



MINISTERSTVO VNITRA
ČESKÉ REPUBLIKY



KRIMINALITA
ROZVOJ CZ

Příloha 2

Případy využití volně dostupných dat o kriminalitě pro veřejnost



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 pro celou ČR	3
2. Data za obce	3
3. Voronoiovy diagramy	3
Použité softwarové nástroje	4
Excel	4
QGIS 3.16	4
GeoDA	4
Základní úkony a příprava dat	5
Graf 1: Počty celkových trestných činů a přestupků během vybraného období v obci	5
Graf 2: Struktura trestných činů a přestupků v celém sledovaném období	6
Možné využití v praktických otázkách a příkladech	9
Příklad 1: Chci vědět, jaká je struktura kriminality v mé obci a jejích jednotlivých částech	9
Příklad 2: Chceme naši obec porovnat s jinou podobnou obcí.	11
Příklad 3: Chceme zjistit, jak je na tom naše obec v porovnání s krajským průměrem.	11
Příklad 4: Chci vědět, která okres v ČR má nejvíce kriminality v poměru k počtu obyvatel.	13
Příklad 5: Chci vědět, ve které části mé obce se nejčastěji dějí přestupky (číslo 97)	16
Příklad 6: Chci vědět, ve kterém kraji se páchá nejvíce krádeží v porovnání s počtem obyvatel.	17
Příklad 7: Chci vědět, který den v týdnu se páchá nejčastěji trestná činnost v mé obci.	19
Příklad 8: 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)	23

Popis dat

1. Data pro celou ČR

Tato data obsahují body tzv. centroidy 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 nebo přestupek). K této události se vážou atributy, které jí 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 za obce

V případě stažení dat pouze za jednu vybranou obec se jedná o stejná data jen ve vymezeném rozsahu a za zvolený rok.

3. Voronoiovy diagramy

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:

- Administrativní jednotky ČR (kraje, okresy, obce)
<https://www.arcdata.cz/produkty/geograficka-data/arccr-500>
Geodatabáze s administrativním členěním ČR, stačí soubor přetáhnout do prostředí QGIS a vybrat vrstvy, se kterými potřebujeme pracovat. Vrstvy obce, okres a kraj obsahují data ze SLDB za rok 2011.
- Aktuální demografické údaje
<https://www.czso.cz/csu/czso/databaze-demografickych-udaju-za-obce-cr>
- 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 3.16

Prostorové operace jsou učiněny v open source programu QGIS, jež je zdarma dostupnou a rovnocennou náhradou komerčního prostředí ArcGIS. I k tomuto softwaru jsou dostupné materiály a návody v češtině.

<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

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*.

Návod v QGIS:

<https://guides.library.duke.edu/QGIS/Merge>

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 označený více druhy trestné činnosti je na každém řádku zvlášť.

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. Základem každého grafu je filtrace dat, které vznikly v předchozím kroku v nástroji Power Query.

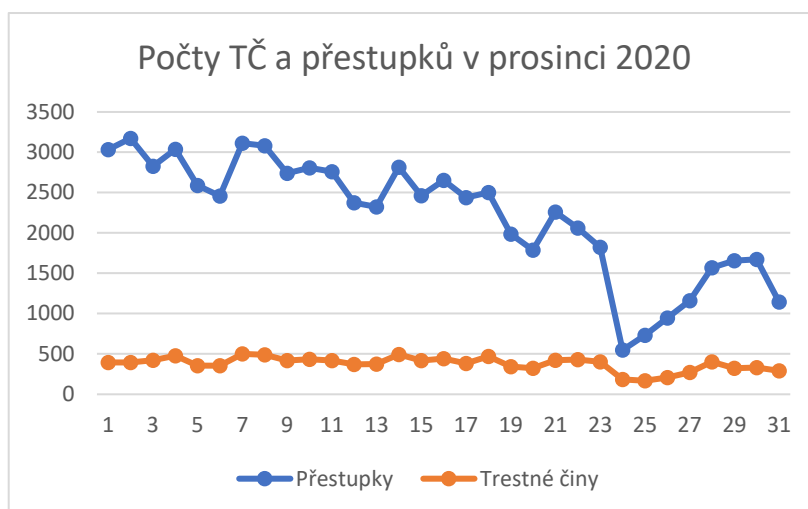
Graf 1: Počty celkových trestných činů a přestupků během vybraného období v obci

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.

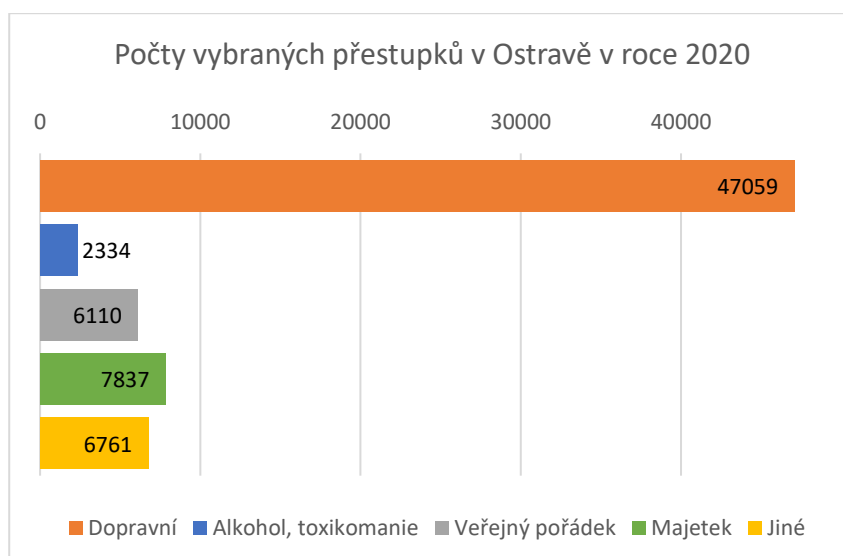
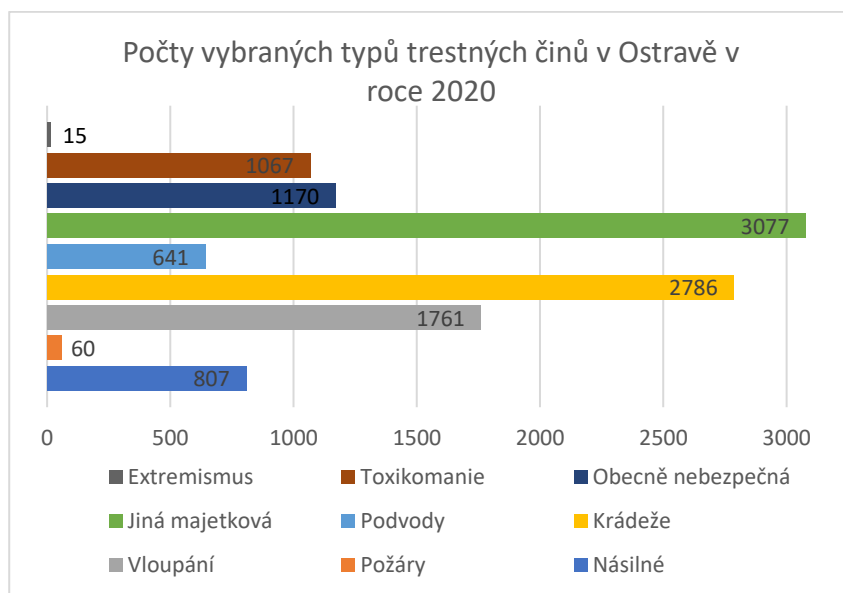
Více viz nápověda k funkci ČETNOSTI ():

<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 sloupcový graf.



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 prostorově 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.

Návod na propojení dat v prostředí QGIS:

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>

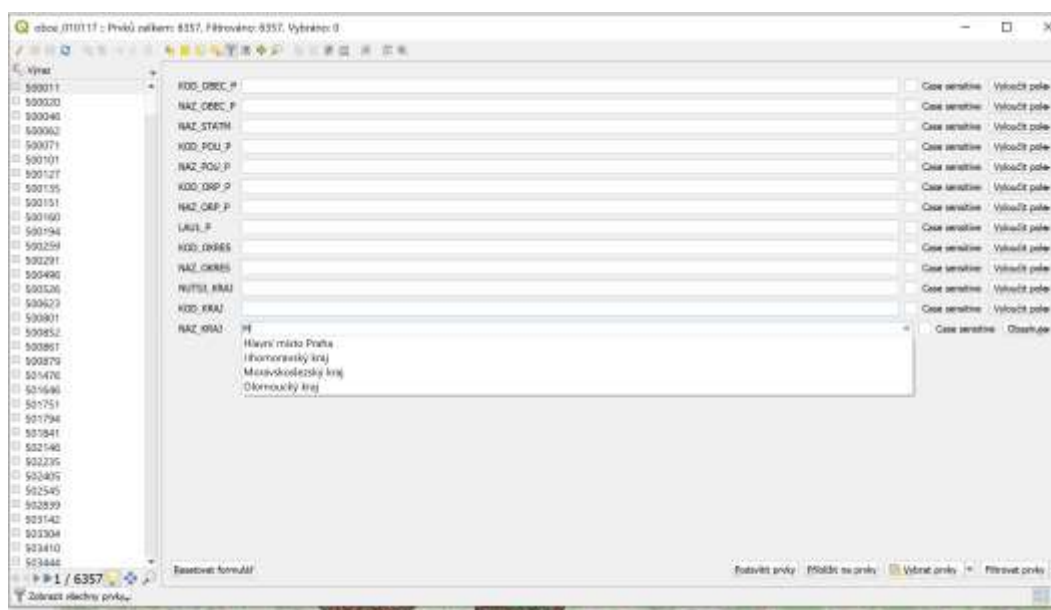
Návod na propojení skrz atribut kódu obce v QGIS:

https://training.gismentors.eu/qgis-zacatecnik/vektorova_data/join.html#

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. Tento postup následně usnadňuje výpočetní nároky na některé operace.

Data administrativních celků lze filtrovat v atributové tabulce v SW QGIS poměrně jednoduše viz obrázek 1.



Obrázek 1: Filtrace obcí na obce v Moravskoslezském kraji

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/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

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

Možné využití v praktických otázkách a příkladech

1. Co se kde 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 němu 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: Chci vědět, jaká je struktura kriminality v mé obci a jejích jednotlivých částech

Délka práce: 20 minut

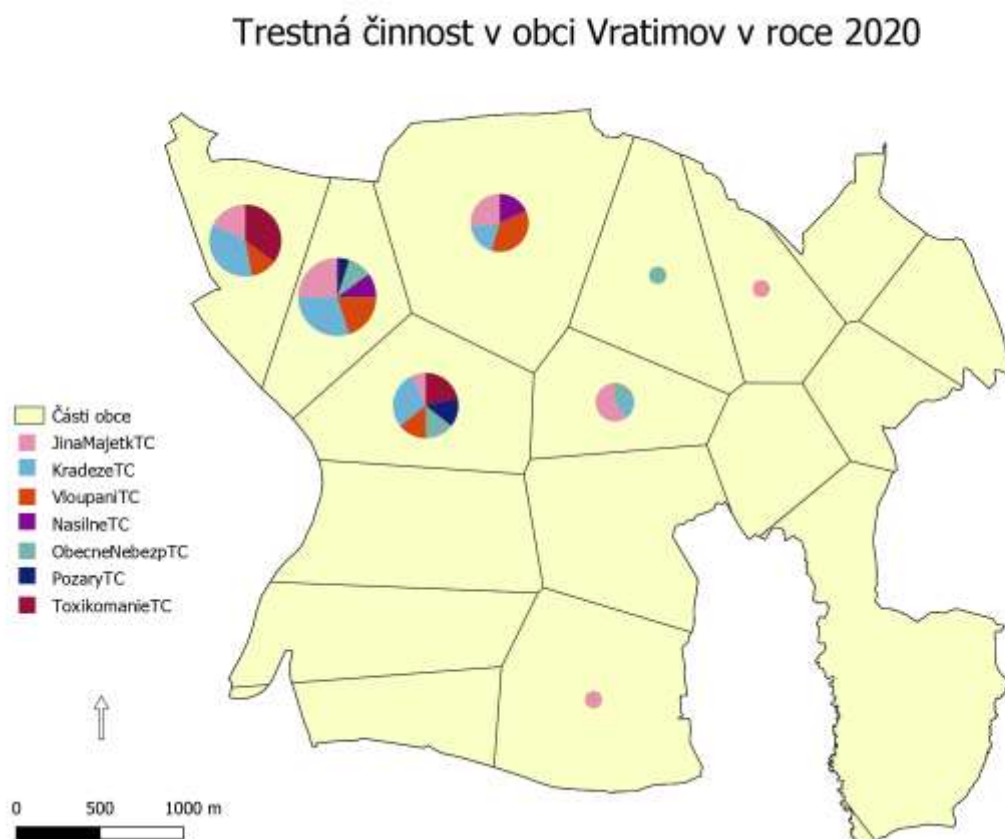
Použitý SW: QGIS 3.16

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

Obtížnost: střední

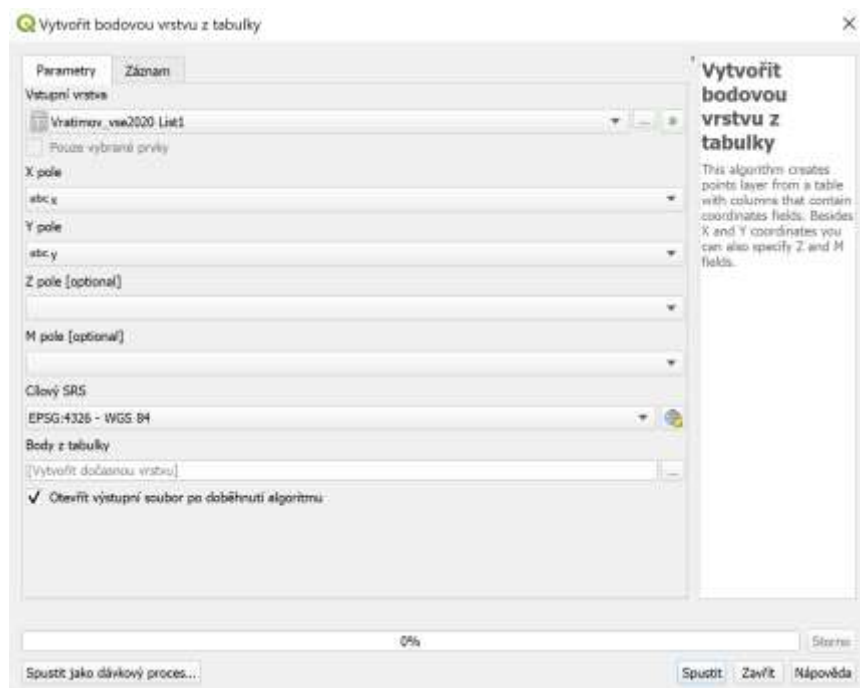
Poznámka: Pro další administrativní celky je postup naprosto stejný, jen jsou místo Voronoiových diagramů využity například obce v kraji, okresy ČR atd. Stejně tak v případě analýzy pouze přestupků nebo celkové kriminality.

Výsledek:



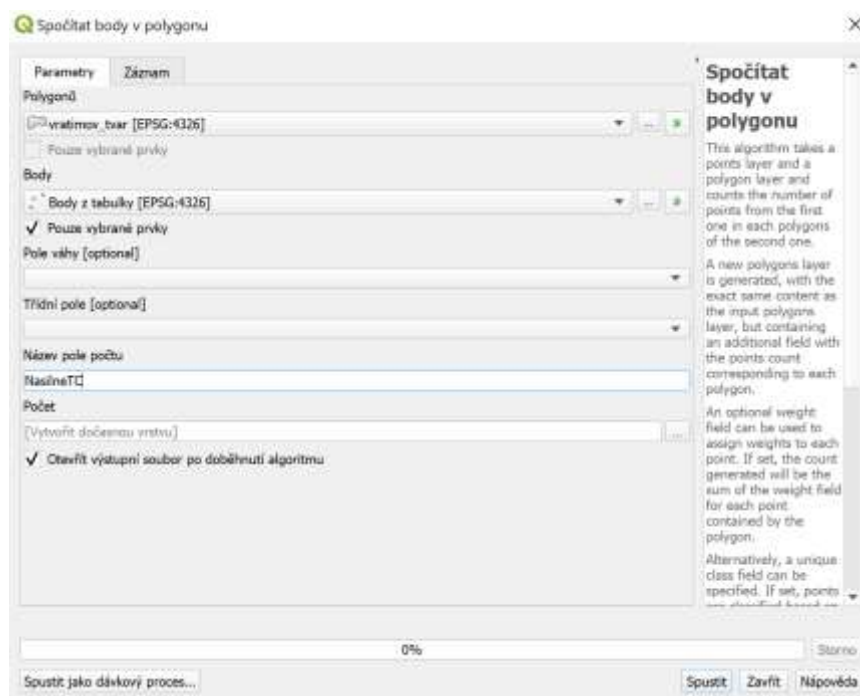
Postup:

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.



Obrázek 2: Nastavení funkce Vytvořit bodovou vrstvu z tabulky

2. Načteme si data s Voronoivými diagramy
3. Vybereme si data za svou obec z Voronoiového diagramů (podle kódu obce)
4. 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 o vrstvu, která má naplněný předchozí počítaný typ TČ.



Obrázek 3: Nastavení funkce Spočítat body v polygonu

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

id	x	y	kodobce	NavlnaTC	PosaryTC	VioqaraTC	KosbeaTC	raaAjetkTC	ObecePovbaqTC	ToakomaneTC
1	31810	18.308350000000...48.770709999999...	588879	2	1	4	8	5	2	0
2	31822	18.307690000000...48.772299999999...	588879	0	0	2	6	3	0	0
3	6556	18.334699999999...48.764830000000...	588879	0	0	0	1	2	1	0
4	31815	18.329070000000...48.772549999999...	588879	2	0	4	2	3	0	0
5	31811	18.314300000000...48.765900000000...	588879	0	2	2	4	1	2	1
6	31807	18.328230000000...48.747280000000...	588879	0	0	0	0	1	0	0
7	31821	18.344800000000...48.788419999999...	588879	0	0	0	0	1	0	0
8	31810	18.344250000000...48.761880000000...	588879	0	0	0	0	0	0	0
9	31809	18.312510000000...48.748110000000...	588879	0	0	0	0	0	0	0
10	31814	18.351520000000...48.772300000000...	588879	0	0	0	0	0	0	0
11	31804	18.357759999999...48.780899999999...	588879	0	0	0	0	0	0	0
12	31394	18.534990000000...48.756740000000...	588879	0	0	0	0	0	0	0
13	31808	18.312940000000...48.757899999999...	588879	0	0	0	0	0	0	0
14	6555	18.337180000000...48.766250000000...	588879	0	0	0	0	0	1	0
15	25190	18.312280000000...48.752069999999...	588879	0	0	0	0	0	0	0
16	31820	18.349770000000...48.758899999999...	588879	0	0	0	0	0	0	0
17	31817	18.331349999999...48.764989999999...	588879	0	0	0	0	0	0	0

6. 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.

7. Tvorba mapy podle bodu (F)

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 2: Chceme naši 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. V grafech lze obě obce porovnat přidáním nové datové sady do původního grafu vytvořeného v rámci (C).

Příklad 3: Chceme zjistit, jak je na tom naše obec v porovnání s krajským průměrem.

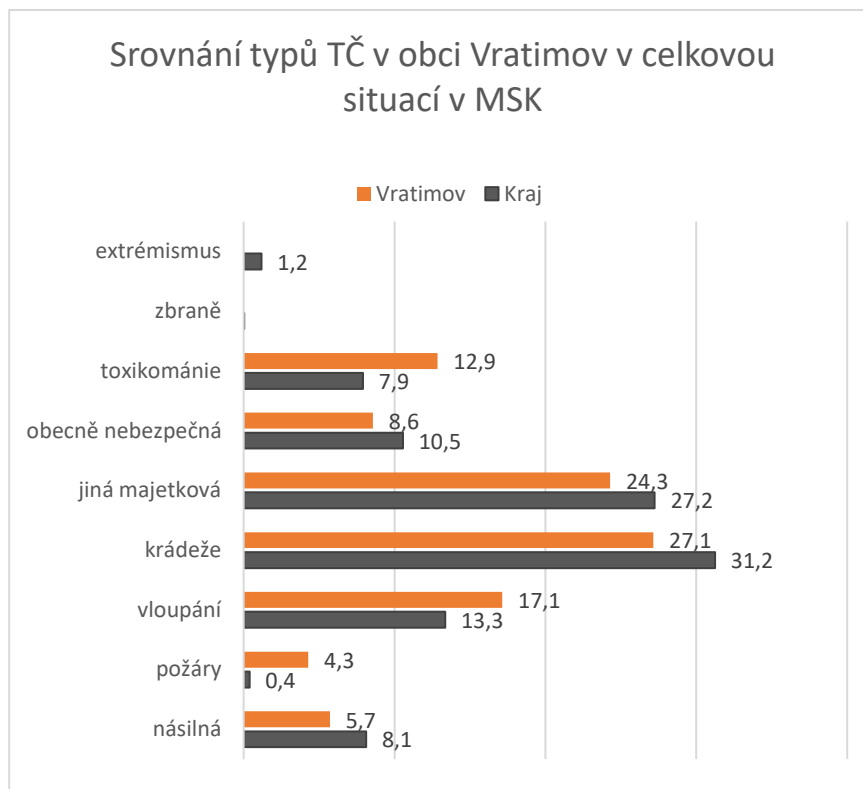
Délka práce: 20 minut

Použitý SW: Excel, QGIS 3.16

Použitá data: bodová data pro ČR, administrativní hranice

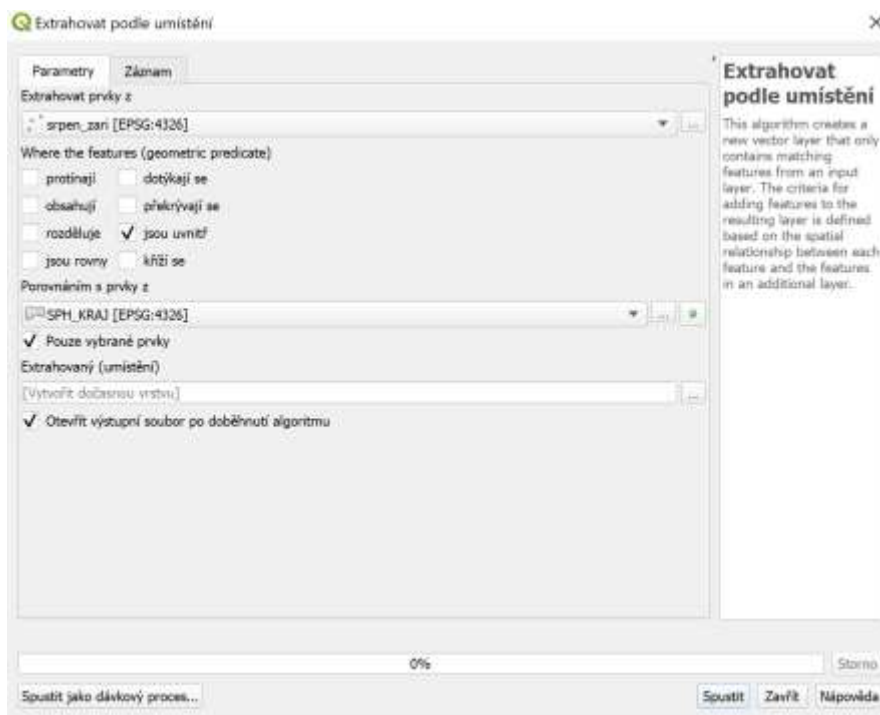
Obtížnost: střední

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.



Obrázek 4: Nastavení funkce Extrahovat podle umístění

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 trestných 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 4: Chci vědět, která okres v ČR má nejvíce kriminality v poměru k počtu obyvatel.

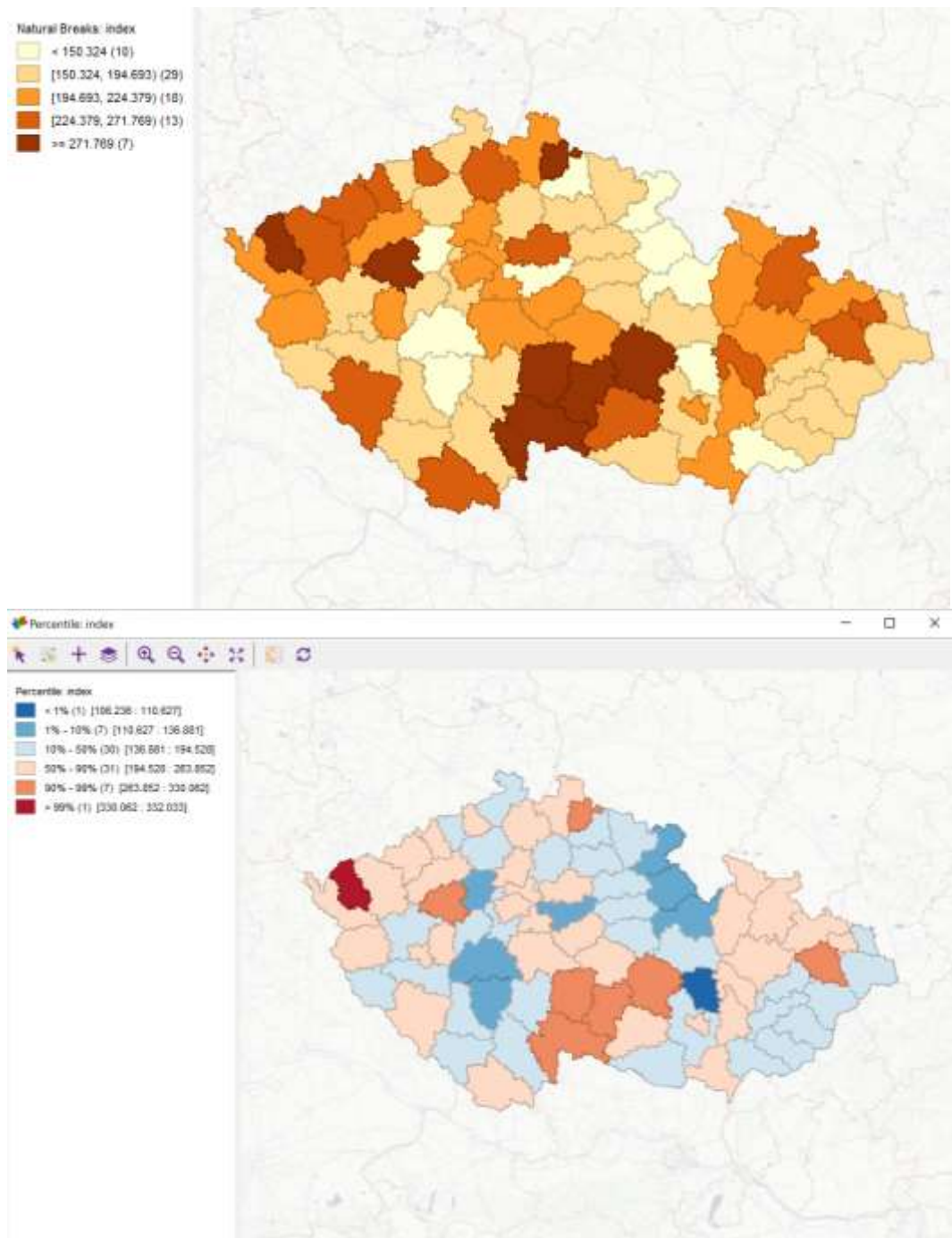
Délka práce: 40 minut

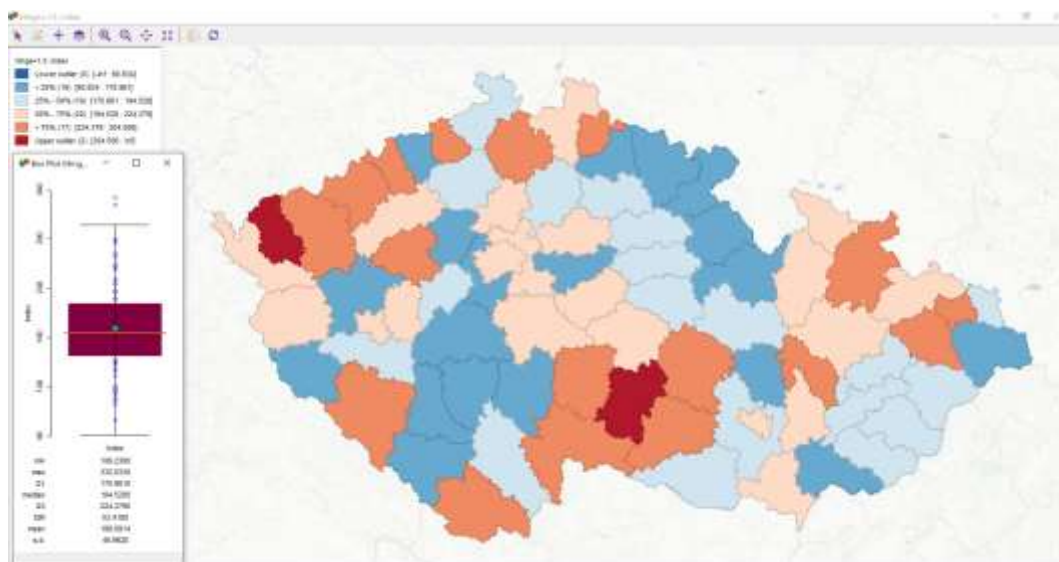
Použitý SW: QGIS 3.16, GeoDa

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

Obtížnost: vyšší

Výsledek:





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*.



Obrázek 5: 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. 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 5: Chci vědět, ve které části mé obce se nejčastěji dějí přestupky (číslo 97)

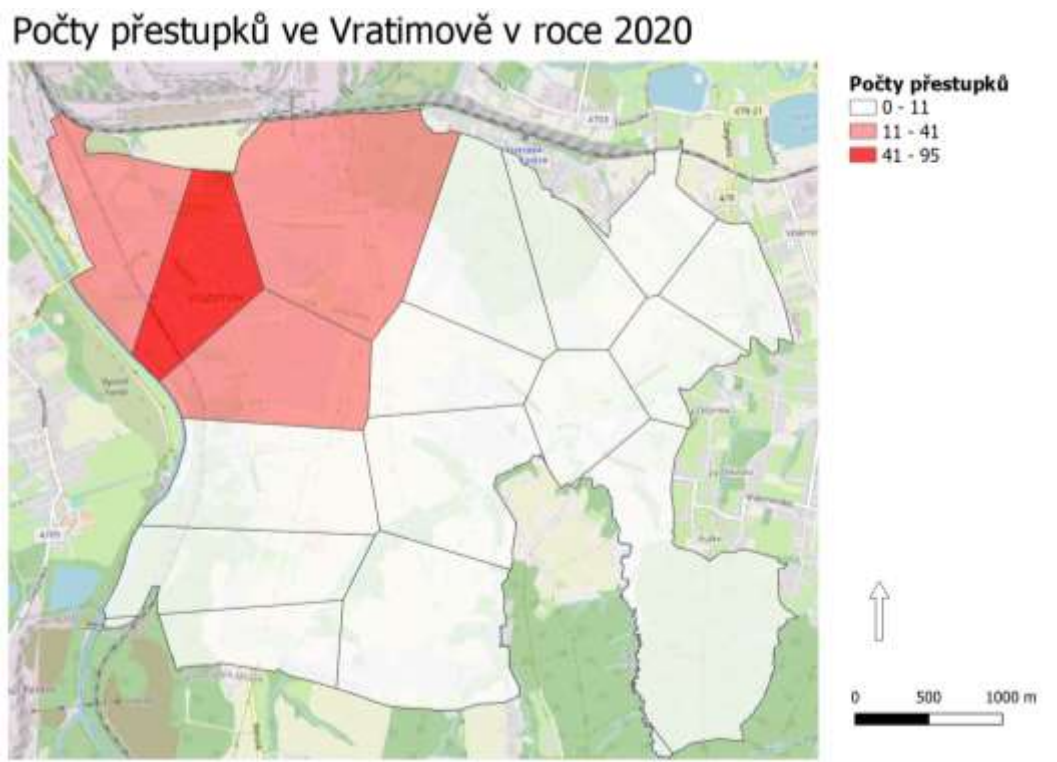
Délka práce: 20 minut

Použitý SW: QGIS 3.16

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

Obtížnost: nízká

Výsledek:



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.

Návod na kartogram v QGIS:

https://training.gismentors.eu/qgis-zacatecnik/vektorova_data/vektor_data_prace.html

5. Tvorba mapy podle bodu (F)

Příklad 6: Chci vědět, ve kterém kraji se páchá nejvíce krádeží v porovnání s počtem obyvatel.

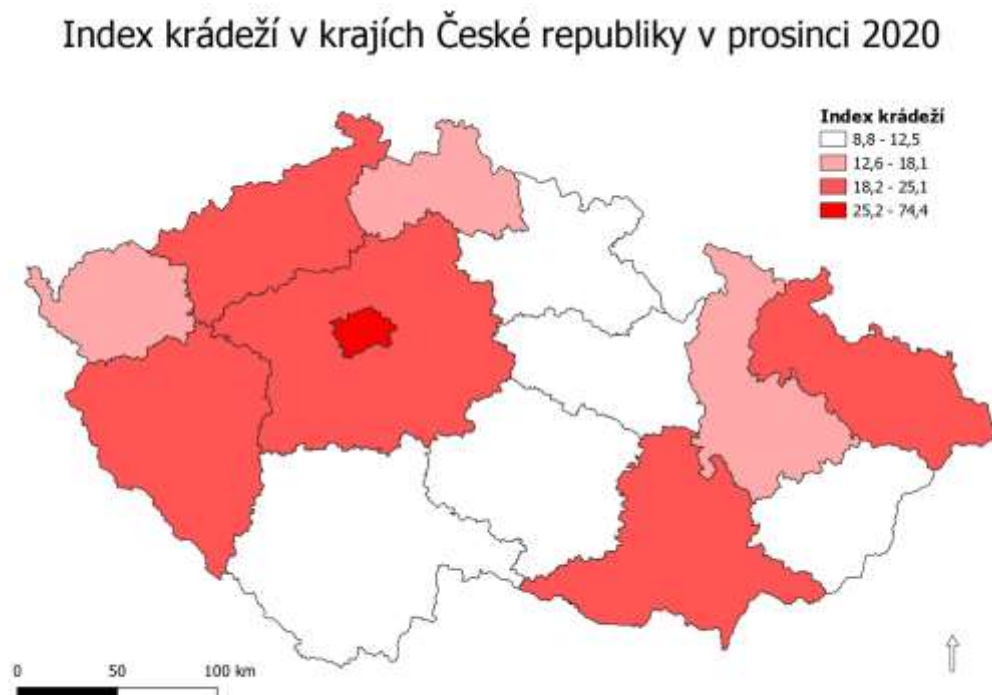
Délka práce: 30 minut

Použitý SW: QGIS 3.16

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

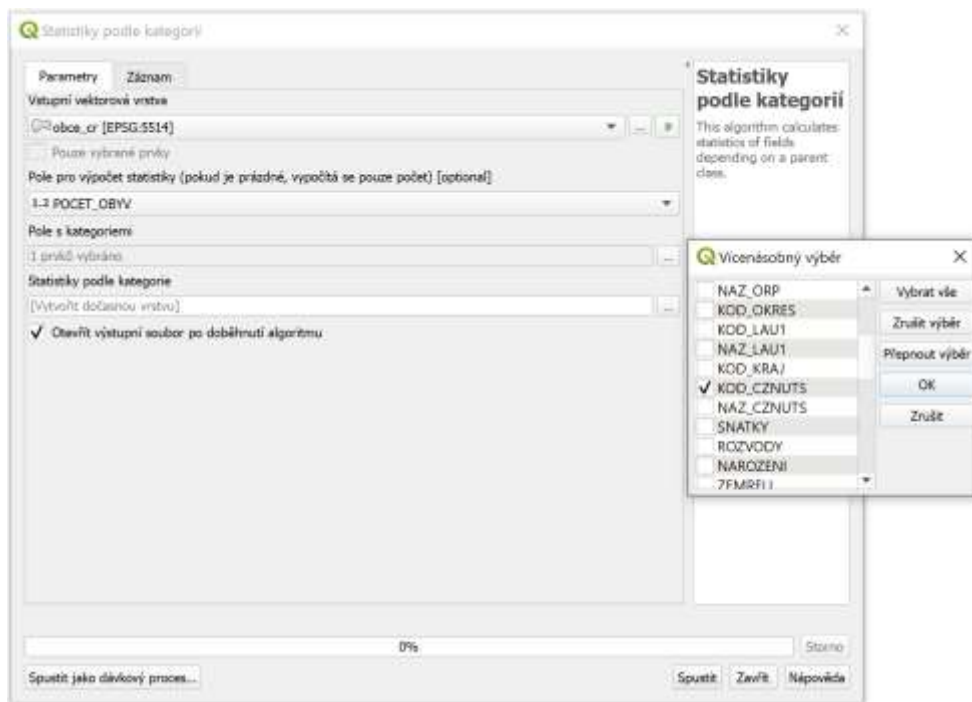
Obtížnost: Střední

Výsledek:



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 6 (*Pole s kategoriemi* nastavit na KOD_CZNUTS, které označuje příslušnost obce ke kraji). Popřípadě využijeme data v tabulce SLDB, pokud taková máme.



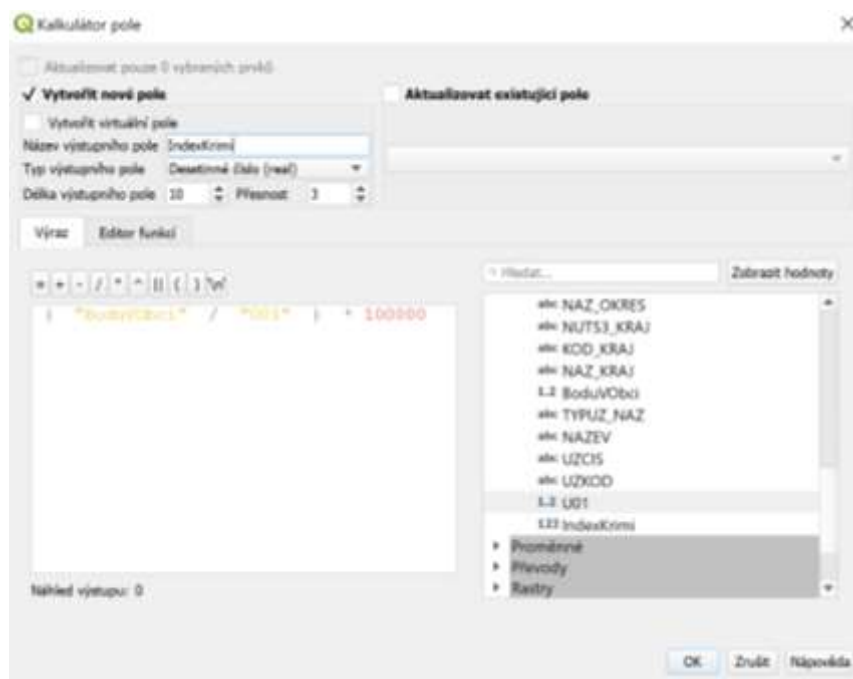
Obrázek 6: Výpočet počtu obyvatel v kraji

5. Spočítáme počet bodů reprezentující vybraný trestný čin v jednotlivých krajích (viz obrázek 7)



Obrázek 7: Nastavení funkce Spočítat body v polygonu

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.



Obrázek 8: Výpočet indexu kriminality

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 7: Chci vědět, který den v týdnu se páchá nejčastěji trestná činnost v mé obci.

Délka práce: x minut

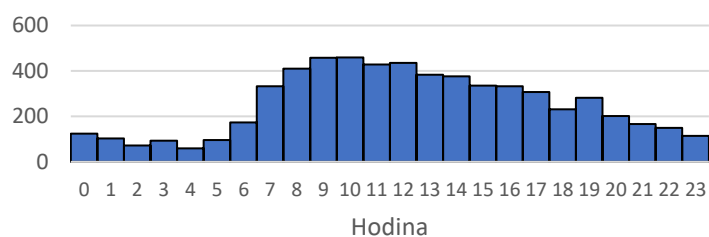
Použitý SW: Excel

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

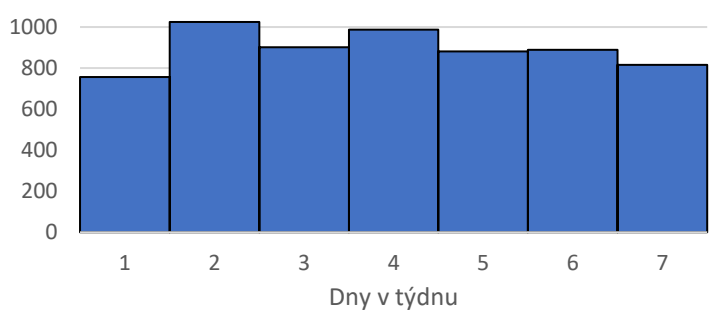
Obtížnost: nízká

Výsledek:

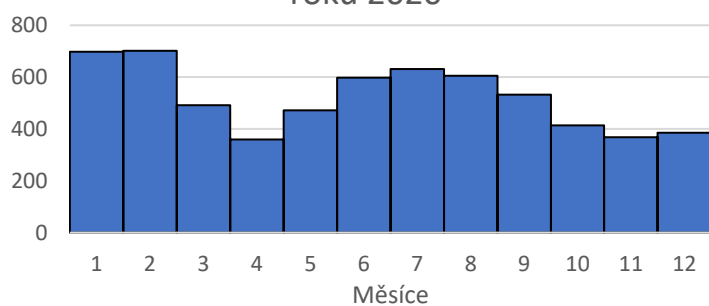
Četnost TČ během dne v Ostravě za rok 2020



Četnost TČ pro dny v týdnu v Ostravě za rok 2020



Četnost TČ v jednotlivých měsících roku 2020



3. 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.
4. 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				

5. 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.
6. Po naplnění všech sloupců zbývá vytvořit grafy. Vhodný je sloupcový graf.
7. Poslední graf zobrazuje četnosti kriminální činnosti během dnů v týdnu jednotlivých měsíců. Budeme potřebovat bodová data 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 10: Nastavení funkce Time Chart

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

Příklad 8: 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).

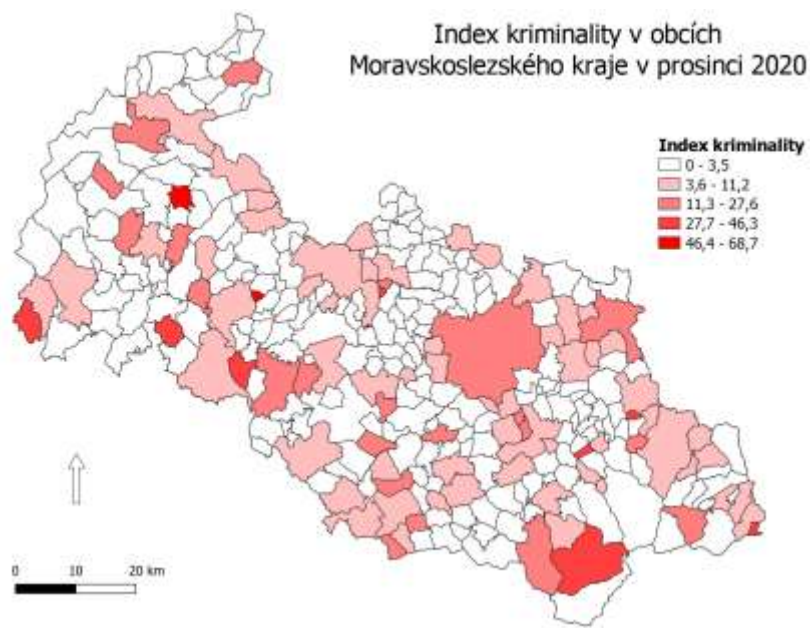
Délka práce: 20 minut

Použitý SW: QGIS 3.16

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

Obtížnost: střední

Výsledek:



Pracujeme pouze s trestnými činy – třeba vybrat jen ty body, které obsahují jeden či více trestných činů podle tabulky *types*.

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)



Obrázek 11: Nastavení funkce Spočítat body v polygonu

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.



Obrázek 12: Nastavení kalkulačky pro výpočet indexu kriminality

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

10. Posledním krokem je vytvoření mapového výstupu (F)