

Distribuce katastrální mapy ve vektorových dlaždicích

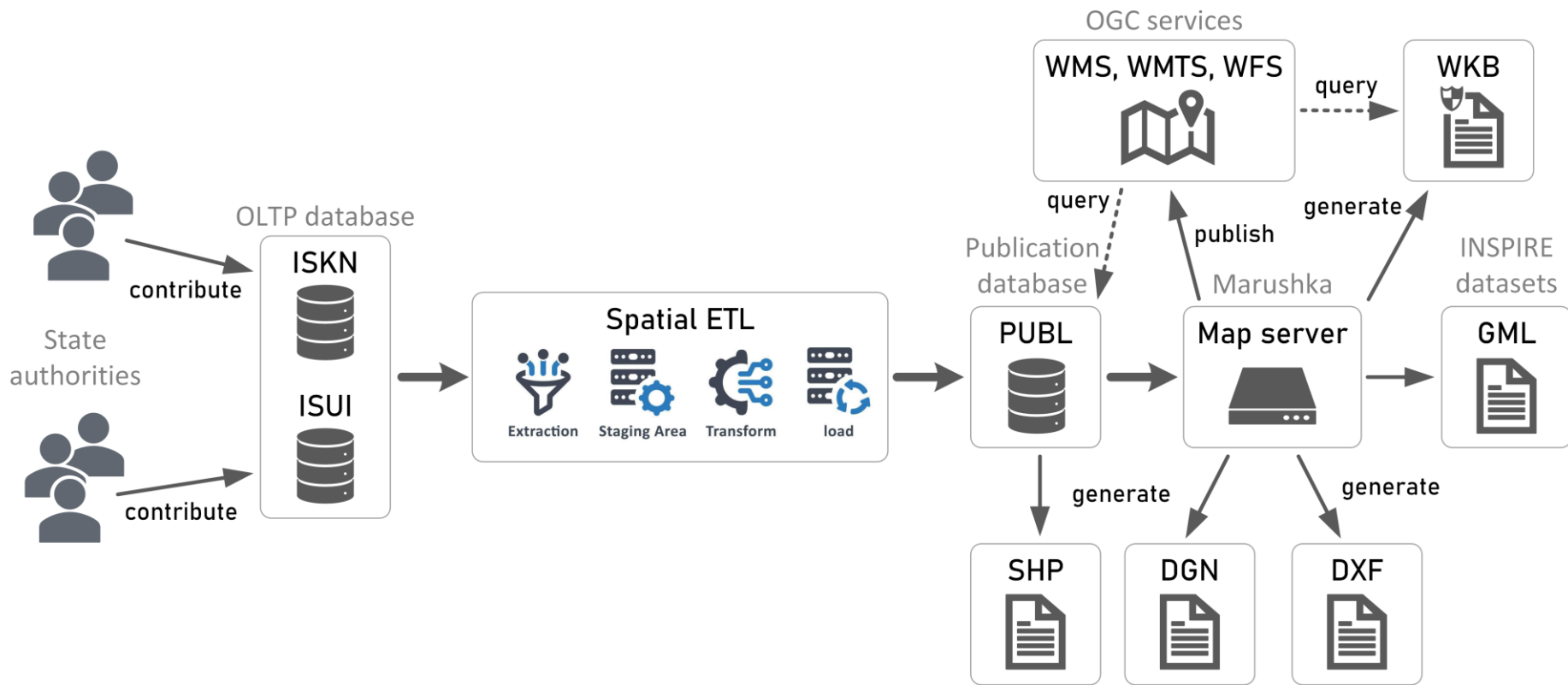
Ing. Linda Karlovská

Katedra geomatiky ČVUT

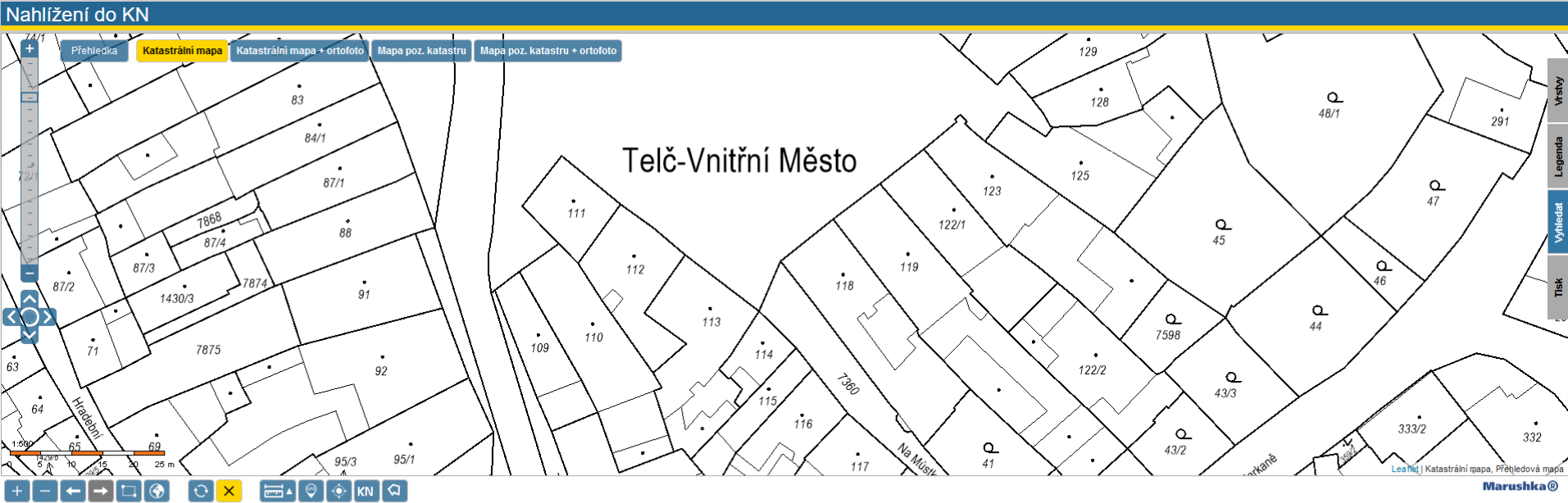


14. 11. 2023

Infrastruktura pro poskytování prostorových dat KN



Katastrální mapa jako WMTS



Obsah katastrální mapy a mapy pozemkového katastru se zobrazuje od měřítka 1:5000. Podrobnější informace k použití mapy a aktualizaci jejího obsahu najdete [zde](#). **Veškeré zjištěné hodnoty soudnické a dělécké NELZE využívat pro vytváření hranic pozemků v terénu.**

Stav	Metoda	Doména	Soubor	Iniciátor	Typ	Přeneseno	Vel...	0 ms
200	GET	sgi-nahizenidokn.cuzk.cz	wmts.ashx?ThemeID=3&service=WMTS&request=GetTile&TileMatrixSet=8244EA23&TileMatrix=Zoom_14&TileRow=11148&TileCol=6530	leaflet-src.js:2988 (img)	png	7,55 kB	7,2...	200 ms
200	GET	sgi-nahizenidokn.cuzk.cz	wmts.ashx?ThemeID=3&service=WMTS&request=GetTile&TileMatrixSet=8244EA23&TileMatrix=Zoom_14&TileRow=11148&TileCol=6530	leaflet-src.js:2988 (img)	png	6,52 kB	6,1...	176 ms
200	GET	sgi-nahizenidokn.cuzk.cz	wmts.ashx?ThemeID=3&service=WMTS&request=GetTile&TileMatrixSet=8244EA23&TileMatrix=Zoom_14&TileRow=11147&TileCol=6530	leaflet-src.js:2988 (img)	png	6,16 kB	5,8...	195 ms
200	GET	sgi-nahizenidokn.cuzk.cz	wmts.ashx?ThemeID=3&service=WMTS&request=GetTile&TileMatrixSet=8244EA23&TileMatrix=Zoom_14&TileRow=11147&TileCol=6530	leaflet-src.js:2988 (img)	png	7,41 kB	7,0...	175 ms
200	GET	sgi-nahizenidokn.cuzk.cz	wmts.ashx?ThemeID=3&service=WMTS&request=GetTile&TileMatrixSet=8244EA23&TileMatrix=Zoom_14&TileRow=11149&TileCol=6530	leaflet-src.js:2988 (img)	png	4,07 kB	3,7...	206 ms
200	GET	sgi-nahizenidokn.cuzk.cz	wmts.ashx?ThemeID=3&service=WMTS&request=GetTile&TileMatrixSet=8244EA23&TileMatrix=Zoom_14&TileRow=11149&TileCol=6530	leaflet-src.js:2988 (img)	png	5,42 kB	5,0...	205 ms

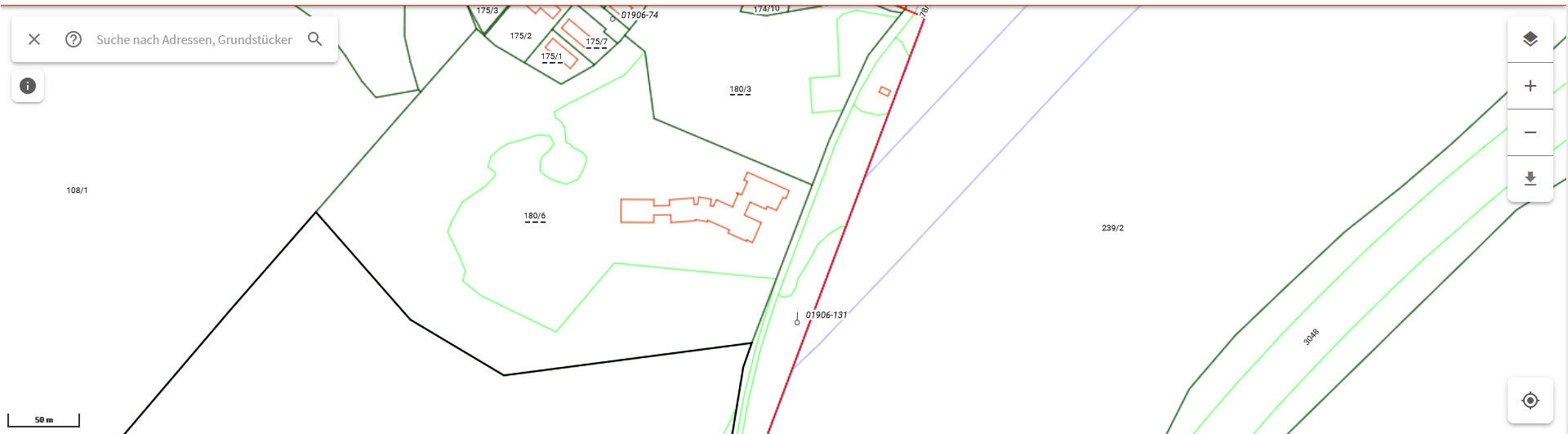
81 požadavků Přeneseno: 169,04 kB / 608,21 kB Hotovo za 22,80 s

Proč vektorové dlaždice?

- vysoká přizpůsobitelnost vzhledu díky stylování na straně klienta
- interaktivita mapové aplikace
- dotazování se na popisné informace prvků v dlaždici
- flexibilní rozlišení

Rakouský katastr ve vektorových dlaždicích

<https://anitagraser.com/2022/07/09/official-austrian-basemap-and-cadastre-vector-tiles/>



Průzkumník Konzole Debugger Editor stylů Výkon Paměť Úložiště Přístupnost Aplikace StopAll Ads

Stav	Metoda	Doména	Soubor	Iniciátor	Typ	Přeneseno	V...
200	GET	kataster.bev.gv.at	sprite.json	main.7f6e660b.js:2 (fetch)	json	v mezipaměti	1...
200	GET	kataster.bev.gv.at	sprite.png	main.7f6e660b.js:2 (xhr)	png	v mezipaměti	6...
200	GET	kataster.bev.gv.at	22726.pbf	main.7f6e660b.js:2 (xhr)	octet-stream	v mezipaměti	9...
	GET	kataster.bev.gv.at	22726.pbf	main.7f6e660b.js:2 (xhr)	octet-stream	1,48 kB (RCWN)	1...
200	GET	kataster.bev.gv.at	22726.pbf	main.7f6e660b.js:2 (xhr)	octet-stream	v mezipaměti	4...
	GET	kataster.bev.gv.at	22726.pbf	main.7f6e660b.js:2 (xhr)	octet-stream	3,04 kB (RCWN)	3...

154 požadavků Přeneseno: 40,51 kB / 14,85 MB Hotovo za 38,81 s DOMContentLoaded: 3,55 s load: 28,39 s

Filtr URL adres

Hlavičky Cookies Požadavek Odpověď Časy Výpis zásobník

Filtr hlaviček Blokovat Poslat znovu

GET https://kataster.bev.gv.at/tiles/kataster/16/35719/22726.pbf

Přeneseno 1,48 kB (velikost 1,48 kB)

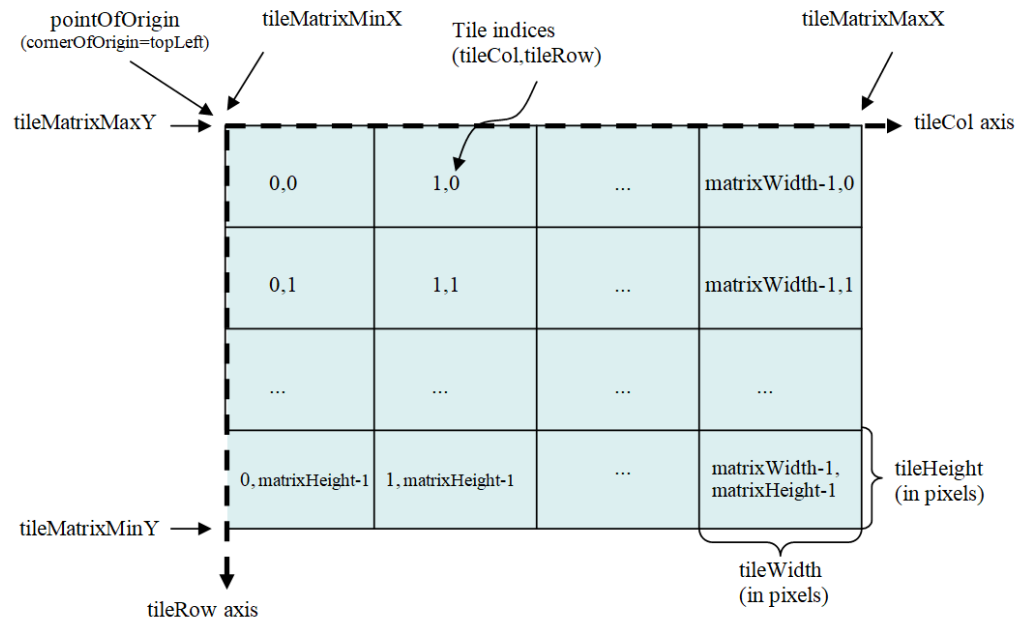
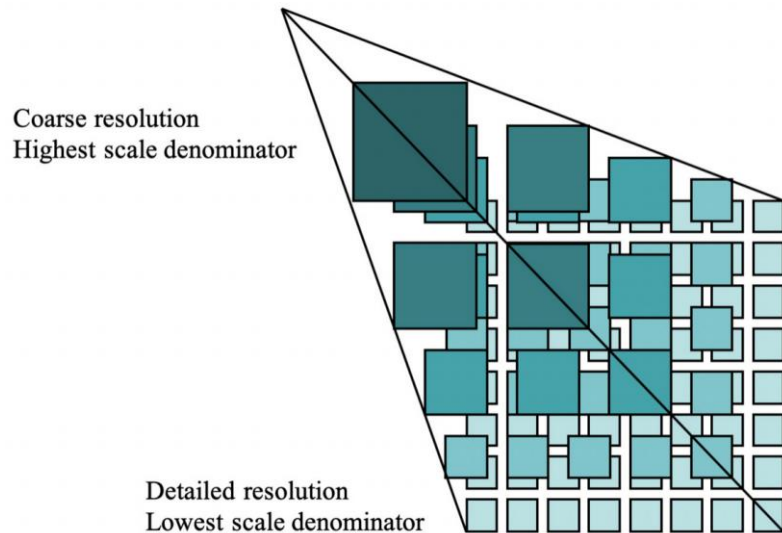
Referrer Policy strict-origin-when-cross-origin

Překlad DNS Systémové

Hlavičky požadavku (407 B) Nezpracované

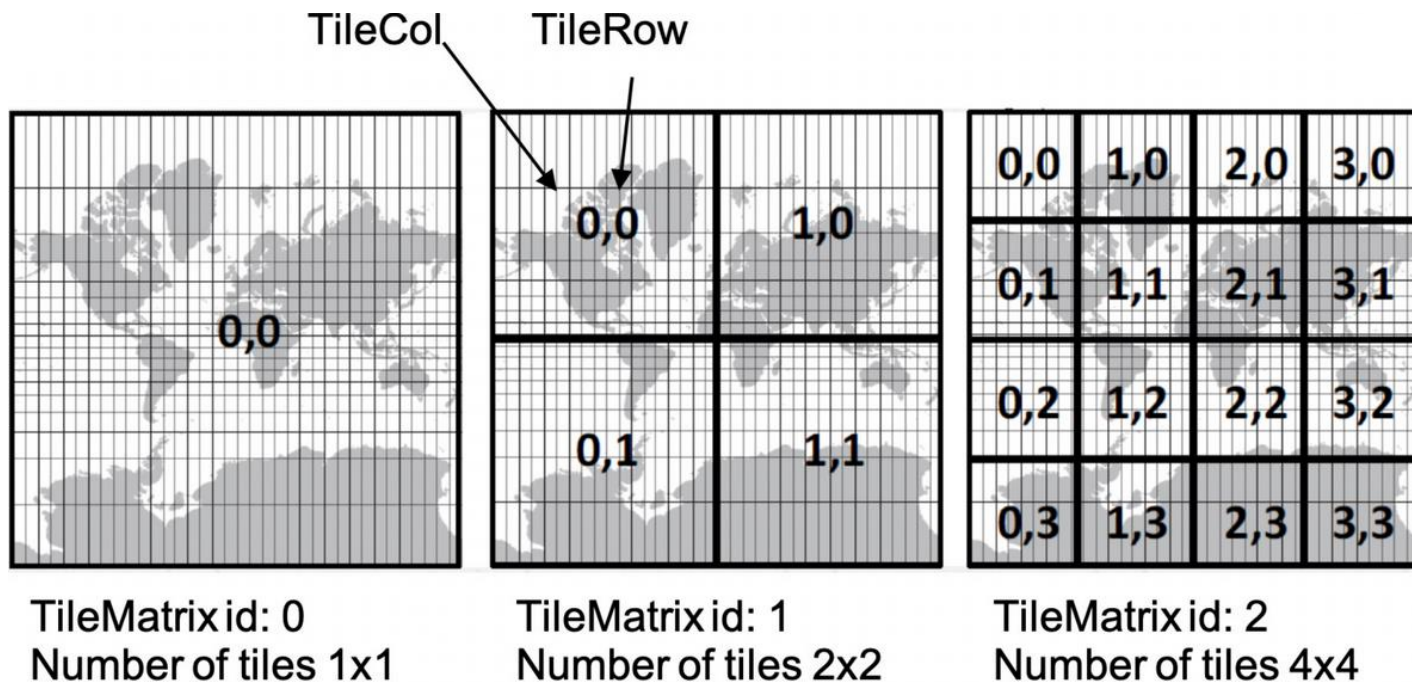
Chyby Varování Protokoly Info Ladění CSS XHR Požadavky

Jak si představit Tile Matrix Set?



<https://docs.ogc.org/is/17-083r4/17-083r4.html/>

WebMercatorQuad Tile Matrix Set (EPSG:3857)



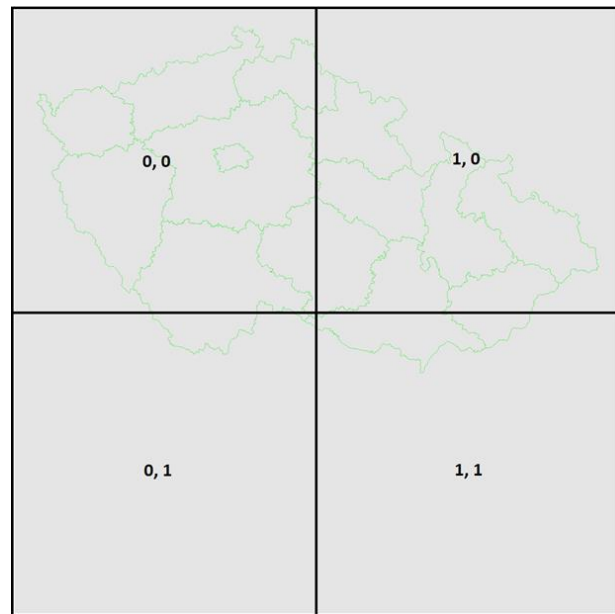
<https://docs.ogc.org/is/17-083r4/17-083r4.html/>

Požadavky na vektorové dlaždice katastrální mapy ČR

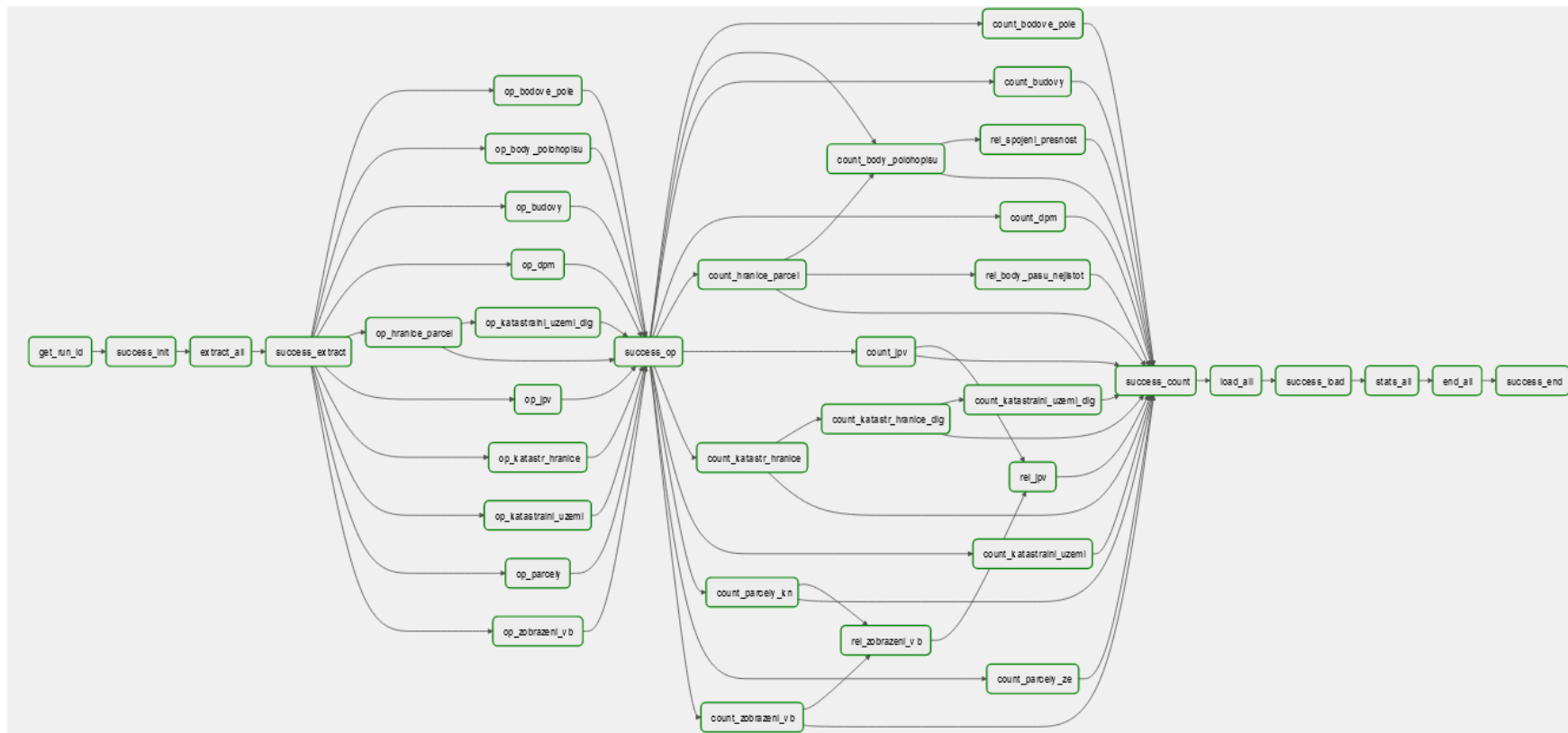
- nutnost publikace dlaždic v S-JTSK (EPSG:5514)
- návaznost aktualizace dlaždic na Extract Transformation Proces (ETL) v publikační databázi KN
- pevně daná symbologie (různé rotace a velikosti popisů, mapových značek apod.)
- co nejmenší velikost datasetu vektorových dlaždic

Tile Matrix Set vektorových dlaždic pro účely katastrální mapy ČR

zoom	měřítkové číslo	velikost pixelu [m]	počet sloupců	počet řádků	počet dlaždic
0	7314285,714	2048	1	1	
1	3657142,857	1024	2	2	
2	1828571,429	512	4	4	
3	914285,7143	256	16	16	
4	457142,8571	128	32	32	
5	228571,4286	64	64	64	
6	114285,7143	32	128	128	
7	57142,5714	16	256	256	
8	28571,42857	8	512	512	
9	14285,71429	4	1024	1024	
10	7142,857143	2	2048	2048	
11	3571,428571	1	4096	4096	
12	1785,714286	0,5	8192	8192	67 milionů
13	892,8571429	0,25	16384	16384	
14	446,4285714	0,125	32768	32768	přes miliarda dlaždic!



Návaznost aktualizace na ETL proces



Využití GeoServeru pro generování a publikaci vektorových dlaždic KM



- Možnost vytváření a publikace dlaždic ve vlastním Tile Matrix Setu (gridu)
- Možnost přegenerování (reseeding) konkrétní dlaždice



- Horší kontrola nad vytvořenými dlaždice (generování a zároveň i publikace)
- Mapový server s obrovským arsenálem funkcí které nejsou třeba

Použití GDAL MVT driveru a publikace skrze vlastní REST rozhraní



- Možnost vytváření dlaždic ve vlastním Tile Matrix Setu
- Možnost přegenerování (reseeding) konkrétního BBOXu (rozměr dlaždice)
- Možnost doimplementace přegenerování konkrétních prvků v dlaždici



- Nutnost vytvoření vlastního REST API pro poskytování dlaždic
- BBOX dlaždice se nemusí rovnat reálné velikosti dlaždice použité GDALem

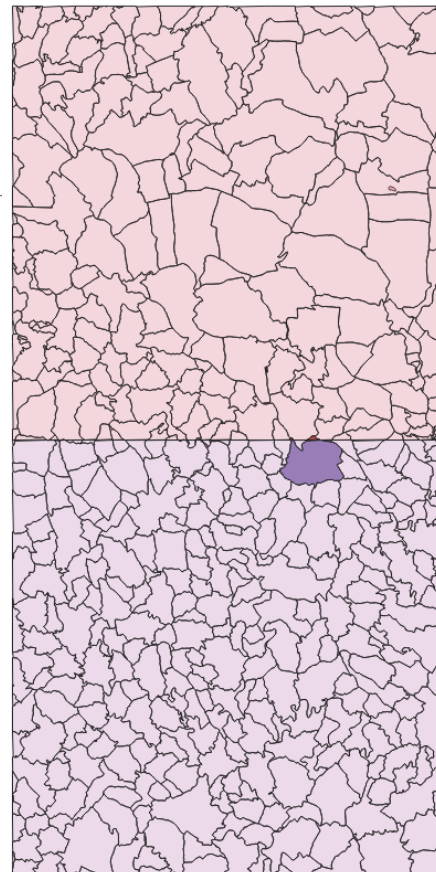
Aktualizace konkrétních prvků v dlaždici versus celé dlaždice

Konkrétní prvky:

- Promítnutí ETL operací – Update, Insert, Delete do datasetu

Celá dlaždice:

- Aktualizace celého BBOXu o rozměru dlaždice



OGC API standards

<https://ogcapi.org/#standards>



Tiles

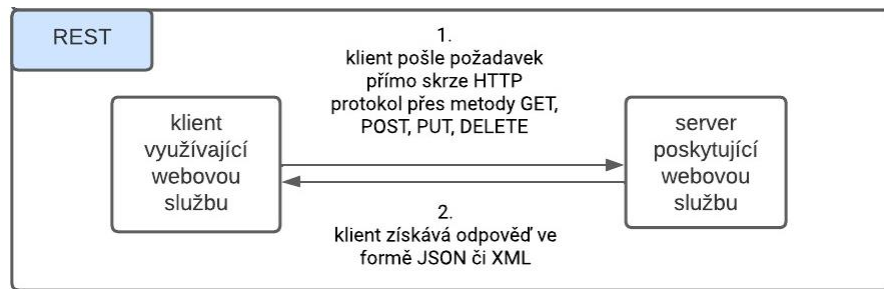
Approved Standard 

OGC API - Tiles provides extended functionality to other OGC API Standards to deliver vector tiles, map tiles, and other tiled data.



Styles







The OGC API - Styles defines a Web API that enables map servers, clients as well as visual style editors, to manage and fetch styles.






























Přístupové body pro REST API na základě OGC API – Tiles

<https://app.swaggerhub.com/apis/OGC/ogcapi-tiles-1-example-1/1.0.0#/>

Tiling Schemes

GET	<code>/tileMatrixSets</code> Retrieve the list of available tiling schemes (tile matrix sets)	  
GET	<code>/tileMatrixSets/{tileMatrixSetId}</code> Retrieve the definition of the specified tiling scheme (tile matrix set)	  

Vector Tiles

GET	<code>/tiles</code> Retrieve a list of available vector tilesets for the dataset	  
GET	<code>/tiles/{tileMatrixSetId}</code> Retrieve the vector tileset metadata for the whole dataset and the specified tiling scheme (tile matrix set)	  
GET	<code>/tiles/{tileMatrixSetId}/{tileMatrix}/{tileRow}/{tileCol}</code> Retrieve a vector tile including one or more collections from the dataset.	  
GET	<code>/styles/{styleId}/tiles</code> Retrieve the list of vector tilesets intended for use with a specified style for the whole dataset	  
GET	<code>/styles/{styleId}/tiles/{tileMatrixSetId}</code> Retrieve a vector tileset intended for use with a specified style of the whole dataset for the specified tiling scheme (tile matrix set)	  
GET	<code>/styles/{styleId}/tiles/{tileMatrixSetId}/{tileMatrix}/{tileRow}/{tileCol}</code> Retrieve vector tiles intended for use with a specified style	  
GET	<code>/collections/{collectionId}/tiles</code> Retrieve a list of available vector tilesets for the specified collection.	  
GET	<code>/collections/{collectionId}/tiles/{tileMatrixSetId}</code> Retrieve the vector tileset metadata for the specified collection and tiling scheme (tile matrix set)	  
GET	<code>/collections/{collectionId}/tiles/{tileMatrixSetId}/{tileMatrix}/{tileRow}/{tileCol}</code> Retrieve a vector tile from a collection.	  

Stále mnoho otázek ...

- ▶ Jakou velikost dlaždice v pixelech zvolit?
- ▶ Má smysl generovat vůbec jiné zoom levely než 10-12 například?
- ▶ Jak navrhnout OGC API –Tiles REST API pro účely katastrální mapy?
- ▶ Jak definovat specifickou symbologii?
- ▶ Jak bude vypadat propojení se standardem OGC API – Styles?