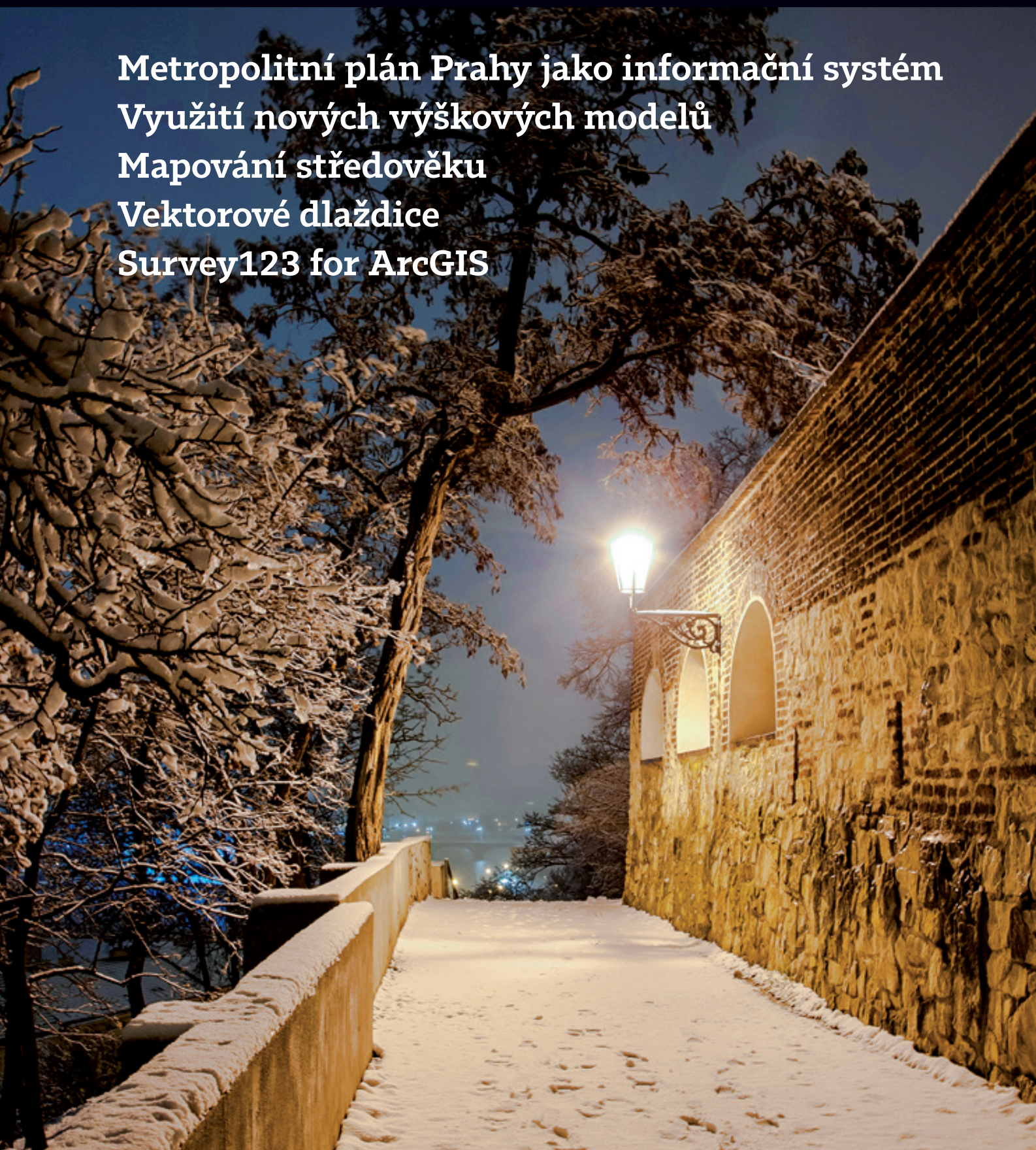


ArcRevue

Časopis pro uživatele softwaru Esri a ENVI

Metropolitní plán Prahy jako informační systém
Využití nových výškových modelů
Mapování středověku
Vektorové dlaždice
Survey123 for ArcGIS



Znáte svoje aplikace ArcGIS?

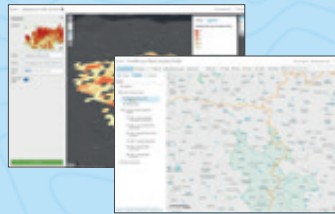
Systém ArcGIS nejsou pouze desktopové aplikace, ale tvoří ho i celá řada aplikací a rozhraní, díky kterým můžete GIS používat v kancelářském softwaru, na mobilních telefonech a tabletech či ve webových prohlížečích. Prohlédněte si, jaké aplikace máte v rámci ArcGIS k dispozici:

Aplikace pro kancelář



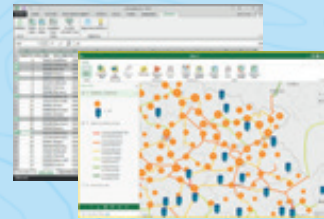
ArcGIS Pro a ArcMap

Nejucelenější nástroje pro tvorbu, správu a analýzu prostorových dat.



Prohlížeč map na ArcGIS Online

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



ArcGIS Maps for Office

Práce s prostorovými daty v aplikacích Microsoft Excel, PowerPoint a firemních informačních systémech jako jsou Salesforce, IBM Cognos, SharePoint a další.

Aplikace do terénu



Collector for ArcGIS

Sběr a editace dat v terénu.



Workforce for ArcGIS

Koordinace pracovníků a jejich úkolů.



Survey123 for ArcGIS

Sběr formulářových dat.



Operations Dashboard

Nástroje na sledování a vyhodnocování průběžně se měnících dat.

Aplikace pro veřejnost



ArcGIS Open Data

Portál zpřístupňující volně publikovaná data.



Story Maps

Prezentace dat a souvisejícího multimediálního obsahu.



AppStudio for ArcGIS

Nástroj pro tvorbu nativních aplikací na mobilních i desktopových platformách.



Web AppBuilder for ArcGIS

Snadno ovladatelný nástroj pro webové aplikace s bohatou funkcionalitou.

ArcRevue

ÚVOD

Stále je něco nového

TÉMA

Konference GIS Esri v ČR

Postery z Konference GIS Esri v ČR

Digitální plán: Metropolitní plán Prahy jako informační systém

Analýzy viditelnosti: Využití nových výškových modelů

Mapování středověku:

Obléhaný hrad Holoubek v prostředí ArcGIS

SOFTWARE

Novinky v ArcGIS 10.5

Novinky ENVI 5.4

Vektorové dlaždice

Jak na sběr dat s pomocí Survey123

TIPY A TRIKY

Workshop Tipy a triky

Průhlednost: Dobrý sluha, ale jaký pán?

ZPRÁVY

Termíny školení a kurz Nasazení Portal for ArcGIS

2



3

5

11

15

19

22

25

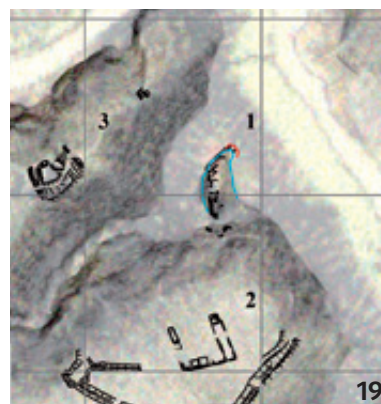
26

28

30

36

40



REDAKCE: Ing. Jan Souček

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

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 1200 výtisků, 25. ročník, číslo 4/2016, © ARCDATA PRAHA, s.r.o., GRAF. ÚPRAVA, TECH. REDAKCE: S. Bartoš, SAZBA: P. Komárek, TISK: BROUČEK

AUTOŘI FOTOGRAFIÍ: L. Seidl, J. Souček, M. Šíp, V. Zenkl

OBÁLKA: tadeas21/123RF

NEPRODEJNÉ. VŠECHNA PRÁVA VYHRAZENA.

Stále je něco nového

Jan Novotný

Tento text připravuji na přelomu roku, tedy v době tradičního bilancování a vytyčování si nových cílů. Jakkoli nemám institut novoročních předsevzetí rád, není od věci se čas od času podívat zpět a rozmyslet si, kudy dál.

V tomto období si lidé také navzájem přejí zdraví, štěstí nebo lásku; tedy něco, co člověk často nemůže svým přičiněním příliš ovlivnit. Jako otec druháka jsem si ale všiml jedné zajímavé věci. Prarodiče i několik přátel mu letos přáli něco ve smyslu „ať se ti daří ve škole“ nebo „ať ti jde učení“. Tedy něco, co na jeho úsilí a kvalitě práce přímo závisí. Práce na sobě samém, ještě přesněji řečeno.

Proč si podobné věci nepřejeme i my dospělí? Je to proto, že navzájem neznáme své cíle a přání, a možná je to spíše proto, že by to bylo až příliš osobní, či dokonce trochu neslušné. Vždyť bychom tím svým bližním vlastně říkali – měl by ses příští rok víc snažit, nebo se dokonce i něco učit, protože toho zatím nevíš dost. Proč ale i v postmoderní době stále vycházíme z paradigmatu, že vzdělávání je nějakou zkouškou ukončený a ukončitelný proces? Vždyť když se zamyslím nad tím, kolik se toho v našem oboru za posledních deset let změnilo, vidím, že jsme se toho museli mnoho naučit.

Naštěstí si ale troufám říct, že je to jen na našem rozhodnutí a míře naší vlastní motivace, protože jinak máme k celoživotnímu vzdělávání ty zdaleka nejlepší podmínky v historii lidstva. Informace již nevyhledáváme složitě v knihovnách a kartotékách, ale prostě se zeptáme googlu nebo wikipedie. Takřka na nic neexistuje informační embargo, a pokud je člověk navíc i jazykově vybavený, stačí se opravdu jen posadit k počítači a během chvíle se může dozvědět vše, co ho zajímá.

A protože je snadná dostupnost informací již samozřejmou součástí našich životů, připravili jsme na našem webu přehled zajímavých zdrojů a odkazů pro vzdělávání v oboru GIS. Na této stránce, která je umístěna v sekci Školení, naleznete nejrůznější videa, on-line školení či tzv. Massive Open Online kurzy, které pro vás vytváří kolegové v Esri nebo i přímo my v ARCDATA. Věříme, že vám tento rozcestník pomůže na cestě k informacím, které právě hledáte. Vedle toho se samozřejmě budeme těšit na pravidelná setkání i na stránkách tohoto časopisu.

Za celou redakci vám přeji úspěšný a zajímavými informacemi nabitý rok 2017.



Jan Novotný

Konference GIS Esri v ČR

Jan Souček, ARCDATA PRAHA, s.r.o.

Konference GIS Esri v ČR je největším oborovým setkáním geoinformatiků v České republice a již dvacet pět let seznamuje účastníky s novinkami v oblasti GIS a s aktuálními projekty ve veřejném i privátním sektoru.

Její 25. ročník se konal ve dnech 2. a 3. listopadu 2016. Již tradičně jej zahájil Ing. Petr Seidl, CSc., který předal ocenění za nasazení technologií GIS městu Jihlava. Hosty v hlavním bloku byli RNDr. Taťána Míková, RNDr. Radim Tolasz, Ph.D., Mgr. Zdeněk Venera, Ph.D., a prof. Ing. Zdeněk Žalud, Ph.D., kteří se věnovali tématu klimatické změny v ČR.

Odpolední blok zahájil Jack Dangermond, zakladatel a prezident společnosti Esri, s přednáškou věnovanou významu GIS v reálném světě, zachování udržitelného rozvoje a zapojení GIS při řešení problémů, kterým svět čelí.

Druhá část odpoledne byla již ve znamení technologií – byly představeny novinky ze světa ArcGIS a podvečerní workshop se věnoval vektorovým dlaždicím. Uživatelské přednášky zahájila sekce eGovernmentu a diváci mohli zhlédnout prezentace řečníků z Ministerstva vnitra, města Brna, Zeměměřického úřadu a přednášku zahraničního hosta z Esri Schweiz. Souběžný blok přednášek se zabýval GIS ve správě inženýrských sítí.

Čtvrtek patřil uživatelským přednáškám a praktickým workshopům. Tematické bloky se týkaly veřejné správy, rastrového GIS a využití GIS v dopravě. Hojně navštívený byl blok GIS ve vzdělávání a významnou pozornost si zasloužil blok věnovaný INSPIRE.

Opomenout nemůžeme ani předkonferenční seminář, kterého se zúčastnilo 68 posluchačů. Dozvěděli se v něm praktické informace k desktopové aplikaci ArcGIS Pro.

BLESK A MAPY

Nejen přednášky a workshopy byly součástí konference. Návštěvníci si mohli prohlédnout mapy v nejrůznějších velikostech a podobách. Vystaveny byly mapy a obrázky ze *soutěže Barbary Petchenik*, které zachycují pohled dětí na svět

kolem nás. Rozsáhlá expozice *šestnácti posterů Mezinárodní kartografické asociace* představila roli map při zachování trvale udržitelného rozvoje společnosti a při řešení sociálních otázek. Výstava *Kouzlo starých map* pak návštěvníky zavedla daleko do historie kartografie.

Tradiční součástí konference jsou **velkoformátové mapy**. Letos byly na konferenci vystaveny mapa struktury území od *Institutu plánování a rozvoje hl. m. Prahy*, soubor meteorologických map od *Vojenského geografického a hydrometeorologického úřadu* a mapa národního parku Šumava od *Správy NP Šumava*, který se konference účastnil i výstavním stánkem.

Vedle papírových map jsou již samozřejmostí mapy webové. Věnovala se jim přehlídka internetových aplikací, které si návštěvníci mohli po celou dobu trvání konference zkusit na vyhrazených počítačích a na dotykové obrazovce na stánku společnosti AV MEDIA.

Otázkám počasí se nevěnoval pouze hlavní blok konference a velkoformátová mapa. Před budovou Kongresového centra bylo zpřístupněno armádní hydrometeorologické vozidlo Blesk, u kterého se návštěvníci mohli dozvědět detaily o práci vojenských meteorologů.

TECHNICKÁ PODPORA A TEMATICKÉ MINISEMINÁŘE

Odpovědi na technické otázky bylo možné nalézt na stánku technické podpory ARCDATA PRAHA buď prostřednictvím osobní konzultace s našimi specialisty, nebo na letošní novince – tematických miniseminářích, které se zabývaly například sdílením dat, mobilními aplikacemi či aplikacemi ArcMap a ArcGIS Pro. Na tyto semináře jsme získali mnoho kladných ohlasů, a tak se s nimi v dalších ročnících konference jistě opět setkáme.

NAČERPEJTE ZNALOSTI

Pokud jste se konference nemohli zúčastnit nebo jestliže jste nestihli některou přednášku, existuje několik možností, jak informace, které na nich zazněly, získat. Na webových stránkách www.arcdata.cz jsme totiž publikovali množství materiálů, které se ke konferenci váží. Naleznete zde například podrobný **seznam přednášek** a soubory s jejich prezentacemi, většina příspěvků je také obsahem *Sborníku konference*, jenž je ke stažení ve formátu PDF.

Na Youtube kanálu [ArcdataPrahaTV](https://www.youtube.com/channel/UCv3v3v3v3v3v3v3v3v3v3v3) pak můžete zhlédnout přednášky z hlavního bloku a vybrané přednášky z tematické sekce *Veřejná správa*.

Mezi dalšími materiály, které na stránce konference naleznete, je například *Konferenční bulletin*, obsahující vedle konferenčních aktualit také mnoho tipů a triků k technologiím ArcGIS. Prohlédnout si můžete také *brožuru přehledky internetových aplikací*, v níž si můžete přečíst podrobné informace ke každé představené aplikaci a v níž samozřejmě naleznete i odkazy na jednotlivé aplikace.

VÝSLEDKY SOUTĚŽNÍ PŘEHLÍDKY POSTERŮ

Již tradičně proběhla i soutěžní výstava posterů, kde o hlasy odborné poroty i návštěvníků soutěžilo 43 projektů. Odborná porota vybrala tři nejlepší postery a Cenu publika určili svým hlasem návštěvníci. Podrobné výsledky hlasování diváků a reprodukce vítězných posterů můžete nalézt na následujících stránkách.

GALERIE FOTOGRAFIÍ

Zveřejnili jsme také galerii fotografií z konference. Prohlédnout si ji můžete na facebookových stránkách ARCDATA PRAHA, které jsou veřejně přístupné.

TĚŠÍME SE NA VÁS

V roce 2017 se Konference GIS Esri v ČR bude konat ve dnech 8. a 9. listopadu, poznamenejte si proto tento termín do kalendáře. Srdečně se těšíme na shledanou.

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



Výsledky soutěžní přehlídky posterů na konferenci GIS Esri v ČR 2. a 3. listopadu 2016

Hodnocení komise	Hodnocení návštěvníků	Body od návštěvníků	Číslo	Název posteru	Autoři posteru	Organizace	Kontakt
			37	1 Využití GIS při mapování starých a soliterních stromů luhů Moravy a Dyje	Jan Miklín	Ostravská univerzita	jan.miklin@osu.cz
			27	2 STORY MAPS – vstupenka GIS do škol	Vojtěch Blažek	Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích	vblazek@pf.jcu.cz
			42	3 Rebliance zásob podzemních vod	Jiří Grundloch, Renáta Kadlecová	Česká geologická služba	lucie.kondrova@geology.cz
			13	4 Jaká je voda v pískovcích a opukách české křídové pánev?	Iva Kůrková, Jiří Burda	Česká geologická služba	lucie.kondrova@geology.cz
			36	5 Možnosti hodnocení sucha v prostředí GIS	Lenka Hájková, Martin Možný, Tomáš Vráblík, Jan David Reitschläger, Eliška Čejková	Český hydrometeorologický ústav, pobočka Ústí nad Labem	hajkova@chmi.cz
			19	6 Proces zpracování dat z UAV	Jitka Komárková, Ivana Čermáková, Miroslav Páslér, Pavel Sedláč	Univerzita Pardubice	jitka.komarkova@upce.cz
			230	7 Map Design – Tips & Tricks	Alena Vondráková	Univerzita Palackého v Olomouci	alena.vondrakova@upol.cz
			11	8 Analýza vlivu reliéfu na vyhodnocení viditelnosti	Marie Břeňová, Martin Bureš	Univerzita obrany	marie.brenova@unob.cz
			10	9 Verifikace modelu pohybu vozidla v terénu – viz reliéfu	Martin Bureš	Univerzita obrany	martin.bures@unob.cz
			6	10 International comparison of Animal-vehicle collisions clustering patterns	Michal Bil, Richard Andrášik, Jiří Sedoník	Centrum dopravního výzkumu, v.v.i., pobočka Olomouc	jiri.sedonik@covz.cz
			31	11 Tvorba mapových výstupů kulturních jevů: pilotní studie v lokalitě Yawan	Jan D. Bláha, Martin Soukup	Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem	jan-daniel.blaha@ujep.cz
			56	12 Choose Your Scale! The Influence of Data Resolution on Evaluation of Ecological Solutions	Petr Klápště, Jan Komárek, David Moravec, Jiří Prošek	Česká zemědělská univerzita v Praze	dmoravec@fzp.czu.cz
			7	13 Inventarizace lesních porostů pomocí kombinované pozemní a letecké fotogrammetrie	Tomáš Miklita, Přemysl Janata	Mendelova univerzita v Brně	tomas.miklita@mendelu.cz
			19	14 Mapování středověku: Obléhání hrad Holoubek v prostředí ArcGIS	Michaela Píšťáková, Jakub Šimík, Miroslav Dejmál, Michal Vágnér	Masarykova univerzita	pristakova@mail.muni.cz
			86	15 Digitální plán: Metropolitní plán jako informační systém	Jiří Čtyrýský, Kateřina Hynková, Eliška Kyzlíková, Matěj Soukup	Institut plánování a rozvoje hl. m. Prahy	baron@ipr.praha.eu
			9	16 Testování nástrojů OneButton pro zpracování obrazových dat získaných z UAV	Kateřina Fárová, Veronika Kopačková, Lucie Koucká, Jan Jelének	Česká geologická služba	katerina.farova@geology.cz
			31	17 Využití platformy SBAS-DInSAR a nových nástrojů IDL/ENVI pro detekci terénních deformací a vertikálních pohybů	Lucie Koucká, Jan Jelének, Kateřina Fárová, Veronika Kopačková	Česká geologická služba	lucie.koucka@geology.cz
			54	18 Analýzy (ne)viditelnosti	Viola Dítětová, Antonín Bačo, Petr Červený, Milan Křížek	Zeměměřický úřad	viola.ditetova@czuck.cz
			33	19 Nový rozměr pozemkových úprav	Arnošt Müller	Státní pozemkový úřad	a.muller@spur.cz
			34	20 Využití ArcGIS for Desktop při tvorbě Atlasu náboženství Česka	Michaela Tomková, Jakub Lysák	Univerzita Karlova	michaela.tomkova@natur.cuni.cz
			26	21 Mapa oblastí potenciálně ohrožených větrnou erozí na podkladu půdně-klimatických faktorů	Josef Kučera, Petr Karásek, Jana Podhrázká	Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i., Brno, odd. pozemkových úprav	kučera.josef@vumop.cz
			20	22 Technologie Esri a UAV ve spolupráci Fakulty ekonomicko-správní Univerzity Pardubice a Krajského úřadu Pardubického kraje	Pavel Sedláč, Oldřich Mašín, Miroslav Páslér	Univerzita Pardubice, Krajský úřad Pardubického kraje	pavel.sedlak@upce.cz
			40	23 Geoportál silniční a dálniční sítě ČR	Lenka Neuvírtová	Ředitelství silnic a dálnic ČR, odbor silniční databanky a NDIC	lenka.neuvirtova@isd.cz
			46	24 Barokní krajina jihomoravského pohraničí z pohledu GIS	Karel Sklenář, Jakub Štyblo, Jana Toušková	Národní památkový ústav, územní odborné pracoviště v Brně	sklenar.karel@np.cuz.cz
			101	25 Zkušenosti s publikováním geoprocessing nástrojů v prostředí ArcGIS Serveru	Vilém Pechanec, Klára Vodhanská	Univerzita Palackého v Olomouci	vilem.pechanec@upol.cz
			27	26 Tvorba kartografického modelu TMT00 z dat DMÚ25	Kateřina Šimková	Univerzita obrany Brno	katerina.simkova@unob.cz
			206	27 Pavučina vlastnických vztahů v českých lesích	Jan Wild, Vilém Jarský	Botanický ústav AV ČR, v. i., Česká zemědělská univerzita v Praze	wild@ibot.cas.cz
			172	28 Stará místa v nové sídelní kaši a naopak	Josef Bruna, Lucie Šmejdová, Jan Wild	Botanický ústav AV ČR, v. i.	josef.bruna@ibot.cas.cz
			19	29 Využití GIS v hodnocení dostupnosti zdravotní péče v Česku	Martin Novák, Přemysl Štych, Luděk Šídlo, Boris Burcin	Univerzita Karlova	stych@natur.cuni.cz
			153	30 Ochutnej Vysočinu	Lubomír Jůz, Petr Novák, Martin Tejkal	Kraj Vysočina	juzl.@kr-vysocina.cz
			28	31 Pasport mobilní město Brna	Alena Bodnářová, Irena Opatřilová	Magistrát města Brna	bodnarova.alena@brno.cz
			9	32 Staré turistické mapy Jizerských hor	Hana Dvořáková, Klára Hartýchová, Martina Řádková, Ondřej Vojtíšek	Technická univerzita v Liberci	dvorakova.hannah@seznam.cz
			35	33 GIS v meteorologii	Lucie Buriánová	Vojeňský geografický a hydrometeorologický úřad	burianova.lucie@seznam.cz
			4	34 Prostorové hodnocení zranitelnosti vůči změnám klimatu v České republice	Zuzana Harmáčková, Eliška Lorencová, Adam Emmer, David Vačkář	Ústav výzkumu globální změny AV ČR – CzechGlobe	v.z.harmackova@centrum.cz
			129	35 Co nám říkájí data mobilních operátorů o lidech v Praze a okolí	Jiří Čtyrýský, Eliška Kyzlíková, Matěj Soukup	Institut plánování a rozvoje hl. m. Prahy	baron@ipr.praha.eu
			18	36 Mapování invazivních rostlin v Karlovarském kraji	Oldřiška Kábrtová	Agentura ochrany přírody a krajiny ČR	oldriška.kabrtova@nature.cz
			3	37 Využití GIS při ochraně půdy	Tomáš Vojtěchovský, Miroslav Drozen	Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i.	vojtechovskytomas@vumop.cz
			14	38 Stav závlahových systémů na území ČR	Eliška Skokanová, Michaela Palacká	Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i.	skokanovaeliska@vumop.cz
			10	39 Porovnání metod pro georeferencování vektorových mapových děl	Jakub Havlíček	České vysoké učení technické v Praze	jakubhavlicek85@gmail.com
			49	40 ALLMA – „Enjoy your forest management“	Aleš Barteček, Vladimír Havlík, Dalibor Tvrďý	Tieto Czech s.r.o.	ales.bartecko@tieto.com
			9	41 Využití GIS nástroje – Protierozní kalkulačka v zemědělské praxi	Jiří Holub, Martin Mistr	Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i.	holub.jiri@vumop.cz
			59	42 Jakou krajinu necháme našim dětem? – www.klimatickazmena.cz	Daniela Semerádová, Miroslav Trnka, Lenka Bartošová, Petr Hlavinka, Petr Štěpánek, Pavel Zahradníček, Monika Bláhová, Zdeněk Žalud	Mendelova univerzita v Brně, Ústav výzkumu globální změny AV ČR, v.v.i.	daniela.semeradova@mendelu.cz
			6	43 LesWEB	Šárka Pospíšilová	Magistrát města Brna	pospisilova.sarka@brno.cz

MAP DESIGN

TVORBA TEMATICKÉ MAPY

ZÁKLADNÍ KOMPOZIČNÍ PRVKY

Základní kompoziční prvky musí obsahovat každá mapa. Jsou jimi mapové pole, název, legenda, měřítko a tiráž.

Existují výjimky, kdy mapa nemusí obsahovat všechny kompoziční prvky, a to například mapy, které jsou součástí rozsáhlejších souborů mapových děl a mají některé kompoziční prvky společné, u souborů map a atlasů bývá například společná tiráž nebo legenda umístěná v úvodu nebo závěru publikace.

Všechny kompoziční prvky také nemusí mít primitivní mapy, například přehledové, které ze své podstaty často nahrazují jednoduchou infografiku nebo obrazovou přílohu díla.

NÁZEV MAPY

✓ název mapy obsahuje hlavní textovou informaci mapy
 • zásada: téma – název mapy – hlavní vyjadřovací prostředek – legenda
 → vyjádřit ho stručně a jednoznačně
 • věcné, prostorové a časové vymezení tematického jevu
 CO? KDE? KDY?
 • pokud je název dlouhý, rozděluje se na TITUL a PODTITUL

✗ v názvu se nepoužívá slovo „mapa“
 • použité slovo „mapa“
 (MAPA) LITOVELSKÉHO POMORAVÍ
 chybí prostorové a časové vymezení
 použité slovo „mapa“ chybí časové vymezení
 MAPA NEZAMĚTNOSTI V OLOMOUCKÉM REGIONU
 příliš dlouhý, raději rozdělit na titul a podtitul
 Olomouc v roce 2015 chybí věcné vymezení
 MAPA SPRÁVNÍHO ÚSPORÁDÁNÍ ČESKÉ REPUBLIKY (ke dni 31. 12. 2015) Obce s rozšířenou působností
 příliš dlouhý, špatně rozdělení na titul a podtitul

✓ TITUL - věcné vymezení, popř. i prostorové - vždy velkými písmeny
 • PODTITUL - prostorové a časové vymezení - malými a menšími písmeny než titul

MÍRA NEZAMĚTNOSTI v Olomouckém regionu k 31. 12. 2015
ZMĚNY FUNKČNÍCH PLOCH v Olomouci v roce 2015

✓ titul a podtitul se píše stejným rodem písma jako legenda, tiráž a měřítko
 • titul a podtitul vždy mezi sebou zarovnané
 • TITUL - vždy velkými písmeny
 • PODTITUL - malými a menšími písmeny než titul

MÍRA NEZAMĚTNOSTI v Olomouckém regionu k 31. 12. 2015
 • bezpatkové písmo tučné verzálky
 • měnší než titul minusky zarovnané na střed, kontrast

ZMĚNY FUNKČNÍCH PLOCH v Olomouci v roce 2015
 • není zarovnaný titul s podtitulem
 • malé písmo zaniká
 • popis v mapě větší než titul
 • mapa ≠ seznam
 • patkové písmo
 • příliš dlouhý titul

OBCE S ROZŠÍŘENOU PŮSOBNOSTÍ v České republice v roce 1995

BARVA: v závislosti na layoutu, kontrast
FEZ PÍSMO: - sířka: stojaté - výškus: tučné (titul), normální (podtitul) - skloň: normální
FONTY: bezpatkové Calibri Arial Shrutri Verdana Tahoma
UMÍSTĚNÍ: horní okraj mapy s ohledem na její kompozici
VELIKOST: dostatečná → název čitelný z větší vzdálenosti

✓ legenda vysvětluje význam mapových značek
Zásady tvorby legendy

- úplnost → co je v mapě
- nezávislost → pro jeden
- uspořádanost → uspořádanost
- soulad mapy s legendou →
- srozumitelnost → legenda

• Její se řadí sestupně podle významnosti a podle způsobu znázornění (body > čára > plocha)

• prvky topografického podkladu nemusí být

PAMÁTKY

- ◻ památný strom
- pomník
- ✚ kříž
- ☪ kaple
- ☪ kostel

✓ Ilinové znaky mohou být zanačeny jak

- rovné linie
- ~ křivky

✓ polygony mohou být reprezentovány

- ◻ obdélník
- ovál

• v případě pravidelné struktury linií není se šrafou vyplněni je nutné mít v legendě

• názvy kategorie je možné oddělit typem

FEZ PÍSMO **VERZÁLKY**

Vegetace DOPRAVA
 Jehličnan slunce
 listnatý strom železnice
 keř lanová dráha

JAK MŮŽE POMOCI VĚDA? A TAKY ŽE POMÁHÁ...

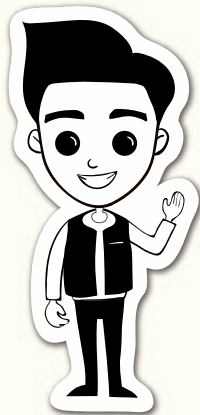


Současná kartografie se potýká s řadou výzev. Mezi ty nejzásadnější patří využití moderních technologií a adaptace kartografie na aktuální potřeby uživatelů. Mezinárodní kartografická asociace zřizuje odborné komise, které se věnují dílčím oblastem kartografie. Mezi řešená témata patří umění, atlasová kartografie, kartografie a děti, krizový management, vzdělávání, historie kartografie, map design, mapy a internet, kartografická zobrazení, uživatelské aspekty, kognitivní kartografie a další. Právě poslední dvě jmenované oblasti jsou aktivně řešeny v rámci výzkumu na Katedře geoinformatiky Univerzity Palackého v Olomouci. Uvedené studie jsou prací studentů, absolventů a pracovníků Katedry geoinformatiky. Dostupné jsou prostřednictvím publikačních výstupů nebo na webových stránkách eyetracking.upol.cz

NADSTAVBOVÉ KOMPOZIČNÍ PRVKY & DALŠÍ DESIGN MAPY

Nadstavbovými kompozičními prvky se zvyšuje informační hodnota tematické mapy i její atraktivnost. Vhodně zvolenými nadstavbovými kompozičními prvky lze zlepšit čitelnost, přehlednost i názornost sdělovaných informací. Nadstavbovými prvky mohou být grafické marginálie (vedlejší mapy, grafy, profily apod.) nebo různé textové marginálie (vysvětlující texty, tabulky, přehledy).

Platí pravidlo, že méně je někdy více. Proto je potřeba pečlivě zvažovat, které nadstavbové kompoziční prvky do mapy umístit a v jakém grafickém provedení, aby nebyl narušen soulad s celkovou kompozicí mapového listu. Nejdominantnějším prvkem na mapě musí vždy zůstat mapové pole a základní kompoziční prvky mapového díla.



Cílem tohoto posteru je připomenout tvůrcům map (účastníkům konference GIS Esri v ČR) základní pravidla tvorby tematických map, seznámit je s vybranými odbornými studiemi (z Katedry geoinformatiky Univerzity Palackého v Olomouci) a současně poukázat na možnosti grafického designu.

Pro jednoduchou orientaci jsou jednotlivé části označeny piktogramy PRAVIDLA – VĚDA – DESIGN

POČET MIGRANTŮ v ČR v roce 2014

vztah k tématice mapy nenarušuje kompozici nezasažuje do mapy

obrázek by neměl rušit do čtení mapy, být příliš výrazný
 titulek má uživatele obohatit, ne popísat zjevnou skutečnost
 obrázek by nesměl přesahovat do mapy a znemožňovat její čtení

obrázek zasahuje do mapy znemožňuje čitelnost mapy

• obrázek by měl vhodně doplňovat kompozici mapy
 • zdroj: data citujeme podle normy ČSN ISO 690

SMĚROVKA

✓ směrovka vyjadřuje orientaci mapy ke světovým stranám
 • uvádí se pokud není mapa orientovaná k severu

✗ mapa není orientovaná k severu
 mapa orientovaná k severu
 rozdílný jazyk směrovek a mapy

✓ písmena označující světové strany jsou vždy v jazyce mapy

✓ směrovka se neuvádí pokud:

- mapa obsahuje zeměpisnou síť (rovnooběžky a poledníky)
- mapa je součástí mapového souboru, který je jako mapové dílo orientován určitým směrem

POZADÍ

✓ decentní barvy
 • zpřístupnění
 • neupřesnění

✓ matné barvy
 • zpřístupnění
 • neupřesnění

✓ stínování
 • oddělení od pozadí

✓ barvy s podtónem šedi
 • působí
 • vzhled a světlý

✓ použití rámečků
 • zpřístupnění
 • informace

✓ použití rámečků
 • upřesnění

✓ informace jsou odděleny od pozadí

✓ vhodné doplnění vzhledu posteru

✓ barva pozadí je s podtónem šedi

✓ neupoutává pozornost

✓ uceluje poster a nevypadá chaoticky

✓ jediný barevný tón na pozadí

✓ text na pozadí vyniká

OBRÁZKY A FOTOGRAFIE

✓ obrázky a fotografie by měly mít souvislost s tématem mapy
 • cílem ilustrací je zpřesnění či oživení orientace uživatele v mapě
 • zje třeba dodržovat autorská práva, uvést autora případně zdroj
 • k obrázku se uvádí popisek určený k jeho identifikaci

✗ příliš nízké rozlišení
 Obr. 1 (s. 11)

✓ vztah k tématice mapy nenarušuje kompozici nezasažuje do mapy

obrázek by neměl rušit do čtení mapy, být příliš výrazný
 titulek má uživatele obohatit, ne popísat zjevnou skutečnost
 obrázek by nesměl přesahovat do mapy a znemožňovat její čtení

obrázek zasahuje do mapy znemožňuje čitelnost mapy

• zdroj: data citujeme podle normy ČSN ISO 690

LEGENDA

• **velikost** použitých v mapě

• **jiná velikost než v legendě** → **neplatí - mapy mají zkráceně dané kartografické zobrazením**

• **nad legendou se nepíše slovo „Legenda“**

• **polta stanice bankomat**

• **to musí být v legendě**

• **ev je jen jeden znak**

• **lí se do skupin**

• **znak je v mapě i legendě stejný**

• **musí být pro uživatele pochopitelná**

• **lí (téma > topografický podklad)**

• **lí - poligony nebo napaak**

• **není v legendě**

• **není v mapě**

• **LEGENDA**

- krajské město
- okresní město
- jiné sídlo
- hlavní město

• **nejvýznamnější nahoru**

• **být v legendě obsažený**

• **KOMUNIKACE**

- železnice
- dálnice
- silnice
- poštní cesta
- parkoviště

• **struktura**

• **les**

• **jehličnatý les** (pro 1 ev 2 znaky)

• **pastvina**

• **Využití půdy**

- lesní porost
- orná půda
- zástavba
- vodstvo

• **Využití půdy**

- lesní porost
- orná půda
- zástavba
- vodstvo

• **čísle styly rámečků polygonu**

• **nežse rozoznat rozestup šraf**

• **Hustota zalidnění (job./km²)**

- 0-50
- 51-100
- 101-200
- 201 a více

• **Srážky**

- nadprůměrné
- podprůměrné

MĚŘÍTKO

• **měřítko udává poměr zmenšení reality při konstrukci mapy**

• **Podoby měřítka**

- grafické → 0 250 km
- číselné → 1 : 5 000 000
- slovní → 1 milimetr odpovídá 5 kilometrům

• **grafické měřítko je nejdůležitější, jelikož se uzpůsobuje i při zmenšení/zvětšení mapy**

• **grafické měřítko musí mít dekadické dělení**

• **hodnoty vedlejšího dělení jsou bez zbytku dělitelné deseti**

• **hodnoty vzdáleností se většinou pší nad měřítko**

• **za posledním číslem je uvedena jednotka délky oddělená mezerou**

• **1 cm na mapě = 500 m ve skutečnosti**

• **neplatí - mapy mají zkráceně dané kartografické zobrazením**

• **není dekadické**

• **1:12 000**

• **chybí mezery okolo dvojtečky**

• **vedlejší dělení se nepopisuje**

• **není dekadické, vedlejší dělení se nepopisuje**

• **mezera**

• **0 2,4 4,8 7,2 9,6 12 km**

• **čísle měřítka nad grafickým výrazně větší písmo**

• **1:300 000**

• **popis vedlejšího dělení**

• **špatné zarovnání**

• **chybí mezery, nepřehledné**

• **1:600 000 000**

• **měřítko se používá zejména pro měření, pro běžné čtení mapy**

• **často není potřeba, proto by nemělo být příliš výrazné**

• **lze použít slabší odstín šedé místo plně žemé barvy**

• **číselné hodnoty na grafickém měřítku se zarovnávají na střed**

• **vedlejší dělení se nepopisuje**

• **v číselném měřítku se dvojtečka odděluje mezerami z obou stran**

• **pro přehlednost se mezerou oddělují i řády**

• **1 : 2 500 000**

• **lze dobře kombinovat např. grafické a číselné měřítko**

• **číselné měřítko může mít lehce větší písmo**

• **číselné měřítko se vkládá pod grafické**

TIRÁŽ

• **tiráž slouží k uvedení základních informací o mapě**

• **povinné údaje v tiráži jsou:**

- jméno a příjmení autora → Jan NOVÁK Pelhřimov, 2002
- místo vydání
- rok vydání

• **aby nedošlo k záměně jména a příjmení, píše se příjmení verzálkami**

• **Autor mapy: Ota PAVEL**

• **Rok a místo vydání: Cheb, 2005**

• **mezi další informace uvedené v tiráži patří:**

- kartografické zobrazení
- druh tisku
- redaktor, nakladatel
- údaje o papíru
- náklad, pořadí vydání
- copyright, licence
- lektorů mapy
- podkladové zdroje

• **tiráž by měla být umístěna ke spodnímu okraji mapy, nejčastěji vpravo**

• **pravý spodní roh**

• **pokud je tiráž umístěna v pravém spodním rohu, měla by být zarovnaná doprava**

• **v případě umístění do levého rohu se text zarovná vlevo, při umístění na střed stránky je také text zarovnaný na střed**

• **tiráž je málo významná, leč povinná součást mapy**

• **nenemá být pouat pozornost**

• **používá se nejmenší písmo na mapovém listu**

• **může mít nižší kontrast než ostatní text**

• **roční vydání?**

• **Ústav fyziky atmosféry, w.v.i**

• **čas a místo?**

• **rok vydání?**

• **co je jméno a co příjmení?**

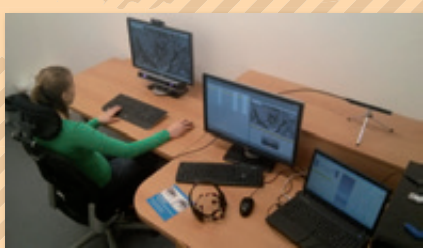
• **autor? místo? rok?**

• **Podklady: GIS G4 LK**

• **nevhodné umístění**

• **špatné zarovnání**

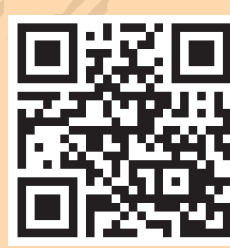
• **nižší kontrast než ostatní text**



Katedra geoinformatiky Univerzity Palackého v Olomouci disponuje zařízením eye-tracking. Ve zdejší eye-tracking laboratoři je realizován výzkum zaměřující se na kognitivní kartografii a na uživatelské aspekty v kartografii.

Často používanými výstupy z eye-tracking testování jsou statistické analýzy získaných dat a grafické znázornění pomocí map pozornosti (attention map), vizualizace fixací a sakád (pohybu očí po mapě a délka pohledu), vyhodnocení AOI apod.

Více informací je k dispozici na eyetracking.upol.cz



MAPOVÝ POSTER

• **celkový vzhled posteru**

• **čistá pozornost**

• **elegance**

• **ostří prvky v posteru**

• **ostří prvky v posteru**

• **ostří profesionálně**

• **ne světle modré až zelené barvy**

• **změní důležité prvky v posteru**

• **nízký kontrast mezi textem a pozadím**

• **průhledné rámečky**

• **vyniká pozadí a text se ztrácí**

• **dominující optický prvek**

• **výrazné pozadí**

• **odvádí pozornost od obsahu posteru**

• **nízký kontrast**

• **text je na pozadí špatně čitelný**

• **pozadí dráždí oči**

• **poster působí agresivně**

• **syť a výrazná barva**

ZEMĚPISNÁ SÍŤ

• **zeměpisná síť v mapě zobrazuje průběh významných rovnoběžek a poledníků**

• **popis linií je vždy v jazyce mapy, nevýrazný (jde jen o doplněk mapy)**

• **pokud jde o známé území, není nutné psát o kterou polokouli jde**

• **pro neznámé území píšeme vždy o jakou délku a šířku se jedná**

• **nepravdivý interval chybějící rovnoběžky a poledníky**

• **popis vždy na stejné straně rovnoběžek a poledníků**

• **interval musí být pravidelný a přizpůsobený území**

• **mezi číslovkou a symbolem stupně není mezera**

• **mezera mezi číslicí a symbolem stupně**

• **pouze pro známé území**

• **pro známé i neznámé území**

• **popis na různých stranách poledníku**

KOMPOZICE MAPY

• **ZÁKLADNÍ KOMPOZIČNÍ PRVKY**

- **Mapové pole**
 - zabírá méně jak 50 % plochy mapového listu
- **Legenda**
 - chybí některý ze základních kompozičních prvků
- **Měřítko**
 - kompoziční prvky se překrývají
- **Název**
 - některý z kompozičních prvků je dominantnější jak mapové pole
- **Tiráž**
- **NADSTAVOVÉ KOMPOZIČNÍ PRVKY**

• **neaplikovatelný určuje celkovou kompozici mapy**

• **v blízkosti mapového pole**

• **nejvýraznější**

• **větší odstínovější jasnější text umístění v horní části mapového listu**

• **umístění v dolní části mapového listu malým písmem**

• **mapové pole**

• **šmítková diagram**

• **obrázek**

• **schéma**

• **tabulka**

• **legenda**

• **titulek**

JAKÉ JSOU MOŽNOSTI SOFTWARE?

• **výuka kartografie na Katedře geoinformatiky probíhá v software ArcGIS for Desktop 10.4 (předměty Kartografie 1 a Kartografie 2)**

• **v rámci volitelného předmětu Kartografický design a předtisková příprava se studenti seznámí s prostředím Adobe Creative Suite (Adobe Illustrator, Adobe Photoshop, Adobe InDesign)**

• **prostředí ArcGIS for Desktop disponuje nástroji pro kreslení a základní úpravu grafiky, jako je volba výplně, ohraničení, grafické funkce seskupení, zrušení skupiny, zarovnání, uspořádání apod. Také disponuje těmito software v nástroji kreslení s funkcemi, se kterými je možné vytvořit graficky zajímavý poster**

• **existují však situace, kdy pouze ArcGIS nestačí – například při konstrukci hodnotového měřítka pro kartodiagramy, NÁSTROJ PRO TVORBU HODNOTOVÉHO MĚŘÍTKA KARTODIAGRAMŮ konstruovaných v GIS vytvořila studentka Radka Nováková v rámci své diplomové práce Automatizace tvorby hodnotových měřítek kartodiagramů v prostředí ArcGIS for Desktop – nástroj je ke stažení na uvedeném odkaze**

• **pokročilá úprava mapových výstupů je úkolem pro profesionální grafický software, např. Adobe Creative Suite, vzájemná interoperabilita mezi těmito systémy je proto velmi důležitá. ArcGIS umožňuje export přímo do AI.**

• **open-source nástroje disponují pokročilými funkcemi pro GIS analýzy a následné vizualizace, jejich funkcionalita je však oproti komerčním software nižší, což je poměrně zřejmým omezením při vytváření graficky náročných kompozic mapových děl**

• **Studenti vždy učíme, že... OMEZENÍ NENÍ V SOFTWARE, ALE JEN V LIMITECH VAŠÍ FANTAZIE**

MAP DESIGN: TVORBA TEMATICKÉ MAPY – ČÁST SOUTĚŽNÍHO POSTERU Z KONFERENCE GIS ESRI V ČR

Autori: **Alena Vondráková** a kolektiv studentů předmětu KGI/KADES - Kartografický design a předtisková příprava Radek Barvíř, Markéta Bejtlová, Kateřina Blažková, Přemysl Dratva, Romana Filická, Andrea Hohnová, Filip Hřiv, Jakub Jiránek, Jiří Kočička, Barbora Kočvarová, Adam Pátek, Daniel Pavlačka, Marek Pospíšil, Michal Snášel, Markéta Stachová, Štěpán Svoboda, Lenka Trnová, Pavel Vyučková, Kateřina Žabojníková

Použitý software: ArcGIS for Desktop – Arc Map 10.4, Adobe Creative Suite CS6, Grafické elementy Freepik.com

Základní literatura: **Voženílek, Kaňoik a kol. Metody tematické kartografie: vizualizace prostorových jeví** Univerzita Palackého v Olomouci, 2011. ISBN 978-80-244-2790-4

© Katedra geoinformatiky Univerzity Palackého v Olomouci, 2016



KOMPLETNÍ VERZE POSTERU K DISPOZICI KE STAŽENÍ ZDE





Metropolitní plán jako informační systém

Mgr. Jirí Čtyrkoký, PhD., Ing. Kateřina Hynková, Ing. Eliška Kyzlíková, Mgr. Matěj Soukup ve spolupráci s Kanceláří metropolitního plánu

Institut plánování a rozvoje hl. m. Prahy

Metropolitní plán (MPP) je prvním opravdu digitálním plánem Prahy. Pojmem „digitální plán“ rozumíme plán, který je od počátku tvořen tak, aby fungoval jako informační systém. IPR Praha vytváří Metropolitní plán jako komplexní systém pro integraci podkladových dat, editaci prvků plánu a tvorbu výstupů při zachování jeho správnosti a zároveň přináší uživatelsky přívětivé rozhraní pro práci s výstupy Metropolitního plánu.

1. SYSTÉM METROPOLITNÍHO PLÁNU

Během tvorby Metropolitního plánu vzniká relativně malé množství originálních dat, která jsou vytvářena ruční editací, a to především:

- zastavitelné území
- lokality
- plochy potenciálu - transformační a rozvojové plochy
- parky

Většina dat vzniká algoritmicky kombinací těchto originálních dat, dat o stavu území, dat katastru nemovitostí a strukturálních či infrastrukturálních návrhů MPP. Jde zejména o:

- generovanou geometrií odvozených prvků – stavební bloky, výšková regulace, uliční prostranství, struktura krajiny a další
- výpočet atributů prvků – zastavenost, výškové charakteristiky, počet obyvatel a pracujících, podíl uličních prostranství, parků a stabilních ploch a jiné
- výpočet bilancí transformačních a rozvojových ploch
- výstupy – hlavní výkres, webová aplikace, krycí listy lokalit („katalog lokalit“)

Výhodou spojení relativně malého množství originálních dat s algoritmizovanými procesy jejich kombinování je možnost automatizovaných výstupů v reálném čase. Ruční editace jednoho prvku ze vstupních dat tak vyvolá automatickou změnu všech ovlivněných prvků a charakteristik v odvozených datech.



Úločka procesu generování odvozené datové sady uličních prostranství

3. BILANCOVÁNÍ METROPOLITNÍHO PLÁNU

Bilancování se provádí v jednotlivých lokalitách a vychází z regulativů navržených pro jednotlivé transformační [T] a rozvojové [R] plochy.

- Bilancujeme:
- hrubé podlažní plochy (HPP)
 - bydlící
 - pracující

Postup bilancování:

1. vymezení [T], [R] ploch
2. stanovení míry využití [T], [R] ploch (% uličních prostranství, % parků, % zastavitelnosti stavebních bloků budovami, návrh podlažnosti) na základě navrženého typu struktury a výškové kompozice
3. výpočet HPP v [T], [R] plochách:

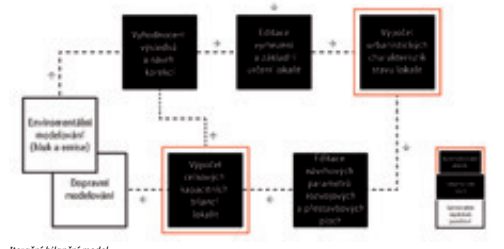
$$HPP = rozloha [T], [R] plochy * (300 \% - \% uličních prostranství - \% parků) * \% zastavitelnosti * počet NP$$

4. výpočet bydlících a pracujících v [T], [R] plochách dle obvyklých hodnot (os./m² HPP)



Přirůstky bydlících (B) a pracujících (P) v [T], [R] plochách

Bilancování není konečnou fází procesu návrhu, ale stává se nedílnou součástí průběhu zpracování plánu, protože umožňuje průběžnou kontrolu a optimalizaci návrhových charakteristik Metropolitního plánu.



Iterační bilanční model



2. VÝŠKOVÁ REGULACE

Určení výškové regulace vychází z analýzy výškových poměrů:

- výška zástavby a terénu z 3D modelu
- počet podlaží stávající zástavby z terénních průřezů
- zonální statistiky v gridu 100 x 100 m – minimum, maximum, modus, percentily (stanovení „typické“ hodnoty) relativních výšek a počtu podlaží
- analýza význačných panoram

Návrh výškové regulace respektuje stávající stav ve stabilizovaných částech města, v transformačních a rozvojových lokalitách se řídí navrhovanou strukturou a charakterem. MPP chrání význačná panoramata Prahy.

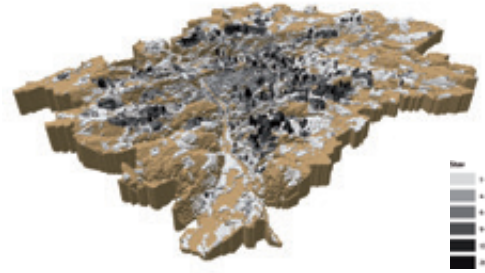


Schéma výšek zástavby - stav (terén a zástavba 10x převýšeny)

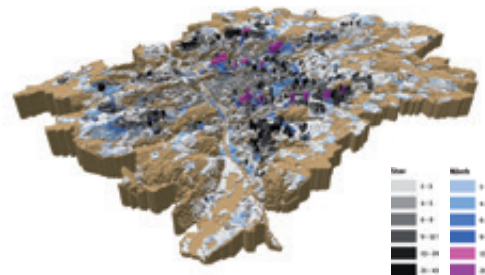


Schéma výšek zástavby - návrh (terén a zástavba 10x převýšeny)

4. PREZENTACE PLÁNU

Výkresová a textová část:

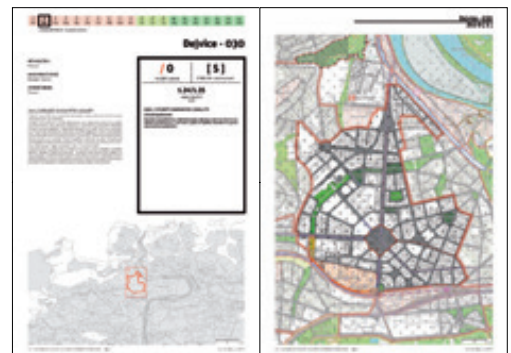
- tradiční prezentace vhodná zejména pro účely studia celkové urbanistické koncepce území a zjišťování zásadních územních vazeb a závislostí

Krycí listy lokalit:

- ucelená souhrnná informace o možnostech rozvoje každé lokality Prahy
- obsahuje informace a regulace uspořádané tak, aby poskytl přehled o podmínkách v lokalitě a požadavcích na ní kladených
- pro potřeby rozhodování o umístění konkrétních záměrů v území
- generovány automaticky na principu plošného průmětu prvků datové sady MPP do lokality

Webové aplikace:

- prohlížení výkresů
- aplikace pro vytváření popisu lokalit zpracovatelé



Krycí list lokality

5. TECHNOLOGIE

Editační linka je realizována v prostředí Esri ArcGIS for Desktop. Modely pro generování odvozených dat a bilancování jsou realizovány jako série automaticky spouštěných skriptů vytvořených v jazyce Python s využitím knihovny ArcPy. Datové úložiště tvoří SDE geodatabáze realizovaná v databázové technologii Oracle s rozšířením Spatial. Webová aplikace využívá služby ArcGIS for Server a ArcGIS Online.

Tento poster byl vytvořen v ArcGIS 10.4.



CO NÁM ŘÍKAJÍ DATA MOBILNÍCH OPERÁTORŮ O LIDECH V PRAZE A OKOLÍ

PILOTNÍ PROJEKT

Pořízení dat monitoringu přítomného obyvatelstva analýzou zbytkových lokalizačních dat mobilních operátorů

- Spolupráce: IPR, TSK, ROPID a Městská knihovna Praha
- Realizace: 10/2015 - 12/2015
- Rozsah: Praha a Středočeský kraj za ZSJ
- Dodavatel: O₂

ČASOPROSTOROVÉ CHOVÁNÍ OBYVATELSTVA

Percentuální rozdíl počtu bydlících a pracujících oproti průměrné hodnotě v typický pracovní den

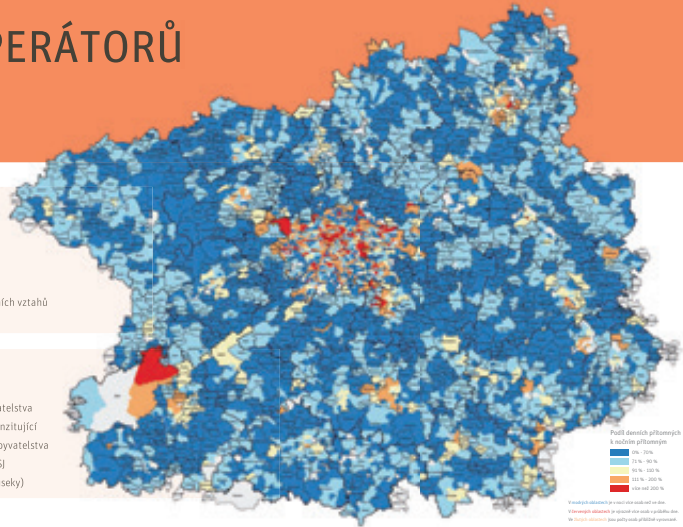


UŽITÍ

- URBANISTICKÉ A REGIONÁLNÍ ANALÝZY**
 - Intenzita využívání území
 - Prostorová skladba pracovních příležitostí, návštěvníků, rezidentů, ...
 - Časový režim využívání území
 - Spádové oblasti
- DOPRAVNÍ MODELOVÁNÍ**
 - Zdroje a cíle přepravy
 - Maticе přepravních vztahů
 - Počty a dynamika tranzitujících osob
 - Časová dynamika a intenzita přepravních vztahů

VÝSTUPY

- ÚZEMNÍ ROZSAH**
 - Oblast: Praha a Středočeský kraj
 - Územní jednotky: ZSJ
- ČASOVÝ ROZSAH**
 - Průměrný pracovní den (úterý - čtvrtek)
 - Průměrná sobota
- STRUKTURA VÝSTUPŮ**
 - Celkový denní počet přítomného obyvatelstva rezidenti, pracující, návštěvníci, tranzitující
 - Celkový hodinový počet přítomného obyvatelstva
 - Počet pravidelně dojíždějících mezi ZSJ
 - Obdobné údaje za síť metra (stanice, úseky)

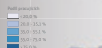


HUSTOTA PRACUJÍCÍCH V ZSJ V PRACOVNÍM DNI

Hustota pracujících [osob/km²]



Průměrný podíl pracujících na průměrném počtu přítomných v pracovním dni v dané ZSJ



TRANZITUJÍCÍ V ZSJ V PRACOVNÍM DNI

Počet tranzitujících v pracovním dni v dané ZSJ



DENNÍ PRŮBĚH TRANZITUJÍCÍCH



PODÍL OSOB NÁVŠTĚVUJÍCÍCH OBCHODNÍ ZÓNU ZLUČIN

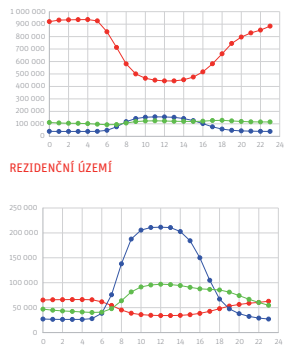


PODÍL OSOB VYJÍŽDĚJÍCÍCH ZA PRÁČÍ DO ZSJ RůZNYCH LETIŠTĚ

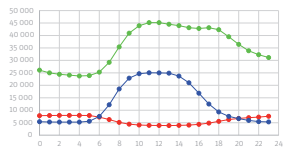


DENNÍ PRŮBĚH STAVU PŘÍTOMNÉHO OBYVATELSTVA

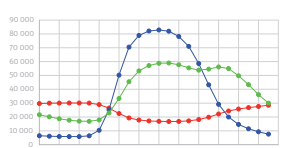
REZIDENTI PRACUJÍCÍ NÁVŠTĚVNÍCI



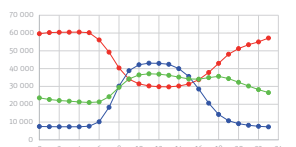
PRACOVNÍ ÚZEMÍ



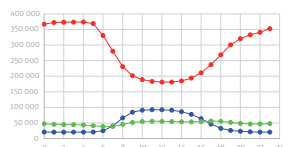
OBSLUŽNÉ ÚZEMÍ



HISTORICKÉ JÁDRO MĚSTA



SMÍŠENÉ ÚZEMÍ



MODERNISTICKÉ MĚSTO - SÍDLIŠTĚ



zdroj dat: © Institut plánování a rozvoje hl. m. Prahy, O₂

software: ArcGIS 10.3
Adobe Illustrator CC 2015.3
Adobe Photoshop CC 2015.5

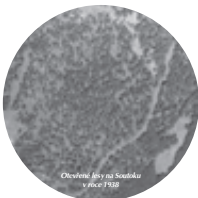
Mgr. Jirí Čtyroky, Ph.D. čtyroky@ipr.praha.eu 236 004 642
Ing. Eliška Kyzlíková kyzlikova@ipr.praha.eu 236 005 686
Mgr. Matěj Soukup soukup@ipr.praha.eu 236 005 624

Využití GIS při mapování starých a solitérních stromů luhů Moravy a Dyje

Jan Miklín | jan_miklin@osu.cz | geo.janmiklin.cz | Katedra fyzické geografie a geoekologie, Přírodovědecká fakulta, Ostravská univerzita | kfgg.osu.cz

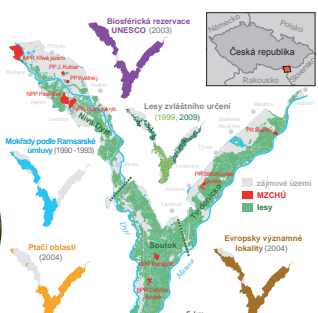
Proč jsou staré a solitérní stromy důležité?

Mohutné staré stromy (v anglické literatuře označované jako **veteran trees**) často vyrůstaly na **loukách** nebo v **otevřených lesích**, s dostatkem slunečního záření. Díky němu dosáhly **mimořádných rozměrů**, typického tvaru, a často úctyhodného stáří. Hostí široké spektrum **dnů vzácných a ohrožených organismů**, zejména hmyzu, a právním tak jsou označovány za **klíčové prvky biodiverzity**. Ve **20. století**, vlivem intenzifikace lesního hospodářství a přeměně pasek, středních a otevřených lesů udržovaných tradičními metodami na zapojené vysoké lesy (a dalších krajinných změn), došlo k jejich **výraznému úbytku**, zhoršování zdravotního stavu, usychání.



Zájmové území: lužní krajina při dolních tocích Moravy a Dyje

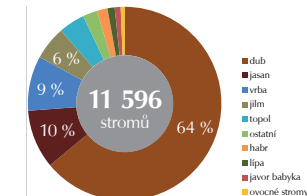
Území při dolních tocích Moravy a Dyje bývá přezdíváno „**Moravskou Amazonií**“. Žel, se skutečnou Amazonií má krom biologické bohatosti a rozmanitosti života společného také to, jak rychle se zdejší krajina vlivem **intenzivního lesního hospodářství** mění. Zatímco ještě na počátku 20. století zde tvořily velké plochy **otevřené porosty** a louky s velkým množstvím **mohutných starých dubů**, dnes zapojený les střídají **paseky**, dřevo se zde poslední dekády **těží mimořádně intenzivně**. A to i přes fakt, že velkou část tohoto území pokrývají **ptačí oblasti** a evropsky významné lokality soustavy **Natura 2000**, **Biosférická rezervace Dolní Morava**.



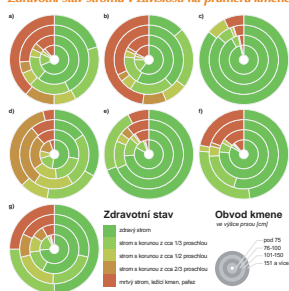
tzv. odnožní bláky s ponechanými výstřiky (červen 2012)

Metody

Terénní mapování probíhalo v letech **2006–2015**, kdy během terénních pochůzek byly pomocí **GPS** zaznamenávány souřadnice starých a solitérních stromů v porostu i na loukách a k nim zapisovány údaje o druhu, obvodu, zdravotním stavu, habitu a poloze stromu, dokladech výskytu vybraných zvláště chráněných druhů hmyzu a další. Tyto údaje pak byly v **prostředí GIS analyzovány** ve vztahu k datům o krajinném krytu a jeho změnách, vzájemné poloze a hustotě stromů apod. Čísly byly také použity pro **tvorbu mapových výstupů**, a to jak **tiskových**, tak **interaktivní webové mapy**.

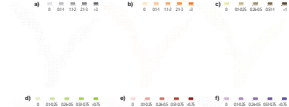


Zdravotní stav stromů v závislosti na průměru kmene



a) celkem, b) duby (*Quercus* spp.), c) jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*), d) vrby (*Salix* spp.), e) jilmy (*Ulmus* spp.), f) topoly (*Populus* spp.), g) ostatní druhy

Ohniska výskytu zájmových druhů

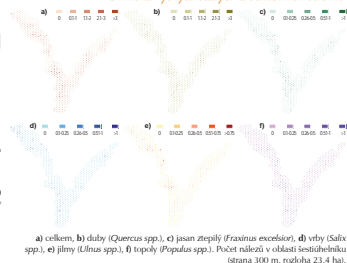


a) celkem, b) duby (*Quercus* spp.), c) jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*), d) vrby (*Salix* spp.), e) jilmy (*Ulmus* spp.), f) topoly (*Populus* spp.). Počet náleziš v oblasti Sestibělska (střana 300 m, nadvýška 23,4 ha).

Výsledky

Celkem bylo **zmapováno 11 596** starých a solitérních stromů, z čehož největší podíl měly **duby** (*Quercus* spp., zejména dub letní) (**63,2 %**), následované **jasanem ztepilým** (*Fraxinus excelsior*, **9,7 %**) a **vrbami** (*Salix* spp., **8,8 %**). **Tesařík obrovský** (*Cerambyx cerasus*) byl zmapován na 2 988 dubech, **krasec dubový** (*Eurymyza quercus*) na 332 dubech, **páchník hnědý** (*Chorosoma barabaticum*) na 254 stromech, **mraveneček** (*Liometopum microcephalum*) na 1397 stromech a **mraveneček černošedý** (*Lasius fuliginosus*) na 627 stromech. **Dutiny** (jako mikrostanoviště obývané páchníkem a dalšími ohroženými druhy) byly nalezeny na 2610 stromech. V zájmovém území leží několik oblastí s **vysokou hustotou** starých a solitérních stromů, většina z nich v západní – dyjské – větvi území: národní přírodní rezervace **Křivé jezero**, **Lednický zámecký park**, **Kančí obora**, louky okolo zámečku **Pohansko a Lány** mezi Břeclaví a Lanžhotem, a střední část **obory Soutok**. Ve východní části vyšší hustotu stromů vykazují jen **louky u Mikulčic**. Tato místa představují lokality, kam by **ochrana přírody** měla směřovat svou pozornost a provádět **vhodné managementové zásahy**. Zároveň jsou tato místa **dědictvím minulosti** – zde se nacházejí otevřené lesy.

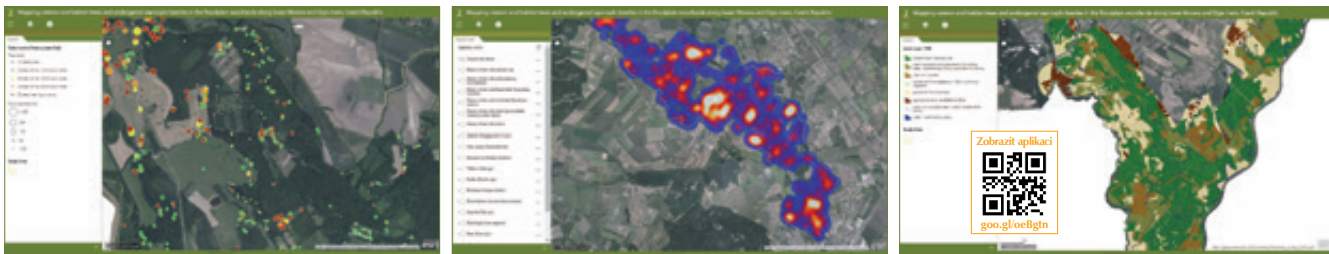
Ohniska výskytu starých a solitérních stromů



a) celkem, b) duby (*Quercus* spp.), c) jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*), d) vrby (*Salix* spp.), e) jilmy (*Ulmus* spp.), f) topoly (*Populus* spp.). Počet náleziš v oblasti Sestibělska (střana 300 m, nadvýška 23,4 ha).

Mapové výstupy

Vzhledem k množství zmapovaných stromů byly výsledky publikovány jak v **tiskových mapách** (zhotovených v podrobném měřítku na desítky listů, obvykle po jednotlivých druzích), tak na **webové aplikaci**. Ta ukazuje **ohniska výskytu** (využití funkce **heat map**), **polohu jednotlivých stromů** (data jsou rozdělena do vrstev podle **druhů**; velikost symbolů odpovídá průměru kmene, barva zdravotnímu stavu), a některá **doplňková data** – krajinný kryt v roce 1938 a 2009 a intenzitu těžeb. Podkladem všech tematických map je vztý **ortofoto**.



Data

land use/land cover data © Jan Miklín | mapování stromů © David Hauck, Ondřej Konvička, Pavel Foltan, Jan Okroňhík | současné ortofoto © ČUZK | historické ortofoto © VGHMUF | fotografie © Jan Miklín, Nikola Rahmė

Software

DNR GPS (konverze dat GPS), ESRI ArcGIS Desktop (zpracování a analýzy dat, tvorba map), ArcGIS Online (webové mapy), Adobe InDesign (finalizace map, tvorba posteru), Adobe Photoshop a Adobe Illustrator (úpravy fotografií a práce s grafickou)

Poděkování

výzkum byl podpořen z prostředků GA ČR [P504/12/1952], TA ČR [TB 020M2P048, TB050M2P017, TA02021501], a PFF OU [SGS18/PFF/2015-2016]

Digitální plán

Metropolitní plán Prahy jako informační systém

Jiří Čtyroký, Institut plánování a rozvoje hl. m. Prahy

Při zpracování nového územního plánu Prahy – Metropolitního plánu – je řada věcí jinak, než je obvyklé. To vyplývá z přirozené situace hlavního města – počínaje populační velikostí, složitým územněsprávním uspořádáním, velkou rozlohou území, komplikovanými územními podmínkami, značnou dynamikou změn v území a dalšími vlastnostmi. Důsledkem tohoto mixu jsou svébytně fungující procesy územního rozvoje, které vyžadují hledání nových přístupů ke zpracování územních plánů a k práci s nimi. Dynamika změn v území a nezbytnost hledat efektivní nástroje pro rozhodování v proměnlivých podmínkách si vynutila v Praze vybudovat a dlouhodobě rozvíjet rozsáhlý geografický informační systém, který se stal základem nejen pro územní plánování, ale také pro řadu agend a činností města.

Metodika tvorby Metropolitního plánu je založena na maximálním využití geografického informačního systému Prahy a vychází z **vize plánu jako svébytné komponenty v rámci jednotného informačního systému hl. m. Prahy**. Pro zjednodušení tuto vizi nazýváme **Digitální plán**. Digitální plán je charakterizován několika vzájemně propojenými součástmi:

- › metodikou zpracování,
- › datovou strukturou,
- › nástroji pro práci s plánem,
- › datovou otevřeností a přístupností.

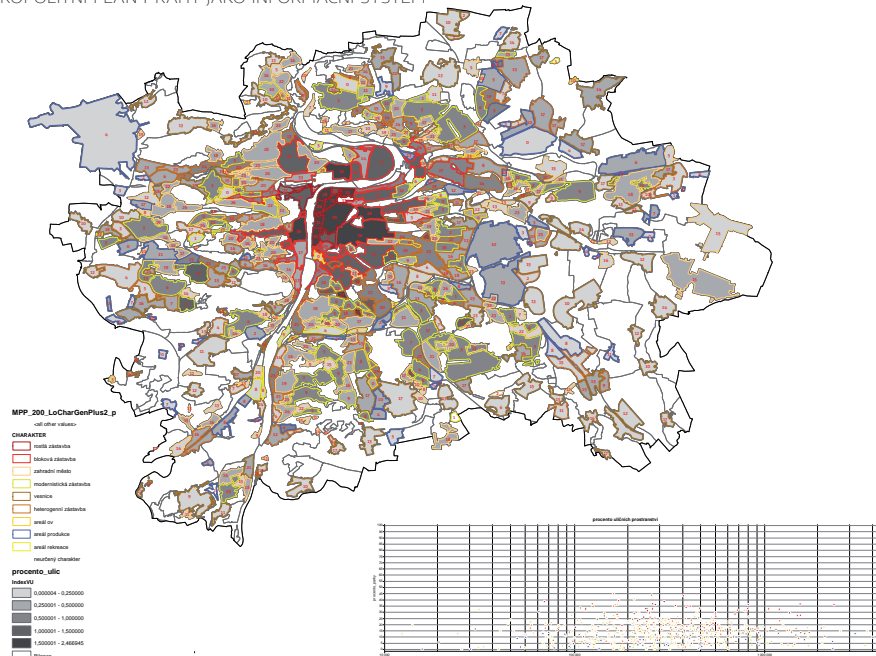
České územní plánování je stále hluboce zakořeněno v tradičním „papírovém“ či „analogovém“ způsobu práce. Přestože ve využívání informačních systémů pro zpracování a prezentaci územních plánů byl za posledních dvacet let učiněn značný pokrok, jsou územní plány stále pojmány především jako účelová kartografická díla s textovým doprovodem. Tento stav je do značné míry důsledkem přetrvávajícího pojetí zpracování územně plánovacích dokumentací v právních předpisech. Informace o územně plánovacích regulativech je vtělena do podoby výkresů a přizpůsobena možnostem a omezením, které vyplývají z prezentace statického jednoměřítkového obrazu. V této podobě jsou také schvalovány a nabývají své právní závaznosti.

PLÁN JAKO SYSTÉM

Metropolitní plán vychází z předpokladu, že současné technologie umožňují územně plánovací regulativy vnímat především jako **soustavu strukturovaných údajů informačního systému** – tj. oddělit ji od formy jejího sdělení. Druhým zásadním předpokladem je, že prostřednictvím Územně analytických podkladů hl. m. Prahy a dalších informačních systémů veřejné správy disponuje zpracovatel dostatečnými datovými vstupy, aby bylo možné při tvorbě plánu v maximální míře využívat datové analytické nástroje pro hledání optimálních forem regulace a metod parametrického odvozování



Obr. 1. Koncept Informačního systému Metropolitního plánu.

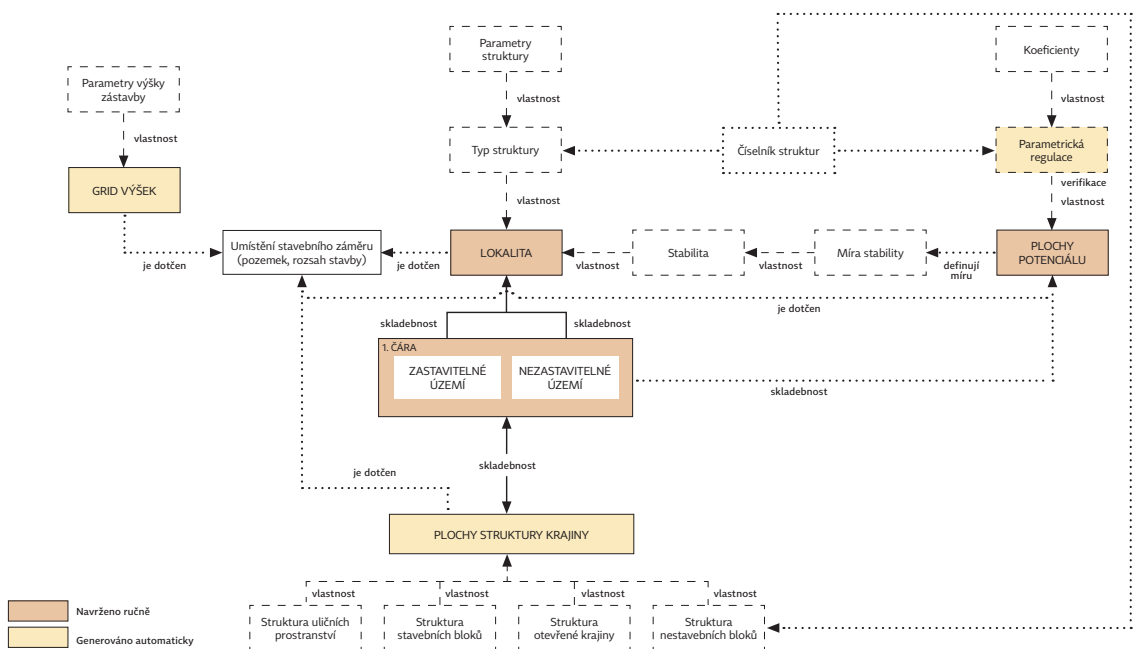


Obr. 2. Ukázka statistického vyhodnocení struktury zástavby.

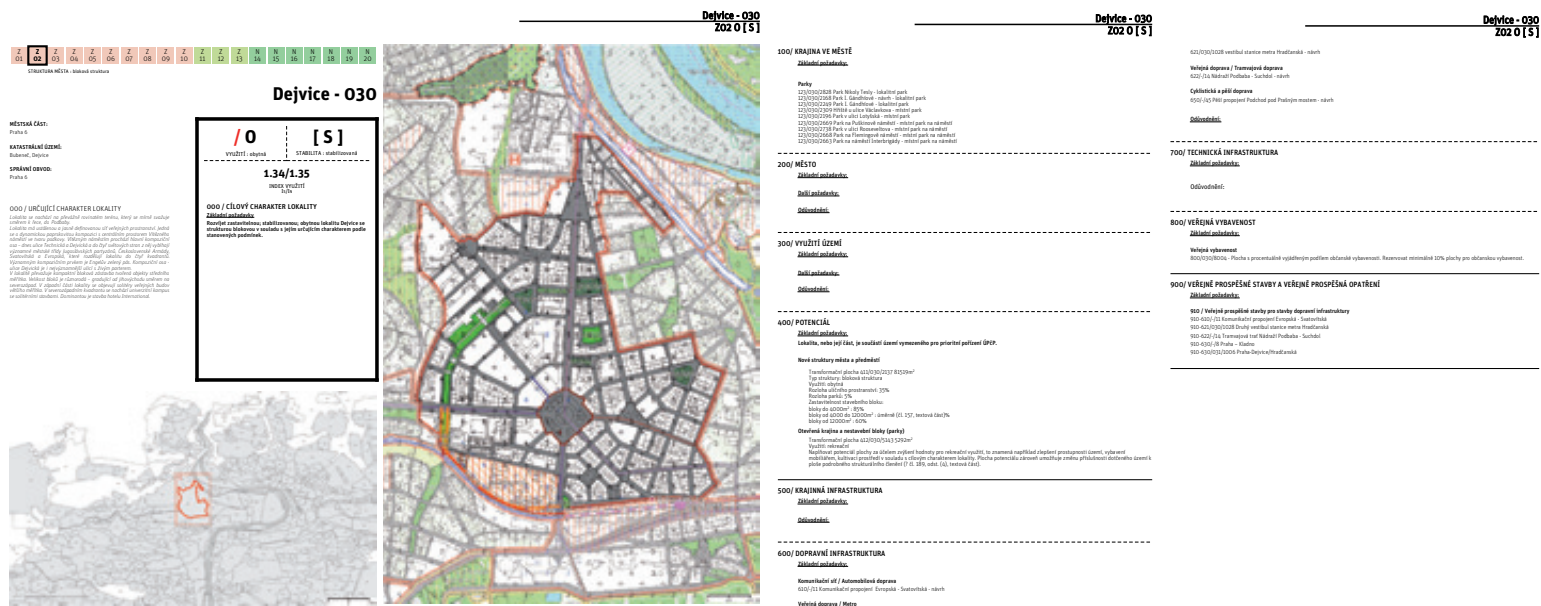
ze vstupních dat pro konstrukci výsledných prvků plánu. V tomto pojetí při zpracování plánu ztrácí význam pojem „mapový podklad“, který je zcela nahrazen pojmem „datový podklad“. Mapa jako kartografické dílo při zpracování plánu hraje velice omezenou úlohu a její role se tak omezuje do výsledných výstupů – výkresů Metropolitního plánu (viz obr. 1).

Významnou vlastností regulativu je vymezená část území = územní objekt, který je jeho nositelem. Tyto územní objekty musí být pro uchopitelnost v praktickém uplatňování v maximální míře odvozovány od existujících územních struktur (zjištěných např. v rámci zpracování ÚAP). Pouze v menším rozsahu je nutné hranice územních objektů regulativů určit „manuálně“ – koncepčním návrhem.

Základem práce je otázka: „Jaké společné vlastnosti má území, pro které se hodí shodný regulativ?“ Modelování těchto „shodných území“, tj. územních objektů, lze ve velké míře zajistit **algoritmickým a (geo)statistickým zpracováním** vybraných údajů o území. Tím se nijak nezmenšuje role urbanisty – pouze se zásadně mění způsob jeho práce a nástroje, které má k dispozici. Algoritmické zpracování vybraných prvků plánu s sebou nese několik podstatných výhod: **transparentnost, flexibilitu a okamžitou zpětnou vazbu**. Jsou-li vybrané prvky plánu vymezeny na základě vlastností prvků vstupních dat, pak tento mechanismus zároveň zaručuje, že na celém území budou prvky vymezeny stejně. Tedy že každému bude měřeno opravdu „stejným metrem“.



Obr. 3. Logický datový model objektů Metropolitního plánu.



Obr. 4. Ukázka krycího listu lokality.

Současně to znamená, že je možné vždy jednoznačně zdůvodnit, jak a proč byl prvek vymezen.

Úžasným důsledkem algoritmického zpracování je navíc možnost získání téměř okamžité zpětné vazby změny návrhu – např. odhadovaných dopadů regulativů na kapacity (počty bytů, pracovních příležitostí), vizuální dopady (např. výšky zástavby) apod. Tím dochází i k zásadnímu zlepšení možností interakce s navazujícími pokročilými modely – zejména dopravním, kvality ovzduší, hluku apod.

Strukturovaná informace, která je výsledkem návrhu regulativů, může mít řadu vazeb – polohových (topologických) mezi objekty, ale také významových, hierarchických a dalších. Přinejmenším část těchto vazeb lze ve výkresové podobě vyjádřit značně obtížně, nicméně jejich srozumitelné zpřístupnění je snadno možné zajistit formou interaktivních mapových aplikací. Třetím důležitým východiskem zpracování plánu je předpoklad, že **Metropolitní plán bude především užíván prostřednictvím aplikací a informačních systémů**, ve kterých bude možné omezení vyplývající z kartografických možností výkresové části díla kompenzovat nástroji informačního systému – identifikačními nástroji, informačními sestavami, tooltypy aj.

KRYCÍ LISTY LOKALIT

Metropolitní plán přináší z hlediska výstupů několik novinek. Hlavní novinkou jsou **krycí listy lokalit** (tzv. lokalita je základní územní jednotkou pro stanovení regulativů plánu). Krycí listy lokalit přinášejí ucelenou informaci o možnostech rozvoje každé lokality Prahy ve všech tématech (charakter lokality, krajina, využití území, potenciál rozvoje – transformační a rozvojové plochy, veřejná vybavenost, doprava, technická infrastruktura aj.). Krycí listy jsou založeny na technologii Georeportu a jsou vytvářeny dynamicky

na základě údajů z databáze GIS Metropolitního plánu. Pro účely správy popisných dat Metropolitního plánu využívaných v krycích listech byla vytvořena účelová interní webová mapově orientovaná aplikace. Využití principu Georeportu dává unikátní možnost pro budoucí vytvoření silného a uceleného informačního nástroje kombinujícího informace o stavu a limitech využití území s údaji o regulativech Metropolitního plánu.

Reportingové sestavy by neměly být k dispozici pouze ve formě PDF/HTML dokumentů. Informační obsah by měl být dostupný také prostřednictvím **aplikačního rozhraní informačního systému Metropolitního plánu (API)** formou www služby. Výstupem služby se předpokládá strukturovaný datový objekt (JSON/XML). Cílem tohoto API je zpřístupnit informace o regulativech pro uplatnění v rámci různých dalších informačních systémů a aplikací třetích stran.

NÁSTROJE PRO KOMUNIKACI

S tím souvisí další z cílů tvorby informačního systému Metropolitního plánu – ontologický popis prvků plánu. Pojmy, které jsou užívány v kontextu Metropolitního plánu (a které jsou tímto plánem definovány), by měly být popsány prostřednictvím ontologického slovníku (tezauru) tak, aby je bylo možno napojit na vznikající ontologické slovníky z jiných oblastí informačních systémů veřejné správy. Využívání ontologií není v územním plánování u nás bohužel zatím vůbec běžné, nicméně do budoucna se jedná jednoznačně o nezbytnost. Smyslem ontologií je ukotvení významů (sémantiky) všech podstatných pojmů užívaných v informačních systémech a určení významových vztahů mezi jednotlivými pojmy. Toto zakotvení umožní uživatelům správně číst a rozumět kontextu informací a současně umožní mnohem přesněji propojovat údaje z jednotlivých informačních



Obr. 5. Ukázka webové aplikace pro prohlížení pracovního návrhu Metropolitního plánu.

systémů, aniž by docházelo k rizikům chybné interpretace zdánlivě podobných pojmů aj. Informační systém Metropolitního plánu by měl po dokončení obsahovat SPARQL endpoint, umožňující publikovat data plánu ve formátu RDF, který je základem pro poskytování **otevřených propojených dat** (Open Linked Data).

Snahou zpracovatele je také zajistit, aby uživatelé měli k dispozici vhodný **nástroj pro studium plánu**. Tento nástroj – webová aplikace – bude vedle standardních informačních nástrojů umožňovat především zobrazování a částečně také analýzu regulativů plánu a také vybraných vstupních údajů z územně analytických podkladů a katastru nemovitostí. Aplikace by měla umožňovat např. selektivně zobrazovat jednotlivé části regulativů a filtrovat jejich hodnoty (např. filtr transformačních ploch dle rozlohy, znázornění výšky zástavby v zadaném intervalu, filtr lokalit dle

bilanci počtů bytů aj.). Současně by aplikace měla umožňovat porovnávat parametry stávajícího a plánovaného využití území apod. Smyslem této aplikace je především podpořit možnost pochopení principů plánu a usnadnit uživatelům přípravu argumentační opory při rozhodování nad plánem.

PRACOVNÍ VERZE JE ZVEŘEJNĚNA

V současné době je dokončena pracovní verze Metropolitního plánu pro kontrolu pořizovatelem, která je zpřístupněna na adrese <http://plan.iprpraha.cz>. Metropolitní plán, s ohledem na jeho zásadní význam pro rozvoj Prahy na dlouhé období, je předmětem intenzivní odborné i politické diskuse. Předpokládá se, že verze plánu pro veřejné projednání, která by měla obsahovat většinu připravovaných technologických novinek, by mohla být zveřejněna v průběhu 1. pololetí roku 2017. <<

Mgr. Jiří Čtyroký, Ph.D.
Institut plánování a rozvoje hl. m. Prahy
Kontakt: ctyroky@ipr.praha.eu

Analýzy viditelnosti

Využití nových výškových modelů

Marie Břeňová a Martin Bureš, VGHMÚŘ a Univerzita obrany

Zkoumání, hodnocení a správná interpretace geografických prvků patří neodmyslitelně ke každodenní práci geografa, stejně jako s tím související provádění geoprostorových analýz. Jednou ze základních analýz terénu je analýza viditelnosti. Jejím cílem je řešení přímé viditelnosti mezi dvěma body a následné vyhledávání viditelných a skrytých prostorů, tedy plošné viditelnosti. Tyto analýzy nacházejí uplatnění v širokém spektru různých odvětví lidské činnosti od urbanismu přes archeologii, komunikační technologie až po oblast vojenství.

S vyhodnocováním viditelnosti úzce souvisí podkladová data, která jsou pro provádění jakýchkoli analýz nezbytná. V dnešní době, kdy dochází k prudkému rozvoji digitálních technologií a klasická analogová data jsou spíše na ústupu, jsou pro potřeby analýz viditelnosti využívány především digitální výškové modely. V tomto příspěvku bychom chtěli především upozornit na problémy, ke kterým může docházet při používání digitálních výškových modelů jako podkladových dat pro analýzy viditelnosti a jak by uživatel měl k těmto datům při provádění analýz viditelnosti přistupovat.

Obecně lze prvky ovlivňující viditelnost rozdělit do tří skupin, a to na prvky geografické, meteorologické a ostatní. Dílčí prvky spadající do těchto skupin jsou schematicky

znázorněny na obr. 1. Nelze jednoznačně stanovit, na kterém ze zmíněných prvků závisí viditelnost nejvíce, neboť se jedná o společné, komplexní působení více faktorů na jedinou. Proto je problematika řešení analýz viditelnosti poměrně obtížným úkolem i přesto, že vzhledem k dostupnosti digitálních výškopisných dat a nástrojů pro jejich zpracování se může jevit jako triviální úloha.

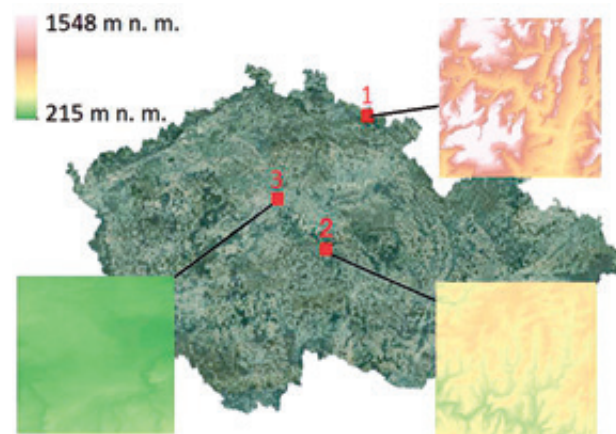
Od 1. listopadu je na geoportálu ČÚZK spuštěna nová verze aplikace *Analýzy výškopisu*. Tato aplikace umožňuje komukoliv s přístupem k počítači a internetu vytvářet analýzy viditelnosti nad novou generací výškových modelů. Zpřístupnění této aplikace je velkým přínosem, ale je nutné upozornit na některá úskalí, která mohou vzniknout špatnou či nesprávnou interpretací zde získaných, přesně vypočtených výsledků.

Zde prezentované závěry se budou týkat pouze oblastí geografických prvků (viz obr. 1), na které byla zaměřena pozornost prováděného výzkumu. Vzhledem k rozdílné členitosti krajiny České republiky byla pro testování viditelnosti vybrána tři různá zájmová území o velikosti 10 × 10 km reprezentující rozdílné typy terénu (obr. 2):

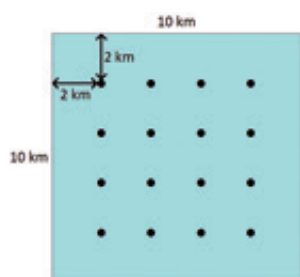
- › horský terén (dále oblast 1),
- › mírně členitý terén (dále oblast 2),
- › rovinatý terén (dále oblast 3).

Viditelnost		
GEOGRAFICKÉ PRVKY	METEOROLOGICKÉ PRVKY	OSTATNÍ FAKTORY
Reliéf	Teplota vzduchu	Denní doba
Vegetace	Vlhkost vzduchu	Roční doba
Zástavba	Rychlost a směr větru	Zeměpisná šířka
	Sluneční svit	Zakřivení Země a refrakce
	Intenzita padajících srážek	Ostatní fyzikální jevy
	Obsah znečišťujících příměsí	

Obr. 1. Prvky ovlivňující viditelnost.



Obr. 2. Přehled testovacích oblastí.



Obr. 3. Rozmístění testovacích bodů.



Obr. 4. Schéma vyhodnocení shody překryvu.

Jako výchozí data pro modelování byla použita data digitálních modelů reliéfu 3., 4. a 5. generace a digitálního modelu povrchu 1. generace. Z těchto dat byly v programu ArcMap 10.3.1 vytvořeny modely reliéfu. Cílem výzkumu bylo:

- › ověření vlivu přesnosti modelu na výsledky analýzy viditelnosti,
- › vliv zanedbání objektů na terénu na výsledky analýzy viditelnosti.

VLIV POUŽITÉHO MODELU NA PŘESNOST

Vyhodnocení viditelnosti bylo prováděno v každé lokalitě pro 16 bodů, které byly pravidelně rozmístěny v prostoru, jak je schematicky znázorněno na obr. 3. Pro analýzu viditelnosti bylo využito nástroje *Visibility* ze sady nástrojů *Visibility Tools*.

V první fázi byly pro každý typ území vypočteny viditelnosti nad daty DMR 3, 4 a 5. Viditelné plochy z každého bodu vypočtené nad DMR 3 a 4 byly dále porovnávány s viditelnou plochou nad DMR 5, který byl z důvodu jeho nejvyšší přesnosti brán jako referenční model. Shoda viditelné plochy nad ostatními modely byla určována pomocí nástroje *Fuzzy Overlay* a poté vyjádřena procentuálně.

K tomu, aby byla ověřena relevantnost hodnoty procentuálního překrytu viditelných ploch porovnávaného a referenčního modelu, byl vytvořen koeficient vhodnosti K , který vyjadřuje poměr mezi shodným a přebývajícím viditelným územím porovnávaných modelů (rovnice 1.1). Tím dojde k vyloučení nežádoucí situace, kdy procento překrytu je téměř 100 %, avšak přebývajcí plocha porovnávaného modelu odpovídá téměř dvojnásobku shodné plochy (obr. 4 vlevo). Z obr. 4 je patrné, že optimální výsledek znázorňuje lépe situace vpravo.

$$K = \frac{SP [\%]}{\frac{PM [km^2] - SP [km^2]}{RM [km^2]} \cdot 100 [\%]}, \quad (1.1)$$

- kde SP ... shodné viditelné území,
 PM ... viditelná plocha porovnávaného modelu,
 RM ... viditelná plocha referenčního modelu.

Pro lepší interpretaci výsledků byla z hodnoty koeficientu K stanovena pravděpodobnost P (rovnice 1.2), tzn. s jakou pravděpodobností bude skutečně vidět jakýkoli bod, který je podle provedené analýzy viditelnosti označen jako viditelný. Výsledné pravděpodobnosti pro DMR 3 a DMR 4 pro jednotlivé oblasti jsou uvedeny v tabulce 1.

$$P [\%] = \frac{K}{1 + K} \cdot 100, \quad (1.2)$$

DMR 3			DMR 4		
oblast 1	oblast 2	oblast 3	oblast 1	oblast 2	oblast 3
86,3 %	81,3 %	61,7 %	92,4 %	92,1 %	78,4 %

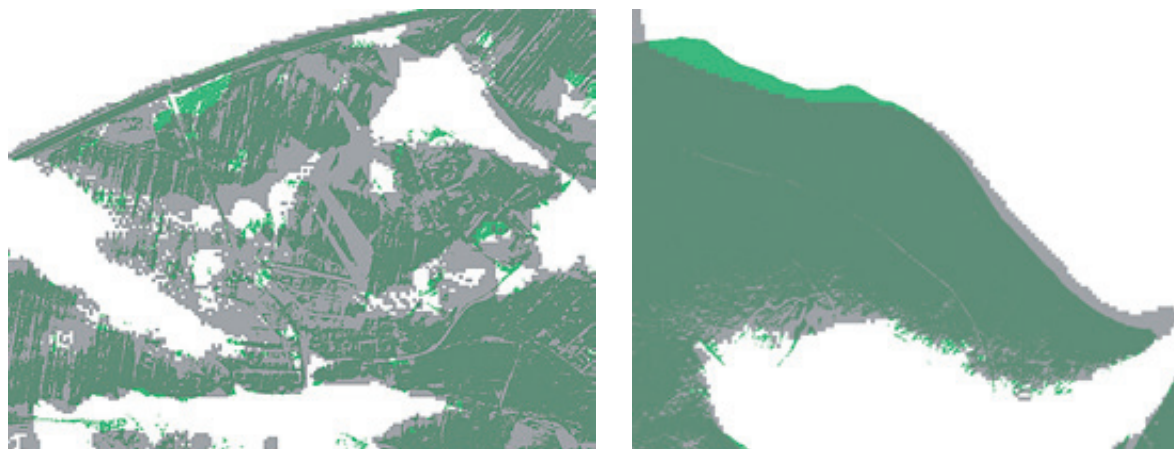
Tabulka 1. Pravděpodobnost skutečné viditelnosti bodu pro jednotlivé oblasti.

Ze získaných výsledků je možné vyvodit několik důležitých závěrů. Prvním z nich je prokazatelná závislost získaných výsledků na konfiguraci reliéfu, a to taková, že se zvyšující se výškovou členitostí klesají nároky na přesnost použitého výškového modelu. Naopak v rovinných oblastech se tyto nároky zvyšují a výrazně roste potenciál tvorby skrytých prostorů v důsledku mikoreliéfu (obr. 5). Druhý závěr spočívá v posouzení poměru spolehlivosti získaných výsledků vůči času nezbytnému pro výpočet rastrového modelu a samotné viditelnosti. V tomto případě se pro většinu území ČR, mimo rovinných oblastí, ukazuje jako dostatečně vhodný model DMR 4.

Na obr. 5 je zmíněná závislost výškové členitosti terénu na použitém modelu jasně patrná. Na obrázku vpravo, který reprezentuje oblast Krkonoš, tedy horský terén, jsou viditelná území téměř totožná a rozdíly mezi výsledky jednotlivých modelů jsou minimální. Na obrázku vlevo lze pozorovat poměrně výrazné rozdíly mezi viditelnými plochami porovnávaných modelů a vyjádření jejich společné plochy už není tak jednoznačně dominantní.

VLIV OBJEKTŮ NA TERÉNU NA VÝSLEDKY ANALÝZ VIDITELNOSTI

Pro potřeby analýz viditelnosti je důležité mít na paměti, že terén není reprezentován pouze reliéfem, ale také objekty,



Obr. 5. Závislost výškové členitosti terénu na použitém modelu (vlevo – rovinatý terén, vpravo – horský terén); šedá – viditelná plocha nad DMR 3, zelená – viditelná plocha nad DMR 5.

jako jsou například lesy a budovy, které mají na výsledky analýz viditelnosti poměrně výrazný vliv. Při výběru podkladových dat je tedy nutné zvažovat, jaký druh výškového modelu bude pro daný typ analýzy nejvhodnější. V této oblasti byla pozornost zaměřena na porovnávání výsledků viditelnosti získaných nad DMR 5 oproti DMP 1. Pro porovnání byla zvolena stejná metoda jako v předchozím případě. Při umístění automaticky vygenerovaných bodů mřížky do vegetace či zástavby byl bod posunut k okraji objektu.

Při porovnání viditelných ploch vypočítaných nad DMR 5 a DMP 1 se ukázalo, že vegetace a budovy snižují její velikost v rovinatém terénu o více než 90 %. V tabulce 2 jsou pro srovnání uvedeny průměrné hodnoty viditelné plochy nad DMR 5 oproti DMP 1. Pro názornost je na obr. 6 znázorněn příklad rozdílu viditelné plochy vypočítané z jednoho bodu nad DMR 5 a DMP 1. Na základě zjištěných výsledků je možné prohlásit, že analýza viditelnosti provedená pouze nad modelem reliéfu neposkytuje relevantní výsledky. K zásadní změně nedochází ani při rostoucí výšce pozorování (ověřováno do cca 20 m). Proto je vždy nutné pro získání správných výsledků použít digitální model povrchu.

oblast 1			oblast 2			oblast 3		
DMR 5	DMP 1		DMR 5	DMP 1		DMR 5	DMP 1	
[km ²]	[km ²]	%	[km ²]	[km ²]	%	[km ²]	[km ²]	%
6,0	1,2	17,7	4,9	1,0	20,4	9,2	0,8	7,2

Tabulka 2. Porovnání viditelnosti při použití DMR 5 a DMP 1.

Úskalím při používání digitálních modelů povrchu je správnost výšek objektů, které model reprezentují. U budov, které jsou jak prostorově, tak výškově poměrně stálými prvky reliéfu, nebývají změny ve výškách příliš markantní. Naopak problém může nastat u prvku vegetace, neboť se jedná o geografický prvek, který se podléhá značné časové dynamičnosti.

Nově dostupný DMP 1 vykazuje poměrně kvalitních charakteristik přesnosti. Přesto bylo provedeno ověření přesnosti určení výšky lesa. Pro zachycení dynamiky vývoje vybraného lesního celku byla určována výška v různých

letech. Výšky byly určovány pomocí fotogrammetrického vyhodnocení leteckých měřických snímků z let 2003, 2006, 2009, 2012, 2014, dále měřeny geodeticky v roce 2015 a rok 2013 je rokem, kdy byl prováděn sběr podkladových dat pro tvorbu DMP 1. Získané hodnoty výšek v jednotlivých letech byly zprůměrovány a použity pro vytvoření tzv. růstové křivky (obr. 7).

Z obrázku je patrný výrazný propad v roce 2013, tedy v roce, kdy byly výšky získávány z DMP 1. Při bližším zkoumání této situace bylo zjištěno, že takový propad je s největší pravděpodobností důsledkem daného typu porostu. Jedná se o vzrostlý smrkový porost, jehož koruny mají velmi charakteristický průběh s výraznými amplitudami v podobě korun stromů. Jiný průběh by se dal předpokládat u listnatého porostu, kde rozdíly mezi nejvyššími a nejnižšími místy stromových korun nejsou tak výrazné, což je v současné době objektem dalšího zkoumání.

I přesto, že ověření bylo dosud provedeno pouze na jednom typu lesa (smrkové monokultuře), je nutné upozornit uživatele na nepřesnost výšky vegetace. Vzhledem k datu získání dat bude zejména u mladé vegetace docházet k výraznějším změnám. Je tedy nezbytné, aby byl uživatel k získaným výsledkům ostražitý a při jejich interpretaci počítal i se vzniklými odchylkami. I přes tato upozornění je DMP 1 výškovým modelem, který přináší nové možnosti a zjednodušuje a zpřesňuje analýzy viditelnosti.

APLIKACE ANALÝZY VÝŠKOPISU

Zmíněná aplikace *Analýzy výškopisu* umožňuje mimo jiné provádět vyhodnocování viditelnosti fungující na bázi nástrojů ArcGIS. Jako podkladová data jsou k dispozici DMR 4, DMR 5 a DMP 1. Aplikace nabízí tři možnosti analýzy viditelnosti: *pole viditelnosti*, *přímá viditelnost* a *výškový profil*. Jako výchozí pozadí veškerých operací slouží uživateli Základní mapa a ortofoto s možností nastavení průhlednosti. *Pole viditelnosti* využívá nástroj *Visibility* a umožňuje vyhodnotit viditelné a neviditelné plochy nad vybraným



Obr. 6. Porovnání viditelnosti při použití DMR 5 (zeleně) a DMP 1 (modře).

výškovým modelem. Tato aplikace tak uživatelům poskytuje komfortní nástroj pro provádění analýz viditelnosti. Vzhledem k dostupnosti široké odborné, ale i laické veřejnosti bylo provedeno porovnání výsledků této aplikace s provedenými výpočty. Výpočetní časy internetové aplikace odpovídají výpočetním časům při použití odpovídajících nástrojů v programu ArcGIS.

Nespornou výhodou této aplikace je to, že uživatel nemusí trávit čas přípravou dat a jejich zpracováním, tvorbou modelů atp., ale přímo provádí analýzu viditelnosti. Jako další výhodu lze hodnotit to, že z výstupu nástroje *pole viditelnosti* je možné vytvořit soubor ve formátu SHP, se kterým lze dále pracovat v ArcGIS jako s polygonovou vrstvou. Porovnání výsledků získaných z geoportálu nad DMP 1 s provedenými výpočty je velmi dobré. Výsledky vykazují téměř 100% shodu. Drobné rozdíly je možné přisoudit dílčím nepřesnostem ve stejném umístění pozorovatelný. Na druhou stranu je potřeba upozornit na volbu „povolit nižší přesnost výsledku“ u nástroje pole viditelnosti při použití DMR 5 a DMP 1. Pokud zvolí uživatel tuto možnost, automaticky se analýza provede nad DMR 4. Takto získané výsledky jsou nerelevantní a matoucí zejména v případě, pokud uživatel zvolil jako podkladový model DMP 1 a spoléhá na to, že do výpočtu viditelnosti byly zařazeny i objekty na terénu. V případě DMP 1 by tato možnost neměla být vůbec v nabídce. I přes zmíněné nevýhody lze však nově přístupnou aplikaci hodnotit velice pozitivně.

SHRNUTÍ

Závěrem lze říci, že analýzy viditelnosti zaujímají v současné době na poli geoprostorových analýz velice významnou



Obr. 7. Růstová křivka zkoumaného porostu.

pozici. Se stále se zpřesňujícími daty se zpřesňují také výsledky prováděných analýz. Otázkou však stále zůstává volba dat pro daný účel či správná interpretace výsledků v závislosti na použitých podkladových datech.

Pro provádění analýz viditelnosti lze v první řadě doporučit použití digitálních modelů povrchu. Ať už se bude jednat o DMP 1, nebo v případě jeho neexistence o kombinaci DMR a objektů z polohové databáze, které budou opatřeny odpovídající výškou. Objekty jako budovy a vegetace (zejména lesy) jsou totiž výraznou překážkou viditelnosti, a jak bylo zmíněno výše, markantně snižují velikost viditelných ploch.

Při provádění analýz a volbě datových sad, případně volbě velikosti buňky vstupního rastru, by měl uživatel mít i základní informace o vlivu členitosti a konfiguraci reliéfu na přesnost výpočtů. Projevy členitosti reliéfu na výsledky analýz viditelnosti budou tím menší, čím členitější terén bude vyhodnocován. Tedy pokud bude uživatel provádět analýzu viditelnosti pro horský terén, budou nároky na přesnost použitého modelu zanikat, resp. bude v podstatě jedno, jestli použije model s krokem 1 m, nebo 10 m. Naopak v rovinatých oblastech, kde se projevuje výrazný vliv mikroreliéfu, je pro dosažení optimálních výsledků třeba použít co možná nejpřesnější model.

I přesto, že provedená testování potvrdila vysokou kvalitu a vnitřní přesnost nových digitálních výškových modelů, je třeba mít na paměti, že se na tato data nelze stoprocentně spoléhat a bezhlavě důvěřovat získaným výstupům. <<

Ing. Marie Břeňová, Ph.D., a Ing. Martin Bureš
Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad, Univerzita obrany
Kontakt: marie.brenova@email.cz

Mapování středověku

Obléhaný hrad Holoubek v prostředí ArcGIS

M. Dejmal, V. Nosek, M. Prištáková, J. Šimík a M. Vágner, Archaia Brno, Masarykova univerzita

PROJEKT NAKI

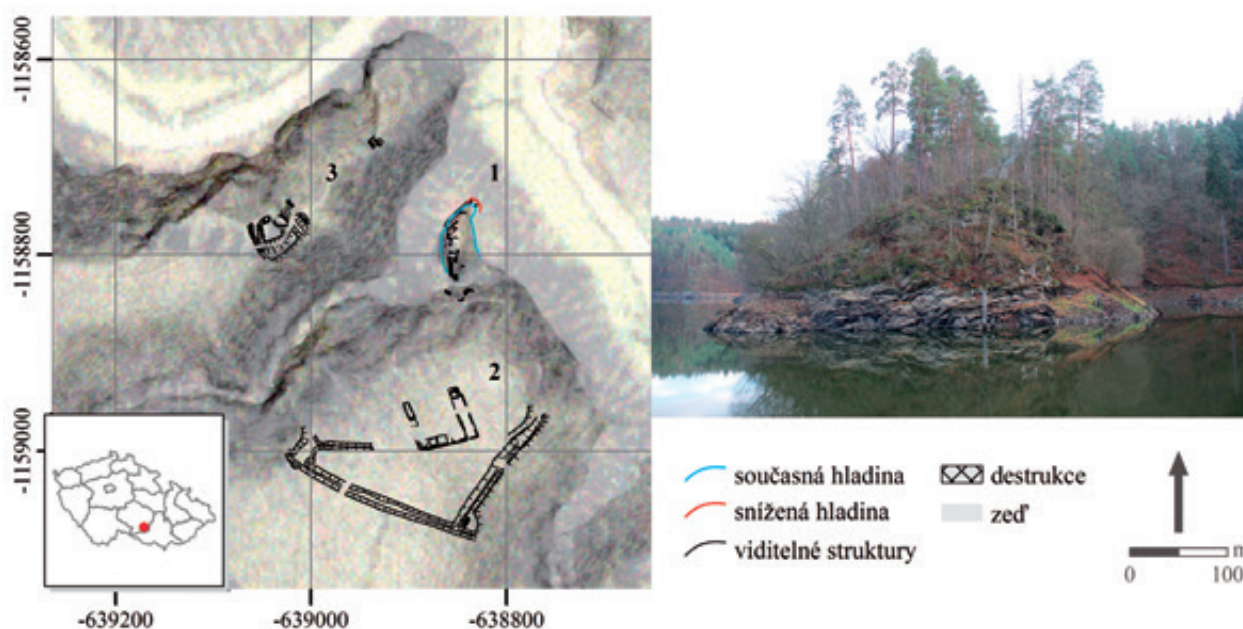
Feudální sídla (hrady, tvrze, hrádky) patří k ohroženým památkám. Trpí jak vlivy přírodního prostředí, lesní a zemědělskou činností, tak vandalismem či nezákonnými výkopy. Zároveň je zde nezáměr a nevědomost veřejnosti o dané problematice. V rámci kraje Vysočina se nachází skoro 300 feudálních sídel, která jsou situována většinou mimo současné intravilány. V rámci projektu *Historické využívání krajiny Českomoravské vrchoviny v pravěku a středověku* v rámci programu aplikovaného výzkumu a vývoje národní kulturní identity – NAKI, byla vykonána revize stavu a katalogizace feudálních sídel. U vybraných objektů bylo provedeno doplňkové geodetické zaměření. Shrnutím poznatků, ověřením a popisem stavu lokalit, fotodokumentací, geofyzikální prospekci a geodetickým zaměřením zhodnocujeme reálný stav těchto památek. Takto získané informace slouží jako podklad k další odborné práci, památkové ochraně a prezentaci objektů.

Nejrozsáhlejší průzkum jak z hlediska množství nasbíraných dat, tak z hlediska času, byl vykonán na zaniklém sídelním komplexu Holoubek (okr. Třebíč). Během několika týdnů bylo geodeticky zaměřeno téměř 20 000 bodů, které byly dále použity na tvorbu podrobných modelů terénu, zachycení půdorysní situace viditelných struktur a terénních příznaků a jako podklad pro referencování 3D modelů dochovaného zdiva.

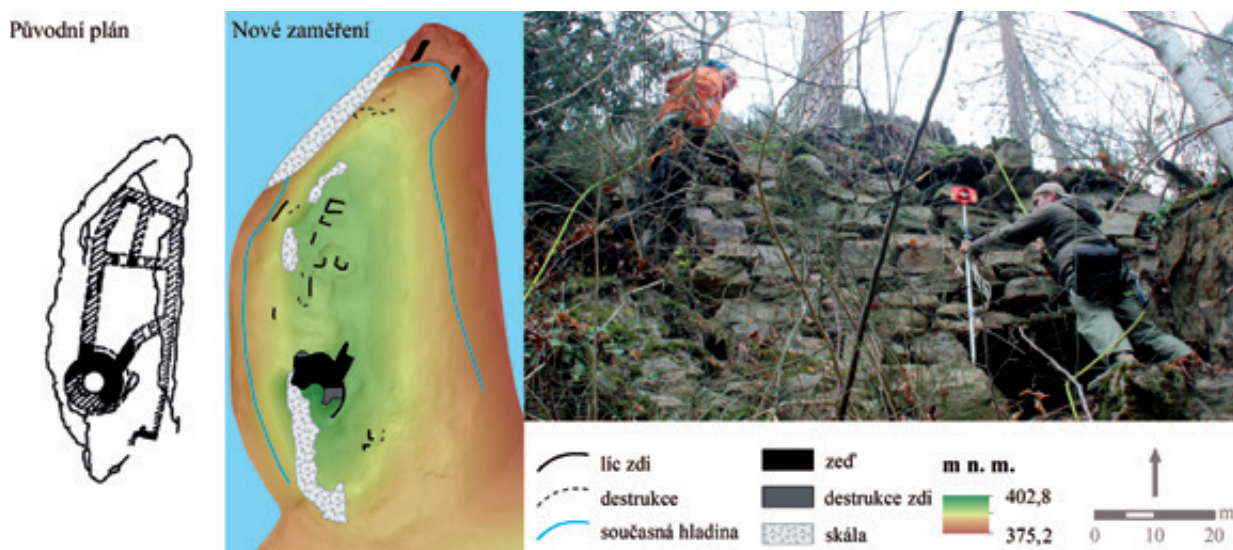
SÍDELNÍ KOMPLEX HOLOUBEK

Holoubek (nazývaný též Taubenstein) se nachází asi 1 km severně od vesnice Chroustov. Komplex se skládá ze dvora, vsi a hradu. S nimi souvisí také obléhací poloha Plešice, ležící na vedlejší ostrožně (obr. 1). Údolím sledovaného území protéká řeka Jihlava.

První zmínka o Holoubku pochází z roku 1353. Jeho zajímavý osud se však začal psát od roku 1392, kdy jej koupil mincmistr Martin z Jemnice a Radotic. Krátce poté



Obr. 1. Sídelní komplex Holoubek (1 – hrad, 2 – dvůr) a obléhací poloha Plešice (3). Porovnání stavu vodního toku na mapách II. vojenského mapování, současného modelu reliéfu a pohybu vodní hladiny. Mapový podklad © 2016 ČÚZK.



Obr. 2. Hrad Holoubek. Porovnání původního plánu (Plaček 2007) a nového zaměření. Šrafovaná čára u původního plánu představuje hypotetický průběh zdí a dispozici hradu. Ve světle nových zjištění však dojde k revizi téhle představy.

se hradu zmocnil Jindřich Zajmač z Jevišovic, který ho využíval na loupežnou činnost. Po 14 letech bezprávného držení pohnal Martin Jindřicha před soud a i přesto, že Martin soud vyhrál, Holoubek zpět nedostal. Jindřich ho totiž mezitím stihl zastavit Přechem z Kojetic, který ho rovněž využíval k loupení. Přechem hrad vydat nechtěl, proto Martinovi nezbylo nic jiného, než si najmout vojsko a hrad roku 1407 obléhat a dobýt. Při této akci se však natolik zadlužil, že musel Holoubek postoupit v úhradu svému největšímu věřiteli, Arnoštovi Flaškovi z Rychmburka. Hrad byl po usnesení velkomeziříčského sněmu po roce 1440 zbořen a v roce 1447 se již uvádí jako pustý (Plaček 1987; 2007, 224–225).

PROMĚNA KRAJINY

Přítomnost zaniklého sídelního komplexu není zřetelná na žádných mapách vojenského mapování. I přesto pro nás představují významný zdroj informací. Kvůli výstavbě vodní elektrárny Dalešice došlo ke zvýšení vodního stavu a část lokality a jejího okolí zůstala pod vodní hladinou. Velikost změn jsme sledovali za pomoci map II. vojenského mapování, dat z LLS a terénní prospekce. Na podzim roku 2015 bylo díky poklesu stavu vodní hladiny o zhruba 3 metry možné prozkoumat a zaměřit část zatopených a doposud neznámých struktur (obr. 1).

REVIZE STARÝCH PLÁNŮ

Již v minulosti byl vytvořen půdorysní plán hradu, předhradí a obléhací polohy Plešice (viz. Plaček 1987; 2007). Při jeho tvorbě však nebylo vykonáno přesné zaměření. V průběhu geodetické prospekce jsme za pomoci slaňovací techniky objevili a zaměřili nové části zdí. Rovněž došlo k revizi a opravě starých plánů, které, jak se později ukázalo, se mírně odlišovaly od skutečnosti (obr. 2).

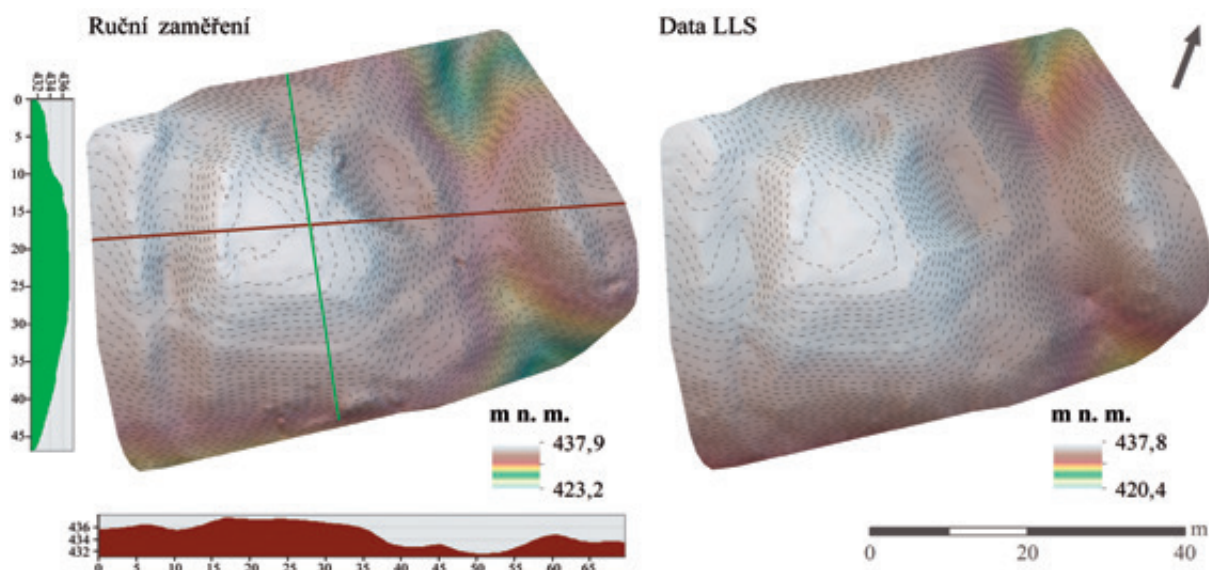
TVORBA PODROBNÝCH MODELŮ TERÉNU

Prospekce probíhala v období, kdy nebyla volně dostupná data DMR 5G, proto byl kromě viditelných struktur podrobně zaměřen terén lokality. Za pomoci *Spatial Analyst Tools*, *Terrain Tools Sample* a *Relief Visualization Toolbox* byly následně v programu ArcMap 10.3 vytvořeny podrobné modely terénu. Po zpřístupnění LLS dat jsme udělali srovnání výstupů. Jelikož se lokalita nachází ve smíšeném lese, ukázala se ručně naměřená data jako vhodnější na tvorbu podrobných modelů (obr. 3). Vzhledem k velikosti zkoumaného areálu však pro nás mají data LLS nepostradatelný význam.

3D MODELŮ

V současné době se v oblasti dokumentace movitých i nemovitých památek začíná aplikovat pokročilá digitální metoda 3D fotogrammetrie (*close range photogrammetry*). Jedná se o akvizici prostorových dat z digitálních fotografií, a to za pomoci speciálních softwarů, které jsou buď komerční (PhotoModeler, Agisoft Photoscan), volně stažitelné z internetu, nebo fungují na webové bázi (AutoDesk 123D Catch). Tato data mohou být následně vizualizována jako 3D modely a dále upravována ve formě vizuálních rekonstrukcí celých staveb a prostorových simulací. Dále je možné využít naměřené hodnoty pro vyhodnocování dokumentovaných situací a jejich další analýzu (propojením s GIS, komplexními sekčními řezy celou stavbou nebo jen některými prvky apod.).

I když by v případě sídla Holoubek bylo možné zrekonstruovat prostřednictvím 3D fotogrammetrie celou terénní situaci, vzhledem ke klimatickým a vegetačním podmínkám bylo přikročeno pouze k dokumentaci odhalených fragmentů zdiva a dalších stavebních prvků. Pro každý relikv byl samostatně pořízeno úměrně k jeho prostorové výraznosti několik desítek až stovek digitálních snímků. Z těch byly následně v prostředí



Obr. 3. Obléhač poloha Plešice. Porovnání výstupů z ručního zaměření a dat z LLS od ČÚZK.

softwaru Agisoft Photoscan rekonstruovány komplexní 3D modely. Pokud by došlo k dalšímu chátrání či k celkovému zničení původní předlohy, tak touto formou digitálního záznamu se podařilo ohrožené části památky zdokumentovat a uchovat do budoucnosti. Zároveň tato přesná prostorová data mohou sloužit pro následné prostorové analýzy či jako podklad pro digitální rekonstrukci celého sídelního komplexu.

3D model věže a reliéfu byl zpracován za pomoci nástrojů balíku 3D Analyst Tools v programech ArcScene 10.3 a ArcGIS Pro 1.3 (obr. 4). V dalších krocích budou zpracovány a referencovány zbývající části zdiva a zachovalých struktur.

ZÁVĚR

Součástí výstupů je navržení ochrany a vypracování široce aplikovatelných postupů k ochraně a dokumentaci památek, a to formou certifikované metodiky Ministerstva kultury ČR (Dejmal et al. v tisku). Doposud bylo v rámci projektu prozkoumáno osm lokalit a v budoucnu budeme pokračovat v dokumentaci a prezentaci dalších ohrožených památek.

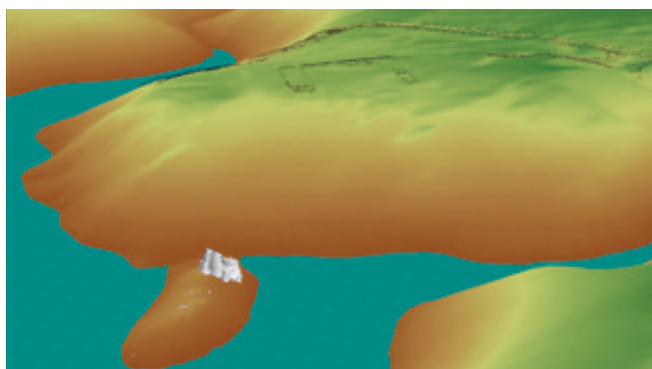
Příspěvek je výstupem projektu Historické využívání krajiny Českomoravské vrchoviny v pravěku a středověku, Programu aplikovaného výzkumu a vývoje národní kulturní identity NAKI: DF13P01OVV005. ‹‹

Reference

- DEJMAL, Miroslav, NOSEK, Vojtěch, PŘIŠŤÁKOVÁ, Michaela, PLAČEK, Miroslav a VÁGNER, Michal. Dokumentace torzálních feudálních sídel, certifikovaná metodika. Brno, v tisku.
 PLAČEK, Miroslav. Ves a dvůr Holoubek: k otázce vztahu dvora a panského sídla ve středověku. *Archaeologia historica*. 1987, 12, 345-354.
 PLAČEK, Miroslav. Ilustrovaná encyklopedie moravských hradů, hrádků a tvrzí. 2. vyd. Praha: Libri, 2007. ISBN 978-80-7277-338-1.
 Relief visualisation toolbox: KOKALJ, Ž., ZAKŠEK, K., OŠTIR, K. 2011. Application of Sky-View Factor for the Visualization of Historic Landscape Features in Lidar-Derived Relief Models. *Antiquity* 85, 327: 263-273.
 ZAKŠEK, K., OŠTIR, K., KOKALJ, Ž. 2011. Sky-View Factor as a Relief Visualization Technique. *Remote Sensing* 3: 398-415. Online: <http://iaps.zrc-sazu.si/en/rvt#v Terrain Tools Sample v1.1>: <https://www.arcgis.com/home/item.html?id=4b2ea7c5f87d476a8849c804b81667aa>

Mgr. Miroslav Dejmal, Archaia Brno o.p.s.

Mgr. Vojtěch Nosek, Bc. Michaela Přišťáková, Jakub Šimík a Mgr. Michal Vágnér, Ústav archeologie a muzeologie, Masarykova univerzita
 Kontakt: mdejmal@archaiabrno.cz, 330862@mail.muni.cz, pristakova@mail.muni.cz, shemik@mail.muni.cz a vagnermichal@mail.muni.cz



Obr. 4. Pohled ze severu na část věže a dvorec na Holoubku.

Novinky v ArcGIS 10.5

Jan Souček, ARCDATA PRAHA, s.r.o.

V polovině prosince byla uvolněna nová verze systému ArcGIS s pořadovým číslem 10.5. Jedná se o významnou aktualizaci zejména ve webovém a serverovém prostředí. V tomto článku naleznete stručné shrnutí nejdůležitějších novinek, přičemž některým z nich v následujících číslech věnujeme samostatné články.

ARCMAP 10.5

V prostředí ArcMap přibyla řada nových geoprocessingových nástrojů. **Split By Attributes** rozdělí datovou sadu na několik samostatných datových sad, ve kterých budou prvky se stejnou hodnotu určitého atributu (nebo kombinací atributů). Ze silnic ArcČR tak například můžeme získat několik datových sad, každou s jiným typem silnice.

Graphic Buffer vytvoří obalové zóny vhodné pro kartografické maskování, jejichž rohy mohou být kulaté, ostré či seříznuté – podobně jako při definici typu čáry nebo obrysu objektu v grafických programech.

Nové nástroje pro práci s daty laserového skenování se jmenují **Tile LAS** (vytvoří dlaždice ve standardním schématu) a **Classify LAS Building**, který se pokusí mezi neklasifikovanými body nalézt data střech.

V sadě nástrojů Správa dat to jsou nástroje pro tvorbu ortomozaiky **Build Stereo Model** a **Compute Camera Model**. **Compute Mosaic Candidates** nalezne v hustě se překrývající mozaice (například ze snímkování dronem) snímky, které se nejlépe hodí pro tvorbu ortomozaiky. **Generate Point Cloud** vytvoří ze stereopárů 3D body a uloží je jako LAS.

Při editaci pomohou nástroje **Align Features** a **Calculate Transformation Errors**. **Align Features** vyhledá prvky, které jsou pravděpodobně špatně zarovnané – například administrativní hranice, která by měla vést po vodním toku, ale v datech tomu tak není. Nástroj opraví geometrii těchto prvků – hranici tak „narovná“ na vodní tok a zachová topologické vztahy v upravované vrstvě. **Calculate Transformation Errors** spočítá na základě identických bodů transformační chyby (RMSE) ještě před zahájením transformace. Uživatel

si tak může rozmyslet, ještě než spustí nástroj nad velkým množstvím prvků, zda identické body vybral optimálně.

V nadstavbě Spatial Analyst nalezneme nástroj **Locate Regions**, který vyhledává oblasti v rastru na základě zadaných parametrů, jako je velikost, tvar, výsledný počet regionů a vzdálenosti mezi nimi, pomocí algoritmu PRG. Typickou úlohou pro tento nástroj je například vyhledání oblastí pro těžbu dřeva za podmínek, že každá taková oblast má mít rozlohu nejméně 1 km² a oblasti musí být od sebe vzdáleny nejvýše 2 km.

Nástroj pro **hot-spot analýzu** může používat vedle čtvercových buněk také šestiúhelníky.

Novým nástrojem v nadstavbě Network Analyst je **Generate Origin Destination Cost Matrix**. Vstupem jsou sady počátečních a koncových bodů a nástroj pro každý počátek spočítá potřebný čas a cenu na cestu do každého cíle. Ty následně zhodnotí od nejkratší do nejdelší.

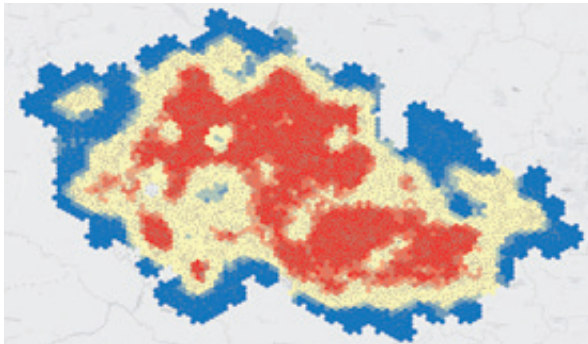
Další nástroje získaly nové parametry nebo byly vylepšeny jejich algoritmy: kartografické nástroje **Simplify Line** a **Simplify Polygon** používají nový způsob generalizace prvků a dokážou uvažovat i prvky v jiných datových sadách jako „bariéry“, například aby generalizované pobřeží změnou tvaru nepřesunulo pobřežní cestu do moře.

Podporovány jsou nové rastrové formáty družic ADS, Deimos-2, DubaiSat-2, Jilin-1 a KOMPSAT-3.

GEODATABÁZE

V oblasti geodatabáze proběhly optimalizace vybraných nástrojů. Rozšířen byl nástroj **Register with Geodatabase**, který umožňuje registrovat pohledy v enterprise geodatabázi. Tím se lépe zpřístupní údaje, které pole použít pro ObjectID, a další informace o prostorových attributech, což má za výsledek rychlejší reakční dobu při práci s pohledy na data.

Log file tabulky v PostgreSQL a SQL Server jsou od verze 10.5 vytvářeny jako **dočasné** a jen jedna pro jednoho uživatele (původně se vytvářela jedna ke každému připojení, byť by jej vytvořil stejný uživatel), což zvyšuje rychlost



Obr. 1. Šestiúhelníková síť při hot-spot analýze.

komunikace s databází. Dočasnost tabulek také znamená, že není nutné je zaznamenávat do transakčních logů.

V databázi SQL Server bývaly atributy jako pointID, multipatch a pravé křivky ukládány v tabulce, která byla pouze připojená k business tabulce. Od verze 10.5 jsou již ukládány přímo v tabulce. Starší třídy prvků je možné převést na novější formát pomocí nástroje Migrate Class.

Nový datový typ pro ukládání mozaikové datové sady v databázích Oracle, PostgreSQL a SQL Server – **rasterblob**. Jedná se o optimalizovaný binární formát, díky kterému se uspoří prostředky při I/O operacích a další manipulaci s daty. Pro nové geodatabáze bude tento datový typ výchozím nastavením, pro geodatabáze převedené na 10.5 je nutné výchozí nastavení formátu provést ručně. Je však nutné pamatovat na to, že mozaikovou datovou sadu v rasterblob dokážou číst klienti pouze od verze 10.5 (ArcGIS), případně 1.4 (ArcGIS Pro).

Byla ukončena podpora adresních lokátorů uložených v geodatabázi. Lokátory, které jsou uloženy v souborové struktuře, nabízejí oproti nim lepší možnosti – jsou rychlejší, podporují vícevláknové zpracování a funkci našeptávání. ArcGIS 10.5 již k lokátorům v geodatabázi nebude přistupovat, proto je potřeba tyto lokátory převést do souborové struktury.

ArcGIS ENTERPRISE

Tradiční produkt ArcGIS for Server se v posledních letech rozrostl natolik, že jeho název už není vystihující – společně se serverem totiž obsahuje i Portal for ArcGIS, úložiště ArcGIS Data Store a komunikační rozhraní ArcGIS Web Adaptor. Celé toto řešení se proto od verze 10.5 jmenuje **ArcGIS Enterprise**.

Názvem ArcGIS Server se tedy nyní označuje pouze vlastní serverová část, která existuje v některé z následujících rolí:

- › ArcGIS GIS Server
- › ArcGIS Image Server
- › ArcGIS GeoAnalytics Server



Obr. 2. Nástroje ArcGIS GeoAnalytics Serveru.

- › ArcGIS GeoEvent Server
- › Esri Business Analyst Server

ArcGIS GEOANALYTICS SERVER

ArcGIS GeoAnalytics Server slouží pro analýzu většího množství prvků pomocí distribuovaných výpočtů. Jeho nástroje dokážou analyzovat vzory a agregovat data v prostorovém i časovém kontextu. Typické úlohy, na které může ArcGIS GeoAnalytics Server nalézt odpověď, jsou:

- › Analýzou milionů volání na tísňové linky za poslední desítky let určit oblasti, odkud přichází volání nejčastěji.
- › Kde jsou nejfrekventovanější místa nástupu do taxíků a jak se jejich vytíženost mění v průběhu týdne?
- › Z GPS dat vytvořte letové dráhy všech letů za poslední roky a zjistíte, kolik z nich vstoupilo do nebezpečných zón.

Jednou ze základních vlastností ArcGIS GeoAnalytics Serveru je schopnost delegovat výpočty na více instancí ArcGIS Serveru najednou. Dokáže tak rychle zpracovat i velké objemy dat.

Nástroje GeoAnalytics Serveru jsou dostupné pomocí ArcGIS REST API, ArcGIS Python API (viz níže), ArcGIS Pro a mapového prohlížeče z Portal for ArcGIS.

ArcGIS IMAGE SERVER

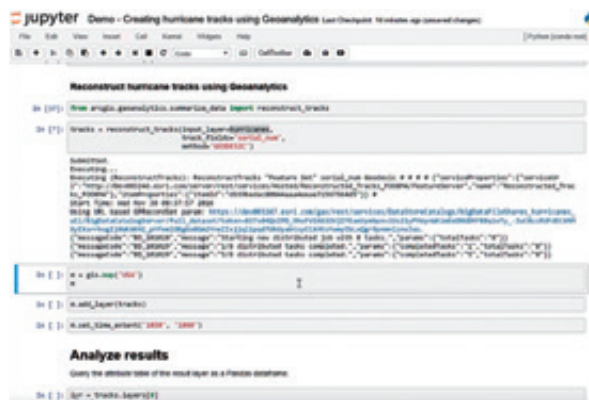
Také ArcGIS Image Server dokáže provádět distribuované výpočty, ovšem pro operace s rastrovými daty. Nejlépe komunikuje s ArcGIS Pro, ale část jeho nástrojů je dostupná také pomocí mapového prohlížeče na Portal for ArcGIS.

PORTAL FOR ArcGIS

Mezi největší změny na Portal for ArcGIS patří vznik **nové kategorie pojmenovaných uživatelů**. Účet pro pojmenovaného uživatele, jak jej známe dosud, je označen jako uživatel s úrovní 2. Nově vznikla úroveň 1, která je určena pro ty uživatele, kteří smí mít přístup k neveřejnému obsahu organizace, ale zároveň nepotřebují tvořit a editovat data. Stávající účty pojmenovaných uživatelů budou automaticky



Obr. 3. Styl Spojitá časová osa (barva): čím déle nebyly silnice opraveny, tím jsou bělejší.



Obr. 4. Prostředí Jupyter Notebook s ukázkami příkazů ArcGIS API for Python.

převedeny na úroveň 2 a každá organizace s portálem získá určitý počet uživatelů úrovně 1.

Portál umožňuje, aby jeho uživatelé mohli přistupovat k **Living Atlas of the World** – souboru tematických vrstev publikovaných Esri. Tyto vrstvy obsahují například administrativní hranice a jiné prvky. I pokud portál není připojen k internetu, existuje možnost tato data stáhnout a nainstalovat je off-line pro využití v organizaci – tato data jsou totiž vhodná například pro analýzu pomocí Mapového prohlížeče na portálu a v Insights for ArcGIS.

Spolupráce mezi portály

Portal for ArcGIS je možné nastavit tak, aby komunikoval také s jinými portály – tzv. *portal collaboration*. Několik portálů – například různých organizací ministerstva – tak může mezi sebou komunikovat, případně může existovat portál, který je všechny zastřešuje. Nejsnazší metodou, jak takovou spolupráci realizovat, je vytvoření skupiny, jejíž obsah se bude automaticky synchronizovat na obou portálech.

Insights for ArcGIS

Insights for ArcGIS jsou nová aplikace určená pro analýzu prostorových i tabulkových dat. Dostupná bude prostřednictvím Portal for ArcGIS (zatím ne přes ArcGIS Online), a tak se na portálu můžeme setkat s novým typem obsahu – *Insights workbook*, *Insights model* a *Insights page*. Insights se mohou také připojovat do relačních databází a k definici připojení slouží položka typu *Relational database connection*. Aplikaci Insights for ArcGIS se budeme podrobně věnovat v některém z příštích čísel.

Novinky v mapovém prohlížeči na Portal for ArcGIS

Mapový prohlížeč na portálu získal nové nástroje. Přibyla možnost prohledávat nejen položky na portálu, ale také

přímo na ArcGIS Online. Již je také možné vytvořit podkladovou mapu složenou z několika mapových vrstev.

Využit lze také nové styly pro zobrazení dat: *Spojitá časová osa (barva)* a *Spojitá časová osa (velikost)*, které umožňují měnit barvu či velikost prvků v závislosti na čase, v jakém se udály, a pak styly *Převládající kategorie* a *Převládající kategorie a velikost*, jejichž prostřednictvím lze znázornit, které atributy jsou u daného prvku dominantní.

Nové funkce získal i **Prohlížeč scén**. Vedle vylepšení při zobrazování povrchu či při vykreslování osvětlení sluncem to je zejména podpora vrstvy typu *Integrated mesh*, se kterou pracuje aplikace Drone2Map for ArcGIS.

Širší podpora OGC formátů

Službu WMTS je možné uložit jako položku portálu. Vrstvy WFS je také možné ukládat jako položky a je také možné publikovat WFS službu z feature služby, která je na portálu hostovaná. Podobně je možné použít ve WMTS klientech i hostované vrstvy typu Tile layer.

ArcGIS PYTHON API

ArcGIS Python API je souborem funkcí, které mohou komunikovat s portálem a provádět úlohy jako je dávkové nahrávání obsahu, administrace uživatelských účtů nebo monitoring zátěže serveru. Jeho prostřednictvím se dají provádět i úlohy typu klonování portálů nebo přesouvání položek z jednoho účtu do druhého.

API může být využíváno i v prostředí webového prohlížeče ve skriptovacím prostředí Jupyter Notebook, které umožňuje mnoho operací na portálu provádět interaktivně. «

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

Novinky ENVI 5.4

Inka Tesařová, ARCDATA PRAHA, s.r.o.

Od ledna 2017 budou mít uživatelé ENVI a IDL k dispozici novou verzi – ENVI 5.4 a IDL 8.6. V tomto článku naleznete shrnutí, co nové verze přináší, a podrobnější popis si můžete přečíst na stránkách www.harrisgeospatial.com/Support/ProductsUpdateDetails.

ENVI 5.4

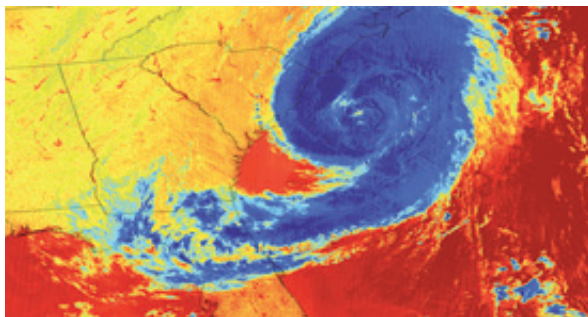
Tato verze ENVI přináší kromě nového klasifikačního prostředí s možností kombinace různých dat také vylepšení analýzy viditelnosti, možnost editace klasifikace, kombinace různých dat při vkládání či nové anotací možnosti. Uživatelé jistě ocení nový formát licencování prostřednictvím Flexera Software.

ENVI reaguje na nové formáty dat a podporuje práci s daty ADS80, Gaofen-2, GOES R, TripleSat, Himawari-8 či NetCDF-3. Tyto typy dat lze kombinovat již v prostředí Dataset Browser, které bude umožňovat kombinaci různých dat a atributů i z HDF a NetCDF souborů.

Z novinek v zobrazovacích nástrojích můžeme zmínit více možností nastavení výpočtu pyramidových vrstev, velikost ikon či možnost změny kartografického zobrazení dat přímo v Layer Manager.

KLASIFIKACE

Nejvýznamnějším přínosem nové verze asi bude nový klasifikační framework, který umožňuje kombinovat různá vstupní data či již vytvořený a naučený klasifikátor využít na další



Obr. 1. Znárodnění hurikánu Bonnie v prostředí ENVI díky podpoře vizualizace a zpracování různých vědeckých formátů (např. HDF a NetCDF).

data. Přidány jsou klasifikační metody *Softmax Regression Classifier* a *Iterative and Gradient Descent Trainers* a možnosti vyhodnocení klasifikace včetně nové dokumentace.

3D DATA

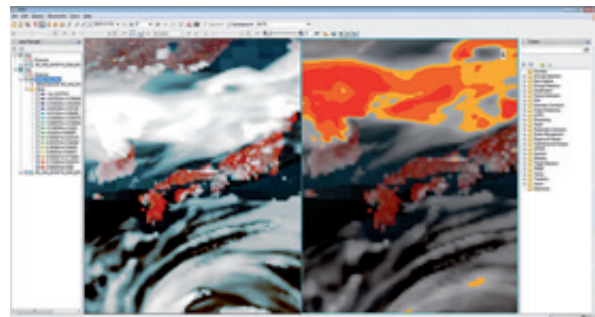
Využívání 3D dat je dnes již téměř samozřejmostí, a tak ani nová verze na práci s nimi nezapomíná. V prostředí *ENVI Photogrammetry Module* je nyní možné vedle automatického vyhodnocení mračna bodů ze stereopárů snímků přímo získat rastrový digitální model povrchu. K „obarvení“ mračna bodů LAS (které se dají snadno zobrazovat v prostředí ENVI LIDAR), umožňuje nástroj *Color Point Cloud* použít hodnoty RGB z podkladového rastru (ortofota).

Vylepšení přichází i v nástrojích analýzy viditelnosti, kde nyní půjde kromě výšky nastavit pro pozorovatele úhel záběru (FOV), azimut a náklon, což přinese preciznější analytické výstupy.

IDL 8.6

Upravitelnost prostředí ENVI nadále zaručuje programovací jazyk IDL, který v nejnovější verzi 8.6 také reflektuje aktuální potřeby uživatelů například možností spouštění skriptů z příkazové řádky i z prostředí cloudu, flexibilnějším licencováním nebo grafickými vylepšeními v oblasti vizualizace a tvorby profesionálních grafů. <<

RNDr. Inka Tesařová, ARCDATA PRAHA, s.r.o.
Kontakt: inka.tesarova@arcdata.cz



Obr. 2. Data ze senzoru Himawari-8/9 využitá v prostředí ENVI k analýze tropických cyklón nad Japonskem.

Vektorové dlaždice

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

Vektorové dlaždice přináší nové možnosti využití vektorových dat v prostředí webových map a my si je v tomto článku představíme v kontextu platformy ArcGIS.

PRVNÍ DLAŽDICE BYLY RASTROVÉ

Pro rychlé zobrazení mapy na webu (tedy pro podkladovou mapu) se již dlouho využívá technika mapových dlaždic. Princip je jednoduchý a účinný – mapa se předem nakreslí v požadovaných měřítkách a nařeže se na malé čtverce dle definované mřížky (tzv. schéma). Výsledkem je relativně velké množství malých čtverců mapy v rastrové podobě (mapové dlaždice), někdy také zvané mapové cache. Tyto obrázky se pak umístí na server, odkud si je stahují klientské aplikace a skládají z nich výslednou mapu. Tímto způsobem jsou zobrazovány např. podkladové mapy ArcGIS Online.

V čem je háček? Při zpracování vektorových dat do podoby rastrových mapových dlaždic jsou výsledné dlaždice mnohdy několikanásobně objemnější než původní vektorová data, zpracování zabírá mnoho času a hardwarových prostředků, ale především se ve výsledné mapě ztrácí vlastnosti původních vektorových dat, jako je kvalitní vykreslení ve vysokém rozlišení či možnost interaktivní práce s obsahem mapy (zobrazení vrstev, symboly, popisky). A tady nastupují dlaždice vektorové.

LZE ROZŘEZAT I VEKTORY?

Co jsou to vlastně vektorové dlaždice? Princip je podobný jako u dlaždic rastrových a spočívá též v optimalizovaném zpracování. Vektorová data se generalizují dle požadovaných měřítek a nařežou se do jednotlivých oblastí (dlaždic) dle definované mřížky. Takto zpracovaná data (vektory a jejich vybrané atributy) se uloží do binárního formátu efektivního pro přenos po webu a umístí na server. Klientské aplikace si pak stahují jednotlivé dlaždice vektorových dat a vykreslují je v mapě dle zvoleného stylu.

Proč to nebylo možné již dřív? Jednoduchou odpovědí je náročnost vykreslování dat na straně klienta. Na rozdíl od dlaždic rastrových, na kterých jsou vektorová data již

vykreslena a klient pouze zobrazuje obrázek, data z vektorových dlaždic je třeba vykreslit do mapy na straně klientské aplikace. Tento náročný proces proto vyžaduje odpovídající prostředky a je možný pouze díky rozšíření grafických procesorů, které jsou dnes již prakticky v každém klientském zařízení.

JAKÉ VÝHODY VEKTOROVÉ DLAŽDICE PŘINÁŠÍ?

První výhoda je v rychlosti vytvoření a celkovém objemu výsledných dlaždic. Tak např. rastrové dlaždice topografické podkladové mapy, pokrývající celý svět, zabírají cca 20 TB diskového prostoru a byly vytvářeny několik týdnů na clusteru serverů. Vektorové dlaždice těch samých dat ve stejném rozsahu byly vytvořeny za 8 hodin na desktopovém PC a zabírají pouhých 13 GB.

Další výhody přináší fakt, že se stále jedná o vektory, se kterými pracuje klient. Vykreslení dat je tak v nativním rozlišení klienta, popisky jsou lépe čitelné a umožňují zachování orientace při rotaci mapy. Asi tou největší výhodou je možnost změny stylu mapy. Stejná data je totiž možné vykreslit různými způsoby.

IMPLEMENTACE V SYSTÉMU ArcGIS

Vektorové dlaždice se vytváří v aplikaci ArcGIS Pro, která obsahuje komplexní sadu nástrojů pro kartografickou tvorbu. Přímou v ArcGIS Pro lze výslednou mapu převést do balíčku vektorových dlaždic. Ten obsahuje samotné vektorové dlaždice a výchozí styl, který je odvozený ze vstupní mapy.

Dlaždice jsou vytvořeny dle specifikace *Mapbox Vector Tile Specification*, jež je v této oblasti de facto standardem. Esri specifikaci rozšířila o tzv. indexovaný formát (*Indexed*), který se vyznačuje nepravidelnou mřížkou dlaždic, kde rozměry dlaždice určuje hustota prvků spadajících do dané dlaždice. Tímto lze ušetřit čas a objem potřebný k vytvoření, uložení a přenosu dat ke klientovi. Současně je možné vektorové dlaždice vytvořit v tzv. plochem formátu (*Flat*),



Obr. 1. Stylování vektorových dlaždic.

kteří vychází ze zmíněné specifikace, kde dlaždice odpovídají mřížce pravidelné.

Výchozí styl pro vykreslení vektorových dlaždic pak vychází ze specifikace *Mapbox Style Specification*, která definuje způsob, jak klientské aplikaci sdělit, co se má v mapě vykreslit, v jakém pořadí a jakým stylem.

NOVÉ NÁSTROJE PRO TVORBU DLAŽDIC

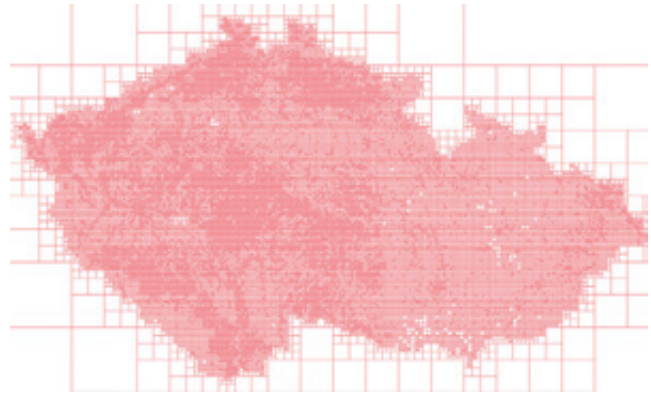
Při vytváření mapy pro vektorové dlaždice je vhodné vyhnout se duplikování mapových vrstev. Tato technika se běžně používá při tvorbě mapy pro rastrové dlaždice pro různé vykreslení dat v jednotlivých měřítkách mapy (co měřítková úroveň, to skupina vrstev obsahující všechny mapové vrstvy s odpovídajícími symboly). Aplikace ArcGIS Pro proto přináší několik nových nástrojů, s jejichž pomocí je možné vytvořit mapu pro více měřítek bez nutnosti duplikování vrstev. Na úrovni jedné mapové vrstvy je tak možné dle rozsahu mapového měřítká řídit viditelnost jednotlivých tříd symbolů, definovat alternativní symboly a také velikost symbolů.

Podrobně jsou tyto nástroje a další techniky tvorby mapy určené pro více měřítek popsány v dokumentaci k aplikaci ArcGIS Pro, v části *Author a multiscale map*.

PUBLIKACE

Výsledný balíček vektorových dlaždic VTPK, vytvořený v aplikaci ArcGIS Pro za pomoci nástroje *Create Vector Tile Package*, lze publikovat do prostředí portálu. Portál zajišťuje zpřístupnění vektorových dlaždic koncovým aplikacím a také umožňuje spravovat více mapových stylů pro jednu a tu samou sadu vektorových dlaždic. Použít lze technologii ArcGIS Online i Portal for ArcGIS.

V prostředí ArcGIS Online najdeme vektorové dlaždice od Esri a sadu devíti mapových stylů. Některé mapové styly reflektují standardní podkladové mapy ArcGIS Online (*ulice* nebo *topografická mapa*), najdeme zde ale i několik nových mapových kompozic, např. *navigace den/noc*. Jedná se o vektorové dlaždice pokrývající celý svět a pocházející ze

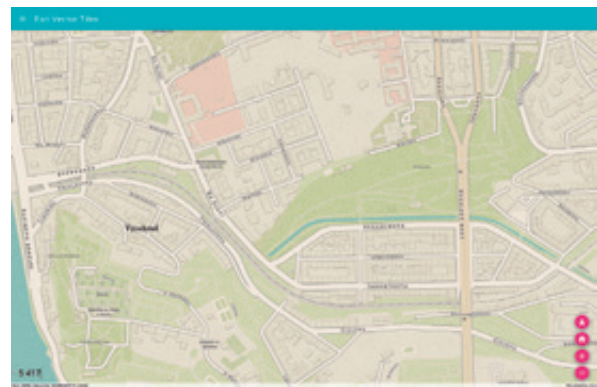


Obr. 2. Index vektorových dlaždic.

stejných dat jako rastrové dlaždice topografické mapy na ArcGIS Online. Využití těchto vektorových dlaždic s důrazem na vytvoření vlastního stylu je detailně popsáno na blogu Esri: blogs.esri.com/esri/arcgis/tag/vector-basemap.

SHRNUTÍ

Vektorové dlaždice najdou využití primárně jako podkladové mapy. Je možné je využít i pro vykreslení velkého objemu vektorových tematických dat na podkladu rastrové mapy (např. letecké snímky v kombinaci se silniční sítí). Vektorové dlaždice lze zahrnout do webových map, ale i do webových scén, zobrazujících data ve 3D.



Obr. 3. Vektorové dlaždice Esri.

Zobrazení vektorových dlaždic není limitováno platformou. Vektorové dlaždice lze zobrazovat v prostředí webových aplikací využívajících ArcGIS API for JavaScript (prohlížeč map, prohlížeč scén, Web AppBuilder for ArcGIS), ale i v prostředí nativních/mobilních aplikací využívajících technologii ArcGIS Runtime (developers.arcgis.com/arcgis-runtime).

Vektorové dlaždice jsou bezesporu budoucností využití vektorových dat v prostředí webu, nicméně i rastrové dlaždice mají pořád své místo, zejména v oblasti rastrových dat, jako jsou např. letecké snímky. <<

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

Jak na sběr dat s pomocí Survey123

Marcel Šíp, ARCDATA PRAHA, s.r.o.

Práce v terénu je jednou z klíčových součástí údržby aktuálních dat a systém ArcGIS nám pro tyto účely nabízí sadu nástrojů pokrývajících celý proces:

Plánování

Důležitou roli v celém procesu hraje ArcGIS Desktop jako nástroj pro primární správu dat.

Koordinace

Při větším počtu pracovníků v terénu je důležitá jejich koordinace. Zde přichází ke slovu aplikace Workforce for ArcGIS, která slouží jak dispečerům přidělujícím práci, tak pracovníkům v terénu.

Navigace

Další aplikace ArcGIS jsou spolu úzce provázané tak, aby jejich použití bylo co nejplynulejší a pracovník v terénu se mohl soustředit zejména na svůj úkol. Prvním příkladem je aplikace Navigator, doplňující Workforce o funkci navigace na místo určení.

Sběr dat

Sběr či aktualizaci dat v terénu může provádět pracovník bez hlubších znalostí GIS a tuto činnost mu nástroje ArcGIS usnadňují. Zde přicházejí ke slovu aplikace pro sběr dat: Collector for ArcGIS zaměřená především na editaci prvků v mapě a Survey123 for ArcGIS, která pracuje s formulářovým sběrem dat

Monitoring

Průběh prací je možné sledovat v aplikaci Workforce či ve specializované aplikaci Operations Dashboard, která přehledně agreguje informace z různých zdrojů.

SURVEY123 FOR ArcGIS

Jak ale název článku napovídá, detailněji se budeme věnovat aplikaci Survey123, vyvinuté pro potřeby formulářového sběru dat. Tato aplikace byla vyvinuta s cílem nahradit

tradiční papírové formuláře (pro účely revizí, hlášení poruch, pozorování jevů atp.) jejich elektronickým ekvivalentem v podobě tzv. chytrého formuláře.

Co si pod tímto pojmem představit? Vše, čím nám moderní technika může usnadnit vyplňování:

- › Podporu různých typů otázek (vstup pro text, číslo, datum, podpis, fotografii, čárový kód), nabídku hodnot a výběr z více nastavených možností.
- › Formulářovou logiku a validaci: nastavení automatických výchozích hodnot, označení povinných a nepovinných otázek a nástroj pro tvorbu podmíněných otázek.
- › Přehledný vzhled – grafická témata, sdružování otázek do skupin, poznámky a nápověda pro pracovníka, podpora multijazyčnosti, média.

Postup použití Survey123 lze shrnout do tří kroků:

- › **Příprava formuláře:** Jednodušší formuláře můžeme velice snadno vytvořit ve webovém rozhraní Survey123, pro komplexnější formuláře bude pravděpodobně potřeba desktopová verze aplikace Survey123 Connect.
- › **Sběr dat:** Sběr bude probíhat pomocí terénní aplikace Survey123, které existuje v mobilní, desktopové a webové variantě.
- › **Vyhodnocení:** Ve webové aplikaci Survey123.

PŘÍPRAVA FORMULÁŘE

Podmínkou použití webové aplikace survey123.arcgis.com je přihlášení pod účtem organizace. Po založení nového dotazníku máme k dispozici interaktivní nástroj pro sestavení formuláře s možností výběru různých typů otázek včetně seznamu možností, vložení obrázku či umístění polohy v mapě. Stejně jako v případě papírových formulářů nicméně platí, že základem pro kvalitní dotazník je nejprve správně promyslet téma a znění otázek.

Pokud si při tvorbě formuláře nevystačíme s možnostmi webové aplikace, lze využít mocnější nástroj: formulář navržený pomocí standardu **XLSForm**. Tento formulář vytvoříme v prostředí tabulkového editoru (Microsoft Excel)



Obr. 1. Odpovědi je možné vyhodnotit například pomocí grafů.

v kombinaci s desktopovou aplikací Survey123Connect, která excelovský soubor převede do podoby interaktivního formuláře.

XLSForm

Formulář je definován na několika listech sešitu – první určuje strukturu formuláře (obsahuje tedy definice dotazů), druhý obsahuje nabídky hodnot pro jednotlivé odpovědi a na třetím lze uvést další nastavení.

Prostým vyplňováním řádků tabulky tak lze definovat celou škálu možných typů otázek – od číselných a textových přes dotaz na datum, geografickou polohu a fotografii až po sběr podpisu, načtení čárového kódu či automaticky plněné jméno uživatele.

Oproti webovému rozhraní nabízí XLSForm pokročilejší možnosti nastavení:

- › podmíněné otázky v závislosti na předchozích odpovědích (hierarchické číselníky hodnot, skrytí irelevantních otázek),
- › podporu vícejazyčnosti,
- › automatické výpočty hodnot na základě zodpovězených otázek,
- › použití médií (pořízení fotografií, vložení obrázků, zachycení podpisu, doprovodné audio k jednotlivým otázkám).

SBĚR DAT

Samotný sběr dat se provádí pomocí terénní aplikace Survey123, která je dostupná pro různé platformy od webového prohlížeče přes chytré telefony a tablety (Android, iOS, Windows Phone) až po stolní počítače (Windows 7, 8, 10, Mac OS X, Ubuntu Linux). Aplikace jsou ke stažení na stránce doc.arcgis.com/en/survey123/download.

Pokud to autor umožní, dotazník lze ve webové aplikaci vyplnit i bez nutnosti přihlášení (pouze na základě zaslání odkazu). Ostatní varianty pracují s účtem uživatele ArcGIS.

Survey123 pro mobilní zařízení funguje v on-line i off-line režimu, obvyklý pracovní postup zahrnuje kroky:

Type	Name	Label	Hint
select_one list_0	field_0	Druh savce	Vyberte pozorovaný druh
text	field_0_other	Jiný	
date	field_1	Datum pozorování	
image	field_2	Fotografie	Pokud se Vám podařilo ps
integer	field_3	Počet exemplářů	
text	field_4	Poznámka k pozorování	Důležité údaje jsou např
geopoint	field_5	Místo pozorování	Uveďte prosím co nejpeš

Obr. 2. Ukázka tvorby formuláře pomocí XLSForm.

- › Přihlášení a stažení požadovaného dotazníku.
- › Sběr dat s využitím formuláře (on-line či off-line).
- › Odeslání dat jakmile je dostupné připojení.

Mobilní aplikace Survey123 je připravena i pro kombinaci s dalšími aplikacemi Esri. Lze ji tak snadno spustit z prostředí Workforce, ale volitelně i z jiných, vlastních aplikací pomocí odkazu ve speciálním tvaru (včetně odkazu na formulář a se zadanou vstupní hodnotou):

```
arcgis-survey123://?itemID=36ff9e8c13e042a58cfce4ad-87f55d19&field:Lokalita=Dvory
```

Obdobně lze ze Survey123 volat jiné aplikace (Navigator, Collector, Trek2There):

```
<a href="arcgis-navigator://?stop=34.057419,-117.182646">Spustit Navigator</a>
```

VYHODNOCENÍ

Sbíraná data se ukládají na ArcGIS Online či do ArcGIS Enterprise a jsou dostupná po přihlášení v rámci již zmínované stránky survey123.arcgis.com. Tvůrce dotazníku zde může snadno získat přehled, kolik lidí a kdy již dotazník vyplnilo, analyzovat výsledky formou přehledných statistik a grafů a zobrazit si výsledky v mapě. Pořízená data si také může stáhnout ve formátech CSV, shapefile či v souborové geodatabázi.

ZÁVĚR

Aplikace je pravidelně aktualizována zhruba každý měsíc. Více informací a uživatelská fóra naleznete na adrese geonet.esri.com/groups/survey123, návrhy na nové funkce je možné zadávat na geonet.esri.com/community/arcgis-ideas a novinky se můžete dozvědět na twitteru twitter.com/esrisurvey123.

Zajímavostí také je, že zdrojový kód terénní aplikace Survey123 je k dispozici – je součástí AppStudio for ArcGIS Standard Edition. Můžete tak aplikaci přizpůsobit vzhled, nebo třeba rozšířit její funkce. ◀◀

Workshop

Tipy a triky

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

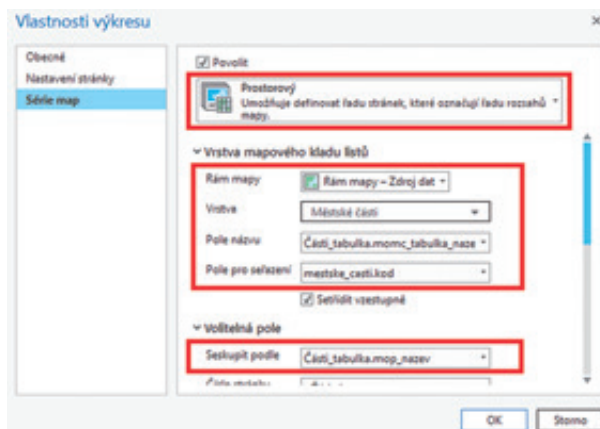
MAPOVÉ SÉRIE

Mapové série představují kolekci mapových listů, které lze vytvářet ve *Výkresu* projektu aplikace ArcGIS Pro. Mapové série se vytvářejí na základě *indexové vrstvy*, definující rozsah dat, která budou zobrazena. Touto indexovou vrstvou může být například vrstva s kladem mapových listů či polygonová vrstva územních celků. V následujících krocích si předvedeme, jak vytvořit mapovou sérii zobrazující druhy pozemků v městských obvodech v Praze na základě atributů tabulky z *MS Excel*, kterou připojíme k indexové vrstvě. Mapy seskupíme pro přepínání v záložce panelu *Obsah* a nastavíme viditelnost prvků na základě shodnosti atributů s atributy indexové vrstvy.

- › V mapovém okně v panelu *Obsah* klikneme pravým tlačítkem na vrstvu *Městské části – Připojení a relace – Přidat připojení*. Pomocí shodného kódu městské části připojíme k vrstvě tabulku z *MS Excel*, která je načtená v mapovém okně.
- › Analogické nastavení provedeme ve druhém mapovém okně, kde jsou data představující přehledku.
- › V projektu si vytvoříme nový výkres. Umístíme do něj obě výše uvedené mapy a nastavíme jim požadovanou velikost a polohu ve výkresu. Vrstvy lze uzamknout, aby nedošlo k jejich nechtěnému posunutí.

- › Z pásu karet *Výkres* zvolíme *Série map – Prostorový*. V dialogovém okně vybereme mapu, ze které budou mapové série tvořeny. Nastavíme indexovou vrstvu a zvolíme pole, ze kterého se budou čerpat názvy jednotlivých mapových listů. Využijeme pole z připojené tabulky *MS Excel*.
- › Dále zvolíme, že chceme, aby se mapové série seskupily podle názvu městského obvodu. Tlačítkem *OK* potvrdíme vytvoření mapové série.
- › V panelu *Obsah* dojde k vytvoření nové záložky, ve které jsou mapové série seskupeny podle výše uvedeného městského obvodu.
- › V záložce *Pořadí vykreslování* zobrazíme vlastnosti vrstvy *Městské části* z mapy pro zdroj dat. Vybereme *Dotaz stránky* a z rozbalovacího menu vybereme atribut, který chceme, aby se porovnával s názvem mapové série. Zvolíme, že pokud se atributy shodují, tak se daný prvek v mapě nezobrazí a v místě prvku bude vidět vrstva zobrazující druhy pozemků pro danou městskou část.
- › Analogicky nastavíme *Dotaz stránky* pro mapu s přehledkou. Zde však zvolíme, že chceme, aby se prvek se shodným atributem zobrazil.

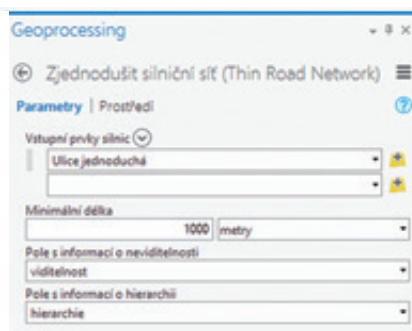
- › Přidáním statického názvu, který je shodný pro všechny mapové série, dynamického textu, který se bude pro každý mapový list měnit, měřítka a legendy dokončíme tvorbu mapové kompozice a vytvořenou mapu můžeme sdílet či exportovat k dalšímu použití.



GENERALIZACE

Pomocí generalizačních nástrojů lze docílit zjednodušení mapového obsahu pro práci v menších měřítkách. V následujících krocích si představíme nástroje pro generalizaci liniových prvků.

- › V mapě máme načtenou liniovou vrstvu, která je pro práci v malých měřítkách příliš podrobná. Nejprve proto použijeme geoprocessingový nástroj *Zjednodušit silniční síť*.
- › Tento nástroj modifikuje vstupní data, a proto je vhodné pracovat s kopií datové sady, aby bylo možné se v případě potřeby vrátit k původním datům.
- › V atributech této datové sady je potřeba vytvořit dvě nové pole: *viditelnost* a *hierarchii* s výchozí hodnotou 0. Pomocí atributu hierarchie lze definovat prvky, které mají větší váhu a budou v mapě ponechány.



- › Zvolíme minimální délku prvků, které mají v datech zůstat. Geoprocessingový nástroj do pole určeného pro viditelnost zapíše hodnoty 1 u prvků, které se mají z vrstvy vynechat.
- › Dále vybereme *Vlastnosti vrstvy – Definice podmnožiny dat*. Zobrazíme pouze prvky, které mají hodnotu atributu *viditelnost* rovnou nule.
- › V dalším kroku budeme chtít generalizovat liniové prvky, které zobrazují ulici dvěma paralelními liniemi. Využijeme nástroj *Spojit rozdělené silnice*. Nastavíme parametry nástroje tak, aby se spojovaly ulice se stejným kódem (názvem) a vzdálenost nastavíme na hodnotu, aby se rovnoběžné ulice vykreslovaly pouze jednou linií.



- › Nyní budeme chtít eliminovat prvky, které představují kruhový objezd. Otevřeme nástroj *Zjednodušit silnice*.

- › Zvolíme parametr tak, aby se místo kruhového objezdu zobrazovala pouze klasická křižovatka. Získáme tak generalizovanou vrstvu silnic pro práci v malých měřítkách.



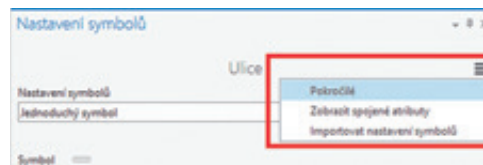
NASTAVENÍ SYMBOLŮ

Symboly prvků lze nastavit třemi různými způsoby. Můžeme kliknout na vrstvu v panelu *Obsah*, kdy se v pásu karet zpřístupní položka *Vzhled*, a pomocí tlačítka *Nastavení symbolů* otevřeme panel pro nastavení symbolů. Druhým způsobem je kliknutí pravým tlačítkem na vrstvu v panelu *Obsah* a volba *Nastavení symbolů* z kontextové nabídky. Zatřetí lze kliknout přímo na samotný symbol vrstvy.

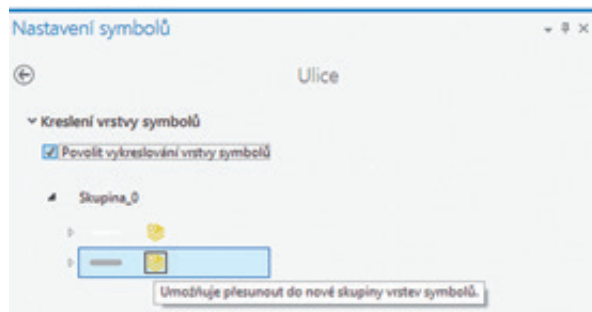
V následujících krocích si předvedeme, jak nastavit prvkům různé typy symboliky, jak vytvořit symbol z více vrstev, jak nastavit vykreslení velikosti symbolu na základě měřítka, jak využít nastavení zobrazení na základě zvoleného měřítka a jak využít nastavení efektů k vytvoření mapové značky.

Nastavení velikosti symbolu podle měřítka

- › V mapovém okně máme liniovou vrstvu ulic, která je vykreslena výchozím vzhledem.
- › Kliknutím na vrstvu v panelu *Obsah* se v pásu karet zpřístupní záložka *Vzhled – Nastavení symbolů*. Otevřeme panel pro nastavení různých typů symbolů. Kliknutím na symbol linie otevřeme nastavení pro *Formát liniového symbolu*. Zvolíme, že chceme nastavit *Vlastnosti*.
- › Vybereme poslední záložku *Stavby* a zvolíme duplikovat vrstvu. V záložce *Vrstvy* nastavíme, že spodní vrstva bude vykreslena šířkou 4 body a šedou barvou, vrchní vrstva bude mít šířku 2 body a bude bílou barvou.
- › Po potvrzení jsou jednotlivé liniové segmenty vrstvy vykreslovány zvlášť. My ale požadujeme, aby byla celá linie vykreslena jako jeden segment.
- › Pomocí šipky zpět se vrátíme do nastavení symbolů a pomocí tlačítka v pravém horním rohu zvolíme možnost *Pokročile*.



› Povolíme vykreslování vrstev symbolů a přesuneme spodní šedou liniíovou vrstvu do nové skupiny. Ulice jsou nyní vykreslovány jako jeden segment.

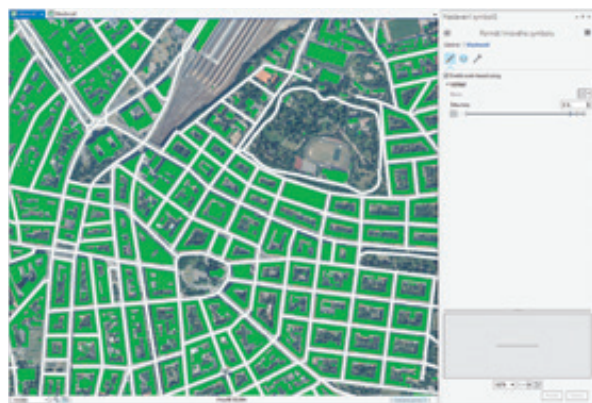


› Přiblížíme se do měřítka 1 : 2 000. Požadujeme, aby se liniíová vrstva vykreslovala v šířce, která reálně odpovídá šířce ulice z podkladového ortofoto snímku.

› V panelu pro nastavení formátu liniíového symbolu zaškrtneme položku pro vykreslení symbolu podle měřítka. Zobrazí se posuvník, ve kterém lze pro hodnoty měřítek nastavit šířku liniíového symbolu. Kliknutím na posuvník se vytvoří nová zarážka, kterou nastavíme na hodnotu 1 : 2 000 a zvolíme šířku symbolu 20 bodů.

› Potvrzením nastavení se linie v tomto měřítku vykreslí s nastavenou šířkou. Pokud se však oddálíme do měřítka 1 : 5 000, uvidíme, že liniíová vrstva překrývá polygony znázorňující budovy.

› Klikneme znovu na posuvník a přidá se nová zarážka, kterou nastavíme na hodnotu 1 : 5 000 a zvolíme šířku linie 8 bodů. Výsledný symbol již odpovídá našim požadavkům a při přiblížení do většího měřítka se šířka symbolu bude dynamicky měnit podle námi nastavených hodnot.

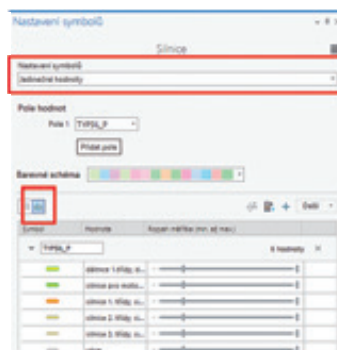


Nastavení zobrazení symbolů podle měřítek

› V mapovém okně máme přidanou vrstvu reprezentující silniční síť v ČR. Vrstva má nastavené symboly podle typu komunikace, ale zobrazeny jsou všechny třídy komunikací, což činí mapu těžko čitelnou.

› Kliknutím na vrstvu v panelu *Obsah* se v pásu karet zpřístupní záložka *Vzhled*. Tlačítkem *Nastavení symbolů* otevřeme panel pro nastavení různých typů vykreslení.

› Vidíme, že data jsou zobrazena pomocí *Jedinečných hodnot* a kliknutím na tlačítko *Zobrazení rozsahu měřítka* docílíme toho, že se zobrazí posuvníky s rozsahem měřítek, pro která budou jednotlivé typy symbolů vykresleny.



› Data se ve výchozím nastavení vykreslují pro všechna měřítka stejně. Pomocí zarážek vybereme měřítka pro zobrazení symbolů tak, aby se symboly pro nižší třídy komunikací zobrazovaly až od větších měřítek.

› Dříve jsme museli tento způsob zobrazení řešit kopírováním dané vrstvy a nastavením měřítkových omezení. V ArcGIS Pro lze tímto způsobem pracovat pouze v rámci jedné vrstvy. Nedochozí tak k jejich duplikaci.

› Jakmile zarážkami nastavíme požadovaná měřítka, můžeme si vyzkoušet, že se ve výchozím měřítku zobrazí pouze dálnice a silnice pro motorová vozidla.

› Jak se v mapě přibližujeme, postupně se zobrazí také další třídy komunikací.

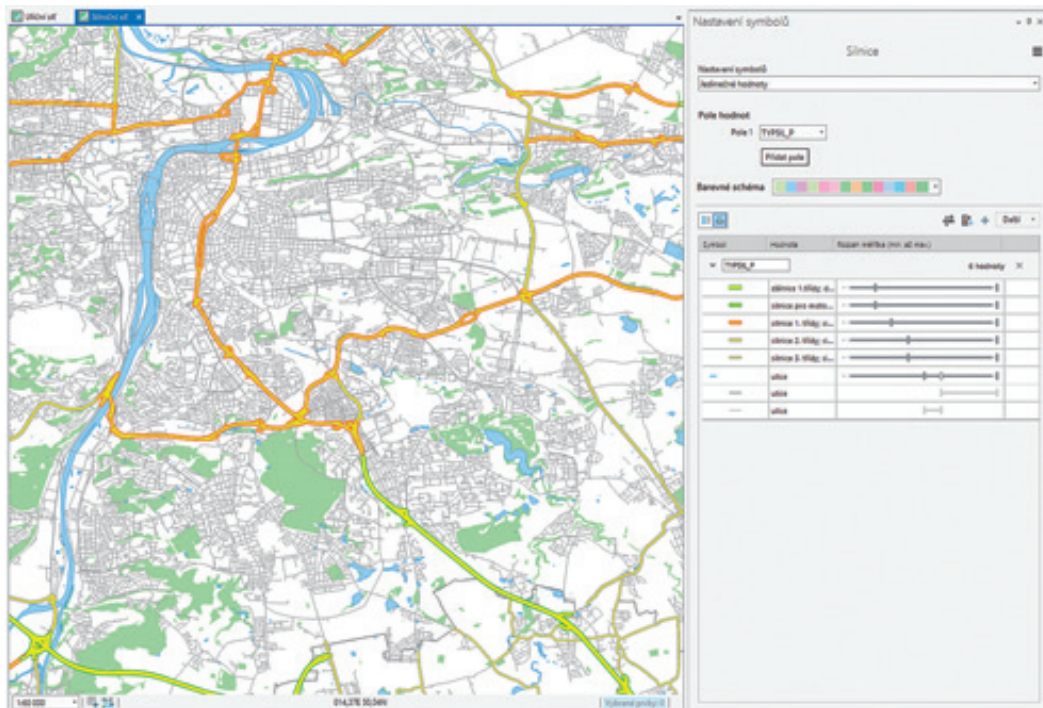
Symbol	Hodnota	Rozsah měřítka (min. až max.)
▼ TYP_SIL_P 6 hodnoty X		
	dálnice 1.tříd.; d...	
	silnice pro moto...	
	silnice 1. tříd.; sl...	
	silnice 2. tříd.; sl...	
	silnice 3. tříd.; sl...	
	ulice	

› Pokud se přiblížíme do měřítka 1 : 100 000, vykreslí se již všechny třídy komunikací. Nicméně symbol pro zobrazení ulic není pro zvolené měřítko příliš vhodný, jelikož činí mapu nepřehlednou.

› V panelu *Nastavení symbolů* klikneme do posuvníku pro symbol ulice a dojde k přidání *Alternativního symbolu*. Zvolíme, aby se symboly pro ulici měnily od měřítka 1 : 50 000.

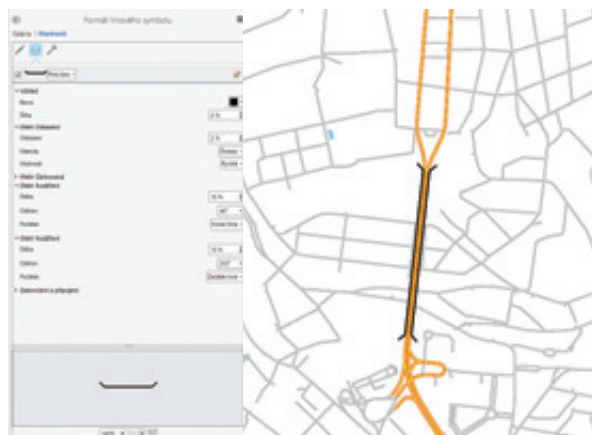
› Klikneme na formát symbolu ulice pro měřítka 1 : 150 000 až 1 : 50 000. Zvolíme, že chceme upravit vlastnosti symbolu.

› V záložce *Vrstvy* vypneme vrstvu, která je zobrazena bílou barvou, a druhé vrstvě nastavíme šířku 1 bod. Tímto nastavením docílíme toho, že se symbol pro ulice bude do měřítka 1 : 50 000 vykreslovat pouze jednoduchou šedou linií a od větších měřítek se bude vykreslovat původním složeným symbolem.



Nastavení efektu pro mapovou značku

- › V mapovém okně máme zobrazenou liniovou vrstvu reprezentující most. Klikneme na symbol linie v panelu *Obsah* a nastavíme vlastnosti symbolu.
- › Zvolíme poslední záložku *Stavby* a dané vrstvě přidáme efekt *Rozšíření*. (Tento efekt je potřeba přidat dvakrát, jelikož jej chceme aplikovat na oba konce liniové vrstvy.)
- › Přepneme se do záložky *Vrstvy* a nastavíme parametry efektu. *Délka: 10 b*, *Odklon: 45°*, *Počátek: Konec linie*. Analogicky nastavíme hodnoty také pro druhý přidávaný efekt. *Délka: 10 b*, *Odklon: 315°*, *Počátek: Začátek linie*.
- › V okně s náhledem symbolu lze sledovat, jak se těmito úpravami symbol mění.
- › Nastavíme šířku linie na 2 body, barvu na černou a efekt *Odsazení* na 2 body. Tak získáme symbol, který představuje mapovou značku mostu.



EDITACE DAT

V této části si představíme několik užitečných tipů a novinek pro editaci v ArcGIS Pro 1.3. Veškeré nástroje, pomocí nichž můžeme data vytvářet, modifikovat nebo mazat, nalezneme na pásu karet *Editace*. Velikou výhodou editace v rámci ArcGIS Pro je, že umožňuje souběžnou editaci dat v různých pracovních oblastech (např. tříd prvků v různých geodatabázích) bez nutnosti zahájení editačního režimu. Pokud ještě editaci napříč různými pracovními oblastmi zkombinujeme s mapovou topologií, získáme nové možnosti, jak s daty v aplikaci rychle a efektivně pracovat. Pojdme si nyní představit vybrané nástroje, které nám při tvorbě prostorových dat ulehčí práci.

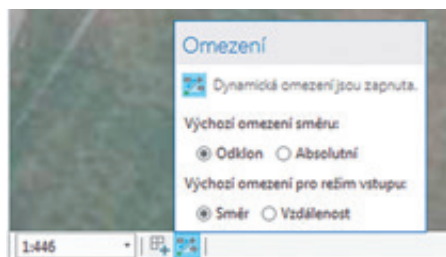
Nový konstrukční nástroj Radiální

V rámci editační šablony pro liniové vrstvy nalezneme nový konstrukční nástroj *Radiální*, který umožňuje vytvořit řadu liniových prvků se společným počátkem.



Dynamická omezení

Dynamická omezení aktivujeme ve spodní části aplikace ArcGIS Pro vedle tlačítka pro nastavení přichytávání. Dynamická omezení rovněž můžeme aktivovat přes *Projekt - Možnosti - Editace* a zaškrtnout možnost *Zobrazit v mapě dynamická omezení*.



Pomocí dynamických omezení můžeme při vytváření prvku interaktivně zobrazit a měnit informace o délce a úhlu daného segmentu. Klávesou tabulátor přepínáme mezi poli pro zadávání délky a úhlu segmentu. Pro úhel můžeme ještě nastavit, zda bude počítán od předchozího segmentu (*Odklon*), anebo zda bude odvozen od souřadnicového systému mapy (*Absolutní*).

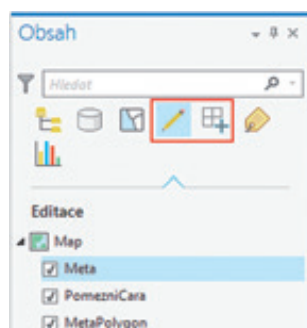


Souběžná editace prvků ve více třídách pomocí nástroje Přetvarovat

V případě, kdy potřebujeme změnit geometrii více prvků najednou, můžeme použít nástroj *Přetvarovat*, který umožňuje vybrat více prvků a editační změny promítnout současně do všech z nich. Nástroj *Přetvarovat* nalezneme na liště *Editace - Upravit*.

Využití panelu Obsah při editaci

V případě, kdy potřebujeme v rámci editačního režimu nastavit, jaké vrstvy chceme (nebo nechceme) editovat v mapě, můžeme využít kartu *Výpsat podle možnosti editace* v panelu *Obsah* tím, že v seznamu odškrtneme vrstvy, pro které nechceme umožnit editaci. Stejný princip můžeme aplikovat i na nastavení vrstev, ke kterým se budeme chtít při editaci přichytávat – karta *Výpsat podle přichytávání*.



Šablony z vybraných prvků

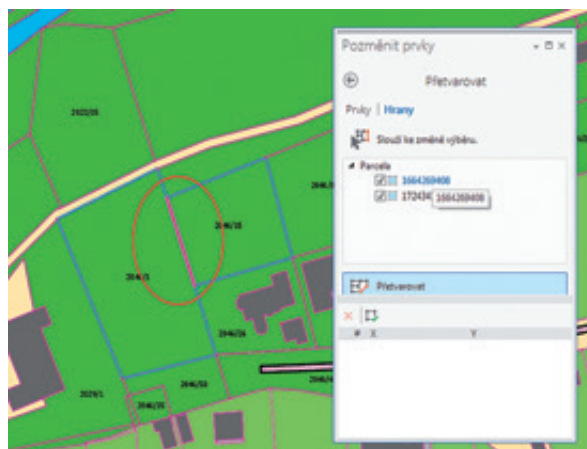
Editační šablony umožňují v rámci editačního režimu zapisovat několik prvků do různých tříd najednou. Jejich uplatnění můžeme nalézt například u geografických objektů, které se v mapě často opakují. Pomocí šablony můžeme složitější geografické objekty efektivně duplikovat. Pojďme si nyní ukázat, jak takovou šablonu vytvoříme:

- › Pro vytvoření šablony musíme nejprve vybrat všechny prvky, které chceme duplikovat. (Může se jednat současně o body, linie i polygony.)
- › Na liště *Editace* ve skupině *Prvky* klikneme na tlačítko *Spravovat šablony*.
- › Nyní klikneme na tlačítko *Nový* a z rolovací nabídky vybereme možnost *Přednastavená šablona z vybraných prvků...*
- › Na kartě *Obecné* vyplníme parametry pro název, popis a klíčová slova.
- › Dále provedeme nastavení konstrukčního nástroje na kartě *Nástroje* a na poslední kartě *Vlastnosti* můžeme vyplnit výchozí hodnoty atributů k jednotlivým prvkům. Následně klikneme na tlačítko *OK*.
- › Pokud nyní budeme chtít tuto editační šablonu použít, klikneme na tlačítko *Vytvořit* na liště *Editace* a vybereme naši šablonu.

Využití mapové topologie při editaci dat

Mapová topologie je ve výchozím stavu editace zapnutá. Její deaktivaci či další nastavení můžeme provést na kartě *Editace* ve skupině *Spravovat úpravy*. Mapovou topologií můžeme využívat u jednotlivých nástrojů, které nalezneme na kartě *Editace - Upravit*. Zde si ukážeme využití například na nástroji *Přetvarovat*. Pokud se podíváme do tohoto nástroje, uvidíme dvě záložky: *Prvky* a *Hrany*.

Po přepnutí na kartu *Hrany* se editovatelným vrstvám zobrazí světlé růžové hrany. Následně pomocí příkazu *Vyberte jednu nebo více hran* označíme hranu, kterou budeme chtít modifikovat. Takto vybraná hrana se zobrazí tlustší čarou a rovněž se v okně nástroje zobrazí i informace



o prvcích, které tuto hranu sdílejí. Pokud následně provedeme editaci hrany, změna se projeví ve všech prvcích, které ji sdílejí.

VIZUALIZACE 2D DAT VE 3D

ArcGIS Pro umožňuje zobrazovat data ve 3D i bez nastavby ArcGIS 3D Analyst. V této kapitole si ukážeme, jaké máme možnosti pro vizualizaci 2D prvků ve 3D.

První, co musíme udělat pro zobrazení 2D dat ve 3D, je vytvoření 3D mapy, a to buď pomocí nové 3D mapy z karty *Vložit – Nová mapa – Nová scéna*, anebo pomocí příkazu *Převést* na kartě *Zobrazení*, který umožňuje převést existující 2D mapu do 3D. U takto nově vzniklé 3D mapy můžeme následně zvolit, zda chceme data zobrazovat v *Globální*, nebo *Lokální* scéně, kdy jednotlivé volby přepínáme z karty *Zobrazení*. Výchozí povrch pro naši 3D mapu, který je použitý jako zdroj výšek, je získán ze služby *WorldElevation3D/Terrain3D* z ArcGIS Online.

V případě, kdy chceme pro naši mapu použít jiný povrch, můžeme kliknout pravým tlačítkem na název 3D mapy (*Scéna*) v panelu *Obsah – Vlastnosti – Povrch reprezentující výšku*. Zde můžeme nastavit vlastní zdroj výšek, kdy povolenými vstupy jsou rastr výšek, TIN nebo elevation service. (Pro území České republiky je možné využívat jednu z dostupných služeb z ArcGIS serveru Českého úřadu zeměměřického a katastrálního na URL ags.cuzk.cz/arcgis/rest/services/3D.) Zdroj výšek, který nastavíme jako výchozí povrch, následně slouží jako referenční plocha, na které se budou zobrazovat naše 2D data.

Vytlačení dat

Nejjednodušším způsobem, jak zobrazit 2D data ve 3D, je pomocí vytlačení (extruze). Pro zobrazení vrstvy ve 3D je nejprve potřeba vrstvu přemístit v panelu *Obsah* do 3D vrstev. Následně u vrstvy nastavíme, odkud se budou přebírat výšky. Toto nastavení provádíme ve *vlastnostech vrstvy – Nadmořská výška*, kde z rozbalovacího menu *Prvky jsou* můžeme vybrat následující možnosti: *Na zemi*, *Relativní vůči zemi* a *V absolutní výšce*.

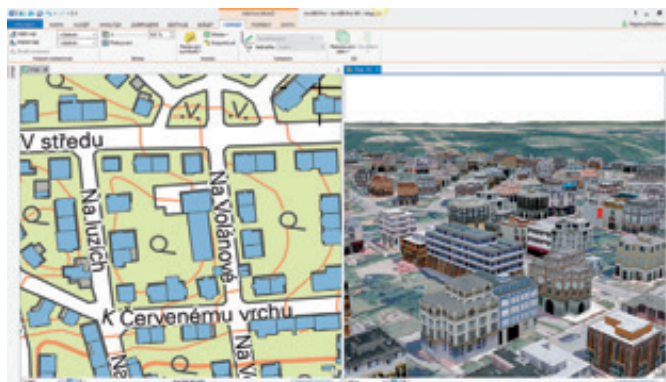
Pokud tedy například pracujeme s 2D polygony reprezentujícími půdorys budovy, můžeme pomocí vytlačení vytvořit jednoduchou 3D reprezentaci budovy. Vytlačení na 2D vrstvu aplikujeme na pásu karet *Vzhled* (v panelu obsahu je potřeba, aby tato vrstva byla vybraná), kde můžeme zvolit typ vytlačení a rovněž specifikovat pole (popřípadě výraz), kterým má být velikost vytlačení definována.

Aplikace procedurálního symbolu

V aplikaci ArcGIS Pro máme několik základních procedurálních symbolů, které můžeme na 2D data aplikovat. Pokud tedy budeme uvažovat na vstupu 2D polygony reprezentující půdorys budovy, můžeme procedurální symbol nastavit následujícím způsobem:

- › Klikneme pravým tlačítkem na vrstvu v panelu obsahu.
- › Z kontextového menu vybereme příkaz *Nastavení symbolů*.
- › Klikneme na aktuální symbol a dostaneme se tak do panelu pro *Formát polygonového symbolu*.
- › Zde se ujistíme, že se nacházíme v kartě *Galerie* a vidíme různé polygonové symboly.
- › V horní části okna vedle vyhledávání změním *Styly projektu* na *Všechny styly*.
- › Do okna pro vyhledávání napíšeme klíčové slovo „procedurální“.
- › Nyní můžeme vybrat jeden z pěti nabízených procedurálních symbolů. V našem případě vybereme symbol *Mezinárodní budova*.
- › Po vybrání symbolu se 2D polygony zobrazí jako reálné budovy.
- › Pokud nyní přejdeme na kartu *Vlastnosti* a vybereme *Vrstvy*, můžeme nastavovat jednotlivé vlastnosti tohoto procedurálního symbolu, jako je např. výška budovy. Parametry procedurálního symbolu můžeme nastavit buďto pro všechny prvky stejné, nebo v případě, kdy máme v datech příslušné atributy, jako např. výšku budovy, můžeme informace čerpat z atributového pole. ‹‹

Ing. Petr Čejka a Mgr. Ondřej Chlup, ARCDATA PRAHA, s.r.o.
Kontakt: podpora@arcdata.cz



Průhlednost

Dobří sluha, ale jaký pán?

Jan Souček, ARCDATA PRAHA, s.r.o.

Se změnou průhlednosti vrstvy můžeme v aplikaci ArcMap pracovat již několik let a v ArcGIS Pro se možnosti úprav průhlednosti ještě více rozšířily. V tomto článku si nejprve shrneme některé základní postupy využití průhlednosti při tvorbě mapy a ukážeme si dva zajímavé tipy.

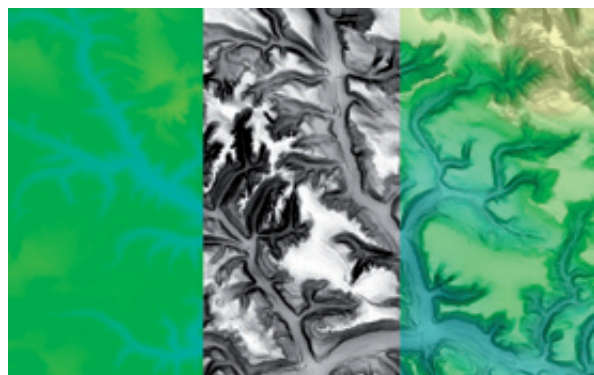
PRŮHLEDNOST V APLIKACI ARCMAP

V aplikaci ArcMap se průhlednost nastavuje pro konkrétní vrstvu. Provedeme to ve *Vlastnostech vrstvy* na záložce *Zobrazení*. Zde se dá průhlednost zadat v procentech: hodnota 0 znamená, že vrstva je zcela neprůhledná, 100 zcela průhledná (tedy naopak než v některých grafických programech).

Změnit průhlednost vrstvy tímto způsobem je trochu zdlouhavé. Můžeme však použít panel nástrojů *Efekty*, kde se nachází ikona *Upravit průhlednost*, pomocí které se posunutím táhla změní průhlednost vrstvy vybrané v nabídce panelu *Efekty*. V jakých situacích průhlednost vrstev obvykle využijeme?

Prolnutí rastrů, např. pro stínovaný reliéf

Nejsnazší cestou, jak zakomponovat vrstvu stínovaného reliéfu do naší mapy, je použít jej jako podkladovou rastrovou vrstvu. Jsou-li však součástí mapy ještě jiné rastry, případně polygony, u kterých je žádoucí, aby byly stínováním také ovlivněny (například lesy, nikoliv však vodní plochy),



Obr. 1. Kombinace hypsometrie a stínovaného reliéfu pomocí průhlednosti ztlumí barvy i kontrast. (Data © 2017 ČÚZK.)

musíme vrstvu stínovaného reliéfu přesunout nad ně a dostatečně ji zprůhlednit.

Tento postup nám může způsobit určité problémy, protože částečně průhledná vrstva reliéfu změní barvy všech vrstev pod sebou. (Obvykle se jedná o ztrátu sytosti a kontrastu – viz obr. 1.) Barvy vrstev pod stínovaným reliéfem proto musíme nastavit s ohledem na tuto skutečnost a pravděpodobně budeme muset absolvovat několik pokusů, než budeme s celkovým vyzněním mapy spokojeni.

Pokud mezi sebou prolínáme stínovaný reliéf a jedinou rastrovou vrstvu, můžeme si pomoci tím, že rastry spojíme do jednoho pomocí rastrového kalkulátoru na principu pan-sharpeningu. Výpočtem zakomponujeme složku jasu stínovaného reliéfu do barvy druhého rastru a barevná změna bude o poznání menší. (Tuto metodu popisují podrobněji v článku *Nástroje Terrain Tools* v ArcRevue 3/2016.)

Míchání barev

Někteří tvůrci používají průhlednost vrstev jako nástroj, jak sladit barvy jednotlivých prvků v mapě. Není totiž snadné na první pokus vybrat takové barvy symbolů, které se navzájem dobře doplňují a s podkladovými rastry vyznívají harmonicky (obr. 2). Mnohdy tedy skončí u toho, že vrstvy zprůhledňují, barvy se tím více prolnou s podkladem a ve



Obr. 2. Při návrhu barev je vcelku snadné měnit průhlednost vrstvy a nalézt tak barvu, která ladí se zbytkem mapy.



Obr. 3. Export do PDF z aplikace ArcMap rozrastruje vrstvy obsahující průhlednost i všechny, co leží pod nimi.

výsledku získají jemnější kresbu. Ačkoliv tato metoda může ušetřit mnoho času, i v ní se ukrývá malý háček, a to v podobě exportu výsledné mapy do PDF.

Export průhlednosti do PDF z ArcMap

Pokud je mapa exportována do souboru PDF, vektorová data se obvykle převádí do vektorové grafiky. Jestliže má však některá vrstva upravenou průhlednost, tato vrstva a všechny vrstvy pod ní budou rastrovány (v zadaném DPI) a všechny se sloučí do jedné. Když tedy upravujeme barvy pomocí změny průhlednosti, může se stát, že se z vektorových dat celá mapa změní v jednu vrstvu rastrového obrázku (obr. 3).

Chceme-li zachovat co nejvíce dat ve vektorové podobě, pak je nejlepším postupem odladit barvy pomocí změny průhlednosti, hodnotu výsledných barev zjistit pomocí libovolného softwaru pro odečítání barev („kapátka“), vrstvám vrátit zpět 0% průhlednost a nastavit jim barvy, které jsme si poznamenali.

Průhlednost jako mapový prvek

Průhlednou vrstvu můžeme samozřejmě využít i jako regulární tematickou vrstvu, která zachycuje například zájmové území nebo jiné mapové prvky, pod kterými je nutné vidět jiné prvky. Zde již záleží na obsahu mapy a na našem



Obr. 5. Bílý poloprůhledný polygon můžeme použít jako masku pro naše zájmové území.



Obr. 4. Pod třemi průhlednými vodorovnými hnědými pruhy je tmavý obdélník. Barvy se změní (šipky označují téměř totožné barvy).

uvážení, jak moc nás rastrování vrstev postihne a zda nám to vůbec vadí.

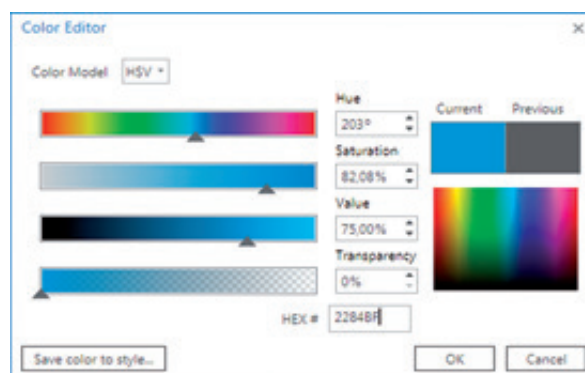
Zásadním problémem průhlednosti je nekontrolovatelná změna barev v mapě. Pokud barva prvku vyjadřuje nějakou veličinu, musíme zajistit, aby použití průhlednosti nezapříčinilo nečitelnost jak u tohoto prvku, tak u jakéhokoliv jiného, který jej bude překrývat (obr. 4).

Potlačení okolí

Pokud má naše zájmové území nepravidelný tvar, můžeme chtít oříznout mapu podle hranice území – nic, co se nachází mimo určené území, se v mapě nezobrazí. Toto oříznutí lze nastavit ve *Vlastnostech datového rámce*. Někdy je ale vhodnější nechat v mapě i okolí, ale jeho kresbu značně potlačit. A nejsnazší cesta je použít bílý polygon s průhledností např. 80 % a s otvorem ve tvaru zájmového území (obr. 5).

PRŮHLEDNOST V ArcGIS PRO

Možnosti práce s průhledností jsou v aplikaci ArcGIS Pro znatelně širší, průhlednost se totiž stala součástí definice barvy (obr. 6). Lze tak odděleně nastavit průhlednost pro výplň polygonu a pro jeho obrys. Ještě lepší ale je fakt, že průhlednost můžeme použít i v barevných škálách při tvorbě kartogramů. Nabízí se tak možnost nechat jednu barvu vytrácet se do ztracena, ale průhlednost můžeme také



Obr. 6. Průhlednost je nyní charakteristikou každé barvy v ArcGIS Pro. Můžeme proto nastavit jinou průhlednost výplni a jinou obrysu prvku.



Obr. 7. Oranžově jsou budovy s velkou plochou, jasně modře s nejmenší plochou a směrem k průměru se barvy výplně vytrácejí.

využít u škály pro znázornění odchylky od průměru, kdy záporné hodnoty budou například oranžové, kladné modré a průměr bude zcela průhledný (obr. 7).

Export do PDF v ArcGIS Pro

ArcGIS Pro vytváří PDF po jednotlivých vrstvách (shodných s vrstvami v Tabulce obsahu) a dokáže zachovávat jejich průhlednost. Proto není problém s pořadím průhledných a vektorových vrstev. Vrstvy se kvůli použité průhlednosti slučovat nebudou (obr. 8).

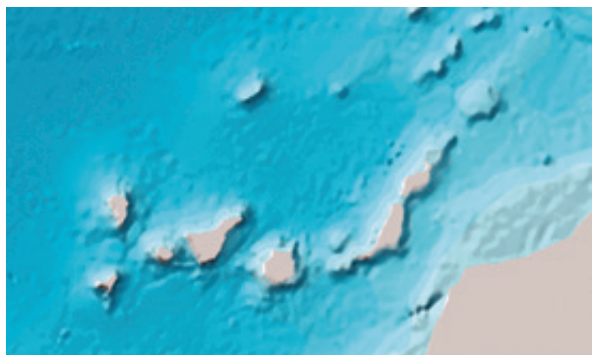
Práce s průhledností je tedy mnohem pohodlnější a nemusíme se při jejím použití téměř omezovat.

TIPY PRO VYUŽITÍ PRŮHLEDNOSTI

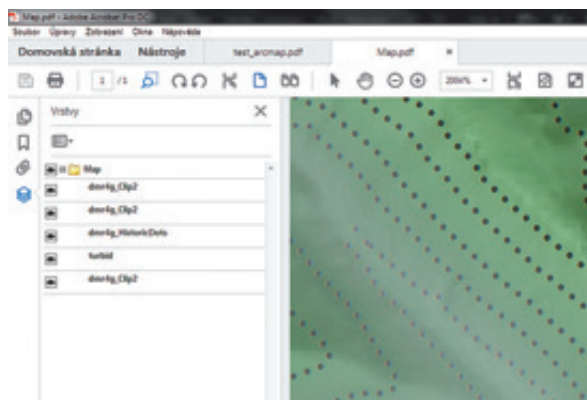
Nyní se pojdme podívat na několik možností, jak pomocí průhlednosti vytvořit zajímavý efekt.

Průhlednost a batymetrie

Pokud máme k dispozici data o hloubce oceánu (moře, jezera) ve formě polygonů vytvořených z batymetrických vrstevnic, stačí každé vrstvě nastavit modrou výplň s 85–90% průhledností a získáme efekt prohlubující se modré hladiny. Průhlednost prvního, nejsvrchnějšího polygonu je lepší nastavit nižší, aby byly dobře definované břehy vodní plochy.



Obr. 9. Hloubka oceánu znázorněná pomocí polygonů pro jednotlivé hloubky s 15% výplní.



Obr. 8. Po exportu z ArcGIS Pro se v PDF zachovávají nejen jednotlivé vrstvy z tabulky obsahu, ale i jejich nastavení průhlednosti.

Obzvlášť působivá je tato metoda v kombinaci s reliéfem povrchu dna. Například na obrázcích 9 a 10 jsme použili data ze souboru Natural Earth, která znázorňují hloubku oceánů po kilometrech s doplňujícím polygonem ve hloubce 200 metrů. Průhlednost každé vrstvy je 85 %, průhlednost vrstvy s hloubkou 0 je 70 %.

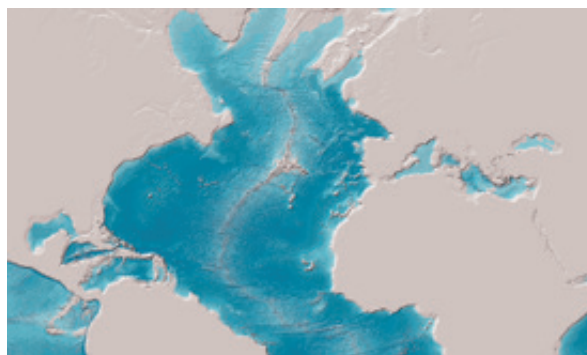
Hodnotu průhlednosti jsme museli zvolit takovou, při které se dostatečně ztmavují jednotlivé hloubkové úrovně a zároveň ve velkých hloubkách barva nepřekrývá stínovaný reliéf dna. Na rastrovou vrstvu s reliéfem dna jsme pro lepší zřetelnost aplikovali *roztažení histogramu* metodou *Esri*.

Použití těchto dat s sebou nese ještě jednu zábavnou vlastnost. Pokud budeme vrstvy postupně vypínat, můžeme sledovat, jak by vypadala Země, pokud by klesla hladina oceánů – a to nejen o dvě stě metrů, ale třeba o dva kilometry.

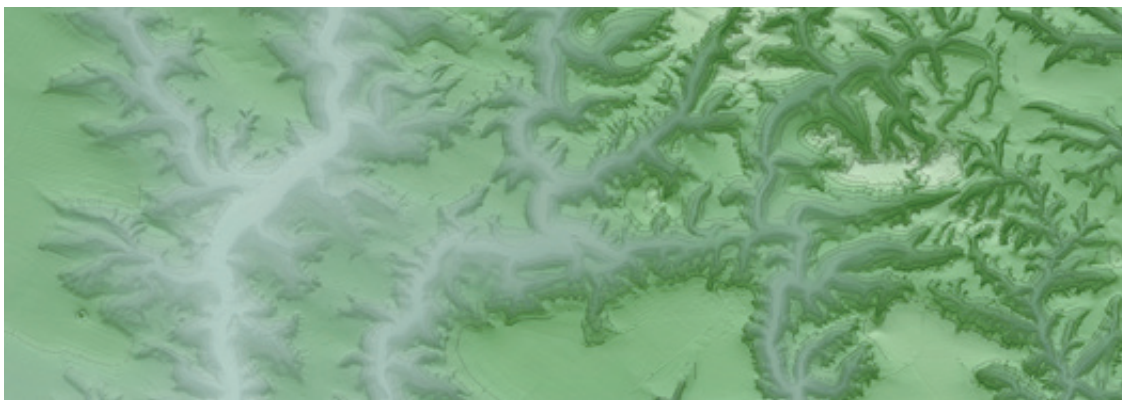
Mlha v údolí

Jestli se dala předchozí metoda popsat jako částečně kartografická, přidání mlžného oparu do údolí je metoda víceméně umělecká. Jejím cílem je pomocí tzv. vzdušné perspektivy přidat do mapy pocit hloubky (obr. 11).

Vzdušná perspektiva je postup, kterým umělci navozují pocit vzdálenosti – čím dál leží předmět, který pozorujeme, tím víc částek vzduchu, páry a prachu nám ve výhledu



Obr. 10. Vypnutím některých vrstev můžeme simulovat, jak by vypadala země s hladinou oceánu o dva kilometry nižší.



Obr. 11. Přidání mlžného oparu pomocí průhledné světlé barvy v údolích. Povšimněte si, že opar zakrývá i kresbu vrstevnic.

překáží, a tak vzdálené objekty získávají modrý či nažloutlý nádech a ztrácejí kontrast. Leonardo da Vinci dokonce vyvozoval, že z toho důvodu bychom měli v údolí pozorovat víc oparu než na vrcholcích hor. My podobnou metodu ale můžeme využít pro zvýraznění terénních útvarů, a to nejlépe v terénu s výraznými údolími.

Trik je ve své podstatě jednoduchý. Nejprve vytvoříme mapu ze stínovaného reliéfu, DEM a jakýchkoliv dalších tematických dat. Ještě jednu vrstvu s DEM pak vložíme na nejvyšší pozici v tabulce obsahu. Tato vrstva bude tvořit opar. V nastavení symbolů pro ni vybereme zobrazení barevnou škálou, kterou si hodně upravíme (*Format color scheme – Color scheme editor*).

Oběma zarážkám přiřadíme stejnou barvu – velice světlou modrou. Na straně nejnižších hodnot nastavíme hodnotu průhlednosti barvy na 50 %, na straně nejvyšších hodnot na 100 %. Pak chytíme táhlo se 100% průhledností a přetáhneme jej zhruba doprostřed barevné škály. Tím se nám tato zarážka zdvojnásobí, bude mít také 100% průhlednost a její polohu vyladíme podle našich dat (v závislosti na hloubkách a charakteru údolí atp.).

Jelikož se jedná o úpravu symboliky DEM, který jsme v této mapě již jednou použili při znázornění terénu, dalo

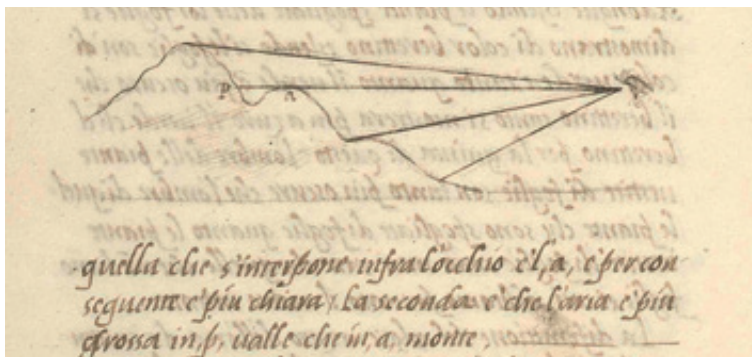
by se říci, že by se stejného efektu mohlo docílit i chytrou úpravou škály barevné hypsometrie – barvy upravit do šedomodré tak, aby opar v určitých nadmořských výškách simulovaly. Je to pravda, ale jen z části. Zaprvé: míchání vhodných odstínů hypsometrie s mlhou není zcela intuitivní a další úprava síly efektu znamená nové míchání barev – což je oproti změně průhlednosti vrstvy velký rozdíl. Zadruhé: mlha v samostatné vrstvě bude přikrývat i všechny další rastrové a vektorové vrstvy, které leží pod ní. Efekt hloubky je proto touto metodou působivější.

ZÁVĚR

Podpora průhlednosti v ArcGIS Pro představuje významný krok oproti práci v aplikaci ArcMap. Průhlednost se stala jednou z vlastností každé barvy a z ArcGIS Pro lze exportovat průhlednost bez nežádoucího rastrování vrstev. Můžeme tak při zobrazení dat používat nové postupy. Používání průhlednosti však s sebou nese riziko nechtěných změn barev, což může některým mapám uškodit. Proto i při práci s průhledností platí, že méně je někdy více, a autor by měl při svém návrhu pečlivě zvážit všechny okolnosti. ☞

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

Obr. 12. Schéma z knihy Leonarda da Vinciho O malířství



„... Paty velmi vzdálených objektů budou méně viditelné než vrcholky. To je zřetelné obzvláště na horách, které se vypínají před jinými horami. Úpatí ponořená do hustšího a světlejšího vzduchu musí být méně zřetelná než vrcholky; takže vršek bude velmi zjevný a rozeznatelný, zatímco úpatí tlumené a nerozeznatelné.“

Termíny školení

Přijďte si zdokonalit své schopnosti a načerpat nové zkušenosti na naše školení. Vypsali jsme termíny do konce června 2017. Vybrat si můžete z téměř dvaceti kurzů včetně zcela nového *Nasazení Portal for ArcGIS*. Toto dvoudenní školení se věnuje optimálním postupům nasazení a konfigurace Portal for ArcGIS v organizaci.

NASAZENÍ PORTAL FOR ArcGIS

V tomto kurzu se seznámíte s Portal for ArcGIS tak, aby následná instalace ve vašem prostředí odpovídala vašim požadavkům na soukromý i veřejný geografický obsah. Seznámíte se také s architekturou Portal for ArcGIS a s modely možných nastavení zabezpečení, kde obojí je nutné pro plnou implementaci webového GIS ve vlastním prostředí.

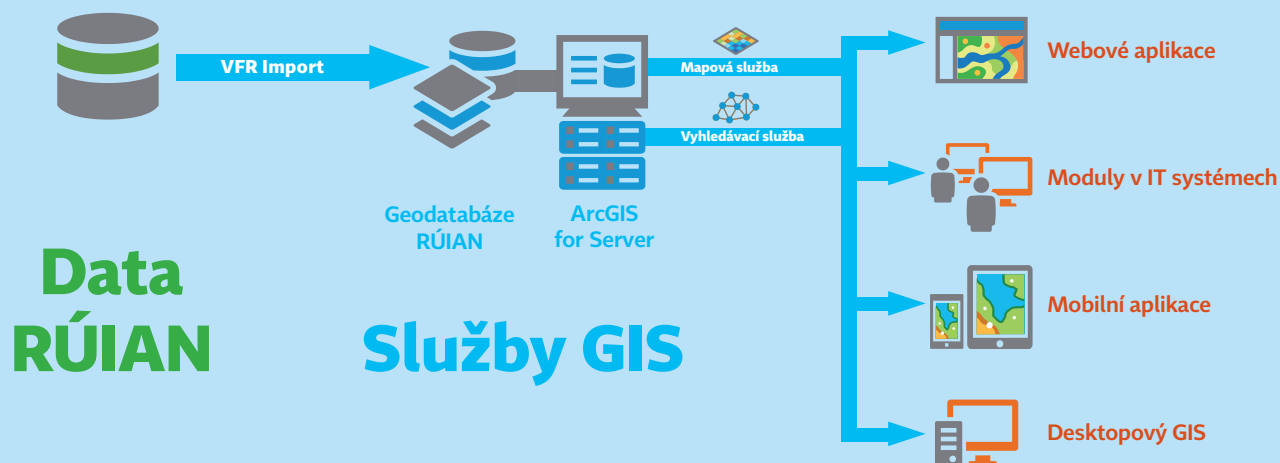
Kurz je určen systémovým a webovým administrátorům pro rozšíření jejich znalostí o principy použití, instalaci a konfiguraci Portal for ArcGIS.

Probíraná látka

- ▶ **Webový GIS:** vývoj webového poskytování geografických informací, role Portal for ArcGIS, mapové vrstvy a webové vrstvy.
- ▶ **Konfigurace Portal for ArcGIS:** princip uživatelských účtů, porovnání s ArcGIS Online, instalace Portal for ArcGIS, použití Web Adaptoru.
- ▶ **Použití uživatelských rolí:** hierarchie oprávnění, úrovně sdílení položek, komunitní přístup k položkám.
- ▶ **Užití podnikových uživatelských účtů:** integrovaná Windows Autentizace, použití skupin z Active Directory, konfigurace Single Sign-On.
- ▶ **Nastavení serveru pro hostované služby:** konfigurace a použití ArcGIS Data Store.
- ▶ **Konfigurace distribuovaného systému:** použití ArcGIS Pro, zálohování, doporučení pro zotavení po havárii, monitorování stavu systému.

ArcGIS 1: úvod do GIS	2.-3. 2.	7.-8. 3.	2.-3. 5.
ArcGIS 2: pracovní postupy	8.-10. 2.	13.-15. 3.	10.-12. 5.
ArcGIS 3: analýza dat		28.-29. 3.	26.-27. 6.
ArcGIS 4: sdílení geografických informací			29.-30. 6.
ArcGIS Online	24. 2.		24. 4.
ArcGIS Pro		20.-21. 3.	13. 6.
Návrh a tvorba map			19.-20. 6.
Pokročilá editace dat			3.-4. 4.
Tvorba geoprocessingových skriptů v jazyku Python	14.-16. 2.		5.-6. 6.
Tvorba modelů v prostředí ModelBuilder	30. 1.		8.-9. 6.
Úvod do jazyka Python pro uživatele ArcGIS	6. 2.		10.-12. 4.
Nasazení a údržba víceuživatelské geodatabáze		23.-24. 3.	21.-23. 6.
Práce s geodatabází	20.-22. 2.		2. 6.
Replikace geodatabází			5. 5.
Verzování ve víceuživatelské geodatabázi			6.-7. 4.
ArcGIS for Server - administrace			16.-18. 5.
Nasazení Portal for ArcGIS	28. 2. - 1. 3.		29.-31. 5.
Tvorba webových aplikací pomocí ArcGIS API for JavaScript			15.-16. 6.
ENVI			18.-20. 4.
			23.-25. 5.

Zužitkujte data RÚIAN



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

První snímek z družice WorldView-4 pořízený 26. listopadu zachycuje sportovní halu Yoyogi v Tokiu. Při olympijských hrách v roce 1964 se v ní odehrály některé disciplíny a olympijské hry se do haly vrátí v roce 2020.

Snímek WorldView-4 © 2016 DigitalGlobe, Inc.; distribuce European Space Imaging GmbH / ARCDATA PRAHA, s.r.o.

