

1+2/2019

ArcRevue

Časopis pro uživatele softwaru Esri a ENVI

Hlukové mapy 2017

Jak vyhledávat s využitím aktuálních dat RÚIAN?

Od čar k plochám Digitální mapy Opavy

Nové licencování uživatelů na portálu

ArcGIS Monitor



KONFERENCE GIS ESRI V ČR

6.–7. LISTOPADU 2019



PŘEDNÁŠKY A PREZENTACE FIREM

Máte-li zájem vystoupit s přednáškou nebo objednat firemní workshop, stánek či prezentaci, zašlete nám svou přihlášku do **30. června 2019**.

VÝSTAVA POSTERŮ A INTERNETOVÝCH APLIKACÍ

Soutěžní výstava posterů a nesoutěžní přehlídka internetových aplikací se těší velké oblíbenosti návštěvníků. Ukažte jim, na čem pracujete, a třeba získáte i zajímavou cenu.

Přihlášky svých prací zaslejte do **11. října 2019**.

PŘEDKONFERENCE SEMINÁŘ

Půldenní předkonferenční seminář na zajímavé technické téma proběhne **5. listopadu 2019** v Kongresovém centru Praha.

Přihlášku na něj podejte společně s přihláškou na konferenci.

REGISTRAČNÍ POPLATEK

Poplatek za účast na konferenci činí 4 200 Kč bez DPH.

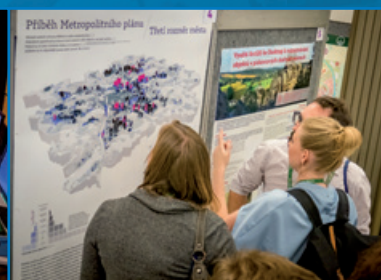
Nezapomeňte se na stránkách konference informovat o možnostech slevy.

Vstupné na předkonferenční seminář činí 1 500 Kč bez DPH.

Termín pro podání přihlášky je **11. října 2019**.



Podrobné aktuální informace a přihlášku naleznete na stránkách www.arcdata.cz.



ArcRevue

ÚVOD

Umění pomalého čtení

2

TÉMA

GIS ve strategii plánování a optimalizace radiových sítí mobilního operátora

3

Geoprocessingové služby pro analýzu výškopisných dat

7

Hlukové mapy 2017

10

Jak vyhledávat nad mapou s využitím aktuálních dat RÚIAN?

14

Pustý ostrov – ráj i past pro mořské želvy

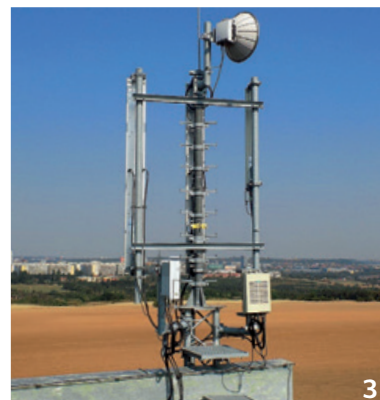
18

Od čar k plochám Digitální mapy Opavy

20

Postery z Konference GIS Esri v ČR

23



3

SOFTWARE

ArcGIS Pro 2.3 a novinky na ArcGIS Online

27

Nové licencování uživatelů na portálu

30

ISKN Studio? ... žije dál!

32

Využití dat Sentinel v rámci platformy ArcGIS

34

Aplikace ArcGIS

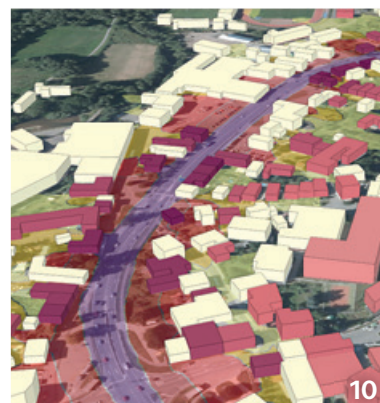
36

Data na ArcGIS Online: Living Atlas of the World

40

ArcGIS Monitor: nástroj pro kontrolu ArcGIS Enterprise

42



10

TIPY A TRIKY

Technologie webhook v Survey123 for ArcGIS

44

Prezentace dat pomocí kaskádové mapy s příběhem

46

Seznámení s Operations Dashboard for ArcGIS

48

Collector, replikace a verzovaná data

50

Milostný dopis kartografii

52

Tvorba map: nová učebnice kartografie

54



18

ZPRÁVY

Volná místa

56

Školení

56

REDAKCE: Ing. Jan Souček

REDAKČNÍ RADA: Ing. Petr Seidl, CSc., RNDr. Jan Borovanský, Ing. Iva Hamerská, Ing. Radek Kuttelwascher, Ing. Jan Novotný, Ing. Petr Urban, Ph.D., Ing. Vladimír Zenkl

ADRESA REDAKCE: ARCDATA PRAHA, s.r.o., Hybernská 24, 110 00 Praha 1, tel.: +420 224 190 511, fax: +420 224 190 567, arcrevue@arcdata.cz, www.arcdata.cz

Název a logo ARCDATA PRAHA, ArcČR jsou registrované obchodní značky firmy ARCDATA PRAHA, s.r.o.

esri.com, 3D Analyst, AML, ARC/INFO, ArcCAD, ArcCatalog, ArcData, ArcEditor, ArcExplorer, ArcGIS, ArcIMS, ArcInfo, ArcLocation, ArcLogistics, ArcMap, ArcNews, ArcObjects, ArcOpen, ArcPad, ArcReader, ArcSDE, ArcToolbox, ArcTools, ArcUser, ArcView, ArcWeb, BusinessMAP, ESRI, Geography Network, GIS by ESRI, GIS Day, MapCafé, MapObjects, PC ARC/INFO, RouteMAP, SDE, StreetMap, ESRI globe logo, Geography Network logo, www.esri.com, www.geographynetwork.com a www.gisday.com jsou obchodní značky nebo registrované obchodní značky firmy ESRI, Inc.

Ostatní názvy firem a výrobků jsou obchodní značky nebo registrované obchodní značky příslušných vlastníků.

Podávání novinových zásilek povolila: Česká pošta s.p., Odštěpný závod Praha, čj. nov 6211/97 ze dne 10. 4. 1997. REGISTRACE: ISSN 1211-2135, MK ČR E 13394

NÁKLAD 1500 výtisků, 27. ročník, číslo 1-2/2019, © ARCDATA PRAHA, s.r.o., GRAF. ÚPRAVA, TECH. REDAKCE: S. Bartoš, SAZBA: P. Komárek, TISK: BROUČEK

AUTOŘI FOTOGRAFIÍ: P. Junek, K. Mikuláščík

OBÁLKA: stínovaný reliéf vrchu Raľsko vytvořený nástrojem Sky Luminance (sada Terrain Tools) z dat DMR 5G (ČÚŽK), doplněný o vybraná data RÚIAN.

NEPRODEJNÉ. VŠECHNA PRÁVA VYRAZENA.

Umění pomalého čtení

Jan Novotný

Ke knihám si musí každý svoji cestu najít sám. Někomu učarují už jako dítěti a jinému se do života proboují až v dospělosti. Například já jsem se ke čtení dostal vlastně až docela nedávno a trochu paradoxně jen díky digitálním technologiím. U první knihy, kterou jsem dočetl takřkajíc ze svobodné vůle (ano, i na mně si povinná četba vybrala svou krutou daň), jsem totiž z velké části vydržel jen proto, že mě prostě bavilo pozorovat překreslování elektronického inkoustu na čtečce. Uznávám – trochu dětinský motiv, ale co už, účel světí prostředky a já díky tomu už několik let čtu opravdu rád a kdykoli je to jen trochu možné.

Když ale říkám, že čtu jen několik posledních let, je to vlastně docela zavádějící. Četl jsem přece celá studia a o tom, kolik toho musím přečíst v práci, raději ani nemluvit. Pokud čtu vlastně celý svůj život, tak proč mám potřebu odlišit čas strávený nad dokumenty a e-maily od čtení knih? Odpověď se zdá být nasnadě, jedno je přeci práce a druhé zábava. Co když je ale za tím ještě i něco dalšího?

V práci se toho člověk primárně snaží stihnout co nejvíc – proto čte i píše, pokud možno, rychle. A navíc, jak jsem si nedávno s politováním uvědomil, využívá i mnohem omezenější slovní zásobu. Těžko se kvůli tomu ale zlobit, žijeme

prostě v záplavě zpráv a informací, kterou není možné dlouhodobě vnímat jinak, než na úrovni titulků a zkratek. O co příjemnější je pak ale okamžik, když si v dobře napsané knize můžete pasáž, která vás třeba něčím zaujala, užít ještě jednou. Nebo při čtení prostě jen tak zklidnit, zvolnit, nechat vyznít a v klidu promyslet. To, o čem mluvím, by se nechalo nazvat třeba dlouhým nebo pomalým čtením a za sebe musím říct, že je mi tento přístup stále bližší a snažím se ho proto uplatňovat co možná nejčastěji. A to dokonce i při tom každodenním „pracovním“ čtení.

Pokud patříte mezi dlouhodobější odběratele ArcRevue, budete se mnou snad souhlasit, že se o takové dlouhé čtení snažíme i na jeho stránkách a vedle uživatelských článků a informací o technologických novinkách pravidelně připravujeme i články konceptuálního charakteru nebo ucelenější tematické seriály. Protože v této snaze určitě chceme pokračovat i nadále, rádi bychom vás požádali o zpětnou vazbu k naší práci anebo i nápady na zajímavá témata, o kterých byste se chtěli dozvědět více do hloubky.

Další informace o tom, jak nám zpětnou vazbu zaslat, se dozvíte na přibaleném letáku nebo na našich webových stránkách.

Zajímavé, inspirativní a snad alespoň i trochu pomalé čtení vám přeje



Jan Novotný

GIS

ve strategii plánování a optimalizace radiových sítí mobilního operátora

Karel Mikuláščík, T-Mobile Czech Republic a.s.

Mít možnost se po návratu z měřicího výjezdu podívat, jak nám to kde funguje, mít možnost na první pohled ukázat, kde se nejvíce telefonuje, kde se nejvíce datuje, kde padá více hovorů než je v síti obvyklé, zkontrolovat nastavení vybraných parametrů sítě a identifikovat případné problémy. Zobrazit a v dobré kvalitě publikovat, kde jsou spuštěné nové stanice, kolik LTE pásem je kde k dispozici nebo třeba rozdělit práce na síti v požadované oblasti na několik dílů – to jsou úlohy jako dělané pro ArcGIS Desktop.

GIS V PROSTŘEDÍ MOBILNÍHO OPERÁTORA

Mobilní operátoři spravují technologickou infrastrukturu zajišťující dnes zásadní část veřejné hlasové komunikace a bezdrátového přístupu k internetu prostřednictvím mobilních sítí druhé, třetí i čtvrté generace. Nejviditelnější



Obr. 1. Anténní systémy a rádiové jednotky základnové stanice.

částí infrastruktury jsou koncové prvky sítě – základnové stanice – BTS (Base Transceiver Station). BTS obsluhuje nejčastěji tři buňky (sektory). Obsahuje v daném systému tři nezávislé anténní systémy a vysílače (TRX – Transceiver), které mají řešit komunikaci mobilních terminálů ve třech

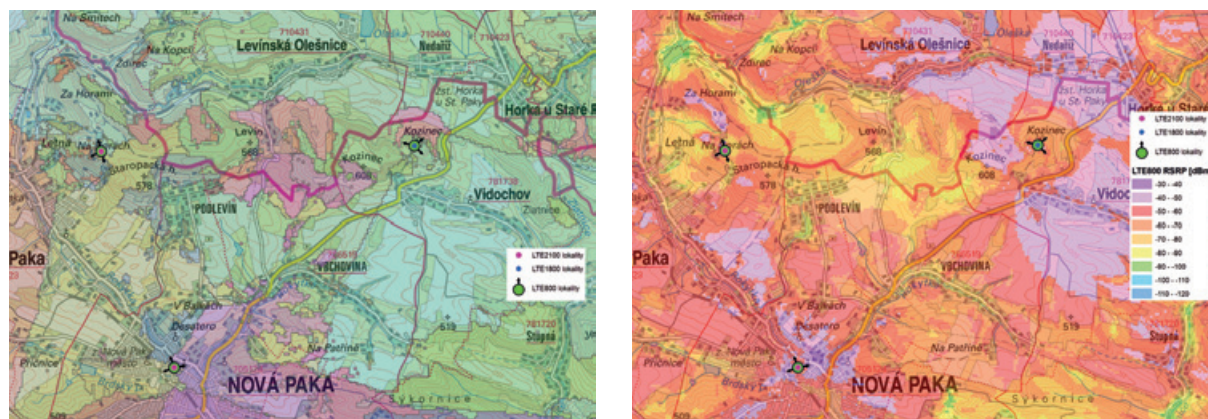
pokud možno co nejlépe geograficky separovaných oblastech pod základnovou stanicí. Městské základnové stanice bývají vybavovány technologií pro všechny dnes používané mobilní systémy – GSM (2G), UMTS (3G) a LTE (4G). Stanice mimo města jsou pak většinou osazeny technologií pro GSM a LTE. Základnové stanice jsou datovými linkami propojeny s řídicími prvky sítě a odtud pak dále do ostatních mobilních i fixních hlasových sítí a do světa internetu. Technologie operátora se v našich podmínkách rozkládá na několika tisících lokalit s desetitisíci buňkami napříč všemi generacemi sítí.

Mobilní operátor pracuje s geografickými informacemi v různých softwarových nástrojích pro potřeby inventarizace, vizualizace i analýzy. Definice fyzického umístění základnových stanic, buněk jednotlivých systémů i dalších prvků sítě je provází po celou dobu životního cyklu – od plánování po realizaci, provoz až k deinstalaci. Prvotní úkoly GIS začínají tím, jak se na BTS dostat, pokračují čtením a přípravou podkladů pro práci s katastrem nemovitostí a podklady pro plánování a přípravu projektové dokumentace.

Z neradiových prvků stojí za zmínku propoje optickými kabely, které nabývají velkého významu pro síť vysokorychlostního internetu. Prostředky GIS zde slouží k evidenci tras vedení těchto spojů.

Rádiové prvky se prvně uplatňují v mikrovlnných spojih. Mikrovlnné spoje připojují do centrální sítě ty základnové stanice, u kterých (zatím) nebylo možné zřídít připojení optickými kabely. Mikrovlnné linky podle délky skoku od desítek metrů až po desítky kilometrů využívají frekvenční pásma 7–80 GHz. Prostředky GIS se zde ověřuje viditelnost z bodu A do bodu B a při vlastním návrhu spočívajícím také v určení průměru a typu antén se počítá útlum pro různá frekvenční pásma a výsledná kvalita linky.

Nejpodstatnější kmitočty využívané pro obsluhu koncových uživatelů mobilní sítě jsou v případě druhé generace sítě GSM pásma 900 a 1800 MHz, pro třetí generaci se jedná o frekvenční pásmo 2100 MHz a u sítí čtvrté generace – LTE



Obr. 2. Predikované rozložení bestserverů a výkonových úrovní signálu RSRP v síti LTE 800 MHz, použitá pásma LTE na základnových stanicích.

rychlá data proudí v pásmech 800, 1800, 2100, 2600 MHz. Se zvyšujícím se kmitočtem roste útlum šíření na větší vzdálenosti, zároveň ale zpravidla přibývá dostupná šířka pásma a ubývá rušení od ostatních základnových stanic. Čím více LTE pásem je na BTS k dispozici, tím lze obsloužit více uživatelů rychlejším datovým připojením.

DATOVÉ ZDROJE

Pro plánování a optimalizaci mobilních sítí disponujeme třemi typy dat. Jedná se o data predikovaná, data naměřená v terénu a o statistiky a parametry získané ze sítí. Vybrané datové sady se pravidelně generují a ukládají na firemní GIS server. Odtud je pak čerpají další aplikace (například internetové mapy pokrytí) i jednotliví uživatelé. Pro potřebu vizualizace vývoje stavu i optimalizace sítí se však většina používaných vrstev generuje jednorázově.

PREDIKOVANÁ DATA

Důležitým zdrojem dat pro plánování i optimalizaci mobilních sítí je softwarový nástroj provádějící výpočty pokrytí radiových sítí. Tento nástroj (nazýváme jej pro zjednodušení „plánovací“) slouží k predikci šíření elektromagnetických vln radiových frekvencí používaných v mobilní komunikaci. Základním výstupem jsou pro každou buňku rastrová data pro určité území, kde má každý čtverec o délce strany v desítkách metrů přidělenou svoji úroveň signálu definovanou většinou pro terminál ve výšce 1,5 metru a určité procento pravděpodobnosti v čase a prostoru (většinou 50 %, resp. 95 %). Z úrovní signálu pak plánovací software, případně též nadstavby pro ArcGIS, počítají další charakteristiky – bestservery (dominantní vysílače na konkrétním místě splňující podmínku minimální prahové úrovně signálu), odstup radiového signálu od šumu/interference, datové rychlosti a podobně. Pracuje se zde se vztahy mezi jednotlivými radiovými buňkami v síti až desetitisíců prvků.

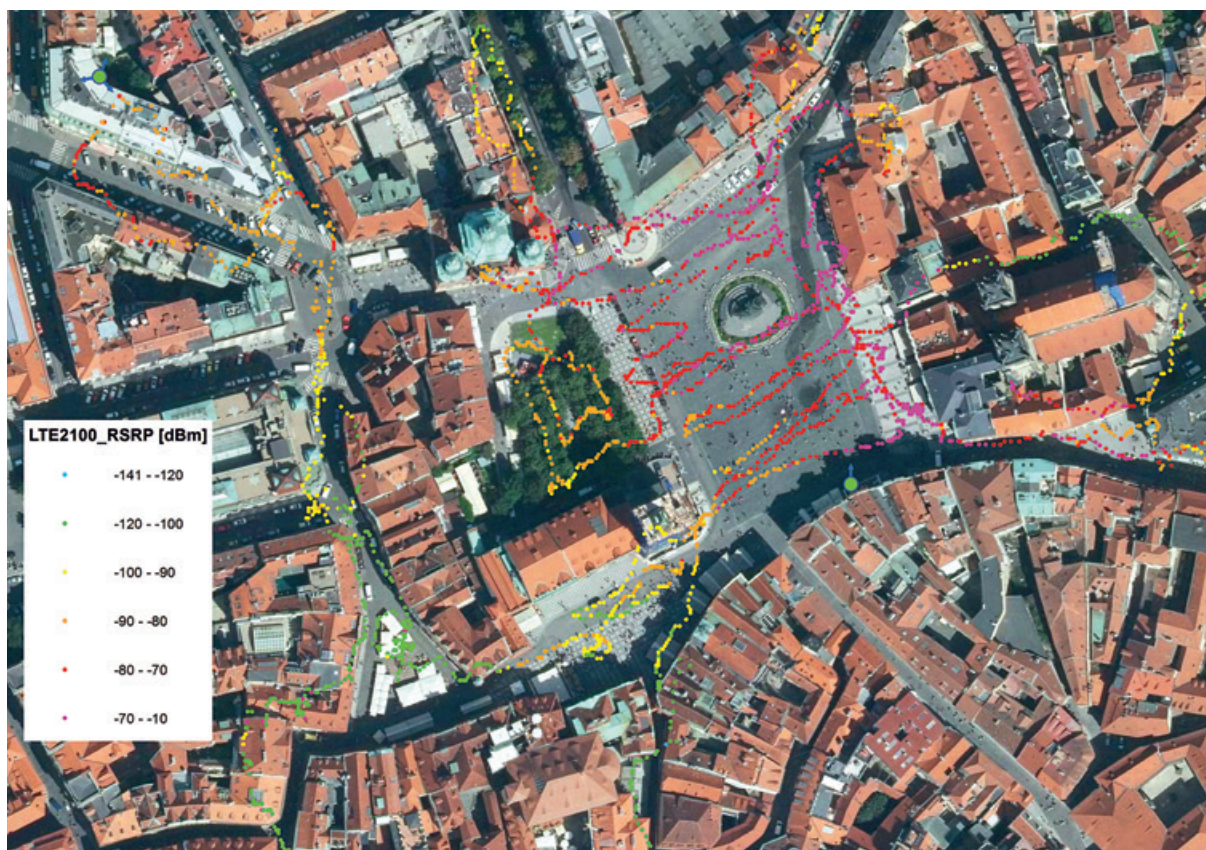
Plánovací nástroj například také přiděluje kmitočty resp. kódy pro jednotlivé buňky v síti a spravuje relace mezi jednotlivými prvky sítí umožňující mobilitu účastníků.

U hlasového hovoru se jedná o proceduru předání z jedné buňky na druhou (handover). Plánovací nástroj zohledňuje terénní profil, vegetaci a volitelně též zástavbu. Velký vliv na výsledek výpočtu i na jeho reálnost má vyzařovací diagram a parametry nastavení antény – azimut a mechanický i elektrický náklon vůči zemní rovině. Z pohledu celé sítě poskytuje data potřebná pro výpočet pokrytí obyvatel a území i přípravu map pokrytí, ukazuje také „bílá místa“ v síti. Takto získaná data pokrývají v našem případě území celé ČR a přinášejí představu o pravděpodobném stavu sítě i na místech, kam je obtížné se fyzicky nebo formálně dostat. Vyjma rastrových dat umožňuje plánovací nástroj exportovat po nadefinování zlomových hodnot také rovnou vrstvy s polygony (v podobě souboru shapefile).

NAMĚŘENÁ DATA

K měření sítě se používají především měřicí telefony a scannery. Jako měřicí telefony slouží většinou chytré telefony s operačním systémem Android vybavené speciálním softwarem umožňujícím prohlížet a logovat rozličné, nejen radiové parametry a události související s interakcí terminálu a mobilní sítě. Vybrané informace jsou dostupné na obrazovce telefonu, s více možnostmi lze pracovat na notebooku. Do telefonu nebo notebooku se také ukládají vybrané informace doplněné GPS souřadnicemi. Telefonům se také v rámci testování výkonnosti sítě nastavují programy, podle kterých si samy mezi sebou telefonují, stahují a nahrávají data z internetových serverů, streamují video a například simulují prohlížení webových stránek. Pro každou generaci sítě, případně mobilního operátora, je nutné použít jiný telefon. Výsledky měření závisí na umístění telefonů a simulují reálné použití uživatelem.

Scanner je zařízení se separátně umístěnými anténami umožňující dle potřeby najednou měřit signálové úrovně ve všech pásmech a systémech používaných mobilními operátory. Scanner pouze pasivně měří signály dostupné v dané lokalitě – především výkonové úrovně signálu, odstup signál–šum a podobně. Antény obvykle umístěné na střeše



Obr. 3. Měření výkonové úrovně LTE signálu RSRP v pásmu 2100 MHz. Praha, Staroměstské náměstí.

automobilu mají v tomto případě jednoznačně definované parametry.

Data se pro zpracování v ArcGIS exportují počítačovými programy dodanými s měřicími zařízeními.

Pro zpracování je nutná identifikace zdrojů jednotlivých signálů. Oba typy zařízení se nejčastěji vozí v automobilech, využívají se též měřicí batohy pro pěší měření nebo improvizovaná pracoviště ve vlaku. Naměřená data přinášejí reálný obraz sítě v daném místě, například i uvnitř vysokých budov, v pro radiový signál těžko prostupných výrobních halách a podobně.

Měření sítě má za úkol ověřit a porovnat pokrytí naplánované a reálné a hledat případné nedostatky. Sofistikovanější přístupy pak simulují reálný hlasový a datový provoz s cílem odhalit místa, kde nastávají nějaké problémy končící například pádem hovoru nebo přerušením toku dat. Část měření je zaměřena také na řešení zákaznických stížností nebo na testování aplikace změn systémových parametrů radiové sítě. Ty mohou být celosíťové, oblastní, případně pouze pro vybrané buňky.

DATA A STATISTIKY ZE SÍTĚ

V mobilní síti je řada parametrů, které jsou definovány na základě územní příslušnosti elementů sítě. Jejich nastavení má vliv na funkčnost a kvalitu provozu v síti. Například

se jedná o definované oblasti, kde je mobilní účastník v síti vyhledáván, pokud má příchozí hovor.

Řídící prvky mobilní sítě ukládají informace o bezpečnosti událostí, které nastávají při komunikaci uživatelského terminálu se sítí. Na základě těchto informací se v síti vyhledávají a řeší případné problémy. Koncentrací výsledků jednotlivých událostí vztahených k danému elementu sítě vznikají například statistiky úspěšnosti sestavení hovorů, objemu přenesených dat, zdařených handoverů nebo nejčastější vzdálenosti mobilních terminálů od základnové stanice pro danou buňku.

PRÁCE S DATY GIS

Bodové prvky nejčastěji reprezentují síťové elementy nebo naměřené hodnoty. Liniové prvky pak mikrovlnné spoje, handoverové relace (obr. 4) nebo spojnice naměřených bodů s odpovídajícími vysílači. Vrstvy s polygony reprezentují například územně správní celky, oblasti s definovanými parametry v síti nebo predikované úrovně signálu (obr. 2).

Nejčastěji zpracovávané téma se týká naměřených výsledků. Bodové prvky se obarvují na základě zkoumaného parametru podle úrovně (obr. 3), případně kategorie, na parametru může záviset i velikost prvku, stavové události dostávají specifické symboly. Je možné porovnávat různá měření na stejných nebo podobných trasách

a vynášet rozdíly naměřených hodnot – například porovnání dvou operátorů, porovnání stavu před a po zapnutí nové BTS nebo zkoumání rozdílu úrovní signálu způsobených použitím různých frekvenčních pásem. Naměřené výsledky je také možné vztahovat k definovaným oblastem – městské či venkovské – případně podle použité technologie v dané oblasti. Tímto způsobem se dají taktéž porovnat predikované a naměřené úrovně signálu a další parametry získané plánovacím nástrojem.

Pro prezentaci síťových statistik a parametrů nejčastěji používáme vrstvy bestserverů obarvené opět dle úrovní nebo kategorií. V některých případech je vhodné polygony příslušející stejné kategorii sloučit a zjednodušit. Tímto způsobem získáváme náhled na provoz v síti (hlasový, datový), počty účastníků na jednotlivých buňkách nebo rozložení vlivu řídicích prvků a oblastně definovaných parametrů na jednotlivé síťové elementy.

Oblíbenou disciplínou je také vizualizace základnových stanic s příslušnými buňkami různých systémů a frekvenčních pásem a jejich následné dělení podle územně specifických požadavků.

PRODUKTY PRÁCE S GIS

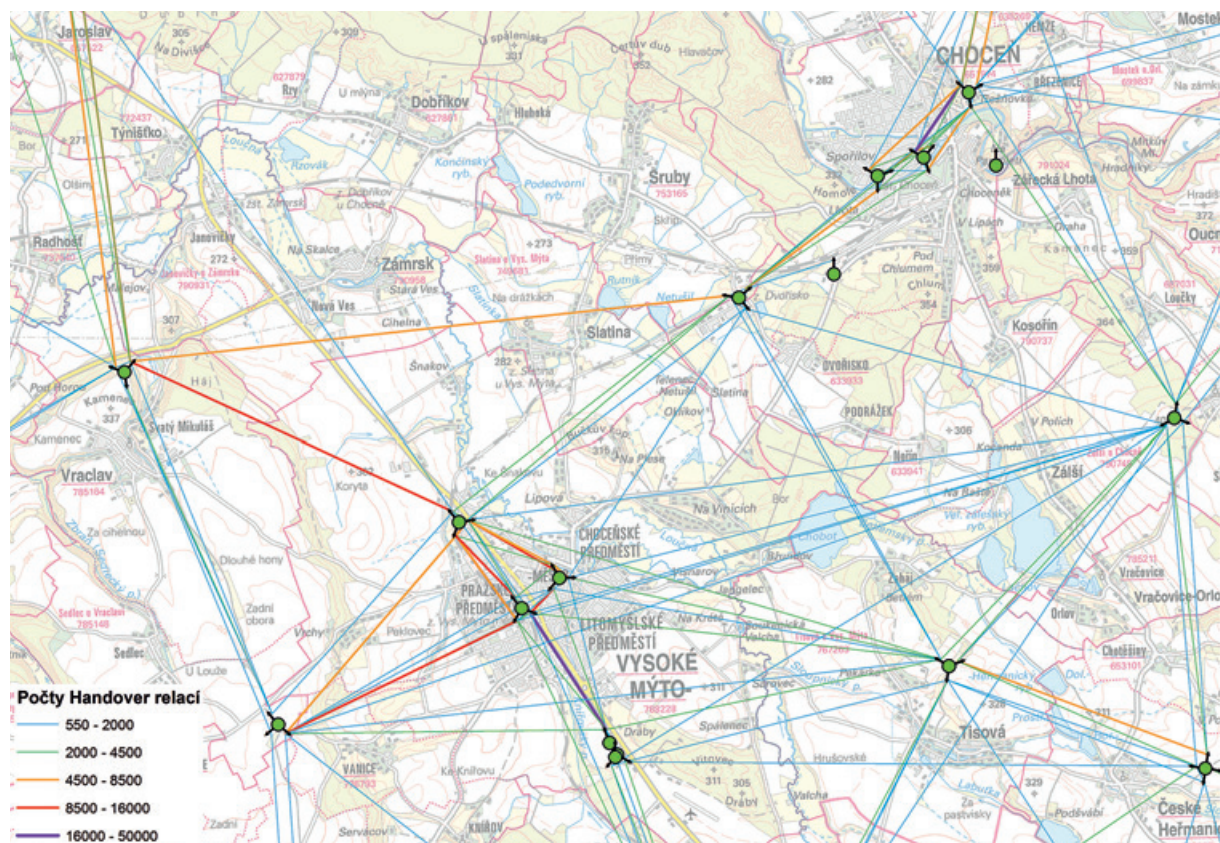
Jako GIS specialista s pomocí ArcGIS Desktop (ArcMap) připravuji většinou aktuální jednorázové grafické a tabulkové výstupy pro technické prezentace a pro kolegy řešící konkrétní problémy v terénu. Jedná se o celorepublikové záběry nebo výřezy řešící konkrétní oblast. Pro řešení rozsáhlejších analýz větším počtem kolegů je též možné použít mapové listy. Seznamuji se také s ArcGIS Pro.

Budoucnost vidím především v publikaci rozsáhlejších projektů na firemním portálu ArcGIS Online. Každý oprávněný uživatel zde bude mít možnost podrobně zkoumat vypublikovaná data bez nutnosti pro něj připravovat výřezy s různými vrstvami, případně je odkazovat na výstupy v podobě „autoatlasu“.

ZÁVĚR

ArcGIS Desktop nám umožňuje integrovat data z řady jinak nezávislých nástrojů, dále s nimi pracovat a vytvářet kvalitní grafické výstupy i podklady pro další analytické zpracování. Již pouhá vizualizace dat je v našem případě mocným prostředkem k jejich analýze. ◀◀

Ing. Karel Mikuláščík, T-Mobile Czech Republic a.s.
Kontakt: karel.mikulastik@t-mobile.cz



Obr. 4. Četnost využití handoverových relací v síti GSM.

Geoprocessingové služby pro analýzu výškopisných dat

Viola Dítětová, Zeměměřický úřad

S rozvojem mapové aplikace **Analýzy výškopisu**, která je určena k prohlížení výškopisných dat pořízených metodou leteckého laserového skenování celého území ČR a nabízí řadu nástrojů k provádění prostorových analýz těchto dat, bylo na **ArcGIS2 serveru** Českého úřadu zeměměřického a katastrálního připraveno a publikováno 21 geoprocessingových služeb (<https://ags.cuzk.cz/arcgis2/rest/services/>). Jedná se o veřejné služby, které si můžete připojit do svých klientských aplikací a provádět s nimi prostorové analýzy bez nutnosti pořízení výškopisných dat a nástrojů nadstavby **ArcGIS 3D Analyst** nebo **Spatial Analyst**. Image a geoprocessingové služby publikované na ArcGIS2 serveru umožňují provádět dynamické prostorové analýzy nad zdrojovými daty přímo na serveru.

Nabídka geoprocessingových služeb ArcGIS2 serveru zahrnuje nástroje určené pro analýzy terénu, nástroje určené pro analýzy viditelnosti, nástroje určené pro tvorbu profilu a nástroj sloužící k výpočtu objemu zadaného nebo vloženého terénního tvaru (stavební jámy, terénního zářezu či náspu). Geoprocessingové nástroje určené pro analýzy terénu umožňují provádět prostorové analýzy a prostorové výběry v rámci zadaného území, dovedou zjistit mezní hodnoty nadmořských výšek, vyhledat části území (terénu) v intervalu zadaných hodnot nadmořských výšek, sklonitosti nebo orientace (expozice) svahu. Geoprocessingové nástroje určené pro analýzy viditelnosti umožňují spočítat pole viditelnosti, linii viditelnosti a linii zakrytí obzoru dělící viditelný obzor od neviditelného (zakrytého) obzoru v rámci zadaného území. Zdrojovými daty těchto služeb jsou digitální model reliéfu 4. generace (DMR 4G), digitální model reliéfu 5. generace (DMR 5G) nebo digitální model povrchu 1. generace (DMP 1G) převedené do rastrového formátu v souřadnicovém systému S-JTSK.

Jaké nástroje můžete uplatnit ve svých klientských aplikacích, jaké analýzy s nimi můžete provádět a jaké výsledky získat, si popíšeme níže v přehledu geoprocessingových služeb, které lze na ArcGIS2 serveru nalézt.

ANALÝZY TERÉNU

Mezní hodnoty nadmořských výšek (ElevationMaxMin)

Nástroj **ElevationMaxMin** slouží ke zjištění mezních hodnot nadmořských výšek terénu v rámci zadaného území. Stačí zadat hranici území, v jakém si přejete zjistit polohu (hodnotu) extrémních hodnot nadmořských výšek terénu (DMR 4G nebo DMR 5G). Výsledkem je poloha míst s maximální a minimální hodnotou nadmořských výšek včetně mezních hodnot nadmořských výšek v rámci zadaného území.

Rozpětí nadmořských výšek (ElevationRange)

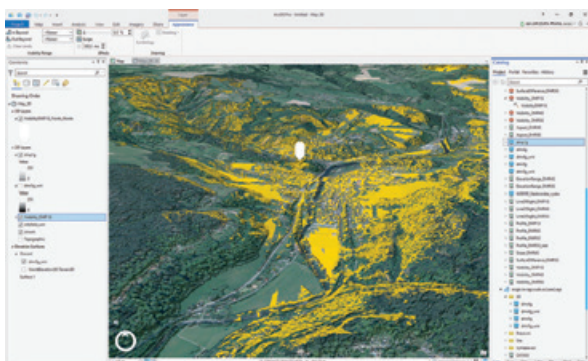
Nástroj **ElevationRange** dovede zjistit, jaké části území odpovídají zadanému intervalu nadmořských výšek terénu (DMR 4G nebo DMR 5G) v rámci zadaného území. Pokud potřebujete zjistit, jaké části území leží v nižších polohách (např. do 200 m n. m.), jaké kopce mají přes 1000 m n. m. nebo vyhledat části území v libovolném intervalu nadmořských výšek (např. od 700 do 900 m n. m.), stačí zadat hranici území, požadovaný interval nadmořských výšek a počkat na výsledek.

Sklonitost svahu (SlopeRange)

Nástroj **SlopeRange** je určen k vyhledání míst (částí území), která odpovídají zadanému intervalu sklonitosti svahu terénu (DMR 4G nebo DMR 5G) v rámci zadaného území. Nástroj oceníte tehdy, pokud potřebujete zjistit, kde se vyskytuje např. rovina (za rovinaté území je považováno území se sklonitostí do 2°) nebo příkré svahy a skalnaté hřebeny (svahy se sklonitostí od 40° do 90°). Stačí zadat hranici území a požadovaný interval sklonitosti.

Orientace svahu (AspectRange)

Nástroj **AspectRange** je určen k vyhledání míst (částí území), která odpovídají zadané orientaci svahu v rámci vybraného území. S pomocí nástroje tak snadno zjistíte, kde se vyskytují svahy s jižní (od 135° do 225°), severní (od 315° do 45°) nebo jinou libovolně zadanou orientací svahu



Obr. 1. Výstup nástroje Pole viditelnosti.

(DMR 4G nebo DMR 5G). Stačí zadat hranici území a stanovit interval orientace svahu (rozmezí v azimutech).

ANALÝZY VIDITELNOSTI

Pole viditelnosti (Visibility)

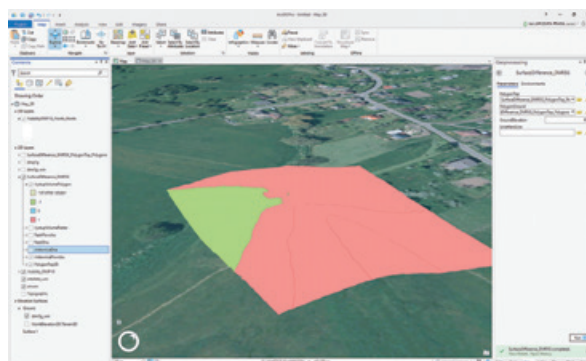
Nástroj **Visibility** slouží ke zjištění viditelného území, tedy částí terénu (DMR 4G, DMR 5G) nebo povrchu (DMP 1G), které jsou viditelné ze zadaného pozorovacího stanoviště do požadované vzdálenosti. K provedení analýzy je nutné zadat polohu pozorovacího stanoviště, stanovit jeho výšku nad terénem (DMR 4G nebo DMR 5G) nebo povrchem (DMP 1G) a vzdálenost, do jaké si přejete provést analýzu.

Výsledkem nástroje je **pole viditelnosti**, tedy části terénu (DMR 4G, DMR 5G) nebo povrchu (DMP 1G), které jsou viditelné v rámci zadaného území (z vybraného pozorovacího stanoviště do dané vzdálenosti). Nevýhodou nástroje je značná spotřeba procesorového výkonu serveru, delší doba zpracování (běhu procesu), a tím delší doba čekání na výsledek výpočtu. Ke zkrácení doby výpočtu je možné uplatnit zadání volitelného parametru *ResampleSize*, který upraví rozlišení vstupního rastru a zrychlí tak výpočet.

Linie viditelnosti (LineOfSight)

Nástroj **LineOfSight** umožňuje spočítat viditelnost po linii mezi dvěma vybranými body. K provedení analýzy je nutné přesně zadat polohu pozorovacího stanoviště, polohu cílového stanoviště, specifikovat výšku pozorovacího stanoviště i výšku cíle nad terénem (DMR 4G nebo DMR 5G) nebo nad povrchem (DMP 1G).

Výsledkem nástroje je **linie viditelnosti**, která vymezuje a barevně znázorňuje viditelné a neviditelné části terénu (DMR 4G, DMR 5G) nebo povrchu (DMP 1G). Cíl je vidět, pokud v linii přímé viditelnosti z pozorovacího stanoviště do cíle neexistuje žádná překážka. Cíl není vidět, pokud existuje překážka přímé viditelnosti (terénní překážka, les nebo zástavba). Překážka bránící viditelnosti je detekována, pakliže část zadané linie protíná terén



Obr. 2. Polygon objemu vytvořený nástrojem Orientační výpočet objemu.

(DMR 4G, DMR 5G) nebo povrch (DMP 1G). Na rozdíl od nástroje **Visibility** je nástroj **LineOfSight** výrazně rychlejší, lze jej proto s výhodou uplatnit pro analýzy viditelnosti na větší vzdálenosti.

Zakrytí obzoru (SkyLineGraph)

Nástroj **SkyLineGraph** je určen ke zjištění linie zakrytí obzoru dělicí viditelný obzor od neviditelného (zakrytého) obzoru v rámci zadaného území. Stačí zadat polohu a výšku pozorovacího stanoviště nad terénem (DMR 4G nebo DMR 5G) nebo nad povrchem (DMP 1G) a vzdálenost, do které se má provést výpočet. Výsledná červená **linie zakrytí obzoru** jasně vymezuje hranici viditelného území od území zakrytého tvary reliéfu, terénními nerovnostmi, vegetací nebo zástavbou. Z výsledné tabulky je možné sestavit graf zakrytí obzoru, který ukazuje míru zakrytí v závislosti na azimutu a zadané vzdálenosti.

TVORBA PROFILU

Profil (Profile)

Nástroj **Profile** je určen ke konstrukci výškového profilu po zadané linii nad vybraným zdrojem dat (DMR 4G, DMR 5G nebo DMP 1G). Výsledkem nástroje je **linie výškového profilu** rozdělená na úseky stoupání, rovinu a klesání s hodnotou skutečné délky, převýšení a sklonu každého úseku. Dalším výsledkem je bod s maximální a bod s minimální nadmořskou výškou v linii profilu. Před konstrukcí profilu je možné nastavit vzorkování (*SampleDistance*, volitelný parametr), tedy požadované rozlišení linie (s délkou dílku např. po 2 m, 5 m, 10 m).

VÝPOČET OBJEMU ZADANÉHO TERÉNNÍHO TVARU

Orientační výpočet objemu (SurfaceDifference)

Nástroj slouží pro orientační výpočet objemu stavební jámy (terénního zářezu) nebo haldy (terénního náspu). Je nutné zadat hranici vnějšího obvodu, hranici a nadmořskou výšku vnitřního obvodu (dno stavební jámy nebo terénního

zářezu, korunu náspu). Zadaný terénní tvar lze zpřesnit přidáním hran. Při zadání alespoň jedné zpřesňující hrany v rámci vnějšího obvodu je vnitřní obvod nepovinný. Výsledkem nástroje je polygon objemu, rastr objemu, rastr povrchu zadaného tvaru, rastr stávajícího zemského povrchu (terénu), odvozené vrstevnice terénu a vrstevnice povrchu zadaného terénního tvaru.

Polygon objemu barevně znázorňuje prostor terénního zářezu, kde je potřeba materiál odtěžit (červeně), prostor terénního náspu, kam je potřeba materiál dovézt a dosypat (zeleně), a prostor původního terénu beze změn (modře). **Rastr objemu** je spočten z rozdílu mezi povrchem zadaného terénního tvaru (dnem a svahy terénního zářezu nebo korunou a svahy terénního náspu) a stávajícím zemským povrchem (terémem), který reprezentuje DMR 5G. **Vrstevnice terénního tvaru** jsou odvozené z povrchu zadaného terénního tvaru (terénního zářezu či náspu). Klíčové funkce nástroje jsou funkce *CreateTerrain_3d*, *BuildTerrain_3d*, *SurfaceDifference_3d*, *TerrainToRaster_3d*, *SurfaceContour_3d*, *FeatureTo3DByAttribute_3d*.

ZÁVĚR

Díky nabídce geoprocessingových služeb publikovaných na ArcGIS2 serveru ČÚZK můžete provádět prostorové analýzy bez nutnosti pořízení výškopisných dat, dalších nadstaveb a dalšího programování. Navíc šetříte výpočetní výkon svého počítače, neboť výpočet probíhá na serveru. Připravené

geoprocessingové nástroje si můžete připojit do svých klient-ských aplikací prostřednictvím rozhraní REST.

Jak postupovat při **přidání geoprocessingových služeb do prostředí ArcGIS**? Především je nutné mít vytvořené uživatelské připojení k ArcGIS2 serveru (<https://ags.cuzk.cz/arcgis2>), například prostřednictvím aplikace ArcCatalog (*GIS Servers – Add ArcGIS Server – vložení URL serveru*). Vybrané geoprocessingové nástroje můžete spustit po zadání požadovaných parametrů v prostředí ArcMap přímo z okna *Katalog* nebo je přidat mezi sady nástrojů (*ArcToolbox – Add Toolbox – přidání vybrané geoprocessingové služby*). Výsledek si můžete stáhnout ze serveru (*Geoprocessing – Results – Get Data*) a uložit do počítače ve formátu SHP (*Export Data*).

Popsané geoprocessingové nástroje jsou dostupné v mapové aplikaci **Analýzy výškopisu** (<https://ags.cuzk.cz/dmr>). Stačí mít v počítači instalovaný běžný internetový prohlížeč a stabilní internetové připojení. Výsledek provedené prostorové analýzy si můžete stáhnout a uložit na lokální disk (*Stážení výsledku*) ve formátech SHP, DGN, DXF nebo TXT. Výsledek provedené prostorové analýzy si můžete prohlédnout ve **3D lokální** nebo **3D globální scéně** (*Prozkoumat situaci ve 3D scéně*).

Budeme rádi, když nám sdělíte vaše zkušenosti s nástroji i s aplikací, připomínky nebo náměty. ☞

Mgr. Viola Dítětová, Zeměměřický úřad
Kontakt: viola.ditetoval@czk.cz

Nástroj	Parametry nástroje	Výsledek nástroje	Služba	Zdroj dat
Mezní hodnoty nadm. výšek	Zadání hranice území (vstupní polygon/linie).	Poloha bodu s maximální/minimální nadmořskou výškou včetně hodnot nadmořských výšek.	ElevationMaxMin_DMR4G ElevationMaxMin_DMR5G	DMR4G DMR5G
Rozpětí nadmořských výšek	Hranice území, interval nadmořských výšek.	Části území, prstence, pruhy (polygony) odpovídající zadanému intervalu nadmořských výšek.	ElevationRange_DMR4G ElevationRange_DMR5G	DMR4G DMR5G
Interval sklonitosti svahu	Hranice území, interval sklonitosti svahu.	Části území (polygony) odpovídající zadanému intervalu sklonitosti.	SlopeRange_DMR4G SlopeRange_DMR5G	DMR4G DMR5G
Interval orientace svahu	Hranice území, interval orientace svahu.	Části území (polygony) odpovídající zadanému intervalu orientace.	AspectRange_DMR4G AspectRange_DMR5G	DMR4G DMR5G
Pole viditelnosti	Poloha pozorovacího stanoviště, výška stanoviště nad terémem nebo povrchem, hranice území (omezení vzdálenosti).	Části území (polygony) viditelné z vybraného pozorovacího stanoviště do zadané vzdálenosti.	Visibility_DMR4G Visibility_DMR5G Visibility_DMP1G	DMR4G DMR5G DMP1G
Linie viditelnosti	Zadání linie (poloha a výška pozorovacího stanoviště, poloha a výška cílového stanoviště).	Části terénu nebo povrchu viditelné nebo neviditelné po (v) zadané linii, překážka přímé viditelnosti, VisCode, TarlsVis (1 = cíl je viditelný, 0 = cíl není viditelný).	LineOfSight_DMR4G LineOfSight_DMR5G LineOfSight_DMP1G	DMR4G DMR5G DMP1G
Zakrytí obzoru	Poloha a výška pozorovacího stanoviště, hranice území (omezení vzdálenosti).	Linie zakrytí obzoru vymezuje hranici viditelného území od území zakrytého tvary reliéfu, vegetací nebo zástavbou.	SkyLineGraph_DMR4G SkyLineGraph_DMR5G SkyLineGraph_DMP1G	DMR4G DMR5G DMP1G
Profil	Zadání vstupní linie profilu, vzorkování (SampleDistance, volitelný parametr).	Linie výškového profilu rozdělená na úseky stoupání/klesání/rovinu s hodnotou skutečné délky, převýšení a sklonu každého úseku.	Profile_DMR4G Profile_DMR5G Profile_DMP1G	DMR4G DMR5G DMP1G
Orientační výpočet objemu	Hranice vnějšího obvodu, hranice vnitřního obvodu, nadmořská výška vnitřního obvodu, přidání hran (volitelné).	Polygon objemu, rastr objemu, rastr terénu, rastr povrchu zadaného tvaru, odvozené vrstevnice terénu, vrstevnice zadaného tvaru.	SurfaceDifference_DMR5G	DMR5G

Tabulka 1. Přehled geoprocessingových služeb ArcGIS2 serveru, které můžete uplatnit při řešení devíti rozdílných úloh.

Hlukové mapy 2017

Pavel Junek, Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě

Hluk se stal podle světové zdravotnické organizace WHO jednou z nejvýznamnějších škodlivin v životním prostředí. Má negativní vliv na lidské zdraví a významně ovlivňuje lidskou pohodu. WHO v roce 2018 vydala zprávu *Environmental Noise Guidelines for the European Region*, ve které shrnuje dosavadní poznatky o vlivu hluku na člověka.

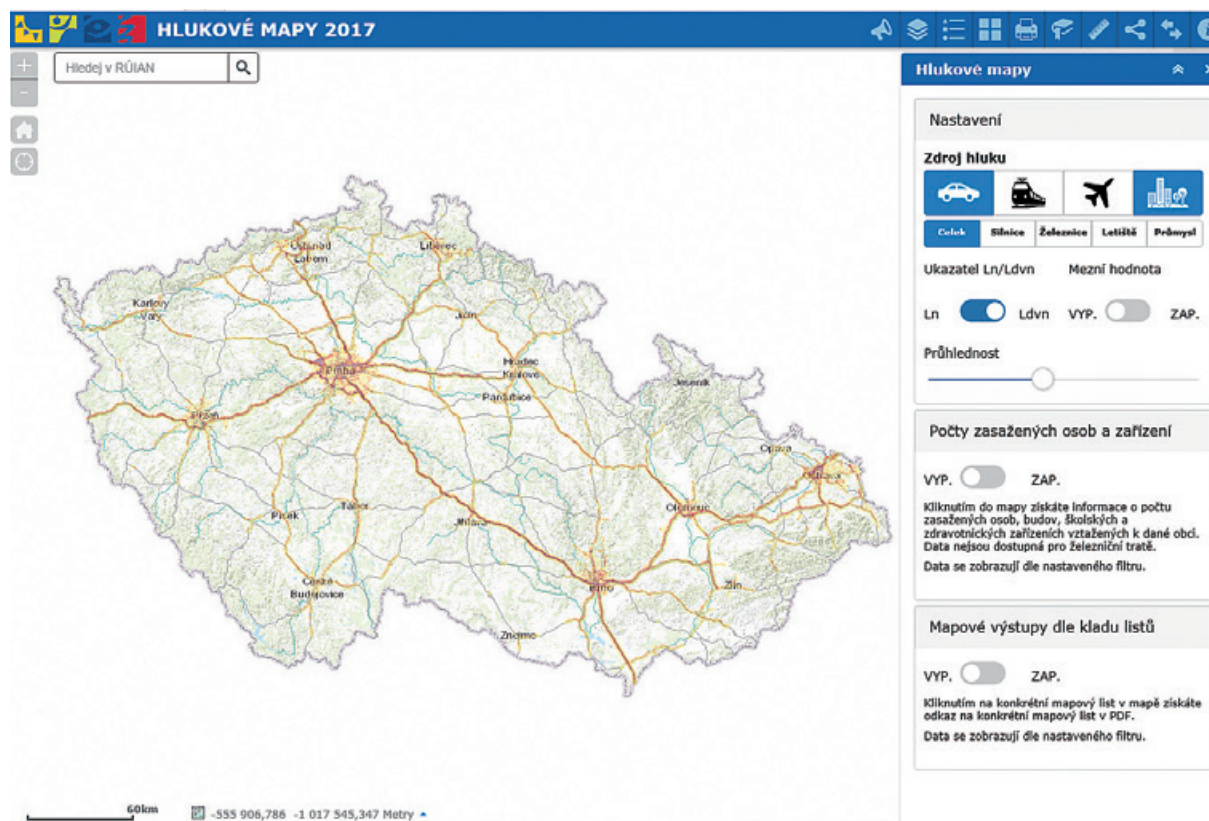
Mezi dopady, které nadměrný hluk má na lidské zdraví, patří kromě poškození sluchového aparátu také například hypertenze, zvýšení rizika infarktu myokardu, snížení imunity organismu, chronická únava a nespavost. S nadměrným hlukem v prostředí přímo vzrůstá výskyt civilizačních chorob.

STRATEGICKÉ HLUKOVÉ MAPY V ČR

V roce 2002 vydala Evropská komise směrnici 49/2002/ES, o hodnocení a řízení hluku ve venkovním prostředí, která sjednocuje postupy výpočtu hluku v zemích EU. Její podstatou je to, že každý stát EU vypracovává **Strategické hlukové mapy** (dále též SHM) a na jejich základě **Akční plány snižování hluku ve venkovním prostředí**.

Strategické hlukové mapy se zpracovávají v pětiletých cyklech v okolí hlavních zdrojů hluku, jimiž jsou:

- › hlavní silnice, po kterých projede více než 3 000 000 vozidel za rok,



Obr. 1. Prostředí mapové aplikace Hlukové mapy 2017.



Obr. 2. Budovy ve 3D scéně.

- › hlavní železnice, po kterých projede více než 30 000 vlaků za rok,
- › aglomerace s více než 100 000 obyvateli, které určí členský stát,
- › hlavní letiště, které má více než 50 000 vzletů nebo přistání za rok.

Směrnice definuje především následující hlukové indikátory:

- › L_{dvn} (hlukový indikátor pro den-večer-noc) – hlukový indikátor pro celkové obtěžování hlukem,
- › L_n (hlukový indikátor pro noc) – hlukový indikátor pro rušení spánku.

Jednotlivé hlukové indikátory představují dlouhodobou průměrnou hodnotu za období jednoho kalendářního roku.

Mezní hodnotou indikátorů se rozumí hodnota L_{dvn} nebo L_n určená členským státem, při jejímž překročení příslušné subjekty zvažují nebo zavádějí opatření ke snížení hluku; mezní hodnoty se liší pro různé typy hluku a v České republice byly stanoveny následovně:

- › silniční doprava: $L_{dvn} = 70$ dB, $L_n = 60$ dB,
- › železniční doprava: $L_{dvn} = 70$ dB, $L_n = 65$ dB,
- › letecká doprava: $L_{dvn} = 60$ dB, $L_n = 50$ dB,
- › průmyslová zařízení: $L_{dvn} = 50$ dB, $L_n = 40$ dB.

Strategické hlukové mapy jsou tak prostředkem, který přispívá k plánování opatření vedoucích ke snížení hluku. Slouží k určení míst, která jsou v otázce hlučnosti kritická a na něž je potřeba se zaměřit při tvorbě Akčních plánů.

Jejich uživateli jsou především Ministerstvo zdravotnictví, Ministerstvo dopravy, krajské úřady, magistráty měst, obecní úřady, ale jsou určeny i pro širokou veřejnost.

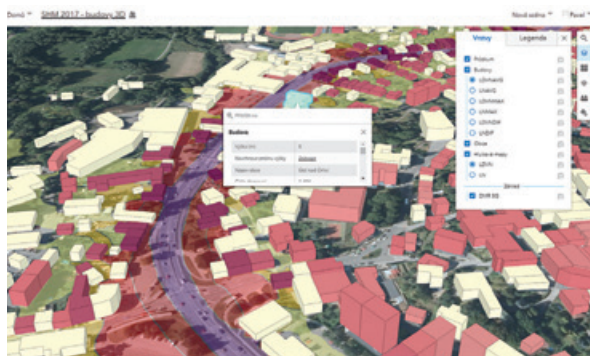
Za pořízení Strategických hlukových map je v České republice zodpovědné Ministerstvo zdravotnictví. Strategické hlukové mapy vytváří Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě.

PREZENTACE VÝSLEDKŮ STRATEGICKÝCH HLUKOVÝCH MAP

V roce 2015 Ministerstvo zdravotnictví poprvé přistoupilo k prezentaci výsledků 2. kola strategických hlukových map prostřednictvím webové mapové aplikace. Vznikla tak aplikace **Hlukové mapy 2012**. Na ní navazují dvě nové mapové aplikace, které vznikly v roce 2018 a prezentují výsledky 3. kola SHM.

APLIKACE HLUKOVÉ MAPY 2017

První z nich je veřejná mapová aplikace **Hlukové mapy 2017**. Pomocí této aplikace je možné vizualizovat 5 dB hluková pásma v okolí hlavních zdrojů hluku a v aglomeracích. Aplikace obsahuje také mapové výstupy v PDF v originálním kladu listů, jak byly pořízeny, a další výsledky hlukového mapování představující informace o počtech zasažených osob, domů, školských a lůžkových zdravotnických zařízení v katastrech obcí. Pomocí této aplikace je možné zobrazit také průběhy izofon pro mezní hodnoty příslušných indikátorů hluku.



Obr. 3. Detail budovy.

Mapy jsou rozděleny do těchto základních kategorií:

- › silnice,
- › železnice,
- › letiště,
- › aglomerace.

Mapa aglomerací je navíc dále členěna na jednotlivé zdroje (silnice, železnice, letiště a průmyslové zdroje), přičemž vliv jednotlivých zdrojů je možné selektivně zapínat a vypínat.

V ovládacím panelu dále nalezneme několik přepínačů. První z nich přepíná mezi zobrazením indikátorů hluku L_{dvn} a L_n , druhý pak umožňuje zapnout zobrazení jejich mezních hodnot.

Další přepínač zpřístupní datové vrstvy poskytující informace o počtu zasažených osob, budov, školských a lůžkových zdravotnických zařízení vztahovaných k vybrané obci.

Poslední přepínač zpřístupňuje odkazy na jednotlivé mapové listy Strategických hlukových map ve formátu PDF.

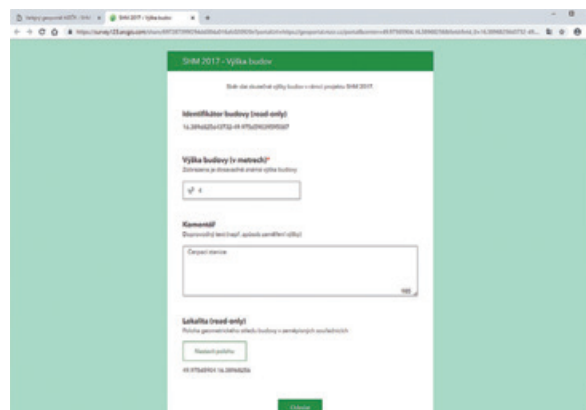
Webová aplikace je vytvořena v prostředí Web AppBuilder for ArcGIS. Využívá nejen jeho standardní nástroje, ale funkcionalitu doplňuje i zásuvným modulem (widgetem), vytvořeným speciálně pro práci s daty SHM.

Aplikace je veřejná a nevyžaduje přihlášení uživatele.

APLIKACE SHM 2017 – BUDOVOY 3D

Druhá aplikace **SHM 2017 – 3D budovy** je určena pro prezentaci 3D objektů v prostředí webové scény. Jde o pilotní projekt ověření možností tohoto prostředí pro zobrazení výsledků strategických hlukových map ve 3D. Dalším ověřením je propojení na aplikaci Survey123 for ArcGIS, která umožňuje získat formou dotazníku zpětnou reakci uživatele.

Aplikace zobrazuje 3D vrstvu budov, které jsou obarveny podle hodnoty zvolených hlukových ukazatelů a podle toho, jestli jsou obydleny nebo ne. Dále je možné ve scéně zobrazit vypočítaná hluková 5 dB pásma pro indikátory L_{dvn} a L_n .



Obr. 4. Zpětná reakce uživatele.

Tím je snadno ověřitelné, jak jednotlivé objekty ovlivňují šíření hluku.

Základním předpokladem při výpočtech hluku jsou 3D data. Zatímco digitální model terénu je v České republice poměrně dobře zpracován (vrstevnice systému ZABAGED®, DMR 5G), budovy a jejich výška jsou velkým problémem. Pro potřeby Strategických hlukových map je výška určena na základě počtu podlaží (získaného ze sčítání lidu, domů a bytů Českého statistického úřadu) na adresním bodě. Tento údaj je přenesen na objekt budovy. Není však příliš spolehlivý, u řady objektů není znám vůbec. V takové situaci dochází k nastavení implicitní hodnoty výšky objektu 8 m, což je velice nevhodné pro garáže a další podobné objekty. Následuje tedy „ruční“ procházení nejbližšího okolí komunikací a ruční editace atributu výšky objektů. To je velice časově náročné a značně nespolehlivé.

V rámci tohoto pilotního ověření je testována možnost zpětné reakce uživatele, kdy se mu po kliknutí na vybranou budovu zobrazí jednak základní údaje o této budově a dále odkaz na aplikaci Survey123 for ArcGIS, ve které může navrhnout změnu výšky vybrané budovy a komentovat tento svůj návrh.

V aplikaci pak nedochází k přímé úpravě výšky budovy, ale nový návrh je uložen (budova je ve scéně označena), a na základě jedinečného ID budovy je možné tyto návrhy dále analyzovat. Tímto způsobem je možné ověřit interaktivitu 3D aplikace pro prezentaci hlukových map.

Tato aplikace nabízí řadu dalších možností a počítá se s jejím dalším rozvojem. V této fázi je aplikace neveřejná a dostupná pouze omezenému okruhu odborníků na základě přihlášení pomocí jména a hesla.

JAK JINAK MAPOVAT HLUK

Strategické hlukové mapy jsou jednou z možností, jak počítat hluk z významných zdrojů plošně na území celé České republiky. Existují však i další systémy, které umí mapovat hluk v detailu.



Obr. 6. Mapa hluku.

Naše organizace používá pro identifikaci zdrojů hluku zařízení, které umožňuje mapovat hluk přímo v reálném obraze. Toto zařízení se nazývá **akustická kamera**. Jak vypadá a jak pracuje?

Systém je tvořen kamerou, která je doplněna přesně navrženým mikrofonním polem (40, 80 i více mikrofonů), dále zařízením pro sběr dat a komunikaci s počítačem, který data zpracovává, zobrazuje a analyzuje. Akustická kamera



Obr. 5. Akustická kamera.

umožňuje v reálném čase zobrazit zvuk v podobě barevné škály přímo v obraze z kamery. Současně se jak obraz, tak zvuk snímáný všemi mikrofony ukládá v paměti připojeného počítače a umožňuje následné analýzy. Je tak možné analyzovat časový průběh akustického tlaku i frekvenční spektrum signálu a tak podrobně identifikovat zkoumaný zdroj zvuku. Jaký? Například u továrny nejhlučnějšího zařízení (komín, dopravník, ventilátor, agregát apod.), u stroje

jeho nejhlučnější součást (případně jednotlivé hlučné části stroje), u průjezdu vlaků příčinu vyššího hluku (styk koleje a kolejnice, špatné upevnění pražců apod.).

Akustická kamera má mnoho praktických způsobů využití a je moderním prostředkem pro přesné detailní mapování hluku.

ZÁVĚR

Mapovat hluk je možné řadou způsobů. Nové mapové aplikace **Hlukové mapy 2017** a **SHM 2017 – 3D budovy** jsou dalším krůčkem, jak tuto problematiku přiblížit veřejnosti a odborníkům. V České republice byl vytvořen systém prezentace výsledků strategického hlukového mapování. Na portálu <http://hlukovemapy.mzcr.cz> jsou dostupné základní informace o této problematice, včetně popisu metodik výpočtu, tabulek výsledků jednotlivých kol, popisu tvorby akčních plánů, údajů o působení hluku na člověka. Veřejnou mapovou aplikaci prezentovanou v tomto článku je možné nalézt na adrese <https://geoportal.mzcr.cz/shm>.

Strategické hlukové mapy byly vytvořeny Zdravotním ústavem se sídlem v Ostravě ve spolupráci s řadou dalších odborníků v oblasti akustiky. Rád bych poděkoval všem kolegům, kteří se na mapování podíleli.

Aplikace byly vytvořeny dle požadavků Ministerstva zdravotnictví a Národní referenční laboratoře pro komunální hluk. Správcem geoportálu Ministerstva zdravotnictví je Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR. Na technickém řešení aplikací se podílela firma ARCDATA PRAHA, s.r.o. Všem také patří poděkování, že tyto aplikace mohly vzniknout. <<

Ing. Pavel Junek, Národní referenční laboratoř pro komunální hluk
Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě
Kontakt: pavel.junek@zuova.cz

Jak vyhledávat nad mapou s využitím aktuálních dat RÚIAN?

Bohumil Vlček, Zeměměřický úřad

Zeměměřický úřad připravil nové webové služby umožňující dosažení jednotných výsledků vyhledávání a lokalizace v různých mapových aplikacích podle aktuálních údajů *Registru územní identifikace, adres a nemovitostí (RÚIAN)*.

Klíčovými vlastnostmi vyhledávací (geokódovací) a mapové služby jsou zejména snadná využitelnost pro mapové aplikace přes rozhraní REST i WMS, každodenní aktualizace zdrojových dat RÚIAN a propracované řazení výsledků vyhledávání.

PROČ NOVÁ VYHLEDÁVACÍ SLUŽBA?

Nedílnou součástí každé mapové aplikace je funkce pro rychlé vyhledávání podle prvků územní identifikace a adres a následné přiblížení na zájmové území v mapě. Spokojenost uživatele s vyhledáváním je přímo úměrná úspěšnosti a rychlosti vyhledání zadaného pojmu, přehlednému řazení výsledků a přesnosti vyznačení polohy prvku v mapě. Poskytovatel vyhledávací služby tedy musí zajistit dostupnost a dostatečnou kapacitu služeb a aktuálnost, úplnost a vhodný datový model zdrojových dat.

Pokud testujeme v tomto směru dostupné webové mapové aplikace, obdržíme často při zadání téhož pojmu rozdílný počet a způsob řazení výsledků, případně vůbec nevyhledáme např. adresu nového domu či naopak vyhledáme adresu zbouraného objektu. Zejména při vyhledávání v této kategorii definičních bodů adresních míst se vzhledem k tempu stavební činnosti projeví, jak často poskytovatel aplikace aktualizuje zdrojová data. (V době psaní tohoto článku bylo takovým dobrým testovacím místem staveniště v samém srdci Prahy, na rohu Opletalovy ulice a Václavského náměstí.)

Vylepšování základní logiky řazení výsledků podle kategorií a dalších kritérií tak, aby aplikace nabízela výsledky seřazené přehledně a počínaje výrazy nejbližšími zadání, tvůrci většinou příliš neřeší, navíc nejde o právě jednoduché úpravy.

Co se týká poskytování veřejného rozhraní pro implementaci geokódovací služby do vlastních aplikací uživatelů, tam je výběr velmi omezený. Výjimkou je např. služba World Geocoding Service od Esri – <http://geocode.arcgis.com/arcgis/rest/services/World/GeocodeServer>. Jedná se však o službu aktualizovanou v rámci území ČR pouze cca 3× ročně a jen se základní logikou řazení výsledků, přičemž pro vyznačení výsledků nad mapami v S-JTSK je třeba dotaz specifikovat.

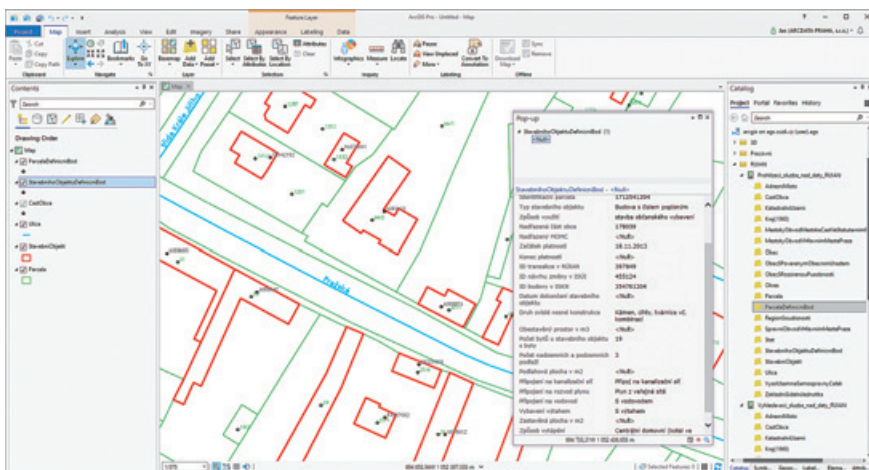
DATA RÚIAN

Český úřad zeměměřický a katastrální (ČÚZK) je správcem jednoho ze čtyř základních registrů veřejné správy ČR – *Registru územní identifikace, adres a nemovitostí (RÚIAN)*. Garantuje průběžnou aktualizaci záznamů registru přes *Informační systém územní identifikace ISÚI* (editory jsou správce registru, obce, stavební úřady a ČSÚ) a umožňuje bezplatný přístup přes webovou aplikaci *Veřejného dálkového přístupu (VDP)* na adrese <http://vdp.cuzk.cz>.

Například výše uvedený stav na Václavském náměstí byl tedy editory přes ISÚI zohledněn v RÚIAN, který proto v období stavby stavební objekt 1601 ani adresní místo Václavské náměstí 1601 neobsahuje, je zde pouze pozemková parcela (o tom se můžeme přesvědčit ve VDP). Mapové aplikace, které aktualizují z VDP dostatečně často, pak ve svém vyhledávací správně tuto adresu neposkytnou a v mapové části budovu č. p. 1601 nezobrazí.

Uživatelé tak mají (prostřednictvím VDP) v RÚIAN k dispozici aktuální a snadno využitelný zdroj, vhodný m. j. právě pro účely územní identifikace v mapových aplikacích.

Řešení Zeměměřického úřadu spočívá ve využití výměnného formátu RÚIAN (VFR), ve kterém jsou data zapsána jazykem XML a odpovídají formátu GML 3.2.1 (podle ISO 19136:2007). Pro prvotní naplnění databáze pro služby zdrojovými daty byl využit kompletní obsah RÚIAN, který



Obr. 1. Prohlížeč mapové služby RÚIAN v prostředí ArcGIS Pro včetně okna s atributy.

ČÚZK poskytuje přes VDP vždy v prvním dni každého měsíce s daty platnými k poslednímu dni měsíce předchozího. K aktualizaci jsou pak využívána změnová data (přírůstky VDP), která jsou na ČÚZK generována pro každý den a obsahují aktuální údaje prvků RÚIAN, u kterých došlo v daném dni ke změně alespoň jednoho atributu.

TECHNICKÉ ŘEŠENÍ – IMPORT ZDROJOVÝCH DAT

Bylo využito nástroje **VFR Import Advanced** od ARCDATA PRAHA, s.r.o., který umožňuje automaticky stahovat příslušné datové soubory VFR z portálu VDP a importovat je do centrální relační nebo souborové geodatabáze. V našem případě byla využita databáze PostgreSQL. Nástroj navíc vytváří atributová pole pro složení adresy a parcelního čísla za účelem vytvoření fulltextového indexu. Toto řešení zajišťuje možnost implementace nástrojů pro rychlé vyhledávání v databázi adresních míst a parcel (název katastrálního území + parcelní číslo) v klientských webových aplikacích. Součástí importu je vytvoření datového modelu (vazeb) odpovídajícímu struktuře RÚIAN.

Automatická aktualizace dat RÚIAN využívá nástroj *Batch Update* z balíčku VFR Import Advanced. Je spouštěna formou naplánované úlohy operačního systému, která zajistí spuštění aktualizací skriptu v jazyku Python v předem definovaný čas. V našem případě je aktualizace dat pro služby takto zajištěna z portálu VDP v denních cyklech.

TECHNICKÉ ŘEŠENÍ – LOKALIZAČNÍ SLUŽBA (GeocodeSOE)

Byla použita geokódovací služba implementovaná jako rozšíření mapových služeb ArcGIS Serveru (GeocodeSOE), umožňující lokalizaci adresních míst a dalších územních celků RÚIAN ve webových a mobilních aplikacích. Funkce komponenty GeocodeSOE jsou dostupné prostřednictvím REST rozhraní na úrovni protokolu http(s).

Funkcionalita komponenty umožňuje na úrovni každé vrstvy mapové služby (lokálně) následující operace:

Prostorová lokalizace na základě zapsaného řetězce (geosearch)

Vstupním parametrem do operace prostorové lokalizace v mapě je pole umožňující zapsat hledaný výraz adresy, ulice, katastrálního území s číslem parcely, obce atd. (viz „Kategorie pro vyhledávání“ níže). Vzhledem k využití principu fulltextového vyhledávání v datech je možná lokalizace v mapě i na základě částečně zapsaného řetězce. Dalšími parametry je možnost specifikovat souřadnicový systém výstupu (pro zobrazení v klientské aplikaci) a omezení maximálního počtu záznamů výstupu.

Vyhledání nejbližší adresy po kliknutí do mapy (reverzní geokódování)

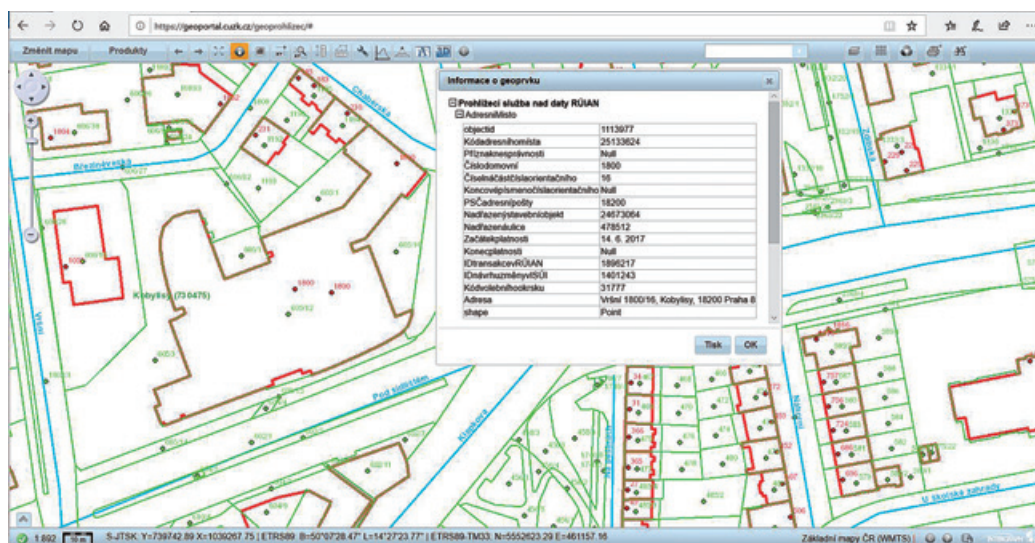
Funkcionalita reverzního geokódování vyžaduje jako vstupní parametr *souřadnice bodu* pro vyhledání nejbližší adresy.

Dalšími parametry je možné specifikovat *souřadnicový systém výstupu* (pro zobrazení v klientské aplikaci) a *radiální vzdálenost v metrech* kolem bodu pro vyhledání nejbližšího adresního místa (systémová výchozí i maximální hodnota činí 100 m).

Reverzní geokódování si lze vyzkoušet např. po připojení služby do aplikace Collector for ArcGIS.

Prostorová lokalizace na základě zapsaného řetězce (geosearch) je možná i na úrovni služby (globálně). Vnitřní logika vyhledávací služby GeocodeSOE funguje na principu fulltextového vyhledávání. Podobu databázových dotazů na jednotlivé vrstvy lze upravit v konfigurační tabulce FTS_TABLES a administrátor tak má možnost ovlivnit způsob a obsah výsledků vyhledávání.

Řešení GeocodeSOE funguje v Zeměměřickém úřadu na aplikačním prostředí ArcGIS for Server 10.6 a databázi PostgreSQL.



Obr. 2. WMS rozhraní služby na Geoportálu ČÚZK – ukázka mapy a atributové tabulky.

Součástí řešení je i vytvoření mapové kompozice MXD nad daty RÚIAN a publikace mapové služby.

VYLEPŠENÍ A DOPLNĚNÍ ZÁKLADNÍ KONFIGURACE NÁSTROJŮ LOKALIZAČNÍ SLUŽBY

Úprava řazení výsledků (např. obec Aš bude při zadání „Aš“ v seznamu vyhledaných obcí opravdu na prvním místě)

Tento známý oříšek a i další vylepšení řazení jsme vyřešili v rámci konfigurační tabulky FTS_TABLES, kde lze v předpisu ve formátu JSON uvést také předpis pro řazení výsledků. Pro správné fungování řazení nad PostgreSQL bylo však ještě nutné, aby poskytovatel základního řešení lokalizační služby, ARCDATA PRAHA, s.r.o., upravil také samotný kód GeocodeSOE.

Rozšíření našeptávače o příznak bližší lokace přes vazební prvek

Připojení atributu z navázané tabulky jsme zajistili vložením položky „relatedFeatures“ do JSON předpisu v tabulce FTS_TABLES.

Nastavení jsme provedli pro tyto vrstvy:

- › KatastrálníÚzemí (název okresu ve kterém leží),
- › ZákladníSídelníJednotka (název okresu ve kterém leží),
- › CastObce (název okresu ve kterém leží),
- › Obec (název okresu ve kterém leží),
- › ObecSPověřenýmObecnímÚřadem (název vyššího územně samosprávného celku ve kterém leží),
- › ObecSRozšířenouPůsobností (název vyššího územně samosprávného celku ve kterém leží),
- › Okres (název vyššího územně samosprávného celku ve kterém leží).

OBSAH MAPOVÉ SLUŽBY (VRSTVY MAPY)

Mapová část dodržuje strukturu RÚIAN a obsahuje údaje o těchto základních územních prvcích:

- › stát,
 - › region soudržnosti,
 - › vyšší územně samosprávný celek,
 - › kraj (1960),
 - › okres,
 - › obec s rozšířenou působností,
 - › obec s pověřeným obecním úřadem,
 - › obec, vojenský újezd,
 - › správní obvod v hlavním městě Praze,
 - › městský obvod v hlavním městě Praze,
 - › městský obvod a městská část územně členěného statutárního města, městská část v hlavním městě Praze,
 - › katastrální území,
 - › základní sídelní jednotka,
 - › stavební objekt,
 - › adresní místo,
 - › parcela
- a dále údaje o územně evidenčních jednotkách:
- › část obce,
 - › ulice nebo jiné veřejné prostranství.

KATEGORIE PRO VYHLEDÁVÁNÍ

Vyhledávat nad mapou lze podle následujících kategorií:

- › vyšší územně samosprávný celek,
- › okres,
- › obec s rozšířenou působností,
- › obec s pověřeným obecním úřadem,
- › obec,



Obr. 3. Ukázka řazení výsledků při vyhledávání v aplikaci založené na Web AppBuilder for ArcGIS.

- › část obce,
- › správní obvod v Praze,
- › městské obvody a městské části,
- › katastrální území,
- › základní sídelní jednotka,
- › ulice,
- › adresa,
- › parcela.

IMPLEMENTACE DO APLIKACÍ ZEMĚMĚŘICKÉHO ÚŘADU

API GeocodeSOE reflektuje standardní rozhraní geokódovací služby ArcGIS REST API (<https://developers.arcgis.com/rest/services-reference/geocode-service.htm>). Proto jsme novou geokódovací službu mohli velice snadno integrovat do těchto našich aplikací postavených na základě Web AppBuilder for ArcGIS:

- › **Hlášení chyb**
https://ags.cuzk.cz/hlaseni_chyb
- › **Analýzy výškopisu**
<https://ags.cuzk.cz/dmr>
- › **Vyjádření k existenci bodů bodového pole**
<https://ags.cuzk.cz/vyjadreni>
- › **3D lokální scéna (S-JTSK)**
https://ags.cuzk.cz/dmr_3dscena

WMS rozhraní mapové služby si lze prohlédnout v našem WMS klientu **Geoprohlížeč**, v mapové kompozici RÚIAN: <https://geoportal.cuzk.cz/geoprohlizec/default.aspx?wmcid=56069>

VEŘEJNÉ ROZHŘANÍ

Na Geoportálu ČÚZK jsou v oddíle *Sítové služby* zveřejněna metadata obou nových služeb:

- › **Vyhledávací služba nad daty RÚIAN**

http://ags.cuzk.cz/arcgis/rest/services/RUIAN/Vyhledavaci_sluzba_nad_daty_RUIAN/MapServer/exts/GeocodeSOE

- › **Prohlížeč nad daty RÚIAN**

http://ags.cuzk.cz/arcgis/rest/services/RUIAN/Prohlizeci_sluzba_nad_daty_RUIAN/MapServer

WMS rozhraní (s dotazováním na atributy RÚIAN pomocí GetFeatureInfo): http://ags.cuzk.cz/arcgis/services/RUIAN/Prohlizeci_sluzba_nad_daty_RUIAN/MapServer/WMServer?request=GetCapabilities&service=WMS

Řešení GeocodeSOE je možné využít obecně v každé webové a mobilní aplikaci podporující geokódovací službu Esri. Co se týká již hotových aplikací, tak kromě již zmíněných aplikací založených na technologii Web AppBuilder a Collector for ArcGIS bude služba ihned po připojení fungovat také v Mapovém prohlížeči na ArcGIS Online, Operations Dashboard a v dalších aplikacích na chytrých telefonech.

ZÁVĚR

Vyzkoušejte si novou geokódovací službu v našich aplikacích nebo si přes uvedená rozhraní připojte mapu i vyhledávání do svých klientů. V obou případech budete komfortním způsobem využívat aktuální data základního registru veřejné správy ČR – RÚIAN. <<

Pustý ostrov ráj i past pro mořské želvy

Hana Svobodová a Josef Brůna, Chráníme mořské želvy z.s., Přírodovědecká fakulta UK

Mořské želvy jsou více než 110 milionů let stará skupina plazů. Populace všech sedmi druhů mořských želv dnes strmě klesají. Dvě z nich jsou kriticky ohrožené, zbylé ohrožené vyhynutím. Nejlepší je situace v Atlantském oceánu, kde již často probíhá ochrana želv na plážích, horší je stav v Tichém oceánu, kde populace exponenciálně klesají. Nejhorší situace je v Indickém oceánu, kde populace mořských želv na mnoha místech již úplně zmizely. Želvy se v dospělosti vrací do míst, kde se narodily. Ta však po 30 letech mohou vypadat úplně jinak. Mnohde vznikly přístavy, vyrostly hotely, moře je znečištěné, písek byl z korálových ostrovů odplaven.

Pět indonéských ostrovů v oblasti Berau (na východním pobřeží Bornea) tvoří nejdůležitější líhniště pro karety obrovské v jihovýchodní Asii a osmé nejdůležitější líhniště na světě. Vyskytují se zde i kriticky ohrožené karety pravé. Některé z ostrovů jsou neobydlené a na první pohled představují učiněný ráj pro želvy, které sem chodí klást vejce již stovky let. Při bližším pohledu je však i zde, 60 km od pevniny vidět obrovský vliv člověka. Moře zde každý den na pláž vyvrhne hromadu odpadu, především plastů. Želví vajíčka jsou vítanou kořistí pytláků, přestože za to hrozí přísné tresty. Na plážích číhá i mnoho přirozených

nebezpečí – krabi, varani, ptáci a zavlečené krysy, příliv a konkurence dalších želv, které se snaží naklást vejce. V okolí pláží pak na čerstvě vylíhlé želvy číhají ryby. Dospělé mořské želvy naopak v oceánu téměř postrádají přirozené nepřátele, kromě člověka.

Spolek *Chráníme mořské želvy* se ve spolupráci s indonéskou organizací *Konservasi Biota Laut Berau* zabývá ochranou tří ostrovů. Jedním je i opuštěný ostrov Mataha, kam mořské želvy chodí klást vejce po celý rok. Je dlouhý jeden kilometr a obejdete ho za chvíli. Bez přímé ochrany by veškerá želví vejce vybrali pytláci. Rangeři hlídají pláže, přenášejí ohrožené snůšky, tak aby zabránili vykradení a eliminovali konkurenci dalších samic, které zde kvůli nedostatku prostoru často vyhrabou snůšku jiné samice. Díky jejich činnosti se daří dávat malým želvám šanci. Ochrana je zde běh na dlouhou trať, dnes zachráněné želvy se sem vrátí až za 30 let. Během posledních 10 let se zde však podařilo zachránit miliony malých želv.

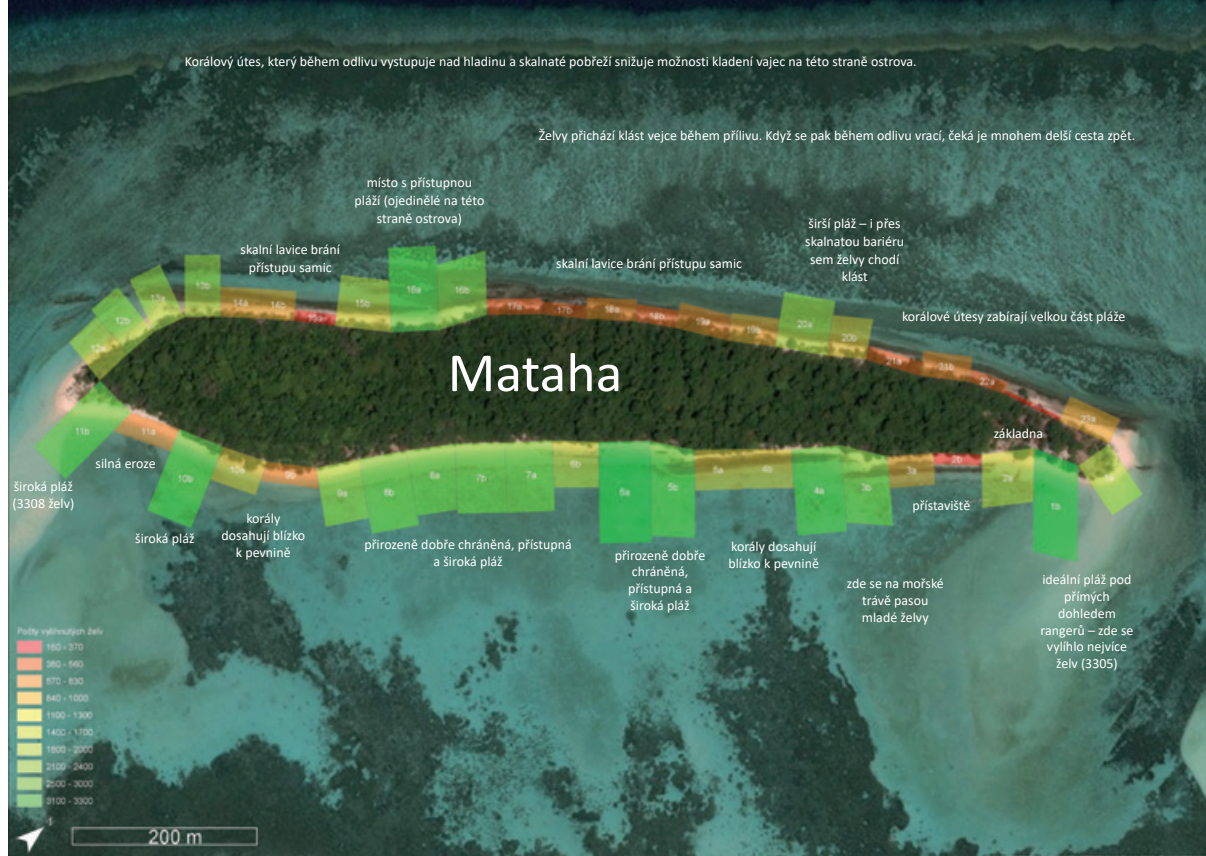
Kromě přímé ochrany líhních pláží se organizace věnují vzdělávání a rozvoji místních obyvatel a usilují o zefektivnění ochrany mořských želv celosvětově. Spolupracují s místními vládami a ochranářskými organizacemi a působí



Obr. 1. Ranger na obchůzce ostrova. Hledá ohrožené snůšky, které následně přenáší na zabezpečenou část pláže. I zde úspěšnost líhnutí dosahuje úctyhodných 75 % (oproti 80 % na místech, kde je možné snůšku bezpečně ponechat).



Obr. 2. Poloha oblasti Berau.



Obr. 2. Mapa ostrova Mataha, kde jsou zobrazeny počty vyhlídnutých želv v jednotlivých sektorech od října 2017 do září 2018. Jen přibližně jedna z tisíce se dožije dospělosti a vrátí se sem naklást vejce.

jako konzultanti. Tvoří vzdělávací materiály pro děti, které se používají v mnoha zemích světa. Chráníme mořské želvy z.s. je česká nezisková organizace financovaná především drobnými dárci. Získané prostředky posílá do Indonésie, kde je místní podpora neziskových organizací zatím v počátcích.

Během ochrany na ostrově Mataha probíhá i monitoring, který se soustředí na časové a prostorové rozmístění snůšek v rámci 45 padesátimetrových sektorů. Všechny snůšky jsou spočítány a je vyhodnocena úspěšnost líhnutí u snůšek ponechaných na bezpečných místech a snůšek přenesených. Díky přenosu se podaří zachránit i snůšky, které by jinak zlikvidovala eroze nebo konkurence dalších želv. Díky detailním satelitním snímkům z ArcGIS Online bylo

možné lépe nahlédnout pod hladinu zdejších průzračných vod a doplnit zkušenosti rangerů o informace o podmínkách prostředí. Reliéf pobřežního dna ovlivňuje dostupnost pláže pro želvy a její šířku a pomáhá tak vysvětlit početnost snůšek i jejich ohrožení přílivem a erozí. Tato data umožní i efektivněji plánovat práci rangerů.

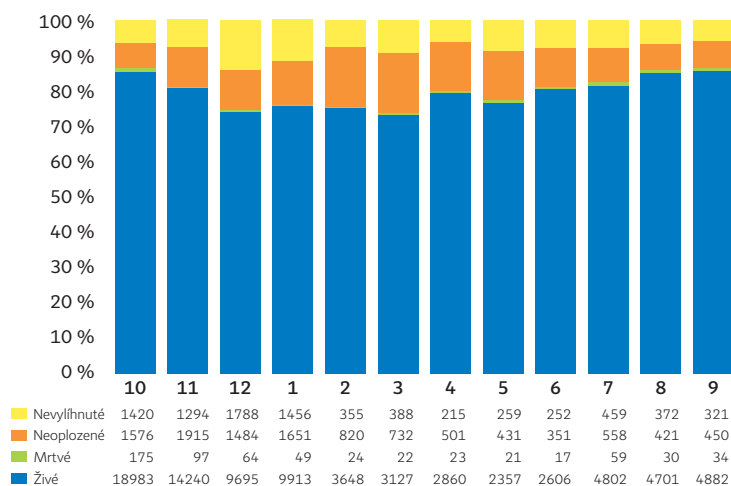
Chránit mořské želvy může každý z nás. Pomůže, když si rozmyslíte, zda jíst vejce či maso želv. Dávejte pozor na suvenýry z želvoviny a vyberte si, prosím, která ochránářská centra podporovat – želvy patří do moře, a ne do bazének. Činnost ochránářských organizací lze podpořit různými způsoby viz např. www.morskezelvy.cz/jak-pomoci.htm. Želvy vám budou vděčné.

Více se dozvíte na www.morskezelvy.cz



Mgr. Hana Svobodová, Chráníme mořské želvy z.s. a Mgr. Josef Brůna, Přírodovědecká fakulta UK. Kontakt: chranimemorskezelvy@gmail.com

Úspěšnost líhnutí v období od října 2017 do září 2018



Od čar k plochám Digitální mapy Opavy

Marek Drozdek, Statutární město Opava

Kvalitní mapový podklad je základní součástí každého geografického informačního systému, zvláště pak toho městského. Evidovat jevy, analyzovat a interpretovat je dostatečně srozumitelným a názorným způsobem vyžaduje existenci kvalitní podkladové mapy, do které se tyto jevy a výsledky dají promítnout. Naší dlouhodobou potřebou bylo propracovat se k podrobné mapě, která bude sloužit evidenčním, analytickým a prezentačním účelům města. Zároveň však bude zajištěno její systematické vedení a dlouhodobá udržitelnost.

Městské prostředí je specifické, protože mnohá témata a problémy, které se v něm řeší, se týkají rozlohou malého území nebo přímo jeho detailu. Navrhnout řešení takového problému, zaznamenat ho, vyznačit a přehledným způsobem tuto informaci předat někomu dalšímu vyžaduje existenci dostatečně podrobného, přesného a kartograficky srozumitelného mapového podkladu.

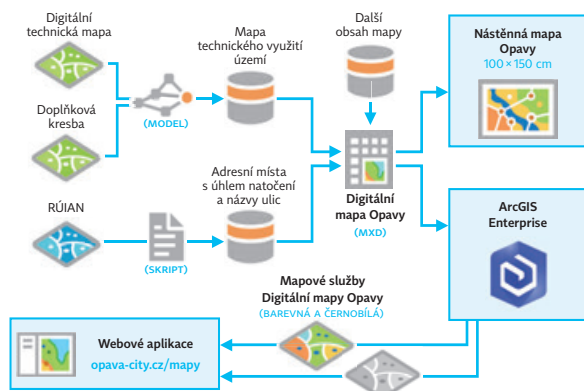
Důležitým faktorem je i četnost aktualizace mapy. Aby zůstala zachována vysoká vypovídající hodnota a využitelnost mapy, je potřeba změny, které se v městském prostředí odehrávají, bezprostředně reflektovat v obsahu mapového podkladu a provádět časté aktualizace.

Jaké možnosti tedy obec či město má? Jaké mapové podklady může využít? Budeme-li hledat mapové podklady určené primárně pro práci ve velkém měřítku, máme

na výběr mezi katastrální mapou a digitální technickou mapou (pokud ji však obec na svém území vede!). Katastrální mapa je státní mapové dílo primárně vedené pro zcela jiné účely, než je orientace v území, byť je hojně k těmto účelům využívána. Vede-li obec na svém území digitální technickou mapu, jeví se pro další úpravy a zpracování logicky tento mapový podklad jako nejvhodnější. Je ve vlastnictví města, odpadají tedy problémy s licenčními podmínkami a možnostmi využití. Není nutné vynakládat další prostředky na jeho nákup. Je dostatečně podrobný a přesný. Dle nastavení režimu aktualizace také přiměřeně aktuální – navíc četnost aktualizace je zcela v moci daného města. Pro běžného uživatele – laika – je však dílo velmi technické, čemuž odpovídá i kartografické zpracování a způsob vizualizace. Liniová kresba je jistě dostačující, ale pro běžné uživatele je méně názorná. Naším cílem bylo systematickou úpravou toto mapové dílo transformovat z čárové podoby do podoby plošné, doplnit ho o další mapové obsah důležité pro snadnou orientaci v území a dále tak rozvinout potenciál, který digitální technická mapa má.

DIGITÁLNÍ TECHNICKÁ MAPA OPAVY

Digitální technická mapa města Opavy začala vznikat již v roce 2001. Budeme-li v textu zmiňovat Digitální technickou mapu města Opavy, máme tím na mysli její část účelové



Obr. 1. Proces vzniku Digitální mapy Opavy a její využití.



Obr. 2. Adresní místo náleží k ulici. Vypočítáním úhlu natožení popisku adresního místa ve vztahu ke směru ulice zlepšíme čitelnost mapy, a tím i orientaci čtenáře.



Obr. 3. Na účelovou mapu povrchové situace (A), která pokrývá intravilán města, navazuje doplňková kresba extravilánu obce (B) a dohromady tvoří základ plošné reprezentace Digitální mapy Opavy (C).

mapy povrchové situace bez inženýrských sítí. Mapa je primárně vedena v prostředí CAD. Je aktualizována z geodetických zaměření nástroji softwaru Microstation a nadstavby MGEO. Geodetická zaměření jsou odevzdávána v libovolném datovém modelu a jejich zpracování není nijak automatizováno. Ručním zpracováním ho provádí pracovník odboru informatiky. Zaměření jsou získávána od stavebníků, kteří mají pro kolaudaci staveb povinnost tuto dokumentaci doložit ze stavebního zákona a dále z vlastních geodetických zaměření prováděných na základě veřejných zakázek města. Mapa pokrývá zastavěné (!) území města a městských částí.

JAK VYTVOŘIT MAPU MĚSTA Z TECHNICKÝCH DAT

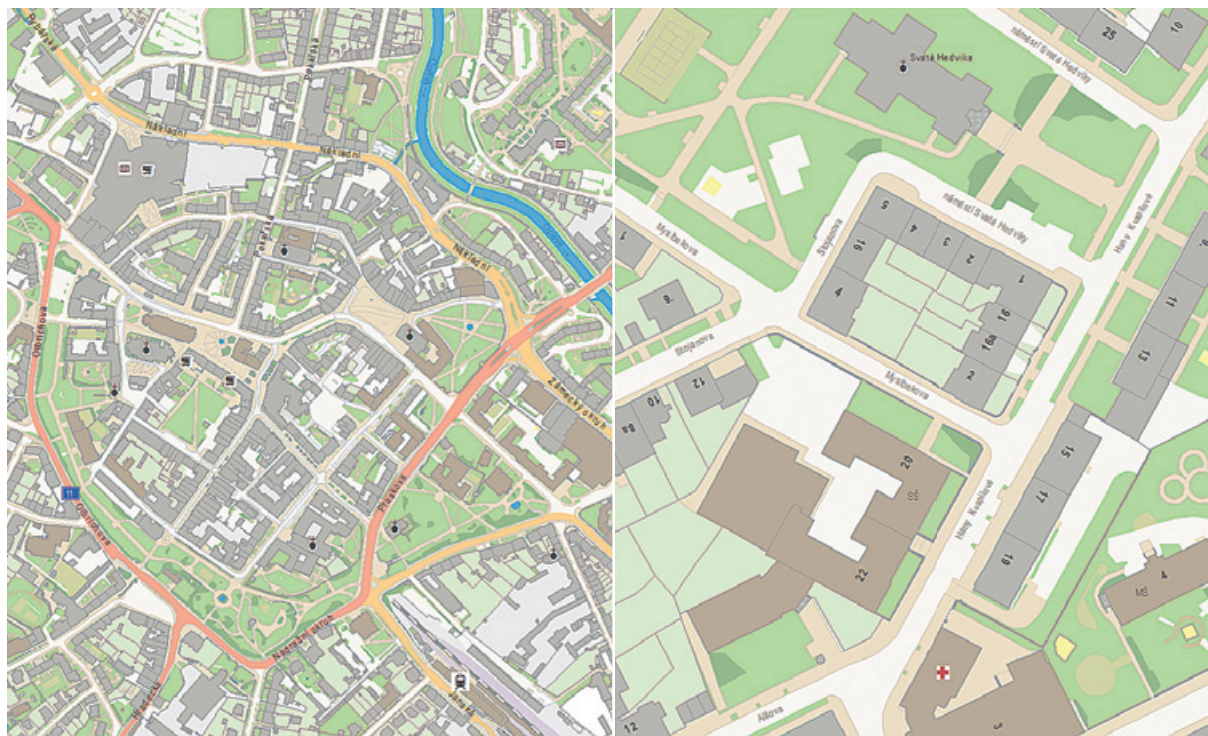
Alfou a omegou pro úspěšné vytvoření Digitální mapy Opavy bylo laicky řečeno proměnit technicky vyhlížející změť různobarevných čar v líbezně vyhlížející malůvku vybarvenou několika základními barvami, signalizujícími základní typy povrchů území města dle obecně zažitých standardů. Udělat z liniové kresby kresbu plošnou není pomocí nástrojů dostupných v prostředí ArcGIS Desktop problém. Tedy, disponujete-li potřebnou úrovní licence.

Technická mapa je mapové dílo obsahující čáry, body (buňky) a texty. V drtivé většině případů je vedena v prostředí CAD a nikoliv GIS. Oba tyto světy pracují s geoinformacemi trochu odlišným způsobem, ale v zásadě není problém je vzájemně konvertovat. Největší výzvou bylo vybrat ty správné linie (nebo jejich kombinaci) vymezující

prostor a k nim příslušné buňky popisující charakter daného prostoru.

Prostorem rozumíme určitou homogenní část území z hlediska kultury (využití) a materiálu. Například vymezená část plochy komunikace obsahuje buňku „silnice“, která definuje její využití (kulturu), a dále buňku materiálu, například „asfalt“. Naopak vymezená část travnaté plochy obsahuje pouze buňku „trávník“. Pro úspěšný převod čárové kresby do ploch bylo nezbytné provádět plochování mapy po horizontálních úrovních. Prostor jsme rozdělili do úrovně základní (území bez budov), úrovně +1 (plochy budov) a úrovně -1 (plochy pod mosty). Počet úrovní však může být libovolný a záleží na datovém modelu, ve kterém mapu vedeme. Pro lepší orientaci a práci s daty jsme dále datový soubor technické mapy rozdělili do více tematických DGN souborů. Ty vstupují do dalších procesů zpracování a je výhodnější nejen z hlediska přehlednosti, ale i výpočetního výkonu a efektivního zpracování pracovat s větším počtem menších souborů.

Pro automatizovaný převod byl vytvořen model v prostředí ModelBuilder, do kterého vstupují zdrojové DGN soubory v datovém modelu technické mapy a na výstupu vytváří souborovou geodatabázi s několika základními vrstvami. Těmi jsou především vrstva základních typů ploch s informací o jejich využití a materiálu a plošná vrstva budov s informací o podchodných a přesahujících částech budov a jejich typech. Tyto vrstvy tvoří základ Digitální mapy Opavy v intravilánu.



Obr. 4. Digitální mapa Opavy – náhled mapy a její detail.

Ale co zbytek území? Nechávat geodeticky zaměřovat hranice polních cest, lesů, remízků či luk, abychom doplnili pokrytí digitální technickou mapou i na zbylé území extravilánu města, nebylo racionální a ekonomicky smysluplné.

Rozhodli jsme se proto pro on-screen vektorizaci podrobné ortofotomapy. Doplněková kresba Digitální technické mapy města byla vytvořena ve stejném datovém modelu a je dále vedena a aktualizována také ve stejném softwarovém prostředí jako Digitální technická mapa města. Je zajištěna její přímá návaznost na Digitální technickou mapu města a pro její zapločování využíváme také stejné modely a nástroje. Spojením obou částí vznikl základ Digitální mapy Opavy, která pokrývá celé území města.

A co další obsah mapy? Pro lepší orientaci v mapě jsou nezbytné popisky. Mezi ty základní patří popisy adresních míst a názvy ulic. Tyto údaje jsou aktualizovány stavebními úřady jednotlivých obcí v centrální databázi RÚIAN. Pomocí volně dostupného nástroje VFR Import stahujeme tuto databázi v pravidelných intervalech a v mapě provádíme aktualizaci údajů. Pro názornější vizualizaci popisků čísel orientačních a čísel popisných dopočítáváme jednotlivým adresním místům úhel natočení k ulici, které náleží. Úhel se dopočítává po každé aktualizaci dat pomocí skriptu, který pracuje s bodovou vrstvou adresních míst a liniovou vrstvou ulic.

Mapu postupně doplňujeme také o další obsah, který přispívá k její lepší čitelnosti a usnadňuje uživatelům orientaci. Důležité je, aby témata, která vybíráme a do mapy doplňujeme, měla zajištěnou pravidelnou aktualizaci. Další obsah mapy, který se nám již podařilo zapracovat, tvoří například obrysy sportovních hřišť (reálně vykreslené čáry dle sportu, ke kterému jsou určeny), zvýrazněná sídla budov institucí a úřadů, zvýrazněné průběhy hlavních komunikací, piktoqramy čerpacích stanic, pošt, hřbitovů, nákupních středisek a zdravotnických areálů, symboly zastávek MHD a vlakové zastávky, rozestavěné průběhy významných staveb, popisy pozemkových tratí, částí obcí a hranice městských částí. Do budoucna zvažujeme doplnění také vybraného vodorovného dopravního značení.

ZÁVĚR

Digitální mapu Opavy udržujeme v barevné variantě a černobíle variantě, která se dobře hodí jako podklad různých tematických dat. Digitální mapa Opavy je součástí všech mapových aplikací města dostupných na www.opava-city.cz/mapy, ale také jako základ tištěné kompozice – nástěnné mapy města o rozměrech 100 × 150 cm.

Pro další informace o tvorbě a vzniku této mapy můžete na YouTube kanálu ARCDATA PRAHA zhlédnout video prezentace z Konference GIS Esri v ČR 2018. <<

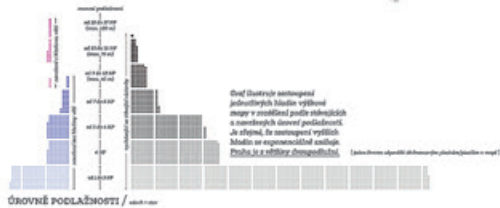
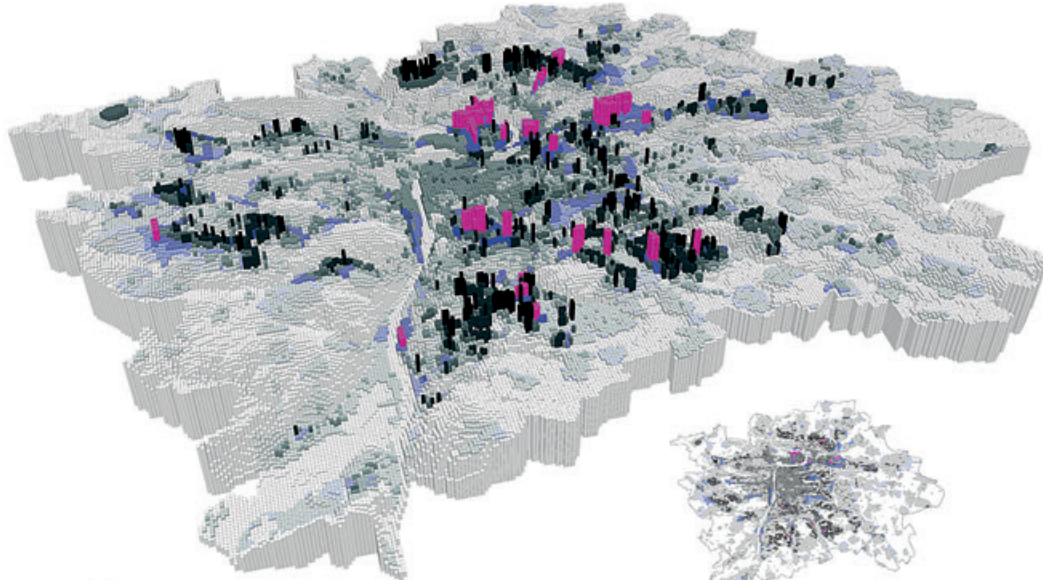
Vítězné postery z Konference GIS Esri v ČR

1. místo v hodnocení odborné poroty: Příběh Metropolitního plánu
Annamária Bohuníčková, Institut plánování a rozvoje hl. m. Prahy

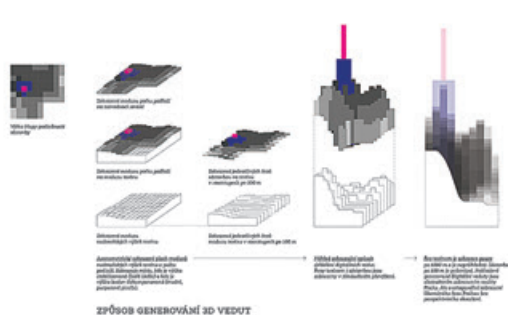
Příběh Metropolitního plánu

Třetí rozměr města

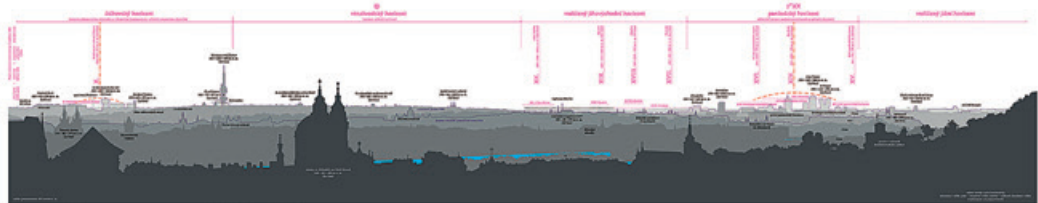
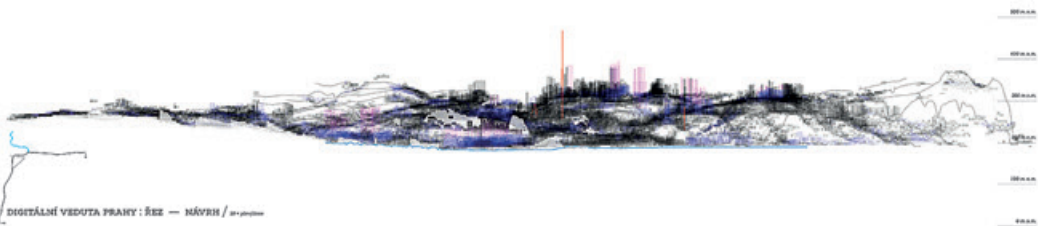
Nejlepší způsob ochrany dědictví je jeho rozmnožení. (...)
Pokroková společnost je taková, která zanechává větší dědictví, než jaké zůstala. (...)
Pokud to, co nám z historie zbylo, je inovativní (...), tímto způsobem můžeme dědictví rozšířit a doplnit. (...)
můžeme na to odpovědět pouze další inovací. Ne imitací.



MAPA PODLAŽNOSTI ZÁSTAVBY



Každý návrh je především uměním možného. Metropolitní plán se na jednu stranu snaží stabilizovat celkovou a velmi rozmanitou kompozici výškových úrovní a výrazným způsobem ochránit doposud ucelené části panorámatu. Také se ale pokouší vytvořit potenciál, který by mohl celkovou situaci uklidnit, snížit pětáček v nejzávažnějším území, nastolit očekivatelné prostředí a umožnit Praze vnitřní transformaci, která povede především ke zlepšení stavu a k alespoň částečnému návratu Prahy mezi konkurenceschopná města. Metropolitní plán usiluje o tuto velikost pro Prahu 21. století tak, aby Praha i její památková rezervace obstály před mezinárodním společenstvím jako světové dědictví v nejtěsnějším slova smyslu, čili společně se současnou kulturou města a společnosti. Nejen jako „památka“, ale i jako prosperující hlavní město České republiky, srdce regionu a jedna z důležitých metropolí Evropy. Naznačujeme, z čeho je možné vycházet a jak postupovat synergičky a bezkolizně. Jen s takovou ambicí je totiž myšlenka světového dědictví aplikovaná na rozsáhlé lokality v živých městech udržitelná.



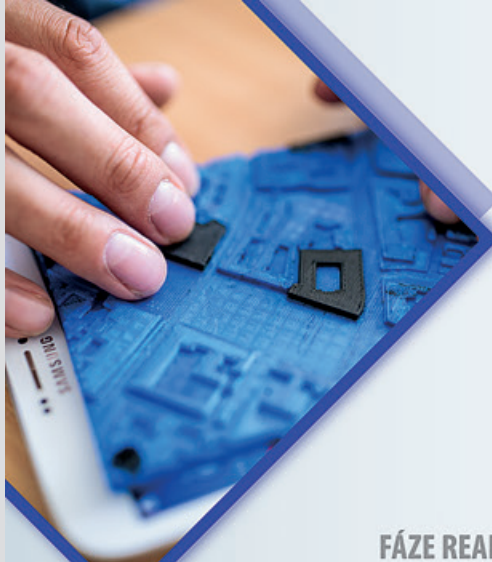
PROPojENÍ FOTOVEDUTY A 3D DIGITÁLNÍHO MODELU PRAHY / JAROMÍR BUCHÁČEK, 2007



Výzkum v oblasti geoprostorového 3D tisku byl na Katedře geoinformatiky Univerzity Palackého v Olomouci zahájen v roce 2014 testováním možnosti využití a limitů této technologie pro vizualizaci geoprostorových dat. Výsledkem byly poznatky o využitelnosti reálných 3D modelů a postupy, které umožňují jednoduše zpracovávat GIS dat do 3D podoby. Vznikaly 3D modely z plastu, ale i barevné modely a papíry zachytující reálné krajiny či modely budov. Současně také probíhal výzkum 3D tisku tyflomap (hmatových map pro nevidomé) a zefektivnění jejich tvorby. Na něj navazuje vývoj interaktivních tyflomap propojitelných s mobilními zařízeními, který přináší novou multimediální funkcionalitu map a přínos aktuálních informací uživatelé map. V roce 2018 vznikla 3D geospatial laboratory Olomouc (3DGLORY), která má za cíl dále prohlubovat nabytí znalostí, vyvíjet nové technologie a dále integrovat hmatové a vizuální prostředí.

Výzkumné cíle

- nalezení nových aplikací technologie 3D tisku v oblasti geoprostorové vizualizace
- testování možnosti zobrazení dat pomocí přinobarevných 3D modelů
- využití nízkonákladových řešení při vizualizaci geodat použitím 3D tisku
- vývoj nových interaktivních nástrojů spolupracujících s vytištěnými 3D modely
- zefektivnění tvorby tyflomap a jiných výukových pomůcek pomocí 3D tisku
- provádění uživatelského testování 3D modelů a 3D map



FÁZE REALIZACE

POSTUP ZPRACOVÁNÍ

FÁZE 1

CÍL

Tvorba interaktivních výukových tyflomap je součástí realizace projektu, jehož cílem je rozvíjet samostatného pohybu osob se zrakovým postižením. Mapy by měly být jednoduché, kterou tyto osoby budou moci využít pro nácvik samostatné chůze a pro studium přírodněho území.



FÁZE 2

METODY

Tvorba map je realizována pracovníky Katedry geoinformatiky UP a to odborníky na kartografi, 3D tisk a mobilní technologie. Při návrhu obsahu map a jejich technického provedení je úzce spolupracováno s didaktiky a speciálními pedagogy z Ústavu speciálněpedagogických studií UP.



- PRAVIDLA TYFOGRAFIE**
Jesenský (1988) a esenciální studie z posledních let
- ZÁKLADNÍ PRINCIPY KARTOGRAFIE TVORBY**
Vábeníek, Karkol a kol. (2013) a další kartografické monografie
- TECHNOLIE TOUCH2D**
technologie vyvinuté na Katedře geoinformatiky UP
- TACTILE-MAP-SALK**
vývoj softwaru pro tvorbu interaktivních hmatových map
- DIDAKTIČKÉ POSTUPY**
znalosti pedagogů z Ústavu speciálněpedagogických studií
- UŽIVATELSKÉ POTŘEBY**
testování výzkum a aplikacím partnerem KAFRA, o.p.s.

FÁZE 3

POSTUP

Jak je demonstrováno na posternu, mapy jsou vytvořeny na základě získaných znalostí z oborů GIScience a z oboru speciální pedagogiky. Pomocí GIS softwaru jsou vytvořeny dílčí vrstvy mapy reprezentující zájmové území. Poté co jsou mapy vytvořeny, tak jsou podrobeny testování uživatelé.



- PŘÍPRAVA PROSTOROVÝCH DAT**
využití GIS softwaru (ArcGIS Pro) pro tvorbu tematických vrstev
- OPTIMALIZACE DAT PODLE ZÁSAD TYFOGRAFIE**
využití nástrojů Buffer, Smooth polygonline apod.
- EXPORT Z GIS PROSTŘEDÍ**
export výstupů pro tvorbu 3D modelu a pro didaktické materiály
- TVORBA A TISK 3D MODELU**
využití moderních nástrojů pro 3D tisk technologie TouchIT3D
- MOBILNÍ APLIKACE**
nastavení aplikace TactileMapTalk a novou sadu výukových map
- UŽIVATELSKÉ TESTOVÁNÍ**
uživatelské testování s cílovou skupinou uživatelé a didaktiky

FÁZE 4

VÝSLEDKY

Výsledkem realizace představené koncepce budou interaktivní výukové tyflomapy využívající technologii TouchIT3D, výukové a metodické materiály a softwarový nástroj pro tvorbu map.



- VERIFIKACE ZÍSKANÝCH VÝSLEDKŮ**
verifikace dosažených výsledků při využití cílovou skupinou
- METODIKA TVORBY INTERAKTIVNÍCH HMATOVÝCH MAP**
podrobná specifikace postupů pro další replikaci
- VÝUKOVÉ MATERIÁLY**
výukové sady map, didaktické polystyry pro učitele apod.

VSTUPNÍ DATA

Volba vstupních dat pro tvorbu tyflomap se odvíjí od typu tyflomapy. Jeho měřítka a plánovaného využití. Pro přehledové mapy, jejichž smyslem je umožnit osobám se zrakovým postižením odlišit a přehled o okolí, zaměřovat se v úzké síti či zvlášť povědomí o charakteru městské zástavby, lze využít existující volně dostupné či komerční datové sady.

DETAILNÍ PLÁNY

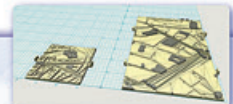
V případě detailních tyflomap a tyfloplánů, určených pro nácvik pohybu konkrétní trasy, však už tyto datové sady nete efektivně využít kvůli jejich nedostatečné detailnosti. Často v nich chybí objekty či jejich vlastnosti, které v běžných mapách značeny nejsou, avšak pro nácvik orientace osob s těžkým zrakovým postižením mají klíčovou roli.

ZPRACOVÁNÍ DAT

Pro účel tyflomap je třeba vstupní data převést do formy polygonů, které lze následně vytáhnout do výšky, a odlišit tak jednotlivá tělíska za účelem jejich následného členění pomocí hmatu. Klíčovým je tedy postupe, jakým jsou bodové, čárové i polygonové vrstvy zpracovány do podoby zložených znaků. Zároveň je potřeba řešit preferenci vrstev mezi sebou tak, aby např. ulice byly dostatečně široké pro čtení hmatem a zároveň nebyly očištěny výrazně deformovanou tvar a velikost budov.

TVORBA 3D MODELU

Výsledné vrstvy z GIS jsou pro zpracování exportovány do podoby 3D objektů ve formátu STL. V navazující fázi pak dochází k domodulování zbylých částí mapy, jejich kompozitních prvků a osvětlení tvorby s přihlédnutím k možnostem a omezením technologie 3D tisku.



Finální příprava 3D modelu k tisku

3D TISK

Finální fáze zpracování dat obsahuje tradiční postupy pro přípravu dat pro dvostranný 3D tisk. Mezi ně patří oprava soubořů odchy geometrie (chybné orientace ploch, doplnění dýchajících ploch, odstranění nadbytečných hran apod.), tzv. silicování (rozdělení objektu na jednotlivé vrstvy) a nastavení sítkových parametrů, které ovlivňují kvalitu i rychlost tisku. Tyto parametry je vhodné nastavit v závislosti na charakteru modelu a jeho účelu.

VYBAVENÍ LABORATOŘE 3DGLORY

Meser IRIS HD (technologie SCL, přinobarevné modely z papíru) PRUSA 13 MK3 (tisk Stratasys F170 (tisk

Cena publikace a 2. místo v hodnocení odborné poroty: Interaktivní výukové tyflomapy TouchIT3D
Alena Vondráčková, Radek Barvič, Jan Brus, Univerzita Palackého v Olomouci, Přírodovědecká fakulta, Katedra geoinformatiky

Z PROCESU TVORBY...



AKTIVNÍ VÝUKOVÉ TYFLOMAPY TouchIT3D

TouchIT3D

dotykové 3D modely s uživatelským rozhraním

V současné době tvoří dotykové obrazovky již běžnou součást uživatelského rozhraní různých výrobků. Omezenost v konfiguraci a nutnost přizpůsobit ovládací prvky různému prostředí programů přineslo využití naprosto rovné dotykové plochy, pod kterou se zobrazují virtuální grafické prvky. Předkládané technické řešení poskytuje systém pro přenos signálu z 3D dotykové plochy na detektor registrující elektrické impulsy, kterým může být například tablet, notebook, mobilní telefon s kapacitním displejem či podobné zařízení s procesorem. Toto zařízení dále obsahuje softwarovou aplikaci, která vlivem signálu na detektoru provede předem danou akci, která je při dotyku provedena. Může se jednat o spuštění daného procesu, zvukovou, vizuální, dotykovou (vibrační) nebo podobnou odezvu. Akcí může provést zařízení obsahující detektor nebo může akci provést jiné zařízení, spojené vodiči nebo bezdrátově s detektorem. Toto unikátní spojení přináší zcela nové možnosti pro vývoj ovládacích prvků, uživatelských rozhraní a dalších aplikací, kde je vhodné nebo účelné využívat větší rozmezí. Výsledné modely je možné individuálně přizpůsobit pro dosažení optimálních výsledků.

Katedra geoinformatiky se dlouhodobě věnuje **tyflokartografii a moderním trendům při tvorbě hmatových map**. Využití technologie TouchIT3D je založeno na propojení 3D objektů, jako jsou právě tyflogramy, 3D schémata, ovládací prvky apod., s mobilním zařízením typu tablet či mobilní telefon. Každý model je propojený s mobilní aplikací, která na základě uživatelských podnětů spouští předdefinovanou akci. Takovou akcí může být například vibrace či akustický signál s návazem objektu při kontaktu uviditelného s příslušným mapovým znakem nebo výpis aktuálních odjezdů linky MHD na displeji zařízení po doteku uživatele s modelem zastávky na 3D plánu dopravního terminálu. Technologie TouchIT3D je zaměřena zejména na prezentaci prostorových dat a navigaci pro veřejnost, osoby se zrakovým postižením nebo jinak hendikepované osoby.



PROČ TU NENÍ TYFLOMAPA?

Hmatové mapy jsou určeny pro osoby s těžkým postižením zrakem, kteří jsou schopni hmatem sledovat tento úpravný deficit. Pro běžného uživatele je však takové mapy velmi obtížně pochopitelná. Proto zde máme skladbu technologie na speciálních modelech. Aplikace Touch-Map-3D se může spouštět (zakaz, vyhledání nebo náhodně) špecifické pozice se zvukem - vibrací je náhodná vibrace, kde se podle datových modelů. Co je pod jeho pokřen? Zrak pro zastávku MHD? Po delším počínání se pak uživateli naplňuje síla linky, která dává zastávku poznat.

APLIKACE KROMĚŘÍŽ NA DOTEK

Mapová aplikace pro prezentaci aktuálních turistických destinací města Kroměříž. Aplikace ježil demonstrace hmatové vyvíjené technologie TouchIT3D na příkladu třech interaktivních modelů. Pro každý model je vyvinuta aplikace, která zobrazuje nejprve kvalitu na daném modelu. Při interaktivním dotyku se na displeji obrazovky zobrazí fotografie a textový popis daného místa. Při dotyku stíhu se zobrazí obraz se zobrazením Google Street View daného místa. Aplikace TouchIT3D vznikla díky podpoře Technologické agentury ČR v rámci projektu Proof of Concept na Univerzitě Palackého v Olomouci.

KLÍČOVÉ VLASTNOSTI TECHNOLOGIE TouchIT3D

- vlastní ovládací prvky
- jednorázová aplikace
- široká škála herních scenárií
- individuální přizpůsobitelnost
- multiplatformnost

VYZKOUŠEJTE TouchIT3D

VÝROBNÍ TECHNOLOGIE PŘÍKLADY:
PROSBA, VOLTELE 731 466 188

PŘIPOJENÍ

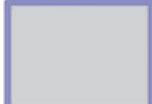
Aplikace využívá připojení na internet k zabezpečení aktualizací dat ze StreetView. V případě tyflogramy se může jednat například o aktuální dopravní situaci nebo scenáři a texty, které se týkají měřárenského území pro pohyb osob.

POTENCIÁLNÍ APLIKACE TECHNOLOGIE TouchIT3D

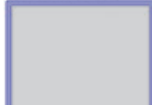
- ovládací prvky
- 3D uhlavníků rozhraní
- interaktivní 3D modely
- přizpůsobivé aplikace
- tyflogramy

MODELY

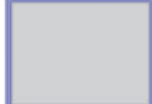
Kolovozový model: Zámek, Kroměříž



Květná zahrada, Kroměříž



Podzámecká zahrada, Kroměříž



Zámek, Kroměříž



V průběhu konference budou modely na tabuli obměňovány. V rámci doby si tak budete moci vyzkoušet různé modely. Sami, prosím, modely neměňte.



Univerzita Palackého
v Olomouci

Poster byl vytvořen v rámci realizace projektu „Realizace samostatného pohybu prostřednictvím taktilně-auditivních prostředků“, reg. č. TL17/000017, který je spolufinancován Technologickou agenturou České republiky.



KATEDRA GEONFORMATIKY
Univerzita Palackého v Olomouci | Přírodovědecká fakulta

Autorky posteru
Alena Vondrová, Radek Barvíř, Jan Brus
alena.vondrova@upol.cz +420 604 402 522
radek.barvir@upol.cz +420 606 129 849
jan.brus@upol.cz +420 775 666 188

Technologické zpracování
Jan Brus
vedoucí laboratoře 3DGLORY

Autor 3D modelů
Radek Barvíř

Autor aplikace
Tomáš Licka

Podkladová data pro tvorbu hmatových map
© Příspěvatelů OpenStreetMap

Fotografie
Viktor Čáp

Použité GIS software
ArcGIS Pro

Graphic elements designed by Freepik.com

© Univerzita Palackého v Olomouci, 2018

Koncept tvorby hmatových map

obrázky mapy pro různé typy vstev



OPEN STREET MAP

Pro tyflogramy tohoto typu je výhodné využít například geodata z databáze OpenStreetMap (OSM), jejich kvalita pro oblast Česka je dostatečně a obsahují velkou část jvně a bodů síťma, jež osoby se zrakovým postižením ke své orientaci v této území detailně potřebují.

Spojení technologie TouchIT3D a aplikace TactileMapTalk



V případě OSM dat pak sice pro některé objekty existují kategorie, avšak některé objekty zasařeny obvykle nejsou. Mezi nedostatečně dostupné vstvy patří například přechody pro chodce, jejich vybavení, přecházy na chodník, poloha hlásových majáků apod. Z tohoto důvodu je pro účely tvorby detailních map nutné využít důležitých metod a pokoušet se zaměřit při terénním šetření geodetický či digitální detailních leteckých snímků.

GIS SOFTWARE

Pro toto zpracování mapových podkladů byly při tvorbě tyflogramy v rámci projektu využity geoprocesingové nástroje v programu ArcGIS Pro a komponenta ModelBuilder pro jejich hromadné použití. Výsledkem sekvence nástrojů je skupina polygonových vstev, které kompletně bez topologických vad pokrývají celé zájmové území.



Automatizace zpracování dat

SPECIFIKA

V případě specifických „nemapových“ 3D vizualizací (např. modely budov, sístěží 3D vizualizace prostoru) probíhá modelování obvykle ve specializovaném softwaru pro návrh 3D modelů, které umožňují provedení komplexnějších struktur a přímý export dat do různých 3D formátů. V případě tisku z více materiálů dvěma tiskáreni je nutné správně a přesně pozici odlišit částí tiskárny jednotlivými barvami či materiály.



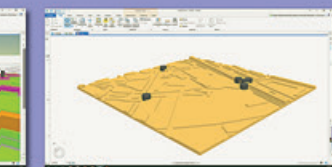
Kombinace tabletu a tyflogramy

z různých materiálů v až pěti barvách

Ultimaker 3 tisk ze dvou materiálů

z materiálů ASA, ABS, PLA, výroba prototypů

EPSON 6100 (inkoustová tiskárna)



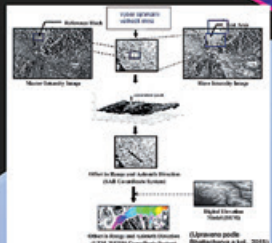
Monitorování pohybu ledovců s využitím dat

Sentinel-1

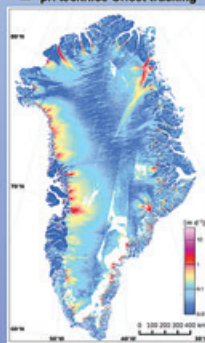


Offset tracking

DInSAR



Postup zpracování dat při technice Offset tracking



Ukázka metody Offset tracking na příkladu Grónska

= tzv. „feature tracking“ či „Intensity tracking“

Metoda je založena na normalizované křížové korelaci plošek na radarových snímcích zobrazujících reálnou intenzitu zpětně odraženého radarového signálu.

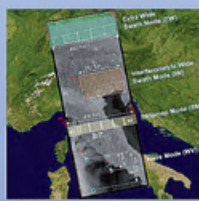
Pohyb ledovce je odhadován z pohybu určitých struktur či vzorů, které jsou téměř identické na obou snímcích. Tyto charakteristické struktury musí ve velikosti testovaných plošek.

Pokud je zachována koherence, stačí i malé plošky pro dosažení mimořádné přesnosti. Tracking nekoherentních ploch je proveditelný, ale je potřeba použít větší korelační okna.

System Parameter	Value
Radar Center Frequency	1.400 GHz
RF Peak Power	1.368 kW
Bandwidth Range	20 MHz
Look Direction	Right
Antenna Length	12.3 m
Antenna Beam Width	8.2°
Antenna Scan Sweeping Rate	8.0° to 14.0°
Antenna Roll	0.0°
Element Scan Width	1.4°
Element Scan Sweeping Rate	1.4° to 13.7°
Element Scan Swath	198 km
Element Scan Swath Rate	100 km/s
Element Scan Swath Angle	100 km to 200 km
Element Scan Swath Rate	100 km to 200 km
Antenna Steering	Zero-Doppler Steering with Roll Steering

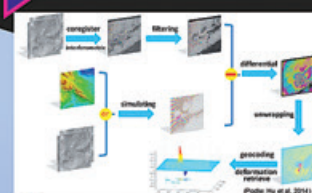
Parametry družice Sentinel-1

Jednou z hlavních výhod dat z družice Sentinel-1 je jejich časové rozlišení, které může být jen 6 dní. Tento parametr je důležitý pro obě popisované metody, nicméně pro DInSAR ani tak krátký časový úsek nemusí být dost malý na to, aby nedocházelo k dekorelaci a ztrátě koherence dat.



Úhel dopadu v jednotlivých módech snímání

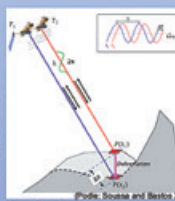
Diferenční interferometrie (DInSAR) je technika, která využívá rozdíl fáze radarového signálu mezi dvěma pořízeními dat. Využívá se zejména pro generování digitálního modelu terénu a pro sledování vertikálního posunu reliéfu.



Postup zpracování dat při technice DInSAR

Interferometrická fáze v sobě nese informaci nejen o topografii a případném posunu reliéfu, ale obsahuje i příspěvek způsobený zakřivením Země, příspěvek atmosféry a šum.

Zatímco topografií a zakřivení Země lze namodelovat a od celkové fáze odečíst, při konvenčním dvousnímkovém zpracování nelze vypočítat příspěvek atmosféry. To je možné až při použití multitemporálních metod.



Závislost vertikálního posunu na rozdílu interferometrické fáze

Aplikace uvedených metod na ostrově Jamese Rosse

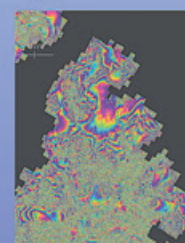


Topografická mapa severní části ostrova Jamese Rosse

Ostrov Jamese Rosse leží na severu Antarktického poloostrova. Díky poloze ve srážkovém stínu pohoří Trinity Peninsula mountains je zde minimum srážek a na ostrově se nachází velká nezaledněná území.

Severní část ostrova (poloostrov Ulu) je relativně přístupná a najdeme zde českou, Mendelovu stanici.

Na poloostrově Ulu najdeme několik plošně relativně malých ledovců (např. Davies Dome, Whisky glacier). Sledování jejich dynamiky poskytuje informaci o odpovědi zaledněných území na oteplování atmosféry a jsou tak citlivými indikátory případné změny klimatu.

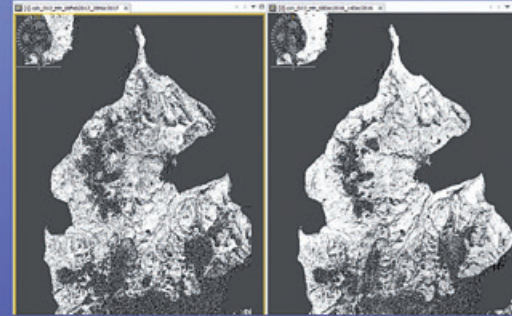


Interferogram z páru radarových dat, 8. - 14. 12. 2016, před odstraněním topografické fáze

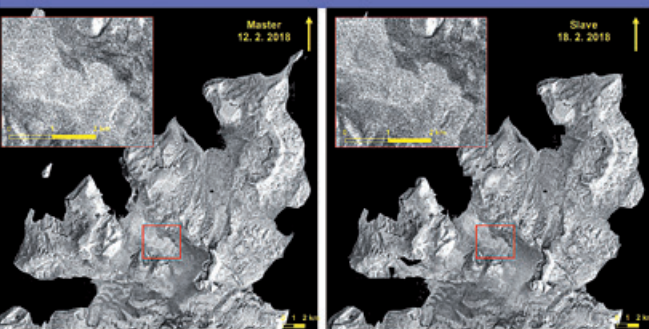
Vlastnosti páru dat:
Perpendicular baseline: 174 m
Height Ambiguity 90 m
Temporal baseline: 6 dni

Kritickým parametrem interferometrie je tzv. koherence (lze volně chápat jako kvalitu snímané fáze). Pokud data nejsou v daném místě koherentní, tato metoda nelze použít. Ke ztrátě koherence dochází zejména kvůli geometrické a časové dekorelaci. Povrch ledovců se nevyznačuje vysokou koherencí kvůli neustálému pohybu a změně na jejich povrchu. Přesto lze z vhodného páru dat dojit k použitelným výsledkům.

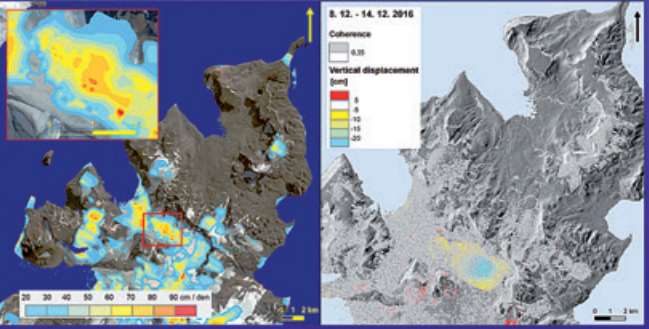
Výběr interferometrického páru dat se provádí na základě několika parametrů, jeden z nich je již zmíněné časové rozlišení, dále kolmá vzdálenost mezi orbitami jednotlivých snímků (tzv. Perpendicular baseline). U dat Sentinel-1 pro interferometrii by neměla přesáhnout 200 m.



Srovnání koherence páru radarových dat, 6. února - 26. března 2017 (48 dní) 8. - 14. prosince 2016 (6 dní)



Master (vlevo) a Slave (vpravo) image zobrazující intenzitu odraženého radarového signálu družice Sentinel-1 na severní části ostrova Jamese Rosse



Výsledky metod sledování pohybu ledovců Offset tracking (vlevo) a DInSAR (vpravo) na severní části ostrova Jamese Rosse

Území jsou na výše uvedených obrázcích zrcadlově otočená, protože jsou v geometrii Slant Range /po provedení úpravy multiloooking/, nikoliv v geografických souřadnicích.

Hodnocení obou metod	
Offset tracking	DInSAR
Využívaný formát dat:	
- GRD (Ground Range Detected) - amplituda SLC - optická data (např. panchromatická)	- SLC (Single Look Complex) (jen tento formát zachovává informaci o fázi)
Velikost zpracovávaného území	
- vhodné pro globální až regionální měřičko - použití na ledovcích lokálního rozsahu je použití metody diskutabilní (přesnost metody dosahuje v tomto měřičku velikosti detekovaných pohybů)	- použitelnost na lokální až regionální úrovni
Přesnost metody	
Jednotky až desítky centimetrů (1/10 pixelu)	V ideálním případě milimetry
Úskali	
Pro obě metody je kritickým krokem zpracování tzv. koregistrace dat. Bez ní nelze provádět ani výpočet obrazové korelace ani vygenerovat interferogram. Během koregistrace dochází ke "ztožnění" datových sad tak, aby odpovídající si pixely byly ve stejné poloze. Koregistrace se provádí na základě přesných orbit za použití digitálního modelu terénu.	
Odlíšnosti v intenzitě odraženého signálu	Nízká koherence
Mimořádná citlivost na vstupní parametry (velikost okna, stanovení přibližné rychlosti pohybu, apod.)	Velikost detekované deformace reliéfu nesmí být větší než 1/3 vlnové délky signálu, jinak je nepostihuje. V případě Sentinel-1 jde tedy o pohyby menší než 2.8 cm.
Výsledek	
Výsledkem je rychlost pohybu v horizontálním směru	Výstupem je posun reliéfu v tzv. LOS (line of sight) radaru, přepočtený na vertikální rozměr.

3. místo v hodnocení odborné poroty: Monitorování pohybu ledovců s využitím dat Sentinel-1

Kateřina Fárová, Jan Jelének, Daniel Nývlt, Veronika Kopačková, Česká geologická služba

ArcGIS Pro 2.3 a další novinky

Jan Souček, ARCDATA PRAHA

Současná verze aplikace ArcGIS Pro 2.3 představila velké množství novinek. Mnoho z nich se týká vylepšení a zjednodušení ovládání aplikace, zapracovány také byly nápady a připomínky nasbírané na stránkách ideas.arcgis.com. V první části tohoto článku se tedy seznámíme s novými funkcemi, které by vám určitě neměly uniknout.

Spuštění aplikace

Při spuštění ArcGIS Pro již **není nutné zakládat nový projekt**. Volbou *Start without a template* můžeme začít hned pracovat. Ve skutečnosti se nový projekt na pozadí vytvořil, ale v dočasné složce, která bude po ukončení aplikace automaticky smazána. Samozřejmě máme možnost projekt kdykoliv plnohodnotně uložit.

Na úvodní obrazovce také nalezneme rozšířený **seznam nedávno otevřených projektů**. Můžeme vybrat projekty, které se dají k seznamu „připíchnout“, takže budou stále k dispozici.

Oříznutí mapového rámce ve výkresu

Jednou z novinek je i dlouho očekávaná funkce oříznutí mapového rámce podle vybraného prvku. Jedná se o vlastnost mapy. V nabídce ořezu nejprve vybereme vrstvu a posléze specifikujeme, jestli se má ořezávat *podle všech prvků ve vrstvě*, pouze *podle vybraných prvků* nebo *podle prvků, které právě vidíme v mapovém okně*.

Do výkresu můžeme také vložit **pravouhloú síť** pro tvorbu rejstříků, která není závislá na použitém souřadnicovém systému.

Přepínání mezi podmnožinami dat

Každá definice podmnožiny dat se nyní ukládá do vlastností vrstvy v projektu, díky čemuž můžeme mít u vrstvy na výběr několik různých definic podmnožiny dat. Můžeme mezi nimi přepínat nejen v okně vlastností vrstvy, ale především v rozbalovací nabídce na kartě *Data*. Značně se tím zjednodušil postup, který dříve zahrnoval otevření vlastností vrstvy a záložky podmnožiny dat, uložení stávajícího a načtení

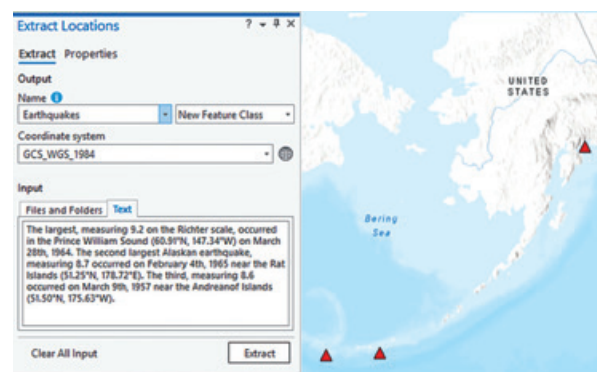
nového SQL dotazu ze souboru. Nyní stačí jen vybrat jeden z dotazů v nabídce.

Hluboké učení

Nová sada nástrojů *Hluboké učení (Deep Learning)*, kterou naleznete v nastavbě ArcGIS Image Analyst, obsahuje dva nástroje pro klasifikaci a rozpoznávání objektů na snímku, které využívají technologie pro hluboké učení, jako je TensorFlow, CNTK a PyTorch, a jeden kontrolní, který eliminuje duplicitní výstupy.

LocateXT

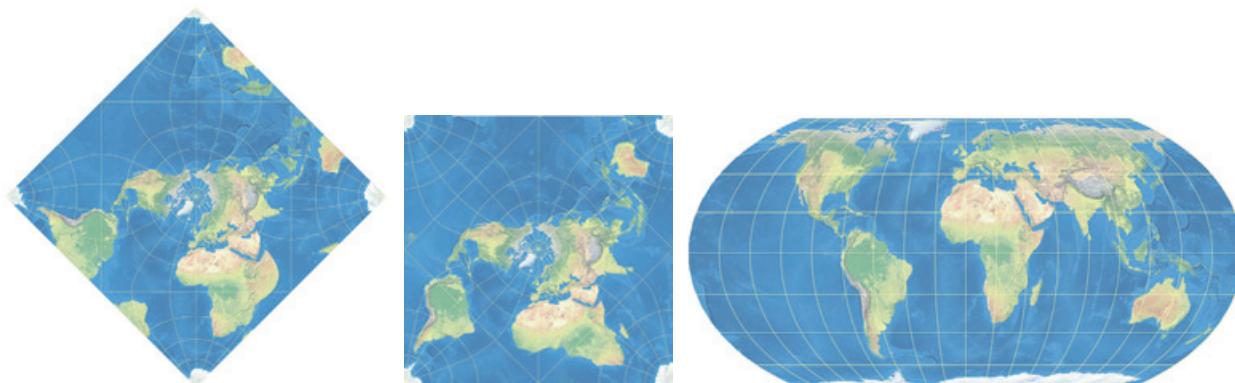
Nová nastavba **LocateXT** umožňuje v textovém dokumentu (PDF, DOCX apod.) vyhledat souřadnice a vytvořit z nich novou vrstvu prvků. Tyto prvky mohou mít i další atributy – LocateXT obsahuje i prostředí pro zadání podmínek, jejichž aplikací při prohledávání textu se prvkům přiřadí hodnoty atributů, které se v textu nacházejí.



Obr. 1. Extrakce třídy prvků z prostého textu nastavbou LocateXT.

Vylepšení editačních nástrojů

Mnoho editačních nástrojů obsahuje drobná praktická vylepšení, navíc je možné používat čtyři nové nástroje: **Divide** rozdělí prvek na několik částí podle zadaných parametrů (počet částí, jejich délka, výměra, procentuální poměr apod.). **Filllet**, který vytváří obloukový přechod při styku prvků, **Generalize**, který provede jednoduchou generalizaci



Obr. 2. Nová kartografická zobrazení v ArcGIS Pro: dvě varianty Peirceova zobrazení a ekvivalentní zobrazení Equal Earth. (Data: NaturalEarth.)

prvku, a **Split by Feature**, umožňující rozdělit prvek určitými existujícími prvky.

Práce se symboly

U zobrazení polygonů stylem *jedinečné hodnoty, stupňované barvy* a *neklasifikované barvy* lze vybrat, zda se bude barevné schéma aplikovat *na výplň polygonu*, jeho *hranici* nebo *na obojí*. Tuto volbu provedeme prostřednictvím ikonky ozubeného kolečka vedle výběru barevného schématu.

U barevných schémat se ještě na chvíli zastavíme. Do schémat pro jedinečné hodnoty bylo převedeno **24 tónovaných náhodných schémat** z aplikace ArcMap. Také zde nyní nalezneme **16 barevných přechodů pro tvorbu teplotních map**, které jsme zatím mohli využívat jen v Mapovém prohlížeči ArcGIS Online. Každý z těchto přechodů je dostupný ve dvou variantách – plný a poloprůhledný.

Zcela nové je barevné schéma **Cividis**, které je vhodné pro barvoslepé uživatele – nejen, že se v něm plynule mění barevný odstín, ale také rovnoměrně stoupá světlost, a tak lze dobře rozeznat pozice a vztahy dvou různých míst stupnice.



Obr. 3. Nové barevné schéma Cividis je vhodné pro barvoslepé uživatele.

Při zobrazování hustoty výskytu prvků metodou *teplotní mapa* se zobrazení přepočítávalo při každém pohybu mapového okna, ať to byla změna měřítka nebo posunutí do oblasti s jinou hustotou prvků. Nyní je možné použít **metodu konstantní hustoty**, která mění vzhled mapy pouze při změně měřítka, ale ne při posunu v mapě.

Pro práci ve 3D je důležitou novinkou přidání **variant s nižší úrovní detailů** do většiny 3D bodových symbolů. Pro symboly blízko kamery se použije model s vysokým stupněm detailu, pro ty vzdálené pak zjednodušený. Zobrazování 3D prvků se tím výrazně urychlí.

Nová kartografická zobrazení

Mezi dostupná kartografická zobrazení přibýlo Peirceovo zobrazení a Equal Earth. **Peirceovo zobrazení** převádí

povrch Země do tvaru čtverce a je konformní s výjimkou lomu rovníku na čtyřech místech. Má dvě varianty – čtverec buď stojí na jedné straně nebo je postaven na špičce. (Výběr mezi těmito variantami umožňuje parametr Option – 0 pro čtverec, 1 pro čtverec na špičce.)

Equal Earth je zobrazení vyvinuté Tomem Pattersonem, Bernhardem Jenny a Bojanem Šavričem. Je inspirováno Robinsonovým a Gall-Petersovým zobrazením. Stejně jako Gall-Petersovo je ekvivalentní, snaží se však zmenšit deformace tvaru kontinentů tak, aby se vzhledem blížilo Robinsonovu. Je to tedy vhodná varianta pro tvorbu tematických kartogramů pro celý svět.

Usnadnění práce s atributovou tabulkou

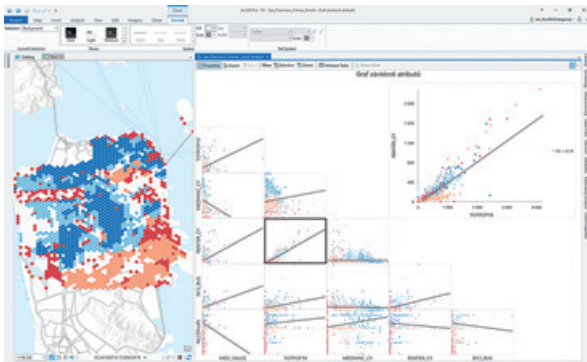
Atributovou tabulku je možné otevřít poklepáním na název vrstvy v okně *Obsahu* se zmáčknutou klávesou *Ctrl*. Na dolní liště také nalezneme tlačítka pro rychlou aplikaci filtru: pouze data spadající do aktuálního času mapy, data pouze v rozsahu mapy nebo data v rozsahu mapového okna. Tabulka je již také k dispozici i v náhledu v okně *Katalog*.

Popisky

Při práci se třídami popisků nám pomůže okno **Shrnutí popisků (Labeling Summary)**, kde nalezneme u každé vrstvy údaje o tom, jaké třídy popisků jsou v ní definovány a jaké problémy by s nimi mohly nastat. Kontroluje například zda má třída správný název, zda je zobrazena vždy nebo jen v určitých měřítkách, zda nemá symbol prvku nastavený offset, který by mohl pozici popisků ovlivnit, zda dvě třídy nepopisují stejnou množinu prvků, a nebylo by tak snazší vytvořit jednu třídu se sloučeným popiskem atd.

Grafy

Pracujete-li v ArcGIS Pro s grafy, již určitě znáte jejich interaktivní možnosti – výběr prvků se může odrazit i v grafu a naopak, výběr dané kategorie v grafu se může přenést i do mapy. Nyní je snazší udržovat jednotnou podobu grafů napříč různými mapami. Vzhled grafu je totiž možné



Obr. 4. Interaktivní matice korelačních diagramů.

ukládat do samostatného stylu a ušetřit si tak čas s jeho nastavováním u dalších grafů.

Grafy již také nenajdeme na samostatné záložce panelu *Obsah*, ale jsou přemístěny do jeho hlavního okna, hned pod příslušnou vrstvou.

Vytvořit již můžeme také **matici korelačních diagramů**, ve které lze porovnat jednotlivé míry korelace mezi různými veličinami. Body v samostatném korelačním diagramu pak lze provázat s vybraným atributem a měnit podle něj jejich velikost. Získáme tak **bublinový korelační diagram**.

NOVINKY NA ArcGIS ONLINE

Uživatelské prostředí

Prostředí portálu ArcGIS Online bylo přizpůsobeno menším displejům, jaké mají mobilní telefony a tablety. Úpravou prošly i stránky, na kterých administrátor spravuje uživatelské účty. Vylepšeno je také **vyhledávání** v obsahu portálu – zobrazuje průběžné výsledky zároveň s tím, jak uživatel píše dotaz. Lépe se dá filtrovat podle prostorového rozsahu vrstvy a na jednu stránku lze vypsát až 100 položek.



Obr. 5. Analytický nástroj Vytvořit povodí.

Analytické nástroje

Výpočet jednoduché trasy nyní spotřebuje 0,005 kreditu, tedy pouze osminu původní částky. Síťové analýzy berou v potaz bodové, liniové a plošné **překážky** – lze je převzít z vrstvy prvků nebo je zadat ručně pomocí mapových



Obr. 6. Jedna z vektorových podkladových map s českými exonymy.

poznámek. Lze tak brát v úvahu dočasná omezení v dopravě, jako jsou spadlé stromy, dopravní nehody, uzavírky veřejných prostranství nebo třeba záplavy.

Nástroje *Vytvořit viditelný povrch*, *Vytvořit povodí* a *Sledovat po proudu* již nespotebouvají kredity. Nový nástroj *Generovat pravidelné mřížky polygonů* (*Generate Tessellations*) pak dokáže vytvořit pravidelnou síť ze šestiúhelníků, čtverců a trojúhelníků.

Podkladová mapa s českými názvy

Používáte-li vektorové podkladové mapy, můžete nyní pracovat s variantou s českými exonymy, zejména u zemí, územně správních celků a měst. Naleznete tak na ní názvy jako „Německo“, „Durynsko“ nebo „Kapské město“.

3D GIS

Prohlížeč scén dokáže zpracovat objemné liniové i polygonové vrstvy. Limit maximálního počtu prvků, které bylo možné zobrazit, byl zrušen, a tak je nyní možné prohlížet až stovky tisíc polygonů či linií.

I 3D symboly na ArcGIS Online podporují proměnlivou úroveň detailu v závislosti na vzdálenosti od pozorovatele, podobně jako v ArcGIS Pro. Díky tomu je ve scéně možné zobrazit i desítky tisíc 3D objektů. Prvky lze také filtrovat podle určité hodnoty atributu a využít můžeme i nový nástroj interaktivního řezu 3D prvky, díky kterému se lze rychle podívat dovnitř budovy nebo pod zemský povrch.

Správa dat

Při tvorbě pohledu na feature vrstvy je možné **zakázat přístup k přílohám**. Uživatelé tak budou moci například prohlížet data o prvcích infrastruktury, ale nevidí navázanou dokumentaci, ke které budou mít přístup jen vybraní uživatelé. <<

Nové licencování uživatelů na portálu

Jan Souček, ARCDATA PRAHA, s.r.o.

Téma tohoto článku bude zajímat především uživatele, kteří se zabývají licencováním systému ArcGIS. Podrobněji v něm totiž probereme změny v licencování uživatelských účtů, které se uskutečnily spolu s prosincovou aktualizací ArcGIS Online a které přicházejí s ArcGIS Enterprise 10.7. Pro účely tohoto článku budeme o účtech na ArcGIS Online i na ArcGIS Enterprise hovořit souhrnným názvem „účty na portálu“.

DOSAVADNÍ ZPŮSOB LICENCOVÁNÍ UŽIVATELŮ

Uživatelské účty na portálu dosud patřily pod jednu ze dvou licenčních úrovní. *Uživatel úrovně 2* měl přístup k webovým i mobilním aplikacím, mohl publikovat vrstvy, editovat a spravovat data a mnoho dalšího. *Uživatel úrovně 1* měl k datům naopak přístup pouze ke čtení. Nemohl zakládat nové datové vrstvy, tvořit webové mapy, publikovat ani editovat. Zároveň ale patřil mezi zabezpečené účty na portálu, mohl být přiřazen do různých uživatelských skupin a mohl se dostávat k zabezpečenému obsahu, který s ním ostatní uživatelé sdíleli. Jeho licence byla díky tomu zřejmě levnější, než v případě uživatele úrovně 2.

NOVÝ ZPŮSOB LICENCOVÁNÍ

K těmto dvěma licenčním úrovním, které z hlediska své funkčnosti stojí na koncích pomyslné škály, byly přidány další tři úrovně, které je vhodně doplňují. Nový způsob licencování je tak na jednu stranu sice o něco složitější než prosté rozdělení uživatelů do dvou skupin, zároveň jej ale lze mnohem lépe nastavit, aby přesněji odpovídal tomu, co jednotliví pracovníci doopravdy využívají. Tak vzniklo pět **typů uživatelů**.

Všechny aplikace dostupné na portálu byly rozděleny do několika skupin (například *aplikace pro kancelář* nebo

aplikace do terénu) a tyto balíčky aplikací byly adekvátně přiděleny jednotlivým typům uživatelů. V tabulkách na protější straně si můžete prohlédnout jednotlivé typy uživatelů, jejich oprávnění a aplikace, které mohou při své práci používat.

Všimněte si, že typ uživatele *Viewer* prakticky odpovídá původní úrovni 1 a typ uživatele *Creator* obsahuje to, co dosud obsahoval pojmenovaný uživatel úrovně 2. A opravdu v okamžiku, kdy ke změně licencování dojde (na ArcGIS Online se tak stalo v polovině prosince, s ArcGIS Enterprise se tak stane po přechodu na verzi 10.7), se všichni uživatelé úrovně 1 automaticky změní na typ *Viewer* a uživatelé úrovně 2 na typ *Creator*. Běžný uživatel tak rozdíl prakticky nepozná.

Vedle nových typů *Editor* a *Field Worker*, které (co do funkcionality a rozsahu jejich použití) stojí někde mezi typy *Viewer* a *Creator*, vznikl ještě třetí nový typ – *GIS Professional*. Ten je zvláštní tím, že vedle oprávnění shodných s typem *Creator* obsahuje navíc i licenci ArcGIS Pro (bez ostatních aplikací rodiny ArcGIS Desktop, jako je ArcMap, ArcCatalog a podobně). Je to tedy praktický způsob, jak si zajistit desktopovou aplikaci bez nutnosti nákupu celého ArcGIS Desktop.

Při potřebě přidat v rámci organizace další pracovníky, kteří budou využívat GIS, se tedy můžete daleko lépe rozhodnout, jakého typu požadované licence budou. Pokud si nebudete jisti, který typ licence je pro vás ten nejvhodnější, stačí specifikovat, s jakými aplikacemi by měly nově uvažované účty pracovat, a my vám s optimálním návrhem rádi pomůžeme.

RÁDI VÁM PORADÍME

Jakékoliv otázky spojené s licencováním uživatelských účtů vám rádi zodpovíme na e-mailu obchod@arcdata.cz. ☞

Ing. Jan Souček, ARCDATA PRAHA, s.r.o.
Kontakt: jan.soucek@arcdata.cz

GIS Professional

vytváří mapy a aplikace, sdílí mapy s kolegy i s veřejností, spravuje uživatele a obsah organizace, pracuje s daty ArcGIS Living Atlas of the World.

Obsahuje:

- » základní balík aplikací,
- » aplikace do terénu,
- » aplikace pro kancelář,
- » ArcGIS Pro.

Lze doobjednat:

- » Navigator for ArcGIS,
- » ArcGIS Business Analyst,
- » Insights for ArcGIS,
- » Drone2Map for ArcGIS,
- » ArcGIS Maps for Adobe Creative Cloud.

Creator (úroveň 2)

vytváří mapy a aplikace, sdílí mapy s kolegy i s veřejností, spravuje uživatele a obsah organizace, pracuje s daty ArcGIS Living Atlas of the World.

Obsahuje:

- » základní balík aplikací,
- » aplikace do terénu,
- » aplikace pro kancelář.

Lze doobjednat:

- » Navigator for ArcGIS,
- » ArcGIS Business Analyst,
- » Insights for ArcGIS,
- » Drone2Map for ArcGIS,
- » ArcGIS Maps for Adobe Creative Cloud.

Editor

edituje stávající data, vytváří nová data.

Obsahuje:

- » základní balík aplikací (přístup s právy pro editaci).

Lze doobjednat:

- » Collector for ArcGIS,
- » Survey123 for ArcGIS,
- » Workforce for ArcGIS,
- » Navigator for ArcGIS.

Field Worker

sbírá a edituje data, plní úkoly v terénu.

Obsahuje:

- » základní balík aplikací (přístup s právy pro editaci), aplikace do terénu.

Lze doobjednat:

- » Navigator for ArcGIS.

Viewer (úroveň 1)

může pracovat s mapami a aplikacemi organizace.

Obsahuje:

- » základní balík aplikací (přístup pro čtení).

Srovnávací tabulka

	GIS Professional	Creator	Field Worker	Editor	Viewer
Práce s mapami a aplikacemi organizace	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano
Základní balík aplikací	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano
Editace dat	Ano	Ano	Ano	Ano	
Aplikace do terénu	Ano	Ano	Ano		
Aplikace pro kancelář	Ano	Ano			
Tvorba map a aplikací	Ano	Ano			
Oprávnění správce	Ano	Ano			
Práce v ArcGIS Pro	Ano				

Balíčky aplikací**Základní balík aplikací**

Balíčkem disponují všechny typy uživatelů.

- » Mapy s příběhem (Story Maps)
- » Web AppBuilder for ArcGIS
- » Operations Dashboard for ArcGIS
 - » Prohlížeč map
 - » Prohlížeč scén

Aplikace pro kancelář

Součástí typů Creator a GIS Professional.

- » ArcGIS Maps for Office
- » ArcGIS Maps for SharePoint

**ArcGIS Pro**

Součástí typu GIS Professional.

**Aplikace do terénu**

Součástí typů Creator, Field Worker a GIS Professional.

- » Collector for ArcGIS
- » Survey123 for ArcGIS
- » Workforce for ArcGIS

**Aplikace, které je možné doobjednat**

- » Navigator for ArcGIS
- » Insights for ArcGIS
- » Drone2Map for ArcGIS
- » ArcGIS Maps for Adobe Creative Cloud
- » ArcGIS Business Analyst

ISKN Studio? ... žije dál!

Jan Borovanský, ARCDATA PRAHA, s.r.o.

V roce 2018 se českým veřejným životem prohnala lavina GDPR. Byla tak divoká, že kdo ji pozoroval zvenčí, příliš nepochápal, co odehrává uvnitř. Koho pohltila, cvičila s ním tak, že se v ní orientoval jen stěží. A koneckonců ji pocítil i ten, kdo ji nesledoval vůbec. Ne nebojte, tento článek nemá být a nebude o GDPR. Toto téma však zasáhlo také *Informační systém katastru nemovitostí (ISKN)*, a tím přeneseně i nástroje, které s tímto registrem veřejné správy pracují. Otázky spojené s budoucností výměnného formátu VFK se množily a spolu s nimi i dotazy k nástrojům ISKN, jako jsou ISKN Studio, ISKN Widget apod. Co se tedy mění a jak na tyto změny reagují nástroje z dílny ARCDATA PRAHA?

Na jaře loňského roku zveřejnil Český úřad zeměměřický a katastrální na svých internetových stránkách dokument s názvem *Dopady nařízení GDPR na služby a data poskytovaná ČÚZK*, kterým jednoznačně konkretizoval změny avizované již několik měsíců před tím. Bylo zřejmé, že výměnný formát VFK verze 5.3 dozná výrazné modifikace **pseudonymizací osobních údajů vlastníků nemovitostí** (ve formátu VFK byly upraveny např. skupiny OPSUB, VLA a JPV) v podobě jednoznačného identifikátoru. Tímto identifikátorem, který má platnost 3 roky, lze údaje o vlastnících získat prostřednictvím rozhraní *ctiOS* v rámci *webových služeb dálkového přístupu (WSDP)*. Důvod této změny je prostý. Protože úřad musí zaznamenávat, kdo data osobních údajů získal, byl koncept upraven tak, že úřad de facto data nevydává, ale žadatel si pro ně sám „sáhne“. Tím přenáší zodpovědnost z velké míry na osobu žadatele. Jaké dopady mají uvedené změny na ISKN Studio?

ZMĚNY V NÁSTROJI ISKN STUDIO

Rozvoj nástroje ISKN Studio je z pohledu produktového plánu rozdělen do několika fází:

- I. úprava nástroje na podporu importu formátu VFK 5.3;
- II. rozšíření nástroje pro získání dat o vlastnících nemovitostí z rozhraní *ctiOS WSDP* v rozsahu celého souboru VFK;
- III. vyvinutí/přizpůsobení nástrojů pro selektivní získání dat o vlastnících nemovitostí z rozhraní *ctiOS WSDP*.

V první fázi byla přizpůsobena šablona datového modelu tak, aby bylo možné data z VFK souboru v nové podobě importovat do geodatabáze. V tomto kroku je nutné uživatelem rozhodnout o tom, zdali mu k jeho práci stačí ze souboru popisných informací pouze data v souboru obsažená, tj. bez osobních údajů vlastníků nemovitostí, nebo bude provadět deanonymizaci dat osobních údajů. Z tohoto důvodu jsou v rámci aplikace ISKN Studio implementovány dvě šablony:

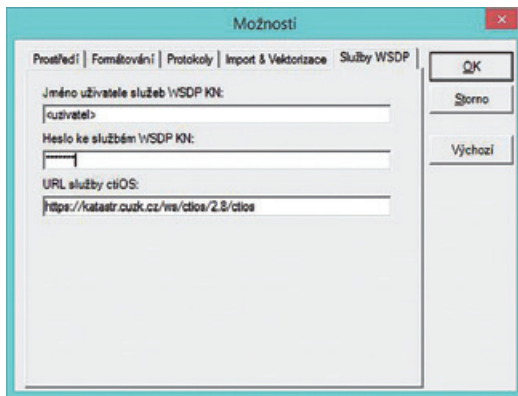
- › **template5.3.vfk** – šablona původního formátu dat s osobními údaji;
- › **template5.3_a.vfk** – šablona formátu dat s pseudonymizovanými údaji o vlastnících.

Jako výchozí šablona je po instalaci aplikace nastavena šablona pro pseudonymizované údaje, tj. *template5.3_a.vfk*. S využitím této šablony lze data z VFK souboru ihned importovat do geodatabáze a uživatel bude následně postupovat jako s dosavadní praxí, tj. případným importem souboru grafických informací a jejich následnou vektorizací prostřednictvím aplikace.

Field	Value	Field	Value
OBJECTID	32	OBJECTID	74
ID	Xc9PFWzmv4Qd4LoMhRbV1mxdM7oont-HN05gN16NtEB91qgJhOo9T8MgUkEe4E1UGOP3h	ID	403038306
STAV_DAT	<null>	STAV_DAT	0
DATUM_VZNIKU	<null>	DATUM_VZNIKU	1. 1. 2000
DATUM_ZANIKU	<null>	DATUM_ZANIKU	<null>
PRIZNAK_KONTEXTU	<null>	PRIZNAK_KONTEXTU	3
RIZENE_ID_VZNIKU	<null>	RIZENE_ID_VZNIKU	38219688010
RIZENE_ID_ZANIKU	<null>	RIZENE_ID_ZANIKU	<null>
ID_KE_1_PARTNER_BSM	<null>	ID_KE_1_PARTNER_BSM	<null>
ID_KE_2_PARTNER_BSM	<null>	ID_KE_2_PARTNER_BSM	<null>
ID_ZDROJ	<null>	ID_ZDROJ	<null>
OPSUB_TYPE	OPD	OPSUB_TYPE	OPD
CHAROS_KOD	11	CHAROS_KOD	11
ICO	583090	ICO	583090
DOPUNEK_ICO	<null>	DOPUNEK_ICO	<null>
NAZEV	<null>	NAZEV	Obec Mězičice
NAZEV_U	<null>	NAZEV_U	OBEC MĚZIČICE
RODNE_CISLO	<null>	RODNE_CISLO	<null>
		TITUL_PRES_MENEM	<null>

Obr. 1. Ukázka srovnání pohledu na záznam oprávněného subjektu v geodatabázi s pseudonymizovaným kódem po importu dat se šablonou *template5.3_a.vfk* a stejného záznamu v deanonymizované podobě se standardní šablonou *template5.3.vfk*. (Pro ukázkou využita testovací data ČÚZK.)

Složitější situace nastává, pokud uživatel potřebuje získat data o vlastnících nemovitostí. V této části, která představuje druhou fázi vývoje, doznalo ISKN Studio



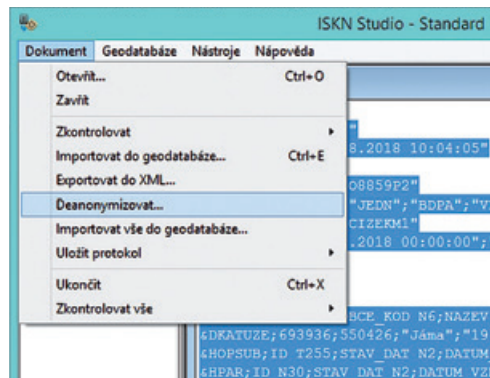
Obr. 2. Nastavení přístupu k účtu WSDP a URL služby ctiOS.

nejvýraznějších změn. V rámci konfigurace aplikace přibyla nová záložka s názvem *Služby WSDP*. Aby uživatel mohl získat údaje o vlastnících nemovitostí, musí mít zřízen účet u ČÚZK. Účet v tomto případě představuje identitu, pro kterou je zaznamenáván jakýkoli dotaz na službu pro získání dat vlastníků. V této fázi je třeba si uvědomit, že kterákoli fyzická osoba se může ČÚZK dotázat, komu byly jeho osobní údaje vydány a z jakého důvodu. Každá organizace tak musí dobře zvážit, jaká osobní data a v jakém rozsahu nutně potřebuje. Získání dat vlastníků by proto prostřednictvím aplikace ISKN Studio měla provádět osoba, která má potřebná oprávnění a je si vědoma legislativních pravidel, která je při zacházení s těmito daty nutně dodržovat. Aplikace ISKN Studio poskytuje pouze způsob, jak data vlastníků získat, a je plně v kompetenci a zodpovědnosti uživatele, jakým způsobem nástroj použije.

Po zadání přidělených přístupových údajů k účtu ČÚZK a URL služby ctiOS v rámci WSDP na záložce *Služby WSDP* lze přistoupit k dalšímu kroku, kterým je deanonymizace vlastníků nemovitostí. Technicky se jedná o proces, který ze vstupního souboru VFK a přístupu ke službě ctiOS WSDP, vygeneruje nový soubor VFK s příznakem `<puvodni_nazev_souboru>_deanonymResult.vfk` a uloží jej do zadaného adresáře. Kromě tohoto souboru se může do stejného umístění automaticky uložit i druhý soubor s případnými chybnými záznamy, které se nepodařilo deanonymizovat.

Výsledný deanonymizovaný soubor je již vstupem pro konečný import do geodatabáze. Pro tuto fázi je nutné použít původní šablonu pro formátování geodatabáze s názvem `template5.3.vfk`. Ta se od anonymizované šablony odlišuje ve struktuře datového modelu, který v tomto případě umožní import osobních údajů získaných ze služby ctiOS WSDP. V tomto bodě se již dále pokračuje dle klasického scénáře, kterým je případný import souboru grafických informací a jejich následná vektorizace.

Z pohledu plánu produktového vývoje jsou tak zrealizovány I. a II. fáze. ISKN Studio provádí import souborů VFK



Obr. 3. Získání údajů o vlastnících z pseudonymizovaných kódů se provádí pomocí nástroje Deanonymizovat... z hlavního menu aplikace ISKN Studio.

verze 5.3 a v případě přístupu ke službě ctiOS WSDP nabízí možnost deanonymizace dat pro celý soubor VFK. Aplikace ISKN Studio je v této podobě distribuována obvyklým způsobem, a to ve formě edice zdarma, která je volně dostupná ke stažení z internetových stránek společnosti ARCDATA PRAHA. Komerční edice nástroje ISKN Studio nabízí navíc možnost data VFK zpracovávat automatizovaně z příkazové řádky.

VÝVOJ POKRAČUJE

Aktuálně analyzujeme možnosti a potřeby pro naplnění III. fáze, která by přinesla možnost provádět deanonymizaci pouze pro vybranou podmnožinu dat. V tomto ohledu jsou zvažovány následující dvě úlohy:

► **Úprava stávajícího widgetu ISKN.** Koncept úpravy spočívá v možnosti dotázat se služby ctiOS WSDP pro výběr parcel a/nebo stavebních objektů. Vrácené údaje ze služby budou uživateli k dispozici pouze v rámci dané běžící aplikace (po zavření webového prohlížeče budou data ztracena). Zvažovaná varianta počítá i s možností exportu dat do CSV. Uvedená funkcionality by byla určena opět pouze pro uživatele s patřičným oprávněním, resp. patřičnou kvalifikací pro práci s osobními údaji, a vyžadovala by rovněž zadání přístupových údajů k WSDP ČÚZK.

► **Vytvoření nového doplňku pro ArcGIS Desktop,** který by zprostředkoval obdobnou funkcionalitu jako v předchozím bodě. Rozdíl by byl v tomto případě čistě technologický. Realizace této varianty by ale nastala zřejmě až po převodu celé aplikace do prostředí ArcGIS Pro.

Takový je tedy výhled do budoucna. Budeme sbírat podněty a informace ze strany uživatelské komunity a budeme rádi za každý postřeh nebo příklady uživatelských potřeb. Cílem uváděného rozvoje je, aby byl nástroj k užítku co nejširšímu počtu uživatelů. V každém případě spolu s GDPR aplikace ISKN Studio nekončí, ani neztrácí svou pozici. ISKN Studio žije dál! «

Využití dat Sentinel v rámci platformy ArcGIS

Inka Tesařová, ARCDATA PRAHA, s.r.o.

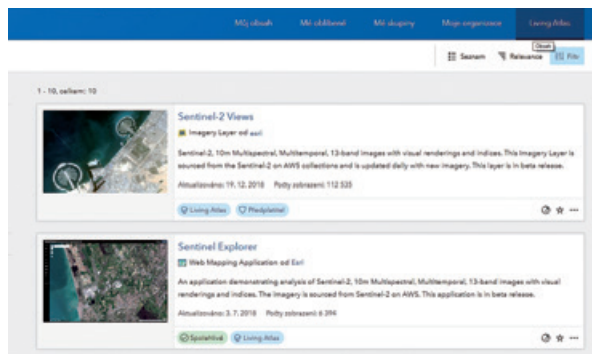
Pravděpodobně jste již slyšeli o programu Copernicus, respektive o datech Sentinel, a možná jste již tato data využili pro své GIS analýzy. V tomto článku bych vás ráda seznámila s tím, jak se rozšířily možnosti využití těchto dat díky jejich zpřístupnění prostřednictvím ArcGIS Online.

Pokud na ArcGIS Online vyhledáme (nejlépe v obsahu Living Atlas) slovo Sentinel, nalezneme vrstvu s názvem Sentinel-2 Views, o které si nyní řekneme více informací. Mezi dalšími vyhledanými položkami bude pravděpodobně i aplikace Sentinel Explorer, se kterou se v tomto článku blíže seznámíme také.

VRSTVA SENTINEL-2 VIEWS

Sentinel-2 Views je vrstva rastrových dat poskytovaná v rámci ArcGIS Living Atlas, zpřístupněná formou webové služby prostřednictvím technologie ArcGIS Image Server. Tato dynamická služba rastrových dat poskytuje data družic Sentinel-2 hostovaná na cloudu Amazon Web Services.

K dispozici jsou původní hodnoty ze všech 13 spektrálních pásem optických dat připravené k dalším analýzám (po geometrických a radiometrických korekcích „Top-Of-Atmosphere“ odpovídajících datům Sentinel-2 Level-1C). Data je možné snadno vizualizovat díky různým šablonám (pravé barvy, infračervené či jiné kombinace nepravých barev, NDVI apod.), přičemž v těchto případech se jedná o RGB obraz získaný on-the-fly ze zdrojových dat.



Obr 1. Výsledky vyhledání termínu „Sentinel“ na ArcGIS Online.

Vrstva je aktualizována denně aktuálně nasnímanými daty, přičemž většina míst na Zemi je snímána minimálně jednou za 5 dní. (Nejsou snímány polární oblasti a volná moře.) Čtrnáctiměsíční archiv je dostupný všem uživatelům s účtem pojmenovaného uživatele na ArcGIS Online.

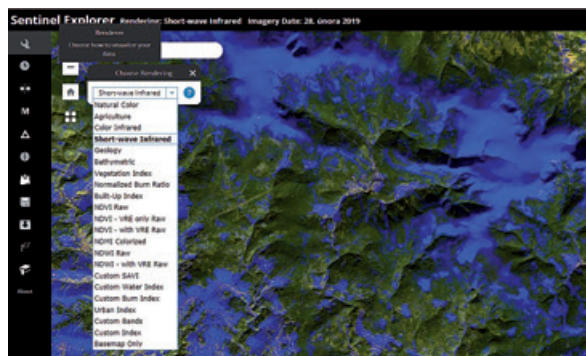
Díky webovému přístupu je možné s daty pracovat v prostředí desktopových, webových i mobilních aplikací. Nejsnadnější využití těchto dat nabízí webová aplikace Esri – Sentinel Explorer, která je vytvořená pomocí Web AppBuilder for ArcGIS a k rastrovým vrstvám přistupuje funkcemi ArcGIS API for JavaScript.

APLIKACE SENTINEL EXPLORER

Aplikace **Sentinel Explorer** slouží ke snadné vizualizaci a analýze dat z družic Sentinel. V této aplikaci mohou uživatelé kombinací různých spektrálních pásem zkoumat nejen vegetační, ale například i geologické, urbanistické či archeologické jevy. Nahlédnutí do čtrnáctiměsíčního archivu navíc dovoluje zkoumat změny v čase.

Začít můžeme tím, že ve vyhledávacím okně zadáme adresu nebo název místa v zájmové oblasti. Jednotlivé vizualizační a analytické nástroje si pak můžeme vybrat pod jednotlivými ikonami v liště po levé straně:

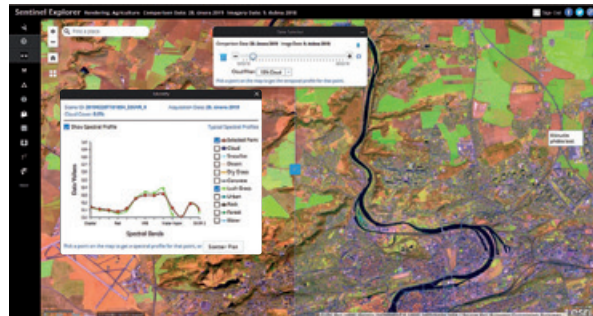
► **Renderer** – nabízí rychlou vizualizaci kombinací spektrálních pásem pomocí připravených „šablon zpracování“, tzv. *templates*. Zde uvedeme ty nejzajímavější,



Obr 2. Nabídka šablon pro vizualizaci dat nástrojem Renderer.



Obr 3. Rozdíl hodnot indexů dvou snímků z různých období.



Obr 4. Okno Time Selector a spektrální profil vybraného pixelu.

úplný popis dostupných šablon naleznete v popisu položky na ArcGIS Online:

- › **Agriculture:** kombinace spektrálních pásem 11, 8 a 2, která zvýrazňuje jevy zajímavé pro zemědělství – například zdravou vegetaci zobrazí světle zelenou barvou, nezdravou vegetaci šedivě zelenou a holou půdu v odstínech hnědé.
- › **Natural Color:** kombinace pásem 4, 3, 2 znázorňující přirozené barvy.
- › **Color Infrared:** kombinace pásem 8, 4 a 3, která díky využití infračerveného spektra ukazuje zdravou vegetaci jasně červenou.
- › **SWIR (Short-wave Infrared):** kombinace pásem 12, 11 a 4 může pomoci rozlišit sněh od mraků nebo zvýraznit skalní útvary, oblasti žhavé lávy či jiné tepelné jevy.
- › **Vegetation Index:** vegetační index NDVI s nastavenou barevnou škálou, kombinace pásem: $(8 - 4) / (8 + 4)$.
- › Je možné vybírat i vlastní kombinace pásem díky volbám *Custom Bands* nebo *Custom Index*.
- › **Basemap Only:** zobrazení pouze vrstvy zvolené v nabídce podkladových map.

V následující tabulce naleznete seznam jednotlivých spektrálních pásem, z nichž vizualizace vychází:

pásmo	popis	Vlnová délka (μm)	Prostorové rozlišení (m)
1	Coastal aerosol	0,433–0,453	60
2	Blue	0,458–0,523	10
3	Green	0,543–0,578	10
4	Red	0,650–0,680	10
5	Vegetation Red Edge	0,698–0,713	20
6	Vegetation Red Edge	0,733–0,748	20
7	Vegetation Red Edge	0,773–0,793	20
8	NIR	0,785–0,900	10
8A	Narrow NIR	0,855–0,875	20
9	Water vapour	0,935–0,955	60
10	SWIR – Cirrus	1,365–1,385	60
11	SWIR-1	1,565–1,655	20
12	SWIR-2	2,100–2,280	20

› **Time Selector** – umožňuje při dostatečném přiblížení filtrovat snímky podle data pořízení i podle procenta oblačnosti; lze zobrazit také časový profil například hodnot NDVI pro vybrané konkrétní místo.

› **Swipe** – interaktivní porovnání dvou snímků (nastavení snímku pro porovnání se provádí v nástroji *Time Selector* tlačítkem *Set Current*).

› **Mask** – definice masky pro oblast s určitou hodnotou přednastaveného nebo vlastního indexu, který lze definovat v nastavení šablony.

› **Change detection** – výpočet rozdílu hodnot přednastavených indexů pro dva zvolené snímky (pro aktuálně zobrazený a pro vybraný jako *Current*).

› **Identify** – zobrazení spektrální křivky pro vybraný bod, případně je možné k analýze spektrální odrazivosti využít i rozptylogram (*Scatter Plot*).

› **Add Data from ArcGIS Online** – přidání dat z ArcGIS Online, přičemž je možné vybírat a filtrovat z kompletního obsahu, nejen vlastního.

› **Save Top Layer to ArcGIS Online** – uložení vrstvy do vlastního obsahu na ArcGIS Online.

› **Export** – lokální uložení dat s možností nastavení velikosti pixelu a rozsahu oblasti. Je možné zvolit zachování všech původních spektrálních hodnot nebo jen obraz v RGB podle aktuální šablony zobrazení (maximální velikost exportu je 4000×4000 pixelů v rozlišení daném měřítkovou úrovní).

K dispozici jsou i další informace o aplikaci, návod vysvětlující jednotlivé funkce i prohlídka zajímavých míst na Zemi.

Obdobnou, a ještě propracovanější funkcionalitu lze nad daty Sentinel-2 využít i v desktopovém prostředí. Například v ArcGIS Pro můžete využít bohatou nabídku nástrojů pro práci s rastrovými daty, ale i analytické nástroje nové nastavby Image Analyst. Další specializované nástroje pak naleznete v softwaru ENVI.

Ale to už by bylo na delší povídání...



Aplikace ArcGIS

Zdeněk Jankovský, ARCDATA PRAHA, s.r.o.

Aplikace jsou jedním ze stavebních kamenů *webového GIS*. Jeho cílem je co nejvíce využít data GIS v rámci celé organizace a případně i při styku s veřejností. Tím, že publikujeme data formou webových služeb a zpřístupníme je kolegům prostřednictvím různých aplikací, vytvoříme *Single Point of Truth* – místo, kde všichni naleznou aktuální (a tedy platná) data.

V tomto článku vám představím aplikace, které je možné využívat v rámci platformy ArcGIS, a poradím, kterou aplikaci k jakému účelu nejlépe použít. Naprostá většina aplikací je již součástí licence ArcGIS a jejich použití je podmíněné jen přihlášením účtem uživatele na ArcGIS Online nebo do ArcGIS Enterprise.



Obr. 1. Ikony nejčastěji používaných aplikací.

Obrázek 1 ukazuje přehled nejrůznějších aplikací, se kterými lze pracovat. Levou skupinu představují aplikace určené pro desktopové prostředí. Nalezneme zde dobře známé aplikace ArcGIS Desktop, ale upozornit bych chtěl i na aplikaci ArcGIS Earth, která může sloužit jako desktopová prohlížečka online 3D dat i offline datových balíčků. Lze ji tedy dobře používat i v terénu (na počítačích a noteboocích s Windows).

Dále následují aplikace určené primárně pro vývojáře: AppStudio for ArcGIS a knihovny Python pro ovládání portálu. AppStudio for ArcGIS je aplikace pro vytváření multiplatformního kódu, který lze zkompileovat pro různá mobilní prostředí. Aplikace je založena na frameworku Qt. V další části máme aplikace primárně webové: například Web AppBuilder,

webová aplikace sestavená z funkčních modulů (widgetů), které lze, pokud nabídka Esri nedostačuje, vytvářet i vlastní. Zcela vpravo pak máme přehled mobilních aplikací určených zejména pro práci v terénu. Jim se budeme v tomto článku věnovat nejvíce.

Obecně lze říci, že tyto aplikace lze stáhnout, nainstalovat a ihned používat. Do jejich kódu není potřeba zasáhnout nebo jej nějak rozšiřovat. Chování aplikace je dáno nastavením webové mapy nebo pomocí specifických projektů (jako je například projekt pro Workforce nebo formuláře v Survey123). Funkce aplikací jsou koncipovány tak, aby poskytovaly kompletní workflow pro všechny fáze práce v terénu, jak je znázorněno na obrázku 2.



Obr. 2. Schéma pracovních kroků při zajištění práce v terénu.

SPRÁVA A PŘÍPRAVA DAT

Naše kolečka začíná u aplikací ArcGIS Desktop – primárně ArcGIS Pro. Aplikace slouží pro správu dat, administraci datového modelu a jejich publikaci ve formě služeb do prostředí ArcGIS Enterprise (nebo ArcGIS Online). Hlavním doporučením pro práci v desktopovém GIS je: používejte pro správu dat geodatabázi, nikoliv soubory SHP (shapefile) a tabulky DBF. Geodatabáze totiž dokáže zpracovávat alternativní názvy polí, různé datové typy a domény. Všechny tyto informace se poté přenášejí do koncových aplikací, webových i mobilních.

► **Alternativní názvy polí** jsou uživatelsky přívětivé názvy atributových polí, zatímco v atributové tabulce jsou



Obr. 3. Webové prostředí Workforce for ArcGIS slouží k zadávání úkolů, mobilní pak pro jejich evidenci terénním pracovníkem.

uloženy i původní názvy polí. Uživatel má tak srozumitelně popsáno, co jednotlivé atributy vyjadřují, což zvyšuje přehlednost a použitelnost koncové aplikace.

► **Datové typy** zajišťují, aby čísla byla čísla, a ne textové řetězce apod. Uživatel tím získává kontrolu při zadávání dat. Do políčka nelze zadat, co do něj nepatří, a dialogy mohou nabízet adekvátní volby (např. kalendář v datovém poli), a to napříč celou platformou.

► **Domény** umožňují jasně specifikovat, jaké konkrétní hodnoty je možné do políčka vložit, a to pomocí kódu uloženého do geodatabáze a popisného názvu. Uživatel díky tomu nemusí nic vypisovat, ale stačí jen vybrat odpovídající hodnotu z nabídky. Výrazně se tím sníží nebezpečí chybného zadání dat či překlepu. Takto validní data je pak možné kdykoliv hromadně zpracovávat. I samotný proces zadávání (tedy vybrání hodnoty z číselníku) považují uživatelé za jednodušší.

Data z desktopového klienta můžeme buď publikovat jako hostované vrstvy (s daty zkopírovanými z geodatabáze na server), nebo se prostřednictvím serverových služeb přímo odkazovat na data z enterprise geodatabáze SDE a rovnou z terénu pracovat se zdrojovými daty.

ORGANIZACE TERÉNNÍ PRÁCE

Na přípravu dat navazuje organizace práce. K tomu účelu nám slouží Workforce for ArcGIS. Pomocí této aplikace můžeme zprostředkovat kolegům v terénu úkoly – dispečer je z webové aplikace přiřadí jednotlivým pracovníkům a jim se ukážou v mobilních telefonech společně s informacemi o tom, co je předmětem úkolu a kde ho je potřeba provést. Pro navigaci na místo určení je možné využít aplikaci Navigator for ArcGIS, do které se může uživatel z Workforce přenést a vyhledat v ní nejrychlejší cestu ke svému cíli. Výhodou je možnost využít vlastní síťová data a vlastní způsoby přepravy, které lze libovolně definovat. Navigace tak může probíhat například na datech technické mapy města.

Poté co pracovník dorazí na místo svého úkolu a provede svoji činnost, může nový stav reportovat pomocí GIS:

pomocí aplikace Collector for ArcGIS, která je přímo určena pro editaci prostorových dat, nebo pomocí Survey123 for ArcGIS, která slouží pro formulářový sběr dat. Pokud byl tento úkol zadán prostřednictvím Workforce for ArcGIS, dá ještě i zpětnou vazbu dispečerovi: označí, zda byl úkol splněn či odložen, což se v datech ihned projeví a dispečer je okamžitě informován, jak práce postupují.

Data o plnění úkolů a jiná často měřená data je možné zobrazit i v aplikaci Operations Dashboard. Ta je přímo uzpůsobena pro práci s daty, která se aktualizují v reálném čase. Lze v ní snadno nastavit různé přehledové grafy, ukazatele a kontroly limitů, takže se hodí i jako informační nástroj pro vedoucí pracovníky.

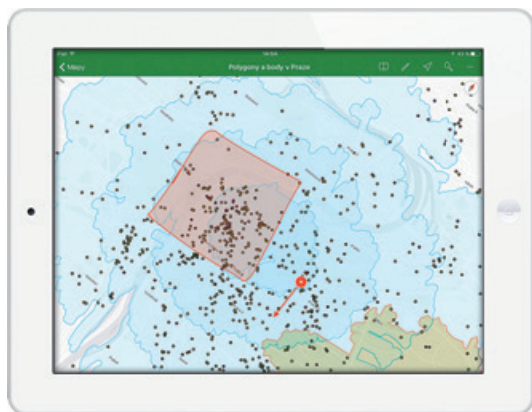
Workforce for ArcGIS

Workforce for ArcGIS se skládá z několika aplikací: webového prostředí pro vytvoření projektu a pro zadávání úkolů a mobilní aplikace sloužící terénním pracovníkům pro přijímání a hlášení stavu zadání. Administrátor vytvoří projekt, který se skládá ze dvou webových map, skupiny uživatelů a složky na portálu, kde jsou jednotlivé položky uloženy. Také zde najdeme několik speciálních vrstev prvků, ve kterých se ukládají zadané pracovní úkoly a případně poloha uživatelů. Administrátor následně provede nastavení projektu: zejména nastavení typu zadávaných úkolů a přiřazení rolí ostatním členům organizace: *dispečer*, který spravuje a zadává pracovní příkazy, nebo *terénní pracovník*, který přijímá úkoly a pracuje v terénu s mobilní aplikací.

NAVIGACE

Navigator for ArcGIS

Navigator je koncipován jako offline aplikace pro mobilní zařízení, umožňující vyhledávání adres či jiných prvků a navigaci uživatele po síti cest. V rámci licence (aplikace není běžnou součástí účtu pojmenovaného uživatele) jsou to data StreetMap Premium. Ta se do aplikace stáhnou z ArcGIS Online, jsou členěna pro jednotlivé státy Evropy a obsahují adresy a navigační data po uliční síti.



Obr. 4. V aplikaci Explorer for ArcGIS je možné do webových map zakreslovat vlastní poznámky.

Výhodou této navigace je možnost použití vlastních navigačních dat: pomocí ArcGIS Pro a nadstavby Network Analyst je možné vytvořit vlastní silniční síť. Přibalit je možné také vlastní geokodér sloužící pro atributové vyhledávání v datech. (Nejčastěji se využívá pro vyhledávání adresních míst.) Podkladová data, vrstvu síťové analýzy a geokodér zabalíte pomocí ArcGIS Pro do balíčku *Mobile Map Package (MMPK)* a pomocí portálu jej nasdííte. Uživatelé si jej pak mohou stáhnout do mobilní aplikace. Budou mít k dispozici vyhledávání a vyhledávání cesty s vlastními parametry průjezdnosti sítě, vše v offline režimu.



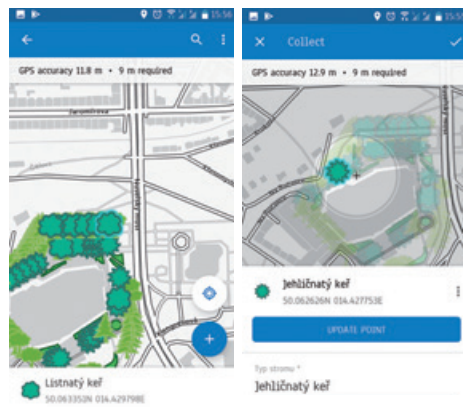
Obr. 5. Navigace pomocí Navigator for ArcGIS.

TERÉNNÍ PRÁCE

Explorer for ArcGIS

Explorer for ArcGIS je mobilní aplikace určená pro uživatele, kteří potřebují data prohlížet v terénu. K jejímu použití je vyžadován pouze účet pojmenovaného uživatele bez nutnosti mít práva k editaci – tím se liší od aplikací typu Collector a Survey123, pro které jsou editační práva nezbytná. Explorer se dá používat jak v online, tak offline režimu, a dokonce se do něj uživatel nemusí přihlašovat vůbec. V takovém případě se však dostane pouze k datům, která jsou publikována veřejně.

Offline režim je zprostředkován stažením sdíleného balíčku dat ve formátu MMPK. Balíček se vytvoří pomocí ArcGIS Pro. Může obsahovat rastrové i vektorové dlaždice a vektorová data pro prohlížení atributů. Balíček se



Obr. 6. Nejnovější verze mobilní aplikace Collector for ArcGIS dokáže zobrazovat například i vektorové dlaždice.

z ArcGIS Pro nahraje na portál, odkud si jej uživatelé mohou stáhnout. Je také možné balíček přímo nahrát do určené složky v mobilním zařízení, odkud jej může aplikace využít, což je velice praktické.

Další šikovnou funkcí aplikace Explorer for ArcGIS jsou **mapové poznámky (map markups)**. Cílem je umožnit uživateli v terénu zapsat si nějakou poznámku, ke které se může následně vrátit. Je možné zakreslit bod, linii (i šipku) nebo polygon pomocí různých barev a doprovodného textu. Tyto poznámky se uloží do aplikace Explorer. Vrstev může být i více a dají se sdílet, například pomocí e-mailu.

Collector for ArcGIS

Collector je aplikace pro mobilní zařízení určená pro sběr dat v terénu. K dispozici máme publikované vrstvy prvků a podkladová data. Co nemusí být na první pohled zřejmé je, že Collector nabízí další funkce, jež se dají nastavit na úrovni webové mapy: vyhledávání v prvcích, možnost měření i mapové záložky.

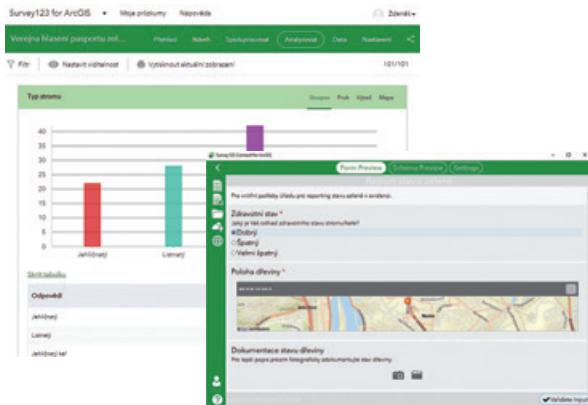
Collector umožňuje přejít s editací do offline režimu – data se přesunou do repliky geodatabáze na zařízení, a to na základě uživatelem vybrané oblasti.

I v této aplikaci lze využít přímé nahrání podkladových dat. Pomocí ArcGIS Pro se vytvoří balíček rastrových dlaždí TPK a nakopíruje se do správné složky v zařízení. Poté je mapa přístupná pro offline režim. Pokud nemáte vlastní podkladové mapy a chcete využít mapy z ArcGIS Online, je možné vytvořit balíček z veřejných služeb pomocí programu *Tile Package Creator*.

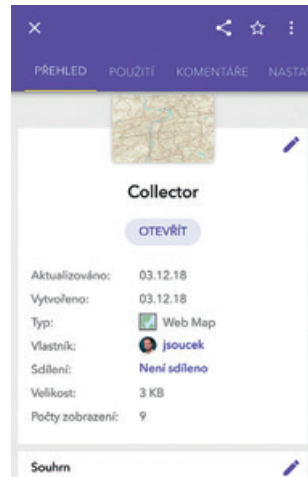
Survey123 for ArcGIS

Poslední terénní aplikací je Survey123 for ArcGIS, která nahrazuje pracovní postupy s papírovými formuláři, do kterých se zapisují data, jež se následně přepisují do počítače.

Formuláře v Survey123 jsou **dynamické**, takže mohou obsahovat skryté části, které se zobrazí pouze v případě určité odpovědi na předešlou otázku. Díky tomu může být



Obr. 7. Pomocí Survey123 for ArcGIS terénní pracovníci nasbírají formulářová data, která pak můžeme v GIS analyzovat.



Obr. 8. ArcGIS Companion pomáhá se správou ArcGIS Online či ArcGIS Enterprise přímo prostřednictvím mobilního telefonu.

i složitější formulář přehledně krátký. Jsou dodržovány datové typy a políčka mohou používat domény. Cílem je, aby zadávání hodnot bylo co nejvíce intuitivní.

Pro vytvoření formuláře slouží buď webová aplikace, kde je možné formulář vytvořit rychle, i když nebude mít některou pokročilou funkcionalitu, nebo je možné použít desktopovou aplikaci, v níž se pomocí tabulky ve formátu XLS Forms dá nastavit formulář i s možností dynamických kontrol a výpočtů.

Survey123 nabízí i editaci již sebraných formulářů aktivací funkce Inbox v nastavení projektu. Tato složka se poté na mobilním zařízení naplní již sebranými formuláři na základě atributové podmínky (například formuláře starší několik dní nebo formuláře vyplněné daným uživatelem). Uživatel tak může opravit například chybu ze včerejška, kterou si právě uvědomil.

Webová aplikace Survey123 neslouží jen pro založení jednotlivých projektů, ale také pro zobrazení statistiky výsledků.

Data se ukládají do standardní vrstvy prvků, což znamená, že tuto vrstvu nalezneme v našem obsahu na portálu a můžeme s ní pracovat, vložit do webové mapy či ji stáhnout ve formě geodatabáze a analyzovat v desktopové aplikaci ArcGIS Pro.

MONITORING

Operations Dashboard

Operations Dashboard je webová aplikace poskytující přehled o datech. Její vzhled se dá plně přizpůsobit, ale obvykle její okno obsahuje mapu, na níž jsou zobrazeny zájmové prvky, a okolo se nacházejí widgety, které

zobrazují datové statistiky. Více se této aplikaci věnuje článek na straně 48.

DALŠÍ ZAJÍMAVÉ APLIKACE

Na závěr bych chtěl upozornit na několik aplikací, které sice nepatří do popisovaného „kroužku terénních prací“, ale jsou zajímavé natolik, že se sluší je zde zmínit.

ArcGIS Companion

Novou mobilní aplikací je ArcGIS Companion. Uživatel v ní může spravovat svoje položky na ArcGIS Online, procházet je, kontrolovat jejich stav a provádět jejich základní nastavení. Pomocí aplikace je také možné spravovat položky jiných uživatelů a jejich účty, pokud má uživatel administrátorská práva, případně přidávat a odebírat členy skupin a podobně.

AppStudio for ArcGIS

Tato aplikace umožňuje pomocí šablon nebo pomocí vlastního kódu vytvořit mobilní a desktopové aplikace z jednoho zdrojového kódu pro více platform – aplikaci, kterou v tomto prostředí navrheme, můžeme zkompilovat přímo pro operační systémy Android, iOS, desktopové Windows, Mac i Linux, což je celkem unikátní. Aplikace používá C++, framework Qt a knihovny ArcGIS Runtime for Qt.

Story Maps – mapy s příběhem

Šablony nalezneme také v mapách s příběhem – v tomto případě se ale jedná o čistě webové aplikace. Jejich pomocí můžete vytvořit pěknou moderní prezentaci tématu s využitím map, obrázků, textů či videí. Mapy s příběhem se dostanou ke slovu obvykle když prezentujeme určité téma veřejnosti.



Data na ArcGIS Online: Living Atlas of the World

Sylva Vorlová, ARCDATA PRAHA, s.r.o.

Jistě jste již někdy pracovali s vrstvami, které jsou k dispozici na ArcGIS Online. Buď jste si zkoušeli vytvořit webovou mapu ve webovém Prohlížeči map na ArcGIS Online, kde jste si mohli vybírat z veřejně publikovaných vrstev, nebo se vám tato možnost naskytne při přidávání dat do aplikace ArcGIS Pro, a to při volbě *Přidat data – Celý portál*. Při té příležitosti jste si také mohli uvědomit, že veřejně dostupných dat, která se na ArcGIS Online nacházejí, je ohromné množství. Lze v nich sice vyhledávat pomocí klíčových slov, ne všechny položky však mají dobře vyplněná metadata, a tak se někdy hledání vhodných dat může citelně protáhnout.

Jedním ze způsobů, jak se Esri snaží tuto situaci ulehčit, je **uživatelské označení položek** jako *spolehlivé*, případně *zastaralé*. Jeden z těchto příznaků může uživatel na svých datech zapnout na stránce vlastností položky, na záložce nastavení. Jako *spolehlivá* může uživatel označit data, jejichž použití doporučuje – například se jedná o nejnovější

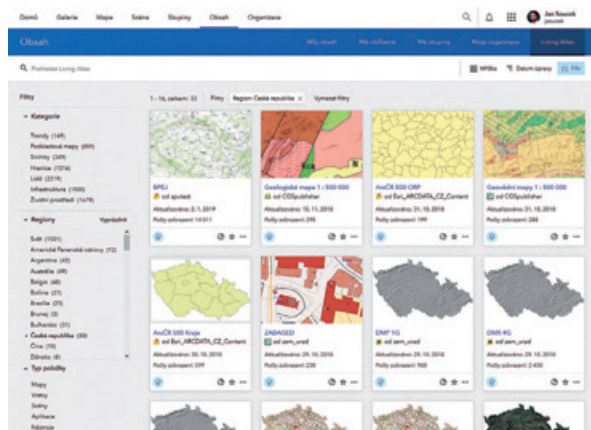
kurátorem, a tím jsou u dat zaručeny některé důležité vlastnosti. Data, která jsou součástí sbírky Living Atlas, prošla pečlivou kontrolou, jsou důsledně opatřena metadaty a zařazena do dané struktury kategorií. Díky tomu se snáze prohledávají, vybírají a filtrují. Tato data navíc obvykle pochází přímo od jejich tvůrců, ať to jsou např. Základní mapy nebo Geologické mapy ČR.

Podívejme se nyní na to, jak můžeme s daty Living Atlas pracovat a co v něm můžeme v tuto chvíli najít na území naší republiky. Pracujeme-li v ArcGIS Online (tedy na stránce www.arcgis.com), je nejsnazší cesta do Living Atlas přes stránku *Obsah*, kde mezi záložkami položek *obsahu uživatele* a *obsahu organizace* nalezneme také záložku *Living Atlas*. Po celém světě obsahuje Living Atlas přes 7000 položek. Pro lepší orientaci jsou rozříděny do kategorií a podkategorií – například v kategorii *Lidé* nalezneme podkategorie *Bydlení*, *Povolání*, *Zdraví* a další.

Jelikož nás nyní zajímají položky, které se vztahují k území České republiky, vymezíme si naši oblast zájmu *geografickým filtrem*. V době psaní tohoto článku je v kategorii Česká republika 33 položek, které si můžeme prohlédnout a pro snazší orientaci seřadit podle data zveřejnění, vlastníka apod.

Vrstvy obsažené v Living Atlas můžeme ale také vyhledávat přímo z prostředí *Prohlížeče map na ArcGIS Online*. Přepneme se tedy na stránku *Mapa* a v Prohlížeči map následně zvolíme *Přidat data* a *Procházet vrstvy živého atlasu*. Zobrazí se nám tak veškeré webové vrstvy, které v atlasu můžeme najít, a my je pomocí prostorového filtru omezíme na oblast České republiky.

Pokud nevybereme položku *Česká republika* ve filtraci pomocí kategorie metadat *Region*, ale použijeme přepínač *Zobrazit pouze obsah v oblasti mapy*, dostupných vrstev bude několik stovek. Obsahem Living Atlas jsou totiž i vrstvy s daty pokrývajícími celou planetu, případně jednotlivé kontinenty. Nalezneme zde různé vrstvy družicových snímků, data digitálních modelů terénu, meteorologická data a mnoho dalšího.



verzi jím publikovaných dat, nebo jsou již nějakým způsobem optimálně zpracována. *Zastaralá* pak již nejsou vhodná pro použití a publikovaná zůstávají například ze setrvačnosti. My, jako uživatelé hledající nějaká data, pak můžeme na základě těchto příznaků filtrovat výsledky vyhledávání.

Jiným způsobem je využít *Living Atlas of the World*, což je sbírka položek na ArcGIS Online, která je spravovaná

Takto tedy může kdokoli na světě vytvářet webové mapy s pomocí dat, která sdílí uživatelská komunita Esri a její partnerské firmy. Living Atlas je pro uživatele místem, kde mohou snadno a rychle najít důvěryhodná data pro svou práci.

PŘÍSPĚJTE SVÝMI DATY

Do Atlasu může přispět každý, kdo veřejně publikoval vhodné datové vrstvy. Stačí přejít na stránku livingatlas.arcgis.com a zde, pod záložkou *My contributions*, vidíme seznam všech položek našeho obsahu. Pokud jsou některé položky již zařazeny do Atlasu nebo jsou zatím jen navrženy a čekají na schválení kurátorem, je to zde přehledně označeno. Každá položka seznamu je ohodnocena jakýmsi skóre, které ukazuje její připravenost na zařazení do Atlasu. Pokud je skóre příliš nízké, je potřeba popis položky ještě náležitě upravit, než se vůbec aktivuje tlačítko *Nominate now*, jehož prostřednictvím odešleme položku ke schválení kurátorovi.

Mezi požadavky, které vylepšují skóre položky, je například velký a výstižný náhledový obrázek, vyplnění metadatových položek shrnutí, klíčová slova či popis. Uživatelům je naštěstí k dispozici názorný průvodce, který se správným doplněním údajů k položce pomůže. Důležitou podmínkou pro nominaci také je, že vrstva (či mapa) musí být sdílena veřejně.

Až bude položka dostatečně připravena pro nominaci, aktivuje se tlačítko *Nominate now*. Kurátor položku zkontroluje a pokud ji akceptuje, zařadí se do Atlasu. Poskytovatelé mohou každou svou položku v Atlasu průběžně aktualizovat, případně ji odstranit nebo nahradit jinou.

Rádi bychom poděkovali všem, kdo do dat ArcGIS Living Atlas of the World již přispěli a chtěli bychom povzbudit i další z vás, kdo máte čím přispět, abyste tak učinili, a Living Atlas se stal skutečně živým atlasem, který přináší užitek celé komunitě uživatelů GIS. ‹‹

Ing. Sylva Vorlová, ARCDATA PRAHA, s.r.o.
Kontakt: sylva.vorlova@arcdata.cz

The screenshot displays the 'My Contributions' interface on the ArcGIS Living Atlas of the World website. At the top, there is a navigation bar with the Esri logo and links for ArcGIS, Industries, About, and Support. Below this is a dark navigation bar with 'ArcGIS Living Atlas of the World' and a menu with 'Home', 'Browse', 'Benefits', 'Apps', 'Blog', 'My Contributions', and 'My Favorites'. The main content area shows a search bar and a list of items. The first item, 'Polygony a body v Praze', has a score of 39/100 points and a 'Nominate now' button. It includes a 'Suggested improvements' section with a list of items and their scores: 'Improve thumbnail' (0/9), 'A description is required' (0/8), 'Must be public' (0/9), 'Improve profile description' (0/7), 'Reduce the number of layers' (4/8), and 'Improve tags' (2/10). There is also a 'Secure layers?' section with three 'YES' responses. The second item, 'Collector', has a score of 35/100 points. The third item, 'Družicová soutěž 2018', has a score of 44/100 points. The page also shows a '1 - 10 of 225 Items' indicator and a 'Sort by: Date modified' dropdown.

ArcGIS Monitor

nástroj pro kontrolu ArcGIS Enterprise

Vladimír Holubec, ARCDATA PRAHA, s.r.o.

ArcGIS Monitor je nástroj pro sledování využití a vytížení ArcGIS Enterprise, analýzu jeho činnosti a optimalizaci výkonu. Monitoruje a ukládá data o statusu a dostupnosti služeb ArcGIS Enterprise a míře využití systémových zdrojů. To znamená, že nesleduje pouze činnost GIS Serveru, ale také dostupnost a výkon Enterprise databází, časy odpovědi pro HTTP požadavky, instance Portal for ArcGIS a další.

Všechna data, která monitoringem získá, ukládá do databáze pro následný rozbor a na překročení stanovených mezí dokáže reagovat zasláním upozornění správci systému. K dispozici je též nástroj pro tvorbu reportů, ve kterých lze výkon systému nejen vizualizovat prostřednictvím grafů, ale také analyzovat statistickými metodami.

ArcGIS Monitor usnadňuje diagnostiku ArcGIS Enterprise například při přetížení systému, při jeho nestabilitě a dokáže odhalit slabá místa infrastruktury. Je primárně určen pro složitější GIS systémy, pro které je důležitá dostupnost v režimu 24/7. V tomto článku si přiblížíme jeho součásti a seznámíme se s postupem jeho instalace a zprovoznění.

ČÁSTI ARC GIS MONITOR

ArcGIS Monitor se skládá ze tří částí:

- › **ArcGIS Monitor Administrator** – desktopové rozhraní pro správu a monitorování služeb.
- › **ArcGIS Monitor Service** – služba systému Windows, která monitoruje a zaznamenává stav a využití systému ArcGIS Enterprise.
- › **ArcGIS Monitor Server** – webový panel, který zobrazuje různé výstrahy, reporty a také historický vývoj sledovaných dat.

INSTALACE

Splňuje-li naše prostředí požadavky dané dokumentací, je možné se pustit do instalace. Ta sestává ze dvou částí. V prvním kroku nainstalujeme databázi Mongo DB

(www.mongodb.com/download-center#atlas), do které se budou záznamy sledování ukládat. Pro tuto databázi je doporučeno mít při startu alespoň 50 GB volného místa. Nasazení ArcGIS Monitor je možné provést třemi způsoby:

Centralized

Monitor Administrator, Monitor Server a MongoDB jsou nainstalovány na jednom stroji. Toto je preferovaný model v případě, kdy ArcGIS Monitor Administrator a sledované prostředí mají na síti zanedbatelnou latenci.

Distributed

Jednotlivé části ArcGIS Monitor – Monitor Administrator a Monitor Server spojený s MongoDB jsou na jiných strojích. Tento model použijeme v případě, kdy se vyskytuje velká latence na síti mezi ArcGIS Monitor Administrator a sledovaným prostředím.

Monitoring as a service

Jedná se o podobný model jako v předchozím případě, pouze s tím rozdílem, že služba ArcGIS Monitor service je umístěna v cloudu, v našem prostředí je pouze Monitor Administrator a sledovaná data se posílají k vyhodnocení do cloudového úložiště.

Druhým krokem je instalace vlastního ArcGIS Monitoru. Instalační soubory i licence se získají na portálu **MyEsri**. V rámci instalačního průvodce vybereme, jaké komponenty chceme nainstalovat a kam.

Jakmile se instalace dokončí, objeví se okno pro zadání licencování – postup je stejný jako v případě licencování ArcGIS GIS Serveru či Portal for ArcGIS. Po úspěšném zadání licence se objeví okno s formulářem.

Zde vyplníme heslo, e-mail, cestu k instalaci MongoDB a případně cestu, kam se data budou ukládat. Zde také zadáme připojení k MongoDB. Jakmile je vše nastaveno, můžeme spustit závěrečný proces a instalace je hotova.

Pokud budete používat ArcGIS Monitor v produkčním prostředí, je doporučeno dle dokumentace nastavit validní certifikát. Také je třeba dávat bedlivě pozor na volbu portů, aby nedošlo ke konfliktům – například u portu 443 pro ArcGIS Monitor a IIS, máte-li povolené HTTPS.

ZPROVOZNĚNÍ ArcGIS MONITOR

Zprovoznění se skládá ze sedmi kroků, které si v následujících řádcích podrobněji popíšeme.

Přidání připojení

V okně klikneme na *Add Connection*, kde vyplníme *jméno připojení*. Do sekce *Server* zadáme *jméno stroje* a *port*, na jakém komunikuje ArcGIS Monitor Server, *přihlašovací jméno* a *heslo* – tedy parametry, které jsme zadali na konci instalace.

Registrace připojení do databáze

Spustíme ArcGIS Monitor Administrator, který nás uvítá na obrazovce *Connections*. Klikněte na tlačítko *Open* a otevře se prázdné okno připojení. Dále klikneme na položku *File* a zde vybereme položku *Register*. Zde vyplníme *jméno pro kolekci dat*, kterou budeme sbírat, *e-mail* a vše potvrdíme stisknutím tlačítka *Add*. Položka se zaregistruje a otevře se okno s detaily, kde vyplníme údaje o sobě jako o správci.

Registrace monitorovací služby

Než budeme moci přidat vlastní čítače a zahájit sledování vytíženosti služeb, je třeba přidat monitorovací službu. V rámci položky připojení do databáze, kterou jsme vytvořili v předchozím kroku, klikneme na levé straně na položku ve stromě pravým tlačítkem a vybereme *Add Monitor Service*. V okně, které se otevře, vyplníme *název* a přidání ukončíme tlačítkem *Add*.

Následně se v seznamu *Služeb systému Windows* vytvoří nová položka *ArcGIS Monitor* <námi zadané jméno>. Aby služba správně běžela, je třeba se ujistit (případně nastavit), že účet, pod kterým běží, má administrátorská práva a jeho heslo nemá nastaveno časový limit.

Čítače

ArcGIS Monitor monitoruje poměrně širokou škálu zdrojů:

- › **Amazon** – monitoruje stav instancí v prostředí AWS.
- › **ArcGIS** – sleduje ArcGIS GIS Servery a zde běžící služby.
- › **DB** – monitoruje stav, dostupnost a výkon Enterprise databází.
- › **Ext** – uživatelské čítače ke sledování softwaru Esri, které jsou dostupné zde: <https://arcgismonitor.maps.arcgis.com/home/index.html>.
- › **HTTP** – metrika sledující časy odpovědí pro HTTP požadavky a jejich velikosti.

- › **Portal** – sleduje informace o instancích produktu Portal for ArcGIS (10.2 a vyšší).
- › **Process** – sleduje metriky procesů (CPU a RAM).
- › **RDP** – slouží ke sledování statistik připojení ke vzdálené ploše.
- › **System** – sleduje výkon systému a využití systémových zdrojů.

V další části tohoto článku se zaměříme na vytvoření čítače pro sledování služeb ArcGIS Serveru – tedy čítače *ArcGIS*. V okně připojení aplikace ArcGIS Monitor Administrator otevřeme okno s naší monitorovací službou, levým tlačítkem označíme položku *ArcGIS* a znovu, tentokrát pravým tlačítkem, vyvoláme kontextovou nabídku a v ní vybereme možnost *ADD*.

Ve stromě se vytvoří nová položka *New ArcGIS* a jakmile na ní klikneme, v pravé části se v okně otevrou detaily připojení čítače k ArcGIS GIS Serveru.

Zde vyplníme:

- › *Jméno čítače*,
- › *URL site* ve formátu <https://<FQDN stroje se serverem>.cz:6443/arcgis>,
- › *URL k tokenové službě* ve formátu <https://<FQDN stroje se serverem>.cz:6443/arcgis/tokens/generateToken> pro nefederovaný server a <https://<FQDN stroje se serverem>.cz:7443/arcgis/sharing/rest/generateToken> pro federovaný server,
- › kliknutím na tlačítko *Add Credential* vyvoláme okno, kam vyplníme *název připojení*, *jméno* a *heslo* pro *Primary site account* pro samostatný ArcGIS GIS Server nebo *Portal initial administrator user name* v případě federovaného ArcGIS GIS Serveru. Toto připojení pak vybereme z rozbalovací nabídky.

Tlačítkem *test* můžeme připojení otestovat, a pokud vše funguje, uložíme nastavení tlačítkem *Save*.

Nyní můžeme začít sbírat statistiky. Ty zobrazujeme prostřednictvím serveru, který jsme si na začátku tohoto postupu nastavili. Ve webovém prohlížeči stačí otevřít adresu <https://localhost:<zvolený port>> a otevře se přihlašovací stránka, kde zadáme *jméno* a *heslo* nastavené na konci instalace ArcGIS Monitoru a dostaneme se do grafického rozhraní serveru.

V horní liště vybereme *Categories* a položku *ArcGIS Server* – tedy typ čítače, který jsme si připravili. V otevřeném okně si ve stromě v levém sloupci vybereme čítač a můžeme začít pracovat s nasbíranými daty. (Čítač se v tomto okně objeví, až proběhne první interval sběru, přičemž výchozí hodnota je 15 minut – je samozřejmě možné ji v nastavení čítače změnit.) ◀◀

Ing. Vladimír Holubec, ARCDATA PRAHA, s.r.o.
Kontakt: vladimir.holubec@arcdata.cz

Technologie webhook v Survey123 for ArcGIS

Ondřej Sadílek, ARCDATA PRAHA, s.r.o.

Co znamená tajemné slovo *webhook*? V čem může být prospěšné v naší práci? Že si neumíte odpovědět na tyto otázky? Proto si v tomto článku vysvětlíme, k čemu jsou webhooks užitečné a jak je využít ve spojení se *Survey123 for ArcGIS*.

Webhooky jsou standardní komunikací služeb napříč cloudem a slouží k zavolání nějaké aplikace (např. e-mailového klienta) po splnění určitých, námi definovaných parametrů. Běžně se tento proces označuje jako *orchestrace služeb*.

Uvedeme si jednoduchý příklad. Představme si situaci, že sbíráme dotazníková data o stavu vegetace. Jedním z parametrů je ohrožení bezpečnosti občanů. Pokud tento stav nabyde určité hodnoty, např. *kritické ohrožení*, dojde k automatickému zavolání e-mailové služby, která sama odešle informaci na e-mail odpovědné osoby pro napravení situace.

Survey123 for ArcGIS může být od verze 3.0 integrována se stovkami služeb a aplikací, které umožňují zmíněný scénář plně pokrýt. Survey123 je možné použít pro několik typů situací: pro okamžitou notifikaci v podobě SMS a e-mailu, pro transfer dat do aplikací Box, Microsoft Office 365, Google Drive, Salesforce atd. nebo pro automatické vytvoření události v kalendáři (např. termín pro další inspekci) a pro mnoho dalších možných scénářů.

V následujících krocích si ukážeme, jak takovýto webhook nakonfigurovat pro náš průzkum v Survey123 for ArcGIS.

- › Vytvoříme si průzkum v Survey123 prostřednictvím webového designera nebo s využitím aplikace Survey123 Connect for ArcGIS.
- › Ve webovém designeru si pro tento průzkum otevřeme záložku *Nastavení* a vybereme podzáložku *Webhooky*, kde klepneme na tlačítko *Přidat webhook*.



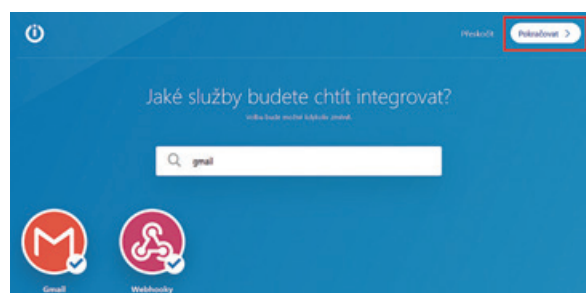
- › Nastavíme jeho *Název*.
- › Dalším povinným polem je *Adresa URL datové části*,

kteřou získáme v nastavení daného webhooku. Pro vytváření webhooků můžeme použít celou řadu technologií, jako například *Integromat*, *Microsoft Flow*, *Zapier* nebo *tray.io*.

- › Otevřeme si nové okno webového prohlížeče a přejdeme na stránky www.integromat.com. Pokud zatím nemáme účet, tak si ho založíme, nebo v opačném případě se jen přihlásíme.
- › Po přihlášení na záložce *Dashboard* v pravém horním rohu klikneme na tlačítko *Vytvořit nový scénář*.

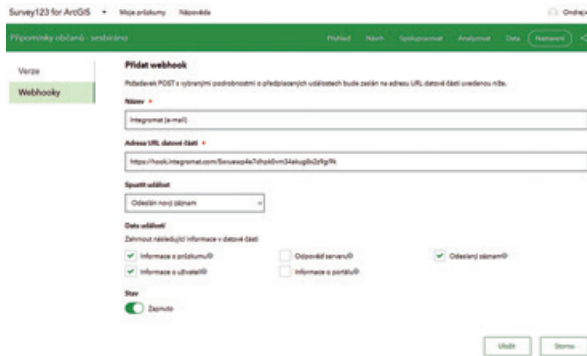


- › Budeme dotázáni, jaké služby chceme integrovat. Podle názvu vyhledáme služby *Webhooky* a *Gmail* a postupně na obě ikony služeb klikneme. V pravém horním rohu vybereme možnost *Pokračovat*.

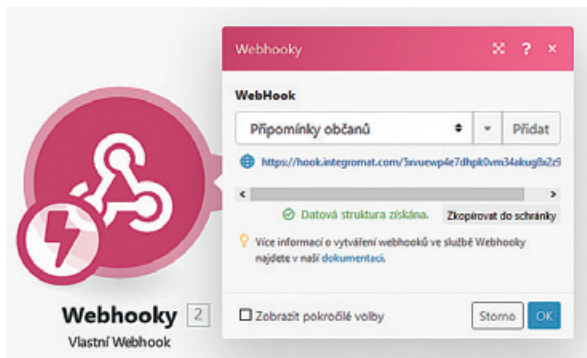


- › Začneme kliknutím na velký otazník na ploše nového scénáře a vybereme *Webhooky* a spouštěč *Vlastní Webhook*.
- › V modulu *Webhooky* klepneme na tlačítko *Přidat* a vymyslíme si název pro náš webhook (např. *Připomínky občanů*).
- › Po definici názvu se pod tímto polem zobrazí URL adresa, kterou pomocí tlačítka *Zkopírovat do schránky* přeneseme do našeho průzkumu, který tvoříme ve webovém designeru Survey123 for ArcGIS.

› URL adresu vložíme do pole *Adresa URL datové části*. V poli *Spustit událost* ponecháme možnost *Odeslán nový záznam*. V sekci *Data události* zatrhneme položky, které chceme v daném webhooku využívat (např. *Informace o průzkumu*, *Informace o uživateli* a *odeslaný záznam*) a klikneme na tlačítko *Uložit*.



- › Pokud se vrátíme do návrhového prostředí Integromatu, zjistíme, že náš nový webhook očekává zaslání nějakých dat z propojeného průzkumu, aby si načel jeho strukturu.
- › Přejdeme zpět do webového designeru pro Survey123 for ArcGIS, odkud odesleme jeden zkušební průzkum, aby webhook získal požadované informace.
- › Po návratu do návrhového prostředí Integromatu se zobrazí informace *Datová struktura získána* a klikneme na tlačítko *OK*.



- › Nyní přidáme další modul tím, že ve spodní liště klikneme na položku *Gmail* v sekci *Oblíbené* a z nabídky sekce *Akce* vybereme možnost *Odeslat e-mail*.
- › Klikneme na přidávaný modul a nadefinujeme jednotlivé položky.
 - › Přidáme *Spojení* (naš e-mail, který bude sloužit jako e-mail odesílatele).
 - › Vyplníme adresu *Komu* (kde definujeme e-mailovou adresu osoby, která má být informována).
 - › Dále klikneme do pole *Předmět*, kde se nám automaticky nabídnou pole načtená z průzkumu. Zadáme text *Nová připomínka*: a vybereme nabízenou položku *feature - attributes - field_2* (což v naší struktuře značí pole s typem nedostatku).

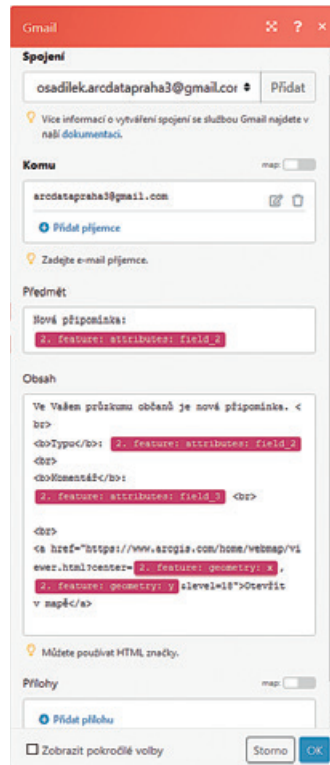
› Klikneme do další položky *Obsah*, kde nadefinujeme obsah e-mailu:

Ve Vašem průzkumu občanů je nová připomínka.

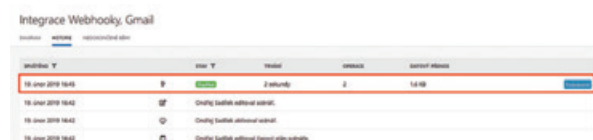
Typu</br>: vybereme pole *field_2*

Komentář</br>: vybereme pole *field_3*

 Na konec *Obsahu* umístíme odkaz do webové mapy, který nastavíme jako: Otevřít v mapě. Potvrdíme tlačítkem *OK*.



- › Ve spodní liště nástrojů klikneme na tlačítko *Časový plán* a v zobrazeném okně vybereme možnost *Spouštěč scénář: Okamžitě*. Nabídku potvrdíme kliknutím na tlačítko *Aktivovat*.
- › Nakonec ve spodní liště klikneme na tlačítko *Uložit*.
- › Nyní znovu odesleme průzkum ze Survey123 for ArcGIS.
- › Pokud se nyní podíváme zpět do Integromatu na záložku *Historie* u našeho scénáře, uvidíme, že náš scénář proběhl úspěšně.



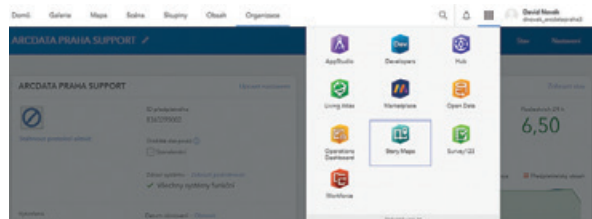
- › Na závěr už jen zkontrolujeme, zda e-mail dorazil. Věřím, že nyní již pro vás není slovo webhook cizí a budete je umět využít i při své práci. <<<

Mgr. Ondřej Sadílek, ARCDATA PRAHA, s.r.o.
Kontakt: ondrej.sadilek@arcdata.cz

Prezentace dat pomocí kaskádové mapy s příběhem

David Novák, ARCDATA PRAHA, s.r.o.

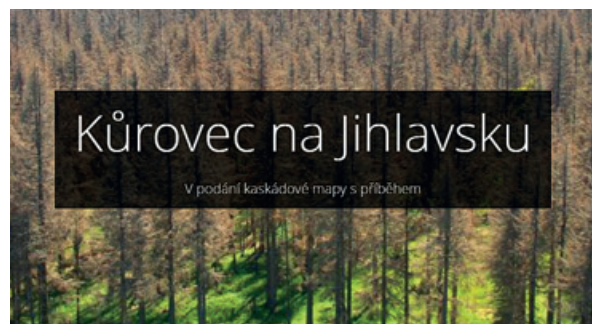
Prezentace komplexních datových sad je často opravdovým oříškem a v případě geodat to platí dvojnásob. Obzvláště obtížné pak může být taková data prezentovat široké veřejnosti, kde prezentaci často musí provázet i objasnění celé problematiky. Esri proto vytvořila *Mapy s příběhem (Story Maps)*, které uživatelům takovou prezentaci dat usnadní. Jsou dostupné každému přihlášenému uživateli na ArcGIS Online v jeho nabídce aplikací. Při tvorbě je na výběr něko-



lik šablon řídicích vzhled a kompozici webové stránky s mapami. V tomto článku se zaměříme na šablonu *Kaskáda*, která je obzvláště vhodná k prezentaci dat vyžadujících větší množství vysvětlujícího textu. Kaskáda zároveň umožňuje doplnit data multimediálním obsahem.

ZAČÁTEK PŘÍBĚHU: ÚVOD

V tomto článku převyprávíme pomocí *Mapy s příběhem* příběh dat zapůjčených městem Jihlava. Téma příběhu v knize čtenářům obvykle představuje její obal, a tak i naše kaskádová mapa obsahuje úvodní stránku, která upoutá pozornost.



Jako každý dobrý příběh by i *Mapa s příběhem* měla obsahovat úvod, který vysvětlí proč a jak data vznikla. Toho lze

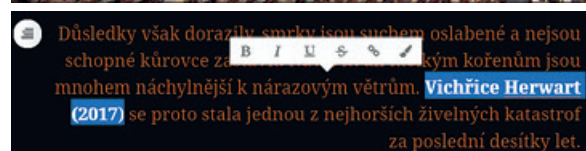
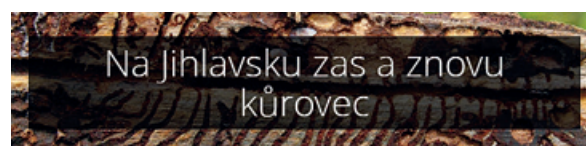
dosáhnout nejlépe textem, vhodné však může být i úvodní video.

Přidání nového listu: Celou šablonou nás bude provázet symbol *plus* a výběr části, kterou chceme přidat. Vybírat můžeme ze tří druhů:

- › **Název** tvoří nadpis dané kapitoly nebo části.
- › **Vyprávění** je část vhodná pro větší množství doplňujícího textu, který by měl být obohacen o multimediální obsah.
- › **Poutavé** je část, kde multimediální obsah tvoří hlavní obsah a po stranách se pohybuje doplňující text, obrázky či videa.

Vkládání nadpisu kapitoly: Po kliknutí na znaménko *plus* zvolíme *Název*.

Vkládání textu: Úvod vhodně zahajuje příběh. Po kliknutí na znaménko *plus* zvolíme část *Vyprávění* a v ní klikneme na *Text*.



Text je možné po označení mnoha způsoby upravovat, samozřejmostí jsou i hypertextové odkazy. Větší množství textu však může působit monotónně, proto je vhodné jej oživit multimediálním obsahem.

Vkládání obrázků a videí: Obrázky a videa dodají textu život. Po kliknutí na znaménko *plus* zvolíme *Média*.

Media: Oživují příběh a reprezentují data. Můžeme přidávat několik druhů obsahu:

- › **Položky z ArcGIS Online:** mapy, webové scény či aplikace.
- › **Položky z počítače:** videa, obrázky, gify nebo audio soubory.
- › **Flickr a Unsplash:** možnost vybírat z kontrolované bezplatné sbírky snímků.
- › **Odkazy:** lze vkládat odkazy na dynamické grafy, obrázky, YouTube videa, audio soubory, webové stránky či aplikace.

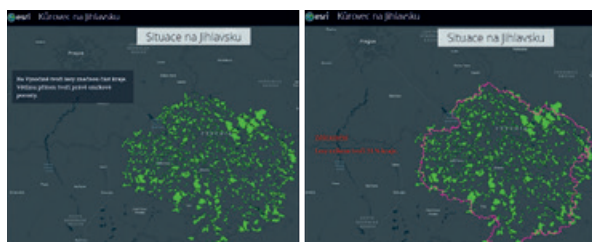
ZÁPLETKA PŘÍBĚHU SE ODHALUJE

Nyní čtenář již rozumí, jak a proč data vznikla, a je připraven se do nich začít. Přidáme tedy část *Poutavé*, jejíž pozadí bude tvořit webová mapa a v jejíž postranních panelech se budou nacházet doplňující informace.

Přidání mapy: Po kliknutí na *Media* v hlavním panelu *poutavé* části se dostaneme k výběru médií. Na záložkách ArcGIS a následně *Můj obsah* můžeme vybírat z vlastních webových map.

Obsah mapy můžeme do jisté míry ovlivnit i z prostředí editoru. Dokážeme například určit místo, které mapa zobrazuje, a jednou z dalších možností je i zapnutí a vypnutí jednotlivých vrstev webové mapy. Vhodným výběrem vrstev, který odpovídá doprovodnému textu, dosáhneme u čtenáře lepšího pochopení dat.

› **Zapnutí vrstvy:** Po přidání nového pohledu do *poutavé* části je možné, po kliknutí na ikonu *tužky* v levém dolním rohu webové mapy, zapínat a vypínat jednotlivé vrstvy webové mapy. Příklad ukazuje následující obrázek.



Pro samotnou práci s návrhem *Mapy s příběhem* je vhodné využívat možnost zkopírování již vytvořeného pohledu do pohledu nového. Díky této funkci můžeme následně efektivně posouvat zobrazením mapy a měnit tím pohled na data bez nutnosti znovu a znovu přidávat a nastavovat webovou mapu. Čtenář také díky přechodům mezi pohledy lépe rozumí informacím a chápe, že sleduje stále stejná data, jen v jiném místě.

Pokud ve stejné části využíváme více webových map, případně hlavní panel tvoří obrázek nebo video, přechody mezi pohledy doporučujeme použít.

› **Duplikace pohledu:** Ve spodním pásu klikneme v miniatuře pohledu na možnost *Duplikovat*.

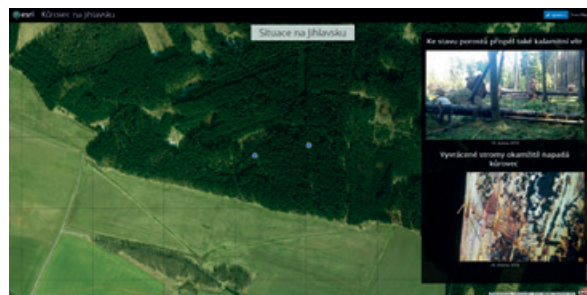
› **Zvolení přechodu mezi pohledy:** Ve spodním pásu klikneme v miniatuře pohledu na možnost *Zvolte přechod*.

Postranní panel: Postranní panel lze upravovat mnoha způsoby, kromě jeho polohy a velikosti lze měnit i barvu a další nastavení. Postranní panely mohou obsahovat stejný

obsah jako hlavní části (s výjimkou webové mapy). Typickým obsahem postranních panelů jsou tedy kromě textů doplňující obrázky a videa, která navazují na právě prohlížená data. Vhodné je i zařazení legendy.

Editaci postranního panelu zahájíme kliknutím na ikonu *tužky* v rohu panelu. Obsah přidáváme tlačítkem *plus*.

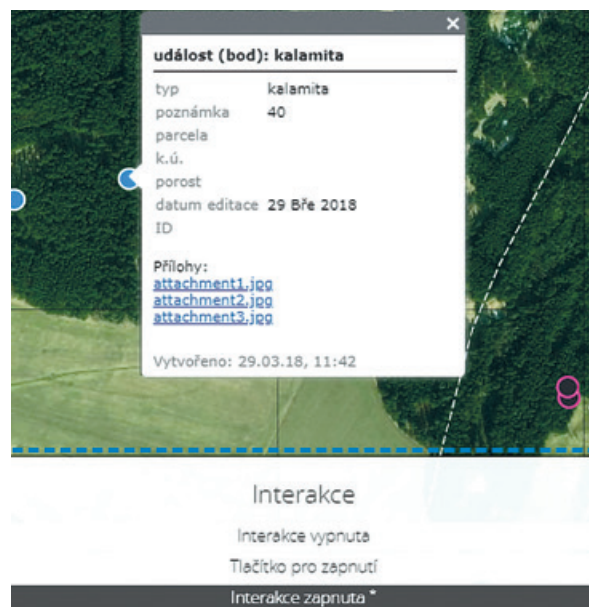
V následující ukázce jsou přílohy bodů z webové mapy dále prezentovány fotografiemi v postranním panelu.



ZÁVĚREM

Autor mapy s příběhem může povolit identifikovat data (zobrazovat vyskakovací okna) přímo z prostředí kaskádové mapy. Na tuto možnost je vhodné čtenáře upozornit, a to obzvláště jsou-li data doplněna o zajímavé přílohy, jako jsou obrázky, videa, soubory či URL odkazy.

Povolení interakcí s webovou mapou: Po kliknutí na symbol *tužky* v levém dolním rohu webové mapy je možné na záložce *Vzhled* zapnout či vypnout interakci s daty.



Cílem map s příběhem je prezentace dat, která čtenáře zaujme. Pokud si tedy čtenář přečte celou stránku a pak si data začne i samostatně prohlížet, blahopřejeme. Vaše mapa s příběhem je bestsellerem! <<

Ing. David Novák, ARCDATA PRAHA, s.r.o.
Kontakt: david.novak@arcdata.cz

Seznámení s Operations Dashboard for ArcGIS

Vladimír Holubec, ARCDATA PRAHA, s.r.o.

Operations Dashboard for ArcGIS je jednou z aplikací „Apps“ dostupných v rámci ArcGIS Online a ArcGIS Enterprise. Tyto aplikace jsou k dispozici v závislosti na licenčním typu uživatele portálu (viz článek na straně 30) a řadíme k nim například aplikace jako je AppStudio for ArcGIS či ArcGIS Hub, ale i Survey123 for ArcGIS či prostředí pro tvorbu map s příběhem. Operations Dashboard for ArcGIS je aplikace, která je dostupná jak na ArcGIS Online, tak na ArcGIS Enterprise, a prakticky pro všechny typy uživatelů.

Používáte-li ArcGIS Enterprise, od verze 10.6.1 je aplikace Operations Dashboard dostupná přímo v rámci standardní instalace. Ve starších verzích je potřeba provést instalaci dodatečně – což platí i pro některé další aplikace, a tak po základní instalaci Portal for ArcGIS doporučujeme prohlédnout možnosti instalace dalších aplikací.

OPERATIONS DASHBOARD FOR ArcGIS

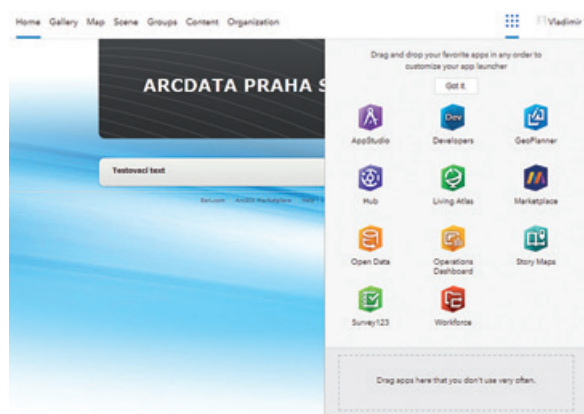
Máme-li živá data měnící se na pozadí v databázi nebo neustále přicházející prostřednictvím ArcGIS GeoEvent Serveru, určitě se nám bude hodit aktuální náhled na data, který nám poskytne jak nejnovější polohové informace, tak přehled důležitých statistik. Právě k takovému přehledu je určena aplikace Operations Dashboard for ArcGIS, v jejímž rámci vytváříme *panely* zobrazující aktuální stav našich dat. Jedná se tedy o nástroj vizuální analýzy kombinující mapy, grafy a číselníky s pomocnými prvky a nástroji, jako jsou filtry, externí webové stránky, soubory PDF apod.

TVORBA NOVÉHO PANELU

Přihlásíme se do naší organizace ArcGIS Online. Klikneme na *ikonu s mřížkou* vedle našeho uživatelského jména a v nabídce zvolíme ikonu Operations Dashboard for ArcGIS.

Otevře se stránka s přehledem našich existujících panelů. Pokud chceme vytvořit nový, klikneme na tlačítko *Vytvořit*

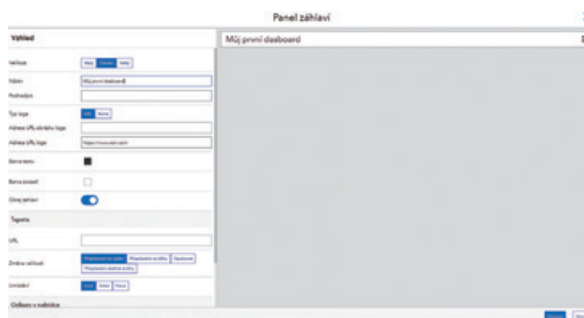
Dashboard, vyplníme požadované informace, jako je název nebo popis, a potvrdíme.



Tím je základ pro nový panel vytvořen a otevře se v editačním režimu. Pro nás je nyní nejdůležitější tlačítko + se šipkou.



Jedná se o rozbalovací nabídku, ve které nalezneme všechny prvky, které můžeme do panelu přidat. Takto můžeme například vložit prvek *Záhlaví*, který se umístí na vrch rozhraní a zároveň se vlevo otevře nabídka jeho nastavení.

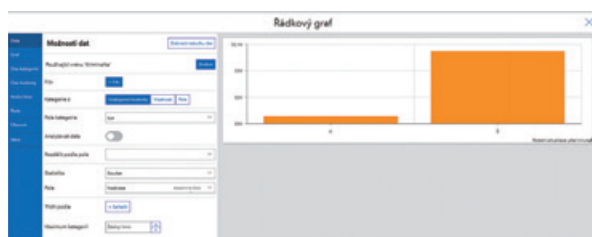


Dále by bylo vhodné přidat do panelu *mapu*. Vybereme tuto možnost v nabídce a budeme vyzváni, abychom vybrali jednu z těch, kterou máme v organizaci. Na mapu stačí

kliknout a v dalším okně upřesnit její funkcionalitu, jako je typ měřítka, zobrazení legendy, možnost přepínat podkladové mapy apod.

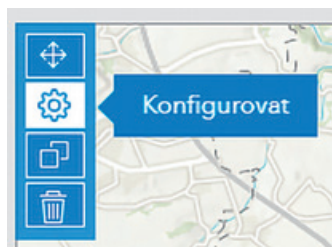


Nyní přidáme *graf* – sloupcový, nebo také řádkový graf. Zde v prvním kroku nastavení vybereme *vrstvu mapy*, ze které má graf zobrazovat hodnoty. V dalším kroku nastavíme na kartě *Data – Pole kategorie* atribut, který chceme zobrazovat. V poli *Statistika* pak můžeme ještě určit statistiku, která se má do sloupce promítnout.

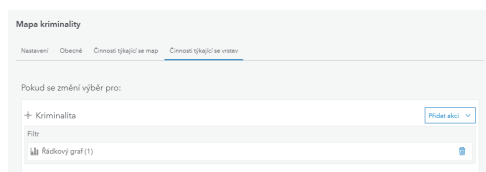


Dále můžeme nastavit více vlastností grafu, jako například popis os (karty *Osa kategorie*, *Osa hodnoty*) a barvy (karta *Řada*, výběr barvy sloupců *Podle kategorie*). Tlačítkem *Hotovo* přidáme graf do panelu.

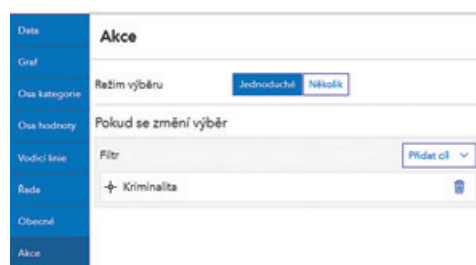
Nyní sice máme rozložení zdánlivě hotové, ale když pohneme mapou nebo když vybereme prvek v mapě, graf se nezmění. Otevřeme proto *vlastnosti mapy* a klikneme na záložku *Činnosti týkající se vrstev*.



Zde klikneme na tlačítko *Přidat akci*, vybereme možnost *Filtr*, klikneme na tlačítko *Vybrat cíl* a vybereme *graf*. Nastavení uložíme tlačítkem *Hotovo*. Tím se do mapy přidá povel pro filtraci, který je propojený s grafem – pokud tedy nástrojem pro výběr vybereme některé prvky, bude se tento výběr v grafu reflektovat.

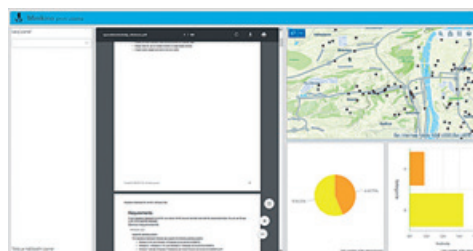


Nicméně stále se v grafu neprojevuje pohyb mapou, ani zoom. Proto je potřeba analogicky nastavit akci v nastavení mapy, tentokrát však na záložce *Činnosti týkající se mapy*, a opět zde pro celou mapu nastavíme akci *Filtru* s cílovým prvkem *graf*. Pokud bychom chtěli, aby se po kliknutí na sloupec grafu filtrovaly dané hodnoty v mapě, nastavíme analogicky (opačně) akci grafu s cílem na vrstvě, na které se má akce provést.



Nyní máme funkcionalitu nastavenou podle požadavků. Pokud bychom chtěli změnit rozestavení prvků v panelu, stačí v nabídce *Nastavení prvku* kliknout na první ikonu, *Přetažení položky*. Přetahování funguje na principu relativního ukotvení prvků, jak to známe například z ArcGIS Pro.

Pokud bychom chtěli do panelu přidat jiný typ grafu, formátovaný text či externí PDF soubor, opět tak učiníme pomocí nabídky pro přidávání prvků. Výsledný panel tak může vypadat například takto:



Vedle tlačítka pro přidání prvku se nachází i tlačítko pro uložení panelu, kterým naši práci uložíme jako položku na portálu. Vedle něj je ikona pro *globální nastavení* celého panelu a pomocí poslední ikony získáme zkrácený odkaz, jehož prostřednictvím si mohou panel zobrazit naši kolegové.

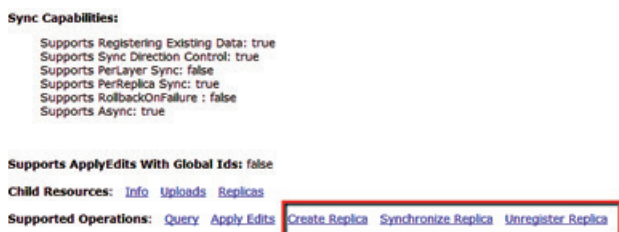
Pokud chceme, aby se k panelu dostali i uživatelé bez přihlášení, nesmíme zapomenout mít příslušně nastavená práva jak pro samotný panel, tak i pro mapy a vrstvy na něm používané. <<

Ing. Vladimír Holubec, ARCDATA PRAHA, s.r.o.
Kontakt: vladimir.holubec@arcdata.cz

Collector, replikace a verzovaná data

Martin Král, ARCDATA PRAHA, s.r.o.

Pro offline přístup k verzovaným datům využívá Collector for ArcGIS tvorbu replik feature služby, která má povolenou synchronizaci, prostřednictvím operace *Create Replica*. I následnou synchronizaci a smazání repliky provádí pomocí operací REST rozhraní této feature služby.



Obr. 1. Operace rozhraní REST podporované konkrétní feature službou.

V době, kdy je Collector připojený k internetu, můžeme spustit stažení dat mapy. V ten okamžik se pomocí protokolu HTTP nebo HTTPS odešle požadavek v JSON formátu na REST rozhraní dotyčné feature služby. Tato služba požadovanou repliku vytvoří a do aplikace Collector odešle data ve formátu SQLite. (Přesněji: zašle odkaz, odkud lze požadovaná data pro offline režim stáhnout.) Collector si pak tato data stáhne do svého offline uložště.

V databázi na pozadí přitom vzniká tzv. *two-way replika* pro obousměrnou replikaci. Jedná se vlastně jen o záznam v tabulce *gdb_items*, který v XML dokumentu obsahuje referenci na vytvářenou repliku, tedy hlavně údaje o typu repliky (*two-way*), jejím statusu (odesílající/čekající na data), zdroje dat (resp. třídy prvků, které jsou součástí repliky) a verze, ke které se data repliky vztahují. Jméno repliky má standardně tvar *Ags_Fs_<id>*, kde *id* je přesný čas (v unixovém čase), kdy replika vznikla. Např. tedy: *Ags_Fs_1539076157171*.

Zda a jak při vzniku repliky u feature služby vzniká verze pro stažená data, je dále ovlivněno níže popsáním nastavením.

Feature služba pouze pro čtení s verzovanými daty

Pokud má feature služba povoleny pouze operace *Query* a *Sync*, nová uživatelova verze nevzniká. (Vznikají pouze

systemové verze *SYNC_SEND_<id>* na pozadí, viz dále.) Replika, ač je typem obousměrná, umožňuje data synchronizovat pouze směrem z databáze na klienta (a to z verze, ve které je služba publikovaná). Nicméně webovou mapu, která obsahuje jen feature služby pouze pro čtení, nelze do aplikace offline stáhnout (alespoň jedna feature služba musí být editovatelná).

V následujících variantách již uživatelova „permanentní“ verze vzniká (minimálně při prvním stažení dat uživatelem) a odštěpuje se z verze, ve které je feature služba publikovaná. K této odštěpené verzi se pak replika vztahuje a k této verzi se provádí synchronizace s daty v Collector for ArcGIS.

Editovatelná feature služba s nastavením

„Create version for each map“ (výchozí nastavení)

S tímto nastavením vzniká nová verze při každém stažení mapy do offline. Verze je pojmenovaná kombinací jména autentizovaného uživatele, jména feature služby a jedinečného identifikátoru, kterým je opět unixový čas, kdy k odštěpení verze (tedy ke stažení dat) došlo. Např. tedy *Bob_ElectroFS_1539069592353*.

Editovatelná feature služba s nastavením

„Create version for each user“

S tímto nastavením vzniká nová verze pouze při uživatelském prvním stažení mapy do offline. Verze je pojmenovaná kombinací jména autentizovaného uživatele a jména feature služby bez dalšího rozlišení pomocí unikátního id, například *Bob_ElectroFS*. Při dalším stažení dat této webové mapy stejným uživatelem, například z jiných zařízení, se použije opět tato verze. Může se tak na ni potenciálně odkazovat více replik. Jednotlivá zařízení uživatele mohou tedy vidět editace vzniklé na jiných jeho zařízeních bez nutnosti dalších procesů *reconcile* a *post* v databázi.

Pokud není ArcGIS Server federovaný s Portal for ArcGIS či nemá nastavenou autentizaci, ArcGIS Server použije místo jména uživatele řetězec *Esri_Anonymous*.



Obr. 2. XML záznam s referencí repliky.

Pro editovaná data dále platí, že online synchronizace provádí změny obousměrně právě jen mezi referencovanou verzí (např. *Bob_ElectroFS_1539069592353*) a offline databází Collectoru. Do publikační verze feature služby ani nikam jinam se změny touto synchronizací nepropagují. Uživatel aplikace musí změny ve svých offline verzích dat sám aplikovat pomocí příkazů *reconcile* a *post* z aplikací ArcMap nebo ArcCatalog (případně pomocí skriptu) do rodičovských verzí - tedy do publikační verze feature služby, SDE.DEFAULT apod. Stejně tak musí uživatel před případnou další synchronizací udržovat svou verzi offline dat aktuální.

Ve chvíli, kdy uživatel v Collector for ArcGIS odebere offline data, dojde v databázi k odregistrování (smazání) patřičné repliky a smazání odpovídajících systémových verzí (SYNC_SEND, SYNC_RECEIVE apod.). Pokud je uživatel při odebírání online, mazání proběhne hned, jinak proběhne automaticky po přechodu do online režimu. Je však povinností uživatele zpracovat (pomocí *reconcile/post*) svou uživatelskou verzi a tuto také následně případně (když už není potřeba, resp. její změny jsou již obsaženy ve vyšší verzi) smazat.

ODSTRANĚNÍ SYSTÉMOVÝCH VERZÍ

V okamžiku, kdy uživatel stahuje pomocí Collector for ArcGIS data (a to i u feature služby pouze ke čtení) či následně provádí synchronizaci, vznikají v databázi na pozadí běžnými nástroji ArcGIS neviditelné systémové verze odštěpené z uživatelské verze (většinou z verze referencované replikou; v případě feature služby „pouze ke čtení“ pak z verze publikační), které se používají při procesu obousměrné replikace na pozadí. Např. *SYNC_SEND_<objectid_repliky_v_gdb_items>_<sekvenční ID>*, *SYNC_RECEIVE_<objectid_repliky_v_gdb_items>_<sekvenční ID>*, *SYNC_RECEIVE_REC...* apod.

Tyto systémové verze by se při odregistrování repliky (při smazání dat z Collectoru) měly na pozadí automaticky odstranit (jsou navázané jménem verze na *objectid* repliky v *gdb_items*). Nicméně ne vždy k tomuto odstranění dojde a tyto verze pak způsobují, že uživatel není schopen svou uživatelskou verzi smazat, jelikož na ní stále závisí. Pokud tedy dojde k chybě při odstraňování dat, je vhodné zkontrolovat, zda tyto verze existují, dotazem do tabulky SDE.VERSIONS (či do pohledu na tuto tabulku) a smazat je klasickou funkcí *Delete Version* postupně od potomků až k požadované uživatelské verzi. <<

```
select rpad(' ',2*level,' ')||omax||'. '||name, ' '|| csp
from sde.versions
start with version_id=1
connect by prior version_id = parent_version_id
order SIBLINGS by omax||'. '||name
```

RPAD(' ',2*level,' ') OMAX '. ' NAME	CSP
1***SDE.DEFAULT	/SDE.DEFAULT
2****MGEDIT_Eazi_Anonymous_p_1539069202519	/SDE.DEFAULT/MGEDIT_Eazi_Anonymous_p_1539069202519
3*****MGEDIT_SYNC_SEND_10585_0	/SDE.DEFAULT/MGEDIT_Eazi_Anonymous_p_1539069202519/MGEDIT_SYNC_SEND_10585_0
4*****MGEDIT_Eazi_Anonymous_p_1539075774696	/SDE.DEFAULT/MGEDIT_Eazi_Anonymous_p_1539075774696
5*****MGEDIT_SYNC_SEND_10610_0	/SDE.DEFAULT/MGEDIT_Eazi_Anonymous_p_1539075774696/MGEDIT_SYNC_SEND_10610_0
6*****MGEDIT_Eazi_Anonymous_p_1539332922563	/SDE.DEFAULT/MGEDIT_Eazi_Anonymous_p_1539332922563
7*****MGEDIT_Eazi_Anonymous_p_1539334421715	/SDE.DEFAULT/MGEDIT_Eazi_Anonymous_p_1539334421715
8*****MGEDIT_SYNC_SEND_11861_0	/SDE.DEFAULT/MGEDIT_Eazi_Anonymous_p_1539334421715/MGEDIT_SYNC_SEND_11861_0
9*****MGEDIT_Eazi_Anonymous_p_1539335186320	/SDE.DEFAULT/MGEDIT_Eazi_Anonymous_p_1539335186320
10*****MGEDIT_SYNC_SEND_11874_0	/SDE.DEFAULT/MGEDIT_Eazi_Anonymous_p_1539335186320/MGEDIT_SYNC_SEND_11874_0
11*****MGEDIT_Eazi_Anonymous_p_1539335691751	/SDE.DEFAULT/MGEDIT_Eazi_Anonymous_p_1539335691751
12*****MGEDIT_Eazi_Anonymous_p_1539336219646	/SDE.DEFAULT/MGEDIT_Eazi_Anonymous_p_1539336219646
13*****MGEDIT_SYNC_SEND_11882_0	/SDE.DEFAULT/MGEDIT_Eazi_Anonymous_p_1539336219646/MGEDIT_SYNC_SEND_11882_0
14*****MGEDIT_Eazi_Anonymous_p_153933612870	/SDE.DEFAULT/MGEDIT_Eazi_Anonymous_p_153933612870
15*****MGEDIT_Ags_Fa_153933973700_11896	/SDE.DEFAULT/MGEDIT_Eazi_Anonymous_p_153933612870/MGEDIT_Ags_Fa_153933973700_11896
16*****MGEDIT_SYNC_SEND_11896_0	/SDE.DEFAULT/MGEDIT_Eazi_Anonymous_p_153933612870/MGEDIT_SYNC_SEND_11896_0
17*****MGEDIT_SYNC_RECEIVE_11896_0	/SDE.DEFAULT/MGEDIT_Eazi_Anonymous_p_153933612870/MGEDIT_SYNC_SEND_11896_0/MGEDIT_SYNC_RECEIVE_11896_0
18*****MGEDIT_SYNC_RECEIVE_REC_11896_1	/SDE.DEFAULT/MGEDIT_Eazi_Anonymous_p_153933612870/MGEDIT_SYNC_SEND_11896_0/MGEDIT_SYNC_RECEIVE_REC_11896_1
19*****MGEDIT_SYNC_RECEIVE_REC_11896_1	/SDE.DEFAULT/MGEDIT_Eazi_Anonymous_p_153933612870/MGEDIT_SYNC_SEND_11896_0/MGEDIT_SYNC_RECEIVE_REC_11896_1
20*****MGEDIT_SYNC_RECEIVE_REC_11896_2	/SDE.DEFAULT/MGEDIT_Eazi_Anonymous_p_153933612870/MGEDIT_SYNC_SEND_11896_0/MGEDIT_SYNC_RECEIVE_REC_11896_2
21*****MGEDIT_SYNC_RECEIVE_REC_11896_2	/SDE.DEFAULT/MGEDIT_Eazi_Anonymous_p_153933612870/MGEDIT_SYNC_SEND_11896_0/MGEDIT_SYNC_RECEIVE_REC_11896_2
22*****MGEDIT_SYNC_RECEIVE_REC_11896_3	/SDE.DEFAULT/MGEDIT_Eazi_Anonymous_p_153933612870/MGEDIT_SYNC_SEND_11896_0/MGEDIT_SYNC_RECEIVE_REC_11896_3

Obr. 3. Vypis systémových verzí SQL dotazem.

Mgr. Martin Král, ARCDATA PRAHA, s.r.o.
Kontakt: martin.kral@arcdata.cz

Milostný dopis kartografii

Jan Souček, ARCDATA PRAHA, s.r.o.

Jak by měla vypadat současná kniha o kartografii? Jaká témata by se v ní měla objevit? Proměnily se s nástupem nových technologií metody, kterými zobrazujeme data v mapách? Nad takovými otázkami se v posledních letech zamýšlel známý kartograf Kenneth Field společně s několika dalšími kolegy, až se zrodila kniha **Cartography.**, kterou v polovině loňského roku vydalo nakladatelství Esri Press.

Kniha, která vznikla, není tradiční učebnicí – výkladem po předurčené cestě od začátku do konce – ale příručkou v tom nejlepším slova smyslu. Je nabitá fakty, postřehy a radami pro naprostou většinu aspektů kartografické tvorby. Její netradiční zpracování čtenáře upoutá jako první. Každému tématu je vyhrazena právě jedna dvoustrana. Levá stránka obsahuje text, pravá obrázky, grafiky a schémata. Jednotlivá témata jsou navíc řazena abecedně, a tím se z knížky stává jakýsi kartografický slovník.

Tato koncepce přitom není na škodu. Témata jsou zvolena a zpracována pečlivě a čtenáři při orientaci v knize pomáhá několik vodítek. Vedle toho, že na konci každého tématu nalezneme odkazy na příbuzná témata (díky kterým můžeme po knize chvíli bloumat jako po wikipedii), jsou jednotlivá témata rozdělena do několika okruhů, které jsou rozlišeny barvou. O čem se lze tedy v knize dočíst?

TÉMATA KNIHY

Tematický okruh **teoretické základy** se zabývá nejen funkcí mapy a tím, jak člověk mapy čte a poznává, ale také tvorbou mapy, kartografickým procesem a různými aspekty „řemesla“. Například i jak přistupovat ke kritice.

Grafický jazyk vysvětluje, jak grafickým vyjádřením předávat informace. Jakou má barva, velikost, tvar a textura roli při kartografické interpretaci, jak v mapě vyjádřit více proměnných nebo jak nejlépe usnadnit čtení mapy a jak se vyhnout kognitivnímu zkreslení.

Témata **grafického designu** se věnují správnému grafickému návrhu mapy, mapových značek, kontrastu a hierarchii prvků v mapě. Také si zde přečteme o generalizaci či o tom, jak se vystříhat přehlcení mapy.

Matematická témata poskytují nezbytné informace o souřadnicích a souřadnicových systémech, transformacích, zkreslení či měřítkách, přičemž se i na tak malém prostoru daří ve většině témat shrnout vše podstatné.

Práce s daty vysvětluje nejen rozdělení na kvalitativní, kvantitativní data a pod., ale také upozorňuje na úskalí, která číhají při klasifikaci dat do tříd, na existenci různých statistických rozdělení a obecně se zaměřuje na to, jak data pochopit a připravit k zobrazení v mapě.

Témata **barva a typografie** se zabývají barevnými prostory, prací s barvami, s textem, popisováním mapy, druhy písma i přízpůsobením mapy pro různé formy barvosleposti.

Typy map nás seznámí s topografickými, tematickými, panoramatickými i geologickými mapami, svoji dvoustránku zde mají ale i ručně kreslené mapy, fantasy mapy, mapy z reklam, schematické mapy nebo třeba předpovědi počasí.

Ne tak objemný, ale velmi zajímavý okruh témat **mapování prvků** se zabývá především znázorněním terénních útvarů – přes DEM, vrstevnice, šrafování a znázornění svažitosti až po kresbu skalnatých formací.

Tematické mapování probírá jednotlivé druhy zobrazení dat. Metodu teček, kartogramy a kartodiagramy, použití proporcionálních symbolů, vytažení polygonů do 3D i speciality, jako jsou stromové mapy nebo Chernoffovy tváře.

Kompozice se zabývá popředím a pozadím, podkladem, legendou a mřížkami, vzájemnou rovnováhou prvků mapy i mimorámových údajů, rozdílem mezi tištěnou a webovou mapou i tím, jak vymyslet příběh, který má mapa vyprávět.

NEJDE JEN O SLOVNÍK

Vedle těchto kartografických témat kniha obsahuje také řadu slavných i jinak zajímavých map. Autor oslovil řadu kartografů, aby vybrali mapy, které jim jsou nejbližší, a ty pak umístil do textu vždy když se v abecedně seřazených tématech přechází k dalšímu písmenu. Díky tomu se čtenář může v knize čas od času zastavit a naučit se zajímavost o mapě, kterou možná ještě neznal.



Kenneth Field

Aggregation

Techniques that modify the resolution of feature geometry to alter the cartographic appearance.

Aggregation transforms multiple clustered point features to represent them as an area. Aggregation is usually applied when a reduction in scale makes individual points imperceptible or as a result of their coalescence. The main decision is determining at what point the density of features becomes sufficient to warrant merging. Delaunay triangulation is normally used to determine the boundary of the new feature.

Amalgamation joins together area features of the same feature type where a reduction in scale makes the distance between them indistinct. Amalgamation can be applied to non-continuous data such as several forest stands that are best depicted as a single forested region at reduced scale. It is also the process used for continuous data such as census geographies where small geographical areas are often amalgamated into larger units at smaller scales.

Collapse alters the geometric properties of a feature to represent it as another feature type. For instance a complex areal feature might be collapsed into a single point symbol for representation at reduced scale. A complex building shape might be represented with a single rectangle or a geometric symbol. Symbols may also be mimetic to represent the feature with a pictorial symbol that easily connotes its character.

Merging is a form of the collapse operation that joins linear features such as adjacent railway lines. Often, original lines are displaced or redrawn in the spatial average location between two input lines and in a space that did not originally contain a line. At a reduced scale, this alteration of position does not create problems but, instead, makes the overall pattern of lines easier to discern.

The various aggregation techniques used in cartographic generalisation convert features that might work well at one spatial resolution or scale to another. They sum or split features into the same or different feature types that, graphically, work better at a different scale.

Thresholds of perception are usually the main guiding principle for determining when these techniques should be considered. When a feature ceases to be recognizable or its detail is no longer distinct, using aggregation to reduce its complexity is useful. Ensuring that the character of the resulting object reflects the original is important. For instance, if amalgamation of polygons is performed on an orthogonal feature such as a set of buildings, the resulting shape should also be orthogonal. For a forest stand that is not orthogonal, the resulting shape should retain the same character.

When complex shapes are collapsed to geometric features, it is important to ensure that they don't conflict with other map content that has a similar geometric appearance. For instance, collapsing city boundaries into point features for smaller scale maps is a common approach but if similar point symbols are already used elsewhere then some distinction would need to be made between the different features.

See also: [Cluster](#) | [Generalisation](#) | [Refinement](#) | [Simplification](#)

Cartography



Ukázka z knihy: Metody kartografické generalizace.

AUTOŘI

Vedle práce **Kennetha Fielda** je na knize znát rukopis dvou dalších spoluautorů. Mapy **Johna Nelsona** jsou pro uživatele Esri důvěrně známé – vytvořil například mapový styl *Firefly* (světluška) či mnoho map na webové stránce *Esri Maps We Love*. **Wesley Jones** je pak kartograf Esri, který do knihy vytvořil mnoho ilustrací. Se všemi autory se pak můžeme setkat na webovém kurzu **Cartography**. (Jehož příští termín je naplánován na 10. dubna 2019.)

SHRNUTÍ

Knihy má přes 540 inspirujících stran. Nejedná se o učebnici pro naprosté začátečníky, ale kdokoliv, kdo již s tvorbou map nějakou zkušeností má, v ní nalezne cenné rady a výstižná shrnutí skutečností, které v jiných knihách zabraly i několik kapitol. Kenneth Field do knihy vnesl nejen praktické

zkušenosti, které při své kariéře nasbíral, ale také své nadšení pro kartografii. A tak se nelze divit, že název jedné z jeho prezentací o této knize zněl „Milostný dopis kartografii“ což jsem si dovoluji vypůjčit do názvu článku.

Věci, popsané v knize, musí kartograf znát, aby mohl tvořit mapy, které jsou hezké, zajímavé, správně interpretují data a (což je neméně důležité) čtenář je dokáže správně pochopit. Pro každého, kdo kdy plánuje vytvořit nějakou mapu, je tato kniha přínosem, a to i pro ty, kdo jsou v kartografii již ostřílenými veterány.

Knihu lze zakoupit ve webových obchodech, jako je Amazon nebo Book Depository. <<

Ing. Jan Souček, ARCDATA PRAHA, s.r.o.
Kontakt: jan.soucek@arcdata.cz

Kenneth Field: *Cartography*. Esri Press, 2018. ISBN: 978-15-8948-439-9

Tvorba map

› nová učebnice kartografie ‹

Jan Souček, ARCDATA PRAHA, s.r.o.

Hledáte podrobnou kartografickou učebnici, která se tvorbou map zabývá od dat přes souřadnicové systémy, mapové značky, barvy až po tisk, a přitom obsahuje návody i pro konkrétní programy? Pak si určitě prohlédněte učebnici **Tvorba map**, kterou v elektronické podobě vydal kolektiv autorů na Ostravské univerzitě. K dispozici je na adrese tvorbamap.osu.cz ve formátu PDF a je k dispozici zdarma.

Do autorského kolektivu patří RNDr. Jan Miklín, Ph.D., kterého znáte ze stránek ArcRevue i z posterů a map na Konferenci GIS Esri v ČR, Ing. Radek Dušek, Ph.D., učitel kartografie a geodézie na Ostravské univerzitě, Mgr. Luděk Krτίčka a Mgr. Oto Kaláb.

OBSAH KNIHY

O tvorbě map učebnice pojednává tradiční formou. Výklad začíná definicí toho, co je mapa, složitostí tvaru planety Země a problematikou jeho převodu do roviny. Shrne základní typy dat a jejich formáty, přičemž se v této části věnuje i autorskému právu, dostupnosti geodat a jejich licencím. Pokračuje se srozumitelným výkladem o kartografických zobrazeních, který se nevěnuje matematickým rovnicím, ale především popisu, jak zobrazení ovlivňuje vzhled mapy a jaké je pro které území či účel nejvhodnější. Dále se kniha věnuje polohopisu, mapovým značkám a podrobněji probírá vybrané kategorie, jako jsou například hranice, hydrografie či zástavba.

Následuje kapitola o výškopisu, popisující nejprve specifika práce s výškami. Posléze se zaměří na metody znázornění výškopisu, jako jsou vrstevnice, hypsometrie či stínovaný reliéf. Kapitola o metodách tematické kartografie se věnuje kartogramům, kartodiagramům a klasifikaci dat. Celou další kapitolu si vysloužila kartografická generalizace. Následuje kapitola o barvách, barevných stupnicích i o barvových prostorech. Písmo a popis se věnuje typografii a umístění popisu do prostoru mapy.

Mezi poslední kapitoly pak patří design map, rozvržení mapového listu, podoba legendy či mapové sítě. Významná část textu se věnuje i radám ke kompozici a stylům mapy. Kniha zakončuje kapitola o tisku map a polygrafii, což ocení každý, kdo nakonec chce svoji mapu tisknout v profesionální tiskárně, a krátké seznámení s webovými mapami.

PRAKTICKÁ ČÁST

V průletu obsahem jsme nezmínili důležitou součást knihy, a tou jsou srozumitelně podané návody, které na konci každé kapitoly shrnují, jak dotýcnou tematiku provést v programech ArcGIS Pro, QGIS a OCAD. Díky tomu se výklad nemusel zabývat technickými podrobnostmi a udržel se technologicky neutrální, přesto kniha slouží i jako návod pro praktické úlohy.

V tradiční knize by tyto kapitoly působily nepatřičně – během jednoho, dvou let se může funkcionalita programů výrazně změnit, některé postupy zjednodušit, jiné se budou provádět zcela jinými kroky či příkazy. Elektronické vydání však začlenění těchto textů umožňuje. Autoři totiž plánují knihu průběžně aktualizovat a doplňovat a ke stažení zpřístupňovat vždy ty nejnovější verze.

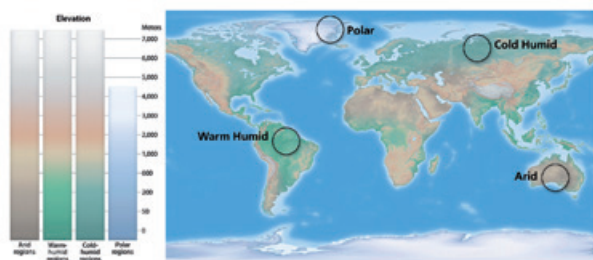
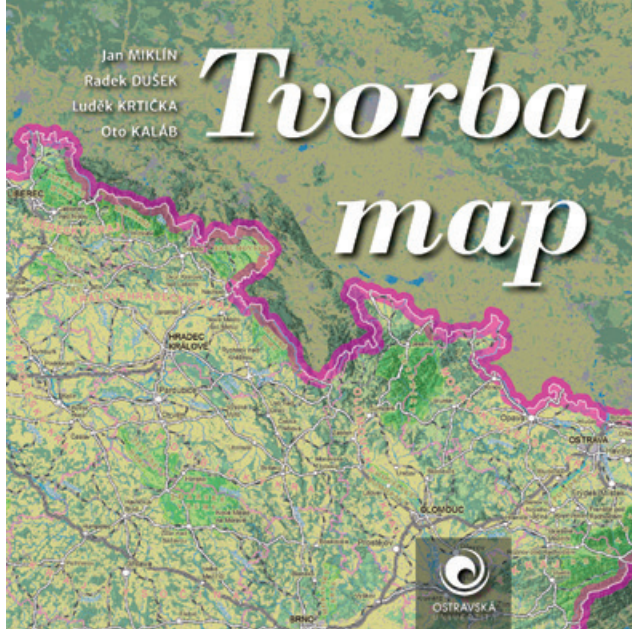
SHRNUTÍ

Tvorba map je ucelená učebnice kartografie vhodná nejen pro studenty, ale pro všechny uživatele GIS, kteří chtějí zlepšit svoje mapové výstupy. V teoretickém výkladu si čtenář může vyjasnit odpovědi na problémy, které při tvorbě mapy řeší, a v praktické části si zopakuje postupy ve svém oblíbeném programu. Kniha je navíc k dispozici zdarma v tiskové kvalitě ve formátu PDF (pod licencí *CC BY-NC-ND: uveďte původ – neužívejte komerčně – nezpracovávejte*), a tak doporučujeme každému, aby ji prostudoval. ‹‹

Ing. Jan Souček, ARCDATA PRAHA, s.r.o.
Kontakt: jan.soucek@arcdata.cz

Jan MIKLÍN
Radek DUŠEK
Luděk KRČIČKA
Oto KALÁB

Tvorba map



Obr. 5.13 – Použití odlišných barevných hypsometrických stupnic pro různé oblasti světa na jedné mapě. (upraveno z Parmentier & Kowalski 2011)

lovými značkami. Z těchto důvodů je možné princip barevné hypsometrie doporučit pro mapy, kde reliéf hraje primární roli. Při volbě konkrétní barevné stupnice pro použití na dané mapě je obecně vhodné vycházet z kartografických konvencí (ve většině případů bude nevhodnější klasická zeleno-žluto-hnědá stupnice), s přihlédnutím k regionálním specifickým, například:

- Odstín pro nejvyšší horské oblasti je vhodné volit podle klimatických podmínek a podoby hor v mapované oblasti: u hor i v nejvyšších polohách pokrytých vegetací volíme odstíny hnědé či hnědočervené, uhor s převládajícím skalnatým povrchem odstíny šedo-hnědo-fialové, u zalesněných hor bílé či

světlešedé. Použití bílé pro nejvyšší oblasti např. českých pohorí působí spíše nepatřičně.

- Počet použitých odstínů záleží na výškové členitosti území. Pokud je rozdíl mezi nejnižším a nejvyšším bodem na mapě 200–300 metrů, není vhodné použít celou škálu od zelené po hnědou.
- Celkové tónování a výběr odstínů by měl být přizpůsoben regionálním podmínkám tak, aby jim použité barvy odpovídaly. Příkladem může být použití šedo-modro-fialovo-bílých odstínů pro arktické oblasti, nebo (proti kartografickým konvencím) škála od hnědožluté po zelenou, použitá pro mapu amerického Grand Canyonu (obr. 5.14), kde tyto barvy spíše odpovídají su-



Obr. 5.14 – Příklad atypické hypsometrické škály na mapě Grand Canyonu. (upraveno z Sklar 2012)

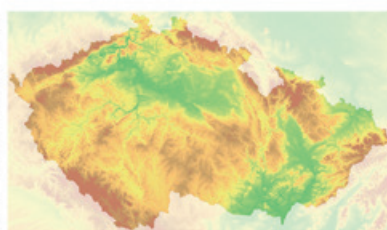
chému, vypráhlému dnu kaňonu a vegetaci pokrytým vyšším oblastem plošiny, do níž je kaňon zařiznut.

Pro barevné stupnice botymetrické se takřka výhradně používá škála modrých odstínů dle principu „čím hlouběji, tím tmavěji“. Pobřežní měřičiny mohou mít až skoro bílé odstín, naopak pro nejmavší (nejhlubší) části často modrá přechází do modro-zelené nebo modro-žluté, naopak používání fialové je nevhodné.

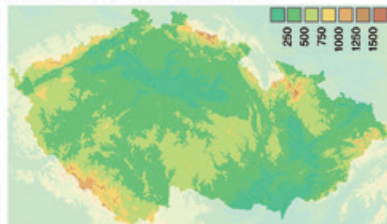
Hypsometrická škála může být kontinuální (spotřeba gradientová), nebo rozdělení do intervallů. Dříve se používaly takřka výhradně intervalové škály, tvorbu plynulých výrazně usnadnila příprava v GIS. Obě řešení mají své výhody a nevýhody – intervalová škála klasifikuje reliéf do pásem, mimořádně důležitě pro vjem z mapy je proto stanovení intervallů a jejich hranic. Plynulá nabízí negeneralizovaný pohled na povrch (a srovnávací teoretický) umožňuje přesnější určení výšky každého bodu (obr. 5.15).

Použití stejných (rovnoměrných) intervallů je ve většině případů (s výjimkou horských území na mapách spíše středních až větších měřítek) nevhodné – těchto intervallů by byla potřeba velké množství a v napatrně většině případů velká část zobrazeného povrchu spadne do dvou intervallů, zatímco ostatní bodů na mapě plošně zastoupeny minimálně (obr. 5.16).

Další možností je použití dvou intervallů – menších (např. po 400



Obr. 5.15 – Barevná hypsometrie Česka s kontinuální škálou.



Obr. 5.16 – Barevná hypsometrie Česka se stejnými intervallů (po 250 m).

metrech) pro níže položené oblasti a větších (např. dvojnásobných, tedy po 800 metrech) pro vyšší oblasti (obr. 5.17). Počet potřebných intervallů ale stále zůstává velký a skokový přechod mezi dvěma intervalovými hodnotami může ztěžovat mapy míst. V praxi nevhodné a nepoužívané je vytvoření výškových stupňů tak, aby pokrývaly stejnou plochu (obr. 5.18). To vede jednak k vytvoření

zení půdorysů významných budov bodovou značkou, sločování bloků budov do větších celků až po jeden polygon odpovídající sídla a jeho nahrazení bodovou značkou.

Při zjednodušování tvaru jednotlivých budov hraje roli minimální velikost výklenku/výstupku, která bude na mapě viditelná a její počet do skutečnosti. Zjednodušený půdorys by měl zachovávat hlavní charakteristiku tvaru a orientace budovy.

Bloky budov na mapě by pak měly odpovídat skutečné hustotě zastávky, velikosti poměry i zjednodušených tvarů budov by měly být stejné jako u skutečných budov a celkový půdorysný charakter zastávky by měl i na generalizované mapě odpovídat skutečnému charakteru. Generalizace zastávky musí být v souladu s generalizací dalších prvků mapy, zejména silniční (úzké) sítě, vodních toků apod.

Při výběru zobrazených sídel (uvádějí se, že optimální hustota sídel u všeobecně-geografické mapy je 200 sídel na čtvereční kilometr, počet obyvatel, ale také další parametry (administrativní, ekonomický, historický, turistický význam apod.).

7.3.6 Generalizace výškopisu

Ať již pro zobrazení výškopisu zvolíme jakoukoli metodu (viz kap. 5.3), podkladová data bude s největší pravděpodobností nutné generalizovat, a to jak z důvodu zachování přehlednosti mapy, tak souladu s generalizovaným polohopisem. Hlavním

úkolům při generalizaci výškopisu je zachování obrazu typických forem a charakteru reliéfu (andforms) a naopak potlačení nepodstatných detailů. Formy a míra generalizace výškopisných dat se přitom obvykle liší v závislosti na zvolené metodě znázornění výškopisu, tj. jinak budeme generalizovat data pro znázornění reliéfu pomocí vrstevnic či pomocí stínování, ačkoli jsou určena pro stejné měřítko. Na druhou stranu je ale třeba – při kombinaci více metod, například zmíněných vrstevnic a stínování – dbát na to, aby obě metody byly ve vzájemném souladu.

Právě požadavek na zachování typických forem a charakteru reliéfu je u automatické generalizace jednoduchými funkcemi nesnadné dodržet. Automatizované algoritmy dávající uspokojivé výsledky jsou proto obvykle poměrně složité a víceokrové.

Při generalizaci vrstevnic je důležitou pomocnou terénní kostrou (hřbetnice, údolnice, hrany), z níž generalizovaný obraz reálného vychází. Zatímco v měřítku 1 : 25 000 je možné tvar reliéfu vyjádřit vztovněním prakticky bez generalizace většiny všech terénních forem, menší měřítka vyžadují zjednodušení. Generalizované vrstevnice by měly dodržet (obr. 7.29):

- základní charakteristiku forem reliéfu: jejich velikost, sklon svahů, (ne)pravděpodobnost a (ne)spojitost;
- soulad s (generalizovaným) polohopisem (například pokud silnice, železnice a vodní tok prochází údolním dnem, je třeba následně



Obr. 7.29 – Generalizace vrstevnic (přívodní data v měřítku 1 : 25 000, generalizované 1 : 50 000 – zvláštní). Správná generalizace vyhledá vrstevnic, zachová charakteristickou strukturu a tvary reliéfu. (upraveno od Bana et al., 2002)

rozličit i vrstevnicový obraz údolního dna; vodní tok musí probíhat nejnižším místem údolí apod.

- soulad s dalšími metodami znázornění výškopisu. Zatímco v některých částech tedy dochází k vyhlazování a zjednodušování tvaru vrstevnic, v místech důležitých údolí – zejména těch protkávaných vodním tokem – je vhodné naopak údolí zdůraznit při zachování jeho charakteru (strž, údolí s plochým dnem apod.).

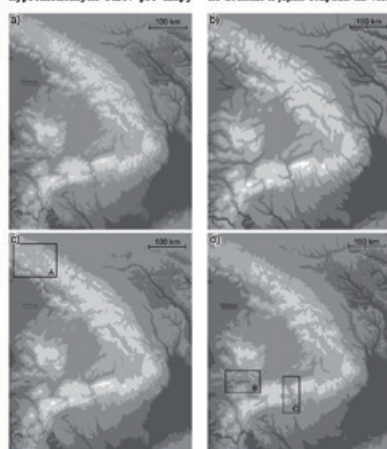
Smyslem stínování je názorná vizualizace tvarů reliéfu, proto vystihnout průběhu hlavních forem a potlačení neúspěšných (obr. 7.30). Metody generalizace jsou obvykle úzce spjaté se samotným generováním stínovaného obrazu ze zdrojových dat a mohou zahrnovat například (viz např. Maasová & Jancov 2005):

- identifikaci terénní kostry (údolnic a hřbetů);
- určení důležitosti jednotlivých částí terénní kostry, například



Obr. 7.30 – Generalizace stínovaného reliéfu – 1 : 50 000 (šitá) a 1 : 200 000 (ornámová). (upraveno od Bana et al., 2002)

s využitím teorie grafů; přizpůsobení azimutu a výšky zdroje světla na základě orientace a sklonu svahu, relativní i absolutní výšky daného místa. Generalizaci dat vyžaduje i použití hypsometrických barev pro mapy



Obr. 7.31 – Generalizace hypsometrických vrstev (a převodní data, b generalizovaný obraz) s využitím Upper (4) a Lower (6) Quartile Filter. (upraveno od Lammert et al., 2002)

Přijďte pracovat do ARCDATA PRAHA

Jako oficiální distributor geografických informačních systémů Esri přinášíme do České republiky nejnovější technologie GIS, ukazujeme lidem, jak jim tyto technologie mohou pomoci, a také je s nimi učíme zacházet. Rádi mezi sebou uvítáme nové kolegy, kteří mají ke geoinformatice stejně vřelý vztah, jako my.

Do našeho týmu přijmeme nové kolegy na vývojářské a manažerské pozice. Rádi se však setkáme s každým, kdo má ke geoinformatice kladný vztah a má zájem o práci v naší firmě. Napište nám na jobs@arcdata.cz.

NA ČEM BUDETE PRACOVAT?

Naše produkty a služby pomáhají stovkám společností, organizací a firem. Díky tomu u nás získáte zkušenosti na projektech z různých oborů, jako jsou například malá i velká města, management životního prostředí, správa inženýrských sítí nebo třeba i obchod a finance.

NA CO SE U NÁS MŮŽETE TĚŠIT:

- › Na práci s nejmodernějšími technologiemi.
- › Na možnost učit se od nejlepších lidí v oboru.
- › Na rozmanitou práci, která má daleko k rutíně a stereotypu.
- › Na dobrou atmosféru a zodpovědnou firemní kulturu.
- › Na výbornou dopravní dostupnost a výhodnou pozici v centru Prahy.

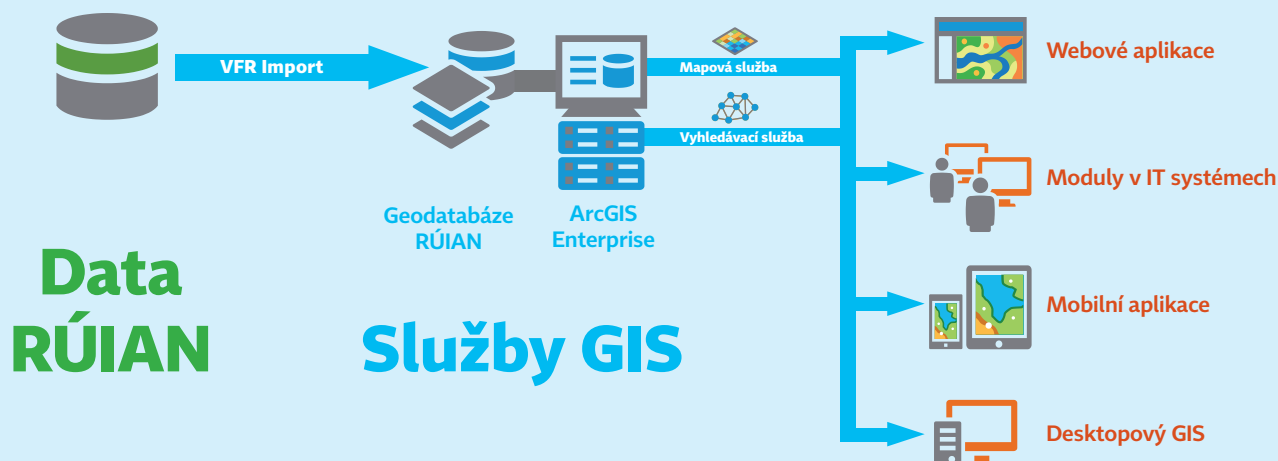
Podrobný a aktuální popis volných pracovních pozic naleznete na stránkách arcdata.cz/zpravy-a-akce/o-spolecnosti/kariera.

Školení v prvním pololetí 2019

Pokud potřebujete držet krok se všemi novinkami nebo se chcete pustit do oblasti GIS, se kterou ještě nemáte tolik zkušeností, mohou vám pomoci naše školení. Pokud by vám termíny, které jsou pro následující měsíce vypsány, nevyhovovaly, je možné domluvit mimořádný termín, případně i celé školení uzpůsobené přímo vašim potřebám. Kontaktujte nás na adrese skoleni@arcdata.cz. Termíny kurzů jsou aktuální k uzávěrce čísla. Na webových stránkách arcdata.cz/skoleni naleznete vždy aktuální seznam termínů a také online přihlášky na školení.

ArcGIS Pro: základy a pracovní postupy		29.–31. 5.	
Migrace z ArcMap do ArcGIS Pro		22.–23. 5.	
Prostorová analýza v ArcGIS Pro			17.–19. 6.
Rozšiřování ArcGIS Pro pomocí doplňků	16.–18. 4.		
Tvorba modelů v prostředí ModelBuilder		6. 5.	
Tvorba skriptů pro ArcGIS Pro v jazyku Python	24.–26. 4.		10.–12. 6.
Úvod do GIS		2.–3. 5.	
ArcGIS Enterprise: nasazení a konfigurace			6.–7. 6.
Sběr dat a práce v terénu pomocí ArcGIS		13.–14. 5.	
Sdílení geografických dat pomocí ArcGIS			3.–4. 6.
Správa inženýrských sítí v ArcGIS			27.–28. 6.
ArcGIS Online		9. 5.	
Programování widgetů pro Web AppBuilder			10. 6.
Tvorba map s příběhem	12. 4.		21. 6.
Správa geografických dat v ArcGIS		20.–21. 5.	

Zužitkujte data RÚIAN



V **Registru územní identifikace, adres a nemovitostí** naleznete adresní místa, parcely a data o dalších územních prvcích a jednotkách, jako jsou ulice, obce a jejich části, okresy, kraje nebo volební okrsky. Získáte z něj také údaje o využití a typech pozemku i o stavebních objektech a jejich způsobu ochrany, případně další popisné údaje.

VFR Import vám poskytne nástroje, které zajišťují:

- › import VFR do geodatabáze (souborové nebo SDE),
- › automatické stahování XML souborů,
- › denní aktualizaci dat,
- › tvorbu indexových polí pro fulltextové prohledávání.

S daty můžete následně pracovat v **ArcGIS Desktop** nebo je pomocí nástrojů ArcGIS Enterprise publikovat pro využití nejen v **mobilních a webových aplikacích**, ale i v softwaru jako je **Microsoft Office** a další, takže budou kdykoliv k dispozici každému, kdo je bude ve vaší organizaci potřebovat.

Rádi vám navrhneme způsob, jak nejlépe využít data RÚIAN pro vaši práci. Kontaktujte nás na adrese obchod@arcdata.cz



Australské město Auckland se nachází na starém sopečném poli. Na snímku z družice RapidEye můžeme v zástavbě rozeznat množství zatopených mělkých kráterů (maarů) a sypaných sopečných kuželů.

Soustava pěti identických družic RapidEye snímá zemský povrch v prostorovém rozlišení 5 m v pěti spektrálních pásmech již od roku 2008. Tato data jsou dostupná díky rozsáhlému archivu americké společnosti Planet Labs Inc.

Snímek RapidEye © 2016, Planet Labs Inc.

