

4/2018

ArcRevue

Časopis pro uživatele softwaru Esri a ENVI

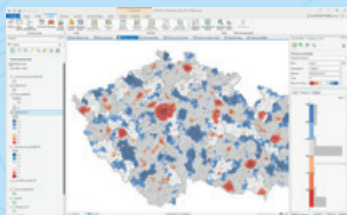


**PanoramaGIS v Českých Radiokomunikacích
Jak ořezává „GITpastelky“ ORP Břeclav
Sdílení vektorových dat
ArcGIS Enterprise Sites**

Znáte svoje aplikace ArcGIS?

Systém ArcGIS nejsou pouze desktopové aplikace, ale tvoří ho i celá řada aplikací a rozhraní, díky kterým můžete GIS používat v kancelářském softwaru, na mobilních telefonech a tabletech či ve webových prohlížečích. Prohlédněte si, jaké aplikace máte v rámci ArcGIS k dispozici:

Aplikace pro kancelář



ArcGIS Pro a ArcMap

Nejucelenější nástroje pro tvorbu, správu a analýzu prostorových dat.



Prohlížeč map na ArcGIS Online

Tvorba webových map a analýza prostorových dat, práce s 3D scénami.



ArcGIS Maps for Microsoft Office

Práce s prostorovými daty v aplikacích Microsoft Excel a PowerPoint, Power BI i Sharepoint.

Aplikace do terénu



Collector for ArcGIS

Sběr a editace dat v terénu.



Workforce for ArcGIS

Koordinace pracovníků a jejich úkolů.



Survey123 for ArcGIS

Sběr formulářových dat.



Operations Dashboard

Nástroje na sledování a vyhodnocování průběžně se měnících dat.

Aplikace pro veřejnost



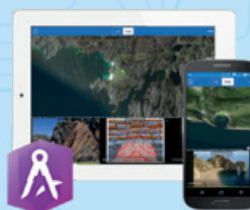
ArcGIS Open Data

Portál zpřístupňující volně publikovaná data.



Mapy s příběhem

Prezentace dat a souvisejícího multimediálního obsahu.



AppStudio for ArcGIS

Nástroj pro tvorbu nativních aplikací na mobilních i desktopových platformách.



Web AppBuilder for ArcGIS

Snadno ovladatelný nástroj pro webové aplikace s bohatou funkcionalitou.

ArcRevue

ÚVOD

Slavná výročí a otevřená budoucnost

TÉMA

Rozhovor: GIS je prostředek komunikace a spolupráce
PanoramaGIS v Českých Radiokomunikacích
Návrh Metropolitního plánu na webu – zkušenosti s publikací
Jak ořezává GITpastelky ORP Břeclav
Vojenské mapování na území českých zemí
Implementace nového GIS v Pražské teplárenské

SOFTWARE

Vytvořte si vlastní vektorovou podkladovou mapu
ArcGIS Pro 2.2
Analýza velkých dat – ArcGIS GeoAnalytics Server
Přehlednější GIS – ArcGIS Enterprise Sites
Novinky v ENVI v roce 2018
Sdílení vektorových dat na ArcGIS Online a ArcGIS Enterprise
Chcete pomoci rozšířit GIS do škol?

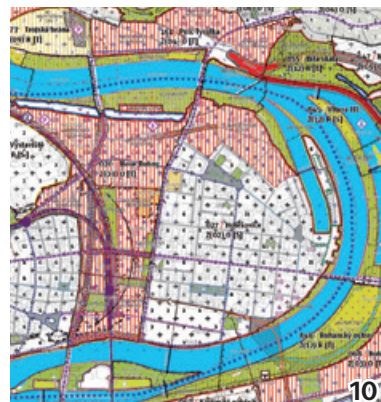
TIPY A TRIKY

Co je to geohash
Porovnání interpolačních metod
Jak v ArcGIS Pro pracovat s výškovými daty ČÚZK
Tipy a triky pro ArcGIS

ZPRÁVY

Přijďte pracovat do ARCDATA PRAHA
Školení na konci roku 2018

2



3

7

10

13

16

20

23

26

28

30

32

34

37



38

40

42

44



48

48

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., Hyberská 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 2000 výtisků, 26. ročník, číslo 4/2018, © ARCDATA PRAHA, s.r.o., GRAF. ÚPRAVA, TECH. REDAKCE: S. Bartoš, SAZBA: P. Komárek, TISK: BROUČEK

AUTOŘI FOTOGRAFIÍ: B. Polovinčák

OBÁLKA: 123řf / Zbyněk Jiroušek

NEPRODEJNÉ. VŠECHNA PRÁVA VYHRAZENA.

Slavná výročí a otevřená budoucnost

Jan Novotný

Vystoupení hned tří hlavních řečníků letošní Konference GIS Esri v ČR se týkají významných výročí. Připomeneme si v nich pět set let od první tištěné mapy českých zemí, sto let od založení republiky a stejně tolik let od založení vojenské zeměpisné služby. I když nejsem typ člověka, který si nějak zvlášť libuje v oslavách, jsou jubilea, která má smysl si připomínat, a tato k nim bezesporu patří. Už jen proto, že nám dávají příležitost se na chvíli zastavit a uvědomit si, co vše se změnilo a jak obrovský kus cesty jsme od těch dob ušli.

Zůstaneme-li v oboru geografie, stačí si představit, v jakých podmínkách a s jakým vybavením a úsilím mapy vznikaly před stovkami let. Na tom, že vytvoření dobré mapy je stále něčím na pomezí vědy a umění, se sice nic nezměnilo, i tak ale věřím, že nikoho ze současných geografů a kartografů neurazím, když řeknu, že jejich předchůdci to prostě měli mnohem těžší. Jen si uvědomme, jak jsme na tom dnes s dostupností dat a jejich aktuálností, jak snadno můžeme v již téměř hotové mapě něco pozměnit nebo opravit, jaké analýzy můžeme dnes jednoduše provádět, anebo že jsme se díky počítačům mohli přestat starat o všechny ty složité a zdlouhavé výpočty na pozadí.

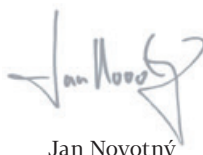
Tato bezprecedentní dostupnost zdrojů a možností nás ale zároveň i jistým způsobem zavazuje k tomu, abychom

s nimi pracovali a využívali je. Díky internetu a takřka nikdy nekončícímu informačnímu toku se na nás však valí záplava informací, ve které je jen velmi složité se vyznat, natož ji pak podrobně analyzovat.

V žádném případě zde nechci znevažovat práci odborníků a specialistů, kteří se právě o komplexní pochopení světa kolem nás snaží, ale chci se podělit o jednu skutečnost, kterou jsem si naplno uvědomil až docela nedávno; a to sice, že k tomu, abychom něco změnili a posunuli k lepšímu, stačí mnohdy vlastně docela málo. Ano, mluvím o tom okřídleném *Think globally, act locally*, tedy o myšlence, kterou už před více než sto lety zformuloval skotský biolog, geograf a urbanista Patrick Geddes. (Jen mimochodem – to, že se jednalo právě o biologa, geografa a urbanistu není myslím vůbec žádná náhoda.)

Proto mám velikou radost, že v odborném programu naší konference nacházím mnohem víc, než jen připomínky naší minulosti, jakkoli důležité. Stejně jako na stránkách ArcRevue zde totiž vidím spoustu zajímavých projektů, které prostřednictvím geoinformatiky řeší aktuální problémy a zlepšují každodenní život konkrétních lidí. A to vůbec není málo.

Inspirativní čtení vám přeje



Jan Novotný

GIS je prostředek komunikace a spolupráce

Jan Souček, ARCDATA PRAHA, s.r.o.

Jedním z hlavních řečníků na letošní Konferenci GIS Esri v ČR bude **Bern Szukalski** z Esri. Jeho původním oborem byla chemie a biologie, získal zkušenosti i z ochrany životního prostředí a podílel se na výzkumu v biomedicině, mimo jiné byl zapojen ve výzkumu vitamínu D a metabolismu minerálů v kostech.

V Esri začal pracovat před 33 lety a většinu času se zabýval využitím GIS v různých oborech. Dnes zastává pozici strategického technika a spolupracuje přímo jak s komunitou uživatelů Esri, tak i se specialisty produktového marketingu a vývoje. Věnuje se rozvoji webových technologií GIS. Přednášel na stovkách menších akcí i větších konferencí a často přispívá na blogy Esri, do časopisů a do dalších publikací.

› Pamatujete si na svoji první mapu, kterou jste vytvořil (a která nebyla povinným úkolem)?

Pamatuji se i na mapu, která mne poprvé zaujala. Bylo to ještě dávno před vznikem digitálních map a jednalo se o papírovou mapu od Geologické služby USA, kterou jsem si koupil v místním turistickém obchodě. Chodil jsem s ní na výlety a pomáhala mi při jednom z mých koníčků, jeskyňáření.

Než jsem začal zkoumat různé druhy map, studoval jsem na univerzitě biologii a setkával se s jinými „mapami“: znázorňovaly například vnitřní orgány jednoduchých živočichů nebo děje, jako je Krebsův cyklus, popisující energetický metabolismus organismu.

Ale má první mapa, kterou jsem vytvořil v Esri, zobrazovala půdní typy jednoho okresu ve Virginii. Byla vykreslena plotterem na fólii, takže ji bylo možné promítat na zeď.

› Nestudoval jste geoinformatiku, ale cestu ke GIS jste si našel i tak. Proč se lidé rádi zabývají GIS? Myslíte si, že to je atraktivní obor?

V době, kdy jsem začal pracovat u Esri, ještě neexistovaly geoinformatické studijní obory a dostat se ke studiu GIS bylo velmi obtížné. GIS se teprve začínal využívat v praxi a jeho výuka zatím nebyla rozšířená. Následoval jsem tedy svůj koníček a vystudoval biologii, ale nakonec mne láska k mapám zavedla k Esri.

Podle mě je přirozené, že GIS je atraktivní. Všechny jevy mají svůj kontext v prostoru a GIS nám umožňuje vztahy těchto jevů zkoumat. GIS je důležitý v mnoha oborech, protože ať děláte cokoliv, na geografii záleží. Všechno se

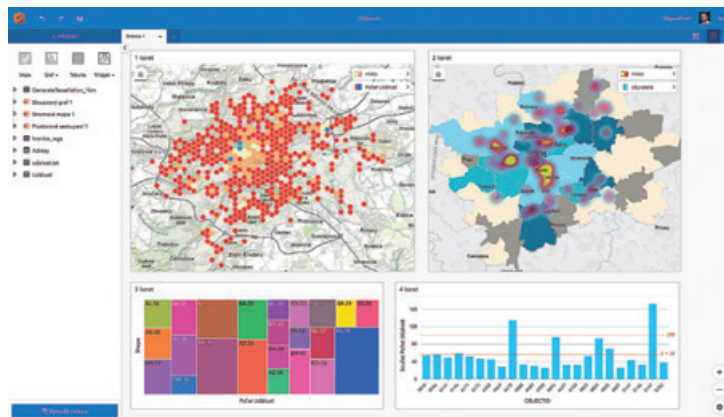
někde děje z nějakého důvodu a samotná tato skutečnost je základním principem mnoha vědních disciplín. Myslet geograficky je pro nás přirozené a geografii snadno chápeme.



› Jak pomáhá geoinformatikům ArcGIS?

V průběhu let se ArcGIS (a předtím ARC/INFO) vyvíjel společně s vývojem informačních technologií. I problémy, které pomocí GIS řešíme, se změnily. Jednu ze zásadních změn technologie ArcGIS odstartoval příchod webového GIS a přesun nástrojů GIS do online prostředí. Začala éra sdílení znalostí a pracovních postupů pomocí webových map, které mohou používat jak kolegové v organizaci, tak veřejnost. Lidé, kteří potřebují pracovat s vašimi daty, k nim mohou přistupovat pomocí aplikací vytvořených třeba pro tablety nebo mobilní telefony. Dostanou se tak například k územním plánům nebo ke hlukovým mapám ve své obci.

Jinými slovy, uživatel GIS vytvoří na desktopovém počítači data nebo mapy, publikuje je prostřednictvím



Obr. 1. Insights for ArcGIS umožňují prozkoumávat data pomocí interaktivních map a grafů.

webového GIS (nezáleží přitom, zda je v cloudovém prostředí, nebo na serveru organizace s kontrolovaným přístupem) a jeho kolegové, analytičtí pracovníci, jejich nadřízení, veřejnost i nezávislí vývojáři mohou tato data používat ke své činnosti. Na oplátku může náš uživatel GIS zase využívat data publikovaná ostatními organizacemi. Hlavní myšlenkou webového GIS je podpora komunikace a spolupráce.

› Jaký je vztah mezi geoinformatikou a datovými analytikami?

Integrace prostorových dat a jejich analýza nabývá na důležitosti jak v akademickém, tak komerčním sektoru a cena odborníků, kteří se o využití prostorových dat zajímají, roste. Datová věda je v mnoha ohledech obor příbuzný s GIS. Dokáže integrovat a analyzovat mnoho různých typů dat a těžit z nich nové informace. Geoinformatičtí pracovníci používají pro práci s prostorovými daty podobné metody; specializují se však především na prostorovou analýzu a tvorbu map.

Myslím, že mnoho geoinformatiků směřuje svůj profesní růst i do oblasti datových věd. K metodám pokročilé statistiky a strojového učení přináší geografické modelování a interpretaci dat prostorovou analýzou. I uživatelům v České republice bych doporučil seznámit se s možnostmi analýzy dat a zkusit využít GIS i v dalších, netradičních oblastech. Mezi účinné metody patří například explorační analýza (pomocí smart mappingu nebo Insights for ArcGIS), prostorové modelování, analýza dat pomocí nástrojů Python a R nebo geostatistické modelování.

› Co Esri míní tím, že ArcGIS je otevřená platforma?

Esri vyvíjí GIS prakticky od samého vzniku této technologie. Začalo to jednoduchými mapovacími programy a nástroji pro prostorovou analýzu, které se uplatnily v konzultačních projektech. Později se však Esri začala věnovat vývoji obecnější aplikace pro širší komunitu, a tím se z poradenské firmy stala vývojářskou. Ruku v ruce s tím pak přišel rozvoj dalších oddělení, jako je školení, technická

podpora, služby a další. Zákazníci uvítali, že zaměřením na produkci „krabicového softwaru“ se programy staly stabilnějšími, bezpečnějšími a obecně použitelnými. Uživatelé se mohli soustředit na svoji práci a nemuseli rozumět všem nástrojům do hloubky, oproti tomu vývojáři v Esri se mohli zase naplno věnovat vývoji a testování softwaru, tvorbě obsáhlé nápovědy a dalším věcem, které umožnila profesionalizace vývoje.

Otevřená platforma pro nás znamená, že:

- › Publikujeme mnoho nástrojů jako open-source na stránkách GitHub.
- › Podporujeme otevřené standardy a účastníme se vývoje nových standardů.
- › Publikujeme specifikace mnoha základních technologií pro maximální podporu interoperability mezi systémy.
- › Snažíme se zjednodušit sdílení otevřených dat.
- › Vytváříme a publikujeme různá rozhraní API.

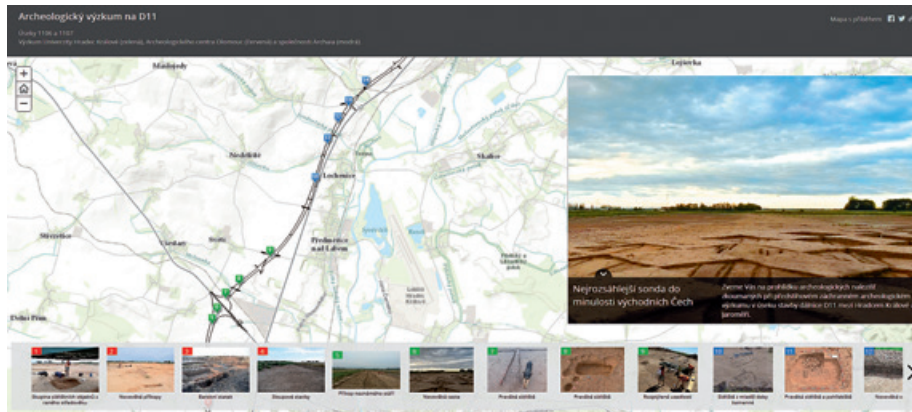
› Na čem Esri nyní pracuje?

Do platformy přibýly **nástroje pro strojové učení a práci s big daty**. Přístupné jsou nejen prostřednictvím knihoven ArcPy a ArcGIS API for Python, ale také formou geoprocessingových serverových nástrojů, které je umožní používat i běžným uživatelům. Integrovali jsme také **full motion video**. V ArcGIS Pro s nadstavbou ArcGIS Image Analyst je možné přehrávat geolokalizované video a zakreslovat do něj prvky, které se ihned objeví na mapě – a naopak zobrazit ve videu prvky z mapy.

Zaměřili jsme se také na **snazší nasazení našich serverů**.

K tomu slouží průvodce ArcGIS Enterprise Builder, který takřka automaticky provede základní instalaci či aktualizaci ArcGIS Enterprise. Připravili jsme nástroje a soubory image pro nasazení v prostředí cloudů Amazon Web Services (AWS) a Microsoft Azure. A také nesmím zapomenout na automatizační nástroj Chef, pro který jsme připravili instalační soubory pro ArcGIS Enterprise.

Budeme dále rozvíjet nástroje pro **explorační analýzu**. To jsou analytické nástroje, které pracují v reálném čase,



Obr. 2. Mapy s příběhem využívá i v ČR mnoho organizací (zde mapa od Univerzity Hradec Králové).

a umožňují tak rychle prozkoumávat data a hledat strategie pro podrobnější analýzu. Tyto nástroje budou přibývat v ArcGIS Pro, Insights for ArcGIS, na ArcGIS Online i na ArcGIS Enterprise. Další nástroje používají **prediktivní analýzu**, stromovou klasifikaci a metody strojového učení.

Věnujeme se také **rastrové analýze**. Nová nadstavba ArcGIS Image Analyst má nejen nástroje pro zpracování full motion videa, ale také pro klasifikaci a segmentaci rastrov, stereomapování a využití metod hlubokého učení. Pro ArcGIS Enterprise tu je aplikace ArcGIS Ortho Maker, jejímž prostřednictvím lze z různých rastrových vstupů vytvořit dynamickou ortomozaiku přímo v prostředí portálu.

Musím zmínit i **real-time GIS** a **internet věcí**. Vylepšujeme ArcGIS GeoEvent Server a chystáme účinnější implementaci real-time dat do 3D.

› Mohl byste vysvětlit pojem distribuovaný GIS, o kterém se hovoří v souvislosti se serverovými technologiemi?

V ArcGIS Enterprise 10.5 jsme představili koncept distribuované spolupráce, který umožňuje sdílet vrstvy, mapy a další obsah mezi dvěma Enterprise portály. V ArcGIS Enterprise 10.5.1 se spolupráce rozšířila i o ArcGIS Online, což usnadnilo výměnu dat mezi dvěma organizacemi.

Distribuovaná spolupráce znamená, že uživatelé mohou vyhledávat a pracovat s daty od různých poskytovatelů ve svém vlastním prostředí. Odstraňuje některé překážky – například že jsou datové sklady od sebe fyzicky oddělené – a dovozuje uživatelům sdílet svůj obsah přímo, aniž by museli myslet na to, zda pracují v ArcGIS Enterprise nebo na ArcGIS Online, případně ve které organizaci je příjemce dat. Není zkrátka potřeba učit se něco nového.

› S rostoucím využitím portálů GIS se ale častěji setkáváme s tím, že jsou pro laiky trochu složitě.

Ano, to od uživatelů v posledních letech často slyšíme, a tak jsme pro ArcGIS Enterprise 10.6.1 vytvořili ArcGIS Enterprise Sites. Někteří uživatelé nemají problém

s používáním standardního prostředí portálu, ale pro ty, kteří by uvítali jedinou stránku s přehledným rozcestníkem pouze po položkách, které potřebují, je možné vytvořit speciální webové stránky. Jsou jednoduché a vyzná se v nich i nezkušený uživatel, přitom ale umožňují pracovat s aplikacemi i prohlížet a stahovat vybrané datové sady. Vytvořit je lze v přehledném editoru bez nutnosti znalosti HTML, přičemž zkušenější uživatel může použít HTML markup a mít nad vzhledem stránek mnohem větší kontrolu.

› Kde je nejlepší místo pro sdílení a vyhledávání skriptů, zdrojových kódů a šablon?

Vytvořili jsme stránky codesharing.arcgis.com, na kterých mohou uživatelé sdílet svoje programy a spolupracovat na nich s ostatními. Naší vizí je vytvořit úložiště open-source kódů, které usnadní sdílení napříč celou uživatelskou komunitou Esri.

› Vaší specializací v Esri je nyní především ArcGIS Online. Co je v něm nového?

Na ArcGIS Online je v současnosti asi 16 milionů položek, soukromých i sdílených. Uživatelé potřebují nástroje, jak svá data katalogizovat, a mít způsob, jak kolegům říci, že mají používat právě tuto datovou sadu. Proto jsme se nyní zaměřili na zlepšení uživatelské přívětivosti portálu. Přeskupili jsme položky v metadatech a zřehlednili stránku vlastností položky. Umožnili jsme označovat data jako společná nebo zastaralá, spustili jsme prostředí pro tvorbu vlastního stromu kategorií dat, přepracovali jsme vyhledávání a obohatili ho o dynamické řazení a filtrování.

Vedle toho jsme na ArcGIS Online přidali nové aplikace, aktualizaci obsahu i nové funkce smart mappingu, jako je shlukování nebo kartogramy se dvěma veličinami.

› Součástí ArcGIS Online je také Living Atlas of the World. O co se přesně jedná?

ArcGIS Living Atlas of the World je kurátory spravovaný katalog map, aplikací a datových vrstev publikovaných

celou komunitou uživatelů ArcGIS, tedy nejen Esri a jejími partnery. Pro přehlednost jsou položky atlasu organizovány do „témat“, jako jsou podkladové mapy, demografická data, data o infrastruktuře, životním prostředí a podobně.

Většina organizací, které používají GIS, si vytváří v jistém ohledu autoritativní data o svých zájmových územích a tématech, kterými se zabývají. Ta pak používají ve svých aplikacích a mohou s nimi pracovat i další uživatelé, se kterými jsou sdílená. Na celém světě jsou tak stovky tisíc organizací, které vytvářejí data o naší planetě. A pokud je budou sdílet a dokáží je udržovat ve stavu vhodném pro autoritativní data, získají tím všichni uživatelé neocenitelný zdroj dat o naší Zemi. Společně tak všichni vytváří GIS pro celou planetu. ArcGIS Living Atlas of the World tomu má pomoci.

› Jak často se aktualizuje a kde najdeme, co je nového?

Principem atlasu je, že se aktualizuje neustále. Nová data jsou do něj přidávána denně. Informace o aktualizacích můžete čerpat na blogu esri.com/arcgis-blog/arcgis-living-atlas, kde se dozvíte o změnách v podkladových mapách, aktualizacích v tematických datech a kde naleznete i články o projektech, ve kterých byla úspěšně použita data z atlasu.

› Jak můžeme na družicových podkladových mapách zjistit, z jakého data snímek pochází?

Podkladová mapa *Snímky (World Imagery)* obsahuje také metadatovou vrstvu, ve které je uvedeno, odkud každý snímek pochází, datum pořízení, jeho rozlišení a přesnost. Tyto informace naleznete ve vrstvě *World Imagery tile layer* nebo pomocí webové mapy *Imagery with Metadata*.

› Co je nového v mapách s příběhem?

Aktualizovali jsme vzhled šablony *Map Tour*, a tak má čistší a současnější design. Doplnili jsme interaktivní nástroje pro šablonu *Mapová série* a tvůrci mapy s příběhem mohou nově vytvářet a upravovat webové mapy přímo v editoru kaskádové šablony.

Mapám s příběhem se stále intenzivně věnujeme. Věříme, že každá organizace pro ně najde využití. Kombinace obsahu a interaktivních map je pro zákazníky a veřejnost nejen atraktivní, ale také jim lépe předává informace. Jsou přístupné i na mobilních zařízeních a obsahují ikony pro sdílení na sociálních sítích, takže se mohou snadno stát virálními. Navíc ke tvorbě mapy s příběhem není potřeba zvláštní technická znalost, a tak ji může vytvořit prakticky každý.

Zdrojový kód map s příběhem je navíc k dispozici jako open source na GitHubu Esri a vývojáři si jej mohou stáhnout a šablonu si upravit podle svých potřeb.

› Když jste hovořil o explorační analýze, zmínil jste aplikaci Insights for ArcGIS.

Insights for ArcGIS je aplikace, která byla zprvu dostupná pouze v ArcGIS Enterprise, ale nedávno jsme ji zpřístupnili i pro ArcGIS Online. Je to aplikace, která umožňuje provádět prostorovou analýzu uživatelům, kteří GIS neznají. Insights je ale cenný i pro GIS analytiku. Díky snadnému ovládní je možné rychle propojit data z různých zdrojů a zhodnotit je vizuálně či pomocí grafů a základních analytických úloh. Analytik tak získá vhled do problematiky a může si lépe rozvrhnout, jakým způsobem by se dala zkoumaná data využít a kde by měl začít s podrobnou analýzou.

› Líbí se mi, jak se s daty pracuje v Insights for ArcGIS. Plánujete některé z těchto nástrojů začlenit i do ArcGIS Desktop?

Mnoho z nich tam už je – histogramy, korelační grafy, teplotní mapy nebo analýzy trendu jsou součástí ArcGIS Desktop několik let. V poslední době jsme aplikaci ArcGIS Pro rozšířili o interaktivní grafy včetně krabicových a sloupcových či o kruhový graf *datové hodiny*. Grafy jsou propojeny s mapami, tabulkami i s ostatními grafy, takže na ně má vliv výběr prvků nebo poloha mapového okna. Je také možné posuzovat statistické rozdělení dat a porovnat, jak se liší od normálního rozdělení. V některé z dalších verzí ArcGIS Pro se například objeví i matice korelačních grafů.

› S analýzou a vizualizací dat úzce souvisí i kartografické vzdělání. Jsou v této oblasti nějaké zajímavé novinky?

Kartografické vzdělání našich uživatelů je pro nás velmi důležité. V první řadě se snažíme navrhnout naše nástroje tak, aby i při ponechání výchozích hodnot klasifikace, barevné škály a podobně byly výsledné vizualizace hezké a dávaly smysl.

Jsme přesvědčeni, že z kartograficky dobře vytvořených map si čtenáři odnesou nejvíc informací a mohou se díky nim lépe rozhodovat. A proto se kartografickému vzdělávání věnujeme na školeních, v knihách i ve článcích na webu. Na našem blogu máme sérii příspěvků, které popisují různé kartografické techniky – od zobrazení terénu po různé nestandardní styly. Zajímavé mapy si můžete prohlédnout na stránkách [Maps We Love](#) a naleznete tam i návody, jak podobné mapy vytvořit.

Na jaře jsme pořádali internetový kurz zaměřený jen na kartografii a před několika měsíci vyšla skvělá nová kniha *Cartography*.

› Děkuji vám za rozhovor a užijte si pražskou konferenci.

PanoramaGIS v Českých Radiokomunikacích

Matěj Soukup, České Radiokomunikace a.s.

České Radiokomunikace a.s. (CRA) jsou významným českým poskytovatelem telekomunikačních, vysílačích a ICT služeb. Pro přístup ke geografickým datům zaměstnanci CRA používají aplikaci *AlphaGIS* postavenou na technologii *Web AppBuilder for ArcGIS*. Aplikace *AlphaGIS* poskytuje širokou škálu dat potřebných pro každodenní činnost zaměstnanců CRA. V reakci na stále se rozšiřující využití aplikace vznikla myšlenka doplnění systému o možnost provázání mapy s panoramatickými fotografiemi pořízenými z věží, které jsou klíčovou složkou infrastruktury CRA.

MYŠLENKA

CRA dennodenně řeší požadavky na připojení nových zákazníků k síti. V mnoha případech je potřeba ověřit přímou viditelnost mezi objektem zákazníka a některým z vysílačů CRA. Dosud se ověřovala osobně zaměstnancem CRA v místě, což s sebou přinášelo velké časové i finanční nároky. Pokud by se podařilo tuto činnost dělat vzdáleně, ušetřilo by to značné prostředky.

Prvotní myšlenkou bylo řešení v GIS pomocí funkcí viditelnosti nad digitálním modelem povrchu (DMP). Pořízení podrobného DMP pro celé Česko je však velmi drahé a má omezené možnosti aktualizace, proto jsme hledali jinou variantu. Tou bylo právě použití panoramatických fotek ve vysokém rozlišení, pořízených z každé věže CRA, v kombinaci s mapou.

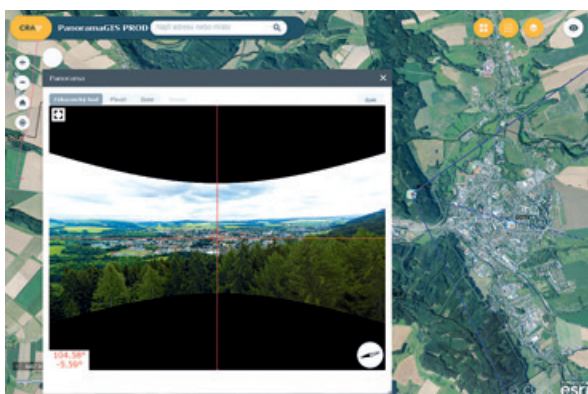
WIDGET PANORAMA

Řešení bylo navrženo jako widget pro Web AppBuilder. Jeho vyvinutím pro CRA byla pověřena společnost ARCDATA

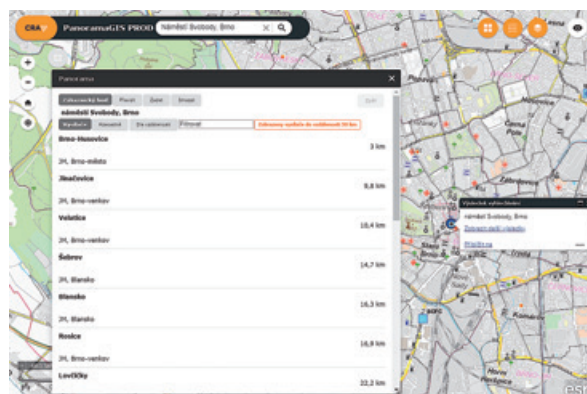
PRAHA, s.r.o., která dodala vysoce funkční řešení, navíc v krátkém čase. Nástroj ve finálním stavu umožňuje:

- › Výběr a prohlížení panoramatických snímků, včetně pohybu a zoomování po snímku.
- › Zobrazení aktuálně viditelné výšeče v mapě, přímé provázání mezi pohybem výšeče v mapě a v panoramatickém snímku.
- › Výběr blízkých vysílačů (panoram) pro bod v mapě.
- › Nalezení odpovídajícího bodu z mapy v panoramatickém snímku.

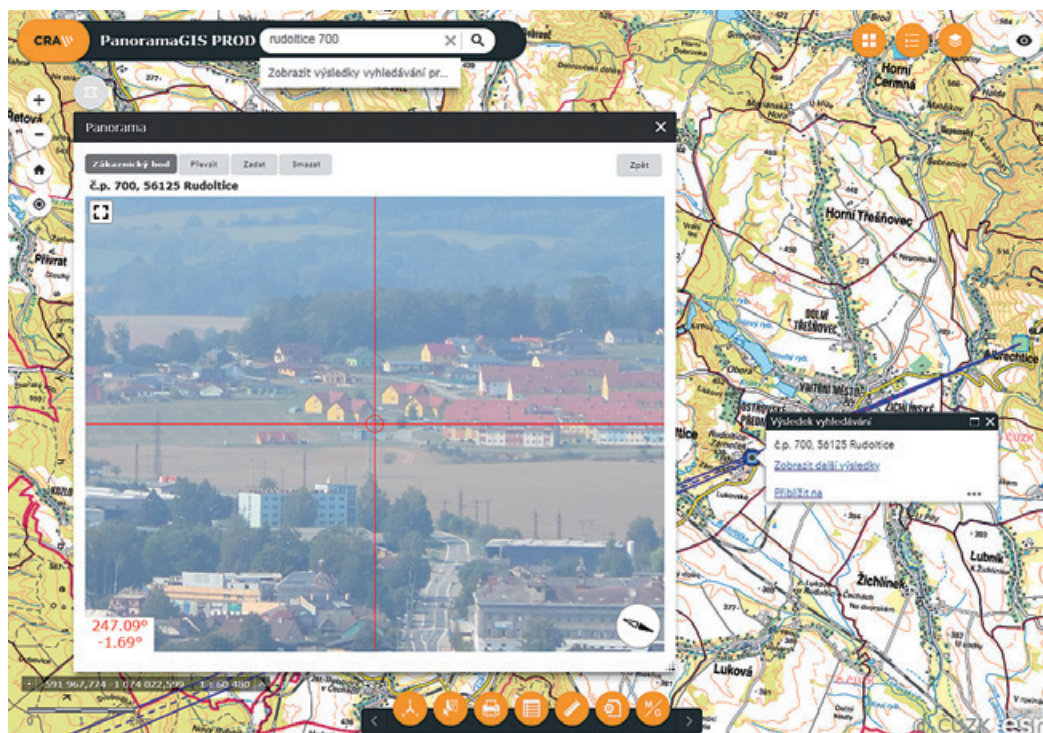
Díky těmto funkcím je možné aplikaci použít v zásadě dvěma způsoby. Lze buď prohlížet snímek z konkrétního vysílače a sledovat na mapě, kam pohled míří, tedy jaká výšeče je právě viditelná. Druhým a používanějším způsobem je označení konkrétního bodu v mapě. Bod je možné vyhledat jako adresu nebo přímo zadat v mapě. Nástroj k němu najde blízké vysílače a dostupná panoramata. Po výběru konkrétního panoramatu widget na snímku horizontálně



Obr. 1. Zobrazení viditelného výřezu v mapě.



Obr. 2. Zobrazení blízkých panoramat.



Obr. 3. Zaměření konkrétní adresy.

i vertikálně zaměří konkrétní v mapě zvolené místo. Uživatel pak může vizuálně posoudit, zda je hledaný zákaznický objekt na snímku viditelný.

Pro zobrazování a pohyb v panoramatických snímcích používá widget knihovnu *Pannellum*. Pro správné zaměření ve vertikálním směru s ohledem na reliéf je využita globální výšková služba *Esri World Elevation*.

PŘIDÁVÁNÍ PANORAMAT

Samotný proces tvorby panoramat a jejich zpřístupnění formou aplikace se skládá z několika částí:

- › pořízení fotek,
- › slepení fotek do jedné panoramatické fotky,
- › rozřezání panoramatické fotky do dlaždic,
- › registrace panoramatu v GIS,
- › kalibrace panoramatu.

Pořízení fotek

Každé panorama je složeno z několika desítek fotografií nafocených z jednoho místa se stejnými parametry (ohniskovou vzdáleností a expozicí) a ideálně v přesně horizontálním směru. Kvůli snazšímu slepování je vhodné fotit panoramata v jedné řadě. Pro jeden vysílač je často nafoceno několik panoramat: jedno 360° střední ohniskovou vzdáleností pro celkový přehled a dále několik parciálních panoramat focených s vyšší ohniskovou vzdáleností zachycujících zajímavé cíle – města a průmyslové oblasti.

Slepení fotek

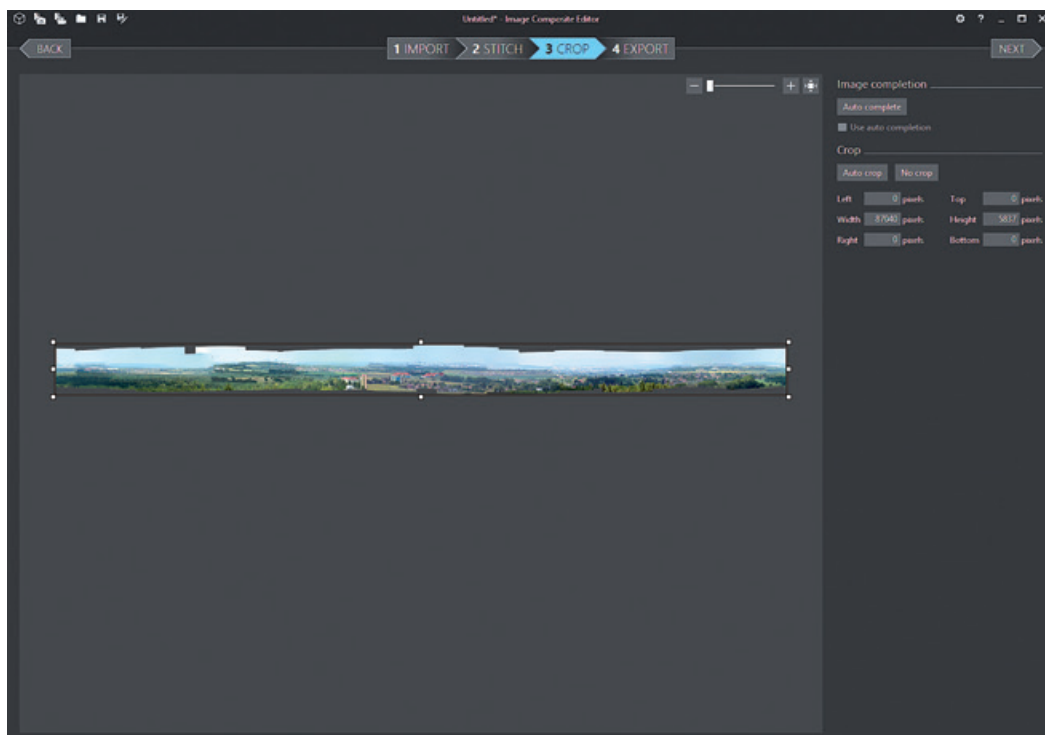
Všechny fotografie každého panoramatu jsou posléze slepeny programem na tvorbu panoramat do jediného obrázku. Pro slepování jsme vyzkoušeli řadu programů, nejvíce se osvědčil volně dostupný *Microsoft Image Composite Editor* pro jednoduchá panoramata a placený *PTGui* pro ta složitější.

Dlaždicování

Knihovna *Pannellum*, která se stará o zobrazení panoramat, pro svou práci potřebuje panorama rozdělit na dlaždice v několika měřítkových úrovních. Pro tento proces využívá vlastní Python skript volající nástroj *Nona* (součást volně dostupného softwaru *Hugin*). Pro tento proces se ukázala jako limitující šířka slepeného panoramatu. Panoramata širší než přibližně 250 000 px nezvládne *Nona* zpracovat ani na 64bitovém stroji s 64 GB RAM. Toto rozlišení je však ve většině případů dostačující, protože podrobnějších fotografií nelze vlivem optických podmínek v místě focení zpravidla dosáhnout.

Registrace

Pro každé zpracované panorama je třeba do vypublikované vrstvy uložit bod s názvem panoramatu, šířkou úhlu pohledu a orientací. Tím se docílí zobrazení daného panoramatu v aplikaci, která je na tuto vrstvu navázaná. Každé panorama je však nutno ještě správně pozičně kalibrovat.



Obr. 4. Slepování panoramat.

Kalibrace

Registraci se panorama zobrazí v aplikaci, avšak nesprávně kalibrované. Kalibrace panoramatu je řešena na základě jednoho bodu ve dvou směrech (horizontálně a vertikálně). U referenčního bodu se odečtou úhlové souřadnice v panoramatu a v mapě. Jejich rozdíl je pak zaznamenán do publikované vrstvy, aplikace ho přečte a panorama je při příštím načtení nakalibrováno správně. Bohužel nelze kalibrovat natočení panoramatu (odchylku od horizontály), případně jiné deformace, což klade velké nároky na pořizování snímků. Jelikož nelze vždy zaručit pořízení a slepení zcela rovných snímků, nelze některá panoramata ani dokonale nakalibrovat ve všech bodech. Dosahovaná přesnost kalibrace však pro předpokládané účely dostačuje.

POUŽITÍ APLIKACE

Aplikace je primárně určena pro zjišťování přímé viditelnosti mezi objektem CRA a objekty zákazníků. Zákaznický

objekt lze zadat buď klikem do mapy nebo převzít odjinud (např. z hledání podle adresy). Na základě umístění bodu jsou uživatelé nabídnuta nejbližší vyfocená panoramata. Po volbě panoramatu je uživatelský pohled automaticky zaměřen na místo, kde by se měl nacházet objekt zákazníka. Uživatel tak může hned vizuálně a z tepla kanceláře ověřit viditelnost daného bodu.

SOUČASNÝ STAV A POUŽITÍ

Nasazení PanoramaGIS bylo odpovědnými zaměstnanci velmi kladně přijato a do budoucna slibuje velké zefektivnění procesů při posuzování připojitelnosti objektů do sítě CRA. V současné době je nafoceno několik desítek panoramat, která jsou postupně doplňována do aplikace. V plánu je doplnění panoramat ze všech několika set věží, čímž bude v několikaletém horizontu dosaženo pokrytí celé České republiky.

Mgr. Matěj Soukup, České Radiokomunikace a.s.
Kontakt: gis@cra.cz

Objekt	Název	U panoramatu	U vyhledávací	Výška bodu panoramatu	Průměrná výška objektu	Výškový rozdíl	Průměrná výška objektu	Stupeň	Stupeň
1	1. Jihlava, zámek	pano	1202	16	160	144	16	pano	1202
2	2. Jihlava, zámek	pano	1202	34,700000	160	125,3	138,7	pano	1202
3	3. Jihlava, zámek	pano	1202	70	160	140	16	pano	1202
4	4. Jihlava, zámek	pano	1202	105	160	115	45	pano	1202
5	5. Jihlava, zámek	pano	1202	140	160	120	40	pano	1202
6	6. Jihlava, zámek	pano	1202	175	160	110	50	pano	1202
7	7. Jihlava, zámek	pano	1202	210	160	100	50	pano	1202
8	8. Jihlava, zámek	pano	1202	245	160	90	70	pano	1202
9	9. Jihlava, zámek	pano	1202	280	160	80	80	pano	1202
10	10. Jihlava, zámek	pano	1202	315	160	70	90	pano	1202
11	11. Jihlava, zámek	pano	1202	350	160	60	100	pano	1202
12	12. Jihlava, zámek	pano	1202	385	160	50	110	pano	1202
13	13. Jihlava, zámek	pano	1202	420	160	40	120	pano	1202
14	14. Jihlava, zámek	pano	1202	455	160	30	130	pano	1202
15	15. Jihlava, zámek	pano	1202	490	160	20	140	pano	1202
16	16. Jihlava, zámek	pano	1202	525	160	10	150	pano	1202
17	17. Jihlava, zámek	pano	1202	560	160	0	160	pano	1202
18	18. Jihlava, zámek	pano	1202	595	160	-10	170	pano	1202
19	19. Jihlava, zámek	pano	1202	630	160	-20	180	pano	1202
20	20. Jihlava, zámek	pano	1202	665	160	-30	190	pano	1202
21	21. Jihlava, zámek	pano	1202	700	160	-40	200	pano	1202
22	22. Jihlava, zámek	pano	1202	735	160	-50	210	pano	1202
23	23. Jihlava, zámek	pano	1202	770	160	-60	220	pano	1202
24	24. Jihlava, zámek	pano	1202	805	160	-70	230	pano	1202
25	25. Jihlava, zámek	pano	1202	840	160	-80	240	pano	1202
26	26. Jihlava, zámek	pano	1202	875	160	-90	250	pano	1202
27	27. Jihlava, zámek	pano	1202	910	160	-100	260	pano	1202
28	28. Jihlava, zámek	pano	1202	945	160	-110	270	pano	1202
29	29. Jihlava, zámek	pano	1202	980	160	-120	280	pano	1202
30	30. Jihlava, zámek	pano	1202	1015	160	-130	290	pano	1202
31	31. Jihlava, zámek	pano	1202	1050	160	-140	300	pano	1202
32	32. Jihlava, zámek	pano	1202	1085	160	-150	310	pano	1202
33	33. Jihlava, zámek	pano	1202	1120	160	-160	320	pano	1202
34	34. Jihlava, zámek	pano	1202	1155	160	-170	330	pano	1202
35	35. Jihlava, zámek	pano	1202	1190	160	-180	340	pano	1202
36	36. Jihlava, zámek	pano	1202	1225	160	-190	350	pano	1202
37	37. Jihlava, zámek	pano	1202	1260	160	-200	360	pano	1202
38	38. Jihlava, zámek	pano	1202	1295	160	-210	370	pano	1202
39	39. Jihlava, zámek	pano	1202	1330	160	-220	380	pano	1202
40	40. Jihlava, zámek	pano	1202	1365	160	-230	390	pano	1202
41	41. Jihlava, zámek	pano	1202	1400	160	-240	400	pano	1202
42	42. Jihlava, zámek	pano	1202	1435	160	-250	410	pano	1202
43	43. Jihlava, zámek	pano	1202	1470	160	-260	420	pano	1202
44	44. Jihlava, zámek	pano	1202	1505	160	-270	430	pano	1202
45	45. Jihlava, zámek	pano	1202	1540	160	-280	440	pano	1202
46	46. Jihlava, zámek	pano	1202	1575	160	-290	450	pano	1202
47	47. Jihlava, zámek	pano	1202	1610	160	-300	460	pano	1202
48	48. Jihlava, zámek	pano	1202	1645	160	-310	470	pano	1202
49	49. Jihlava, zámek	pano	1202	1680	160	-320	480	pano	1202
50	50. Jihlava, zámek	pano	1202	1715	160	-330	490	pano	1202
51	51. Jihlava, zámek	pano	1202	1750	160	-340	500	pano	1202
52	52. Jihlava, zámek	pano	1202	1785	160	-350	510	pano	1202
53	53. Jihlava, zámek	pano	1202	1820	160	-360	520	pano	1202
54	54. Jihlava, zámek	pano	1202	1855	160	-370	530	pano	1202
55	55. Jihlava, zámek	pano	1202	1890	160	-380	540	pano	1202
56	56. Jihlava, zámek	pano	1202	1925	160	-390	550	pano	1202
57	57. Jihlava, zámek	pano	1202	1960	160	-400	560	pano	1202
58	58. Jihlava, zámek	pano	1202	1995	160	-410	570	pano	1202
59	59. Jihlava, zámek	pano	1202	2030	160	-420	580	pano	1202
60	60. Jihlava, zámek	pano	1202	2065	160	-430	590	pano	1202
61	61. Jihlava, zámek	pano	1202	2100	160	-440	600	pano	1202
62	62. Jihlava, zámek	pano	1202	2135	160	-450	610	pano	1202
63	63. Jihlava, zámek	pano	1202	2170	160	-460	620	pano	1202
64	64. Jihlava, zámek	pano	1202	2205	160	-470	630	pano	1202
65	65. Jihlava, zámek	pano	1202	2240	160	-480	640	pano	1202
66	66. Jihlava, zámek	pano	1202	2275	160	-490	650	pano	1202
67	67. Jihlava, zámek	pano	1202	2310	160	-500	660	pano	1202
68	68. Jihlava, zámek	pano	1202	2345	160	-510	670	pano	1202
69	69. Jihlava, zámek	pano	1202	2380	160	-520	680	pano	1202
70	70. Jihlava, zámek	pano	1202	2415	160	-530	690	pano	1202

Obr. 5. Registrace a kalibrace panoramat.

Návrh Metropolitního plánu na webu – zkušenosti s publikací

Bohdan Baron, Institut plánování a rozvoje hl. m. Prahy

Na jaře roku 2018 zveřejnil *Institut plánování a rozvoje hlavního města Prahy* návrh Metropolitního plánu Prahy, přičemž výkresová dokumentace byla publikována na ArcGIS Online. V tomto článku vás seznámíme se způsobem, jakým jsme dokumentaci plánu v prostředí cloudu publikovali, a přečtete si praktické zkušenosti, které jsme při práci na mapové aplikaci nasbírali.

METROPOLITNÍ PLÁN A JEHO NÁVRH

Metropolitní plán je připravovaný nový územní plán hlavního města Prahy. Zadavatelem je *hlavní město Praha*, pořizovatelem *Odbor územního rozvoje Magistrátu hlavního města Prahy* a zpracovatelem je *Institut plánování a rozvoje hlavního města Prahy (IPR Praha)*. Metropolitní plán vznikl na *IPR Praha* od roku 2012 a dne 13. 4. 2018 byl pořizovateli předán *návrh Metropolitního plánu včetně Vyhodnocení vlivu na udržitelný rozvoj území k projednávání dle § 50 stavebního zákona*. Kompletní dokumentace skládající se z textové části, krycích listů a výkresové dokumentace byla oficiálně zveřejněna na webu zpracovatele v podobě aplikace **Připomínkování návrhu ÚP hl. m. Prahy** pup.praha.eu/mp a na webu pořizovatele v podobě aplikace **Prohlížení Metropolitního plánu hl. m. Prahy**, určené výhradně pro studijní účely plan.iprpraha.cz/cs/metropolitni-plan/prohlizeni.

VÝKRESOVÁ DOKUMENTACE A JEJÍ PUBLIKACE

Významnou část obou aplikací tvoří výkresová dokumentace, jejíž jádro využívá mapové služby publikované výhradně v prostředí ArcGIS Online. Skládá se ze čtyř výkresů **návrhové části** (Z 01 – Výkres základního členění, Z 02 – Hlavní výkres, Z 03 – Výkres infrastruktury a Z 04 – Výkres VPS, VPO a asanací), která je doplněna o tři **schémata** (S 01 – Schéma metropolitní priority, S 02 – Schéma formálních rozvojų a S 03 – Výšková regulace) a tři výkresy **odůvodnění** (O 01 – Koordinační výkres, O 02 – Výkres širších vztahů a O 03 – Výkres vyhodnocení záborů ZPF a PUPFL).

Data jsou do prostředí ArcGIS Online nahrána v podobě balíčků rastrových dlaždic (tile package), nad nimiž jsou pro všechny zveřejněné výkresy a schémata publikovány veřejné, hostované mapové služby. Rastrové mapové služby doplňuje webová vrstva (web layer) sloužící v aplikacích pro vyhledávání a identifikaci.

Mapové služby jsou zveřejněny pod účtem organizace IPR Praha a naleznete je na adrese iprpraha.maps.arcgis.com. Publikace všech mapových služeb, příprava dat a tvorba výkresů probíhala v prostředí ArcGIS Desktop 10.3 a 10.5.1.

NÁVRH MĚŘÍTKOVÝCH ÚROVNÍ A GENERALIZACE

Tiskové výkresy Metropolitního plánu byly vytvořeny pro měřítko 1 : 10 000, pro webové aplikace však bylo



Obr. 1. Postupná generalizace prvků v měřítkách 1 : 10 000, 1 : 50 000 a 1 : 200 000.



Obr. 2. Aplikace Prohlížení Metropolitního plánu hl. m. Prahy.

dohodnuto maximální prezentační měřítko 1 : 5 000. Byly definovány čtyři měřítkové úrovně: 1 : 5 000 – 15 000 (s měřítky 1 : 5 000, 1 : 7 500, 1 : 10 000 a 1 : 15 000), 1 : 20 000 – 25 000 (s měřítky 1 : 20 000 a 1 : 25 000), 1 : 50 000 – 75 000 (s měřítky 1 : 50 000 a 1 : 75 000) a 1 : 100 000 a méně (s měřítky 1 : 100 000, 1 : 150 000, 1 : 200 000, 1 : 350 000, 1 : 500 000 a 1 : 750 000). S výjimkou měřítek 1 : 5 000 a 1 : 10 000 má zobrazování obsahu pouze informativní charakter.

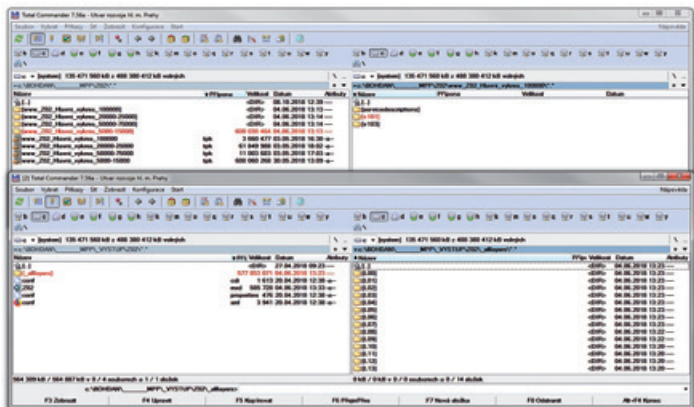
Tolika měřítkovým úrovním bylo samozřejmě potřeba přizpůsobit čitelnost jednotlivých prvků. Byla proto provedena generalizace mapového obsahu v podobě vypouštění části obsahu v méně podrobných měřítkách a v podobě grafických úprav vybraných prvků (změna tloušťky čar, vypuštění šrafur atd.). Pro každou měřítkovou úroveň byl vytvořen samostatný balíček rastrových dlaždic, čímž pro každý výkres a schéma vznikly čtyři samostatné balíčky rastrových dlaždic. Ty byly následně spojeny do jediného souboru a publikovány v podobě mapové služby.

SPOJENÍ BALÍČKŮ DLAŽDIC

Spojování balíčků rastrových dlaždic začíná jejich rozbalením do adresářové struktury. K tomu se využívá funkce z ArcToolbox *Správa dat – Balíčky – Rozbalit balíček (Extract Package)*. V rozbaleném TPK souboru se nachází

konfigurační XML soubor s definicí jednotlivých měřítek, dva konfigurační soubory, soubor MXD s projektem a adresář se samotnými rastry (`_alllayers`) uloženými ve formátu BUNDLEX v adresářové struktuře definovaných měřítek (v případě Metropolitního plánu L00 – L12). Pro navazující práci je nutno kompletní adresářovou strukturu (s prázdnými adresáři) zkopírovat do jiného adresáře společně se všemi konfiguračními soubory a souborem MXD. Konfigurační XML soubor s úplnou definicí jednotlivých měřítek a kompletní adresářová struktura jsou uloženy pouze a jen v rozbaleném balíčku rastrových dlaždic pro nejpodrobnější měřítkovou úroveň.

Z jednotlivých rozbalených TPK souborů uživatel vkládá do prázdné adresářové struktury rastry odpovídající příslušným měřítkovým úrovním (např. pro měřítkovou úroveň 1 : 100 000 a méně byly naplněny adresáře L00, L01, L02, L03, L04 a L05). Naplněná adresářová struktura se následně přidá do MXD souboru a v projektu se nastaví vlastnosti (název, obsah, popis, autor a klíčová slova), které jsou obzvláště důležité při následné publikaci v prostředí ArcGIS Online. Pokud se vlastnosti nastaví již na úrovni MXD projektu, automaticky se přepíší do dalších dílčích částí, které vzniknou během publikace (tile package a tile layer). Pokud se nenastaví, bude potřeba tyto vlastnosti definovat na úrovni ArcGIS Online.



Obr. 3. Nahoře: rozbalená struktura souboru TPK. Dole: struktura naplněného souboru.

Pokud chce uživatel vytvářet balíčky rastrových dlaždic v aplikaci ArcMap, musí tuto možnost povolit v nastavení aplikace přes nabídku *Přizpůsobit – Možnosti ArcMap*. Na záložce *Sdílení* v části *Vytváření balíčku* musí mít uživatel zaškrtnutou možnost *Povolit nástroje ArcGIS Runtime*. V případě, že má uživatel tuto možnost zaškrtnutou, objeví se možnost *Sdílet balíček* v nabídce *Soubor – Sdílet jako*.

V samotném nástroji se následně definuje pouze několik proměnných. Uživatel má možnost se rozhodnout, zda chce výsledný balíček rastrových dlaždic uložit lokálně, nebo přímo na ArcGIS Online. Při publikaci dat Metropolitního plánu jsme si vyzkoušeli obě varianty a z našeho pohledu doporučujeme uložení souboru lokálně (obzvláště při větším objemu dat). Dále uživatel volí formát dlaždic a jejich schéma. V našem případě jsme použili formát PNG32 z důvodu požadavku na průhlednost vrstev (výkresů), ale s ohledem na následnou velikost celého balíčku rastrových dlaždic lze obecně doporučit spíše formát JPG.

Doporučujeme také pracovat se schématem totožným pro podkladové mapy, které budou využity v mapové aplikaci. V případě, že by v aplikaci byla použita různá schémata, podkladová mapa nebo naopak vrstvy s tematickým obsahem budou rozostřené. Z tohoto důvodu jsme při tvorbě souborů TPK nepoužili výchozí předpis pro schéma dlaždic (ArcGIS Online / Bing Maps / Google Maps), ale vlastní předpis (konfigurační XML soubor). Pokud má uživatel již vyplněné vlastnosti MXD projektu, automaticky se načtou do popisu položek vytvářeného balíčku dlaždic. Po analýze a kontrole obsahu se spustí vytváření souboru TPK.

PUBLIKACE BALÍČKU

Pro novou publikaci dat na portál ArcGIS Online i pro jejich aktualizaci doporučujeme využívat prostředí ArcGIS Desktop – ArcCatalog nebo ArcMap. Nahrávat či aktualizovat data přímo z webového prostředí se neosvědčilo.



Obr. 4. Ukázka obsahu XML souboru conf.xml.

Publikace vyžaduje aktivní přihlášení k účtu ArcGIS Online. Přihlášení se spouští z nabídky *Soubor – Přihlásit*. Tato možnost může být zakázána v registrech a v takovém případě je nutné při prvotním přihlášení spustit aplikaci *ArcGISConnection.exe* a ve vlastnostech nastavit *Always check at the start of a session*. Aplikaci lze standardně najít na cestě *c:\Program Files (x86)\Common Files\ArcGIS\bin*.

Vlastní nahrání balíčků rastrových dlaždic na ArcGIS Online se spouští pomocí nástroje *Správa dat – Balíčky – Sdílet balíček (Share Package)*. Při nahrávání není potřeba nastavovat vlastnosti a sdílení, to se lépe nastavuje na ArcGIS Online. Vzhledem k tomu, že probíhá nahrávání velkého objemu dat, je vhodné soubor nakonec zkontrolovat na portálu ArcGIS Online: na stránce www.arcgis.com se přihlásit svými údaji a soubor vyhledat na záložce *Obsah – Můj obsah*.

Kromě kontroly, zda se balíček nahrál, je vhodná i kontrola jeho vlastností. Doporučujeme rovněž rozčlenit data a mapové služby do jednotlivých složek, protože orientace v obsahu na ArcGIS Online je pak mnohem snazší. Publikace souboru balíčku rastrových dlaždic proběhne pomocí jediného tlačítka: *Publikovat* (ve vlastnostech balíčku). Po publikaci mapové služby je již jen třeba pro ni nastavit sdílení (čili určit, kdo má mapovou službu vidět). Sdílení vlastních balíčků rastrových dlaždic nedoporučujeme.

SHRNUTÍ

Publikování mapových služeb pomocí ArcGIS Online považujeme za velmi výhodné především v případě, že uživatel nedisponuje vlastním mapovým serverem anebo potřebuje mít 100% garanci dostupnosti mapových služeb. Našemu požadavku na garantovanou dostupnost tak tato metoda plně vyhověla a do budoucna zvažujeme touto cestou uveřejnit i některé podkladové mapy. <<

Mgr. Bohdan Baron, Institut plánování a rozvoje hl. m. Prahy
Kontakt: baron@ipr.praha.eu

Jak ořezává GITpastelky ORP Břeclav

Jitka Komináčková, Ladislav Komináček, Město Břeclav

PÁR SLOV NA ÚVOD

Geografické informační technologie (GIT) mají být především správně ořezanou pastelkou, která šikovně a vycvičené ruce pomůže vytvořit užitečný obraz o aktivitách lidí a krajině, která nás obklopuje. Popisovaný pastelkový princip by měl být nezištným, dosažitelným a vlastně docela **obyčejným pomocníkem** při úvahách o využívání prostoru kolem nás. Ano, **myšlenka** vždy byla, a doposud je, matkou pastelky. Tedy i matkou GIT. Myšlenky je nutné zaznamenat. K tomu se pastelka skvěle hodí. A je jedno, zda je dřevěná, nebo má podobu sofistikovaného produktu.

JAK BYLO

Dalo by se říci, že před rokem **neměl městský úřad ani hardware, ani software a ani geodata** (až na neaktuální a nekonzistentní „hromádky“ různorodě uložených gigabajtů). Pro úplnost je třeba dodat, že úřad uzavřel s externí firmou smluvní vztah o cloudovém provozování mapového serveru především k prezentování ÚAP a útržků technické mapy pro několik málo pracovníků úřadu.

Externí firma provozovala mapový server a na něj umístovala data, která z úřadu obdržela. Úředníci se na mapový server více či méně často „dívali“. Dva úředníci měli nainstalovanou prohlížečku geodat, pomocí které sledovali data uložená na vlastním počítači. Uvedené řešení bylo velmi jednoduché, bohužel mělo zásadní nedostatky. Zmiňme ten základní. Chyběl především „mediátor“, který by zjišťoval potřeby úředníků a přenášel jejich požadavky na externí firmu. Mediátor by zároveň ze své profesní pozice měl co říci k obsahu a funkčnosti mapového portálu.

Důležitým okamžikem ve snaze po změně popisovaného stavu byl **vznik myšlenky** a následné reakce v podobě poptávky po systémovém řešení. Začala se hledat vhodná pastelka pro práci s myšlenkou. Proto se Město Břeclav rozhodlo pro výběrová řízení na hardware serveru, software typu mapový portál a v neposlední řadě i na člověka. Vše

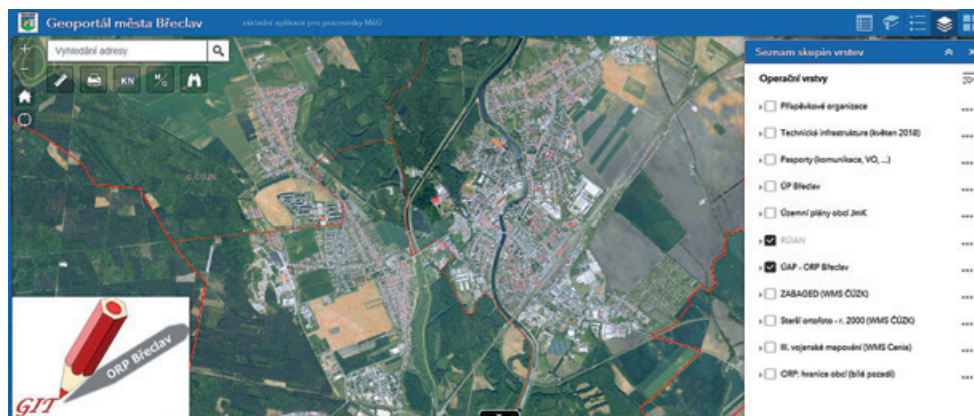
totiž souvisí se vším a pořídit jednotlivost nestačí. Město deklarovalo úmysl **být plně soběstačné** a přitom (pokud možno) být nezávislé na nežádoucích externalitách. Je příjemné a komfortní vlastnit kvalitní papír, duhové pastelky, ostré ořezávatko s cílem promítnout virtuální obraz o krajině (plný relevantních úvah a užitečných myšlenek) do každodenního života nás všech. Je ovšem zřejmé, že nezávislost jednoduchá není.

JAK JE

Myšlenka a pastelka pro úvahy o prostoru kolem nás samy o sobě nepostačují. Důležitá je jejich vzájemná provázanost. Nedávno se tomu populárně říkalo „interoperabilita“. Vycházet si vstříc. Jít si naproti. K čemu je skvělá myšlenka, když ji nezaznamenám? K čemu je skvělý informační systém, když v něm nekoluje jediná úvaha? Proto se vyplatí nejdříve poznat uživatele a jejich potřeby. Město má několik typů uživatelů (zastupitelé, úředníci, společnosti, občané) s různorodými přáními, nápady a potřebami. Ale rovněž uživatele povahy kritické až kverulantní. A právě v návaznosti na charaktery bytostí žijících ve spravovaném území je nezbytné provozovat fungující systém hardwaru, softwaru a dat, který potřeby jednotlivých uživatelů nejen uspokojí, ale vytvoří (formou aplikace na míru) přidanou hodnotu v podobě očekávaného užítku. Pochopitelně je třeba mít na zřeteli nutnou optimalizaci nákladů.

Díky výše uvedenému **má nyní úřad dostatečný hardwareový výkon, geoportál ArcGIS, ArcGIS Online a zaměstnance** na pozici specialisty GIT a ÚAP. Postupně začíná vytvářet geodatabázi aktuálních a kvalitních dat, navazovat užší spolupráci s poskytovateli dat do technické mapy a ÚAP a budovat systém údržby dat.

Data jsou organizována v několika **geodatabázích**. Lokální ukládání geodat na počítačích uživatelů není až na odůvodněné výjimky umožněno. V letošním roce úřad pořizuje pasport komunikací, dopravního značení,



Obr. 1. Základní aplikace geoportálu.

městského mobiliáře a zeleně. Vlastními silami aktualizuje stávající paspory, jako je např. veřejné osvětlení. Data ÚAP jsou udržována v aktuálním stavu. Navazuje se spolupráce s největšími správci technické infrastruktury tak, aby maximum dat bylo sdíleno formou WMS. Koncem roku je v plánu zveřejnit první verzi technické mapy v intencích vyhlášky 233/2010, i když jen v třídě přesnosti 5.

GIT specialista pracuje s **ArcGIS Pro**, pomocí kterého spravuje geodata a připravuje služby k publikaci. Na **geoportálu** jsou připravována nad daty různá zobrazení a následně webové mapy pro jednotlivé typy uživatelů. **Úředníci** mají aplikace vytvořené pomocí Web AppBuilder for ArcGIS. Především se jedná o **základní aplikaci**, kde jsou data technické infrastruktury, paspory, ÚAP a prostřednictvím WMS vybrané výkresy územních plánů obcí Jihomoravského kraje, ZABAGED® a ortofotomapy. Pomocí speciálního widgetu mohou úředníci vyhledávat data v katastru nemovitostí, prokliknout se do nahlížení do katastru nemovitostí a otevřít si místo zájmu v Panoramě od Seznamu nebo StreetView od Google. Uvedená základní aplikace je datově bohatá, na druhou stranu je funkcionální úsporná.

Vybraní úředníci mají také dostupné **specializované aplikace**, které jsou zaměřené na jednu problematiku a většinou stojí nad jednou vrstvou. Zmínit můžeme aplikace pro evidenci závazných stanovisek, managementu reklamních zařízení nebo řízení závad na městském majetku. Nejkošatější je aplikace závad na městském majetku. Od začátku roku „prošlo“ aplikací více než 1 000 závad a vedení města si od ní slibuje lepší přehled o nákladech na opravy. Tato aplikace byla představena již na jarní konferenci *GIS ve veřejné správě*.

Poměrně nová aplikace reklamních zařízení podporuje proces povolování a zpoplatňování reklamních zařízení. Uživatelé jsou úředníci z odboru dopravy, odboru rozvoje a správy, ekonomického odboru, městské policie a ze servisní organizace zřízené městem. Každý uživatel má

jednoznačně určená práva a povinnosti. V aplikaci je vše zaevidováno – od podání žádosti přes povolovací subproces až po zpoplatnění. Strážníci městské policie v terénu online kontrolují, zda všechna reklamní zařízení, která se ve městě vyskytují, jsou řádně povolena.

Kromě úřednictva začíná geoportál užívat i **veřejnost**. Z webového rozcestníku <http://mapy.breclav.eu> mají přístup k různorodým informacím, jako je vymezení parkovacích zón nebo umístění nádob na tříděný odpad. Je zde i „odlehčená“ verze výše zmíněné základní aplikace a informace, jak prostřednictvím mobilního telefonu nahlásit závadu na městském majetku. Webový rozcestník by měl v nejbližší době projít zásadní úpravou grafiky.

Vedení města zatím pozitivně hodnotí aplikace pro veřejnost jako jistou formu PR, pasport veřejného osvětlení jako podklad pro dotace a aplikaci závad jako nástroj, který pomůže ve zpřesnění nákladů na opravy majetku města.

Budování geoportálu samozřejmě provázají i **zajímavé perličky**. Od začátku šlo o tuhý boj se stereotypem a leností mozků. Mnozí jsme na úřadu zjistili, jak moc dokáže myšlenka a její aplikace do úředního života bolet. Specialista GIT mentálně doputoval od formátu shapefile ke geodatabázím, od jednorázových dat ke sdílení a od desktopu ke geoportálu. Během této pouti prostorem měl možnost vyzkoušet i své asertivní schopnosti, když „nabízel“ svá řešení kolegům úředníkům.

Poznatek č. 1: Byť je něco staré, pomalé, téměř nefunkční a v podstatě ke vzteku, neradí se toho vzdáváme. Nepochopitelné? Ano, ale reálné.

Poznatek č. 2: Než se požadovaná data zobrazí, kávu již neuvaříš. Je to tedy úspěch?

Poznatek č. 3: Chválit, chválit, chválit a zase jenom chválit. Podvědomě spojit specialistu GIT s pozitivními emocemi a jednoznačně s poloplnou sklenicí.

A což „použití ženských metod“? Ano, v tomto případě je zcela jistě správnou volbou metoda win-win. Účelným

se ukázalo použití některých metod psychologie, jako je pozorování (extrospektivní, individuální, bezprostřední, parciální, ransversální a pochopitelně skryté), experiment (přirozený, kvalitativní, ale i kvantitativní), rozbor slovních projevů (polostandardizovaný, individuální) a rozbor výsledků činnosti.

Závěrem kapitoly je třeba poznamenat, že nestačí jen dobře vykonávat svou práci a dobře ořezávat pastelky. O výsledcích se opravdu musí vědět! Pravděpodobně nejviditelnějším PR byla aplikace závad, která obecně ve městě rozšířila povědomí o budovaných GIT. A pak obyčejný komiksový příběh zveřejněný na Facebooku města a v městském časopise Radnice. Největší popularitu tak získaly produkty vymalované pastelkami zcela obyčejnými, jednoduchými. Věříme, že pastelky podporující hodnotné myšlenky a úvahy máme stále v penálu.

A JAK OPTIMISTICKY BUDE

Optimista je člověk, který má sklon vidět a posuzovat věci z té lepší stránky. Wikipedie uvádí, že „optimisté jsou většinou vyrovnaní a veselí, jejich hledání lepších stránek a výhod, při nepříjemných situacích a nepříjemnostech obecně, může mnohdy připomínat až ironii nebo černý humor a svými poznámkami dokážou způsobit nadšení pro věc, nebo alespoň smíření se se skutečností“.


Ideální je, pokud práce člověka baví. Obvykle se u takového druhu práce dostavuje pocit, že spíše než o práci se jedná o zábavu. Aby práce člověka bavila, je prospěšné dosáhnout nějakého úspěchu. I sebemenšího. Nejlepší je

situace, kdy je vidět patrné uspokojení těch, kterým jsou výsledky (naši) práce určeny. My takové uspokojení zatím vidíme. Jsme přesvědčeni, že vidíme...

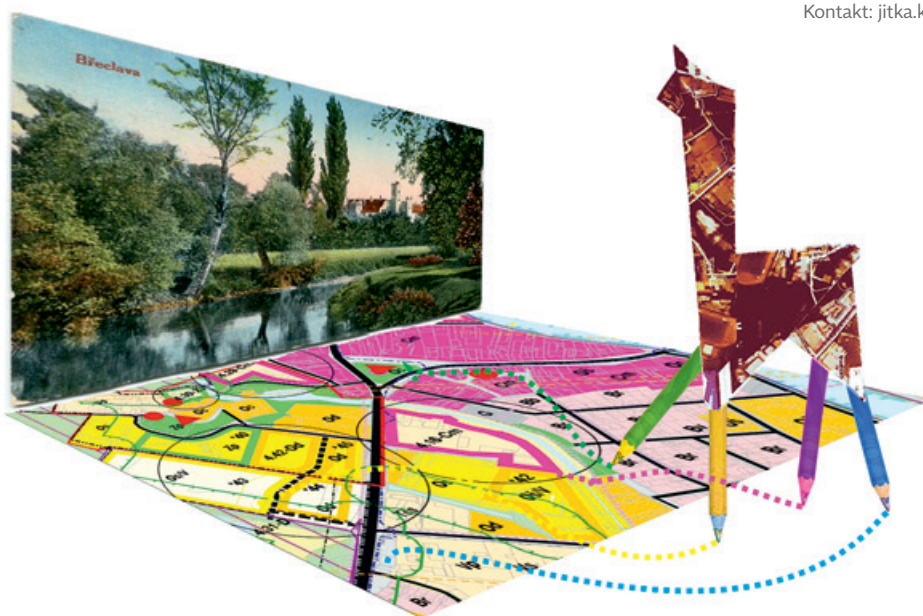
Na samý závěr nám dovoluťe ještě jedno vizionářské zasnění. Origami zná každý. Skládat (*oru-*) papír (*-kami*) do podoby všeho možného. Ale jak je to se skládáním myšlenek do různých tvarů? Přivíráme oči a napadá nás: *oridea!* Ano, pokud nás navštíví *oridea*, jsme spaseni a vrstvení a prolínání nápadů může začít. Tak do toho! *Oridea* navštívila město Břeclav. Úředníci vládnou **dobře ořezanými pastelkami**. Práce je baví.

A dál? Dobře, tedy! GIT na ORP Břeclav je zcela rutinním nástrojem. Stejně jako kdysi pastelky. Informace jsou relevantní, rozhodnutí moudrá. Nestačí? Nevděčníci! Občané si úřadu nevšímají, protože není důvod. Nachází si „své“ údaje o území na mapovém portálu, bez komunikačního i časového balastu a ve správném a jednoznačném tvaru. Sami občané tyto údaje **správně interpretují**, což se projevuje v pozitivním hodnocení. Chvála ostře ořezaným pastelkám a kompetentnímu úřednictvu! Správci území si uvědomují užitečnost principů pastelkového mikrosvěta. Adekvátně vynaložené prostředky se promítají do chuti používat další **výstupy z mapového portálu** pro svá **uvážlivá rozhodnutí**...

Konec snění.

A GIT specialista? Bude mít plné ruce práce, aby **spokojenost všech** udržel a on sám nevyhořel. Buďme optimisty! *Oridea* má na Břeclavsku ty nejlepší podmínky, aby se jí dařilo. 

Mgr. Jitka Komináčková, Ladislav Komináček, Město Břeclav
Kontakt: jitka.kominacka@brecrav.eu



Obr. 2. Oridea přichází na ORP Břeclav.

Vojenské mapování na území českých zemí

Egon Schubert a Karel Víték, Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad

U příležitosti stého výročí založení československé vojenské zeměpisné služby připravil Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad rozsáhlou expozici o historii vojenského mapování a leteckého měřického snímkování na území českých zemí. Vedle ojedinělých, avšak výjimečných děl kartografů raného novověku bylo právě vojenské mapování prvním systematickým zachycením české krajiny. Na stránkách ArcRevue vám díky této výstavě přinášíme stručný průlet třemi sty lety vojenského mapování v reprodukcích několika zásadních mapových děl. Naše ukázka začíná Müllerovou mapou Čech, která se později stala i polohopisným podkladem pro mapy prvního vojenského mapování.



DVACETIPĚTIDÍLNÁ MÜLLEROVA MAPA ČECH Z ROKU 1720, LIST X

Mapu vytvořil císařský důstojník, inženýr a kartograf Johann Christoph Müller. Vydána byla v měřítku 1 : 132 000, spojením všech 25 částí mapy v jeden celek vznikla největší mapa Čech s Kladskem o rozměru 282 × 240 cm.



RUKOPISNÁ MAPA I. VOJENSKÉHO MAPOVÁNÍ 1 : 28 800, LIST 97, NEDATOVÁNO

I. vojenské mapování se uskutečnilo v letech 1763–1787. Mapování probíhalo bez geodetických základů a spočívalo v zákresu terénu na základě pouhého pozorování, tzv. metodou „a la vue“ (od oka). Mapy byly vykresleny osmi barvami.



RUKOPISNÁ MAPA II. VOJENSKÉHO MAPOVÁNÍ 1 : 28 800, LIST O 6/X, VYHOTOVENÝ V ROCE 1853

II. vojenské mapování se uskutečnilo v letech 1806–1869. Mapování předcházelo budování souvislé trigonometrické sítě. Mapy byly pro vojenské a státní potřeby.



TOPOGRAFICKÁ SEKCE 1 : 25 000 III. VOJENSKÉHO MAPOVÁNÍ, LIST 4-XIV SO, VYHOTOVENÝ V ROCE 1877

III. vojenské mapování řídil Vojenský zeměpisný ústav ve Vídni. Na území Čech, Moravy a Slezska probíhalo v letech 1869–1885. Zvoleno bylo dekadické měřítko 1 : 25 000.



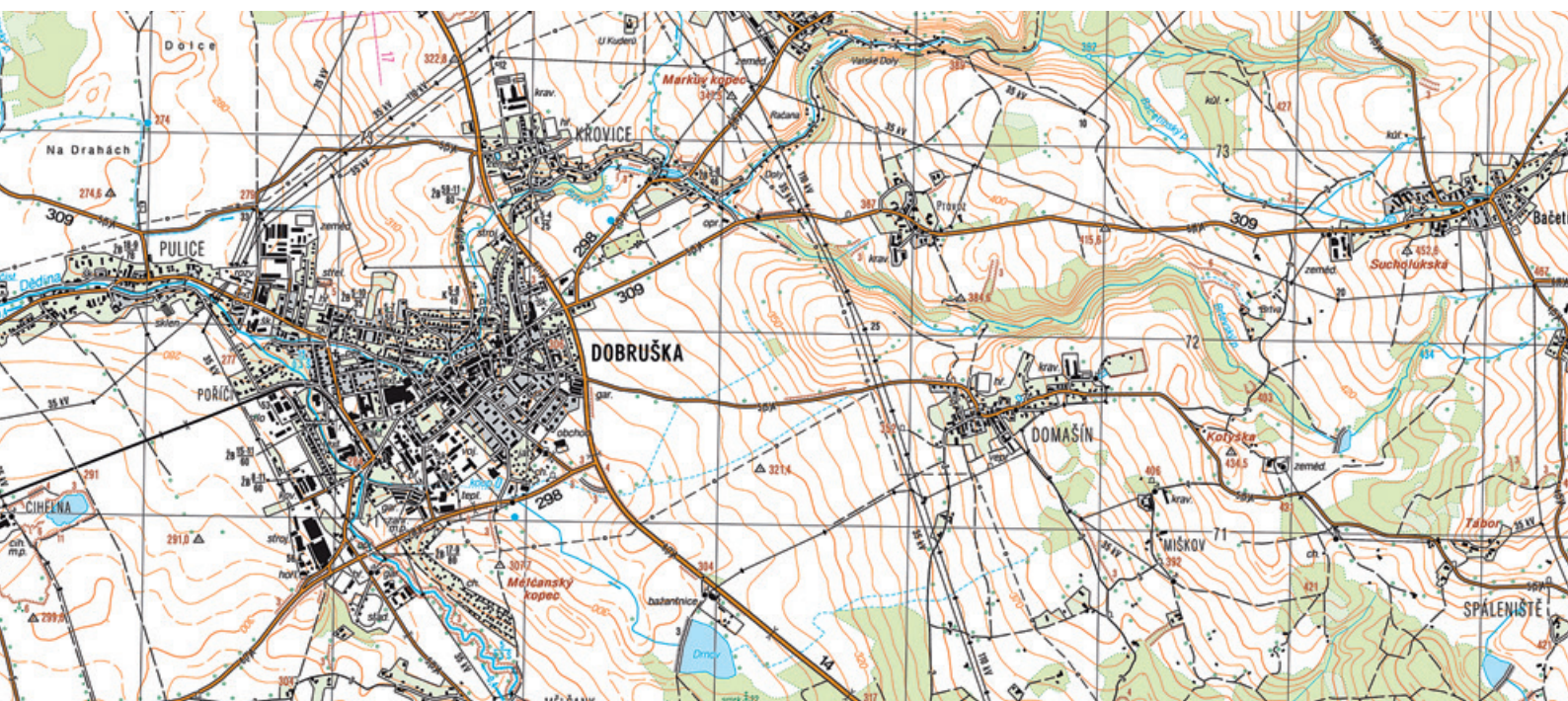
TOPOGRAFICKÁ SEKCE 1 : 25 000, LIST 3856/4, DOTISK PO ROCE 1945 VE VZÚ PRAHA

Po vzniku Československa v roce 1918 byly převzaty geodetické a kartografické podklady od VZÚ ve Vídni. Tyto převzaté mapy se začaly aktualizovat a upravovat. Zavádělo se české a slovenské názvosloví a nové vykreslení obsahu map v upraveném značkovém klíči z roku 1921. Mapy byly černobílé.



TOPOGRAFICKÁ MAPA 1 : 25 000, LIST M-33-69-A-B, DOBRUŠKA, VYDANÝ V ROCE 1956

Celostátní mapování probíhalo v letech 1953–1957 v měřítku 1 : 25 000. Následně byly zpracovány odvozené mapy měřítek 1 : 50 000, 1 : 100 000 a 1 : 200 000. Při mapování byla maximálně využita letecká fotogrammetrie.



TOPOGRAFICKÁ MAPA 1 : 25 000, LIST M-33-069-A-B, DOBRUŠKA, VYDANÝ V ROCE 2008

V letech 2008–2014 se zpracovávala druhá edice standardizovaných topografických map. Původní metoda tisku z přímých barev byla nahrazena technologií stabilizovaného čtyřbarvotisku (CMYK), čímž se rozšířilo množství barev použitelných v mapě. <<

Ing. Egon Schubert, Ing. Karel Vítek, Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad. Kontakt: vghur@vghur.army.cz

Implementace nového GIS v Pražské teplárenské

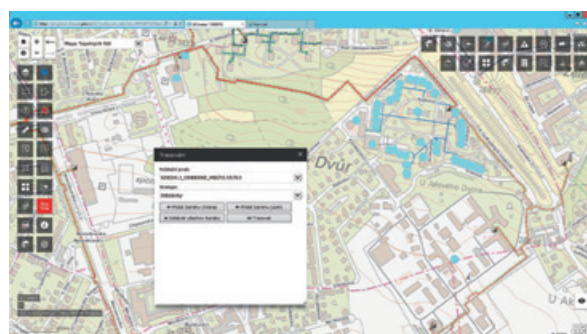
Michal Hamouz, HSI spol. s r.o., člen skupiny Unicorn, a Hana Smáhová, Pražská teplárenská a.s.

GIS patří k základním systémům v rámci IT architektury Pražské teplárenské a.s. (dále PTAS). Jeho hlavním úkolem je dokumentace teplárenské sítě včetně poskytování údajů o poloze zařízení, podpora navazujících procesů při její správě, údržbě a rozvoji, ale i podpora při zajištění dodávky tepla a teplé vody jednotlivým odběratelům.

V současné době je správa a provoz rozsáhlé teplárenské sítě bez podpory informačního systému nepředstavitelná. Svým rozsahem patří teplárenská síť k největším v České republice (více jak 650 km sítě) a stejně tak počtem odběrných míst neboli připojených zákazníků (více jak 220 000 domácností). Většina teplárenské sítě je uložena pod povrchem, a proto její poloha musí být dokumentována s co největší přesností, ve většině případů geodetickým zaměřením polohy s přesností 14 cm. Snaha o efektivnější a spolehlivější zajišťování služeb ve formě dodávky tepla a teplé vody jednotlivým odběratelům se rovněž bez podpory IT neobejde.



Obr. 1. Vyhledávání a lokalizace dle kódů SAP, integrace s aplikací SAP.



Obr. 2. Trasování, jehož výstupem je vizualizace a zároveň seznam postižených odběrných míst.

NOVÝ GIS A JEHO MODULY

Pražská teplárenská provozovala původní GIS již více než 10 let, a tak přistoupila k jeho generační obměně. Po pečlivém zvážení a na základě veřejného výběrového řízení bylo vybráno řešení nad platformou Esri, které dodala společnost HSI, člen skupiny Unicorn. Platforma Esri byla zvolena z několika důvodů. Především se jedná o světovou jedničku na trhu geoinformačních řešení a zároveň tuto platformu využívají další pražské utility společnosti (např. PRE nebo Pražská plynárenská), což do budoucna umožňuje snazší výměnu dat a spolupráci při jejich sdílení.

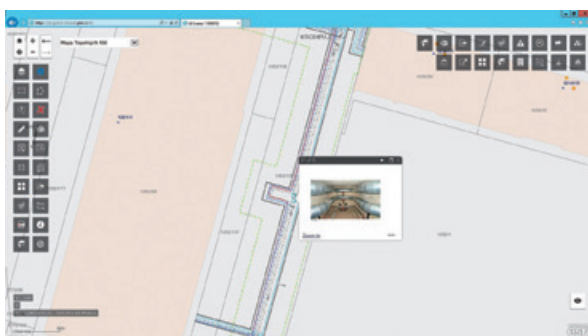
Jedním z hlavních požadavků na nový systém bylo jeho vybudování na moderní webové orientované architektuře, kdy většina uživatelů pracuje s tzv. lehkým klientem – tedy aplikací, která běží v prostředí webového prohlížeče. Tato architektura umožnila jednak snížení nákladů za licenční

poplatky a zároveň zpřístupnila systém GIS a informace v něm obsažené širšímu spektru uživatelů.

Jádrům celého systému je serverová technologie ArcGIS Enterprise s nadstavbou HSI ProGIS, která zajišťuje běh webových klientů, a dále databáze Oracle, jež slouží k uložení veškerých dat.

Editace grafických dat – tedy např. linií vyjadřujících polohu jednotlivých potrubí a armatur – se provádí pomocí tzv. těžkých klientů. Konkrétně se jedná o software ArcGIS Desktop (ArcMap, ArcCatalog, ArcGIS Pro) opět s nadstavbou HSI ProGIS. Tuto technologii využívají převážně pracovníci Oddělení GIS.

Většina pracovníků společnosti pracuje s lehkým klientem. Výhodou tohoto řešení je, že lehký klient se umí svým vzhledem a funkcí přizpůsobit jednotlivým skupinám uživatelů, kteří s ním pracují, a přitom poskytuje



Obr. 3. PTAS má velkou databázi fotografií všech částí technologických zařízení. Fotografie jsou přístupné přímo v lehkém klientu.



Obr. 4. Mapové podklady (podkladové mapy) jsou buď z WMS služeb ČÚZK, nebo z ortofota IPR (zde).

plnohodnotné prostředí pro prohlížení a v omezené míře i aktualizaci dat. Kromě základního prostředí pro prohlížení dat a vyhledávání byla vytvořena řada tzv. specializovaných widgetů pro podporu jednotlivých úloh (procesů), které zpracovávají různí uživatelé. Systém tak obsahuje např. tyto úlohy:

► **Poruchy** – modul (widget) slouží pro podporu řešení poruch. V návaznosti na systém SAP je porucha zaevidována a lokalizována v systému GIS s určením postižené infrastruktury. Dále je v GIS provedeno tzv. trasování, tedy vyhledání všech postižených částí sítě s následným určením odběrných míst a zákazníků, kteří jsou poruchou dotčeni. Na základě výstupu této úlohy jsou zákazníci informováni o poruše ve své lokalitě několika možnými kanály: všichni zákazníci prostřednictvím webových stránek PTAS a prostřednictvím IVR (automatického telefonického kontaktu), VIP zákazníci také e-mailem.

► **Odstávky** – modul slouží k evidenci a plánování odstávek, tedy údržbových činností, při kterých je část sítě mimo provoz a je na ní prováděna údržba. GIS opět poskytuje podporu z hlediska identifikace dotčených zákazníků tak, aby mohli být v dostatečném předstihu informováni.

► **Vyjadřování** – významným procesem z hlediska ochrany sítě je poskytování informací o její poloze cizím subjektům (stavebníkům), aby nedocházelo k poškození sítě během jejich stavební nebo jiné činnosti. V GIS jsou tak vytvářeny mapy a nákresy s přesnou polohou sítí a zároveň GIS zajišťuje potřebnou podporu pro evidenci jednotlivých vyjádření, kontaktních údajů žadatelů a předaných dokumentů.

► **Věcná břemena** – ke správě teplárenské sítě se váže i celá řada povinností vyplývajících z potřeby řešení majetkoprávních vztahů. Tento modul podporuje především správu a evidenci věcných břemen a návaznou smluvní agendu. Obdobnou funkcionalitu má modul **Cizí stavby v ochranném pásmu**.

► **Nové příležitosti** – pomocí toho modulu jsou evidovány lokality, kde se předpokládá vznik obchodních příležitostí: například lokality, kde probíhá výstavba nových objektů,

pro které bude potřeba zajistit topení a teplou vodu. Modul zajišťuje kompletní proces od založení nové příležitosti prakticky na „zelené louce“ až po kompletní připojení nové sítě do celé teplárenské soustavy.

► **MOP** – modul pro přenos dat z GIS do prostředí externího systému MOP, ve kterém jsou prováděny tepelné výpočty sítě. Dříve náročný proces přípravy dat v klientické aplikaci byl výrazně zjednodušen, zrychlen a převeden do dávkového zpracování na serveru. Zároveň je umožněno zobrazení geografického kontextu v externím prostředí pomocí webových služeb.

INTEGRACE A ROZHRANÍ

Klíčovým prvkem implementace byla komplexní integrace na několik modulů systému SAP jak z pohledu provozních, tak zákaznických dat a jejich zobrazování v grafické podobě nad mapou. Výměna dat mezi SAP a GIS je tak například využívána pro zaevidování a řešení poruch, informování veřejnosti o plánovaných odstávkách a další úlohy. Dále pak byla vytvořena rozhraní na výše zmíněný systém MOP, systém eSADA a také na systém IVR a webové stránky společnosti PTAS, kde jsou zákazníkům pomocí automatické telefonické linky nebo webové prezentace poskytovány informace o aktuálních poruchách a odstávkách.

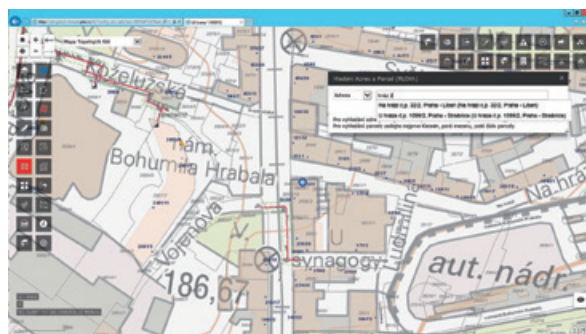
POSTUP IMPLEMENTACE – PROJEKTOVÉ FÁZE

Projekt vzhledem ke svému rozsahu a komplexnosti trval bezmála dva roky. Na úvod byl zpracován *Implementační projekt*, rozsáhlý dokument, ve kterém byla podrobně nejen navržena architektura systému a popsána jeho rozhraní, ale především zde byly specifikovány jednotlivé funkční požadavky a způsob jejich naplnění.

Po akceptaci *Implementačního projektu* byla zahájena samotná implementace. Po přípravných pracích byla do prostředí PTAS nainstalována základní platforma ArcGIS, aby se s ní klíčoví uživatelé mohli detailně seznámit. To bylo velmi důležité, protože způsob práce v novém systému se výrazně liší od zažitých postupů, a bylo potřeba,



Obr. 5. Z již provedeného výběru, který je zobrazen v Prohlížeči atributů, lze lokalizovat a vizualizovat požadovaný prvek.



Obr. 6. Nástroj pro hledání adres a parcel funguje včetně dynamického načítání platných záznamů.

aby se klíčoví uživatelé seznámili s možnostmi, které jim nová platforma nabízí, a stali se tak partnery pro detailní diskuse o způsobu implementace jednotlivých funkčních požadavků. Pak byly zprovozněny základní verze lehkého a těžkého klienta a zahájeny integrační práce. Byla provedena optimalizace datového modelu a především migrace veškerých dat do nového systému.

Velmi důležitou fází bylo testování a ověřovací provoz, který následoval po dokončení základní implementace. Byly zpracovány testovací scénáře. Na jejich základě nejprve užší tým a následně pak všichni uživatelé zodpovědní za jednotlivé moduly testovali v několika kolech funkčnost systému. V této fázi také proběhlo několik datových migrací, ať už se jednalo o úvodní inicializační, několik částečných doplnovacích, nebo o závěrečnou kompletní migraci dat. Poté byl spuštěn ověřovací provoz, kdy již aktualizace dat probíhala výhradně v novém systému, a všichni uživatelé přešli do nového prostředí. Paralelně bylo ještě možné prohlížet data ve starém systému pro jejich případnou kontrolu nebo ověření správnosti některých komplikovaných funkcí.

Po dokončení ověřovacího provozu byl systém spuštěn do ostrého provozu a starý GIS byl definitivně vypnut. Nicméně i po zahájení ostrého provozu pokračovala fáze stabilizace, kdy bylo nutné dořešit některé uživatelské požadavky a doladit funkčnost systému.

BUDOUCÍ ROZVOJ – 3D A NEBO VÝMĚNA DAT S EXTERNÍMI ZPRACOVATELI DOKUMENTACE

Úspěšná implementace nového GIS přinesla jeho uživatelům nejen moderní softwarové řešení, ale položila i základ k rozvoji systému do budoucna.

Platforma ArcGIS například nativně umožňuje podporu 3D, což je pro teplárenskou společnost velmi zajímavé téma. Zvažuje se tak třeba vývoj úloh pro podporu řešení havárií, kdy GIS poskytne údaje o hloubce uložení, skladbě krytí a o kolizních technologiích, a tím umožní stanovit množství vytěžené zeminy, potřebnou stavební techniku

(velikost bagru, pažení) a počet pracovníků pro manuální práce.

Dalším tématem je pak automatizace zpracování dokumentace vytvářené externími firmami při rozšiřování nebo opravách teplárenské sítě. Lepší systémová podpora by tak měla umožnit lepší kontrolu předávaných dat, a tím zefektivnit a zrychlit jejich zapracování do systému. Rovněž by měla umožnit sběr dalších technických informací a rozšířit a zkvalitnit tak datovou základnu GIS. Uživatelé GIS v Pražské teplárenské tedy budou mít k dispozici kvalitnější a komplexnější informace pro podporu svých činností.

PODĚKOVÁNÍ ZÁVĚREM

„Závěrem bych rád poděkoval projektovému týmu PTAS za nadstandardní spolupráci a proaktivní a konstruktivní přístup. Implementace takto rozsáhlého systému s sebou vždy přináší řadu úskalí a problémů, a právě přístup týmu PTAS byl jedním z hlavních faktorů vedoucích k úspěšnému dokončení projektu“, říká Michal Hamouz, Sales Director ze společnosti HSI.

Hana Smáhová, vedoucí oddělení GIS z Pražské teplárenské a.s., dodává: „Přechod na nový geoinformační systém jsme především v oddělení GIS vyhodnotili velmi pozitivně. Systém založený na platformě Esri přináší nové možnosti při správě a analýzách geoprostorových dat. Také je nyní mnohem snazší sdílet informace s ostatními uživateli a vytvářet jim mapová prostředí podle jejich požadavků.“

Oceňuji, že nová webová aplikace (lehký klient) nabízí mimo jiné přehlednější grafické prostředí, intuitivní práci s mapou a možnosti dalšího využití dat, která GIS obsahuje. Poděkování patří všem kolegům, kteří se na realizaci podíleli, a také dodavatelské firmě HSI za úsilí, které projektu věnovala. Naším společným cílem v průběhu realizace bylo vytvoření efektivních pracovních nástrojů a spokojený uživatel. Věřím, že i při budoucí spolupráci se nám bude dařit zachovávat vyvážený poměr mezi potřebami společnosti, nároky uživatelů a vynaloženým úsilím.“

Michal Hamouz, HSI spol. s r.o., člen skupiny Unicorn
Ing. Hana Smáhová, Pražská teplárenská a.s.
Kontakt: michal.hamouz@unicorn.cz

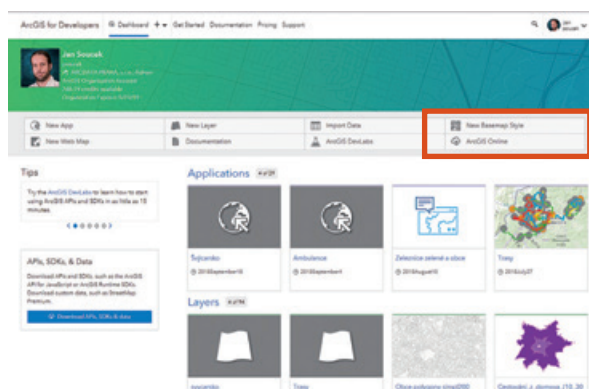
Vytvořte si vlastní vektorovou podkladovou mapu

Jan Souček, ARCDATA PRAHA, s.r.o.

Vektorové dlaždice jsou jeden z formátů vrstev používaných ve webovém GIS. Podobně jako rastrové dlaždice, které vznikají rozřezáním zrastrované mapy na jednotlivé čtverce, jsou vektorové dlaždice vektorová data, ořezaná a zjednodušená pro snazší přenos po síti. Zjednodušení probíhá jak v atributové části, kdy data v dlaždicích obsahují pouze nejnnutnější atributy, tak i v geometrii, kdy jsou data v menších měřítkách generalizovaná. Vektorová podstata těchto dat přináší několik důležitých výhod: objem dat je menší než u odpovídajících rastrových dlaždic (což je výhodné pro přenos i pro ukládání), s mapou je možné snadno otáčet (a popisky mohou být stále otočeny ke čtenáři čelem), vektorové vykreslení prvků je ostřejší než po jejich převodu do rastru a neprojevuje se komprese obrazu, a v neposlední řadě lze měnit styl, jakým jsou data v klientské aplikaci vykreslena.

EDITOR STYLU PODKLADOVÝCH MAP

Nový styl vektorových dlaždic, případně změnu již existujícího stylu, můžeme vytvořit prostřednictvím webové aplikace **ArcGIS Vector Tile Style Editor**. Nalezneme ji v sekci pro vývojáře – přihlásíme se na stránky developers.arcgis.com, v horní nabídce vybereme *Dashboard* a dále pak klikneme na ikonu *New Basemap Style*. Tím se aplikace pro úpravu stylu map spustí (obr. 1).

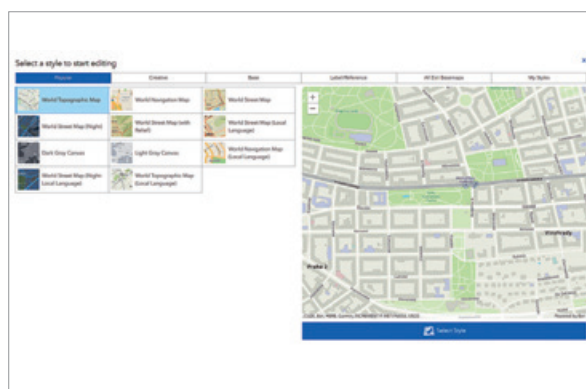


Obr. 1. Úvodní obrazovka prostředí developers.arcgis.com.

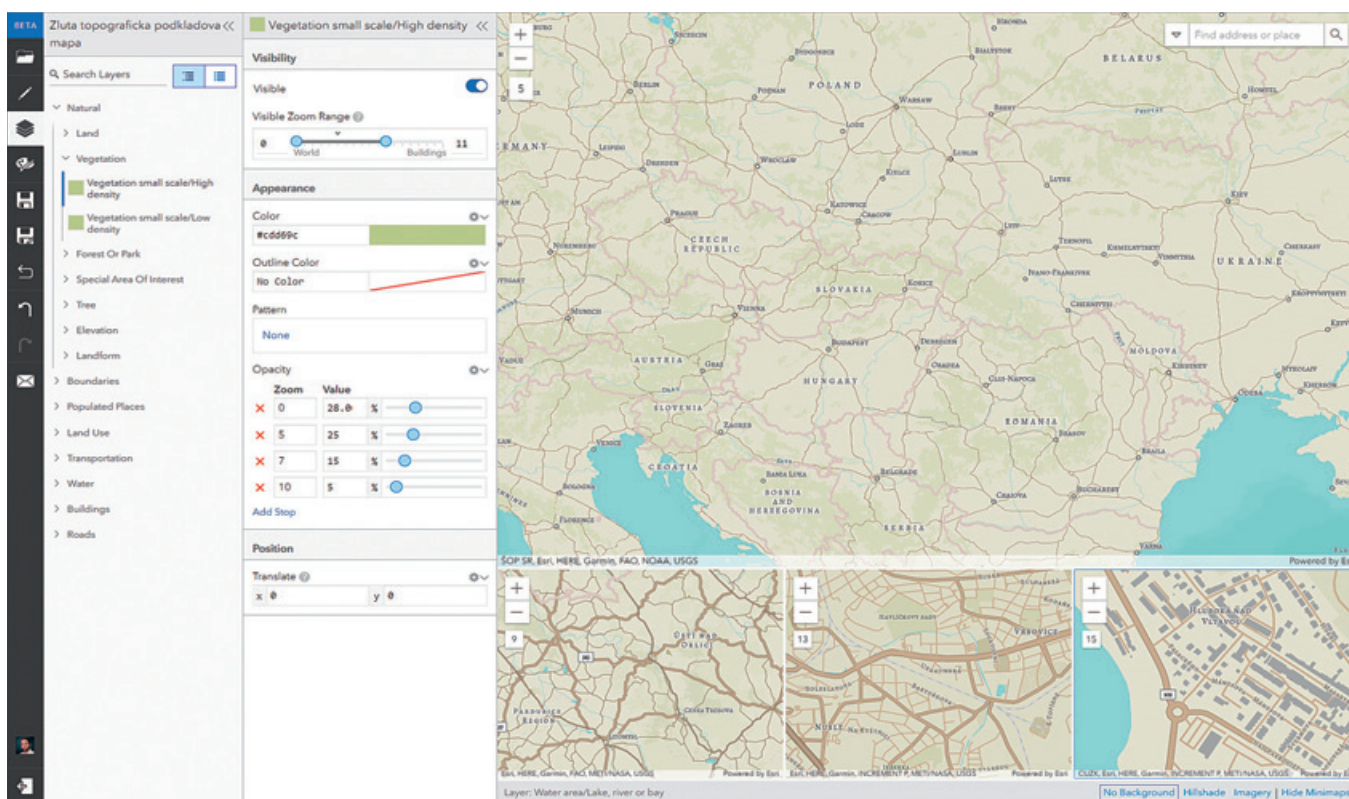
Úvodní obrazovka (obr. 2) nám nabídne všechny podkladové mapy Esri včetně speciálních stylů, které již Esri publikovala (napodobují kresbu tužkou, sci-fi obrazovku či starou mapu). Jeden z nich si můžeme vybrat jako základ pro naši novou mapu. Styly, které jsme vytvořili, pak nalezneme na poslední záložce *My Styles*.

Pracovní plocha editoru (obr. 3) se skládá z jednoho hlavního mapového okna a tří menších. Každé okno je samostatné v poloze i v měřítku, můžeme si je proto nastavit na místa s prvky, jejichž vzhled potřebujeme sladit. Stupeň přiblížení se ovládá ikonami + a -, pod kterými je uvedeno číslo měřítkové úrovně. Měřítková úroveň je při tvorbě podkladových map jeden z důležitých parametrů, protože určuje, které prvky jsou při jakém přiblížení vidět, případně které prvky jsou popsány popisky. Při našem návrhu stylu si tedy musíme především určit, v jakých měřítkových úrovních budeme mapu využívat – vytváříme-li podkladovou mapu pro území města, nemusíme vzhled optimalizovat i pro úroveň států a kontinentů.

V postranní nabídce nalezneme tři základní nástroje: *rychlou editaci*, *editaci vrstev* a *editaci podle barev*. *Rychlá editace* je velmi praktický nástroj, který umožňuje navrhnout barvy pro tematické skupiny mapových značek (pro zemi, vodní plochy, komunikace, budovy, hranice a přírodní prvky), vybrat písmo a určit důležitost pozemních



Obr. 2. Dalším krokem je výběr stylu mapy, z kterého budeme vycházet.



Obr. 3. Pracovní prostředí editoru stylu podkladových map.

komunikací. Velmi rychle tak dokážeme vytvořit základ pro mapu, rozvrhnout výchozí barvy i styl popisků a vše pak doladit pomocí zbylých dvou nástrojů.

Do prostředí této rychlé editace se můžeme sice kdykoliv vrátit a jakoukoliv barvu opět změnit, je třeba však mít na paměti, že tím přepíšeme všechny drobné změny, které jsme v dané kategorii již stačili provést.

Editace vrstev nabízí seznam všech vrstev, které jsou v mapě použity, a umožňuje v každé z nich nastavit viditelnost, měřítkové omezení, symboly a průhlednost. Pro přehlednost si můžeme vybrat, zda bude seznam ukazovat vrstvy sdružené do kategorií podle logických celků nebo v pořadí vykreslování. Dokážeme tak docela dobře vybrat vrstvu, kterou právě chceme upravovat, a provést na ní změny.

Pokud si však nejsme jisti, jakou vrstvu přesně v seznamu vyhledat, stačí kliknout do mapy přímo na prvek, jehož symbol chceme upravit, a automaticky se otevře okno s jeho vlastnostmi.

Nástroj *editace podle barev* slouží k finálnímu doladění vzhledu mapy (obr. 4). Vytvoří tabulku všech použitých barev, a pokud v této tabulce některou z barev změním, aktualizuje se ve všech prvcích, které ji používají. Aby se předešlo neuváženému přepsání barvy u prvku, kterému se barva měnit neměla, můžeme si u každé barvy nejprve zkontrolovat, které symboly tuto konkrétní barvu používají (a které symboly se tedy použitím nástroje přebarví).

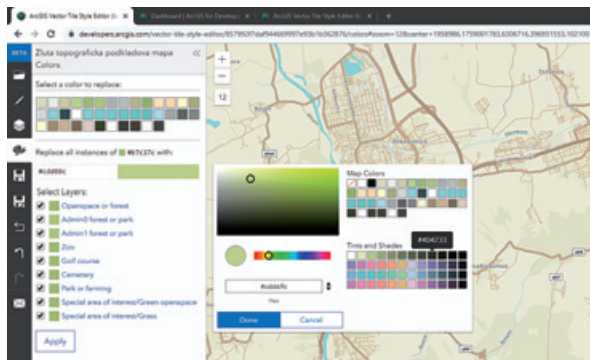
Takto můžeme postupně vytvořit vlastní styl podkladové mapy. Tlačítkem *Save*, případně *Save As*, styl uložíme jako položku *Tile layer (vrstva dlaždic)* na ArcGIS Online. Chceme-li ji však zařadit mezi naše podkladové mapy, musíme ji přidat do skupiny podkladových map organizace.

TVORBA VLASTNÍ PODKLADOVÉ MAPY

Nejprve musíme vytvořit *skupinu*, která bude obsahovat naše vlastní podkladové mapy. Skupinu vytvoříme standardně v nabídce organizace ArcGIS Online, pojmenujeme ji a přiřadíme ji požadovanou viditelnost (například pro celou organizaci).

Z vrstvy *dlaždic* pak musíme vytvořit webovou mapu. V *Prohlížeči map na ArcGIS Online* vytvoříme tedy novou mapu a vložíme do ní vrstvu s naší mapou. Na panelu *Podrobnosti* v nabídce vrstvy zvolíme *Přesunout do podkladové mapy* a smažeme podkladovou mapu, která se nám předtím automaticky načetla.

Webovou mapu uložíme a nezapomeneme také zaškrtnout možnost sdílet ve skupině, kterou jsme si pro podkladové mapy připravili. Pak přejdeme do nastavení organizace na záložku *Mapy* a hned v první volbě můžeme vybrat skupinu, která se bude pro podkladové mapy používat. Zaškrťovací volbou pak můžeme do této skupiny zkopírovat také výchozí podkladové mapy Esri, takže o ně v nabídce nepřijdeme.



Obr. 4. Můžeme změnit barvu u všech prvků, které ji používají.



Obr. 5. Naše mapa nakonec může být celá v odstínech zeleně.

TIPY PRO TVORBU VLASTNÍHO STYLU

› **Mapu vytvářejte s nějakým účelem.** Nejdůležitější krok, který musíme ještě před samým začátkem udělat, je rozhodnout se o budoucím využití podkladové mapy. Obecně se můžeme ubírat třemi směry: *obecný podklad* vhodný pro co nejvíce druhů map, *podklad pro mapy s určitým tématem* (se zvýrazněním některých prvků, například silnic nebo vodstva), a nakonec zajímavě či jinak *výrazně zpracovanou mapu*, která je určena jen pro zobrazení jednoduché situace a je již víceméně hotovým dílem sama o sobě.

Čím univerzálnější má podkladová mapa být, tím víc potřebuje být nenápadná a upozaděná. Na *světle šedou podkladovou mapu Esri* můžeme umístit prakticky jakákoliv data a nejsme přitom limitováni při výběru symbolů a jejich barev. Taková mapa je univerzální. *Topografická mapa Esri* obsahuje víc výraznějších prvků a mnohem více popisek. Díky tlumeným barvám se drží stále v pozadí, ale některá data se na této mapě začnou ztrácet. Podkladová mapa *Ulice* se však hodí převážně pro mapy tematicky spjaté se silničními komunikacemi.

Příkladem map, které mohou stát samy o sobě, jsou nejrůznější experimentální vzhledy, napodobující kresbu pastelkou nebo mapy z přelomu století.

› **Omezte barevnou paletu.** I když nás možnosti současné techniky svádí používat celé barevné spektrum, jemně a sladě působí mapy, které využívají pouze několik barevných odstínů. Pro tradiční vzhled se držte ve světle hnědých, oranžových a žlutých barvách. Světle šedá mapa Esri používá velmi desaturované barvy, které jsou již jen krůček od čisté šedé. Můžeme si z toho vzít příklad, a aby naše mapa na sebe nestrhávala pozornost, použít pouze drobné rozdíly mezi barvami.

Nemusíme se samozřejmě držet pouze světlých barev a mapu můžeme navrhnout naopak tmavou. Takové rozhodnutí ovlivní zobrazení dat, která budeme na podkladovou mapu přidávat. Nad světlou mapou vyniknou nejvíc tmavé a syté symboly, nad tmavou mapou pak světlé, které budou z mapy svítit. Čím lepšího kontrastu mezi

podkladem a tematickými daty dosáhneme, tím budou data zřetelnější.

› **Popisky hrají velkou roli.** Důležité je nastavení popisek, a to nejen nastavení stylu, jakým budou popisky zobrazeny, ale především samotný výběr prvků, které se mají popisovat. Pro silniční mapy jsou důležitá čísla silnic a názvy hlavních ulic budou vidět už v malých měřítkách. Oproti tomu mapa, pro kterou jsou důležité bloky zástavby, zeleně a vodních ploch, tolik popisek nepotřebuje. Možná bude potřeba pouze několik málo popisek – například na podkladu pro tematické mapy.

Každá nová kategorie popisek ukrojí kus mapové kresby, i když oplátkou za to přinese jiné informace. Jedním z nejtěžších úkolů kartografa je tedy nalézt rovnováhu mezi tím, co je potřeba popsat, a co pro podkladovou mapu popisek nepotřebuje.

› **Nebojte se netradičních barev.** Pokud není účelem mapy univerzální použitelnost, můžete zkusit experimentovat. Mapa nemusí být laděna pouze do šedivých, tmavých nebo světlých zemitých tónů. Co třeba mapu převážně zelenou, jako na obrázku 5?

Inspirovat se můžete například v uživatelské skupině [Creative Vector Tile Layers](#) na ArcGIS Online, kde naleznete mapy v nejrůznějších stylech – od těch standardních až po vánoční.

Podkladovou mapu si tímto způsobem můžete přebarvit třeba tak, aby ladila s webovými stránkami vaší organizace.

ZAŠLETE NÁM SVOJI MAPU

Zkuste si navrhnout vlastní vzhled. Nejsnazší je začít u světle nebo tmavě šedé podkladové mapy a postupně zvýrazňovat vybrané prvky. Budeme rádi, když nám ukážete vlastní upravené podkladové mapy zašlete – například na e-mailovou adresu marketing@arcdata.cz.

Přejeme hodně zábavy při mapování. <<

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

ArcGIS Pro

2.2

Jan Souček, ARCDATA PRAHA, s.r.o.

Verze 2.2 desktopové aplikace ArcGIS Pro opět přinesla důležité funkce a dokonce i přepracování několika prvků uživatelského prostředí.

FUNKCIONALITA Z ARCMAP

Předně se můžeme setkat s několika nástroji a funkcemi známými z aplikace ArcMap. Jsou to například **plovoucí popisky (map tips)**, které se automaticky objevují nad prvky, nebo možnost vybrat ve vrstvě prvky, které jsou právě viditelné v mapovém okně. Také zde nalezneme tlačítko pro **pozastavení vykreslování**. Na rozdíl od aplikace ArcMap, kdy se mapové okno změnilo na zástupný rámeček, v ArcGIS Pro stále vidíme poslední stav mapy, a i okolí je zobrazováno daty uloženými ve vyrovnávací paměti aplikace. Díky tomu se uživatel mnohem lépe orientuje v rozpracované mapě a může se rychle přesunout na území, na kterém chce dále pracovat.

V atributové tabulce můžeme přepínat mezi **zobrazením názvů domén** (či podtypů) a jejich skutečnými hodnotami. Vylepšeno je i procházení tabulek s mnoha záznamy a pomocí nástroje **Jít na souřadnice X, Y** se lze přímo přesunout na zadané souřadnice.

VRSTVY TYPU STREAM

V mapovém okně je možné **pracovat s vrstvami ze služby Stream** – tedy s daty průběžně se měnícími v čase, jako jsou například hodnoty měřáků nebo polohy aut, letadel či lodí. Můžeme také nastavit, kolik předchozích stavů prvku se bude ještě objevovat a jakým způsobem budou zobrazeny. (Minulá poloha vozidla se tak může s použitím průhlednosti vytrácet.) Tak, jako ostatní vrstvy prvků, i vrstvy typu Stream lze omezit dotazem na atributy, prvkům nastavit symboly a popisky nebo je vybrat a použít jako vstup do geoprocessingového nástroje.

NASTAVENÍ SYMBOLŮ

V panelu *Nastavení symbolů* se setkáme s největší změnou uživatelského prostředí. Panel je rozdělen na několik karet,

mezi kterými přepínáme **ikonami v jeho horní části**. Postupně se tak dostaneme na základní nastavení typu symbolu (jediný symbol, jedinečné hodnoty, kategorie atd.), změnu parametrů symbolu podle hodnoty atributu, nastavení úrovní vykreslování symbolů a na pokročilé možnosti, které obsahují například maskování na úrovni prvků (na základě relačního vztahu mezi prvkem a jeho maskou) nebo velikost vzorku pro klasifikaci.

Kartografické reprezentace lze do ArcGIS Pro načíst – konverzní nástroj změni symboliku vrstvy na jedinečné hodnoty a jako řídicí atribut použije *Rule_ID*. Většina výjimek kartografických reprezentací zatím podporována není a tyto konflikty bude potřeba před konverzí v prostředí ArcMap vyřešit. S převodem pomáhá analytický nástroj, který nekompatibilní symboly identifikuje.

Výplň polygonu **metodou teček** lze omezit na oblasti nacházející se v jiné polygonové vrstvě. Můžeme tak vytvořit smysluplnější vizualizaci: například omezit vykreslování teček z celého polygonu obce pouze na zastavěné oblasti.

Při práci s mapovou sérií se hodí nástroj **Popisky mapových listů na anotace (Tiled Labels To Annotation)**, který vytvoří anotace pro každou dlaždicí série.

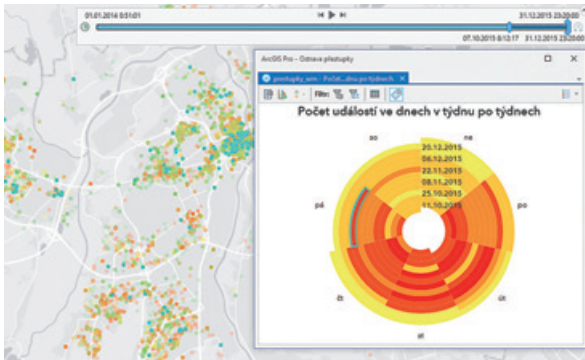
K dispozici je také několik **barevných přechodů**, které se hodí například pro vizualizaci kvantitativních dat nebo bodů LiDAR.

PRÁCE SE SOUBORY

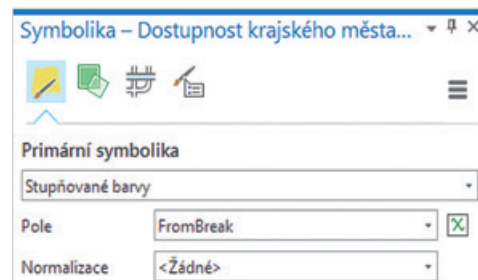
V panelu *Katalog* lze přidávat i složky v síti, které jsou v prostředí Windows definované jako **připojené síťové jednotky**. Do prostředí ArcGIS Pro lze také přetahovat soubory LYP a další přímo z Průzkumníka Windows. ArcGIS Pro nyní podporuje **BIM formát Revit** a s importem těchto typů souborů pomůže nová sada nástrojů pro georeferencování.

MODELUILDER

Nový nástroj **Rozebrat název cesty (Parse Path)** vytvoří několik textových řetězců z cesty k souboru: přečte cestu v adresářové struktuře, název souboru, jeho koncovku a název



Obr. 1. Graf typu „datové hodiny“ pomáhá nalézt periodické zákonitosti.



Obr. 2. Nastavení symbolů je rozděleno do několika záložek.

pracovní oblasti. Nový je i logický nástroj **Pokud hodnota je (If Value Is)**, který dokáže porovnávat velikost hodnoty s jinou hodnotou.

Novinkou je i nové **nastavení vzhledu modelů**. Na kartě *Diagram* lze nastavit typy spojnic, způsoby zarovnávání jednotlivých prvků v modelu a vlastní algoritmus tvorby spojnic.

INTERAKTIVNÍ ANALYTICKÉ NÁSTROJE

Od minulé verze můžeme pracovat s interaktivními nástroji, které spočítají viditelnost mezi dvěma body nebo znázorní viditelnost z určitého stanoviště. Nyní mezi tyto nástroje přibylly **řezy 3D prvky a povrchem**. Uživatel může vybrat, které vrstvy bude řez ovlivňovat, a pak si již tažením myši zvolí plochu řezu, případně „vykrojí“ prvky 3D tělesem.

VÝKRES

Do výkresu je možno vložit dynamický text typu **statistika z tabulky**. Umožní to zobrazit statistiku atributu některé z vrstev použité mapy – například výšku a název nejvyšší hory na listu či součet obyvatel všech zobrazených obcí.

Při tvorbě a úpravě **grafického měřítka** je možné změnit více parametrů.

DÁVKOVÝ GEOPROCESSING

Geoprocessingové nástroje je možné spouštět v dávkě – tedy s použitím více vrstev pro vstup a různých hodnot parametru nástroje. Nástroj v módu dávky se vyvolá kliknutím pravým tlačítkem myši a volbou *Dávka*. Konfiguraci nástroje si můžeme také uložit a použít ho i při příštím zpracování dat.

GRAFY

Vedle mapy jsou důležitým pomocníkem při vizualizaci dat i grafy, proto jim je v ArcGIS Pro věnována velká pozornost. Ve verzi 2.2 tak nalezneme nejen nové typy grafů, ale i úpravy stávajících. Sloupcové i liniové grafy tak můžeme natáčet jak do vertikální, tak do horizontální polohy, a sloupcové grafy, které znázorňují několik veličin, mohou být skupinové (sloupce jsou vedle sebe), skládané (sloupce se nad sebou

sčítají) či procentuálně skládané (složené sloupce tvoří po každé 100 %). Potěší i možnost kreslit do grafu vlastní čáry (například pro mezní hodnotu) a jednotlivým sloupcům dat přiřadit popisky jejich hodnot.

Novým typem grafu jsou **datové hodiny**, které jsou určeny pro zobrazení změny hodnot v čase. Kruh je rozdělen na výseče, které představují např. dny v týdnu nebo měsíce (cyklicky opakovanou veličinu), a prstence z výsečí tvoří týdny nebo roky. Díky tomuto grafu lze dobře posuzovat, zda se sledovaná veličina mění v pravidelných intervalech, případně jaké trendy lze v průběhu času na veličině pozorovat.

FULL MOTION VIDEO

Nástroje pro full-motion video, které jsou k dispozici v nastavbě Image Analyst, dokážou zapojit videa z letadel či UAV do sběru dat. V mapovém okně se zobrazuje pozice letadla a oblast, kterou kamera v daném okamžiku zabírá. Okno videa i okno s mapou jsou propojeny, a tak je možné přímo ve videu zakreslovat nové prvky, které se ihned zobrazují i v mapě.

3D EDITACE

Editace 3D prvků je snazší a rychlejší – nové nástroje umožňují uchopit roh či hranu a tahem **upravit tvar 3D objektu**, nakreslit novou lomovou hranu a pohnout s částí plochy. Jednotlivé stěny lze **obarvit** či na ně **nahrát texturu**, například z fotografie, a táhnutím myši upravit její měřítko. Lze tak rychle vytvářet dobře vypadající 3D modely budov.

VÍCE INFORMACÍ

Tolik k nejzajímavějším novinkám ArcGIS Pro 2.2. Novinek a úprav bylo přitom mnohem více – například se v tomto článku nedostalo na **nové editační nástroje** ve 2D. Všechny informace o novinkách naleznete v dokumentaci Esri [What's new in ArcGIS Pro 2.2](#) na stránkách Esri. <<

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

Analýza velkých dat

ArcGIS GeoAnalytics Server

Jan Souček, ARCDATA PRAHA, s.r.o.

Prostředí ArcGIS Enterprise se skládá z několika nejdůležitějších částí: serveru GIS, datového úložiště a z prostředí pro správu dat a uživatelů Portal for ArcGIS. Server GIS je sice obvykle zaměřen na standardní úlohy GIS, je však možné jej specializovat – přiřadit mu jinou serverovou roli. Jednou z těchto rolí je ArcGIS GeoAnalytics Server, který se věnuje operacím s objemnými vektorovými a tabelárními daty – dokáže pracovat s časoprostorovým úložištěm big dat a data může zpracovávat vícejádrovými (distribuovanými a paralelními) výpočty.

Když disponujeme zdrojem big dat, máme skvělý základ pro analytické úlohy. Big data sama o sobě nám jsou ale k ničemu, pokud je nedokážeme jednoduše přečíst a vytvořit z nich přehledné vizualizace nebo pokud nemáme nástroje vhodné pro jejich analýzu, abychom z nich získali informace potřebné pro další rozhodování. ArcGIS GeoAnalytics Server je proto přizpůsoben pro komunikaci s nejrozšířenějšími úložišti big dat a k rychlému provádění nejčastějších analýz.

ÚLOŽIŠTĚ BIG DAT

ArcGIS GeoAnalytics Server může přistupovat k těmto datovým úložištím:

- › Apache Hadoop Distributed File System (HDFS) včetně autentifikace Kerberos,
- › Apache Hive,
- › Cloudová úložiště Amazon Simple Storage Service (S3), Microsoft Azure Blob container a Microsoft Azure Data Lake Store,
- › Big Data File Share, který se může skládat ze souborů CSV, TXT, TSV, SHP, GZ.PARQUET nebo ORC.

POUŽITÍ NÁSTROJŮ

Podobně jako u geoprocessingových nástrojů ostatních serverových rolí můžeme v ArcGIS Pro nalézt nástroje

ArcGIS GeoAnalytics Serveru v samostatné ikoně *Analýza prvků* na kartě *Analýza*. Vedle toho je tyto nástroje možné používat i v Prohlížeči map na portálu (v okně *Analýza*) a v Insights for ArcGIS. Pro uživatele se tedy chovají stejně jako jakékoliv jiné serverové geoprocessingové nástroje.

Naprostá většina nástrojů neukládá výsledek analýzy na lokální počítač, ale uloží jej do příslušného datového úložiště a vytvoří odpovídající položku v obsahu ArcGIS Enterprise. Znamená to také, že k nim mohou přistupovat všechny aplikace, které dokážou pracovat s vrstvami prvků na ArcGIS Online. Není tedy nutné je složitě sdílet.

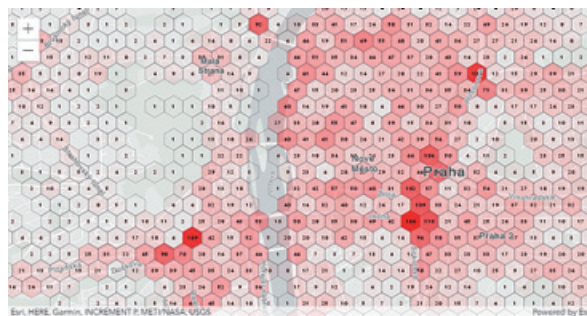
Pro vývojáře je důležitá informace, že nástroje je také možné používat prostřednictvím ArcGIS REST API a ArcGIS Python API, lze je tedy začlenit do aplikací, které pomocí těchto rozhraní komunikují.

PRÁCE S ČASEM

V datech, která se obvykle jako big data ukládají, je čas jednou z důležitých veličin. Do takových dat spadají třeba historické stavy měřidel po celé síti či polohy sledovaných vozidel v průběhu několika měsíců či let. Zacházet s časem při atributových dotazech, při analýze, filtrování nebo při seskupování je tedy nutností.

ArcGIS GeoAnalytics Server umožňuje dva typy práce s časovými údaji: definici *časových intervalů (time steps)* a *vztahy mezi událostmi v čase (temporal relationship)*. *Časové intervaly* umožňují zadat začátek počítání času, délku intervalu a způsob jeho opakování, což můžeme použít například pro analýzu dat v týdenních intervalech od určitého okamžiku.

Vztahy mezi událostmi v čase pak slouží k odpovědím na otázky typu „Které události se dějí zároveň?“, „Které se staly když tato událost skončila?“ nebo „Které se staly chvíli



Zobrazení tisíců či desetitisíců prvků v mapě (vlevo) není příliš efektivní – mapa bude nepřehledná a práce s ní pomalá. ArcGIS GeoAnalytics Server provádí agregaci prvků v reálném čase (vpravo), takže lze zobrazovat a zpracovávat i takto velké objemy dat.

před touto událostí?“. Můžeme je použít například při operacích typu připojení dat (join).

PŘEHLED NÁSTROJŮ

Nástroje ArcGIS GeoAnalytics Serveru jsou obdobou nástrojů, které známe z ArcGIS Desktop. Jsou však přizpůsobeny pro distribuované zpracování a umí pracovat s časovými intervaly, což je pro práci s časoprostorovými daty nezbytné.

Analyze Patterns

- › **Calculate Density** vypočítá shluky bodů do čtvercových nebo šestiúhelníkových mřížek.
- › **Create Space Time Cube** podobně jako stejnojmenný desktopový nástroj vytvoří časoprostorovou kostku z dat a vypočítá pro ni údaje pro další statistickou analýzu.
- › **Find Hot Spots** nalezne místa s významnou koncentrací nízkých a vysokých hodnot v datech metodou Getis-Ord G_i^* .
- › **Find Point Clusters** vyhledá shluky podobných bodů pomocí algoritmu DBSCAN.

Find Locations

- › **Detect Incidents** vyhledá prvky, které splňují zadaná kritéria, a vytvoří z nich novou vrstvu prvků.
- › **Find Similar Locations** vyhledá prvky, jejichž hodnoty vybraných atributů jsou nejpodobnější zadanému prvku.

Manage Data

Tato sada nástrojů obsahuje některé tradiční nástroje, jako **Append Data** (sloučí prvky s existující třídou prvků) a **Calculate Field** (výpočet hodnoty atributového pole).

- › **Copy To Data Store** uloží datovou vrstvu (obvykle výsledek analýzy) do úložiště ArcGIS Data Store.

› **Overlay Layers** umožňuje provést s vrstvami operace Intersect a Erase.

Summarize Data

- › **Aggregate Points** seskupí bodové prvky podle polygonů v pomocné vrstvě, případně do pravidelné čtvercové nebo šestiúhelníkové mřížky. I tento nástroj dokáže pracovat s časovými intervaly a pro každý z nich vytvoří vlastní agregační vrstvu.
- › **Join Features** propojí záznamy ve dvou vrstvách na základě jejich prostorového, časového nebo atributového vztahu, případně kombinace těchto vztahů.
- › **Reconstruct Tracks** na základě vybraných atributů propojí bodová data do liniových, případně polygonových tras (k linii se vytvoří obalová zóna). Výsledek je podobný standardnímu nástroji *Body na linie*.
- › **Summarize Attributes** vytvoří tabulku se souhrnnou statistikou atributů.
- › **Summarize Within** spočítá statistiku bodových, liniových nebo polygonových dat podle oblastí v pomocné polygonové vrstvě.

Use Proximity

- › **Create Buffers** je nástroj pro tvorbu obalových zón optimalizovaný pro použití v ArcGIS GeoAnalytics Serveru.

SHRNUTÍ

ArcGIS GeoAnalytics Server je určen pro analýzu dat uložených v databázích specializovaných na big data. Jeho nástroje proto umožňují vícejádrové zpracování a dokážou pracovat i s časovými vlastnostmi dat, jako je zpracování v určitých časových intervalech nebo definice vzájemných vztahů událostí v čase. Big data dokáže zpracovat a publikovat pro snadné použití ostatními aplikacemi platformy ArcGIS. ◀◀

Přehlednější GIS

ArcGIS Enterprise Sites

Jan Souček, ARCDATA PRAHA, s.r.o.

Vyznat se na firemním geoportálu nemusí být pro běžného zaměstnance snadné. Všeми vrstvami, webovými mapami, prvky, skupinami a aplikacemi může být snadno zahlcen, a nejen že tak nedokáže dokončit svůj úkol, ale může na celý GIS zanevřít – čímž se rozšíření geoinformačních technologií po organizaci zkomplikuje.

Složitým úkolem pro správce GIS tak může být příprava rozcestníku, který by uživatelům nabídl všechny aplikace, které ke svojí práci potřebují. Kromě toho, že je potřeba na nějakém webovém serveru vytvořit webovou stránku, je třeba ji naplnit správným obsahem a ten udržovat aktuální.

Portal for ArcGIS tuto problematiku již určitým způsobem řeší: je možné vytvořit skupiny uživatelů, kdy každá skupina reprezentuje určité pracovní úlohy, aplikace a data, která jsou pro jejich provádění potřebná, a jednotlivým uživatelům se přiřadí členství v těchto skupinách dle náplně jejich práce. Existují také šablony webových aplikací, které umožňují zobrazit obsah vybraných skupin, takže s jejich pomocí dokážeme vytvořit jakési malé geoportály určené pro jednotlivá oddělení. Aktualizace jednotlivých položek je pak řešena automaticky procesem sdílení ve skupině.

V tomto případě jsme však limitováni možnostmi aplikace – galerie obsahu – a záleží na naší dovednosti a znalosti webových technologií, zda dokážeme prostředí aplikace či texty v ní upravit.



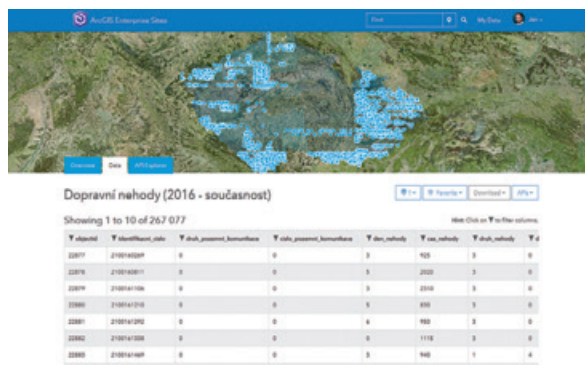
Obr. 1. Stránky mohou obsahovat třeba aplikaci Operations Dashboard.

GIS STRÁNKY PŘÍMO NA MÍRU

Od verze ArcGIS Enterprise 10.6.1 proto Esri představila nástroj ArcGIS Enterprise Sites, který umožňuje vytvářet webové stránky s libovolným obsahem z portálu, a to jednoduchým sestavováním z funkčních bloků, takže není potřeba zasahovat do zdrojového kódu stránky. Pro každé oddělení je tak možné vytvořit webovou stránku, na které jsou přehledně rozčleněny jednotlivé aplikace včetně libovolného doprovodného textu. Kromě toho je k dispozici také intuitivní prohlížeč dat, jehož prostřednictvím mohou ti zkušenější prohlížet a využívat data publikovaná na ArcGIS Serveru organizace.

K tomu, že ArcGIS Enterprise Sites jsou součástí ArcGIS Enterprise, se váže ještě jedna praktická vlastnost – nejen že se řízení přístupu k datům řídí již nastavenými právy jednotlivých pojmenovaných uživatelů, ale také můžeme vybrané uživatele zařadit do skupiny administrátorů těchto webových stránek; mohou je vytvářet, upravovat a spravovat. Nemusí přitom mít administrátorská práva k obsahu GIS ani přístup na úložiště webového serveru, což by při použití vlastních webových rozcestníků bylo pravděpodobně nutností.

Každá webová stránka vytvořená pomocí ArcGIS Enterprise Sites může obsahovat i libovolný počet podstránek (což je vhodné pro tematické skupiny dat), přičemž již vytvořené podstránky můžeme použít i na jiných



Obr. 2. Prostedí prohlížeče dat umožňuje najít tu pravou datovou sadu.



Obr. 3. Celkový pohled na Editor stránek.

stránkách – není tedy nutné vytvářet stejnou podstránku znovu a znovu.

Stránka může být zpřístupněna třemi způsoby: pouze pro skupinu administrátorů stránek, pro uživatele v organizaci (přesněji pro pojmenované uživatele organizace) nebo pro veřejnost.

SPRÁVA STRÁNEK

Do prostředí *Správce stránek* ArcGIS Enterprise Sites se dostaneme prostřednictvím nabídky aplikací (čtvercová ikona vedle uživatelského jména v pravém horním rohu obrazovky). V něm můžeme tvořit a nastavovat jednotlivé webové stránky. Kliknutím na tlačítko *Vytvořit nový web* se otevře okno, ve kterém zadáme název webu a jeho adresu, nastavíme způsob sdílení, určíme základní rozsah a podkladové mapy, na kterých se budou publikovaná data zobrazovat.

V dalším kroku vybereme skupiny, které budou na stránce k dispozici, a nakonec vytvoříme v *Editoru stránek* úvodní webovou stránku.

EDITOR STRÁNEK

Editor stránek je nejdůležitější součástí celé aplikace. Právě zde probíhá sestavení stránky z jednotlivých bloků, definice jejich vzhledu a především jejich obsahu.

V nabídce na levé straně stránky nalezneme vedle pole pro zadání informací o stránce a úpravu záhlaví dva základní nástroje: *Nástroj pro tvorbu schémat*, v němž definujeme barevný styl stránky, a *Nástroj pro tvorbu výkresů*, kde nalezneme jednotlivé stavební bloky. Ty stačí jen přetáhnout na požadované místo na stránce. Automaticky se nám nabídne zarovnání vzhledem k ostatním prvkům, podobně jako jsme zvyklí u kotvení oken v ArcGIS Desktop.

V nabídce nalezneme standardní typy obsahu, jako je například **blok textu**, **obrázek**, **banner** přes celou stránku s nadpisem, **okno pro vyhledávání** a patička s **kontaktními informacemi**. Jsou tu i další bloky s důležitými funkcemi:

› **Kategorie**, který nabídne data zařazená do vybrané kategorie (například vodstvo).

› **Webová mapa**, kam lze vložit webovou mapu a nastavit její velikost.

› **Graf**, který může zobrazovat atributy vybrané datové vrstvy (například počty aktuálně volných parkovacích míst).

› **Datová sada**, v němž můžeme dát k dispozici konkrétní datovou sadu.

› **Iframe**, který může obsahovat celou mapovou aplikaci – například vytvořenou pomocí Web AppBuilder for ArcGIS nebo celou kompozici map a interaktivních grafů z Operations Dashboard.

› **Souhrnná statistika** zobrazí statistiku pro datovou sadu nebo její podmnožinu.

› **Galerie**. Ta může zobrazovat až šestnáct datových sad, aplikací nebo dalších stránek.

PROHLÍŽEČ DAT

Kliknutím na některé typy bloků, například *Kategorie*, se uživatel dostane do prostředí *Prohlížeče dat*, který můžeme znát ze stránek ArcGIS Open Data. V horní části vidíme náhled datových sad v mapě, ve spodní části pak jejich seznam, ve kterém je možné dále vyhledávat a filtrovat.

Rozkliknutím sady se dostaneme do přehledu podrobností. Můžeme zjistit, jaké obsahuje atributy, a vytvořit si k nim jednoduchý graf. Můžeme si také zobrazit přímo celou atributovou tabulku a na poslední záložce máme k dispozici nástroj pro sestavování dotazu na REST API. Tlačítka na straně si pak můžeme sadu stáhnout, případně zjistit adresu jejího API.

CESTA K PŘEHLEDNÝM PORTÁLŮM

Pomocí ArcGIS Enterprise Sites tak můžeme pro každé oddělení vytvořit vlastní stránku, na které budou mít po ruce vše, co ke své práci potřebují, a neztratí se kdesi v portálovém katalogu. Stále však platí, že jedním z nejdůležitějších způsobů, jak udržet data přehledná, je pečlivě vyplňovat jejich popis a zařazení do příslušných kategorií. ◀◀

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



Novinky v ENVI v roce 2018

Inka Tesařová, ARCDATA PRAHA, s.r.o., a Markéta Roubalová, Univerzita Karlova

Od vydání ENVI 5.5 na počátku roku 2018 uvedla společnost Harris na trh několik nových nadstavbových modulů a aplikací, které dále rozšiřují funkcionalitu ENVI především v oblastech zemědělství a zpracování dat z dronů. Mezi nejnovější z nich patří nadstavbové moduly ENVI Opticalscape a PrecisionPass.

ENVI OPTICALSCAPE

Nadstavba ENVI Opticalscape slouží k tvorbě digitálního modelu povrchu společně s ortorektifikací leteckých a družicových snímků. Kromě řady vizualizačních a analytických nástrojů disponuje také unikátní možností fúze dat z radarových a optických sensorů, což významně přispívá ke zvýšení přesnosti finálního digitálního modelu. Výstupy z modulu Opticalscape mohou být samozřejmě dále zpracovávány přímo v ENVI a jeho nadstavbách, jako je například ENVI SARscape Basic, ENVI SARscape Interferometry či ENVI Lidar. Integrace nástrojů modulu Opticalscape do prostředí ENVI usnadňuje uživatelům jeho využití v kombinaci s dalšími vizualizačními a analytickými nástroji.

ENVI Opticalscape nabízí pro zpracování dat dva moduly – Spaceborne a UAV.

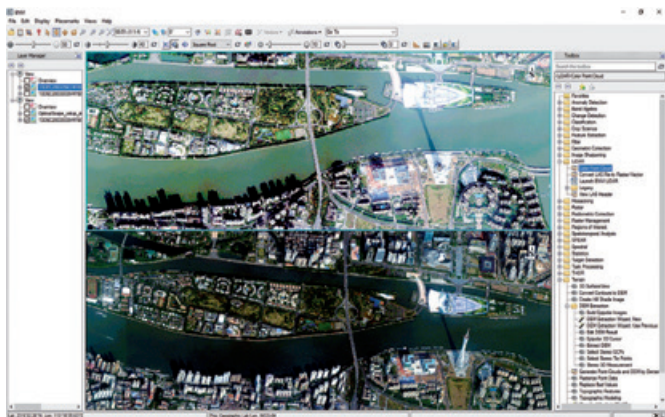
Modul **Spaceborne** je určen pro zpracování dat z družicových sensorů. Výstupem je digitální model povrchu v rastrovém formátu nebo v podobě mračna bodů (LAS)

a ortorektifikované snímky. Mezi nejvýznamnější možnosti zpracování v tomto modulu patří:

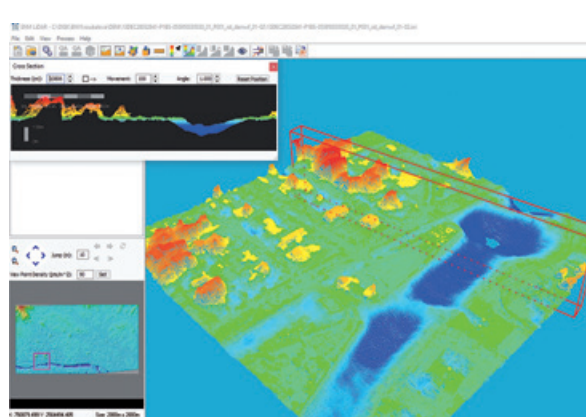
- › relativní orientace s RPC koeficienty – lze použít jednotlivé, stereo i tri-stereo snímky,
- › automatické hledání spojovacích a zaměření vřícovacích/referenčních bodů (GCP),
- › blokové vyrovnání,
- › maska – lze zpracovat pouze vybrané území,
- › automatické vytvoření digitálního modelu povrchu,
- › ortorektifikace jednotlivých snímků,
- › podpora formátů družicových sensorů Cartosat, GeoEye, Ikonos, QuickBird, Pléiades, Spot, SuperView a WorldView.

Modul **UAV** umožňuje zpracování dat z dronů. Výstupem je digitální model povrchu v rastrovém nebo LAS formátu a ortomozaika. Práce v modulu UAV je obdobná jako v modulu Spaceborne, avšak s ohledem na práci s jiným typem dat (místo družicových snímků s RPC parametry používá snímky pořízené nízko nad terénem se známou polohou senzoru). K základním možnostem zpracování tedy patří:

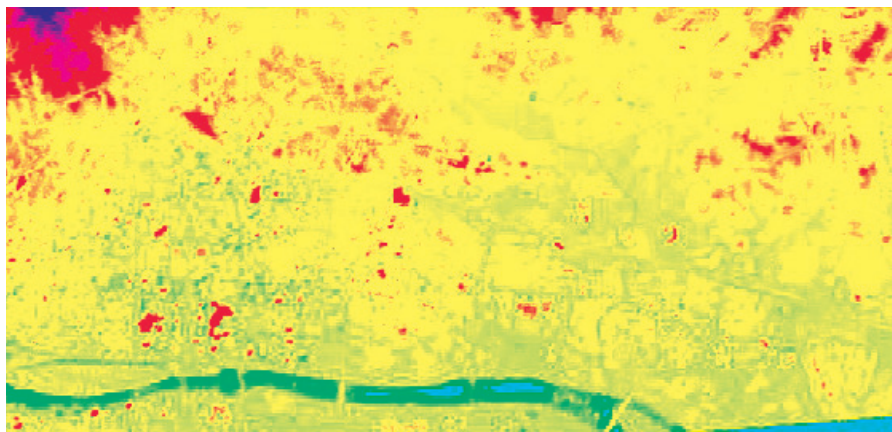
- › automatické hledání spojovacích a zaměření vřícovacích/referenčních bodů (GCP),
- › blokové vyrovnání,
- › orientace stereopárů,



Obr. 1. Vstupem do modulu Opticalscape může být stereoskopická dvojice nebo celý blok překrývajících se snímků.



Obr. 2. Výsledný digitální model povrchu vytvořený z dat LAS lze zobrazit například v prostředí ENVI LiDAR.



Obr. 3. Výstupem z ENVI Opticalscape je digitální model povrchu, který může být v LAS i rastrovém formátu a je možné jej kombinovat s radarovými daty.

- › automatické vytvoření digitálního modelu povrchu,
- › vytvoření ortorektifikované mozaiky,
- › podpora panchromatických, RGB a multispektrálních digitálních kamer.

PRECISIONPASS

PrecisionPass je software vyvinutý společností Harris pro ověření kvality dat pořízených UAS/UAV ihned po nasnímání, což umožňuje uživatelům rychle zjistit, zda data splňují požadavky pro další zpracování, nebo je nutné nové snímání.

Rychlá kontrola kvality dat a výpočet překryvů pro použitelnost v dalším zpracování přímo v terénu v uživatelsky příjemném prostředí se snadno nastavitelnými parametry jistě ušetří náklady celého procesu.

Kritéria, metadata, pokrytí

PrecisionPass umožňuje okamžitou kontrolu, zda data obsahují požadovaná metadata a zda data splňují požadovaná kritéria, která je možné samozřejmě konfigurovat podle potřeb aktuálního projektu. Mezi tato kritéria patří například informace o poloze senzoru, času pořízení, parametrech senzoru, bitové hloubce či formátu dat.

Velmi důležitou částí plánování pořízování dat UAV je ověření správného pokrytí území. K tomu může sloužit

okamžitá kontrola podélných a příčných překrytů snímků, aby bylo zřejmé, zda byla letová dráha zvolena správně a snímky budou splňovat požadavky pro blokové vyrovnání, mozaikování a následné analýzy.

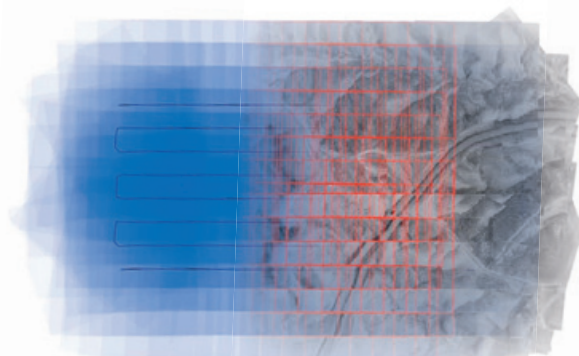
Kvalita a prostorové rozlišení snímků

PrecisionPass umožňuje určit minimální, maximální a průměrné **prostorové rozlišení (GSD)** každého pixelu. Společnost Harris tento nástroj pro kontrolu kvality UAS dat vyvinula na základě dlouholeté zkušenosti analýzy kvality družicových dat.

Vytvořením rychlé mozaiky snímků je možné posoudit **kvalitu snímků** s ohledem na dostatečný jas a kontrast. Zajímavá je i možnost odstranění redundantních snímků – tím, že se přímo v poli odstraní snímky s nízkou kvalitou, duplikované, mimo požadované území nebo s nedostatečným náklonem, ušetří se čas načítání i dalšího zpracování snímků.

Uživatelé mohou vytvořit balíček dat, který může být následně použit do dalšího zpracování včetně možnosti **bezztrátové komprese**, což samozřejmě také šetří přenosový čas. ‹‹

RNDr. Inka Tesařová, ARCDATA PRAHA, s.r.o.
Bc. Markéta Roubalová, Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy
Kontakt: inka.tesarova@arcdata.cz, maja.roubalova@seznam.cz



Obr. 4. PrecisionPass usnadňuje kontrolu překryvů mezi snímky a dostatečného pokrytí zájmového území už přímo v terénu.

Sdílení vektorových dat na ArcGIS Online a ArcGIS Enterprise

Matej Vrtich, ARCDATA PRAHA, s.r.o.

Obsahem portálu ArcGIS Online či ArcGIS Enterprise může být také položka typu *Feature layer (hostovaná)*, neboli hostovaná vrstva prvků. Co to vlastně je? Jedná se o vektorová data, která byla umístěna do portálu, a tedy jsou hostována portálem a jsou zpřístupněna prostřednictvím ArcGIS REST API webové služby, konkrétně *Feature service*. Vektorová data jsou tak dostupná pro dotazování, vizualizaci, ale i editaci z prostředí desktopových, mobilních či webových aplikací.

Položku *Feature layer (hostovaná)* si můžeme představit jako webově dostupnou geodatabázovou tabulku s tím, že pro správu dat nepotřebujeme být databázovým specialistou, protože s vlastní databází ani nepřijedeme do přímého kontaktu. Faktem je, že hostovaná vektorová data se ukládají do relační databáze portálu a pro správu dat lze využít jeho webově uživatelské rozhraní.

Krom *Feature layer (hostovaná)* můžeme v portálu najít i položky typu *Feature layer* bez přívlasktu „hostované“. Jedná se rovněž o vektorová data, která jsou ovšem uložena buď v relační databázi spravované databázovým administrátorem ArcGIS Enterprise a publikovaná formou *feature* služby ArcGIS Serveru, nebo se může jednat o externí službu ArcGIS Serveru, která byla na portálu pouze registrovaná, nebo to může být také souborová kolekce prvků (např. uložené mapové poznámky). Ve všech případech se jedná o webově dostupná vektorová data, ale pouze hostovaná vektorová data umožňují komplexní funkcionalitu z oblasti administrace či jejich využití. Více naleznete v nápovědě ArcGIS Online ve článku *Feature layers* na adrese doc.arcgis.com/en/arcgis-online/reference/feature-layers.htm.

My se nyní podíváme, jaké možnosti nám vektorová data hostovaná v portálu nabízí. V našem případě použijeme portál na ArcGIS Online. Tu samou funkcionalitu (s malými rozdíly – přece jen bývá portál na ArcGIS Online o krok napřed) může poskytovat i portál na vlastní infrastruktuře v základní implementaci ArcGIS Enterprise.

Poznámka: hostování vektorových dat v prostředí ArcGIS Online spotřebovává kredity (2,4 kreditu za 10MB za měsíc).

PUBLIKACE

Pro podporu rozmanitých pracovních postupů existuje více způsobů, jak na portálu vytvořit hostovaná vektorová data. Tomuto procesu se říká „publikace“ a publikovat vektorová data na portál mohou pouze uživatelé s oprávněním *Publikovat hostované vrstvy prvků*.

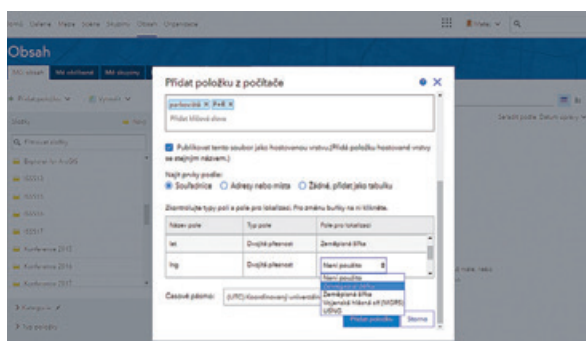
Publikovat vektorová data můžeme z prostředí aplikací ArcGIS Desktop (ArcGIS Pro, ArcMap), ArcGIS Maps for Office, Insights for ArcGIS nebo také programově, např. využitím ArcGIS API for Python. Více na doc.arcgis.com/en/arcgis-online/manage-data/publish-features.htm.

My si nyní představíme dva pracovní postupy publikace, oba z prostředí webového uživatelského rozhraní portálu.

SOUBOROVÁ TABELÁRNÍ DATA

První způsob publikace předpokládá, že máme data v souborovém formátu a chceme je webově zpřístupnit. Může se jednat o tabelární data ve formátu CSV a XLSX, kde při procesu publikace specifikujeme prostorovou informaci, nebo můžeme publikovat přímo prostorová data ve formátech GeoJSON, shapefile či souborové geodatabáze.

Začneme tedy souborem dat, konkrétně daty parkovišť P+R na území hlavního města Prahy, který si stáhneme z open data portálu ve formátu CSV: opendata.praha.eu/dataset/parkoviste.

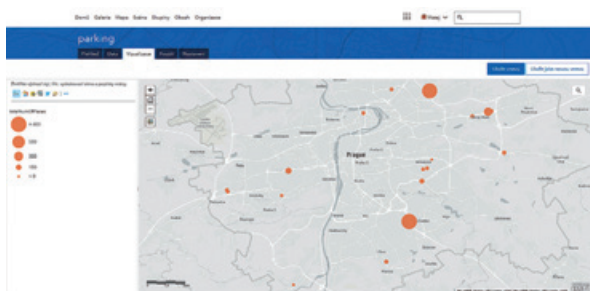


Obr. 1. Obsah – Můj obsah – Přidat položku – Z mého počítače.

Ve webovém uživatelském rozhraní nahrajeme CSV soubor do našeho obsahu na portálu.

Portál se nás zeptá, zda chceme CSV soubor současně publikovat jako hostovanou vrstvu (výchozí volba) a nabídne nám možnost specifikovat geometrii. V případě našeho CSV souboru portálu napovíme, že geometrie (poloha) parkovišť je uložena v attributech „lat“ a „lng“. Pokud bychom měli tabulární data s adresou, můžeme pro určení polohy využít také geokódování nebo můžeme publikovat hostovaná data bez polohové informace.

Po dokončení publikace nám v obsahu portálu přibudou dvě nové položky: samotný CSV soubor a položka typu *Feature layer (hostované)*. Ta druhá představuje data z CSV souboru uložená do relační databáze portálu, která jsou přístupná přes webové rozhraní služby *feature service*.

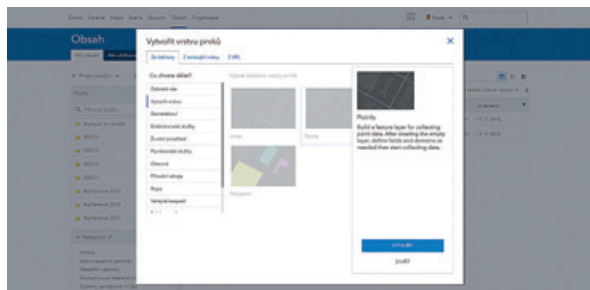


Obr. 2. Detail položky typu Feature layer (hostované) – Vizualizace.

Takováto data lze snadno zobrazit v mapě a díky webovému přístupu využít v řadě různých aplikací, ať už se jedná o desktopovou aplikaci ArcGIS Pro, Web AppBuilder for ArcGIS či editaci v mobilní aplikaci Collector for ArcGIS.

PRÁZDNÁ VRSTVA PRVKŮ

Druhý postup publikace umožňuje vytvořit novou hostovanou vrstvu prvků bez vstupního datového souboru. Řekněme, že chceme sbírat nová data a potřebujeme definovat pouze schéma (seznam atributových polí, datových typů, číselníky apod.). Tady využijeme možnost vytvoření prázdné hostované vrstvy prvků ze šablony.



Obr. 3. Obsah – Můj obsah – Vytvořit – Vrstva prvků.

Na výběr máme několik tematických šablon s předem definovaným datovým schématem. My si vybereme kategorii *Vytvořit vrstvu*, kde se nachází šablony pro odpovídající

typ geometrie (bod, linie, polygon) pouze se systémovými atributy. Později si totiž ukážeme, že atributové schéma hostované vrstvy prvků lze definovat také vlastní.

Zvolíme možnost bodové geometrie a v průvodci vytvoření nové vrstvy prvků definujeme název databázové tabulky (např. *Stromy*), prostorový rozsah a název hostované vrstvy prvků (např. *vysadba_stromu_2018*).

Na záložce *Data* se můžeme přesvědčit, že se jedná o prázdnou tabulku se schématem systémových atributů.

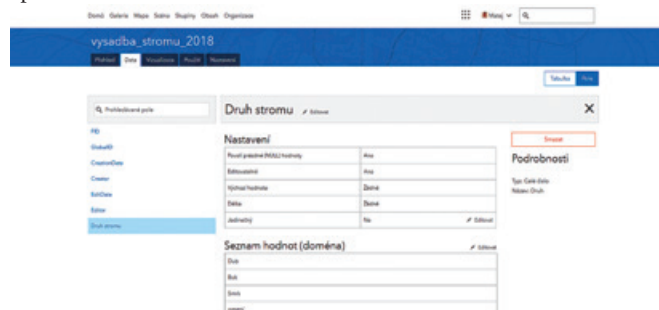


Obr. 4. Detail položky typu Feature layer (hostované) – Přehled.

SPRÁVA DATOVÉHO MODELU (SCHÉMA)

Datový model hostovaných vektorových dat můžeme, jako vlastníci dat, upravovat přímo ve webovém uživatelském rozhraní portálu. Na záložce *Data*, ve vlastnostech hostované vrstvy prvků, lze upravit popisky polí, přidat nebo smazat pole, vypočíst hodnoty pole, definovat jedinečnost či vytvořit číselník.

My si v nové tabulce stromů vytvoříme nové pole (Název: *Druh*, Alternativní jméno: *Druh stromu*, Typ: *Celé číslo*), např. pro uchování informace o druhu stromu, a následně ve vlastnostech nového pole vytvoříme číselník (*Seznam*). Pomocí číselníků můžeme pro vybraná pole definovat seznam možných hodnot a jejich popisků, a tak nejen usnadnit editaci atributových dat, ale také zajistit jejich správnost.

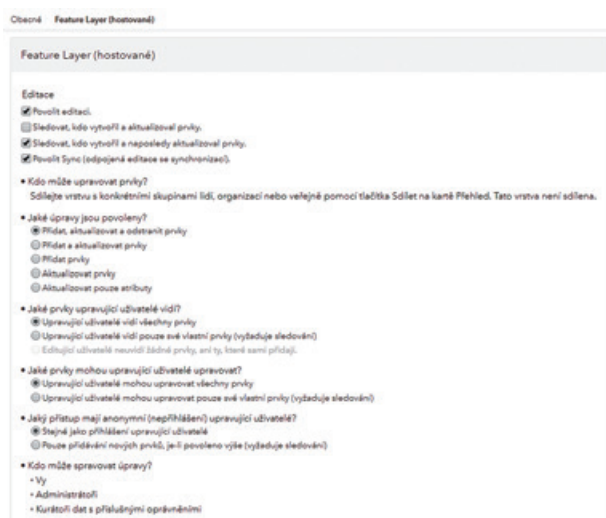


Obr. 5. Detail položky typu Feature layer (hostované) – Data – Pole.

NASTAVENÍ VLASTNOSTÍ EDITACE

Ve webovém uživatelském rozhraní portálu, na kartě *Nastavení*, můžeme jako vlastníci hostovaných vektorových dat

konfigurovat vlastnosti týkající se jejich editace. Řekněme, že chceme sledovat, kdo a kdy data edituje, nebo povolit pouze vytváření nových prvků (bez možnosti editace stávajících) či povolit synchronizaci dat při editaci v režimu offline.



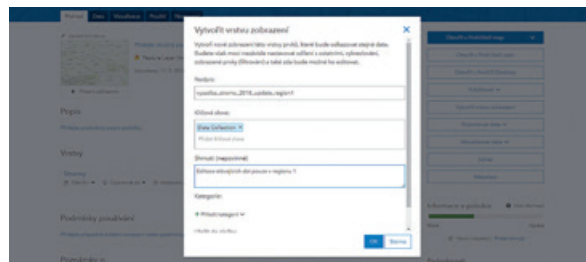
Obr. 6. Detail položky typu Feature layer (hostované) – Nastavení.

Hostovaná vektorová data s možností editace je třeba patřičně zabezpečit. Tady využijeme standardní model sdílení obsahu v portálu, pomocí kterého zpřístupníme editaci dat pouze vybraným skupinám uživatelů.

POHLEDY

Řekněme, že máme hostovanou vrstvu prvků s možností editace, přístupnou pouze vybrané skupině uživatelů, a ta samá data potřebujeme zpřístupnit jiné skupině uživatelů, ale s jiným nastavením editace (např. pouze editace stávajících dat), případně prostorově nebo atributově omezit obsah editovaných dat či zpřístupnit data bez editace (pouze pro čtení) veřejnosti. V takovémto případě nám přichází na pomoc pohledy (vrstvy zobrazení).

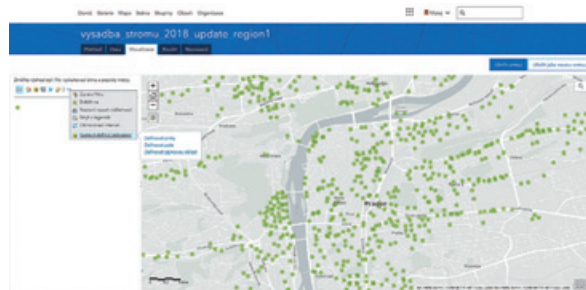
Pro hostovanou vrstvu prvků můžeme vytvořit jednu i více vrstev zobrazení. Každá další vrstva zobrazení je vlastně pohledem na ta samá hostovaná data s možností vlastního nastavení funkcionality, obsahu a zabezpečení. Novou vrstvu zobrazení můžeme vytvořit ve webovém uživatelském rozhraní portálu na stránce podrobností položky typu *Feature layer (hostované)*.



Obr. 7. Detail položky – Přehled – Vytvořit vrstvu zobrazení.

Vytvořením vrstvy zobrazení vznikne v obsahu portálu nová položka typu *Feature layer (hostované, zobrazení)*. Specifické vlastnosti editace vrstvy zobrazení konfiguruje se na kartě *Nastavení* s tím, že původní hostovaná vrstva (ze které je zobrazení vytvořeno) musí vlastnost, kterou chceme na zobrazení povolit, také umožňovat.

Kromě vlastností editace a zabezpečení lze nastavením definice zobrazení omezit i seznam atributových polí či obsah samotných dat.



Obr. 8. Detail položky typu Feature layer (hostované, zobrazení) – Vizualizace – Nastavit definici zobrazení.

VYUŽITÍ HOSTOVANÝCH VEKTOROVÝCH DAT

Hostovaná vektorová data lze, díky nativně webovému přístupu, snadno využít napříč aplikacemi platformy ArcGIS. Přes rozhraní OGC WFS, které lze u hostované vrstvy prvků navíc aktivovat, lze data distribuovat i standardizovaně. Zabezpečení portálu a model sdílení, v kombinaci s tvorbou pohledů s vlastním nastavením, poskytuje hostovaným datům mnoho možností pro další implementaci. Kdybychom přece jen potřebovali hostovaná data zpátky na lokálním disku, můžeme je exportovat do několika souborových formátů včetně souborové geodatabáze. <<

Mgr. Matej Vrtich, ARCDATA PRAHA, s.r.o.
Kontakt: matej.vrtich@arcdata.cz



Barbora Šebestová, ARCDATA PRAHA, s.r.o.

Vzpomenete si ještě, jak jste se dostali ke GIS? Kdo ve vás probudil potřebný zájem a ukázal směr, kterým se rozběhla vaše kariéra?

Pro mne to byl rozhodně učitel zeměpisu na gymnáziu. Jeho přístup k výuce byl odlišný od jiných předmětů, neučil nás učit se, ale chápat věci v souvislostech. O věcech mluvil zapáleně a dodnes si vybavím celou řadu jeho přednášek. Není divu, že nejen já, ale i řada mých spolužáků pokračovala vysokoškolským studiem geografie. Zájem o GIS pak podpořili kantoři i externisté na vysoké škole, kteří o něm mluvili s takovým nadšením, že člověk měl pocit, že neexistuje obor, ve kterém by geoinformatiku nešlo využít.

Tak proč bychom nemohli ukázat stejný elán mladé generaci i my? V dnešní době je GIS dostupnější než před lety. Jack Dangermond zpřístupnil software pro střední a základní školy, a tím se otevřela příležitost využívat GIS ve výuce bez nutnosti hledání ekonomických prostředků.

SOFTWARE DO ŠKOL ZDARMA

Dlouhodobým cílem společnosti Esri je podpora vzdělávání. Pro vzdělávací instituce amerického systému K-12 poskytuje software již řadu let. Nedávno byl software pro základní a střední školy uvolněn celosvětově. Školy mají možnost získat licenci ArcGIS for Schools Bundle, která zahrnuje 500 desktopových licencí (ArcMap i ArcGIS Pro), 500 pojmenovaných uživatelů, 30 000 kreditů a celou sadu aplikací z platformy ArcGIS.

VRAŤME SE DO TŘÍD STŘEDNÍCH ŠKOL

Jak podpořit oblibu GIS na středních školách? Můžete se spojit se školou, kde jste studovali nebo kde studují vaše děti, a dohodnout se s vyučujícím na spolupráci během výuky. Můžete jim pomoci nebo sami vést některou z hodin. Povězte studentům o své práci a ukažte jim příklady z jejich okolí nebo oboru, který znají.

Pokud máte zájem spolupracovat se školou dlouhodobě, můžete vymyslet ročníkový projekt, kde budou studenti hledat souvislosti v datech. Naučí je základy, ale zároveň umožní zdatnějším z nich dále rozvíjet své schopnosti. Můžete také škole pomoci se správou GIS a stát se kontaktní osobou pro řešení dotazů s technickou podporou.

Příležitostí vzbudit v mladé generaci zájem může být i Den GIS, kdy odborníci ukazují veřejnosti, v čem je GIS prospěšný a jak jim pomáhá v jejich práci. Den GIS se pořádá vždy v listopadu a chcete-li se zapojit do této osvětové akce stačí uspořádat přednášku, workshop, výstavu nebo den otevřených dveří. Různé typy k uspořádání Dne GIS naleznete na stránkách www.arcdata.cz/akce/den-gis.

VÍC HLAV, VÍC VÍ...

ANEB SPOLEČNĚ NÁM TO PŮJDE LÉPE

Víte o někom, kdo by chtěl začít s GIS na středních školách, nebo se do toho chcete pustit sami? Dejte nám vědět, rádi vám pomůžeme. Můžeme poskytnout přehled informačních zdrojů, pomoci s licencováním softwaru nebo jen osobně probrat možnosti a spolupracovat na projektu pro studenty.

Pokud se chcete nejprve porozhlédnout po inspiraci, doporučujeme vám podívat se na online kurzy Esri www.esri.com/training, kde naleznete například školení **Teaching with GIS: Introduction to Using GIS in the Classroom**. Ve školeních ale naleznete i mnohá další témata, která vám mohou pomoci při výuce. Mezi inspiraci mohou patřit také české pracovní listy, které naleznete v sekci vzdělávání pro ZŠ a SŠ na stránkách ARCDATA PRAHA.

Pokud učíte na středních školách a oslovila vás nabídka licencí pro střední školy, obraťte se na Sylvu Vorlovou (sylva.vorlova@arcdata.cz), která s vámi ráda probere vše, co bude potřeba. <<

Mgr. Barbora Šebestová, ARCDATA PRAHA, s.r.o.
Kontakt: barbora.sebestova@arcdata.cz

Co je to geohash?

Martin Král, ARCDATA PRAHA, s.r.o.

Občas se lze v geoinformatické komunitě setkat s termínem geohash (neplést však s geohashingem, obdobou geocachingu). Co přesně se za tímto termínem skrývá?

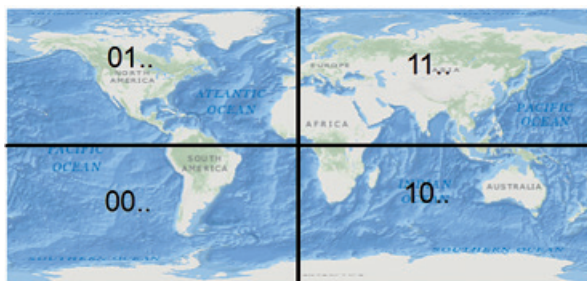
Stručně řečeno jedná se o předpis, který každému místu na povrchu Země přiřazuje jeden řetězec alfanumerických znaků (nazvaný geohash), a naopak ke každému řetězci znaků ve formátu geohash dokáže najít odpovídající souřadnice. Geohash tedy stojí na pomezí geokódování a samotného systému souřadnic.

Pro ukázkou použijeme souřadnice Kongresového centra Praha **50.062100 14.428636**. Odpovídající geohash pro ně je **u2fkb3d8geff**.

Tento systém byl přibližně před deseti lety navržen vývojářem Gustavo Niemeyerem pro snazší lokalizaci míst používanou v e-mailech, na webových fórech a na webových stránkách. Jeho tvůrce vytvořil jak webové stránky pro převod zeměpisných souřadnic na adrese <http://geohash.org>, tak i zveřejnil a k veřejnému užití uvolnil celkem jednoduchý způsob (algoritmus), jakým se souřadnice převádí.

JAK SE PŘÍRAZUJE MÍSTU NA ZEMI GEOHASH?

Při převodu geografických souřadnic na geohash se intervaly souřadnic zeměpisné délky a zeměpisné šířky postupně dělí dvěma.



Obr. 1. První dělení souřadnic.

V prvním kroku se západní polovině intervalu (-180° až 0°) se přiřadí 0 a východní půlce ($0-180^\circ$) se přiřadí 1.

Obdobně se o přiřadí jižní půlce intervalů zeměpisné šířky a 1 severní půlce (viz obr. 1).

V dalších krocích se to samé aplikuje na interval z minulého kroku, ve kterém leží převáděný bod. Tímto postupným dělením dle os získáváme čím dál delší řetězec 0 a 1 a naopak patřičný interval se pomalu, ale jistě v šířce i délce zmenšuje až na požadovanou přesnost okolo zadaného bodu (viz obr. 2).

Protože by se binární řetězec přeci jen špatně pamatoval a zapisoval, rozdělíme ho na menší úseky po pěti a tyto pětky převedeme na jeden z 32 alfanumerických znaků ($2^5 = 32$). Mezi tyto znaky patří **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, b, c, d, e, f, g, h, j, k, m, n, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z**. (Možná v nich vidíte obdobu sady Base32 s vynecháním určitých zaměnitelných písmen, aby nedocházelo k překlepům či přeslechům, podobně jako v geokódovacím systému Natural Area Code.)

Celá zeměkoule je tedy beze zbytku pokryta 32 „čtverci“ prvního znaku řetězce geohash, které jsou dále děleny na dalších 32 pro další a další znaky řetězce.

Ve své podstatě se jedná o aplikaci Mortonovy Z-křivky (křivky vyplňující při nekonečném počtu iterací beze zbytku celý prostor, viz obr. 3), kterou lze takto použít pro linearizaci (redukci počtu dimenzí) vícerozměrných dat. V našem případě se jedná o redukci dvourozměrných dat (zeměpisná délka a šířka) na jednorozměrná (jeden geohash řetězec). Jen tvar křivky je případě algoritmu geohash zrcadlově obrácený.

PROČ VLASTNĚ POUŽÍVAT GEOHASH?

Díky zmenšení počtu dimenzí souřadnic na jednu a díky tomu, že geohash je prostý řetězec znaků, lze pro vyhledávání bodů snadno použít klasické, jednodušší a rychlé indexy typu *B-tree* a není nutné vyhledávat pomocí složitějších indexů *R-tree*, určených pro multidimenzionální data.

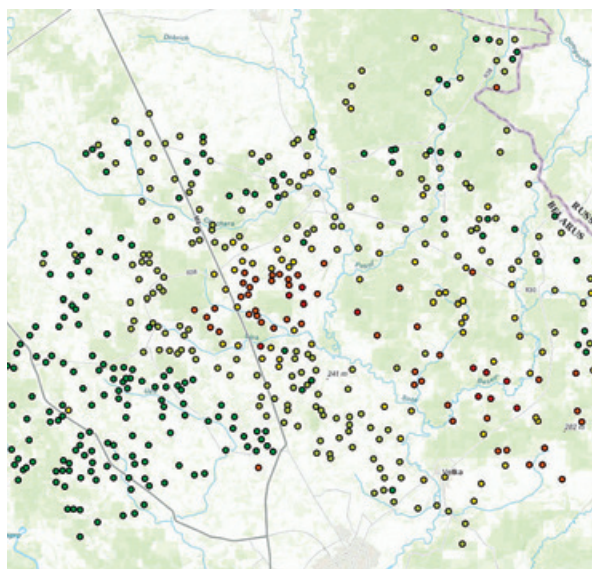
Protože (kromě určitých míst např. u rovníku, nulového poledníku apod.) se body navzájem blízké vyskytují

Porovnání interpolčních metod

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

Mnoho analytických nástrojů systému ArcGIS pracuje s různými interpolačními metodami. Mimo to existují v aplikacích ArcGIS Desktop přímo nástroje, jejichž hlavním úkolem je interpolovat diskrétní data (například měření v jednotlivých bodech) do povrchu vyjadřujícího pravděpodobnou hodnotu veličiny v ploše, díky kterému můžeme odhadnout její hodnoty i mimo místa přímo měřená. Další možností využití jsou například predikce srážek či výpočet nadmořské výšky v místě, kde hodnota nebyla změřena.

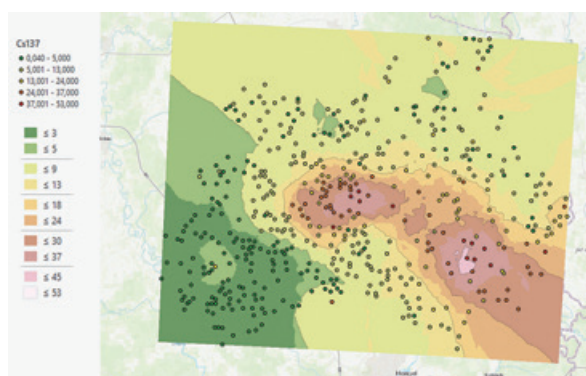
V tomto článku si stručně popíšeme některé využitelné metody na příkladu interpolace bodových měření znečištění půdy radioaktivitou po výbuchu jaderné elektrárny Černobyl v roce 1986, měřených na území Běloruska v roce 1992. Než se pustíme do jednotlivých ukávek, je nutné zmínit, že interpolační nástroje jsou k dispozici v nadstavbách Spatial Analyst či 3D Analyst.



Na obrázku výše vidíme vstupní bodová data z míst, kde proběhlo měření zamoření Cesiumem 137. Nástroje při této ukávkce spustíme vždy s výchozími hodnoty parametrů a s nastavením výstupního rastru s rozlišením 250 m.

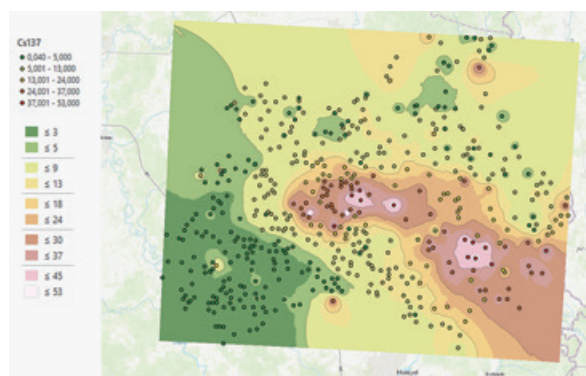
KRIGING

Jedná se o pokročilou geostatistickou metodu, která před vlastním výpočtem umožňuje prověřit zkoumanou (odhadovanou) proměnnou na základě prostorového rozložení dat, takže se analytik na základě těchto výpočtů může rozhodnout, která interpolační metoda bude nejlepší. Výsledkem interpolace je pak i informace o tom, s jakou přesností byla data určena.



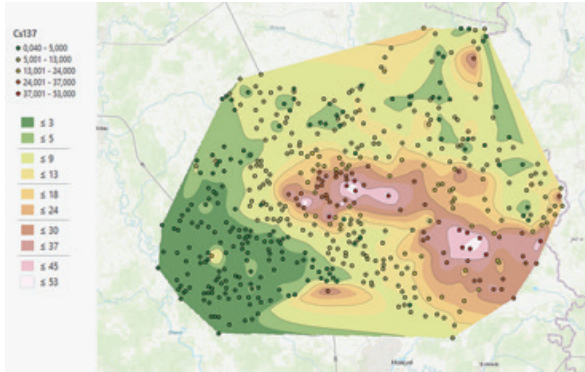
IDW – INVERSE DISTANCE WEIGHTED

Metoda inverzního vážení vzdálenosti interpoluje hodnoty v neznámém bodě na základě průměru hodnot v okolí. Čím je bod blíže k interpolovanému bodu, tím větší má váhu při průměrování.



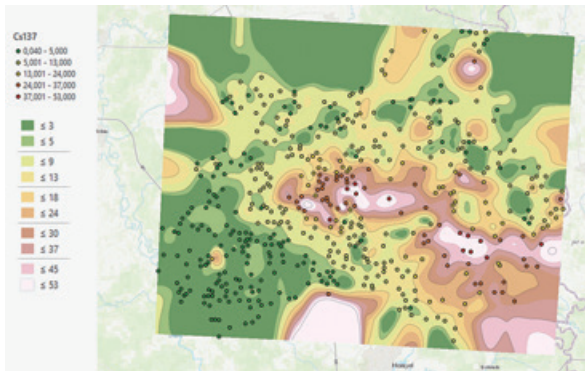
NATURAL NEIGHBOUR

Tato metoda najde nejbližší množinu v zadaném vzorku dat a určí jim váhy na základě poměrů ploch od známých vzorků k interpolovanému bodu. Této metodě se také říká „Sibsonova“ či „metoda kradení ploch (area-stealing)“.



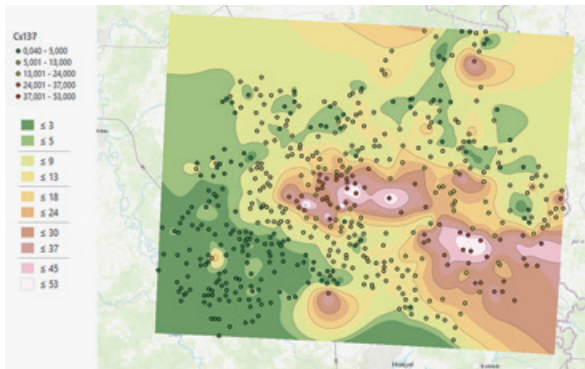
SPLINE

Nástroj *Spline* provádí odhady hodnot na základě matematické funkce minimalizující celkové zakřivení povrchu. Výsledkem je vyhlazený povrch, který přesně prochází hodnotami v bodech ze vstupních dat.



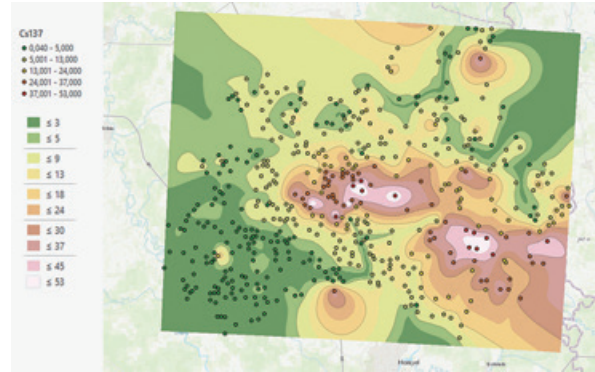
SPLINE WITH BARRIERS

Tato metoda vychází z metody předchozí, avšak s jedním podstatným rozdílem. Bere v potaz nespojitosti v datech – jak ve vstupních bodových datech, tak i ve volitelně zadaných „bariérách“.



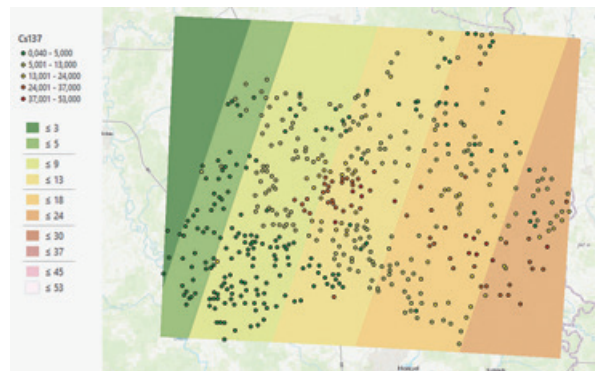
TOPO TO RASTER

Nástroje *Topo to Raster* a *Topo to Raster by File* používají interpolační techniky navržené tak, aby výsledný povrch více odpovídal přirozenému odvodňovacímu tvaru terénu. Na základě vstupních dat vrstevnic či výškových kót se snaží zachovat jak *hřbetnice (ridgelines)*, tak *říční síť (stream network)*.



TREND (POUŽITÝ LINEÁRNÍ REGRESNÍ MODEL)

Je globální polynomickou interpolační metodou, která pomocí matematické funkce přizpůsobí vyhlazený povrch vstupní množině bodů. Povrch vytvořený touto metodou se mění pozvolna a zachycuje především hrubé vzory v datech.



ZÁVĚR

Předchozí řádky nám ukázaly, že výběr té správné metody je pro výslednou analýzu velmi důležitý. Špatně zvolená metoda může výsledek znehodnotit, a tak je potřeba vybrat nejvhodnější způsob interpolace pro konkrétní datový soubor a metodiku výpočtu.

Je také důležité uvědomit si, zda je datový soubor vůbec vhodný pro interpolaci. V terénu bude mezi body o výšce 5 a 10 metrů jistě někde bod o výšce 7 metrů. Pokud však body představují hodnoty mzdy, mezi body se mzdou 20 000 Kč a 10 000 Kč ve skutečnosti nemusí být bod se mzdou 15 000 Kč. <<

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

Data

Krivoruchko, K. (2011). *Spatial Statistical Data Analysis for GIS Users*. ESRI Press.

Jak v ArcGIS Pro pracovat s výškovými daty ČÚZK

Petr Čejka, ARCDATA PRAHA, s.r.o.

Český úřad zeměměřický a katastrální publikuje mapové, image i 3D služby ve formě služeb ArcGIS Serveru. Můžeme je tak snadno využít v desktopových aplikacích. V tomto článku se budeme věnovat především službám s 3D daty.

Prohlížecké služby jsou poskytovány zdarma a bez registrace, podmínky jejich užití jsou součástí metadat každé služby.

PŘIPOJENÍ MAPOVÝCH SLUŽEB

- › V aplikaci ArcGIS Pro provedeme připojení mapových služeb v hlavní nabídce (pásu karet) na záložce *Vložit*.
- › Klikneme na *Připojení* a vybereme *Nový ArcGIS Server*.
- › V okně *Přidat připojení uživatele ArcGIS Server* zadáme do kolonky URL serveru adresu: <http://ags.cuzk.cz/arcgis> a potvrdíme tlačítkem OK.
- › Otevřeme katalogové okno a v jeho horní části klikneme na záložku *Projekt*. Zde nalezneme novou položku *Servery*, ve které nalezneme právě vytvořené připojení k ArcGIS Serveru. Na položku můžeme kliknout pravým tlačítkem a zvolit *Přidat do oblíbených* a *Přidat do nových projektů*, čímž se tento server objeví na záložce *Katalog* v každém nově vytvořeném projektu.

V aplikaci ArcGIS Pro můžeme vedle mapových služeb využívat i image služby s výškovými daty, které nalezneme v katalogu služeb ArcGIS Serveru ČÚZK v adresáři *3D*.

NASTAVENÍ VÝCHOZÍHO POVRCHU VE 2D A 3D MAPĚ

Výchozí povrch definuje výšky v celém rozsahu mapy a scény. Definováním zdroje výšek zajistíme, že se data, která v sobě nemají uloženou informaci o výšce, s jeho pomocí budou moci ve 3D vykreslit.

Výchozí povrch je rovněž možné využít i při editaci v rámci 2D mapy, kdy je při vytvoření bodu kromě souřadnic X a Y také zapsána hodnota souřadnice Z, automaticky převzatá z výšky povrchu. (Za předpokladu, že daná třída prvků má definovanou existenci souřadnice Z.)

Pojďme si nyní ukázat nastavení výchozího povrchu pro scénu v aplikaci ArcGIS Pro:

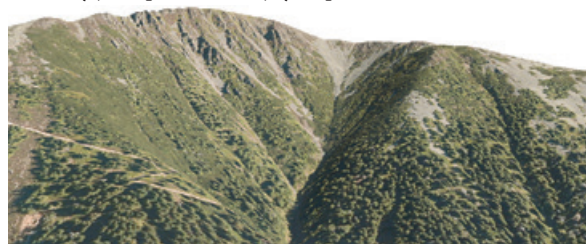
- › Při vytvoření scény je pro výchozí povrch automaticky použita služba *WorldElevation3D/Terrain3D* z ArcGIS Online. Na obrázku níže můžeme vidět Sněžku vykreslenou z této výchozí služby.



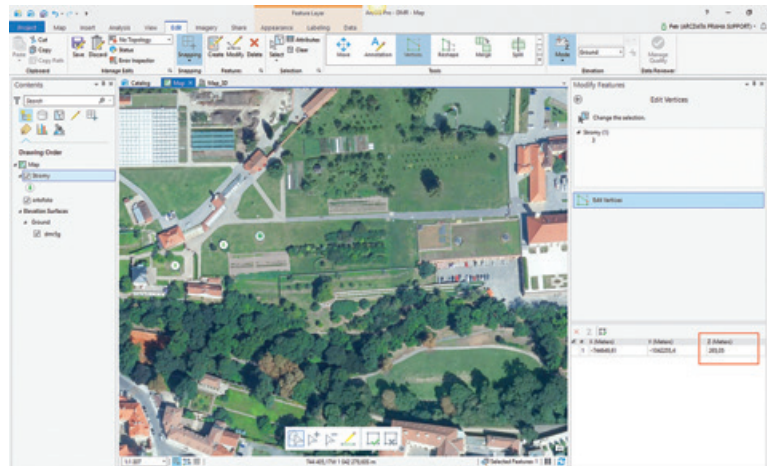
- › Pro území ČR ovšem můžeme použít přesnější zdroj výšek ve formě image služby z ArcGIS Serveru ČÚZK. Pro přidání dalšího zdroje výšek klikneme v panelu *Obsah (Contents)* pravým tlačítkem myši na záložku *Ground* a z kontextového menu vybereme možnost *Add Elevation Source*.

- › V následujícím dialogovém okně klikneme na záložku *Servery*, vybereme připojení k ArcGIS Serveru ČÚZK, klikneme na složku *3D* a přidáme image službu *DMR5G*. (Služby s příponou *_wm* jsou v souřadnicovém systému Web Mercator.)

V panelu *Obsah* se tato vrstva objeví ve složce *Ground*. Výšky se nyní budou přebírat dle svého pořadí – povrch uvedený jako první má nejvyšší prioritu.



- › Pokud se podíváme opět na naši scénu, můžeme vidět, že vykreslení dle výšky ze služby *DMR 5G* je mnohem podrobnější.



Při editaci ve 2D s definovaným povrchem výšek přejímají nové body souřadnici Z z tohoto povrchu.

VYUŽITÍ VÝCHOZÍHO POVRCHU VÝŠEK PŘI EDITACI VE 2D

Výchozí povrch můžeme využít i ve 2D mapě. V ní sice nepotřebujeme data zobrazovat ve 3D, ale povrch můžeme efektivně využít při tvorbě nových prvků. Pokud lze do souřadnic ve třídě prvků ukládat i výšku, je možné ji v rámci editačního režimu automaticky z povrchu odečítat. Pojďme se nyní podívat na pracovní postup:

› Jako první je potřeba nastavit zdroj výšek pro 2D mapu. Na kartě *Map* klikneme na rozbalovací menu tlačítka *Add Data* a zvolíme možnost *Elevation Source*. Stejným způsobem jako ve scéně vybereme v dialogovém okně image službu *DMR 5G*. Můžeme vidět, že ve 2D mapě přibyl v panelu obsahu výchozí povrch.

Nyní se přepneme na kartu *Edit*, kde najdeme tlačítko *Z Mode*. Klikneme na rozbalovací menu a vybereme možnost *Surface*.

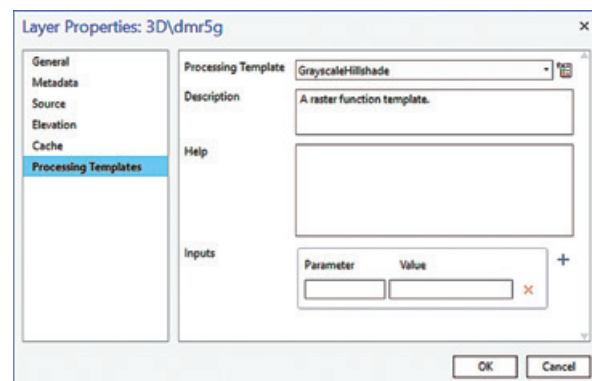
Zahájíme editaci a vytvoříme nový prvek. Pokud se podíváme na lomové body prvku (v našem případě na bodovou vrstvu stromů), můžeme vidět, že se z výchozího povrchu přenesla Z souřadnice s nadmořskou výškou.

POUŽITÍ IMAGE SLUŽEB JAKO VSTUPU PRO PROSTOROVÉ ANALÝZY

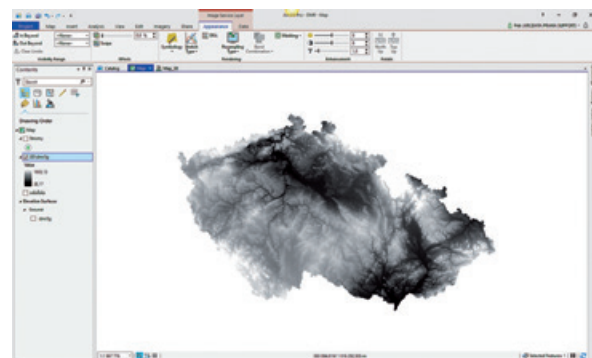
Image službu můžeme využít jako vstupní vrstvu pro různé geoprocessingové nástroje, jelikož nám umožňuje přistupovat k hodnotě buňky rastru.

- › Službu *DMR 5G* nejprve přidáme do mapy, např. přetažením z panelu *Katalog*.
- › Poté na službu v panelu obsahu klikneme pravým tlačítkem myši a odškrtneme volbu *Use Service Cache*.
- › Jako výchozí se nám zobrazí stínovaný reliéf. K dispozici je i několik rastrových šablon, které dokážou vytvořit různé typy povrchů on-the-fly. Pokud se na tyto šablony budeme chtít podívat, klikneme na image službu *DMR 5G* pravým tlačítkem myši a zvolíme *Properties*. V dialogovém okně se přepneme na záložku *Processing Templates*, kde můžeme vybrat jednu z rastrových šablon, např. *SlopeRGBMap2*,

kteří nám zobrazí svažitost. Pokud budeme chtít zobrazit pouze výšky, vybereme možnost *None*.



Pokud jsme v předchozím bodě nastavili parametr *Processing Templates* na hodnotu *None*, máme nyní k dispozici rastr výšek, kdy každá buňka nese informaci o příslušné nadmořské výšce. Tato data následně mohou vstupovat do geoprocessingových nástrojů nebo posloužit jako vstupní data pro rastrové funkce.



Setkali jsme se tak vlastně s jedním z principů webového GIS: dokázali jsme k analýze připravit data, která jsou hostována na vzdáleném serveru, ale v prostředí ArcGIS Pro se nyní chovají podobně jako data uložená na disku. ◀◀

Ing. Petr Čejka, ARCDATA PRAHA, s.r.o.
Kontakt: petr.cejka@arcdata.cz

Tipy a triky pro ArcGIS

Technická podpora ARCDATA PRAHA, s.r.o.

ZACHOVÁNÍ GLOBALID PŘI EXPORTU DAT Z GEODATABÁZE

Při převodu dat z jedné geodatabáze do druhé může přijít vhod, aby data ve zdrojové i cílové geodatabázi měla shodné hodnoty *GlobalID*. Tedy podobně, jako je tomu při kopírování tříd (tabulek) metodou kopírovat/vložit v aplikaci ArcCatalog, ale bez kopírování všech geodatabázově navázaných objektů.

Stejně, jako se při exportování tříd prvků s klasickým *objectid* nezachovávají hodnoty samotného *objectid*, nezachovávají se ani hodnoty ve sloupci *GlobalID*. V cílové třídě se vytvoří nové prvky, které získají nově vygenerovanou hodnotu *ID*. (Všechny hodnoty atributů však zůstávají zachovány.)

V ArcGIS Pro můžeme využít proměnné prostředí `arcpy.env.preserveGlobalIds=True` a nástroje exportu pak použijí hodnoty *GlobalID* ze zdrojové třídy. Funkce `append` a `export` se však chovají mírně odlišně.

Zatímco u funkce `export` nezáleží na tom, z jaké a do jaké geodatabáze se exportuje – nástroj se v procesu kopírování hodnot *GlobalID* zachová dle nastavení parametru – u funkce `append` je potřeba, aby se cílová třída prvků nacházela v enterprise geodatabázi a na sloupci s *GlobalID* existoval jedinečný index.

Poznámka: Do verze ArcGIS Desktop 10.5.1 a ArcGIS Pro 2.0 nástroj `AddGlobalID` nevytvářel na sloupci s *GlobalID* jedinečný index. Vznikaly totiž konflikty s některými verzovacími nástroji. V delta tabulkách byla potřeba prvek opakovat pro různé stavy verzí a jedinečný index šlo na base tabulce vytvořit až po verzování. Pro usnadnění případného dalšího verzování tedy sloupec *GlobalID* nebyl veden jako jedinečný index (a unikátnost se předpokládala již díky funkci, která hodnoty *GlobalID* generuje). «

ZMĚNA IDE PRO EDITACI GEOPROCESSINGOVÝCH SKRIPTŮ V ArcGIS PRO

Při editaci geoprocessingových python skriptů v ArcGIS Pro se skripty otevřou ve výchozím programu, např. v *Poznámkovém bloku*. Velice snadno však můžete nastavit otevírání skriptů v jiném vývojovém prostředí (IDE).

V panelu *Project* zvolte *Options* a vpravo pod skupinou *Application* klepněte na *Geoprocessing*. Nyní do kolonky *Script Editor* zadejte cestu ke spouštěcímu souboru (EXE) vašeho oblíbeného vývojového prostředí (*spyder*, *pycharm* apod.).

Je však ale potřeba zajistit, aby dané vývojové prostředí mělo výchozí interpret nastaveno stejně jako ArcGIS Pro, tedy na soubor `python.exe` v instalaci Pythonu, který ArcGIS Pro využívá. Zjistit, kterou instalaci Pythonu (resp. který interpret) ArcGIS Pro využívá, můžete na záložce *Python* na panelu *Projekt* v kolonce *Project Environment*. (Většinou se bude jednat o cestu podobnou této: `C:\Program Files\ArcGIS Pro\bin\Python\envs\arcgispro-py3\.`)

Prostředí *IDE spyder* lze nainstalovat i přímo pomocí utility `conda`, která je v ArcGIS Pro obsažená. Ta zařídí soulad nastavení IDE a ArcGIS Pro, a nebude tedy nutné nastavení interpreta dále měnit.

Pro instalaci prostředí *spyder* stačí spustit v příkazové řádce v umístění `[arcgispro python]\Scripts\` příkaz:

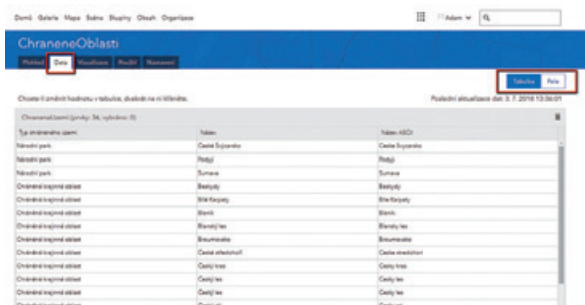
```
conda install spyder
```

Po instalaci prostředí *spyder* a po instalaci dalších nezbytných závislých knihoven na pozadí se v tomto adresáři objeví soubor `spyder.exe`, kterým lze *spyder* spustit. Ten nyní můžete zadat do výše zmíněné kolonky *Script Editor*. «

PRÁCE S ATRIBUTOVOU TABULKOU NA ArcGIS ONLINE

Při červnové aktualizaci ArcGIS Online došlo k vylepšení správy atributů. Nově můžeme měnit alternativní jméno (alias) jednotlivých polí a spravovat domény přímo v prostředí ArcGIS Online.

Prohlížet jednotlivé záznamy a pole atributové tabulky pro vybrané vrstvy je možné v *Podrobnostech* vrstvy na záložce *Data*. V pravé horní části zde nalezneme dvě tlačítka pro přepínání pohledu mezi zobrazením záznamů atributové tabulky (tlačítko *Tabulka*) a zobrazením pro správu polí (tlačítko *Pole*).



Při zobrazení *Tabulky* vidíme ve spodní části jednotlivé záznamy atributové tabulky a můžeme je zde editovat. Pomocí rozbalovací nabídky v pravém horním rohu tabulky pak můžeme *Přidat nový sloupec*, *Připojit data k vrstvě*, *Zobrazit/Skrýt sloupce* nebo *Zrušit výběr*.

Při zobrazení *Polí* je pak možné prohlížet vlastnosti polí atributové tabulky, případně upravovat některé vlastnosti a hodnoty. Jednotlivá pole můžeme filtrovat podle datového typu a vyhledávat v nich. Přidat nové pole můžeme pomocí tlačítka *Přidat* v levé horní části.

Pokud na pole klikneme, zobrazí se jeho podrobnosti. Zde můžeme editovat *alternativní název pole (Alias)*. Další velmi užitečnou novinkou je možnost editovat seznam hodnot, které lze do daného pole zadat – tzv. *domény*. Položky, které lze editovat, jsou označeny ikonou tužky s tlačítkem *Editovat*.

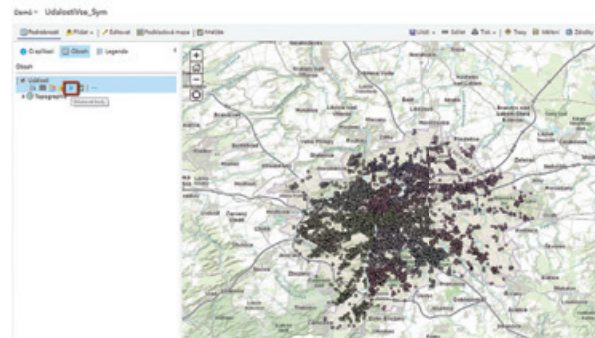
Po stisknutí tlačítka *Editovat* v řádku *Seznam hodnot (doména)* se zobrazí okno pro editaci domén. V tomto okně je možné přidat novou doménu tlačítkem *Přidat*, změnit doménu tak, že přepíšeme její hodnoty, případně je možné hodnotu domény odstranit červenou ikonou koše. Vedle každé hodnoty domény je v závorce také uveden počet záznamů, kterým je daná hodnota přiřazena. Všechny změny následně uložíme tlačítkem *Uložit* v pravé spodní části okna. <<



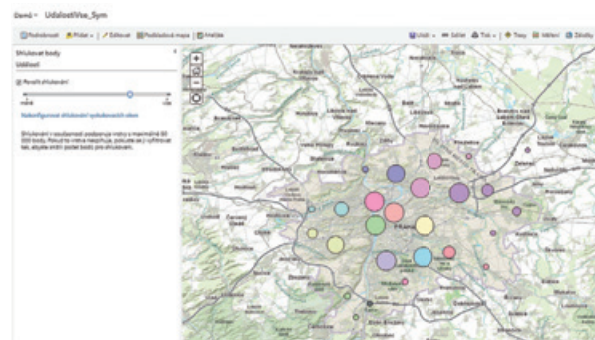
SHLUKOVÁNÍ BODOVÝCH SYMBOLŮ NA ArcGIS ONLINE

ArcGIS Online umožňuje shlukovat bodové symboly, které se nacházejí blízko sebe, což může mapy s mnoha bodovými prvky značně zpřehlednit a zrychlit. Pro jednotlivé shluky bodů lze také nastavit vyskakovací okno.

Do webové mapy v *Mapovém prohlížeči na ArcGIS Online* přidáme bodovou vrstvu a klikneme na ikonu *Shlukování bodů*. Shluky se ihned vytvoří a jejich rozsah závisí na velikosti míry shlukování.



Zaškrtnutím tlačítka *Povolit shlukování* zapínáme a vypínáme shlukování bodů. Posuvníkem pod touto možností pak nastavíme míru shlukování.



Po kliknutí na shluk bodů se zobrazí vyskakovací okno. Jeho nastavení je možné otevřít kliknutím na tlačítko *Nakonfigurovat shlukování vyskakovacích oken*.

Zobrazení vyskakovacího okna můžeme povolit nebo zakázat v horní části této nabídky.

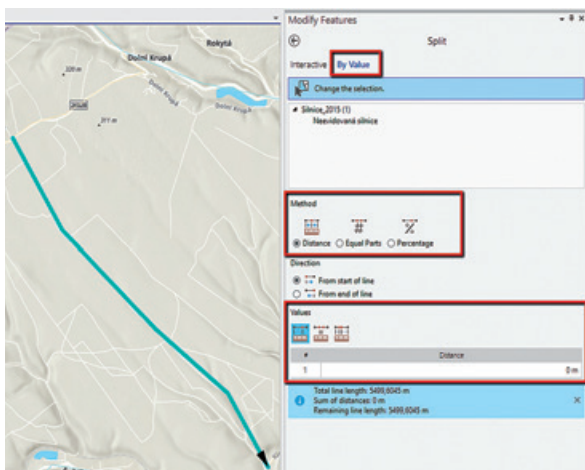
Obsahem vyskakovacího okna může být buď *Seznam atributů polí* nebo *Vlastní zobrazení atributů*. Pokud zvolíme *Vlastní zobrazení atributů*, je možné konfigurovat vyskakovací okno pomocí editoru. Ve vyskakovacím okně shluku bodů pak můžeme použít atributy *počet prvků ve shluku* nebo *převažující hodnotu atributu*, pokud jsou původní body symbolizovány dle nějakého atributu. <<

MOŽNOSTI ROZDĚLENÍ LINIE V ArcGIS PRO

ArcGIS Pro nabízí několik nových možností pro dělení liniových prvků. Jedním z těchto nových způsobů je například možnost rozdělení linie na úseky o zadané délce.

V nabídce pro editaci linie, která se otevře po jejím označení, postupujeme takto:

- › Označíme linii, kterou chceme rozdělit.
- › Přejdeme na záložku *Edit*, následně *Modify* a vybereme možnost *Split*.
- › V horní části okna *Split* vybereme možnost *By Value*. Budeme tedy dělit linii podle zadané hodnoty.
- › V části *Method* můžeme volit tři metody rozdělení:
 - › *Distance* – Rozdělení linie podle zadané vzdálenosti. Lze určit, zda se linie bude dělit od počátku nebo od konce. U této metody dále můžeme vybrat mezi možnostmi:
 - › *Single Distance* – Rozdělení linie v zadané vzdálenosti.
 - › *Equal Distances* – Rozdělení linie na stejně dlouhé úseky. Navíc lze zadat, kolik úseků se má vytvořit. Zbývající část linie může být ponechána samostatně nebo lze vybrat možnost *Distribute remaining length equally*, která nám zaručí, že zbývající délka bude rozpočítána mezi všechny části.
 - › *Varying Distances* – Rozdělení linie podle zadaných úseků. Je možné zadat libovolné množství úseků. Zbývající část může být opět ponechána samostatně nebo lze zaškrtnout možnost *Distribute remaining length equally*, která nám zaručí, že zbývající délka bude rozdělována mezi všechny části.
 - › *Equal Parts* – Rozdělení linie na zadaný počet stejně dlouhých částí.
 - › *Percentage* – Rozdělení linie podle zadaných procent. Lze zadat, zda se linie bude dělit od počátku nebo od konce.



TIP: Ve spodní části je pro přehlednost modrý informační panel, kde je uvedena délka linie a informace, jakým způsobem bude linie rozdělena.



PŘEVOD RASTRU DO OBJEKTU NUMPY ARRAY

Při práci v Pythonu může být vhodné převést rastrová data do objektu *numpy array*, například při zpracování funkcemi, které nepatří do knihoven ArcGIS. V tomto n-dimenzionálním objektu pak lze data dále zpracovávat nejen funkcemi knihovny *numpy*, ale i pomocí dalších knihoven, jako je například *SciPy*. Knihovna *arcpy* obsahuje funkci *arcpy.RasterToNumPyArray*, která tento převod zajistí.

Tato funkce má pět vstupních parametrů:

- › vstupní rastr,
- › bod značící levý dolní roh rastru v mapových souřadnicích (případně levý dolní roh samotného rastru),
- › počet sloupců matice (výchozí hodnota odpovídá vstupnímu rastru),
- › počet řádek matice (výchozí hodnota odpovídá vstupnímu rastru),
- › hodnota, která se přiřadí buňkám rastru bez zadané hodnoty.

Pokud například máme data digitálního modelu terénu a chceme spočítat a zobrazit grafy průměrné výšky ve sloupcích a řádcích rastru, knihovny *numpy* a *matplotlib* nám tuto úlohu velmi zjednoduší. Prvním krokem tedy bude převod dat:

```
import arcpy
import numpy
p_inputRS = r"D:\UKOLY\S_12907\FGDB.gdb\dmr"
numpyArray = arcpy.RasterToNumPyArray(p_input
RS,'#','#','#',numpy.NaN)
(V potaz se bere celý vstupní rastr a pixelům bez hodnoty se přiřazuje speciální hodnota numpy.NaN.)
```

S objektem *numpy array* už následně můžeme pomocí knihovny *numpy* jednoduše spočítat např. celkovou průměrnou hodnotu:

```
celkovy_prumer = numpy.nanmean(numpyArray)
```

nebo námi požadované průměrné hodnoty podle obou os matice (s použitím parametru *Axis* s hodnotami 0 a 1):

```
prumer_sloupce = numpy.nanmean(numpyArray,0)
prumer_radky = numpy.nanmean(numpyArray,1)
```

Knihovnou *matplotlib* pak můžeme jednoduše třemi příkazy získat graf vypočtených průměrů podle os:

```
import matplotlib.pyplot as plt
plt.plot(prumer_sloupce)
plt.show()
```



INSTALACE ArcGIS ENTERPRISE POMOCÍ ArcGIS ENTERPRISE BUILDER

ArcGIS Enterprise od verze 10.6 obsahuje nástroj *ArcGIS Enterprise Builder*, který je určen k instalaci a konfiguraci kompletního prostředí ArcGIS Enterprise, čímž se celý proces znatelně usnadní. Nástroj dokáže nainstalovat ArcGIS Server, Portal for ArcGIS, ArcGIS Data Store a dva ArcGIS Web Adaptors pro IIS v rámci jednoho počítače. Je tedy vhodný pro jednodušší prostředí, kde uživatelé nepotřebují rozdělovat zátěž jednotlivých komponent na více fyzických strojů.

Instalace sestává ze dvou kroků. Prvním z nich je instalace jednotlivých komponent, druhým pak jejich konfigurace pomocí webového prohlížeče. Jakmile je vše hotovo, jak Portál, tak ArcGIS Server jsou připraveny k okamžitému použití.

Než se pustíme do samotné ukázky, je třeba zmínit několik skutečností:

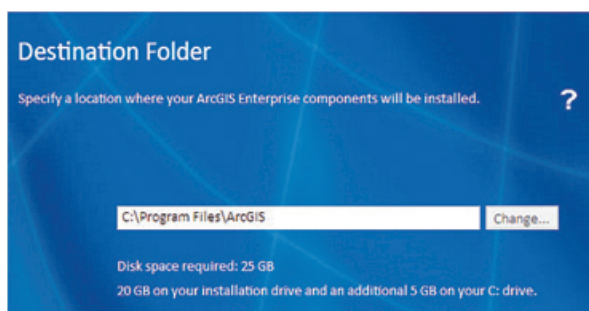
- › Nástroj vytvoří základní nasazení – tedy prostředí single machine v rámci jednoho fyzického stroje.
- › Nástroj použije jednu instalační složku a jediný účet systému Windows, pod kterým všechny procesy poběží.
- › Automaticky nastaví jména pro oba Web Adaptors.
- › V současné chvíli je podporován pouze IIS webový server.

Občas se stane, že některé antivirové programy zablokují instalaci, a pak je třeba instalaci provést při vypnutém antivirovém programu.

Před instalací

Před vlastní instalací je potřeba zkontrolovat:

- › zda naše prostředí splňuje minimální požadavky na systém – zde je třeba dát důraz především na velikost RAM a místo na HDD,
- › zda máme připravené licenční soubory ECP (případně PRVC) pro Server a Portál
- › a nakonec je třeba zkontrolovat nastavení firewallu.



Vlastní instalace

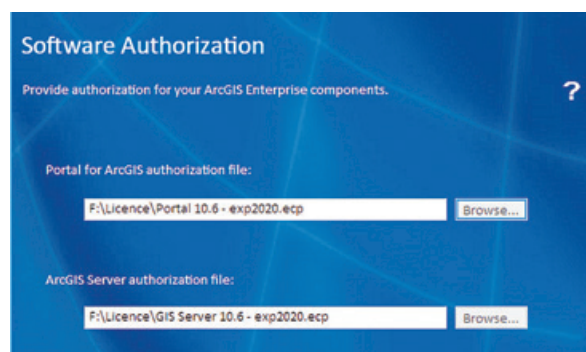
- › Přihlásíme se do počítače pod administrátorským účtem.
- › Ve správci internetové informační služby povolíme HTTPS a nahrajeme do něj validní podepsaný certifikát.
- › Z Portálu *My Esri* stáhneme instalační balík ArcGIS

Enterprise Builder (nalezneme jej u produktu ArcGIS Enterprise (Windows)).

- › Ve staženém ISO souboru spustíme *Builder.exe* a v okně průvodce se pomocí tlačítek *Next* posouváme vpřed.
- › Nejprve potvrdíme licenční ujednání.
- › Dále vybereme instalační složku, kam se všechny komponenty nainstalují – výchozí složka je `C:\Program Files\ArcGIS`.
- › Dále vybereme, pod jakým účtem systému Windows jednotlivé komponenty poběží, a zadáme heslo k tomuto účtu (buď si jej vymyslíme, je-li účet zcela nový, nebo zadáme heslo k již existujícímu účtu).



- › Na další stránce zadáme cesty k připraveným souborům ECP (PRVC). Následně spustíme instalaci a vyčkáme jejího dokončení.



- › Po dokončení instalace se zobrazí soupis nainstalovaných produktů a poté se automaticky otevře průvodce konfigurací ve webovém prohlížeči.
- › Tlačítkem *Next* se dostaneme na další stránku, kde zadáme údaje k prvotnímu administrátorskému účtu a vytvoříme si tak v tomto prostředí první účet pojmenovaného uživatele. Na následující stránce zadáme cestu, kde se vytvoří site našeho ArcGIS Enterprise. Vše pak potvrdíme a vyčkáme dokončení konfigurace.

Konfigurace se skládá z několika kroků – validace, tvorby site portálu a serveru, registrace ArcGIS DataStore, konfigurace Web Adaptorů a následně federace serveru s portálem.

Po dokončení instalace již můžeme začít plně využívat federované prostředí ArcGIS Enterprise. ⏪

Přijďte pracovat do ARCDATA PRAHA

Máte rádi mapy, mapové aplikace a k tomu i chuť se podílet na rozvoji software, který je vytváří? Máte chuť se učit novým věcem? Rádi vás poznáme!

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.

VÝVOJÁŘ DESKTOPU (JUNIOR)

Hledáme kolegu do týmu konzultačních a implementačních služeb, který umí pracovat samostatně i v kolektivu, umí se zorientovat v technické dokumentaci, dovede vyvíjet na platformě .NET, nebojí se kontaktu se zákazníkem a zvládne porozumět jeho potřebám.

Čím nás potěšíte?

Znalostmi a schopnostmi vývoje nad platformou .NET (C#) a schopnostmi hledat nestandardní řešení. Potěší nás, pokud se na svět díváte jako geograf a k tomu umíte příjemně vystupovat a dobře komunikovat nejen v českém, ale i anglickém jazyce. Pokud se navíc dovedete orientovat v produktech Esri nebo jiných geografických informačních systémech, je to pro vás jen výhoda.

PROJEKTOVÝ MANAŽER

Hledáme kolegu do týmu konzultačních a implementačních služeb, který dokáže řídit projekt a projektový tým, při kontaktu se zákazníkem neztrácí obchodního ducha, zvládne porozumět jeho potřebám a v průběhu projektu dokáže odhadnout rizika a včas reagovat.

Čím nás potěšíte?

Znalostmi a schopnostmi projektového řízení, stejně tak jako schopnostmi hledat nestandardní řešení s orientací na zákazníka. I na této pozici je pro nás důležitý „geografický pohled“, příjemné vystupování a dobrá komunikace v českém a anglickém jazyce. Orientace v produktech Esri nebo jiných geografických informačních systémech je výhodou, která vám usnadní úspěšný start.

ACCOUNT MANAGER

Account manager pečuje o klíčové zákazníky společnosti, dokáže rozpoznat, jakým výzvám aktuálně čelí, a vždy jim umí navrhnout optimální řešení. Jedná i jako prostředník mezi klientem a ostatními specialisty ve firmě a zajišťuje, aby projekt zákazníkovi poskytl maximální přínos.

Co pro tuto pozici potřebujete?

- ▶ Vysokoškolské vzdělání technického směru.
- ▶ Znalosti v oblasti informačních technologií a GIS.
- ▶ Výborné komunikační schopnosti.
- ▶ Dobrou znalost anglického jazyka (B2).
- ▶ Samostatnost a aktivní přístup k práci.

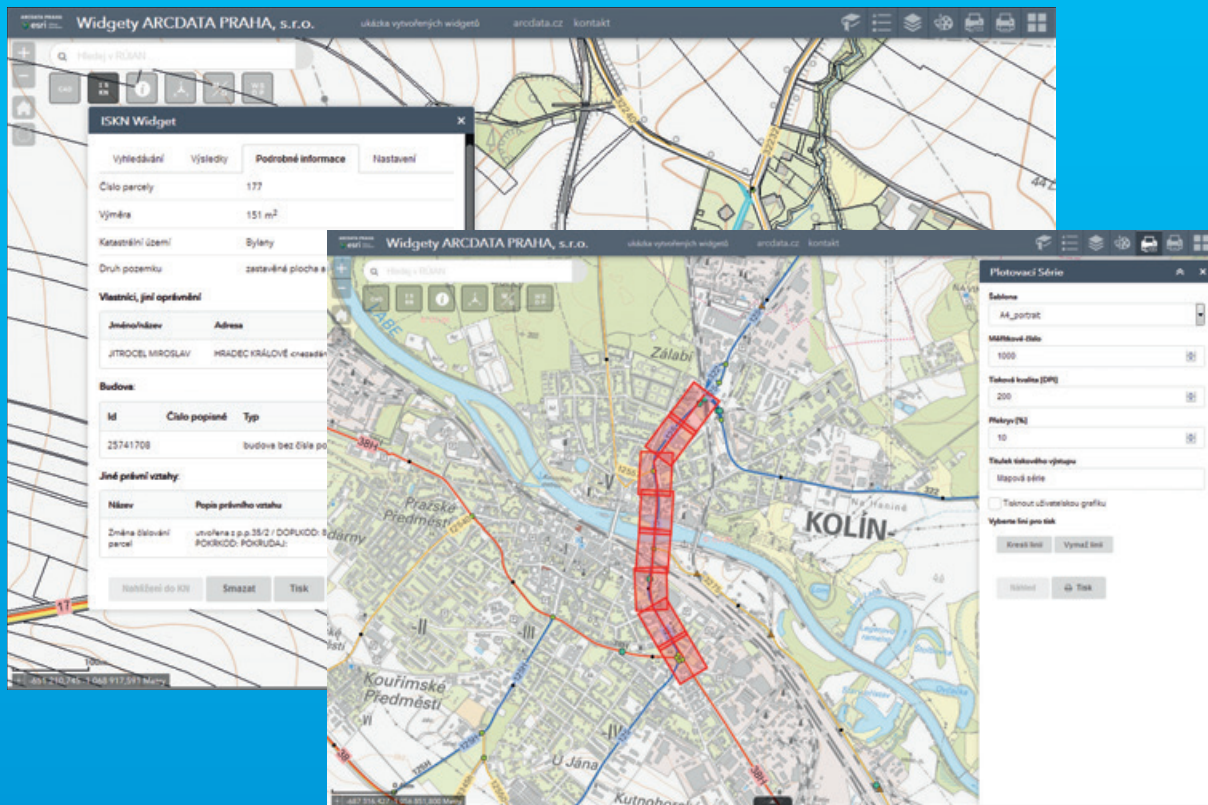
Podrobný a aktuální popis volných pracovních pozic naleznete na stránkách arcdata.cz/zpravy-a-akce/o-spolecnosti/kariera.

Školení na konci roku 2018

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. Nabízíme oficiální školení Esri a několik doplňujících kurzů, které připravili naši odborníci. 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 2: pracovní postupy	19.–21. 11.
ArcGIS Pro: základy a pracovní postupy	10.–12. 12.
Návrh a tvorba map	17.–18. 12.
Tvorba geoprocessingových skriptů v jazyku Python	3.–5. 12.
Tvorba modelů v prostředí ModelBuilder	28. 11.
ArcGIS Enterprise: nasazení a konfigurace	26.–27. 11.
Nasazení ArcGIS v prostředí vaší organizace	19.–21. 12.
Sdílení geografických dat pomocí ArcGIS	6.–7. 12.
Programování widgetů pro Web AppBuilder	22. 11.
Správa geografických dat v ArcGIS	13.–14. 12.



Vylepšete si aplikaci

Pro vaše aplikace ve Web AppBuilder for ArcGIS nabízíme zajímavé widgety, které vašim kolegům mohou ušetřit mnoho času. Potřebujete ve webové aplikaci tisknout mapové série, prohlížet data ISKN nebo vkládat CAD data? Kontaktujte nás na adrese sluzby@arcdata.cz.



Přidat soubor DGN/DWG

Zobrazení CAD souborů DGN a DWG přímo v aplikaci.



Externí mapové portály

Otevření zvolené pozice v mapě na portálech Mapy.cz nebo GoogleMaps.



ISKN Widget

Vyhledávání a zobrazení informací o parcelách z ISKN.



Rozšířený widget Kreslení

Více možností zakreslování včetně exportu a importu vlastních kresby.



Identifikace a tabulka prvků

Rozšířená tabulka prvků s exportem do CSV.



Tisková série

Generování série mapových listů, mnoho parametrů k nastavení.



Přejít na souřadnice

Přesun na zadané souřadnice S-JTSK East North nebo WGS84.



Rozšířený widget Tisk

Umožňuje tisknout mapy různého obsahu bez změny mapové kompozice.

Gosses Bluff je impaktní kráter ležící v Austrálii, který vznikl po srážce s asteroidem před 140 miliony let. Dnes se z původního kráteru o průměru 22 km zachoval pouze pískovcový kruh hor o průměru asi 3 km.

Snímek z družice Sentinel-2A v nepravých barvách zachycuje krajinu, ve které nalezneme vegetaci (červeně) pouze řídké kolem vodních toků. Ostatní barvy prozrazují minerální složení zemského povrchu.

Snímek Copernicus Sentinel © ESA/2018, CC BY-SA 3.0 IGO

