

ArcRevue

Časopis pro uživatele softwaru Esri a ENVI

ArcGIS Online v ochraně přírody ČR

Rychlý přístup k datům Sentinel

Digitální technická mapa ČR

ArcGIS Hub: místo, kde data potkávají své uživatele

An aerial photograph of a landscape with a complex network of roads and water bodies. A semi-transparent green layer is overlaid on the map, highlighting specific areas and features. The text is positioned to the right of a vertical white line that starts from the top of the text and extends downwards.

SEE
WHAT
OTHERS
CAN'T

A close-up photograph of a green leaf, showing the intricate vein structure. The veins are a lighter shade of green, creating a grid-like pattern across the darker green surface of the leaf.

esri®

ArcRevue

ÚVOD

Vidět, co ostatní nevidí

2

TÉMA

Rozhovor: Webový GIS není pouze změna v technologii

3

ArcGIS Online v ochraně přírody ČR

8

Rozhovor: Seznámení s Digitální technickou mapou České republiky

11

Rychlý přístup k datům Sentinel v České republice

16

SOFTWARE

ArcGIS StoryMaps: Nové mapy s příběhem

19

ArcGIS Hub: místo, kde data potkávají své uživatele

22

ArcGIS QuickCapture: Jak na to?

24

TIPY A TRIKY

Tipy a triky pro správu organizace na ArcGIS Online

27

Zkuste to paralelně a zaměstnejte svá jádra

30

Jak strojově naučit analytický model

32

Tipy a triky pro ArcGIS

36

Instalace ArcGIS Notebook Serveru

40

ZPRÁVY

23. kartografická konference

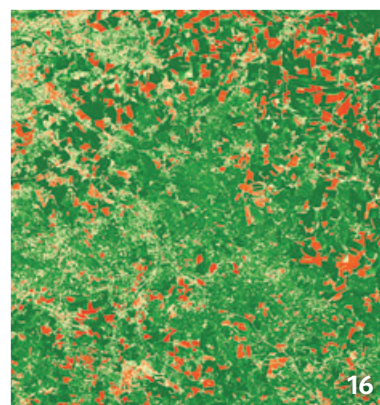
43

Uživatelská konference Esri, San Diego 2019

46

Školení na konci roku 2018

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., Hybernská 24, 110 00 Praha 1, tel.: +420 224 190 511, fax: +420 224 190 567, arcvue@arcdata.cz, www.arcdata.cz

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

esri.com, AML, ArcGIS, ArcGIS QuickCapture, ArcGIS Desktop, ArcGIS Earth, ArcGIS Excilibur, ArcGIS Enterprise, ArcGIS Insights, ArcGIS Online, ArcGIS Pro, ArcIMS, ArcMap, ArcObjects, ArcSDE, ArcToolbox, ArcUser, Collector for ArcGIS, Geography Network, GIS Day, MapObjects, Navigator for ArcGIS, Operations Dashboard for ArcGIS, SDE, StreetMap, Survey123 for ArcGIS, Tracker for ArcGIS, Web AppBuilder for ArcGIS, Workforce for ArcGIS, 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, 27. ročník, číslo 4/2019, © ARCDATA PRAHA, s.r.o., GRAF. ÚPRAVA, TECH. REDAKCE: S. Bartoš, SAZBA: P. Komárek, TISK: BROUČEK

OBÁLKA: 123rf/Lukas Gojda

NEPŘEJDEJ. VŠECHNA PRÁVA VYHRÁZENA.

Vidět, co ostatní nevidí

Jan Novotný

Na konci léta jsem uklouznul a momentálně mě už přes měsíc pobolívá noha. Nevím jak vy, ale já se v přítomnosti lékařů necítím zrovna nejlépe, a návštěvu doktora jsem proto dlouho odkládal. Teď už to ale vypadá, že se bez pomoci asi opravdu neobejdu, a svoji bolístku jsem tak „přiznal“ i doma.

Synova reakce byla autentická a vlastně i rozumná: „A proč jsi už dávno nešel na rentgen, tam se to přece všechno ukáže?“ Tak jako už mnohokrát předtím mě jeho dětská přímočarost ukázala, jak si my dospělí ten okolní svět svými strachy či zažitými postupy někdy vlastně docela zbytečně komplikujeme. Napadla mě přitom ale ještě jedna věc. A to sice, že aktuální heslo Esri „See what others can't“ je tentokrát vlastně víc než jen slogan. Ono je to totiž opravdu přesně tak.

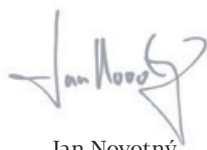
Stejně jako lékaři mají své metody, díky kterým mohou vidět věci skryté pod povrchem a pomáhat tak našemu zdraví, aniž by do nás museli rovnou řezat nebo se nás pokoušet léčit naslepo, mohou totéž GIS analytici udělat pro svoje okolí, firmu, obec a vlastně celou lidskou společnost.

Lékaři jsou v naší společnosti už tisíce let, a tak v případě zdraví rovnou víme, na koho se máme obrátit. V případě geoinformatiky ale stále existuje celá řada míst a oborů, kde výhodu jejich „rentgenových očí“ dosud neobjevili. Možná je to i tím, že se lidé nových technologií bojí stejně jako já doktorů, možná jim ne vždy důvěřují, a třeba se někdy dokonce i trochu obávají, co by vlastně mohli uvidět.

Ať už ale v cestě stojí cokoli, jsem přesvědčený, že jen lepší poznání toho, co je na první pohled skryto, může vést k hlubšímu pochopení světa. To je pak základním předpokladem pro smysluplnou ochranu a udržitelný rozvoj, stejně jako pro úspěšné hledání konkurenčních výhod v prostředí dnešní stále dynamičtější a komplexnější ekonomiky.

Možnost vidět to, co ostatní nevidí, je tedy mnohem víc než jen skvělá věc. Pro každého, kdo to umí, by to měla být i určitá výzva a svým způsobem i závazek.

Zajímavé a inspirativní čtení vám přeje



Jan Novotný

Webový GIS

není pouze změna v technologii

Jan Souček, ARCDATA PRAHA, s.r.o.

Ismael Chivite pracuje pro Esri již více než 17 let. Za tu dobu se účastnil mnoha GIS projektů, od těch nejobyčejnějších až po hledání vhodného místa pro přistání na Marsu. Nyní v Esri zastává pozici senior product managera a specializuje se především na aplikace do terénu.

K tomu, abychom mohli při práci používat mobilní aplikace, musíme nějakou část GIS provozovat v prostředí webu. Co vše musí takový „webový GIS“ zpřístupnit a zajistit?

Systém ArcGIS se za posledních pět let změnil. Společnost Esri jej postupně, aby to stávajícím uživatelům při práci nepřinášelo komplikace, převedla do podoby platformy založené na službách. Tato architektura výrazně zlepšuje možnosti toho, co s GIS dokážeme, a je to páteř webového GIS.

Za důležité charakteristiky webového GIS považují:

- › Webový GIS rozšiřuje tradiční schéma desktop-server o webové služby, jejichž prostřednictvím se do systému zapojují webové a mobilní aplikace.
- › Má nástroje pro práci s těmito službami, takže si uživatelé mohou sami vytvářet webové mapy (dokonce i aplikace) přímo ve svém webovém prohlížeči. Nejsou tak odkázáni jen na programátora GIS ve své organizaci nebo na externího dodavatele.
- › Webový GIS umožňuje efektivní sdílení dat a spolupráci nejen v organizaci, ale i se subjekty mimo ni.
- › Webový GIS musí zajišťovat bezpečnost v otázkách čtení, editace a distribuce dat, a to nejlépe na základě uživatelských účtů a rolí, které již v informačních systémech organizace existují.
- › A v neposlední řadě webový GIS Esri umožňuje pracovat se službami, které poskytuje jak společnost Esri, tak uživatelská komunita po celém světě – patří do ní i takové organizace, jako je Zeměměřický úřad, velká města nebo Evropská kosmická agentura.

Co tyto vlastnosti znamenají pro organizaci, ve které se GIS používá?

Webový GIS má potenciál znásobit přínosy, které GIS dosud přinášel. Pomocí webového GIS jsou mapy a funkce GIS

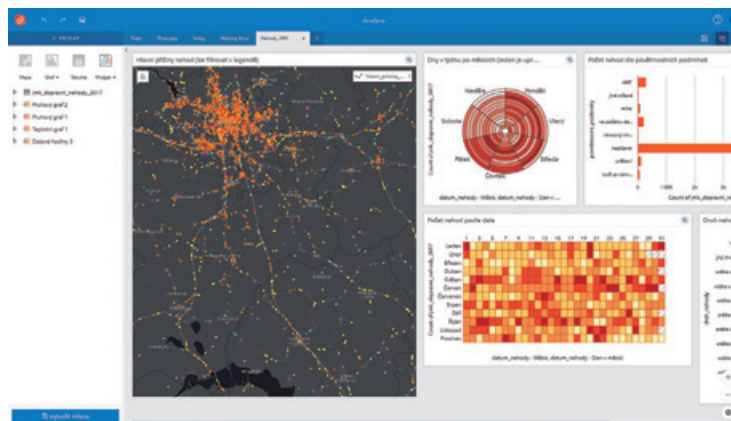
dostupné každému v organizaci. Díky němu můžeme také lépe sdílet naše znalosti a poskytovat kolegům nástroje pro prostorovou analýzu, které jsme my, odborníci GIS, přizpůsobili pro jejich potřebu. Webový GIS tak není pouze změna v technologii, ale vyjadřuje také snahu nás geoinformatiků uplatnit nástroje GIS v celé organizaci.



Na čem Esri pracuje nyní?

Snažíme se naslouchat našim uživatelům, zjišťovat jejich potřeby a podle toho směřovat vývoj softwaru – tak aby pomáhal řešit úkoly, se kterými se lidé setkávají. Letos jsme pracovali na mnoha projektech, ze kterých bych chtěl zmínit například tyto:

- › Do platformy ArcGIS jsme přidali nástroje pro **strojové učení a práci s big daty**. Zapojit je do stávajících pracovních postupů je možné například prostřednictvím knihoven ArcPy a ArcGIS API for Python, ale vytvořili jsme i nové geoprocessingové a analytické nástroje, díky kterým se dají tyto sofistikované výpočty provádět přímo z prostředí ArcGIS, bez programování.
- › **Real-time data a internet věcí (IoT)**. Vedle toho, že jsme vylepšili ArcGIS GeoEvent Server (to znamená vyšší



ArcGIS Insights provádí prostorovou a datovou analýzu v prostředí webu.

stabilitu, efektivnější škálovatelnost, nové analytické nástroje a přívětivější uživatelské prostředí), jsme také pracovali na použití real-time dat a dat ze senzorů ve 3D. Chystáme také nový produkt, ArcGIS Analytics for IoT, naplánovaný na konec tohoto roku, který s real-time a big daty umožní pracovat přímo v prostředí ArcGIS Online.

► Pokračujeme ve vývoji **mobilních aplikací do terénu**. Například jsme vydali novou aplikaci, Tracker for ArcGIS, která usnadňuje nejen sledování polohy mobilních zařízení, ale také řeší některé otázky, jež se ke sledování polohy vážou. Vydali jsme také ArcGIS QuickCapture, mobilní aplikaci s velkými tlačítky, se kterou se proces sběru dat v terénu velmi zjednodušil. Průběžně také vylepšujeme již tradiční aplikace Survey123 for ArcGIS a Collector for ArcGIS.

► Jsou zde také dvě nové iniciativy, **ArcGIS Hub** a **ArcGIS Urban**, které využijí organizace, které plánují zapojit veřejnost, případně se zabývat územním plánováním.

► Rozvíjíme i **nástroje pro vývojáře**, zejména různá API a SDK, která pomáhají při tvorbě webových a nativních mobilních aplikací.

Na jaké nové technologie se můžeme těšit dál?

Některé z bodů, které jsem popsal výše, s aktuálními a novými trendy pracují: například IoT, umělá inteligence, cloud computing a zaměření na mobilní využití. Vedle toho tu ale jsou i další současné technologie, které začínáme využívat, nebo je již využíváme.

Kontejnerizace a mikroslužby. Trendy v kontejnerizaci a využití mikroslužeb nás inspirovaly k úpravě naší serverové architektury. V případě ArcGIS Enterprise kontejnerizace usnadňuje implementaci a využití mikroslužeb urychluje a vylepšuje škálovatelnost. Již fungujícím příkladem je ArcGIS Notebook Server, kde kontejnerizace podporuje různé úrovně notebooků. Pracujeme také na možnosti nasadit ArcGIS Enterprise v podobě kontejnerů pomocí technologie Kubernetes.

Pokročilá prostorová analýza. Nástroje platformy ArcGIS rozvíjíme nejen na poli správy a analýzy

časoprostorových dat, ale také v oblasti zkoumání souvislostí v datech pomocí aplikací ArcGIS Pro, ArcGIS Insights a serverů GeoAnalytics a Raster Analytics. Mnoho organizací již svá data aktivně analyzuje a my jim chceme poskytnout prostředí a nástroje, které do jejich analýz zapojí i prostorovou složku. Vytvořili jsme a rozvíjíme k tomu nástroje, jako je ArcGIS Notebooks, díky kterému lze používat oblíbené prostředí pro analýzu dat Jupyter přímo na platformě ArcGIS. ArcGIS API for Python pak umožňuje k nástrojům platformy přistupovat pomocí Pythonu a využívat ji společně s knihovnamy pro strojové učení, jako je scikit-learn nebo Tensorflow.

Otevřená platforma pro vývojáře. Esri se zaměřila na zpřístupnění systému ArcGIS pro vývojáře. ArcGIS pracuje s otevřenými standardy, otevřenými API, která mohou přistupovat k datům a funkcím, a také s technologiemi pro distribuci otevřených dat. Esri také podporuje vývojáře, kteří vytvářejí nové aplikace, nadstavby a kteří implementují platformu do podnikových systémů. Velkých firem, co ArcGIS začlenily do svého IT ekosystému, jsou tisíce, což je pro nás důkazem, že jsme se v implementační oblasti vydali správnou cestou.

Co je nového v ArcGIS Enterprise 10.7 a 10.7.1?

Verze 10.7 obsahovala mnoho změn a vylepšení – od nových možností pro data přes nové styly webových map po zcela nové aplikace. Novinky přišly i v oblasti rastrových dat a jejich analýzy.

Pokud publikujete mnoho webových map a webových služeb, velmi vám pomohou nové sdílené instance pro mapové služby vytvořené v ArcGIS Pro. Umí navzájem sdílet systémové prostředky, což znatelně sníží velikost využité paměti na serveru.

Verze 10.7.1 k tomu navíc přidává hromadnou publikaci dat z enterprise geodatabáze a podrobnější rozdělení administrátorských práv, aby se daly přesněji definovat role na portálu.

Také byly zavedeny nové typy uživatelů, objevil se

ArcGIS Notebook Server, který do platformy začlenil Jupyter notebooky, vznikly nové nástroje pro analýzu big dat, definice oblastí pro offline mapy, kontrola kvality dat s doménami a technologie webhooks, která slouží k propojení ArcGIS Enterprise s jinými systémy.

Jaké jsou plány do budoucnosti?

V předchozích verzích jsme integrovali notebooky a analytické nástroje pro big data. Tyto oblasti budeme dál rozvíjet a k tomu přidávat další funkce, jako je například nová generace katastrálních dat a služby, které s ní budou pracovat.

Vedle těchto novinek, kterých si všimnou všichni uživatelé, pracujeme na něčem spíš pro správce. Jak jsem zmínil, hodně se nyní zabýváme novým způsobem nasazení ArcGIS Enterprise v podobě kontejnerů v prostředí Kubernetes, které bude možné nasadit jak na Windows, tak na Linuxu.

Spolu s tím měníme části architektury ArcGIS Enterprise, abychom usnadnili její nasazení a správu, zejména ve velkých organizacích. Nejde přitom jen o rozsekání současné architektury do jednotlivých kontejnerů, ale o změnu a přestavění různých základních prvků, abychom zlepšili stabilitu a spolehlivost celého produktu. Nyní na konci roku 2019 provádíme uzavřené testování, širší program pro beta testování zpřístupníme v roce 2020. Pokud byste o něj měli zájem, budete se do něj moci přihlásit na stránkách Early Adopter Community (www.esri.com/en-us/early-adopter). Zpětná vazba je pro nás důležitá, protože se snažíme vytvořit nejlepší architekturu, na které budeme moci v budoucnu dál stavět.

Pojďme se nyní zaměřit na aplikace do terénu. Jak na tuto oblast Esri pohlíží globálně?

Mobilní aplikace by měly být přínosné jak pro pracovníky v terénu, tak v kanceláři, a mají podpořit nejen pracovní procesy, ale i výměnu informací a koordinaci. Přístup k aktuálním datům také oběma těmito skupinám usnadňuje operativní rozhodování. Našimi mobilními aplikacemi zajišťujeme pět klíčových fází práce v terénu:

› **Plánování.** Na základě oficiálních dat publikovaných úřady a na základě vašich dat dokážete lépe zjistit, jakou práci je potřeba vykonat, a optimálně ji naplánovat.

› **Navigace.** Aplikace vás včas dovede na místo, přičemž plánování cesty je založeno nejen na obecných datech o komunikacích, ale může také obsahovat vaše vlastní data a podmínky, které musí trasa splňovat (například hmotnostní omezení na mostech, výšku podjezdů, lesní cesty). Navigace funguje i offline.

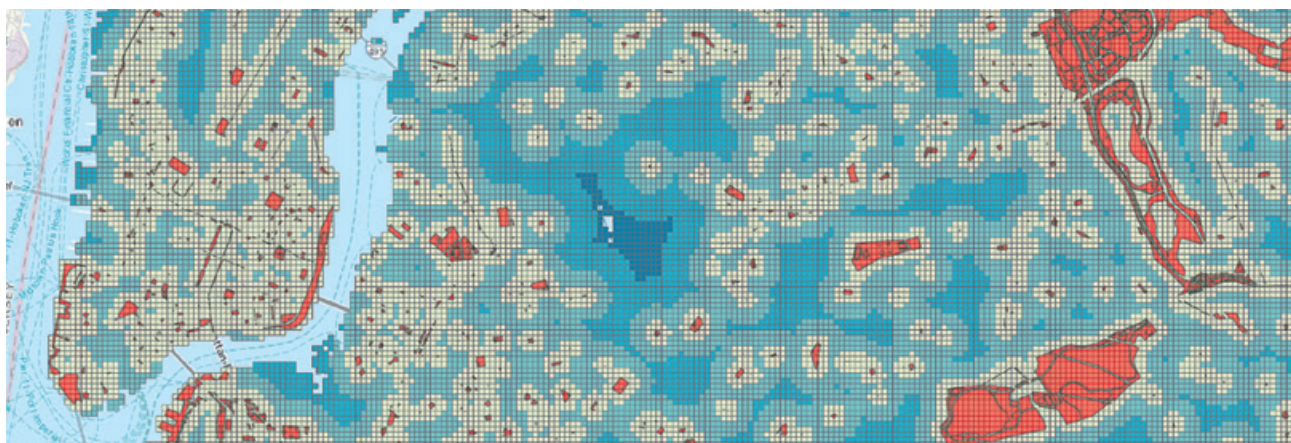
› **Orientace na místě.** V terénu musíte vědět, kde jste a co se kolem vás nachází. Proto je mobilní přístup k nejaktuálnějším datům, která má organizace k dispozici, nutností.

› **Sběr dat.** Pracovníci používají aplikace přizpůsobené pro efektivní sběr dat. Jsou snadno ovladatelné, protože je musí dokázat obsluhovat i nezkušení pracovníci, a musí poskytnout co nejvyšší přesnost. Umožňují offline sběr, ale pokud jsou online, data co nejdříve odešlou na server, aby k nim měli přístup kolegové v kanceláři, případně i ostatní pracovníci v terénu.

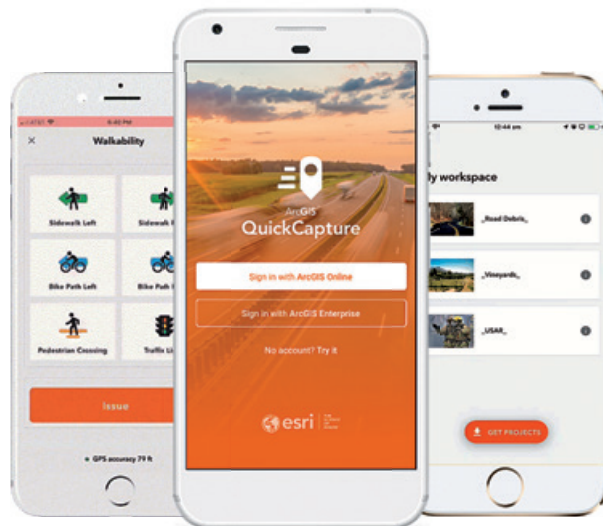
› **Přehled o situaci.** Mapy a data zobrazená v přehledných interaktivních grafech pomáhají vedoucím pracovníkům a analytikům rychle získat přehled o situaci. Stav práce v terénu může být v aplikacích zobrazován v reálném čase, takže je snazší koordinovat práci a měnit úkoly v průběhu směny podle toho, jak se mění priority.

Mnoho našich uživatelů již pracuje s aplikacemi Collector for ArcGIS a Survey123 for ArcGIS. Nyní mají k dispozici i novou aplikaci, ArcGIS QuickCapture. K čemu je určená a jak ji mají používat?

Aplikace ArcGIS QuickCapture je určená pro rychlý sběr dat v terénu. Využití najde v situacích, kdy je vhodné jednoduše a bez prodlení zachycovat prvky stisknutím jediného tlačítka. Například při jízdě v autě, kdy spolujezdec zaznamenává objekty na silnici nebo kvalitu vozovky. Také lze takto zaznamenávat výskyt škůdců a plevelů při kontrole pole, případně ji lze použít jako aplikaci pro prvotní zjištění škod po nějaké katastrofě. Ti, co jako první přijíždějí



ArcGIS GeoAnalytics Server umožňuje efektivně pracovat s velkými objemy dat.



ArcGIS QuickCapture je aplikace pro rychlý sběr dat v terénu.

na postižená místa, mohou takto ukázat, které oblasti jsou postižené a které ne, a podle toho se dá následně zorganizovat podrobnější (a časově náročnější) šetření.

Jsou to zkrátka situace, kdy není vhodné zdržovat se vypisováním hodnot atributů. S ArcGIS QuickCapture stačí doslova jen zmáčknout tlačítko na displeji.

Vedle sběru dat je při práci v terénu důležitá i jejich editace. Je možné ve webových aplikacích data také editovat? Ano. Můžete si vybrat, zda editaci zpřístupníte pro uživatele z celé organizace, veřejnost nebo jen pro určitou skupinu uživatelů. Kouzlo webové editace spočívá v tom, že webovou aplikaci můžete přizpůsobit přesně podle aktuálních potřeb. ArcGIS API for JavaScript obsahuje od verze 4.11 widget Editor, jehož prostřednictvím lze do aplikace včlenit několik typických editačních postupů. A samo API obsahuje nástroje a logiku pro tvorbu vlastních editačních nástrojů.

Nové ArcGIS API for JavaScript verze 4.x obsahuje lepší nástroje a funkce pro zpracování i zobrazování dat než verze 3.x. Kdy bude do verze 4.x převeden i Web AppBuilder for ArcGIS (Developer Edition)?

Nová generace Web AppBuilderu, která již používá verzi 4.x, se jmenuje ArcGIS Experience Builder a je právě v beta verzi. Mezi jeho zajímavé vlastnosti patří například:

- › Mobile-first design. Nejen že je aplikace responzivní, ale také je možné aplikaci nastavit speciální charakteristiky, pokud je otevřena ve webovém prohlížeči na mobilním telefonu.
- › Rychlejší a plynulejší práce s 2D i 3D daty v jedné aplikaci.
- › Aplikaci je možné začít stavět zcela od začátku, nebo využít některou ze šablon, které si uživatelé mezi sebou mohou snadno sdílet.
- › Aplikace mohou být mapcentrické či nikoliv, s jednou nebo s několika mapami, s pevnou velikostí obrazovky nebo s posuvníky, s jednou nebo více stránkami.
- › Odkazy na aplikaci mohou obsahovat konfigurační

parametry, a tak se dá aplikace sdílet s určitým výchozím nastavením.

- › Dynamické propojení textu a obrázků.
- › Je možné konfigurovat i samo prostředí pro tvorbu aplikací, takže správce GIS může vývojářům přizpůsobit nabídku widgetů a šablon.

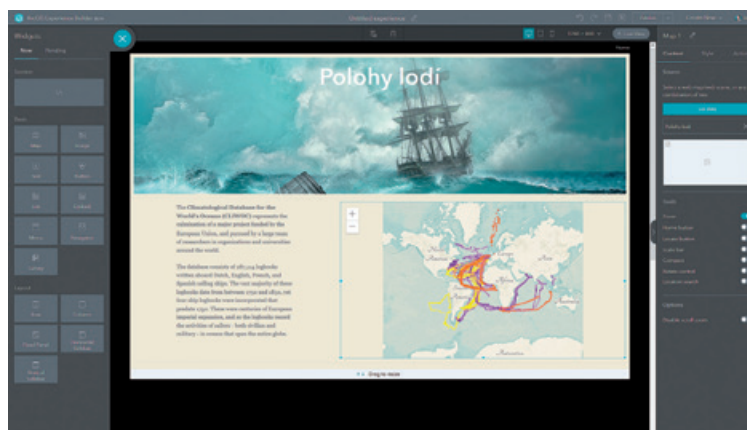
Děkují. Pojdme se nyní podívat na další zajímavé technologie, které ArcGIS Enterprise obsahuje. Co je nového v rastrovém GIS?

Správa rastrových dat je důležitou součástí systému ArcGIS mnoho let. Nejlepším datovým modelem pro ukládání družicových a leteckých snímků, stejně jako ortofota, modelů terénu a dalších rastrových dat je mozaiková datová sada, kterou můžete vytvořit v ArcGIS Pro. Prostřednictvím ArcGIS Image Serveru se dá k těmto datům nejen přistupovat, ale také je zpracovávat on-the-fly, případně z nich vytvářet odvozené datové vrstvy.

Rozšířili jsme podporu i na různé formáty rastrových kostek a předem zpracovaná data typu Analysis Ready Data (ARD), takže mozaiku dokážeme vytvořit z ještě většího množství datových zdrojů. Pracujeme také na lepším zpracování multidimenzionálních rastrů.

Další důležitou oblastí je hostování rastrových dat. Uživatelé ArcGIS Enterprise s ArcGIS Image Serverem mohou nahrávat a používat rastrová data přímo z webového prohlížeče. Pokud máte správná uživatelská práva, můžete rastrová data nahrát ze svého počítače nebo odkázat na některou rastrovou službu z jiného serveru a systém z nich vytvoří rastrové vrstvy, které lze na straně serveru on-the-fly zpracovávat a dynamicky mozaikovat. Každý si tak může připravit data pro jejich následné zpracování specializovanými nástroji ArcGIS Image Serveru.

Zajímavá je také práce se šikmými snímky, které obvykle získáváme z dronů. Tyto snímky nejsou foceny kolmo dolů, ale obsahují informaci o poloze kamery a o její orientaci. Využívají se například při inspekci zařízení ve správě inženýrských sítí. Sem patří také panoramatické a 360stupňové snímky.



ArcGIS Experience Builder je nová generace prostředí Web AppBuilder for ArcGIS.

Na co se můžeme těšit v oblasti real-time a big dat?

Pracujeme na produktu ArcGIS Analytics for IoT, který umožní pracovat s real-time a big daty přímo na ArcGIS Online. Výpočty a úložiště budou v cloudu, takže poskytneme prostředí jak pro občasnou práci s menšími objemy dat, tak pro intenzivní využívání větších objemů dat. V prostředí webu tak bude možné provádět časoprostorové analýzy a pokročilé vizualizace dat z internetu věcí, a díky cloudu i v objemech, které nejsou běžné servery schopny zpracovat.

Vzrůstá také důležitost 3D dat a jejich vizualizace. Jaká je nyní situace? Mohu pracovat s 3D daty přímo na ArcGIS Online, nebo je lepší použít ArcGIS Enterprise?

Na ArcGIS Online mohou být publikovány vrstvy scén ve formátu I3S, 3D rastry a webové scény včetně vrstev s 3D objekty, jako jsou budovy, povrchy, mračna bodů, 3D body a integrovaný mesh. Z ArcGIS Pro je možné publikovat 3D vrstvy jako balíčky na ArcGIS Online nebo na ArcGIS Enterprise.

Zmínil jste formát I3S. Proč je pro 3D GIS důležitý?

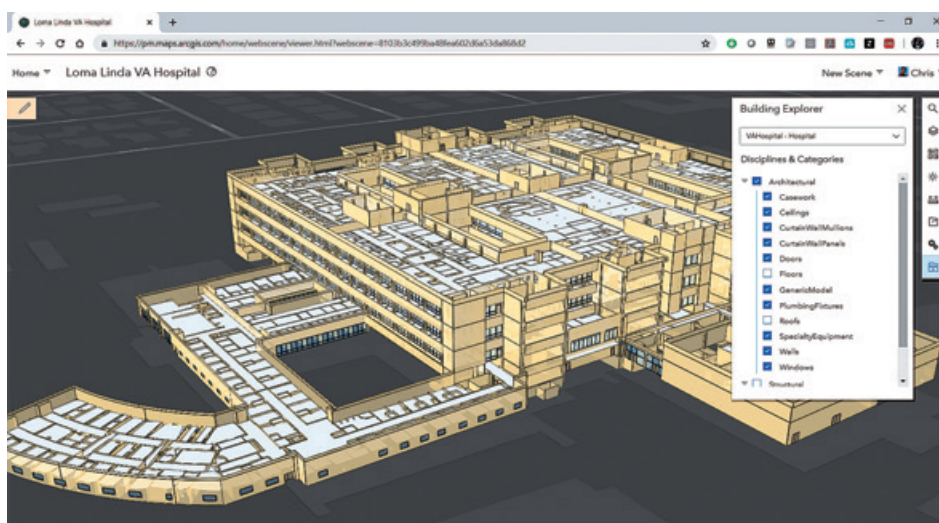
3D data mohou být velmi objemná. Představte si rozdíl mezi půdorysem budovy a jejím 3D modelem se stejnou úrovní detailu. Vyvinuli jsme otevřený standard I3S (Indexed 3D Scene), který dokáže streamovat optimalizovaná data i při velkých objemech. Díky I3S může jediná scéna obsahovat všechny 3D budovy, stromy a mobiliář z celého města. Ve vrstvě formátu I3S mohou být uloženy miliardy bodů v mračnu, případně data ve formátu integrovaný mesh, který dokáže formou spojitého povrchu popisovat rozlehlé oblasti i s detaily, jako jsou budovy a vegetace.

I3S také umožnil vznik nové vrstvy Building Scene Layer, ve které jsou uložena sémanticky správná data budov. Ta je pak možné odesílat do webových a mobilních aplikací.

Specifikace I3S byla publikována pod licencí Creative Commons a byla přijata konsorciem OGC jako jeden ze standardů. Jsme rádi, že mnoho partnerů a dalších poskytovatelů dat již tento formát začalo ke sdílení 3D dat používat. <<

Děkuji vám za rozhovor a užijte si pražskou konferenci.

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



Vrstva ve formátu Building Scene Layer.

ArcGIS Online v ochraně přírody ČR

Jan Vrba a Zdeněk Kučera, Agentura ochrany přírody a krajiny ČR

Publikaci, prohlížení a sdílení dat, interaktivních map a aplikací v prostředí internetu pomocí ArcGIS Online využívá aktivně *Agentura ochrana přírody a krajiny ČR (AOPK ČR)* více jak tři roky. Příspěvek si klade za cíl zhodnotit přínosy a případně slabiny užití nástrojů ArcGIS Online z pohledu zajištění uživatelské podpory interními pracovníky *Oddělení datové podpory a technické správy dat*.

V rámci naší každodenní praxe při řešení uživatelských požadavků se setkáváme s nejrůznějšími GIS úlohami, o které nás žádají jednotliví odborníci napříč celou organizací. Ať už se jedná o běžnou podporu pomocí desktopových nástrojů, tvorbu aplikací do terénu či prezentaci dat, snažíme se jít vždy tou nejjednodušší cestou a zároveň k tomu využít pro nás dostupné moderní technologie. Dlouholeté zkušenosti s produkty od firmy Esri nás dovedly k opakovanému nákupu podnikové licence Esri a k masivnímu využívání mapových aplikací na platformě ArcGIS Online s využitím tzv. podnikového cloudu.

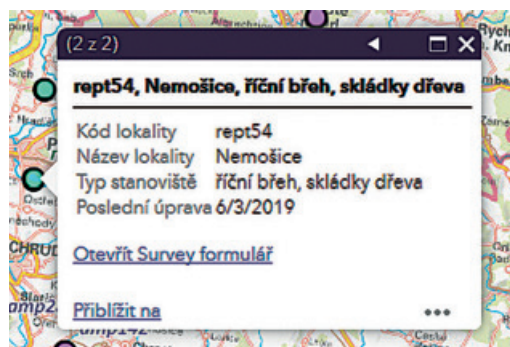
POMOCNÍCI DO TERÉNU

Jednou z agend, kterou často řešíme, je tvorba sběrové terénní aplikace. Jedná se vlastně o to, jak co neefektivněji, ideálně pomocí mobilního zařízení, sesbírat strukturované údaje přímo v terénu a uložit je do sdílené databáze. V tomto případě je nasnadě využít předpřipravené nástroje pro mobilní monitoring, konkrétně Collector for ArcGIS nebo Survey123 for ArcGIS. Při rozhodování, kterou aplikaci

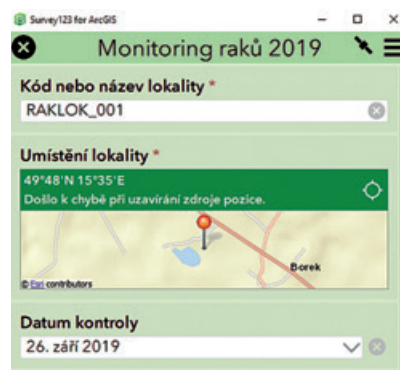
využít, hraje roli zejména složitost a struktura sbíraných atributů, požadovaný typ geometrie a zdali se jedná o aplikaci pro uzavřenou skupinu uživatelů či pro veřejnost.

COLLECTOR FOR ArcGIS JEN PRO ZVANÉ

V případě, kdy sbíráme atributově jednoduché záznamy a sběrové aplikace jsou vytvářeny pro uzavřenou skupinu převážně interních uživatelů, upřednostňujeme aplikaci Collector for ArcGIS. V SDE geodatabázi vytvoříme datovou sadu (bod, linie či polygon), do které se data budou ukládat, a nadefinujeme atributy, které se budou vyplňovat. Pokud je žádoucí, aby se spolu se sbíranými segmenty odesílaly i fotografie, je nutné v datové sadě tuto funkci nastavit. Následně data publikujeme jako editovatelnou zabezpečenou službu pomocí technologie ArcGIS for Server. V prostředí ArcGIS Online vložíme publikovanou službu do webové mapy a tu sdílíme s uživateli, pro které je aplikace určena. Uživatelé si na svém mobilním zařízení stáhnou a nainstalují aplikaci Collector for ArcGIS a ihned po spuštění a přihlášení mají k dispozici své přidělené projekty,



Obr. 1. Ukázka vyskakovacího okna v aplikaci pro monitoring oboživelníků a plazů s odkazem do Survey123 for ArcGIS.



Obr. 2. Ukázka formuláře pro zadávání nálezů z monitoringu raků v Survey123 for ArcGIS.



Obr. 3. Ukázka řídicího panelu pro evidenci a kontrolu stavu pozemků ve vlastnictví AOPK ČR.

ve kterých mohou sbírat řízeně data. Tímto způsobem jsme připravili sběrové aplikace například pro monitoring plazů, monitoring obojživelníků, mapování invazních druhů, inventarizaci vymezení chráněných území v terénu pomocí hraničnicků či prvků návštěvnické infrastruktury (informační panely, naučné stezky...). Při využití této technologie jsou zmapované prvky viditelné všem členům skupiny, pro které je aplikace vytvářena, což je v tomto případě žádoucí a užitečné.

Podobným způsobem připravujeme aplikace s datovou sadou jako hostovanou službou (data uložená v podnikovém cloudu). Také tento postup hojně využíváme, zejména pro sběr citlivých dat, protože v tomto případě je možné ošetřit, aby sbíraná data viděl, případně editoval, jen mapovatel, který dané prvky zmapoval. Tento přístup jsme využili při realizaci projektů na mapování doupných stromů, hnízd dravců a čápa černého, výskytu ledňáčka říčního či nor bobra evropského a dalších. Pro všechny pracovníky, kteří mají účet na ArcGIS Online pod organizací AOPK ČR a chtějí si pomocí aplikace Collector for ArcGIS zakreslovat své vlastní záznamy v terénu, je připravena aplikace, kterou nazýváme *Zápisník do terénu*. Uživatelé mohou zakreslit bodový, liniový či polygonový objekt a přidat k němu stručnou poznámku. Mírnou procesní nevýhodou hostované služby je, že pokud chceme s daty dále pracovat na úrovni interní sdílené geodatabáze, musíme je nejprve z cloudového prostředí stáhnout a do geodatabáze importovat.

ŘÍZENÉ SE SURVEY123 FOR ArcGIS

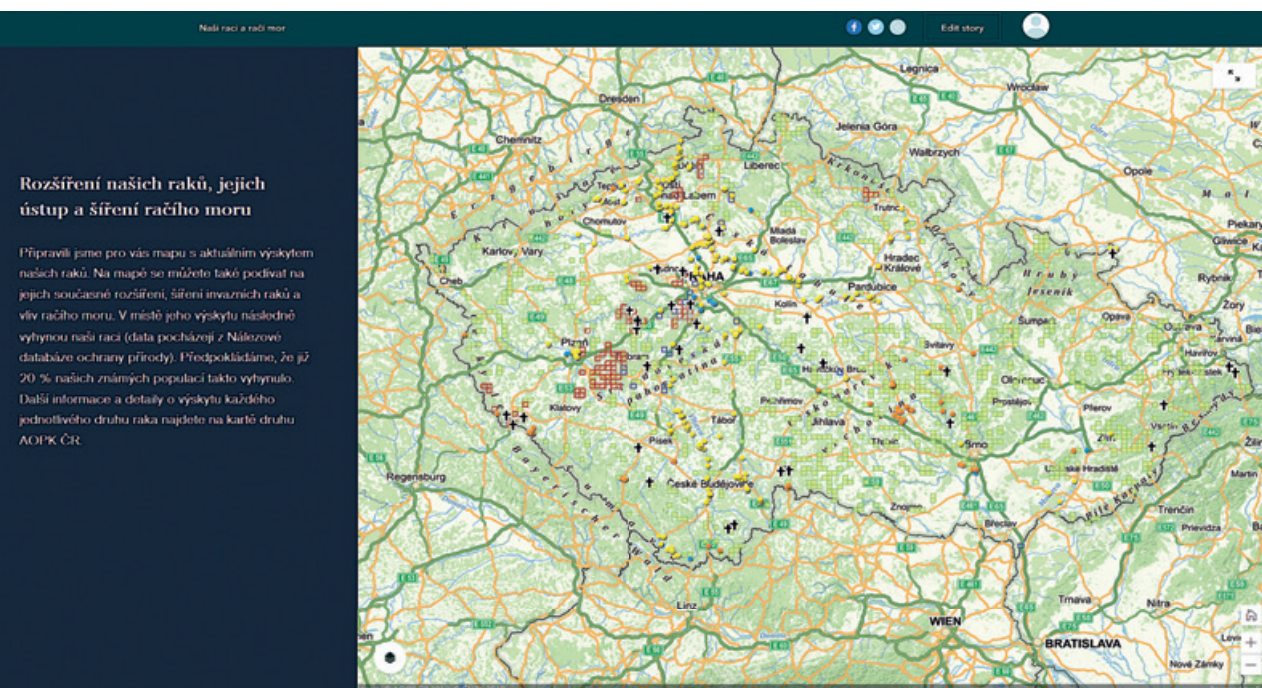
V případě, kdy sbíráme v terénu záznamy se složitější strukturou atributů a průvodní fotodokumentací, vytváříme robustní formuláře v aplikaci Survey123 for ArcGIS. Opět se jedná o předpřipravenou aplikaci, kterou není nijak složité modifikovat podle stanovených požadavků. Z hlediska tvorby této aplikace jde vlastně jen o to, vyplnit excelovou šablonu na základě předdefinovaných výrazů a podmínek a publikovat ji. Tím vznikne formulář, který jednotliví uživatelé vyplňují. Tento typ aplikace jsme

využili pro monitoring modrásků, monitoring ryb a mihulí či monitoring raků. Survey123 for ArcGIS nám také umožňuje sbírat lokalizace, donedávna pouze bodové, nyní už i liniové a polygonové. Tuto možnost jsme okamžitě využili v přípravě formulářů pro nově vznikající projekt *ConnectGreen*, kde se v rámci mezinárodní spolupráce mapují bariéry, bránící v pohybu velkých šelem, na území celého Karpatského oblouku.

Sesbíraná data se v tomto případě ukládají do obsahu na ArcGIS Online (do tzv. hostované služby). Opět zde využíváme i odesílání příloh spolu se záznamy. Velkou výhodou aplikace Survey123 for ArcGIS je možnost formuláře vyplnit a odeslat přímo ve webovém prohlížeči, tudíž není třeba nic instalovat a v případě aplikace pro veřejnost není nutné, aby měl mapovatel zřízen účet v prostředí ArcGIS Online. Díky tomu se nám daří do sběru dat zapojovat i širokou veřejnost, např. v případě mapování významných stromů v CHKO Brdy.

SÍLA PROPOJENÍ COLLECTOR FOR ArcGIS A SURVEY123 FOR ArcGIS

Pro monitoring druhů, který probíhá opakovaně na stejných lokalitách, jsme využili i možnosti propojení Collector for ArcGIS se Survey123 for ArcGIS, kdy jsme pro polygonové zákresy monitorovaných lokalit využili aplikaci Collector for ArcGIS a u podrobností každého prvku jsme vytvořili prolinky do aplikace Survey123 for ArcGIS s automaticky předvyplněnými atributy pro název a kód lokality. V aplikaci Survey123 for ArcGIS poté monitorovatelé zadávali poměrně obsáhlé atributy. Nevýhodou tohoto propojení je umístění sebraných dat na dvou místech (SDE geodatabáze a ArcGIS Online), kdy musíme data následně ještě zpracovávat. Výhodou obou nástrojů je však možnost téměř plnohodnotné práce v terénu bez nutnosti internetového připojení včetně předem stažených podkladových map v případě Collectoru. U obou nástrojů oceňujeme nezávislost na cílovém operačním systému (Android, iOS) pro připravené terénní aplikace.

Obr. 4. Ukázka webové mapy ve StoryMap o výskytu račího moru v ČR na racimor.nature.cz.

Rozšíření našich raků, jejich ústup a šíření račího moru

Připravili jsme pro vás mapu s aktuálním výskytem našich raků. Na mapě se můžete také podívat na jejich současné rozšíření, šíření invazivních raků a vliv račího moru. V místě jeho výskytu následně vyhynou naši raci (data pocházejí z Nálezkové databáze ochrany přírody). Předpokládáme, že již 20 % našich známých populací takto vyhynulo. Další informace a detaily o výskytu každého jednotlivého druhu raka najdete na kartě druhů AOPK ČR.

DOHLED A OKAMŽITÁ PREZENTACE VÝSLEDKŮ

Okamžitá prezentace výsledků je důležitá pro všechny zúčastněné. Proto pro každou z našich terénních aplikací sbírající data, ať už v prostředí Collector for ArcGIS nebo Survey123 for ArcGIS, máme připravenou ještě mapovou aplikaci pro běžný webový prohlížeč vytvořenou za pomoci nástroje Web AppBuilder. Tyto webové aplikace nám slouží k jednoduché administraci, editaci a kontrole dat. Některé výsledky sběru dat pak prezentujeme formou Map s příběhem. Cílem je pak spojit živou mapu s průvodním webovým obsahem významu a přínosů mapovacího projektu. Veřejnost tak například vybízíme ke spolupráci právě formou řízeného sběru dat pomocí našich mobilních aplikací. Jeden z takových prvních projektů byl zaměřený na mapování veverky obecné, kde nám veřejnost už druhým rokem zasílá záznamy výskytu veverek (veverka.nature.cz), a to nejen v ČR. V dalším projektu, nazvaném *Bílá místa biodiverzity* (bilamista.nature.cz), nám veřejnost pomáhá zaplňovat *Nálezovou databázi ochrany přírody* na lokalitách, kde dosud nemáme dostatečné informace o výskytu druhů fauny a flory. Na území Chráněné krajinné oblasti Brdy pomocí aplikace Survey123 for ArcGIS sbíráme anonymně od veřejnosti tipy na významné či památné stromy a tato data, včetně veškerých informací, prezentujeme na webu stromyvrdech.nature.cz. Mezi poslední prezentace

patří sledování šíření invazivních raků v naší přírodě včetně sledování šíření tzv. račího moru (racimor.nature.cz), který devastuje naše původní druhy raků.

MANAŽERSKÝ POHLED

Mezi dalšími z nástrojů, které využíváme, stojí za zmínku Operations Dashboard for ArcGIS. Aplikace, kterou jsme vytvořili pro oddělení správy pozemků, je určena k evidenci pozemků ve vlastnictví AOPK ČR. Dashboard hlídá stav jednotlivých pozemků, jejich překryv s půdními bloky či upozorňuje na vypršení platnosti různých smluv, které jsou na daném pozemku uzavřené.

Závěrem je potřeba říct, že nástup podnikového GIS a jeho nástrojů s jednotnou bází podnikového cloudu nastavitelných pomocí interních pracovníků nám vyřešil mnohé naše potřeby a v mnohém usnadnil i rychlost zpracování uživatelských požadavků. Navíc se data sbírají organizovaně přímo v terénu, je možné mít dohled nad probíhajícím sběrem a jsme schopni snadno vytvořit i živé uživatelsky přívětivé výstupy bez dalších nákladů. Vnímáme tak naši investici do podnikové licence jako vysoce efektivní a ve využívání těchto nástrojů hodláme pokračovat i nadále. ◀◀

Ing. Jan Vrba a Mgr. Zdeněk Kučera
Agentura ochrany přírody a krajiny ČR
Kontakt: dpgis2@nature.cz

Seznámení s Digitální technickou mapou České republiky

Petr Urban, ARCDATA PRAHA, s.r.o.

Mgr. Jiří Čtyroký, Ph.D., je ředitel Sekce prostorových informací IPR Praha. Podílí se na hlavních projektech IPR a hl. m. Prahy v oblasti GIS, jako jsou například Digitální mapa veřejné správy hl. m. Prahy a Geoportál hl. m. Prahy, a dále na informační a datové podpoře územního plánování a dalších plánovacích a strategických dokumentech města. Vedle toho aktivně působí v aktivitách otevřených dat hl. m. Prahy a zajišťování nových datových zdrojů. V letech 2013–2015 se podílel na vzniku Strategie rozvoje infrastruktury pro prostorové informace v České republice do roku 2020 (GeoInfoStrategie). V současnosti je mimo jiné vedoucím pracovní skupiny PPS Architektura DTM ČR. V tomto rozhovoru jsme se jej proto zeptali na základní informace o projektu [Digitální technická mapa ČR \(DTM ČR\)](#).



DTM ČR je projekt, o kterém se hodně hovoří. V současnosti existuje již řada měst, která svoji digitální technickou mapu mají, a svou DTM vede i několik krajů. Proto se na úvod musím zeptat, jaký je důvod ke vzniku celostátní digitální technické mapy ČR?

Digitální technická mapa je jako nejpodrobnější zobrazení vystavěného území velmi užitečná při projekční činnosti, správě majetku, územním plánování a při jakýchkoli činnostech, které souvisejí s investicemi v území během výstavby sítí, technické infrastruktury, dopravní infrastruktury atd. Z těchto důvodů se technické mapy vedou již dlouhou dobu.

Přibližně před rokem a půl vzniklo memorandum, ve kterém kraje žádají Ministerstvo vnitra a Ministerstvo pro místní rozvoj, aby se zasadila o vznik celostátní technické mapy, její zakotvení do právních předpisů a zajištění jejího financování. S digitální technickou mapou jsou totiž na územích krajů a měst, které ji provozují, dobré zkušenosti, a tak se nabízí rozšířit ji i na zbytek území.

To byl tedy jeden z impulsů. Druhý impuls, který může za to, že se na projektu pracuje právě teď, souvisí s možností čerpat na DTM peníze z evropských strukturálních fondů.

A třetím důvodem je vstřícný postoj politické reprezentace, která se snaží pokročit s digitalizací veřejné správy. DTM je jasnou součástí digitalizace, a tak existuje vůle ke změně právních předpisů, které jsou k realizaci DTM nezbytné.

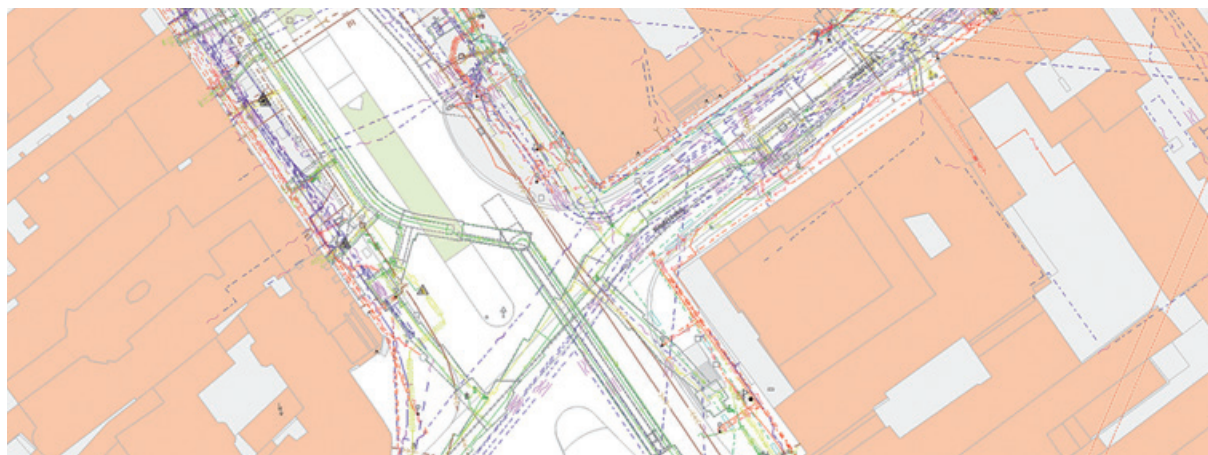
Jaké informace se budou v DTM ČR nacházet a jak bude naplněna?

První částí obsahu DTM ČR budou informace o stavu území jako řekněme při pohledu z letadla, tedy informace o stavbách, které se v území nacházejí. Označujeme to také termínem *základní prostorové uspořádání území* nebo *základní prostorová situace*. Do obsahu tedy patří budovy a dále komunikace v podrobném členění, kdy můžeme rozlišovat chodníky, vozovky či městskou zeleň. Je důležité poznamenat, že DTM se týká převážně zastavěného, urbanizovaného území, a tedy na rozdíl od katastrální mapy, která území pokrývá plošně včetně vodních ploch, lesů, luk a polí, v rámci DTM se zajímáme o stavby a vystavěné prostředí.

Další významné téma – pro některé vlastně ještě důležitější, než zastavěné území – jsou informace o sítích technické a dopravní infrastruktury a o limitech, které s tím souvisí. V mapě by tak měly být zachyceny jednak všechny sítě, které přenášejí nějakou energii, to znamená elektřina, voda, plyn, teplo či kanalizace, ale také spojové sítě, tedy kabelovody, vysílače, zkrátka veškerá komunikační infrastruktura, kterou máme.

Samozřejmě technická mapa nebude obsahovat tajné objekty a bezpečnostně citlivá data, to bude řešeno jiným způsobem.

Protože má digitální technická mapa sloužit mimo jiné také pro územní plánování a pro rozhodování v území (vydávání stavebního povolení či územních rozhodnutí), bude obsahovat i údaje o ochranných pásmech



všech sítí – například ochranná pásma komunikací, dráhy a ochranná pásma komunikačních či elektrických sítí, přičemž tyto údaje by měly být aktuální tak, jak jen to je technicky možné. DTM ČR proto bude zakládat povinnost pro jednotlivé poskytovatele těchto informací vkládat je do systému nejlépe v okamžiku jejich vzniku.

Naplnění mapy – významná část celého projektu – se předpokládá ze dvou zdrojů. Zaprvé se použije maximum existujících dat, které už na obcích, krajích a u správců sítí existují, ty se konsolidují a použijí se pro první naplnění. V místech, kde to nebude možné nebo kde žádná data nejsou, proběhne nové mapování.

Protože je na celý proces omezený čas a omezené finanční prostředky, mapování nebude plošné. Bude prováděno tam, kde to je nejúčelnější a nejužitečnější, to znamená většinou ve větších městech nebo v místech, kde se chystá nějaká výstavba. Je na zvážení a na prioritách každého kraje, jak na svém území mapování naplánuje a jak se domluví se svými obcemi a městy.

Jak to bude s dostupností informací z digitální technické mapy ČR? Jaké informace budou k dispozici pro veřejnost a jaké pro vybrané skupiny uživatelů?

Obsah digitální technické mapy bude rozdělený na veřejnou část a neveřejnou část. Veřejná část by měla být dostupná všem, dokonce jednáme o zveřejňování a zpřístupňování v režimu otevřených dat, což ještě souvisí se změnou určité legislativy.

To, co nebude moci být veřejné, jsou zejména údaje, které souvisejí například s obchodním tajemstvím jednotlivých poskytovatelů. Mezi ně by neměly spadat údaje o průběhu a existenci sítě, ale spíše informace o vybraných provozních parametrech nebo citlivé specifikaci sítě. Stejně tak by se to nemělo týkat údajů o tom, kdo je správcem nebo provozovatelem sítě, tento údaj by měl být veřejný. K veřejným údajům se dostane každý a k těm neveřejným bude mít přístup ten, kdo bude mít nějaké zmocnění, což jsou zejména správci a poskytovatelé dat, úřady pro své rozhodování, ale

mohou to být třeba i projektanti, kteří budou zpracovávat určitý projekt a je pro ně důležité, aby se k těmto údajům dostali.

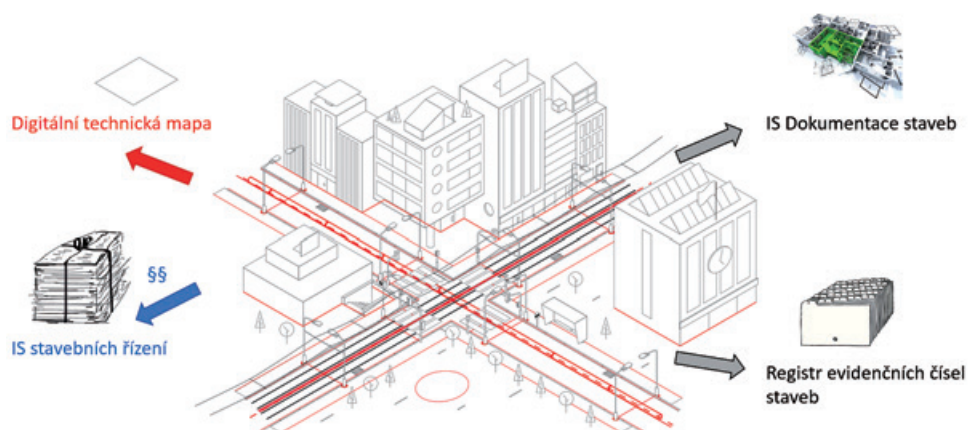
Jaké jsou tedy hlavní skupiny uživatelů, kteří tuto novou DTM ČR využijí?

Jako první bych uvedl úředníky samosprávy a státní správy. První skupinou budou plánovači, protože ti v mapě uvidí, jaký je polohopis území a kde se nacházejí sítě, takže s její pomocí budou moci navrhovat územní plány a vytvářet územní studie nebo rozvojové projekty. Druhá skupina budou úředníci stavebních úřadů. Ti ji budou moci používat pro rozhodování – většinou pro územní rozhodnutí nebo zpracování stanoviska nebo vyjádření. Ze soukromé sféry to pak budou projektanti, převážně ti, kteří plánují stavbu a připravují stavební investici. Budou moci získat kvalitní data o zájmovém území, takže se jim zlevní geodetická příprava. Neznamená to sice, že geodeta vůbec nebudou muset posílat do terénu, ale DTM by měla jeho práci významně usnadnit.

Ještě tu je jeden důležitý uživatel. Obce (ale i správci sítí) budou moci DTM používat jako podklad pro správu majetku. V současnosti mohou používat katastrální mapu, ale je řada staveb, které v katastrální mapě zanesené nejsou, a přitom to mohou být poměrně zásadní stavby. Jedná se o tunely, mosty, výdechy z metra, případně menší stavby, jako jsou opěrné zdi atd. K objektům, které se v katastru nevedou, budou mít v DTM obrysy, nebo alespoň lepší vodítko pro jejich lokalizaci, a navíc bude zajištěna průběžná aktualizace těchto dat. DTM tedy přinese potenciál pro zlepšení správy majetku a orientace v něm pro všechny obce v ČR.

To samé se týká správců. Správce si ve svých datech vede informace o tom, kde se nacházejí sítě, ale v mapě bude mít mnohem lepší přehled o jejich nejbližším okolí, což mu opět zjednoduší přípravu stavebních činností.

Pokud budu chtít jako občan například získat stavební povolení, mohu očekávat, že díky DTM ČR bude celý proces rychlejší?



Ano, rychlejší by měla být celá objednávka, protože si nejspíš objednáte autorizovaného inženýra nebo architekta, který by měl zpracovat projekt, a toto zpracování by mělo trvat významně kratší dobu, protože díky DTM ČR budou k této práci již existovat základní podklady.

Za druhé, a to už se dostáváme do procesu digitalizace stavebního řízení, to bude pro úředníka znamenat, že se lépe zorientuje a bude moci snáze a rychleji rozhodnout. Pro koordinaci prací u větších staveb to může přinést významné zlepšení.

Bude DTM ČR trojrozměrná? Bude v datech zaznamenaný skutečný průběh potrubí, například jeho tvar a velikost, anebo budu spíš jen vědět, v jaké hloubce je v podzemí uloženo?

V případě sítí u nových staveb, pokud se vše zaměří tak, jak by se mělo, by mělo být možné vizualizovat průběh sítí. Každý objekt, který v mapě bude zanesen, by měl být změřen i s výškou. Ne všude se toho však dá dosáhnout. Stavební postupy to v některých případech neumožní a někdy i charakter stavby nedovolí, aby se na místě kopal. V takovém případě bude v mapě průběh přibližný, nebo tak přesný, jak je to technicky možné zajistit, přičemž bude k dispozici informace o přesnosti tohoto údaje.

A budovy? Budou vedeny jako 3D objekty nebo jako půdorysy?

Budovy budou vedeny jako půdorysy. Bude to vlastně připomínat svým charakterem katastrální mapu, jenom významně podrobněji zaplněnou. Průniky budov se zemí budou však také zaměřeny ve 3D. Terénní hrany, schody atd. tam tedy samozřejmě budou.

Dozví se, jak přesná a aktuální data v DTM jsou?

Součástí dat DTM budou také dvě základní skupiny údajů. První určuje, jak důvěryhodná tato data jsou, to znamená, zda byl daný prvek skutečně zaměřen a s jakou přesností byl zaměřen, či informace o tom, že je zakres orientační.

Standardní polohová přesnost by měla být 14 cm v poloze a 12 cm ve výšce, ale může být i lepší. Předpokládáme, že například data z drážního měření, která se stanou součástí mapy, budou přesnější. A naopak pokud se součástí mapy stanou data o síti, která se měřila až po záhozu, tak ta tolik přesná nebudou.

U každého objektu bude uveden původ a informace, kdy byla do mapy vložena, což je druhá skupina důležitých údajů. Digitální technická mapa by měla umět zpětný pohled do historie, to znamená, že od vzniku mapy a jejího naplnění bychom měli mít možnost podívat se na jakékoliv datum a zobrazit si stav situace v území z tohoto dne. To je důležité pro nejrůznější zpětné verifikace rozhodnutí, které se staly, případně třeba pro soudní spory.

Současné digitální technické mapy jsou vedeny na dobrovolné (smluvní) bázi. Jakou budu mít jistotu, že v nové DTM ČR bude zakresleno opravdu vše, co tam má být?

Nová DTM bude mít větší právní sílu ke zmocnění poskytovatelů, aby informace do mapy zanašeli. Existují dvě hlavní skupiny těch, kdo budou do mapy vkládat informace o stavbách.

O první jsme mluvili hodně, to jsou správci inženýrských sítí. Patří mezi ně i správci dopravní infrastruktury, což jsou zejména veřejné subjekty jako Správa železniční dopravní cesty, Ředitelství silnic a dálnic, ale i krajské úřady a obce, které by do mapy měly vkládat informace o silnicích a dálnicích, ochranných pásmech a podobně.

Kromě správců sítí a dopravních staveb to bude i obecná veřejnost, tedy všichni stavebníci, kteří budou kolaudovat nějakou stavbu nebo obecně dokončí či změní stavbu, která by měla být zobrazena v technické mapě. Částečně je to jejich povinnost i nyní, nicméně tato povinnost se rozšíří. Budou muset zpracovat víceméně jednoduchý geodetický podklad, budou tedy potřebovat geodeta, který jim zpracuje geodetický podklad pro aktualizaci technické mapy nebo geodetickou část dokumentace skutečného provedení stavby, a tento podklad elektronicky předat na rozhraní

Českého úřadu zeměměřického a katastrálního. Na tomto základě se pak bude digitální technická mapa aktualizovat.

Bude se to týkat tedy víceméně každého, kdo staví.

Jaký bude rozdíl od současného stavu, kdy geodet zaměřuje stavbu formou geometrického plánu?

Geometrický plán se zpracovává jindy než při dokončení stavby, geodet jej musí udělat dřív, když má hrubou stavbu. Navíc do katastru se zakresluje jen pozemek, budova a jinak téměř nic. Podklad pro aktualizaci technické mapy se bude provádět po dokončení, to znamená před kolaudací stavby, a bude podrobnější. Samozřejmě ve velké většině případů to bude dělat stejný geodet, a tak bude moci využít podkladů geometrického plánu, protože půdorys stavby se asi moc nezmění. I ČÚZK uvažuje o tom, že by se v budoucnu mohly tyto dva dokumenty spojit, ale v první fázi se bude jednat o dva dokumenty, kdy jeden z nich bude podrobnější, ale neměl by být řádově složitější.

Jak bude systém DTM ČR fungovat? Kde bude přístupový bod pro veřejnost a pro stavebníky? Jak s ním budou pracovat kraje?

Z hlediska veřejnosti a síťářů bude jeden přístupový bod, kterému se říká *Rozhraní informačního systému digitální mapy veřejné správy*, kde budou geodeti nebo stavebníci předávat dokumentace nebo do kterého budou síťáři formou webových služeb přistupovat a aktualizovat údaje.

Z pohledu toho, kde budou fyzické databáze, to je mnohem zajímavější. Nevznikne jedna centrální databáze obdobná katastru, protože správa a aktualizace těchto dat bude probíhat na úrovni krajů. Takže vznikne distribuovaný systém čtrnácti databází. Rozhraní ČÚZK bude přeměrovávat jednotlivé aktualizací zdroje do příslušných krajů a tam pak bude probíhat editace.

Je to z toho důvodu, že rozsah území jednoho kraje je lépe zvládnutelný, a také proto, že na kraji bude moci být zajištěna manuální podpora editace. Samozřejmě je snaha, aby manuální editace bylo co nejméně, ale nelze to úplně vyloučit, proto je nutné s tím počítat.

Jakým způsobem tento projekt zapadá do větších projektů, jako je digitalizace stavebního řízení?

Je to součást sady větších systémů, kterým se říká *digitalizace stavebního řízení*, což je aktivita zavést podpůrné informační systémy do územního řízení, územního rozhodování a územního plánování, které by měly usnadnit a uspišit rozhodovací proces. Technická mapa je jedna z nich a její úlohou je stabilizovat informaci o stavu území, výskytu sítí, limitů atd.

To je role digitální technické mapy. K tomu jsou další čtyři důležité součásti. Z hlediska běžného občana je nejdůležitější jakási výkladní skříň systému, která se jmenuje

Portál stavebníka – jedno místo, kam půjde v případě, že chce stavět. Pokud již staví, dozví se tam, v jakém stavu jeho žádost je. Bude to přístupový bod i k dotčeným územním plánům.

Aby měl občan kam nahlížet, vzniknou ještě další tři dílčí evidence. První je evidence stavebních řízení a dokumentů, které vznikají ve stavebním řízení. Bude plněna z podpůrných informačních systémů jednotlivých stavebních úřadů.

Druhá evidence je evidence projektových dokumentací. Každá stavba, pro kterou se musí odevzdávat dokumentace skutečného provedení stavby, nebo projekt, který slouží pro rozhodování, se bude nahrávat přes *Portál stavebníka* do této evidence. Přístup bude samozřejmě zajištěn tak, aby jej měly pouze oprávněné osoby. Projekt bude rychle dostupný pro všechny dotčené orgány, které se k němu mají vyjádřit ve stejné době, čímž se může při rozhodování významně ušetřit čas.

Třetí evidence je národní geoportál územního plánování, což by mělo být jakési sběrné místo pro územní plány, data z územních plánů a podpůrné informace například o postupu projednání změn územního plánu atd. Opět tedy jedno místo, které nějakým způsobem souvisí s územním plánováním a mělo by koncentrovat ty nejdůležitější informace.

Mluvil jste o projektové dokumentaci, proto bych se rád zeptal na BIM. Budou tyto světy nějakým způsobem spolupracovat?

Návrh rozhodně počítá s možností spolupráce s BIM systémy, protože úložiště pro projektové dokumentace má ve veřejné správě vzniknout pouze jedno. Bude se zavádět povinnost pro veřejné stavby nad určitý limit zpracovat projektovou dokumentaci metodou BIM, přičemž tato dokumentace bude přecházet do tohoto úložiště. Je to příležitost pro to, aby se pomocí dalších navazujících projektů daly informace z této dokumentace využívat, což by opět pomohlo zrychlit rozhodování. Takže určitě to spolu velmi úzce souvisí.

Jak zasáhne tento projekt kraje či města, která již svou digitální technickou mapu vedou?

Na krajích, kde již technickou mapu vedou, nemusí být změny razantní. Bude zpravidla nutné změnit technologii kvůli přizpůsobení společným novým požadavkům a změní se samozřejmě datové toky, protože budou existovat jiné zdroje než v současnosti.

Pro města a obce, která vedou technickou mapu, bude změna významnější, protože předají svá data na úroveň kraje, kraj je bude nadále spravovat a předávat zpět nebo si obce budou moci z krajského informačního systému přebírat průběžně aktuální stav na svém území a v případě, že budou chtít například v majetkových agendách vést ještě

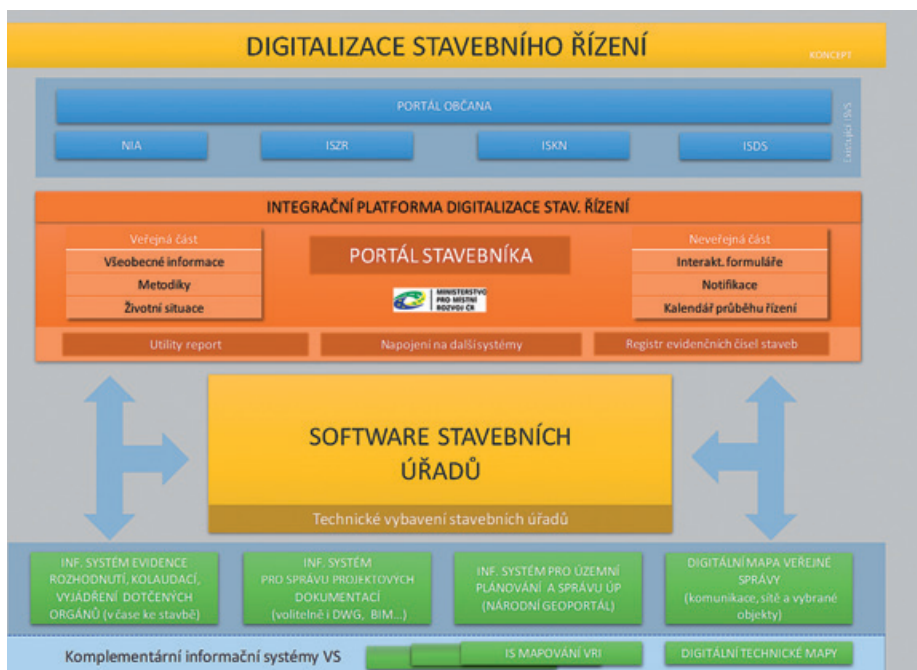


Schéma projektu digitalizace stavebního řízení.

další objekty, které v centrální mapě nebudou, mohou být doplňovat vlastními silami. Může to však být ve výsledku jednodušší a možná i levnější, protože hlavní náplň zajistí kraj. Navíc budou mít lepší zajištění aktualizací vstupů, protože v současné době je vymahatelnost v některých případech horší. Na celostátní úrovni to bude úplnější.

A tam, kde technickou mapu zatím nemají, bude DTM ČR čistý bonus, protože obce dostanou zdarma kvalitní podklad pro své území, který budou moci využívat ve svém GIS, pasportech atd.

To je také důležitý cíl projektu: pomoci s digitalizačním procesem veřejné správy.

Ano, z hlediska počtu naprostá většina obcí technickou mapu nemá. To znamená, že ji mají velká města nebo větší obce, ale malé obce jí prakticky nevedou. Teď ji dostanou, což pro ně může být velká pomoc už jen kvůli lepšímu, přesnějšímu a aktuálnějšímu přehledu o inženýrských sítích. Budou však mít i lepší informace o skutečném průběhu komunikací a staveb.

Jaký je časový plán projektu a jaké aktivity k jeho realizaci vedou?

V tuto chvíli je rozhodující schválit k tomu potřebnou legislativu, tzn. aktualizaci stavebního zákona a souvisejících zákonů, například zákona o zeměměřictví a zákona o základních registrech. To by se mělo podařit ještě letos, potom

návazně v průběhu příštího roku by na krajských úřadech měly být připraveny projektové žádosti a vypsány veřejné zakázky na realizaci informačních systémů DTM ČR. Obdobně se zhruba půlročním zpožděním se předpokládá, že se totéž stane na ČÚZK.

Potom samozřejmě nastane technická fáze realizace. Součástí toho je i nové mapování – jak už bylo řečeno – jak polohopisu, tak sítí, aby se mapy mohly na začátku maximálně naplnit. Celý systém by měl začít fungovat zhruba od poloviny roku 2023.

A pokud bychom to měli shrnout?

Vytvořením jednotné DTM ČR by se měly zjednodušit a zrychlit procesy stavebního řízení a územního plánování a zjednodušit získávání informací o průběhu inženýrských sítí. DTM ČR bude vedena za celé území republiky, což pomůže při správě majetku drtivě většině obcí, které zatím takovou mapu nemají. DTM ČR bude povinná pro stavebníky a správce technické a dopravní infrastruktury, bude tedy zajištěno, že mapa bude obsahovat opravdu všechny nové stavby a stávající sítě, včetně informace o přesnosti a stáří jednotlivých zákresů.

Děkuji vám za rozhovor.



Ing. Petr Urban, Ph.D., ARCDATA PRAHA, s.r.o.
Kontakt: petr.urban@arcdata.cz

Rychlý přístup k datům Sentinel v České republice

Ondřej Šváb, Tereza Klímová, Ministerstvo dopravy

První družicové snímky z Evropského programu pozorování Země Copernicus jsou dostupné již od roku 2014, kdy byla na oběžnou dráhu vypuštěna družice Sentinel 1A. Od té doby odstartovalo na své orbity dalších šest družic Sentinel a ukázalo se, že zájem uživatelů o data je výrazně větší, než se původně očekávalo. Přívětivá datová politika Sentinel, na základě které mají uživatelé plný, otevřený a bezplatný přístup k datům z dedikované kosmické komponenty programu Copernicus, družic Sentinel, nastartovala doslova boom rozvoje nejrůznějších aplikací. Z původního zaměření na sledování životního prostředí a bezpečnosti se využití dat rozkročilo do ohromné šíře zahrnující např. sledování rozvoje měst a městského prostředí, sledování dopravní infrastruktury, zemědělství – což je jeden z nejvýznamnějších aplikačních oborů dat ze Sentinelů vůbec – až k např. ke sledování loďní dopravy na mořích.

SPOLUPRÁCE EVROPSKÝCH STÁTŮ

Při vědomí potenciálu využití dat Sentinel uživatelskou komunitou založila Evropská kosmická agentura (ESA) iniciativu *Spolupracující pozemní segment Sentinel*. Smyslem této iniciativy je odlehčit jádrovému pozemnímu segmentu Sentinel a zrobustnit jej prostřednictvím využití kapacit

členských států ESA. Možností, jak přispět k posílení pozemního segmentu, ESA identifikovala hned několik. Může se jednat o přijímací stanice, zrcadlová úložiště, výpočetní či distribuční platformy. K nejoblíbenějším a nejčastěji implementovaným variantám patří právě zrcadlová úložiště v kombinaci s distribučním kanálem pro vlastní uživatele.

Touto cestou se v roce 2016 vydala i Česká republika. Důvodem pro zřízení českého spolupracujícího pozemního segmentu Sentinel byla především vysoká vytiženost centrálních serverů (Copernicus Open Access Hub), která vedla k nižší rychlosti stahování dat a někdy i k nestabilnímu připojení. Ministerstvo dopravy, které je odpovědné za koordinaci kosmických aktivit v ČR a za zapojení ČR v ESA, uzavřelo na počátku roku 2018 s ESA dohodu o vysokorychlostním přístupu k datům Sentinel a poskytnutí technické pomoci při zprovoznění zrcadlového úložiště.

Provoz zrcadlového úložiště (českého datového uzlu) zajišťuje sdružení CESNET, které je rovněž jedním z páteřních distribučních center ESA pro síť *Spolupracujících pozemních segmentů Sentinel (CollGS)*. Díky proaktivnímu a profesionálnímu přístupu CESNETu lze data z národního uzlu stahovat rychlostí 10 Gbps a v případě vysokých škol a AV ČR i počítat přímo na jeho infrastruktuře.



Obr. 1. Družice Sentinel 1A (vlevo) a Sentinel 2 (vpravo). Vizualizace: ESA.



Obr. 2. Ukázka nástroje Vykreslovač: index Normalized Burn Ratio.

Datové úložiště obsahuje data Sentinel 1A, 1B, 2A a 2B, která zcela nebo částečně pokrývají území ČR. O data ze Sentinelu 3 či Sentinelu 5P doposud nebyl uživatelskou komunitou vyjádřený zájem. Novým požadavkům jsme však otevření a budeme velmi rádi, pokud nás se svými návrhy či požadavky na funkcionalitu a datový obsah budete kontaktovat.

K národnímu uzlu CollGS byla vytvořena webová stránka www.collgs.czechspaceportal.cz. Kromě přístupu do datového skladu obsahuje také stručný manuál, datové specifikace dat Sentinel 1 a Sentinel 2, příklady využití dat Sentinel a další užitečné informace. Přístup do datového skladu je možný po registraci, která vám nezabere ani 3 minuty. Naším záměrem je vytvořit z webu komunitní nástroj na sdílení dobré praxe a zkušeností s využitím dat Sentinel v ČR.

WEBOVÁ MAPOVÁ APLIKACE

Nejnovější součástí tohoto projektu je webová mapová aplikace, která vznikla ve spolupráci Ministerstva dopravy a společnosti CENDIS a ARCDATA PRAHA. Smyslem této aplikační nadstavby nad datovým skladem je ještě více usnadnit uživatelům přístup k multispektrálním datům ze Sentinelu 2 a umožnit rychlý a jednoduchý náhled na družicové snímky bez nutnosti jejich stahování. Srdcem aplikace je technologie ArcGIS Image Server od společnosti Esri, o níž Ministerstvo dopravy rozšířilo svoji dosavadní licenci. Image Server umožňuje jednoduché zobrazení dat a jednoduché on-the-fly výpočty. Publikace výsledků

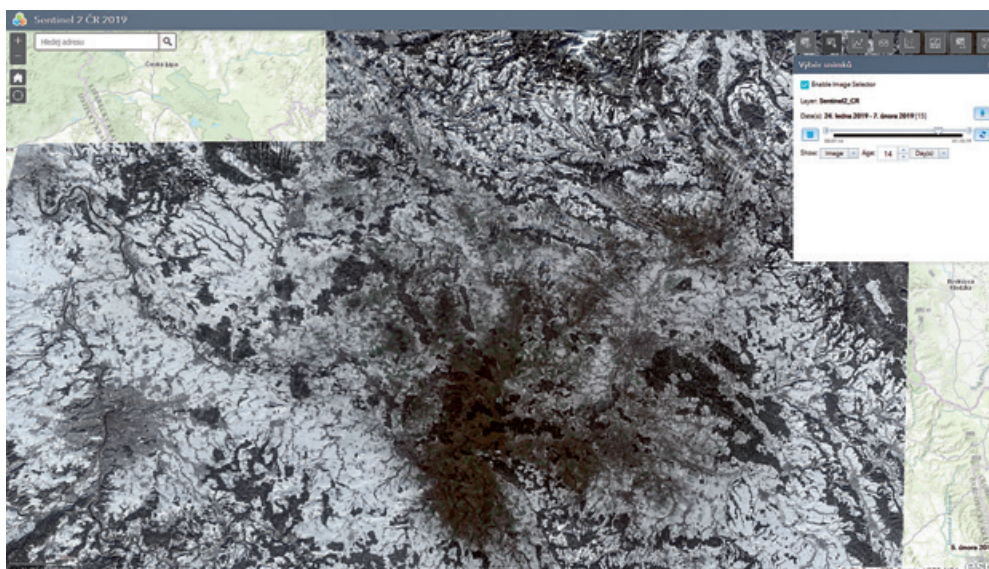
probíhá prostřednictvím interaktivního webového rozhraní nebo načtením dat do prostředí GIS (např. ArcGIS, QGIS aj.) prostřednictvím standardizované webové služby ve formátu OGC.

V následující tabulce jsou obsaženy stručné informace o Sentinelu 2.

start družice Sentinel 2A	23. června 2015
start družice Sentinel 2B	7. března 2017
šířka záběru	290 km
výška letu	786 km
časové rozlišení	5 dní
počet spektrálních pásem	13
spektrální rozlišení	15–180 nm
prostorové rozlišení	10, 20, 60 m
radiometrické rozlišení	12bit
využití	monitoring krajinného pokryvu a jeho změn – mapování chlorofylu v listech, sledování zdravotního stavu vegetace, tvorba vegetačních indexů

Tab. 1. Základní informace o družicích Sentinel 2.

Kromě základního zobrazení nad podkladovou mapou je v aplikaci k dispozici obsáhlý panel nástrojů s množstvím funkcí. Základním nástrojem ve webovém rozhraní je tzv. **Vykreslovač** (obr. 2), který umožňuje vykreslení snímků ve zvolené kombinaci pásem, případně podle již nastaveného indexu. Těch je celá řada, například NDVI znázorňující jak vlhké oblasti v odstínech modré (Colorized), tak s mapou barev zvýrazňující zdravou vegetaci zeleně (Colormap). Dále jsou k dispozici indexy NDWI, Normalized Burn Ratio, NDMI a kombinace pásem pro zvýraznění geologických objektů, objektů pod vodní hladinou či kombinace vhodná pro zemědělství, kdy je vitální vegetace zobrazena jasně zelenou barvou a holá půda hnědou.



Obr. 3. Snímky z přelomu ledna a února 2019 ukazují například rozsah sněhové pokrývky.

Z dalších nástrojů je k dispozici **Rozptylogram**, který zobrazuje graf rozmístění pixelů ve vybraných pásmech. Tento nástroj ukazuje, jaký vztah mezi sebou mají dvě vybraná pásma, a díky tomu je možné sledovat zastoupení vybraných pásem v konkrétních pixelech a jejich vzájemnou korelaci.

Nástroj **Maska** označuje oblast podle zvolené hraniční hodnoty vybraného indexu. Ke každému indexu je potřeba zvolit kombinaci infračerveného a červeného pásma pro vhodné vymezení prahových hodnot. Díky tomu se vytvoří maska území splňující zadané parametry.

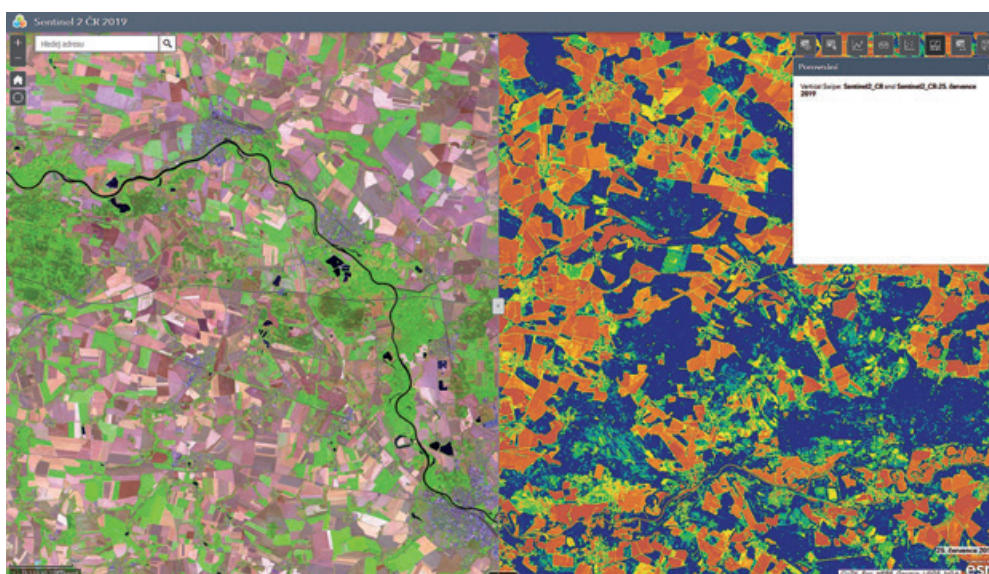
U **Spektrální křivky** jsou na výběr dvě možnosti: spektrální profil, který slouží k zobrazení křivky odrazivosti ve všech pásmech, nebo profil indexu, kdy se po výběru bodu zobrazí křivka znázorňující vybraný index v průběhu času. Lze tak na základě spektrální odrazivosti vybraného pixelu zjistit typ povrchu nebo porovnat

hodnotu vegetačního indexu během jednotlivých ročních období.

Díky nástroji **Porovnání dvou různých snímků** (Obr. 4) je možné v jednom okně pomocí posuvníku zobrazit dva různé snímky stejného území i výstupy se dvěma různými zvolenými indexy. Lze tedy jednoduchým způsobem vidět buď změnu v čase nebo přímo srovnat pohled na území optikou různých indexů nebo kombinace pásem. Tím je možné sledovat například vývoj některé výstavby nebo postup poškození lesů kůrovcem.

V neposlední řadě je k dispozici **Export**, který umožňuje uložení všech pásem zvoleného snímku ve formátu GeoTIFF. Výsledky své jednoduché analýzy si tak můžete snadno uložit, aniž byste předtím museli stahovat jednotlivé snímky.

Popis všech indexů a funkcionalit je rovněž uvedený na stránce www.collgs.czechspaceportal.cz. ◀◀



Obr. 4. Porovnání dvou typů vykreslení (Agriculture a NDVI Classified).

ArcGIS StoryMaps

nové mapy s příběhem

Jan Souček, ARCDATA PRAHA, s.r.o.

Na začátku léta spatřilo světlo světa zcela nové prostředí pro tvorbu map s příběhem, které nahrazuje všechny předchozí šablony. Proč se tak stalo? Počet původních šablon se totiž časem docela rozrostl, a tak bylo pro nezkušené uživatele složité se v nich vyznat a pro vývojáře Esri bylo čím dál složitější udržovat je všechny technologicky aktuální. Nové mapy s příběhem mají na pozadí novou technologii (ArcGIS API for JavaScript 4.x) a neobsahují množství výchozích šablon, ale ovládají se přes jednotné prostředí, ve kterém se stránka sestavuje z různých funkčních modulů – tak, jak autor právě potřebuje. Pojďme se podívat, jaké zajímavé nástroje nám nové prostředí pro tvorbu map s příběhem nabízí.

CO JE MAPA S PŘÍBĚHEM?

Nejprve si připomeňme, k čemu jsou mapy s příběhem (anglicky Story Map) určeny.

Je to webová stránka, na které můžeme kombinovat texty, obrázky, videa, ale hlavně mapy z ArcGIS Online nebo z nějaké vlastní mapové aplikace. Uživatelé GIS je mohou použít třeba pro prezentaci výsledků své práce, protože zde mohou svoji webovou mapu doprovodit úvodem, vysvětlením či metodikou, zkrátka ji jakýmsi způsobem osamostatnit a zpřístupnit čtenářům, ať už to je veřejnost, kolegové z organizace nebo třeba jen jejich nadřízený.

Mapy s příběhem mohou používat také ti, kdo nejsou přímo uživateli GIS, ale například novináři nebo tiskové oddělení úřadu. Ti mohou článek či oznámení ilustrovat hezkou mapou.

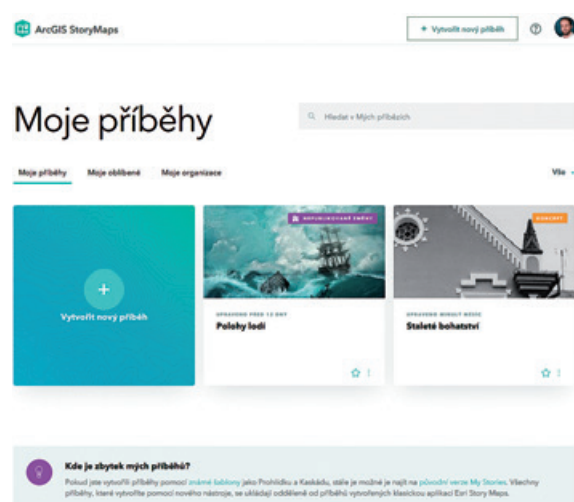
Použitá data

V tomto návodu byla pro ilustraci použita data z projektu CLIWOC (www.historicalclimatology.com/cliwoc.html), což je klimatologická databáze, která obsahuje data z lodních deníků námořních lodí z let 1750 až 1850.

Těchto záznamů je přes 200 000. Pro ukázkou byly použity záznamy pouze z roku 1770, které byly publikovány na ArcGIS Online jako vrstvu prvků.

ZAČÍNÁME S TVORBOU

Do prostředí pro tvorbu se dostaneme buď přihlášením na adrese storymaps.arcgis.com, nebo využijeme odkaz v nabídce aplikací na ArcGIS Online (ikona s devíti tečkami vedle názvu našeho uživatelského účtu, vpravo nahoře). Editor se otevře a na úvodní obrazovce uvidíme přehled našich map, hotových i rozpracovaných, a kliknutím na tlačítko vytvoříme novou mapu – nebo chcete-li *nový příběh*.

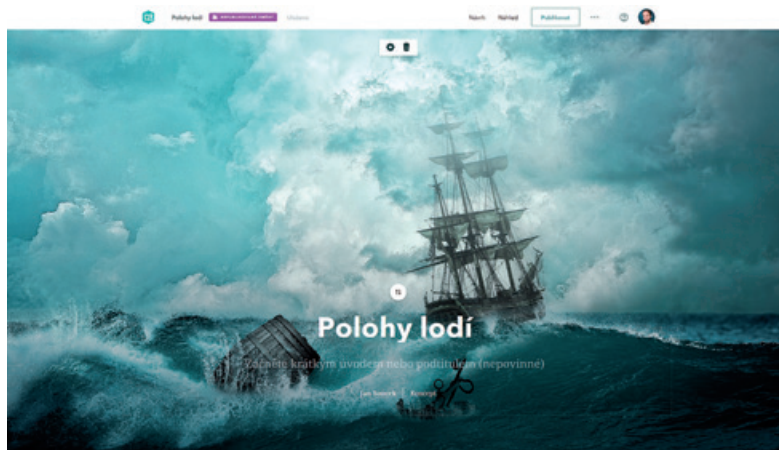


Obr. 1. Vytvoření nového příběhu.

Otevře se úvodní obrazovka, ve které vyplníme název (automaticky se nám tím pojmenuje i celá mapa s příběhem) a měli bychom zde také nahrát úvodní obrázek nebo video. Textové pole s názvem příběhu můžeme kliknutím na ikonu přesunout nahoru nebo dolů a na nahraném obrázku se objeví ikony pro smazání a pro nastavení – ta je důležitá, neboť díky ní můžeme nastavit nejdůležitější bod na obrázku, který bude vidět, ať si stránku někdo prohlíží na počítači nebo na mobilním telefonu.

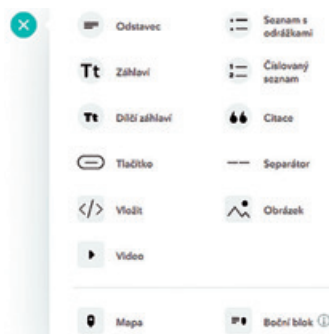
STAVEBNÍ BLOKY

Pokračujeme přidáváním dalšího obsahu – textu, obrázků a map. K tomu slouží kulaté tlačítka se znaménkem plus,



Obr. 2. Úvodní stránka mapy s příběhem. (Zdroj obrázku: Pixabay.com.)

které se objeví, když umístíte kurzor do bílé plochy pod úvodní obrázek. Tak vložíme například bloky pro text, nadpis, podnadpis, odrážky nebo citaci. Volbu můžeme kdykoliv poté upravit, styl se však uplatňuje vždy na celý blok.



Obr. 3. Nabídka stavebních bloků.

To hlavní však přichází s interaktivním obsahem. Chceme-li vložit video, vybereme blok typu video a vložíme do něj adresu stránky s videem na YouTube. Video se objeví



Obr. 4. Vložené video s ovládací lištou v horní části.

na stránce, pod ním se automaticky načte jeho název (který můžeme jakkoliv upravit či smazat) a také se objeví lišta s ikonami, kterými můžeme ovládat velikost a umístění videa. Pro použití ve čtečkách a na méně standardních zařízeních bychom měli prostřednictvím ikony *nastavení* ještě uvést i alternativní text.

VLOŽENÍ MAPY

Pojďme vložit mapu. Klikneme na ikonu vkládání obsahu a vybereme blok *Mapa*. Otevře se nabídka všech map, které máme v obsahu na ArcGIS Online, a v ní si najdeme tu, kterou chceme vložit. Zvolíme rozsah oblasti, která se bude na začátku zobrazovat, a můžeme i některé vrstvy v mapě skrýt. Pokud bychom potřebovali mapu ještě trochu více upravit, můžeme kliknout na tlačítko *Úprava mapy* v *ArcGIS* (vlevo dole) a přesuneme se do prohlížeče map na ArcGIS Online, kde upravíme, co potřebujeme, a po uložení se můžeme vrátit zpátky.



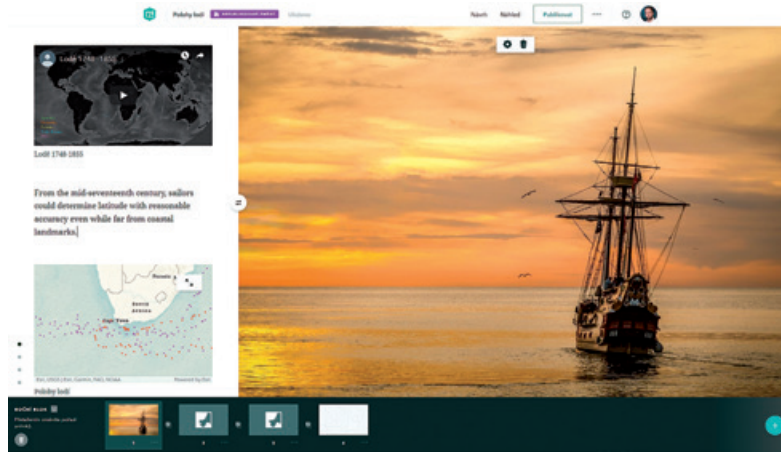
Obr. 5. Vkládání mapy z ArcGIS Online.

Na dalším panelu můžeme vybrat některou ze záložek, které jsou ve webové mapě definovány, a na třetím panelu pak máme možnost zobrazit legendu.

Tlačítkem *Umístit mapu* náš výběr potvrdíme a mapa se vloží do příběhu. Opět zde můžeme použít ikony pro změnu polohy a velikosti mapy, případně mapu můžeme smazat. Dole pod mapou se načte její název a my jej můžeme použít jako popis obrázku.

BOČNÍ BLOK

Ještě jeden stavební blok si zaslouží naši pozornost, a tím je *boční blok*. Zde může být vedle sebe text s mapou, obrázkem nebo videem. Na jedné straně je místo pro text, na druhé pro multimediální obsah. Ikonou můžeme jejich pozici prohodit. I do místa pro text můžeme vkládat (přílišně zmenšené) bloky s obrázky, videem či dokonce webovou mapou.



Obr. 6. Boční blok. (Zdroj obrázku: Pixabay.com.)

Můžeme tak vytvořit třeba malou přehledku pro velkou mapu v hlavním okně.

Dole pod blokem nalezneme lištu s ovládacími prvky, díky níž můžeme do tohoto bloku přidat další snímek. Snímky se budou postupně objevovat, jak bude čtenář rolovat po stránce. Můžeme jich mít v jednom bloku několik a v liště určujeme jejich pořadí i způsob, jakým se budou objevovat.

NOVINKA – EXPRESNÍ MAPA

Zajímavou možností, kterou máme při vkládání webové mapy na výběr, je vytvořit *expresní mapu*. Je to jednoduchá mapa, která se uloží do této mapy s příběhem, a my si v ní můžeme zakreslit body nebo areály a doplnit je šipkami či textem. K prvku můžeme snadno nahrát přílohu – fotografii – a doplnit jej krátkým textem. Obrázky ani nemusíme předem nahrávat na web nebo do obsahu ArcGIS Online. Tvorba jednoduchých map se tím proti předchozím verzím výrazně zjednodušila.



Obr. 7. Expresní mapa.

UKLÁDÁNÍ A PUBLIKACE

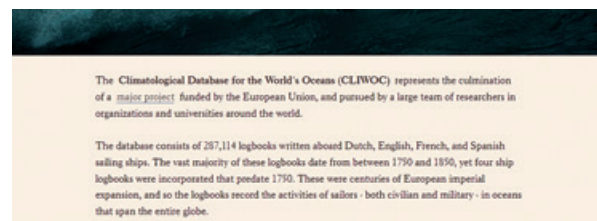
Pomocí těchto stavebních bloků tedy můžeme sestavit celý příběh. Pojdme se ale ještě podívat na horní nabídku. Vidíme zde název příběhu, visačku *Koncept* a zprávu *Uloženo*. Stránka se ukládá automaticky na pozadí, nemusíme tedy mačkat žádné tlačítko pro uložení. Visačka *Koncept* znamená, že jsme stránku ještě nepublikovali. To se dělá výrazným tlačítkem *Publikovat* vpravo. Pokud potřebujeme upravit již publikovanou mapu, můžeme úpravy provádět v klidu zde

a mapa zůstává v režimu konceptu, zatímco publikovaná mapa se nemění, dokud znovu nestiskneme tlačítko *Publikovat*. Až v ten okamžik se naše změny zapíšou do publikované mapy.

Důležité je také tlačítko *Náhled*, které umožní prohlédnout si mapu tak, jak ji uvidí její čtenáři.

VOLBY VZHLEDU

Po stisknutí volby *Návrh* se dostaneme k možnostem, jak změnit vzhled příběhu. K dispozici je několik tzv. *motivů*, které mění barvy na webové stránce a styl textu. Barvy na stránce jsou spolu provázané, a tak se s novým stylem změní tlačítka, styly odkazů, ale i barvy použité v expresních mapách.



Obr. 8. Motiv změny barevné schéma celé stránky, typy i styly písma.

Níže můžeme upřesnit *kombinaci použitých písem* a vybrat preferovanou *barvu zvýraznění*, která se bude prolínat celým příběhem právě jako barva tlačítek, šipek a dalších objektů. Máme zde také možnost upravit *formu úvodního bloku*. Obrázku můžeme nastavit menší či větší důležitost.

V nabídce pod třemi tečkami můžeme do mapy vložit kód *Google Analytics* a sledovat tak její návštěvnost.

ZKUSTE SI MAPU S PŘÍBĚHEM VYTVOŘIT

Tento editor se neustále vyvíjí, a tak se s aktualizacemi ArcGIS Online budeme setkávat s další funkcionalitou, novými typy stavebních bloků a s novými motivy. Nezapomeňte proto sledovat novinky na blogu Esri nebo v našich aktualitách, a až nějakou mapu s příběhem vytvoříte, určitě nám na ni pošlete odkaz. ⏪

ArcGIS Hub

místo, kde data potkávají své uživatele

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

Mnoho organizací již poskytuje data v otevřených formátech, aby informovaly zájemce o svých aktivitách. Velkou výzvou v této oblasti je srozumitelnost otevřených dat pro koncové uživatele v kontextu dané problematiky a současně zpětná vazba od uživatelů, která je pro poskytovatele otevřených dat přidanou hodnotou. ArcGIS Hub je platforma, kde data potkávají své uživatele s cílem budovat informovanou a aktivní komunitu a uživatelům poskytují také možnost se zapojit do problematiky v určité oblasti.

PRO JAKÉ ORGANIZACE JE ArcGIS HUB URČEN?

Vytvoření informované a aktivní komunity a její zapojení do vybraných organizačních procesů může být přínosné pro organizace z různých sektorů. Příkladem mohou být města poskytující služby svým občanům, vzdělávací instituce, neziskové organizace, ale i komerční subjekty, které chtějí zlepšit komunikaci se svými zákazníky.

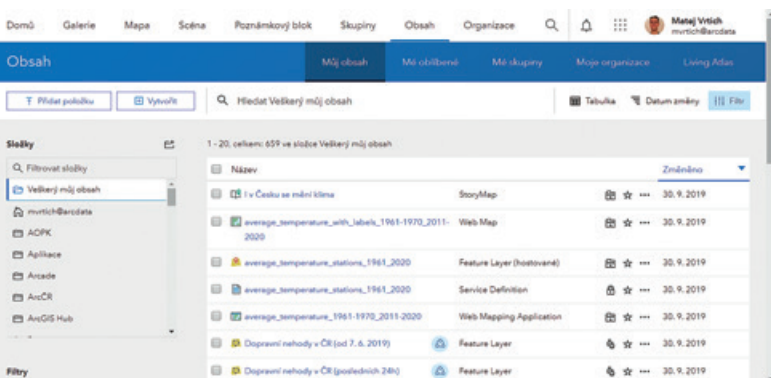
SOUVISÍ ArcGIS HUB S ArcGIS ONLINE?

Ano, a to velmi úzce. Jednou z oblastí, kde organizace využívají ArcGIS Online, je zpřístupnění prostorových dat koncovým uživatelům ve formě map či aplikací. Základní uživatelské rozhraní ArcGIS Online však slouží spíše pro vytváření a správu těchto informačních produktů než pro jejich prezentaci koncovým uživatelům, zvláště pak široké veřejnosti. Pokud bychom chtěli vedle prezentace dat také aktivně

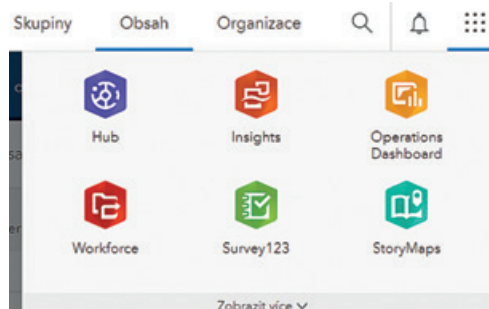
zapojit uživatele, narazíme na potřebu řešit autorizovaný přístup, s čímž souvisí přihlašování externích uživatelů. A právě přihlašování externích uživatelů dokáže na ArcGIS Online zajistit ArcGIS Hub. Nejen to – jeho nástroje pomáhají i při cílené a srozumitelné prezentaci dat, map a aplikací, a i v dalších oblastech. ArcGIS Hub lze proto vnímat jako funkční rozšíření ArcGIS Online.

ÚROVNĚ BASIC A PREMIUM

Z licenčního hlediska je ArcGIS Hub členěn na dvě úrovně: Basic a Premium. Základní úroveň **ArcGIS Hub Basic** je součástí každé organizace ArcGIS Online, stačí ji jen spustit a začít využívat. ArcGIS Hub Basic rozšiřuje ArcGIS Online o dvě technologie: **ArcGIS Open Data** (umožňuje publikovat data pro širokou veřejnost formou otevřených formátů) a **ArcGIS Sites** (nástroj pro tvorbu vlastních webových stránek s důrazem na využitelnost v mobilních zařízeních a optimalizaci pro internetové vyhledávače). Díky těsné integraci s ArcGIS Online lze do vytvářených webových stránek snadno zakomponovat mapu či libovolný jiný obsah spravovaný v rámci portálu (mapu s příběhem, dashboard, mapovou aplikaci apod.). Na přizpůsobených webových stránkách bude tento obsah přehlednější a srozumitelnější. Pomocí ArcGIS Hub Basic lze vybudovat např. portál otevřených dat (<https://gis-aopkcr.opendata.arcgis.com>) či vytvořit vlastní webové stránky pro srozumitelnou prezentaci



Obr. 1. Základní uživatelské rozhraní ArcGIS Online.



Obr. 2. Ikona pro ArcGIS Hub v nabídce aplikací na ArcGIS Online.



Obr. 3. Součástí ArcGIS Hub jsou i nástroje pro sledování aktivity jednotlivých projektů.

dat, map a aplikací určitého zaměření v rámci organizace či pro širokou veřejnost.

ArcGIS Hub Premium rozšiřuje základní funkce ArcGIS Hub o **iniciativy** – technologii pro vytvoření webové prezentace určitého projektového záměru (zlepšení životního prostředí ve městě, informovanost o nové výstavbě apod.). V rámci iniciativy je možné do projektu zapojit lidi z vlastní organizace i širokou veřejnost s možností vzájemné spolupráce. Je možné například sbírat zpětnou vazbu od uživatelů formou průzkumu veřejného mínění, sbírat data a tvořit vlastní obsah. Aktivně zapojení uživatelé se mohou přihlásit k odběru aktualit k danému projektu, a tím budou stále informováni o plánovaných událostech. Vytvoření komunity v rámci iniciativy se samozřejmě neobejde bez autorizovaného přístupu uživatelů, a proto ArcGIS Hub Premium rozšiřuje správu uživatelů organizace ArcGIS Online o správu uživatelů externích. Ti se mohou registrovat v rámci iniciativy vytvořením vlastního uživatelského účtu nebo využitím svého účtu na sociálních sítích. Správce iniciativy má k dispozici dashboard ke sledování aktivity v rámci projektu a k plánování nových událostí.

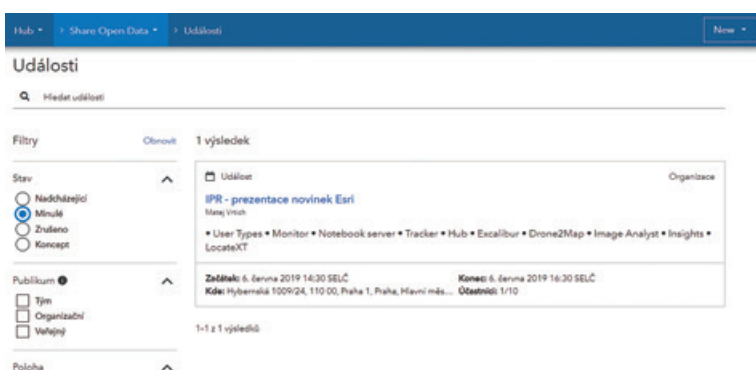
Při tvorbě iniciativy lze využít šablony, kterých je aktuálně devět s různým tematickým zaměřením. Společnost Esri postupně doplňuje další. Každá šablona je tvořena vlastními webovými stránkami s prezentací vybraného

tématu a několika webovými aplikacemi, např. formulářem pro sběr zpětné vazby, webovou stránkou pro srozumitelnou prezentaci určité datové sady nebo mapovou aplikací, která přehledně prezentuje vybrané jevy v dané oblasti. Tvorbou iniciativy ze šablony je aktivován průvodce, ve kterém lze postupně konfigurovat jednotlivé aplikace, ze kterých se dotyčná šablona skládá (personalizace webových stránek a jejich naplnění relevantním obsahem, propojení aplikací s vlastními daty apod.). Současně je také možné vytvořit iniciativu „na zelené louce“ (bez šablony) či vytvářet šablony vlastní, a tak zužitkovat již jednou vykonanou práci.

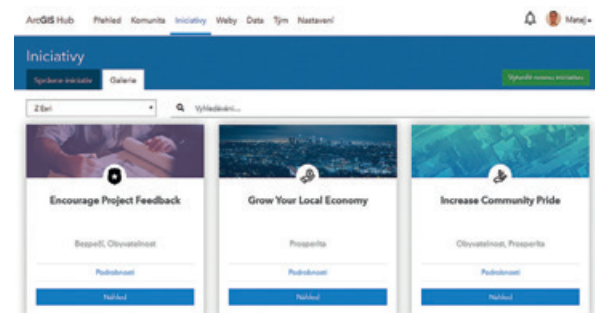
Vstupní branou ke každé iniciativě jsou pak její webové stránky. Ty jsou automaticky hostované na doméně ve tvaru [**název iniciativy**].hub.arcgis.com s možností registrace vlastní domény pro lepší dostupnost a snazší zapamatovatelnost pro koncové uživatele. Webové stránky iniciativy by měly informovat uživatele o dění v rámci daného projektu. Je to tedy místo, kde se uživatelé setkávají s možností zapojení se do projektu a spolupráce.

SHRNUTÍ

Místo prostého sdílení dat tak s ArcGIS Hub dokážete budovat aktivní komunitu uživatelů, kteří mají o vaše data skutečný zájem, a vytvoříte místo, kde *data potkávají své uživatele*. ««



Obr. 4. Plánování nových událostí.



Obr. 5. Šablony pro projekty s různým tematickým zaměřením.

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

ArcGIS QuickCapture

Jak na to?

Cyril Dynka Mrva, ARCDATA PRAHA, s.r.o.

Pokud potřebujete aplikaci pro sběr dat v terénu, kterou je velice snadné ovládat, pak je pro vás určena mobilní aplikace ArcGIS QuickCapture, která je dostupná pro Android na Google Play a pro iOS na App Store. Pro Windows je instalační soubor ke stažení na stránce produktu v kategorii *Resources*.

Hlavním smyslem aplikace je umožnit rychle a efektivně zaznamenat jevy nebo události, tudíž je vhodná zejména pro terénní pracovníky správy komunikací, osvětlení, energetických společností nebo nakládání s odpady. Aplikace může být též velmi užitečná organizacím, které se zabývají mapováním výskytu rostlin, živočichů nebo přírodních jevů.

LICENCOVÁNÍ

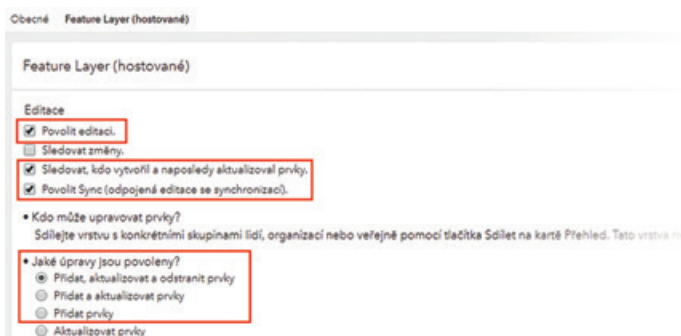
Aplikace ArcGIS QuickCapture je určena pro uživatele ArcGIS Online nebo ArcGIS Enterprise a patří do balíku mobilních aplikací do terénu společně s Collector for ArcGIS, Survey123 for ArcGIS a Workforce for ArcGIS. Vytvářet projekt prostřednictvím aplikace ArcGIS QuickCapture Designer mohou uživatelé typu Creator nebo GIS Professional. Pro uživatele terénní aplikace je potom určen typ uživatele Field Worker nebo Editor s doplňkovou licencí. Všechny možnosti můžete vidět přehledně v tabulce:

Typ uživatele	Mobilní aplikace	QuickCapture Designer
Viewer	Ne	Ne
Editor	Ano (s další licencí)	Ne
Field Worker	Ano	Ne
Creator	Ano	Ano
GIS Professional	Ano	Ano

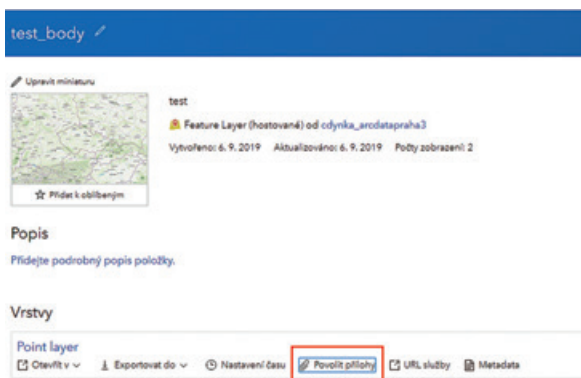
ARCGIS QUICKCAPTURE DESIGNER

Než založíme projekt, musíme nejprve rozmyslet, jaké informace nás budou v terénu zajímat a jaká reprezentace je pro dané jevy nejvhodnější. Můžeme využít již existující hostované vrstvy prvků, publikovat je z aplikace ArcGIS Pro nebo můžeme založit nové vrstvy přímo v ArcGIS Online (nebo na Portal for ArcGIS).

Aplikace umožňuje zaznamenat bodové, liniové i polygonové prvky. Nastavení pro vrstvu prvků je následující: musí mít samozřejmě povoleno vytváření nových prvků, vhodné je také povolit sledování změn a odpojenou editaci se synchronizací. Abychom mohli při sběru dat pořizovat fotografie, je u bodové vrstvy třeba povolit přílohy. (Toto nastavení nalezneme v podrobnostech položky.)



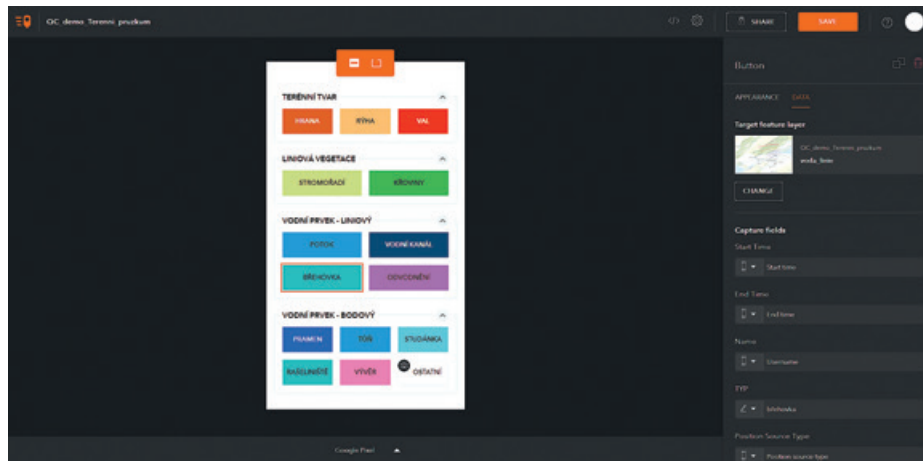
Obr. 1. Doporučené nastavení vrstvy.



Obr. 2. Povolení příloh.

KONFIGURACE VRSTVY

Pokud chceme, aby se současně se stisknutím tlačítka pro sledovaný jev zaznamenávaly i doplňující informace, musíme definovat ve vrstvě další atributová pole. Těmto polím můžeme později v konfigurátoru projektu přiřadit požadované proměnné. Podmínkou je, aby byl datový typ pole kompatibilní s datovým typem proměnné. Proměnná musí být



Obr. 3. Ukázka projektu. Na kartě DATA (vpravo) je možné zvolit pole, do kterých se budou zapisovat systémové proměnné.

také kompatibilní s geometrií vrstvy. Například proměnné *Počáteční čas* (*startTime*) a *Koncový čas* (*endTime*) mohou být použity u liniové a plošné vrstvy, zatímco *Čas pořízení* (*captureTime*) je určena pouze pro bodovou vrstvu. U těchto proměnných je vyžadován datový typ pole *Datum*. Přiřazení proměnných neproběhne automaticky, ale musí se ručně přiřadit v projektu pro každé tlačítko. Kompletní seznam proměnných a jejich specifikaci naleznete v nápovědě k produktu na stránce *Quick reference*.

ZALOŽENÍ PROJEKTU

Pokud již máme hotovou konfiguraci vrstev, na adrese <https://www.arcgis.com/apps/quickcapture/projects> klikneme na tlačítko *NEW PROJECT*. Vybereme požadované vrstvy, zvolíme název projektu, jeho umístění v našem obsahu na ArcGIS Online a potvrdíme.

(Pro ArcGIS Enterprise je adresa: https://www.arcgis.com/apps/quickcapture?portalUrl=https://<adresa_servery>/<jmeno_webadaptoru>)

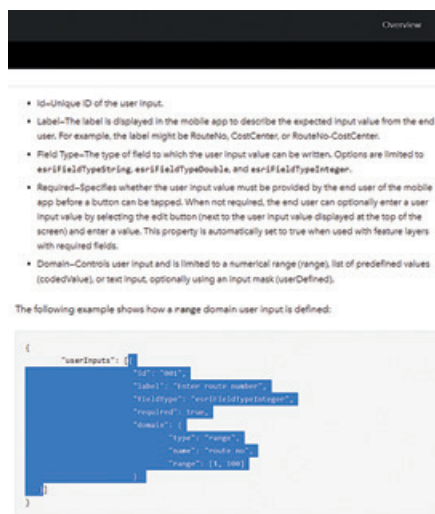
Pokud mají vrstvy nastavenou symbologii, zobrazí se v projektu tlačítka pro jevy dle symbologie vrstvy. V projektu můžeme měnit rozvržení ovládacích tlačítek nebo

přidávat nová tlačítka pro nové jevy. Dále můžeme ladit barevné schéma, velikost a popisky tlačítek. Ve vlastnostech tlačítka na kartě *DATA* můžeme dále nastavit pořizování fotografií k záznamu nebo automatické vyplňování doplňujících atributů ze systémových proměnných, jako jsou například čas pořízení záznamu, identifikace uživatele nebo informace ze senzorů polohy (rychlost, směr pohybu, nadmořská výška, přesnost polohy).

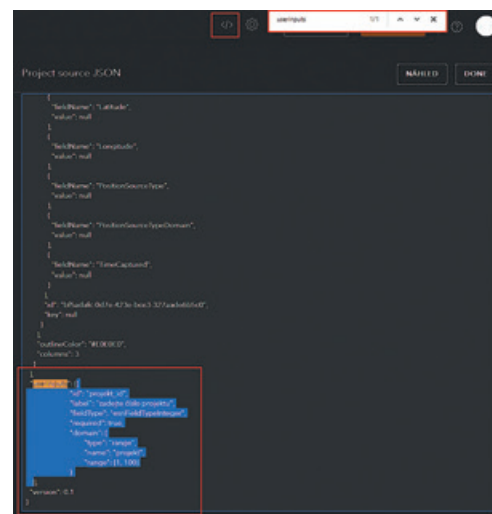
Tip: Pokud držíme klávesu SHIFT, můžeme označit více tlačítek a definovat společné vlastnosti hromadně.

Pokud jste odvážní, můžete podle specifikace v nápovědě produktu na stránce *Configure a project* provádět úpravy přímo v editoru JSON. Dejte si však pozor na chyby v kódu, kvůli kterým váš projekt může přestat fungovat. Úpravami JSON však můžete zadat zajímavé funkce, které zatím nejsou dostupné ze standardního grafického rozhraní.

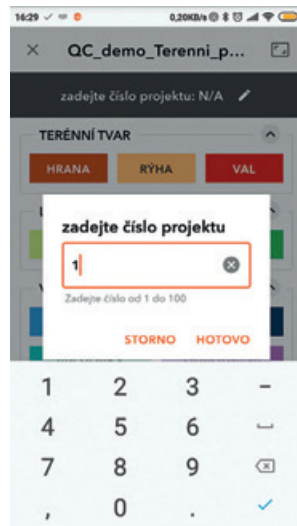
Tímto způsobem je možné například vynutit zadání vstupního identifikátoru – *UserInput*, který se bude automaticky vyplňovat do vybraných datových polí zaznamenaných prvků. Může se jednat například o číslo silnice či cyklotrasy nebo identifikační číslo nahlášené události.



Obr. 4. Ukázka stránky s nápovědou.



Obr. 5. Prostředí editoru JSON.



Obr. 6. Úpravou můžeme např. vyžádat zadání čísla projektu při startu aplikace.

Dále je možné v JSON definovat skupinu tlačítek, která nemohou být stisknuta současně – *exclusivityGroup*. Vhodné je to zejména u liniových jevu, které nemohou nastat současně, například zpevněná a nezpevněná komunikace.

SDÍLENÍ PROJEKTU

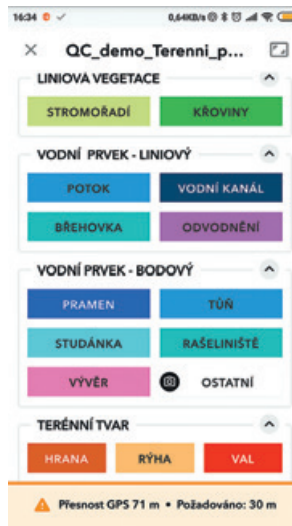
Pokud jsme spokojeni s úpravami, projekt uložíme tlačítkem *ULOŽIT (SAVE)*. Přímou z editoru projektu můžeme také nastavit sdílení v rámci organizace nebo skupiny tlačítkem *SDÍLET (SHARE)*. Pro jistotu ještě v prostředí ArcGIS Online zkontrolujeme, zda jsou všechny vrstvy sdíleny s příslušnými právy se správným okruhem uživatelů.

APLIKACE ArcGIS QUICKCAPTURE

Samotná mobilní aplikace pro uživatele je velmi jednoduchá a přehledná. Po přihlášení uživatel vidí projekty, které jsou nahrány v zařízení. Nové projekty může do zařízení nahrát stisknutím tlačítka *ZÍSKAT PROJEKTY*. V nastavení aplikace je možné vypnout zvuková oznámení, automatické odesílání záznamů nebo zámek obrazovky. Dále je možné připojit přes Bluetooth externí snímač polohy GNSS a zvýšit tak přesnost záznamů.

Po vybrání projektu se již rovnou načte pracovní obrazovka s tlačítky a uživatel může okamžitě začít se záznamem. V okamžiku stisknutí tlačítka se spustí záznam jevu dle aktuální polohy zařízení. Uživatel tedy nemusí potvrzovat polohu zachycovaných prvků. U bodových prvků je ještě možné okamžitě po zachycení prvku upřesnit polohu kliknutím na ikonu v dolní části obrazovky, kde se nachází pruh ukazující horizontální přesnost polohy zařízení. Pokud hodnota nedosahuje požadované přesnosti, zobrazí se upozornění. Požadovanou přesnost je možné nastavit v nastavení projektu (tlačítko ozubeného kola nalevo od tlačítka *SDÍLET*).

V pravém horním rohu je ikona se záznamy v zařízení. Pokud ještě nedošlo k odeslání záznamů ze zařízení, má uživatel možnost záznamy prohlédnout a nechtěné nebo



Obr. 7. Prostředí mobilní aplikace s tlačítky pro sběr prvků.

nepřesné záznamy smazat. V případě, že dojde k aktualizaci projektu staženého do zařízení, aplikace na tuto změnu automaticky upozorní a stáhne novou verzi projektu.

INTEGRACE S OSTATNÍMI APLIKACEMI

Aplikace QuickCapture může být také propojena s webovými a mobilními aplikacemi. Pomocí URL adresy tak můžeme přímo z aplikace, ve které právě pracujeme, otevřít konkrétní projekt v aplikaci QuickCapture.

URL adresa pro otevření projektu v ArcGIS QuickCapture může vypadat například takto: <arcgis-quickcapture://?itemID=87363cfcee2647d2bff73cbfbdad673a> a můžeme ji vložit například do vyskakovacího okna ve webové mapě jako hypertextový odkaz. Po kliknutí se spustí aplikace s konkrétním projektem.

Řetězec <87363cfcee2647d2bff73cbfbdad673a> představuje identifikátor projektu a zjistíme ho z adresního řádku prohlížeče na stránce s podrobnostmi položky v obsahu našeho portálu. Adresa v prohlížeči vypadá například takto: <http://arcdatapraha3.maps.arcgis.com/home/item.html?id=87363cfcee2647d2bff73cbfbdad673a>.

ZÁVĚR

V současné době lze aplikaci používat po přihlášení účtem ArcGIS Online nebo ArcGIS Enterprise. Nepřihlášený uživatel má možnost vyzkoušet si práci s ukázkovými projekty od Esri. Ve verzi 1.3, která je plánována na konec tohoto roku, bude umožněno vyhledávání projektů sdílených v prostředí ArcGIS Hub i pro nepřihlášené uživatele. Tím pádem půjde aplikaci využít i k získávání dat od široké veřejnosti.

Webová aplikace ArcGIS QuickCapture Designer je zatím v beta verzi, a proto funkcionality ještě není úplně dokončena a některých nastavení lze zatím docílit pouze ruční úpravou zdrojového JSON kódu. Nabídka funkcí grafického rozhraní se však bude postupně rozrůstat. <<

Tipy a triky pro správu organizace na ArcGIS Online

David Novák, ARCDATA PRAHA, s.r.o.

Prostředí ArcGIS Online se neustále vyvíjí a rozšiřuje své možnosti. S tím se zvyšuje i potřeba administrátorů efektivněji spravovat organizaci. Právě tomu se budeme věnovat v tomto článku. Některé tipy využijete i v prostředí Portal for ArcGIS, a tak článek doporučujeme i pro administrátory ArcGIS Enterprise.

NASTAVENÍ ORGANIZACE

Nejzásadnější změny se provádějí v nastavení celé organizace (*Organizace – Nastavení*). Zde je možné spravovat celý portál od podkladových map až po zabezpečení celé organizace.

NASTAVENÍ VLASTNÍCH PODKLADOVÝCH MAP PRO ORGANIZACI

Aby uživatelé ArcGIS Online, desktopových, mobilních i webových aplikací mohli využívat vlastní soubor podkladových map, můžeme nastavit vybranou galerii podkladových map jako výchozí pro celou organizaci. Tuto galerii tvoří předem založená skupina, do které byly nahrány webové mapy, které budeme chtít využít jako podkladové. V nastavení organizace následně můžeme kliknout na kartu *Mapa* a zde zvolit skupinu s vlastními podkladovými mapami. Volitelně můžeme do skupiny přidat i podkladové mapy Esri. Dále můžeme zvolit výchozí podkladovou mapu a případně i výchozí rozsah, který se v mapě zobrazí. Nově otevřené či založené mapy se pak budou otevírat například přímo nad Českou republikou.

SKUPINY A ROLE ČLENŮ ORGANIZACE

Do uživatelských skupin nyní můžeme přidávat členy přímo z nastavení organizace a není nutné do nich nejprve vstupovat. V nastavení organizace na záložce *Skupiny* můžeme jednotlivé členy filtrovat podle mnoha parametrů, jako je členství v určité skupině, role nebo jen podle jména, a přidávat členy hromadně do jedné či více skupin.

Role členů určují práva jednotlivých členů organizace a tvoří tak důležitou a užitečnou součást správy uživatelů.

Pokud v nastavení organizace klikneme na kartu *Role*, máme na výběr buď vytvoření vlastní role, nebo můžeme role přiřazovat jednotlivým uživatelům. Vytvořit vlastní roli můžeme kliknutím na tlačítko *Vytvořit roli*. Následně vyplníme vhodný název, popis a zvolíme, s jakými typy uživatelů má být role kompatibilní. Nakonec nastavíme požadovaná oprávnění. Vhodnou kombinací oprávnění můžeme vytvořit role jako například: *Editor s možností sdílet obsah jiným uživatelům* nebo *Pokročilý uživatel spravující licence produktů svým kolegům*.

VÝCHOZÍ HODNOTY NOVÉHO ČLENA

Pokud přidáváme do organizace nové uživatele, můžeme pro ně nastavit některé výchozí parametry. Tím se proces přidávání uživatelů zjednoduší a zároveň můžeme zabránit např. opomenutí vytvoření limitu pro čerpání kreditů u nového člena. Nastavení provedeme kliknutím na *Výchozí hodnoty nového člena*, kde definujeme parametry pro nově přidávané členy včetně typu uživatele, role, přiřazených licencí softwaru, skupin, výchozích kreditů a přístupu na weby Esri.

KREDITY V ORGANIZACI

Pro hromadnou správu kreditů v organizaci slouží záložka *Kredity*. Zde je možné, po kliknutí na tlačítko *Spravovat rozpočet*, nastavovat hromadně (po skupinách, rolích či jen konkrétních jménech) limit čerpání kreditů u vybraných uživatelů.

ZABEZPEČENÍ

Administrátor organizace může na portálu nastavit i velmi komplexní bezpečnostní politiku organizace. Podívejme se na některá základní nastavení, která můžete pod tlačítkem *Zabezpečení* nalézt.

V části *Sdílení a vyhledávání* lze nastavit, zda uživatelé mohou sdílet data organizace veřejně nebo zda bude povolené sdílení na sociální síti. Můžeme také konfigurovat, jestli členové organizace mohou vyhledávat obsah i mimo vlastní organizaci.

Vytvořit novou roli Uložit roli Zrušit

Název role

Popis

Kompatibilita oprávnění
 Prohlížet | Prohlížet a upravovat | Prohlížet, upravovat, vytvářet a spravovat
 Kompatibilní s typem uživatele Creator a dalšími: 6

Oprávnění role
 Importovat nastavení z existující role nebo ze tabulky | Zapnout vše | Sbalit vše

Obecná oprávnění

<input checked="" type="checkbox"/> Členové	[-]	<input type="checkbox"/> Skupiny	[-]	<input type="checkbox"/> Obsah	[-]
<input checked="" type="checkbox"/> Zobrazit		<input checked="" type="checkbox"/> Vytvářet, aktualizovat a odstraňovat		<input type="checkbox"/> Vytvářet, aktualizovat a odstraňovat	
		<input checked="" type="checkbox"/> Přidávat se k organizačním skupinám		<input type="checkbox"/> Publikovat hostované vrstvy prvků	
		<input type="checkbox"/> Přidávat se k externím skupinám		<input type="checkbox"/> Publikovat hostované vrstvy dlaždíc	
		<input type="checkbox"/> Zobrazit skupiny sdílené s organizací		<input type="checkbox"/> Publikovat hostované vrstvy souborů	
<input type="checkbox"/> Sdílení	[-]	<input type="checkbox"/> Přemístit obsah	[-]	<input checked="" type="checkbox"/> Privily	
<input type="checkbox"/> Sdílet se skupinami		<input type="checkbox"/> Geokódování		<input checked="" type="checkbox"/> Editovat	

Prostředí pro tvorbu nové uživatelské role.

Důležitou vlastností, kterou lze v *Zabezpečení* nastavit, je využití bezpečnostního protokolu HTTPS pro celou organizaci. Předtím než aktivujeme přístup do organizace pouze přes protokol HTTPS, musíme ověřit, že aplikace či webové mapy neobsahují služby, které využívají nešifrovaný protokol HTTP.

Další možností zabezpečení je definice *Zásad ohledně hesel*, kde definujeme například délku platnosti hesla uživatele nebo jaké znaky musí hesla uživatelů obsahovat.

V záložce *Přihlášení prostřednictvím sociálních sítí* můžeme uživatelům povolit využití přihlašovacích údajů ze sociálních sítí, jako je Facebook, nebo pomocí účtů Google.

V některých případech může být důležité umožnit přihlašování do ArcGIS Online pomocí Enterprise (celopodnikových) přihlašovacích údajů. V záložce *Celopodnikové přihlašovací údaje* můžeme nastavit federaci identit navázáním důvěryhodnosti mezi poskytovatelem podnikových identit (např: Active Directory) a službou ArcGIS Online. Oba poskytovatelé si poté budou vyměňovat informace pomocí webového protokolu SAML2.

ZALOŽENÍ NOVÉ ADMINISTRATIVNÍ SKUPINY

Uživatelské skupiny nejčastěji slouží ke sdílení specifického obsahu konkrétním uživatelům, a to zejména obsahu, který nechceme, aby byl sdílen se všemi uživateli organizace. Uživatelé ve skupinách mohou sdílet data mezi sebou, a tím spolupracovat při řešení komplexních pracovních úkonů. Pro administrátora mají skupiny však ještě další výhodu, umožňují totiž správu velkého počtu uživatelů jen v několika krocích. Takovéto skupiny se nazývají administrativní.

Založení administrativní skupiny:

- Na horním panelu klikneme na *Skupiny* a zvolíme *Vytvořit skupinu*.
- Zadáme vhodný název, souhrn a klíčová slova pro nalezení skupiny.
- V dalším kroku určíme, kdo si může skupinu zobrazit.
- Zadáme, kteří uživatelé se mohou do skupiny přidávat.

(U administrativní skupiny je vhodné zvolit možnost *Pouze uživatelé pozvaní správcem skupiny*.)

- V dalším kroku vybereme, zda bude obsah do skupiny přidávat jen vlastník a správce skupiny, nebo všichni členové.
- Můžeme nastavit, zda členové skupiny uvidí seznam členů, nebo ne.
- Pro administrátora je důležitá možnost *Administrativní skupina*. Díky této možnosti nebudou moci členové skupinu opustit, a my tak máme přehled, v jaké skupině se členové nacházejí.

HROMADNÉ PŘIDÁNÍ UŽIVATELŮ DO ORGANIZACE

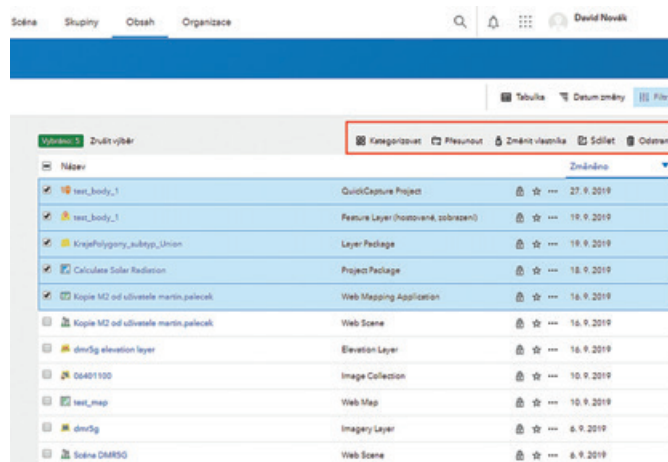
Členy do organizace můžeme přidávat přes záložku *Organizace* kliknutím na tlačítko *Členové*. Můžeme je přidat jednotlivě i hromadně přes soubor CSV, ten může vypadat následovně:

	A	B	C	D	E	F	G
1	E-mail	Jméno	Příjmení	Uživatelské jméno	Heslo	Role	Typ uživatele
2	useremail1@orgemail.com	Happy1	Mapper	Happymapper1	user_pass	Vydavatel	Creator
3	useremail2@orgemail.com	Happy2	Mapper	Happymapper2	user_pass	Vydavatel	Creator
4	useremail3@orgemail.com	Happy3	Mapper	Happymapper3	user_pass	Vydavatel	Creator
5	useremail4@orgemail.com	Happy4	Mapper	Happymapper4	user_pass	Vydavatel	Creator
6	useremail5@orgemail.com	Happy5	Mapper	Happymapper5	user_pass	Vydavatel	Creator
7	useremail6@orgemail.com	Happy6	Mapper	Happymapper6	user_pass	Vydavatel	Creator
8	useremail7@orgemail.com	Happy7	Mapper	Happymapper7	user_pass	Vydavatel	Creator
9	useremail8@orgemail.com	Happy8	Mapper	Happymapper8	user_pass	Vydavatel	Creator
10	useremail9@orgemail.com	Happy9	Mapper	Happymapper9	user_pass	Vydavatel	Creator
11	useremail10@orgemail.com	Happy10	Mapper	Happymapper10	user_pass	Vydavatel	Creator
12							

Nový člen organizace bude mít výchozí práva a nastavení, která jsme zadali v sekci *Výchozí hodnoty nového člena*. Během přidávání členů můžeme licence, kredity, role i typ uživatelů přidávaným členům libovolně upravovat nezávisle na výchozím nastavení organizace. Nově přidávané členy můžeme přiřadit do dříve vytvořených administrativních i standardních skupin již během vytváření.

HROMADNÁ SPRÁVA LICENCÍ UŽIVATELŮ

Licence v organizaci je možné spravovat z panelu *Organizace - Licence*, kde zvolíme licenci a klikneme na *Spravovat*. Následně můžeme vybrat členy, kterým budeme chtít licenci přiřadit. Pokud chceme licence zpřístupnit třeba



Správce organizace může organizovat položky jakéhokoliv uživatele.

kolegům pracujícím na projektu v konkrétní skupině, můžeme přes *Filtr* v pravém horním rohu zvolit příslušnou skupinu. Z té můžeme vybrat jen některé členy, nebo naopak vybereme všechny členy skupiny kliknutím na *Spravovat vše na stránce*.

Spravovat licence lze i z panelu *Členové*. I zde můžeme vybrat více členů a k filtrování využít skupiny, role či další parametry. Výhodou přidělování nebo odebrání licencí tímto způsobem je, že je možné spravovat více druhů licencí najednou. Během přiřazování máme možnost informovat členy e-mailem o nových licencích.

PŘEDÁVÁNÍ OBSAHU UŽIVATELŮM

Díky skupinám mají uživatelé přístup k položkám, které jsou se skupinou sdíleny. Můžeme vytvořit také kopii referencovanou na zdrojová data, kterou budou mít uživatelé ve svém vlastním obsahu. Tu vytvoříme kliknutím na *Vytvořit vrstvu zobrazení* v přehledu položky (hostovaná vrstva prvků). U takto uložené vrstvy si každý uživatel může vytvořit vlastní symbologii, filtr či další úpravy, a přitom pracovat s daty, které se odkazují na původní hostovanou vrstvu prvků.

Principem práce ve webovém GIS je možnost hromadného přístupu ke stejným datům, a tím zamezení duplikace dat. Pokud by však administrátor potřeboval vytvořit kopii dat na ArcGIS Online, má dvě možnosti. Pro jednorázovou činnost může například data stáhnout a publikovat znovu na portál třeba z ArcGIS Pro. Můžeme však také využít doplňkovou webovou aplikaci od Esri s názvem *ArcGIS Online Assistant* dostupnou na webové adrese <https://ago-assistant.esri.com>. Zde po přihlášení klikneme v horní liště na *I want to...*, a dále na *Copy content*. Dále můžeme vybírat mezi kopírováním položky do svého obsahu nebo do obsahu jiného uživatele našeho portálu. Pokud zvolíme typ kopírování *Full*, bude například z hostované služby vytvořena identická hostovaná služba s vlastními daty. Jedinou podmínkou je udělit nové položce originální název. Pokud by duplikování dat mělo probíhat pravidelně či

ve větším množství, je vhodné využít možností ArcGIS API for Python, konkrétně funkci *clone_item*.

Administrátor organizace má také právo spravovat všechny položky uživatelů. Může tak změnit majitele webové mapy i všech aplikací, které jsou s touto webovou mapou spojeny. Změnu vlastnictví jedné nebo i více položek je možné provést na kartě *Organizace - Členové* kliknutím na daného člena a tlačítko *Spravovat položky*. V obsahu uživatele pak můžeme vybrat položky a tlačítkem *Změnit vlastníka* je přesunout jinému uživateli.

MAZÁNÍ UŽIVATELSKÝCH ÚČTŮ

Smazání účtu může na první pohled vypadat jako jednoduchý úkon. Provést jej můžeme opět na záložce *Členové*. Po kliknutí na *více možností* u vybraného člena stačí kliknout na *Odebrat člena* a daný uživatel bude odstraněn z organizace. Na první pohled jednoduché. Pokud však uživatel vlastní jakoukoli licenci nebo položku ve svém obsahu, byť jedinou, odstranění nebude povoleno. V takovém případě můžeme člena maximálně deaktivovat, a to do té doby, než si s jeho obsahem a licencemi poradíme. Licence již hromadně odebrat umíme, stejně tak víme, jak spravovat uživatelův obsah.

HROMADNÉ MAZÁNÍ

V některých organizacích, jako jsou například univerzity, však potřebuje administrátor spravovat větší množství uživatelů najednou, a to včetně jejich mazání. V takovém případě jej čeká buď velké množství manuální práce s odstraněním obsahu uživatelů a vrácením licencí, nebo může využít možností ArcGIS API for Python. V něm můžeme například vytvořit skript, který pracuje s uživateli předem zvolené administrativní skupiny. Následně maže veškerý obsah uživatelům skupiny, vrací jejich licence zpět do organizace a v posledním kroku skript smaže samotné uživatele. Takový skript může administrátorovi jeho práci velice usnadnit, je však důležité mít na paměti, že změny takto provedené jsou nevratné, což je důležité zejména pracujeme-li s reálným obsahem uživatelů. <<

Zkuste to paralelně a zaměstnejte svá jádra

Martin Král, ARCDATA PRAHA, s.r.o.

ArcGIS Pro umožňuje, aby řada jeho geoprocessingových funkcí byla zpracovávána paralelně, a tím šlo v mnoha případech zkrátit čas běhu těchto nástrojů. Týká se to především funkcí nadstavby ArcGIS Spatial Analyst, ale i mnoha jiných, např. celé řady rastrových funkcí. Tato paralelizace, ač na pozadí složitá, je z uživatelského hlediska velice jednoduchá, protože pro využití stačí nastavit proměnnou prostředí `arcpy.env.parallelProcessingFactor`, a to buď v kódu python skriptu, či na záložce *Environments* daného nástroje v ArcGIS Pro. Tato proměnná, nastavená na hodnotu počtu procesů, které budou výpočet provádět (se znakem % na poměrný počet k počtu jader), vše okolo paralelizace „zařídí sama“. Tato paralelizace rozdělí úlohu na několik menších celků a zajistí jejich zpracování v oddělených vláknech jednoho procesu na pozadí. Nakonec zařídí i agregaci konečného výsledku. Uživatel se zde nemusí o nic dalšího, než o toto nastavení proměnné starat, a to, že proces na pozadí ve více vláknech zpracuje více jader procesoru, nemusí vůbec řešit. Vhodné je pouze experimentálně zjistit optimální nastavení proměnné `parallelProcessingFactor`.

Takto jednoduše ale bohužel nelze paralelizovat všechny funkce. Nicméně velmi často se můžeme setkat hlavně u skriptů dávkových úloh s případy, které lze rozdělit na úrovni pythonu na řadu menších celků a tyto zpracovávat paralelně. Při paralelizaci úlohy v Pythonu (na rozdíl od paralelizace výše uvedených geoprocessingových funkcí, kde výpočet probíhá ve více vláknech jednoho procesu), lze využít knihovnu **multiprocessing**. Interpret Pythonu totiž využívá GIL (Global Interpreter Lock), a tudíž nelze jednoduchým způsobem v jednom procesu pythonu najednou zpracovávat více vláken (vždy bude v daný moment zpracováno jen jedno vlákno se zámekem). Knihovna *multiprocessing* ale toto bezpečnostní opatření obchází tím, že výpočty rozdělí na více python procesů (nikoliv vláken), které sama obsluhuje (vyvolává je, předává jim parametry a ukončuje je). Je to zjednodušeně obdoba toho, jako bychom python skript pustili z více příkazových řádek najednou, vždy pouze jen pro část vstupních dat.

Vezměme si asi nejjednodušší příklad, kdy úloha zpracovává seznam vstupních dat, například výpočet statistik u seznamu rastrových datových sad. Seznam cest k rastroům lze jednoduše rozdělit, a naopak výsledek není třeba nijak skládat dohromady (každá datová sada má své statistiky), tedy pro paralelizaci ideální příklad.

```
import multiprocessing
import glob
import arcpy

file_list=glob.glob("c:\\TEMP\\LYRX\\SST_TIF*.tif")

def mp_worker(file_path):
    arcpy.management.CalculateStatistics(file_path)
    print(file_path)

def mp_handler():
    #zpracuj ve 4 procesech
    p=multiprocessing.Pool(4)
    p.map(mp_worker, file_list)

if __name__ == '__main__':
    mp_handler()
```

Skript vyčlenil pomocí volání `multiprocessing.Pool` čtyři procesy pro zpracování, rozdělil vstupní seznam pomocí funkce `map` na přibližně stejně početné menší seznamy a přiřadil je oněm spuštěným procesům. Tedy místo sériového procházení a počítání statistik v jednom cyklu to provedl v několika cyklech několika procesů.

V daném případě by ale u nehomogenních dat mohl nastat případ, kdy by jeden proces svůj seznam (např. menších rastrů) spočítal hned, a pak již do konce čekal, zatímco zbytek procesů by stále počítal. Proto je u vstupních dat, kde lze předpokládat určitou heterogenitu, vhodné v tomto případě použít sofistikovanější fronty, resp. přístupu producent–konzument úloh, kdy nejprve ve funkci producer naplní vstupním seznamem rastrů frontu *Queue* a jednotliví konzumenti (zpracující procesy) si z fronty postupně odebírají a zpracovávají obsažená vstupní data.

Pomocí knihovny *multiprocessing* lze paralelizovat nejen jednoduché zpracování seznamu souborů v cyklu. Uvažovat lze i o paralelním zpracování v rámci jedné třídy prvků, kdy do fronty pošleme rozsahy ID jednotlivých prvků a každý

```

import arcpy
import os
import glob
from multiprocessing import Process, Queue, Pool, cpu_count

def consumer_task(q):
    while not q.empty():
        #odebereme si z fronty aktualni rastr
        ras = q.get()
        #nasledne provedeme to co obvykle v cyklu
        #zde tedy vypocet statistik pro konkretni rastr
        arcpy.management.CalculateStatistics(ras)
        print("proces (PID):"+str(os.getpid())+" zpracoval rastr:"+ras)

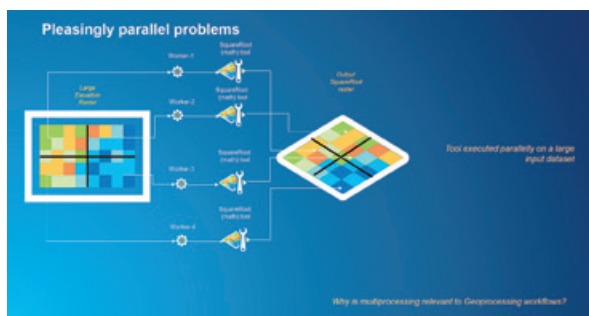
def producer_task(q, list_of_ras):
    #prace "producenta" naplneni fronty seznamem cest k jednotlivym rastrum
    for ras in list_of_ras:
        q.put(ras)

if __name__ == '__main__':
    #ktere rastry budeme zpracovavat
    list_of_ras=glob.glob("f:\\TEMP\\DATA\\ORTOFOTO\\WGM\\*.jpg")
    #prazdna FIFO fronta
    data_queue = Queue()
    #definovani a spusteni "producenta uloh"
    producer = Process(target=producer_task, args=(data_queue, list_of_ras))
    producer.start()
    producer.join()

    consumer_list = []
    #spusteni zpracujicich procesu "konzumentu uloh"
    #cpu_coun()/2 = nechme polovinu jader delat neco jineho
    for i in range(int(cpu_count()/2)):
        consumer = Process(target=consumer_task, args=(data_queue,))
        consumer.start()
        consumer_list.append(consumer)
    #join jednoduse ceka na dokonzeni prace procesu
    [consumer.join() for consumer in consumer_list]

```

proces paralelně zpracuje nějaký konkrétní rozsah. Pomocí nastavení extentu `arcpy.env.extent` těsně před voláním samotné funkce (samozřejmě u funkce, která tento parametr bere v potaz a má u ní smysl zpracování po částech) lze paralelizovat funkce i například nad jednou velkou rastrovou datovou sadou, kde pak každý proces zpracovává paralelně jiný extent vstupního rastru. Lze paralelizovat i jinak sériově volání funkcí, které na sebe vzájemně nenavazují. Např. zatímco jeden proces zpracovává DMT na stínovaný reliéf, druhý proces stejný DMT v tu samou dobu může už paralelně klasifikovat, aby se v závěru provedla syntéza obou výsledků do jednoho výstupního rastru.

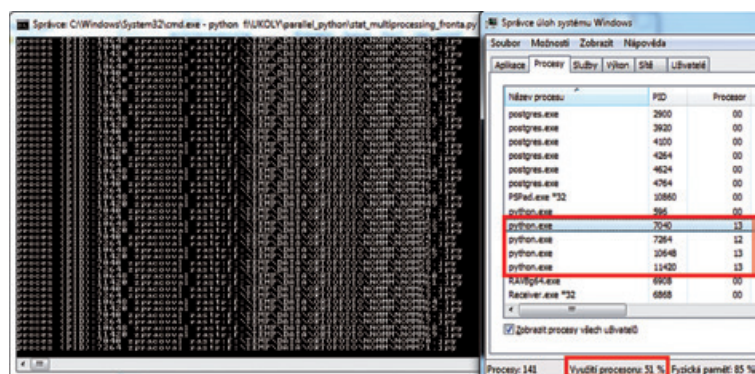


Obecná doporučení k paralelizaci

- ▶ Paralelizujte úlohy, kde má paralelizace smysl, lze je snadno rozdělit na menší úlohy a výsledky není nutné složitě skládat.
- ▶ Paralelizujte ty úlohy, které trvají delší dobu. I paralelizace sama má nějakou režii a sama o sobě „něco stojí“. Ne každý cyklus je hned potřeba paralelizovat.
- ▶ Zkuste se inspirovat příklady na GitHubu.

▶ Experimentujte s různým počtem paralelních procesů. Více procesů neznamená nutně rychleji zpracovaná úloha.

▶ Pamatujte na různé zámky (při paralelním zápisu do jednoho souboru nebo do jedné třídy souborové geodatabáze či na zámek schématu při úpravách schématu geodatabáze). S tímto zamykáním procesy paralelně nepracují, ale paralelně čekají ve frontě na zámek. Sledujte proto procesy ve Správci úloh, zda skutečně pracují.



▶ Dejte pozor, ať neomezíte vytížením CPU jiné, právě běžící aplikace.

▶ Více paralelních procesů znamená větší nároky na operační paměť.

▶ Použijte 64bitový Python (z instalace ArcGIS Pro, ArcGIS Server či ArcMap s 64bitovým geoprocessingem na pozadí).

▶ Pro zápis dočasných výsledků využijte pro zápis rychlejší workspace „in_memory“.



Jak strojově naučit analytický model

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

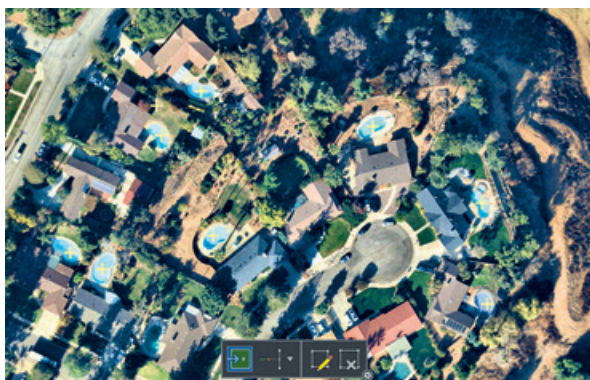
V minulém čísle ArcRevue jsme si ve článku *Detekce objektů pomocí strojového učení* ukázali, jak můžeme v ArcGIS Pro pomocí již hotového modelu detekovat objekty na leteckém snímku (konkrétně se jednalo o palmy). Dnes splníme slib daný na konci zmíněného článku – ukážeme si, jak model postavit a vytrénovat.

Ukázka bude pracovat s kódem pro detekci bazénů u rodinných domů, nicméně s drobnými úpravami je postup možné použít pro tvorbu modelu, který je možné trénovat pro detekci objektů různých typů z leteckých a satelitních snímků, případně ze snímků pořízených drony.

Pro přípravu dat a trénování použijeme Jupyter notebook. Projdeme celý proces od extrakce trénovacích ploch přes trénování modelu až po jeho nasazení nad družicovými snímky.

TVORBA TRÉNOVACÍCH PLOCH

Nejprve si potřebujeme připravit trénovací plochy. To jsou oblasti, na kterých označíme zájmové objekty, a model se je díky tomu naučí rozpoznávat. Můžeme je vytvořit přímo



Obr. 1. Zadávání trénovacích dat.

na podkladových mapách Esri. Začneme tím, že si otevřeme ArcGIS Pro a změním podkladovou mapu na *Snímky (Imagery)*. Vyhledáme vhodnou oblast (například okolí Los Angeles je díky husté aglomeraci a množství bazénů pro tvorbu trénovacích ploch ideální) a začneme s *označováním*

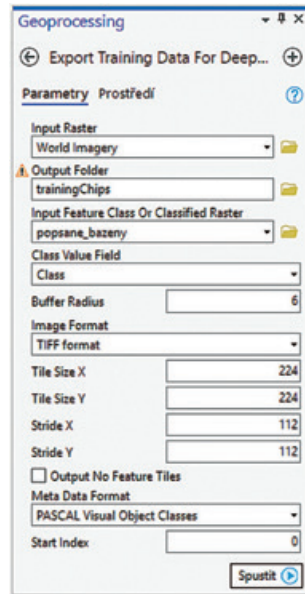
dat. V geodatabázi projektu si založíme novou bodovou třídu, kterou nazveme *popsane_bazeny*. Přidáme ji do mapy, nastavíme jí vhodný symbol, aby se na podkladu neztrácel, a v editačním módu v ní budeme manuálně vytvářet body reprezentující středy bazénů. Čím více trénovacích ploch budeme mít (a tedy čím více různých příkladů model získá), tím lépe model vytrénujeme.

V našem případě jsme takto označili 2000 bazénů. Do vytvořené třídy prvků vytvoříme pomocný atribut *Class*, který pomocí *Kalkulátoru polí* vyplníme pro všechny prvky hodnotou 1. Tříd bychom mohli zvolit i víc – například dělení bazénů podle barvy nebo zakrytí – a díky tomu bychom model učili rozpoznávat i různé typy objektů.

Export trénovacích ploch

Dalším krokem je export takto označených bazénů do trénovacích ploch. Export provedeme nástrojem *Export Training Data For Deep Learning*. Nástroj na základě vstupní vrstvy vytvoří výřezy, které jsou potřeba pro trénování modelu, a uloží je do zvoleného adresáře – v našem případě to je adresář *trainingChips*. Pro detekci objektů zvolíme výstupní formát dat typu Pascal VOS (*Visual object challenge*), dále nastavíme velikosti dlaždic 224 pixelů s krokem 112 pixelů. Protože pro identifikaci bazénů používáme bodovou (jednorozměrnou) vrstvu, musíme využít parametr *buffer*, kterým definujeme zájmovou plochu. V našem případě zvolíme poloměr 6 metrů. Do parametru *Class Value field* zadáme název pomocné třídy *Class*. Posledním krokem je nastavení proměnné prostředí *Velikost pixelu* na hodnotu 0,2. Ta definuje velikost výstupního rastru. Zároveň nastavíme *rozsah* podle vrstvy bazénů – vrstvu vybereme z rozbalovací nabídky.

Máme-li vše nastaveno, můžeme nástroj spustit. Výsledkem jsou obrázky, tvořící se v požadované složce. Pro export trénovacích dat samozřejmě nemusíme používat jen podkladovou mapu Esri, ale v podstatě jakýkoliv rastr. Pro detekci bazénů by bylo možné použít například vrstvu *USA NAIP*



Obr. 2. Nastavení nástroje Export Training Data for Deep Learning.

Imagery, kterou je možné do ArcGIS Pro připojit na panelu *Katalog*, záložce *Portal* a po stisknutí čtvrté ikonky *Living Atlas*, nebo by se dalo začít přímo nad ortofotem z online služeb ČÚZK.

Používáme-li čistě české prostředí, čísla v XML souborech trénovacích ploch ve složce *labels* mají za oddělovač desetinnou čárku. Pro další použití (učení v Python API) je nutné desetinné čárky v každém souboru nahradit za desetinné tečky. Pro hromadné nahrazení můžeme využít například program *VS Code* s pluginem *Batch replacer*.

Nyní máme vytvořené trénovací plochy a můžeme se přesunout do Jupyter notebooku pro trénování našeho modelu.

PŘÍPRAVA VÝPOČETNÍHO PROSTŘEDÍ

Prvním krokem je příprava prostředí Pythonu. Otevřeme nabídku *Start* a vyhledáme si *Python command prompt*.

V příkazové řádce vytvoříme klonované prostředí *Python3-DL* z výchozího prostředí pomocí příkazu:

```
- conda create --clone arcgispro-py3 --name Python3-DL
```

Seznam prostředí si pak můžeme vypsát pomocí příkazu `conda env list`. Prostředí označené hvězdičkou je prostředím aktivním.

Z výchozího prostředí přepneme pomocí příkazu `activate <jméno prostředí>`, tedy v našem případě to bude `activate Python3-DL`.

Příkazem `conda update --all` zaktualizujeme všechny stávající balíčky.

Následně nainstalujeme potřebné balíčky níže uvedeným příkazem (na dotaz `proceed` stačí zadat písmeno `y` a stisknout `Enter`):

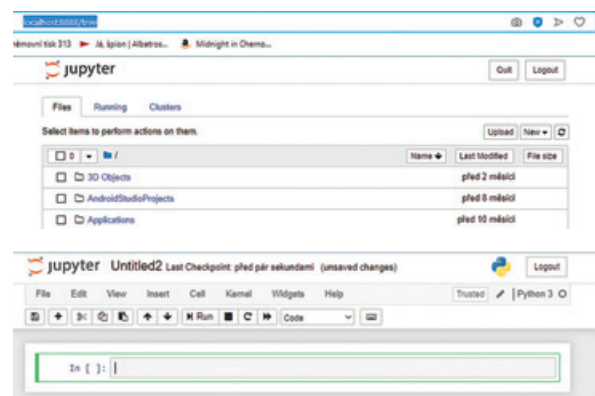
```
conda install -c fastai -c pytorch -c esri fastai=1.0.39
pytorch=1.0.0 torchvision (celý příkaz na jednom řádku)
```

SPUŠTĚNÍ JUPYTER NOTEBOOKU

Abychom Jupyter notebook spouštěli s naším pracovním prostředím, je nutné správně nastavit ikonu pro spuštění. Otevřeme seznam zástupců v sekci *ArcGIS Pro*: `C:\ProgramData\Microsoft\Windows\Start Menu\Programs\ArcGIS\ArcGIS Pro`, zde vybereme zástupce *Jupyter Notebook* a zkopírujeme jej do umístění, ze kterého budeme chtít Jupyter notebook spouštět.

Klikneme na zástupce pravým tlačítkem a vybereme položku *Vlastnosti*. Zde smažeme obsah v poli *Cíl* a nahradíme jej následujícím: `C:\Users\<jméno uživatele>\AppData\Local\ESRI\conda\envs\Python3-DL1\pythonw.exe "C:\Users\<jméno uživatele>\AppData\Local\ESRI\conda\envs\Python3-DL1\Scripts\jupyter-notebook-script.py"`

Potvrdíme tlačítkem *OK* a spustíme. Otevře se příkazová řádka a po chvíli i okno grafického rozhraní ve webovém prohlížeči (URL adresa pro případné manuální zadání je <http://localhost:8888/tree>). V nabídce v pravé části hlavního okna vybereme položku *New - Python 3* a otevřeme tak nový pracovní sešit.



Obr. 3. Založení nového pracovního sešitu v Jupyter notebook.

TŘÉNOVÁNÍ MODELU

Nahrávání aktuálních verzí knihoven a zobrazování grafů a obrázků v notebooku zajistíme třemi tzv. „kouzelnými“ řádky:

```
%reload_ext autoreload
%autoreload 2
%matplotlib inline
```

Dále provedeme import knihoven:

```
import arcgis
from arcgis import learn
from arcgis.learn import SingleShotDetector,
prepare_data
```

Dále do proměnné `data_path` přiřadíme cestu k trénovacím datům:

```
data_path = r'F:\Projekty\Deep_Learning\Bazeny\
trainingChips'
```

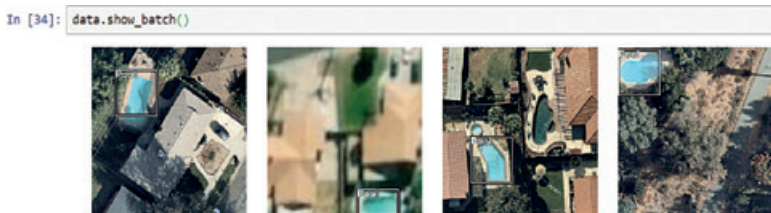
Příkazem `arcgis.env.verbose` nastavíme, aby byly všechny informace o zpracování dostupné skrz logovací modul Pythonu.

Abychom exportovaná data mohli vložit do modelu pro trénování, je třeba je připravit – jednotlivé snímky a popisky setřídít a spojit do objektu *DataBunch* frameworku *Fast.ai*.

Proces přípravy dat je soubor činností skládající se z rozdělení vstupních dat na trénovací a ověřovací sadu, tvorby struktury pro načítání do modelu, nastavení počtu použitých vzorků (*batch size*) a dalších úloh. *arcgis.learn* tyto kroky automatizuje za pomoci funkce *prepare_data*, která trénovací data přečte, prozkoumá jejich formát a následně vytvoří odpovídající *DataBunch*. Funkce také jednotlivé snímky transformuje, aby model pokaždé „viděl“ jiný snímek. To zajišťuje lepší generalizaci vstupních dat.

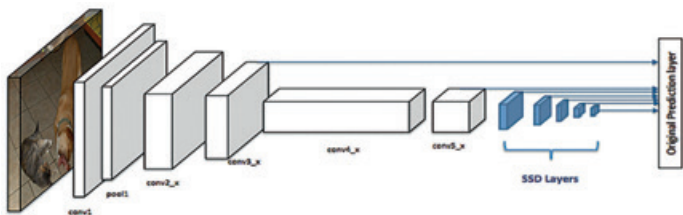
```
data = prepare_data(data_path, class_mapping={1:'Pool'}, batch_size=32)
```

Příkazem *data.show_batch()* si můžeme ukázat, jak vypadají trénovací snímky spolu s popisky po jejich rozšíření pomocí transformace.



Obr. 4. Výpis části množiny trénovacích snímků.

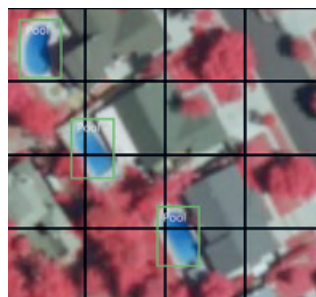
Nyní se dostáváme k vlastnímu trénování. Modely v modulu *arcgis.learn* jsou založeny na *modelech konvoluční neuronové sítě* (jako např. *Resnet*), které již byly trénovány na milionech obecných snímků (například datové sady projektu *ImageNet*). Modul *arcgis.learn* postavený nad *PyTorch* a *fast.ai* umožňuje tyto modely doladit pro satelitní snímky.



Obr. 5. Schéma vrstev modelu.

Knihovna *arcgis.learn* využívá *SingleShotDetector*. Ten objekty analyzuje pouze v rámci jednoho průchodu snímkem (*single-shot*), a tak zefektivňuje celý proces.

Protože se detekované objekty na trénovacích snímcích zdají mít zhruba stejnou velikost, můžeme pro stejný čtvercový extant ponechat poměr na 1:1 a měřítko také na 1. To nám celé učení zjednoduší. Velikost mřížky (každá její buňka je zodpovědná za detekci), která rozdělí každý trénovací snímek, nastavíme na 4, a to na základě hrubého odhadu, že by se do buňky mohly vejít čtyři rámečky s detekovanými bazény (tzv. *anchor boxy* – zeleně na obrázku 6) vedle sebe. Čím je mřížka hustší, tím menší objekty hledáme. Celý příkaz pak vypadá následovně:



Obr. 6. Velikost mřížky vzhledem k rámečkům „anchor box“.

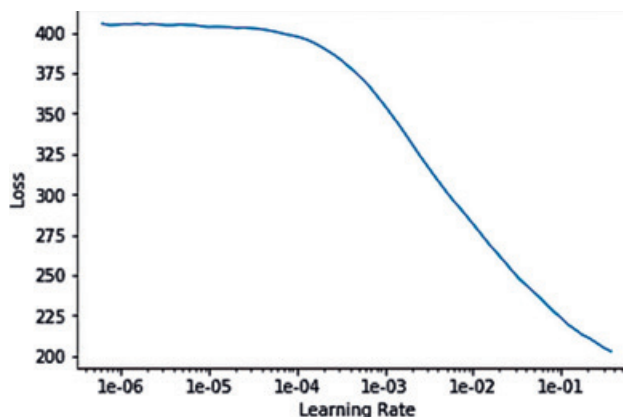
```
ssd = SingleShotDetector(data, grids=[4], zooms=[1.0], ratios=[[1.0, 1.0]])
```

Dalším krokem je pak nalezení optimální „míry učení“. Učení probíhá přes několik *epoch*, tedy přes několik průchodů dat. Cílem je najít ideální stav, kdy bude ztrátová funkce minimální, ale ještě nezačne docházet k přetrénování.

Hledání provedeme příkazem

```
ssd.lr_find()
```

Výsledkem bude graf jako na obrázku 7.



Obr. 7. Graf ztrátové funkce.

Z něj pak zjistíme „míru učení“. Nižší hodnota odpovídá jemnému ladění předchozí vrstvy modelu a vyšší hodnota trénování nově přidané vrstvy.

Pro trénování používáme metodu *fit()*. V každém kroku by mělo dojít ke snížení ztrátové funkce, což je vyjádření chyby, kterou se snažíme minimalizovat. Z grafu vidíme, že hodnota ztrátové funkce strmě padá při hodnotě 0,02. Dolní hranice je pak přibližně 1/10 z horní hranice, což je pak tedy 0,001.

Tyto hodnoty, spolu s počtem epoch (zvolíme 10), zadáme jako parametry do funkce *fit()*.

```
ssd.fit(10, lr=slice(0.001, 0.02))
```

Po vytrénování si můžeme ověřit výsledky trénování pomocí příkazu *ssd.show_results()*, jehož parametrem je hodnota, s jakou budeme filtrovat falešné detekce. Čím je hodnota nižší, tím více falešných detekcí můžeme dostat.

```
ssd.show_results(thresh=0.3)
```

```
In [19]: ssd.show_results(thresh=0.3)
```



Obr. 8. Ověření výsledků trénování.

Nakonec model příkazem `ssd.save('4x4-10-deploy')` uložíme, a tím bude model připravený pro použití v aplikaci ArcGIS Pro.

NASTAVENÍ PROSTŘEDÍ PYTHON PRO ArcGIS PRO

Otevřeme si příkazovou řádku *Python command prompt*. Nemáme-li ještě naklonované prostředí, příkazem

```
conda create --clone arcgispro-py3 --name Python3-DL1
```

jej vytvoříme a dalším příkazem aktivujeme.

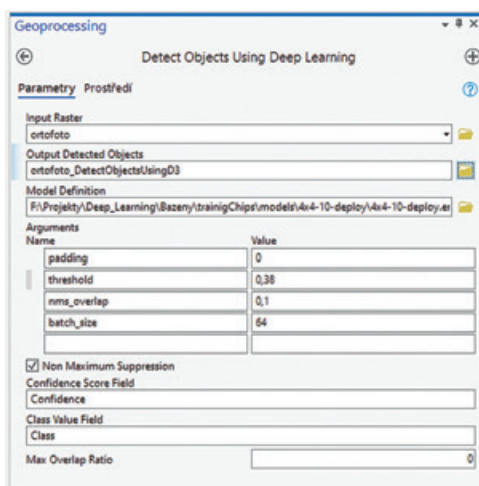
```
activate Python3-DL1
```

Protože je náš model založen na balíčcích *fast.ai* a *pytorch*, musíme je nejprve nainstalovat.

```
conda install -c pytorch pytorch
```

```
conda install -c fastai -c pytorch -c esri fastai=1.0.39
```

Spustíme ArcGIS Pro a otevřeme jeho *Nastavení*. Na záložce *Python* klikneme na možnosti *Spravovat prostředí* a přepneme na námi vytvořené klonované prostředí. ArcGIS Pro restartujeme. Po novém startu založíme projekt a otevřeme mapu. Místo *Esri Imagery* vložíme například vrstvu s ortofotem ČÚZK (<https://ags.cuzk.cz/arcgis/rest/services/ortofoto/MapServer>) a přesuneme se na požadovanou oblast.



Obr. 9. Nastavení nástroje Detect Objects Using Deep Learning.



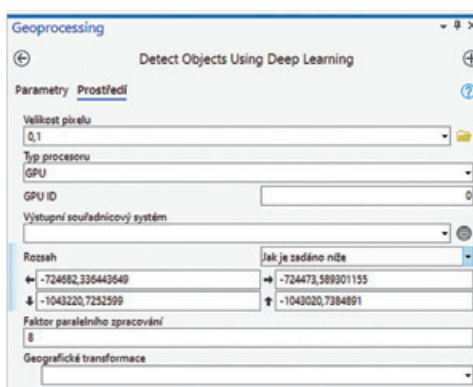
Obr. 10. Výsledek analýzy – automaticky vyhledané bazény v obci Šestajovice.

Do nástroje *Detect Objects Using Deep Learning* pak zadáme například parametry z obrázku 9, výsledek vyhledání si můžete prohlédnout na obrázku 10.

ZAMYŠLENÍ NAD VÝSLEDKEM

Vidíme, že se nám úspěšně podařilo detekovat téměř všechny bazény na snímku, a to i když jsme data trénovali na bazénech v Americe. Pro lepší vytrénování by bylo potřeba identifikovat víc bazénů, využít více epoch nebo vytvořit trénovací množinu přímo nad ortofotem ČÚZK. Chtěli jsme však předvést, že strojové učení dokáže identifikovat i objekty zachycené jiným snímačem v jiném prostředí v jiné části světa.

Takto nastavený model se trénoval přibližně hodinu. Spolu s přípravou dat a hledáním míry učení nezabrala celá procedura v Jupyter notebooku více než několik hodin. Výpočty probíhaly na grafické kartě nVidia Quadro M2000, tedy kartě, kterou možná máte i ve svém počítači. Práce se strojovým učním tedy v dnešní době již není omezena pouze na superpočítače a serverové farmy, ale je k dispozici každému z nás. <<

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

Tipy a triky pro ArcGIS

Technická podpora ARCDATA PRAHA, s.r.o.

PUBLIKACE MAPOVÉ SLUŽBY Z ArcGIS PRO PŘÍMO NA ArcGIS SERVER

Ve verzi aplikace ArcGIS Pro 2.4 je možné publikovat mapovou službu přímo na ArcGIS Server z grafického rozhraní aplikace. Podmínkou pro tento typ publikování mapové služby jsou administrátorská (administrator) nebo vydavatelská (publisher) práva k ArcGIS Serveru minimálně verze 10.6, který není federovaný s Portal for ArcGIS. Pokud je ArcGIS Server federovaný s Portal for ArcGIS, provádíme publikaci webových služeb standardně přes pás karet *Share – Web Layer – Publish Web Layer*.

Publikace mapové služby

- › Vytvoříme připojení k ArcGIS Serveru. Na pásu karet *Insert* klikneme na *Connections* a vybereme možnost *New ArcGIS Server*.
- › Vyplníme URL pro připojení k ArcGIS Serveru, přihlašovací údaje a potvrdíme stisknutím OK.
- › V katalogovém okně na záložce *Servers* klikneme prvním tlačítkem na nově vytvořené připojení a vybereme *Properties*. V dialogovém okně zvolíme v parametru *Type* možnost *Publisher Connection* nebo *Administrator Connection* a potvrdíme stisknutím OK.
- › Nyní můžeme přistoupit k samotné publikaci mapové služby. Klikneme pravým tlačítkem na nově vytvořené připojení k ArcGIS Serveru a vybereme možnost *Publish – Map service*.
- › V dialogovém okně *Select Map* vybereme mapu z projektu ArcGIS Pro, ze které budeme vytvářet mapovou službu.
- › Otevře se panel *Publish Map Service*, kde zadáme název mapové služby a další parametry.
- › Po konfiguraci služby klikneme na tlačítko *Analyze* pro identifikaci případných problémů nebo omezení.
- › Publikaci mapové služby zahájíme stisknutím tlačítka *Publish*. ‹‹

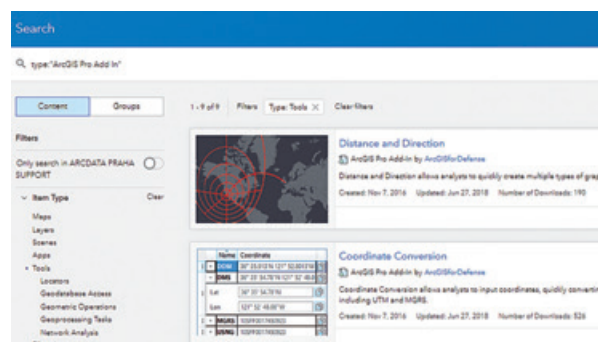
ROZŠÍŘENÍ APLIKACE ArcGIS PRO POMOCÍ DOPLŇKŮ ADD-IN

Stejně jako v aplikaci ArcMap lze i v ArcGIS Pro přidávat doplňky typu Add-In, kterými je možné rozšířit standardní funkcionalitu aplikace o nové funkce a nástroje.

Instalace doplňku do ArcGIS Pro je velice jednoduchá. Instalaci stačí spustit poklepnáním na stažený soubor s příponou *.esriAddinX* a v dalším kroku ji potvrdit. Pro úspěšnou instalaci musí být aplikace ArcGIS Pro vypnutá.

Po instalaci doplňku a spuštění aplikace ArcGIS Pro se objeví nová karta s názvem doplňku. Vybráním dané karty se zobrazí nové funkce a nástroje. Pokud již nebudete doplňky potřebovat, můžete je ve *správci doplňků* na úvodní stránce ArcGIS Pro zase odebrat.

Vyhledávání již hotových doplňků, které uživatelé volně sdílí v prostředí ArcGIS Online, je možné například použitím fráze *type:"ArcGIS Pro Add In"* nebo *type:"Desktop Add In"*.

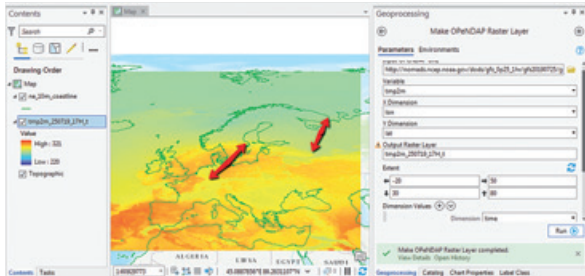


Komerční (placené i neplacené) doplňky k ArcGIS Pro je možné najít také na portálu ArcGIS Marketplace, kam se můžete přihlásit svým organizačním účtem. K hledání lze použít například frázi: *arcgis pro add in*.

V případě specifických potřeb je dokonce možné si vlastní doplněk k ArcGIS Pro vytvořit pomocí ArcGIS Pro SDK for Microsoft .NET. Jak, to se naučíte například na našem školení *Rozšiřování ArcGIS Pro pomocí doplňků*. ‹‹

JAK SPRÁVNĚ UMÍSTIT DATA OPENDAP V ArcGIS PRO

Při přidávání rastrové vrstvy z webových multidimenzionálních dat prostřednictvím protokolu OPeNDAP, resp. pomocí nástroje *Make OPeNDAP Raster Layer*, se může stát, že se výsledný rastr neobjeví na správném místě.



Důvod je v různých počátcích os mřížky, případně i v jejich rozdílné orientaci, rozlišení buněk nebo jejich referenci (střed/roh stupňového čtverce). Problém může nastat také v případě, kdy se požadovaná oblast nachází v okolí počátečního poledníku (což nemusí být nutně Greenwich), protože server vrací vždy pouze souvislý pás dat a u oblasti, která přetíná nultý poledník, je nutné rozdělit požadavek na dva. To, co server uvádí jako hodnoty *latitude* a *longitude*, proto nemusí odpovídat tomu, co pod těmito pojmy očekává aplikace ArcGIS Pro nebo my jako uživatelé.

Oprava umístění dat

Chybně umístěnou rastrovou vrstvu (např. výše zobrazenou oblast zobrazující Evropu od 20° z. d. a 30° s. š. do 50° v. d. a 80° s. š.) lze exportovat jako soubor vrstvy LYRX a v něm pomocí textového editoru provést následující úpravy:

- ▶ v *url požadavku* specifikovat, jaká data po serveru chceme (omezení dle hodnot x a y),
- ▶ nastavit *rozsah (extent)* vrstvy, a tak určit, kam chceme data přesně umístit.

Podrobné informace o datovém zdroji zjistíme vložením url zdroje OPeNDAP do prohlížeče s přidáním koncovky *.info*, v našem případě: http://nomads.ncep.noaa.gov/dods/gfs_op25_1hr/gfs20190725/gfs_op25_1hr_06z.info

```
tmp2m: Grid
  _FillValue: 9.999E20
  missing_value: 9.999E20
  long_name: "** 2 m above ground temperature [K]"
  tmp2m: Array of 32 bit Reads [time = 0.120][lat = 0.720][lon = 0.1439]
  _FillValue: 9.999E20
  missing_value: 9.999E20
  long_name: "** 2 m above ground temperature [K]"
  time: Array of 64 bit Reads [time = 0.120]
  grid_dim: "t"
  grid_mapping: "linear"
  grid_size: "121"
  grid_min: "06z25jul2019"
  grid_step: "1hr"
  units: "days since 1-1-1 00:00:00"
  long_name: "time"
  minimum: "06z25jul2019"
  maximum: "06z25jul2019"
  resolution: 0.0416666668
  lat: Array of 64 bit Reads [lat = 0.720]
  grid_dim: "y"
  grid_mapping: "linear"
  grid_size: "721"
  units: "degree north"
  long_name: "latitude"
  minimum: -90.0000000000
  maximum: 90.0000000000
  resolution: 0.25
  lon: Array of 64 bit Reads [lon = 0.1439]
  grid_dim: "x"
  grid_mapping: "linear"
  grid_size: "1440"
  units: "degree east"
  long_name: "longitude"
  minimum: 0.0000000000
  maximum: 359.7500000000
  resolution: 0.25
```

Z informací o poskytované mřížce pak dokážeme dopočítat požadovaný rozsah v souřadnicích (resp. číslu sloupce, řádky) samotné mřížky. V našem případě musíme také rozdělit území na západní a východní část od nultého poledníku (zkopírovat *layer file* a upravovat jej zvlášť pro západní a východní část).

Pro oboje území platí, že latitude (resp. osa y) má bod nula na jižním pólu (-90°), a že tedy mají shodný rozsah rozměru y , resp. v daném případě *lat*, resp. řádků mřížky.

Minimum pro *lat* je tedy: $30^\circ \text{ s. š.} + 90^\circ$ (celá jižní polokoule, protože začátek je jižní pól), to celé krát 4 (1 buňka gridu $\sim 0,25^\circ$) = **480**

Maximum pro *lat* obdobně: $(80^\circ + 90^\circ) \times 4 =$ **680**

Minimum pro *lon* (rozměr x) západní části je:

$(360^\circ - 20^\circ \text{ v. d.}) \times 4$ (1 buňka gridu $\sim 0,25^\circ$) = **1360**

Maximum pro *lon* západní části určíme pomocí maximální hodnoty *lon* na stránce *.info*: **1439**

V uvedených souborech LYRX je potřeba nejen pomocí URL specifikovat, jaká data po serveru žádáme, ale i kam je chceme v mapě umístit. Je tedy potřeba změnit i nastavení rozsahu vrstvy, extentu. (Pro přehlednost uvažujeme levý dolní roh, jinde může být potřeba i pro souřadnice rohů přičíst nebo odečíst polovinu rozlišení mřížky.)

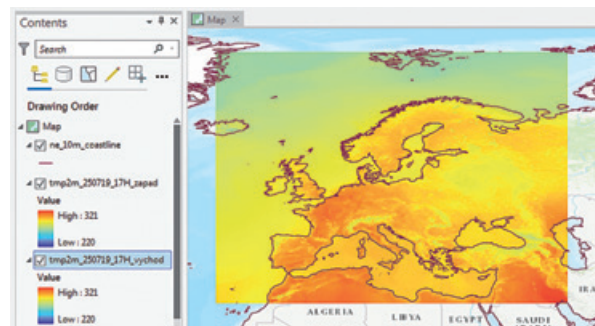
Pro část západně od nultého poledníku tedy v souboru vrstvy upravíme konec parametru *workspaceConnectionString* následujícím způsobem: `...gfs_op25_1hr_06z?tmp2m[9:1:9][480:680][1360:1439]` a parametru *xmax* přiřadíme hodnotu 0.

Pro východní část: `...gfs_op25_1hr_06z?tmp2m[9:1:9][480:680][0:200]` a *xmin* bude 0.

Minimum pro *lon* východní části je podle minimální hodnoty *longitude* na stránce *.info*: **0**

Maximum pro *lon* východní části je: $50^\circ \text{ v. d.} \times 4$ (1 buňka gridu $\sim 0,25^\circ$) = **200**.

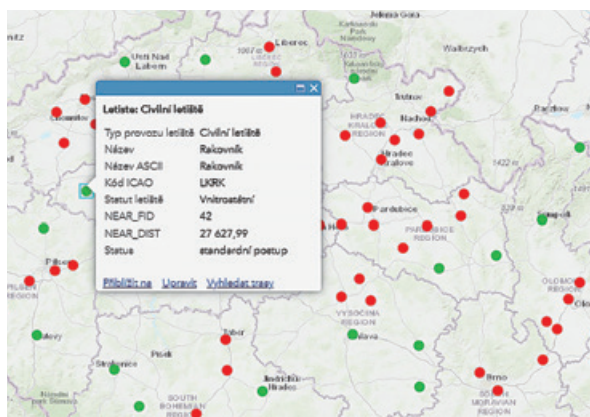
Po přidání obou upravených souborů LYRX do ArcGIS Pro se již požadovaná data budou zobrazovat správně:



BAREVNÉ ZVÝRAZNĚNÍ VE VYSKAKOVACÍM OKNĚ ArcGIS ONLINE

Vyskakovací okna jsou základem dobré webové mapy. Barevné zvýraznění může jejich texty zpřehlednit a zdůraznit důležité informace.

V této ukázce rozlišíme letiště podle vzdálenosti od leteckého provozu na *blízká* a *vzdálená*. Zatímco u jednoho typu letišť je nutná aktivní kontrola, u druhého typu postačí standardní postupy. Naším cílem je tedy zdůraznit tento atribut ve vyskakovacím okně, a to v barvách odpovídajících webové mapě, kde letiště odlišujeme červenou a zelenou barvou. Zároveň je naším cílem vyskakovací okno zpřehlednit a předávat pouze relevantní informace.



U vybrané vrstvy ve webové mapě klikneme na tlačítko *Více možností* a následně na *Konfigurovat vyskakovací okno*.

V části *Obsah vyskakovacího okna* nastavíme *Zobrazení: Seznam atributových polí*, rozbalíme možnosti a zvolíme *Vlastní zobrazení atributu*.

Nyní využijeme výraz Arcade pro zobrazení atributového pole *Status* v takové barvě, která je vhodná pro hodnotu daného atributu. V našem případě budeme chtít červeně obarvit hodnotu *nutná aktivní kontrola* a zeleně hodnotu *uplatňován standardní postup*. Pro každou z těchto možností vytvoříme jeden krátký Arcade výraz. Každý z výrazů bude vracet pouze jednu z hodnot.

V části *Výrazy atributu* klikneme na tlačítko *Přidat* a začneme vytvářet výraz v jazyce Arcade.

Pojmenujeme jej *Výraz pro nutnou aktivní kontrolu* a klikneme na tlačítko *Uložit*. Do pole pro výraz vepíšeme následující text:

```
If ($feature.Status == 'nutná aktivní kontrola') {
  return $feature.Status
}
else {
  return ""
}
```

Potvrdíme tlačítkem *OK*.

Opětovným kliknutím na tlačítko *Přidat* vložíme další výraz, ten pojmenujeme *Výraz pro standardní postup*. Do pole vložíme následující text:

```
If ($feature.Status == 'standardní postup') {
  return "uplatňován " + $feature.Status
}
else {
  return ""
}
```

Opět potvrdíme tlačítkem *OK*.

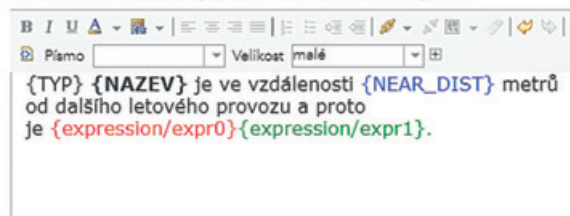
Klikneme na zelené tlačítko *Konfigurovat* a začneme upravovat vlastní vyskakovací okno. Výrazy, které jsme vytvořili v přechodném kroku, nyní můžeme přidat stejně, jako bychom přidávali jiné atributové hodnoty. Klikneme na tlačítko *Přidat název pole* zobrazené jako ikona *plus* a ze seznamu vybereme nejprve první námi vytvořený výraz a následně druhý.

Do okna doplníme vhodný text a další atributy, které chceme zobrazit. Barvu textu definujeme označením části textu a kliknutím na tlačítko *Barva popředí*. Pokud stejným způsobem označíme námi přidávaný Arcade výraz, obarví se ve vyskakovacím okně hodnota, kterou daný výraz vrací.

Tímto způsobem vhodně obarvíme oba výrazy, případně dále upravíme zbytek vloženého textu. Výsledek může vypadat jako na následujícím obrázku:

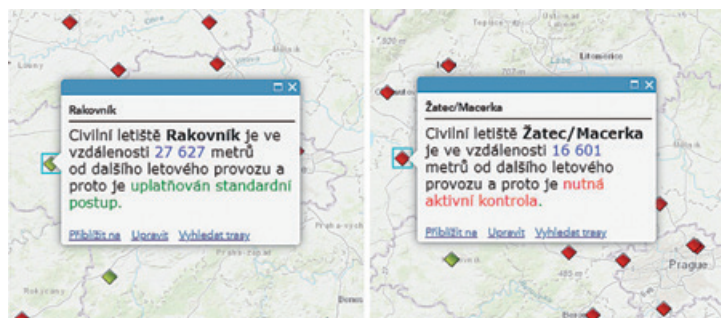
Vlastní zobrazení atributů

Zde můžete nastavit vlastní výběr a formát zobrazení atributových dat.



OK STORNO

Výsledné vyskakovací okno bude zobrazovat atributy v barvách, které odpovídají atributovému poli *Status*. ◀◀



ZOBRAZENÍ PŘÍLOH VE VYSKAKOVACÍM OKNĚ ArcGIS ONLINE

Vyskakovacím oknům se budeme věnovat ještě v tomto článku, kde si ukážeme, jak v nich jednoduše zobrazit přílohy za pomoci URL odkazů, které obsahuje publikovaná služba.



Naším cílem je zobrazit přílohy z atributové tabulky jako obrázky ve vyskakovacím okně. Postup se bude skládat ze tří kroků:

- › Vytvoření nového textového atributu.
- › Stažení a využití nástroje *Attachment to Popup*.
- › Konfigurace vyskakovacího okna ve webové mapě.

Úprava atributové tabulky

Nejprve přidáme do feature služby nový textový atribut. To můžeme provést buď v podrobnostech služby na záložce *Data*, nebo přímo z webové mapy. Pokud zvolíme druhou možnost, otevřeme si atributovou tabulku služby a v jejích možnostech zvolíme *Přidat pole*.

URL odkazy mohou být i poměrně dlouhé, a je proto nutné zvolit větší délku textového pole; například 1000.

Využití nástroje *Attachment to Popup*

Nyní stáhneme nástroj **Attachment to Popup**, například na odkazu <http://arcgis.com/arcgis/pro/15Wj80>. Stažený soubor rozbalíme a spustíme ArcGIS Pro. V katalogovém okně ArcGIS Pro zvolíme *Přidat Toolbox* a načteme již rozbalený toolbox *Convert Attachments*. V novém toolboxu nyní nalezneme nástroj *Attachment to Popup*, který spustíme. Nejprve určíme, zda je služba na ArcGIS Online nebo na ArcGIS Serveru. Vyplníme *přihlašovací údaje* a *URL odkaz služby*, který nalezneme v podrobnostech položky a může vypadat například takto: https://services1.arcgis.com/bo7SvhueCySk-gG2e/arcgis/rest/services/vlci_teritoria/FeatureServer/0.

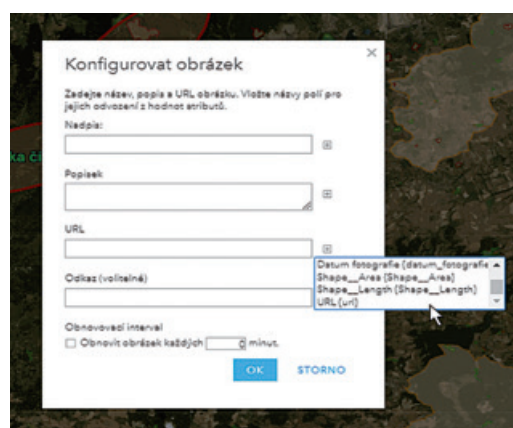
Jako poslední krok vyplníme *název pole*, které jsme vytvořili při zakládání textového pole ve feature službě.

Jakmile nástroj proběhne, vrátíme se do naší webové mapy, kterou aktualizujeme. Pokud u vrstvy nyní otevřeme atributovou tabulku a zobrazíme si nově přidané

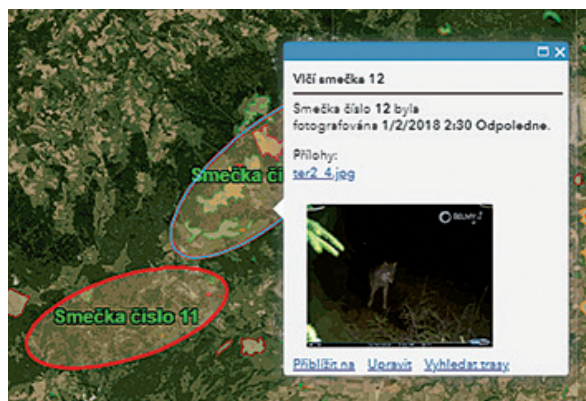
textové pole, můžeme vidět, že nově je pole vyplněné URL odkazy.

Konfigurace vyskakovacího okna

Nyní je nutné obrázek do vyskakovacího okna přidat. U vrstvy klikneme na tlačítko *Více možností* a následně na *Konfigurovat vyskakovací okno*. V sekci *Vyskakovací okna s médií* zvolíme *Přidat* a následně *Obrázek*. Obrázkům je možné přidat nadpis a popisek, tyto hodnoty je také možné čerpat přímo z atributových hodnot. Nás bude nejvíce zajímat pole *URL*. Zde klikneme na tlačítko *plus* a zvolíme námi vytvořené pole *URL{url}*. Potvrdíme stisknutím tlačítka OK. V tomto případě ponecháváme ostatní hodnoty prázdné, žádný popisek ani nadpis nepotřebujeme.



Během konfigurace vyskakovacích oken můžeme zvolit, zda nadále budeme chtít zobrazovat přílohy jako odkaz, přestože se nám již budou zobrazovat miniatury obrázků. Tuto možnost je vhodné ponechat aktivní, pokud prvky obsahují více příloh nebo chceme-li uživateli ponechat možnost prohlédnout si přílohu detailněji.



Potvrdíme nastavení konfigurace vyskakovacího okna tlačítkem OK. Přílohy jsou nyní zobrazeny jako miniatury ve vyskakovacím okně. <<

Instalace ArcGIS Notebook Serveru

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

ArcGIS Notebook Server je role ArcGIS Serveru určená pro konfiguraci, běh a hostování ArcGIS notebooků. Využívá kontejnerů typu Docker, což jsou virtuální prostředí, ve kterých jednotlivé notebooky běží bez vazby na vlastní operační systém.

ArcGIS Notebook Server lze instalovat na Windows Server 2016 Standard nebo Windows Server 2019. Testovací prostředí je však podporováno i na Windows 10 Pro a Enterprise. Před zahájením instalace je nutné ověřit, že je dostupné alespoň 50 GB volného místa na disku a 8 GB RAM. Vlastní Notebook Server pak komunikuje na portu 11443 a s Portal for ArcGIS na portu 7443.

POSTUP INSTALACE

Pro zahájení instalace je potřeba mít nainstalovaný základní set ArcGIS Enterprise. Dále musíme mít povolenou službu Hyper-V od Microsoftu, která dovoluje spuštění více operačních systémů na počítači ve formě virtuálních strojů.

Postupně nainstalujeme Docker, Web Adaptor s povoleným protokolem Web Socket a provedeme federaci nově nainstalovaného Notebook Serveru s Portal for ArcGIS. Instalaci je doporučeno provádět na počítači s plně kvalifikovaným jménem, neboť portál jej bude při konfiguraci vyžadovat.

Instalace Dockeru

- › Přesvědčíme se, že máme na počítači instalován Hyper-V (viz výše).
- › Z adresy <https://hub.docker.com/editions/community/docker-ce-desktop-windows> stáhneme Docker. Tlačítko *Get Docker* se objeví až po vytvoření uživatelského účtu. Ověříme si, že stahujeme Docker 17.0 nebo novější.



- › Spustíme stažený instalační soubor.
- › Na stránce s konfigurací ponecháme výchozí

nastavení, jelikož ArcGIS Notebook Server vyžaduje linuxové kontejnery.

- › Po dokončení instalace nás Docker vyzve k odhlášení.
- › Po opětovném přihlášení do systému spustíme *Docker Desktop* z nabídky *Start* nebo pomocí ikony na ploše. Po spuštění nás aplikace vyzve k přihlášení.
- › Spustíme příkazový řádek Windows a zde například příkazem `docker run hello-world` ověříme, že je Docker korektně spuštěn.

```

C:\>docker run hello-world

hello from Docker!
This message shows that your installation appears to be working correctly.

To generate this message, Docker took the following steps:
1. The Docker client contacted the Docker daemon.
2. The Docker daemon pulled the "hello-world" image from the Docker Hub.
   (amd64)
3. The Docker daemon created a new container from that image which runs the
   executable that produces the output you are currently reading.
4. The Docker daemon streamed that output to the Docker client, which sent it
   to your terminal.

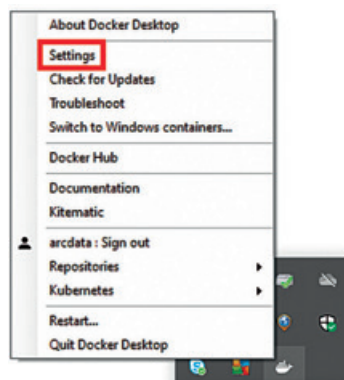
To try something more ambitious, you can run an Ubuntu container with:
$ docker run -it ubuntu bash

Share images, automate workflows, and more with a free Docker ID:
https://hub.docker.com/

For more examples and ideas, visit:
https://docs.docker.com/get-started/
  
```

Konfigurace aplikace Docker

Pravým tlačítkem na ikoně v *Oznamovací oblasti lišty Windows* vyvoláme kontextovou nabídku pro položku *Docker* a otevřeme nastavení.



Na záložce *General* zaškrtneme položku *Expose daemon on tcp://localhost:2375 without TLS*. Je však třeba si ověřit, že tento port není dostupný z externí sítě.

Dále na záložce *Shared Drives* vybereme disk, kde bude konfigurační úložiště pro ArcGIS Notebook Server.

Instalace ArcGIS Notebook Serveru

Nejprve si na my.esri.com vygenerujeme licenční soubor pro ArcGIS Notebook Server. Postup se neliší od generování licence pro jinou serverovou roli na portálu my.esri.com.

Pro instalaci je doporučeno vytvořit doménový účet, nicméně je možné použít i účet lokální.

Pro vlastní instalaci spustíme instalační soubor *ArcGIS_Notebook_Server_verze_build.exe*, který si stáhneme z portálu my.esri.com. Instalační soubor spustíme a pokračujeme dále dle instrukcí. Na závěr instalačního procesu provedeme autorizaci.

Po úspěšné autorizaci se nám ve webovém prohlížeči otevře konfigurační okno Site ArcGIS Notebook Serveru. Než se ale dostaneme k vlastní tvorbě Site, je třeba provést dva další kroky.

KROKY PO INSTALACI ARCGIS NOTEBOOK SERVERU

Ze sekce *Instalace portálu* na my.esri.com stáhneme obrazy kontejnerů *ArcGIS Notebook Python Container Image* ve formátu TAR.GZ.

Pro ArcGIS Notebook Server existují dva typy licencovaných kontejnerů, které poskytují nutné běhové prostředí (*runtime*):

- ▶ **Standard:** Kontejneru přidělí 1 jádro CPU a 4 GB RAM. Obsahuje běhové prostředí Standard. Umožňuje spouštět knihovny Python API a další dodávané balíčky třetích stran.
- ▶ **Advanced:** Kontejneru přidělí 2 jádra CPU a 6 GB RAM. Obsahuje běhové prostředí Advanced. Obsahuje funkcionality prostředí Standard, a navíc i knihovnu ArcPy.

Máte-li licenci Advanced, měli byste stáhnout a instalovat oba dostupné obrazy kontejnerů (například kvůli okamžité dostupnosti ukázkových příkladů, které ve výchozím stavu běží v kontejneru Standard). V postupu níže si ukážeme instalaci kontejneru Advanced. Instalace kontejneru Standard je analogická.

Seznam balíčků pro jednotlivé licenční úrovně je možné porovnat na stránkách Esri.

Otevřeme si z kontextové nabídky *Tento počítač* možnost *Spravovat*. V konzoli *Správa počítače* klikneme na položku *Místní uživatelé a skupiny - Skupiny*. Otevřeme skupinu *docker-users* a do ní přidáme uživatele, kterého jsme zadali při instalaci ArcGIS Notebook Serveru jako uživatele, pod kterým Notebook Server poběží.

V druhém kroku otevřeme příkazový řádek systému Windows jako tento uživatel.

(Možnost *Spustit jako jiný uživatel* vyvoláme na ikoně

příkazové řádky pomocí kombinace *Shift + pravé tlačítko myši* na ikoně *Příkazový řádek* na cestě *C:\Users\vhohubec\AppData\Roaming\Microsoft\Windows\Start Menu\Programs\System Tools*).

V příkazové řádce se příkazem *C:* přepneme na disk C a následně příkazem *cd* a zadáním cesty přejedeme do složky, kde se nachází post-instalační soubor BAT. Například:

```
cd C:\Program Files\ArcGIS\NotebookServer\tools\postInstallUtility
```

Následně spustíme příkaz *PostInstallUtility.bat -l*, kde jako další atribut zadáme cestu k obrazu kontejneru. Tedy například

```
PostInstallUtility.bat -l F:\install\ArcGIS_Notebook_Docker_Advanced_1071_169738.tar.gz
```

```
C:\Program Files\ArcGIS\NotebookServer\tools\postInstallUtility>PostInstallUtility.bat -l F:\install\ArcGIS_Notebook_Docker_Advanced_1071_169738.tar.gz
Running diagnostics...
Checking Docker installation: [OK]
Docker version: 19.03.1, build 7481e89

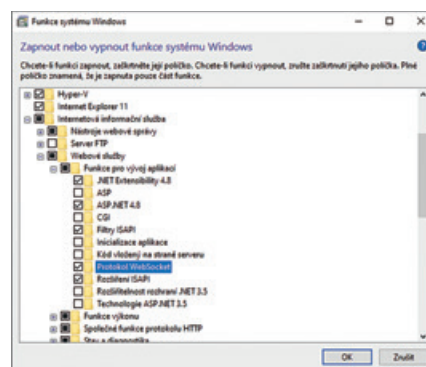
Checking Docker health: [OK]
Loading Docker image: F:\install\ArcGIS_Notebook_Docker_Advanced_1071_169738.tar.gz
[INFO] 2019-04-01 11:00:00: com.esri.arcgis.turing.tools.PostInstallUtility: LoadDockerImage
[INFO] Loading Docker Image: F:\install\ArcGIS_Notebook_Docker_Advanced_1071_169738.tar.gz
Done. Successfully loaded Docker Image F:\install\ArcGIS_Notebook_Docker_Advanced_1071_169738.tar.gz.
[INFO] 2019-04-01 11:00:00: com.esri.arcgis.turing.tools.PostInstallUtility: LoadDockerImage
[INFO] Done. Successfully loaded Docker Image F:\install\ArcGIS_Notebook_Docker_Advanced_1071_169738.tar.gz.
```

Tvorba site pro ArcGIS Notebook Server

Po úspěšné instalaci a autorizaci ArcGIS Notebook Serveru se nám ve webovém prohlížeči otevře konfigurační okno Site ArcGIS Notebook Serveru. V něm klikneme na tlačítko *Continue* a vybereme *Create Site*, vyplníme požadované údaje (jméno a heslo pro přístup – tzv. *Primary Account*). V dalším okně zvolíme cestu pro uložení konfigurace.

Povolení Web Socket

Před instalací Web Adaptoru je potřeba povolit protokol Web Socket pro komunikaci ArcGIS Notebook Serveru. Postup k povolení protokolu Web Socket se liší podle použitého webového serveru, respektive operačního systému. V našem případě se bude jednat o IIS na Windows 10.



V *Ovládacích panelech systému Windows* si otevřeme položku *Programy* a zvolíme sekci *Zapnout nebo vypnout funkce systému Windows*. V seznamu najdeme uzel pro *Internetovou informační službu*, dále *Webové služby*

a *Funkce pro vývoj aplikací*, kde v rozbaleném stromu vybereme *Protokol Web Socket*.

Po nastavení doporučujeme restartovat počítač s IIS i počítač s ArcGIS Notebook Serverem.

Instalace Web Adaptoru

Dalším krokem je instalace Web Adaptoru pro ArcGIS Notebook Server. Instalaci provedeme stejným způsobem jako v případě serveru nebo portálu. Web Adaptor nazveme unikátním jménem – například Notebook Server.

Protože se jedná o roli ArcGIS Serveru, zvolíme postup konfigurace *ArcGIS Server*. Nutnou podmínkou je zaškrtnout volbu *Enable administrative access to your site through the Web Adaptor*.

Ověříme, že administrátorské rozhraní je přes Web Adaptor dostupné.



Federace ArcGIS Notebook Serveru s Portal for ArcGIS

Po úspěšné konfiguraci ArcGIS Notebook Serveru a Web Adaptoru otevřeme Portal for ArcGIS, přesněji nabídku *Moje Organizace – Nastavení – Servery*.

Nyní zadáme URL adresy pro ArcGIS Notebook Server: do pole *adresa URL služeb* vepíšeme adresu ArcGIS Notebook Serveru přes Web Adaptor, do pole *URL pro administraci* zadáme přímou URL ArcGIS Notebook Serveru přes port 11443 (viz obr. níže).

Po zadání adres vše potvrdíme. Dialog nás vrátí na stránku s federovanými servery a zde vyčkáme na ověření, že portál je schopen správně komunikovat s ArcGIS Notebook Serverem.

Přidat ArcGIS Server

Zadejte URL pro přístupu k stránce ArcGIS Server a její správu. Dále zadejte přihlašovací údaje administrátora stránky ArcGIS Server.

adresa URL služeb:
Příklad: https://webadaptorhost.domain.com/webadaptor.me

URL pro administraci:
Příklad: https://gisserver.domain.com:6443/arcgis

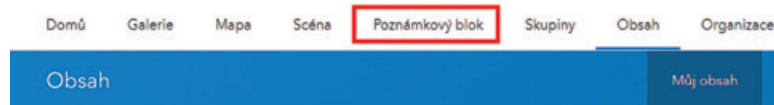
Uživatelské jméno:

Heslo:

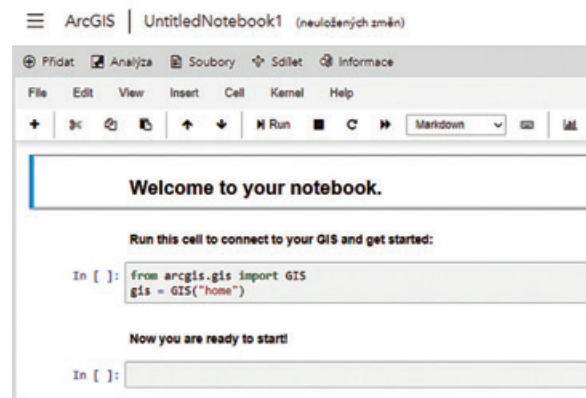
Zůstaneme ještě na stejné stránce a sjedeme zcela dolů, kde volíme jednotlivé servery pro určité funkce na Portal for ArcGIS. V sekci *Notebook Server* rozklikneme rozbalovací nabídku a vybereme náš Notebook Server. Celou konfiguraci pak uložíme.



Máme-li vše správně, po uložení se nám v horní liště objeví nová položka *Poznámkový blok* (orig. *Notebook*).



Po kliknutí na záložku se otevře grafické rozhraní ArcGIS Notebook Serveru, kde již můžeme pracovat.



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



23. kartografická konference

Jan Souček, ARCDATA PRAHA, s.r.o.

Během všedního zářijového dne se po centru Kutné Hory prochází pouze několik starousedlíků, žáci ze školního výletu, kteří se těší zejména do podzemí, a špetka zahraničních návštěvníků, z nichž většina historické uličky míjí oblohou, neboť se přímo od chrámu sv. Barbory nechávají do kostnice převést autobusem a pak pokračují do dalšího města. Ale ve dnech 18.—20. září se počet návštěvníků rozrostl o stovku kartografů z celé České republiky, protože v tomto termínu se v prostorách *Jezuitské koleje (Galerie Středočeského kraje)* konala 23. kartografická konference, pořádaná Českou kartografickou společností.

Na program byl jeden den předkonferenčních seminářů se závodem v orientačním běhu, dva dny nabitě přednáškami, soutěž posterů, členská schůze České kartografické společnosti a společenský večer – tedy dostatek prostoru a příležitosti k diskuzi o problémech, které současná kartografie řeší, a k osobním setkáním.

Jaká témata jsou dnes pro kartografy aktuální? Vedle těch očekávaných, jako jsou matematická kartografie, technologické vylepšování tradičních postupů či diskuze nad současnými státními projekty, se kartografie zabývá také novými technologiemi. Využívá 3D tisk a hledá nejlepší metody, jak se současnou technologií vytvořit to nejlepší v rámci opodstatněných finančních nákladů. (Na tomto místě se hodí zmínit, že i vítězný poster obsahoval 3D výtisk zkoumaného objektu.) Kartografie v 3D prostředí nejen modeluje existující či již ztracené oblasti, ale také posuzuje účelnost těchto vizualizací v porovnání s 2D mapami, a dokonce přechází i do světa virtuální reality, ve které zkoumá chování uživatelů. Hodnotí využití této technologie při vizualizaci a při

řešení různých geografických úloh. A již tradiční technologií, která pomáhá sledovat chování uživatelů nad mapou, je eye-tracking, využívaný zejména na pracovištích Univerzity Palackého.

PRVNÍ DEN PŘEDNÁŠEK

Pojďme se stručně podívat na přednášky, které na konferenci zazněly. V úvodu se *Radek Dušek* zabýval vhodným zobrazením pro planetku Ultima Thule, která má tvar dvou spojených, různě zploštěných elipsoidů. Upozornil také na to, že se ve vesmíru můžeme setkat s objekty různých tvarů a úkolem kosmické kartografie je se s touto skutečností vyrovnat.

Jiří Drozda se věnoval definici zatím formálně neurčitěho pojmu kartografická pravidla a zda ovlivňují vedle procesu tvorby mapy i sběr dat. *Tomáš Bayer* nás seznámil s algoritmem pro generalizaci vrstevnic vzniklých z lidařových dat, které zejména v málo sklonitém terénu mívají komplikovaný, nepřirozený tvar. Metoda využívá obalovou zónu kolem vrstevnice na základě výškové chyby a přináší velmi dobré výsledky.

Radek Barviř hovořil o první fázi svého výzkumu automatického vyjádření zaplněnosti mapy. Způsob založený na detekci hran v rastrovém obrazu mapy a zhodnocení hustoty takto vzniklé vrstvy dokáže míru zaplnění určit relativně dobře, a navíc si poradí i s mapami s inverzní paletou. *Milan Konečný* hovořil o globálních (EU i OSN) projektech tvorby dat a *Jaroslava Bořkovcová* nás seznámila s digitálním geografickým modelem Data50, jehož data je možné na Geoportálu ČÚZK volně stáhnout.



Pavel Hájek zkoumal vnímání a práci s virtuální 3D mapou (použití tohoto termínu bylo také předmětem terminologické diskuze). *Adam Pátek* hovořil o svých zkušenostech s metodami 3D reprezentace mapy: jaké jsou výhody tvorby mapy po jednotlivých potíštěných výškových stupních (jako na mapě Gustava Adolpha) a jaké jsou výhody plastového reliéfu, na který je kartografický obsah promítán přímo. Podrobně o jednotlivých technikách pak hovořil i *Jan Brus*.

Zdena Dobešová nás seznámila se zajímavým experimentem hodnocení příbuznosti výřezů map pomocí AI a strojového učení. Tato metoda dokáže bezpečně zařadit výřezy ze stejných map k sobě, pomocí map landuse dokáže také posuzovat podobnost různých měst a s vhodnou metodikou by mohla také posuzovat zaplněnost mapy jejím obsahem. Příspěvek *Pavla Ugwitze* se zabýval analýzou navigace uživatelů ve virtuálním prostředí.

První přednášku v bloku o starých mapách měl *Aleš Létal* o využití archivních mapových děl při výzkumu starých cest, zmiňoval zejména mapu celních stanic Jana Sticha, která je dobrým pramenem pro oblast pohraničí. *Jiří*

Šmída se zabýval problematikou tvorby rekonstrukčních map (čili map, které rekonstruují určitou historickou situaci, nežádka v oblasti, jejíž terén se dnes již výrazně změnil). *Jiří Drozda* mluvil o unikátním souboru 98 map židovského osídlení v menších českých městech z roku 1727. *Martina Kepka Vichrová* nás seznámila s projektem Peregrinus Silva Bohemica (<http://peregrinus.info>), s jeho webovou aplikací, 3D vizualizací památek i s 3D tiskem jejich modelů. *Jiří Cajthaml* hovořil o rozsáhlém projektu shromažďujícím historická data o Vltavě a jejím nejbližším okolí, jehož součástí jsou i 2D a 3D vizualizace.

Blok s tématem vzdělávání zahájila *Alžběta Šašinková* s hodnocením potenciálu virtuální reality v oblasti edukace. Další přednášky zkoumaly práci s mapou u studentů a učitelů. Mezi zajímavé zjištění patří například to, že se učitelé zeměpisu více spoléhají na své znalosti než na obsah mapy, kterou mají před sebou. Výsledkem výzkumů bylo také zintenzivnění výuky topografie a geografie u některých studijních oborů. V závěru prvního dne konference *Pavel Seemann* představil nový *Žakovský atlas* pro druhý stupeň základních škol.



Na programu bylo přes třicet přednášek.



Stánek Katedry aplikované geoinformatiky a kartografie Univerzity Karlovy.



DRUHÝ DEN

Markéta Beitlová se zabývala výzkumem čtení map a posouzením, zda autoři čtou své mapy jinak než ostatní uživatelé. Podobně *Stanislav Popelka* zkoumal rozdíly ve čtení geologických map mezi studenty geologie, geografie a geoinformatiky. *Petr Kubíček* nás seznámil s výzkumem vizualizace nejistoty pro hodnoty vyjádřené bodovými znaky. *Jiří Šíma* porovnal polohovou přesnost ortofota mapy.cz a geoportálu ČÚZK. *Jakub Koníček* hovořil o snaze definovat pojem „infografika“ a aplikovat její použití v kartografické tvorbě. Poslední přednáška se zabývala simulací evakuace pro modely budov v technologii BIM.

Přednáška *Vojtěcha Juřika* ještě završila téma chování člověka ve virtuální realitě a zhodnotila ekologickou validitu výzkumu. *Vít Vozenílek* poté hovořil o mapách chemického průmyslu Česka v tematických atlasech od roku 1918, proměnách jejich obsahu i o záměru vytvořit aktuální mapu. *Daniel Vrbík* nás seznámil s projektem Živá jména Liberce, který zachycuje toponyma používaná v běžné komunikaci, ať jsou standardizovaná, či nikoliv (v Praze např. „Ípák“). *Václav Čada* hovořil o aktuálním stavu projektu Digitální technické mapy a *Marian Rybanský* o určování průchodnosti

vodních toků pro vojenskou techniku na základě analýzy geografických dat.

V závěru konference byly vyhlášeny výsledky soutěže posterů: 1. místo: *Jan Pacina (a kol.)*, Dokumentace středověkého hradu s využitím metod geoinformatiky, 2. místo: *Jiří Krejčí (a kol.)*, Vývoj vltavské krajiny na starých mapách a fotografiích, 3. místo: *Ladislav Semrád (a kol.)*, Poruchy barvocitu a znakový klíč map pro orientační běh a těsné 4. místo: *Vladimíra Krejčí (a kol.)*, Sesuvy v kartografii od historie po současnost.

V oblasti výstavy posterů byl nepřehlédnutelný i stánek Katedry aplikované geoinformatiky a kartografie Univerzity Karlovy s ukázkami publikací, ale také kartografických děl studentů. Na vše shlížela atraktivní mapka strašidel a nadpřirozených bytostí staré Prahy.

V závěru reportáže bych chtěl poděkovat pořadatelům Kartografické konference za bezproblémovou organizaci a připojit pozvánku na 24. konferenci, která se uskuteční za dva roky v Ostravě. <<

Ing. Jan Souček, ARCDATA PRAHA, s.r.o. Kontakt: jan.soucek@arccdata.cz
Autoři fotografií: Tomáš Bayer, Jan Souček.



Výstava posterů a prostor pro občerstvení.



Vítězové soutěžní výstavy posterů.

Uživatelská konference Esri

San Diego 2019

Jan Souček, ARCDATA PRAHA

Kde můžete potkat nejvíc uživatelů GIS najednou? Na uživatelské konferenci Esri v San Diegu v Kalifornii. Trvá pět dní, proběhne na ní tisíc přednášek a workshopů, představí se při ní několik stovek posterů a aplikací a na výstavě čeká na návštěvníky přes tři sta vystavovatelů. Celou konferenci nás provázelo heslo *See what others can't*, které nám připomnělo, v čem spočívá síla geoinformatiky –

díky ní dokážeme vidět souvislosti, které by nám jinak zůstávaly skryté. O tom, jaká byla letošní konference, se s vámi podělí účastníci z České republiky – Lucie Kondrová a Václav Pospíšil z České geologické služby a Jana Košábková a Jaroslav Škrobák z Magistrátu města Jihlava.



Tematické technologické ostrůvky ve výstavních prostorách.



Kromě novinek a zajímavostí ze světa technologií Esri se na konferenci vždy těším na společné obědy s lidmi ČR. Nejde o to jít, ale o společné setkání lidí ze stejného oboru s různými zajímavými názory a nápady. Na konferenci se mi také hodně líbí přístup organizátorů. Jsou vždy ochotní poradit a pomoci. (Václav Pospíšil)

Vedle technických novinek se mi líbilo i to, že Esri konference se nezabývá jen GIS, ale i radami pro lepší organizaci práce, vedení projektů a pro strategické plánování. Zajímavý byl třeba formát panelové diskuze o tvorbě strategií pro prostorová data, do které mohli účastníci interaktivně vstupovat pomocí online aplikace, klást otázky a hlasovat. (Lucie Kondrová)



V úvodní prezentaci Jacka Dangermonda se objevily i ukázky práce z České geologické služby, města Jihlavy a Zdravotního ústavu se sídlem v Ostravě.

Je pro mě stále naprosto neuvěřitelné, že se na jednom místě sejde 20 000 lidí se stejným „postižením“. Atmosféra na konferenci byla opravdu nepopsatelná. (Jana Košábková)





ESRI USER CONFERENCE 2019
Special Achievement in GIS

Město Jihlava získalo ocenění Special Achievement in GIS

Myslím, že za oba můžu říct, že je to pro nás neuvěřitelná pocta. A to „neuvěřitelná“ myslím doslova. Nikdy v životě by mě nenapadlo, že bychom my na takovém malém městě mohli být poctěni tak významným oceněním. Mezi tak velkými organizacemi, které byly také oceněné, jsme si připadali ještě menší. Ale ocenění má zřejmě svůj důvod, a tím je obrovský kus práce, který za sebou Jarďa má od začátku s GIS na jednom počítači v roce 2003, a další menší

kousek práce, který jsme odvedli poslední tři roky společně. Cena samotná, kterou jsme přijali s velkou pokorou, je pro nás ale hlavně motivací se stále ve své práci zlepšovat a mít nejen líbivé aplikace, ale hlavně spokojené uživatele.

Obrovskou odměnou pro nás je to, že jsme od července mohli rozšířit náš GIS tým o šikovnou kolegyni. Tím se nám otevírá více času a prostoru pro nové nápady a inovace a za to jsme moc rádi. (Jana Košábková)



Na konferenci mne zaujaly novinky jako Tracker for ArcGIS, ArcGIS QuickCapture, nové mapy s příběhem, BIM nebo ArcGIS Experience Builder. Již je začínáme využívat. Pro potřeby městské policie zkusíme vytvořit rychlý formulář pro hlášení závad pomocí QuickCapture. Experience Builder testujeme pro publikaci nejen mapového obsahu pro veřejnost. Taký už máme vytvořenou první novou mapu s příběhem a scénu s BIM modelem budovy. (Jaroslav Škrobák)



Na konferenci máte možnost promluvit si nejen s kterýmkoliv vývojářem systému ArcGIS, ale třeba i s Jackem Dangermondem.

Neocenitelná je možnost domluvit si konzultaci na tematických ostrůvcích s experty Esri. Hodně zábavné jsou kartografické přednášky a workshopy s kartografy. (Lucie Kondrová)



Líbí se mi viditelný důraz na ochranu prostředí a to, že si lidé v Esri uvědomují, že bychom naši planetu měli chránit. A že my jako GIS komunita k tomu můžeme přispět. Každopádně je tahle konference vždy velmi inspirativní nejen v oblasti GIS! (Lucie Kondrová)



Byl to týden plný nezapomenutelných zážitků, na které budu vždy vzpomínat. Skoro denně se myšlenkami do San Diega na konferenci vracím, protože to byla neskutečná pracovní, lidská, ale i cestovatelská zkušenost. Myslím si, že pokud se někdy v budoucnosti budeme moci konference opět účastnit, užijeme si to ještě lépe. Budeme vědět, jak to na ní chodí, a stihneme toho ještě víc. (Jaroslav Škrobák)

Nové školení: Správa inženýrských sítí v ArcGIS

Nadstavba ArcGIS Utility Network Management umožňuje modelování, vizualizaci, editaci a analýzu inženýrských sítí napříč platformou ArcGIS. V tomto kurzu získáte přehled o architektuře inženýrských sítí v enterprise geodatabázi. Seznámíte se s pokročilými možnostmi, které lze využít pro lepší správu síťových prvků a minimalizaci a řešení poruch a výpadků.

Kurz je určen pro správce GIS, analytiky, specialisty GIS, správce



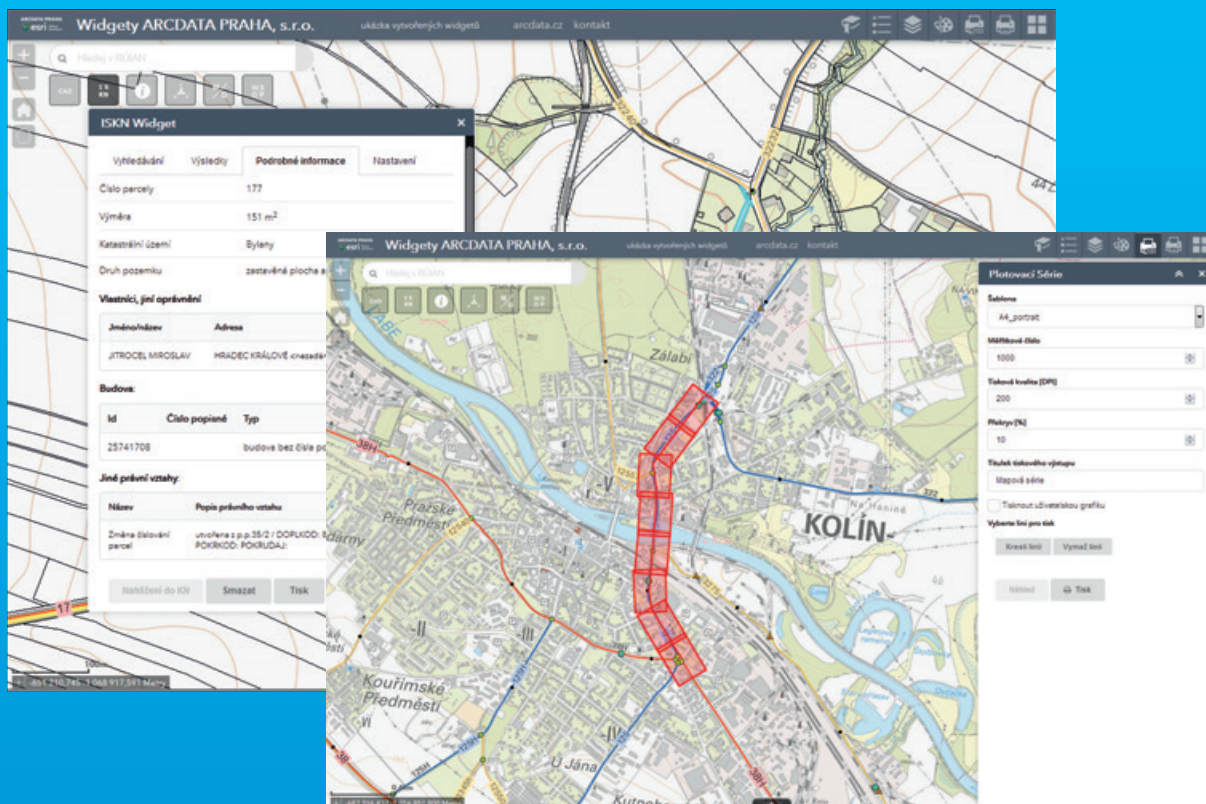
databází a další zkušené uživatele systému ArcGIS, kteří chtějí modelovat, spravovat a analyzovat přenosové sítě elektřiny, plynu, vody či telekomunikační sítě. Absolventi kurzu budou umět vytvořit inženýrskou síť a přidat její součásti, konfigurovat propojovací a další pravidla, vytvořit a editovat síťové prvky při zachování integrity dat, provádět trasovací úlohy a vytvořit a sdílet diagram pro dynamickou vizualizaci sítě.

Školení na konci roku 2019

Pokud potřebujete držet krok se všemi novinkami nebo se chcete pustit do oblasti GIS, se kterou ještě nemáte tolik zkušeností, mohou vám pomoci naše školení. 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.

Úvod do GIS	13.-14. 11.	
Tvorba a editace dat v ArcGIS Pro		12.-13. 12.
Migrace z ArcMap do ArcGIS Pro	21.-22. 11.	
Úvod do jazyka Python pro uživatele ArcGIS		6. 12.
Tvorba skriptů pro ArcGIS Pro v jazyku Python		16.-18. 12.
Tvorba modelů v prostředí ModelBuilder	26. 11.	
Správa inženýrských sítí v ArcGIS	28.-29. 11.	
ArcGIS Enterprise: nasazení a konfigurace	18.-19. 11.	
ArcGIS Online		20. 12.
Programování widgetů pro Web AppBuilder	25. 11.	
Správa geografických dat v ArcGIS		3.-4. 12.
ENVI		9.-11. 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 vlastní 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.

Družicový snímek WorldView-2 ze září 2018 zobrazuje část Prahy 6 (Ruzyně, Bílá hora) v nepravých barvách v prostorovém rozlišení 0,5 m. Díky osmi spektrálním pásmům lze například dobře sledovat zdraví a vývojové fáze vegetace (na obrázku různé odstíny červené).

Za možnost otištění tohoto snímku děkujeme Výzkumnému ústavu rostlinné výroby, v.v.i.

WorldView-2 © 2018 DigitalGlobe, Inc., distribuce ARCDATA PRAHA, s.r.o.

