



SBORNÍK ABSTRAKTŮ KONFERENCE GIS A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ 2017

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:

Karlov, 29. a 30. 5. 2017

Odborný garant:

Doc. Ing. Jiří Cajthaml, Ph.D.

Organizační tým:

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

Publikace vznikla za podpory SVK 10/17/F1.

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

Copyright © Fakulta stavební,
Katedra hydromeliorací a krajinného inženýrství
Katedra geomatiky
2017

ISBN 978-80-01-06129-9



OBSAH SBORNÍKU

VYUŽITÍ UAV PRO MONITORING EROZNÍHO POŠKOZENÍ ZEMĚDĚLSKÉ PŮDY	5
<i>Markéta Báčová, Josef Krása</i>	
MEZINÁRODNÍ PROJEKT „CAMARO-D“ – OPTIMALIZACE VYUŽITÍ KRAJINY VE VZTAHU K VODNÍMU REŽIMU V POVODÍ DUNAJE.....	6
<i>Miroslav Bauer, David Zumr, Jan Devátý, Josef Krása, Tomáš Dostál, Barbora Jáchymová</i>	
VYUŽITÍ DAT ZABAGED® PRO ZJIŠTĚNÍ KOLIZE INFRASTRUKTURY S POTENCIÁLNÍ VODNÍ NÁDRŽÍ	7
<i>Jan Devátý</i>	
ANALÝZA VÝSKYTU VYBRANÝCH DRUHŮ ZNEČIŠTĚNÍ OVZDUŠÍ VE TŘECH KRAJÍCH ČESKÉ REPUBLIKY V ROCE 2011.....	8
<i>Lena Halounová, Jan Habal</i>	
PŘEDSTAVENÍ PROGRAMU MULTIGEOREF.....	9
<i>Jakub Havlíček</i>	
SLEDOVÁNÍ VÝVOJE VEGETACE BOŽÍDARSKÉHO RAŠELINIŠTĚ S VYUŽITÍM PROSTŘEDKŮ RPAS.....	10
<i>Eliška Housarová</i>	
VÝVOJ VEŘEJNÉ DOPRAVY V ÚSTECKÉM KRAJI OČIMA GIS: VAZBA NA TURISTICKÉ REGIONY	11
<i>Tomáš Janata</i>	
STÁTNÍ MAPOVÉ DÍLO STŘEDNÍHO MĚŘÍTKA Z PRODUKCE ZEMĚMĚŘICKÉHO ÚŘADU A DATA PRO JEHO TVORBU	12
<i>Přemysl Jindrák</i>	
STABILIZACE A OCHRANA SVAHŮ PŘED EROZÍ	13
<i>Petr Kavka, Tomáš Laburda, Lenka Weyskrabová, David Zumr</i>	
VYUŽITÍ GIS V ČESKÉ GEOLOGICKÉ SLUŽBĚ.....	14
<i>Lucie Kondrová, Zuzana Krejčí</i>	
SLEDOVÁNÍ VÝVOJE POVRCHU ORNÉ PŮDY V PODMÍNKÁCH ČR A RAKOUSKA	15
<i>Tomáš Laburda, Josef Krása, Thomas Bauer, Peter Strauss</i>	
PRAKTICKÉ ZKUŠENOSTI S RPAS S NEMĚŘICKOU KAMEROU	16
<i>Arnošt Müller, Aleš Uvíra</i>	
VLIV KINETICKÉ ENERGIE A INTENZITY SRÁŽKY NA EROZI PŮDY.....	17
<i>Martin Neumann</i>	



APLIKACE DIGITÁLNÍCH MODELŮ POVRCHU PRO DOKUMENTACI NÁLEZOVÝCH SITUACÍ NA HISTORICKÝCH OBJEKTECH.....	18
<i>Zdeněk Poloprutský</i>	
POSKYTOVÁNÍ DAT A SLUŽEB ČÚZK	19
<i>Petr Souček</i>	
HODNOCENÍ NEJISTOT V HYDROLOGICKÉM MODELOVÁNÍ EXTRÉMNÍCH SRÁŽKO-ODTOKOVÝCH UDÁLOSTÍ NA MALÝCH POVODÍCH	20
<i>Luděk Strouhal, Petr Kavka, Lenka Weyskrabová</i>	
VYUŽITÍ RPAS PRO MONITOROVÁNÍ VÝVOJE PLODIN	21
<i>Jaroslav Šedina</i>	
ČASOVÝ PRŮBĚH EPIZOD INTENZIVNÍCH SRÁŽEK V ČESKÉ REPUBLICE	22
<i>Lenka Weyskrabová, Petr Kavka, Luděk Strouhal, Miloslav Müller</i>	
NÁVRH ZAŘÍZENÍ PRO SLEDOVÁNÍ VZTAHU MEZI PŮDNÍ EROZÍ A KINETICKOU ENERGÍÍ DEŠTĚ.....	23
<i>David Zumr, Jan Devátý</i>	



ÚVODNÍ SLOVO

Konference „GIS a životní prostředí“ je již tradičním setkáním zejména doktorandů Katedry hydromeliorací a krajinného inženýrství a Katedry geomatiky. Dostalo se mi pocty napsat úvodní slovo k ročníku 2017 konference a jsem za to velmi rád. Ačkoliv je konference určena zejména pro doktorandy, snaží se být maximálně otevřená. Své zkušenosti tak zde prezentují jak odborníci z obou kateder, tak vyzvaní přednášející z praxe. Tradice akce, která propojuje dvě oblasti zájmu, tedy životní prostředí a geografické informační systémy, slibuje do budoucna nejen vzájemné poznání obou oborů, ale také příležitost pro budoucí interdisciplinární projekty. Doufám, že tato významná akce bude pokračovat i v dalších letech.

Z pohledu Katedry geomatiky je použití geografických informačních systémů v oblasti životního prostředí jednou z hlavních aplikačních oblastí. Kromě samotných softwarových nástrojů GIS však do této problematiky patří i další odborná témata, kterými se katedra zabývá. Jsem rád, že právě tato témata jsou často na konferenci diskutována.

Sběr prostorových dat je obecně doménou geomatiky. Pro oblast životního prostředí jsou významná zejména obrazová data v různých měřítkách, rozlišeních i vlnových délkách. Fotogrammetrie a Dálkový průzkum Země jsou tak nezastupitelné oblasti pro jejich pořízení a zpracování. S nástupem bezpilotních leteckých nosičů (UAV) je tato oblast stále aktuálnější a pro využití v oblasti životního prostředí velmi slibná. Odborníci z Katedry hydromeliorací a krajinného inženýrství stále více ve svých projektech pracují s daty pořízenými UAV, laserovými skenery či multi- a hyperspektrálními senzory. Pro jejich kvalitní zpracování a vyhodnocení se často obracejí právě na geomatiku.

Kartografické výstupy jsou stále jednou z nejčastějších možností, jak prezentovat výsledky výzkumu v oblasti životního prostředí. Kvalitní mapy mohou být vytvářeny pouze se znalostí kartografických zásad, postupů i nejčastějších chyb. Spolupráce kartografa a tematického odborníka je tak dobrou praxí při tvorbě těchto výstupů. Příkladem může být „Atlas transportu splavenin a erozního fosforu na území České republiky v povodích nádrží ohrožených eutrofizací“ hlavního autora Josefa Krásky z Katedry hydromeliorací a krajinného inženýrství, jehož kartografické zpracování bylo konzultováno s odborníky Katedry geomatiky.

Digitální kartografické výstupy, webové mapové aplikace, pokročilé zpracování dat, využití webových mapových služeb – to vše jsou oblasti geomatiky, ve kterých se uplatňují moderní informatické postupy. Zde je spolupráce obou oborů též velmi významná. Obě katedry se snaží využívat nejnovějších trendů, otevřených dat či technologií a umožnit tak zpřístupnění výsledků výzkumu pomocí pokročilých technologií.

Myslím, že je zřejmé, že si životní prostředí a geomatika rozumějí. Jsem velmi rád, že to tak je nejen na obecné úrovni obou zmíněných oborů, ale i v lidské rovině spolupráce Katedry hydromeliorací a krajinného inženýrství a Katedry geomatiky. Děkuji všem, kteří se na organizaci konference podílejí. Je to radost, zúčastnit se takové akce.

Jiří Cajthaml



VYUŽITÍ UAV PRO MONITORING EROZNÍHO POŠKOZENÍ ZEMĚDĚLSKÉ PŮDY

MONITORING SOIL EROSION ON AGRICULTURAL FIELDS USING UAV

Markéta Báčová, Josef Krása

UAV (Unmanned Aerial Vehicle) neboli bezpilotní letadlo je prostředek, který je v poslední době hojně využíván, nejen pro vědecké účely. Jako vhodný se jeví také pro monitoring erozního poškození půd, ať už pro dlouhodobé sledování vývoje erozního poškození, tak pro hodnocení aktuálního erozního poškození po konkrétní erozní události.

Na výzkumné lokalitě Býkovice, která se nachází ve Středočeském kraji, je prováděn monitoring vývoje erozního poškození zemědělského pozemku rýhovou erozí. Je zde sledováno jak dlouhodobé opakované poškození, které lze identifikovat pomocí dostupných ortofoto snímků lokality, tak také vývoj erozního poškození v kratších časových intervalech během jedné sezóny. Tento vývoj erozních rýh je monitorován pomocí UAV snímání.

Snímky jsou pořizovány pomocí letounu DJI Phantom 4 s integrovaným fotoaparátem DJI FC330. Snímání je prováděno v různých letových hladinách, pro zachycení celkového stavu pozemku, ale i detailního charakteru poškození. Data jsou zpracovávána v software Agisoft PhotoScan, kde jsou generovány ortofoto snímky a digitální model povrchu půdy v rozlišení v řádech jednotek centimetrů. Referencování je prováděno pomocí GPS souřadnic pozic kamery při snímání, které jsou generovány automaticky, či v některých případech pomocí vřícovacích bodů zaměřených pomocí GPS s RTK zpřesněním souřadnic.

Výsledná ortofota zájmové lokality jsou porovnávána pomocí software ArcGIS. Výsledky ukazují, že vývoj, charakter a množství rýh jsou v čase proměnné a lze je touto metodou pozorovat. Poloha erozních rýh, zejména těch nejvýraznějších, je však díky morfologii pozemku a dalším vlivům v zásadě neměnná, což lze pozorovat i na méně podrobných volně dostupných datech.

Využití bezpilotních prostředků je vhodným nástrojem pro monitoring erozního poškození vzhledem k podrobnosti a přesnosti výsledných dat a také poměrně nenáročnému získávání a zpracování těchto dat. Dalšími výhodami potom mohou být rychlost, s jakou lze po erozní události data získat, a také cenová dostupnost, alespoň u některých komerčních prostředků.

Tento příspěvek byl podpořen projektem QJ1330118 „Monitoring erozního poškození půd a projevů eroze pomocí metod DPZ“, projektem QK1720289 „Vývoj automatizovaného nástroje pro optimalizaci monitoringu eroze zemědělské půdy pomocí distančních metod“ a SGS17/173/OHK1/3T/11 „Experimentální výzkum erozních a transportních procesů v zemědělsky využívané krajině“.



MEZINÁRODNÍ PROJEKT „CAMARO-D“ – OPTIMALIZACE VYUŽITÍ KRAJINY VE VZTAHU K VODNÍMU REŽIMU V POVODÍ DUNAJE

*INTERNATIONAL PROJECT "CAMARO-D" - OPTIMIZATION OF THE LANDSCAPE IN RELATION TO
WATER REGIME OF THE DANUBE BASIN*

**Miroslav Bauer, David Zumr, Jan Devátý, Josef Krása, Tomáš Dostál, Barbora
Jáchymová**

Úkol zlepšení kvality vody a boj s povodněmi v rozsahu velkých povodí (typu povodí Labe, povodí Dunaje) je vždy velkou výzvou. Zejména je nezbytné klást důraz na mezinárodní spolupráci a zapojení všech států. Při plánování rozsáhlých celků, jakým povodí Dunaje bezesporu je, se vždy vracíme v měřítku jakýchkoliv podrobných průzkumů, či návrhů opatření do měřítka lokálního, tedy do měřítka malých povodí. Právě souvislá, jednotná a smysluplná ochrana tohoto celku je náplní prezentovaného projektu.

Projekt CAMARO-D (Cooperating towards Advanced Management routines for land use impacts on the water regime in the Danube river basin) byl zahájen v lednu 2017, a je financován z prostředků Evropské unie (ERDF, IPA), v rámci nadnárodního programu pro Dunajský region na období 2014-2020. Během dvou a půl let realizace projektu (2017-2019) budou vytvářena komplexní doporučení pro oblast strategického plánování v celém území povodí Dunaje za účelem zavádění inovativního nadnárodního „Plánu územního rozvoje“.

Pro zajištění dostatečně široké základny z geografického a vědeckého hlediska a z hlediska rozhodovacích pravomocí se projektový tým skládá z 14 partnerů a 9 přidružených partnerů z celkem 9 zemí. Součástí projektového týmu jsou státní orgány, dodavatelé vody, výzkumné i vzdělávací instituce, agrometeorologické instituce, agentury pro životní prostředí a ústavy prostorového plánování, působící na místní, regionální i národní úrovni, pocházející téměř ze všech států povodí Dunaje (Rakousko, Slovinsko, Bulharsko, Chorvatsko, Česká republika, Německo, Maďarsko, Rumunsko a Srbsko). Řídícím partnerem projektu je Oddělení lesního hospodářství rakouského Spolkového ministerstva zemědělství, lesnictví, životního prostředí a vodního hospodářství.

Výsledky CAMARO-D poskytnou významné vstupy pro další rozvoj EUSDR (strategie EU pro Dunajský region) a dalších příslušných nástrojů EU, jako je Vodní rámcová směrnice a Povodňová směrnice i pro Plány povodí Dunaje. Pro zdůraznění významu realizace tohoto nadnárodního „plánu rozvoje území“ pro povodí Dunaje bude během závěrečné konference ve Vídni (v červnu 2019) sepsáno „Memorandum o porozumění“, které bude podepsáno významnými zástupci každé partnerské země.

Zájmové povodí na území ČR se nachází na povodí Moravy (tedy na jednom z přítoku Dunaje). Povodí má rozlohu 1586 km². V minulosti byla vodní nádrž Brno (nacházející se na území města Brno) využívána především jako zdroj pitné vody. V současnosti slouží především k energetickým a rekreačním účelům.

Povodí vodní nádrže Brno je využíváno z převážné části jako intenzivně zemědělsky obhospodařovaná plocha. 31% rozlohy tvoří orná půda, 36% lesní plocha a trvale travnaté plochy tvoří 36%. V povodí se nachází 374 menších vodních nádrží a rybníků.



VYUŽITÍ DAT ZABAGED[®] PRO ZJIŠTĚNÍ KOLIZE INFRASTRUKTURY S POTENCIÁLNÍ VODNÍ NÁDRŽÍ

FINDING COLLISIONS OF INFRASTRUCTURE AND POTENTIAL POND USING ZABAGED[®] DATA

Ing. Jan Devátý, Ing. Václav David, Ph.D.

Při posuzování vhodnosti výstavby nové malé vodní nádrže je nutné zahrnout mezi uvažované náklady i možnou kolizi potenciální zátopy s prvky stávající infrastruktury. Náklady na přeložení zejména dopravních liniových staveb mohou výrazně ovlivnit ekonomickou bilanci vybudování MVN v konkrétním místě. Zejména v úvodní fázi návrhu při hledání vhodného údolního profilu pro MVN může být rychlé zjištění průniku potenciální zátopy s prvky infrastruktury vhodným vodítkem pro snadné porovnání mnoha profilů. Nástroje GIS spolu s dostupnými geografickými daty představují ideální prostředky pro automatizaci popsané úlohy a její implementaci do rozhodování při hledání lokality vhodné pro malou vodní nádrž. V příspěvku je popsán nástroj vytvořený v jazyce Python za využití API ArcGIS, tedy knihovny arcpy. Popisovaný nástroj je součástí balíčku nástrojů pro podporu rozhodování při výběru lokality pro vybudování MVN.

Popis nástroje

Hlavním, a jediným nutným, vstupem do nástroje je vektorová geometrická definice zátopy pro maximální hladinu pro řešený údolní profil. Dalšími vstupy, z nichž musí být samozřejmě použit alespoň jeden, jsou vektorové objekty ZABAGED[®] reprezentující různé prvky dopravní infrastruktury, tedy objekty Cesta, SilniceDálnice, ZeleznicniTrat a ZeleznicniVlecka. Dále je možné použít i definici ploch s nimiž zátopa nesmí kolidovat. Primárně tato možnost slouží pro nalezení průniku s intravilánem obcí, ale je možné ji využít pro hledání konfliktu s jakoukoliv jinou plochou, např. vojenským újezdem nebo chráněným územím.

Proces výpočtu spočívá v postupném protínání dané zátopy s jednotlivými vstupními objekty a následným záznamem délky a nebo plochy průniku do nově vytvořené atributové tabulky. Pro každý druh infrastruktury je zaznamenán nejen výskyt konfliktu, ale i její míra. Objekty reprezentující železniční koleje jsou sloučeny do jednoho a výsledkem je tedy suma délkového průniku s těmito objekty.

Závěr

Popsaný nástroj je součástí širšího balíčku nástrojů pro podporu rozhodování při hledání vhodné lokality pro vybudování MVN. Hlavními kritérii pro výběr jsou objem zadržené vody a objem hráze, ale zejména ve sporných případech je snadné zjištění konfliktu s infrastrukturou a intravilánem užitečným vodítkem. Vytvářený balík nástrojů bude sloužit pro rychlou analýzu území při hledání vhodné lokality pro MVN a měl by nahradit ty manuální úlohy, které lze automatizovat při využití dostupných výškopisných a polohopisných dat.

Příspěvek vznikl za podpory projektu QJ1620395 - Obnova a výstavba rybníků v lesních porostech jako součást udržitelného hospodaření s vodními zdroji v ČR

ANALÝZA VÝSKYTU VYBRANÝCH DRUHŮ ZNEČIŠTĚNÍ OVZDUŠÍ VE TŘECH KRAJÍCH ČESKÉ REPUBLIKY V ROCE 2011

ANALYSIS OF DISTRIBUTION OF SELECTED POLLUTANTS IN THREE REGIONS OF THE CZECH
REPUBLIC

Lena Halounová, Jan Habal

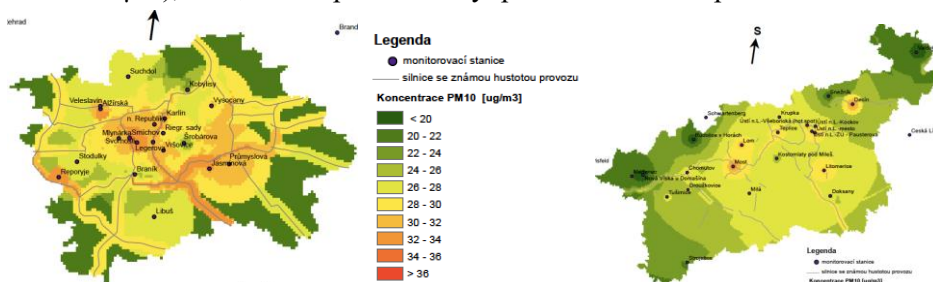
Znečištění ovzduší je jedním z problémů, se kterými se lidstvo potýká a potýkalo ve všech obdobích své existence. Důvodem je to, že zdrojem není pouze lidská činnost, ale i sama zeměkoule. Znečištění ovzduší způsobuje vulkanická činnost, vítr přenosem jemných písečných částic, požáry a podobně. Tyto aktivity člověk ovlivnit nedokáže. Studie NEAA z roku 2005 udává, že 55 % znečišťujících látek v ovzduší v Nizozemí je přírodního původu. Jedná se především o mořskou sůl a prachové částice. V České republice je vyšší procento antropogenního znečištění ovzduší. Celkově je zdroje možno řadit do několika skupin. První skupinu tvoří zdroje vázané na dané lokality a s malou časovou proměnlivostí, jejichž představiteli jsou průmyslové objekty. Druhou skupinou jsou zdroje opět v daných neměnných lokalitách, ale se značnou změnou v čase; sem patří především lokální zdroje vytápění. Třetí skupinu, která je nestálá jak v místě, tak v čase, tvoří silniční doprava. Analýza v daném projektu se zaměřila na sledování dopadu všech zdrojů na znečištění ovzduší, ale ukázala rozdílné vlivy jednotlivých zdrojů.

Metoda zpracování

Byla vyvinuta nová metoda pro použití dat z monitorovacích stanic ČHMÚ a dat vycházejících z intenzity silničního provozu. Monitorovací stanice je možné rozdělit do několika skupin:

- dopravní (stanice přímo ovlivněná dopravou, umístěná do 50 m od komunikace s velkou intenzitou dopravy, stanice by měla reprezentovat linii v co nejdelší délce),
- průmyslová (stanice přímo ovlivněná průmyslem, umístěná v areálu továrny),
- pozad'ová (stanice v nezatížených lokalitách, měřící pozadí regionů, měst a průmyslových oblastí), pozad'ové stanice se dále dělí na: městská, předměstská a venkovská.

Analýze byly podrobeny kraje Vysočina, Praha a Ústecký, a to s ohledem na výskyt PM_{10} (pevné částice o velikosti $10\text{ }\mu\text{m}$), NO_2 , SO_2 . Zpracování byl proveden v GIS a pomocí bufferů a IDW.



Obr. 1 Koncentrace PM_{10} v kraji Praha a Ústeckém kraji

Zpracování ukázalo, že největším zdrojem znečištění je automobilismus. Při spalování uhlí a benzínu vznikají jak PM_{10} částice, tak NO_2 a SO_2 . Znečištění z velkých zdrojů, jako jsou elektrárny a továrny bylo v rámci programu odsíření podstatně sníženo. Vládní politika zaměřená na plynofikaci vytápění drobných uživatelů rovněž podstatně snížila úroveň znečišťujících látek v ovzduší. Obr. 1 dokládá vliv silniční dopravy na znečištění ovzduší především na území Prahy – mapy ukazují PM_{10} .

PŘEDSTAVENÍ PROGRAMU MULTIGEOREF

INTRODUCING THE MULTIGEOREF SOFTWARE

Jakub Havlíček

Program MultiGeoref vznikl na Katedře geomatiky, Fakulty stavební, ČVUT v Praze. Jedná se o program pro georeferencování vícelistových mapových děl. Každý mapový list se vyrovnává zvlášť s podmínkovým vyrovnáním na totožný průběh sousedních hran mapových listů. Program využívá afinní a polynomičnou transformaci druhého stupně. Výpočet transformace lze zpřesnit pomocí metody IRLS.

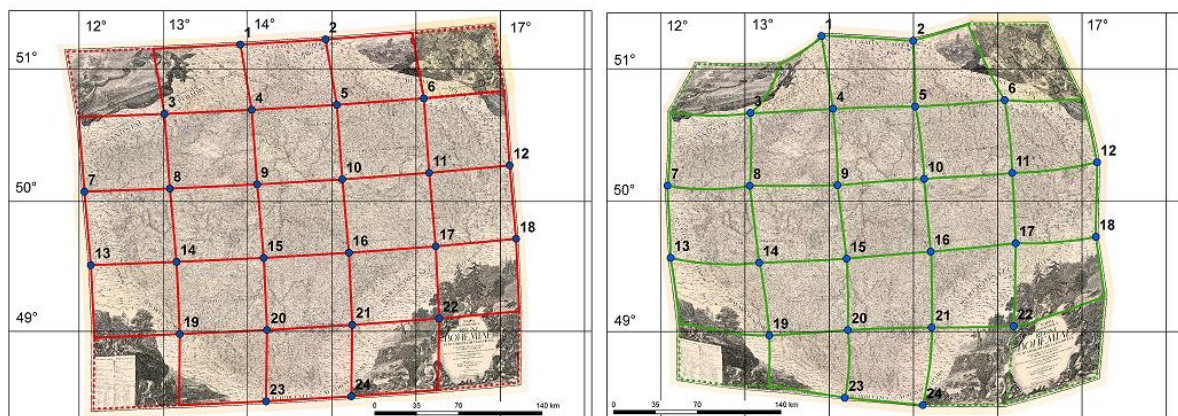
Vstupní data

- ořezané mapové listy,
- identické body po mapových listech,
- souřadnice rohů mapových listů v místním systému,
- matice rozložení identických mapových listů.

Výsledek

- grafické znázornění výsledku,
- xml a world file soubory pro jednotlivé mapové listy,
- vyrovnané souřadnice,
- výpočetní protokol.

Grafické znázornění výsledku transformace pro Müllerovu mapu Čech je na obrázku číslo 1.



Obr. 1 Výsledek georeferencování v programu MultiGeoref pro Müllerovu mapu Čech (afinní a polynomičká transformace druhého stupně)

Tento příspěvek byl podpořen z SGS17/068/OHK1/1T/1.

SLEDOVÁNÍ VÝVOJE VEGETACE BOŽIDARSKÉHO RAŠELINIŠTĚ S VYUŽITÍM PROSTŘEDKŮ RPAS

USING RPAS FOR VEGETATION MONITORING AT NNR BOŽÍ DAR

Eliška Housarová

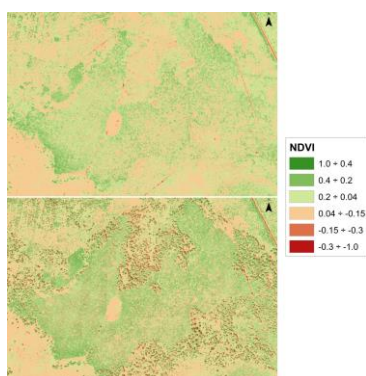
Sběr dat a výsledky

Božídarské rašeliniště je nehomogenní, tvořené nerovným terénem, bažinatými plochami a malými vodními plochami a různým druhem vegetace. RPAS vybavený multispektrální kamerou, nebo kombinací kamer tak, aby bylo pokryto pásmo NIR a R, je zajímavým nástrojem pro monitorování vegetačního stavu. Data z RPAS byla nasbírána ve čtyřech obdobích – květen, červen, srpen 2014 a červen 2015. Všechny lety byly provedeny s využitím dvou kamer VIS a NIR kamerou. Lze tedy analyzovat vývoj vegetace sledováním vývoje NDVI indexu. Snímaná oblast měla rozlohu cca 1 km² s velikostí obrazového elementu na povrchu země okolo 5,5 cm. Snímky byly zpracovány v programu Agisoft PhotoScan Professional. V ArcGIS byla vytvořena mapa NDVI indexu a byla provedena klasifikace vegetačního porostu. Následující tabulka popisuje výsledky klasifikace vegetačního pokryvu a její příslušné plochy na základě NDVI indexu.

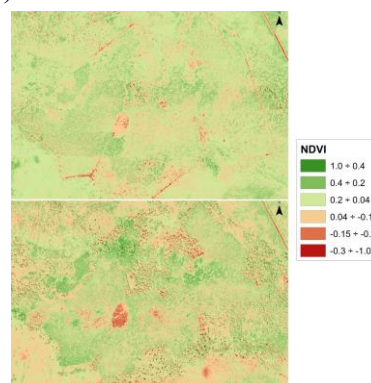
Tab. 1: Určená velikost plochy pro jednotlivé klasifikační třídy

Klasifikační třídy	NDVI interval	2014 05 01		2014 05 21		2014 08 22		2015 06 06	
		km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%
Velmi hustá vegetace	1,0 ÷ 0,4	0,00	0,30	0,05	5,90	0,00	0,21	0,02	2,42
Středně hustá vegetace	0,4 ÷ 0,2	0,14	15,39	0,14	15,54	0,13	14,39	0,15	16,26
Řídká vegetace	0,2 ÷ 0,04	0,36	39,86	0,34	37,16	0,57	62,32	0,38	41,59
Holá půda/sníh	0,04 ÷ -0,15	0,39	43,46	0,32	34,91	0,19	20,99	0,31	34,20
Voda	-0,15 ÷ -0,3	0,01	0,95	0,03	3,49	0,02	1,90	0,04	4,07
Ostatní plochy	-0,3 ÷ -1,0	0,00	0,04	0,03	2,99	0,00	0,18	0,01	1,46

Obrázky 1 a 2 popisují vývoj vegetace na základě vyhodnocení NDVI indexu. Na obrázku 1 je provedena klasifikace vegetace pro 1. (nahore) a 2. (dole) polovinu května 2014. Obrázek 2 ukazuje klasifikaci vegetace pro srpen 2014 (nahore) a červen 2015 (dole).



Obr. 1: Vývoj NDVI indexu pro 2014-05-01 (nahore) a 2014-05-21 (dole)



Obr. 2: Vývoj NDVI indexu pro 2014-08-22 (nahore) a 2015-06-06 (dole)

Tento příspěvek byl podpořen ze Studentské grantové soutěže pod číslem SGS17/068/OHK1/1T/11 - Od sběru dat po informační modely: Moderní metody v BIM, digitální kartografii, GIS, fotogrametrii a dálkovém průzkumu Země.

VÝVOJ VEŘEJNÉ DOPRAVY V ÚSTECKÉM KRAJI OČIMA GIS: VAZBA NA TURISTICKÉ REGIONY

*DEVELOPMENT OF PUBLIC TRANSPORT IN THE ÚSTÍ REGION AS SEEN BY GIS: LINKAGE
TO TOURIST REGIONS*

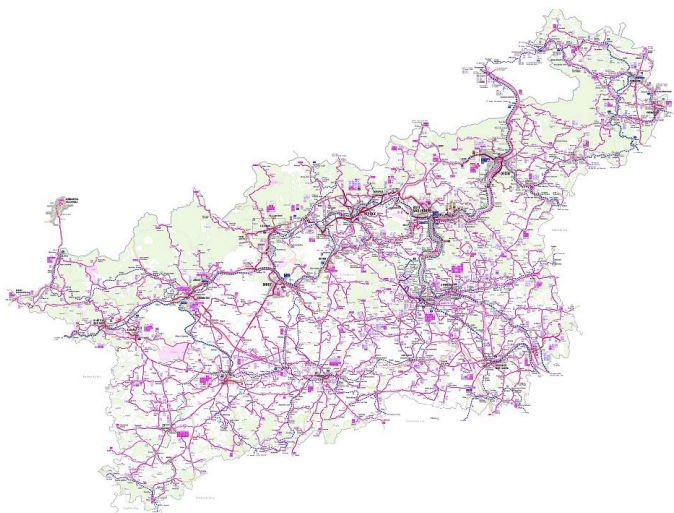
Tomáš Janata

Příspěvek se zabývá vizualizací vývoje dostupnosti veřejné linkové dopravy (autobusové a železniční) v prostoru Ústeckého kraje se zřetelem na vazby veřejné dopravy a turismu a přesahu veřejné dopravy do dalších regionů. Využita jsou data veřejného informačního systému jízdních řádů (CIS JŘ), odkud jsou čerpány podklady pro vizualizace dostupnosti jednotlivých forem dopravy a jejich vývoje v čase od optimalizace provedené s příchodem grafikonu v roce 2015.

Dopravní systém a jeho služba rozvoji kraje

Analýzy se zaměřují zejména na vývoj po optimalizaci autobusové sítě. Formou schémat, kartogramů a dalších výstupů jsou podány informace o dostupnosti veřejné dopravy nejen v jednotlivých částech kraje, ale také v různou denní dobu a v různých kalendářních dnech, přičemž je zejména brán v potaz turistický charakter některých linek. Příspěvek se pokouší prokázat úspěšnost proklamací kraje, že veřejná doprava ve velké míře slouží turismu a zda jsou pro tento účel vhodně nastaveny její parametry.

V diskuzní části příspěvku autor srovnává míru korelace mezi zavedenými (České Švýcarsko, Kokořínsko) i do jisté míry uměle vytvořenými (dolní Poohří) turistickými oblastmi a stavem veřejné dopravní infrastruktury v těchto oblastech. Dále se pokouší navrhnout jisté změny, řešící jak špatný stav provázanosti veřejné dopravy Ústeckého kraje na sousední regiony, tak nedostatečnou dopravní infrastrukturu v některých částech kraje samého.



Obr. 1 *Současný rozsah veřejné dopravy (fialově a červeně) v Ústeckém kraji dle grafikonu 2016/17
(zdroj: Odbor dopravy KrÚ Ústeckého kraje; upraveno)*

Tento příspěvek byl finančně podpořen z grantové soutěže SGS ČVUT v roce 2017 pod číslem projektu SGS17/068/OHK1/1T/11.



STÁTNÍ MAPOVÉ DÍLO STŘEDNÍHO MĚŘÍTKA Z PRODUKCE ZEMĚMĚŘICKÉHO ÚŘADU A DATA PRO JEHO TVORBU

Přemysl Jindrák

Zeměměřický úřad dokončil v nedávném období přechod vedení civilních státních mapových děl středních a malých měřítek do databázového prostředí v technologii ArcGIS a první cyklus tvorby map z celého území ČR v tomto systému (Informační systém státního mapového díla – IS SMD). Tato technologie umožňuje široké spektrum možných výstupů, v nichž jsou využity metody pokročilé kartografie, jako jsou bezešvé uložená data v kartografických databázích, kartografické reprezentace, maskování nebo řízení priorit. Pro potřeby výroby byly navíc vyvinuty další nástroje usnadňující a zrychlující tvorbu map, např. aktualizace změnovými daty, datové kontroly, automatizace editačních funkcí.

Z produkčních databází Data 10, Data 50, Data 200 a Data 500 se tvoří hned několik variant výstupů v měřítkové řadě 1:10 000, 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000, 1:200 000 a 1:500 000, které je možné využít jako topografický podklad pro další tematické mapování. K dispozici zákazníkům jsou jednak tištěné mapy v kladu základních map České republiky nebo pro mapy správního dělení v kladu podle správních celků. Dalším, pravděpodobně významnějším výstupem, jsou georeferencované kompozitní rastrové čtverce a z některých produktů i georeferencované binární rastry po vrstvách v kladu mapových listů. Nastavení výstupů je navíc snadno modifikovatelné, takže z jedné dat lze s minimálním úsilím vytvořit několik různých mapových produktů (včetně volby obsahu, barev a symboliky).

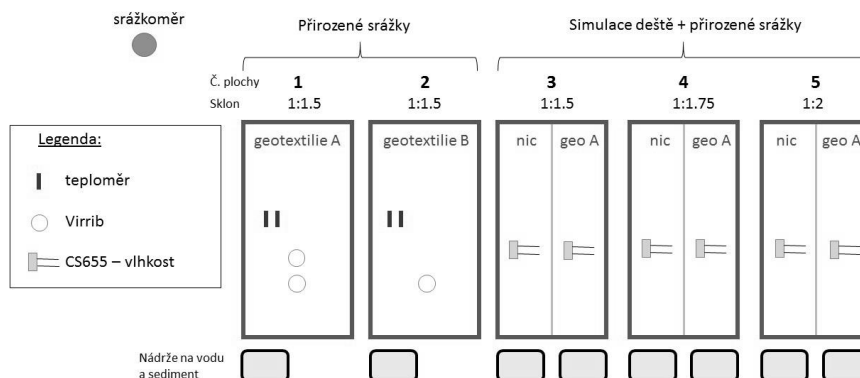
Hlavním zdrojem dat pro tvorbu státního mapového díla středního měřítka je Základní báze geografických dat ZABAGED® a v poslední době i Digitální model reliéfu 5. generace (DMR 5G), který nachází stále větší uplatnění v mnoha geodetických nebo geografických aplikacích. Naopak asi nejviditelnějším výstupem z IS SMD jsou mapové služby publikované na Geoportálu ČÚZK (geoportal.cuzk.cz).

STABILIZACE A OCHRANA SVAHŮ PŘED EROZÍ SLOPES STABILIZATION AND SOIL EROSION PREVENTION

Petr Kavka, Tomáš Laburda, Lenka Weyskrabová, David Zumr

Cílem projektu je snížení eroze zemních svahů a následného vnosu sedimentu do toků. Projekt je založen na testování a navrhování ochranných technologií pro snížení půdního smyvu a zvýšení stability zemních svahů podél vodotečí, komunikací, skládek či výsypek. Pomocí umělého zadržování a numerického modelování bude vyhodnocena efektivita konkrétních opatření a budou optimalizovány technologické postupy ochrany povrchu. Optimalizací postupů, založených na stávajícím stavu poznání transportních procesů, stabilitních stavů a využitelných technologií, bude navržena moderní metodika doplněná o výpočetní modul pro účelné projektování konkrétních opatření. Obecným cílem projektu je související ochrana biotopů v okolí liniových staveb snižováním zátěže v podobě odnosu a ukládání sedimentů.

Projekt bude mít experimentální a početní část. V experimentální části půjde především o sadu experimentů pokrývajících technologicky osvědčené ale i moderní opatření pro protierozní ochranu svahů. K těmto testům bude využito stabilních simulátorů (ČVUT a STRIX Chomutov a.s.).



Obr. 1 Popis experimentálního setupu STRIX. Sklony 1:15 až 1:2 jsou běžně využívány při výstavbě zemních těles

Vybrané využívané materiály a technologie budou testovány v zátěžových stavech blízkých přírodním. Sledováno bude celkové množství sedimentu, vznik preferenčních rýh a posuny celé humózní vrstvy pomocí stereofotogrametrie. Ochranný účinek bude porovnáván vůči referenčnímu stavu, za který je považována samostatná úprava ohumusováním. Výpočetní a modelovací část projektu se bude zabývat jednak vyhodnocením vlivu ochranných prvků na množství erodovaného sedimentu a dále návrhem stability humózní vrstvy zejména v místě jejího napojení na podloží.

Tento příspěvek vznikl za podpory Technologické agentury České republiky (projekt č. TH02030428).



VYUŽITÍ GIS V ČESKÉ GEOLOGICKÉ SLUŽBĚ

USE OF GIS AT THE CZECH GEOLOGICAL SURVEY

Lucie Kondrová, Zuzana Krejčí

Česká geologická služba (ČGS) zajišťuje sběr údajů o geologickém složení státního území. Jejich zpracování, správa a zpřístupňování jsou základními předpoklady výkonu státní geologické služby v České republice. Budování geologického informačního systému je klíčové pro zajištění informací pro orgány státní správy i pro výzkumné a další odborné činnosti ČGS. Koncepce systému splňuje legislativní požadavky ČR a EU týkající se přístupu k informacím. Využití mezinárodních standardů zajišťuje interoperabilitu datových zdrojů a zapojení do vytvářené národní i evropské infrastruktury prostorových informací.

Geografické informační systémy (GIS) jsou dlouhodobě využívány jako celopodnikový nástroj pro zpracování, využívání i zpřístupňování velkého množství prostorových dat, která ČGS vytváří. Data jsou ukládána do centrálního datového skladu a odtud zpřístupňována interním zaměstnancům či veřejnosti širokou škálou webových aplikací, jejichž přehled najdou zájemci na webových stránkách ČGS (<http://www.geology.cz>). Ke všem datům, službám i aplikacím jsou vytvářeny strukturované popisy ve formě metadat, odpovídajících mezinárodním standardům. To usnadňuje uživatelům i správcům dat vyhledávání a orientaci v datových zdrojích ČGS.

ČGS je účastníkem mnoha mezinárodních aktivit a projektů, zaměřených od základního geologického mapování až po poskytování standardizovaných datových výstupů v rámci mezinárodních datových infrastruktur. Byla také několikrát oceněna za přínos v oblasti využívání GIS a digitální kartografie.



SLEDOVÁNÍ VÝVOJE POVRCHU ORNÉ PŮDY V PODMÍNKÁCH ČR A RAKOUSKA

SOIL SURFACE EVALUATION IN THE CZECH REPUBLIC AND AUSTRIA

Tomáš Laburda, Josef Krása, Thomas Bauer, Peter Strauss

Povrch orné půdy má díky své rozmanitosti a časové nestálosti velmi proměnné vlastnosti, které ovlivňují řadu parametrů týkajících se zadržování vody v krajině a odnosu půdních částic. Díky tomu se parametry, týkající se vlastností povrchu půdy, vyskytují prakticky ve všech výpočetních erozních modelech.

Metodika

Tento výzkum zkoumal dvě základní charakteristiky půdního povrchu holé orné půdy – drsnost povrchu a konsolidaci půdy. Tyto dvě charakteristiky byly sledovány a měřeny týmem ČVUT v Červeném Újezdě u Prahy a rakouským týmem z instituce BAW v dolnorakouském Petzenkirchenu. V obou případech byly na daných místech připraveny experimentální plochy – každá plocha byla obdělána jinou mechanizací – a každá plocha obsahovala 5 opakování experimentu. V ČR byly k dispozici plochy připravené pomocí radličkového kypříče, rotavátoru, talířového podmítače a pluhu. V Rakousku se jednalo o pluh a dva druhy podmítače.

Sledování změn povrchu půdy spočívalo v pořizování snímků jednotlivých experimentálních ploch se stále stejně umístěným referenčním hliníkovým rámem o rozměrech 1,2 x 1,2 m usazeným na fixních bodech. Vyhodnocení snímků probíhalo na základě principu stereofotogrammetrie. Pomocí softwaru Photomodeler Scanner byla z pořízených snímků vytvořena bodová mračna, ze kterých byly posléze v programu ArcGIS vytvořeny digitální modely terénu. Dále byl použit software Matlab, pomocí kterého byly z bodových mračen vypočteny základní indexy drsnosti.

Výsledky

Ze sledovaných vedlejších parametrů byl tím nejdůležitějším denní srážkový úhrn, který má největší vliv na změnu drsnosti a konsolidaci půdy. V případě českého experimentu, který byl proveden ve dvou fázích na podzim a na jaře, byla jasně zřetelná vliv jarních přivalových srážek. Např. při jarním experimentu bylo během pouhých 49 dní dosaženo větší konsolidace a větší změny půdní drsnosti než za 208 dní experimentu v podzimních až zimních měsících, kdy byl sice celkový úhrn srážek vyšší (224 oproti 104 mm), ale denní maxima byla naopak nižší (21 oproti 48 mm/24 hod).

Významný vliv měla také hloubka zpracování půdy pomocí jednotlivých způsobů kultivace, která se pohybovala od 5 do 30 cm. Největší hloubky dosahovaly experimentální plochy upravené pomocí pluhu, které následně díky tomu dosahovaly největších hodnot konsolidace. Zároveň tento druh obdělávání za sebou zanechává největší terénní nerovnosti a tudíž i počáteční drsnost a snížení drsnosti v čase je v tomto případě největší. Tento jev se projevil a potvrdil u českého i rakouského experimentu.

V případě vzájemného porovnání českého a rakouského experimentu je zapotřebí brát v úvahu především odlišné vlastnosti půdy, srážkové úhrny, teploty a rozdíl v použité mechanizaci. Celkově však např. konsolidace půdy vychází pro srovnatelné časové úseky a mechanizaci (v tomto případě opět pluh) pro rakouské experimenty téměř poloviční než v českém případě. To svým způsobem odráží laboratorní výsledky vlastností půd, které v případě porovnání stability agregátů vychází pro rakouskou půdu 5x vyšší než pro český vzorek (157 oproti 31 ml/10 min).

Tento příspěvek byl podpořen projektem QJ1330118 – Monitoring erozního poškození půd a projevů eroze pomocí metod DPZ a SGS17/173/OHK1/3T/11 - Experimentální výzkum erozních a transportních procesů v zemědělsky využívané krajině.

PRAKTICKÉ ZKUŠENOSTI S RPAS S NEMĚŘICKOU KAMEROU

EXPERIENCES USING RPAS WITH A NON-METRIC CAMERA

Arnošt Müller, Aleš Uvíra

RPAS

Příspěvek představuje praktické zkušenosti z provozu RPAS (dálkově pilotovaného leteckého systému), konkrétně kvadrokoptéry DJI Pro 3 Advanced, vybavené neměřickou kamerou. Parametry neměřické kamery na obr. 1 jsou: rozlišení snímků 12Mpx (4000x3000px), rozlišení videa 2,7K (2704x1520p). Výrobce udává přesnost integrovaného přijímače GNSS (GPS+Glonass) je $\pm 0,5$ m ve výšce a 1,5 m v poloze. Detailní specifikace systému je dostupná na adrese <http://www.dji.com/phantom-3-adv/info#specs>.



Obr. 1 Neměřická kamera použitá pro snímkování, zdroj: www.dji.com

Metody a produkty RPAS

Kromě standardních výstupů v podobě fotografií a videí lze např. pomocí aplikace Pix4D Capture jednoduše naplánovat let zadaného území. RPAS automaticky nasnímá dané území v letových řadách s uživatelem definovanými parametry (např. překryv snímků v %, výška letu nad terénem, sklon kamery a další). Z řady snímků lze pak pomocí speciálního software (Pix4D nebo Drone2Map) metodami letecké fotogrammetrie a autokorelace získat mračno bodů, na základě kterého je následně počítán digitální model povrchu a ortofoto.

Parametry snímkování a výsledných produktů

Tab. 1 Parametry snímkování, parametry výstupů (mračna bodů, DMP, ortofoto)

Výška letu nad terénem	20 m	Rozlišení rastru	0,71 cm/pixel
Čas letu [min]	17 min	Střední chyba v souř. X (RMS_X) *	0,57 m
Počet snímků	605	Střední chyba v souř. Y (RMS_Y) *	0,53 m
Překryv snímků	80 %	Střední chyba ve výšce (RMS_Z) *	1,48 m
Snímkovaná plocha	1,65 ha	Počet zhuštěných 3D bodů	47 492 779
Čas výpočtu (40jader, 128GB RAM)	6 h	Průměrná hustota bodů	6414 bodů/m ³

Závěr

Standardním „rekreačním“ RPAS lze díky speciálnímu SW a velkému nadbytečnému počtu měření vyhotovit poměrně přesný digitální model povrchu a ortofoto. Pro přesnější aplikace (absolutní polohovou přesnost) je nutné zadat do výpočtu souřadnice měřených vlíčovacích bodů.

Tento příspěvek byl podpořen grantem SGS17/068/OHK1/1T/11.



VLIV KINETICKÉ ENERGIE A INTENZITY SRÁŽKY NA EROZI PŮDY

DEPENDENCY OF KINETIC ENERGY AND RAINFALL INTENSITY ON SOIL EROSION

Martin Neumann

Dešťové simulátory jsou často užívaným nástrojem pro výzkum erozních procesů. Tento příspěvek popisuje výsledky experimentálních měření, kdy byly použity rozdílné intenzity a kinetické energie srážky na experimentální plochu, kde byl měřen objem povrchového odtoku a množství nerozpuštěných látek. Pro tento výzkum byl použit malý dešťový simulátor s jednou tryskou umístěnou ve výšce 2 m nad středem kruhové plochy o ploše 0,28 m² [1].

Pro provedení experimentů byly použity 4 rozdílné trysky, které byly vybrány na základě laboratorních experimentů [2]. Intenzity srážky 20, 40, 60 a 80 mm/h při rozdílných kinetických energiích byly aplikovány na půdní povrch ve sklonu 12° bez vegetace, zoraný do hloubky 15 cm. Celkem bylo užito 9 kombinací kinetické energie a intenzity srážky. Nejprve byl experiment proveden na půdě při přirozené vlhkosti a následně po 15-ti minutové pauze na plně nasycené půdě po předchozím experimentu. Každý experiment byl proveden ve třech opakováních.

Sledován byl zejména čas počátku povrchového odtoku a následně jeho vývoj v čase. Měření bylo vždy interval 30 minut od počátku povrchového odtoku rozdělen na 5-ti minutové kroky. Veškerý povrchový odtok byl shromažďován do plastových odběrných nádob, které byly následně v laboratoři vyhodnoceny pro zjištění objemu povrchového odtoku a množství nerozpuštěných látek.

Tento výzkum pomůže k lepšímu pochopení principu tvorby povrchového odtoku a ztráty půdy v závislosti na intenzitě a kinetické energii srážky.

[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

[2] Neumann, M. (2016): Testování trysek pro potřeby malého dešťového simulátoru. GIS a životní prostředí 2016, sborník odborné konference, s.21, ISBN 978-80-01-05920-3

APLIKACE DIGITÁLNÍCH MODELŮ POVRCHU PRO DOKUMENTACI NÁLEZOVÝCH SITUACÍ NA HISTORICKÝCH OBJEKTECH

APPLICATION OF DIGITAL SURFACE MODELS FOR DOCUMENTATION OF FINDING SITUATIONS ON
HISTORICAL OBJECTS

Zdeněk Poloprutský

Cílem tohoto příspěvku je prezentovat praktickou zkušenost s využitím digitálních modelů povrchu vzniklých na základě mračna bodů, angl. *point cloud*.. Dále ukazuje na možnost uplatnění metod známých z oblasti GIS i v oblasti stavebněhistorických průzkumů (SHP) při detailním 3D modelování stratigraficky komplexnějších náleзовých situací.

Zpracování měřické dokumentace náleзовé situace

V tomto případě tvořily náleзовé situace ucelenou zachovalou část topného systému v již zaniklé kuchyni. Náleзовé situace se nacházely celkem ve dvou místnostech ve dvou podlažích nad sebou. S ohledem na rozměry některých stratigrafických detailů, tzn. až v jednotkách centimetrů, a další okolnosti, tj. probíhající stavební práce, byla jako hlavní dokumentační metoda zvolena *blízká fotogrammetrie*. Vztažné měřítko měřické dokumentace bylo stanoveno na 1 : 20. Rozlišení rastrových výstupů bylo sjednoceno na hodnotu 1 mm/pix.

Jednotlivé stěny místnosti byly zdokumentovány do podoby ortofot v software *PhotoScan* a digitálních modelů povrchu v software *ArcMap*. Pracovní postup v *ArcMapu* byl:

- import a konverze mračna bodů do Shapefile,
- výpočet DMP ve formě TIN, z angl. *Triangulated Irregular Network*,
- konverze DMP ve formě TINu do rastrového formátu,
- volba a nastavení hypsometrické stupnice a stínování pro DMP,
- export výsledku do rastrového souboru, např. ve formátu TIFF nebo JPEG.



Obr. 1 Ortofoto a DMP náleзовé situace topného systému v kuchyni - ukázka severní stěny

Citace: BIEDERMANOVÁ, M., POLOPRUTSKÝ, Z., a SEMERÁD, M. Aplikace digitální fotogrammetrie pro dokumentaci a prezentaci interiérových náleзовých situací. In: *DIGI 2016: Digitální technologie a kulturní dědictví*. Digi 2016. Thákurova 7 Praha 6 Dejvice, 24.11.2016 - 25.11.2016. Omnium z.s.. 2016, s. 36-50. ISBN 978-80-88191-01-8.

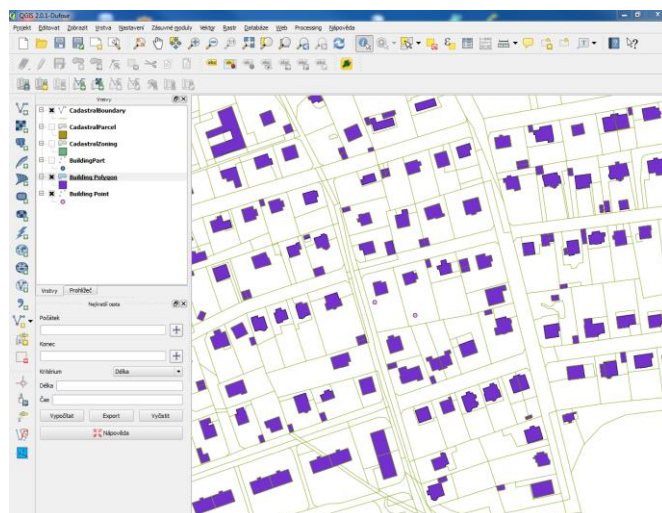
Tento příspěvek byl podpořen z grantu Studentské grantové soutěže ČVUT č. SGS17/068/OHK1/1T/11

POSKYTOVÁNÍ DAT A SLUŽEB ČÚZK PROVISION OF DATA AND SERVICES LAUNCHED ČÚZK

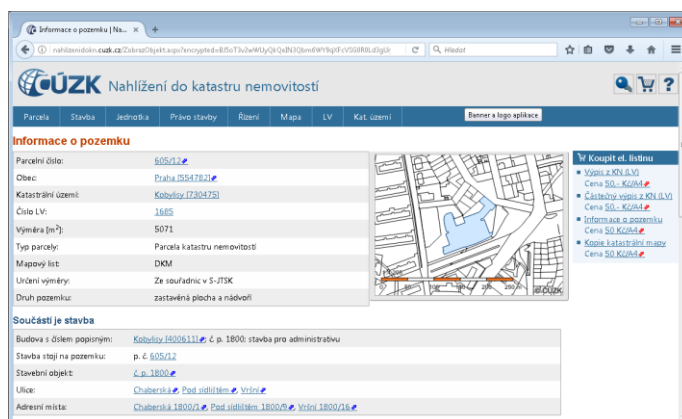
Petr Souček

Data, služby a aplikace

V příspěvku představím data, služby a aplikace ČÚZK, které poskytujeme z informačních systémů provozovaných resortem zeměměřictví a katastru. Poskytování se řídí několika zákony. Z Informačního systému katastru nemovitostí (ISKN) se poskytují údaje dle zákona č. 256/2013 Sb., o katastru nemovitostí České republiky v souladu s vyhláškou č. 358/2013 Sb., o poskytování údajů z katastru nemovitostí. Data z Registru územní identifikace, adres a nemovitostí (RÚIAN) jsou vydávána dle zákona č. 111/2009 Sb., o základních registrech. Z obou systémů jsou data dále poskytována v souladu se Směrnicí INSPIRE podle zákona č. 123/1998 Sb., o právu na informace o životním prostředí.



Obr. 1 Ukázka vizualizace dat z RÚIAN



Obr. 2 Ukázka z aplikace Nahlížení do KN

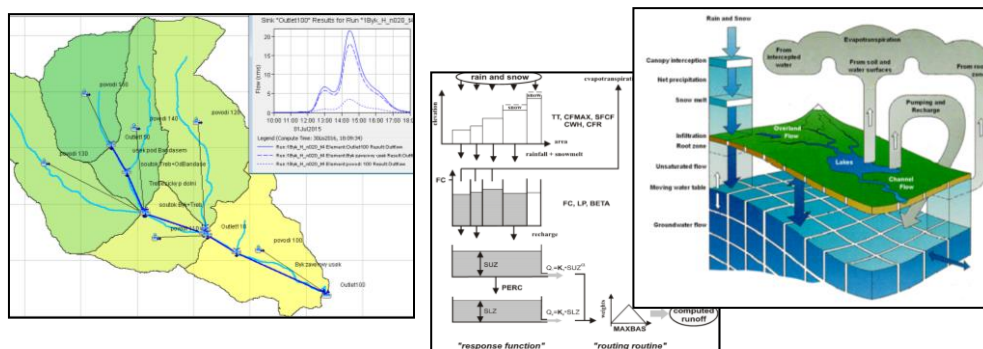
HODNOCENÍ NEJISTOT V HYDROLOGICKÉM MODELOVÁNÍ EXTRÉMNÍCH SRÁŽKO-ODTOKOVÝCH UDÁLOSTÍ NA MALÝCH POVODÍCH

UNCERTAINTY EVALUATION IN HYDROLOGIC MODELLING OF EXTREME RAINFALL-RUNOFF EVENTS
IN SMALL CATCHMENTS

Luděk Strouhal, Petr Kavka, Lenka Weyskrabová

Cíl výzkumu

Hydrologické modelování extrémních srážko-odtokových událostí je běžným nástrojem pro posuzování a management rizik v oboru protipovodňové či protieroční ochrany. Do procesu modelování vstupuje řada rozhodnutí např. ohledně kvantity a kvality datových vstupů nebo o výběru modelovacího nástroje, které mohou významně ovlivnit získané výstupy. Dílčím cílem prezentovaného letos končícího projektu je vyhodnotit významnost klíčových zdrojů nejistot a sestavit metodický návod pro českou odbornou veřejnost, jak s touto variabilitou pracovat. Metodika bude zaměřena na zohlednění nejistot zejména v kontextu volby návrhových krátkodobých srážek pro ČR, které jsou výsledkem dalšího dílčího cíle projektu.



Obr. 1 Různé přístupy typických hydrologických modelů (zleva HEC-HMS, HBV, MIKE-SHE)

Metody

Zohlednění jednotlivých zdrojů nejistot je prováděno v následujících krocích:

- sestavení seznamu a klasifikace běžně užívaných hydrologických modelů podle přístupu k modelovanému systému a použitých výpočetních rutin
- výběr nástrojů / modelových přístupů reprezentující jednotlivé třídy modelů
- klasifikace českých povodí IV. řádu podle klíčových charakteristik ovlivňujících hydrologickou odezvu a výběr reprezentativních zástupců
- sestavení sady srážkových scénářů s různou dobou opakování a různými časovými průběhy, prostorové rozložení srážky uvažováno vždy homogenní
- pro každý hydrologický model a reprezentativní povodí sestavení scénářů zachycujících variabilitu vstupních parametrů (půdní charakteristiky, počáteční nasycení aj.)
- výpočet hydrologické odezvy všech realistických kombinací vstupních scénářů

Výpočtem všech uvažovaných scénářů bude shromážděn rozsáhlý soubor možných hydrologických odezav, který bude analyzován z hlediska variability celkové i dílčí příslušející jednotlivým zdrojům nejistot.

Tento příspěvek byl podpořen Národní agenturou pro zemědělský výzkum Ministerstva zemědělství (projekt č. QJ1520265).

VYUŽITÍ RPAS PRO MONITOROVÁNÍ VÝVOJE PLODIN

USING RPAS FOR MONITORING OF CROP DEVELOPMENT

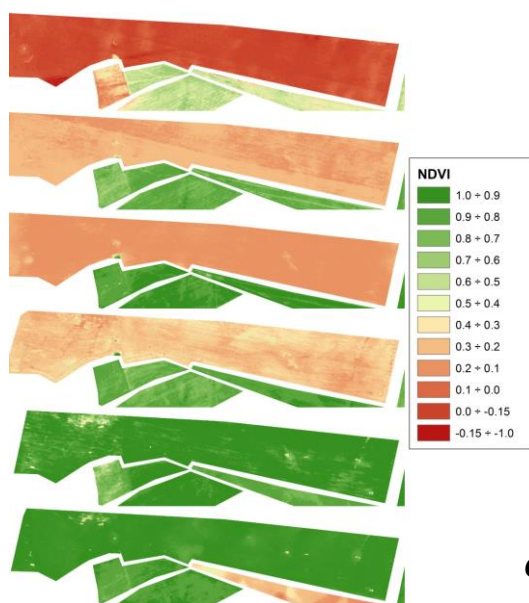
Jaroslav Šedina

Lokalita Vysoké Sedliště

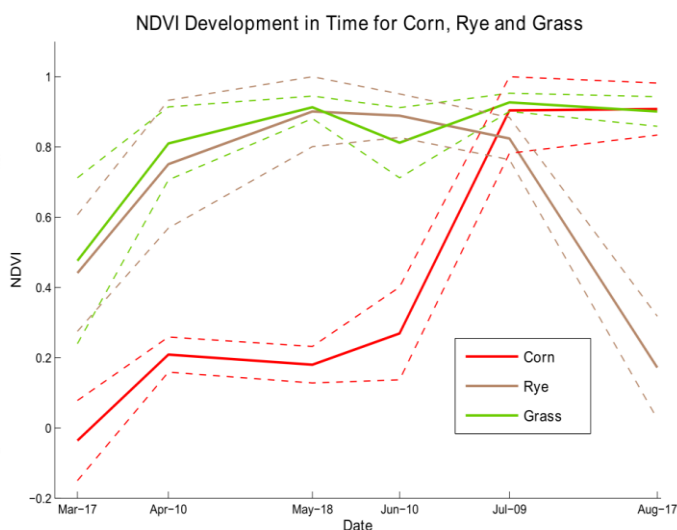
Obec Vysoké Sedliště se nachází v okrese Tachov, v Plzeňském kraji. U obce Vysoké Sedliště byl periodicky sledován vývoj několika plodin. Jedná se o kukuřici, žito a travní porost. Nad lokalitou bylo provedeno celkem šest letů RPAS v intervalu odpovídajícím zhruba jednoho měsíce od března do srpna 2016. RPAS eBee byl vybaven multispektrální kamerou multiSPEC 4C snímající v pásmech Green, Red, Red edge, Near Infrared. Snímkovaná oblast měla rozměry zhruba 1,5 x 0,6 km. Cílem experimentu bylo určit průběh vývoje NDVI indexu v čase.

Zpracování dat a výsledky

Snímky byly zpracovány v Pix4D. Bylo vytvořeno ortofoto NDVI indexu pro jednotlivé lety. NDVI ortofota byla zpracována v ArcGIS. Postupný vývoj NDVI indexu pro kukuřici v ploše je ukázán na obrázku 1. Pro NDVI index byl vypočten průměr a střední chyba NDVI indexu pro každý měsíc a pro každou plodinu. Na obrázku 2 je ukázán vývoj NDVI indexu v čase pro jednotlivé plodiny.



Obr. 1 Mapa NDVI indexu pro kukuřici



Obr. 2 Vývoj NDVI indexu v čase pro kukuřici, žito a travu

Tento příspěvek byl podpořen projektem SGS ČVUT číslo **SGS17/068/OHK1/1T/11** „Od sběru dat po informační modely: Moderní metody v BIM, digitální kartografii, GIS, fotogrammetrii a dálkovém průzkumu Země“

VARIABILITA KRÁTKODOBÝCH SRÁŽEK V HYDROLOGICKÉM MODELOVÁNÍ

VARIABILITY OF SHORT TERM PRECIPITATION IN HYDROLOGIC MODELLING

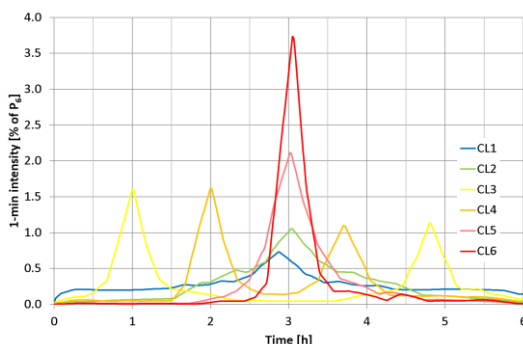
Lenka Weyskrabová, Petr Kavka, Luděk Strouhal, Miloslav Müller

V příspěvku jsou shrnuty výsledky tříletého projektu dosažené po druhém roce řešení. Cílem projektu je zpracování návrhových krátkodobých dešťů pro potřeby hydrologického či erozního modelování při navrhování opatření, která podporují retenci a akumulaci vod v povodí. Základem scénářů krátkodobých dešťů jsou staniční a radarová měření. Srážková data byla zpracována s ohledem na četnost výskytu, vnitřní rozdělení intenzit srážek včetně prostorové distribuce v rámci ČR. Odtokové odezvy jsou analyzovány ve vybraných hydrologických modelech s cílem zhodnotit variabilitu výstupů způsobenou výběrem srážkového scénáře i použitou metodou výpočtu.

Výsledky projektu budou poskytovány formou webových mapových služeb a pomocí webprocessingových služeb pro serverové zpracování srážkových podkladů. Jako průvodce a rozcestník poskytovanými službami byla vytvořena webová stránka rain.fsv.cvut.cz.

Zobecnění průběhu intenzit krátkodobých srážek v ČR

Z hlediska zpracování dešťových srážek se jednalo v první řadě o vyhledání vhodných popisných charakteristik rozsáhlého souboru srážkových dat tak, aby bylo možné separovat a popsat subdenní srážky různé délky a intenzity. Na základě klasifikovaných dat pak bylo možné stanovit vnitřní variabilitu srážkových událostí. Výsledný tvar zobecněných hyetogramů pro jednotlivé typy (CL 1 – 6) je znázorněn na obr. 1. Jako vstupní data sloužily hodnoty 10-minutových srážkových intenzit z měsíců květen až září za roky 2002 až 2011 ve formě adjustovaných radarových dat.



Obr. 1 Zobecněné hyetogramy pro šest typů 6-hodinových srážkových epizod v ČR, vyjádřené průběhem minutových intenzit relativních srážek

Hydrologické a erozní modely

Aby byla postížena míra nejistoty volbou hydrologické metody, byly vybrány reprezentativní modely s odlišným přístupem řešení odezvy na srážku.

Model MIKE-SHE byl zatím testován především z hlediska citlivosti na klíčové parametry pro řešení infiltrace. V konceptuálním modelu TOPMODEL (pro řešení byla zvolena open source varianta implementovaná v prostředí GRASS GIS) se projevíly numerické nestability a ve spolupráci s autory byly objeveny a odstraněny chyby ve zdrojovém kódu. Ve zbývajících dvou modelech – v nekomerčním HEC-HMS a autorském modelu SMODERP byla simulována ucelená sada scénářů se srážkami různé doby opakování (2 až 100 let) na vybraných typových povodích. Podrobnější popis je uveden ve zprávě projektu za rok 2016.

Tento příspěvek byl podpořen Národní agenturou pro zemědělský výzkum Ministerstva zemědělství (projekt č. QJ1520265).

NÁVRH ZAŘÍZENÍ PRO SLEDOVÁNÍ VZTAHU MEZI PŮDNÍ EROZÍ A KINETICKOU ENERGIÍ DEŠTĚ

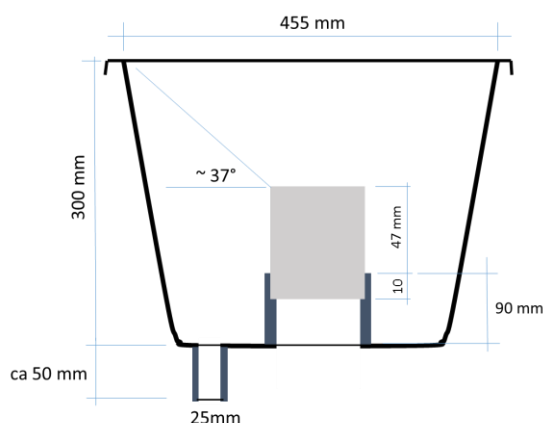
SOIL EROSION AS A RESULT OF THE RAINFALL KINETIC ENERGY – AN EXPERIMENTAL SETUP

David Zumr, Jan Devátý

Pro monitorování počátečního stádia půdní eroze, tedy uvolnění půdních částic vlivem kinetické energie dopadajících kapek, se využívají nádoby na zachytávání/uvolňování sedimentu (půdních agregátů či jednotlivých půdních částic). Množství, občas i charakteristika, uvolněných částic se po odběru analyzuje, je váženo množství půdy v splash nádobě před a po erozní události.

Námi navrhovaný setup (Obr. 1) je založen na zkušenostech z literatury a našeho testování, zároveň splňuje praktické nároky kladené návrhem výzkumného projektu. Půdní vzorek je umístěn ve středu zachytného trychtýře v takové pozici, aby byl zajištěn záchyt převážné většiny mobilizovaných částic (dle testů bude zachyceno přes 95%) a aby zároveň vnější límec nebránil dopadu kapek při šikmém dešti, ani nezpůsobil turbulence proudění vzduchu. Vzorek bude situován 1 m nad okolní terén. Vzorek je vyvýšen na dnem, čímž je zabráněno zpětnému odražení kapek od stěn a dna nádoby do vzorkovnice (backsplash). Erodivaný sediment je společně s dešťovou vodou sbírán do nádoby umístěné pod výtokem. Množství erodovaného sedimentu je analyzováno následně laboratorní pomůckou filtrování na papírovém filtru.

V rámci projektu budeme testovat několik půd odebraných ze tří lokalit v České republice, v Rakousku a na Novém Zélandu. Půdní vzorky budou porušené, ale budou charakterem podobné podmínkám ornice před setím. Odebraná půda bude po celý rok deponovaná na suchém větraném místě, do splash nádobek bude plněna vysušená, a to po každé erozní události. V těsné blízkosti erozních nádob bude umístěn distrometr a meteorologická stanice pro monitorování charakteristik deště s minutovým časovým krokem. Cílem je vyhodnotit vztah mezi charakteristikou deště (intenzita, úhrn, hyetogram, kinetická energie, distribuce velikostí kapek, úhel dopadu), charakteristikou obdělávané půdy (půdní typ a druh, obsah humusu, počáteční nasycení, objemová hmotnost apod.) a vyvolanou splash erozí.



Obr. 1 Schématické vyobrazení zařízení (splash cup) pro experimentální sledování iniciačního stadia eroze

Tento příspěvek byl podpořen projektem GAČR č. 17-33751L.



SEZNAM ZAMĚŠTNANCŮ 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.

Strouhal Luděk, 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.

Weyskrabová Lenka, Ing. Ph.D.

Zumr David, Ing. Ph.D.



SEZNAM ZAMĚSTNANCŮ KATEDRY GEOMATIKY

Barešová Eva, JUDR.

Bayer Tomáš, Ing. Ph.D.

Benda Karel, Ing. CSc.

Bláha Jan Daniel, RNDr. PhDr. Ph.D.

Cajthaml Jiří, doc. Ing. Ph.D.

Čepek Aleš, prof. Ing. CSc.

Emler Jiří

Halounová Lena, doc. Ing. CSc.

Havlíček Jakub, Ing. Ph.D.

Hodač Jindřich, Ing. Ph.D.

Holešovský Jan, Ing. Ph.D.

Honzák Matyáš

Janata Tomáš, Ing. Ph.D.

Jusková Kateřina, Ing. Ph.D.

Kostelecký Jan, prof. Ing. DrSc.

Krejčí Jiří, Ing.

Landa Martin, Ing. Ph.D.

Lukeš Zdeněk, Ing. Ph.D.

Mervart Leoš, prof. Dr. Ing. DrSc.

Pacina Jan, Ing. Ph.D.

Pavelka Karel, prof. Dr. Ing.

Pavelková Romana

Pytel Jan, Ing. Ph.D.

Seemann Pavel, 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

Dostál Tomáš, doc. Dr. Ing.

Krása Josef, doc. Ing. Ph.D.

Šanda Martin, doc. Ing. Ph.D.

Sněhota Michal, doc. Ing. Ph.D.

Zumr David, Ing. Ph.D.

DOKTORAND

Devátý Jan, Ing.

Báčová Markéta, Ing.

Bauer Miroslav, Ing.

Jáchymová Barbora, Ing.

Laburda Tomáš, Ing.

Neumann Martin, Ing.

Jankovec Jakub, Ing.

Klípa Vladimír, Ing.

Princ Tomáš, Ing.

Šácha Jan, Ing.

Jeřábek Jakub, Ing.



SEZNAM DOKTORANDŮ KATEDRY GEOMATIKY

ŠKOLITEL

Cajthaml Jiří, doc. Ing. Ph.D.

Čepek Aleš, prof. Ing. CSc.

(školitel specialista Souček Petr, Ing. Ph.D.)

Halounová Lena, doc. Ing. CSc.

Kostelecký Jan, prof. Ing. DrSc.

Mervart Leoš, prof. Dr. Ing. DrSc.

Pavelka Karel, prof. Dr. Ing.

(školitel specialista Souček Petr, Ing. Ph.D.)

Zimová Růžena, Ing. Ph.D.

Rykl Michal, Doc. Ing. Ph.D.

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

DOKTORAND

Tobiáš Pavel, Ing.

Kratochvílová Darina, Ing.

Györi Gabriel, Ing.

Med Michal, Ing.

Holubec Vladimír, Ing.

Hron Vojtěch, Ing.

Kostin Vitalii, Ing.

Kratochvíl Jiří, Ing.

Těhle Miroslav, Ing.

Pešková Alena, Ing.

Tichý Miloš, Ing. Bc.

Václavovic Pavel, Ing.

Dlesk Adam, Ing.

Hůlková Martina, Ing.

Matoušková Eva, Ing.

Raeva Paulina

Šedina Jaroslav, Ing.

Housarová Eliška, Ing. Bc.

Müller Arnošt, Ing.

Poloprutský Zdeněk, Ing.



SBORNÍK ABSTRAKTŮ KONFERENCE GIS A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ 2017

Kolektiv autorů

Publikace vznikla za podpory SVK 10/17/F1.

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

Tiráž:

Editori:	M. Báčová, M. Bauer, J. Cajthaml, P. Kavka, J. Havlíček, L. Weyskrabová
Název díla:	GIS a životní prostředí 2017 – 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:	28. Vydání I.

ISBN 978-80-01-06129-9