



Mapové dlaždice

rastr a vektor

Ideální podklad pro vaše mapové řešení.
Efektivní nástroj pro vizualizaci GIS dat.



Výhody rastrových mapových dlaždic

Rastrové mapové dlaždice jsou **známým a zavedeným formátem**, využitelné pomocí standardních technologií a nástrojů. Neměnný vizuál mapy spolu s pravidelnými dodávkami aktualizací tak napomáhá k dlouhodobému fungování řady mapových řešení a spokojenosti klientů i uživatelů map.

Přínosy jsou však poněkud omezeny **velkým datovým objemem** produktu a vyššími požadavky na přenos dat mezi serverem a uživatelem. Vizuální prezentaci **nelze nijak upravovat, ani tisknout**.

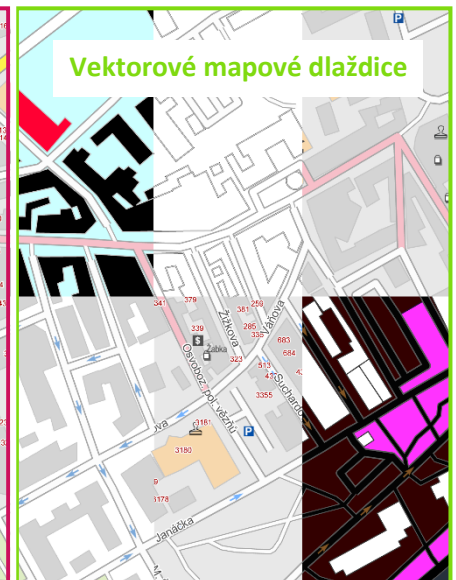


Nové možnosti díky vektorovým dlaždicím

Vektorové mapové dlaždice přináší **celou řadu výhod**. Zejména významně menší datovou velikost a tím pádem i náročnost přenosů mezi serverem a uživatelem. Dále je tu **možnost upravovat již vytvořenou mapu** dle požadavků uživatele – měnit vizuál mapy, vypínat viditelnost vybraných prvků, přizpůsobovat orientaci prvků a popisů aktuální orientaci mapy. V neposlední řadě je možno **tisknout mapové výstupy**. Požadavkem pro efektivní vykreslování vektorových mapových dlaždic je **dostatečný výkon grafického procesoru** a ochota investovat do implementace nového datového formátu.

Mapové dlaždice jsou **efektivním nástrojem vizualizace** atributově rozsáhlých geodatabází. Takto vytvořené mapy se snadno zobrazují, jsou přehledné, obsahově bohaté a lze je účinně využívat jako **podkladové mapy při řešení mnoha GIS úloh**. S formáty mapových dlaždic lze pracovat **lokálně** nebo pomocí **serverových a webovských technologií**.

Mapový obsah vychází z produktů společnosti CEDA: geodatabází StreetNet (sít' pozemních komunikací, železnice, využití půdy, vodstvo, zastavěná území), StreetNet BUILDING (budovy a bloky budov), POI (zájmové body) a adresních bodů databáze RÚIAN.



- ✓ **rastrové dlaždičky** 256x256 pixelů, 96 dpi v adresářové struktuře
- ✓ **12-14 měřítkových úrovních**
- ✓ přechody jsou v pevně daných krocích definovaných při výrobě
- ✓ **parametry rastru jsou neměnné**
- ✓ velký objem dat
- ✓ nevhodné pro tisk

- ✓ zjednodušená **vektorová data** a **definovaný styl** vykreslení
- ✓ **možnost měnit vizuál mapy, zapínat/vypínat vrstvy**
- ✓ přechody mezi měřítky jsou plynulé rozlišení se přizpůsobuje zařízení
- ✓ malý objem dat
- ✓ vhodné i pro tisk





Mapové dlaždice

Rastrové mapové dlaždice		Vektorové mapové dlaždice
Přibližná datová velikost	15-20 GB	0,5 GB
Datový formát	Tile Package (.tpk) Tile Cache Compact (.bundle) Tile Cache Exploded (.png)	Vector Tile Package (.vtpk) Vector Tile Cache Compact (.bundle) Vector Tile Cache Exploded (.pbf)
Souřadnicový systém	WebMercator Auxiliary Sphere S-JTSK	WebMercator Auxiliary Sphere S-JTSK
Rozlišení	96 dpi	Dle uživatelského zařízení.
Měřítkové kroky	12-14 pevně daných měřítkových kroků dle zvoleného souřadnicového systému, mimo tato měřítka se zhoršuje ostrost vykreslených prvků.	Kontinuální vykreslení, mapový obsah se mění v závislosti na výrobním nastavení.
Možnost tisku	Nelze doporučit.	Tisk s vysokým rozlišením možný, stejně jako export do vektorových grafických formátů pro další editaci výřezů mapy před tiskem.
Personalizace mapy	Veškeré uživatelské požadavky na změnu je potřeba řešit novou výrobou se změněnými parametry (měřítkové kroky, rozlišení, změny mapového obsahu nebo zobrazení prvků).	Pomocí souborů JSON lze měnit celý vizuál mapy (zimní mapa, turistická mapa, denní/noční navigační mapa atd.). Možnosti vypínání datových vrstev, symbolů či popisů, natáčení popisů při změně orientace mapy.

Datové formáty rastrových mapových dlaždic

Formáty **ESRI Tile Package** a **Cache Compact** je vhodný pro všechny **ArcGIS aplikace**. Dlaždice jsou buď vloženy do jednoho souboru TPK, který se následně rozbíjí do formátu Cache, nebo se čtou z něj přímo. Mimo prostředí ArcGIS aplikací se nejčastěji uplatní formát **Tile Cache Exploded** tvořený jednotlivými soubory PNG v následující adresářové struktuře:



<tiles_root>/L<měřítko>/R<řádek>/C<sloupec>.png

tiles_root	kořenový adresář pro rastrová data
L<měřítko>	měřítko podle výše uvedené tabulky (pevně dvě místa hexadecimálně – např. 05)
R<řádek>	řádek umístění řezu (pevně 8 desetinných míst hexadecimálně – např. 000012ab)
C<sloupec>	sloupec umístění řezu (pevně 8 desetinných míst hexadecimálně – např. 00004fb3)

Příklad: <tiles_root>/LOf/R000058af/C00008c49.png

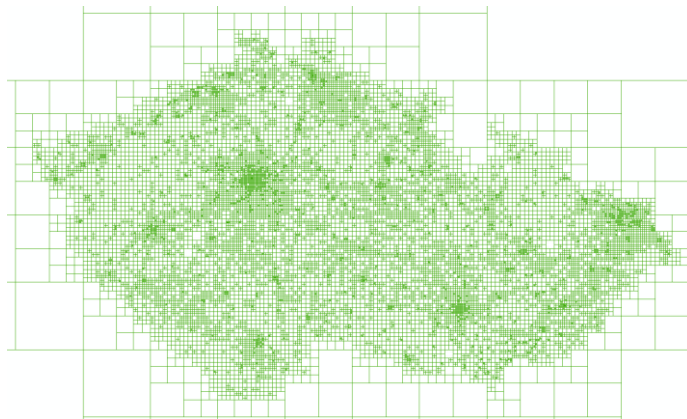
Organizace měřítkových úrovní rastrových mapových dlaždic

měř. úroveň	oblast	WebMercator		S-JTSK	
		m/pixel	měřítko	m/pixel	měřítko
5	Evropa	4 892	1:18 489 298	-	-
6		4 446	1:9 244 649	-	-
7		1 222,992	1:4 622 324	1024,130	1:3 870 720
8		611,496	1:2 311 162	512,065	1:1 935 360
9	stát	305,748	1:1 155 581	256,033	1:967 680
10		152,874	1:577 791	128,016	1:483 840
11	kraj	76,437	1:288 895	64,008	1:241 920
12	okres	38,218	1:144 447	32,004	1:120 960
13	město	19,109	1:72 223	16,002	1:60 480
14	obec	9,555	1:36 111	8,001	1:30 240
15		4,777	1:18 056	4,001	1:15 120
16	ulice	2,389	1:9 028	2,000	1:7 560
17	bod	1,194	1:4 514	1,000	1:3 780
18		0,597	1:2 257	0,500	1:1 890

Datový formát vektorových mapových dlaždic

Balíček vektorových dlaždic se generuje v aplikaci **ArcGIS Pro** za pomoci nástroje **Create Vector Tile Package**. Takto vytvořené dlaždice odpovídají specifikaci **Mapbox Vector Tile Specification**, vylepšené společností ESRI o tzv. **indexovaný formát (Indexed)** s nepravidelnou mřížkou dlaždic dle hustoty prvků (rozměry dlaždice určuje hustota prvků).

Ukázka nepravidelné mřížky indexovaného formátu:



Zobrazování vektorových mapových dlaždic

Vektorové mapové dlaždice lze zobrazovat v prostředí webových aplikací využívajících **ArcGIS API for JavaScript** (prohlížeč map, prohlížeč scén, Web AppBuilder for ArcGIS, mezi které patří například prohlížeč map na ArcGIS Online), v prostředí nativních/mobilních aplikací využívajících technologii **ArcGIS Runtime** a také v **ArcGIS Pro**.

Vektorové mapové dlaždice jsou primárně využívány jako podkladové mapy, lze je ale kombinovat i s rastrovými (typicky silniční síť nad leteckými snímky).

