

155 UZPD – Úvod do zpracování prostorových  
dat

Tvorba komplexní datové sady ČR  
na základě dostupných otevřených dat  
(OpenGeoCR)

Martin Ják

7. 2. 2017

# 1 Úvod

Cílem projektu je vytvořit komplexní datové sady z dostupných otevřených zdrojů (Open data) pro účely výuky.

Jako zdroj dat byl vybrán projekt OpenStreetMap. Jelikož tento projekt je vytvářen dobrovolně uživateli, nemusí být data kompletní oproti datům z veřejných institucí. Proto je nutné vážit jaká data jsou vhodná pro začlenění do OpenGeoCR.

Pro získání dat z projektu OSM byla využita Overpass API.

## 2 Výběr dat

Jak již bylo zmíněno výše je vhodné OSM využít v případě pokud data z veřejných institucí nejsou dostupná a OSM je jediným (zatím) možným zdrojem. Z tohoto důvodu byly vybrány převážně informace ve formě POI (points of interest) a silniční a železniční síť. Data byla vybírána podle OSM **key=value**.

### 2.1 Silniční síť

Silniční síť a hlavně její hlavní tahy, jakožto dálniční síť a silnice první třídy, by v OSM měli být kompletní, protože je OSM používán jako podklad pro navigace.

Liniové prvky (way) byly vybíráne podle

<b>highway=motorway</b>	pro dálnice
<b>highway=motorway_link</b>	pro nájezdy na dálnici
<b>highway=trunk</b>	pro rychlostní silnice
<b>highway=primary</b>	pro silnice 1. třídy

### 2.2 Železniční síť

Železniční síť není v současné době (r.2018) dostupná z jiných veřejných zdrojů nežli z OSM ve formě vhodné pro import. U železniční sítě v ČR jsou dostatečně zmapované všechny koridory, jejich elektrifikace, v páteřních úsecích a částečně i ostatních je uvedena maximální rychlost.

Liniové prvky (way) byl vybírány podle:

**railway=rail**  
**railway=preserved**

## 2.3 Železniční stanice

Ze stejných důvodů jako u železnicí sítě je vhodné z OSM použít data o železničních stanicích. Část stanice je ve formě bodů (v polygonu bodovy) a část je jako samotná budova. Tento rozkol bude řešen v SQL dávce.

Byly vybírány bodové (node) i liniové (way) prvky podle:

<b>railway=station</b>	pro nádraží
<b>railway=halt</b>	pro zastávky.

## 2.4 Ostatní POI

Dále byly vybrány Policejní stanice, Hasičské stanice, Zdravotnické zařízení, Pošty a Letiště.

```
amenity=police
amenity=fire_station
amenity=hospital
amenity=post_office
aeroway=aerodrome
```

Opět byly vybírány bodové (node) a liniové (way) prvky.

## 3 Import dat

Vybraná data byla stažena a importována pomocí skriptu napsaného v jazyce Python. Skript nejprve podle vstupního souboru input.txt stáhne z OverpassAPI a poté importuje do definované PostGIS databáze.

Ve vstupním souboru *input.txt* se musí definovat atributy (**key, value**) a také je nutné definovat jaké typ elementu (**node, way, relation**) chceme z OSM stahovat a typ geometrie v PostGIS (**points, linestrings, multipolygons**).  
Příklad pro železniční stanice: **railway station node points**

Databáze, kam se data mají importovat, se definuje při spuštění skriptu. Lze definovat:

dbname	jméno databáze
host	host
user	uživatelské jméno
passwd	uživatelské heslo

## 4 Tématické vrstvy

Tématické vrstvy vytváří SQL dávka z importovaných dat. Kontroluje zdali je přítomna a případně ji smaže.

```
DROP TABLE if EXISTS xxxx;
```

Importovaná data z OSM do PostGIS databáze je za pomoci knihovny GDAL. Z tohoto důvodu je většina tagů (key=value) spojena do jednoho dlouhého string(u) a vložena do sloupce „other\_tags“. Pro získávání informací bylo proto nutné tento string parsrovat pomocí funkce `split_part()`.

Pokud byla třeba hledána hodnota u maximální rychlost byl použit tento příkaz:

```
split_part(split_part(other_tags, 'maxspeed=>', 2), ' ', 1)
```

, jelikož string má tvar "maxspeed=>"150"

a obecně má tvar "key=>"value"; "key=>"value"; "key=>"value"; ...

Po dokončení vytváření tématických vrstev importovaná data z OSM smaže.

```
DROP TABLE yyyy;
```

### 4.1 Silniční komunikace

Obsahuje jednu vrstvu, která je tvořena z dálnic, nájezdů na dálnice, rychlostních komunikací a silnicemi I.třídy. U dálnic jsou opačné směry uloženy jako samostatné linie.

Nově vytvořená vrstva obsahuje:

atribut	typ	popis
id	SERIAL PRIMARY KEY	primární klíč
geom	geometry (LINESTRING, 5514)	geometrie v EPSG:5514
kategorie	varchar	kategorie (dálnice/nájezd/I.třída)
max_rychlost	int	maximální rychlost v km/h
jednosmerka	bool	True = jednosměrka False = obousměrný provoz
kod	varchar	kód komunikace (např. „D1“, „E35“)
nazev	varchar	název komunikace
poznamka	varchar	obsahuje údaj, zdali se jedná o most nebo tunel

## 4.2 Železnice

Nově vzniklá vrstva železnice obsahuje i železnice nepoužívané pro dopravu, ale i pro jiné účely (průmyslová, turistická, nákladní atd.)

Nově vytvořená vrstva obsahuje:

atribut	typ	popis
id	SERIAL PRIMARY KEY	primární klíč
geom	geometry (LINESTRING, 5514)	geometrie v EPSG:5514
kategorie	varchar	kategorie tratě (hlavní/regionální/průmyslová/...)
elektrifikace	varchar	pokud je elektrifikovaná obsahuje zdroj elektřiny, jinak NULL
max_rychlost	int	maximální rychlost v km/h
nazev	varchar	název železniční tratě
poznamka	varchar	obsahuje údaj, zdali se jedná o most nebo tunel

## 4.3 Železniční stanice

Z důvodu, že v OSM jsou železniční stanice uloženy jak ve formě bodů (node) tak i jako polygon (way), bylo nutné získat body z polygonů. K tomuto byla použita funkce ST\_centroid() pro získání těžiště polygonu.

Nově vytvořená vrstva obsahuje:

atribut	typ	popis
id	SERIAL PRIMARY KEY	primární klíč
geom	geometry (Point, 5514)	geometrie v EPSG:5514
osm_id	varchar	id node/way z OSM
nazev	varchar	název stanice
typ	varchar	zastávka / nádraží

## 4.4 ostatní POI

Zbylé bodové vrstvy byly zpracovány obdobně jako železniční stanice (tj. z polygonů byly vytvořeny body v těžišti).

Nově vytvořená vrstva Policejní stanice

atribut	typ	popis
id	SERIAL PRIMARY KEY	primární klíč
geom	geometry (Point, 5514)	geometrie v EPSG:5514
osm_id	varchar	id node/way z OSM
nazev	varchar	název

### Nově vytvořená vrstva Hasičské stanice

atribut	typ	popis
id	SERIAL PRIMARY KEY	primární klíč
geom	geometry (Point,5514)	geometrie v EPSG:5514
osm_id	varchar	id node/way z OSM
nazev	varchar	název

Nově vytvořená vrstva Nemocniční zařízení obsahuje nemocnice, polikliniky ale i soukromé kliniky a ordinace.

atribut	typ	popis
id	SERIAL PRIMARY KEY	primární klíč
geom	geometry (Point,5514)	geometrie v EPSG:5514
osm_id	varchar	id node/way z OSM
nazev	varchar	název

### Nově vytvořená vrstva Pošty

atribut	typ	popis
id	SERIAL PRIMARY KEY	primární klíč
geom	geometry (Point,5514)	geometrie v EPSG:5514
osm_id	varchar	id node/way z OSM
nazev	varchar	název

### Nově vytvořená vrstva Letiště

atribut	typ	popis
id	SERIAL PRIMARY KEY	primární klíč
geom	geometry (Point,5514)	geometrie v EPSG:5514
osm_id	varchar	id node/way z OSM
ICAO	varchar	kód ICAO
nazev	varchar	název