

PROSTOROVÁ ANALÝZA PŘESTUPKŮ V KOLÍNĚ

Roman Siwek

Institut geoinformatiky, Hornicko-geologická fakulta, Vysoká škola báňská –
Technická univerzita Ostrava, 17. Listopadu 15/2172,
708 33 Ostrava-Poruba, Česká Republika
Roman.Siwek.st@vsb.cz

Abstrakt: Práce se zabývá analýzou a srovnáním přestupků evidovaných v databázi Městské policie Kolín v roce 2010 a posledním kvartálu roku 2015. Prvním krokem byla transformace databáze a harmonizace dat. Dále bylo prováděno geokódování, které bylo zpracováno s využitím programu GeoCoder. V analytické části se práce zaměřuje na prostorové a časové aspekty vybraných kategorií přestupkové činnosti, konkrétně vzbuzení veřejného pohoršení, znečišťování veřejného prostranství, nepovolené reklamy, přestupků proti majetku, parkování v zákazu zastavení a zákazem vjezdu. Pro prostorovou analýzu je využita především metoda jádrových odhadů. Ačkoli se výsledky jednotlivých kategorií liší, několik lokalit, jako například centrum města, sídliště na ulici V Kasárnách a nádraží Kolín, opakovaně vykazují zvýšenou hodnotu počtu přestupků. Za nejrizikovější pak lze označit právě okolí vlakového nádraží Kolín.

Klíčová slova: Přestupek, kriminalita, Městská policie, harmonizace dat, geokódování, jádrový odhad, CrimeStat.

Abstract: The thesis analyzes and compares the offenses recorded in the database of the Municipal Police Kolín in 2010 and last quarter in 2015. The first step was to transform the database and data harmonization. It was also done geocoding, which has been processed using the program GeoCoder. The analytical part focuses on the spatial and temporal aspects of the selected category of offenses, specifically arouse public nuisance, pollution of public spaces, illegal advert, offenses against property, parking in no stopping and no entry. Spatial analysis method is mainly used kernel density estimates. Although the results of each category vary, some locations such as the center of city, housing development on a street V Kasárnách and Kolín train station repeatedly show increased value of the number of offenses. For the most risky it can be pointed out near the train station Kolín.

Keywords: Offense, crime, municipal police, data harmonization, geocoding, kernel density estimation, CrimeStat.

1 Úvod

Kolín se dostal do centra pozornosti veřejnosti i médií díky poměrně výraznému postupu Policie ČR v zavádění nových metod organizace práce, založených na predikci kriminality, využíváním nových forem SW podpory vyhodnocování kriminality a příkladnou spoluprací s Městskou policií, místní samosprávou, ale i dalšími úřady. Jedním z produktů této spolupráce je projekt „Bezpečný Kolín“, který si klade za cíl zlepšit bezpečnostní situaci města a zvýšit informovanost občanů. Kromě této interní spolupráce se Kolín zapojil i do dalších projektů a stal se jedním ze tří pilotních měst projektu GISBS „Geoinformatika jako nástroj pro podporu integrované činnosti bezpečnostních a záchranných složek státu“. V rámci projektu byla MP Kolín požádána prostřednictvím MVČR o poskytnutí dat s cílem ověření některých postupů při zpracování dat (geokódování, harmonizace,...) a prostorových analýz.

Z podobné motivace vychází i tato práce. Jejím cílem je projít celým procesem zpracování dat, od jejich harmonizace a geokódování přes využití jednotlivých metod analýzy (především jádrových odhadů), až po samotnou analýzu a vyhodnocení.

2 Data

Data z databáze Městské policie Kolín jsou pro účel této práce naprosto klíčovou složkou, jelikož představují samotný objekt zkoumání. V první databázi je zaznamenáno 16 383 záznamů za období 1.1.2010-31.12.2010. Druhá databáze z období 1.9.2015-31.12.2015 obsahuje celkově 6 108 záznamů. Ovšem je zde třeba upozornit na fakt, že ne každý záznam je nutně přestupkem či trestným činem, jelikož jsou zde zaznamenány i jiné činnosti městské policie, jako například hlídky, kontroly nebo asistence policii ČR nebo hasičům. Pro úspěšné provedení analýz jsou klíčové atributy popisující místo a čas spáchání přestupku (st_misto, st_miscp, st_datum, st_cas). Mimo těchto atributů databáze obsahuje i další, které přestupek blíže popisují.

Vzhledem k velké nestálosti zápisu a nevhodné datové struktuře, ve které jsou data zaznamenána, bylo před jakoukoli analýzou, nebo jinými operacemi nad těmito daty, nutné provést harmonizaci dat. Ta je pro automatizované zpracování dat zcela nezbytná, je ovšem také velmi časově náročná (řádově desítky hodin). Kromě samotných úprav a standardizace zápisu jednotlivých záznamů v databázi, harmonizace obsahovala i tvorbu nového návrhu struktury databáze, jež umožňuje mnohem jednodušší a komfortnější práci s daty.

3 Geokódování

Geokódování pro tuto práci bylo provedeno v programu GeoCoder. Tento program je nově vyvíjenou softwarovou aplikací, umožňující geokódování objektů. Program je vyvíjen v rámci projektu GISBS a jeho autory jsou Ing. David Fojtík Ph.D a doc. Dr. Ing. Jiří Horák. Program byl vybrán díky možnosti, kterou nabízí, jak řešit nejednoznačné určení umístění bodů. Umožňuje umisťovat body náhodně, do jednoho z potenciálních míst. V případě, kdy v adrese chybí například čp. a nejpřesnějším místem, které jsme schopni lokalizovat, je tedy ulice, jsou vybrána všechna adresní místa na této ulici, a následně je náhodně zvoleno jedno, do kterého bude bod umístěn. Toto řešení samozřejmě nenahrazuje přesnou lokalizaci, ale lépe reprezentuje distribuci událostí v prostoru a proto je pro následné analýzy mnohem vhodnější.

Po dokončení geokódování je vhodné provést prověření správnosti geokódování. Pro kontrolu geokódování dat z roku 2010 byly vybrány tři sady geokódovaných záznamů. První dvě sady byly vybrány na základě úspěšnosti porovnání cílové a přiřazené adresy, kterou GeoCoder udává. Pro samotný výběr byl soubor seřazen podle úspěšnosti od nejnižší po nejvyšší. První sada se skládá z prvních 60 (0,37 %) záznamů. Druhá sada obsahuje dalších 30 následujících záznamů. Třetí sada je tvořena náhodně vybranými záznamy. Takto zvolené vzorky představují 0,73 % z celkového počtu geokódovaných záznamů.

Tabulka 1. Vyhodnocení správnosti geokódování dat z roku 2010

	Celkový počet	Správně nalezené	Chybná ulice i ČP		Chybné ČP		Úspěšnost geokódování [%]
			Neexistuje	Nenalezeno	Neexistuje	Nenalezeno	
1.	60	4	0	2	50	4	90
2.	30	30	0	0	0	0	100
3.	30	30	0	0	0	0	100

4 Kategorie přestupků

Na základě již harmonizovaných dat je možné stanovit kategorie přestupků. Tyto kategorie je nutné stanovit nejen proto, že znázorňují strukturu přestupků (kriminality). Jsou také nezbytné k jejich analýze, jelikož přestupky (kriminalita) jsou příliš heterogenní na to, aby byly analyzovány jako celek. Pro stanovení kategorií je přirozeně nejvhodnějším atributem paragraf a další atributy, které zaznamenávají, podle kterého právního předpisu byl přestupek klasifikován. Po jejich stanovení se ovšem ukázalo, že takto stanovené kategorie jsou pro analýzu příliš obecné. Důvodem, proč jsou takto zvolené kategorie příliš obecné a tudíž pro analýzy nevhodné, je přesnost záznamu. Ten často končí na úrovni paragrafu, ovšem pro stanovení

kategorií by bylo třeba proniknout až na úroveň jednotlivých písmen paragrafu. Podrobnější, a tedy i z tohoto pohledu vhodnější možností, jak v těchto datech stanovit kategorie, je využití vedlejších kódů přestupku. Tento atribut není založený přímo na základě zákonů. Výhodou ale je podrobnější popis přestupků. Samotný výběr kategorií byl konzultován s MP, významný vliv na jejich výběr však má jejich četnost.

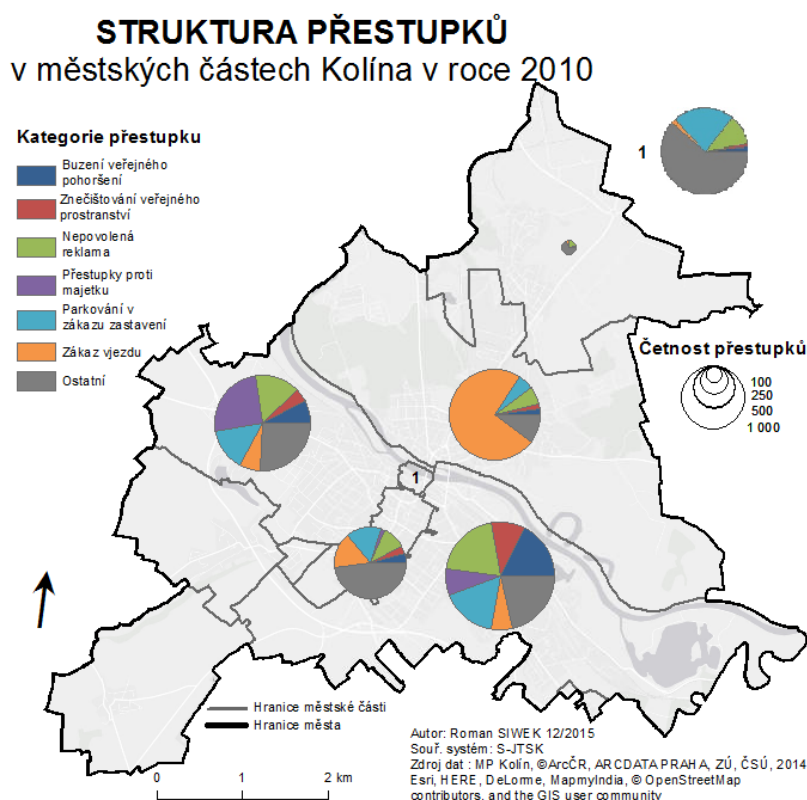
Tabulka 2. Výběr a klasifikace kategorií přestupků

Kategorie	Klasifikační kód (podle MP)	Četnost za rok 2010	Četnost za 9-12 měsíc roku 2010	Četnost za 9-12 měsíc roku 2015	Paragraf
Buzení veřejného pohoršení	BV	715	118	211	§47 c 200/1990 Sb.
Znečištění veřejného prostranství	ZP	438	58	181	§47 d 200/1990 Sb.
Nepovolená reklama	PL	1 268	250	0	§46/47 200/1990 Sb.
Přestupky proti majetku	PJ	755	208	158	§50 a 200/1990 Sb.
Parkování v zákazu zastavení	ZZ	1 365	281	710	§22 l 200/1990 Sb.
Zákaz vjezdu	ZJ	1 881	539	169	§22 l 200/1990 Sb.

5 Analýza kriminality v roce 2010

V následující mapě na Obr. 1 jsou již kategorizované přestupky agregovány pro jednotlivé městské části. Na první pohled je možné si povšimnout, že počet diagramů na tomto obrázku neodpovídá počtu městských částí. Diagramy pro městské části Kolín VI, Štářalka, Štítary a Zibohlavy nebyly vytvořeny zcela záměrně, jelikož počet evidovaných přestupků v těchto lokalitách je natolik nízký, že vyhodnocení těchto grafů by nepochybně vedlo k chybným závěrům. Z diagramů je zřejmé, že podíl kategorií přestupků jsou velmi nevyrovnané. Při srovnání s průměrem pro celé město, lze označit kategorie parkování v zákazu zastavení a nepovolené reklamy, za nejvyrovnanější. Na druhém konci této pomyslné stupnice stojí kategorie přestupků proti majetku a zákazu vjezdu. Výskyt přestupků proti majetku je v zásadě omezen pouze na městské části Kolín II a IV a v jiných se téměř nevyskytují. Příčinou je

koncentrace těchto přestupků kolem supermarketů, které jsou právě v těchto městských částech. Přestupky typu zákazu vjezdu se sice vyskytují ve všech částech Kolína, ovšem jejich výskyt v městské části Kolín III, je více než trojnásobný oproti průměru. Zajímavé hodnoty vykazuje i městská část Kolín I. Jak je zřejmé z diagramu pro tuto městskou část, jsou zde téměř dvě třetiny přestupků neklasifikované. Jelikož kategorie přestupků byly voleny tak, aby dosahovaly co nejvyšších četností, musejí být neklasifikované přestupky tvořeny z kategorií přestupků s nízkou četností. Přestupková činnost v této městské části musí být tedy vysoce heterogenní.



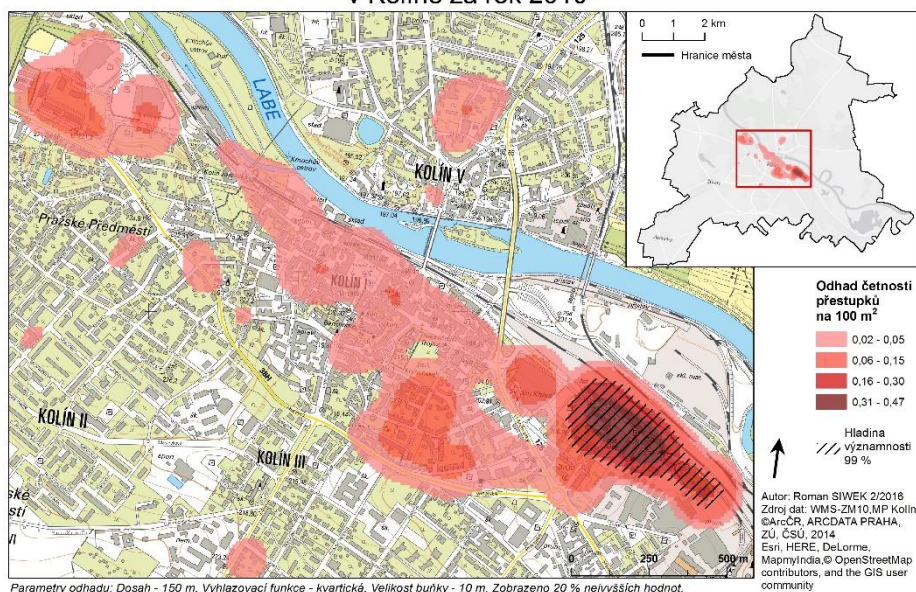
Obr. 1. Struktura přestupků v městských částech Kolína v roce 2010

5.1 Vzbuzení veřejného pohoršení

Na Obr. 2 je zobrazen výsledek analýzy jádrových odhadů. Je vidět, že se přestupky shlukují především ve třech lokalitách. První lokalitou je střed sídliště na ulici V Kasárnách. Další lokalita se nachází jižně od parku Komenského na křižovatce ulic Smetanova a Dobrovského. Ovšem naprosto nejvýznamnější shluk se nachází u vlakového nádraží Kolín. Kromě toho, že je shluk, jak je jasně patrné největší, tak je taktéž jako jediný označen jako statisticky významný na hladině významnosti 99 %, což potvrzuje jeho významnost. Předpokladem může být, že více přestupků se odehrává

v lokalitách s vyšší hustotou osídlení. Toto tvrzení zde ovšem neplatí. V prvních dvou jmenovaných lokalitách je hustota osídlení vyšší, a přesto je četnost přestupků nižší, než v lokalitě u nádraží a v nejhustěji osídlené jihozápadní části města se přestupky nevyskytují téměř vůbec. Ke stejnému závěru je možné dojít i při pohledu na centrum města. Pro vysvětlení je třeba zohlednit i typ budov. V bezprostřední blízkosti, jak již bylo zmíněno, se nachází vlakové nádraží, ale také autobusové nádraží a dále pak další významné budovy, jako například pošta či železniční restaurace. V sousedství se pak nachází obchodní centrum Futurum, které nepochybně také přispívá k výslednému počtu přestupků.

JÁDROVÝ ODHAD PŘESTUPKŮ VZBUZENÍ VEŘEJNÉHO POHORŠENÍ v Kolíně za rok 2010



Obr. 2. Jádrový odhad přestupků vzbuzení veřejného pohoršení v Kolíně za rok 2010



Obr. 3. Četnosti přestupků vzbuzení veřejného pohoršení ve standardizovaných dnech týdne v roce 2010

Graf na Obr. 3 zobrazuje četnosti přestupků v jednotlivých dnech týdne. Četnosti přestupků v jednotlivých dnech jsou vyrovnané a není zde vidět příliš patrný vzor. V souladu s předpokladem je nejvyšší četnosti dosaženo v pátek. Překvapivým zjištěním je naopak sobota, jenž je dnem s nejmenší četností.

Další graf na Obr. 4 zachycuje četnost přestupků v jednotlivých hodinách dne. Zde je již vzor patrnější. Četnost během dne kolísá na přibližně stejné hladině a teprve až v průběhu 20 a 21 hodiny prudce narůstá až na trojnásobek průměrné denní hodnoty. Toto zjištění by mohlo vést k domněnce, že nejrizikovějším bude sobotní večer. Toto tvrzení, ale nepotvrzuje předchozí graf, ve kterém právě sobota dosahuje nejnižší četnosti.



Obr. 4. Četnosti přestupků buzení veřejného pohoršení v jednotlivých denních hodinách

V posledním grafu na Obr. 5 lze taktéž nalézt určitý vzor. Zvýšená četnost přestupků je zaznamenána především v jarních a letních měsících, naopak v zimě jsou četnosti nejnižší. Příčinu lze zřejmě hledat ve změnách počasí, kdy během teplejších dnů je větší počet obyvatel ve veřejných prostorech a tudíž je větší pravděpodobnost výskytu a registrace tohoto typu přestupku.



Obr. 5. Četnosti přestupků buzení veřejného pohoršení ve standardizovaných měsících v roce 2010

6 Srovnání vývoje kriminality v posledním kvartálu roku 2015 a 2010

V této kapitole budou postupně v jednotlivých podkapitolách srovnány výsledky jádrových odhadů za období 9. až 12. měsíce roku 2015, se stejným obdobím v roce 2010.

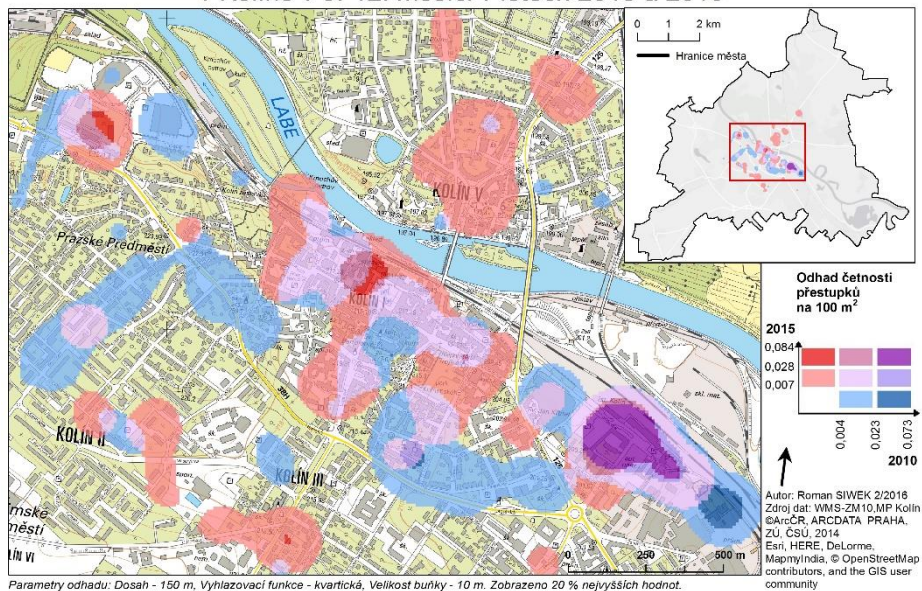
Za zmíněné období roku 2015 bylo městskou policií zaznamenáno celkem 3 451 přestupků, z toho 1 429 (41,4 %) klasifikovaných. Za stejné období roku 2010 bylo zaznamenáno pouze 2 085, z toho 1 204 (57,8 %) klasifikovaných. Otázkou je tedy, co toto navýšení způsobuje? Důvodů jejich nárůstu je celá řada. Kromě samotného zvýšení počtu přestupků se nabízí i alternativní odůvodnění, jako větší aktivita MP (větší počet strážníků, nebo jejich větší efektivita), menší tolerance k přestupkům (častější evidence přestupků). Příčinu lze hledat také v relativně krátkém časovém období. To může být ovlivněno krátkodobým trendem, který výrazně ovlivní výsledek. Podle vyjádření MP hlavními důvody nárůstu jsou snížení tolerance k přestupkům, ale především navýšení počtu strážníků ve všední dny, kdy je přestupková činnost páchána nejčastěji. Nedošlo však k navýšení počtu strážníků, ale pouze k jejich přesunu na úkor nočních směn.

Dalším faktorem je skladba přestupků. Jejich velkou část (75 %) tvoří přestupky dopravní (2 588 přestupků v datech z roku 2015). Jejich počet je závislý především na aktivitě policie, a proto vyhodnocení tohoto čísla není příliš objektivní. Opět je tedy třeba jednotlivé kategorie oddělit a analyzovat zvlášť. Pro tyto analýzy jsou využity stejné kategorie, které byly použity pro analýzu roku 2010.

6.1 Vzbuzení veřejného pohoršení

Městská policie Kolín zaznamenala tento typ přestupku za období 9-12 měsíce roku 2015 celkem 211 krát. To je v porovnání se stejným obdobím roku 2010, kdy byl tento přestupek zaznamenán 118 krát, téměř dvojnásobný nárůst (179 %). Při pohledu na mapu na Obr. 6, který zobrazuje porovnání odhadů za obě zmiňovaná období, je na první pohled patrné, že přestupky se v roce 2015 více koncentrují v centru města. Právě zde vznikají nové lokality, které se v těchto místech v roce 2010 nevyskytovaly. Kolem ulice Kovářská vzniká i oblast s nejvyšší intenzitou odhadu. Zcela nová jádra vznikají i na pravém břehu Labe. Nedosahují sice nejvyšší intenzity, jsou ale poměrně rozsáhlá a v místech, kde ve stejném období roku 2010 nebyly přestupky tohoto typu registrovány. Kromě této změny dochází také k nárůstu hodnoty odhadu v lokalitě sídliště na ulici V Kasárnách. Pokud se zaměříme na lokality, jejichž intenzita se nezměnila, je nejvýznamnějším z nich jádro kolem vlakového nádraží Kolín. To zůstalo zachováno téměř beze změny. Zaniklé lokality mají převážně nízkou intenzitu odhadu a nacházejí se dále od centra. Jako příklad lze uvést jádro kolem ulice V Opletkách.

JÁDROVÝ ODHAD PŘESTUPKŮ VZBUZENÍ VEŘEJNÉHO POHORŠENÍ v Kolíně v 9.-12. měsíci v letech 2015 a 2010



Obr. 6. Jádrový odhad přestupků vzbuzení veřejného pohoršení v Kolíně v 9.-12. měsíci v letech 2015 a 2010

7 Závěr

Hlavním cílem této bakalářské práce, která vznikla na základě projektu GISBS, bylo projít celým procesem zpracování a analýzy dat. Pro analýzy byla vyžita data MP Kolín z roku 2010 a posledního kvartálu doku 2015. S využitím metody jádrových odhadů byly u vybraných kategorií přestupků nalezeny anomální lokality a zhodnocen jejich vývoj mezi lety 2010 a 2015. Výsledky těchto analýz jsou velmi různorodé a liší se v závislosti na dané kategorii. Podobně je tomu i u časových analýz pro tyto kategorie. Dále byly vyžity pro relativizaci přestupků počty bytů z dat RSO. Tato analýza ukazuje, že nejvíce přestupků není páčáno v místě bydliště největšího počtu obyvatel, ale v místech, které mají schopnost obyvatelstvo přitahovat. Za nejhorší z nich pak lze jednoznačně označit lokalitu kolem Kolínského nádraží. Výsledky této práce budou předány MP Kolín tak, aby získané informace alespoň částečně přispěly k zlepšení bezpečnostní situace města.