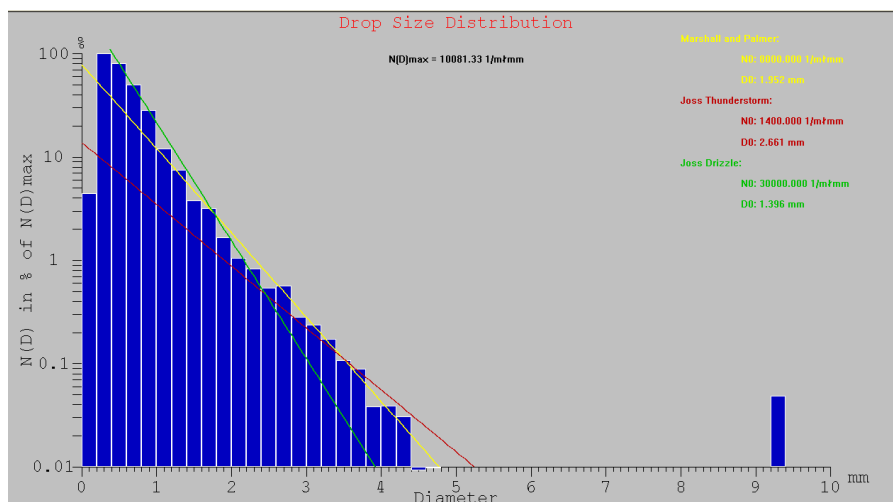
Obr. 1 Videodistrometr na Ústavu fyziky atmosféry



Obr. 2 Tvar padající dešťové kapky

Měření a spektra kapek

Na obrázku 3 je změřené spektrum dešťových kapek, které vyjadřuje závislost počtu kapek na jejich průměru. Spektrum bylo spočítáno z měření videodistrometrem na Ústavu fyziky atmosféry ze dne 5. 8. 2010.



Obr. 3 Spektrum kapek s jednou spektrální čarou jedné kroupy o průměru 9,4 mm (vpravo).



VLIV VLASTNOSTÍ POVODÍ NA RIZIKO VZNIKU INTENZIVNÍHO EROZNÍHO ODTOKU

IMPACT OF WATERSHED CHARACTERISTICS ON THE RISK OF THE FORMATION OF INTENSIVE EROSION RUNOFF

Barbora Jáchymová, Josef Krása, Tomáš Dostál, Miroslav Bauer

Zemědělská půda v České republice je v důsledku kolektivizace a intenzifikace zemědělství ve značně sklonitých regionech významně ohrožena vodní erozí a vodní toky pak následným transportem splavenin. To se projevuje nejen poškozením zemědělské půdy a vodních toků a nádrží, ale také zanášením obcí a infrastruktury. Prostřednictvím modelu WaTEM/SEDEM byla modelována erozní ohroženost obcí České republiky. V okolí ohrožených obcí bylo vyhledáno téměř 130 000 kritických povodí vstupu sedimentu do obcí, která byla následně rozdělena do 5 kategorií dle míry hrozby.

Náročné modelování s pomocí WaTEM/SEDEM poskytlo rozsáhlou databázi téměř 130 tisíc mikropovodí s rizikovými uzávěrovými profily z hlediska produkce sedimentu, klasifikovanými do tříd podle míry hrozby a rizika. Cílem prezentované analýzy je odpovědět na tyto otázky:

- Jak vypadá průměrné povodí, produkující nebezpečné hodnoty smyvu?
- Které jsou klíčové parametry pro produkci splavenin a jejich transport plošným a soustředěným odtokem?
- Je možno spolehlivě identifikovat rizikový bod a zdrojovou plochu (dílčí povodí) pomocí jednoduchých metod na základě všeobecně dostupných parametrů?

Provedená analýza zaměřená na zhodnocení vybraných faktorů (vlastností povodí) z hlediska jejich vlivu na míru rizika pro dotčenou obec uvažuje 11 faktorů popisujících využití území (zastoupení orné půdy, trvale travnatých porostů a lesa), morfologické a morfometrické charakteristiky povodí (plocha povodí, průměrný sklon, specifická šířka, křivost a index SPI, půdní a srážkové charakteristiky). Výsledky této analýzy ukázaly jen nevýznamnou korelaci mezi rizikovostí povodí a samostatně uvažovanými parametry (maximální $R=0,3$). Z tohoto důvodu bylo provedeno vícekritériální zhodnocení závislosti míry rizika na řešených charakteristikách.

Jako významná se ukazuje především kombinace morfometrické charakteristiky (specifická šířka a koeficient SPI), velikost povodí, zastoupení travnatých ploch, kvalita půdy a srážkové charakteristiky. Na výslednou míru rizika daného bodu má vliv řada sledovaných faktorů (jako významných bylo vyhodnoceno 9 faktorů) a existuje mnoho kombinací, jejichž důsledkem je vysoká kategorie rizika. Jako riziková se ukazují zvláště velká povodí konvergentního tvaru, s výrazným sklonem v místech, do kterých je sbírána voda z velké plochy (vyjadřuje vysoká hodnota SPI). Výsledky multikritériální analýzy spolu se znalostmi závislosti hodnot charakteristik na kategorii rizika byly využity k sestavení tří typů rizikového povodí, popisujících možné kombinace rizikových charakteristik.

Pro jednotlivé varianty bylo sledováno zastoupení kategorií hrozby a porovnáno se zastoupením kategorií v původním kompletním souboru kritických povodí. Výsledky této analýzy ukazují, že při kombinaci řady charakteristik je možné nahradit náročnou aplikaci modelu WaTEM/SEDEM jednodušší analýzou. Vysoké riziko eroze je ale způsobeno různými kombinacemi řady uvažovaných charakteristik. Nepodařilo se definovat klíčové parametry, které by měla všechna modelovaná riziková povodí společně.

Tento příspěvek byl podpořen projekty SGS14/180/OHK1/3T/11 "Srážko-odtokové, erozní a transportní procesy - experimentální výzkum", NAZV QJ1330118 "Monitoring erozního poškození půd a projevů eroze pomocí metod DPŽ" a VG20122015092 - Erozní smyv – zvýšené riziko ohrožení obyvatel a jakosti vody v souvislosti s očekávanou změnou klimatu.

IDENTIFIKACE ZHUTNĚLÉ VRSTVY NA ZEMĚDĚLSKÉM POVODÍ POMOCÍ ODPOROVÉ TOMOGRAFIE

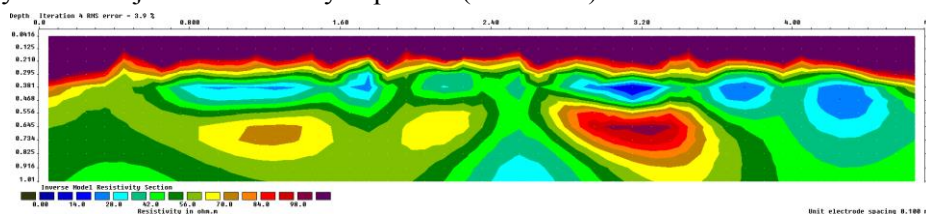
IDENTIFICATION OF A COMPACTED LAYER AT THE AGRICULTURAL CATCHMENT BY MEANS OF ELECTRICAL RESISTIVITY TOMOGRAPHY

Jakub Jeřábek, David Zumr

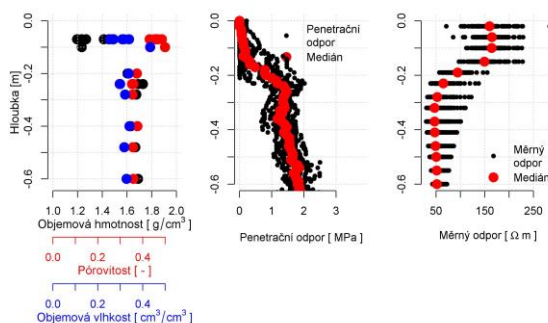
Půdy na zemědělských pozemcích jsou pravidelně narušovány agrotechnickými zásahy. V podorníci takových půd dochází k vzniku zhutnělé vrstvy mechanickým působením agrotechniky či pohybem malých půdních částeczek z rozrušené ornice níže do půdního profilu. Těmito mechanismy vzniká v podorníci vrstva projevující se vysokou objemovou hmotností a nízkou pórovitostí. Hloubka začátku zhutnělé vrstvy a její heterogenita je z hlediska jejího studia zásadní. Bodové měření je časově velmi náročné a poskytuje pouze diskrétní informaci. Odporová tomografie je geofyzikální metoda sloužící k určení měrného odporu půdního profilu téměř kontinuálně. Měrný odpor půdy je závislý nejen na obsahu vody či rozpuštěných solí v půdě, ovlivňuje ho rovněž její struktura. Vyšší objemová hmotnost či nižší pórovitost snižuje měrný odpor, nižší objemová hmotnost a vyšší pórovitost jej naopak zvyšuje. Během let 2014 - 2016 jsme provedli řadu měření na experimentálním povodí, která určila možnost využití odporové tomografie ke studiu charakteristik zhutnělé vrstvy v reálném prostředí. Měření odporovou tomografií jsme doplnili o penetrační testy a měření objemové hmotnosti, pórovitosti a objemové vlhkosti půdy. Odporová tomografie se ukázala spíše jako kvalitativní metoda. Její úspěšnost závisela na aktuální objemové vlhkosti půdy a použité metodě samotné odporové tomografie. Pokud byla dodržena vhodná kritéria, výsledky měrného odporu dobře korespondovaly s penetračními testy a půdními charakteristikami.

Výsledky

Ukázka výsledků na jednom z měřených profilů (Obr. 1 a 2).



Obr. 1 Vizualizace měrných odporů v jednom z měřených profilů



Obr. 2 Srovnání výsledků půdních vlastností, penetračního testu a měrných odporů

Tento příspěvek byl podpořen projektem SGS ČVUT číslo SGS16/143/OHK1/2T/11.



VARIANTY NÁVRHU NOVÝCH POZEMKŮ V POZEMKOVÝCH ÚPRAVÁCH

DIFFERENT WAYS FOR NEW ESTATE ARRANGEMENT PROPOSAL IN LAND CONSOLIDATION

Kateřina Jusková, Zlatica Muchová

Příspěvek je zaměřen na různé způsoby návrhu nových pozemků v procesu pozemkových úprav v českých podmínkách. Byly testovány možné varianty návrhu nových pozemků na modelovém projektu. Varianty byly vytvořeny kombinací českých a slovenských metodických postupů. Každý z projektů byl realizován v tom samém obvodu PÚ, se stejnými vstupními podmínkami. Vychází se ze zkušeností, že vlastníci požadují návrh v plné výměře svých původních pozemků. Po dokončení návrhů byla vyhodnocena pozitiva, negativa a úspěšnost všech variant z pohledu vlastníka pozemků i zpracovatele projektu. Do vyhodnocení vstupují také názory odborné i neodborné veřejnosti. Tyto úspěšně testované způsoby návrhu nových pozemků jsou podkladem pro návrh vylepšení současných metodických postupů.

Cílem příspěvku je vyhodnotit nejvýhodnější varianty návrhu nových pozemků z pohledu vlastníka. Byla zvolena metoda testování způsobů návrhu na modelových datech. Následně proběhlo vyhodnocení podle stanovených kritérií. Výsledkem testovaných návrhů bylo zjištění, že nejvýhodnější pro české podmínky je slovenský přístup zaměřený se na vlastníky, namísto na listy vlastnictví (český přístup). Dojde tak k nejvyššímu snížení počtu vlastnických vztahů a k největšímu scelení původních pozemků a podílů na vlastníky. Také se potvrdilo konstatování, že kritérium přiměřenosti v ceně, které činí v ČR +/- 4 % po odečtení příspěvku na společná zařízení, je nedostatečné a způsobuje komplikace při návrzích. Nabízí se varianta rozšíření rozpětí kritéria přiměřenosti v ceně (hodnotě), anebo navržení nového způsobu oceňování (hodnocení) v procesu PÚ.

Výsledná zhodnocení poskytují podklad pro návrh zdokonalení současného přístupu k návrhu nových pozemků v pozemkových úpravách.

Tento příspěvek byl podpořen projektem Intra-Visegrad Scholarship – Visegrad Fund s názvem „Optimization of Methodological Procedures for Land Consolidation“ a VEGA č. 1/0673/16 „Krajinno-ekologické aspekty reorganizácie krajiny“.

ROZŠÍŘENÍ SIMULAČNÍHO MODELU SMODERP 2D

EXTENSION OF THE SMODERP 2D

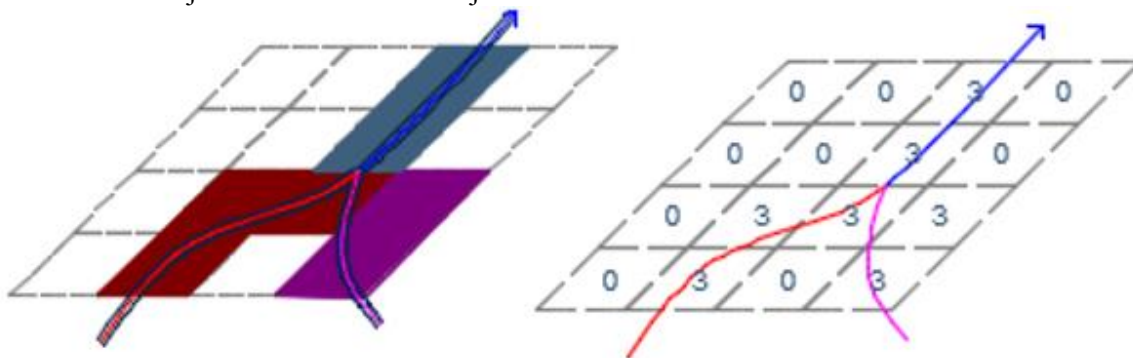
Petr Kavka, Tomáš Edlman

Model SMODERP 2D (Simulační model povrchového odtoku a erozního procesu) je fyzikálně založený simulační hydrologický model. Je vyvíjen na katedře hydromeliorací a krajinného inženýrství FSV ČVUT v Praze od roku 1989 pod vedením M. Holého a od té doby prošel dlouhým vývojem. Nejvýznamnějším posunem za několik posledních let byla jednak rekaliibrace odtokových parametrů ale především vytvoření prostorového modelu SMODERP 2D. Model pracuje na rastrové síti. Směrování odtoku po povrchu je řešeno dvěma způsoby (D8, multiple flow direction). Dále zahrnuje vliv povrchové retence, intercepce, infiltrace (Phillipova rovnice), ale nezahrnuje uvolnění a transport částic.

Ve výpočtu byl doposud uvažován plošný povrchový odtok a plošný soustředěný odtok v rýhách. Model je vyvíjen s cílem napomáhat inženýrské praxi při navrhování protierozních opatření a to jak v ploše povodí, tak úpravami na drobných vodních tocích. Proto byly v posledních letech vytvořeny dvě subrutiny, které jsou postupně implementovány do modelu.

První rutinou je automatické generování os příkopů v určitém definovaném sklonu ze zvolených bodů. Uživatel má tak v ruce nástroj, který mu pomáhá optimalizovat trasy odváděcích příkopů a umožňuje tak návrh občasně hydrografické sítě.

Druhou rutinou je pak zavedení odtoku vodními toky. Do modelu je nutné zadat novou vrstvu úseků vodních toků se základními hydraulickými charakteristikami (tvar, šířka, drsnost atp.). Z hlediska programu je do modelu zaveden výpočet odtoku v ose vodního toku pomocí Chézyho rovnice. V buňkách je nadále vypočítáván plošný odtok. Veškerá voda odtéká vodním tokem. Schematizace odtoku je naznačena na následujícím obrázku.



Obr. 1 Označení buněk v ose vodního toku (a) označení buněk s vodním tokem, (b) označení buněk

Výše popisované rutiny nejsou zahrnuty do aktuální verze modelu SMODERP2D. Rozšíření modelu o tyto navazující rutiny jsou plánovány na nejbližší období.

Příspěvek vznikl za podpory projektů NAZV QJ1520265 „Vliv variability krátkodobých srážek a následného odtoku v malých povodích České republiky na hospodaření s vodou v krajině“.



NOVÁ ARCHITEKTURA GIS

NEW GIS ARCHITECTURE

Radek Kuttelwascher

Vývoj informačních technologií se v posledních letech prudce zrychlil. Je to ovlivněno mnoha faktory. Zvýšeným výkonem procesorů, zvláště v oblasti grafiky, prudkým rozvojem cloudových služeb a v neposlední řadě rozvojem technologií pro bezdrátový přenos dat. Tento trend samozřejmě přímo souvisí s obrovským nárůstem počtu počítačů v podobě mobilních zařízení. Prodej smartphonů se za posledních šest let zvýšil 10x (ze 40 milionů prodaných zařízení ve 4.čtvrtletí 2009 až na 400 milionů ve 4.čtvrtletí 2015). Tento trend se samozřejmě dotýká i GIS, a to z hlediska infrastruktury, způsobu využití, ale především koncových aplikací.

Právě infrastruktura ArcGIS platformy je něco, na čem Esri pracovala několik let a jejímž výsledkem je zcela nová architektura Webového GISu založeném na zcela novém geoinformačním modelu. Její součástí jsou známé, byť poněkud přepracované komponenty ArcGIS for Desktop a ArcGIS for Server, ale především nová vrstva pro správu obsahu a identity uživatelů, Portal for ArcGIS. Právě portál je nyní ústřední komponentou, která propojuje jednotlivé aplikace a zajišťuje přístup uživatelů k jejich zabezpečenému obsahu.

Na této společné vrstvě Esri nyní může vyrábět aplikace pro nejrůznější účely a nemusí samostatně pro každou aplikaci řešit přístup k zabezpečeným datům a sdílení společného obsahu. Zároveň na podobném principu Esri distribuuje vývojová prostředí, která vývojářům umožňují se k platformě snadno připojit a soustředit se pouze na aplikační logiku jejich vlastních řešení.

VÝVOJ POVRCHU ZEMĚDĚLSKÉ PŮDY S VYUŽITÍM STEREOFOTOGRAMMETRIE

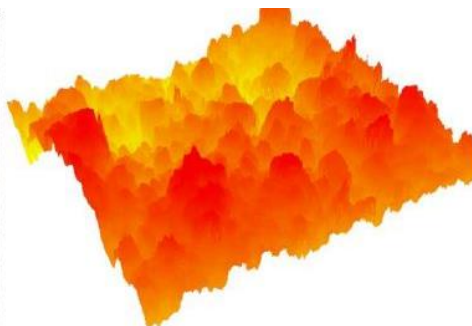
AGRICULTURE SOIL SURFACE EVOLUTION USING STEREOFOTOGRAMMETRY

Tomáš Laburda, Josef Krása, Monika Macháčková, Martin Florian

Stav a vývoj půdního povrchu má významný vliv na zadržování vody a odnos půdních částic. Tento výzkum má za cíl sledovat a popsat dvě základní charakteristiky půdního pokryvu – drsnost povrchu a konsolidaci půdy v závislosti na různých způsobech obdělávání pozemku. Výzkum probíhá paralelně také v Rakousku ve spolupráci s kolegy z instituce BAW v Petzenkirchenu.

Metodika

Pro sledování vývoje půdního povrchu byly na konci září 2015 na testovací lokalitě ČZÚ v Červeném Újezdě ve Středočeském kraji vytvořeny experimentální plochy pomocí čtyř druhů mechanizace pro obdělávání půdy: A - radličkový kypřič, B - rotavátor, C - talířový podmiťáč a D - pluh. Pro každý způsob obdělávání bylo vytvořeno pět experimentálních ploch, na kterých se pomocí hliníkového rámu o rozměrech 1,2 x 1,2 m usazeného na třech fixních bodech provádělo měření uvedených parametrů pomocí stereofotogrammetrie. Pro všechna měření byl použit fotoaparát SONY NEX-5N s objektivem s pevným ohniskem 16 mm. V dubnu roku 2016 byly plochy znovu obdělány a měření dále pokračuje stejným způsobem.



Obr. 1 Referenční rám nad terénem s odpovídajícím 3D digitálním modelem terénu (2x převýšené)

Základní postup vyhodnocení snímků zahrnoval vytvoření bodového mračka (každé mračno okolo 2 mil. bodů) pomocí softwaru PhotoModeler Scanner a dále vytvoření a analýzy digitálního modelu terénu pomocí softwaru ArcGIS 10.3.

Výsledky

Ze získaných výsledků k největším změnám během experimentu, a to jak u drsnosti půdního povrchu, tak i u konsolidace půdy, došlo na poli D (pluh). Orba pluhem za sebou zanechává, v porovnání s ostatními zvolenými druhy kultivace, velké, tvarově rozmanité, půdní agregáty a půda se navíc zpracovává do největší hloubky. S ohledem na odolnost proti vodní erozi se tak jeví jako nejvhodnější. K nejmenším změnám v drsnosti povrchu došlo u pole B (rotavátor), kde po zpracování půdy vznikla drobtovitá textura půdy s nejmenšími půdními shluky, čímž se naopak jeví jako erozně nejnáchylnější.

Tento příspěvek byl podpořen projektem QJ1330118 – Monitoring erozního poškození půd a projevů eroze pomocí metod DPZ.



GIS.LAB: MOŽNOSTI HYDROLOGICKÉHO MODELOVÁNÍ NA WEBU

GIS.LAB: HYDROLOGICAL MODELING ON THE WEB

Martin Landa, Petr Kavka, Luděk Strouhal, Ivan Minčík, Marcel Dančák, Jáchym Čepický

GIS.lab

GIS.lab je unikátní projekt, který spojuje do jednoho funkčního celku vybrané open source technologie. Uživatelé poskytují desktopového, webového a mobilního klienta. Jako desktopové GIS prostředí je využíván QGIS, který kromě toho hraje i roli mapového serveru poskytující data. Webový a mobilní klient je postaven na knihovnách OpenLayers 3 a AngularJS. Na straně serveru je nasazen webový framework Django.

Publikování projektu na webu

GIS.lab poskytuje ucelenou platformu umožňující uživateli snadno publikovat své GIS projekty a data ve webovém prostředí. Proces publikování zahrnuje dva kroky: (1) příprava dat v prostředí QGIS jako tzv. projektu a (2) jeho publikování pomocí zásuvného modulu GIS.lab. Výsledkem je webová aplikace, která zobrazuje data tak, jak byla nasymbolizována v prostředí QGIS.

Webový klient poskytuje základní funkcionalitu jako je responzivní design, podporu témat, zobrazování podkladových a překryvných vrstev, legendy, identifikace prvků, filtrování dat na základě atributových podmínek, měření a tisk. Funkcionalita klienta je založena převážně na QGIS serveru, který mu poskytuje data přes webové služby OGC Web Map Service (WMS) a Web Feature Service (WFS). Kromě toho umožňuje GIS.lab do svého webového klienta implementovat dodatečnou funkcionalitu v rámci tzv. pluginů. Této problematice se věnujeme dále v textu.

Možnosti hydrologického modelování na webu

Tento příspěvek je zaměřen na možnosti rozšíření existující infrastruktury GIS.labu o podporu webové geoprocessingové služby OGC Web Processing Service (WPS). Celá idea je postavena na rozšíření publikačního procesu, který je plně kontrolován uživatelem. Ten, tak sám definuje vstupní a výstupní parametry WPS procesu v prostředí QGIS již při publikaci projektu.

Jako příklad využití uvádíme problematiku hydrologického modelování. Konkrétně nástroj pro odvození návrhové srážky (GRASS modul `r.subdayprecip.design`) s cílem umožnit uživateli GIS.labu jednoduchým způsobem vytvořit a publikovat webovou aplikaci s rozšířenou funkcionalitou výpočtu návrhové srážky. To znamená posun od webové aplikace zobrazující statická data k aplikaci, která umožňuje uživatelům provádět výpočty na vzdáleném serveru a zobrazovat jejich výsledky přímo v mapovém okně webové aplikace bez nutnosti specializovaného GIS softwaru. Předpokládaný postup: (1) uživatel zvolí WPS nástroj (proces) v prostředí webového klienta, (2) v dialogu nastaví vstupní parametry procesu (v případě výpočtu návrhové srážky vstupní vektorovou vrstvu a dobu opakování). Výsledkem bude nová vektorová vrstva s vypočtenou návrhovou srážkou v atributové tabulce.

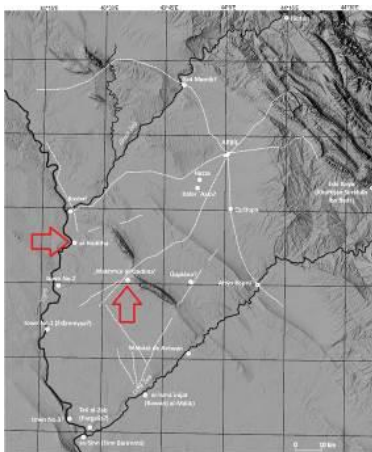
Tento příspěvek byl podpořen projektem MZe číslo QJ1520265 „Vliv variability krátkodobých srážek a následného odtoku v malých povodích České republiky na hospodaření s vodou v krajině“.

POUŽITÍ DAT DÁLKOVÉHO PRŮZKUMU ZEMĚ PRO DOKUMENTACI ARCHEOLOGICKÝCH LOKALIT V SEVERNÍM IRÁKU

USING REMOTELY SENSED DATA FOR DOCUMENTATION OF ARCHAEOLOGICAL SITES IN NORTHERN IRAQ

Eva Matoušková

Příspěvek seznámí účastníky konference s výsledky projektu MULINEM (The Medieval Urban Landscape in Northeastern Mesopotamia), který se zabývá dokumentací archeologických lokalit v severním Iráku, na kterém Katedra Geomatiky, Fakulty Stavební, ČVUT v Praze spolupracuje s Katedrou archeologie Západočeské Univerzity v Plzni. Projekt se věnuje mimořádné koncentraci zaniklých středověkých měst z období 6. – 17. století po Kr., která byla identifikována v historické provincii Adiabene (Hidjab) v severovýchodní Mezopotámii, v zázemí regionálního střediska Arbílu. Sít' měst zanikala postupně až do osmanského období a pozůstatky většiny lokalit jsou ve velmi čitelném stavu. Interpretace vychází z výsledků archeologického povrchového průzkumu, analýzy dat dálkového průzkumu Země a rozboru historických pramenů. V tomto příspěvku bude podrobněji popsána dokumentace lokalit Machmúr al-Quadíma a al-Hadítha (Obr. 1). Příspěvek ukáže možnosti dokumentace archeologických lokalit v územích se špatně zajištěnou bezpečností expedice.



Obr. 1 Zkoumané lokality na území severního Iráku (Machmúr al-Quadíma a al-Hadítha)

Použitá data a metody zpracování

Pro dokumentaci historických lokalit bylo použito několik zdrojů dat dálkového průzkumu Země. Jedná se o historické snímky americké vojenské mise CORONA ze sedmdesátých let dvacátého století, nově pořízené snímky tchajwanské družice FORMOSAT-2 pořízené bezplatně v rámci výzvy „Research announcement: Free FORMOSAT-2 satellite Imagery“ vyhlášené institucí Centre for Space and Remote Sensing Research, National Central University na Tchaj-wanu. Další data byla pořízena na lokalitě Machmúr al-Quadíma pomocí RPAS s názvem „eBee“, které je k dispozici na katedře Geomatiky, Fakulty Stavební, ČVUT v Praze. Výsledná data byla porovnána s archeologickou prospekci na místě (Machmúr al-Quadíma) i s ostatními dostupnými prameny. Archeologická prospekce v lokalitě al-Hadítha nemohla být uskutečněna, protože v době expedice (listopad 2015) byla tato lokalita v území spravované tzv. Islámským státem a mohla by ohrozit členy expedice.

POSTUP ZPRACOVÁNÍ DAT POZEMKOVÝCH ÚPRAV

PROCESSING LAND CONSOLIDATION DATA

Arnošt Müller

V rámci procesu pozemkových úprav vznikají geografická data – vedle digitální katastrální mapy především plán společných zařízení (PSZ), který tvoří kostru uspořádání krajiny a zároveň předkládá investiční záměr pro realizaci pozemkové úpravy.

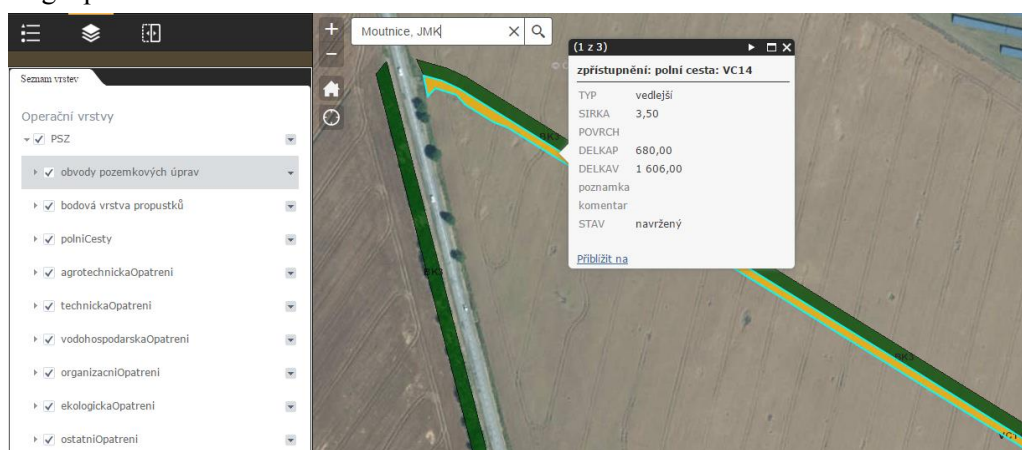
V roce 2015 byl realizován pilotní projekt Státního pozemkového úřadu (SPÚ) zpracování dat pozemkových úprav ve dvou krajích ČR, v Jihomoravském a Plzeňském kraji. Prvky PSZ byly vektorizovány, doplněny o vybrané atributy (příklad polní cesty je v tab. 1) a uloženy do jednotné struktury. Ukázka zpracovaných dat je na obr. 1.

Tab. 1 Atributy evidované u polních cest

Kategorie	Označení dle TZ	Typ	Multifunkce	Popis	Povrch	Šířka v koruně
zpřístupnění	HC5/VC5/ DC5	hlavní/ vedlejší/ doplňková	protierozní/ vodohospodářská/ ekologická	...	asfalt/ cementobeton/ stabilizovaný/...	m

Technická zpráva PSZ, která obsahuje technické parametry realizovaných prvků, byla provázána s obvodem pozemkové úpravy. V roce 2016 bude probíhat verifikace těchto dat a také kategorizace na návrhové a realizované prvky, neboť teprve realizované prvky mají reálný dopad na krajinu. Data pozemkových úprav ve zbylých krajích budou zpracována v průběhu let 2016–2017.

Data pozemkových úprav jsou nově předávána zpracovatelem Státnímu pozemkovému úřadu ve výměnném formátu pozemkových úprav (VFP). VFP je otevřený formát, založený na jazyku XML, který umožňuje předávání standardizovaným způsobem. Tento formát se stane základním zdrojem dat pro budoucí geoportál SPÚ.



Obr. 1 Ukázka zpracovaných dat PSZ

SPÚ má dlouhodobý záměr vytvořit geoportál, který bude prezentovat výsledky pozemkových úprav a poskytovat data pozemkových úprav projektantům, krajským úřadům, obcím a dalším.

Tento příspěvek byl podpořen projektem SGS ČVUT číslo SGS16/063/OHK1/1T/11 „Inovativní přístupy v oblasti geomatiky: sběr dat, jejich zpracování a analýzy“.

ČASOVÝ PRŮBĚH EPIZOD INTENZIVNÍCH SRÁŽEK V ČESKÉ REPUBLICE

COURSE OF INTENSE PRECIPITATION EPISODES IN THE CZECH REPUBLIC

Miloslav Müller, Marek Kašpar, Vojtěch Bližňák

Motivace

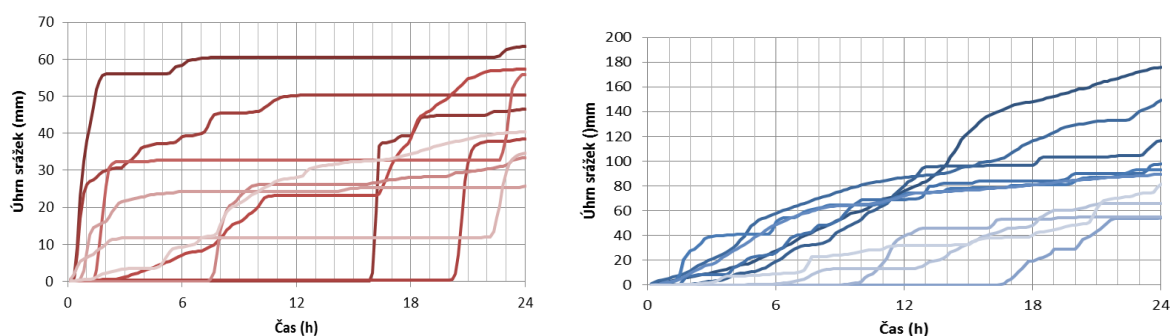
Řada autorů se zabývala odhady návrhových srážkových úhrnů v denním i subdenním kroku. Z hlediska hydrologické odezvy je však podstatný nejen úhrn srážek, nýbrž i jejich distribuce během srážkové epizody. Cílem příspěvku je poukázat na značnou variabilitu silných srážek z hlediska vývoje srážkové intenzity v čase a naznačit zákonitosti rozdělení různých typů událostí v rámci ČR.

Data a metody

K výzkumu byla využita data českých meteorologických radiolokátorů z období 2002 – 2011, adjustovaná data ze srážkoměrných stanic. Prostorové rozlišení dat je 1 km, časový krok 10 minut. Na rozdíl od operativně používaného nástroje MERGE, kde jsou radarová data adjustována intenzitami z automatických srážkoměrů, byla použita robustnější metoda adjustace pomocí denních úhrnů z husté sítě více než 500 stanic. Pro vybrané uzlové body byly vybrány soubory maximálních šestihodinových úhrnů, které byly dále analyzovány z hlediska koncentrace srážek během šesti hodin a množství případných dalších srážek v delších časových oknech (12 a 24 hodin).

Výsledky

V rámci souboru silných srážek bylo detekováno více typů událostí, které se liší mírou časové koncentrace srážek, od epizod koncentrovaných do méně než hodiny po případy s téměř neměnnou intenzitou srážek po celých 24 hodin (obr. 1). Zastoupení těchto typů v rámci území ČR se výrazně liší: na horách dominují rovnoměrné události, které lze aproximovat blokovou srážkou, v nížinách naopak převažují krátkodobé epizody, jejichž hydrologická odezva je zjevně podstatně prudší.



Obr. 1 Součtové čáry srážkových intenzit, akumulované za 24 hodin, pro deset největších šestihodinových úhrnů srážek v Praze-Libuši (vlevo) a na Lysé hoře (vpravo)

Tento příspěvek byl podpořen projektem MZe ČR číslo QJ1520265, „Vliv variability krátkodobých srážek a následného odtoku v malých povodích České republiky na hospodaření s vodou v krajině“.

TESTOVÁNÍ TRYSEK PRO POTŘEBY MALÉHO DEŠŤOVÉHO SIMULÁTORU

NOZZLES TESTING TO IMPROVE RAINFALL SIMULATION EVENTS WITH SMALL PORTABLE SIMULATOR

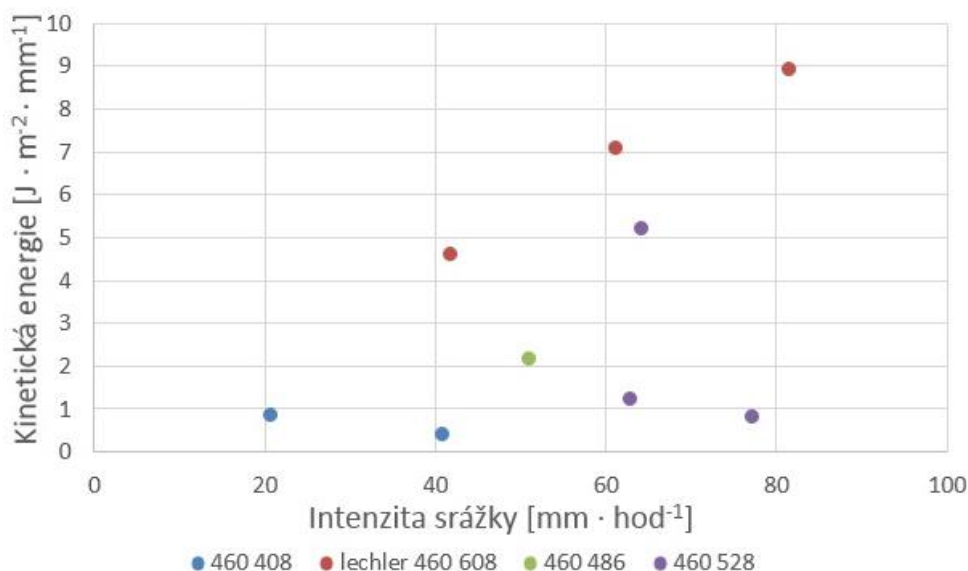
Martin Neumann

Dešťové simulátory jsou často využívaným nástrojem pro získávání znalostí o povrchových procesech. Pro tyto výzkumy je důležité vědět, jak tyto jevy závisí na intenzitě srážky a na její kinetické energii. Pro určitý výzkum může být potřebná specifická intenzita, či kinetická energie deště. Tento příspěvek se zabývá testováním různých trysek na malém dešťovém simulátoru pro nalezení vhodných schémat nastavení tlaků pro tyto trysky a získání matice kinetických energií a intenzit využitelných trysek. Tyto hodnoty lze poté dále využít pro další výzkumné účely. Experimentální měření proběhaly v laboratorním prostředí v německé University of Trier.

Metodika měření

Pro tento výzkum byl využit malý dešťový simulátor, jehož pomocí lze jednoduše opakovat experimenty nad malou experimentální kruhovou plochou o velikosti 0,28m²[1]. Pro tvorbu srážky byla využita jediná tryska umístěná nad středem plochy ve výšce 2m a díky laboratornímu prostředí byl vyloučen vliv větru. Změna intenzity srážky a její kinetické energie byla řešena změnou tlaku vody v systému, či změnou trysky. Dalším kritériem pro výběr byla vhodná distribuce srážky na experimentální ploše. Minimální hodnota dle Christiansena byla stanovena na 80%. Pro měření kinetické energie byl využit Laser precipitation monitor od firmy Thies a měření proběhlo pokaždé na pěti částech experimentální plochy. Při každém experimentu byla měřena intenzita srážky dle celkového odtoku z kruhové kovové plochy ve sklonu 1%. Každé měření proběhlo ve třech opakováních.

Jako vhodné byly vybrány trysky od firmy Lechler: 460 408, 460 608, 460 486 a 460 528. Na grafu 1 je vidět schéma intenzit a kinetických energií vybraných trysek.



Graf 1: Vybrané trysky a jejich charakteristiky

[1] Iserloh, T., Fister, W., Seeger, M., Willger, H., Ries, J.B. (2012): A small portable rainfall simulator for reproducible experiments on soil erosion. Soil & Tillage Research 124, 131–137

URČENÍ ZÁKLADNÍCH CHARAKTERISTIK MALÝCH POVODÍ V ČESKÉ REPUBLICE

DETERMINATION OF ESSENTIAL CHARACTERISTICS OF SMALL RIVER BASINS IN CZECH REPUBLIC

Martin Pavel, Libuše Kudrnová, Miroslav Lubas, Petr Kožant

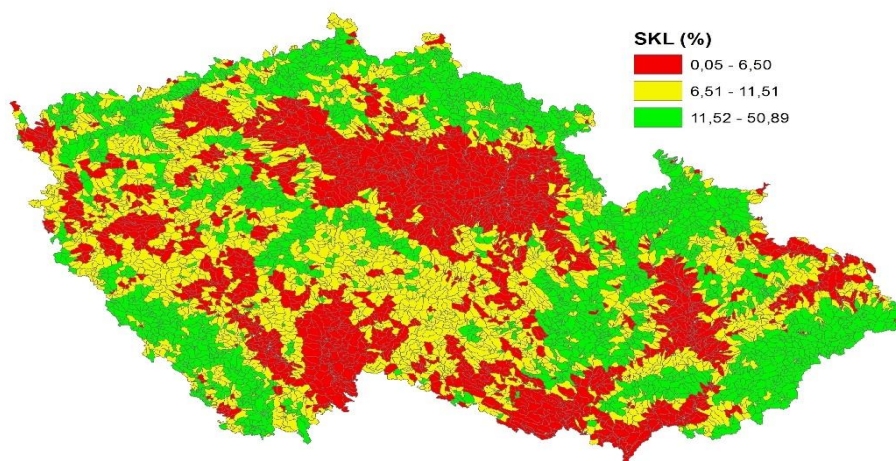
Určení základních charakteristik povodí

Rozdělení České republiky na malá povodí bylo vzhledem k zamýšleným výstupům řešení provedeno podle povodí IV. řádu. Z dalších analýz byla eliminována přeshraniční povodí, kde nebyla k dispozici potřebná vstupní data, především digitální model terénu a informace o vodních tocích. Vnitřní parametry povodí byly vyhledány podrobnou rešerší literatury zabývající se tematikou charakteristiky povodí, povrchovým odtokem z povodí, povodňovými situacemi v území a vlivy fyzicko-geografické charakteristiky povodí a srážko-odtokovými modely.

Pro jednotlivá povodí byly vypočteny a určeny tyto parametry:

- Gravelliův koeficient (KG),
- koeficient protáhlosti povodí (RE),
- maximální, minimální a průměrná nadmořská výška povodí,
- průměrný sklon povodí (SKL),
- koeficient reliéfu (RH),
- hustota říční sítě,
- expozice svahů,
- délka toků,
- plocha a tvar povodí,
- využití území.

Charakteristiky povodí byly určeny celkem pro 8842 povodí IV. řádu. Ukázka analýzy výpočtu průměrného sklonu povodí (SKL) viz obr. 1



Obr. 1 Klasifikace povodí podle sklonitosti

Tento příspěvek byl podpořen projektem SGS ČVUT číslo QJ1525265 „Vliv variability krátkodobých srážek a následného odtoku v malých povodích České republiky na hospodaření s vodou v krajině“.

TECHNOLOGIE RPAS PRO GIS, DPZ, FOTOGRAMMETRII A DMP

RPAS TECHNOLOGY FOR GIS, REMOTE SENSING, PHOTOGRAMMETRY AND DSM

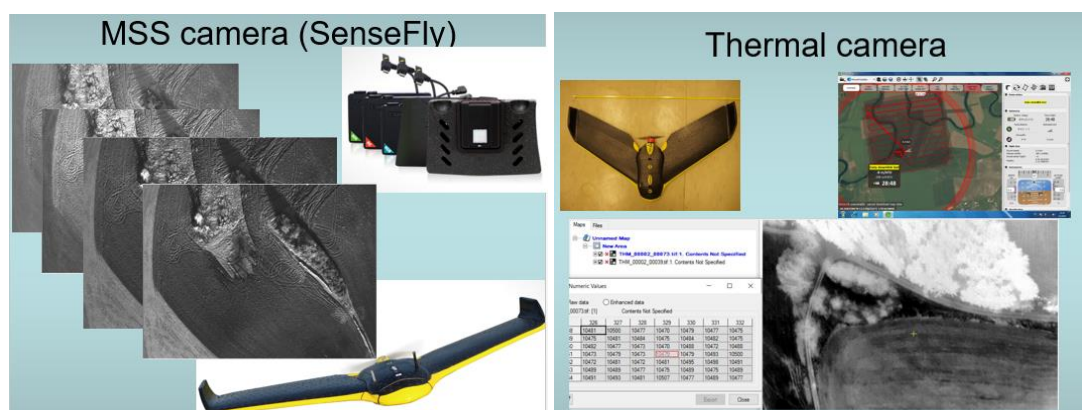
Karel Pavelka

RPAS, legislativa a využití

RPAS je zkratka pro *remotely piloted aircraft system*, lidově a špatně psáno i vyslovováno jako „dron“. Pro legální využívání RPAS k vědeckým či komerčním účelům (mimo sportovní a rekreační využití) je třeba vlastnit pilotní licenci od Úřadu pro civilní letectví (ÚCL) a pojistku s vysokým plněním. Podat žádost není zcela jednoduché, i přesto jejich počet za poslední 2 roky u ÚCL enormně stoupl. Mnoho osob ale provozuje RPAS bez patřičných povolení, což je v rozporu se zákonem. Mimo vysoká bezpečnostní rizika jsou zde také zákony na ochranu osobních údajů a vlastnické záležitosti. Ke všemu je legislativa na světě značně nejednotná a ve stálém vývoji. I přesto je ale využití RPAS moderní, žádané, propagované a v mnoha případech i velmi užitečné a ekonomické. Na katedře Geomatiky FSV se touto činností zabýváme cca 5 let a podařilo se nám pořídit unikátní zařízení s patřičným povolením. Vzhledem k charakteru práce jsme upřednostnili okřídlené systémy, které mají větší výdrž ve vzduchu, vyšší dostup, plně automatické ovládání snímkového letu a hodí se pro aplikace typické pro lokální GIS, mapování a monitorování složek životního prostředí.

Možnosti nesených přístrojů

Většina RPAS je vybavena klasickou kamerou, mnohdy nepříliš vysoké kvality, či kamerou s možností videa. Naší snahou bylo RPAS vybavit unikátní soupravou měřicích zařízení z oboru DPZ tak, abychom byli z hlediska možnosti měření na světové špičce (většina využívá pouze běžný fotoaparát), což se nám zdařilo. Ve výbavě máme multispektrální čtyřkanálovou kameru, termální kameru, infračervenou kameru, infračervenou *red-edge* kameru pro zemědělské aplikace a samozřejmě i kameru pro viditelnou oblast světla. Třetím rokem provádíme monitorovací práce na vybraných objektech (např. Božidarské rašeliniště), významnou náplní je průzkum archeologických lokalit, lesnické aplikace i tvorba a výzkum v oblasti modelování velmi přesného digitálního modelu povrchu.

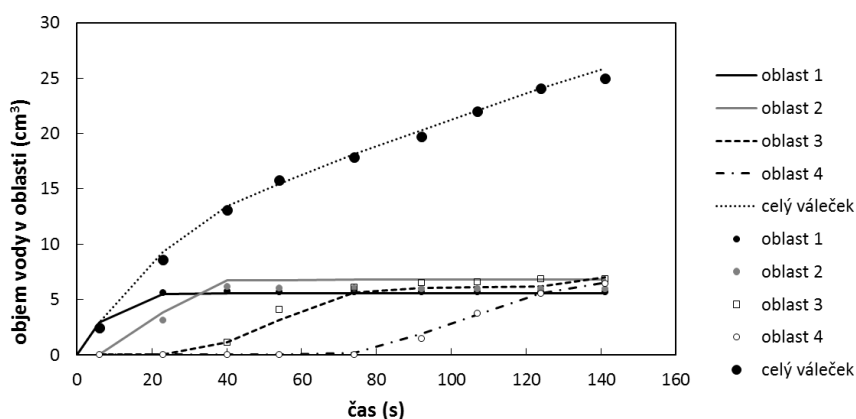


Obr. 1 Možnosti multispektrální a termální kamery pro RPAS EBe

Tento příspěvek byl podpořen projektem SGS ČVUT 161- 1611663A155 „Inovativní přístupy v oblasti geomatiky: sběr dat, jejich zpracování a analýzy“.

MODELOVÁNÍ PROUDĚNÍ VODY A VZDUCHU V HETEROGENNÍM VZORKU PÍSKU*MODELLING OF WATER FLOW AND AIRFLOW IN THE HETEROGENEOUSLY PACKED SAND COLUMN***Tomáš Princ, Michal Sněhota**

Pro dobrou numerickou simulaci reálného proudění vody skrz pórové prostředí je vhodné uvažovat nejen transport samotné vody, ale také pohyb vzduchu. Byl modelován experiment, který již byl proveden [1] a jehož detailní výsledky byly použity. Jednalo se o experiment s konstantní výtopou na axisymetrickém vzorku, který obsahoval tři druhy písků. Buňky matrice z jemného písku byly obklopeny cestami pro preferenční proudění z hrubého písku, ve kterých byly vloženy segmenty písku se střední zrnitostí. Množství vody v jednotlivých oblastech (4 oblasti ve vertikálním směru) v průběhu počáteční fáze experimentu bylo určeno neutronovou radiografií. Pro numerické řešení experimentu byl použit komerční model pro simulaci multifázového proudění TOUGH2, který je ale primárně určen pro úkoly jiného typu (velká měřítka, ropné produkty, jaderný odpad). Cílem tak bylo zjistit, zda je vhodné tento model použít i pro simulaci pohybu vody a vzduchu v heterogenním vzorku laboratorních rozměrů. Simulace byla provedena formou inverzního modelování. Hodnoty množství vody ve čtyřech oblastech, získané z jednotlivých simulací, se porovnávaly s měřením z experimentu, poté se, podle velikosti odchylek, s pomocí Levenberg-Marquardtova algoritmu upravovaly vybrané vstupní parametry (propustnost a reziduální nasycení vzduchem všech tří písků).



Obr. 1 Porovnání modelu a měření; zobrazeny jsou objemy vody v jednotlivých oblastech, linie značí hodnoty získané simulací, body ukazují výsledky získané z experimentu.

Dosažené výsledky jsou zobrazeny na obr. 1. Je patrné, že shoda simulace s měřením v experimentu byla relativně dosažena, v oblastech 1 a 4 (horní a spodní část vzorku) se dá mluvit o úplné shodě. Model TOUGH2 se ukázal jako vhodný prostředek pro simulování dvoufázového proudění v heterogenním prostředí, obzvláště pro tranzientní proudění na počátku infiltrace.

Tento příspěvek vznikl za podpory projektů SGS16/143/OHK1/2T/11 „Experimentální výzkum proudění vody a transportu látek a tepla v heterogenním pórovitém prostředí“ a GAČR č. 14-03691S „Izotermické a neizotermické proudění vody a transport látek v pórovitém prostředí v blízkosti nasycení“.

[1] SNĚHOTA, M., V. JELÍNKOVÁ, M. SOBOTKOVÁ, J. ŠÁCHA, P. VONTOBEL a J. HOVIND. Water and entrapped air redistribution in heterogeneous sand sample: Quantitative neutron imaging of the process. *Water Resources Research* [online]. 2015, **51**(2), 1359-1371 [cit. 2016-01-28]. DOI: 10.1002/2014WR015432. ISSN 00431397. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1002/2014WR015432>.



VYUŽÍÍ RPAS PRO MAPOVÁNÍ HISTORICKÝCH ODVODŇOVACÍCH KANÁLŮ BOŽÍDARSKÉHO RAŠELINIŠTĚ

USING RPAS FOR MAPPING OF HISTORICAL DRAINAGE CHANNELS OF BOŽÍ DAR PEATLAND

Jaroslav Šedina

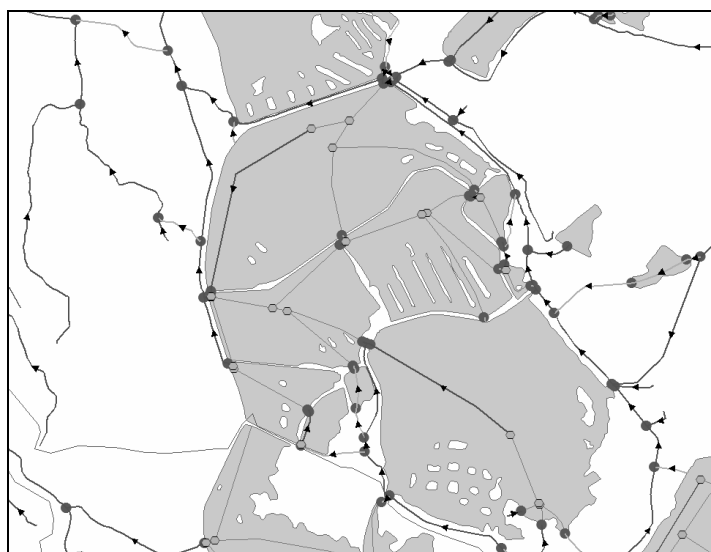
Systémy dálkově řízeného letadla (RPAS) jsou velmi rychle rozvíjející se technologií pro mapování menších lokalit. Mohou nést nejrůznější snímací zařízení, větší RPAS dokonce i hyperspektrální kamery a Lidary. Božídarské rašeliniště je národní přírodní rezervací nacházející se v Krušných horách poblíž Božího Daru. Rašeliniště bylo odlesněno a k odvodnění sloužila pravoúhlá síť odvodňovacích kanálů. Systematická těžba rašeliny probíhala až do 2. světové války. Předmětem tohoto příspěvku jsou možnosti mapování aktuálního stavu historických odvodňovacích kanálů Božídarského rašeliniště s využitím RPAS eBee, s využitím kamery snímajícím ve viditelném spektru a kamerou snímajícím v blízkém infračerveném spektru.

PRAKTICKÉ DŮSLEDKY KOMERCIONALIZACE A CHYBĚJÍCÍ SYNCHRONIZACE GIS DAT PŘI STAVBĚ MODELU PRO TRANSPORT SEDIMENTU V POVODÍ VLTAVY

*PRACTICAL IMPACTS OF GIS DATA COMMERCIALIZATION AND LACK OF SYNCHRONIZATION
– EXAMPLE OF RIVER NETWORK MODEL FOR SEDIMENT TRANSPORT IN VLTAVA CATCHMENT*

Luděk Strouhal

Cílem příspěvku je představit dílčí část projektu řešícího plošné zemědělské znečištění v rámci přípravy opatření pro plány oblastí povodí Povodí Vltavy s.p. a problémy plynoucí z nedostatečné nebo předčasně ukončené spolupráce správců různých oborových datovýchází. Pohyb některých znečišťujících látek v prostředí lze často přímo vztáhnout k transportu sedimentu. Ve zmíněném projektu je tento transport řešený modelem Watem/Sedem, který jako jeden z klíčových vstupů vyžaduje říční síť s jednoznačným určením směřování sedimentu. Tento požadavek však neodpovídá skutečné podobě říční sítě s řadou rozdvojení a převodů mezi povodími. Problematická místa je nutné jednoznačně a automaticky identifikovat a rozhodnout, které rameno vodního toku je hlavní a které vedlejší. Pro starší projekty bylo možné využít velmi kvalitní databázi DIBAVOD z roku 2006 spravovanou VÚV TGM v.v.i. Tato databáze byla postupně synchronizována s polohopisem ZABAGED. Z politicko-ekonomických důvodů však správce DIBAVOD aktualizovanou verzi k dispozici nenabízí a ani synchronizace se ZABAGED nebyla zcela dokončena. Výsledkem je nekompletní atributový popis objektů říční sítě s velkými dopady a velkým potenciálem chyb při automatickém zpracování dat pro zmíněný projekt.



Obr. 1 *Komplikovaná síť obtoků a převodů vody na Třeboňsku*

Tento příspěvek byl podpořen z veřejné zakázky P15V00001679 – Příprava listů opatření typu A lokalit plošného zemědělského znečištění pro plány dílčích povodí.



URČENÍ KAPACITNÍHO PRŮTOKU U MEANDRUJÍCÍCH VODNÍCH TOKŮ

DETERMINATION OF BANKFULL DISCHARGE OF MEANDERING WATERCOURSES

Martin Štich

Meandrující vodní toky utvářejí jak údolní nivu tak i vlastní koryto. Velikost příčného profilu je formována tak, aby koryto odvádělo co největší množství běžných průtoků. Pro určení kapacity koryta při navrhování revitalizací je důležité určit jeden reprezentativní průtok, který se největší měrou podílí na utváření koryta vodního toku.

Pro snadnější identifikaci tohoto průtoky byl zaveden pojem korytotvorný průtok. Je definován jako úzký interval, který dlouhodobě transportuje největší množství materiálu (vykoná největší práci ve smyslu eroze, depozice a transportu sedimentu). Tato definice vychází z předpokladu, že práce vykonaná vodním tokem, stoupá s průtokem. Nízké průtoky jsou běžné, ale transportují malé množství materiálu. Vysoké průtoky vykonají hodně práce, ale nejsou zas tak časté. Hrubší tvary koryta mohou být formovány velkými, méně častými průtoky, na udržování a dotváření koryta (jesepy, dno) mají větší vliv menší a častější průtoky.

Korytotvorný průtok má blízký vztah s kapacitním průtokem (průtok v břehové hraně) a v současnosti je zjednodušeně korytotvorný průtok u přirozených vodních toků považován za průtok kapacitní. Kapacitní průtok je definován jako maximální průtok, který může koryto vodního toku pojmout bez vylití do říční nivy - koryto zatopené až po břehovou hranu.

Ve většině vodních toků se břehový i korytotvorný průtok pohybuje mezi 1 – 2,5 letým průtokem. Jako průměr pro většinu vodních toků se dá považovat doba opakování 1,5 roku. Kapacita koryta revitalizovaných vodních toků je však v současnosti navrhována na průtok Q_1 až Q_{30d} , tedy mnohem menší, než odpovídá průměrné době opakování. Pro zjištění kapacitního průtoky u přirozených meandrujících vodních toků byla vytvořena následující metodika.

Metodika

Vodní toky budou geodeticky zaměřeny pomocí totální stanice v délce 30 – 100 m v závislosti na jeho velikosti. Budou změřeny příčné profily tak, aby jejich rozložení co nejvěrněji vypovídalo o trasování vodního toku a tvarování koryta. První bod bude změřen na jedné břehové hraně, od které se bude postupovat kolmo ke korytu vodního toku na protější břehovou hranu. Vzdálenosti mezi body nebudou konstantní, ale budou odpovídat vždy významnějším změnám v příčném profilu.

Drsnost koryta a břehů bude buď odvozena z tabulek, nebo bude určena terénním měřením, kdy bude vypočítán aktuální průtok pomocí hydrometrické vrtule a z něho odvozena drsnost.

Pomocí zaměřených průtočných profilů a odvozených drsností koryta bude v programu HEC-RAS určen kapacitní (korytotvorný) průtok. Naměřené kapacitní průtoky všech změřených vodních toků budou porovnány s N-letými průtoky získaných od ČHMÚ. Tímto způsobem bude zjištěno, zda kapacitní průtok přirozených meandrujících vodních toků odpovídá současné revitalizační praxi, kdy se navrhuje koryta s kapacitou menší než Q_1 nebo je vyšší a odpovídá době opakování okolo 1,5 roku.

EXPERIMENTÁLNÍ VÝZKUM INFILTRACE DO SUBSTRÁTU ZELENÉ STŘECHY

EXPERIMENTAL INVESTIGATION ON INFILTRATION IN GREEN ROOF SUBSTRATE

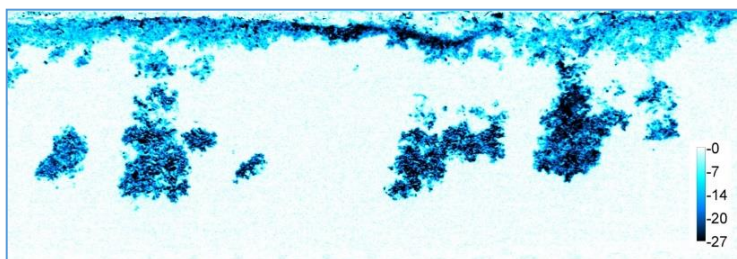
Klára Tománková, Michal Sněhota

Zelené střechy

Zelené střechy jsou již po celá staletí celosvětově známým a oblíbeným architektonickým prvkem. Pro své nesčetné výhody se stávají nedílnou součástí energeticky efektivních budov v urbanizované výstavbě městských aglomerací [1]. Zelené střechy výrazně přispívají ke zlepšení životního prostředí ve svém okolí tím, že snižují spotřebu volných ploch a podíl dlážděných ploch, produkují kyslík a váží oxid uhličitý, filtrují částice prachu a nečistot ze vzduchu a absorbují škodliviny, zabraňují přehřívání střech, a tím víření prachu, redukují teplotní výkyvy způsobené střídáním dne a noci, zmenšují kolísání vlhkosti vzduchu. Hojně používané ve stavebnictví jsou zelené střechy především proto, že mají při odborném provedení téměř neomezenou životnost a navíc působí i jako tepelná a zvuková izolace. Výhodou oproti klasické střešní konstrukci je mimo jiné nehořlavost a zpomalený odtok srážkové vody. V neposlední řadě zelené střechy mnohonásobně zvyšují estetickou hodnotu daného místa, vytváří životní prostor pro hmyz a pozitivně působí na lidskou psychiku [2].

Infiltrace do substrátu zelené střechy

Laboratorní infiltrační experiment byl proveden na 2D vertikálním modelu segmentu zelené střechy, s vegetačním substrátem Optigreen typu M (<http://www.optigreen.cz/Products/Substrates1.html>) o mocnosti 20 cm. Přední stěna experimentálního tanku byla průhledná a během experimentu snímkována v pravidelném časovém kroku (5 s). Experiment byl navržen pro měření tlakové výšky, objemové vlhkosti a změny zásoby vody v substrátu u tří návrhových srážek a s různou počáteční vlhkostí substrátu. Výsledky experimentu potvrdily, že zelené střechy mají schopnost zadržet srážkovou vodu a mají tedy příznivý vliv na zmenšení odtoku (snížení zatížení stokové sítě). Při experimentu se srážkou trvající 10 minut a úhrnem 29 mm, byl zcela vysušený substrát schopen zachytit 95,9 % srážky, ale pokud měl substrát velkou počáteční vlhkost, dokázal zachytit pouhých 4,2 % srážky. Výsledné fotografie pořízené během experimentu vedly k identifikaci preferenčního proudění a posunu čela zvlhčení.



Obr. 1 Upravený snímek zobrazující dosah čela zvlhčení a preferenčního proudění

Tento příspěvek byl podpořen projektem GAČR, číslo GP14-10455P „Vliv strukturálních změn na vlhkostní a teplotní režim antropogenních půdních systémů“.

Literatura

- [1] ČERMÁKOVÁ, B. a R. MUŽÍKOVÁ. Ozeleněné střechy. 1. vyd. Praha: Grada, 2009, 246 s. Stavitel. ISBN 978-80-247-1802-6.
- [2] MINKE, G. Zelené střechy: plánování, realizace, příklady z praxe. 1. české vyd. Ostrava: HEL, 2001, 92 s. ISBN 80-86167-17-8.

RETENCE VODY V ÚDOLNÍCH NIVÁCH PŘI POVODNI

FLOODWATER STORAGE IN RIVER FLOODPLAINS

Lenka Weyskrabová

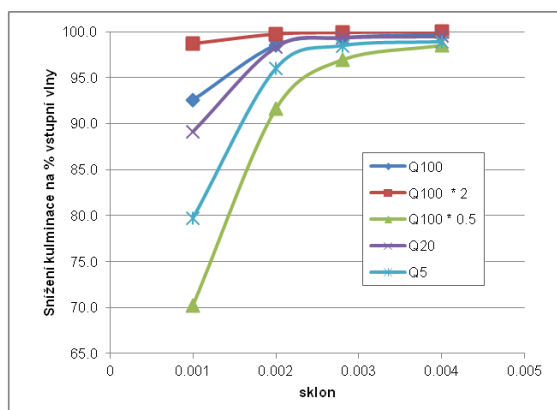
S revitalizačními projekty vodních toků, které jsou v hojné míře podporovány z národních zdrojů nebo z evropských dotačních programů, se často dává do souvislosti i protipovodňová ochrana v podobě retence vody a zpomalení odtoků. Význam revitalizačních staveb je v praxi v tomto směru spíše odhadován a posouzení protipovodňového účinku nebývá součástí projektu. V projektech není bohužel počítáno ani s monitoringem staveb po realizaci, takže sledování účinků přímo v terénu je výjimečné. Prakticky jedinou možností hodnocení návrhů je zvolení vhodného modelovacího postupu.

Podrobné posouzení vlivu charakteru údolní nivy na průtočné poměry bylo provedeno pomocí dvourozměrného hydrodynamického modelování. Jako modelovací nástroje byly postupně využity programy FAST2D, HYDRO_AS a Infoworks ICM. Dále byly výstupy porovnány s výsledky z 1D modelu HEC-RAS. Data terénu byla získána stereofotogrammetrickým snímkováním.

Výpočty byly provedeny na úsecích řek různého charakteru v povodí Lužnice, Blanice a Stropnice. Kromě stávajícího stavu byly do modelů v podobě scénářů zahrnuty změny koryta a přilehlé nivy. Měněno bylo využití území, trasa a kapacita koryta a v posledním kroku celkový sklon území. Vstupem pro výpočet byly povodňové vlny různé doby opakování. Jedním z porovnávaných výstupů byl potom tvar transformované povodňové vlny na konci modelu pro jednotlivé scénáře využití říční nivy.

Z výsledků je patrný výrazný vliv využití území v podobě velikosti drsnostního součinitele. Dále se potvrdil předpoklad, že vliv charakteru nivy má větší význam u menších povodní (nižší doba opakování) a u stoletých povodní je tento význam menší. Důležitým faktorem není jen velikost kulminace, ale především objem celé vlny. Testování různých sklonů území potvrdilo, že nejvýraznější redukce kulminace a posunu času je dosaženo v úsecích do sklonu 2 ‰ (obr. 1).

Sklonové poměry vodních toků v České republice zkoumal například Výzkumný ústav vodohospodářský [1]. Rozbor sklonů na 100 nejdelších tocích ukazuje, že v intervalu 0 – 2 ‰, kde je protipovodňová funkce revitalizací významná, je cca 3 668 km, což je 42 % z jejich celkové délky.



Obr. 1 Snížení kulminace v závislosti na sklonu modelu pro různé povodňové vlny

[1] LINHARTOVÁ, Irena a Aleš ZBOŘIL. Charakteristiky vodních toků a povodí ČR [online]. 1. Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T.G. Masaryka, 2006. ISBN 80-85900-62-9.

Tento příspěvek byl podpořen projektem SGS SGS15/145/OHK1/2T/11. „Morfologie vodních toků v České republice a transport splavenin“.

PROSTOROVĚ DISTRIBUOVANÉ MONITOROVÁNÍ OBJEMOVÉ VHLKOSTI V KULTURNÍ KRAJINĚ

SPATIALLY DISTRIBUTED SOIL MOISTURE MONITORING NETWORK IN THE LANDSCAPE

David Zumr, Jakub Jeřábek

Z dosavadního výzkumu vyplývá, že i na zdánlivě homogenních lokalitách, jako jsou orná půda, louky nebo pastviny, je rozložení půdní vlhkosti prostorově heterogenní. Voda povrchově i podpovrchově stéká a preferenčně proudí jen určitými oblastmi, které mohou tvořit pouze malou část celkové plochy. Procesy odtoku a akumulace vody jsou ovlivněny zdánlivě drobnými změnami v morfologii povrchu (např. koležové řádky, změny drsnosti povrchu, skladby nebo stavu vegetace, změna půdního typu, obsah organické hmoty, stratifikace podloží apod.).

Standardně se hydrologické modely kalibrují na celkovou odezvu povodí, režim odtoku je většinou sledován pouze v uzavěrovém profilu. Stěží tak lze hodnotit prostorovou konektivitu povodí. Proti prostorově distribuované monitorování hovoří finanční nákladnost na pořízení dostatečného množství čidel, vysoká časová náročnost na instalaci a údržbu monitorovací sítě (obzvláště na orné půdě, kde se musí čidla několikrát během sezóny přemontovat). Pokud není síť čidel dostatečně hustá, nelze spolehlivě usoudit, jak reprezentativní data jednotlivá čidla produkují. A tedy nelze s jistotou stanovit dráhy odtoku a místa akumulace vody, ani celkovou zásobu vody v povodí.

Pro posouzení toho, zda je konkrétní čidlo instalováno do suššího nebo mokřejšího místa než je průměr na dané lokalitě může sloužit relativně nová technika monitorování půdní vlhkosti, která funguje na principu detekce vysokoenergetických neutronů iniciovaných kosmickým zářením. Sonda COSMOS (COsmic-ray Soil Moisture Observing System) integruje vlhkost z plochy přibližně 40 ha v okolí (Obr. 1), detekuje vodu ze svrchní části půdního horizontu (do hloubky 40 – 80 cm). Je tak ideálním nástrojem pro sledování celkového vodního režimu na menších povodích, pro odhad sucha, růstu plodin (detekce vody v biomase), efektivitu závlah a dalších aplikací.

Navržením vhodné monitorovací sítě, která bude kombinovat čidla pro měření vlhkosti v různých měřítkách, se hodláme nadále zabývat. Věříme, že takto získaná data přispějí k lepšímu popisu klíčových odtokových a transportních procesů v krajině.



Obr. 1 Sonda COSMOS CRS1000/B (zdroj: Hydroinnova, Albuquerque, NM, USA)

Tento příspěvek byl podpořen projektem financovaným Ministerstvem zemědělství č. QJ1230056.



SEZNAM ZAMĚSTNANCŮ KATEDRY HYDROMELIORACÍ A KRAJINNÉHO INŽENÝRSTVÍ

Běhounková Monika

Císlerová Milena, prof. Ing. CSc.

David Václav, Ing. Ph.D.

Davidová Tereza, Ing.

Dočkal Martin, Ing. Ph.D.

Donátová Hana

Dostál Tomáš, doc. Dr. Ing.

Kavka Petr, Ing. Ph.D.

Koudelka Petr, Ing. Ph.D.

Krása Josef, doc. Ing. Ph.D.

Kuráž Václav, doc. Ing. CSc.

Schwarzová Pavla, Ing. Ph.D.

Sněhota Michal, doc. Ing. Ph.D.

Sobotková Martina, Ing. Ph.D.

Šanda Martin, doc. Ing. Ph.D.

Valentová Jana, Ing. CSc.

Vitvar Tomáš, RNDr. Ph.D.

Vokurka Adam, Ing. Ph.D.

Vrána Karel, doc. Ing. CSc.

Zumr David, Ing. Ph.D.



SEZNAM ZAMĚSTNANCŮ KATEDRY GEOMATIKY

Benda Karel, Ing. CSc.

Cajthaml Jiří, doc. Ing. Ph.D.

Čepek Aleš, prof. Ing. CSc.

Halounová Lena, doc. Ing. CSc.

Hodač Jindřich, Ing. Ph.D.

Holešovský Jan, Ing.

Kuklíková Jana, Ing.

Landa Martin, Ing. Ph.D.

Lukeš Zdeněk, Ing. Ph.D.

Mervart Leoš, prof. Dr. Ing. DrSc

Pavelka Karel, prof. Dr. Ing.

Pavelková Romana

Pytel Jan, Ing. Ph.D.

Souček Petr, Ing. Ph.D.

Soukup Petr, Ing. Ph.D.

Tesař Pavel, Ing. Ph.D.

Vyskočil Zdeněk, Ing. Ph.D.

Zimová Růžena, Ing. Ph.D.



SEZNAM DOKTORANDŮ KATEDRY HYDROMELIORACÍ A KRAJINNÉHO INŽENÝRSTVÍ

ŠKOLITEL

David Václav, Ing. Ph.D.

Dostál Tomáš, doc. Dr. Ing.

Krása Josef, doc. Ing. Ph.D.

Sněhota Michal, doc. Ing. Ph.D.

Šanda Martin, doc. Ing. Ph.D.

Sněhota Michal, doc. Ing. Ph.D.

Valentová Jana, Ing. CSc.

Vrána Karel, doc. Ing. CSc.

Zumr David, Ing. Ph.D.

DOKTORAND

Strouhal Luděk, Ing.

Devátý Jan, Ing.

Aly Hawa Camara, Mgr.

Bauer Miroslav, Ing.

Jáchymová Barbora, Ing.

Laburda Tomáš, Ing.

Neumann Martin, Ing.

Vláčilová Markéta, Ing.

Klípa Vladimír, Ing.

Jankovec Jakub, Ing.

Princ Tomáš, Ing.

Šácha Jan, Ing.

Klára Tománková, Ing.

Weyskrabová Lenka, Ing.

Krámská Kateřina, Ing.

Štich Martin, Ing.

Jeřábek Jakub, Ing.



SEZNAM DOKTORANDŮ KATEDRY GEOMATIKY

ŠKOLITEL

Cajthaml Jiří, doc. Ing. Ph.D.

Čepek Aleš, prof. Ing. CSc.

Halounová Lena, doc. Ing. CSc.

Huml Milan, Doc. Ing. CSc.

Kostelecký Jan, prof. Ing. DrSc.

Mervart Leoš, prof. Dr. Ing. DrSc.

Pavelka Karel, prof. Dr. Ing.

Veverka Bohuslav, prof. Ing. DrSc.

Zimová Růžena, Ing. Ph.D.

Rykl Michal, Doc. Ing. Ph.D.

(školitel specialista Hodač Jindřich, Ing. Ph.D.)

DOKTORAND

Havlíček Jakub, Ing.

Seemann Pavel, Ing.

Tobiáš Pavel, Ing.

Sloup Petr, Ing.

Györi Gabriel, Ing.

Med Michal, Ing.

Holubec Vladimír, Ing.

Hron Vojtěch, Ing.

Kondrová Lucie, Ing.

Kostin Vitalii, Ing.

Kratochvíl Jiří, Ing.

Svobodová Květoslava, Ing.

Těhle Miroslav, Ing.

Jusková Kateřina, Ing.

Holešovský Jan, Ing.

Pešková Alena, Ing.

Příkryl Milan, Ing.

Tichý Miloš, Ing. Bc.

Václavovic Pavel, Ing.

Faltýnová Martina, Ing.

Housarová Eliška, Ing. Bc.

Matoušková Eva, Ing.

Švec Zdeněk, Ing.

Šedina Jaroslav, Ing.

Ambrožová Klára, Ing.

Janata Tomáš, Ing.

Müller Arnošt, Ing.

Poloprutský Zdeněk, Ing.





SBORNÍK ABSTRAKTŮ KONFERENCE GIS A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ 2016

Kolektiv autorů

Publikace vznikla za podpory SVK 12/16/F1.

Publikace neprošla odbornou ani jazykovou úpravou. Abstrakty nebyly recenzovány a za původnost a správnost jejich obsahu plně odpovídá autor abstraktu.

Tiráž:

Editori:	M. Bauer, J. Cajthaml, P. Kavka, J. Havlíček, M. Vláčilová, L. Weyskrabová
Název díla:	GIS a životní prostředí 2016 – sborník abstraktů
Zpracovala:	Fakulta stavební, Katedra hydromeliorací a krajinného inženýrství (K143) a Katedra geomatiky (K155)
Kontaktní adresa:	Fakulta stavební, K143 a K155, Thákurova 7, 166 29, Praha 6
Telefon:	(+420) 224 351 111
Vydalo:	České vysoké učení technické v Praze
Vytiskla:	Česká technika – nakladatelství ČVUT
Adresa tiskárny:	Česká technika – nakladatelství ČVUT, Thákurova 1, 160 41 Praha 6
Počet stran:	36. Vydání I.

ISBN 978-80- 01-05920-3