



MINISTERSTVO VNITRA  
ČESKÉ REPUBLIKY



KRIMINALITA  
POLICE CZ

## Příloha 1

### **Případy využití volně dostupných dat o kriminalitě pro obce**



Evropská unie  
Evropský sociální fond  
Operační program Zaměstnanost

Financováno z projektu Mapy budoucnosti II – využití prostorových dat pro vytvoření a pilotní ověření nástrojů a postupů pro analýzu a predikci kriminality za účelem jejího předcházení a potírání, reg. č.: CZ.03.4.74/0.0/0.0/15\_025/0010253.

## Obsah

Popis dat .....	3
1. Data o kriminalitě pro veřejnost .....	3
2. Data o kriminalitě pro obce .....	3
3. Voronoiovy diagramy .....	3
Použité softwarové nástroje .....	5
Excel.....	5
QGIS v aktuální verzi (v materiálu použita verze 3.22 Białowieża) .....	5
GeoDA.....	5
Základní úkony a příprava dat .....	6
Graf 1: Počty celkových trestných činů a přestupků během vybraného období v obci .....	6
Graf 2: Struktura trestných činů a přestupků v celém sledovaném období.....	7
Možné využití v praktických otázkách .....	11
Příklad 1: Chceme vědět, jaká je struktura kriminality v mé obci a jejích jednotlivých částech (ZSJ, KÚ) .....	11
Příklad 2: Chceme zjistit, jestli v naší obci existují anomální kriminální lokality. ....	13
Příklad 3: Chceme obec porovnat s jinou podobnou obcí .....	15
Příklad 4: Chceme zjistit, jak je na tom naše obec v porovnání s krajským průměrem. ....	15
Příklad 5: Chci vědět, který okres v ČR má nejvíce kriminality v poměru k počtu obyvatel.....	17
Příklad 6: Chci vědět, ve které části mé obce se nejčastěji dějí přestupky (číslo 97).....	20
Příklad 7: Chci vědět, ve kterém kraji se páchá nejvíce krádeží v porovnání s počtem obyvatel. ....	21
Příklad 8: Chceme vědět, který den v týdnu se páchá nejčastěji trestná činnost v mé obci. ....	23
Příklad 9: Budeme chtít vypočítat index kriminality v obcích Moravskoslezského kraje a zobrazit ho v kartogramu (mapa s barevnou stupnicí, podle intenzity daného jevu standardizovaného na určitou jednotku).....	26
Příklad 10: Chceme vědět, zda je patrný nárůst kriminality po otevření obchodního centra v mé obci. ....	28
Příklad 11: Chceme vědět, jaký je nápad a struktura trestné činnosti a přestupků v okolí restaurací v dané obci s cílem identifikovat ty nejhorší restaurace z tohoto pohledu. ....	31
Příklad 12: Chceme vědět, zda se změnil nápad a struktura trestné činnosti a přestupků v lokalitách, kde je v působnosti např. zvýšená aktivita preventistů kriminality. ....	34
Příklad 13: Chceme vědět, jak se změnil nápad deliktů v obci za dva po sobě jdoucí týdny. ....	36

## Popis dat

### 1. Data o kriminalitě pro veřejnost

Tato data obsahují body, resp. centroidy Voronoiových polygonů, které dělí území obcí v ČR na menší prostorové celky, tak aby byla zachována anonymizace dat při větší přesnosti. Každý bod se skládá z geometrické části (souřadnice bodu) a atributové (vlastnosti). Každý bod reprezentuje rovněž jednu událost (trestnou činnost, přestupek nebo jejich kombinaci). K této události se vážou atributy, které ji charakterizují. Jsou to identifikátor události, souřadnice x a y v souřadnicovém systému WGS 84, informace o stavu řízení o skutku, datum a čas nahlášení/ objevení skutku Policií ČR a také druh trestné činnosti.

Součástí dat jsou i dva číselníky. První *types* obsahuje klíč k identifikaci druhů trestné činnosti. Druhý *state* zase slouží k přiřazení různých stavů řízení o skutku.

### 2. Data o kriminalitě pro obce

V případě stažení dat pouze za jednu vybranou obec se jedná o podobná data jen ve vymezeném rozsahu a za zvolený rok, ale s vyšší polohopisnou přesností. S přístupem pro obce lze získat stejná data, která ale nejsou anonymizována na části obce, ale přesně umístěná v prostoru. To umožňuje realizovat přesnější prostorové analýzy a vizualizace.

### 3. Voronoiovy diagramy

V případě potřeby porovnání data z analyzované obce s jiným územním celkem v prostoru, je možné využít přímo prostorovou vrstvu Voronoiových diagramů. Tyto polygony, ze kterých vznikly dříve zmíněné centroidy, lze rovněž získat prostřednictvím webové aplikace s mapou kriminality konkrétně v záložce Ostatní. Tyto prostorové jednotky pokrývají celé území ČR a nesou informaci s kódem obce. Tento kód je všeobecně používán ve všech složkách státní správy, tudíž může sloužit jako klíč pro propojení s dalšími daty.

Další data vhodná k doplnění stažených dat:

- Soubor správních hranic a hranic katastrálních území ČR (zdroj je ČÚZK) – jedná se o prostorová data v různých formátech (ideální je shp) a různých souřadnicových systémech (ideální je S-JTSK / Krovak East North). Data obsahují plošné vymezení hranic České republiky, oblastí NUTS2, krajů, okresů, obcí s rozšířenou působností, obcí s pověřeným úřadem, obcí, katastrálních území, správních obvodů (jen pro hl. m. Prahu), městských částí (obvodů) pro hl. m. Prahu a některá statutární města a hranic základních sídelních jednotek. Data jsou poskytována na základě Podmínek užití produktů poskytovaných jako otevřená data. Ke stažení zde: [https://geoportal.cuzk.cz/zakazky/SPH/SPH\\_SHP\\_JTSK.zip](https://geoportal.cuzk.cz/zakazky/SPH/SPH_SHP_JTSK.zip).
- Aktuální demografické údaje pro kraje, okresy, obce ve formátu MS Excel: <https://www.czso.cz/csu/czso/databaze-demografickych-udaju-za-obce-cr>
- Registr územní identifikace, adres a nemovitostí (RÚIAN) – datová sada obsahuje vybraná data RÚIAN ve formátu SHP pro jednotlivé obce. Datová sada obsahuje definiční body adresních míst, definiční body stavebních objektů, definiční body částí obce, definiční čáry a body ulic, polygon obce, hranice katastrálních území, hranice volebních okrsků, hranice základních sídelních jednotek, hranice městských částí a obvodů u územně členěných statutárních měst, pro Prahu navíc městských obvodů Prahy a správních obvodů Prahy. Všechny hranice mají formu polygonů. Datová sada je poskytována jako otevřená data (licence CC-BY 4.0). Data jsou vytvářena každý den (pokud došlo v některém prvku obce ke změně). Pro stažení jsou data komprimována (ZIP), SHP má kódování textu Windows-1250. Ke stažení zde: <https://services.cuzk.cz/shp/obec/>.
- Datové služby ČÚZK – WMS ZABAGED – Základní báze geografických dat České republiky (ZABAGED®) je komplexní digitální geografický model území České republiky (ČR), který je

spravován Zeměměřickým úřadem ve veřejném zájmu. ZABAGED® je využívána jako základní informační vrstva v územně orientovaných informačních a v řídicích systémech veřejné správy ČR. Je také hlavním zdrojem informací pro tvorbu základních map ČR měřítek 1:10 000 až 1:100 000. Informace zde: [https://geoportal.cuzk.cz/\(S\(mfnul41cyfldlmgewc2t4hc\)\)/Default.aspx?menu=3121&mode=TextMeta&side=wms.verejne&metadataID=CZ-CUZK-WMS-ORTOFOTO-P&metadataXSL=metadata.sluzba](https://geoportal.cuzk.cz/(S(mfnul41cyfldlmgewc2t4hc))/Default.aspx?menu=3121&mode=TextMeta&side=wms.verejne&metadataID=CZ-CUZK-WMS-ORTOFOTO-P&metadataXSL=metadata.sluzba)

- WMS OSM (OpenStreetMap) - OpenStreetMap je globální vektorová datová sada tvořená komunitou přispěvatelů podobně jako Wikipedia. Data pocházejí jak z ručních editací, tak z importů. Jednou z možností, jak si tuto datovou sadu přidat jako podkladovou mapu do prostředí QGIS je s využitím pluginu QuickMapServices.
- Vlastní související data

## Použité softwarové nástroje

### Excel

Pro tabulkové operace a úpravu dat byly použity různé nástroje v rámci tabulkového procesoru Excel. Nástroj byl zvolen kvůli dostupnosti široké veřejnosti a obecném povědomí práce v tomto softwaru. Rovněž je k dispozici velmi široké spektrum podpůrných informací a návodů, a to i v češtině.

### QGIS v aktuální verzi (v materiálu použita verze 3.22 Białowieża)

QGIS je open source multiplatformní geografický informační systém, který je vyvíjen od roku 2002. Mezi jeho hlavní výhody patří rychlost vývoje a neustálé rozšiřování funkcionality.

QGIS umožňuje zejména prohlížení, tvorbu a editaci vektorových a rastrových geodat, zpracování GPS měření a tvorbu mapových výstupů. QGIS využívá pro práci s geografickými daty v rastrové anebo vektorové podobě knihovnu GDAL, díky tomu je možné v QGIS pracovat se širokým spektrem datových formátů a webových služeb OGC. Mimo jiné pracuje s formátem ESRI Shapefile a lze tedy plně využít geografických dat, dodávaných pro tvorbu statistických map.

Funkčnost QGIS rozšiřují zásuvné moduly tzv. pluginy, které je možné vytvářet v jazyce Python nebo C++. Pomocí těchto pluginů je možné doplnit do QGIS novou funkcionalitu či podporu pro další služby nebo formáty např. Google Maps, OpenStreetMap či Bing.

Program je open source publikovaný pod všeobecnou licencí GNU GPL, která umožňuje používání software i pro komerční účely. Program je vyvíjen mezinárodním konsorciem autorů. Primárním jazykem je angličtina, nicméně programové prostředí je plně transponováno do češtiny. Uživatelské prostředí je tedy v českém jazyce. Pouze některé ze zásuvných modulů tzv. pluginů jsou v anglickém jazyce. Návod je v anglickém jazyce. Dokumentace programu je z velké části v jazyce českém, pouze opět dokumentace k některým zásuvným modulům, kterých je v současnosti více než 300, je v anglickém jazyce.

<https://www.qgis.org/en/site/>

### GeoDA

Posledním nástrojem je jednoduchý a také volně dostupný nástroj GeoDa. Je zde použit na prostorové analýzy nad předzpracovanými daty a jeho hlavní předností je jednoduché grafické rozhraní.

<https://geodacenter.github.io/>

## Základní úkony a příprava dat

### A) Práce s časovou značkou

V poskytnutých datech je záznam o kriminální činnosti doplněn o časový údaj s datem nahlášení trestné činnosti Policií ČR. Tento údaj lze využít pro zkoumání časových trendů v datech již při zpracování v tabulkovém procesoru (Excel, Tableau, ...). Avšak je třeba mít na paměti, že tento atribut nenahrazuje datum spáchání skutku.

Extrakci jednotlivých částí z časové značky (hodina, měsíc, den v týdnu, ...) jsou schopny provést již implementované funkce ve většině tabulkových procesorech. Tyto údaje je vhodné pro další postup uložit do samostatného sloupce v tabulce s daty.

Práce s datem a časem v Excelu:

<https://support.microsoft.com/cs-cz/office/funkce-data-a-%C4%8Dasu-odkazy-fd1b5961-c1ae-4677-be58-074152f97b81>

Pokud chceme pracovat s delším časovým obdobím je třeba data propojit – například vkládáním za sebe v Excel nebo v QGIS pomocí nástroje Sloučit vektorové vrstvy.

### B) Práce s druhy kriminality

Druhy kriminality jsou v datech popsány jediným atributem, který obsahuje číselné označení jak kategorie trestné činnosti (násilný trestný čin, krádeže, krádeže vloupáním) tak i upřesnění kategorie (pro násilný trestný čin: loupež, vydírání, vražda, rvačka, úmyslné ublížení na zdraví). V přiloženém souboru je seznam těchto číselných označení společně s názvem kategorie a podkategorie. Pokud chceme pracovat pouze s násilnou trestnou činností, je třeba nalézt v doplňujících tabulkách odpovídající číselné označení.

Každý skutek s více druhy kriminální činnosti je na každém řádku zvlášť.

### C) Základní grafy

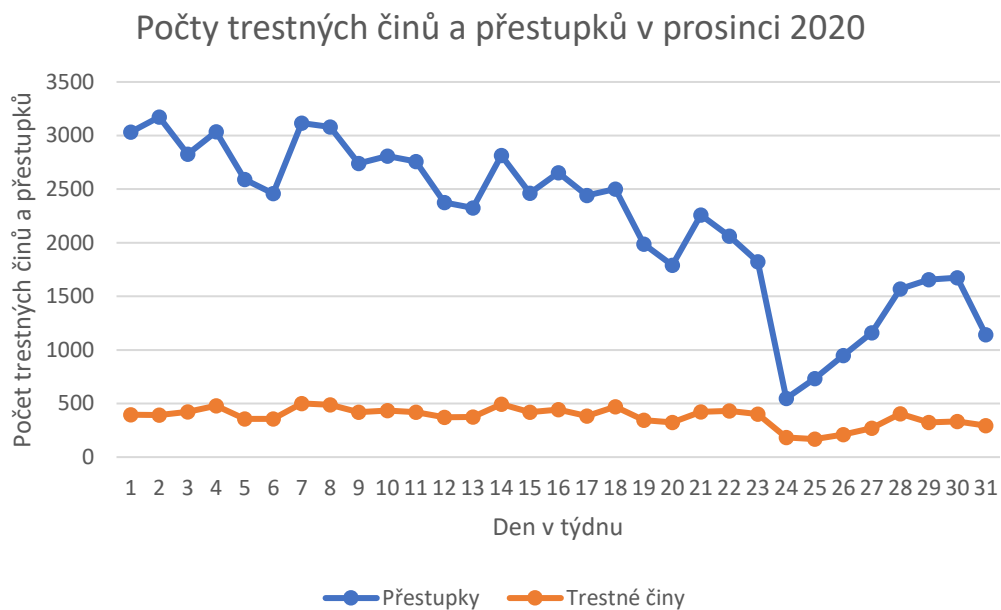
Pro přehled o struktuře a vývoji dat o kriminalitě v obci lze využít zobrazení tabulkových dat v grafech. Pro tyto účely je třeba stáhnout data za vybranou obec.

#### **Graf 1: Počty celkových trestných činů a přestupků během vybraného období v obci**

Tento graf lze vytvořit na základě vypočtených četností jednotlivých kategorií kriminality během dne/měsíce/období. Stejně tak lze porovnat stejná období různých let nebo dny v týdnu. Pro zobrazení je použit dvojitý spojnicový graf.

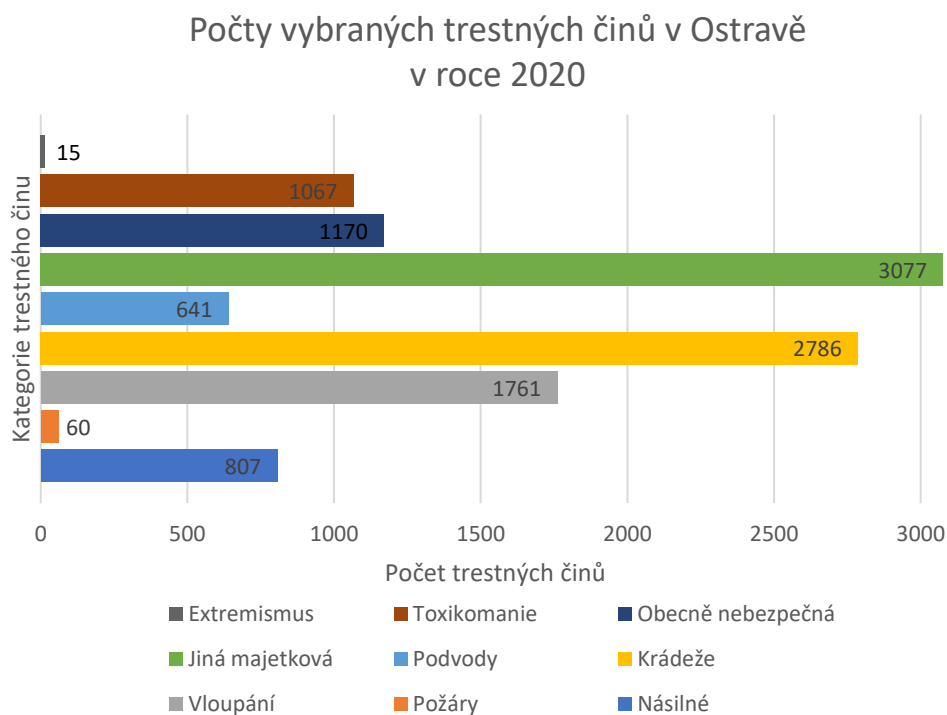
Tyto četnosti byly získány funkcí ČETNOSTI (data, hodnoty) v Excelu. První parametr jsou jednotlivé záznamy a druhý pak hodnoty, u kterých chceme sledovat četnosti. Více viz nápověda k funkci ČETNOSTI ():

<https://support.microsoft.com/cs-cz/office/%C4%8Detnosti-funkce-44e3be2b-eca0-42cd-a3f7-fd9ea898fdb9>

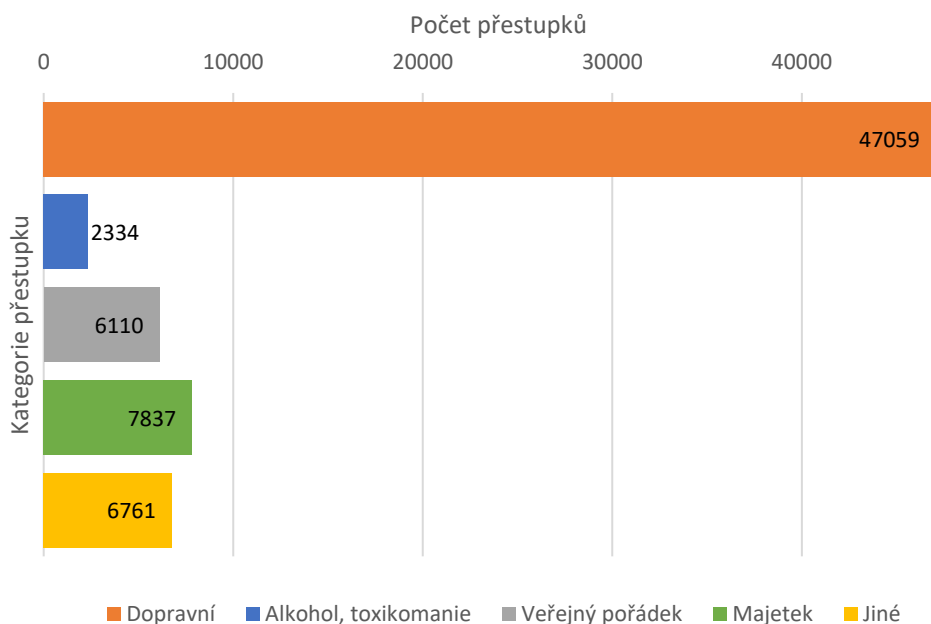


**Graf 2: Struktura trestných činů a přestupků v celém sledovaném období**

Stejně jako u dat v čase lze počítat četnosti pro jednotlivé typy trestné činnosti nebo přestupků. Pro zobrazení je použit sloupkový graf.



## Počty vybraných přestupků v Ostravě v roce 2020



### D) Propojení prostorových dat (Voronoiův diagram + bodová data)

Pro práci s prostorovou složkou dat je třeba data za zvolené období propojit s prostorovými jednotkami. Prostorové jednotky zobrazují části administrativních jednotek obcí a vznikly agregací bodových dat o kriminalitě. Administrativní území obce lze získat spojením těchto prostorových jednotek, které obsahují atribut *Kód obce*. Další prostorové administrativní jednotky (okresy, kraje) je možno získat například z volně přístupných dat Českého statistického úřadu nebo z geodatabáze ArcČR 500, která má již implementovány některé demografické údaje, ale staršího vzniku. Pro některé dále popsané analýzy je mít propojená data s vyššími celky nezbytným krokem a je vhodné data propojit s kódy právě pro okresy a kraje.

Data je možné propojit například v open source programech GeoDa nebo QGIS. Nástroj se nejčastěji jmenuje Spatial Join. Výsledkem je nová datová vrstva, která obsahuje počty bodů spadajících do prostorových jednotek. Další možností je funkce *Spočítat body v polygonu*, která je implementovaná v prostředí QGIS.

Návod na propojení dat v prostředí QGIS (krok č. 9 v návodu pod odkazem):

[https://www.qgistutorials.com/en/docs/3/performing\\_spatial\\_joins.html](https://www.qgistutorials.com/en/docs/3/performing_spatial_joins.html)

Návod na propojení dat v prostředí ArcGIS Pro:

<https://pro.arcgis.com/en/pro-app/latest/tool-reference/analysis/spatial-join.htm>

Návod na propojení skrz atribut kódu obce v QGIS:

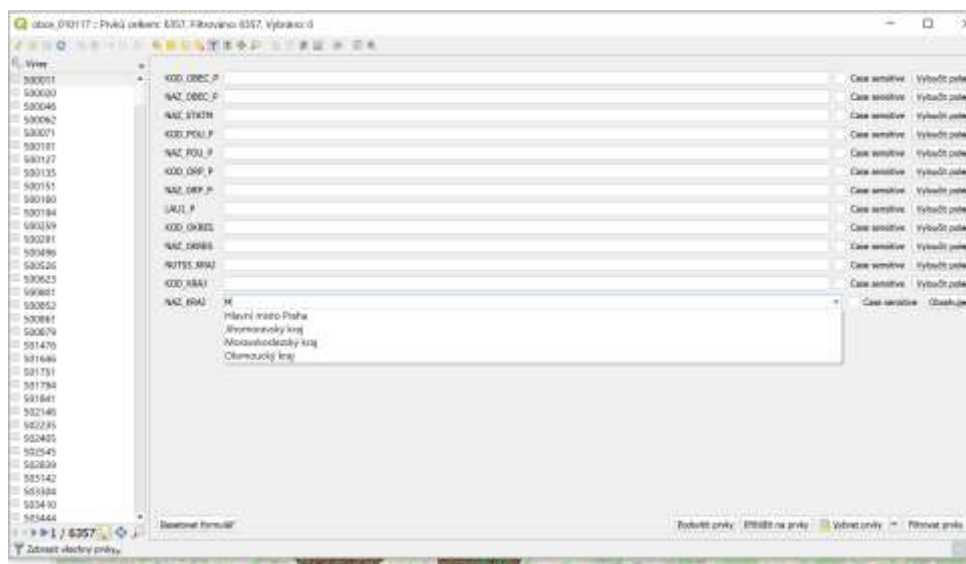
[https://training.gismentors.eu/qgis-zacatecnik/vektorova\\_data/join.html#](https://training.gismentors.eu/qgis-zacatecnik/vektorova_data/join.html#)



## E) Agregace prostorových jednotek do obcí a filtrace podle administrativních celků

Pro práci s daty za všechny obce ČR/obce v kraji je možné pomocí atributu kód obce agregovat data na obce ČR. Popřípadě je propojit do vyšších celků (okresy, kraje). Tento postup následně usnadňuje výpočetní nároky na některé operace.

Data administrativních celků lze filtrovat v atributové tabulce v SW QGIS poměrně jednoduše viz obrázek níže. Popřípadě označením přímo v mapě.



Po filtraci dat podle administrativních celků je vhodné data propojit. Poslouží k tomu atribut kód obce již obsažený v datech. Vždy je třeba si data nejprve prohlédnout a najít společné atributy, protože data z různých zdrojů mohou obsahovat jiné názvy těchto klíčových atributů.

Něco o práci s atributovou tabulkou:

[https://training.gismentors.eu/qgis-zacatecnik/vektorova\\_data/vektor\\_data\\_prace.html](https://training.gismentors.eu/qgis-zacatecnik/vektorova_data/vektor_data_prace.html)

[https://training.gismentors.eu/qgis-zacatecnik/vektorova\\_data/dotazovani.html](https://training.gismentors.eu/qgis-zacatecnik/vektorova_data/dotazovani.html)

Doplňkové funkce a nástroje lze získat v QGIS pomocí pluginů.

Jak na QGIS pluginy:

[https://training.gismentors.eu/qgis-zacatecnik/ruzne/qgis\\_pluginy.html](https://training.gismentors.eu/qgis-zacatecnik/ruzne/qgis_pluginy.html)

## F) Tvorba mapového výstupu v QGIS

Posledním krokem u každé prostorové analýzy je tvorba mapy, která dodá nezbytný kontext Vaším datům. U všech mapových výstupů je shodný postup.

Návod na tvorbu mapy v QGIS:

[https://training.gismentors.eu/qgis-zacatecnik/mapovy\\_vystup/index.html](https://training.gismentors.eu/qgis-zacatecnik/mapovy_vystup/index.html)

## G) Odstranění vlivu blízkosti služeben Policie ČR a městské policie

Jelikož je spousta trestných činů a přestupků hlášena přímo na služebně policie a nelze u nich určit přesné místo spáchání, zůstávají zde zaznamenávány. Odstranění takovýchto činů z prostorových analýz je jedním z kroků, které je třeba provést před jejich provedením.

Odstranění takovýchto událostí je možné za pomoci obalové zóny. Funkce *buffer* vytvoří obalovou zónu kolem zvoleného prostorového prvku. Tato funkce vyžaduje prostorovou vrstvu bodů se služebnami a vhodně zvolenou vzdálenost, která se použije pro tvorbu buffer. Ve velkých městech jsou služebny často umístěny vedle míst, která přitahují trestnou činnost (restaurace, bankomat, obchody). Je třeba zvážit možnost překrytí kriminality páchané v těsné blízkosti služebny a nejlépe po bližším přezkoumání zvolit vhodnou vzdálenost.

Tvorba obalové zóny v prostředí QGIS a vysvětlení jejích parametrů:

[https://training.gismentors.eu/qgis-zacatecnik/vektorova\\_data/prostorove\\_analyzy.html](https://training.gismentors.eu/qgis-zacatecnik/vektorova_data/prostorove_analyzy.html)

Dále si spustíme funkci Výběr podle umístění a podle návodu níže vybereme z vrstvy kriminality body, které se protínají s vrstvou obalové zóny služeben. Následně tyto body vymažeme v atributové tabulce. Takto upravená data již nebudou zkreslena přítomností služeben.

Návod na prostorové dotazování:

[https://training.gismentors.eu/qgis-zacatecnik/vektorova\\_data/dotazovani.html](https://training.gismentors.eu/qgis-zacatecnik/vektorova_data/dotazovani.html)

## Možné využití v praktických otázkách

### 1. Co se v území děje? Jaký je vývoj a struktura kriminality ve vybrané lokalitě (např. místo bydliště, obec, kraj)?

Pro odpověď na tuto otázku je vhodné vytvořit pro začátek základní grafy viz výše (C). Pro zobrazení struktury trestné činnosti se hodí například kartodiagram. Ten zobrazuje administrativní celky v prostoru a přidává k nim informaci o počtu trestných činů v daném celku a také jejich struktuře. Lze tedy zobrazit celou obec rozdělenou na dílčí celky nebo například nejbližší okolí obce nebo kraj.

#### Příklad 1: Chceme vědět, jaká je struktura kriminality v mé obci a jejích jednotlivých částech (ZSJ, KÚ)

Délka práce: 20 minut

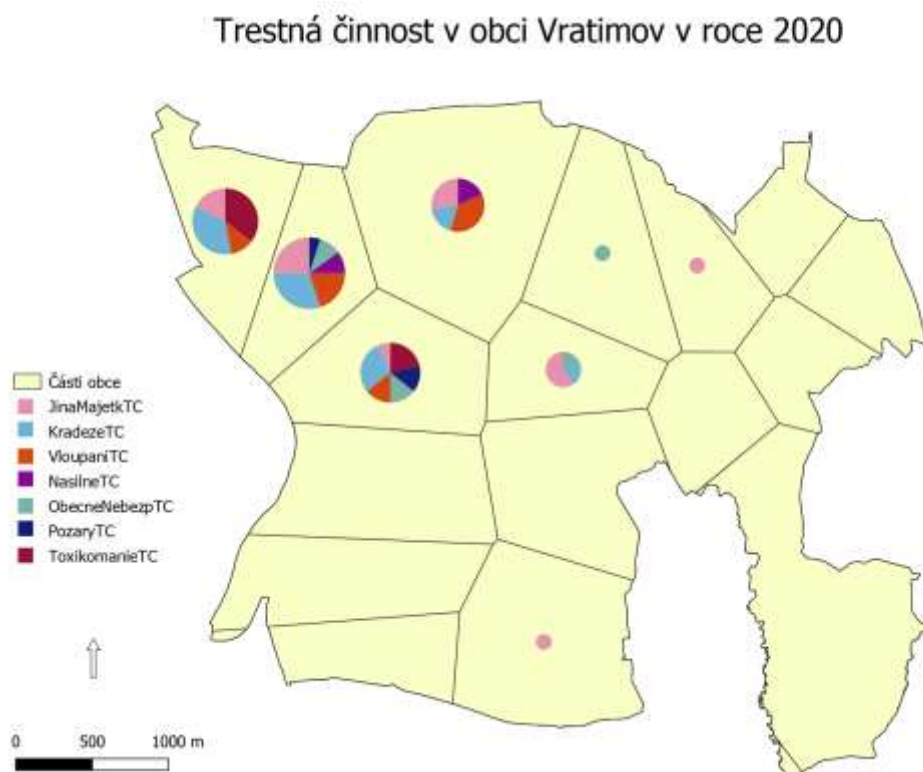
Použitý SW: QGIS

Použitá data: bodová data pro obec za zvolené období, katastrální území obce nebo jiné členění

Obtížnost: střední

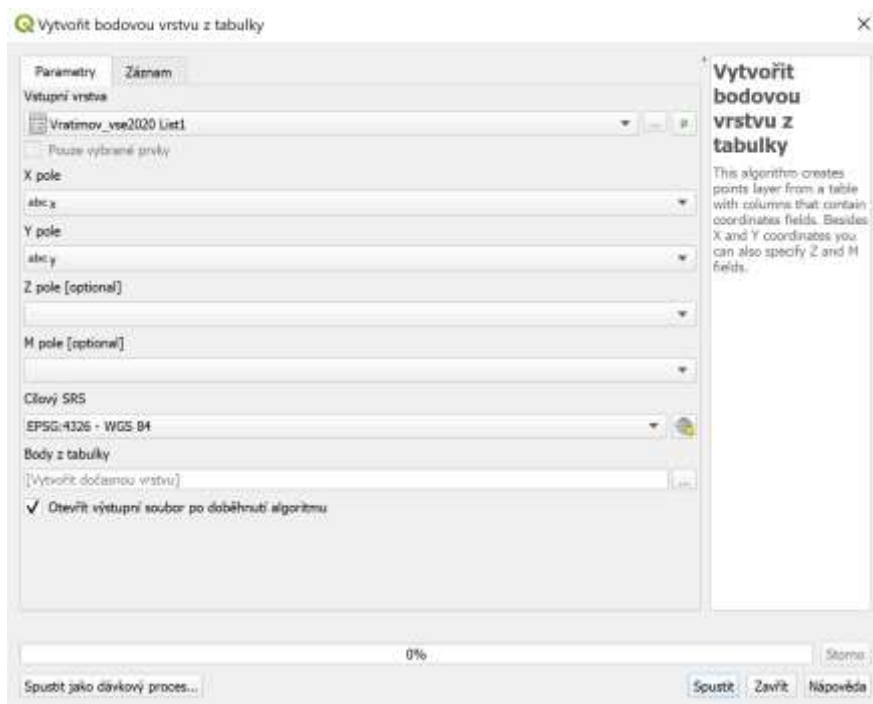
Poznámka: Pro další administrativní celky je postup naprosto stejný, jen jsou místo ZSJ využity například obce v kraji, okresy ČR atd. Stejně tak v případě analýzy pouze přestupků nebo celkové kriminality.

Náhled na dílčí výsledek:

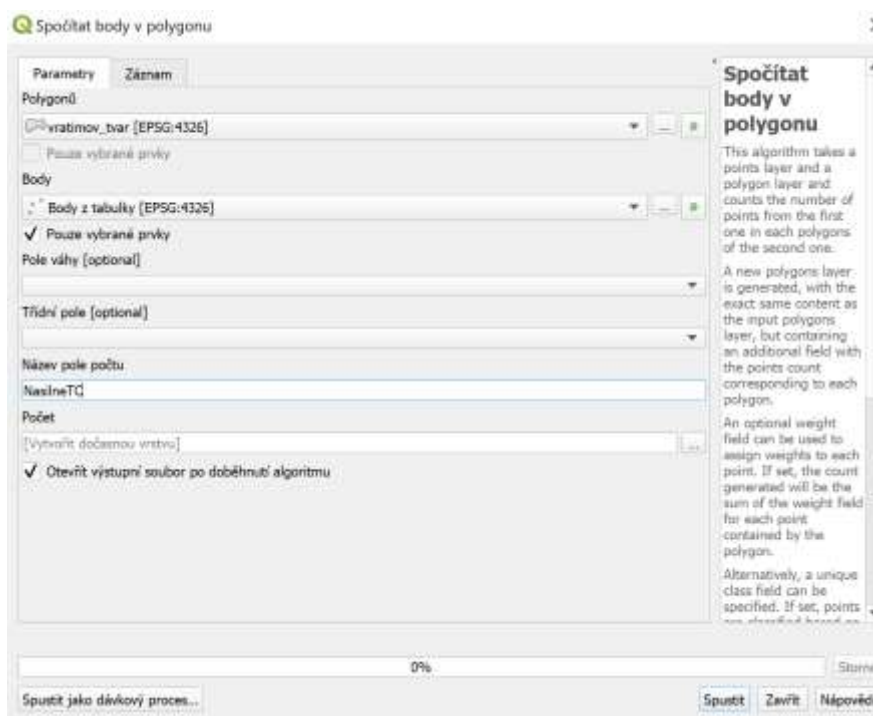


Postup:

1. Načteme si upravená data (B) pro svou obec za vybraný rok do softwaru (body s kriminalitou), například pomocí nástroje *Vytvořit bodovou vrstvu z tabulky* podle obrázku níže.



2. Načteme si data s administrativním členěním obce
3. Dále budeme postupně filtrovat jednotlivé typy trestných činů, které chceme zahrnout ve výsledném kartodiagramu a tyto filtrované body počítat v jednotlivých částech našeho města. Každý typ TČ bude mít vlastní sloupec s počtem bodů v každé části města. Použijeme k tomu nástroj *Spočítat body v polygonu*. Pro každý typ zvolíme odpovídající název nového sloupce. Po každém naplnění sloupce je třeba vymazat filtr v bodové vrstvě a vybrat další podle následujícího typu TČ, rovněž je třeba dát pozor na vstupní vrstvu polygonů, tak aby se jednalo a vrstvu, která má naplněný předchozí počítaný typ TČ.



4. Výsledná tabulka, kterou použijeme pro tvorbu kartodiagramu bude vypadat následovně:

Body7 : Průběh účinnosti: 17, Filtrování: 17, Výsledky: 0

	id	x	y	koddec	NavlnaTC	PosaryTC	VlozurniTC	KracbaaTC	zraMajetkTC	ObecnekebeapTC	TozikomaneTC
1	31810	18.308350000000...	49.770799999999...	588878	2	1	4	8	5	2	0
2	31822	18.307690000000...	49.772299999999...	588878	0	0	2	6	3	0	0
3	6556	18.344899999999...	49.764830000000...	588878	0	0	0	1	3	1	0
4	31815	18.309510000000...	49.772549999999...	588878	2	0	4	2	3	0	0
5	31811	18.314380000000...	49.765990000000...	588878	0	2	2	4	1	2	1
6	31807	18.328230000000...	49.747280000000...	588878	0	0	0	0	1	0	0
7	31821	18.344880000000...	49.768419999999...	588878	0	0	0	0	1	0	0
8	31810	18.344259999999...	49.761880000000...	588878	0	0	0	0	0	0	0
9	31809	18.312510000000...	49.748110000000...	588878	0	0	0	0	0	0	0
10	31814	18.351520000000...	49.772300000000...	588878	0	0	0	0	0	0	0
11	31804	18.357759999999...	49.788089999999...	588878	0	0	0	0	0	0	0
12	31594	18.349990000000...	49.758740000000...	588878	0	0	0	0	0	0	0
13	31808	18.312940000000...	49.757839999999...	588878	0	0	0	0	0	0	0
14	6555	18.337190000000...	49.768250000000...	588878	0	0	0	0	0	1	0
15	25190	18.312280000000...	49.752969999999...	588878	0	0	0	0	0	0	0
16	31820	18.348710000000...	49.758899999999...	588878	0	0	0	0	0	0	0
17	31817	18.333499999999...	49.764889999999...	588878	0	0	0	0	0	0	0

5. Posledním krokem je vytvoření kartodiagramu.

Návod na kartodiagram v QGIS:

<https://training.gismentors.eu/qgis-pokrocily/ruzne/grafy.html>

Velikost jednotlivých grafů lze navázat na celkový počet trestných činů tak, že sečteme všechny typy trestné činnosti v každé prostorové jednotce do nového sloupce.

6. Tvorba mapy podle bodu (F)

### **Příklad 2: Chceme zjistit, jestli v naší obci existují anomální kriminální lokality.**

Bližší informace o jádrových odhadech a vyhledávání anomálních kriminálních lokalit nalezneme v [Metodika identifikace anomálních lokalit pomocí jádrových odhadů](#).

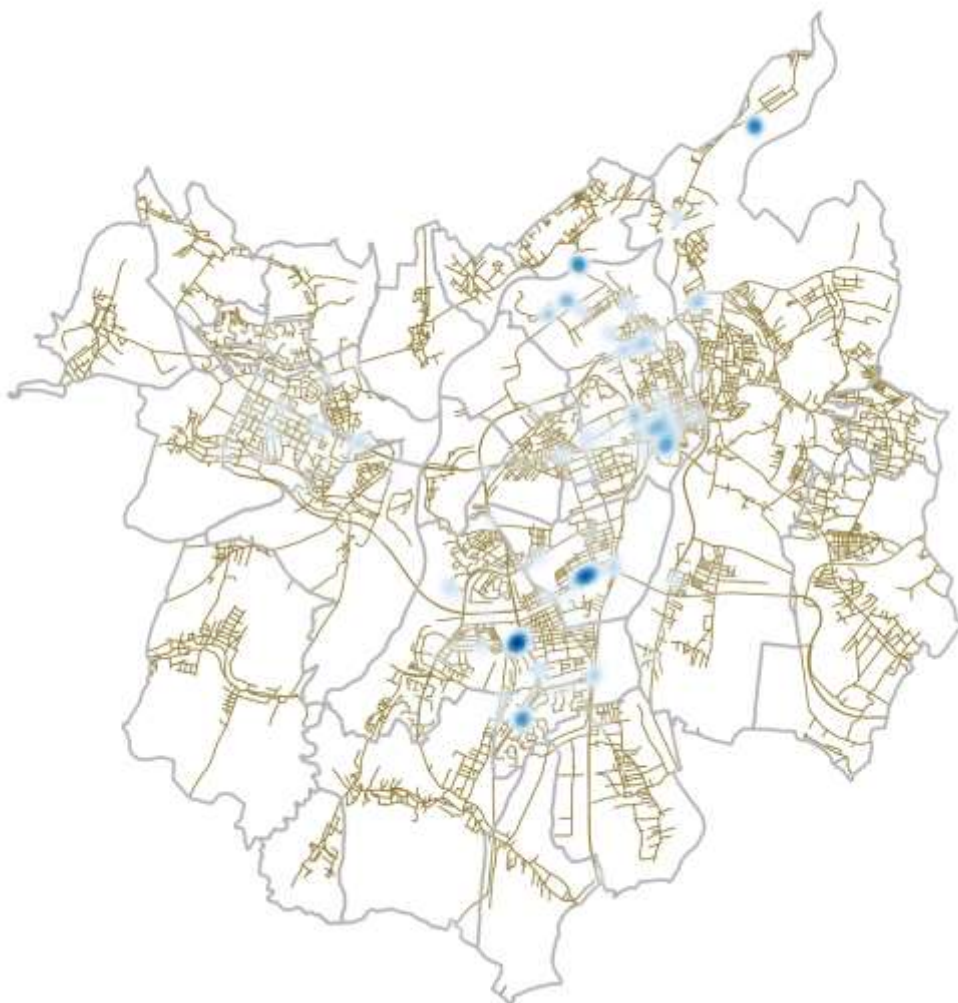
Délka práce: 10 minut

Použitý SW: Excel, QGIS 3.16

Použitá data: bodová data pro vlastní obec, administrativní hranice

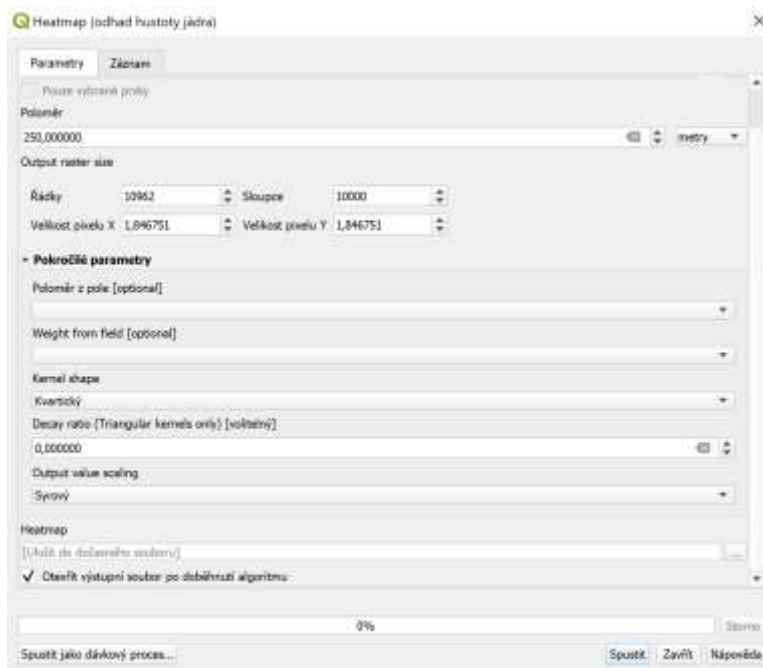
Obtížnost: střední

Náhled na výslednou vizualizaci:



Postup:

1. Načteme si data zpracovaná podle bodu (B) a vyfiltrovaná pouze na trestné činy do QGIS
2. Pomocí funkce *Změnit projekci vrstvy* změníme ze současného souřadnicového systému WGS 84 na S-JTSK(s kódem 5514).
3. Spustíme funkci *Heatmap* (Odhad hustoty jádra) a nastavíme parametry vhodně podle prostorového rozsahu dat. Parametr *Poloměr* určuje, do jaké vzdálenosti se budou vyhledávat body do shluků (jader). Parametry sloupce a řádky pak velikost výsledného rastru. Další parametry se nastaví samy, popřípadě zůstanou na přednastavených hodnotách. Vznikne tak nová rastrová vrstva.



4. Výsledný rastr zobrazíme jako pseudobarvy se zvolenou barevnou škálou. Je možno vyhladit data následnou interpolací.
5. Nad rastrem lze zobrazit další dostupná data jako je kamerový systém v bodové vrstvě a porovnat tak místa v dosahu bezpečnostní kamery a mimo něj.



**2. Jak jsou na tom jinde? Jaký je vývoj a struktura kriminality ve vybrané lokalitě v porovnání se situací v Česku, kraji, obci či jiné lokalitě? Porovnání např. s průměrnou situací v kraji (kolik % více nebo méně než průměr). Jaká je situace v našem sousedství?**

### **Příklad 3: Chceme obec porovnat s jinou podobnou obcí**

Na základě demografických dat lze vyhledat podobné obce jako je ta Vaše. Například město do 20 000 obyvatel v severních Čechách. Pro porovnání se zvolí stejný postup jako při zkoumání vlastní obce. Pro vytvoření kartodiagramu pro jinou obec je třeba nahradit administrativní členění obce za Voronoiovy diagramy. V grafech lze obě obce porovnat přidáním nové datové sady do původního grafu vytvořeného v rámci (C).

### **Příklad 4: Chceme zjistit, jak je na tom naše obec v porovnání s krajským průměrem.**

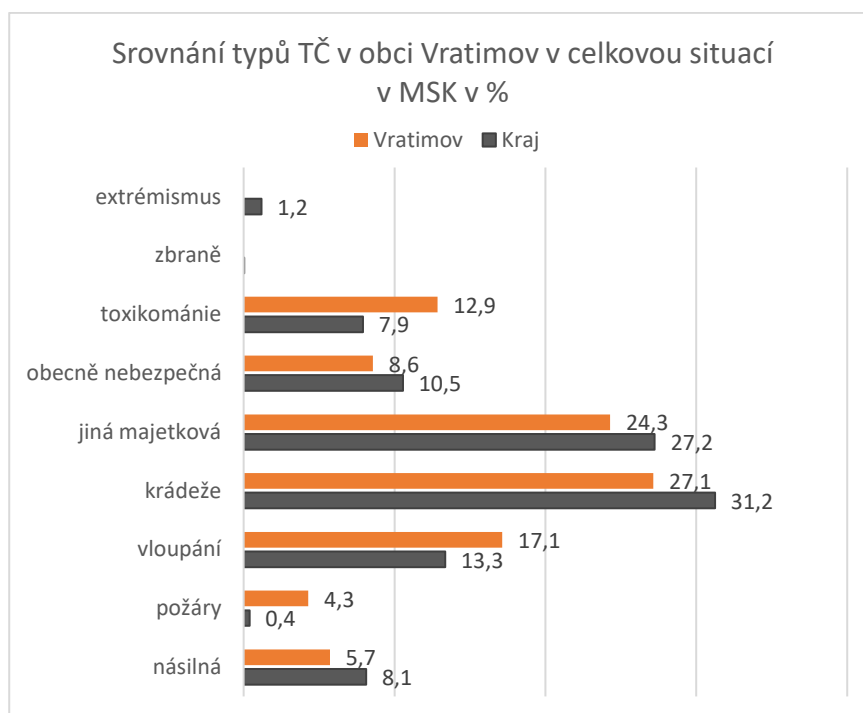
Délka práce: 20 minut

Použitý SW: Excel, QGIS

Použitá data: bodová data pro ČR, administrativní hranice

Obtížnost: střední

Výsledek:



Postup:

1. Pro porovnání se situací v kraji je třeba stáhnout data za celou republiku. Jedná se o stejná bodová data reprezentující dílčí celky obcí vždy za jeden měsíc. Lze je zpracovat obdobným způsobem jako data za obce (B).
2. Nahrajeme tato bodová data do QGIS
3. Nahrajeme zde i administrativní hranice krajů a vybereme zvolený kraj
4. Pomocí funkce *Extrahovat podle umístění* vybereme pouze ty body, které patří do zvoleného kraje.



5. Dále vyexportujeme tuto bodovou vrstvu jako csv soubor a opět otevřeme v Excelu.
6. Vypočteme četnosti jednotlivých typů trestné činnosti.



7. Pro výpočet krajského průměru například typů trestné činnosti vytvoříme grafy (C) a následně převedeme na procenta z celkového počtu trestných činů. Takto získáme poměrné zastoupení jednotlivých typů trestné činnosti.
8. Do stejného grafu vložíme četnosti přepočtené rovněž na procenta za svou obec, které jsme získali v rámci tvorby grafů v první úloze.

### **3. Kde je to nejhorší/nejllepší? Která lokalita nebo obec má nejvyšší/nejnižší kriminalitu celkově? Jak správně porovnávat výsledky s využitím dat o počtu obyvatel?**

Pro možnost porovnání hodnot kriminality se nejčastěji data přepočítávají na počet obyvatel. Vzniká tzv. index kriminality. Ten se počítá jako podíl počtu kriminálních činů a počtu obyvatel vynásobených 100 000 (popř. 10 000). Tento index udává počet obyvatel ze 100 000/10 000, kteří se stali obětí dané trestné činnosti a standardizuje kriminalitu v celém území. Lze tedy hodnoty vzájemně snadno porovnávat. Tento výpočet lze provést jak v Excelu při zpracování dat nebo poté v QGIS. Velikost indexu, který tímto způsobem získáme lze dále vyhodnocovat a zkoumat tak různé prostorové aspekty kriminality.

#### **Příklad 5: Chci vědět, který okres v ČR má nejvíce kriminality v poměru k počtu obyvatel.**

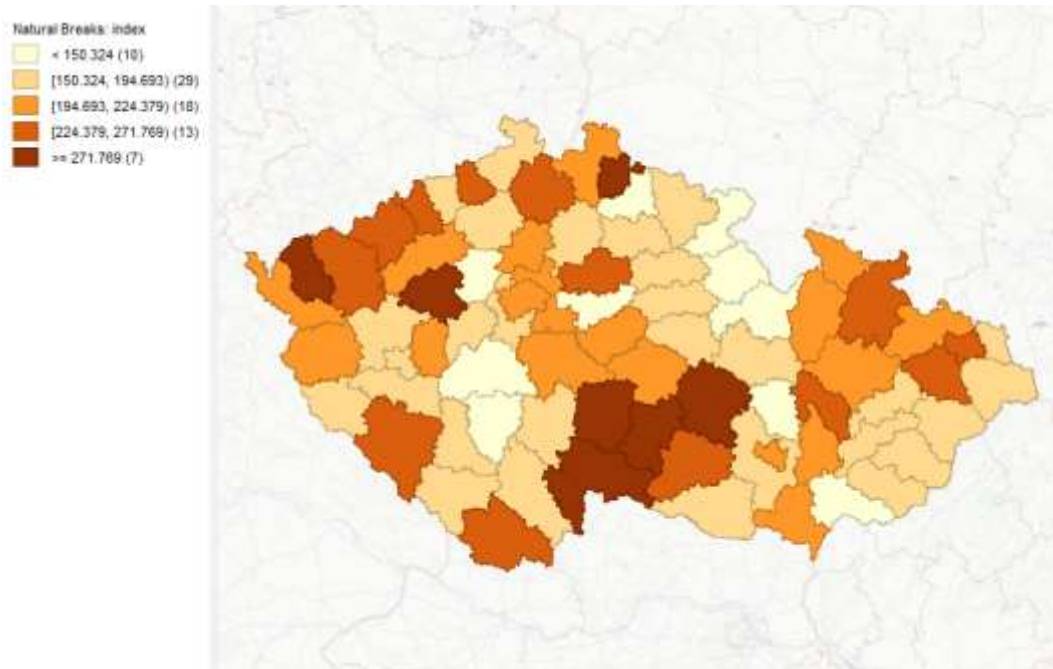
Délka práce: 40 minut

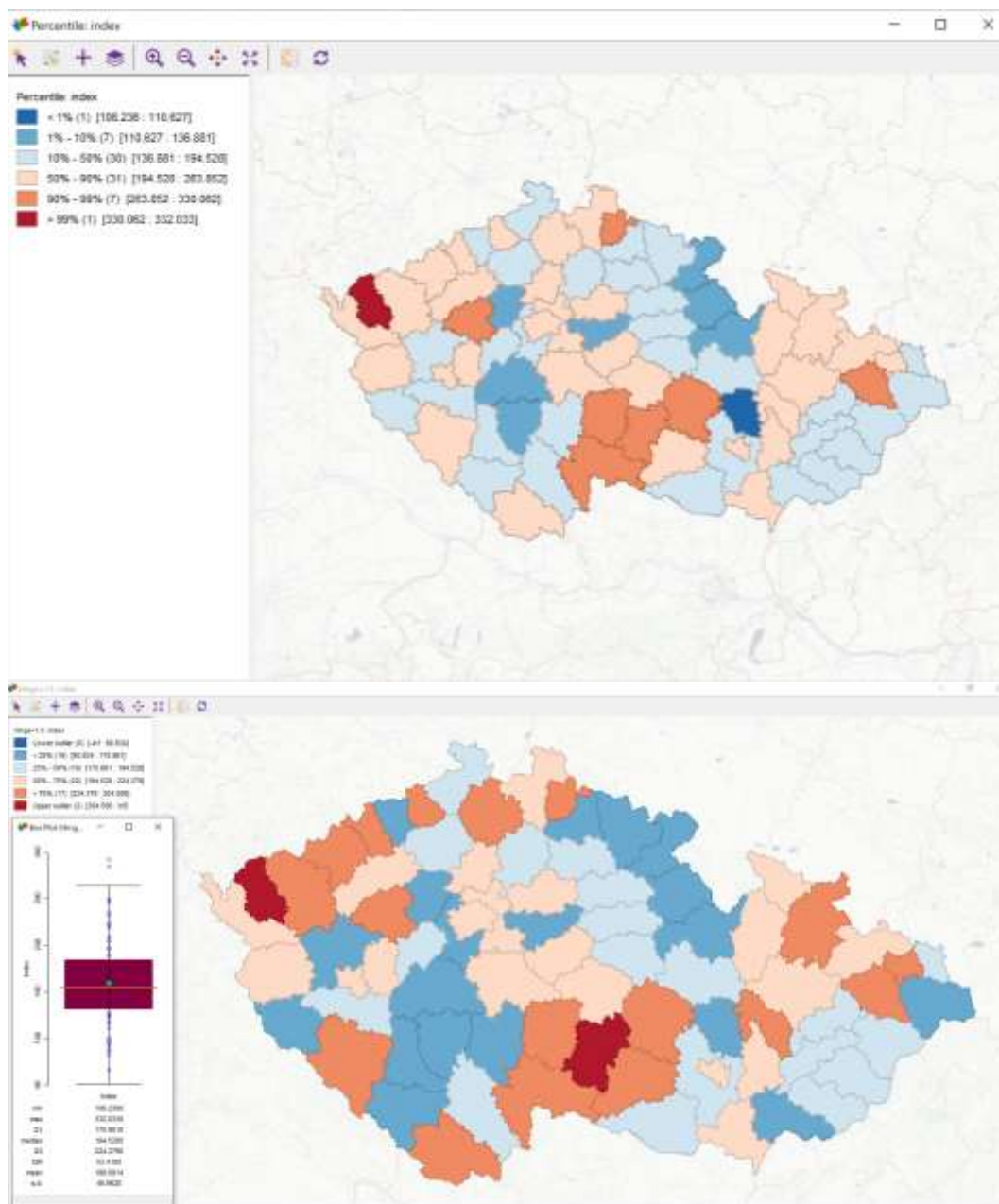
Použitý SW: QGIS 3.16, GeoDa

Použitá data: bodová data pro ČR za zvolené období, administrativní hranice okresů ČR, SDLB

Obtížnost: vyšší

Náhled na výslednou vizualizaci:





Postup:

1. Načteme si neupravená data pro celou ČR do softwaru QGIS (body s kriminalitou).
2. Načteme si data s administrativními hranicemi okresů.
3. Načteme data ze SLDB 2011 (tabulka).
4. Propojíme data ze SLDB s administrativními hranicemi okresů podle kódu okresu.
5. Spočítáme počty bodů s kriminalitou v jednotlivých polygonech okresů pomocí funkce *Spočítat body v polygonu*.



6. Pro výpočet indexu kriminality v okresech musíme vytvořit nový sloupec. Tento sloupec naplníme pomocí Kalkulačky polí, kdy zadáme výpočet jako počet bodů v okrese NUMPOINTS /počet obyvatel a tento podíl vynásobíme 100 000 nebo 10 000. Hodnota, která vznikne, reprezentuje index kriminality vybraného trestného činu, čili kolik obyvatel z 10 000 v dané obci se stalo obětí tohoto trestného činu.
7. Následně pro práci s tímto novým atributem přejdeme do prostředí GeoDa. Kde si načteme tuto novou vrstvu okresů s atributem index kriminality.
8. V záložce Map zvolíme nejprve možnost Natural Breaks a jako atribut bude vybrán index kriminality. Takto získáme klasický kartogram. Dále například Percentile Map, kterou získáme okresy rozdělené do šesti kategorií podle toho, v jakém decilu se nachází. Lze tak identifikovat nejlepší nebo nejhorší okresy nebo ty průměrné. Ke každé mapě je možné vygenerovat jedním kliknutím také grafy jako boxplot, či histogram. Grafy jsou s mapou vzájemně propojené, takže případná identifikace určitého prvku může probíhat jak v mapě, tak i v grafu. Je patrné, přestože se jedná o stejná data, že vhodné rozčlenění do kategorií má na výslednou informaci nemalý vliv.
9. Stejný postup lze použít pro data vytvořené v první úloze a vytvořit tak indexy kriminality pro různé typy trestné činnosti a ty vzájemně srovnávat.

**4. Kde se nejčastěji páchají trestné činy vybrané kategorie? Kde jsou lokality (obce, kraje) s nejvyšším zastoupením vybrané kategorie trestné činnosti?**

**Příklad 6: Chci vědět, ve které části mé obce se nejčastěji dějí přestupky (číslo 97)**

Délka práce: 15 minut

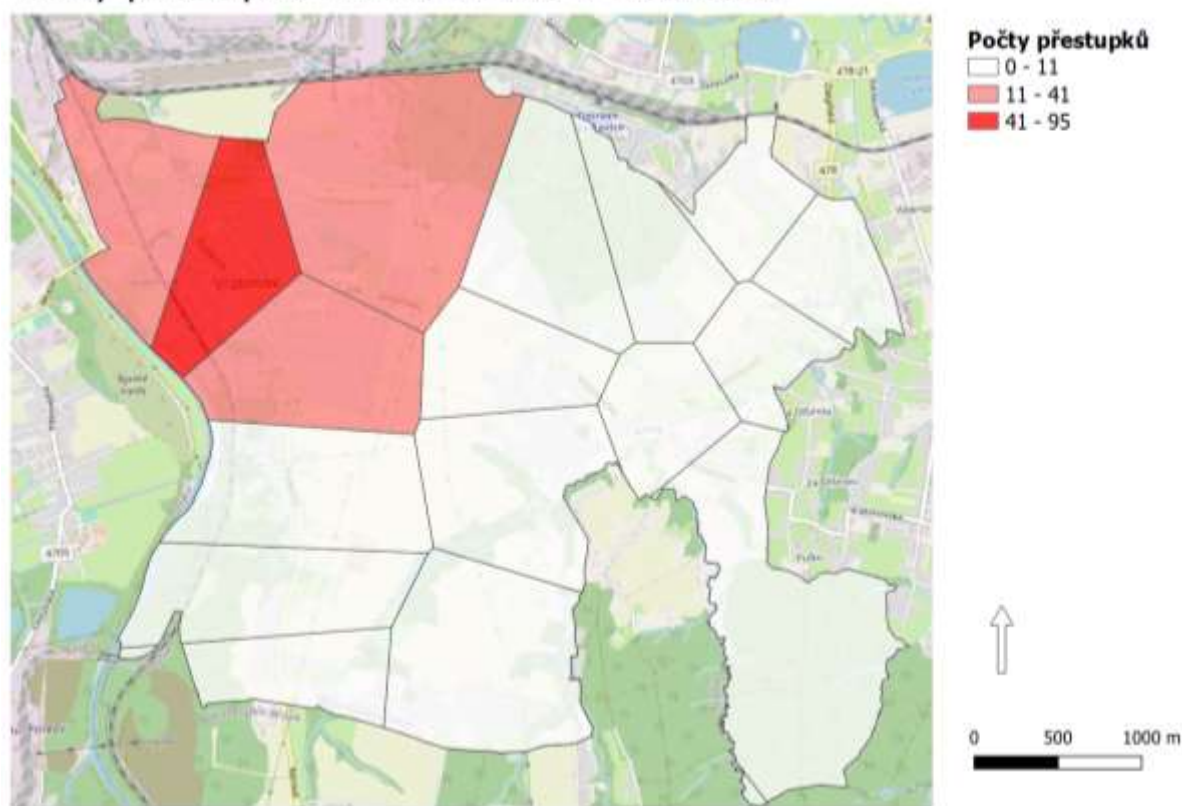
Použitý SW: QGIS

Použitá data: bodová data pro obec za zvolené období, Voronoiovy diagramy

Obtížnost: nízká

Náhled na výslednou vizualizaci:

**Počty přestupků ve Vratimově v roce 2020**



Postup:

1. Načteme si data pro obec do softwaru (body s kriminalitou) upravené podle bodu (B) a vyfiltrovaná na vybranou kategorii kriminální činnosti.
2. Načteme Voronoiovy diagramy.
3. Propojíme tato data podle bodu (D).
4. Posledním krokem je tvorba kartogramu, toho docílíme nastavením stylu vrstvy na *Odstupňovaný*, zvolíme vhodné kategorie dobře reprezentující zobrazovaná data.
5. Návod na kartogram v QGIS:  
[https://training.gismentors.eu/qgis-zacatecnik/vektorova\\_data/vektor\\_data\\_prace.html](https://training.gismentors.eu/qgis-zacatecnik/vektorova_data/vektor_data_prace.html)
6. Tvorba mapy podle bodu (F)

### Příklad 7: Chci vědět, ve kterém kraji se páchá nejvíce krádeží v porovnání s počtem obyvatel.

Délka práce: 30 minut

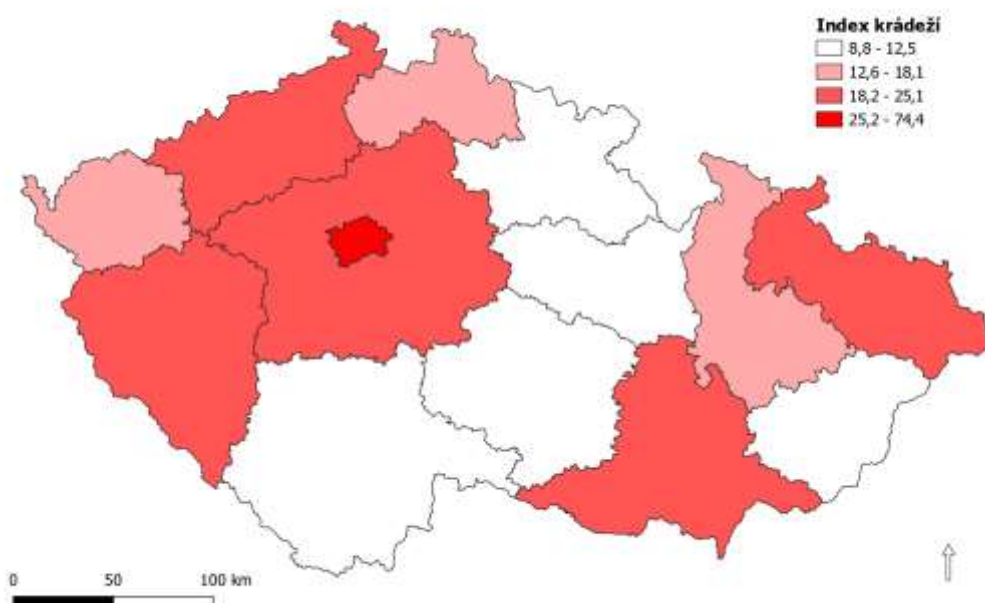
Použitý SW: QGIS

Použitá data: bodová data pro ČR za zvolené období, administrativní hranice, data ze SLDB

Obtížnost: Střední

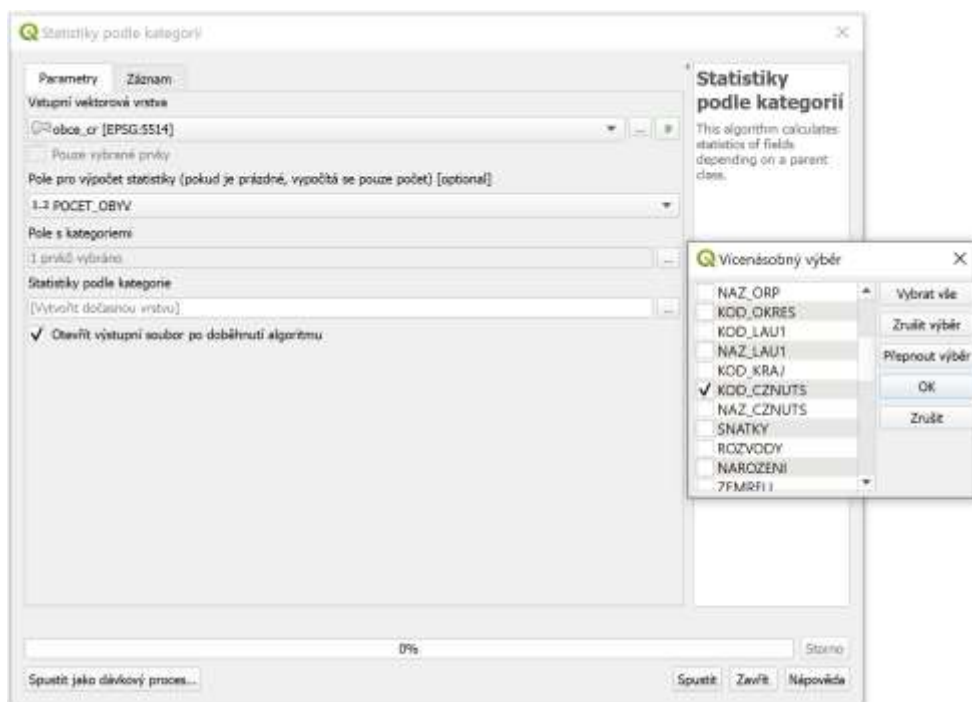
Náhled na výslednou vizualizaci:

#### Index krádeží v krajích České republiky v prosinci 2020

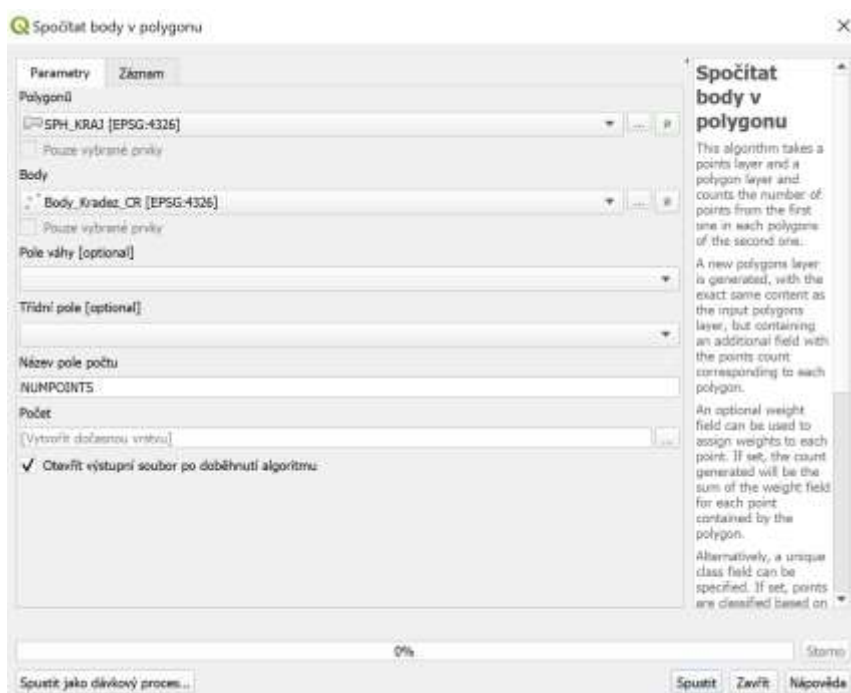


Postup:

1. Načteme si data pro celou ČR do softwaru (body s kriminalitou) upravené podle bodu (B) a vyfiltrovaná na vybranou kategorii kriminální činnosti
2. Načteme si vrstvu pro kraje ČR a obce ČR
3. Propojit data za obce ČR s daty ze SLDB pomocí Kód obce
4. Z obcí ČR vytvoříme sumarizační tabulku pro počet obyvatel v krajích, jak je na obrázku 8 (*Pole s kategoriemi* nastavit na KOD\_CZNUTS, které označuje příslušnost obce ke kraji). Popřípadě využijeme data v tabulce SLDB, pokud taková máme.

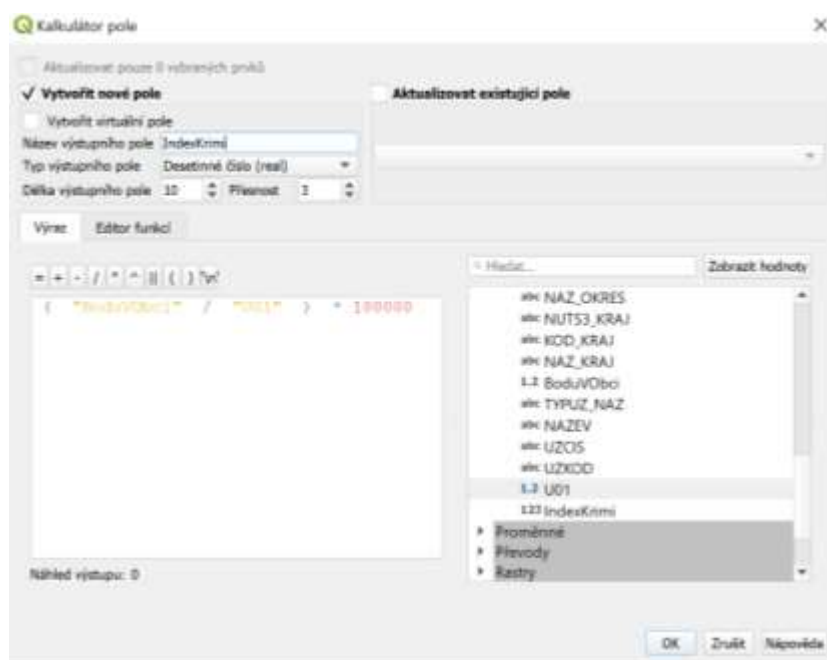


5. Spočítáme počet bodů reprezentující vybraný trestný čin v jednotlivých krajích (viz obrázek 9)



6. K této vrstvě připojíme tabulku z bodu 4 pomocí společného atributu – kód kraje.
7. Vytvoříme v této vrstvě nový atribut/sloupec pro výpočet podílu vybraného typu kriminality na počet obyvatel.
8. Tento sloupec naplníme pomocí Kalkulačky polí, kdy zadáme výpočet jako počet bodů v kraji NUMPOINTS /počet obyvatel a tento podíl vynásobíme 100 000 nebo 10 000.





9. Posledním krokem je tvorba kartogramu z nově vytvořeného pole (viz předchozí příklad).
10. Tvorba mapy podle bodu (F)

**5. Kdy se to děje? Který den v týdnu/měsíci/období se nejvíce páchá trestná činnost (celkově dle kategorie/podkategorie, ale jen pro ty kategorie, kde časový údaj odpovídá spáchání) ve vybrané lokalitě (např. místo bydliště, obec, kraj)?**

Vzhledem k podstatě některých druhů kriminální činnosti (například podvod) u nich není vhodné sledovat datum a čas spáchání. Jedná se například o kategorii Ostatní majetková trestná činnost (číslo 54 v datech). Blíže o této problematice v [Metodika harmonizace, agregace a anonymizace dat kriminality](#).

**Příklad 8: Chceme vědět, který den v týdnu se páchá nejčastěji trestná činnost v mé obci.**

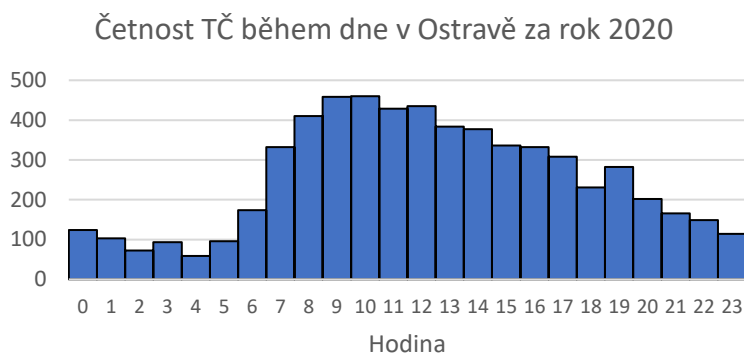
Délka práce: 30 minut

Použitý SW: Excel

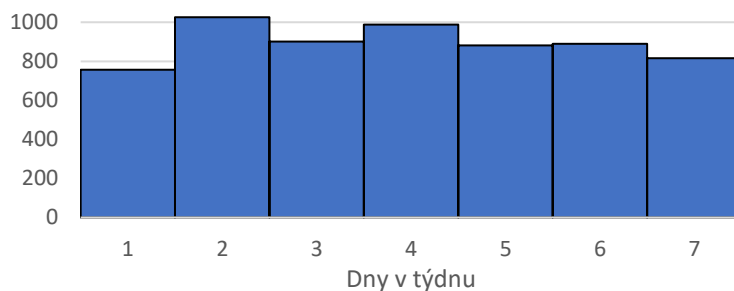
Použitá data: bodová data pro obec/kraj/ČR za zvolené období

Obtížnost: nízká

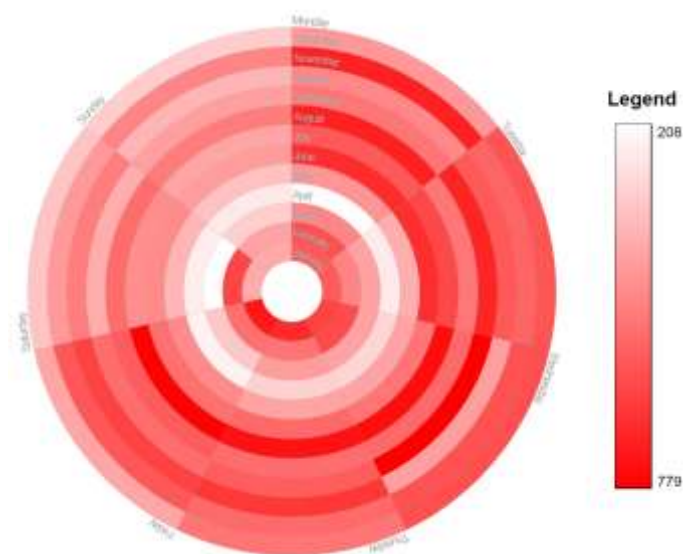
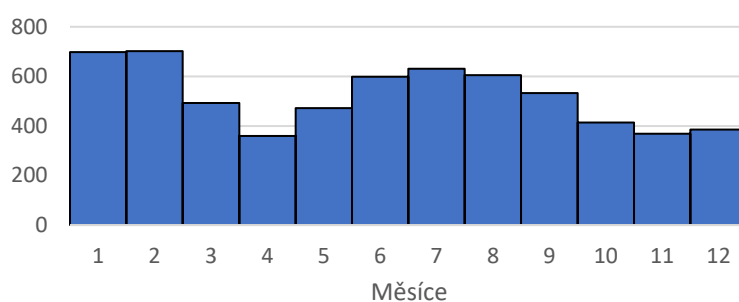
Výsledek:



Četnost TČ pro dny v týdnu v Ostravě za rok 2020



Četnost TČ v jednotlivých měsících roku 2020



Četnosti kriminálních činností během roku 2020 v Ostravě

#### Postup:

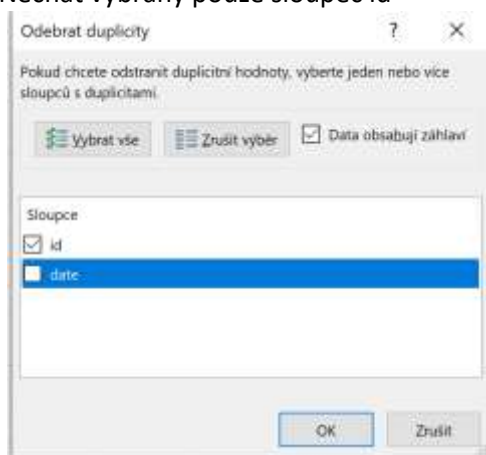
1. V Excelu si připravíme data podle bodu (B) a vybereme pouze trestné činy.
2. Jelikož jsme data rozdělovali na více záznamů podle kategorií, je třeba data zbavit duplicit v záznamech. Do nového listu Excelu si zkopírujeme dva sloupce, a to ID a datумы všech záznamů, tak jak je na obrázku níže.

	A	B
1	id	date
2	13115435	01.01.2020 3:05
3	13115506	01.01.2020 4:05
4	13115561	01.01.2020 3:38
5	13115716	01.01.2020 7:00
6	13115734	01.01.2020 6:00
7	13115761	01.01.2020 8:29
8	13115773	01.01.2020 6:54



Pomocí nástroje Odebrat duplicity se těchto duplicit zbavíme následujícím způsobem:

- a. Otevřít nástroj Odebrat duplicity
- b. Zaškrtnout – Rozšířit stávající oblast
- c. Nechat vybraný pouze sloupec id

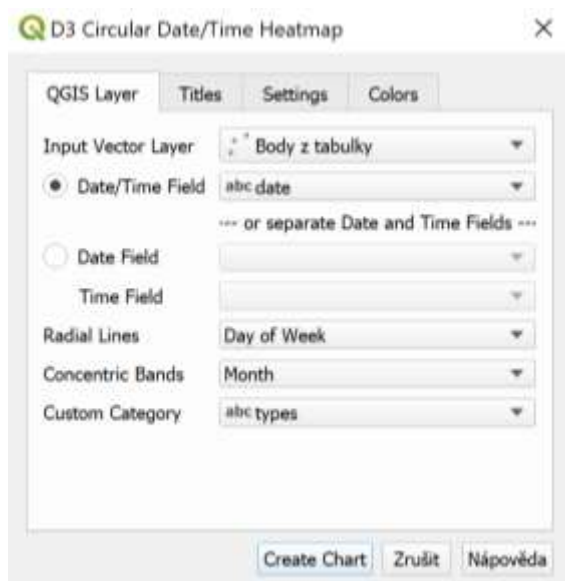


- d. Potvrdit

1. Připravíme si tři nové sloupce pomocí funkcí HODINA, DENVTYDNU a MESIC, kdy jediným parametrem těchto funkcí je sloupec *date*. Ty nám vytvoří základ pro histogram četností jednotlivých složek času.
2. V dalších sloupcích si připravíme sloupce Hodina s čísly 0-23, Den 1-7, Měsíc 1-12

Hodina	Počet	Den	Počet	Měsíc	Počet
0	2354	1	756	1	2920
1	106	2	1025	2	702
2	74	3	901	3	492
3	94	4	988	4	359
4	59	5	881	5	472
5	98	6	889	6	598
6	177	7	3038	7	631
7	337		0	8	605
8	417			9	532
9	462			10	414
10	473			11	368
11	441			12	385
12	442				0
13	403				
14	385				
15	338				
16	339				
17	312				
18	240				
19	285				
20	205				
21	169				
22	152				
23	116				
	0				

3. Tyto sloupce vyplníme stejně jako při vytváření grafů v bodě (C) pomocí funkce ČETNOSTI() – parametrem data jsou sloupce z kroku 3. tohoto úkolu a Hodnotami pak čísla z kroku 4. tohoto úkolu.
4. Po naplnění všech sloupců zbývá vytvořit grafy. Vhodný je sloupcový graf.
5. Poslední kruhový graf zobrazuje četnosti kriminální činnosti během dnů v týdnu jednotlivých měsíců. Tento graf se dá vytvořit přímo v QGIS pomocí přídatného pluginu D3 Data Visualization, který najdeme v databázi zásuvných modulů. Interaktivní obrázek s grafem vznikne ve zvolené složce jako html soubor, který lze otevřít ve většině prohlížečů.



Obrázek 1: Nastavení pluginu Time Chart

Jak na QGIS pluginy:

[https://training.gismentors.eu/qgis-zacatecnik/ruzne/qgis\\_plugins.html](https://training.gismentors.eu/qgis-zacatecnik/ruzne/qgis_plugins.html)

## 6. Jak udělat mapu kriminality? Jak udělat mapu kriminality ve vybrané lokalitě, obci, kraji?

**Příklad 9:** Budeme chtít vypočítat index kriminality v obcích Moravskoslezského kraje a zobrazit ho v kartogramu (mapa s barevnou stupnicí, podle intenzity daného jevu standardizovaného na určitou jednotku).

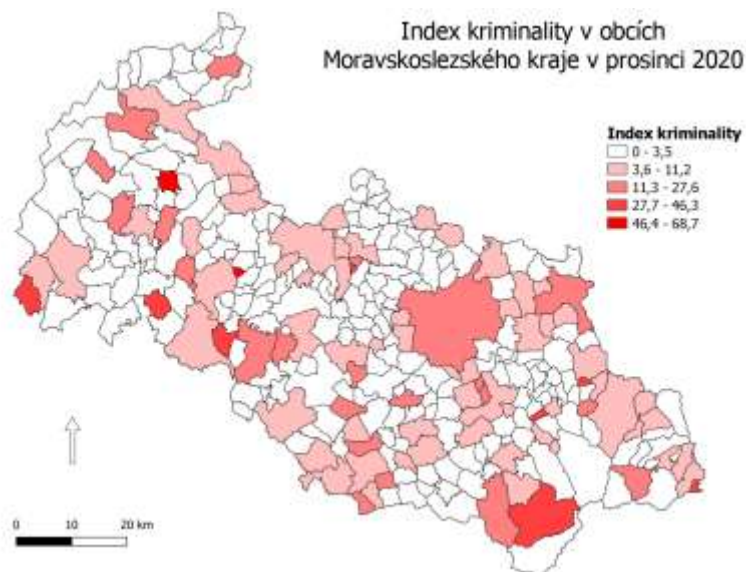
Délka práce: 20 minut

Použitý SW: QGIS

Použitá data: filtrovaná bodová data pro ČR za zvolené období, administrativní hranice obcí, data SLDB či obdobná

Obtížnost: střední

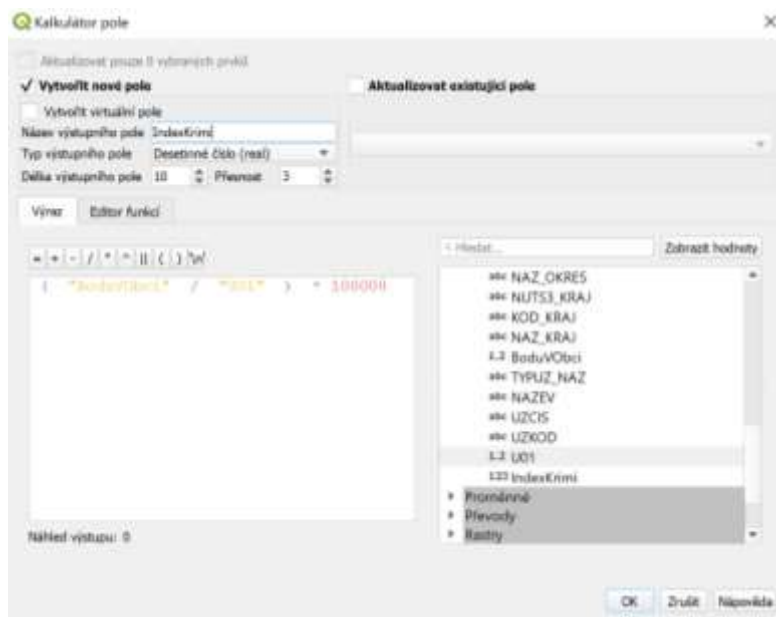
Náhled na výslednou vizualizaci:



1. Načteme si data pro celou ČR do softwaru (body s kriminalitou)
2. Načteme si data s administrativními hranicemi obcí (polygony)
3. Načteme data ze SLDB 2011 (tabulka)
4. Vybereme obce patřící do MS kraje (můžeme uložit jako novou vrstvu)
5. Propojíme vrstvu obcí MS kraje s daty ze SLDB pomocí kódu obce.
6. Spočítáme počet bodů v jednotlivých obcích kraje (viz obrázek)



7. Vytvoříme v této vrstvě nový atribut/sloupec pro index kriminality
8. Tento sloupec naplníme pomocí Kalkulačky polí, kdy zadáme výpočet jako počet bodů v obci/počet obyvatel (atribut U01 ze SLDB) a tento podíl vynásobíme 100 000 nebo 10000.



9. Předposledním krokem je tvorba kartogramu, toho docílíme nastavením stylu vrstvy na *Odstupňovaný*, zvolíme vhodné kategorie dobře reprezentující naše data.

Návod v QGIS:

[https://training.gismentors.eu/qgis-zacatecnik/vektorova\\_data/vektor\\_data\\_prace.html](https://training.gismentors.eu/qgis-zacatecnik/vektorova_data/vektor_data_prace.html)

10. Posledním krokem je vytvoření mapového výstupu (F)

**7. Jak se projevuje vliv nových událostí na úroveň či strukturu kriminality (vč. přestupků)?  
Např. dopad otevření obchodního centra, restaurace, nové provozovny, spojené s vyšší koncentrací obyvatel.**

Pro potřebu zpracování této analýzy je potřeba využít nejen data o trestné činnosti a přestupcích v dané obci za alespoň dvě časová období, ale také lokalizaci daného objektu či skupiny objektů, jejichž potenciální kriminogenní vliv je potřeba analyzovat.

**Příklad 10: Chceme vědět, zda je patrný nárůst kriminality po otevření obchodního centra v mé obci.**

Délka práce: 45 minut

Použitý SW: QGIS

Použitá data: bodová data o kriminalitě pro obec, lokalizace obchodního centra

Obtížnost: střední

Náhled na výslednou vizualizaci:



1. Načteme si data o kriminalitě (trestné činy i přestupky) pro danou obec do softwaru QGIS.
2. Vytvoříme novou bodovou vrstvu, která bude obsahovat jediný bod reprezentující lokalizaci nového obchodního centra. Postup pro vytvoření nové bodové vrstvy je k dispozici např. <https://training.gismentors.eu/qgis-zacatecnik/skoleni-qgis-zacatecnik.pdf> (kapitola 2.3.1).
3. Vytvoříme bod reprezentující lokalitu obchodního centra. K tomuto je možné využít stejný manuál jako v bodě 2 (kapitola 2.3.2). Přesné místo, kde se nachází dané obchodní centrum, je možné identifikovat např. z leteckého snímku, který je možné si do QGIS přidat s využitím WMS služby Českého úřadu katastrálního a zeměměřičského (ČÚZK). Postup pro přidání leteckého snímku (ortofoto mapy) je uveden např. opět v daném manuálu v kapitole 4.1.1 a adresu dané služby naleznete na stránce ČÚZK (zadejte do vyhledávače řetězec „Prohlížečí služba WMS - Ortofoto“ a adresa je uvedena na stránce v kolonce „Lokalizace služby“). Na obrázku níže je vidět výsledný nový bod reprezentující lokalitu daného obchodního centra. Místo bodové reprezentace je možné použít také polygon, který bude ohraničovat celé území centra (např. včetně parkoviště). Tento postup je náročnější, je popsán ve stejných kapitolách manuálu.





4. Vytvoříme obalovou zónu (buffer) kolem obchodního centra (daného bodu), který bude reprezentovat jeho bezprostřední okolí. Konkrétní vzdálenost je individuální a v případě níže je to 200 metrů. Postup pro vytvoření obalové zóny je v manuálu v kapitole 2.7.1.



5. Následně vybereme jen ty delikty, které spadají dovnitř obalové zóny, a vytvoříme z nich samostatnou novou vrstvu. Výběr provedeme s využitím nástroje „Vybrat podle umístění“ (viz kapitola 2.6.2 manuálu výše). Samotný export do nové vrstvy je popsán v kapitole 1.5.2 (je nutno vybrat možnost Uložit vybrané prvky jako...).



6. Následně již může být analyzována struktura trestné činnosti v dané lokalitě dle postupu v příkladech 1 a 2 a rovněž může být analyzován např. časový vývoj dle příkladu 5.
7. Pro porovnání vlivu otevření daného obchodního centra je potřeba postup opakovat s využitím dat o trestné činnosti a přestupcích z období v minulosti (před otevřením či např. před rokem pro zjištění vývoje v dané lokalitě).

**8. Je nápad a struktura deliktů ve vybrané lokalitě odlišný nebo podobný jako ve vybrané lokalitě? Např. vymyká se okolí některé restaurace, obchodního centra, zastávky MHD apod. v porovnání s jinými (či průměrem za okolí daného typu objektu) z hlediska nápadu a struktury deliktů?**

Pro potřebu zpracování této analýzy je potřeba využít data o trestné činnosti a přestupcích v dané obci jedno časové období a také lokalizaci zástupců vybraného typu objektu, jejichž okolí chceme analyzovat.

**Příklad 11: Chceme vědět, jaký je nápad a struktura trestné činnosti a přestupků v okolí restaurací v dané obci s cílem identifikovat ty nejhorší restaurace z tohoto pohledu.**

Délka práce: 45 minut

Použitý SW: QGIS

Použitá data: bodová data o kriminalitě pro obec, lokalizace restaurací v obci

Obtížnost: vysoká

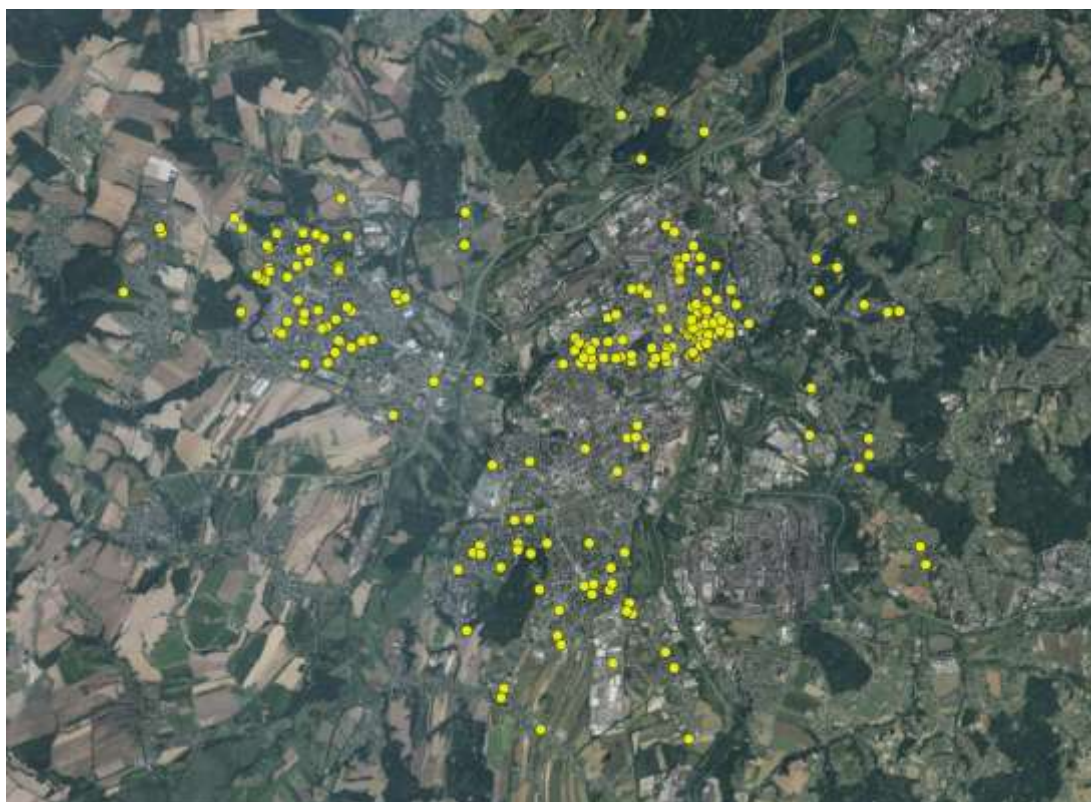
Náhled na výslednou vizualizaci:



1. Načteme si data o kriminalitě (trestné činy i přestupky) pro danou obec do softwaru QGIS. Výběr časového období je volitelný, vhodné je delší časové období (minimálně měsíc)
2. Dále je potřeba přidat další vrstvu, která bude obsahovat lokalizaci restaurací v obci, které budou vstupovat do analýzy. Pro tento účel je možné postupovat různě. Buď je možné opakovat bod 2 úkolu výše a postupně vytvářet body (vektORIZOVAT) reprezentující restaurace nebo je možné využít interní bodovou vrstvu restaurací dané obce (pokud taková existuje) nebo je možné využít volně dostupná data např. OpenStreetMap (OSM).

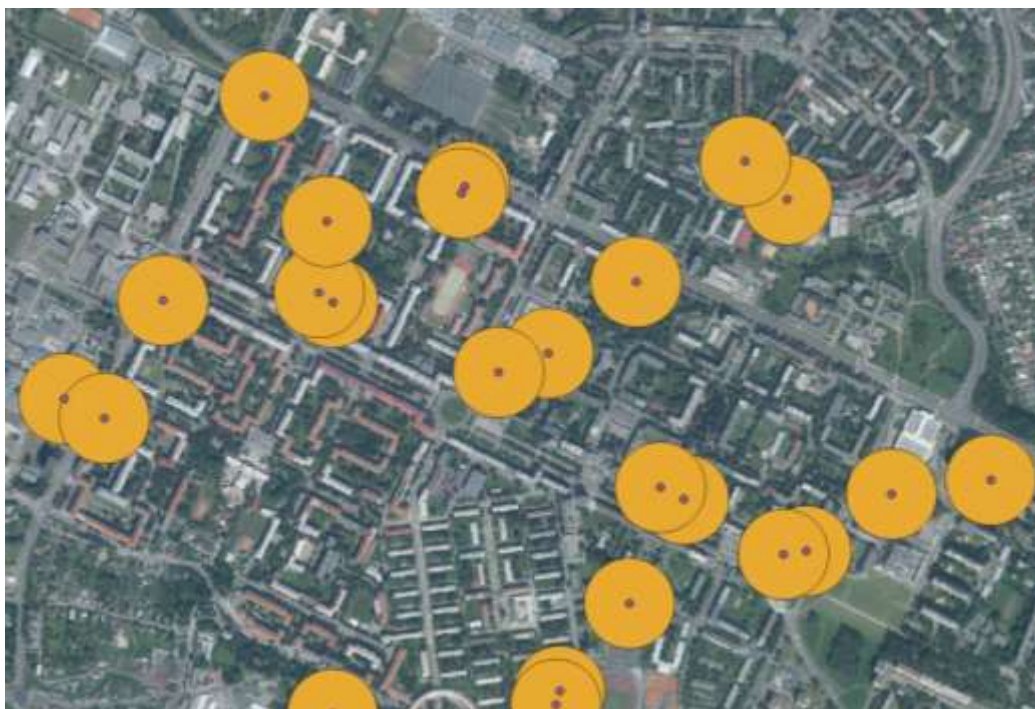


Pro využití dat z OSM je vhodné použít plugin (zásuvný modul) do programu QGIS, který jednoduše umožní stažení potřebných dat (plugin QuickOSM). Postup pro přidání pluginu je popsán v manuálu <https://training.gismentors.eu/qgis-zacatecnik/skoleni-qgis-zacatecnik.pdf> v kapitole 6.1. Konkrétní nastavení pluginu může vypadat jako na obrázku níže, kdy se stáhnou všechny restaurace na území města Ostrava. Celkem se jedná o 244 objektů.



3. Kolem každého bodu reprezentující restauraci je potřeba vytvořit obalovou zónu (buffer), která reprezentuje okolí dané restaurace, v rámci které bude analyzována struktura a nápad trestných činů a přestupků. Postup je popsán v předchozím příkladu v bodě 4. V tomto případě použijeme okolí o poloměru 100 metrů.





4. Dále je možné pokračovat se všemi restauracemi nebo vybrat jen několik vhodných. My budeme pokračovat se všemi restauracemi. Cílem bude určit, kolik deliktů se nachází v okolí každé restaurace a dále vypočítat základní statistiku. K tomuto účelu využijeme nástroj Spočítat body v polygonu, kde stačí nastavit vrstvu s obalovými zónami kolem restaurací a vrstvu deliktů. Do vrstvy obalových zón bude přidán nový sloupec s uvedením počtu deliktů v daném okolí. Tento počet deliktů je následně možné zobrazit a porovnat tak analyzovanou restauraci s okolími dalších restaurací v dané lokalitě. Je však potřeba si uvědomit, že zejména u restaurací u silnic může mít vliv na vyšší počet deliktů i započítávání dopravních přestupků či jiných deliktů, které nemají přímou vazbu na danou restauraci. K eliminaci tohoto faktoru je možné vybrat do analýzy pouze ty delikty, které mohou mít vazbu na restaurace.



5. Pro možné posouzení situace u analyzované obce s celkovou situací kolem restaurací ve městě je vhodné vypočítat základní statistiku pro porovnání. K tomuto je vhodné využít nástroj Základní statistiky pro pole a vybrat sloupec s počtem deliktů v okolí restaurací. Výsledný soubor bude obsahovat základní informace pro interpretaci a porovnání se situací kolem zájmové restaurace (náhled na část výstupu níže).

Analyzované pole: POCET\_DELIKTU

Počet: 242

Jedinečné hodnoty: 107

Chybějící (null) hodnoty: 0

Minimální hodnota: 0.0

Maximální hodnota: 492.0

Rozsah: 492.0

Součet: 12621.0

Střední hodnota: 52.15289256198347

Hodnota mediánu: 27.0

Směrodatná odchylka: 76.6857207331349

6. Pokud je cílem posoudit strukturu kriminality v okolí všech restaurací a porovnat ji se strukturou kolem analyzované restaurace, je třeba postupovat ve dvou základních krocích. Nejdříve je potřeba exportovat pouze ty delikty, které spadají do okolí některé z restaurací. Postup pro výběr a export je popsán v předchozím úkolu v bodě 5. Totéž je pak třeba provést pouze pro okolí analyzované restaurace. Vzniknou tak dvě nové vrstvy s delikty – celková za celé město a jen pro jednu restauraci.
7. Následně již může být analyzována struktura trestné činnosti a přestupků v okolí všech restaurací (vrstva 1) a struktura v okolí analyzované restaurace dle postupu v příkladech 1 a 2 a rovněž může být analyzován např. časový vývoj dle příkladu 5.

**9. Hodnocení vlivu veřejnoprávních (místních) či legislativních opatření na kriminalitu. Např. zákazy domovního prodeje, zákazy heren a hracích automatů, omezení konzumace alkoholu na veřejnosti v některých zónách atd.**

Pro potřebu zpracování této analýzy je potřeba využít data o trestné činnosti a přestupcích v dané obci za delší časové období a také lokalizaci oblastí, které jsou ovlivněny opatřeními směřujícími na prevenci kriminality.

**Příklad 12: Chceme vědět, zda se změnil nápad a struktura trestné činnosti a přestupků v lokalitách, kde je v působnosti např. zvýšená aktivita preventistů kriminality.**

Délka práce: 45 minut

Použitý SW: QGIS

Použitá data: bodová data o kriminalitě pro obec, lokalizace oblastí s působností preventistů kriminality

Obtížnost: střední

Náhled na výslednou vizualizaci:



1. Načteme si data o kriminalitě (trestné činy i přestupky) pro danou obec do softwaru QGIS. Pro výběr časového období je vhodné využít reprezentativní období před zahájením působnosti preventistů kriminality a stejné období (délka, období roku) s aktivní působností preventistů.
2. Dále je potřeba přidat další vrstvu, která bude lokalizovat oblasti s působností preventistů. Pro tento účel je možné postupovat různě. Buď je možné si data vytvořit, podobně jako v případě předchozích dvou úkolů s tím rozdílem, že bude vytvářena polygonová vrstva reprezentující danou oblast (oblasti) nad vhodným podkladem (např. letecký snímek či OSM – obojí viz předchozí úkoly). Případně je možné využít interní vrstvu reprezentující tuto oblast(i) (pokud taková existuje).



3. Následně je potřeba vybrat pouze ty skutky, které spadají do této lokality za období před působností preventistů a v období působení a vytvoříme z nich samostatné vrstvy. Výběr provedeme s využitím nástroje „Vybrat podle umístění“ (viz kapitola 2.6.2 manuálu výše). Samotný export do nové vrstvy je popsán v kapitole 1.5.2 (je nutno vybrat možnost Uložit vybrané prvky jako...).



4. Nyní je možné porovnat počet a strukturu trestné činnosti a přestupků ve stejné oblasti za dvě různé období dle postupu v příkladech 1 a 2.

### **10. Hodnocení vývoje nápadu deliktů ve sledovaném území a identifikace míst se zhoršující/zlepšující se situací.**

Pro potřebu zpracování této analýzy je potřeba využít data o trestné činnosti a přestupcích v dané obci za minimálně dvě časové období, které budou sloužit pro výpočet změny.

#### **Příklad 13: Chceme vědět, jak se změnil nápad deliktů v obci za dva po sobě jdoucí týdny.**

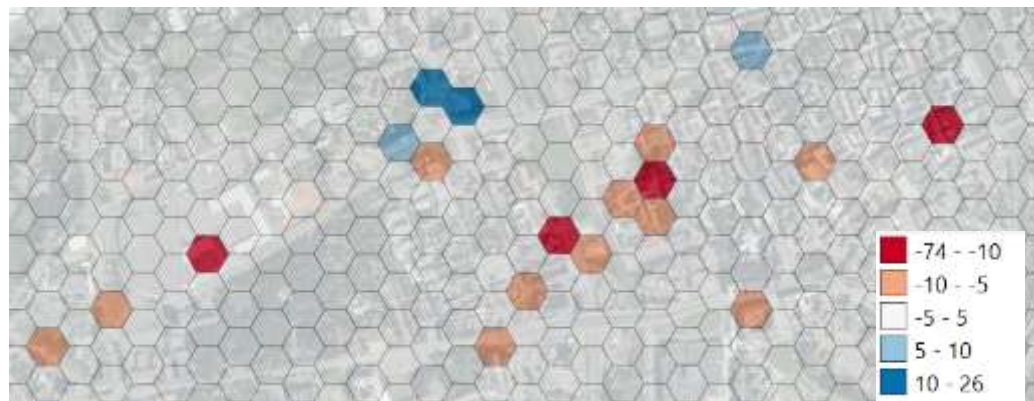
Délka práce: 45 minut

Použitý SW: QGIS

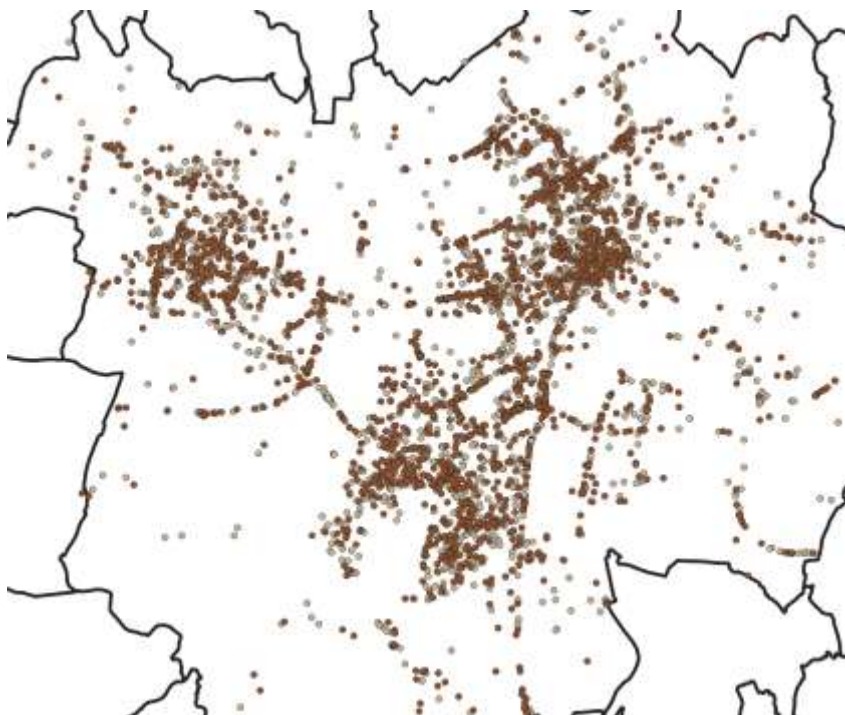
Použitá data: bodová data o kriminalitě pro obec

Obtížnost: vysoká

Náhled na výslednou vizualizaci:

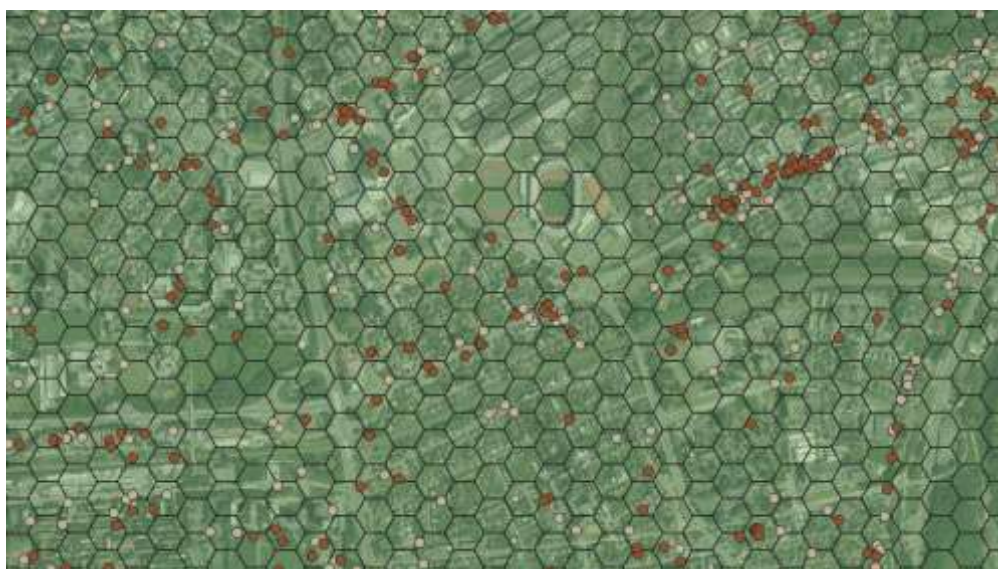


1. Načteme si data o kriminalitě pro danou obec do softwaru QGIS. Z hlediska času je ideální vybrat data za dvě poslední stejně dlouhá období (např. dva předchozí měsíce), pro které bude počítán rozdíl.



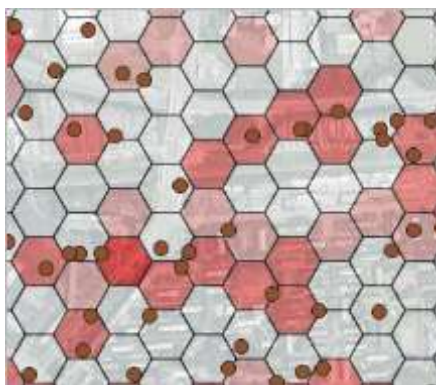
2. Území obce je potřeba překrýt polygonovou sítí, pro jejíž buňky (části) budou počítány meziměsíční změna. Je možné využít detailní úroveň vybraného administrativního členění (např. základní sídelní jednotky) nebo uměle vytvořenou síť. Umělá síť může poskytnout lepší detail pro zacílení konkrétních aktivit a z tohoto důvodu bude použita pro další kroky.

Pravidelnou umělou síť je možné vytvořit nástrojem Create Grid v programu QGIS. Doporučený tvar buňky je hexagon o velikosti buňky dle požadovaného detailu. V příkladě níže je vzdálenost mezi centroidy hexagonu 100 metrů.



3. V dalším kroku je potřeba spočítat počty událostí v jednotlivých buňkách za každé časové období (jednotlivé měsíce). Pro výpočet je vhodné využít funkci Spočítat body v polygonu. Vzniknou tak dvě nové polygonové vrstvy, kde každá bude mít uveden počet událostí v každé buňce v daném měsíci (většina hodnot bude rovna nule).





4. Pro rychlejší identifikaci časové změny je vhodné od sebe odečíst hodnoty za každý měsíc. Připojení jedné vrstvy ke druhé (resp. atributové tabulky jedné vrstvy k atributové tabulce druhé vrstvy) je popsáno v kapitole 2.5.1 v manuálu <https://training.gismentors.eu/qgis-zacatecnik/skoleni-qgis-zacatecnik.pdf> (od postupu pod obrázkem 2.48). Ve výsledku získáme v jedné atributové tabulce oba sloupce obsahující počet deliktů v každém měsíci.
5. Následně je potřeba oba sloupce od sebe odečíst, kdy je vhodné od nejaktuálnějšího období odečíst to starší. Ve výsledku budou pozitivní čísla rozdílu identifikovat místa s meziměsíčním nárůstem a záporná čísla pak s poklesem. Postup pro výpočet rozdílu je uveden v kapitole 2.3.3 manuálu.
6. Posledním krokem je vhodná vizualizace pro identifikaci lokalit s nejvýznamnějšími změnami pro zacílení případných preventivních kroků.

