

Abstract proceedings  
Sborník abstraktů příspěvků

ISAF & GEOMATICS IN PROJECTS & PLAN4ALL

**J**  **INT**  
CONFERENCE

Kozel Chateau

October 5<sup>th</sup> and 6<sup>th</sup> 2016



Abstract proceedings

**ISAF & Geomatics in Projects  
& Plan4all Joint Conference**

Kozel Chateau

October 5<sup>th</sup> and 6<sup>th</sup> 2016

Tribun EU

2016

Editors © Václav Čada, 2016; Otakar Čerba, 2016;  
Radek Fiala, 2016; Karel Janečka, 2016;  
Karel Jedlička, 2016; Jan Martolos, 2016;  
Tomáš Mildorf, 2016; Jan Pacina, 2016

This edition © Tribun EU, 2016

ISBN 978-80-263-1103-4

# Table of Contents

<b>Scientific Committee</b>	<b>6</b>
<b>Organisational Committee</b>	<b>7</b>
<b>Abstracts</b>	<b>8</b>
Contò, F., La Sala, P., De Pascale, G., Zaza, C. <i>Farms data sources classification</i> . . . . .	8
Čtyroký, J. <i>Územní plánování potřebuje nové státní mapové dílo</i> . . . . .	10
Doležalová, J., Popelka, S. <i>Finding similarities of the 3D maps reading strategy / Hledání podobností ve strategii čtení 3D map</i> . . . . .	11
Dudáček, O. <i>Rekonstrukční modely zaniklých sídel v lokalitě Paště</i> . . . . .	13
Eismann, Š., Syrová, Z., Syrový, J. <i>Památkový GIS a nový geoportál památkové péče</i> . . . . .	14
Halíková, K., Kepka Vichrová, M. <i>Digitální rekonstrukce interiéru kaple sv. Ondřeje zámku Hradiště</i> . . . . .	15
Hamouz, M. <i>Automatizace Vyjadřování pro stavební veřejnost</i> . . . . .	16
Hejlová, V. <i>Bezdrátová senzorová síť ve městě – od výběru komponent přes konfiguraci až po sběr environmentálních dat</i> . . . . .	18

Hilbert, R. <i>Georeferenced video – a new mapping approach</i> . . . . .	21
Holá, M., Pacina, J. <i>Databáze 3D modelů drobných kulturních památek v krajině</i> . . . . .	22
Horák, P., Maceček, M., Horák, J. <i>3D MONUMENTS – pilotní projekt pro prezentaci 3D modelů historických a kulturních památek nad mapou</i> . .	23
Janečka, K., Souček, P. <i>Towards 3D Cadastre: The Czech LADM country profile</i> . . . . .	24
Jedlička, K., Hájek, P., Ježek, J., Kolovský, F., Mildorf, T., Charvát, K., Kozhukh, D., Martolos, J., Šťastný, J., Beran, D. <i>Dynamická vizualizace dopravních intenzit pro město Plzeň</i> . . . . .	25
Kepka, M., Charvát, K., Charvát jr., K., Řezník, T., Šplíchal, M. <i>FarmTelemetry</i> . . . . .	27
Kerschot, H. <i>Smart mobility and Transportation data services for cities</i> . . . . .	29
Kolovský, F. <i>Modelování dopravních intenzit v paralelním prostředí</i> . . . . .	30
Macura, J. <i>Comparison of Wikidata and DBpedia projects as spatial data sources</i> . . . . .	31
Mildorf, T. <i>Plan4all – Private Public Partnership v oblasti otevřených geografických dat</i> . . . . .	32
Mudda, S., Giddi, C. <i>GIS and GPS based decision support system in precision agriculture for the resource poor farmers</i> . . . . .	33

Nadiradze, K. <i>Forest Farming in Georgia</i> . . . . .	36
Pacina, J. <i>Dokumentace hradu Rýzmburk pomocí metod geoinformatiky</i> . . . . .	37
Pohanka, T. <i>Vizualizace senzorových dat na webu pomocí Python</i> . . . . .	38
Popelka, S., Herman, L. <i>Eye-tracking analýza interaktivních 3D modelů</i> . . . . .	40
Varadzin, L., Varadzinová, L., Pacina, J. <i>Geoinformatics helps to discover an unknown type of extinct architecture at Jebel Sabaloka in central Sudan</i> . . . . .	41

## Scientific Committee

Maris Alberts (IMCS)  
Sarmīte Barvika (VGTU)  
Václav Čada (UWB)  
Otakar Čerba (UWB)  
Karel Charvat (CCSS)  
Miklos Herdon (University of Debrecen)  
Frank Hoffmann (IGN)  
Jiří Hřebíček (Masaryk University)  
Karel Jedlička (UWB)  
Michal Kepka (UWB)  
Dzidra Kreismane (LLU)  
Jan Martolos (EDIP)  
Ajit Maru (FAO)  
Walter Mayer (PROGIS)  
Tomáš Mildorf (UWB)  
Jan Pacina (UJEP)  
Tomáš Řezník (Masaryk University)  
Michal Šprlák (UWB)  
Jiří Vaněk (CULS)



## Organisational Committee

Václav Čada (UWB)  
Otakar Čerba (UWB)  
Radek Fiala (UWB)  
Pavel Hájek (UWB)  
Šárka Horáková (WRLS)  
Karel Janečka (UWB)  
Karel Jedlička (UWB)  
Jan Ježek (UWB)  
Michal Kepka (UWB)  
Zbyněk Křivánek (COSC)  
Pavel Novák (UWB)  
Michal Šprlák (UWB)  
Martina Vichrová (UWB)

## **Farms data sources classification**

Francesco Contò, Piermichele La Sala, Gianluigi De Pascale,  
Claudio Zaza

francesco.conto@unifg.it, pmlasala@yahoo.it, gianluigi.depascale@unifg.it,  
claudio.zaza@unifg.it (University of Foggia)

Keywords: Farms Data Sources, Data source classification, Farm  
Management Information System

Nowadays, as it is claimed in European policies, it is very important to collect and manage data in order to fulfil smart growth. Therefore, many researchers, as well as farmers, have been considering information systems in studies or farms organizational processes, respectively. However, the focus is always on methods to collect and elaborate data, instead of how sources are chosen. Operators do not have lots of indications about ways to select suitable data source. This paper aims at providing a qualitative classification source based on those available, which discern among three categories of information: formal, informal and private information. The specific objective of this study consists of matching each category to the most common data sources. These efforts take into account types of farms, distinguished between those that adopt internet digital devices and others. This study shows that farms, which use internet digital devices, even though have more and more opportunity to collect data, often make mistakes in selecting the best ones. Above all, mistakes are made because of sources are not always promptly updated. In addition,

not all farmers have good skills to address data web sources selection. On the other hand, farms which do not use internet digital devices face problems in implementing learning by doing processes.

## Územní plánování potřebuje nové státní mapové dílo

Jiří Čtyroký

ctyroký@ipr.praha.eu (Institut plánování a rozvoje hl. m. Prahy)

Klíčová slova: státní mapové dílo, geodata, eGovernment, územní plánování, mapové podklady

Digitální zpracování územně analytických podkladů a dokumentací zásadně proměnilo způsob práce se vstupními, vesměs geografickými daty a informacemi. Původní členění vstupů na „mapové podklady“ a „tematická data“ se v řadě případů stírá, existuje silný potenciál využívání dat ZABAGED a DTM, vyvstávají nové požadavky na formu a způsob kartografické prezentace výstupů. Stávající právní předpisy v oblasti tyto nové skutečnosti dostatečně nereflektují. Přednáška bude věnována diskusi těchto okruhů a nastíní možnosti nového pojetí Státního mapového díla.

# **Finding similarities of the 3D maps reading strategy / Hledání podobností ve strategii čtení 3D map**

Jitka Doležalová, Stanislav Popelka

jitka.dolezalova@upol.cz, standa.popelka@gmail.com  
(Palacký University Olomouc)

Keywords: Eye-tracking, 3D maps, Simple Graph, Cliques

The paper is dealing with scanpath comparison of eye-tracking data recorded during case study focused on the evaluation of 2D and 3D city maps. The experiment contained screenshots from three map portals. Two types of maps were used – standard map and 3D visualization. Respondents' task was to find particular point symbol on the map as fast as possible.

Scanpath comparison is one group of the eye-tracking data analyses methods used for revealing the strategy of the respondents. Finding absence of reliable tool, we proceeded to the creation of a new web application called ScanGraph. This tool uses visualization of cliques in simple graphs and is freely available at [www.eyetracking.upol.cz/scangraph](http://www.eyetracking.upol.cz/scangraph).

Results of the study proved the functionality of the tool and its suitability for analyses of different strategies of map readers. Based on the results of the tool, similar scanpaths were selected, and groups of respondents with similar strategies were identified. With this knowledge, it is possible to analyse the relationship between belonging to the group with similar

strategy and data gathered from the questionnaire (age, sex, cartographic knowledge, etc.) or type of stimuli (2D, 3D map).

This presentation was supported by project of Operational Program Education for Competitiveness – European Social Fund (projects CZ.1.07/2.3.00/20.0170), of the Ministry of Education, Youth and Sports of the Czech Republic and the student project IGA\_PrF\_2016\_008 of the Palacky University.

# Rekonstrukční modely zaniklých sídel v lokalitě Paště

Ondřej Dudáček

odudacek@fav.zcu.cz (Západočeská univerzita v Plzni)

Klíčová slova: 3D modelování, rekonstrukční model, zaniklé obce, Paště

Lokalita Paště byla v minulosti součástí tzv. Královského hvozdu. Po několik staletí trvající existenci zanikla sídla v lokalitě Paště teprve v době relativně nedávné – po vyhlášení Vojenského prostoru Dobrá Voda v roce 1952.

Příspěvek prezentuje digitální rekonstrukční modely zaniklých sídel v lokalitě (v podobě z let 1837, 1937, 1987) a proces jejich tvorby. Popsán je postup rekonstrukce digitálního modelu reliéfu z historických mapových děl, v tomto případě map II. a III. vojenského mapování a Pozemkové mapy vojenského újezdu. Polohopisný obsah rekonstrukčních modelů vznikl na základě vektorizace vybraného obsahu map Stablního katastru, Pozemkového katastru a Pozemkové mapy vojenského újezdu.

3D modely budov byly rozděleny do dvou kategorií podle úrovně detailu. V první kategorii, která podrobností odpovídá úrovni detailu LOD3 podle CityGML a jsou v ní zařazeny objekty s dostatečným množstvím podkladů. V druhé kategorii, podrobností odpovídající LOD2, jsou objekty s nedostatečnými podklady nebo objekty zcela bez podkladů. Tyto byly modelovány na základě identifikace několika základních typů staveb vyskytujících se v lokalitě.

## Památkový GIS a nový geoportál památkové péče

Šimon Eismann, Zuzana Syrová, Jiří Syrový

eismann.simon@npu.cz, syrovy.syrova@worldonline.cz (Národní památkový ústav)

Klíčová slova: PaGIS, IISPP, Památkový katalog, NPÚ

Památkový GIS (PaGIS) jako součást Integrovaného informačního systému památkové péče (IISPP) se na půdě Národního památkového ústavu rozvíjí již déle než deset let. Slouží v rámci IISPP ke zpracování, správě a publikování odborných prostorových dat památkové péče a zajišťuje prostorovu a územní identifikaci pro ostatní integrované aplikace. Spolu s celým IISPP prošel PaGIS významnými úpravami v rámci realizace Památkového katalogu (systém evidence památek, památkově chráněných území i ochranných pásem, nahrazující několik původně samostatných aplikací), která proběhla v časově krátkém termínu mezi listopadem 2014 a prosincem 2015.

V tomto čase se tak PaGIS posunul na vyšší aplikační a technologickou úroveň včetně rozvoje vazeb na ostatní části IISPP. Integroval se rovněž s registrem územní identifikace, adres a nemovitostí.

V prosinci 2015 bylo pod názvem „Geoportál památkové péče“ dáno do provozu nové webové rozhraní Národního památkového ústavu, zpřístupňující odborná, referenční a identifikační prostorová data památkové péče.

Příspěvek prezentuje nové řešení z pohledu správce a odborného uživatele systému.



## Digitální rekonstrukce interiéru kaple sv. Ondřeje zámku Hradiště

Kateřina Halíková, Martina Kepka Vichrová

halikovk@students.zcu.cz, vichrova@kgm.zcu.cz

(Západočeská univerzita v Plzni)

Klíčová slova: Digitální rekonstrukce, 3D model, kaple sv. Ondřeje, zámek Hradiště, Blovice, interiéru, kaple, sakristie.

Příspěvek popisuje výsledky digitální rekonstrukce inventáře kaple svatého Ondřeje na zámku Hradiště v Blovicích včetně přilehlé sakristie. Postup prací vedoucích k vytvoření digitálního modelu prostor včetně původního inventáře zahrnoval nejen samotné modelování, ale též sběr dostupných podkladů a informací týkajících se kaple, sakristie a především inventáře kaple, neboť v současné době se v kapli nenachází téměř žádný původní inventář. Do kaple bylo doposud navrženo pouze osm obrazů od Josefa Václava Hellicha. Na základě sběru dostupných materiálů a informací týkajících se inventáře kaple byla vytvořena kartotéka obsahující podrobné popisné informace o jednotlivých předmětech, která byla doplněna dostupnými fotografiemi předmětů, u kterých bylo zjištěno současné umístění. Nedílnou součástí prací byl sběr geodat, kdy byla navržena a vybudována měřická síť v kapli i sakristii. Poté byl v několika měřických kampaních proveden sběr geodat a jejich následné zpracování. Na základě takto získaných informací, dat a podkladů byl vyhotoven 3D model interiéru kaple s inventářem, u kterého bylo možné jednoznačně doložit umístění v kapli či sakristii.

# Automatizace Vyjadřování pro stavební veřejnost

Michal Hamouz

lenka.stavova@unicornsyste.ms.eu (HSI, spol. s r.o.)

Klíčová slova: vyjádření, sítě, stavební povolení, ochrana sítě, stavebník

Společnost HSI uvedla na trh systém pro podporu agendy Vyjadřování k existenci sítí (poskytování informací stavebníkům v rámci stavebního řízení).

Pro stavební veřejnost přináší systém VEST podstatné zkrácení doby zpracování žádosti z řádově dnů na minuty a především možnost plně elektronické komunikace. Systém VEST umožňuje podat žádost z pohodlí domova nebo kanceláře pomocí internetové aplikace a poskytuje zpracované dokumenty rovněž v elektronické podobě.

Systém umožňuje plně automatizované zpracování žádosti, popř. předání příslušným pracovníkům k vyřízení. Předpokládá se plná automatizace případů, kdy nedojde ke střetu se sítí a technickou infrastrukturou společnosti. V ostatních případech bude zajištěna harmonizace procesu a činností a podpora ze strany systému VEST tak, aby došlo ke zvýšení efektivity a uživatelského komfortu při jejich zpracování. Flexibilita a konfigurovatelnost systému umožňuje další průběžné zvyšování úrovně automatizace až na 97 %, a to na základě nabytých zkušeností nebo v případě změny firemních procesů. Tento systém jsme implementovali pro správce sítí, jako jsou CETIN, ČEZ, Net4Gas, SITEL, Slovak Telekom, ČD-Telematika atd.

System VEST je budován ve shodě s platnou legislativou. Aplikační řešení umožňuje automatizovat či výrazně zefektivnit povinnost vlastníka technické infrastruktury sdělit žadateli ve stanovené lhůtě údaje o poloze, podmínkách napojení, způsobu ochrany sítě včetně poskytnutí dalších údajů nezbytných pro projektovou činnost a provedení stavby.

Příspěvek byl podpořen projektem VEST

## **Bezdrátová senzorová síť ve městě – od výběru komponent přes konfiguraci až po sběr environmentálních dat**

Vendula Hejlová

venda.hejlova@gmail.com (Palacký University in Olomouc)

Klíčová slova: bezdrátová senzorová síť, klima města

Bezdrátová senzorová síť je nová technologie sběru socioekonomických i environmentálních dat a skládá se z bezdrátových uzlů, které jsou mimo jiné vybaveny senzory, brány a případné serverové části.

Motivaci k využití bezdrátové senzorové sítě v Olomouci je možné spatřit v geoinformatické a tematické oblasti. Ta geoinformatická je založena na využití monitoringu vybraných prvků v reálném čase s možností vzdáleného zobrazení dat a záznamem hodnot těchto prvků s vyšší hustotou v terénu. Tematická motivace vychází z potřeby sledování chodu hodnot meteorologických prvků ve městě. Z dlouhodobého pohledu je klima města jednou z nejdůležitějších komponent městského prostředí, má vliv na vývoj města, spokojenost a zdraví obyvatel i na územní plánování ve městě, a tak byl zvolen monitoring těchto prvků pro olomouckou bezdrátovou síť.

Po stanovení technologie získávání dat a definování jejího tematického zaměření je nutné vybrat komponenty, které jsou pro tuto aplikaci vhodné. Komponenty byly vybrány na základě navržených kritérií a jejich optimálních hodnot. K výběru komponent

byla použita vícekriteriální analýza. Dále bylo rozhodnuto o lokalitách, kde bezdrátové uzly budou umístěny a navrženy algoritmy, které řeší umístění těchto komponent ve 3D terénu s využitím grafové teorie a geografických informačních systémů. Navržené konfigurace byly ověřeny v reálném nasazení s uzly vybranými na základě vícekriteriální analýzy. Vybrané uzly – Waspnote Plug and Sense – byly pro tyto účely zakoupeny Katedrou geoinformatiky Univerzity Palackého v Olomouci. Po testování technických parametrů jako je výdrž baterie, síla signálu na jednotlivých kanálech, úspěšnost přenosu dat v městském prostředí v různých konfiguracích, byly uzly umístěny do dvou klastrů. Data z každého klastru jsou ukládána v samostatné databázi. Obě databáze jsou dostupné v „online“ režimu, což zajišťuje nepřetržitý přístup k datům. Tematická data byla vyhodnocena se zaměřením se na vývoj teploty vzduchu v rámci města Olomouce. Kromě teploty vzduchu byly získávány i hodnoty relativní vlhkosti vzduchu, směru a rychlosti větru, srážek a vybraných polutantů (CO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, VOC). Bezdrátová sensorová síť byla doplněna o přístroje měřící v „offline“ režimu tak, aby mohly být porovnány jejich technické parametry společně s odchylkami v měření jednotlivých přístrojů, které se odvíjí od charakteristik integrovaných senzorů. Tematická měření poukázala na situaci ve městě, v níž bylo předpokládáno, že vyšší hodnoty teploty vzduchu společně s vyššími hodnotami polutantů budou soustředěny v centru města, naopak vyšší hodnoty srážek, rychlostí a vyšší proměnlivost směru větru je předpokládána v okrajové části města. Tyto předpoklady byly

zpracováním dat z období od května do srpna 2016, kdy byly zprovozněny v „online“ režimu oba klastry bezdrátové senzorové sítě, potvrzeny.

Autorka děkuje podpoře Operačního programu vzdělávání pro konkurenceschopnost – Evropský sociální fond (projekt CZ.1.07/2.3.00/20.0170 Ministerstva školství mládeže a tělovýchovy České republiky).

## **Georeferenced video – a new mapping approach**

Radovan Hilbert

contact@consultitpro.sk (ConsultITpro)

Keywords: geodata, mapping, transportation, virtual reality

The combination of immersive video with inertial navigation unit brings a brand new way for mobile mapping. The cameras could be carried by quad, 4×4 car or any vehicle to the speed up to 120 km per hour without losing accuracy. The mapping is done in office, so once you capture the video, you could map independently of the weather. The cameras could be changed with different sensors, like infrared, high resolution and etc. which brings another level for mapping.

The combination with GIS allows also to combine and visualize GIS/CAD data into video, so you directly see the features with various cartography (like cadastre, ownership, underground infrastructure) brings absolutely new ways for visualization of geodata.

# Databáze 3D modelů drobných kulturních památek v krajině

Markéta Holá, Jan Pacina

ketka.hola@gmail.com (Fakulta životního prostředí, UJEP),

jan.pacina@ujep.cz (Fakulta životního prostředí, UJEP)

Klíčová slova: Smírčí kříže, 3D modely, databáze, mapová aplikace

Vývoj oblasti Severo-západních Čech je v mnoha směrech ovlivněna lidskou aktivitou a politickou situací ve 20. století. Velká část obyvatel Krušných hor byly přesídlena před i po 2. světové válce a s nimi odešla i část paměti krajiny. Je proto velmi důležité paměť krajiny uchovávat a sdílení prostorových informací (starých map, popisných informací, aj.) v prostředí mapových serverů je jedním ze způsobů, jak tyto informace rozšířit mezi odbornou i laickou veřejnost. Cílem této práce je připravit databázi drobných kulturních památek v krajině (konkrétně smírčích křížů), doplněnou o 3D modely jednotlivých křížů a podrobné popisné údaje. 3D modely jsou vytvářeny pomocí pozemní fotogrammetrie (Structure from Motion modelování) a publikovány jako interaktivní modely v prostředí internetové galerie. Popisná data jsou uložena v databázi, ze které je generován výstup pomocí technologie PHP do formy přehledných webových stránek. Všechna data jsou pak souhrnně zpřístupněná v prostředí interaktivní mapové aplikace vytvořené v prostředí ArcGIS API for Java Script, doplněné o zpracované staré mapy.

Příspěvek byl podpořen interním grantem UJEP – Využití metod geoinformatiky pro sledování změn krajiny



## **3D MONUMENTS – pilotní projekt pro prezentaci 3D modelů historických a kulturních památek nad mapou**

Petr Horák, Martin Maceček, Jan Horák

horak@aforti.cz (AFORTI IT, s. r. o.),

mmacecek@gmail.com (Univerzita Palackého v Olomouci),

info@3dmaker.cz (Fakulta informačních technologií ČVUT)

Klíčová slova: 3D, památky, kulturní dědictví, GIS

V rámci praxe bakalářského studia byl navržen prototyp interaktivní webové aplikace 3D MONUMENTS ([www.3d-mon.com](http://www.3d-mon.com)). Aplikace zobrazuje převzaté modely celosvětových památek z internetové knihovny 3D modelů Sketchfab. 3D MONUMENTS kombinuje 3D modely s prostorovou složkou a přidává možnost zjistit v mapě umístění památky nebo např. prozkoumat okolí, z čehož si návštěvník udělá lepší představu o konkrétní památce. Příspěvek popisuje konkrétní práce na projektu, od navrhování designu aplikace přes naprogramování funkčnosti a naplnění databáze jednotlivými modely po finální zobrazení 3D modelu konkrétní památky. Popisuje problémy, které se při tvorbě vyskytly a nástroje potřebné pro vytvoření aplikace. Projekt má za cíl popularizovat samotné památky a ukázat současné možnosti propojení 3D technologií s mapami a webem, jejichž využití má velký potenciál např. při výzkumu památek, ve školní výuce, v turistickém ruchu, apod.

## **Towards 3D Cadastre: The Czech LADM country profile**

Karel Janečka, Petr Souček

kjanecka@kgm.zcu.cz (University of West Bohemia),

petr.soucek@cuzk.cz (Czech Office for Surveying, Mapping and Cadastre)

Keywords: 3D Cadastre, Country profile, LADM

The contribution presents a development of the country profile for the cadastre of the Czech Republic based on ISO 19152:2012 Land Administration Domain Model (LADM) reflecting the actual production cadastral system. A new Civil Code (Act No. 89/2012 Coll.) entered into force on 1 January 2014, replaced the actual one of 1964 (Act 40/1964 Coll., as amended). According to the new Civil Code, the real estates are land (including 3D space above and below the surface), and underground constructions with separate special-purpose use. In connection with the adoption of the New Civil Code, also a new Cadastral Act (law number 256/2013 Coll., the “New Cadastral Act”) entered into force. During the development of the Czech country profile the requirements of the new Civil Code have been considered (e.g. superficies solo cedit principle). The profile consists of both legal and spatial part. The abstract test suite stated in ISO 19152:2012 – Annex A (Abstract test suite) has been applied to test a conformity with this international standard. The profile can be further modified, especially when the legislation will be updated towards 3D Cadastre in the future.

The first author of the publication was supported by the project LO1506 of the Czech Ministry of Education, Youth and Sports.

## Dynamická vizualizace dopravních intenzit pro město Plzeň

Karel Jedlička, Pavel Hájek, Jan Ježek, František Kolovský,  
Tomáš Mildorf, Karel Charvát, Dmitrii Kozhukh, Jan Martolos,  
Jan Šťastný, Daniel Beran

{smrcek, gorin, jezekjan}@kgm.zcu.cz, kolovsky@students.zcu.cz,  
mildorf@kgm.zcu.cz (Západočeská univerzita v Plzni),  
charvat@ccss.cz, dmitrii@hsrs.cz (CCSS),  
{martolos, stastny}@edip.cz (EDIP)

Klíčová slova: dopravní intenzity, webové řešení, dynamická vizualizace

Cílem tohoto příspěvku je popsat přípravu, uložení a způsob vizualizace dat vybraných pro časově dynamickou vizualizaci dopravního stupně vytížení silniční sítě v rámci města Plzně. Oproti v dopravním inženýrství klasické statické vizualizaci použitím pentlogramu umožňuje dynamická vizualizace prozkoumat dopravní charakteristiky v různých časech pomocí interaktivního prostředí. K tomuto účelu jsou z ročních průměrných denních intenzit (RPDI) vypočteny hodinové intenzity pro hodinové úseky v rámci dnů v týdnu a čtyři ročních období. Tento výpočet se děje za použití variací dopravy skrze knihovnu vyvinutou v rámci bakalářské práce na katedře geomatiky na FAV ZČU. Získání dat o intenzitách a kapacitách dopravy včetně použitých variací zajistila firma Edip, s. r. o. Vypočtené hodinové intenzity jsou uloženy do databáze ve struktuře dat určené pro Otevřenou dopravní mapu, která je součástí projektu OpenTransportNet. V rámci řešení problému v Plzni byly takto vypočteny a uloženy hodinové intenzity pro 4 scénáře dopravy pro různá omezení. Tato data je

možno efektívne vizualizovať trojím spôsobom. Buď samostatne ako časovo dynamický pentlogram, kde sa užívateľ pomocou posuvníku môže poďiavať na vývoj dopravy v čase pro jeden práve nahližný scénár, alebo ako rozdiľový pentlogram, ktorý ukazuje rozdiľy v intenzitě dopravy medzi jednotlivými dopravnými scénármi. Výhoda časove dynamické vizualizácie zůstává, navíc jsou na první pohled patrné změny, které konkrétní uzavírka či omezení dopravy způsobí v celé síti. Třetí možností je webová aplikace s překrýváním mapového pole pro snadnější porovnání jednotlivých scénárů (viz. <http://opentransportnet.eu/web/guest/pilsen-traffic-volumes>) – tloušťka linie vyjadřuje intenzity daného segmentu komunikace, zbarvení segmentu ukazuje na poměr mezi kapacitou a intenzitou. Data jsou na webu vizualizována formou webové mapové služby s časovou proměnnou (WMS-t). WMS-t pro Plzeňské intenzity vytvořila firma CCSS. Aplikace byla vyvíjena společností BOSC. Z možných vizualizačních metod by měl být uživatel schopen poznat základní charakteristiky dopravního proudu a odhalit možná kritická místa a časy v dopravě na daném území.

## FarmTelemetry

Michal Kepka, Karel Charvát, Karel Charvát jr., Tomáš Řezník,  
Marek Šplíchal

mkepka@kgm.zcu.cz (Západočeská univerzita v Plzni), charvat@ccss.cz,  
charvat\_junior@ccss.cz (WIRELESSINFO), tomas.reznik@sci.muni.cz  
(Masarykova univerzita), splichal@ccss.cz (WIRELESSINFO)

Klíčová slova: telemetrie, senzory, zemědělské stroje, datový model

V současné době mohou být různorodá data získána pomocí běžných nástrojů pro řízení farem. V rostlinné výrobě tradičně tato data představují informace o jednotlivých polích, stavu půdy a ošetřování plodin. Navíc data pro produkci plodin obsahují také sensorová data z různých statických a mobilních zařízení jako jsou zemědělské stroje, senzory na plodinách, meteostanice apod.

V rámci projektu „Farm-Oriented Open Data in Europe“ (FOODIE) je vyvíjena platforma pro sběr, ukládání, sdílení a analýzu velkého množství prostorových i neprostorových dat. Sběr dat je ověřován na pilotním zemědělském družstvu obdělávajícím 1214 ha půdy, kde jsou shromažďována nejen data o správě zemědělských strojů, ale i agro-meteorologická data. Vybrané traktory a stroje byly vybaveny jednotkami telemetrie zaznamenávajícími pohyb mechanizace a vybrané hodnoty během provozu. Byla vybudována bezdrátová sensorová síť zaznamenávající meteorologické podmínky na polích s plodinami.

Byl navržen nový datový model pro správu senzorových dat a záznamů provozu farmy v rámci jedné platformy a vyvíjena klientská aplikace umožňující uživatelům analyzovat a vizualizovat poskytovaná data.

Autoři K. Charvát, K. Charvát jr, T. Řezník, M. Šplíchal byli podpořeni projektem FOODIE (CIP-ICT-PSP-2013-7 Pilot Type B, grant agreement 621074)

Autor M. Kepka byl podpořen projektem SGS-2016-004

## **Smart mobility and Transportation data services for cities**

Hugo Kerschot

[hugo.kerschot@is-practice.eu](mailto:hugo.kerschot@is-practice.eu) (IS-practice)

Keywords: Smart mobility marketplace, open transport data, IoT, Sensor networks and data

“Smart mobility and Transportation data services for cities” will be presented truth-out 3 European projects: ECIM, OpenTransportNet and bIoTope.

ECIM represents a marketplace for smart mobility applications and start at this moment, after the end of the 3 year project in Juin 2016, a commercial release. OpenTransportNet turns open geospatial data into insights and easy-to-read, visually appealing maps. The platform build within the framework of this project helps cities or businesses to solve transport related challenges by applying innovative insights and co-creating new services together with developers, data providers and community representative. Finally the just started H2020 IoT project bIoTope aims to establish new open ecosystems that enable companies to innovate in both the creation of software components and in constructing entire IoT systems for Connected Smart Objects.

Author was supported by the project OpenTransportNet

## **Modelování dopravních intenzit v paralelním prostředí**

František Kolovský

kolovsky@ntis.zcu.cz (Západočeská univerzita v Plzni)

Keywords: traffic assignment, trip distribution, transportation modeling

Práce se zabývá možnostmi paralelizace procesu výpočtu dopravních intenzit v distribuovaném prostředí typu MapReduce. Možnosti paralelizace byly zkoumány u tvorby a kalibrace transportní matice a zatěžování transportní sítě. Celé řešení bylo implementováno pomocí frameworku Apache Spark.

Příspěvek byl podpořen projektem OpenTransportNet



# Comparison of Wikidata and DBpedia projects as spatial data sources

Jan Macura

jmacura@students.zcu.cz (University of West Bohemia)

Keywords: DBpedia, Wikidata, Semantic web, open data, linked data, linked open data, ontology, comparison, RDF, spatial data, big data, visualisation

This presentation and related thesis focus on the issue of Linked Open Data projects Wikidata and DBpedia, with the main aim on spatial data. The objective of this work is to find a way, how it is possible to use spatial data from these projects and how to visualise them. The content of this work is detailed comparison of structure, accessibility, description of spatial features and extensiveness of both database projects. The work further explains the specificities connected with spatial data in those databases and offers an example, how to use the data in a cartographic application. There are presented two queries in the SPARQL language connected in web application, where one allows to find and display a) cities with female mayor and b) birthplaces of Nobel prize laureates, in the map window. The code of this application is open source, hence anyone can get inspired and adapt the application for one's purpose.

## **Plan4all – Private Public Partnership v oblasti otevřených geografických dat**

Tomáš Mildorf

mildorf@centrum.cz (University of West Bohemia)

Klíčová slova: plan4all, public private partnership, otevřená data

Plan4all je spolek právnických osob založený Západočeskou univerzitou v Plzni, Českým centrem pro vědu a společnost a firmou Help Service Remote Sensing.

Hlavním posláním spolku je udržovat a rozvíjet výsledky evropských projektů Plan4all, Plan4business a SDI4Apps v oblasti geografických dat včetně aktualizace a sdílení otevřených datových sad (Open Transport Map, Smart Points of Interest a Open Land Use Map). Hlavní zaměření je na využití těchto výsledků a dat v plánovacích aktivitách v oblastech územního plánování, dopravy, zemědělství, turismu a životního prostředí.

Spolek každoročně přijímá nové členy, kteří mají zájem o spolupráci na rozvíjení výsledků projektů a přispět tak k rozšíření nabídky a kvality otevřených dat pro znovuvyužití. Plan4all je platformou pro diskuzi a vzájemnou spolupráci mezi veřejnou a soukromou sférou.

Více o spolku je možné najít na adrese <http://plan4all.eu/>.

## **GIS and GPS based decision support system in precision agriculture for the resource poor farmers**

Suresh Kumar Mudda, Chittibabu Giddi

skmudda@rediffmail.com, chittibabugiddi@gmail.com

(Acharya N. G. Ranga Agricultural University)

Keywords: GPS, GIS, Spatial data analysis, small and marginal farmers, India

In the present day context of changing information needs of the farmers and diversified production systems there is an urgent need to look for the effective extension support system for the small and marginal farmers in the developing countries like India. The rapid developments in the collection and analysis of field data by using the spatial technologies like GPS&GIS were made available for the extension functionaries and clientele for the diversified information needs. This article describes the GIS and GPS based decision support system in precision agriculture for the resource poor farmers. The user interfaces evolved in GPS become very accessible through Simple and inexpensive GPS units with accuracies of 10 to 20 meters, and more sophisticated precision agriculture systems can obtain with centimeter level accuracies. Precision farming techniques are employed to increase yield, reduce production costs, and minimize negative impacts to the environment. The parameters those can affect the crop yield viz., yield variability, physical parameters of the field, soil chemical and physical properties, crop variability (e.g., density, height,

nutrient stress, water stress, chlorophyll content), anomalous factors (e.g., weed, insect, and disease infestation, wind damage), and variations in management practices (e.g., tillage practices, crop seeding rate, fertilizer and pesticide application, irrigation patterns and frequency) can be evaluated through this GPS and GIS based applications. Site-specific data, such as soil characteristics, fertility and nutrient data, topographic and drainage characteristics, yield data, are collected from GIS to identify the best management practices for yield optimization. Site-specific applications of fertilizers, pesticides and other applications can be implemented by dividing a field into smaller management zones that are more homogeneous in properties of interest than the field as a whole. The spatial visualisation capabilities of GIS technology interfaced with a relational database provide an effective method for analysing and displaying the impacts of Extension education and outreach projects for small and marginal farmers in precision agriculture. This approach mainly benefits from the emergence and convergence of several technologies, including the Global Positioning System (GPS), geographic information system (GIS), miniaturised computer components, automatic control, in-field and remote sensing, mobile computing, advanced information processing, and telecommunications. The PPP convergence of person (farmer), project (the operational field) and pixel (the digital images related to the field and the crop grown in the field) will better be addressed by this decision support model. So the geo tagging of the farmer with the socio economic data available and the data obtained through the

GIS&GPS for the field and digital images of the crop can be correlated for an effective extension support to the small and marginal farmers through an extension functionary supported with a smart phone with an internet or through a farmer on his own.

So the convergence and emergence of such information will further pave the way for categorisation and grouping of the production systems for the better extension delivery. In a big country like India where the farmers and holdings are many in number and diversified categorically such grouping is inevitable and also economical.

## Forest Farming in Georgia

Kakha Nadiradze

kakhanadirad@gmail.com (Association for Farmers Rights Defense)

Keywords: AgCooperatives, Farming, Coop Shops, Sustainable Farming

In Georgia Agricultural Cooperatives are under of strong support from the State and philosophy of Cooperation makes local farmer to create market oriented Agricultural Cooperatives. Some Cooperatives in Georgia are Forest Farmers, especially Women's Cooperatives and they collecting wild rose, Blackberries, raspberries, mushrooms, chestnuts and some medical and aroma plants too. Farmers very often want to make some profit from their activities and generate income by using cooperation principles and cultivate some wide variety trees for getting a valuable wild-harvests and sold them on local markets. Forest Farming, as Multi-Story Cropping, is a distinctive approach to land management that combines management practices of conventional forestry with those of small-scale farming or gardening to attain an environmentally and economically sustainable land-use system within Ag Cooperatives. Typically, a Forest Farming Cooperatives is established in Georgia to create the appropriate conditions that favor the understory crop. Since markets for Forest Farming products are often not well established, landowners may need to take a very active role in selling their items by establishing Coop Shops. Options for selling include farmers' markets, internet sales, agritourism, on-farm direct sales, mail order, direct delivery, cooperatives and direct marketing associations.

## Dokumentace hradu Rýzmburk pomocí metod geoinformatiky

Jan Pacina

jan.pacina@ujep.cz (Fakulta životního prostředí, UJEP)

Klíčová slova: Rýzmburk, hrad, dokumentace, 3D modely, mapová aplikace

Hrad Rýzmburk, založený ve 13. století, patří mezi nejrozsáhlejší hrady v Čechách. Od října 2010 začala systematická podpora obnovy hradu, čištění od náletových dřevin a zajištění zdí a věží. Důležitá součást těchto činností je dokumentace a plánování změn (rekonstrukce/dostavba zdí) v areálu hradu. Pro tyto účely bylo použito metod geoinformatiky – pozemní a letecká fotogrammetrie a letecké laserové skenování. Z pozemní fotogrammetrie byly vytvořeny podrobné 3D modely ohrožených částí hradu (opěrné zdi, hradby, hradní věže) a z nich následně odvozené fotoplány sloužící pro přesné vymezení rekonstruovaných oblastí. Letecká fotogrammetrie a laserové skenování umožnilo nejen doplnit pozemní fotogrammetrii o snímky obtížně pořizitelné ze země (koruny věží), ale také vytvořit komplexní 3D model celého hradu. V létě 2016 byl metodou blízké fotogrammetrie dokumentován archeologický výzkum, který proběhl v areálu hradu. Všechna získaná data jsou následně přehledně publikována v jednotném informačním systému v prostředí internetové mapové aplikace.

# Vizualizace senzorových dat na webu pomocí Python

Tomáš Pohanka

tomas.pohanka@upol.cz

(Univerzita Palackého v Olomouci, Katedra geoinformatiky)

Klíčová slova: Python, web, vizualizace, IoT, senzor

Precizní zemědělství se neobejde bez velkého množství dat ze senzorů, která získávají údaje o půdě či počasí. Pokud budou data uložena v databázi a bude k nim přistupováno jen pomocí SQL dotazů, není zaručeno jejich pochopení a vyvození adekvátních důsledků. Ze záznamů a atributů lze vyčíst aktuální situaci, ovšem bez širších prostorových vazeb. To by měla umožnit aplikace pro vizualizaci senzorových dat.

Aplikace je napsána v programovacím jazyku Python. Ten byl vybrán pro jeho obrovské zastoupení v GIS světě. Python je základní programovací jazyk pro QGIS, Grass GIS či Esri ArcGIS. Obsahuje nepřeberné množství vlastní balíčků pro práci s prostorovými daty, např. OGR/GDAL, Rasterio, Shapely. Python je také jedním z nejlepších (vedle R a Java) jazyků pro práci s daty. Python umožňuje jejich preprocessing i postprocessing, rozumí si s databázovými systémy. Poslední částí kde Python také vyniká je webová prezentace a vizualizace.

Výsledkem je webový server který je postaven na Python balíčku Flask. Dále PostgreSQL databáze, která uchovává senzorová data. Data byla získána ze senzorů Libelium. Hlavní veličiny, které byly měřeny jsou teplota, vlhkost, CO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, rychlost



a směr větru, srážky. Úvodní stránka obsahuje formulář, kde uživatel vyplní požadované období a veličinu, kterou chce zobrazit. Uživateli se následně zobrazí mapa generovaná pomocí knihovny Leaflet. Na mapě se zobrazí jednotlivé senzory, které dokáží zobrazit graf s hodnotami. Jako podklad nad OpenStreetMap je letecký snímek pořízený pomocí dronu. Celý projekt je k dispozici na GitHub uživatele Tomas Pohanka.

Projekt (TA04020888/Bezkontaktní monitorování a časoprostorové modelování variability vybraných diferenciacních vlastností půdy) je řešen s finanční podporou TA ČR.

## Eye-tracking analýza interaktivních 3D modelů

Stanislav Popelka, Lukáš Herman

standa.popelka@gmail.com (Univerzita Palackého v Olomouci),

herman.lu@mail.muni.cz (Masarykova Univerzita)

Klíčová slova: eye-tracking, kartografie, 3D model

V příspěvku bude představen nástroj pro záznam a analýzu eye-tracking dat naměřených při práci s interaktivním 3D modelem. Eye-tracking je nejčastěji využíván pro analýzu statických stimulů (obrázky, text). Při analýze videozáznamu už je vyhodnocení časově i technicky náročnější. Pokud chceme analyzovat, jak se uživatelé dívají na 3D model, je analýza takřka nemožná. Z tohoto důvodu byl vytvořen nástroj, který souřadnice pohledu oka (v souřadnicovém systému monitoru) přepočítá na geografické souřadnice zobrazeného 3D modelu. Z těchto dat lze poté jednoduše zjistit které části 3D modelu byly pro respondenty zajímavé a které nikoliv. Vytvořená nástroj je navržen tak aby spolupracoval s low-cost zařízením EyeTribe, proto jej může využít téměř kdokoliv.

Pro ověření funkčnosti nástroje byl vytvořen krátký eye-tracking experiment obsahující osm úkolů nad dvěma verzemi 3D modelu. Testování se zúčastnilo celkem 20 respondentů. Naměřená data byla pomocí nástroje upravena a bylo navrženo několik způsobů jejich vizualizace.

Operační program vzdělávání pro konkurenceschopnost CZ.1.07/2.3.00/20.0170) a studentský projekt IGA\_PrF\_2016\_008 Univerzity Palackého v Olomouci

## **Geoinformatics helps to discover an unknown type of extinct architecture at Jebel Sabaloka in central Sudan**

Ladislav Varadzin, Lenka Varadzinová, Jan Pacina

varadzin@arup.cas.cz (Institute of Archaeology, Academy of Sciences of the Czech Republic), sukova.lenka@gmail.com (Czech Institute of Archaeology, Faculty of Arts, Charles University in Prague), jan.pacina@ujep.cz (Faculty of Environment, Jan Evangelista Purkyně University in Ústí nad Labem)

Keywords: extinct architecture, geoinformatics, archaeology, Sudan

The expedition of the Czech Institute of Egyptology (Faculty of Arts, Charles University in Prague) and other scientific institutions has been engaged in a complex archaeological and palaeoenvironmental research at Jebel Sabaloka and the Sixth Nile Cataract in Sudan for eight years. The archaeological evidence preserved in this region falls within the Mesolithic (ca. 9,000–5,000 BC), Neolithic (ca. 5,000–3,000 BC), and Late Meroitic through the Islamic periods (ca. 300–1,800 AD). This presentation is focused on the so far only little known type of structural relict, which made use of a wooden skeletal framework in combination with vertical rock walls. In the presentation, the main attention is paid to the remains of this architecture at the Mesolithic site of Sphinx in the area of the Rocky Cities. In addition to the interpretation of their function and possibilities of their dating, the relicts were discussed with a view to the general context of architecture of hunter-gatherer and pastoral communities in the northern part

of the African continent. The Structure from Motion modelling based on the earth-bound photogrammetry together with GIS tools were used for creation of archaeological site 3D model used for visualizations and precise measurements.

Konference byla podpořena projekty:  
**Podpora udržitelnosti centra NTIS Lo1506**  
Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy ČR,  
**OpenTransportNet** (CIP-ICT-PSP-PB 620533),  
**SDI4Apps**, který je spolufinancován programem Evropské komise  
(Competitiveness and Innovation Framework Programme,  
ICT Policy Support Programme)



EVROPSKÁ UNIE  
EVROPSKÝ FOND PRO REGIONÁLNÍ ROZVOJ  
INVESTICE DO VAŠÍ BUDOUCNOSTI



OP Výzkum a vývoj  
pro inovace

**Abstract proceedings**

**ISAF & Geomatics in Projects & Plan4all Joint Conference**

Editors: Václav Čada, Otakar Čerba, Radek Fiala,  
Karel Janečka, Karel Jedlička,  
Jan Martolos, Tomáš Mildorf, Jan Pacina

Vydal Tribun EU, s. r. o.,  
Cejl 32, 602 00 Brno

V Tribunu EU vydání první  
Brno 2016

ISBN 978-80-263-1103-4

*www.knihovnicka.cz*



## Media partners



The conference was supported by



ISBN 978-80-263-1103-4



<http://kgm.zcu.cz/geomatics-in-projects/>