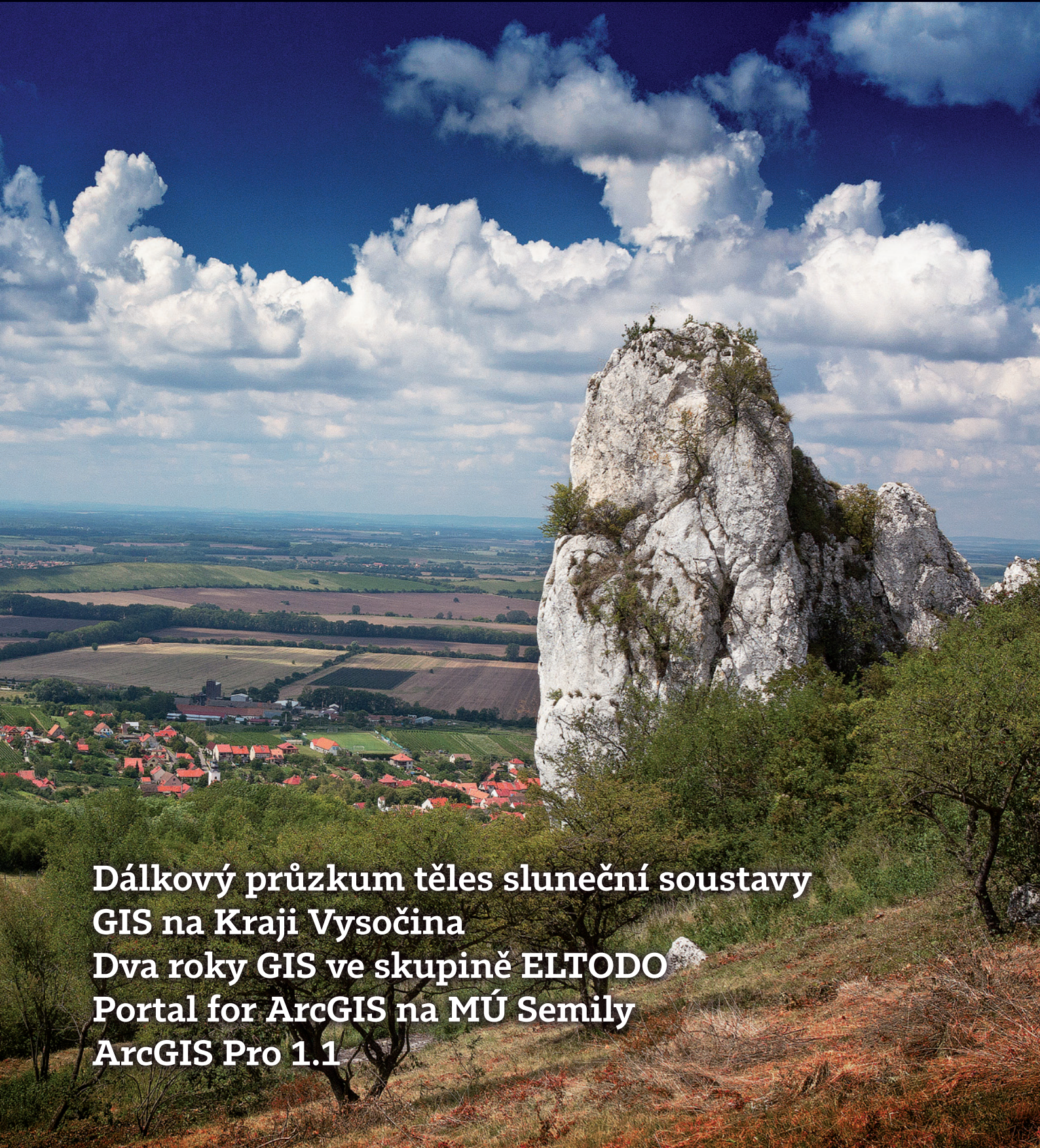


ArcRevue

Časopis pro uživatele softwaru Esri a ENVI



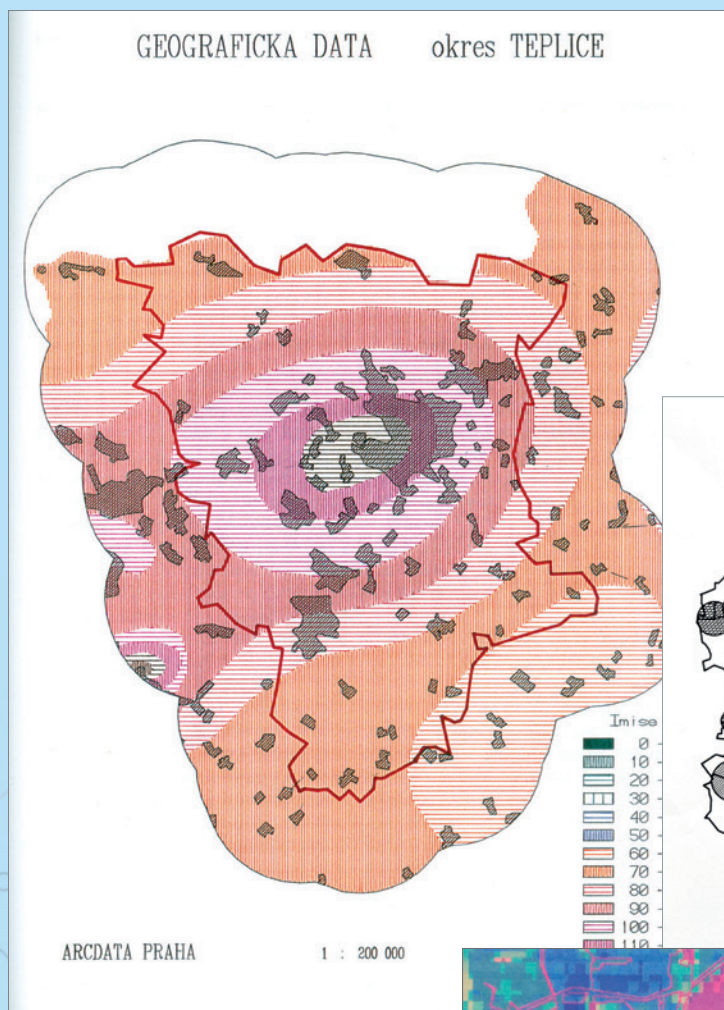
**Dálkový průzkum těles sluneční soustavy
GIS na Kraji Vysočina
Dva roky GIS ve skupině ELTODO
Portal for ArcGIS na MÚ Semily
ArcGIS Pro 1.1**

Jsme s vámi již **25 let**

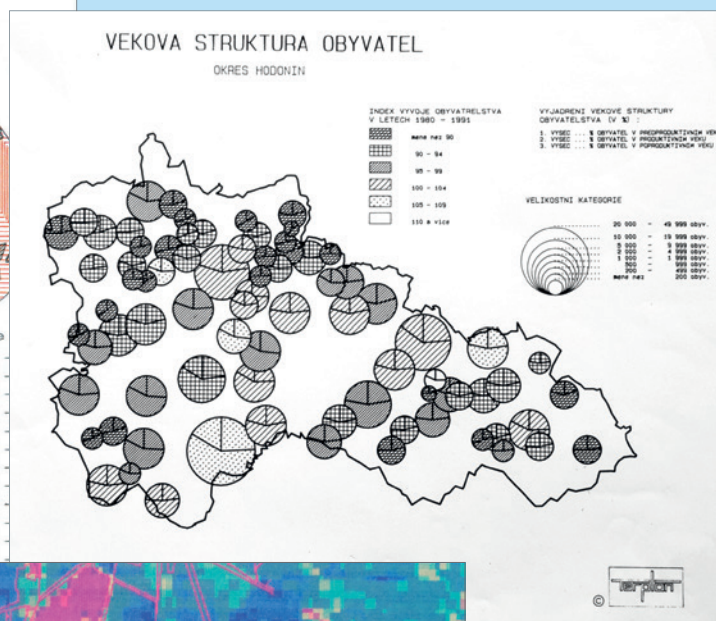
Během 25 let, které uplynuly od založení ARCDATA PRAHA, s.r.o., se GIS výrazným způsobem proměnil. Pojďte se s námi podívat, jak GIS vypadal, když se v České republice (či spíše Československu) teprve začínal zabydlovat.



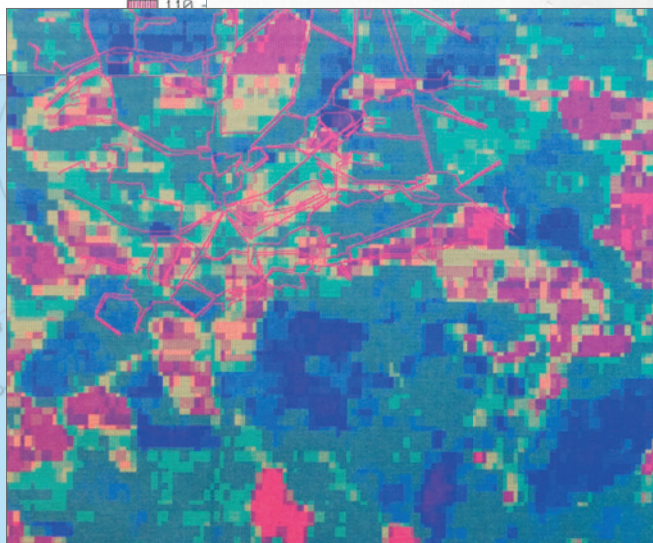
Na počítačích, jako je toto PC AT 486, se pracovalo se softwarem PC ARC/INFO 3.4.



Mapa zachycující rozšíření imisí SO₂ byla vytvořena na písátkovém plotru.



Kartodiagram věkové struktury obyvatel v okrese Hodonín.



Kombinace snímků z družice Landsat s vektorovými daty polí z roku 1985.

ArcRevue

ÚVOD

Když se řekne pětadvacet...

2

TÉMA

Budoucnost GIS, kartografie a Smart Mapping

3

Dálkový průzkum těles sluneční soustavy

6

GIS na Kraji Vysočina

10

Dva roky GIS ve skupině ELTODO

12

Mapová aplikace Analýzy výškopisu

16

Portal for ArcGIS na Městském úřadě Semily

20

SOFTWARE

ArcGIS Pro 1.1

22

Novinky na ArcGIS Online

25

AppStudio for ArcGIS

28

Novinky ENVI 5.3

30

TIPY A TRIKY

Návody z technické podpory

32

Příprava dat pro použití v off-line režimu

34

Šestiúhelníková síť pro analýzy na ArcGIS Online

36

ZPRÁVY

Mezinárodní uživatelská konference Esri

39

Kraj Vysočina získal ocenění Special Achievement in GIS

40

Školení

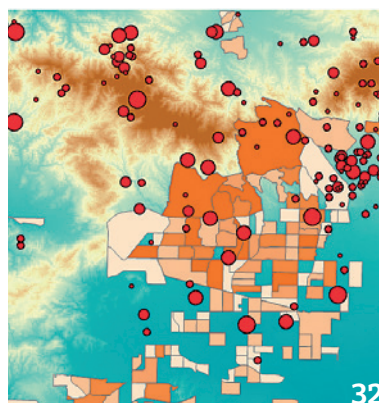
40



6



12



32

REDAKCE: Ing. Jan Souček

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

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

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

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

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

PODÁVÁNÍ NOVINOVÝCH ZÁSILEK POVOLILA: Česká pošta s.p., Odštěpný závod Praha, čj. nov 6211/97 ze dne 10. 4. 1997. REGISTRACE: ISSN 1211-2135, MK ČR E 13394

NÁKLAD 1800 výtisků, 24. ročník, číslo 3/2015, © ARCDATA PRAHA, s.r.o., GRAF. ÚPRAVA, TECH. REDAKCE: S. Bartoš, SAZBA: P. Komárek, TISK: BROUČEK

AUTOŘI FOTOGRAFIÍ: Archiv Davida Watkinse, L. Kondrová, R. Kuttelwascher

OBÁLKA: habrda / 123rf

NEPRODEJNÉ. VŠECHNA PRÁVA VYHRAZENA.

Když se řekne **pěťadvacet...**

Petr Seidl

Obdobně jsem začínal svůj úvodní příspěvek k dvacátému výročí vzniku naší firmy a příchodu GIS Esri do naší republiky. A stejně jako před pěti lety necítím potřebu nějaké oslavy, ale důvod k připomenutí si a zamyšlení to určitě je. Otázky, které jsem si kladl u příležitosti dvacátého výročí, nezmizely a já stále hledám odpovědi.

Dvacet pět let je kus života. Možná ani ne tolik v životě firmy, ale určitě v životě jednotlivce. A ačkoliv u každého výročí má člověk především tendenci vzpomínat na počátky, které si pořád detailně pamatuje, nechci se k událostem počátku devadesátých let dnes vracet.

Snad až na jednu věc.

Pro období po listopadu 1989 bylo charakteristické nadšení. To se netýkalo jen nás, kteří jsme zakládali firmu, ale i našich kolegů-zaměstnanců a především pak našich prvních uživatelů. Bylo až neuvěřitelné sledovat a prožívat první úspěchy uživatelů PC ARC/INFO, pro některé z nich byl GIS dokonce prakticky první počítačovou aplikací, kterou se naučili a začali využívat. Nevím, kolik z dnešních čtenářů ArcRevue si pamatuje dlouhé večery na Seči a dalších místech naší republiky, kdy často i do půlnoci uživatelé naslouchali mým kolegům a zkoušeli množství do té doby pro ně neznámých funkcí. Zejména pak díky vizi a úsilí představitelů resortu životního prostředí se podařilo „vychovat“ nemalé množství odborníků na geografické informační systémy.

Naše nadšení pak nevyplývalo jen z toho, že jsme stavěli na „zelené louce“ novou firmu, ale především z našeho přesvědčení, že technologie geografických informačních systémů má pro moderní demokratickou společnost obrovský potenciál a význam.

Dnes máme ve srovnání s devadesátými léty neskonalé výkonnější počítače, dokonalejší software, množství digitálních geodat; prostě jsme technologicky na zcela jiné úrovni, přesto mám pocit, že nám něco chybí. A není to jen nadšení, které nemůže vydržet dvacet pět let. To, co postrádám, je víze. Víze, jak využívat v celospolečenské míře geografické informační technologie ku prospěchu celé společnosti. Víím, že se rodí GeoInfoStrategie, a jsem tomu rád. Ale nevidím v očích představitelů této země nebo alespoň některých ministrů přesvědčení o potřebě GIS pro další rozvoj tak, jako jsem byl svědkem nadšení pro GIS u představitelů resortu životního prostředí v devadesátých letech.

Cílem naší firmy bylo od samého počátku přesvědčit co nejvíce uživatelů o užitečnosti GIS. Do jaké míry se nám to podařilo, si netroufám hodnotit. Ale mám takový pocit, že je před námi ještě spousta práce.

Věřím, že nám s tím pomůžete, a těším se na spolupráci s Vámi i v další budoucnosti.



Petr Seidl

Budoucnost GIS, kartografie a Smart Mapping

› rozhovor s Davidem Watkinsem ‹

Jan Souček, ARCDATA PRAHA, s.r.o.

David Watkins pracuje v Esri téměř dvě desetiletí. Přes třináct let se v oddělení služeb zabýval kartografickými projekty a nástroji softwaru Production Mapping Tools (PLTS), v současnosti je produktovým manažerem desktopových aplikací se zaměřením na ArcGIS Pro, mapování a kartografii.



› Dobrý den, Davide. Jsme rádi, že jste přijal naše pozvání na Konferenci GIS Esri v ČR a že jste si našel čas na tento rozhovor; obzvlášť proto, že čeští zákazníci jsou náročnými uživateli desktopových aplikací a umí ocenit kvalitní kartografii. Zároveň je také zajímavý nejnovější GIS technologie, a tak má první otázka směřuje na Váš pohled na současný GIS. Jakým směrem se podle Vás vyvíjí?

Největší změnou je postupný přechod z výlučně desktopového pojetí na webový GIS. Je to zajímavá změna, protože web propojuje tradiční způsoby používání GIS do jednoho velkého celku, čímž se rozšiřují možnosti jeho využití – ať to znamená, že se dostane k širší uživatelské základně, nebo že se dá aplikovat do více oborů.

Nejen GIS, ale také samotné IT se rozvíjí, propojuje se více zařízení a rychlost komunikace stále stoupá. Vznikají mobilní aplikace s jednoduchým ovládním, které využívá obrovské množství lidí. GIS se k tomuto trendu také připojuje. Integruje se do aplikací a vytváří si vlastní rozhraní, které dokáže spojit zdánlivě nesourodé věci: komplexní vědecké postupy a analýzy se snadným ovládním rychlých mobilních aplikací.

Dalšími zajímavými trendy jsou integrace dat sbíraných a analyzovaných v reálném čase a práce s terabajty prostorových dat – tedy oblast zvaná Big Data.

Tyto proměny zažitých technologií znamenají kromě jiného i to, že snad víc než kdy jindy jsou zapotřebí odborníci, kteří pomáhají s implementací nástrojů pro zpracování prostorových dat a dohlížejí na to, aby byla data používána relevantně a účelně.

› Co tato změna trendů znamená pro Esri?

Naší filozofií je aktualizace produktů postupnou evolucí. Vývoj našeho softwaru směřujeme s ohledem na aktuální trendy v IT a podle toho, jakým způsobem jsou tyto moderní technologie používány.

V posledních letech prošel ArcGIS významnou transformací. Rozvinul se do webového GIS a zpřístupnil se lidem, kteří nejsou odborníky na geoinformatiku. Vznikla tak platforma usnadňující nasazení GIS v celé organizaci a navržená tak, aby šetřila náklady. Nijak se tím ale nezmenšuje role správce GIS, který navrhuje způsoby využití prostorových dat v organizaci, stará se o jejich údržbu a určuje správné pracovní postupy.

› Jaké jsou aktuální novinky v oblasti mapování a vizualizace dat?

Zmínil bych několik témat, na kterých v této oblasti pracujeme. Snažíme se především odstranit co nejvíce překážek, které se mohou při práci s prostorovými daty objevit.

Zpřístupnění složitých úloh

Jedním ze základních problémů, které kartografie řeší, je poskytnout čtenáři co nejintuitivnější přehled o velkém množství komplexních dat. My se s tím snažíme uživateli co nejvíc pomoci.

Příkladem je koncept Smart Mapping. Nepoužíváme v něm technický žargon, ovládním se snažíme udělat intuitivní a natolik inteligentní, aby vždy nabízelo jen relevantní možnosti. Tím se celý proces zjednoduší a zamezí se tak některým špatným rozhodnutím při návrhu mapy.

Využíváme algoritmy, které v závislosti na používaných

datech nabízejí tu nevhodnější sadu nástrojů, což ve výsledku urychluje celý proces tvorby. Pro nováčka to znamená, že se nedopustí žádné zásadní chyby, a odborníkovi toto automatické nastavení hodnot ušetří čas. (Například automatické nastavení měřítkových omezení vrstvy v závislosti na charakteru a velikosti dat.)

Rozšíření funkcí Smart Mapping napříč celou platformou

Smart Mapping mohou dnes používat uživatelé ArcGIS Online a Portal for ArcGIS. Funkce Smart Mapping jsou ale již i součástí API, které s ArcGIS Online komunikuje, takže jej vývojáři mohou používat ve svých aplikacích. Používány jsou například i v náhledových mapách na portálu ArcGIS Open Data.

Vybrané funkce Smart Mapping budou k dispozici i v aplikacích ArcGIS Pro a ArcGIS Runtime, jako je například inteligentní řízení tloušťky čar a bodových značek v závislosti na měřítku dat.

Lepší vykreslování symbolů

Pracujeme na dvou způsobech, jak v aplikacích zlepšit vykreslování symbolů. Tím prvním je již zmíněný Smart Mapping. Vedle toho, že výchozí vlastnosti symbolů jsou automaticky nastaveny co nevhodněji, jsou jeho součástí i algoritmy, které mírně zvýrazňují či potlačují tloušťku linií a velikost symbolů v závislosti na přiblížení mapy, aby se například několik tlustých čar blízko sebe neslilo v jednu velkou skvrnu.

Druhým způsobem jsou vektorové dlaždice. Snadno se aktualizují, snadno se jim změni symboly a bude je možné používat ve všech aplikacích napříč platformou. Vyžadují stahování méně dat než rastrové dlaždice a na displejích s vysokým rozlišením vypadají úžasně.

Infografiky a Smart Charting

Relevantní nástroje Smart Mapping budeme implementovat i do jiných oblastí, jako je například tvorba infografiky a grafů.

› Můžete nám říci více podrobností o vektorových dlaždicích?

Vektorové dlaždice představíme na začátku roku 2016 a vyzkoušet si je můžete prostřednictvím podkladových map, které budeme touto formou publikovat. Vektorové dlaždice mají několik výhod. Jsou menší než rastrové dlaždice, a tak budou ve většině aplikací rychlejší. Protože symbolika se aplikuje až v klientské aplikaci, bude možné využívat data jedné sady vektorových dlaždic pro různé pohledy mapy bez nutnosti stahování nových dlaždic. Tyto podkladové mapy také umožní vypínat a zapínat jednotlivé vrstvy a otáčet mapu.

› Jaké další novinky nás v systému ArcGIS čekají?

Platforma ArcGIS se vyvíjí v několika oblastech zároveň. První je již zmíněný Smart Mapping a druhou je nový koncept, GeoAnalytics. V něm se zaměříme na vizualizaci a analýzu velkých objemů dat pomocí distribuovaných

výpočetních a databázových systémů. Může se jednat o data nasbíraná z nejrůznějších senzorů, připojených zařízení či dat ze sociálních sítí. GeoAnalytics umožňuje jejich třídění, vizualizaci a analýzu on-the-fly, a to i nad velkým objemem rastrových dat, například z dronů. V nadcházejícím roce budeme tyto nástroje postupně začleňovat do jednotlivých součástí platformy ArcGIS.

Dále vylepšujeme možnosti zpracování a vizualizace 3D, abychom měli k dispozici kompletní sadu nástrojů a pracovních postupů pro editaci, správu, analýzu a publikaci 3D dat. ArcGIS Pro dokáže publikovat webové scény na ArcGIS Online a na ArcGIS for Server, v další verzi získá rozšířenou podporu formátu KML a nástroje pro publikaci vrstvy scény. ArcGIS Web and Runtime SDK bude během příštího roku také disponovat 3D nástroji, takže aplikace s ním vytvořené budou moci plně pracovat s 3D scénami.

Na přelomu roku představíme novou aplikaci ArcGIS Earth, snadno ovladatelného desktopového klienta, podporujícího práci s daty KML. Vektorové dlaždice, které budou nejprve určeny pro 2D mapy, budou posléze podporovány i v 3D aplikacích, a to jak na webu, tak i v mobilních zařízeních.

Rovněž pokračuje náš vývoj účelových aplikací, které poskytují nástroje pro různé typy pracovníků – od těch, co sbírají data v terénu, přes analytiky a koordinátory pracovních čtů až po uživatele z řad laické veřejnosti.

› V návaznosti na aplikaci ArcGIS Earth nám můžete říci něco o spolupráci se společností Google.

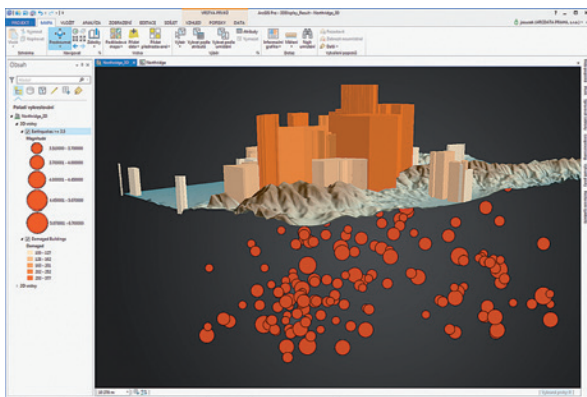
Před rokem Google ukončil podporu aplikace Google Earth Enterprise a nástrojů Google Maps Engine. Esri s Googlem vytvořila nové řešení, na které mohou původní uživatelé Google Earth Enterprise přejít a které se skládá ze služeb ArcGIS serveru a klientů pro 3D vizualizaci rastrových a KML dat. Společně jsme také připravili přechodový plán, aby se změna technologie dotkla uživatelů co nejméně.

› Jaké zajímavé mapy jste v poslední době viděl?

I když jsem v posledních týdnech viděl hodně zajímavých map, chtěl bych se zmínit o fascinujících 3D mapách, které dnes vznikají díky novinkám, jež implementujeme do 3D a do Geodesignu. Třetí rozměr může některým tradičním mapám vlít novou krev do žil a nová perspektiva může ukázat nové souvislosti. ArcGIS Pro umožňuje vytvářet 3D mapy prakticky stejně dobře jako ty tradiční. Stačí použít 2D vrstvy a převést je do 3D.

Trojrozměrnou symboliku je dnes snazší vytvářet a ArcGIS Pro dokáže využívat i pravidla pro symboly z aplikace CityEngine. Díky tomu může s 3D kartografií pracovat více uživatelů – a svoje mapy pak mohou publikovat jako 3D scény, které si lze prohlížet ve webovém prohlížeči a v mobilních aplikacích. Věřím, že 3D kartografie otevírá zcela nové možnosti.

› Jaké kartografické novinky plánujete v nejbližší době zařadit do aplikací ArcGIS?



Obr. 1. V ArcGIS Pro se s 3D pracuje přirozeně.

V ArcGIS Pro bude k dispozici více kartografických nástrojů, než kdy bylo v jakékoliv naší aplikaci. ArcGIS Pro umožňuje pracovat s více výkresy, má sjednocený model mapových značek a nový grafický engine, který podporuje nativní průhlednost, poskytuje kvalitnější zobrazení a lepší export. V nadcházejících verzích jsou mezi množstvím nových funkcí naplánovány například podpora mapových sérií (Data Driven Pages), editace starších typů anotací, tvorba zeměpisné sítě a rozšířené nástroje pro tvorbu výkresu.

V dalších verzích budeme implementovat další pokročilé nástroje, jako je podpora výjimek z kartografických reprezentací a správa barev. Zavedeme také podporu pro typy symbolů, které se používají v algoritmech Smart Mapping.

Pracujeme také na generalizačních nástrojích a do ArcGIS Pro se přesunují profesionální funkce Production Mapping, které používá celá řada národních mapovacích agentur.

Napříč platformou zlepšujeme také naši podporu standardů OGC. Pracujeme na větší konzistenci nastavení symbolů a popisků v desktopových, webových a mobilních zařízeních.

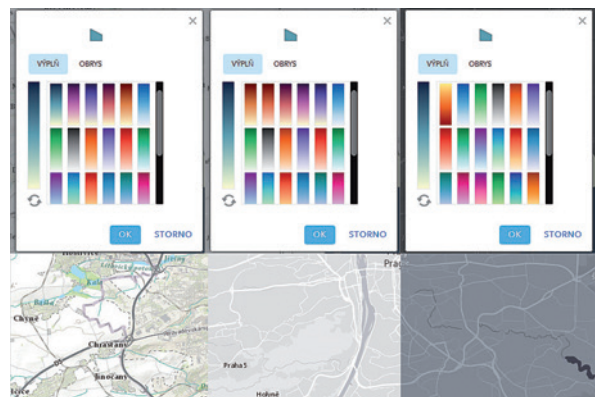
› Co je podle Vás nejdůležitější pro kvalitní kartografii ve webových a mobilních aplikacích?

Mapu, která má dobře vypadat ve webových i mobilních aplikacích, je třeba navrhovat pro on-line použití už od samého začátku. Vybírat obsah a nastavovat symboly musíme jinak, než když vytváříme tištěnou mapu, protože na webové mapy jsou kladeny jiné požadavky a kartograf řeší odlišné problémy. Nakonec ale získáme webovou mapu nezávislou na platformě, na které ji uživatel prohlíží a ve které si může data nejen prohlížet, ale také zkoumat a analyzovat.

Pro tvorbu webových map bych uvedl tato čtyři doporučení:

Přemýšlejte v různých měřítkách. Dbejte na to, aby mapa nebyla v žádném měřítku přeplněná. V interaktivní mapě se můžete kdykoliv přiblížit do oblasti, kterou si potřebujete prohlédnout ve větším detailu.

Tvořte jednoduché a čisté mapy. Používejte jednoduché symboly. Složité bodové, liniové a polygonové značky se na



Obr. 2. Smart Mapping: paleta barev se přizpůsobuje podkladové mapě.

malé obrazovce telefonu často zobrazí špatně, navíc mohou aplikaci znatelně zpomalovat. Jednoduché symboly se snáze čtou, obzvláště ve ztížených podmínkách.

Využijte vyskakovací okna. V ArcGIS Pro je několik zajímavých nástrojů pro úpravu obsahu vyskakovacích oken. Do nich lze přesunout mnoho informací, které není nutné zobrazovat přímo na mapě. Mapa zůstane přehledná, i když v ní uživatel bude mít k dispozici mnoho dat.

Dodržujte princip podkladové mapy a operačních vrstev. Vytvořte mapu jen s jedním tématem. Použijte vhodnou podkladovou mapu jako základ a doplňte ji tematickou vrstvou dat. Těchto vrstev do mapy nedávejte příliš; mnohdy je lepší vytvořit několik map, každou věnovanou svému tématu, než se snažit vše pojmout v jediné mapě.

› Kde se uživatelé mohou dozvědět více informací o návrhu a tvorbě map?

Pro kartografy existuje mnoho míst, kde mohou najít inspiraci nebo se přiučit novým postupům. *Maps We Love* je stále se rozšiřující galerie zajímavě navržených map s podrobnými návody, jak podobné mapy vytvořit.

Na webovém portálu GeoNet je rostoucí kartografická komunita. Můžete se do ní zapojit, poznat nové kolegy, diskutovat na fórech a navzájem si pomáhat.

On-line semináře, které pořádá Esri, se nahrávají a kdykoliv si je může v archivu přehrát. Nalezneme mezi nimi i zajímavé kurzy zabývající se kartografií. Mohu zmínit například *Creating Map Books with Data Driven Pages* nebo *Creating Smart 3D City Models with CityEngine*. Nesmíme také zapomenout na nejrůznější školení. Vedle těch, která nabízí ARCDATA PRAHA v češtině, jako je *Návrh a tvorba map*, můžete na stránkách Esri nalézt několik webových kurzů, které jsou k dispozici zdarma (například *Getting Started with ArcGIS Pro*).

› Děkuji za rozhovor a ať se vám na Konferenci GIS Esri v ČR líbí.



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

Dálkový průzkum těles sluneční soustavy

Jan Kolář, Univerzita Karlova v Praze

Vysvětlovat čtenářům tohoto časopisu, co je to dálkový průzkum, by bylo až neslušným nošením dříví do lesa. Také je všeobecně známo, že jeho princip je „odkoukán“ od způsobu, jakým funguje zrak, jehož prostřednictvím člověk i další živočiškové rozpoznávají objekty a jevy na dálku, a tím je zjišťování velikosti zářivé energie, která od těchto objektů přichází, a její vlnové délky.

Vzhledem k tak dlouhé znalosti tohoto principu se proto může zdát zvláštní, že název „dálkový průzkum Země“ se začal používat až se startem družice Earth Resources Technology Satellite. (Přesněji – objevil se anglický název „remote sensing“, český název se ustálil až několik let poté.) Družice byla vypuštěna v roce 1972 a o tři roky později, před startem druhé družice téhož typu, byla zpětně přejmenována na Landsat.

Zavedení nového názvu pro zaměření družice Landsat tedy nebylo kvůli fyzikálnímu principu použité metody ani pro její přístrojové provedení. Důvodem bylo zcela nové prostředí a s tím související i jiný způsob zobrazování zemského povrchu než dosavadní letecké snímkování. Stalo se tak se zrodem kosmonautiky, která – podobně jako aviatika ve vzduchu – umožnila dopravit a provozovat přístroje mimo planetu, v kosmu.

I když je dálkový průzkum vnímán převážně jako způsob sledování a zkoumání zemského prostředí, platí, že velkým uživatelem této aplikace kosmonautiky je astronomie a všechna její odvětví, hlavně výzkum naší sluneční soustavy.

Astronomie byla téměř po celou svoji existenci, dlouhou jako lidstvo samo, odkázána na vzdálené a nepřímé měření nebeských objektů, založené na viditelném záření. Až v devatenáctém a dvacátém století lidé poznali a pochopili, jak využít i další obory spektra, a zjistili, že svět, který vnímáme našima očima, je jen malá část rozsáhlého a mnoha vazbami protkaného kosmu. Není proto divu, že astronomie začala záhy využívat možnosti kosmonautiky k měření v různých spektrálních oborech bez omezení atmosférou.

Dnešní přístroje pozorují nekonečné prostory vesmíru v celém elektromagnetickém spektru od záření gama

s vlnovou délkou tisíckrát menší než proton až po rádiové vlny s délkou větší než velikosti planet.

Podívejme se na následující příklady:

VENUŠE

Venuše je svou velikostí podobná Zemi, a lze tedy očekávat, že se jejím studiem získají mnohé poznatky související s vývojem Země. Avšak její extrémní podmínky v podobě tlaku 400 atmosfér a teplotě 500 °C činí jakýkoliv průzkum na jejím povrchu velmi obtížným. Hustá oblačnost ztěžuje pozorování z oběžné dráhy, protože obrazovou a topografickou informaci o jejím povrchu lze získat jedině radarem na vlnách větších než 10 cm.

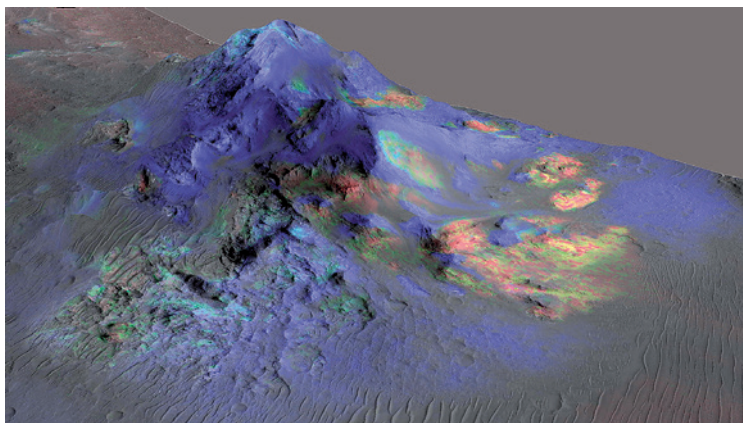
Přestože byla cílem prvních meziplanetárních sond už v roce 1962, zůstává Venuše nejméně prozkoumanou terestrickou planetou.

V současnosti planetu nezkoumá žádná kosmická sonda. Loni skončila svoji existenci evropská sonda Venus Express, která kolem ní létala osm let. Její přístrojové vybavení obsahovalo šest instrumentů na zkoumání atmosféry, z toho dva na získání obrazových dat v optickém oboru spektra, ale žádný radar. Ten není ani na japonské sondě Akatsuki, která by se na druhý pokus měla stát družicí Venuše letos v prosinci. Ten první se v roce 2010 pro poruchu brzdícího motoru nezdařil. Sonda kolem Venuše jen prolétla. Po pěti letech na dráze kolem Slunce se nyní chtějí technici pokusit o reparát jen s využitím malých orientačních motorků.

Pro výzkum topografie povrchu Venuše tak v současné době zůstává hlavním prostředkem zobrazování pozemním radarem s rozlišením 1 až 2 km. K tomu slouží radioastronomické stanice Arecibo na Portoriku a Green Bank ve Virginii.

MĚSÍC

Dálkový průzkum Měsíce provádí již sedmým rokem jeho umělá družice Lunar Reconnaissance Orbiter (LRO). Cílem je provést podrobné mapování měsíční topografie. K tomu slouží vedle laserového výškoměru hlavně dvojice



Obr. 1. Data skeneru HiRISE na družici Marsu MRO poskytla topografický podklad k znázornění výskytu pyroxenu (modře) a olivínu (červeně), získaného z dat zobrazovacího spektrometru na téže družici. Je ukázán středový vrchol v téměř 20 km širokém kráteru Alga na jižní polokouli Marsu. Kredit: NASA/JPL-Caltech/Univ. of Arizona

úzkouhých skenerů, které z výšky 50 km pořizují panchromatická data s rozlišením 0,5–1 m. Globální údaje s rozlišením 100 m získává širokouhý multispektrální skener, pracující v sedmi kanálech ultrafialového a viditelného oboru spektra. Oba přístroje pořizují obrazová data v kolmém i šikmém směru s náklonem až 60 stupňů. Z těchto dat vznikla globální topografická mapa Měsíce s rozlišením 100 m, podrobné mapy vybraných lokalit s rozlišením 1 m a trojrozměrné pohledy na různé útvary měsíčního reliéfu.

Z údajů lunárního radiometru byly sestaveny mapy intenzity odraženého záření ve viditelném a infračerveném oboru spektra, dále i mapy povrchové teploty a minerálního složení.

Data pořízená spektrálním radiometrem ve vzdálené ultrafialové oblasti spektra byla podkladem pro určení míst s výskytem podpovrchové vody či ledu, především v oblastech, které jsou permanentně ve stínu. Laserovým výškoměrem bylo získáno kolem tří a půl miliardy měření, z nichž byl sestaven digitální výškový model s vysokým rozlišením. Z něj byly odvozeny mapy sklonitosti a osvětlení.

V souhrnu sedm přístrojů družice LRO pořídilo a předalo na Zem data o celkovém objemu blížícím se tisíci terabytům.

MARS

K Marsu bylo vypraveno ze všech těles ve sluneční soustavě nejvíce kosmických sond, i když zdaleka ne všechny svého cíle dosáhly. V současnosti na jeho povrchu pracují dvě vozítka a na oběžné dráze funguje pět umělých družic pro dálkový průzkum Marsu. Dvě družice se soustřeďují na zjišťování procesů v řídké atmosféře Marsu, ostatní tři na shromažďování široké palety údajů o povrchu planety.

Nejdéle, už 14 let, sleduje klimatické a geologické parametry planety družice Mars Odyssey. Podkladem jsou data pořízená multispektrálním skenerem s devíti spektrálními pásmy v infračervené oblasti a pěti ve viditelné oblasti. Gama spektrometr v jejím vybavení první dodal údaje, z nichž se dalo usoudit, že pod povrchem Marsu je více ledu, než se čekalo.

Významnou družicí je Mars Reconnaissance Orbiter, která obíhá ve vzdálenosti 250–320 km od povrchu planety od roku 2006. Z rozsáhlé přístrojové výbavy je pro dálkový průzkum určeno šest instrumentů: tři zobrazovací skenery, zobrazující spektrometr, profilový radiometr a sondážní radar.

Skener s vysokým rozlišením 30–60 cm pořizuje obrazová data ve viditelném a infračerveném oboru vybraných míst. Spektrometr má dva detektory, jeden pro vytváření spekter v rozsahu 380–700 nm a druhý ve vlnovém intervalu 700–3920 nm při šířce každého kanálu 6,55 nm. Především spektra v infračervené oblasti umožňují zjistit přítomnost železa, síranů, uhlikových sloučenin, hydroxydu, vody a jiných látek na povrchu Marsu. Prostorové rozlišení spektrometru je kolem šesti metrů.

Data ze skeneru a spektrometru se často pořizují o určité vybrané lokalitě. Podrobný trojrozměrný pohled je doplněn i mineralogickou informací ze spektrometru. Tak se například podařilo na určitých místech Marsova povrchu prokázat výskyt vody v kapalném stavu. Ta byla objevena nejprve na obrazových datech a následně na nich byly spektrometricky zjištěny chemické látky, které přítomnost vody v tekutém stavu připouštějí.

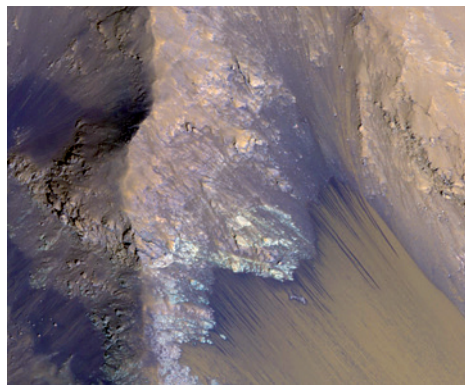
Širší záběr 30 km má kontextuální skener, který v panchromatickém pásmu pořizuje data s rozlišením 18 m. Tato data se používají ke zjišťování změn, dají se z nich vytvořit mozaiky většího území a také stereodvojice.

Třetí skener je určen pro sledování globálních změn na povrchu i v atmosféře, např. polárních čepiček, prachových bouří, různých oblaků nebo rozložení ozonu. Data v pěti pásmech viditelného a dvou pásmech ultrafialového záření mají rozlišení 1–10 km.

Obrazová a spektrální data pořízená družicí během deseti let prokázala, že v polárních oblastech Marsu je pod povrchem velké množství zmrzlého oxidu uhličitého, které by v případě vypaření zdvojnásobilo hustotu dnešní atmosféry. Bylo možné sestavit věrohodný popis ročních i sezónních změn, jako jsou přesuny pískových dun, byly zaznamenány



Obr. 2. Pohled na planetu Saturn sestavený ze záběrů družice Cassini. Stíny prstenců dopadají na severní polokouli Saturnu a zvyrazňují vnitřní strukturu struktury prstenců. Širokoúhlý skener pořídil data ze vzdálenosti kolem 1 milionu kilometrů, kdy mají rozlišení asi 60 km. Kredit: NASA/JPL/USGS



Obr. 3. Ukázka tmavých pruhů vytvořených kašovitou tekutinou stékající po svazích oblastí Coprates Chasma v největším systému kaňonů na Marsu. Obrázek z multispektrálního skeneru vysokého rozlišení na družici MRO zabírá území široké asi 500 m. Kredit: NASA/JPL-Caltech/Univ. of Arizona

nově vzniklé krátery s odkrytým podpovrchovým ledem nebo tmavé pruhy, které se objevují v létě a mizí v zimě a pro které je nejpravděpodobnější vysvětlení, že jsou to stopy solné vodní kaše stékající po úbočí. Tyto údaje jsou podkladem při výběru míst vhodných k přistání budoucích sond a také pro řízení pojízdných laboratoří.

SATURN

Cassini se stala umělou družicí Saturnu v roce 2004, po téměř sedmi letech od startu ze Země. Po půl roce na oběžné dráze se od ní oddělila evropská sonda Huygens a zamířila k Titanu. O měsíc později vstoupila do jeho atmosféry a absolvovala dvě hodiny trvající sestup na padáku s obrazovým záznamem. Sonda dopadla na pevný povrch, vysílala odtud ještě dvě hodiny data o okolním prostředí a poslala obraz místa přistání. Povrchová teplota činila $-270\text{ }^{\circ}\text{C}$ a tlak 1,45 atmosféry.

Mateřská sonda Cassini od té doby provádí komplexní průzkum planety Saturn, jeho prstenců a všech hlavních i menších družic, které jsou v soustavě této obří plyné planety. Sonda je k tomu vybavená plejádou 12 experimentů, z nichž je šest pro dálkový průzkum a šest pro magnetometrická a částicová měření.

Hlavním přístrojem dálkového průzkumu je souprava dvou elektronických skenerů, jeden s úzkouúhlým a druhý se širokoúhlým objektivem. Pořizuje většinu obrazových dat v několika pásmech v rozmezí vlnových délek 0,2–1,1 mikrometru.

Dalším zobrazovacím přístrojem je mapovací spektrometr, jenž měří viditelné a infračervené záření v širokém rozmezí vlnových délek 350–5100 nm. Doplnuje údaje spektrografu při zjišťování minerální a chemické skladby povrchu prstenců, měsíců a atmosféry Saturnu a také atmosféry Titanu. Spektrometr měří odražené záření, ale také sluneční záření prošlé atmosférou.

Měření teploty povrchu i atmosféry a vůbec teplotních vlastností objektů, které se v Saturnově systému vyskytují, zajišťuje infračervený spektrometr. Z jeho dat se dají

sestavit trojrozměrné mapy atmosféry Saturnu s hodnotami teploty, tlaku, plynného složení a rozložení aerosolů a oblačnosti.

Pro získávání obrazových dat ve vzdálenějším ultrafialovém pásmu 55,8–190 nm je určen zobrazující spektrograf. Zaznamenává spektrální údaje v 1024 spektrálních kanálech v řádce tvořené 64 detektory. Z údajů o intenzitě odraženého ultrafialového záření se získaly poznatky o struktuře a chemickém složení mraků a Saturnových prstenců.

Radar je v přístrojovém vybavení sondy hlavně kvůli sledování Titanu, protože je to jediný měsíc ve sluneční soustavě, který má vlastní hustou atmosféru. S jeho pomocí se pořizují první mapy obsahující povrchové útvary, jako jsou hory, údolí, řeky a jezera. Přijímač navíc registruje i záření v mikrovlnné oblasti vyzářené Saturnem a jeho měsíci. Telekomunikační systém se využívá pro rádiový experiment, který zjišťuje, jak se změní rádiový signál přicházející se Země nebo vysílaný sondou při průchodu atmosférou.

Za více než 11 let pobytu v gravitačním poli Saturnu má sonda za sebou kolem 250 jeho obletů po různých drahách. Na nich prováděla cílený průzkum měsíců a objevila i sedm nových. Pozornost se soustředila hlavně na Titan, v jehož atmosféře bylo identifikováno 17 různých plynů. Bylo pořizeno na 37 tisíc radarových scén jeho povrchu, na nichž bylo objeveno a zmapováno 35 jezer a moří různé velikosti, naplněných převážně kapalným etanem a metanem. Jsou to zatím jediná známá místa plošného výskytu tekutiny mimo Zemi.

Důležité poznatky přinesl i průzkum měsíce Enceladus, na kterém byla potvrzena existence oblasti obřích vodních gejzírů kolem jižního pólu. Sonda v nich našla spektra vody, oxidu uhličitého a hydrouhlikové sloučeniny. Z měření libračních pohybů měsíce vyplynulo, že pod jeho pevným povrchem je kolem celého jádra globální oceán slané vody.

V atmosféře Saturnu zaznamenala sonda také jednu novinku. Obří hurikán nad jižním pólem planety s průměrem 8000 km a rychlostí větru 5000 km/hod. To ale tolik nepřekvapilo jako skutečnost, že hurikán má uprostřed

TĚLESO	PRŮLET	DRUŽICE	PŘISTÁNÍ	VOZÍTKO
Venuše		1		
Měsíc		3		
Mars		5		2
Jupiter		1		
Saturn		1		
asteroid	1	1	1	
komete		1	1	
Kuiperův pás	1			

Tab. 1. Počty aktuálních meziplanetárních sond podle jejich cílového tělesa.

oko, což se zatím v atmosféře žádného tělesa kromě Země nepozorovalo.

Mise družice Cassini byla dvakrát prodloužena a její konec byl stanoven na září 2017. Sonda svoji existenci skončí vstupem do atmosféry Saturnu, aby se zamezilo možné kontaminaci některých měsíců, které vykazují prostředí umožňující mikrobiální život.

SOUHRN

Vedle družicových dalekohledů specializovaných na výzkum Slunce a hvězd začaly postupně kosmické sondy dopravovat přístroje dálkového průzkumu k jiným tělesům. Meziplanetární sondy se dostaly do blízkosti všech planet v naší soustavě, Mars a Venuši zkoumaly přímo na jejich povrchu. Kromě toho pracovaly na povrchu našeho Měsíce a Titanu – měsíce Saturnu. Vedle toho sondy získaly údaje o 12 menších tělesech v naší soustavě, přistály na asteroidech Eros a Itokawa a na kometě Čurjumov-Gerasimenko. Čtyři sondy jsou na nekonečné cestě ze sluneční soustavy. Se dvěma z nich je stále udržováno spojení. Sondy Voyager 1 a Voyager 2 odstartovaly ze Země v roce 1977 a po průletu

Venuše: Akatsuki (na cestě)

Měsíc: LRO, Artemis, Chang'e 5 T1

Mars: družice: MRO, MOM, Mars Express, Odyssey, MAVEN; vozítka: Curiosity, Opportunity
Jupiter: Juno (na cestě)

Saturn: Cassini

asteroid: průlet: Procyon (na cestě); družice: Dawn; přistání: Hayabusha 2 (na cestě)

komete: družice: Rosseta; sonda na povrchu: Philae

Kuiperův pás (za dráhou Pluta): New Horizons (na cestě)

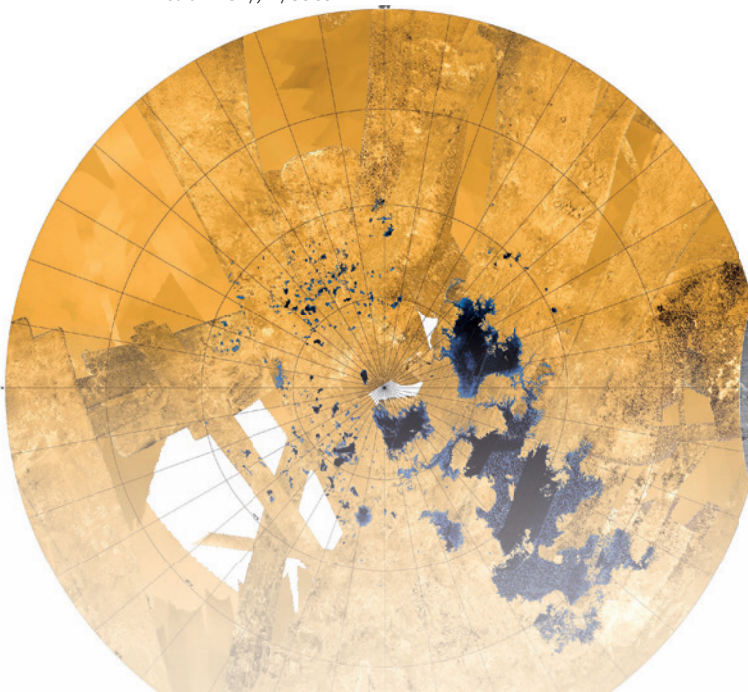
kolem velkých planet jsou dnes 19,5 miliardy km (respektive 16 miliard km) od Země.

Zvlášť jsou sledovány asteroidy, které se na své dráze od Slunce nevzdálí víc než 1,3 násobek vzdálenosti Země od Slunce. Dnes jich je známo přes 13 tisíc, z toho téměř 900 je větších než jeden kilometr. Každým rokem je objeveno zhruba 1700 nových objektů, převážně o velikosti do několika set metrů. Pokud se dostanou do relativní blízkosti Země (násobky vzdálenosti Měsíce od Země), jsou při svém průletu sledovány velkými pozemními radary. Jedině tímto způsobem se můžeme dozvědět něco o jejich tvaru.

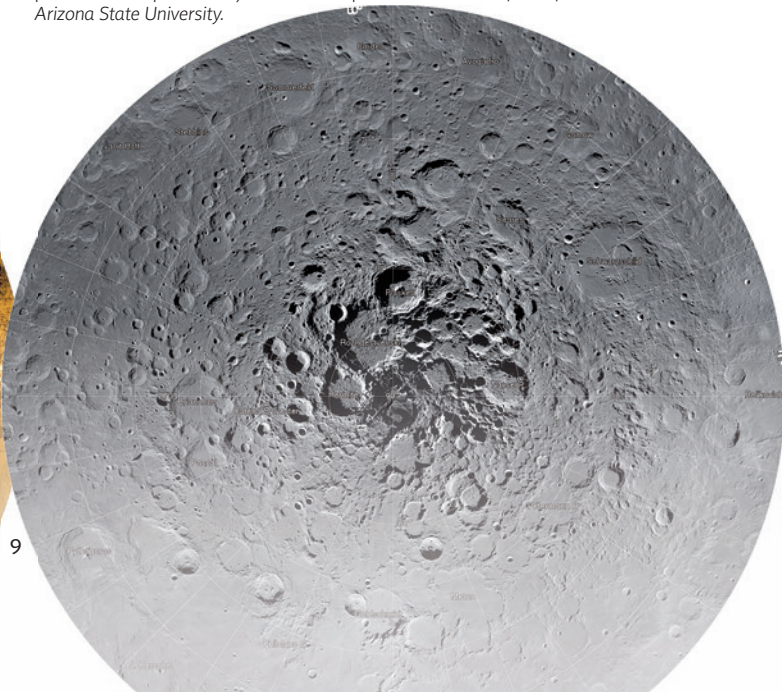
V současné době provádí měření u těles ve sluneční soustavě (nebo je na cestě k cílovému tělesu) kolem dvou desítek kosmických sond včetně dvou vozidel na Marsu a jednoho vozítka na Měsíci (tabulka 1). Díky dokonalejším přístrojům dálkového průzkumu a stále pokročilejším možnostem kosmonautické techniky se naše znalosti o sluneční soustavě v tomto století zvětšují tempem, které nemá v historii srovnání. <<

doc. Ing. Jan Kolář, CSc., Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta
Kontakt: jkolar@natur.cuni.cz

Obr. 4. Mozaika radarových záznamů sondy Cassini zobrazuje ucelený pohled na soustavu jezer a moří na severní polokouli Titanu. Severní pól je uprostřed a zobrazeno je území do 50° s. š.
Kredit: NASA/JPL/USGS



Obr. 5. Část aktuálně nejpodrobnější mapy Měsíce sestavené z dat skeneru s vysokým rozlišením na družici Měsíce LRO. Mapa severní polární oblasti zobrazuje území od 60° s. š. k pólu s rozlišením jednoho pixelu 2 m. Mapa obsahuje 681 milionů pixelů. Kredit: NASA/GSFC/Arizona State University.



GIS na Kraji Vysočina

Lubomír Jůzl, Kraj Vysočina

Intenzivní využívání a sjednocování GIS je hlavním motivem pro další rozvoj této technologie na Krajském úřadu. Služby jsou zaměřeny primárně na vlastní úřad, příspěvkové organizace, obce a ORP. Služby poskytujeme zdarma.

Zásadní změnou v práci s GIS bylo pořízení podnikové licence ELA pro veškerou technologii Esri, která nám vyřešila akutní nedostatek desktopových licencí pro pracoviště superuživatelů a umožnila nasazení rozsáhlé serverové technologie ArcGIS for Server a Portal for ArcGIS pro správu a publikaci mapových služeb, webových map a aplikací. GIS portál Kraje Vysočina je dostupný na adrese <https://mapy.kr-vysocina.cz/arcgis>.

LICENCE ELA

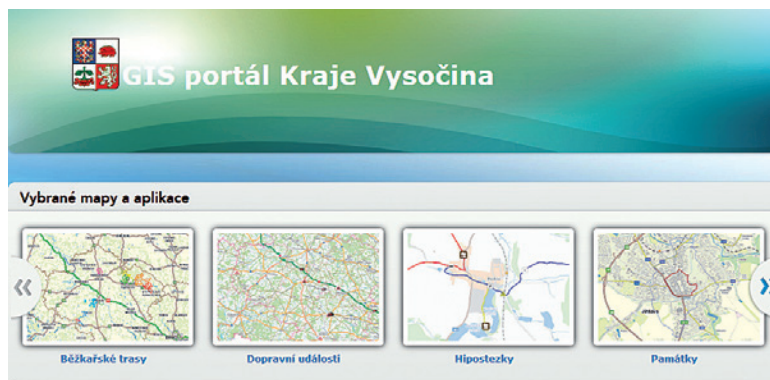
Licence ELA nám přinesla především zjednodušení správy a distribuce licencí. Systém licencování nám umožňuje provozovat dostatek prostředků pro pokrytí požadavků na správu a publikaci dat. Krajský úřad používá 20 licencí ArcGIS for Desktop s výběrem nastaveb, čímž jsme vybavili všechny superuživatele GIS. Dále disponujeme nejvyšší verzí serverové technologie ArcGIS včetně Portal for ArcGIS. Přihlašování uživatelů do portálu je podmíněno licencí pro pojmenované uživatele a v rámci podnikové licence ELA disponujeme počtem 200 registrovaných uživatelů.

Díky této licenci jsme si také mohli dovolit rozložit zátěž na více serverů. Zvláště je zajištěn chod Geoportálu DMVS a zvláště zajišťujeme rozběh nové technologie Portal for ArcGIS. Zatím provozujeme Geoportál DMVS a Portal for ArcGIS na samostatných technologiích bez zásadního funkčního propojení a mezi sebou sdílíme některé referenční mapové služby. Portal for ArcGIS dobývá svoje uplatnění v běžném provozu, záměr do budoucna je zajistit odpovídající integraci s Geoportálem DMVS na systémové úrovni, především v oblasti sdílení služeb a administrace uživatelů.

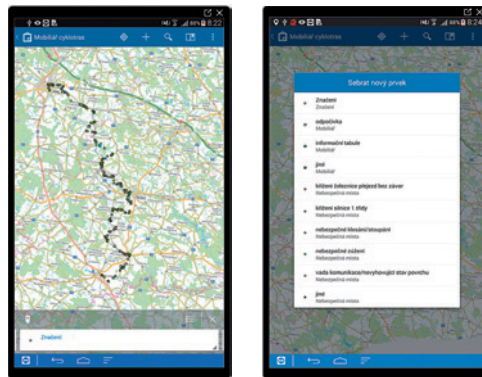
Nespornou výhodou v rozvoji serverové technologie s využitím licence ELA je zavedení testovacího prostředí ArcGIS, které využívá zejména dodavatel Geoportálu DMVS k testování nových verzí.

Velmi důležitou roli má licence ELA v ostatních zřizovaných organizacích, zejména na pracovišti Krajské správy a údržby silnic Vysočiny, kde kolegové zpracovávají rozsáhlou analytickou úlohu na optimalizaci zimní údržby silnic Kraje Vysočina. Toto pracoviště je zároveň referenčním místem pro sdílení datových zdrojů a služeb kraje.

Dále zajišťujeme licence ArcGIS na pracovišti Zdravotnické záchranné služby. Specifickou oblastí jsou pracoviště muzeí. Aktuálně spolupracujeme na rozvoji GIS v Muzeu v Jihlavě a počítáme s rozšířením o další muzea, to ovšem



Obr. 1. Domovská stránka GIS portálu Kraje Vysočina.



Obr. 2. Sběr dat v aplikaci Collector for ArcGIS pro mobilní zařízení cyklotras.

záleží na jejich možnostech co do vybavenosti systémovými prostředky a infrastrukturou.

TECHNOLOGIE

V oblasti rozvoje technologie ArcGIS licencované pod ELA se zaměřujeme na integraci uživatelských aplikací se službami ArcGIS.

Instalace serverové technologie byla provedena na aplikačních serverech s operačním systémem Windows Server, kde je nyní v chodu software ArcGIS 10.3.1 for Server, včetně Portal for ArcGIS s ArcGIS Data Store.

Z důvodu zvýšení bezpečnosti byla na ArcGIS for Server vynucena HTTPS komunikace, konfigurací pak bylo zajištěno sjednocení autentizace a autorizace v rámci celé technologie Portal for ArcGIS. Byla využita komponenta ArcGIS Data Store, která slouží jako vysoce výkonný server optimalizovaný pro publikaci velkého množství vektorových dat bez většího nároku na HW zdroje. V souvislosti s Portal for ArcGIS tato komponenta zajišťuje hosting vektorových dat publikovaných uživateli portálu.

Veškeré servery a datová úložiště poskytuje technologické centrum Kraje Vysočina, propojení s organizacemi kraje je zajištěno přednostně po síti Rowanet. Po infrastruktuře síť Rowanet je zajištěna distribuce licencí ELA na příspěvkové organizace Kraje.



Obr. 3. Porostní mapa, součást lesních hospodářských osnov.

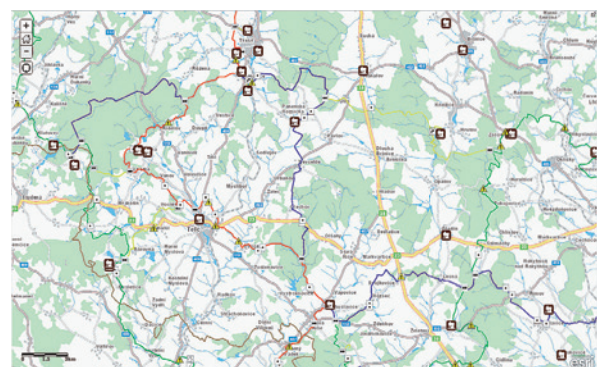
APLIKACE

Aktuálně využíváme Portal for ArcGIS k publikaci mapových služeb, obsahujících referenční mapy a editační vrstvy pro mobilní aplikaci Collector for ArcGIS. Tato aplikace má specifické určení pro zpřístupnění map a dat off-line. To znamená, že na portálu existují on-line dostupné standardní služby, které lze stahovat do mobilního zařízení, pracovat s nimi v off-line režimu a následně je synchronizovat.

Přitom, aby se ušetřil proces stahování rastrových referenčních map, jsou služby zpracovávány do mapových dlaždic a dále pak přímo uloženy na mobilní zařízení. Takto uložené dlaždice jsou načítány jako podkladové mapy.

Aplikaci Collector for ArcGIS využívají zejména pracovníci správy lesů na Krajském úřadu a na ORP. Tímto směrem bychom chtěli pokračovat i nadále a posílit spolupráci s městy a obcemi na podobných úlohách, které umí efektivně podporovat práci uživatelů. Příklady užití služeb Portal for ArcGIS můžeme ukázat na právě vznikajících aplikacích při sběru dat pro cyklistické trasy, běžecké trasy, pro zpracování dat v životním prostředí a testujeme nové směry úloh pro lesní hospodářství. Věříme, že další úlohy pro naše uživatele na sebe nenechají dlouho čekat.

Ing. Lubomír Jůzl, Kraj Vysočina
Kontakt: juzl.l@kr-vysocina.cz



Obr. 4. Na portálu můžete nalézt i mapu hipostezek.

Dva roky GIS ve skupině ELTODO

Jan Bartoš a Jan Martínek, ELTODO, a.s.

V rámci programu *Sjednocené rozhraní skupiny ELTODO* (SRoSE) byla jako jeden z prioritních cílů stanovena implementace nového GIS pro celou skupinu ELTODO. Tento záměr se podařilo naplnit během jednoho roku (od května 2013 do dubna 2014), po který probíhala realizace projektu dodávky GIS, kterou zajišťovala firma ARCDATA PRAHA, s.r.o. Hlavním motivem změny bylo poskytnout moderní a technologicky vyhovující platformu pro efektivní využití získaných dat z více jak dvacetileté historie přenesené správy veřejného osvětlení.

Jako základní stavební prvek celého řešení byla vybrána platforma ArcGIS společnosti Esri. Tím jsme získali nástroj, který zajišťuje potřebné technologické zázemí pro potřeby moderního přístupu a práce s daty společnosti a jejich zákazníků. Na konci dubna roku 2014 byl do ostrého provozu spuštěn nový GIS společnosti ELTODO skládající se z geodatabáze (MS SQL + ArcSDE), desktop klientů (ArcGIS for Desktop), mapového serveru (ArcGIS for Server) a interního lehkého mapového klienta (ArcGIS API for Silverlight).

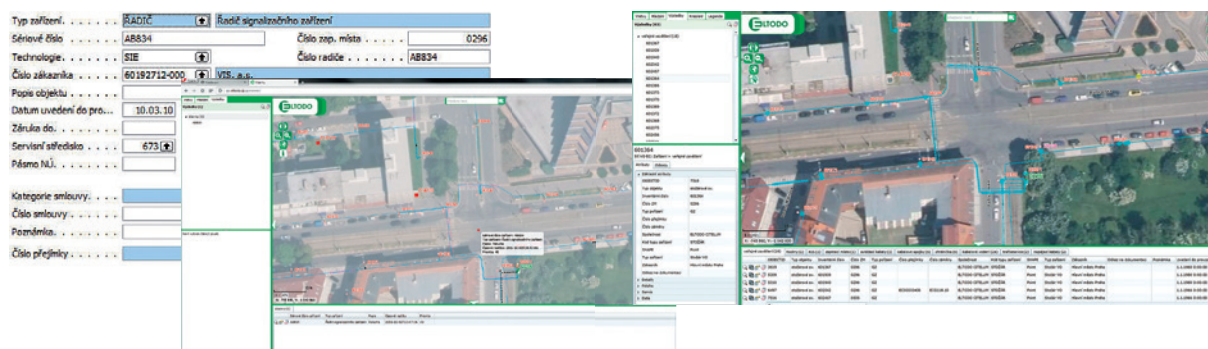
Neméně důležitou součástí celého GIS skupiny ELTODO je tým zkušených editorů z oddělení *technické dokumentace* dceřiné společnosti ELTODO-CITELUM, s.r.o., kteří pomocí ArcGIS for Desktop na základě informací od technických pracovníků editují data v centrální geodatabázi dle skutečného stavu.

Jen na území hlavního města Prahy se jedná o zhruba 150 000 zařízení. V celorepublikovém měřítku to pak představuje 230 000 zařízení, která jsou jasným a snadným identifikátorem určení polohy. Důraz na správnost a přesnost těchto dat je kladen mimo jiné i z důvodu jejich využívání složkami integrovaného záchranného systému. Každé zařízení, které je takto opatřeno identifikačním štítkem společnosti ELTODO, se tak stává jednoduchou navigační značkou a nejednou může vést k záchraně lidských životů.

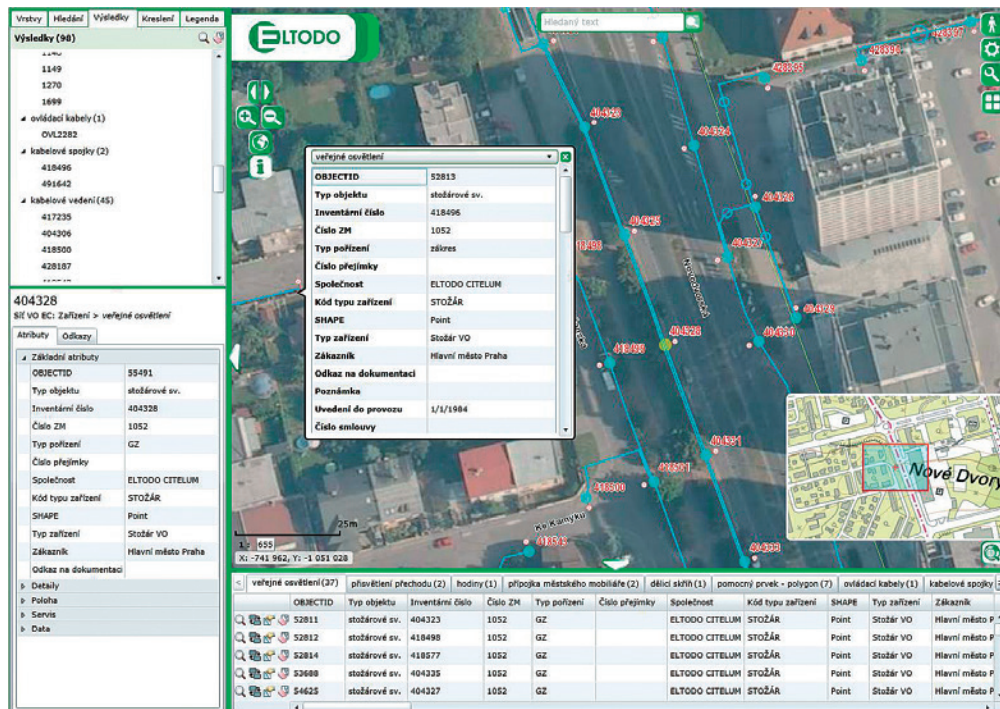
INTEGRACE DOKÁŽE ZAMOTAT HLAVU

Základním požadavkem na výběr systému byla efektivní integrace se systémy, které jsou již ve skupině používány. V rámci dodávky tak bylo nutné řešit především vazbu na ERP systém společnosti (Microsoft Dynamics NAV), jenž díky servisnímu modulu který byl speciálně vytvořen pro potřeby skupiny ELTODO, obsahuje data především o vykazované práci na zařízeních, stejně jako inventarizaci prvků daného zařízení.

Data vzniklá či editovaná v prostředí GIS jsou pomocí synchronizačních služeb distribuována do zmíněného servisního modulu ERP systému. (Jedná se především o prostorové informace typu katastrální území, souřadnice ve formátu S-JTSK nebo například příslušnost k danému servisnímu středisku, která je identifikovaná na základě střediskového polygonu v GIS.) S ohledem na minimalizaci duplikace dat



Obr. 1. Data z ERP jsou nyní dostupná z lehkého klienta GIS včetně on-line stavů zařízení.



Obr. 2. Výsledná podoba dat v lehkém GIS klientu.

v jednotlivých systémech byl zvolen přístup, při kterém se pro následnou vizualizaci dat ze systému ERP používá propojení známých pomocí funkce Join na úrovni databázových pohledů.

Zvolený postup však přinesl odhalení problému s rychlostí atributových dotazů využívajících připojené atributy z ERP systému. V dalších fázích rozvoje synchronizace nás tak čeká rozhodnutí, zda zvětšit objem synchronizovaných dat a zároveň množství duplicitních atributů v obou systémech, případně se vydat jinou cestou k vyřešení problému.

Druhou významnou položkou z pohledu integrace GIS se stávajícími systémy bylo provázání mapových služeb s daty, která jsou shromažďována na *centrálním dispečinku* (CD) skupiny ELTODO v systému *NaviGate*. Jedná se především o aktuální provozní stav sledovaných zařízení a zároveň polohy servisních automobilů. Kombinace těchto informací umožňuje operátorovi dispečinku efektivně využívat pracovních zdrojů a řídit je tak, aby byly dodrženy veškeré smluvní závazky plynoucí z uzavřených kontraktů. V rámci integrace s novým GIS byly vytvořeny jednotlivé webové služby, díky čemuž je administrátorovi GIS umožněno jednoduchým způsobem vytvářet účelové aplikace, v kterých je umožněna konzumace dat z mnoha rozdílných zdrojů.

V rámci integrace se přistoupilo k využívání jednotné databáze územní identifikace (adresy, číselníky, názvy ulic atd.) ve všech podnikových systémech. Realizace tohoto požadavku spočívá ve vytvoření lokální kopie databáze RÚAIN a její pravidelné aktualizaci. K tomu slouží nástroje VFR Import. Úroveň integrace s danými systémy je různá

– od jednoduchého předávání polohopisných atributů (v rámci ERP systému) až po využití lokalizačních a vyhledávacích služeb (včetně našeptávání) pro webové aplikace.

OTEVŘENÍ GIS PRACOVNÍKŮM

Aby data nebyla dostupná pouze uzavřené skupině expertů s těžkými klienty GIS, ale byla k dispozici a k užtku všem zaměstnancům, vznikl lehký mapový webový klient pro interní použití. Díky němu si každý pracovník může zobrazit aktuální stav dat přímo z centrální databáze; pomocí relací do databázi jiných systému (např. Microsoft Dynamics NAV) je rovněž možné pracovat s atributy, které nejsou uloženy přímo v geodatabázi, ale jsou pro každodenní práci daných zaměstnanců velmi důležité.

Aplikace je relativně robustní, obsahuje řadu nástrojů, např. umožňuje pokročilé vyhledávání, zobrazování dat jiných systémů (ERP systém, systémy CD atd.) a třetích stran (ČÚZK, samosprávy, další správci sítí atd.) či pokročilý export map. Základem práce v klientu jsou mapové projekty, které zpřístupňují různá data a různé nástroje, přístup k nim je řízen pomocí uživatelů a rolí z Active Directory.

Zajímavostí je napojení na systém *eŽádost* (řešení pro zadávání, zpracování a výdej žádostí o výdej dat, vyjádření k projektové dokumentaci, napojení na síť veřejného osvětlení atd.), kdy veškerá práce operátora (pokud není automatizovaná pomocí skriptů a workflow) probíhá právě v tomto lehkém klientu.



Obr. 3. Využití Collector for ArcGIS pro sběr dat v terénu.

Jak se ukázalo během dvou let užívání, zvolené řešení má i své nedostatky. Zásadním je fakt, že celý klient je vytvořen pomocí ArcGIS API for Silverlight, přičemž je velice reálné, že v brzké době tato technologie přestane být podporována většinou běžných prohlížečů. Během používání v interním prostředí se ukázalo, že podobná aplikace by byla velice vhodná i pro externí využití, ať už pro spolupracující firmy, tak i pro samotné zákazníky. Fakt, že tento požadavek nebyl vznesen při projektu implementace nového GIS řešení do společnosti, musí být velkým poučením pro další projekty a práce.

GIS DO TERÉNU

Jednou ze služeb skupiny ELTODO je i tvorba jednorázových pasportů veřejného osvětlení. Pro tuto činnost se nově využívá řešení, jehož základem je aplikace Collector for ArcGIS.

Před nasazením tohoto moderního řešení se všechny části pasportu realizovaly nezávisle na sobě – polohopisná část zakreslováním do papírových map a následným překreslováním do systému, popisná část se vytvářela v separátních tabulkách, fotografická dokumentace se pořizovala běžným digitálním fotoaparátem. Celý proces byl velmi zdoluhavý (příprava papírových map, překreslování, nutná kontrola souhlasu čísel zařízení ve všech částech pasportu, řešení případných nedorozumění atd.), nepohodlný (mnoho listů map, nepříznivé povětrnostní podmínky apod.) a v neposlední řadě i nákladný.

Díky novému řešení je sběr dat polohopisné, popisné i fotografické části prováděn najednou v jedné aplikaci (Collector for ArcGIS, data pomocí služeb ArcGIS for Server). Data jsou

ukládána centrálně v geodatabázi (ArcSDE). Velmi užitečná je možnost stáhnout si data předem a v oblastech bez mobilního připojení pracovat v off-line režimu (a po připojení k síti data synchronizovat s centrální databází). V interním lehkém mapovém klientu (ArcGIS API for Silverlight, data pomocí služeb ArcGIS for Server) je vytvořen mapový projekt pro kontrolu dat vytvořených v terénu. Mimo jiné automaticky upozorňuje na prvky, jež nesplňují některá z řady pravidel (např. nepovolené kombinace atributů atd.). Samozřejmě umožňuje prvky přímo editovat či exportovat. Výstupy (mapové, tabulkové, fotografické) se vytvářejí buď přímo v lehkém klientu, nebo pomocí automatizačních skriptů (Python, ArcGIS for Desktop).

Použité řešení samozřejmě má i své nedostatky. Některé vycházejí již z principu či vlastností použitých aplikací a nelze je jednoduše ovlivnit. Jako jeden z nejpalcivějších se ukázal fakt, že aplikace Collector for ArcGIS oficiálně nepodporuje zobrazování popisků. V průběhu testování se podařilo odhalit, že za určitých podmínek (specifický případ souslednosti pracovních postupů) lze popisky zobrazit. Ani toto řešení však nesplňuje potřeby a očekávání uživatelů, a není tak v praxi použitelné. Dalším nedostatkem je nemožnost vyhledávání ve sbíraných datech.

Celý proces je pohodlnější, rychlejší (zcela odpadla příprava papírových map), kvalitnější (kontrola dat v kontrolní aplikaci, odpadlo několikeré předávání různých dat atd.) i levnější (je potřeba méně pracovníků a méně času). V budoucím rozvoji daného řešení se počítá například s větší automatizací tvorby výstupů.



Obr. 4. Mobilní měření osvětlenosti (MOMOK).

I přes počáteční nechuť některých pracovníků měnit zaběhlé (papírové a excelové) pořádky se díky bezproblémové funkci nového řešení ukazuje, že využití moderních technologií a postupů je pro firmu přínosné.

Popisované řešení, postavené na základě Collector for ArcGIS, je využíváno pro tvorbu jednorázových pasportů veřejného osvětlení. Jedná se o jednu z jednodušších služeb, která ale může být vynikajícím odrazovým můstkem pro další služby skupiny ELTODO v oblasti veřejného osvětlení – od měření osvětlenosti přes realizaci slavnostního či architektonického osvětlení až po optimalizaci či správu sítě veřejného osvětlení.

DATA OSVĚTLENOSTI

Zajímavou službou skupiny ELTODO je mobilní měření osvětlenosti přímo v ulicích konkrétního města, obce. Disponujeme vozidlem opatřeným speciálním měřicím zařízením zvaným MOMOK, které je schopno v nočních hodinách měřit osvětlenost v ulicích obcí. Součástí měřicího vozidla je rovněž GPS modul, díky kterému je každému bodu a úseku měření přiřazována jeho poloha. Na základě tohoto měření a díky sběru informací o daných uličních úsecích je pak prováděno zatřídění do tříd osvětlenosti a stanovení, zda je daný úsek nedosvětlen nebo přesvětlen. Toto měření je také prováděno na úsecích, kde dochází k častým dopravním nehodám. Tímto způsobem je možné analyzovat úseky komunikací, kde může veřejné osvětlení řidiče dopravních prostředků oslnovat či kvůli nedosvětlenosti může docházet k nepřehlednosti dané části komunikace.

Úlohou GIS je v tomto případě zpracování dat měření – jejich import do geodatabáze, provedení příslušných složitých výpočtů (výpočet vytvořen ve spolupráci s ČVUT), vizualizace (např. včetně vyhlazování úseků nebo jejich přichytávání na uliční síť). V prostředí ArcGIS for Desktop také probíhá kontrola dat a případná editace (včetně automatických pře počtů po změně příslušných atributů apod.). Samozřejmostí je tvorba mapových výstupů v ArcGIS for Desktop, možností je také digitální distribuce (mapové služby, mapové aplikace).

Měření osvětlenosti může být základem pro další služby skupiny ELTODO – např. optimalizace sítě veřejného osvětlení.

MĚLO TO CELÉ SMYSL?

Nasazení celého řešení včetně integrace na již existující systémy přineslo skupině ELTODO centrální evidenci prostorových dat, jednotný přístup k mapovým podkladům i základní platformu pro sdílení prostorových informací napříč skupinou. Zejména pak umožnilo realizaci projektů, které zefektivňují stávající, případně přinášejí nové možnosti jako podporu obchodních procesů v rámci skupiny.

Dosavadní (krátké, ale o to intenzivnější) zkušenosti s prvními projekty realizovanými pomocí GIS (některé jsou uvedeny i v tomto článku) naznačují, že význam celého GIS řešení včetně prohlubující se integrace bude narůstat, a GIS se tak jistě stane jedním z klíčových systémů skupiny ELTODO. ◀◀

Mgr. Jan Bartoš a Ing. Jan Martínek, ELTODO, a.s.
Kontakt: BartosJ@eltodo.cz, MartinekJ@eltodo.cz

Mapová aplikace Analýzy výškopisu

› možnosti vizualizace výškopisných dat ‹

Viola Dítětová a Milan Křížek, Zeměměřický úřad

Na Geoportálu ČÚZK je od června 2015 dostupná nová mapová aplikace nazvaná *Analýzy výškopisu*. Aplikace umožňuje prohlížení výškopisných dat odvozených z digitálního modelu reliéfu (DMR) nebo digitálního modelu povrchu (DMP). Aplikace nabízí znázornění sklonitosti a orientace svahů, obarveného stínovaného reliéfu, prostého stínovaného reliéfu a stínovaného reliéfu se Z-faktorem 10. Na pozadí podkladových map (Základní mapy a ortofoto) s možností nastavit průhlednost zobrazených vrstev poskytuje aplikace uživateli velmi názornou a přesnou vizualizaci terénního reliéfu a terénních poměrů vybraného území. Zpřístupnění dat bylo realizováno publikací dat formou *image a geoprocessingových služeb* v prostředí ArcGIS serveru.

POŘÍZENÍ A ZPRACOVÁNÍ DAT

Digitální model reliéfu (DMR 4G, DMR 5G) a digitální model povrchu (DMP 1G) byl pořízen metodou *leteckého laserového skenování*. K pořízení dat byl použit systém Litemapper 6800, který zahrnuje letecký laserový skener RIEGL LMS Q-680, záznamové zařízení, palubní aparatury GNSS a inerciální měřicí jednotku (IMU). Ze záznamů pořízených skenerem je vytvořeno mračno bodů. Pro tvorbu digitálního modelu reliéfu je nutné mračno bodů rozdělit na data, která náleží zemskému povrchu, a na objekty, které se vyskytují nad zemským povrchem.

Procesem automatické filtrace dat (software SCOP++) je mračno bodů rozděleno na třídy, které odpovídají zemskému povrchu, vegetaci, zástavbě atd. Rozdělení mračna bodů metodou automatické filtrace však není dokonalé, proto je nutná manuální kontrola a editace výsledných dat. K manuální editaci a filtraci dat slouží nástroje softwaru DT MASTER. Výsledkem procesu jsou digitální modely reliéfu 4. a 5. generace (DMR 4G a DMR 5G) a digitální model povrchu 1. generace (DMP 1G), které poskytuje Zeměměřický úřad ve formátu XYZ.

Před spuštěním *image a geoprocessingových služeb* bylo zapotřebí připravit zdrojová data a vytvořit vstupní rastr. Data získaná *filtrací mračna bodů* uložena ve formátu XYZ

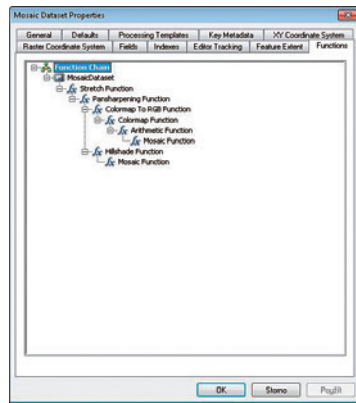
byla převedena do formátu LAS pomocí nástroje *txt2las* z nabídky *LAS Tools*. Konverze dat proběhla v prostředí ArcGIS for Desktop po přidání nástrojů *LAS Tools* do *ArcToolbox*. Soubory ve formátu LAS byly vloženy do datové sady LAS pomocí nástroje *Create LAS Dataset*. Vznikl tak datový kontejner, který přímo neobsahuje soubory LAS, uchovává jen cesty k nim. Nedochází tím ke kopírování dat, čímž se šetří místo na disku. Do datové sady LAS je možné přidávat další soubory (*Add files to LAS Dataset*) nebo z něho odebírat soubory, možné je omezení povrchu přidáním hranice. Datová sada je uložena ve formátu LASD a reprezentuje všechny přidávané soubory.

Po vytvoření datové sady bylo přistoupeno k převodu dat na 3D rastr (u každého pixelu rastru je uchována informace o jeho rovinných souřadnicích X, Y v systému S-JTSK a nadmořské výšce Z ve výškovém systému baltickém – po vyrovnání). Převod do rastrového formátu proběhl pomocí funkce *LAS Dataset to Raster*. V dalším kroku bylo nutné vytvoření mozaikové datové sady (*Create Mosaic Dataset*) a přidání získaného rastru. Přidání rastru se provádí pomocí nástroje *Add Rasters to Mosaic Dataset*. Mozaiková datová sada je šikovní datový typ, který nad vstupními daty umožní provádět analýzy, optimalizace a další výpočty. *Image služby* byly vytvořeny publikací odpovídajících mozaikových datových sad.

RASTROVÉ FUNKCE = VRSTVY APLIKACE

Jádrum mapové aplikace jsou *image služby*, které umožňují provádět dynamické prostorové analýzy nad zdrojovými daty před samotným vykreslením dat. Funkčnost dynamických prostorových analýz zajišťují rastrové funkce, které jsou specifikovány pomocí nástroje *Raster Function Template Editor*. Funkce je možné řetězit tak, abychom získali požadovaný výsledek. Klient pak při vykreslení dat může vybrat příslušnou rastrovou funkci, kterou chce na data před jejich vykreslením aplikovat.

V aplikaci byly použity rastrové funkce *Slope, Aspect, Hillshade, Stretch, Pansharpening, Colormap, Colormap to*



Obr. 1: Nastavení řetězce rastrových funkcí obarveného stínovaného reliéfu. Ve vlastnostech mozaikové datové sady je možné specifikovat rastrové funkce, které se aplikují na zdrojová data.

RGB, Arithmetic, Mosaic Function. Rastrové funkce lze nastavit pomocí nástroje *Raster Function Template Editor*. Řetězec funkcí (*Function Chain*) je uložen do šablony ve formátu RFT.XML.

1) Obarvený stínovaný reliéf

Obarvený stínovaný reliéf znázorňuje DMR v barvách, kde každému bodu je přiřazena odpovídající barva v závislosti na jeho poloze (nadmořské výšce). Je použita barevná paleta *Surface* přecházející od zelené přes žlutou a světle hnědou po tmavě hnědou a odstíny šedé. Nižší polohy rovin, plošin, pánví, kotlin a pahorkatin jsou znázorněny zelenou barvou, vyšší polohy pahorkatin, střední polohy vrchovin a nižší polohy hornatin jsou znázorněny žlutou a světle hnědou barvou, vyšší polohy vrchovin a hornatin jsou znázorněny tmavě hnědou (s odstíny šedé).

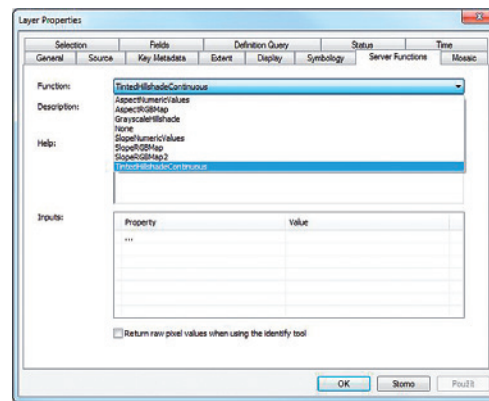
Obarvený stínovaný reliéf velmi precizně znázorňuje tvary reliéfu a terénní povrchové nerovnosti (skalnaté hřebeny, skalní hrany, rokle a terénní zářezy, říční koryta). Obarvený stínovaný reliéf vytváří působivý dojem plasticity terénního reliéfu. Při nastavení průhlednosti 20 % a použití základní mapy jako podkladové mapy získá uživatel velmi názornou a přesnou vizualizaci terénního reliéfu a terénních poměrů vybraného území.

2) Stínovaný reliéf

Stínovaný reliéf znázorňuje DMR/DMP v odstínech šedi, kde každé části povrchu je přiřazen odstín odpovídající míře ozáření. Je použita barevná paleta přecházející od bílé, světle šedé (části povrchu osvětlené od SZ) po tmavě šedou až černou (části povrchu zastíněné od SZ v zákrytu od zdroje uvažovaného záření). Stínování zvýrazňuje některé tvary reliéfu (výrazné svahy, terénní hrany, zlomové linie a geologické zlomy). Nevýhodou stínovaného reliéfu je však skutečnost, že některé tvary reliéfu (přímo ozářené povrchy) ve znázornění zanikají.

3) Stínovaný reliéf (Z-faktor 10)

Stínovaný reliéf (Z-faktor 10) znázorňuje DMR/DMP v odstí-



Obr. 2: Po přidání image služeb přes ArcGIS REST nebo SOAP rozhraní má uživatel možnost v záložce *Server Functions* specifikovat šablonu rastrové funkce, která se aplikuje na zdrojová data.

nech šedi stejně jako prostý stínovaný reliéf s tím rozdílem, že zvýrazní relativní výškovou členitost (použitím Z-faktoru 10). Výsledkem je, že v plochem rovinatém nebo pahorkatinném terénu vyniknou některé méně výrazné tvary reliéfu, které v prostém stínovaném reliéfu nejsou zřetelné. Zároveň s tím dojde ke zvýraznění relativní výškové členitosti hornatin a výrazných tvarů reliéfu. Při použití funkce stínovaného reliéfu (Z-faktor 10) je třeba mít na paměti, že neodpovídá skutečnosti (hory jsou vyšší, údolí hlubší, svahy příkřejší).

4) Sklonitost

Sklonitost svahů je charakteristika terénu odvozená od DMR (jedná se o první derivaci povrchu, tedy udává sklon tečny k povrchu). Vrstva sklonitosti je v aplikaci rozdělena do devíti intervalů (tříd) a je znázorněna v barevném spektru přecházejícím od zelené do červené. Rovinaté povrchy a svahy s mírným sklonem jsou znázorněny zeleně, svahy se středním a značným sklonem žlutou a oranžovou barvou, příkré svahy tmavě oranžovou a červenou barvou. Ve znázornění sklonitosti svahů jasně vyniknou příkré svahy hluboce zaříznutých roklí a říčních údolí, příkré svahy vulkanických kup a velmi příkré horské svahy (zlomové svahy). V území s pestrým členitým reliéfem jsou zřetelná plochá dna údolí a říčních niv. Díky této funkci má uživatel příležitost zjišťovat sklonitost terénu vybraného území.

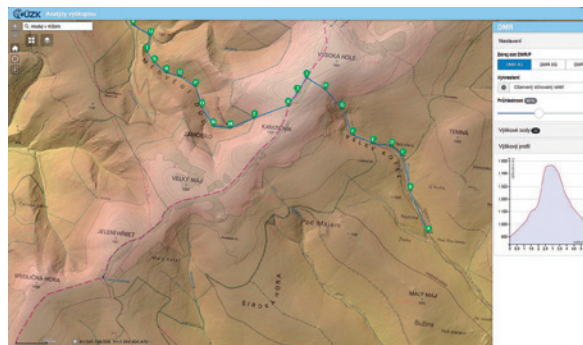
5) Orientace

Orientace (expozice) udává expozici svahů ke světovým stranám. Orientace svahů je charakteristika terénu odvozená od sklonitosti svahů a znázorňuje části zemského povrchu v závislosti na expozici svahů ke světovým stranám. Každé části povrchu je přiřazena jedna z osmi barev odpovídající jeho expozici. Uživatel má tak možnost zjistit si orientaci svahu vybraného území.

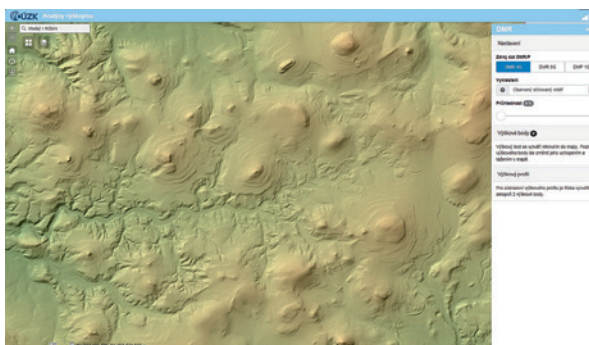
Sklon a orientace svahů určují míru ozáření povrchu a rozhodujícím způsobem tak ovlivňují utváření mikro-



Obr. 3. Obarvený stínovaný reliéf, nastavení průhlednosti 20 %, území v západní části Krkonoš. Mírně zvlněná náhorní plošina ostře kontrastuje se zahluubenými tvary reliéfu, které byly vytvořeny činností ledovce v chladných obdobích pleistocénu. Zřetelné glaciální tvary reliéfu, ledovcový kotel ve svahu Kotle (Kotelní jámy) a ledovcové údolí Labského dolu s výraznou skalní hranou.



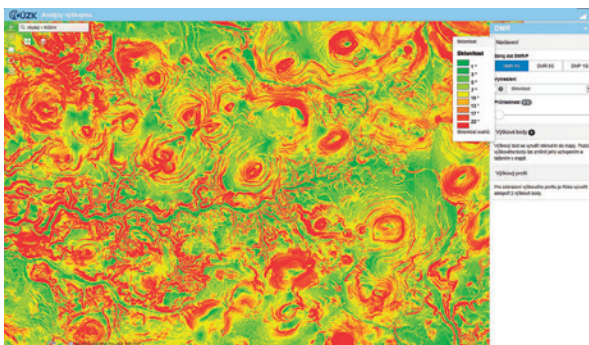
Obr. 7. Obarvený stínovaný reliéf, nastavení průhlednosti 20 %, území v jižní části Hrubého Jeseníku. Ve svazích hřbetu jsou zřetelné erozní zářezy vodních toků. V jihovýchodním svahu Vysoké Hole je zahluoben kar Velké Kotliny. Výškový profil je veden údolím Moravice, Velkou Kotlinou nad hranicí lesa, přes Vysokou Holi, poté klesá příkře dolů Medvědíím dolem (převýšení 900 m).



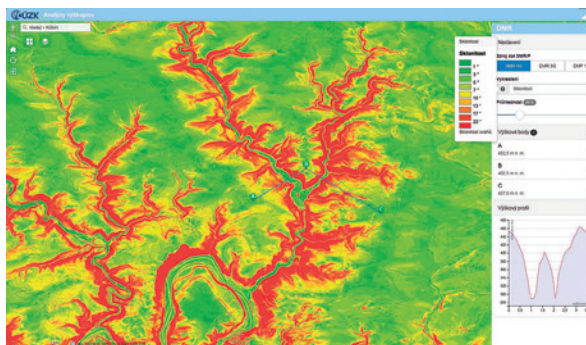
Obr. 4. Obarvený stínovaný reliéf, území v západní části Lužických hor. Vulkanické kupy výrazně vyčnívají z ploché pískovcové tabule, v centrální a západní části je zřetelné hluboce zaříznuté erozní koryto říčky Kamenice.



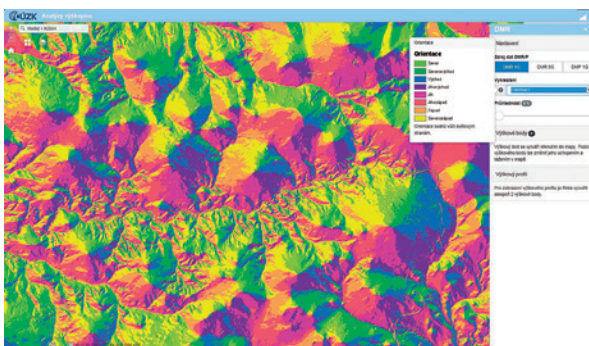
Obr. 8. Obarvený stínovaný reliéf, území na dolním toku Labe severně od Litoměřic. Hluboké průlomové údolí Labe protíná České Středohoří, v území jsou zřetelné těžební tvary – kamelony ve svahu Deblíku s těžbou čediče.



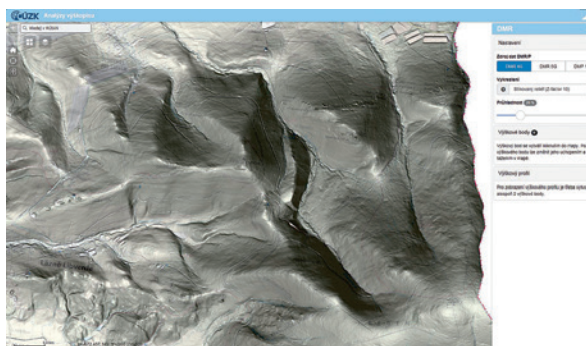
Obr. 5. Sklonitost svahů, území v západní části Lužických hor. Zřetelné příkré svahy vulkanických kup.



Obr. 9. Sklonitost svahů, území v severní části Křivoklátské vrchoviny. Zřetelné hluboce zaříznuté erozní údolí Klíčavy.



Obr. 6. Orientace svahů, území v západní části Lužických hor. Orientace svahů vulkanických kup.



Obr. 10. Stínovaný reliéf (Z-faktor 10), území v severovýchodní části jizerských hor.

klimatu/topoklimatu daného území (teplotu, vlhkost), tvorbu půd a strukturu vegetace na stanovišti.

6) Výškový profil

Služba umožňuje zobrazit a analyzovat výškový profil na uživatelem zadané linii. Linii tvoří nejkratší spojnice bodů interaktivně umístěných uživatelem do mapy. Polohu bodů lze měnit, body lze přidávat a mazat. Uživateli jsou zobrazeny nadmořské výšky zadaných bodů a výškový profil ve formě grafu. Pohybem kurzoru v grafu je dynamicky zobrazována jeho nadmořská výška, vzdálenost od počátečního bodu a jeho poloha v mapě.

PREZENTACE DAT

Prezentace publikovaných dat výškopisu je realizována formou webové mapové aplikace. Funkčnost mapové aplikace je zajištěna pomocí samostatných komponent (widgetů) v prostředí ArcGIS Web AppBuilder. ArcGIS Web AppBuilder je grafický nástroj pro vytváření vlastních webových mapových aplikací pomocí konfigurací jednotlivých funkčních komponent. Funkční požadavky na prezentaci publikovaných dat výškopisu jsou implementovány využitím technologií HTML, CSS a JavaScript.

IMAGE SLUŽBY A WMS

Image a geoprocessingové služby prezentované pomocí webové mapové aplikace jsou přístupné přes ArcGIS REST a SOAP rozhraní, která umožňují kompletní využití funkčnosti služeb v prostředí webových, mobilních a desktopových aplikací. Přidání image služeb v prostředí ArcGIS for Desktop nabízí uživateli možnost používat veškeré nástroje sloužící ke zpracování a analýze rastrových dat a provádět operace přímo nad zdrojovými daty. Kromě REST a SOAP rozhraní jsou image služby zpřístupněny také přes OGC WMS rozhraní, které zajišťuje využití základní funkčnosti image služeb (pouze vykreslení dat) v prostředí OGC klientů.

Vynikající je použití image služeb s přidáním vektorových vrstev nebo v kombinaci s dalšími mapovými službami, které umožňuje tvorbu vlastních tematických map. Po přidání image služeb v prostředí ArcGIS for Desktop má uživatel možnost specifikovat šablonu rastrové funkce, která se aplikuje na zdrojová data. Při výběru šablony rastrové funkce *TintedHillshadeContinuous* získáme vrstvu obarveného stínovaného reliéfu, který může sloužit jako podkladová mapa. K podkladové mapě obarveného stínovaného reliéfu pak můžeme přidávat libovolné vektorové vrstvy (skalní tvary, cesty, zastavěné plochy nebo další vrstvy ze ZABAGED®) a vytvářet tak vlastní mapové kompozice.

Kombinace polohopisu a výškopisu lze docílit rovněž přidáním základní mapy s nastavením průhlednosti 20 % na pozadí digitálního modelu reliéfu (DMR 4G nebo DMR 5G)

přidaného formou image služby (při výběru šablony rastrové funkce *GrayscaleHillshade*). Vynikající je použití *Geologické mapy České republiky 1 : 50 000* na pozadí digitálního modelu reliéfu (DMR 4G nebo DMR 5G). V této kombinaci má uživatel možnost zkoumat závislost výskytu různých tvarů reliéfu na vlastnostech horninového podloží. Digitální model reliéfu tak může sloužit jako podkladová mapa, k níž je možno přidávat další vrstvy. Záleží na rozhodnutí uživatele, jaké služby a jaké vrstvy si do své mapy vybere.

SHRNUTÍ

Mapová aplikace Analýzy výškopisu umožňuje prohlížení výškopisných dat odvozených z digitálního modelu reliéfu nebo digitálního modelu povrchu. Aplikace umožňuje uživateli výběr ze dvou podkladových map (Základní mapy a ortofoto), přidání katastrální mapy (v seznamu operačních vrstev) a nastavení průhlednosti u zobrazovaných vrstev. Aplikace nabízí rovněž znázornění výškového profilu po zadané linii. Plánováno je rozšíření stávající funkcionality o další možnosti a funkce (analýzy viditelnosti a dalších odvozené charakteristiky).

Díky aplikaci získají uživatelé přístup k výškopisným datům a možnosti znázornění DMR a DMP i odvozených charakteristik bez nutnosti speciálního softwarového vybavení. Aplikace tak může sloužit široké veřejnosti (příznivcům map, učitelům, studentům, turistům), rovněž i pro podporu rozhodování ve státní správě.

Mapová aplikace je dostupná na Geoportálu ČÚZK geoportál.cuzk.cz nebo přímo z odkazu ags.cuzk.cz/dmr. ◀◀

REST URL Image služby:

<http://ags.cuzk.cz/arcgis/rest/services/dmr4g/ImageServer>
<http://ags.cuzk.cz/arcgis/rest/services/dmr5g/ImageServer>
<http://ags.cuzk.cz/arcgis/rest/services/dmp1g/ImageServer>

SOAP URL Image služby:

<http://ags.cuzk.cz/arcgis/services/dmr4g/ImageServer>
<http://ags.cuzk.cz/arcgis/services/dmr5g/ImageServer>
<http://ags.cuzk.cz/arcgis/services/dmp1g/ImageServer>

WMS URL Image služby:

<http://ags.cuzk.cz/arcgis/services/dmr4g/ImageServer/WMServer>
<http://ags.cuzk.cz/arcgis/services/dmr5g/ImageServer/WMServer>
<http://ags.cuzk.cz/arcgis/services/dmp1g/ImageServer/WMServer>

REST URL Geoprocessingové služby:

<http://ags.cuzk.cz/arcgis/rest/services/dmr4g/GPServer>
<http://ags.cuzk.cz/arcgis/rest/services/dmr5g/GPServer>
<http://ags.cuzk.cz/arcgis/rest/services/dmp1g/GPServer>

SOAP URL Geoprocessingové služby:

<http://ags.cuzk.cz/arcgis/rest/dmr4g/GPServer>
<http://ags.cuzk.cz/arcgis/rest/dmr5g/GPServer>
<http://ags.cuzk.cz/arcgis/rest/dmp1g/GPServer>

Mgr. Viola Dítětová a Milan Křížek, Zeměměřický úřad
 Kontakt: viola.ditetova@cuzk.cz, milan.krizek@cuzk.cz

Portal for ArcGIS na Městském úřadě Semily

Zdeněk Rozehnal, Městský úřad Semily

Město Semily je se svými 8479 obyvateli největším městem regionu a druhým největším městem okresu Semily. Obec s rozšířenou působností Semily má rozlohu 230,07 km² a žije zde 25 564 obyvatel k 1. lednu 2015, přičemž Městský úřad Semily vykonává státní správu v přenesené působnosti pro 22 obcí, respektive 48 katastrálních území.

Systém ArcGIS od firmy Esri je na Městském úřadě Semily využíván nepřetržitě od roku 2007, přičemž od roku 2010 je využíván i mapový server ArcGIS for Server, kdy došlo postupně k vytvoření několika mapových aplikací nad základní webovou aplikací, jež byla tehdy součástí mapového serveru. Bez dalšího doprogramování se však jednalo a poměrně těžkopádnou aplikaci, navíc poměrně pomalou, tudíž rozhodnutí přejít na Portal for ArcGIS, jenž byl k dispozici od nově vydané verze 10.3, bylo nasnadě.

Vzhledem k tomu, že Portal for ArcGIS je poměrně intuitivní a jednoduchou aplikací a většina problémů byla spíše drobného charakteru, v průběhu cca jednoho měsíce došlo ke kompletnímu přechodu mapového serveru z původní základní webové aplikace do prostředí Portal for ArcGIS a k jejímu rozšíření o další aplikace, přičemž z hlediska funkcí nad jednotlivými webovými aplikacemi jsou pro uživatele prozatím k dispozici tyto: vyhledávání (v datech katastru nemovitostí), měření, kreslení a export do různých formátů (JPG, PDF a další).

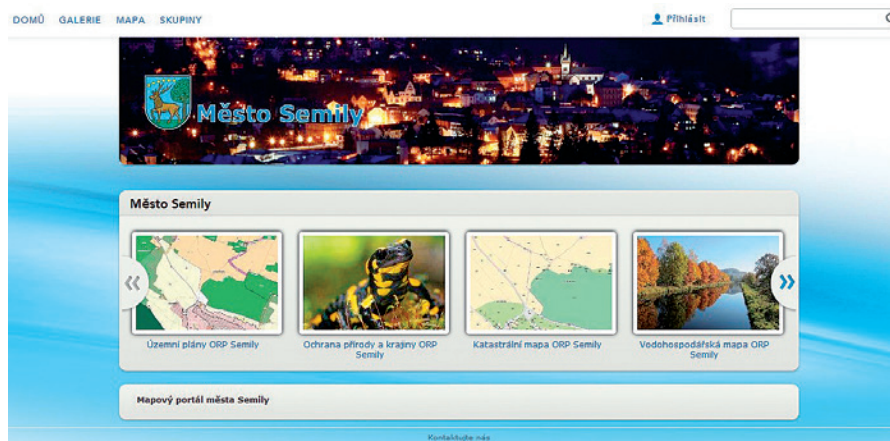
VYUŽITÍ PORTAL FOR ARCGIS

V současnosti běží v rámci intranetu na Portal for ArcGIS celkem 14 mapových aplikací, pokrývajících základní problematiku napříč celým městským úřadem. Základní mapou je u všech mapových aplikací mapa katastru nemovitostí, jež vzniká primárně z předávaných dat Českého úřadu zeměměřického a katastrálního pomocí převodu dat z formátu VFK v programu ISKN Studio. Vzhledem k tomu, že doposud nedošlo k digitalizaci katastrálních map na celém území ORP Semily, je úřadem územního plánování spravována i účelová katastrální mapa pro ta katastrální území či

jejich části, jež ještě nebyly digitalizovány, tudíž výsledná základní mapa je tvořena těmito dvěma vrstvami.

Dále jsou k dispozici aktuální letecké snímky poskytované Zeměměřickým úřadem České republiky, přičemž pro lepší zobrazení nad tímto mapovým podkladem mohou uživatelé použít i katastrální mapu v inverzních barvách. Uživatelé pak tedy mohou pracovat s těmito mapovými aplikacemi:

- › **Katastrální mapa** – katastrální mapa sloužící pro základní vyhledávání dle parcelních čísel, čísel popisných atd., v rámci níž je vždy vygenerován odkaz na aktuální nahlížení do katastru nemovitostí. Tato základní mapová aplikace je zároveň součástí všech ostatních mapových aplikací.
- › **Mapa geologických a geomorfologických jevů** – aplikace zobrazující např. dobývací prostory, chráněná ložisková území, poddolovaná území, sesuvná území, haldy a další, včetně některých oborových map, jako jsou například geologické mapy, mapy radonového rizika atp.
- › **Ochrana přírody a krajiny** – aplikace zobrazující velká i malá zvláště chráněná území, významné krajinné prvky, prvky územního systému ekologické stability, památné stromy a další, včetně některých oborových map, jako jsou geobotanické mapy, fytogeografické mapy atp.
- › **Památková péče** – aplikace zobrazující památkové rezervace, památkové zóny, nemovité kulturní památky, architektonicky cenné stavby, válečné hroby a pietní místa ad.
- › **Technická infrastruktura** – aplikace zobrazující veškeré vodovodní sítě, stokové sítě, sítě elektrizační soustavy, sítě plynovodní soustavy, sítě teplovodní soustavy ad.
- › **Územně analytické podklady 2014** – ve skutečnosti se jedná o pět mapových aplikací dle jednotlivých výkresů, tj. v členění na Výkres hodnot území, Výkres limitů využití území, Výkres záměrů na provedení změn v území, Výkres problémů k řešení v územně plánovacích dokumentacích – I. část a Výkres problémů k řešení v územně plánovacích dokumentacích – II. část.
- › **Územní plány obcí** – aplikace zobrazující 20 územních



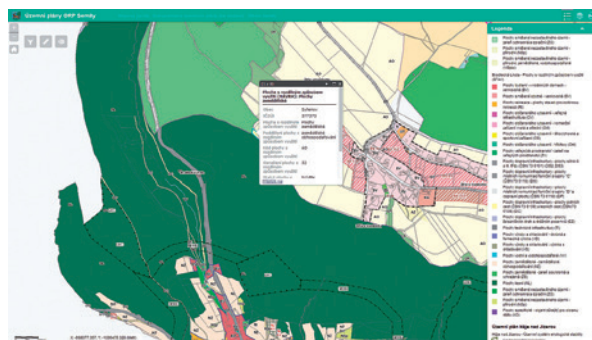
Obr. 1. Domovská stránka portálu Města Semily.

plánů ve vektorové podobě a jeden územní plán v rastrové podobě, jež umožňuje zobrazit podmínky využití pro jednotlivé plochy s rozdílným způsobem využití ve zvláštním okně s pomocí jazyka HTML.

- › **Vodohospodářská mapa** – aplikace zobrazující veškeré vodní plochy, vodní toky, vodní zdroje, záplavová území ad.
- › **Zásady územního rozvoje Libereckého kraje** – aplikace zobrazující Zásady územního rozvoje Libereckého kraje v rastrové podobě, umístěné nad aktuální katastrální mapou.
- › **Zemědělský a lesní půdní fond** – aplikace zobrazující veškerá data Územně analytických podkladů týkající se dané problematiky včetně tříd ochrany bonitovaných půdně ekologických jednotek a jejich odhadovaných cen.

Zkušenosti s Portal for ArcGIS jsou především pozitivní, správa samotného portálu je intuitivní a bez komplikací, pro mnohé je velkým pozitivem i česká lokalizace. Trochu více práce pak zabírá samotná tvorba mapových aplikací pomocí prostředí Web AppBuilder for ArcGIS, kde je nutné upravit nastavení jednotlivých widgetů pro konkrétní mapovou aplikaci.

Zde je nutné zmínit, že někdy se přece jen narazí na problematiku, jež není řešena základními widgety, avšak většímu požadovaným funkcím lze doplnit dalšími uživatelskými widgety, jež jsou volně ke stažení na různých internetových portálech. Z mnohých dostupných bych určitě zmínil např. *Enhanced Search Widget* či *Identify Widget*.



Obr. 2. Aplikace Územní plány ORP Semily.

Portal for ArcGIS má v naší organizaci v současné době pouze jednoho administrátora, který spravuje veškerá data a dále aktualizuje a upravuje jednotlivé mapové aplikace. Ostatní zaměstnanci jej prozatím využívají pouze jako prohlížečku, přičemž však jeho obliba velmi rychle roste. Nyní ho využívají především zaměstnanci odboru životního prostředí, stavebního úřadu a odboru rozvoje a správy majetku. Nabízí se samozřejmě možnost, že by určití zaměstnanci mohli mít přístup pro tvorbu vlastních mapových aplikací, což nepředstavuje pro Portal for ArcGIS žádný problém a určitě by se našlo i mnoho vhodných příležitostí, jak tuto možnost využít, avšak zatím o takové využití není ze strany uživatelů žádný zájem.

ZÁVĚR

Celkově vzato je nutné konstatovat, že Portal for ArcGIS je obrovským krokem vpřed oproti původní základní webové aplikaci, jak z administrátorského, tak z uživatelského hlediska, což je ponejvíce vidět na výrazném zvýšení počtu uživatelů nových webových aplikací v rámci naší organizace. Z hlediska pohledu administrátora jde především o snadnější administraci jednotlivých webových aplikací a jejich nastavení bez nutnosti znalosti některého z programovacích jazyků, a to především díky využití již přednastavených widgetů, jež stačí pouze upravit dle potřeb uživatelů.

Uživatelé pak ocení především přehlednost webové mapové aplikace, možnost zvolit si průhlednost jednotlivých vrstev či export do požadovaného formátu včetně legendy, v níž jsou vhodně zobrazeny pouze jevy, jež se v daném výřezu vyskytují. Přechod na Portal for ArcGIS tak lze určitě doporučit všem těm, kteří nemají naprogramovanou žádnou speciální mapovou aplikaci, či těm, kteří uvažují o mapovém portálu, a dosud je odrazuje složitost daných systémů. <<

Bc. Zdeněk Rozehnal, správce a analytik GIS, Městský úřad Semily.
Kontakt: rozehnal@mu.semily.cz

ArcGIS Pro 1.1

Jan Souček, ARCDATA PRAHA, s.r.o.

V aktuální verzi ArcGIS Pro s označením 1.1 se objevila řada novinek. Tento článek vás seznámí s těmi nejzajímavějšími.

ArcGIS PRO SDK PRO MICROSOFT .NET

Programátorům skončilo čekání na vývojové prostředí, které by umožnilo upravovat uživatelské rozhraní aplikace ArcGIS Pro a vytvářet do ní zásuvné moduly. SDK má navíc již poměrně dobře zpracované zázemí; vedle tradičně rozsáhlé dokumentace na stránkách Esri to jsou i ukázkové moduly, části kódů a návody na serveru GitHub a také vlastní diskusní skupina na sociální síti GeoNet.

Pokud potřebujeme upravit prostředí aplikace pro pohodlnější práci s úlohami, které často řešíme, máme tedy vedle automatizace pomocí geoprocessingových modulů a úloh ArcGIS Pro (Tasks) i možnost vývoje vlastních doplňků.

Instalační soubory pro SDK nalezneme na stránkách my.esri.com v sekci *Stahování – ArcGIS Pro*. SDK lze nainstalovat také přímo z prostředí aplikace Visual Studio, a to pomocí vyhledávání v sekci *Tools – Extensions and Updates*.

RANGE SLIDER – RYCHLÝ ATRIBUTOVÝ VÝBĚR

Jak zobrazovat pouze určitý rozsah dat tak, aby se s tímto výběrem dalo snadno manipulovat? Tuto problematiku jsme zatím museli řešit definicí podmnožiny dat a tvorbou jedné či více vrstev s daty o vybraném rozsahu. V ArcGIS Pro 1.1 je však k dispozici velmi praktický nástroj.

Range Slider je posuvník, který nejprve provážíme s hodnotou vybraného atributu a následně s jeho pomocí určíme, jaký rozsah dat se má zobrazovat. Změnu rozsahu přitom provedeme velmi jednoduše: tažením za jednu z hranic intervalu se rozsah zvětší či zmenší a posunem celého intervalu se zobrazí jiná oblast hodnot.

Pokud máme k dispozici data klasifikovaná do tříd, můžeme rozsah nastavit pro jednu nebo několik sousedních tříd a pak již jen posouvat s výběrem na posuvníku. Prvky, které nejsou aktuálně zobrazené, není možné vybrat a nevstupují do geoprocessingových nástrojů. Posuvník tak může sloužit jako velmi rychlý nástroj pro atributový výběr.

Využití nalezneme tento posuvník také při 3D vizualizaci. Atributem, podle kterého provádíme výběr, může být například i výška nebo poschodí. Data z celé budovy se tak mohou pomocí posuvníku snadno měnit na plány jednotlivých pater.

SCÉNY S DATOVÝM TYPEM MULTIPATCH

Prvky typu multipatch jsou tvořeny z trojúhelníkových 3D segmentů. Obvykle jsou používány pro vizualizaci budov, ale často se do nich převádí také 3D symboly či 2D data vytažená do výšky. Z prostředí ArcGIS Pro je nyní možné publikovat webovou scénu s daty multipatch prakticky jedním kliknutím. Na kartě *Sdílet* stačí vybrat volbu *Sdílet jako webovou scénu* a po kontrole jsou data publikovaná na váš portál. (Publikaci této scény podporuje Portal for ArcGIS od verze 10.3.1.)

Vcelku snadno je tak v ArcGIS Pro možné vytvořit 3D vizualizaci 2D dat a tu publikovat pomocí webové aplikace.

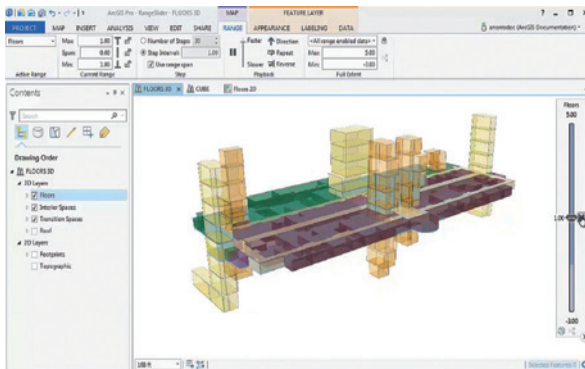
SNAZŠÍ PRÁCE S VÝKRESEM

V režimu návrhu výkresu je možné používat pravítka, vodítka a přichytávání. Do dynamického textu je možné vkládat metadatové záznamy a nový prvek *Extent Indicator* slouží pro tvorbu přehledky. Propojí dva mapové rámy, takže se v jednom z nich (navíc k aktuálnímu mapovému obsahu) zobrazuje rozsah druhého mapového rámce.

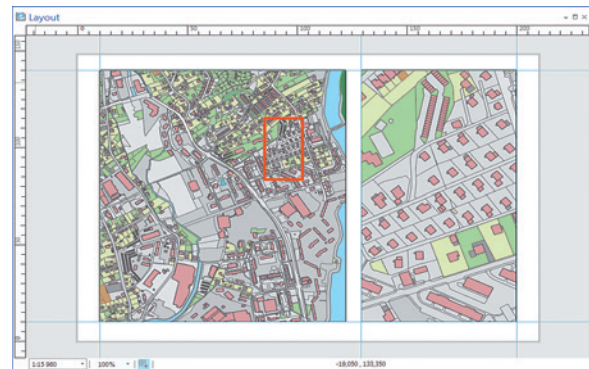
ZOBRAZOVÁNÍ DAT LAS

V oblasti vizualizace dat z laserového skenování nalezneme dvě významné novinky. Tou první je možnost využít pro jejich symboliku roztaženou škálu barev – ve verzi 1.0 bylo k dispozici pouze zobrazení klasifikací do několika tříd.

Některé laserové senzory dokážou zachytit sílu odraženého signálu nebo i RGB hodnoty pro každý skenovaný bod. V ArcGIS Pro se dají pro vizualizaci použít i tyto hodnoty. Pokud mračno bodů obarvíme podle intenzity odraženého signálu, výsledek bude silně připomínat černobílou fotografii. Při použití RGB hodnot se celé území zobrazí v reálných barvách.



Obr. 1. Posuvník rozsahu dat může řídit zobrazení pater budovy.



Obr. 2. V návrhu výkresu jsou k dispozici vodítka a inteligentní přehledka.

GEOPROCESSING Z ArcGIS ONLINE

V geoprocessingových nástrojích dostupných v ArcGIS Pro nalezneme mimo jiné i funkce, které pro svůj běh využívají ArcGIS Online. Jedná se například o obohacení dat demografickými údaji nebo síťové analýzy, které jsou prováděny pomocí nástrojů a dat ArcGIS Online. Umožňují tak provádět specifické úlohy bez nutnosti vlastnit data (demografická, síť komunikací) a disponovat příslušnou nadstavbou (Network Analyst v případě síťových analýz).

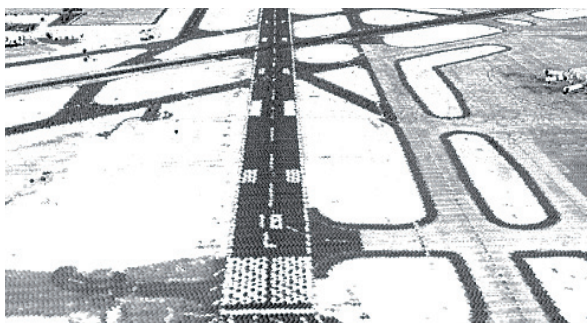
Pokud tyto nástroje pro svůj běh spotřebovávají kredity ArcGIS Online, mají ikonku označenou malým symbolem mince a při otevření nástroje je uživatel ještě jednou upozorněn v záhlaví okna.

GEOPROCESSINGOVÁ HISTORIE

Obsah okna geoprocessingové historie je stále těsněji svázán s ostatními částmi ArcGIS Pro. Podobně jako v aplikaci ArcMap i zde můžeme znovu otevřít geoprocessingový nástroj s takovým nastavením, s jakým jsme jej spustili naposledy. Novinkou je pak možnost přetáhnout nástroj přímo do prostředí *ModelBuilder* – i v tomto případě se zachovávají nastavené parametry a cesty k datům.

Pokud vytváříme balíček projektu (PPKX), je jeho součástí i geoprocessingová historie.

Při vyhledávání nástroje pomocí okna *Geoprocessing* si vedle jeho názvu můžeme všimnout malé šipky, jejímž



Obr. 3. Vizualizace laserových dat pomocí atributu „síla signálu“.



Obr. 4. Vizualizace laserových dat pomocí zachycených RGB hodnot.

prostřednictvím se také dostaneme k několika posledním nastavením daného nástroje.

PRÁCE S DATY CAD

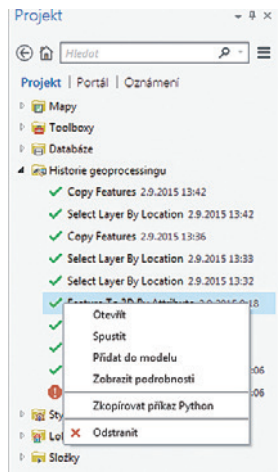
Data CAD jsou reprezentována skupinou vrstev pojmenovanou názvem CAD souboru. V této skupině nalezneme jednotlivé vrstvy podle geometrie dat, které si zachovávají původní symboliku (vrstvy, úrovně i barvy). Bloky AutoCAD a buňky z aplikace Microstation jsou také reprezentovány jako samostatné třídy prvků. Texty jsou převedeny na bodové prvky s popisky.

Data CAD můžeme připojit buď jako datové sady určené pouze ke čtení, nebo je převedeme přímo do geodatabáze. Toto nastavení nalezneme v okně *Možnosti* na záložce CAD jako položku *On adding new layer to map, convert CAD feature class to project geodatabase*.

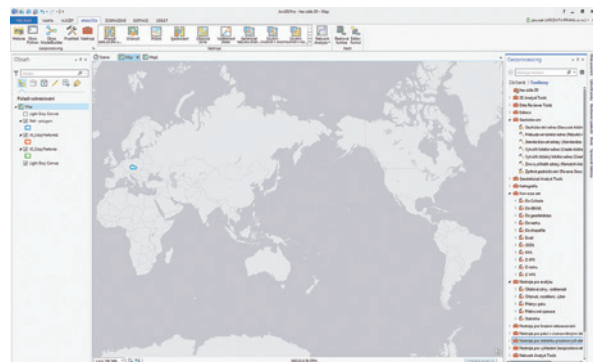
ZNAČKY A STYLY

Bodové symboly mohou být natočeny buď podle orientace mapy, nebo podle aktuálního zobrazení.

Formát databáze, do které jsou ukládány soubory stylů, se mírně změnil, a proto je nutné převést soubory stylu do aktuálního formátu. Starší soubory stylu je sice možné stále používat, ale jsou pouze ke čtení a nelze v nich provádět žádné úpravy. Ačkoli je převod stylu do nového formátu záležitost jednoho kliknutí v okně *Projekt* (nebo v popisu



Obr. 5. Seznam použitých nástrojů v historii geoprocessingu.



Obr. 6. Nepřerušené zobrazení mapy přes Datovou hranici.

stylu), doporučujeme vytvořit si pro případ práce ve starší verzi ArcGIS Pro záložní kopii.

Soubory stylu je nyní nově možné ukládat i na ArcGIS Online, stahovat si je do svých projektů a sdílet je takto s ostatními.

ÚLOHY (TASKS)

Úlohy procházejí několika kontrolami, které mají za úkol odhalit chybějící zdroje či jiné problémy, jež by s jejich používáním mohly nastat. Tato kontrola se spouští v okamžiku, kdy je úloha do projektu přidána a také když je nová úloha vytvořena. V okně *Zdroje* je pak možné nalezené problémy a varování vyřešit.

Vylepšena je také kontrola výběru prvků v průběhu řešení úlohy. Je možné vytvářet a ukládat výběry z různých kroků úlohy a následně je pak používat v dalších krocích.

DALŠÍ DROBNÁ VYLEPŠENÍ

Pro lepší orientaci přibýlo několik upozornění v oknech s editačními nástroji, která indikují, že se daná vrstva dostala mimo svůj rozsah viditelnosti, že nejsou zobrazeny některé editační šablony nebo že například není k dispozici žádná editovatelná vrstva.

Jako vstup do vybraných geoprocessingových úloh jsou podporovány tabulky MS Excel.

Nástroj *Zpět* v prostředí *ModelBuilder* vrací mnoho různých kroků včetně přesouvání jednotlivých elementů, změny parametrů nástrojů, cest k souborům a podobně.

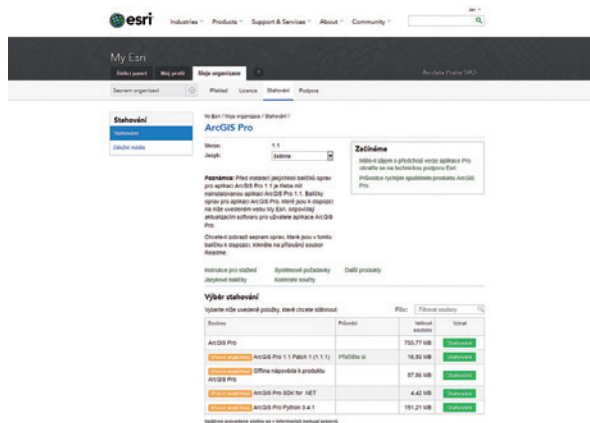
Při výběru souřadnicového systému mapy máme možnost povolit nepřerušené zobrazení přes datovou hranici. Tato možnost je zpřístupněna pro geografické souřadnicové systémy a vybrané rovinné souřadnicové systémy. (Například pro S-JTSK taková volba nemá praktický smysl.)

JAK ARCGIS PRO 1.1 ZÍSKAT?

Pokud máte v nabídce *O Aplikaci* aktivní volbu *Zjišťovat aktualizace po spuštění*, oznámení o nové verzi se vám objevilo samo, jakmile byla aktualizace publikována. Pokud kontrola aktualizace neprobíhá automaticky, je možné ji ve stejné nabídce spustit ručně.

Pokud potřebujete získat instalační soubory samostatně nebo chcete použít verzi v jiném jazyce, můžete přejít na stránky my.esri.com a zde v sekci *Stahování – ArcGIS Pro* naleznete aktuální i starší verze v různých lokalizacích. <<

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



Obr. 7. Instalační soubory na portálu my.esri.com.

Novinky na ArcGIS Online

Jan Souček, ARCDATA PRAHA, s.r.o.

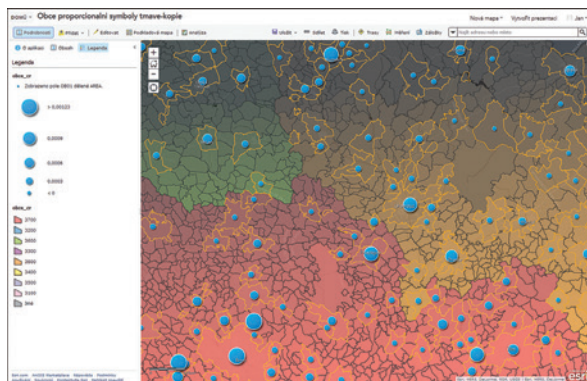
Jaké jsou nejnovější změny, nové funkce a vylepšení na ArcGIS Online? Pojďte se s námi podívat.

SMART MAPPING

Koncept Smart Mapping jsme si představili již v minulém čísle. Jedná se o snahu poskytnout uživateli nejvhodnější prostředky pro vizualizaci dat v závislosti na jejich charakteru, atributových hodnotách a vizuálních stylech ostatních prvků mapy – přitom se ale ponechává co nejvíce tvůrčí volnosti. Smart Mapping je používán převážně v mapovém prohlížeči ArcGIS Online.

Jaké jsou v této oblasti novinky? Je umožněno řídit průhlednost jednotlivých prvků v závislosti na hodnotě jejich atributů. Při použití metody *Počty a množství (velikost)* lze svázat průhlednost prvků s vybraným atributem a dokonce i řídit, jakým způsobem se bude průhlednost pro rozsah hodnot měnit.

Pokud metodu *Počty a množství (velikost)* použijeme na vizualizaci polygonových prvků (ve kterých se tak budou zobrazovat proporcionální symboly), může se při velkém oddálení stát, že se symboly začnou překrývat. Volba *Automaticky přizpůsobovat rozsah velikosti* v takových případech poměrově zmenší symboly tak, aby bylo nežádoucí překrývání minimální.



Obr. 1. Průhlednost je možné řídit hodnotou atributu prvku.

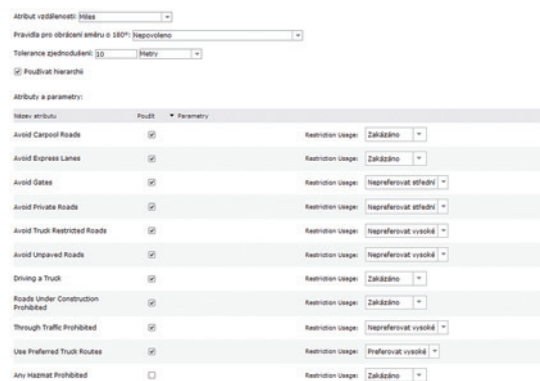
Obrysy polygonů se také při oddálení automaticky ztenčí a zprůhlední, zatímco při velkém přiblížení se naopak zvýrazní. Změna je téměř nepostřehnutelná, přesto však pomáhá tomu, aby se plochy polygonů neztratily pod liniemi hranic (nebo aby byly hranice při velkém přiblížení stále zřetelné).

ANALÝZA

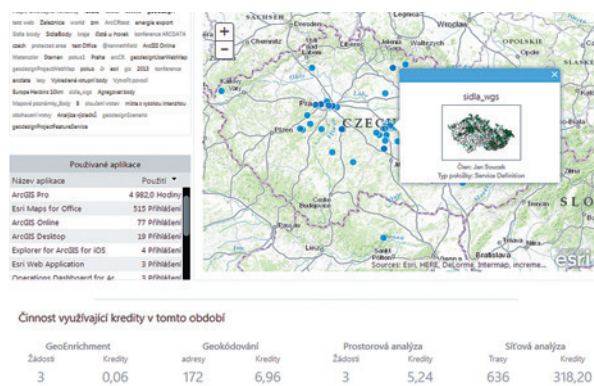
Mezi nástroji geoprocessingu proběhly jisté úpravy. Celý dialog nástroje *Vyhledat místa s vysokou intenzitou* (hot-spot analýzy) byl pro lepší přehlednost přepracován. U nástrojů *Vytvořit povodí*, *Sledovat proti proudu* a *Vytvořit viditelnost* je možné zadat výchozí body i kliknutím do mapy (přičemž u nástrojů pro povodí můžeme použít nejnížší místo v určité toleranci kolem zadaného bodu).

Správce organizace může nastavit vlastní *způsoby výpočtu trasy*. Vedle již nastavených způsobů, jako jsou například „nejkratší vzdálenost autem“, „nejrychlejší cesta autem“ a „nejrychlejší cesta chůzí“ se tak otevírají možnosti pro metody výpočtu přímo na míru. Definice výpočtu v sobě zahrnuje mnoho parametrů: od rychlosti a výběru preferovaných cest po povolené způsoby otáčení.

K nástrojům analýzy se nyní můžeme dostat pomocí tlačítka *Analýza* na hlavní nástrojové liště mapového prohlížeče.



Obr. 2. Ukázka parametrů pro výpočet trasy vozidla.



Obr. 3. Vylepšený přehled dat uživatele a jeho aktivity v aplikacích.

PRÁCE VE SKUPINÁCH

Nový typ skupiny umožňuje upravovat sdílené položky, i když jsou úpravy těchto položek v jejich nastavení zakázány. Je to vhodné například v situaci, kdy je vrstva s daty publikována pro veřejnost (a proto je vhodné publikovat ji pouze pro čtení), přitom je ale zároveň potřeba, aby ji někteří pracovníci mohli editovat. Můžeme pro ně proto vytvořit skupinu, která jim práva pro editaci dat poskytne.

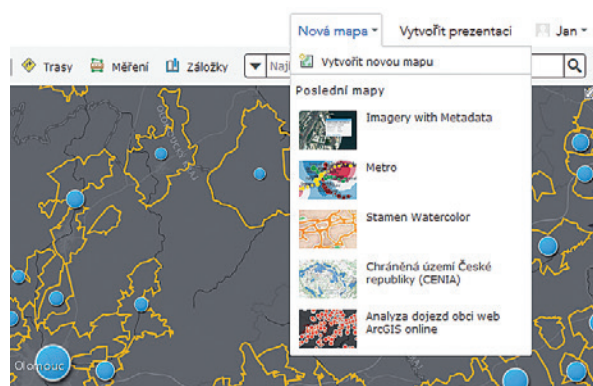
Vedle editace feature služby jsou takto zpřístupněny například i úpravy map či popisy jednotlivých položek. Každý člen skupiny tak může upravit mapu (změnit symboly nebo přidat a ubrat vrstvy) nebo změnit údaje v popisu položky. Vlastnictví položky přitom stále náleží původním vlastníkům.

Správce organizace dále může v pozvánce k novému účtu nastavit uživatelské skupiny, do kterých bude tento účet automaticky zapojen.

NOVINKY PRO SPRÁVCE

Nástroje pro sledování využití kreditů a pro souhrn položek v organizaci doznaly také dílčích vylepšení. Významná je možnost rychle si vytvořit report o spotřebě kreditů za období jednoho roku. Dále přibýly různé filtry, které umožňují snazší tvorbu tematických přehledů (například mohou ukazovat pouze veřejně sdílené položky). Zcela nové je pak sledování využití aplikací jednotlivými uživateli. Report poskytuje údaje o tom, kdo, jak dlouho a případně i kolikrát aplikaci využil.

Správce organizace může nastavit vlastní šablony pro tisk. Stačí zadat odkaz na tiskovou službu serveru ArcGIS a ArcGIS Online přejme používané tiskové šablony. Tuto možnost, stejně jako nastavení vlastních parametrů výpočtu trasy síťových analýz, o kterém jsme se již zmiňovali, nalezneme na záložce *Užitkové služby* v nastavení organizace. Na stejné záložce je i nabídka pro nastavení vlastního geokodéru, který pak bude ve všech aplikacích využíván místo geokodéru Esri. (Pokud například chceme využívat rozšíření GeocodeSOE, o kterém se píše ve článku v ArcRevue 1/2015, jeho konfigurace se provádí právě zde.)



Obr. 4. Seznam posledních map ukrytý v tlačítku „nová mapa“.

MAPOVÝ PROHLÍZEČ

V mapovém prohlížeči ArcGIS Online nalezneme několik praktických novinek. V okně pro vyhledávání jsou nyní na výběr všechny geokodéry, které má organizace k dispozici. Když nějaké místo pomocí geokodéru nalezneme, ve vyskakovacím okně je přímo volba *Přidat do mapových poznámek*, díky čemuž lze vyhledané lokality snadno zanést do mapy a pak je například využít při prostorové analýze.

Další úpravy se zaměřily na funkce, které mohly způsobovat nechtěná zdržení. Při přihlašování do ArcGIS Online z prostředí mapového prohlížeče již například není nutné opouštět stránku s mapou, a nemělo by se tak stávat, že se z mapy ztratí neuložené změny.

Dalším příkladem takového vylepšení je kontextové menu tlačítka *Nová mapa*, které v sobě skrývá nabídku několika posledních map, se kterými uživatel pracoval a nemusí je tedy zdlouhavě vyhledávat v nabídce vlastního obsahu.

PROHLÍZEČ SCÉN

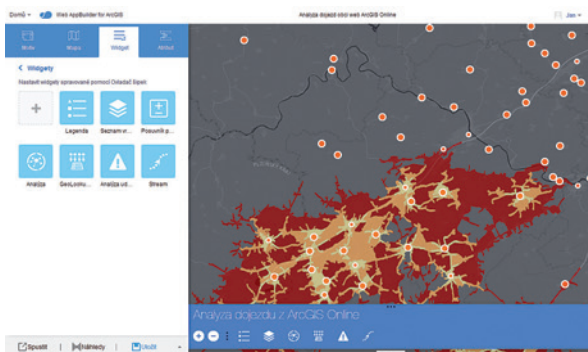
Různá drobná vylepšení získal také integrovaný prohlížeč pro 3D data. Přibýly možnosti pro zobrazování dat, jako je vytažení 2D polygonů do 3D a nástroje pro načítání a odstraňování vrstev v mapě. V uložené mapě je zachyceno také nastavení stínů i polohy slunce a mapu lze přímo z prostředí prohlížeče sdílet nebo vložit do webových stránek.

Co se týká vizualizace samotné, uživatel má na výběr dva způsoby ovládání prohlížeče. Standardní ovládání, které ovládá otáčení pohledu pravým tlačítkem myši, a ovládání stejné jako v ArcGIS Pro, kdy se pohled otáčí pomocí prostředního tlačítka.

Novinkou je rovněž volba *Průhledný povrch země* v nabídce *Podkladové mapy*. Povrch se jím změní na drátěnou síť, a je možné tak pracovat i s vrstvami pod zemí.

DALŠÍ VYLEPŠENÍ

Uživatel může z mapy vytvořit webovou aplikaci, aniž by musel webovou mapu nejprve publikovat. Vzhled a nastavení



Obr. 5. Jeden z nových motivů Web AppBuilder a ikonky nových widgetů.

webové aplikace je díky tomu možné lépe otestovat a odladit a publikovat až finální verzi aplikace.

V přehledu informací o vrstvách prvků je k dispozici sekce *Tabulky*, ve které se nachází seznam tabulek v této vrstvě. Stránka *Můj obsah* je optimalizovaná pro výpis většího množství položek a po celém ArcGIS Online byly provedeny úpravy textů pro lepší čitelnost (většinou se jedná o změnu nápisů velkými písmeny na malá). Dále byly provedeny další menší změny, které eliminují případná omezení; například uživatelské jméno může nyní být až 128 znaků dlouhé, URL pro skupinu uživatelů nyní obsahuje její ID atd.

NOVINKY V APLIKACÍCH

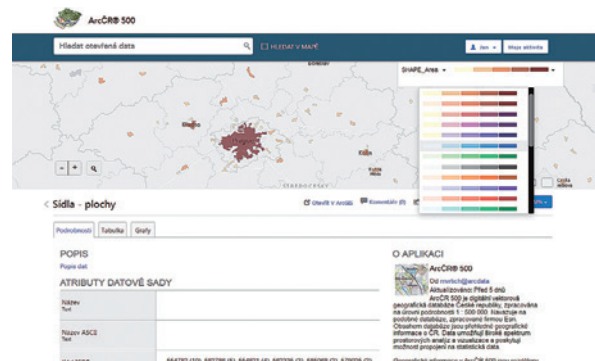
Web AppBuilder for ArcGIS

Vedle pěti nových motivů jsou v aplikaci k dispozici nové widgety. Widget *Hledat*, který dokáže vyhledávat ve více zdrojích naráz (podobně jako vyhledávací okno v mapovém prohlížeči ArcGIS Online) nahrazuje starší widget *Geocoder*. Widget *Stream* dokáže pracovat s daty ze stream vrstev s kontinuálně se měnícími daty. Widget *Souhrn* shrnuje vybrané atributy dat v aktuálně zobrazeném rozsahu. Widget *Analyza událostí* dokáže pro vybrané místo analyzovat data z ostatních vrstev a podat informace například o počasí, nejbližších nemocnicích, stanovištích HZS apod. Widget *GeoLookup* pracuje s CSV tabulkou bodů, kterou porovná s polygonovými vrstvami v mapě a z těchto vrstev přiřadí bodům vybrané atributy.

Mnoho starších widgetů získalo malá vylepšení a přibyla i možnost načíst aplikaci s již otevřenými vybranými widgety.

ArcGIS Open Data

Na portálu ArcGIS Open Data lze nyní zpřístupnit komentáře u jednotlivých položek. Poskytnout uživatelům možnost vyjádřit se k datovým sadám může totiž pomoci získat zpětnou vazbu a lépe se rozhodnout o tom, která data je vhodné aktualizovat a na jaké další oblasti se soustředit.



Obr. 6. Smart Mapping v prostředí portálu ArcGIS Open Data.

ArcGIS Open Data podporuje standardizovaná metadata (podle ArcGIS Online), určité nástroje funkcí Smart Mapping a také GeoHash, díky čemuž lze data při zobrazení shrnout do buněk geografické sítě, takže uživatel má přehled o jejich hustotě a rozmístění.

Pokud dojde k tomu, že se stažení dat z nějakého důvodu nepodaří, je správce portálu informován zprávou v rozhraní portálu s popisem chyby a s navrženými kroky, jak chybu řešit. Pokud by si chyba vyžádala asistenci technické podpory Esri, jsou součástí zprávy také data pro technickou podporu.

Administrátor portálu ArcGIS Open Data také získal nový nástroj pro *správu datové cache*. Portál totiž vytváří cache tímto způsobem: při první žádosti nějakého uživatele na stažení datové sady se na straně serveru vytvoří data pro stažení, která jsou následně využívána jako datová cache. Pro další stažení nejsou data znovu generována z databáze, ale použije se tento soubor. Uživatel tak dostane data rychleji a server je pod menší zátěží.

Datová cache se každých 24 hodin promazává, aby se nestalo, že si uživatelé stáhnou neaktuální verzi dat. (A při novém požadavku na data se znovu vytvoří.) Ne pro všechna data je tento limit ideální. Pokud jsou na portálu publikována data, která jsou aktualizována jednou za měsíc či déle, je zbytečné cache čistit každý den. Proto do tabulky datových sad na záložce *Sestava dat* přibyl nový sloupec, kde je možné automatické čištění cache vypnout a aktualizaci provádět manuálně (stiskem tlačítka *reset* ve sloupci *akce*).

DALŠÍ AKTUALIZACE V ZIMĚ

Další velká aktualizace ArcGIS Online můžeme očekávat v průběhu zimy. Mezitím se průběžně aktualizují jednotlivé mobilní aplikace, a proto sledujte blog Esri a aktuality na našich webových stránkách, kde vás budeme o významných aktualizacích informovat. <<

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

AppStudio for ArcGIS

vytváříme nativní aplikace

Karel Psota, ARCDATA PRAHA, s.r.o.

Nativními aplikacemi rozumíme takové programy, které pro svůj běh nepotřebují žádné další specifické prostředí (jako je například webový prohlížeč, Adobe Flash a podobně), ale pracují přímo v rámci operačního systému.

VÝHODY NATIVNÍCH APLIKACÍ

Nativní GIS aplikace můžeme vytvářet pomocí příslušných ArcGIS Runtime SDK (pro prostředí .NET, Android, iOS atd). Pokud je však potřeba zajistit provoz aplikace na různých platformách, nezbyvá než vytvořit samostatnou aplikaci pro každou požadovanou platformu (např. jednu pro Android, jednu pro iOS a jednu pro Windows Phone), což může být z hlediska vývoje a údržby aplikací poměrně nákladné.

Další možností je vytvořit webovou aplikaci, která může – díky tomu, že je provozována v prostředí prohlížeče – běžet napříč více platformami. Nativní aplikace však mívají oproti webovým několik výhod: mají například komfortnější uživatelské prostředí (mohou využívat standardní ovládací prvky systému), vyšší výkonnost (nepotřebují se dělit o výkon s prostředím, které celou aplikaci provozuje), mohou lépe využít nástrojů platformy a na rozdíl od webových aplikací mohou běžet i v off-line režimu.

APPSTUDIO FOR ARCGIS

Zajímavé řešení tohoto problému přináší AppStudio for ArcGIS. Pomocí tohoto prostředí totiž stačí vytvořit jednu aplikaci, kterou bude posléze možné nativně provozovat

na platformách Android, iOS, Windows Phone, Linux, OS X i Windows.

V prostředí AppStudio for ArcGIS lze aplikace navíc vytvářet i bez znalosti programování. K dispozici jsou totiž nejrůznější šablony aplikací, které lze navíc i do určité míry upravit. Se znalostí programování pak můžeme vyvíjet aplikace vlastní, a to buď zcela od základů, anebo s využitím zdrojového kódu výše zmíněných šablonových aplikací.

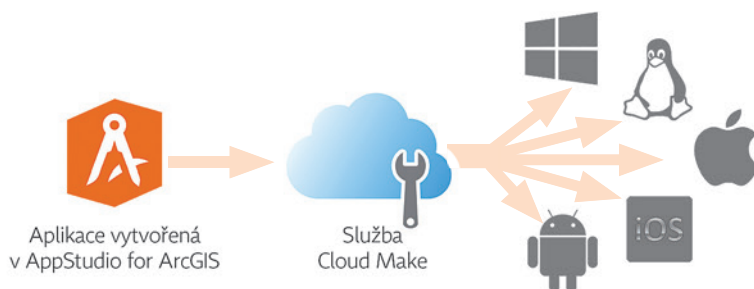
K tvorbě aplikací pomocí AppStudio for ArcGIS je zapotřebí mít založený účet organizace na ArcGIS Online. V aplikacích jsou totiž používány webové mapy, které mohou obsahovat různé datové zdroje – vedle dat z ArcGIS Online i data publikovaná prostřednictvím Portal for ArcGIS či přímo serverovými službami ArcGIS.

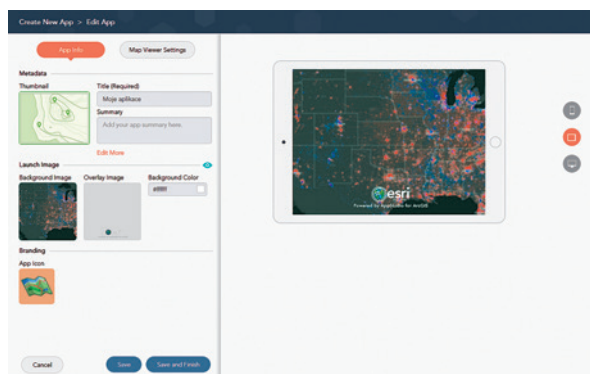
AppStudio je založeno na multiplatformní knihovně Qt a ArcGIS Runtime SDK for Qt. Vývoj aplikací probíhá v QML, což je deklarativní jazyk založený na JavaScript. Pokud máte s HTML a JavaScript zkušenosti, nemělo by vám psaní aplikací v QML činit větší potíže.

Z ČEHO SE APPSTUDIO FOR ARCGIS SKLÁDÁ?

Samotné AppStudio je tvořeno těmito komponentami:

- › AppStudio for ArcGIS Web Edition,
- › AppStudio for ArcGIS Desktop Edition,
- › AppStudio Player,
- › webová služba Cloud Make.





Obr. 1. AppStudio for ArcGIS Web Edition.

AppStudio for ArcGIS Web Edition

Jedná se o webové prostředí, které umožňuje vytvářet jednoduché aplikace z připravených šablon, nastavit zdroj obsahu aplikace a připravit instalační soubory pomocí služby Cloud Make. Takto vytvořené aplikace lze pak přímo nasaďit na cílové zařízení.

AppStudio for ArcGIS Desktop Edition

AppStudio for ArcGIS Desktop Edition poskytuje širší možnosti než webová verze. Je to balík nástrojů pro vývoj vlastních aplikací, obsahující mimo samotné AppStudio (tvorba a správa aplikací) také vývojové prostředí Qt Creator s QML doplňky Esri, různé šablony aplikací a také ukázky kódu pro usnadnění vývoje. Desktop Edition lze nainstalovat na operační systém Windows, Ubuntu a Mac OS X.

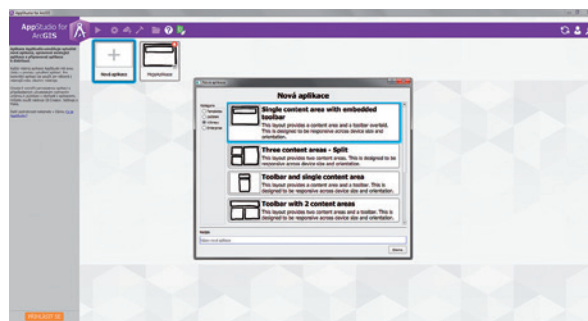
AppStudio Player

AppStudio Player je běhové prostředí pro aplikace vytvořené pomocí AppStudia. Díky prostředí AppStudio Player je možné aplikace otestovat na cílovém zařízení ještě před kompilací instalačních souborů.

Cloud Make

Pro nasazení aplikace je potřeba zkompileovat zdrojový kód do instalačních souborů, které jsou pro každou platformu specifické. Pro tyto účely Esri poskytuje webovou službu Cloud Make, pomocí které si lze nechat jednoduše zkompileovat zdrojový kód a poté stáhnout hotové instalační soubory.

Instalační soubory lze vytvořit i na vlastním počítači, je však třeba mít k dispozici patřičný hardware a mít nainstalovány potřebné vývojářské nástroje Qt.



Obr. 2. AppStudio for ArcGIS Desktop Edition.

DOSTUPNÉ ŠABLONY APLIKACÍ

V současné době nabízí AppStudio tři hotové šablony, jejichž prostřednictvím můžete vytvořit aplikace i bez znalosti programování. Jedná se o *Map Tour*, *Quick Report* a *Map Viewer*.

Šablona *Map Tour* slouží k vytvoření aplikace zobrazující tzv. Story map, tedy mapu s body zájmu a jejich doprovodnými informacemi (text, fotografie).

Šablona *Quick Report* patří do kategorie tzv. crowdsourcing aplikací. Její pomocí lze vytvořit aplikaci pro sběr geografických dat.

Pomocí šablony *Map Viewer* lze vytvořit aplikaci, která se nejlépe hodí k prohlížení webových map. Dostupné mapy jsou zobrazeny formou galerie a po výběru konkrétní položky je zobrazeno základní uživatelské rozhraní s mapou, vyhledáváním, legendou a záložkami.

Více informací o šablonách aplikací naleznete na adrese appstudio.arcgis.com/create.html.

LICENCOVÁNÍ A DISTRIBUCE APLIKACÍ

AppStudio for ArcGIS je založeno na ArcGIS Runtime SDK for Qt, a tak se licence vytvořené aplikace řídí podle licenčních pravidel pro toto SDK.

Instalační soubory aplikací lze uživatelům distribuovat vlastní cestou (sdílením na vlastním serveru, přímým přepokopováním na cílová zařízení, ...) anebo také prostřednictvím internetových obchodů Google Play, Apple App Store a Windows Store.

AppStudio for ArcGIS je v současné chvíli ve fázi Beta 4. Finální verze by měla být k dispozici na začátku roku 2016. Více informací o AppStudios for ArcGIS naleznete na stránce appstudio.arcgis.com. «

Ing. Karel Psota, ARCDATA PRAHA, s.r.o.
Kontakt: karel.psota@arcdata.cz

Novinky ENVI 5.3

Inka Tesařová, ARCDATA PRAHA, s.r.o.

Letošní novinky týkající se softwaru ENVI mají několik rozměrů – verze ENVI 5.3 a IDL 8.5 přináší mnoho novinek pro práci s 3D daty, 4D reprezentuje vylepšení práce s časovou složkou dat a i společnost Exelis získala nový rozměr.

Možná někteří z vás zaznamenali informaci o sloučení firem Exelis a Harris, z hlediska uživatele jde však o změnu spíše formální. *Exelis Visual Information Solutions* i nadále zajišťuje veškerou péči o software ENVI a podporu zákazníků, pouze se nyní stala dceřinou společností *Harris Corporation*, která může investovat do vývoje a má zkušenosti s podporou vládních i komerčních uživatelů ve více než 125 zemích po celém světě.

Aktuální verze ENVI 5.3 a s ní spojená verze programovacího prostředí IDL 8.5 obsahuje mnoho novinek, které mohou pomoci při zpracování aktuálních dat v nejnovějších technologiích, ale také při časoprostorové analýze série snímků či integraci lidarových dat.

Na co se tedy uživatelé v nové verzi mohou těšit?

PODPORA NOVÝCH PROSTŘEDÍ, FORMÁTŮ A DRUŽICOVÝCH SENZORŮ

ENVI rozšiřuje škálu podporovaných operačních systémů o Mac OS X Yosemite a Windows 10 a i nadále lze využívat nejen 64bitovou, ale i 32bitovou variantu, která je důležitá pro spolupráci s ArcGIS (ArcGIS 10.3 Interoperability Support je samozřejmostí).

Z nových formátů dat a družicových senzorů jmenujme:

- › Deimos-2
- › DubaiSat-2
- › Pleiades-HR a SPOT NITF mozaikové dlaždice
- › GeoPackage vektory (OGC GPKG)
- › Google SkySat-1/2
- › Sentinel-2

Podporou multispektrálních dat z družice **Sentinel 2**, která by měla být v rámci programu Copernicus dostupná co nejdříve, je možné v prostorovém rozlišení 10 či 20 m navázat na řadu snímků LANDSAT nebo SPOT.

Všechny rastrové vrstvy z jakéhokoliv zobrazení v prostředí ENVI lze exportovat do formátu PDF s možností interaktivní práce s mapou (geoprostorové PDF).

ZPRACOVÁNÍ OBRAZU – NOVÉ SPEKTRÁLNÍ INDEXY A ATMOSFÉRICKÉ KOREKCE

Nástroj *Spectral Indices* nyní umožňuje zobrazit pouze spektrální indexy, které jsou k dispozici pro daný vstupní rastr podle metadatových informací o vlnových délkách v jednotlivých pásmech. Nově jsou zařazeny spektrální indexy:

› **MNDWI (Modified Normalized Difference Water Index)** – vylepšení detekce vodních ploch potlačením šumu ze zastavěného území, vegetace a půd.

› **NDMI (Normalized Difference Mud Index)** – zvýrazňuje území bažin či mělkých vod. Tento index byl původně navržen i pro zlepšení přesnosti atmosférické korekce QUAC.

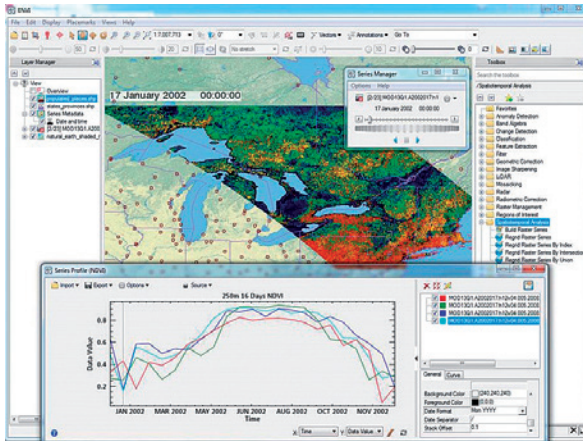
Algoritmus atmosférické korekce *QUAC (QUick Atmospheric Correction)*, používané v nadstavbě *Atmospheric Correction Module*, byl inovován pro další vylepšení přesnosti. Umožňuje filtrování či maskování pixelů se složitou strukturou (bahno, hustá vegetace), některých částí spektrálních pásem, hodnot NoData apod.

3D – VYLEPŠENÍ PRÁCE S PROSTOROVÝMI DATY

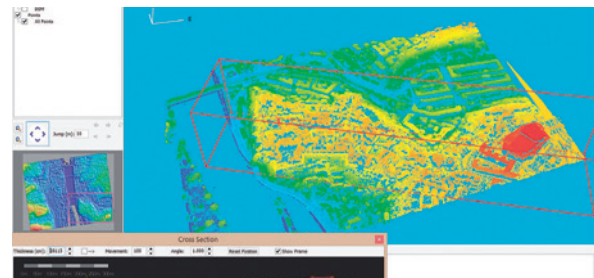
Integrace dříve samostatného modulu ENVI LIDAR do základního prostředí ENVI přináší uživatelům možnost vizualizace a využití **lidarových dat**. Mračna bodů lze nyní nejen snadno zobrazit či použít s dalšími daty, ale i využít k dalším analýzám, vytváření modelu reliéfu apod.

Další funkcionalita, jako **extrakce 3D prvků** z bodového mračna, bude nyní součástí nadstavby *ENVI Feature Extraction*. Uživatelé ENVI LIDAR získají s verzí ENVI 5.3 automaticky licenci na tuto nadstavbu a budou moci využít spojené funkcionality obou modulů. *ENVI Feature Extraction Module* pracuje nyní ve 2D i 3D a umožňuje ještě preciznější extrakci budov, stromů či dalších objektů v prostoru.

V případě, že je získání lidarových dat příliš náročné, nabízí ENVI v nové verzi další možnost, jak získat 3D mračno



Obr. 1. Vytvoření profilu hodnot z více rastrů v časové řadě.



Obr. 2. Zobrazení a analýza lidarových dat v základní licenci ENVI.

bodů pro další zpracování. Nová nadstavba *ENVI Photogrammetry*, která nahrazuje rigorózní ortorektifikaci nadstavby *ENVI Orthorectification*, umožňuje **vytváření 3D mračna bodů ze stereosnímků**.

Soubor LAS tedy můžete získat, pokud budete mít alespoň dva snímky s překryvem ze dvou různých úhlů pohledu ve standardním rastrovém formátu ENVI s generickými RPC parametry senzoru či stereosnímky ze zatím podporovaných družicových senzorů:

- › WorldView-1/2/3
- › GeoEye-1 ve formátu DigitalGlobe TIL a PVL
- › IKONOS
- › Pleiades-1
- › QuickBird
- › SPOT-6

Tento výčet by se měl do budoucna dále rozšiřovat, stejně jako možnosti použití nadstavby *ENVI Photogrammetry*, která je zatím dostupná pouze v prostředí 64bitových Windows.

Pro území, kde nemáme k dispozici výšková data, nabízí ENVI možnost využití globálního modelu reliéfu **GMED2010**, aktuálně v rozlišení 7,5 úhlového stupně (v dřívějších instalacích ENVI 5.1 a 5.2 byl dostupný v nižším rozlišení). Nyní tento model vytvořený ve spolupráci USGS a NGA plně nahrazuje dřívější GTOPO30 a patří v současné době k nejlepším souborům globálních výškových dat. Tento model je na stránkách ENVI ke stažení samostatně.

4D – ČASOPROSTOROVÉ ANALÝZY

Rozměr času může být pro některé analýzy velmi důležitý. Detekce změn či sledování různých událostí v minulosti mohou uživatelům pomoci předvídat nebo rozhodovat události budoucí. Novinky časoprostorové analýzy v nástroji *Spatio-Temporal Analysis* nabízejí možnost vytvoření profilu hodnot z více rastrů v časové řadě nebo jednotné převzorkování rastrů v sérii snímků. S využitím nástroje *Raster Series Time Profile* můžeme například sledovat, jak se mění na daném území hodnota NDVI v průběhu roku. Pomocí

Build/Regrid Raster Series můžeme vytvořit sérii snímků z dat z různých senzorů, zadat jim jednotné rozlišení, souřadnicový systém či rozsah a následně je použít pro multi-temporální analýzu.

UPRAVITELNÉ UŽIVATELSKÉ PROSTŘEDÍ, PODPORA PYTHONU

V neposlední řadě je nutné zmínit upravitelnost celého prostředí programovacím jazykem IDL, jehož současná verze IDL 8.5 přináší také řadu novinek.

Pro uživatele ArcGIS je jistě zajímavá nová **podpora jazyka Python**, tzv. *IDL-Python Bridge*, která umožňuje integraci skriptů z Pythonu do ENVI nebo naopak, a tím snadnější propojení analýz v ENVI a ArcGIS.

Díky objektově orientovanému ENVI API také vzniká celý systém nástrojů *ENVI Tasks*, s nimiž můžeme provádět sekvence rastrových operací. K dispozici jsou tak nástroje pro zpracování bezešvé mozaiky souboru mnoha snímků, pro práci se spektrálními knihovny, pro odfiltrování určitých hodnot rastru (maska, threshold) nebo práci s jednotlivými vektory s označením vzorku dat... a ještě asi 130 dalších.

Do upravitelnosti prostředí bychom také mohli zahrnout aktualizovaný nástroj *Edit Raster Metadata*, který umožňuje přidávat informace do popisu dat, zadávání tzv. *Ignore value* nebo editaci názvů a barev jednotlivých tříd v tematickém rastru.

Software ENVI byl vždy významným nástrojem pro rastrovou analýzu a vyhodnocení dat dálkového průzkumu Země, ale současná verze přidává významné funkce zpracování lidarových mračen bodů. Nové ENVI tak nabízí jediné softwarové rozhraní pro práci s hyperspektrálními, multispektrálními, panchromatickými i lidarovými daty. Jejich vyhodnocením a vizualizací pak můžeme snadno získat informace o reálné situaci v čase a prostoru. ◀◀

Návody z technické podpory

Petr Čejka a Ondřej Sadílek, ARCDATA PRAHA, s.r.o.

PRÁCE S PODKLADOVÝMI MAPAMI

Jistě by se vám někdy hodilo mít v nabídce Podkladových map na ArcGIS Online vámi nejpoužívanější mapy, nebo si dokonce seznam Podkladových map přizpůsobit zcela dle vlastních požadavků. Proto si v dnešním článku ukážeme, jak toho dosáhnout.

► Pro úpravu nabídky Podkladových map je nejprve potřeba založit skupinu, což provedeme přes nabídku *Skupiny* – *Vytvořit skupinu*.

► Při zakládání definujeme *Jméno skupiny*, *Popis*, *Klíčová slova* a *Stav*. V položce *Stav* určíme, kdo všechno danou skupinu uvidí.

► Ve chvíli, kdy je skupina založena, přejdeme do nabídky *Můj obsah* a vybereme možnost *Vytvořit – Mapa*.

► Při zakládání nové mapy vyplníme *Nadpis*, *Klíčová slova*, *Popis* a potvrdíme.

► V nově založené mapě klepneme na tlačítko *Přidat – Vyhledávat vrstvy*.

► V našem případě budeme chtít přidat Ortofoto mapu a Základní mapu, proto nastavíme okno pro vyhledávání následovně:

› Nacházející se v: *GIS Server*

› URL: <http://ags.cuzk.cz>

› Najít: *Ortofoto*

► Klepneme na tlačítko *Přejít* a v okně výsledků se nám nabídne jediná možnost Ortofoto.

► Klepneme na jméno Ortofoto a z nabídky vybereme možnost *Použít jako podkladovou mapu*.

► Mapu uložíme a klepneme na nabídku *Sdílet*.

► Důležité je mapu sdílet pro námi založenou skupinu a klepneme na tlačítko *Hotovo*.

► V položce *Můj obsah* se nám již zobrazí naše mapa.

► Znovu klepneme na možnost *Vytvořit – Mapa* a v následujícím okně vyplníme *Nadpis*, *Klíčová slova*, *Popis* a potvrdíme.

► V nově založené mapě klepneme na tlačítko *Přidat – Vyhledávat vrstvy* a vyplníme následující údaje:

› Nacházející se v: *GIS Server*

› URL: <http://ags.cuzk.cz>

› Najít: *zm*

► Klepneme na tlačítko *Přejít* a v okně výsledků se nám nabídne jedna možnost se jménem *zm*.

► Klepneme na jméno *zm* a z nabídky vybereme možnost *Použít jako podkladovou mapu*.

► Mapu uložíme a klepneme na nabídku *Sdílet*. Opět budeme mapu sdílet pro naši skupinu.

► Klepneme na nabídku *Skupiny* a vybereme naši skupinu, kde uvidíme námi sdílené mapy.

► Klepneme na položku *Moje organizace* a vybereme nabídku *Upravit nastavení*.

► Z levé nabídky možností vybereme položku *Mapa*, v první sekci *Galerie podkladových map* rozbalíme nabídku a vybereme námi vytvořenou skupinu.

► V sekci *Výchozí podkladová mapa* můžeme definovat, která mapa se bude zobrazovat jako výchozí.

► Klepneme na tlačítko *Uložit*.

► Když nyní otevřeme novou mapu, objeví se námi nastavená výchozí podkladová mapa a tlačítko Podkladová mapa bude obsahovat pouze mapy sdílené v naší skupině.

► Pokud spustíme aplikaci ArcMap a přihlásíme se pomocí našeho účtu ArcGIS Online, nabídka podkladových map bude odpovídat tomu, co jsme si nyní nastavili.



Obr. 1. Nabídka nastavení podkladových map.

ZAČÍNÁME S ArcGIS PRO

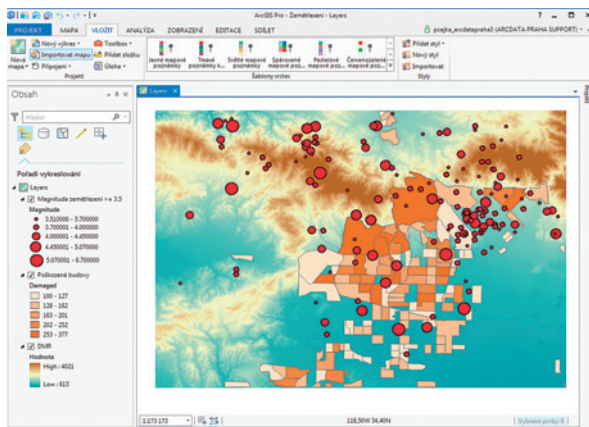
V tomto článku si ukážeme, jak importovat naše stávající mapové dokumenty MXD do aplikace ArcGIS Pro. Dále si představíme možnosti vizualizace dat ve 3D a rovněž i nový koncept tvorby mapové kompozice v rámci projektu ArcGIS Pro.

Pokud potřebujeme importovat existující mapový dokument do aplikace ArcGIS Pro, použijeme příkaz *Importovat mapu*, který nalezneme na kartě *Vložit*.

Poznámka: Pro účely této ukázky jsou použita data znázorňující magnituda zemětřesení (bodová vrstva), poškozené budovy (polygonová vrstva) a digitální model reliéfu (rastrová vrstva), viz obrázek.

Import mapového dokumentu do ArcGIS Pro máme za sebou a můžeme se pustit do vizualizace dat ve 3D. Dosud bychom k vizualizaci 3D dat potřebovali nadstavbu 3D Analyst (aplikace ArcScene a ArcGlobe), v aplikaci ArcGIS Pro zvládneme data zobrazit ve 3D bez nutnosti autorizace této nadstavby. Pro převod 2D do 3D zobrazení budeme postupovat následovně:

- › Přepneme se na kartu *Zobrazení* a stiskneme *Převést*.
- › Po vytvoření 3D scény se přepneme na *Lokální* scénu v případě, že se vytvořila scéna *Globální*. (Výchozí zobrazení scény je nastaveno v možnostech aplikace ArcGIS Pro.)
- › Zobrazíme vlastnosti lokální scény – klikneme pravým tlačítkem na *Layers_3D* a zvolíme *Vlastnosti*.
- › Ve vlastnostech mapy *Layers_3D* vybereme možnost *Povrch reprezentující výšku* a smažeme výchozí povrch, který je určen službou ArcGIS Online *WorldElevation3D/Terrain3D*.
- › Klikneme na tlačítko *Přidat nový povrch* a nastavíme jako výchozí povrch rastr digitálního modelu reliéfu (DMR).
- › Klikneme na vrstvu DMR pravým tlačítkem – *Vlastnosti – Nadmořská výška* a v rozbalovacím menu *Prvky jsou* vybereme možnost *Na vlastním povrchu reprezentujícím výšku* a vybereme DMR.
- › Přetáhneme vrstvy *Zemětřesení* a *Poškozené budovy* do 3D vrstev v tabulce obsahu
- › Nyní nastavíme pro tyto vrstvy atributy, které budou sloužit pro 3D zobrazení dat.



Obr. 2. Import mapového dokumentu do ArcGIS Pro.

› Klikneme pravým tlačítkem na vrstvu *Magnituda zemětřesení – Vlastnosti – Nadmořská výška* a v rozbalovacím menu *Prvky jsou* vybereme možnost *V absolutní výšce* a definujeme Výraz: $[DEPTH]*-1000$, kterým informaci o hloubce hypocentra zemětřesení přebereme z atributové pole *DEPTH*.

› Klikneme pravým tlačítkem na vrstvu *Poškozené budovy – Vlastnosti – Nadmořská výška* a v rozbalovacím menu *Prvky jsou* vybereme možnost *Na vlastním povrchu reprezentujícím výšku* a vybereme DMR.

› Dále budeme chtít vytáhnout jednotlivé polygony vrstvy *Poškozené budovy*, která uchovává v atributu *DAMAGED* počet zničených budov tak, aby z výšky sloupce bylo patrné, ve které oblasti bylo nejvíc zničených budov. Přejdeme na kartu *Vzhled* a klikneme na tlačítko *Typ vytlačování prvků* a vybereme možnost *Minimální výška*. Následně klikneme na tlačítko *Výraz pro vytlačení* a definujeme výraz: $[Damaged]*25$, kdy počet zničených budov vynásobíme konstantou tak, abychom zvýraznili rozdíly mezi jednotlivými vytlačenými polygony.

› Přepneme se na kartu *Mapa*, klikneme na tlačítko *Prozkoumat* a podle potřeby upravíme pohled na naši 3D mapu.

V tento okamžik máme data zobrazená ve 3D lokální scéně a v posledním kroku vytvoříme mapu prezentující naše výsledky. V aplikaci ArcGIS Pro můžeme v rámci jednoho projektu vytvářet více mapových kompozic nad stejnými daty, což v aplikaci ArcMap není možné. Pro naši ukázkou vytvoříme pouze jednu mapu, která bude zobrazovat data jak ve 2D, tak i ve 3D.

- › Přepneme se na kartu *Vložit* a klikneme na *Nový výkres*.
- › Vybereme formát mapy, např. A4 na šířku.
- › Klikneme na tlačítko *Rám mapy* a pod *Layers* vybereme *Výchozí*. Takto přidáme naši 2D mapu. Pokud chceme upravit např. měřítko mapy, klikneme na kartu *Výkres* a stiskneme tlačítko *Aktivovat*. Následně můžeme mapu libovolně zvětšovat, zmenšovat nebo posouvat.
- › Pro ukončení modifikace mapy klikneme na kartě *Výkres* na tlačítko *Zavřít aktivaci*.

› Obdobným způsobem přidáme i 3D mapu, pouze nyní vybereme po kliknutí na tlačítko *Rám mapy* výchozí mapu pod *Layers_3D*

› Přepneme se na kartu *Vložit* a přidáme další prvky jako název mapy, severku, grafické měřítko, legendu a tiráž.

Dalším užitečným pomocníkem je *tabulka obsahu výkresu*, ve které vidíme jednotlivé elementy naší mapové kompozice. Z ní můžeme velice rychle přistupovat k vlastnostem jednotlivých položek. Rovněž pomocí ikony zámečku můžeme jednotlivé mapové elementy uzamykat tak, abychom zamezili jejich nechtěnému posunutí. ◀◀

Příprava dat pro použití v off-line režimu

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

V ArcRevue 2/2014 jsme psali o novince v aplikaci Collector for ArcGIS – off-line editaci dat. Obliba této mobilní aplikace v posledních měsících vzrostla a uživatelé off-line práci s daty velmi využívají, dokonce i v rámci vlastních aplikací vytvořených pomocí vývojových nástrojů ArcGIS Runtime SDK. Proto bychom se v tomto článku rádi zaměřili na proces přípravy dat pro off-line použití.

Od verze ArcGIS 10.2.2 for Server je možné pracovat s daty feature služeb v off-line režimu, a to povolením *synchronizace dat* dané služby. Tato vlastnost umožňuje klientským aplikacím pracovat s lokální kopií dat, což je dobré nejen pro prohlížení dat, jejich editaci a tvorbu, ale hlavně pro následnou zpětnou aktualizaci změn do zdrojové geodatabáze. Společnost Esri bude postupně přidávat tuto funkcionalitu i do ostatních produktů, v současné době je synchronizace feature služby s off-line daty možná v Collector for ArcGIS a ArcGIS Runtime SDK (při použití ArcGIS 10.2.2 for Server a vyšší).

Synchronizace se provádí pomocí vlastnosti *Sync* v REST rozhraní ArcGIS serveru.

PŘÍPRAVA DAT

Prvním předpokladem pro synchronizaci dat feature služby je, že služba musí být uložena v podnikové databázi (například SDE Microsoft SQL Server). Této službě musíme umožnit synchronizaci. Tuto vlastnost můžeme povolit buď v Manageru ArcGIS for Server nebo ve vlastnosti služby v ArcCatalog.

Je-li tento předpoklad splněn, je možné postoupit k vlastní přípravě dat. Můžeme použít neverzovaná data s povolenou archivací nebo i data verzovaná. Ještě je třeba zmínit, že synchronizace bude fungovat pouze tehdy,

pokud jsou všechna data v mapě nastavena stejným způsobem. Není tedy možné v mapě používat zároveň verzovaná a neverzovaná data.

NEVERZOVANÁ DATA S POVOLENOU ARCHIVACÍ

V tomto případě klientská aplikace vždy pracuje s aktuálním stavem dat. Data pro klientské aplikace, které si po obnovení připojení k internetu stahují aktuální data, proto nevyžadují žádné další zpracování v kanceláři.

V případě neverzovaných dat je třeba ve vlastnostech vrstvy v SDE databázi nastavit pomocí kontextové nabídky v ArcCatalog:

- › Povolit archivaci.
- › Přidat Global ID.

Relační třídy a přílohy musí používat primární klíč Global ID.

VERZOVANÁ DATA

Verzovaná data je nutné použít například pokud:

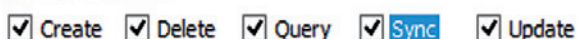
- › Data jsou umístěna v databázi, která vyžaduje ukládání dat ve verzích (například pokud je vrstva využívána v geometrické síti).
- › Pracovní postupy organizace vyžadují verzovaná data (pro procesy, jako je například zabezpečení kvality dat).

Pro přípravu verzovaných dat pro off-line použití je třeba ve vlastnostech vrstvy v SDE databázi nastavit pomocí kontextové nabídky v ArcCatalog:

- › Přidat Global ID.
- › Registrovat datovou sadu jako verzovanou.

Relační třídy a přílohy musí používat primární klíč Global ID.

Operations allowed:



Obr. 1. Povolení synchronizace v Manageru ArcGIS for Server.

Operations Allowed



Obr. 2. Povolení synchronizace ve vlastnostech služby v ArcCatalog.

GLOBAL ID

Atribut Global ID nelze použít na libovolný sloupec. Vždy je třeba tento sloupec vytvořit geoprocessingovým nástrojem v ArcGIS for Desktop *Add Global ID* nebo pomocí kontextové nabídky datové sady.

PŘÍLOHY A RELAČNÍ TŘÍDY

Pokud data obsahují přílohy, jsou spojena s relačními třídami nebo obsahují relace mezi tabulkami nebo mezi tabulkou a přílohou, musí používat sloupec *Global ID* (nebo uživatelsky vytvořené pole primárního klíče). Pokud je primárním klíčem sloupec *ObjectID*, při stažení dat do off-line režimu dojde k chybě. Lze také použít nástroj *Migrate Relationship Class*, který pro relační třídy založené na *ObjectID* a pro přílohy převede primární klíč na pole *Global ID*.

POUŽITÍ DATABÁZE ArcGIS FOR SERVER

Povolíme-li synchronizaci ve chvíli, kdy publikujeme data do databáze spravované serverem ArcGIS, není třeba provádět žádnou přípravu dat, protože publikační procedura nastaví všechny potřebné parametry za nás.

SLEDOVÁNÍ EDITACÍ

Nástroj pro sledování provedených editací můžeme použít i na datech, která jsou v off-line režimu. V okamžiku stažení dat do klienta budou do klientské aplikace nakopírována i data používaná pro sledování editace. Když následně pracujeme s daty v off-line režimu, datum a čas tvorby/úpravy prvku jsou zaznamenány do příslušných polí. Tyto informace se následně uchovávají i po synchronizaci dat s mateřskou službou. Podmínkou je, že údaje o času musí být ve formátu UTC.

Off-line data obsahují informaci o uživateli, který data stáhl. Tyto informace jsou dále použity s nástrojem sledování editací tak, že jméno uživatele je použito jako jméno tvůrce (u off-line vytvořených prvků), případně jako jméno editora (při off-line editaci).

Připojit se ke službě a synchronizovat data může nejen uživatel, který data stáhl do off-line režimu, ale i administrátor serveru.

HOSTOVANÉ FEATURE SLUŽBY

V případě, že publikujeme hostované služby na ArcGIS Online, jsou data vždy neverzovaná a pro aktivaci v off-line režimu jsou automaticky připravena.

Pokud data publikujeme jako hostovanou feature službu na Portal for ArcGIS, data jsou kopírována do spravované databáze serveru. Také tato data jsou vždy neverzovaná. Pokud portál používá jako databázi ArcGIS Data Store (psali jsme o něm v ArcRevue 2/2015), data jsou pro použití v off-line režimu připravena automaticky. V opačném případě bude třeba upravit nastavení dat manuálně.

SYNCHRONIZACE

Pokud feature služba obsahuje verzovaná data, verze se vytvoří, jakmile se mapa stáhne do off-line režimu. Když klient zpětně synchronizuje změny se službou, tyto změny jsou aplikovány na rodičovskou verzi dat. Aby bylo možné sdílet změny s ostatními uživateli, je třeba, aby správce geodatabáze manuálně provedl operaci *reconcile*.

Standardně se nová verze tvoří při každém stažení dat. Aby nebylo zbytečně vytvářeno verzí příliš, je možné nastavit, aby se verze vytvořila pouze pro každé přihlášení.

Účel je možné demonstrovat na následujícím případu: Pokud pět různých terénních pracovníků stáhne mapu pro off-line použití, vytvoří se pět verzí. Každá verze je specifická pro jedno uživatelské jméno a jméno verze je tak odvozeno od přihlašovacího jména a jména služby. Pokud ale některý z pěti pracovníků stáhne mapu pro off-line použití vícekrát (například do více různých zařízení), je pro každé stažení použita stejná verze databáze, a tak má každý z přístrojů tohoto pracovníka po synchronizaci přístup k aktuálním změnám, které pracovník provedl.

Samozřejmostí je, že pro aplikaci změn do zdrojových dat je třeba provést manuální *reconcile*. Verze bude existovat do té doby, dokud pracovník, který si data stáhl, bude mít data v off-line režimu.

Nastavení tvorby verzí je možné provést podle následujícího postupu:

- ▶ Přihlaste se do *ArcGIS for Server Manager* jako administrátor nebo vlastník služby.
- ▶ Kliknutím na danou feature službu vstoupíte přehledu jejich vlastností a zde klikněte na *Capabilities - Feature Access*.
- ▶ Na této kartě klikněte na *Advanced Options*. Objeví se okno s pokročilým nastavením feature služby.
- ▶ Na položce *Sync* zvolte: *Create a version for each Downloaded Map/User*.
- ▶ Klikněte na OK a poté na službě na tlačítko *Save and Restart*.

STAHOVÁNÍ LOKÁLNÍCH KOPÍÍ A SYNCHRONIZACE DAT

Jakmile začne klient stahovat data do off-line režimu, na ArcGIS for Server se ve složce *output* vytvoří soubor s daty, který je následně stažen do zařízení. Pokud tyto soubory nejsou poptávány po dobu více jak 10 minut, jsou ze složky *output* automaticky smazány. V případě, že očekáváte prodlevy delší než 10 minut, je možné buď tuto hodnotu změnit, nebo vytvořit jinou složku, pro kterou se nastaví vyšší doba recyklace. ◀◀

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

Šestiúhelníková síť pro analýzy na ArcGIS Online

Jan Souček, ARCDATA PRAHA, s.r.o.

Mezi službami publikovanými na ArcGIS Online naleznete také šestiúhelníkovou síť, která pokrývá celou Zemi. V tomto článku si ukážeme, k čemu a jak lze tuto síť využít.

ŠESTIÚHELNÍKOVÁ SÍŤ

Potřebujeme-li znázornit výskyt určitého jevu, jednou z obvykle používaných metod je znázornění jeho četnosti v jednotlivých políčkách určitého rastru. Obvykle je používán rastr čtvercový, vhodný je ale i rastr vytvořený ze šestiúhelníků. Ten totiž dokáže lépe vystihnout nepravidelné tvary reliéfu a přináší i výhodu při měření vzdálenosti, protože vzdálenost ke středům všech sousedních buněk je stejná. Nezanedbatelným faktorem je i to, že šestiúhelníkový rastr působí v mapě nezvykle a zajímavě – může tedy mapu ozvláštnit.

Esri proto publikovala hned několik datových služeb s polygony šestiúhelníkové sítě o různých velikostech buněk: od deseti po tisíc kilometrů. Tyto buňky jsou vytvořeny algoritmem pro globální ikosaedrické síť¹ pomocí nástroje DGGRID² a podrobný popis matematické

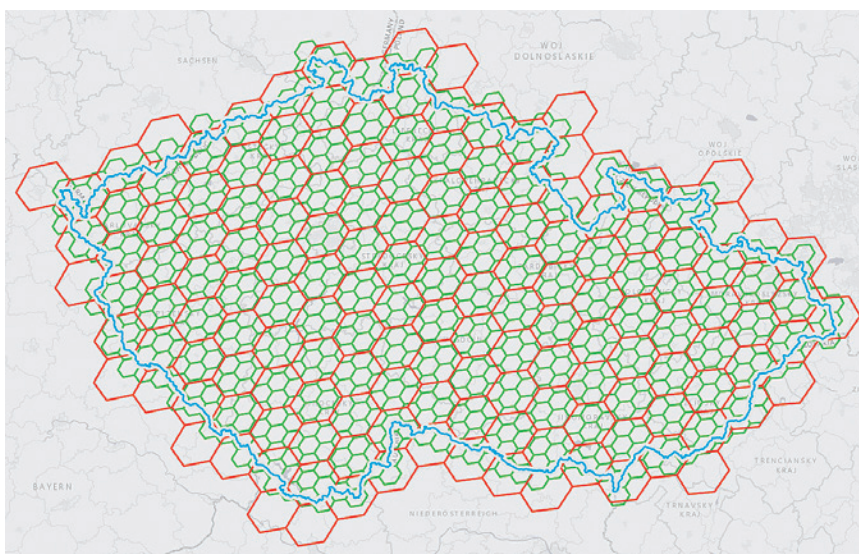
metody zájemci naleznou v dokumentaci k tomuto nástroji.

Za povšimnutí určitě stojí i to, že síť je vytvořena pro celý povrch Země, a její buňky proto nejsou orientovány podle mapového listu, ale jsou natočené a v závislosti na použitém zobrazení také mírně deformované.

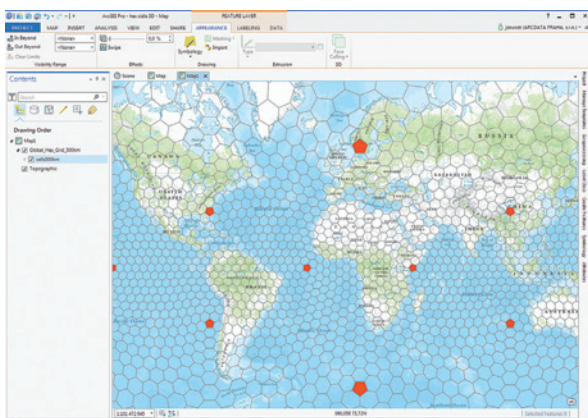
Pokrytí Zemi pouze šestiúhelníky je prakticky nemožné, a tak je v této síti (stejně jako na fotbalovém míči) několik buněk pětiúhelníkových. V každé síti jich je dvanáct a právě v závislosti na jejich rozmístění jsou ostatní šestiúhelníkové buňky natočeny.

Na území České republiky jsou buňky lehce zkosené proti směru hodinových ručiček. Pokud bychom potřebovali vytvořit síť o jiném tvaru, můžeme pro to použít například nástroj Create Hexagon Tessellation³, který je jako geoprocessingový model volně k dispozici na ArcGIS Online. Ten vytváří šestiúhelníkovou síť v rovině, orientovanou podle datového rámce.

My se ale v první části tohoto článku budeme věnovat službám na ArcGIS Online.



Obr. 1. Ukázka vrstev Europe Hexbins 10 km (zeleně) a Europe Hexbins 25 km (červeně).

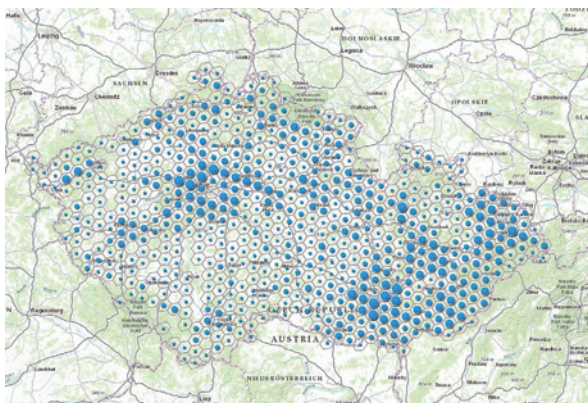


Obr. 2. Global Hex Grid 500 km, pětiúhelníkové buňky vyznačeny červeně.

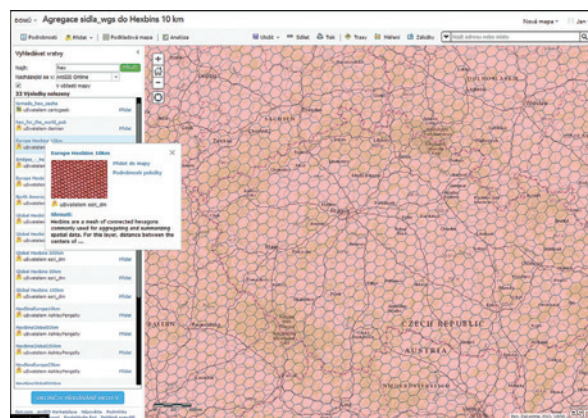
ANALÝZA NA ArcGIS ONLINE

Na jednoduchém příkladu si ukážeme praktické využití šestiúhelníkové sítě pro analýzu. V ArcGIS Online jsme nejprve publikovali vrstvu sídel z databáze ArcČR® 500. Nyní ji překryjeme šestiúhelníkovou sítí a spočítáme, kolik obcí je v každé buňce.

- ▶ Začneme založením nové mapy, do které přidáme naši bodovou vrstvu s obcemi.
- ▶ Do mapy přidáme vybranou vrstvu šestiúhelníkové sítě tak, že vybereme *Přidat - Vyhledávat vrstvy* a do okna pro vyhledávání zadáme *Hex* (vyhledáváme v celém ArcGIS Online). Prohlédneme si vrstvy od účtu *esri_dm* (což je zkratka pro Esri Data and Maps) s názvem *Europe Hexbins*. K dispozici jsou ve variantách 10 km a 25 km, větší buňky pak nalezneme ve vrstvách *Global Hexbins 50, 100, 250, 500 a 1000 km*. My použijeme vrstvu *Europe Hexbins 10 km*.
- ▶ Poté, co si prohlédneme, jak buňky v oblasti České republiky vypadají, přejdeme do volby *Analýza* a vybereme úlohu *Shrnout data - Agregovat body*. Vybereme vrstvu sídel, kterou budeme agregovat do oblasti *Europe Hexbins*, a odškrtneme volbu *Ponechat oblasti bez bodů*, aby zůstaly jen ty buňky, ve kterých se nějaké obce nalézají. Volitelné parametry – *seskupování* ani *statistiku* – nyní nebudeme zadávat.



Obr. 4. Výstup nástroje Agregovat body do mapy.

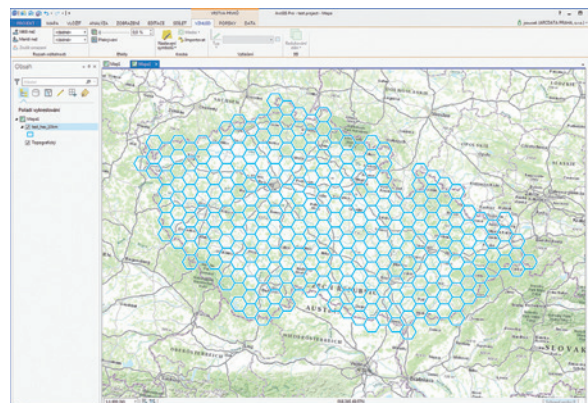


Obr. 3. Přidání vrstvy Europe Hexbins 10 km.

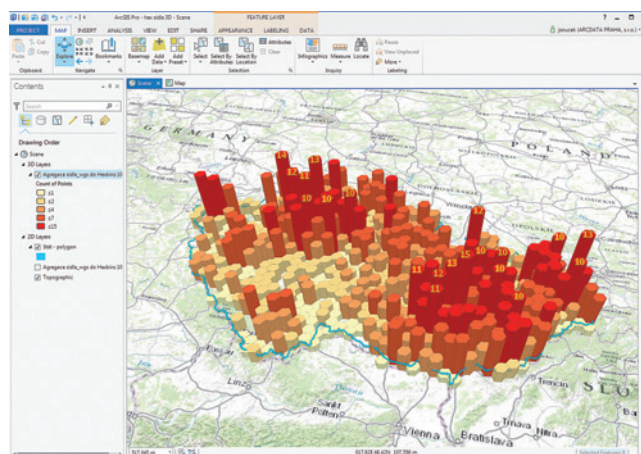
- ▶ Ještě než nástroj spustíme, přesvědčíme se, že máme zobrazena všechna data z vrstvy obcí a že máme vybranou volbu *Použít rozsah aktuální mapy*. Pokud by volba vybrána nebyla, budou analyzovány všechny prvky nejen ve vstupní bodové vrstvě, ale také ve vrstvě *Europe Hexbins*, včetně těch, které se nachází mimo rozsah aktuální mapy – což znamená území celé Evropy.
- ▶ Také můžeme zkontrolovat, kolik kreditů bude analýzou spotřebováno. V tomto případě se jedná o 3,964 kreditu.
- ▶ Spustíme analýzu, jejímž výsledkem budou polygony buňek, ve kterých se nalézá alespoň jedna obec. V atributové tabulce mají tyto polygony pole *Count of Points*, ve kterém je uložen počet agregovaných obcí. Můžeme jej využít k tomu, abychom podle něj data klasifikovali.

TVORBA VLASTNÍ SÍTĚ

Nástroj *Create Hexagon Tessellation* je volně ke stažení ve formě geoprocessingového balíčku na ArcGIS Online, který lze načíst do ArcGIS for Desktop. Jeho principem je tvorba rovnoměrné sítě bodů, z níž se pomocí Thiessenových polygonů vytvoří šestiúhelníková síť. Výsledná síť je zarovnaná podle os souřadnicového systému. Kvůli nástrojům pro tvorbu Thiessenových polygonů je však tento nástroj funkční pouze ve verzi Advanced.



Obr. 5. Buňky vytvořené pomocí nástroje Create Hexagon Tessellation.



Obr. 6. Vizualizace dat v ArcGIS Pro.

Spuštění nástroje je velmi jednoduché. Stačí zadat prvky, kolem kterých se má síť vytvořit, a rozestup buněk. Výsledkem je polygonová vrstva šestiúhelníkové sítě. Tuto vrstvu můžeme použít pro analýzu a vizualizaci v ArcGIS for Desktop nebo ji můžeme standardním způsobem publikovat na ArcGIS Online.

POUŽITÍ VLASTNÍ SÍŤE NA ArcGIS ONLINE

Publikací na ArcGIS Online budeme mít data k dispozici ve všech aplikacích ArcGIS a můžeme je i sdílet s kolegy nebo s veřejností. Z aplikace ArcMap zvolíme v menu *Soubor – Sdílet jako...* – *Služba* a pomocí průvodce publikací dat službu nahrajeme na ArcGIS Online. Důležité je, aby byla na záložce *Funkcionalita* vybrána volba *Feature Access*, která umožňuje publikaci vektorových dat.

Po úspěšné publikaci je postup analýzy s využitím vlastní sítě analogický jako v případě sítě *Europe Hexbins*. Pouze ve druhém kroku vyhledáme a přidáme do mapy námi publikovanou vrstvu.

3D VIZUALIZACE V ArcGIS PRO

Data agregovaná do šestiúhelníkové sítě jsou jako stvořená pro působivou 3D vizualizaci, kterou snadno vytvoříme v ArcGIS Pro.

- ▶ V ArcGIS Pro vytvoříme nový projekt, do kterého vložíme novou *globální scénou*.
- ▶ Jako podkladovou vrstvu ponecháme topografickou mapu a načteme naši vrstvu agregované šestiúhelníkové sítě. Ta se automaticky objeví ve skupině 2D vrstev.
- ▶ Myši přetáhneme vrstvu do skupiny 3D vrstev. Pravým tlačítkem vyvoláme *vlastnosti vrstvy* a na záložce *Nadmořská výška* zkontrolujeme, že je vrstva umístěna na zemi (přesněji řečeno na povrchu, který je v datovém rámci definovaný jako země).
- ▶ Na záložce *Obecné* ještě nastavíme *maximální viditelnost* vrstvy na hodnotu nejméně 2 000 000 metrů, aby data při

větším oddálení nezmizela. Nyní můžeme okno vlastností vrstvy zavřít.

- ▶ Přesvědčíme se, že máme v tabulce obsahu tuto vrstvu vybranou, a na kartě *Vzhled* ve skupině *Vytlačení* nastavíme vytažení prvků do výšky. Nastavíme typ *Maximální výška* a do výrazu pro vytažení zadáme $[Point_Count]*9000$. Polygony tak získají výšku podle toho, kolik obcí se na jejich území nachází.
- ▶ V nastavení symbolů vrstvy pak můžeme data klasifikovat do tříd a ty následně vhodnou barevnou škálou obarvit.
- ▶ Scénu můžeme ještě doplnit popisky vybraných dat (například maximálních a minimálních hodnot) a hranicí republiky.

ZÁVĚR

V tomto článku jsme si představili, jak dokážeme poměrně rychle vytvořit působivou prezentaci dat. S využitím vrstev od Esri tvoří celý proces jediná analýza v prostředí webového prohlížeče a následná vizualizace dat v ArcGIS Pro. Potřebujeme-li vytvořit síť podle speciálních požadavků, máme k dispozici geoprocessingové nástroje, jejichž prostřednictvím je možné vytvořit síť dle vlastní konfigurace.

Analýza, kterou jsme si v tomto článku ukázali, nebyla příliš komplexní, protože přinesla pouze informace o hustotě obcí ve zvolených prostorových jednotkách. Pro komplexnější úlohy však můžeme využít nástroje pro výpočet statistických hodnot. Vizualizaci dat můžeme také řídit několika různými atributy (například jeden pro vytažení a jeden pro barevnou klasifikaci). Vyzkoušete tuto metodu použít pro vizualizaci svých dat a pošlete nám na adresu redakce výsledek, rádi jej otiskneme nebo uveřejníme na Facebookových stránkách společnosti. ☞

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

¹ Sahr K., White D., Kimerling A.J. 2003. Geodesic discrete global grid systems. *Cartography and Geographic Information Science* 30 (2): 121-134.

² <http://discretglobalgrids.org/software>

³ Tim Whiteaker, Research Associate, Center for Research in Water Resources, The University of Texas at Austin

Mezinárodní uživatelská konference Esri



San Diego Convention Center – každoroční dějiště největší GIS akce na světě.



Map Gallery – výstava více než 800 posterů a map uživatelů softwaru Esri.



Vše je připraveno na příjezd bezmála 16 500 GIS profesionálů ze 135 zemí celého světa.



Během pěti dnů se konalo na 800 technických workshopů a demo ukázek, 300 uživatelských přednášek a výstava, která čítala téměř 400 vystavovatelů.



Panorama San Diego z poloostrova Coronado.



Na několik dní jsme se proměnili do mapových superhrdinů.



Letošní závěrečný večírek se poprvé konal v parku Waterfront poblíž nábrežní promenády a námořního muzea.



„United We Map“ :-). Na této ukázce je velkoformátová anamorfnní mapa zobrazující světové pivovarské velmoci podle počtu pivovarů (a Česká republika se rozhodně neztrácí).



Na závěrečné sekci nechybělo poděkování dvěma tisícům pracovníkům Esri od prezidenta společnosti Jacka Dangermonda a veřejná diskuze s celým managementem Esri.

Ing. Lucie Kondrová, Česká geologická služba
Kontakt: lucie.kondrova@geology.cz

Kraj Vysočina získal ocenění Special Achievement in GIS

Cena Special Achievement in GIS je společností Esri udělována inovativním aplikacím geoinformačních technologií z celého světa. Tento rok ji získal Kraj Vysočina, který úspěšně implementuje ArcGIS jako základní GIS platformu pro krajskou samosprávu. Mezi nejviditelnější projekty patří Geoportál DMVS, kraj ale zapojuje GIS i do mnoha dalších projektů, například v oblasti lesnictví, telekomunikací či turistiky.

Díky snadnému přístupu ke geoinformacím tak spolu mohou efektivně spolupracovat správci geodat v obcích a v organizacích zřizovaných krajem, složky Integrovaného záchranného systému a další subjekty. Ocenění na světové konferenci Esri předal Jack Dangermond.

O nasazení GIS na Kraji Vysočina si můžete přečíst případové studie na našich webových stránkách a také článek GIS na Kraji Vysočina v tomto čísle ArcRevue na straně 10.



Zleva: Petr Seidl, ředitel ARCDATA PRAHA, s.r.o.; Jack Dangermond, prezident Esri; Petr Pavlinec, vedoucí odboru informatiky Kraje Vysočina.

Školení

Na školení se můžete hlásit prostřednictvím tabulky na stránkách www.arcdata.cz/skoleni. V této tabulce také najdete aktuální termíny a máte možnost nás kontaktovat, pokud by vám vyhovovalo uspořádat školení jindy.

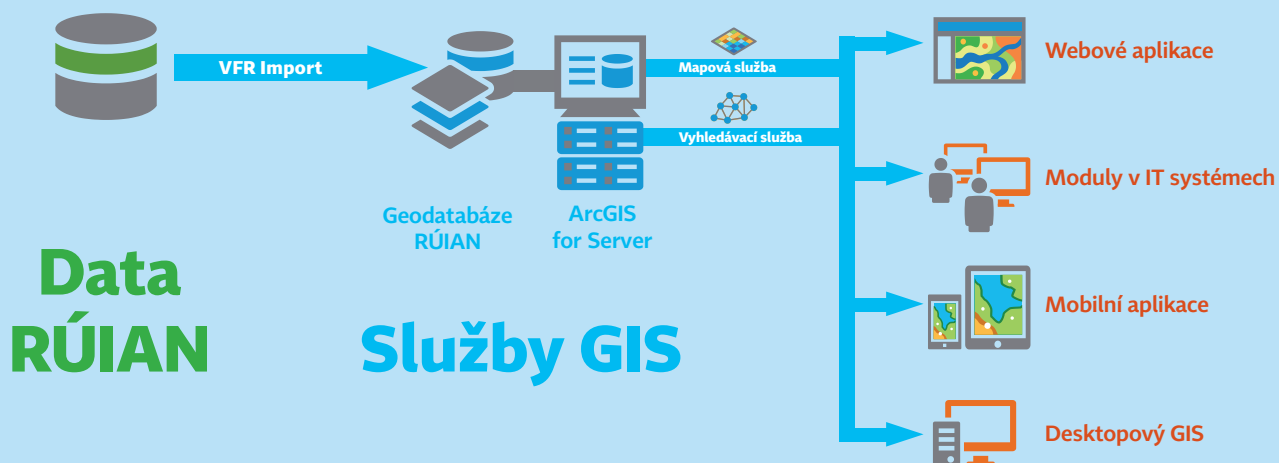
Potřebujete dokonale ovládnout speciální editační nástroje nebo se chcete hlouběji ponořit do problematiky analýzy nebo kartografie? Rádi připravíme školení přesně podle vašich potřeb. Zášlete nám na adresu skoleni@arcdata.cz popis látky, kterou by mělo školení obsáhnout, a my takové školení připravíme. Kurz může proběhnout jak ve školicím středisku ARCDATA PRAHA, s.r.o., tak i ve vhodné místnosti přímo u vás.

NOVÉ ŠKOLENÍ: ArcGIS ONLINE

V tomto jednodenním kurzu získáte ucelený přehled o tom, co ArcGIS Online obsahuje a co vše na něm můžete vytvářet a sdílet. Dozvíte se také, jak spravovat účet ArcGIS Online pro organizaci a jaké tyto účty přinášejí možnosti. Kurz je určen po získání celkového přehledu o ArcGIS Online tak, abyste jej mohli začít efektivně využívat.

ArcGIS 2: pracovní postupy	11.–13. 11.
ArcGIS 3: analýza dat	17.–18. 12.
ArcGIS 4: sdílení geografických informací	14.–15. 12.
ArcGIS Pro	26.–27. 11.
ArcGIS Online	30. 11.
Návrh a tvorba map	24.–25. 11.
Tvorba modelů v prostředí ModelBuilder	10. 12.
Programování ArcGIS Desktop pomocí doplňků	21.–22. 12.
ArcGIS Spatial Analyst – zpracování rastru (10.0)	9. 12.
Replikace geodatabází	7.–8. 12.
ENVI	1.–3. 12.

Zužitkujte data RÚIAN



V **Registru územní identifikace, adres a nemovitostí** naleznete adresní místa, parcely a data o dalších územních prvcích a jednotkách, jako jsou ulice, obce a jejich části, okresy, kraje nebo volební okrsky. Získáte z něj také údaje o využití a typech pozemku, o stavebních objektech a jejich způsobu ochrany, kódy BPEJ, na kterých parcela leží, technicko-ekonomické atributy stavebních objektů a další údaje.

VFR Import vám poskytne nástroje, které zajišťují:

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

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

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

Jeden z prvních snímků z družice Sentinel-2 zachycuje Lago Maggiore v severní Itálii. Vpravo dole vidíme Milán a nad ním se nachází jezero Varese. Jeho světle modrá barva prozrazuje ledovcový původ, zdravá vegetace je zachycena červenou barvou (snímek využívá infračervené pásmo).

Snímek Copernicus © ESA, distribuce Airbus DS / ARCDATA PRAHA, s.r.o.

