


Vliv dopravy na životní prostředí ve městě Kyjov

Martin Džermanský

Bakalářská práce
2017

 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení
Ústav environmentální bezpečnosti
akademický rok: 2016/2017

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Martin Džermanský**
Osobní číslo: **L14000**
Studijní program: **B3953 Bezpečnost společnosti**
Studijní obor: **Řízení environmentálních rizik**
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Vliv dopravy na životní prostředí ve městě Kyjov**

Zásady pro vypracování:

- 1. Zpracujte teoretickou část zabývající se problematikou zvoleného tématu bakalářské práce.**
- 2. Stručně popište město Kyjov a dopravní systém města, provedte analýzu vlivu dopravního systému na životní prostředí.**
- 3. Navrhněte zlepšení v kontextu minimalizace vybraných negativních externalit.**
- 4. Zhodnoťte navržená zlepšení v kontextu k teorii a praxi.**

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

[1] VOŽENÍLEK, Vít a Vladimír STRAKOŠ. City logistics: dopravní problémy města a logistika. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2009. ISBN 978-80-244-2317-3.

[2] EISLER, Jan, Jaromír KUNST a František ORAVA. Ekonomika dopravního systému. Vyd. 1. Praha: Oeconomica, 2011. Vysokoškolská učebnice. ISBN 978-80-245-1759-9.

[3] POLÁŠKOVÁ, Anna. Úvod do ekologie a ochrany životního prostředí. Vyd. 1. Praha: Karolinum, 2011. ISBN 978-80-246-1927-9.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Martin Hart, Ph.D.**
Ústav logistiky

Datum zadání bakalářské práce: **3. února 2017**

Termín odevzdání bakalářské práce: **15. května 2017**

V Uherském Hradišti dne 10. února 2017


doc. RNDr. Jiří Dostál, CSc.
děkan




doc. Ing. Pavel Valášek, CSc.
ředitel

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že:

- odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby¹⁾;
- bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a dostupná k nahlédnutí;
- na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3²⁾;
- podle § 60³⁾ odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60³⁾ odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se bakalářská práce skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

- že jsem na bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

V Uherském Hradišti 15.5.2014


.....
podpis studenta

1) zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47b Zveřejňování závěrečných prací;

(1) Vysoká škola nevýdělečně zveřejňuje bakalářské, diplomové, disertační a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy. Vysoká škola disertační práce nezveřejňuje, byla-li již zveřejněna jiným způsobem.

(2) Bakalářské, diplomové, disertační a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlížení veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.

(3) Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.

(4) Vysoká škola může odložit zveřejnění bakalářské, diplomové, disertační a rigorózní práce nebo jejich částí, a to po dobu trvání překážky pro zveřejnění, nejdéle však na dobu 3 let. Informace o odložení zveřejnění musí být spolu s odůvodněním zveřejněna na stejném místě, kde jsou zveřejňovány bakalářské, diplomové, disertační a rigorózní práce, již se týká odklad zveřejnění podle věty první, jeden výtisk práce k uchování ministerstvu.

2) zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 35 odst. 3:

(3) Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užije-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní vnitřní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacího zařízení (školní dílo).

3) zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo:

(1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst. 3). Odpírá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.

(2) Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užít či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.

(3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělku jím dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlídí k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

ABSTRAKT

Tato bakalářská práce se zaměřuje na vliv dopravy na životní prostředí ve městě Kyjov. V teoretické části této bakalářské práce jsou uvedeny základní informace o dopravě, její rozdělení, výhody, nevýhody, vliv na životní prostředí a základní legislativa týkající se dopravy a životního prostředí. V praktické části se pak nachází popis vybrané lokace a dopravní systém města Kyjov. Dále jsou zde vytvořené mapové kompozice v programu ArcGIS, simulace dopravy v programu PTV Vissim a jednotlivé analýzy a dotazník pro obyvatele města Kyjov a návrh na zlepšení na základě provedených analýz.

Klíčová slova: Doprava, životní prostředí, Kyjov, simulace, vliv, PTV Vissim

ABSTRACT

This bachelor thesis focuses on the impact of transport on the environment in city Kyjov. The theoretical part of this bachelor thesis contains basic informations about transport, partition, advantages, disadvantages, impact on the environment and basic legislation on transport and environment. In the practical part is a description of selected location and transport systém of city Kyjov. There are also created map compositions in program Arc-Map and simulation of transport in program PTV Vissim and individual analysis and a questionnaire for inhabitants of the city Kyjov and suggestions for improving based on the analyzes.

Keywords: Transport, environment, Kyjov, simulation, impact, PTV Vissim

Poděkování

Chtěl bych poděkovat mé rodině, přátelům a spolužákům za podporu při zpracování mé bakalářské práce a při celé době studia a především mému vedoucímu bakalářské práce panu Ing. Martinu Hartovi, Ph.D za celé vedení této práce a rady, které mi při psaní této bakalářské práce pomohli.

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské/diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČÁST	10
1 DOPRAVA	11
1.1 TYPY DOPRAVY	11
1.1.1 Silniční doprava	11
1.1.2 Železniční doprava	12
1.1.3 Cyklistická doprava.....	12
1.1.4 Letecká doprava	12
1.1.5 Vodní doprava	12
1.2 SILNIČNÍ DOPRAVA.....	13
1.2.1 Vliv silniční dopravy na životní prostředí.....	13
1.2.2 Nadměrný hluk.....	13
1.2.3 Hladina hluku v decibelech (dB) a účinek na člověka:.....	13
1.2.4 Znečištění ovzduší.....	14
1.2.5 Znečištění vod	15
1.2.6 Nehody	15
1.2.7 Výhody a nevýhody silniční dopravy	16
1.3 ŽELEZNIČNÍ DOPRAVA	17
1.3.1 Vliv železniční dopravy na životní prostředí	17
1.3.2 Hluk a vibrace	17
1.3.3 Znečištění ovzduší.....	18
1.3.4 Nehody	18
1.3.5 Výhody a nevýhody železniční dopravy	19
1.4 CYKLISTICKÁ DOPRAVA	20
1.4.1 Cyklistika jako forma dopravy.....	20
1.4.2 Rekreační cyklistika	20
1.4.3 Vliv cyklistické dopravy na životní prostředí	20
1.4.4 Výhody a nevýhody cyklistické dopravy	21
1.5 LETECKÁ DOPRAVA	22
1.5.1 Vliv letecké dopravy na životní prostředí	22
1.5.2 Znečištění ovzduší.....	22
1.5.3 Hluk.....	22
1.5.4 Výhody a nevýhody letecké dopravy	23
1.6 VODNÍ DOPRAVA	24
1.6.1 Vnitrozemská plavba.....	24
1.6.2 Námořní doprava.....	24
1.6.3 Vliv vodní dopravy na životní prostředí	24
1.6.4 Znečištění ovzduší.....	25
1.6.5 Výhody a nevýhody vodní dopravy	25
2 CITY LOGISTIKA	26
3 ENVIRONMENTÁLNÍ PROBLEMATIKA – POJMY	27
4 LEGISLATIVA	29
5 POUŽITÉ METODY V PRAKTICKÉ ČÁSTI	30

5.1	DOTAZNÍKOVÁ METODA.....	30
5.2	SWOT.....	30
5.3	KARS	30
6	POUŽITÝ SOFTWARE V PRAKTICKÉ ČÁSTI.....	31
6.1	PTV VISSIM	31
6.2	ARCMAP	32
II	PRAKTICKÁ ČÁST	33
7	MĚSTO KYJOV.....	34
8	DOPRAVNÍ SYSTÉM MĚSTA KYJOV.....	36
8.1	ŽELEZNIČNÍ DOPRAVA.....	36
8.2	SILNIČNÍ DOPRAVA.....	36
8.2.1	Silnice I/54	37
8.2.2	Silnice II/422	37
8.2.3	Silnice II/432	37
8.2.4	Silnice III/4301.....	37
8.2.5	Silnice III/42213.....	37
8.2.6	Silnice III/43234.....	38
8.3	VEŘEJNÁ DOPRAVA	38
8.4	KŘÍŽOVATKY.....	38
8.5	LETECKÁ DOPRAVA	39
8.6	CYKLISTICKÁ DOPRAVA	39
9	ANALÝZA DOPRAVNÍHO SYSTÉMU MĚSTA KYJOV Z POHLEDU OCHRANY ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ	41
9.1	DOTAZNÍKOVÁ METODA.....	41
9.2	VÝSLEDKY DOTAZNÍKOVÉHO ŠETŘENÍ	44
9.3	METODA SWOT	50
9.4	KVALITATIVNÍ ANALÝZA RIZIK S VYUŽITÍM JEJICH SOUVZTAŽNOSTÍ (KARS)	51
9.4.1	Soupis rizik.....	51
9.4.2	Sestavení tabulky rizik	52
9.4.3	Vytvoření tabulky souvztažnosti rizik	53
9.4.4	Výpočet koeficientů aktivity a pasivity.....	54
9.4.5	Výsledný graf souvztažnosti	56
9.4.6	Vyhodnocení metody KARS.....	57
9.5	SIMULACE DOPRAVY V PTV VISSIM	58
10	NÁVRH NA ZLEPŠENÍ NA ZÁKLADĚ PROVEDENÝCH ANALÝZ.....	60
11	EKONOMICKÝ A NEEKONOMICKÝ PŘÍNOS NA ZLEPŠENÍ.....	63
	ZÁVĚR	64
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	66
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	70
	SEZNAM OBRÁZKŮ	70
	SEZNAM TABULEK.....	72
	SEZNAM PŘÍLOH.....	73

ÚVOD

Problematika vlivu dopravy na životní prostředí je v dnešní době jedno z nejvíce řešených témat, co se týče samotné ochrany životního prostředí. Doprava má na životní prostředí velký vliv, kdy znečišťuje jak ovzduší, tak i vody a vyvolává hluk, vibrace a má negativní účinek i na zdraví lidí. Dokud si lidé sami tuto problematiku neuvědomí a nezačnou s ní něco dělat, tak se svět kolem nás bude dále měnit ale ne k dobrému. Je zapotřebí, aby si lidé uvědomili důležitost životního prostředí a snažili se dělat vše pro to, aby nedocházelo k znečišťování.

Rizika a hrozby, které mohou nastat z dopravy a znečistit životní prostředí je mnoho ať už se jedná o emise ze spalování fosilních paliv, únik pohonných hmot, hluk, vibrace, vznik nehod tak je zapotřebí se pokusit o eliminaci těchto faktorů a dělat vše tak, aby se zachovalo kvalitní životní prostředí a aby bylo postaráno o další generace tak, aby měli kvalitní podmínky pro život na této Zemi.

Tato práce je zaměřena na vliv dopravy na životní prostředí ve městě Kyjov. Ve městě Kyjov žiji od svého narození a vnímám zde kolem sebe tuto problematiku velmi mnoho, a tak i toto byl jeden z důvodů, proč jsem si vzal za úkol právě tuto problematiku.

Cílem bakalářské práce je analýza vlivu dopravy na životní prostředí ve městě Kyjov a vymyšlení jejího možného řešení, jak eliminovat tyto vzniklé externality z dopravy a zkvalitnit životní prostředí. Bakalářská práce se skládá ze dvou částí a to části teoretické a části praktické. Teoretická část bakalářské práce se zabývá problematikou tématu dopravy a jejího vlivu na životní prostředí, základními pojmy, legislativou, metodami a použitým softwarem v praktické části. Praktická část bakalářské práce je zaměřena již na samotné město Kyjov. Je zde stručně popsáno město Kyjov, dopravní systém města Kyjov, analýza dopravního systému města Kyjov z pohledu ochrany životního prostředí, návrh na zlepšení na základě provedených analýz, ekonomický a neekonomický přínos na zlepšení a na konci práce samotný závěr práce.

V této bakalářské práci jsou využity také dva programy a to program PTV VISSIM a program ArcMap. Za pomoci programu PTV VISSIM jsou vytvořeny tři simulace dopravy na nejfrekventovanějších úsecích města Kyjov, kdy je zde znázorněn i dopravní systém města vyskytující se v těchto úsecích. V programu ArcMap jsou dále vytvořeny jednotlivé mapy, které znázorňují řešenou problematiku.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 DOPRAVA

Doprava je formulována jako proces přemístování lidí nebo zboží z bodu A do bodu B. K dopravě využíváme mnohé prostředky, ať už je to prostá chůze nebo vozidlo, kolo, letadlo, loď nebo také vlak, tak také k nim související dopravní vybavenosti mezi které patří silnice, letiště, přístavy a také železnice. [15]

Doprava dnes patří neodmyslitelně ke každodenní činnosti lidí, ať už je to pro jejich přepravu do práce, na nákupy, do školy nebo kamkoliv na výlet, doprava je a bude již naší každodenní výhradou se někam dostat. V celé České republice nalezneme 55 000 kilometrů silnic, dálnic a rychlostních komunikací zde tvoří asi 770 kilometrů. Železniční dopravu tvoří asi 9400 kilometrů tratí. [38]

Nejrozšířenější dopravou je doprava silniční, která se stále stoupající hustotou způsobuje čím dál více negativních důsledků na životní prostředí ale také na životy lidí a nehody. Dále za silniční dopravou je řazena doprava letecká, železniční a pak ostatní dopravy, do kterých patří například doprava cyklistická. [15, 38]

1.1 Typy dopravy

Mezi základní typy dopravy, patří:

- Silniční doprava
- Železniční doprava
- Cyklistická doprava
- Letecká doprava
- Vodní doprava

1.1.1 Silniční doprava

Silniční doprava je zařazena mezi jednu z nejmladších, modernějších ale také nejrychleji rozvíjející se dopravu na světě. Největším konkurentem silniční dopravy je doprava železniční, které ovšem silně konkuruje, neboť většina populace využívá automobilovou či veřejnou dopravu. [15, 38]

Výhodou silniční dopravy je její flexibilita, rychlost, pohodlnost, velká dostupnost, cena, ve většině případů neovlivnitelná terénem a velká škála cest a silnic. Naopak nevýhody silniční dopravy jsou zátěž na životní prostředí, emise, nebezpečí havárie, kapacita, mož-

nost odcizení, zdravotní rizika pro řidiče a také ovlivnitelnost počasí a stoupající ceny pohonných hmot, které jsou pro chod silniční dopravy neodmyslitelnou součástí. [15, 38]

1.1.2 Železniční doprava

Železniční doprava je oproti dopravě silniční mnohem ekologičtější a tak zde nedochází k takovému poškození životního prostředí. Železniční doprava je využita jak k přepravě osob, tak také k přepravě nákladu, paliv, stavebních materiálů ale také například pro transport nových automobilů. Železnice jsou ve většině případů vlastnictvím státu a jsou jimi také provozovány, u nás v České republice jsou to například České dráhy (ČD). Se stále stoupajícím trendem po letecké dopravě jsou i z tohoto pohledu v dnešní době železniční dopravy ohroženy silnou konkurencí. Letenky jsou stále levnější a tak zde dochází k častému rozpolcování zákazníků. V dnešní době se situaci snaží čelit vlaky vyšším komfortem, lepším informačním systémem a také častými akcemi na jízdné jako je například možnost koupení slevové karty IN (25,50,100). [15, 38, 41]

1.1.3 Cyklistická doprava

Zřejmě nejekologičtější dopravou je doprava cyklistická. Tato doprava má vysokou výhodu v tom, že se nemusíme spoléhat na žádné spoje, nečekají nás žádná zpoždění a především spočívá v jeho jednoduchosti. Dnes jsou pro cyklisty budovány široké tratě cyklostezek, po kterých se mohou dostat téměř všude. Výhodou cyklostezek je jejich rychlost a neomezení cesty ze strany semaforů a kolon. Nevýhodou cyklistické dopravy je její nevyužití v zimních měsících. [4]

1.1.4 Letecká doprava

Letecká doprava patří k té nejrychlejší dopravě na světě. Letecká doprava je využívána především v osobní dopravě ale hojně uplatnění nalezne také v dopravě nákladní. O letecké dopravě se také tvrdí, že je tou nejbezpečnější dopravou na světě, nevzniká tolik nehod jako u dopravy silniční či železniční, avšak její vliv na životní prostředí je poměrně vysoký. [38]

1.1.5 Vodní doprava

Vodní doprava patří k nejstarším druhům dopravy vůbec. Lidé se odpradáвна stěhovali a vytvářeli obydlí podél velkých toků, a tak využívali právě vodních toků a moří k přepravě

osob a nákladů. Vodní doprava má přímý vztah k životnímu prostředí a patří právě k typům dopravy, které mají nejmenší podíl na jejím znečišťování. [38]

1.2 Silniční doprava

Jak již bylo zmíněno, tak silniční doprava patří mezi nejmladší dopravu na světě a je také velmi rozvíjející se dopravou. Díky rychlosti, kterou disponuje a také své operativnosti velmi dobře konkuruje ostatním druhům dopravy, výhodou je také její uplatnění jak ve vnitrostátní dopravě, tak i v dopravě mezinárodní. [15, 38]

1.2.1 Vliv silniční dopravy na životní prostředí

Vlivů silniční dopravy, které narušují a poškozují životní prostředí je mnoho, mezi nejvýznamnější patří:

- Nadměrný hluk
- Znečišťování ovzduší
- Znečišťování vod
- Nehody

1.2.2 Nadměrný hluk

Hluk je zvuk, který může vyvolat nepříjemný nebo také rušivý vjem ale také škodlivé účinky na člověka. Hluk z dopravy se rozrostl v závažný ekologický problém, který trápí jak města, tak i celé země. V České republice jsou nejvyšší přípustné hodnoty hluku určeny nařízením vlády 88/2004 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Škodlivé účinky hluku lze rozdělit do dvou kategorií: [7]

- Specifické – postihují činnost sluchového analyzátoru
- Systémové – poruchy spánku, metabolismu, psychické výkonnosti, srdečně-cévního systému a duševní pohody [7]

1.2.3 Hladina hluku v decibelech (dB) a účinek na člověka:

V bodech, které jsou uvedeny níže, jsou popsány jednotlivé hladiny hluku v decibelech (dB) a jejich vliv na zdraví člověka.

- 42 – 65 dB = neurotizace organismu

- 65 – 90 dB = změny krevního tlaku, srdeční frekvence i velikosti zornice
- 90 – 120 dB = sluchové poškození, až ohluchnutí [7]

1.2.4 Znečištění ovzduší

Vliv silniční dopravy na znečišťování ovzduší je se stále stoupající hustotou čím dál větší. K znečištění ovzduší dochází především z nedokonalého spalování směsi paliva a motoru. Za tímto stojí především unikání nespálených zbytků uhlovodíků a oxidu uhelnatého, avšak také emise oxidu dusíku. [7]

- **Skleníkový efekt:** vzniká především produkcí skleníkových plynů (CO_2). Princip skleníkového efektu je převážně v ohřívání naší planety za pomoci krátkovlnného slunečního záření, kdy pak je vyzařováno záření dlouhovlnné. Část záření je pak pohlcena atmosférou, další část dále prochází do kosmického prostoru a poslední část se pak vrací zpět. Právě poslední část má za příčinu problém, neboť v důsledku produkce skleníkových plynů se dlouhovlnné záření vrací více, než je potřeba, a tak se Země ohřívá. [7]
- **Kyselé deště:** jsou výsledkem chemické proměny oxidu dusíku a oxidu siřičitého. Kyselé deště se nacházejí v atmosféře, dříve byla jejich zdrojem hlavně vulkanická činnost, dnes za to nese největší přínos činnost antropogenní. Kyselost se vyjadřuje pomocí pH, dešťová voda za normálních podmínek by měla mít hodnotu 5,5 pH, avšak dnes se převážně ve městech tato hodnota pohybuje okolo 4 pH. [7]
- **Ozon (O_3):** vzniká fotochemicky z těkavých organických látek a z oxidů dusíku za přímého působení slunečních paprsků. Důležitá vlastnost, kterou poskytuje je omezení průniku UV paprsků atmosférou. Vysoké množství O_3 se nalézá také v přízemní vrstvě, kdy vzniká právě při dopravních špičkách ve městech nebo průmyslových zónách, kde způsobuje ničení vegetace a poškozuje některé materiály. O_3 poškozuje lidské zdraví, především vyvoláním dráždivého kašlu a drážděním očí. [7]
- **Oxid uhelnatý (CO):** uvolňován při nedokonalém spalování paliva a nedostatku kyslíku. Problém CO spočívá ve zbavování života kyslíku, zvyšuje bolest hlavy a způsobuje zpomalení reflexů. [7]

- **Oxid uhličitý (CO₂):** jeden z nejdůležitějších skleníkových plynů. Silniční doprava vyprodukuje přes 90% CO₂. Pokus o snížení produkce CO₂ má pod záštitou Evropská unie. [7]
- **Oxidy dusíku (NO, NO₂):** vznikají při vysokých teplotách spalování. V koncentraci 3 – 9 mg*m⁻³ jsou vyvolány změny plicních funkcí, u zdravého člověka jsou tyto změny pozorovány již po 10 minutách. Další problém, který oxidy dusíku vyvolávají, jsou snižování odolnosti vůči virovým onemocněním, bronchitidě a zápalu plic. [7]
- **Oxid siřičitý (SO₂):** je uvolňován ze síry obsažené v palivu. Podílí se na tvorbě kyselých dešťů a je narušovatelem při procesu fotosyntézy u rostlin. SO₂ především postihuje dýchací cesty. [7]
- **Polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU):** jsou vyvinuty při nedokonalém spalování a u člověka jsou vstřebávány trávicím a dýchacím ústrojím. PAU způsobují astma, podráždění očí a sliznic ale také u nich bylo prokázáno, že jsou karcinogenní. [7]

1.2.5 Znečištění vod

Jedním z nejvýznamnějších znečišťovatelů vod je silniční doprava. Silnice obsahují těžké kovy jako olovo, měď, kadmium, zinek, chrom, nikl a železo organických částic obsahující polychlorované aromatické uhlovodíky. Zdrojem těchto látek jsou ve většině případů pneumatiky a prach z brzdového obložení, nafta a odmrazovací směsi. Velký vliv na znečišťování vod má dále nehodovost na silnicích. Při nehodách často dochází k úniku nafty nebo benzínu do říčních ekosystémů. Negativní dopad dále způsobují kyselá deště, které při nižších hodnotách jak 4,5 pH způsobují úhyn ryb ve vodách. Kyselina ve vodě vytváří toxické kovy jako hliník v jezerech, který způsobuje nadbytek slizu, který pak obaluje žábry ryb, což má za následek omezení dýchání. [7, 38]

1.2.6 Nehody

Nehodovost v silniční dopravě dosahuje každoročně nejvyšší počet ze všech oblastí dopravy. Při nehodách dochází ke škodám, narušení životního prostředí a ke ztrátě lidských životů. Kromě těchto aspektů nehod dopravy nastává také poškození životního prostředí a to například narušením krajiny v oblasti vzniklé nehody, únikem nebezpečných látek do ovzduší a vod. [7, 38]

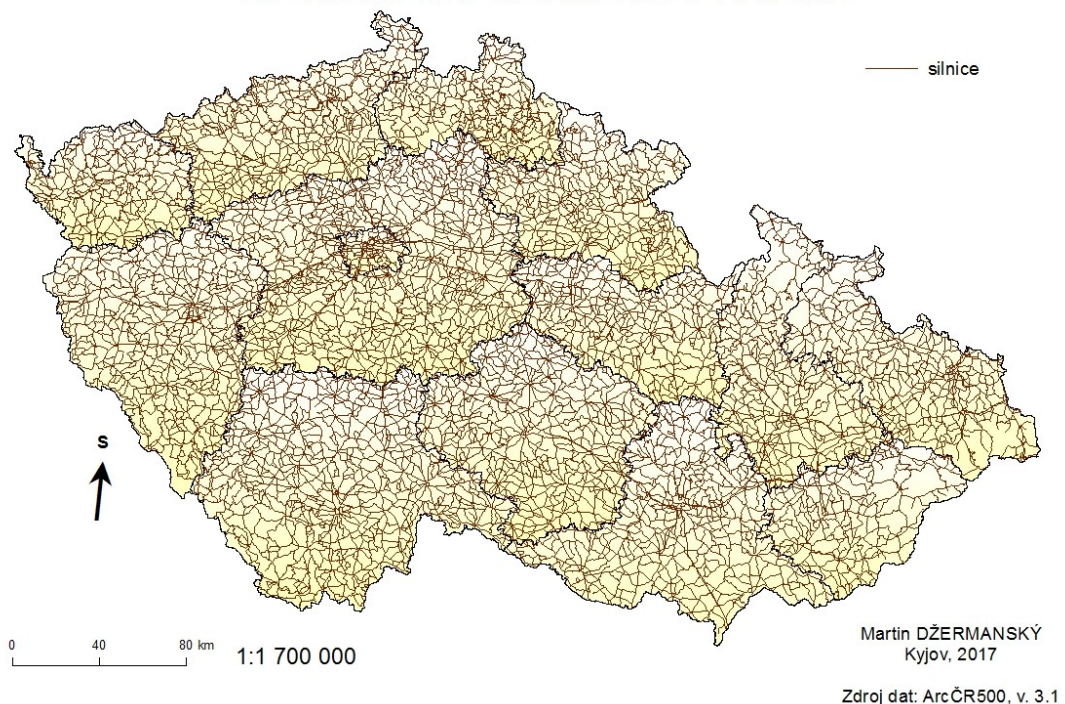
1.2.7 Výhody a nevýhody silniční dopravy

V tabulce níže jsou napsány jednotlivé výhody a nevýhody silniční dopravy:

Tab. 1 - Výhody a nevýhody silniční dopravy [vlastní]

Výhody	Nevýhody
Rychlost	Ovlivnění počasím
Komfort	Zátěž na životní prostředí
Flexibilita	Emise
Požizovací cena	Nehodovost
Rozmanitost cest	Zdravotní rizika
Operativnost	Kapacita
Pohotovost	Cena pohonných hmot

SILNIČNÍ SÍŤ ČESKÉ REPUBLIKY



Obr. 1 - Silniční síť České republiky [vlastní]

1.3 Železniční doprava

Železniční doprava je řazena mezi nejvýznamnější dopravní obory, i když je zařazena mezi tzv. staré dopravní obory, neboť je využívána již více než půldruhého století. V dnešní době se však železniční doprava setkává s velkou konkurencí ostatních druhů dopravy. Například silniční doprava oproti železniční dopravě může nabídnout daleko pružnější a rychlejší reakce na změny v poptávce pro přepravu osob, což z velké části je dáno velkou hustotou silniční sítě. Dále také individualita motorismu v nezávislosti na jízdní řády. I přes tyto aspekty je ale i tak nadále železniční doprava stále hojně využívána. Je rychlá, pravidelná, málo závislá na vlivech počasí. [7]

1.3.1 Vliv železniční dopravy na životní prostředí

Vlivů železniční dopravy, které narušují a poškozují životní prostředí je mnoho, mezi nejvýznamnější patří:

- Hluk a vibrace
- Znečištění ovzduší
- Nehody

1.3.2 Hluk a vibrace

Mezi negativní vlivy na životní prostředí železniční dopravy patří hluk a vibrace. Velikost těchto vlivů je ovlivněna především způsobem vedení tratě, druhu trakce, technickém stavu železničního svršku, konstrukci a intenzitě dopravy. Šíření hluku je dále závislé také na klimatických podmínkách, okolním terénu a typu povrchu, který se nachází v dané lokalitě. U železniční dopravy se rozlišuje hluk sběrače, hnacího stroje, valivý hluk a aerodynamický hluk. [7]

- **Hluk sběrače:** u elektrické trakce je zaznamenán zhruba ve výšce 5 m. [7]
- **Hluk hnacího stroje:** u motorové trakce se jedná o hluk hnacích motorů, u elektrické trakce je to pak hluk chladících ventilátorů a převodů. [7]
- **Valivý hluk:** vyvolán stykem kola s kolejnicí. Vzniká také ve všech místech v podvozku, kde se vlivem otáčení dvojkolí vyskytuje tření. V místě, kde dochází k tomuto styku, pak vznikají vibrace, které se dále přenášejí jako hluk a šíří se pak do okolí. [7]

- **Aerodynamický hluk:** vzniká z vnějšího obtékání vozidla. Může být snížen vhodným tvarem soupravy a vhodnými tvary otvorů. [7]

1.3.3 Znečištění ovzduší

Jeden z nejzávažnějších problémů ohledně životního prostředí je znečišťování ovzduší. Železniční doprava stejně jako doprava silniční vypouští do ovzduší nebezpečné látky, které mají za důsledek ničení životního prostředí a výskyt zdravotních onemocnění u lidí. [7, 38]

Látky, které jsou vypuštěny z železniční dopravy do ovzduší, jsou stejné, jako u silniční, jsou to tedy:

- Oxid uhelnatý – CO
- Oxidy dusíku - NO_x
- Uhlovodíky – HC
- Oxid uhličitý - CO₂
- Oxid dusný - N₂O

Železniční doprava krom těchto látek může produkovat také nespalovací emise v podobě pevných částic (PM). PM vznikají abrazí kolejnic a kol vozidel při jízdě, kdy se dále do ovzduší dostává různý typ kovových částic. Významné množství PM je pozorováno při brzdění vlakových souprav, kde částice vznikají v důsledku obrusu kol a brzd. Krom již zmíněných kovů mohou pak také obsahovat azbest, který se využíval dříve v brzdách drážních vozidel. Azbest je velmi nebezpečný pro člověka a samotné životní prostředí. Vlákná azbestu se mohou šířit na velkou vzdálenost a je nerozpustný ve vodě. U člověka je nebezpečná především jeho inhalace. Azbest poškozuje dýchací soustavu, kardiovaskulární, imunitní ale také gastrointestinální systém. Vyvolává azbestózu, fibrózu plic, zesílení pohrudnice, rakovinu plic, rakovinu hrtanu, pohrudnice a pobřišnice. [40]

1.3.4 Nehody

U nehod hrozí vysoké riziko, že dojde k ekologické havárii. Při těchto haváriích hrozí, že dojde k únikům pohonných hmot nebo nebezpečných látek, je-li tato látka převážena. Většina havárií je zapříčiněna antropogenním charakterem. Nejvíce nehod se stává u přejezdo-

vých drah, kdy řidič s vozidlem nedodrží výstražná oznámení o přijíždějícím vlaku a vjede do prostoru závor. Tyto nehody pak končí často zmařením lidského života. [7, 38]

1.3.5 Výhody a nevýhody železniční dopravy

V tabulce níže jsou napsány jednotlivé výhody a nevýhody železniční dopravy:

Tab. 2 - Výhody a nevýhody železniční dopravy [vlastní]

Výhody	Nevýhody
Velikost	Konkurence
Rychlost	Omezení v dostupnosti
Nevznikají kolony	Cena
Bezpečnost	Jízdní řád
Šetrnost k ŽP	Častá zpoždění
Nižší spotřeba energie	Hluk
Prostor	Nehodovost



Obr. 2 - Železniční síť České republiky [vlastní]

1.4 Cyklistická doprava

Cyklistická doprava je hodnocena jako nejšetrnější doprava k životnímu prostředí. Tato doprava nemá téměř žádný vliv a předností cyklistické dopravy je především její finanční a prostorová nenáročnost, bezhlučnost a nulový výskyt emisí. Cyklistická doprava se dá rozdělit do dvou kategorií a to cyklistika jako forma dopravy a dále také jako rekreační cyklistika. [7, 38]

1.4.1 Cyklistika jako forma dopravy

Do této kategorie spadá cyklistika jako dopravní obsluha. Působí jako alternativa k ostatním odvětví dopravy. Jízdní kolo zde nabízí jistou flexibilitu pro pohyb ve městském prostředí, ale také obsluhu v regionech. Výhodou u cyklistiky je také její nenáročnost na parkovací místa oproti ostatním druhům dopravy. [7, 38]

1.4.2 Rekreační cyklistika

Tato kategorie cyklistiky spadá do oblasti místního rozvoje. Rekreační cyklistika je vnímána především jako ekonomicky dostupná alternativa trávení volného času. Jedná se zde o typ cestovního ruchu, který má potenciál obohacování turistů o zážitky a také minimální vliv na životní prostředí. Součástí rekreační cyklistiky je také rozvoj doprovodné cyklistické infrastruktury pro sportovně-rekreační činnosti. [38]

1.4.3 Vliv cyklistické dopravy na životní prostředí

Jak již bylo zmíněno tak vliv cyklistické dopravy je téměř mizivý, až nulový. Oproti ostatním druhům dopravy nenarušuje životní prostředí znečišťováním ovzduší, znečišťováním vod, hlukem, emisemi a jinými nebezpečnými látkami. Cyklistika naopak pomáhá ke zlepšení lidského zdraví a kondice. Jediný faktor, který je asi nejnebezpečnější, je četnost nehod. Mnoho cyklistů využívající dopravy ve městech je účastníky nehod, kdy právě tito cyklisté se stávají poškozenými. Tyto nehody pak mnohdy končí smrtí. [12]

1.4.4 Výhody a nevýhody cyklistické dopravy

V tabulce níže jsou napsány jednotlivé výhody a nevýhody cyklistické dopravy:

Tab. 3 - Výhody a nevýhody cyklistické dopravy [vlastní]

Výhody	Nevýhody
Flexibilita	Ovlivnění počasím
Cena	Nehody
Rychlost	-
Šetrnost k ŽP	-
Cyklostezky	-
Bezpečnost	-
Zdraví	-



Obr. 3 - Síť cyklostezek České republiky [6]

1.5 Letecká doprava

Letecká doprava patří k jednomu z nejpoužívanějších transportů lidí na velkou vzdálenost. V dnešní době letecká doprava obsahuje jednu z nejvytíženějších doprav na světě. Výhoda této dopravy je především v její bezpečnosti, nevzniká tolik nehod, kolizí a je velice pohodlná. Dalším velkým pozitivem letecké dopravy je její rychlost, oproti silniční nebo železniční dopravě ušetří i desítky hodin cestování, například cesta, která by automobilem trvala asi 20 hodin (např. cesta z České republiky do Bulharska), tak leteckou dopravou by nám zabrala pouhé 2 hodiny. Naopak nevýhodou letecké dopravy je její velké znečišťování životního prostředí. [7]

1.5.1 Vliv letecké dopravy na životní prostředí

Letecká doprava má vysoký dopad na znečišťování životního prostředí. Mezi vlivy, kterými ŽP poškozuje, jsou například:

- Znečištění ovzduší
- Hluk

1.5.2 Znečištění ovzduší

Letecká doprava má velký vliv na znečišťování ovzduší, především za to může spalování fosilních paliv. Mezi emise, které znečišťují ovzduší, patří:

- **Oxid uhličitý (CO₂)** – oxid uhličitý je nejvíce zastoupen při spalování leteckého paliva, který negativně účinkuje na ovzduší. Oxid uhličitý se v atmosféře rozpadá asi 100 let a je označován za jednu z nejvíce vyvolávajících látek, které vyvolávají globální oteplování. [11]
- **Oxidy dusíku (NO_x)** – mezi další škodlivý produkt, který vzniká při spalování je sloučenina kyslíku a dusíku, převážně pak NO a NO₂. Tyto sloučeniny jsou zastoupeny v atmosféře a ovlivňují chemické reakce, které probíhají v stratosféře a troposféře a jsou také důležitou součástí při procesech tam, kde se vytváří nebo ničí ozónová vrstva. [11]

1.5.3 Hluk

Hlavním zdrojem hluku z letecké dopravy jsou samotné letouny. Hluk zde vzniká převážně z tlakových rozdílů vzduchu během obtékání těles. Hluk u každého vzdušného tělesa je

jiný tzn., že u helikoptéry a letadla je vzniklý hluk jiný. U letadel tento hluk tedy vyvolávají turbíny, vrtule, rotory a kompresory s motorem, hnací tryskou a sacím ústrojím. Menší míru vzniku hluku pak vytváří podvozky a vztlakové klapky. [10]

1.5.4 Výhody a nevýhody letecké dopravy

V tabulce níže jsou napsány jednotlivé výhody a nevýhody letecké dopravy:

Tab. 4 - Výhody a nevýhody letecké dopravy [vlastní]

Výhody	Nevýhody
Rychlost	Ovlivnění počasím
Bezpečnost	Nehody
Komfort	Vliv na ŽP

JEDNOTLIVÁ LETIŠTĚ ČESKÉ REPUBLIKY



Obr. 4 - Jednotlivá letiště České republiky [vlastní]

1.6 Vodní doprava

Vodní doprava je jednou z prvních doprav, která se ve světě objevila a umožnila přesun osob a majetku na delší vzdálenost. Oproti jiným druhům dopravy umožňuje přepravu velkého množství materiálu a poskytuje také poměrně rychlý přesun. Samotnou vodní dopravu lze rozdělit do dvou kategorií, a to: [38]

- Vnitrozemská plavba
- Námořní doprava

1.6.1 Vnitrozemská plavba

Vnitrozemská vodní doprava, která bývá označována také jako říční, tvoří samostatný systém, avšak její činnost je zabezpečena vodním hospodářstvím v rámci vodohospodářské soustavy. Tato doprava je využívána k přepravě osob především v méně rozvinutých zemích, kde není přístup k moderním dopravám jako například silniční či železniční. Ve vyspělých zemích je tato říční doprava využívána jako doprava rekreační. [38]

1.6.2 Námořní doprava

Námořní doprava je velice rozsáhlý obor, zahrnující různá průmyslová, obchodní a administrativní činnosti. S leteckou dopravou námořní doprava zajišťuje přepravu nákladů a osob mezi jednotlivými kontinenty. Z provozního zařazení plavidel je námořní doprava rozdělena na dvě skupiny, a to: [38]

- Liniová (pravidelná) – podle plavebního řádu provozována pravidelně na určité trase [4]
- Trampová (nepravidelná) – dle jednotlivých objednávek [38]

1.6.3 Vliv vodní dopravy na životní prostředí

I když vodní doprava patří k neekologičtějším typům dopravy, tak i tato doprava má určité aspekty, kterými životní prostředí ohrožuje. Mezi tyto aspekty patří například: [38]

- Znečištění ovzduší

1.6.4 Znečištění ovzduší

Vodní doprava znečišťuje ovzduší především v okolí přístavů a frekventovaných koridorů, podél kterých se pohybují lodě. Okolo 70% znečištění z námořní dopravy je v globálním měřítku produkováno až do vzdálenosti 400 km od pobřeží. Tento dálkový přenos má za následek zhoršování kvality ovzduší a jeho celkové znečištění. Jedná se především o přímořské státy, kde lodní doprava přispívá v některých případech až 30% celkového znečištění ovzduší suspendovanými částicemi malé frakce. Podél velkých přístavů toto znečištění může představovat až 80% emisí oxidu dusičitého a oxidu siřičitého. Zde se jedná především o znečištění z námořní dopravy. [22]

Na konci 21. století byl podíl námořní dopravy na globálních emisích skleníkových plynů 3,5% a mezi lety 1990 – 2010 došlo k navýšení emisí z námořní dopravy v zemích EU o 35% a dalších znečišťujících látek o 35 – 55 %. [22]

1.6.5 Výhody a nevýhody vodní dopravy

V tabulce níže jsou popsány jednotlivé výhody a nevýhody vodní dopravy.

Tab. 5 - Výhody a nevýhody vodní dopravy [vlastní]

Výhody	Nevýhody
Vysoká kapacita	Omezená síť dopravních cest
Výkonnost speciálních nákladů	Závislost na počasí
Příznivé přepravní náklady	Vysoké investice
Ekologičnost	Rizika rychlosti přepravy
-	Zvýšené náklady na manipulaci a překládku

2 CITY LOGISTIKA

City logistika (Městská logistika) je proces, založený na úplné optimalizaci dopravních a logistických činností soukromých společností a podpory moderních informačních systémů v rámci urbanizovaných oblastí, které zvažují dopravní prostředí, přetížení dopravy, bezpečnost provozu a úspory energie v rámci tržního hospodaření

City logistika napomáhá ke zřízení účinných, bezpečných a ekologicky šetrných městských systémů za použití inovativních technologií, jako je ICT (information and communication technology) a ITS (intelligent transport systems) a také zhodnocení životního prostředí. Tyto dvě technologie a zhodnocení životního prostředí usnadňují provádění a plánování městských logistických systémů pro udržitelný rozvoj urbanizovaných oblastí.

Logistika, jak je v dnešní době chápána se zaměřuje na analýzu, plánování a řízení integrovaných a koordinovaných fyzických a informačních a rozhodovacích toků v rámci hodnotové sítě a potenciálních více partnerů. Z tohoto pohledu se jedná o problematiku, která souvisí s přepravou nákladu v urbanizovaných oblastech, což je systém charakterizovaný v optimální konsolidaci ze zatížení od různých dopravců a v rámci stejných přepravních vozidel a koordinace činností nákladní dopravy ve městě.

Problematika týkající se městské dopravy a logistiky představuje mnoho problémů, které není vždy lehké vyřešit. Vyskytují se zde 4 hlavní kategorie, kde každá kategorie má různé cíle a je zapojena do jednotlivých iniciativ. Tyto kategorie představují: [20]

- Přepravci
- Dopravci
- Obyvatelé
- Správci

3 ENVIRONMENTÁLNÍ PROBLEMATIKA – POJMY

Mezi základní pojmy vyskytující se v environmentální problematice jsou pojmy tyto:

- **Antropogenní** – Pojem antropogenní představuje takové působení, které je přímo nebo nepřímo vyvoláno lidskou činností.
- **Antropocenóza** – Jedná se o biocenózu ovlivňovanou lidskými zásahy; Je tvořeno společenstvem organismů, za jehož vznik nebo neustálé udržování odpovídá člověk. Nebývá stabilní a velmi často podléhá změnám; pokud je ponechána vlastnímu osudu, uplatňuje se sukcese.
- **Atmosféra** – Atmosféra je pojem pojednávající o vzdušném obalu Země.
- **Biosféra** – Představuje povrchovou část Země obývanou organismy. Zahrnuje oblast jejich rozšíření ale i hmotu samu včetně interakce živé a neživé hmoty. Horní hranice biosféry je tvořena troposférou a dolní hranice je tvořena nejhlubší oblasti oceánu.
- **Ekologická stabilita** – Je schopnost ekosystému, díky které dokáže přetrvávat i za působení rušivého vlivu a dokáže obnovovat své podstatné znaky v podmínkách narušování zvenčí.
- **Ekologická škoda** – Představuje finanční ohodnocení daného poškození způsobeného na ekosystému nebo na jednotlivých druzích. Jedná se převážně o škody způsobené člověkem ať již úmyslně anebo z nedbalosti. Hodnotu poškození musí sestavit znalec, protože neexistuje žádný zvláštní předpis, který by tuto škodu zhodnotil.
- **Ekologie** – Je věda, která zkoumá vzájemné vztahy mezi živými organismy a také vzájemné vztahy těchto organismů k jejich prostředí.
- **Ekosystém** – Představuje funkční soustavu živých a neživých složek, které zahrnují všechny organismy na určitém území v jejich vzájemných vztazích a ve vztazích s fyzikálními a geochemickými činiteli prostředí.
- **Environmentalistika** – Věda, která se zabývá životním prostředím a jeho samotnou ochranou.
- **Klima** – Podnebí nebo také nazývané jako klima je dlouhodobý stav počasí, který je podmíněný energetickou bilancí, cirkulací atmosféry, typem vegetace a dnes také člověkem.

- **Krajina** – Představuje svéráznou část zemského povrchu, kde se stýkají a vzájemně na sebe působí geologické podloží s reliéfem, půda, voda, ovzduší, živočichové a rostliny, a člověk se svou aktivitou.
- **Metabolismus** – Je látková výměna a je základní vlastností živých organismů.
- **Monitoring** – Představuje, kontrolu, sledování, měření nebo také testování v intervalech, zejména pro účely kontroly a regulace.
- **Organismus** – Jednotný celek organizované živé biomasy, který je schopen samostatného života a zejména látkové výměny a rozmnožování.
- **Revitalizace** – Tvoří soubor jednotlivých opatření ke zvýšení ekologické stability člověkem poškozených ekosystémů nebo částí krajiny.
- **Rezistence** – Schopnost systému odolávat před vnějšími vlivy.
- **Životní prostředí** – Jedná se o souhrn všech vnějších vlivů, které obklopují jedince a umožňují mu jeho podmínky k životu. [19]

4 LEGISLATIVA

Mezi základní zákony vztahující se k životnímu prostředí a dopravě, patří:

- Zákon č. 17/1992 Sb. – Zákon o životním prostředí [24]
- Zákon č. 185/2001 Sb. – Zákon o odpadech [32]
- Zákon č. 100/2001 Sb. – Zákon o posuzování vlivů na životní prostředí [28]
- Zákon č. 114/1992 Sb. – Zákon o ochraně přírody a krajiny [30]
- Zákon č. 254/2001 Sb. – Vodní zákon [33]
- Zákon č. 44/1988 Sb. – Horní zákon [26]
- Zákon č. 111/1994 Sb. – Zákon o silniční dopravě [29]
- Zákon č. 266/1994 Sb. – Zákon o dráhách [35]
- Zákon č. 361/2000 Sb. – Zákon o provozu na pozemních komunikacích [37]
- Zákon č. 32/2001 Sb. – Vyhláška o evidenci dopravních nehod [25]
- Zákon č. 272/2011 Sb. – Nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací [36]
- Zákon č. 258/2000 Sb. – Zákon o ochraně veřejného zdraví [34]
- Zákon č. 49/1997 Sb. – Zákon o civilním letectví [27]
- Zákon č. 176/1960 Sb. – Dohoda o přijetí technických pravidel pro kolová vozidla [31]

5 POUŽITÉ METODY V PRAKTICKÉ ČÁSTI

V praktické části jsou využity metody: dotazníková, metoda SWOT a metoda KARS, pomocí kterých bude zjištěno, jaký vliv má doprava na životní prostředí ve městě Kyjov.

5.1 Dotazníková metoda

Dotazníková metoda je metoda, která je velmi efektivní a umožňuje získání dat z většího počtu jedinců, a to také v případě, že jsou respondenti rozptýleni ve větší lokaci a nejen v lokaci probíhajícího šetření. Samotný dotazník je pak formou písemného kladení otázek a následného získávání zpětných písemných informací. Dotazník je nejvyužívanější metodou získávání informací a je určen převážně pro hromadné získávání informací. [8]

5.2 SWOT analýza

SWOT analýza je analýza vhodná k rekapitulaci a shrnutí použitých již předešlých analýz a umožňující managementu vytvořit strategický profil. Název analýzy SWOT je poskládán ze čtyř anglických slov a to: [3]

- Strengths (silné stránky) – Vnitřní pozitivní podmínky, umožňující organizaci získání převahy nad konkurencí a získání informací o tom co daná organizace dělá dobře a v čem se liší od jiných.
- Weaknesses (slabé stránky) – Vnitřní negativní podmínky, které mohou vést až k nižší výkonnosti dané organizace. V této kategorii je zjištěno, v čem je organizace špatná, co by měla zlepšit a jak je zranitelná.
- Opportunities (příležitosti) – Současné a budoucí podmínky v prostředí, příznivé výstupům organizace v tomto čase nebo v budoucnosti.
- Threats (hrozby) - Současné a budoucí podmínky v prostředí, nepříznivé výstupům organizace v tomto čase nebo v budoucnosti. [3]

5.3 Metoda KARS

Metoda KARS (kvalitativní analýza rizik s využitím jejich souvztažnosti), slouží k rozhodnutí o tom, která rizika jsou pro daný systém tím nejnebezpečnějším, a proto je nutno se jimi přednostně zabývat.

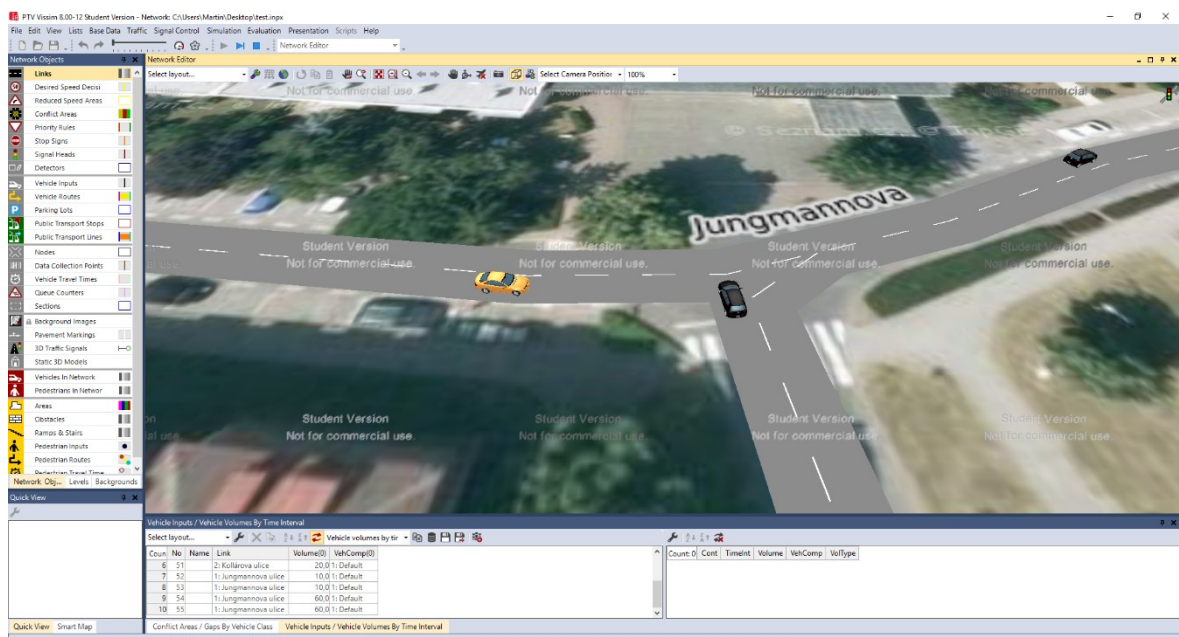
6 POUŽITÝ SOFTWARE V PRAKTICKÉ ČÁSTI

V praktické části bakalářské práce jsou vytvořeny jednotlivé simulace dopravy ve městě Kyjov, které jsou vytvořeny za pomoci software PTV VISSIM. V práci jsou také využity mapy, které byly vytvořeny v programu ArcMap, který je aplikací ArcGIS Desktop.

6.1 PTV VISSIM

Program PTV Vissim je software, který slouží k mikroskopické simulaci individuální ale i veřejné hromadné dopravy. Program dokáže simulovat provoz ve městech, včetně cyklistů a chodců ale také jednotlivé úseky dálnic a rozsáhlých úrovní křižovatek. Software PTV Vissim tedy simuluje automobilovou dopravu, pohyb chodců, cyklistů a ostatních složek pozemní komunikace. PTV Vissim propojuje inženýrské zkušenosti s prezentací dopravy jak ve 2D tak také ve 3D animaci.

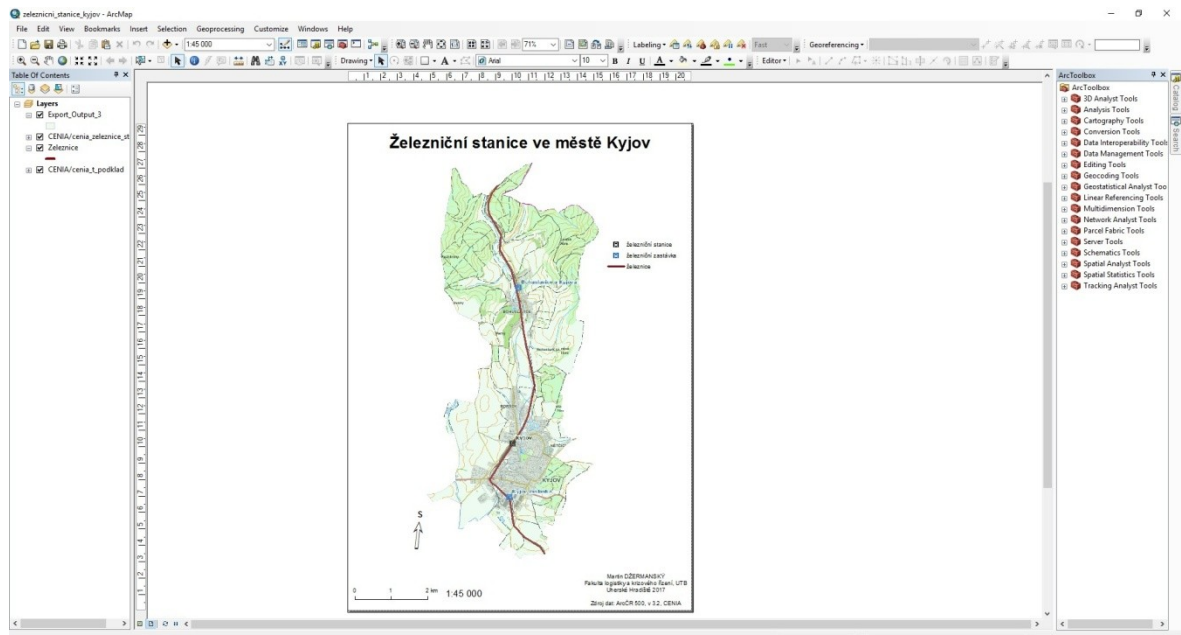
Software PTV Vissim je využíván především tedy k analýze sítí, od jednoduchých křižovatek až po rozsáhlé metropole. V těchto oblastech se tedy vytváří animace pozemních komunikací, do kterých spadají dálnice a účelové komunikace. [17, 23]



Obr. 5 - Uživatelské prostředí programu PTV VISSIM [vlastní]

6.2 ArcMap

ArcMap je aplikací programu ArcGIS Desktop, který je určen pro tvorbu mapových kompozic, editaci dat, prostorových analýz a celkové kartografie. Prostředí tohoto programu nabízí bohatou škálu nástrojů, které slouží k tvorbě podkladů, geoprocesingu, zpracování dat a jednotlivých nástrojů k samotné tvorbě map. Podklady k tvorbě map lze rozšířit také za pomoci WMS serverů. [2]



Obr. 6 – Uživatelské prostředí programu ArcMap [vlastní]

II. PRAKTICKÁ ČÁST

7 MĚSTO KYJOV

Město Kyjov je město náležící pod okres Hodonín a ležící v Jihomoravském kraji. Město leží na řece Kyjovka a nachází se necelých 20km od okresního města Hodonín, 30km od města Uherské Hradiště a necelých 50km od krajského města Brno. Okolí města je obklopeno Kyjovskou pahorkatinou, kdy se severně od města nachází pohoří Chřiby. Město Kyjov je centrem folklórního života regionu Kyjovské Dolňácko. [14]

Kyjov je situován na severní části okresu Hodonín a je uskupen ze čtyř samostatných katastrů a to: Nětčice, Boršov, Bohuslavice a Kyjov. Centrum města se nachází v údolí řeky Kyjovky podél jejího levého břehu. Nejnižše položený bod města leží jižně od města, kde řeka Kyjovka opouští katastr a leží ve 183 m n. m. Nejvýše položený bod je pak kaple sv. Rocha, která leží ve výšce 257 m n. m. [14]

Městem Kyjov protéká řeka Kyjovka, které se mnohdy říká také Stupava. Okolí města je rázu odlesněné pahorkatiny s rozlehlými poli, vinicemi a také sady. Nedaleko od města Kyjov na západ a sever leží vrcholy Věteřovské vrchoviny, Ždánického lesa a Chřibů.

Pro občany města Kyjova je ve městě k dispozici řada organizací a institucí a také sportovních zařízení a instituce státní správy a samosprávy. Mezi nejvýznamnější instituce zde patří katastrální úřad, církevní a sociální instituce, mateřské, základní a střední školy, stavební úřad, kino, dům kultury, knihovna, muzeum, centrum sociálních služeb pro seniory, dům s pečovatelskou službou, dům dětí a mládeže a další. [14]

Město Kyjov se řadí především mezi centrum folkloru a kultury. Ve městě se dodržují tradice, které jsou předávány z generace na generaci a nejtypičtější tradicí zde jsou kyjovské kroje, které patří mezi nejkrásnější v České republice. Mezi folklorní akce, které se zde uskutečňují, patří například: Kyjovské letní slavnosti, Mezinárodní hudební festival 13 moravských měst *Concentus Moraviae*, Kyjovský divadelní podzim, Žalmanův folkový Kyjov a jízda králů, která se uskutečňuje jednou za čtyři roky. [14]

K městu patří neodmyslitelně také průmysl. Největší zaměstnavatel okresu Hodonín je Nemocnice Kyjov a další podniky jako jsou například sklárny Vetropack Moravia Glass a Šroubárny Kyjov. Kyjov je také znám pro svou těžbu ropy a dříve se zde také těžil lignit, který rozvinul těžební průmysl na Kyjovsku. Pozůstatky této těžby jsou patrné na krajině dodnes. [14]

První písemná zmínka o městě Kyjov pochází z roku 1126. Lokalita dnešního města Kyjov byla osídlena již v pravěku. Město bylo do roku 1539 ve vlastnictví kláštera Hradisko u Olomouce, kdy se mu dostalo darem od knížete Václava. V letech 1284 byl udělen městu Kyjov souhlas k opevnění od krále Václava II. První zástavba města proběhla ve 14. století. Právo pečetit červeným voskem se městu dostalo v roce 1515 od Vladislava II. Jagelonského. [9]

V dnešní době je město Kyjov plně modernizované a žije zde necelých 12 000 obyvatel. Starostou města je Mgr. František Lukl, MPA a místostarostou města je Bc. Antonín Kuchař.



Obr. 7 - Znak města Kyjov [39]

8 DOPRAVNÍ SYSTÉM MĚSTA KYJOV

Ve městě Kyjov se nacházejí jednotlivé typy dopravy a to doprava železniční, silniční, letecká a cyklistická a dále také veřejná doprava a doprava v klidu. Každá z těchto doprav má svoji infrastrukturu, která je dále níže popsána.

8.1 Železniční doprava

Městem Kyjov prochází dvojkolejná celostátní trať č. 340 tzv. Vlárská dráha ve směru Brno – Veselí nad Moravou – Uherské Hradiště. Tato trať má rychlost omezenou na 80 km/hod, přičemž přes město Kyjov je rychlost omezena na 40 km/hod. Železnice, která vede z Kyjova do Bzence je aktivní v provozu od roku 1884. Trať z Brna do Kyjova je aktivní od roku 1887. Železniční trať vede městem Kyjov po jeho jižním a západním okraji. Ve stanici dnes zastavují spěšné vlaky s přímým spojem do Brna, Slavkova u Brna, Bučovic, Nesovic, Nemoč, Vlkoše, Vracova, Bzence, Veselí nad Moravou, Uherského Ostrohu, Ostrožské Nové Vsi, Kunovic, Uherského Hradiště a Starého města u Uherského Hradiště. Ve městě Kyjov se nachází jedna hlavní stanice a jedna vlaková zastávka. Železniční trať v Kyjově je dlouhá 7,505 km. [13, 21]

Mezi městem Kyjov a obcí Mutěnice byla v provozu do roku 2004 železniční trať, která spojovala Kyjov s okresním městem Hodonín. V roce 2009 byla tato trať úředně zrušena a v roce 2012 byla podél této železnice vybudována cyklostezka spojující město Kyjov s obcí Mutěnice a tato cyklostezka byla pojmenována Mutěnka. [13]

8.2 Silniční doprava

Městem prochází celkem 6 typů silnic, které mají svá jednotlivá označení a tratě, jsou to:

- I/54 – trasa: Slavkov u Brna – Kyjov – Veselí nad Moravou – státní hranice
- II/422 – trasa: Zlechov – Kyjov – Podivín – Valtice
- II/432 – trasa: Holešov – Kroměříž – Kyjov – Hodonín
- III/4301 – trasa: Kyjov – Bukovany – Ždánice
- III/42213 – trasa: Kyjov – Dolní Moštěnice – Vřesovice
- III/43234 – trasa: Kyjov – Nětčice [21]

8.2.1 Silnice I/54

Silnice I/54 na trase Slavkov u Brna – Kyjov – Veselí nad Moravou – státní hranice prochází městem od západu na východ a profilem této silnice je intenzivní využití pro parkování vozidel podél nemocnice Kyjov a zastávka městské i příměstské autobusové dopravy. [21]

8.2.2 Silnice II/422

Silnice II/432 na trase Zlechov – Kyjov – Podivín – Valtice je městem koncipována od východu ke hřbitovu na křižovatce silnicí III/42213 a III/43234, kdy je silnice II/432 stáčená k jihu a vede mezi obytnou zástavbou a nezastavěnými plochami. Z tohoto bodu silnice přechází do oboustranné zástavby a poté klesá na okružní křižovatku. Silnice II/422 je v průtahu města označena ve funkční třídě B za sběrnou komunikaci. [21]

8.2.3 Silnice II/432

Silnice II/432 na trase Holešov – Kroměříž – Kyjov – Hodonín je městem situována od severu k jihu, kde tvoří tzv. obslužnou osu území. V prostorách obce Bohuslavice a katastrálního celku Boršov se jedná o oboustranně obestavěnou komunikaci, kde některými místy navazují také úseky místních komunikací. Za areálem ČSAD Kyjov komunikace odbočuje po západní straně železniční stanice po napojení stykové křižovatky na silnici I/54 u nemocnice Kyjov. Od této křižovatky je nadále silnice II/432 vedena přes silnici I/54 asi 1200 m až na stykovou křižovatku silnice II/422. Jižní část silnice II/432 je dále vedena od silnice I/54 ke sklárnám, kde pokračuje přes úrovňový přejezd s tratí 340 směr obec Milotice. [21]

8.2.4 Silnice III/4301

Silnice III/4301 na trase Kyjov – Bukovany – Ždánice je odpojena ze silnice II/432 na západní straně železniční stanice, kde pokračuje okolo zastavěného území na sever do obce Bukovany. [21]

8.2.5 Silnice III/42213

Silnice III/42213 na trase Kyjov – Dolní Moštěnice – Vřesovice vede mimo zastavěná území od hřbitova, kde je odpojena od silnice II/422 směr na obec Kostelec. [21]

8.2.6 Silnice III/43234

Silnice III/43234 na trase Kyjov – Nětčice ve městě charakterizuje spojení silnic II/432 a II/422 obytnou zástavbou na severní části města Kyjov. Silnice je odpojena ze silnice II/432 před úrovnovým železničním přejezdem a dále prochází starší zástavbou, kde jsou napojeny průmyslové areály. Za hřbitovem je silnice stáčena na východ a napojena na silnici II/422. [21]

8.3 Veřejná doprava

Mezi veřejnou dopravu ve městě Kyjov patří vlaková a autobusová doprava, kdy pro tyto účely slouží železniční stanice Kyjov, železniční zastávka Kyjov a železniční zastávka Bohuslavice. Pro autobusovou dopravu je využíváno autobusového nádraží na silnici I/54. Od autobusového nádraží a železniční zastávky Kyjov je v docházkové vzdálenosti centrum města, obchodní pasáž Lidl a průmyslové podniky. Mezi nejdůležitější zastávky autobusové dopravy ve městě patří zastávka u areálu nemocnice a přestupní terminál u železniční stanice Kyjov. Veřejnou dopravu ve městě Kyjov zastupuje doprava vlaková a autobusová. Autobusovou dopravu ve městě vykonávají dopravní firmy ČSAD Kyjov a.s. a ČSAD Hodonín a.s. Kyjov je vzhledem k počtu obyvatel žijících ve městě dopravně obslouženo k nejbližším dopravním cílům, mezi které patří Veselí nad Moravou, Hodonín, Brno a pro delší cesty jsou v Kyjově dvě mezinárodní linky ve směru Praha - Banská Bystrica a dále Brezno – Brno. Ve městě je zaveden integrovaný dopravní systém Jihomoravského kraje. Město poskytuje tři autobusové linky městské hromadné dopravy a to linky 671, 672, 673, které obsluhují město ale také katastrální části Bohuslavice, Nětčice a Boršov. [21]

8.4 Křižovatky

Ve městě Kyjov se nachází celkem 16 hlavních křižovatek, které jsou nejvíce frekventovány z pohledu města. Jedná se především o křižovatky na silnici I/54, kde nalezneme hned 4 hlavní křižovatky města, jelikož vedou po hlavní silnici od Brna, až do Veselí nad Moravou, Uherského Hradiště a Hodonína.

Většina křižovatek ve městě je typu úrovnové křižovatky, kdy se komunikací protínají pouze v jedné úrovni, a tak není možné se k vedlejší komunikaci dostat jinou cestou. Na hlavní silnici vedoucí z Brna do Veselí nad Moravou jsou tyto křižovatky také řízeny světelným signalizačním zařízením neboli semaforem.

Ve městě se nachází také stykové a vidlicové křižovatky. Tyto křižovatky se nacházejí ve většině případů poblíž zastavených lokalit a to především sídelních jednotek. Mimo tyto křižovatky se ve městě nachází také jedna okružní křižovatka, která se nachází na ulici Brandlova. Z této okružní křižovatky je možné odbočení na ulici Brandlova, která dále vede k obcím Kostelec a Žádovice, kdy tento směr je využit převážně pro cesty do Uher-ského Hradiště. Další možností je odbočení na třídu Palackého, která vede do centra města, dále pak k lokaci kyjovských sklepů a poslední možností pak po ulici Havlíčkova na hlavní křižovatku města Kyjov na silnici I/54.

8.5 Letecká doprava

Směrem na jih od města Kyjov na obec Milotice se nachází veřejné vnitrostátní letiště Kyjov. Letiště je od Kyjova vzdáleno asi 3 km. Letiště provozuje lety dle pravidel letů VFR ve dne, převládá zde sportovní provoz letounů, ULL, kluzáků a je zde možný také provoz vrtulníků. Dráhový systém je vytvořen hlavní VPD 15/33 s travnatým povrchem. V celoročním provozu zde především převládá využití směru 33 a to asi z 65%. Letiště je vybaveno především tedy pro sportovní provoz. Provozovatel letiště je Aeroklub Kyjov. Letadla, se kterými se zde létá, jsou: [1]

- Větroně: L13, L23, G103, ASW15B, Std. Cirrus
- Motorizovaný větroň: L13 Vivat
- Letouny: Z226, Z43

Mimo letiště Kyjov je letecké dopravy využíváno také při nemocnici Kyjov. V areálu nemocnice Kyjov je vybudován heliport pro vrtulníky letecké záchranné služby, které poskytuje zdravotnická záchranná služba Jihomoravského kraje, která má sídlo v Brně. Tato doprava je však využívána sporadicky, neboť rozhodujícím faktorem je závažnost vzniklé nehody, kdy je zapotřebí letecké záchranné služby a rozhodnutí, jestli zraněná osoba bude přemístěn do nemocnice Kyjov nebo do nemocnice v Brně.

8.6 Cyklistická doprava

Ve městě Kyjov je pro cyklisticky vyhrazena část úseku na silnicích. Tento úsek je vyznačen zvlášť vyznačeným pruhem červené barvy, aby byl pro cyklisty ale i řidiče automobilů a jiné účastníky silniční dopravy přehledný.

Ve městě Kyjov jsou dostupné dvě cyklostezky, které mohou občané města a turisté využívat. První cyklostezka má trasu: Kyjov - Svatobořice – Mistřín – Dubňany – Mutěnice, odkud je pak také možné pokračování do Hodonína nebo na Slovensko. Celá trasa cyklostezky má délku 16 km o šířce 2,5 m a je řízena obousměrně. Cyklostezka byla vybudována podél bývalé železniční trati, která spojovala město Kyjov s městem Hodonín. Zprovoznění cyklostezky bylo v roce 2012 a pod správou ji má DSO Mutěnice. Celá cyklostezka je vhodná pro všechny kategorie pro její jednoduchost a žádné stoupání. Tato cyklostezka dostala jméno Mutěnka. Další cyklostezka se nachází nedaleko stanice hasičského záchranného sboru na ulici Luční v katastrální části Nětčice. Tato cyklostezka propojuje Kyjov s obcí Bohuslavice, která taktéž je katastrální částí města Kyjov. Tato cyklostezka je dlouhá asi 2,5 km a je založena taktéž jako Mutěnka na obousměrné dopravě. [5]

9 ANALÝZA DOPRAVNÍHO SYSTÉMU MĚSTA KYJOV Z POHLEDU OCHRANY ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

V analytické části této bakalářské práce byly použity celkem 3 výzkumné metody. První vybraná metoda je dotazníková metoda, druhá zvolená metoda je analýza SWOT a třetí zvolená metoda KARS.

9.1 Dotazníková metoda

Dotazníková metoda byla zvolena ke zjištění informací, jak obyvatelé města Kyjov a přilehlého okolí vnímají vliv dopravy na životní prostředí ve městě Kyjov a jak jsou s tímto stavem spokojeni. Dále bylo respondentům položeno dalších několik otázek toho, co by ve městě Kyjov zlepšili, aby došlo k regulaci vlivu na životní prostředí a popřípadě dalšímu vylepšení.

Dotazník je vytvořen pomocí serveru Survio, který je uložen na doméně www.survio.com. Na tomto serveru lze vytvořit bezplatný online dotazník, který nabízí tvorbu multimédií v otázkách, report se souhrnnými výsledky ve formě PDF, zpracování výsledků v reálném čase, dotazníky pro mobily a tablety, souhrnnou statistiku dotazníků, export dotazníku do PDF, vložení dotazníku na web nebo sociální média a vyhodnocení výsledků ve formě tabulek a grafů.

Vytvořený dotazník obsahuje celkem 10 otázek, z nichž je 9 otázek ve variantě výběru odpovědi a jedna otázka ve formě otázky otevřené, která však není povinná k vyplnění dotazníku.

Samotný dotazník byl vložen na osobní profilový účet na sociální síti Facebook a dále na webových stránkách neziskové organizace Kyjovské Slovácko v pohybu a na jejich sociálních stránkách. Město Kyjov odmítlo tento dotazník zveřejnit.

Dotazník vyplnilo celkem 100 respondentů. Z těchto výsledků tedy nadále práce vychází a vytvořené grafy jsou vytvořeny z odeslaných odpovědí a jsou uvedeny v procentech.

Dotazník obsahuje tyto zvolené otázky a odpovědi:

1. Jak vnímáte vliv dopravy na životní prostředí ve městě Kyjov?
 - Jsem spokojen
 - Jsem nespokojen
 - Nevnímám

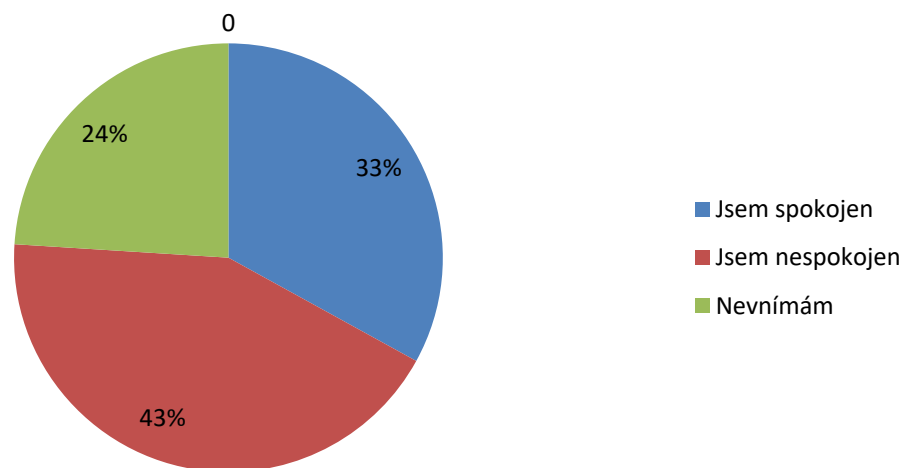
2. Která z níže uvedených druhů dopravy podle Vás nejvíce znečišťuje životní prostředí ve městě?
 - Silniční doprava (automobily, kamiony..)
 - Železniční doprava
 - Letecká doprava
 - Cyklistická doprava
3. Jaký druh dopravy preferujete?
 - Automobil
 - Kolo
 - Chůzi
 - Hromadnou dopravu
 - Vlakovou dopravu
4. Odkud pocházíte?
 - Kyjov
 - Nětčice
 - Boršov
 - Bohuslavice
 - Jiné
5. Kterou z níže uvedených možností vnímáte, jako největší problém, vzniklý z dopravy a dopadající na životní prostředí?
 - Znečištění ovzduší
 - Znečištění vod
 - Narušení půd
 - Hluk
 - Vibrace
 - Nehody
6. Myslíte si, že město Kyjov dostatečně informuje své občany o stavu životního prostředí?
 - Ano
 - Ne

7. Jaký typ paliva tankujete?
 - Benzín
 - Nafta
 - Zemní plyn
 - Biopaliva
8. Jaký máte názor na parkovací plochy ve městě Kyjov?
 - Je jich moc
 - Je jich málo
 - Je jich dostatečně
9. Jste spokojeni s dopravním systémem města Kyjov? (křižovatky, semaforey, jednosměrky, omezení rychlosti)
 - Ano
 - Ne
10. Je něco, co byste ve městě změnili, aby se zlepšilo životní prostředí ve městě?
 - Otevřené odpovědi

9.2 Výsledky dotazníkového šetření

Výsledky dotazníku z jednotlivých otázek jsou níže uvedeny ve formě grafů, kdy poslední otázka, jež byla otevřená, je popsána textově za pomoci odeslaných odpovědí od respondentů.

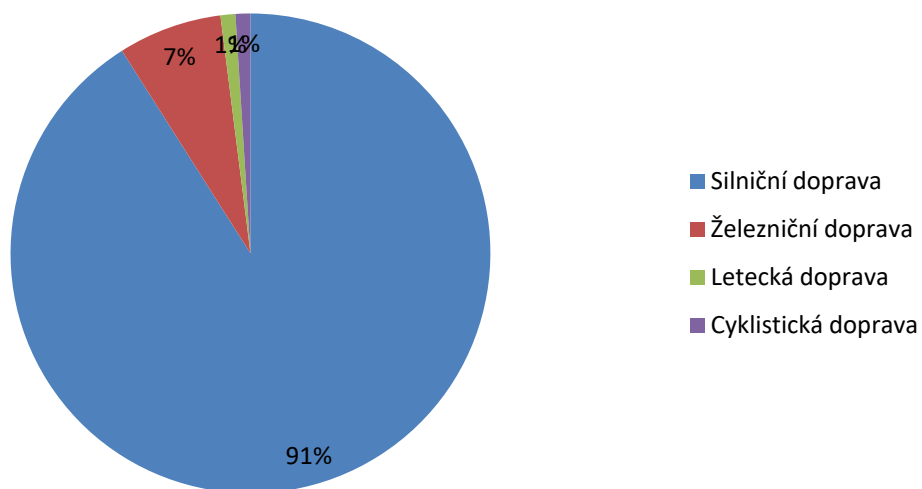
Jak vnímáte vliv dopravy na životní prostředí ve městě Kyjov?



Obr. 8 – Dotazníkový graf č. 1 [vlastní]

V tomto prvním grafu je patrné, že většina obyvatel města Kyjov není spokojena se stávajícím stavem životního prostředí z vlivu dopravy. Celkem 43% obyvatel není spokojeno, 33% obyvatel je spokojeno a zbytek, tedy 24% obyvatelstva nijak vliv dopravy na životní prostředí ve městě Kyjov nevnímá.

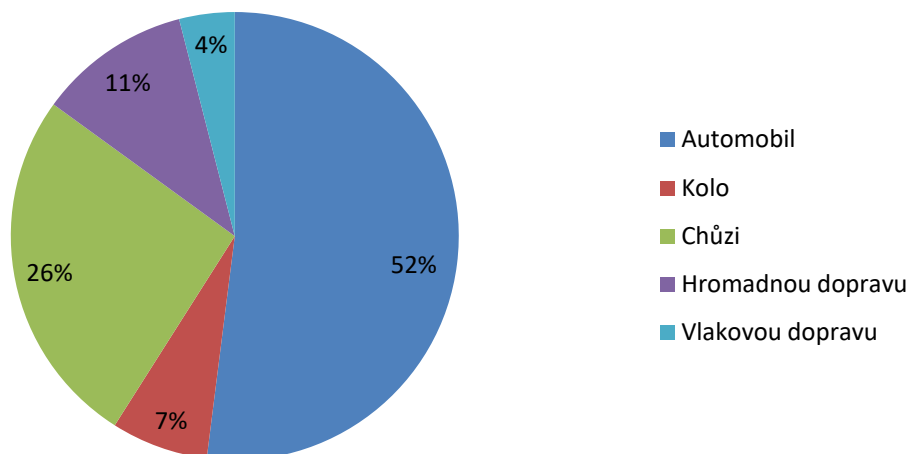
Která z níže uvedených druhů dopravy podle Vás nejvíce znečišťuje životní prostředí ve městě?



Obr. 9 – Dotazníkový graf č. 2 [vlastní]

Z otázky „Která z níže uvedených druhů dopravy podle Vás nejvíce znečišťuje životní prostředí ve městě?“ vyplývá, že 91% obyvatelstva vnímá jako největší faktor znečištění životního prostředí ze silniční dopravy, 7% respondentů dále označilo železniční dopravu a po 1% byly označeny možnosti letecká doprava a cyklistická doprava.

Jaký druh dopravy preferujete?

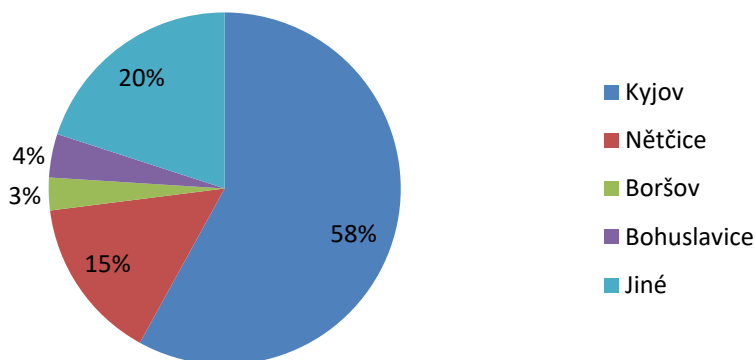


Obr. 10 – Dotazníkový graf č. 3 [vlastní]

V otázce č. 3 bylo zjištěno, která doprava je ve městě Kyjov nejvíce preferována. Více než polovina, přesněji 52% respondentů využívá automobil, druhá nejvíce využívaná doprava

je chůze a další dopravy jako hromadná doprava pouhých 11%, kolo 7% a nejméně vlaková doprava s pouhými 4%.

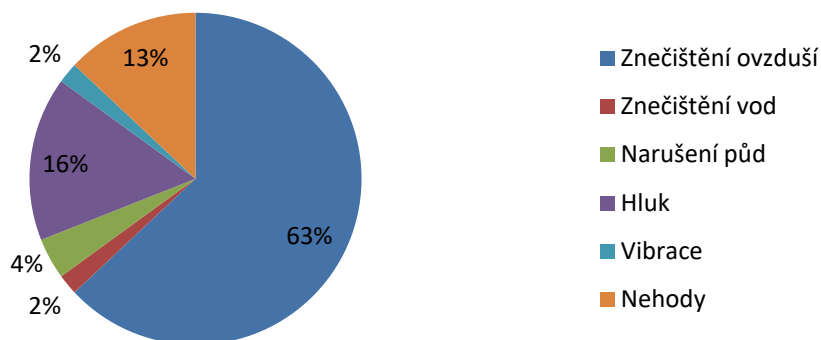
Odkud pocházíte?



Obr. 11 – Dotazníkový graf č. 4 [vlastní]

V dotazníkovém šetření byla zjištěna také lokace bydliště jednotlivých respondentů. Z 58% byl dotazník odpovězen občany města Kyjov, 20% zodpovědělo respondentů žijících mimo město Kyjov nebo jeho katastry, dále 15% pak z přilehlého katastru Nětčice, 4% z Bohuslavic a 3% z části Boršov.

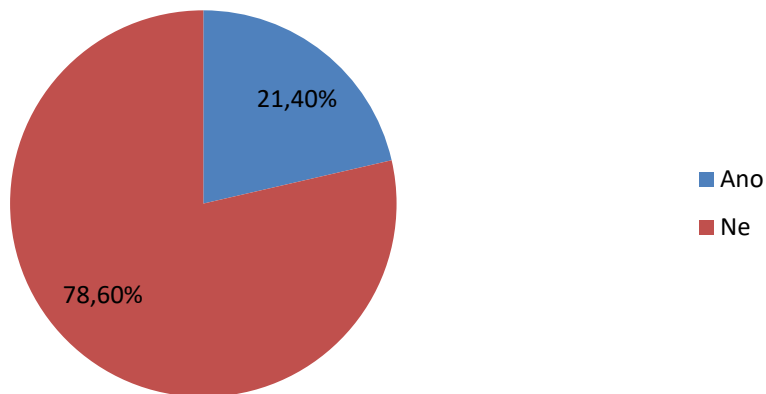
Který z níže uvedených možností vnímáte, jako největší problém, vzniklý z dopravy a dopadající na životní prostředí?



Obr. 12 – Dotazníkový graf č. 5 [vlastní]

V otázce č. 5 bylo zjištěno, jaký největší dopad vzniklý z dopravy na životní prostředí občané vnímají ve městě Kyjov. Jako největší riziko bylo určeno znečištění ovzduší 63%, hluk 16%, nehody 13%, narušení půd 4%, vibrace a znečištění vod 2%.

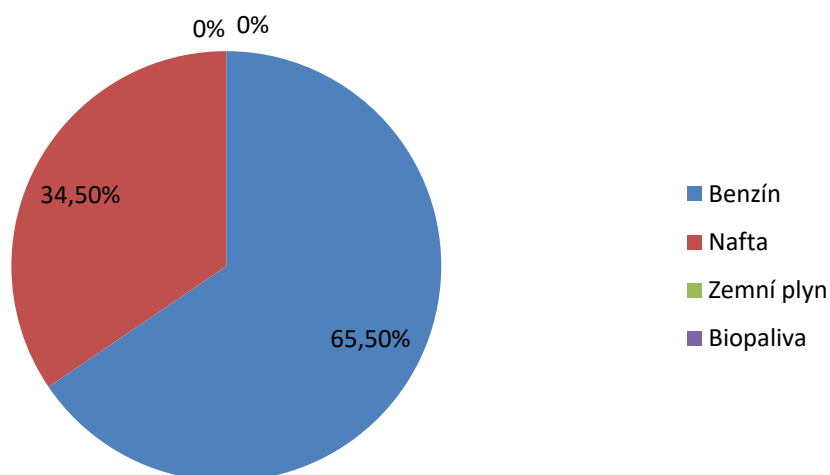
Myslíte si, že město Kyjov dostatečně informuje své občany o stavu životního prostředí?



Obr. 13 – Dotazníkový graf č. 6 [vlastní]

Otázka č. 6 měla za cíl zjistit, jestli město Kyjov dostatečně informuje své občany o stavu životního prostředí. Z výsledků vyšlo, že 78,60% respondentů si myslí, že město Kyjov nedostatečně o tomto stavu informuje a pouhých 21,40% respondentů tvrdí, že město Kyjov o stavu životního prostředí informuje dostatečně.

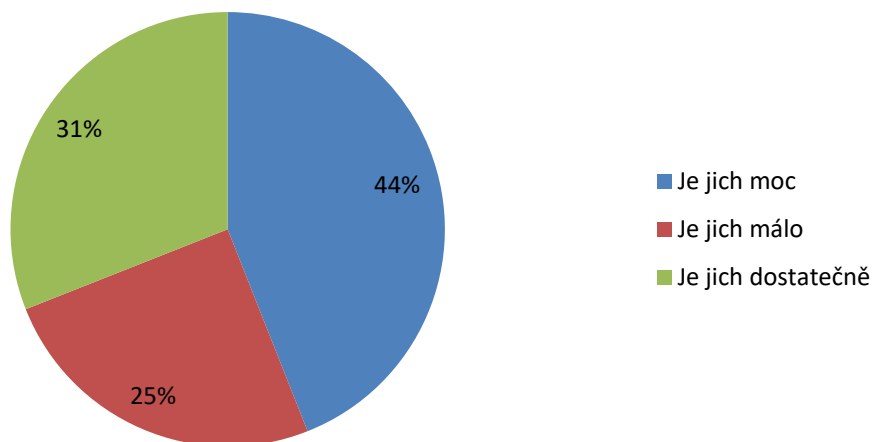
Jaký typ paliva tankujete?



Obr. 14 – Dotazníkový graf č. 7 [vlastní]

Z otázky č. 7 vyšlo, že nejčastější tankované palivo je benzín s 65,50% a nafta s 34,50%. Další možné odpovědi jako zemní plyn a biopaliva nebyla ani jednou zvolena.

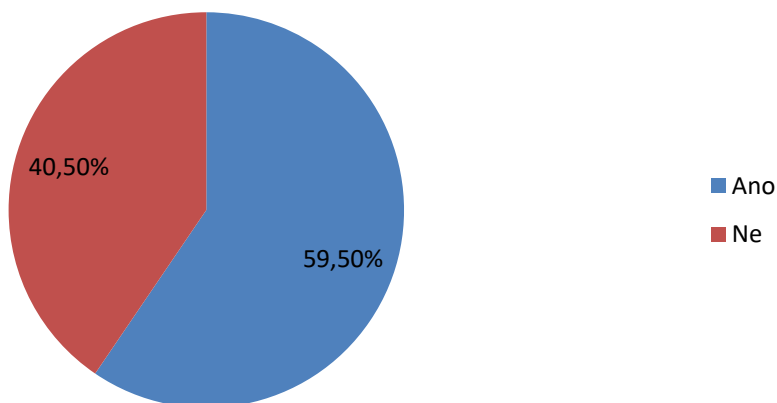
Jaký máte názor na parkovací plochy ve městě Kyjov?



Obr. 15 – Dotazníkový graf č. 8 [vlastní]

Názory na parkovací plochy ve městě Kyjov byly různorodé, ale ve výsledku vyšlo, že 44% respondentů má tvrzení, že parkovacích ploch ve městě je příliš moc, 31% respondentů odpovědělo, že jich je dostatečně a zbylých 25% si myslí, že jich je naopak málo.

Jste spokojeni s dopravním systémem města Kyjov? (křižovatky, semaforey, jednosměrky, omezení rychlosti)



Obr. 16 – Dotazníkový graf č. 9 [vlastní]

V předposlední, deváté otázce byla respondentům předložena otázka, jestli jsou spokojeni s dopravním systémem města Kyjov. Tato otázka měla pouze dvě možnosti a to ano nebo ne. Z celkového výsledku tedy vyšlo, že 59,50% respondentů je spokojeno s dopravním systémem města a 40,50% spokojeno není a něco by na něm zlepšili.

V poslední, desáté otázce „Je něco, co byste ve městě změnili, aby se zkvalitnilo životní prostředí ve městě?“ byla respondentům předložena otevřená otázka, která nebyla povinná. Níže jsou uvedeny vybrané odpovědi, které nejlépe odpovídali zvolenému dotazníku a otázce.:

- Omezení automobilové dopravy.
- Vše mně vyhovuje.
- Zlepšení křižovatky u sklářenské haly.
- Náměstí není přizpůsobeno pro cyklisty, úzké silnice, nebezpečný povrch, většina plochy tvořena parkovací plochou, která zvyšuje nebezpečí nehody pro cyklisty a chodce. Doprava by se měla od náměstí odklonit a to by mělo být využito pro potřeby obyvatel.
- Zrušení kamionové dopravy.
- Více zeleně.
- Zrušení parkovacích ploch na náměstí a vybudování postranních parkovišť, popřípadě parkovacího domu mimo centrum města.
- Nasazení více okrasných stromů a v letních dnech kropení silnic nejen na náměstí a eliminaci parkování na trávnících nebo na chodnících.
- Posílení hromadné dopravy – zlevnění na úkor jiné silniční dopravy.
- Vybudování kruhového objezdu, případně odklonění kamionové dopravy z Nerudovy ulice a úprava prostupnosti extravilánu města (polní cesty).
- Změna parkovací plochy na náměstí a její přesunutí za kulturní dům. Více zeleně na náměstí.
- Regulace počtu automobilů a parkovacích míst na náměstí.
- Lepší a větší úprava zeleně a odpočinkových ploch, omezení kamionové dopravy.
- Regulace dopravy ve městě, kamionová doprava, kruhový objezd místo křižovatky na obce Vlkoš a Milotice a lepší přístupnost k cyklostezkám.

9.3 Metoda SWOT

Pro zanalyzování silných a slabých stránek a příležitostí a hrozeb města Kyjov a vlivu dopravy na životní prostředí byla zvolena metoda SWOT. Pomocí této metody je možné popsat právě tyto stránky a poukázat na to, v čem má město Kyjov přednosti a naopak, v čem jsou její slabiny.

Tab. 6 - SWOT analýza [vlastní]

<p>Silné stránky S</p> <p>Dopravní infrastruktura</p> <p>Cyklostezky</p> <p>Zeleň</p> <p>Jízdní řády</p> <p>Přestupní zóny</p>	<p>Slabé stránky W</p> <p>Informovanost</p> <p>Parkovací plochy</p> <p>Doprava</p> <p>Hluk</p> <p>Vibrace</p>
<p>Příležitosti O</p> <p>Kruhový objezd</p> <p>Zkvalitnění ŽP</p> <p>Regulace dopravy</p> <p>Regulace rychlosti</p> <p>Ovzduší, vody</p>	<p>Hrozby T</p> <p>Dopravní nehody</p> <p>Znečištění ovzduší</p> <p>Znečištění vod</p> <p>Zranění osob</p> <p>Narušení půd</p>

Tato metoda SWOT analýzy byla vytvořena za pomoci expertního odhadu a na základě provedeného dotazníku. Mezi silné stránky byly zařazeny kategorie, kterým město disponuje nejlépe a není třeba na nich nic významného měnit. Slabé stránky poukazují na faktory, které město Kyjov opomíjí a mělo by se na ně zaměřit. Příležitosti zde představují faktory, které by mohly zkvalitnit celé město jako například regulace dopravy a vybudování kruhového objezdu. V hrozbách jsou uvedeny faktory, které město nejvíce ohrožují a mělo by se na ně město Kyjov zaměřit, neboť právě tyto faktory jsou pro samotné město nejvíce ohrožující.

9.4 Kvalitativní analýza rizik s využitím jejich souvztažností (KARS)

Pomocí metody KARS můžeme poukázat na největší možné riziko ve městě Kyjov. Tato metoda pak ulehčí práci k zaměření se na daný problém a jeho eliminaci.

9.4.1 Soupis rizik

Aby mohla být metoda KARS provedena správně, je potřeba sestavit soupisku rizik, které se v dané lokalitě nachází nebo mohou vyskytnout. Pro tuto metodu bylo vybráno 10 možných rizik vzniku z dopravy, které mohou ohrozit stav životního prostředí. [16]

1. Dopravní nehoda
2. Únik pohonných hmot
3. Požár
4. Výbuch
5. Narušení půd
6. Zranění osob
7. Znečištění ovzduší
8. Znečištění vod
9. Hluk
10. Vibrace

9.4.3 Vytvoření tabulky souvztažnosti rizik

Metoda KARS se zakládá na vzájemném působení a souvztažnosti jednotlivých rizik. Aby tento postup byl dodržen, musí být tabulka vyplněna následovně: [16]

- 1 – je vyplněna pokud R_i může vyvolat riziko R_j
- 0 – je vyplněna pokud R_i nemůže vyvolat riziko R_j [16]

Tab. 8 – Vytvoření tabulky souvztažnosti rizik [vlastní]

Riziko	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Součet
1. Dopravní nehoda	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
2. Únik pohonných hmot	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	7
3. Požár	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	8
4. Výbuch	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	8
5. Narušení půd	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
6. Zranění osob	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2
7. Znečištění ovzduší	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	3
8. Znečištění vod	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
9. Hluk	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	3
10. Vibrace	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	4
Součet	7	3	3	3	5	8	4	4	5	4	

9.4.4 Výpočet koeficientů aktivity a pasivity

Pro kvalifikaci rizik nacházejících se ve městě Kyjov bylo využito koeficientů aktivity a pasivity. Za pomoci těchto koeficientů byla převedena výsledná tabulka souvztažnosti do matematické a následně také grafické podoby. [16]

- K_{ARi} – koeficient aktivity – představuje procentuální vyjádření počtu vybraných rizik, které jsou návazné na riziko označené R_i . V případě, že riziko R_i nastane, tak tato návazná rizika mohou být vyvolána. [16]
- K_{PRi} – koeficient pasivity – představuje procentuální vyjádření počtu vybraných rizik, které jsou návazné na riziko označené R_i a které mohou riziko R_i následně vyvolat. [16]

Pro vyjádření koeficientu aktivity a pasivity, bylo nutné sestavit počet kombinací. Za předpokladu, že riziko R_i nemůže vyvolat samo sebe, nebo kdy riziko R_i může vyvolat další rizika nebo může být vyvoláno jimi samotnými. V tomto případě se počet rizik rovná $x = 10$, v tom případě tedy platí, že počet možných kombinací je $x - 1$. [16]

Výpočet koeficientu aktivity K_{ARi} pro jednotlivá rizika R_i :

$$K_{ARi} = \frac{\sum Ri}{x - 1} \cdot 100 [\%]$$

1. $K_{ARi} = \frac{\sum Ri}{x - 1} \cdot 100 [\%] = \frac{9}{10-1} \cdot 100 = \frac{9}{9} \cdot 100 = 100\%$
2. $K_{ARi} = \frac{\sum Ri}{x - 1} \cdot 100 [\%] = \frac{7}{10-1} \cdot 100 = \frac{7}{9} \cdot 100 = 77,77\%$
3. $K_{ARi} = \frac{\sum Ri}{x - 1} \cdot 100 [\%] = \frac{8}{10-1} \cdot 100 = \frac{8}{9} \cdot 100 = 88,88\%$
4. $K_{ARi} = \frac{\sum Ri}{x - 1} \cdot 100 [\%] = \frac{8}{10-1} \cdot 100 = \frac{8}{9} \cdot 100 = 88,88\%$
5. $K_{ARi} = \frac{\sum Ri}{x - 1} \cdot 100 [\%] = \frac{1}{10-1} \cdot 100 = \frac{1}{9} \cdot 100 = 11,11\%$
6. $K_{ARi} = \frac{\sum Ri}{x - 1} \cdot 100 [\%] = \frac{2}{10-1} \cdot 100 = \frac{2}{9} \cdot 100 = 22,22\%$
7. $K_{ARi} = \frac{\sum Ri}{x - 1} \cdot 100 [\%] = \frac{3}{10-1} \cdot 100 = \frac{3}{9} \cdot 100 = 33,33\%$
8. $K_{ARi} = \frac{\sum Ri}{x - 1} \cdot 100 [\%] = \frac{1}{10-1} \cdot 100 = \frac{1}{9} \cdot 100 = 11,11\%$
9. $K_{ARi} = \frac{\sum Ri}{x - 1} \cdot 100 [\%] = \frac{3}{10-1} \cdot 100 = \frac{3}{9} \cdot 100 = 33,33\%$
10. $K_{ARi} = \frac{\sum Ri}{x - 1} \cdot 100 [\%] = \frac{4}{10-1} \cdot 100 = \frac{4}{9} \cdot 100 = 44,44\%$

Výpočet koeficientů pasivity K_{PRi} pro jednotlivá rizika R_i :

$$K_{PRi} = \frac{\sum Ri}{x-1} \cdot 100 [\%]$$

$$1. K_{PRi} = \frac{\sum Ri}{x-1} \cdot 100 [\%] = \frac{7}{10-1} \cdot 100 = \frac{7}{9} \cdot 100 = 77,77\%$$

$$2. K_{PRi} = \frac{\sum Ri}{x-1} \cdot 100 [\%] = \frac{3}{10-1} \cdot 100 = \frac{3}{9} \cdot 100 = 33,33\%$$

$$3. K_{PRi} = \frac{\sum Ri}{x-1} \cdot 100 [\%] = \frac{3}{10-1} \cdot 100 = \frac{3}{9} \cdot 100 = 33,33\%$$

$$4. K_{PRi} = \frac{\sum Ri}{x-1} \cdot 100 [\%] = \frac{3}{10-1} \cdot 100 = \frac{3}{9} \cdot 100 = 33,33\%$$

$$5. K_{PRi} = \frac{\sum Ri}{x-1} \cdot 100 [\%] = \frac{5}{10-1} \cdot 100 = \frac{5}{9} \cdot 100 = 55,55\%$$

$$6. K_{PRi} = \frac{\sum Ri}{x-1} \cdot 100 [\%] = \frac{8}{10-1} \cdot 100 = \frac{8}{9} \cdot 100 = 88,88\%$$

$$7. K_{PRi} = \frac{\sum Ri}{x-1} \cdot 100 [\%] = \frac{4}{10-1} \cdot 100 = \frac{4}{9} \cdot 100 = 44,44\%$$

$$8. K_{PRi} = \frac{\sum Ri}{x-1} \cdot 100 [\%] = \frac{4}{10-1} \cdot 100 = \frac{4}{9} \cdot 100 = 44,44\%$$

$$9. K_{PRi} = \frac{\sum Ri}{x-1} \cdot 100 [\%] = \frac{5}{10-1} \cdot 100 = \frac{5}{9} \cdot 100 = 55,55\%$$

$$10. K_{PRi} = \frac{\sum Ri}{x-1} \cdot 100 [\%] = \frac{4}{10-1} \cdot 100 = \frac{4}{9} \cdot 100 = 44,44\%$$

Tabulka koeficientů aktivity a pasivity:

Tab. 9 – Tabulka koeficientů aktivity a pasivity [vlastní]

Riziko R_i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$K_{ARi} [\%]$	100	77,7	88,8	88,8	11,1	22,2	33,3	11,1	33,3	44,4
$K_{PRi} [\%]$	77,7	33,3	33,3	33,3	55,5	88,8	44,4	44,4	55,5	44,4

9.4.5 Výsledný graf souvztažnosti

Úkolem vytvoření grafu je stanovení významnosti všech rizik a jejich souvztažnosti v systému. Graf je rozdělen dvěma osami O_1 a O_2 na 4 kategorie: [16]

- I. Primárně a sekundárně nebezpečná rizika
- II. Sekundárně nebezpečná rizika
- III. Primárně nebezpečná rizika
- IV. Oblast relativně bezpečná

Oblast I ve výsledném grafu pokrývá 80% z celkové oblasti, kde se nachází posuzovaná rizika. Pro osu O_1 platí: [16]

$$K_{Amax} - K_{Amin} = 100 \%$$

V případě konstrukce osy O_1 za splnění 80% podmínky to bude rovnoběžka s osou y ve vzdálenosti: [16]

$$O_1 = K_{Amax} - \frac{K_{Amax} - K_{Amin}}{100} \cdot 80$$

$$O_1 = 100 - \frac{100 - 11,1}{100} \cdot 80 = 100 - 71,12 = 28,8$$

Výsledek pro $O_1 = 28,8 \%$

Pro osu O_2 za splnění 80% podmínky je rovnoběžka s osou x ve vzdálenosti: [16]

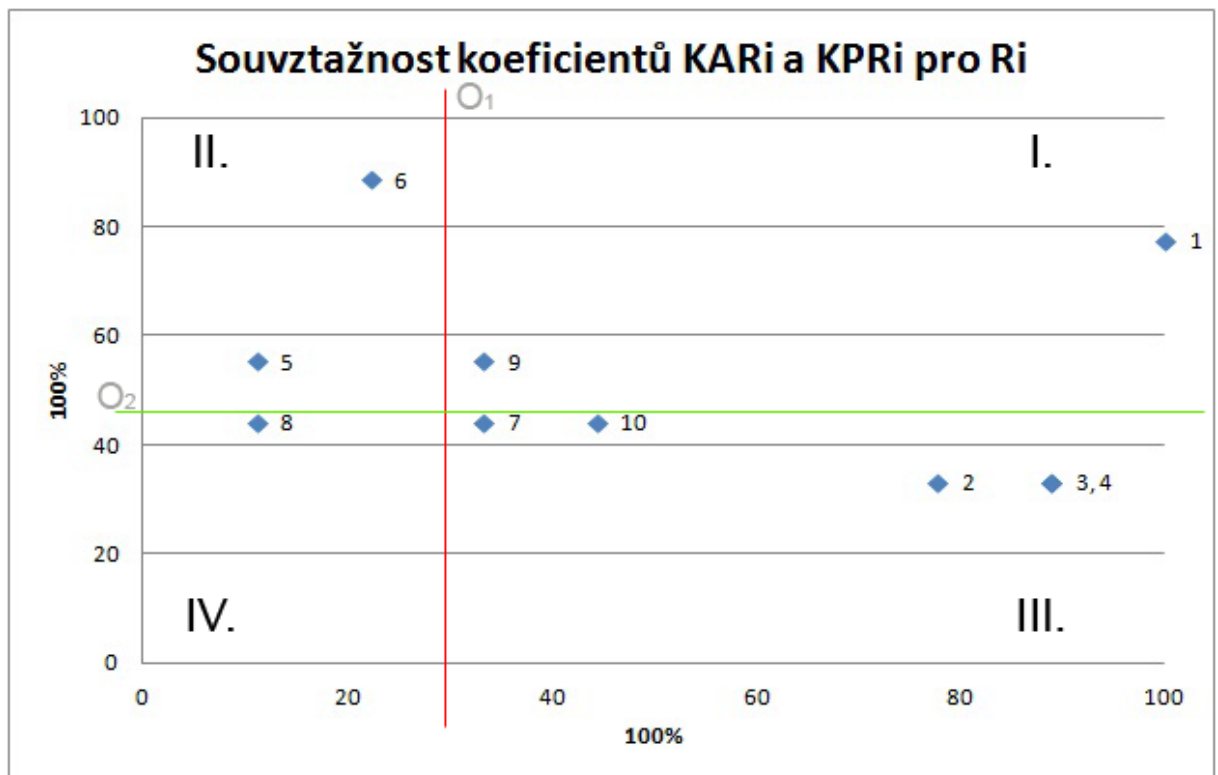
$$O_2 = K_{Pmax} - \frac{K_{Pmax} - K_{Pmin}}{100} \cdot 80$$

$$O_2 = 88,8 - \frac{88,8 - 33,3}{100} \cdot 80 = 88,8 - 44,4 = 44,4$$

Výsledek pro $O_2 = 44,4 \%$

9.4.6 Vyhodnocení metody KARS

- Oblast I. Primárně a sekundárně nebezpečná rizika – rizika – 1 (dopravní nehoda), 9 (hluk)
- Oblast II. a III. Primárně a sekundárně nebezpečná rizika – rizika – 2 (únik pohonných hmot), 3 (požár), 4 (výbuch), 5 (narušení půd), 6 (zranění osob), 7 (znečištění ovzduší), 10 (vibrace)
- Oblast IV. Relativně bezpečná – riziko – 8 (znečištění vod)



Obr. 17 – Graf souvztažnosti koeficientů K_{ARi} a K_{PRi} pro R_i [vlastní]

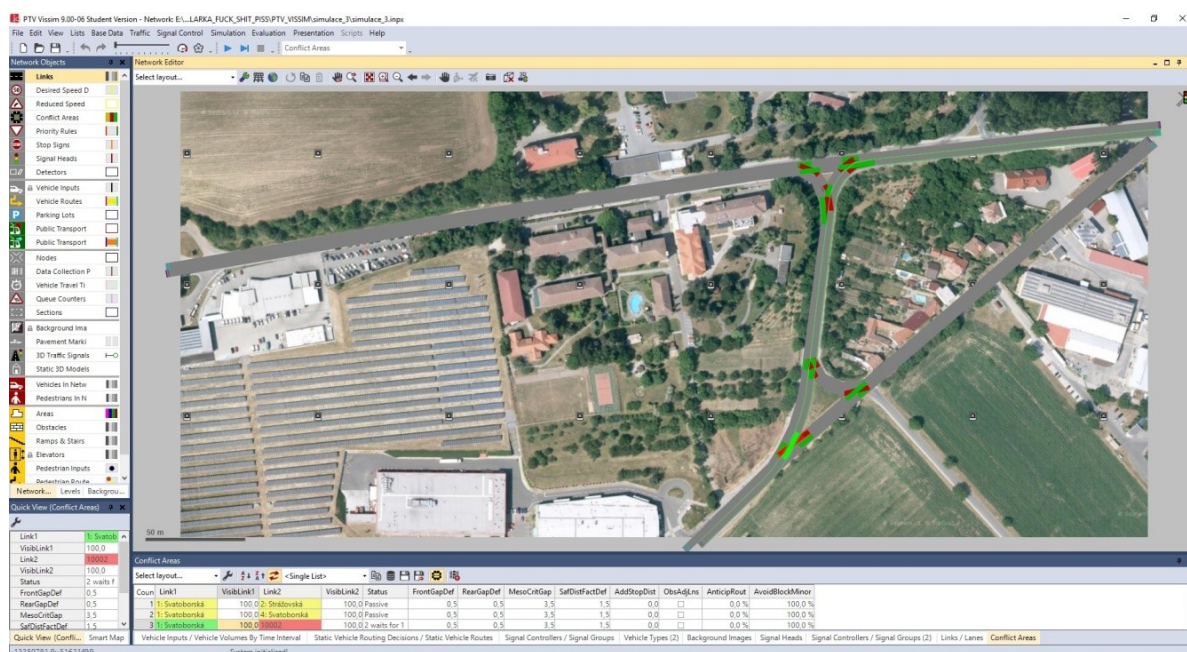
9.5 Simulace dopravy v PTV VISSIM

V programu PTV VISSIM je vytvořena simulace dopravy ve třech vybraných úsecích města Kyjov, které zde patří k těm nejfrektovanějším. Za pomoci statistik sčítání dopravy z roku 2016, které probíhalo za záštitou ŘSD ČR byly použity data o dopravě a aplikovány do programu PTV VISSIM. Pro simulaci byly tedy vybrány tyto úseky s jednotlivými údaji.

Tab. 10 – Vybrané úseky v simulaci PTV VISSIM [18]

Začátek úseku	Konec úseku	Celkový součet motorových vozidel za 24 hodin
Vyústění silnice II/422 do Svatobořic	Křižovatka ul. Riegrova	13 791
Křižovatka ul. Riegrova	Křížení silnic II/422 a II/432	9528
Vyústění ze silnice I/54	Kyjov konec zástavby	8446

Za pomoci celkového součtu dopravy za 24 hodin byly v simulaci vyznačeny toky dopravy a nastíněn dopravní systém města Kyjov. Samotná simulace je uložena na DVD nosiči jako příloha bakalářské práce.



Obr. 18 – Tvorba simulace dopravy v programu PTV VISSIM [vlastní]

V programu PTV VISSIM byly vytvořeny celkem tři simulace na vyznačených úsecích v ta-

bulce výše. V těchto simulacích bylo využito dopravních systémů jako světelných signalizačních systémů, které byly využity na křižovatce při ulici Riegrova. Dalším faktorem, který zde bylo nutné aplikovat, bylo zavedení přednosti tzv. pravidlo pravé ruky, kdy je zapotřebí každý křížící se úsek infrastruktury nastavit, aby nedošlo ke kolizím dopravy. Bylo nutné také vyznačit možné trasy toku silnice, aby vytvořené modely mohly využít všech potenciálů vytvořené infrastruktury.

Celá tvorba simulace byla vytvářena ve studentské verzi, která je dostupná od společnosti PTV GROUP pro studenty vysokých škol. Tato verze je ovšem limitována, a tak neposkytuje plnohodnotné funkce a možnosti, kterými disponuje plná verze programu PTV VISSIM.

Všechny simulace s popisky úseků jsou sestříhány do podoby videa, které je dlouhé 5 minut.

10 NÁVRH NA ZLEPŠENÍ NA ZÁKLADĚ PROVEDENÝCH ANALÝZ

Za pomoci zvolených analýz a metod, které byly využity v praktické části bakalářské práce, tj. dotazníková metoda, metoda SWOT a metoda KARS, byly zjištěny největší rizika a hrozby, které mohou narušit životní prostředí vlivem dopravy a jak samotní občané města Kyjov vnímají tuto problematiku. Mezi tyto rizika a hrozby patří dopravní nehoda, hluk, únik pohonných hmot, požár, výbuch, narušení půd, zranění osob, znečištění ovzduší a vibrace.

Mezi jednu z největších změn, která by mohla zkvalitnit chod dopravy ve městě Kyjov a zkvalitnit ovzduší, nehodovost a celkový stav životního prostředí je vybudování kruhového objezdu na silnici I/54 ve směru na obce Milotice a Vlkoš. Na tomto místě se nachází hlavní křižovatka ve městě Kyjov, která je komplikovaná pro svoji nepřehlednost. Vznikají zde časté dopravní nehody a srážky s chodci. Při vybudování kruhového objezdu by se tento úsek zpřehlednil a zamezilo by se těmto externalitám. Kruhový objezd by zefektivnil také dopravu a zamezilo by se kolizím, které zde vznikají. Tento krok by tedy zkvalitnil i ovzduší v této lokalitě a mělo by pozitivní vliv na celé město Kyjov.

Znečištění ovzduší z dopravy by se mohlo vyřešit také regulací dopravy. Z dotazníkové metody vyšlo, že občané nejsou spokojeni s kamionovou dopravou, která má velkou zátěž na ovzduší ve městě. Pro toto omezení by se mohla zakázat silniční nákladní doprava v centru města a navržení odklonu této dopravy pomocí vedlejších cest. Tyto cesty by mohli vést podél obce Milotice, kdy by se tato doprava dostala ke společnostem Vetropack Moravia Glass a Šroubárny Kyjov, které převážně využívají tuto kamionovou dopravu. Tato problematika se vztahuje také k již zmíněné křižovatce, na které by bylo vhodné vybudování kruhového objezdu, který převážně tyto kamiony ucpávají a vyvolávají potíže pro ostatní řidiče osobních automobilů a občany žijící v této lokalitě.

Mezi problematiku, která ohrožuje životní prostředí vlivem dopravy, jsou také parkovací plochy. Největší problém se nachází přímo na Masarykově náměstí v centru města Kyjov. Náměstí je tvořeno z 80% parkovacími plochami, což vede ke znečištění ovzduší, hluku, vibracím a špatné propustnosti města. Místo těchto parkovacích ploch by bylo vhodné zasazení více zeleně jako stromů a okrasných křovin, které by vyčistili ovzduší, a zamezilo by se také ucpání města dopravou. Možné varianty parkování jsou hned vedle kulturního domu, který se nachází taktéž na Masarykově náměstí. Vedle kulturního domu je vybudována parkovací plocha, která by mohla být těmito automobily zaplněna, popřípadě další

parkovací plochy, které se nacházejí podél železniční koleje a u vlakového nádraží. Všechny tyto plochy se nachází poblíž centra. Mimo tyto parkovací plochy je problém také s dopravou samotnou. Pro zkvalitnění životního prostředí a dopravy bych zde navrhnul jednosměrnou dopravu, která by vedla od křižovatky u kina Panorama po ulici Svatoborská a od ulice Jungmannova. Došlo by zde k rapidnímu zkvalitnění toku dopravy a omezil by se hluk, vibrace a zkvalitnilo ovzduší v této lokalitě.

Další možností jak zkvalitnit životní prostředí ze silniční dopravy je zavedení dálkového měření například na silnici I/54 na konci města směrem od obce Strážovice. Ne vždy na tomto úseku každý dodržuje povolenou rychlost 50 km/h, především když se jedná o úsek při nemocnici Kyjov. Toto dálkové měření by řidiče mohlo odradit od překračování rychlosti, která je nejen nebezpečná pro další řidiče a chodce, ale také pro stav životního prostředí jako ovzduší a okolní krajinu.

Riziko, které by mohlo postihnout město Kyjov je také z čerpacích stanic. Ve městě se nachází celkem 4 čerpací stanice a to čerpací stanice Šebesta spol s.r.o., EuroOil, ČSAD a Benzina. U těchto čerpacích stanic hrozí únik pohonných hmot, požár nebo exploze. Čerpací stanice Šebesta spol s.r.o. poskytuje naftu v objemu 17 tun a benzín v objemu 17,8 tun. Při ohrožení této nádrže plošným požárem pohonných hmot by muselo být zapotřebí okamžitého odsunu osob ve vzdálenosti 348 m. Čerpací stanice Benzina poskytuje benzín v množství 8,5 tun a naftu také v objemu 8,5 tun. Při plošném požáru by zde bylo zapotřebí odsunu obyvatel v okruhu 252 m. Čerpací stanice EuroOil poskytuje celkem 57,3 tun benzínu a 20 tun nafty. Zde by při plošném požáru byla nutná evakuace ve vzdálenosti 584 m. Poslední čerpací stanice ČSAD poskytuje naftu ve množství 97 tun a při plošném požáru by zde byla nutná evakuace v okruhu 735 m. Tyto havárie by měli za následek zranění osob, narušení půd, hluk, vibrace, znečištění ovzduší a vod. V tomto případě bych navrhol zredukování objemu pohonných hmot, aby nedošlo k takovému znečištění životního prostředí v případě havárie.

Letecká doprava se ve městě objevuje pouze zřídka a tak v této oblasti má pouze mizivý vliv na životní prostředí. Není zde tedy nutno cokoliv měnit. Větší externality může v tomto případě vyvolat pouze letecká záchranná služba, která se občas vyskytuje ve městě a to především u nemocnice Kyjov, kdy zde vzniká vyšší hluk.

Cyklistická doprava ve městě zastává také své místo. Ve městě Kyjov se nacházejí celkem dvě cyklostezky, které využívají jak samotní cyklisté, tak i chodci na procházky. Vzhledem

k tomu, že cyklostezka je relativně nová tak je ve vynikajícím stavu a své účely naplňuje dokonale. V dotazníkovém šetření však bylo zjištěno, že by tyto cyklostezky mohli být lépe přístupné. Cyklostezka Mutěnka se nachází v průmyslové zóně, kdy jediná cesta k ní vede přes železniční přejezd. Tento přejezd by bylo vhodné alespoň lépe zviditelnit a na místní komunikaci vytvořit pruh pro cyklisty. Dále by bylo vhodné v tomto úseku zpomalení železniční dopravy. Ve městě Kyjov je rychlost omezena na 40km/h a v tomto úseku bych navrhol snížení rychlosti na 20km/h. Toto snížení by vedlo k snížení hluku, vibrací ale také lepší dostupnosti a přehlednosti cyklistů k cyklostezce. Cyklostezka na trase Kyjov – Bohuslavice je přístupná výborně a nachází se nedaleko stanice hasičského záchranného sboru Kyjov. Cyklistika je pro občany Kyjova důležitá neboť zlepšuje jejich zdravotní stav a propojuje okolní města a vesnice.

Jedním z problémů, zjištěného v dotazníkové metodě je informovanost o životním prostředí ze strany města Kyjov. Město Kyjov by mělo lépe informovat své občany o tomto stavu ať už prostřednictvím oficiálních webových stránek města, sociálních sítí anebo vyvěšením na úřední desce města.

Zlepšení ovzduší ve městě Kyjov by bylo možné také za pomoci naměřených údajů. Město Kyjov však nemá zpracované hodnoty emisí vyskytující se ve městě z dopravy, které by mohli poukázat na vážnost rizika znečištění životního prostředí. Bylo by tedy vhodné zpracování této statistiky a naměření hladin emisí, které se zde vyskytují a z těchto údajů vyvést opatření na jejich další eliminaci.

11 EKONOMICKÝ A NEEKONOMICKÝ PŘÍNOS NA ZLEPŠENÍ

Vyjádření ekonomického přínosu ke zlepšení životního prostředí ve městě Kyjov není zcela lehké vyčíslit, neboť se jedná pouze o možná navržení. Jedná se především o vlastní projekt, který není navržen pro návratnost financí pro město Kyjov.

Samotná navržená výstavba kruhového objezdu by měla ekonomický vliv na město Kyjov. Výstavba by vyžadovala jistý kapitál, avšak tímto kruhovým objezdem by se zkvalitnila doprava ve městě a došlo by ke zkvalitnění životního prostředí. Tento kruhový objezd by také měl pozitivní vliv na dopravní nehody v tomto úseku, nedocházelo by k tolika dopravním nehodám s chodci, vozidly, cyklisty a zřehlednil by se celý úsek. Tento kruhový objezd by také snížil hladiny hluku a vibrací, které zde ze silniční dopravy vznikají při současné vybudované křižovatce, která je tou nejfrekventovanější v celém městě.

Navržená transformace Masarykova náměstí, které je typické svým parkovacím systémem, by měla určitý ekonomický vliv, kdy město z těchto parkovacích ploch těží určitý kapitál a výstavba zeleně a přebudování ploch by se taky promítlo na městském kapitálu.

Neekonomický přínos na zlepšení by bylo právě zkvalitnění životního prostředí ve městě Kyjov a zvýšení spokojenosti jednotlivých občanů města. Přínosem by bylo také snížení emisí vzniklých z dopravy ve městě, které by vedlo ke zkvalitnění ovzduší. Město Kyjov by se pak mohlo stát také vyhledávanější destinací pro turisty, neboť by se zde také zjednodušila doprava a zkvalitnila by se krajina ve městě a jeho okolí. Tyto návrhy jsou však pouze projektové a jejich realizace by vyžadovala určitý čas a vynaložení určitých sil.

ZÁVĚR

Bakalářská práce byla rozdělena do dvou částí teoretické a praktické. V teoretické části byly sepsány základní informace týkající se dopravy a její vliv na životní prostředí, člověka a její výhody a nevýhody. V teoretické části jsou také vypsány základní pojmy týkající se životního prostředí a základní legislativa týkající se životního prostředí a dopravy. Teoreticky byly dále popsány metody a použité programy, které jsou využity v praktické části bakalářské práce.

V praktické části jsou již popsány konkrétní metody a jejich šetření spolu s popisem vybrané lokality a to město Kyjov.

Cílem bakalářské práce bylo zpracování teoretické části zabývající se problematikou zvoleného tématu bakalářské práce, stručný popis města Kyjov a dopravního systému města za pomoci provedení analýzy vlivu dopravního systému na životní prostředí a následné navržení zlepšení v kontextu minimalizace vybraných negativních externalit a zhodnocení navrženého kontextu k teorii a praxi.

K dosažení těchto cílů bylo využito tří metod a to metody dotazníku, metody SWOT a metody KARS. Za pomoci dotazníkové metody došlo ke zjištění základních externalit vzniklých z dopravy a vnímání této problematiky ze strany občanů města Kyjov. Z dotazníkové metody tedy vzešly základní body, díky kterým bylo možné dále pokračovat v metodě SWOT a vytvoření grafů, které vyobrazili odpovědi a poukázaly na problémy vzniklé z dopravy a dopadající na životní prostředí ve městě Kyjov. Pomocí metody SWOT byla tedy sestavena tabulka skládající se ze čtyř částí a to silné stránky, slabé stránky, příležitosti a hrozby. Za pomoci dotazníkové metody, metody KARS a expertního odhadu byly tedy tyto kategorie zaplněny a bylo poukázáno na vážnosti, kterým by se město Kyjov mělo zabývat a pokusit se tyto externality eliminovat. Za pomoci metody KARS bylo vybráno deset možných rizik vznikajících z dopravy a dopadající na životní prostředí. Pomocí této metody bylo zjištěno, které riziko má návaznost na vznik dalšího rizika a byly tedy celkově vyhodnoceny čtyři oblasti rizik primárně a sekundárně nebezpečná rizika, sekundárně nebezpečná rizika, primárně nebezpečná rizika a relativně nebezpečná rizika. Za pomoci této metody bylo tedy zjištěno, že největší možné riziko představuje tedy dopravní nehoda a hluk.

V práci byly využity programy PTV VISSIM a ArcMap. Pomocí programu PTV VISSIM došlo k vytvoření tří simulací za pomoci dat z ŘSD ČR o sčítání dopravy z roku 2016. By-

lo využito celkového průměru projetých motorových vozidel ve vybraných úsecích a nastínění dopravního systému města Kyjov. Všechny tři simulace byly ve finální verzi sestříhány do jednotného videa s popisky úseků. Za pomoci programu ArcMap bylo vytvořeno několik map zobrazujících jednotlivé dopravní sítě v České republice a samotného města Kyjov.

Pomocí zjištěných dat a metod bylo tedy zjištěno, že město Kyjov má relativně dobře zpracovaný dopravní systém, avšak chybí dostatečné informace o životním prostředí vztahujícímu se k dopravě. Mezi tedy možná opatření ke zkvalitnění životního prostředí v této oblasti by bylo vhodné změření emisí vzniklých z dopravy a informovanost o stavu životního prostředí pro občany žijící ve městě Kyjov. Z metod vyšlo, že obyvatelstvo není příliš s tímto stavem spokojeno a navržená opatření jako výstavba kruhového objezdu, eliminace parkovacích ploch a regulace dopravy by vedla ke snížení emisí a zkvalitnění ovzduší, vod, hluku a vibrací vzniklých ve městě.

Zpracování této bakalářské práce pro mě mělo velmi pozitivní přínos, neboť jsem si rozšířil poznatky týkající se této problematiky a zjistil jsem více o mém rodném městě.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] Aeroclub Kyjov [online]. Kyjov: Aeroclub Kyjov, 2015 [cit. 2017-03-18]. Dostupné z: <http://www.ak-kyjov.cz/>
- [2] ArcMap. Arcdata.cz [online]. Praha: arcdata, b.r. [cit. 2017-04-29]. Dostupné z: <https://www.arcdata.cz/produkty/arcgis/desktopovy-gis/arcmap>
- [3] CIMBÁLNÍKOVÁ, Lenka, Jana BILÍKOVÁ a Pavel TARABA. Databáze manažerských metod a technik. Ostrava: Pro Fakultu logistiky a krizového řízení Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně vydal Repronis, 2013. ISBN 978-80-7329-380-2.
- [4] Cyklistická doprava. Vitejtenazemi.cz [online]. Praha: CENIA, 2013 [cit. 2017-01-13]. Dostupné z: http://vitejtenazemi.cz/cenia/index.php?p=cyklisticka_doprava&site=doprava
- [5] Cyklostezka [online]. Kyjov: Informační centrum Kyjov, 2012 [cit. 2017-03-18]. Dostupné z: <http://www.ickyjov.cz/doc/21/>
- [6] Cyklostezky. In: Cyklodoprava.cz [online]. Praha: cyklodoprava.cz, 2012 [cit. 2017-04-29]. Dostupné z: <http://www.cyklodoprava.cz/image/infrastruktura-dalkove-trasy-dalkove-trasy-cr1/>
- [7] EISLER, Jan, Jaromír KUNST a František ORAVA. Ekonomika dopravního systému. Praha: Oeconomica, 2011. ISBN 978-80-245-1759-9.
- [8] HART, Martin. Základy vědecké metodologie. Uherské Hradiště, 2012.
- [9] Historie Kyjova. Mestokyjov.cz [online]. Kyjov: Kyjov, 2011 [cit. 2017-04-29]. Dostupné z: <http://www.mestokyjov.cz/historie/ds-1253/p1=2609>
- [10] Hluk z leteckého provozu. Enviwiki.cz [online]. Praha: Jiří Dlouhý, 2016 [cit. 2017-01-13]. Dostupné z: https://www.enviwiki.cz/wiki/Hluk_z_leteck%C3%A9ho_provozu
- [11] KÁCAL, Jan. EKOLOGICKÉ DŮSLEDKY LETECKÉ DOPRAVY. Brno, 2014. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství, Letecký ústav. Vedoucí práce Mirvat Kaddour.
- [12] KRÁLOVÁ, Simona. Rozvoj cyklistické dopravy v kolínské aglomeraci. Kolín, 2008. Diplomová práce. Vysoká škola ekonomická v Praze, Fakulta managementu v Jindřichově Hradci. Vedoucí práce Ing. Mgr. Pavel Král.

- [13] Kyjov. In: Wikipedia: the free encyclopedia [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2017-04-29]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Kyjov>
- [14] Město Kyjov [online]. Kyjov: Město Kyjov, 2015 [cit. 2017-03-18]. Dostupné z: <http://www.mestokyjov.cz/mesto-kyjov-se-predstavuje/ds-1294/p1=2952>
- [15] PASTOR, Otto a Antonín TUZAR. Teorie dopravních systémů. Praha: ASPI, 2007. ISBN 978-80-7357-285-3.
- [16] POSTOLKA, Tomáš. Analýza rizik starých ekologických zátěží a návrh minimalizace rizik. Uherské Hradiště, 2015. Bakalářská práce. Univerzita Tomáše Bati, Fakulta logistiky a krizového řízení. Vedoucí práce Ing. Martin Hart, Ph.D.
- [17] PTV Vissim. Af-cityplan.cz [online]. Praha: af-cityplan.cz, 2017 [cit. 2017-01-13]. Dostupné z: <http://www.af-cityplan.cz/vissim-1404042539.html>
- [18] Sčítání dopravy v roce 2016. Ředitelství silnic a dálnic ČR, 2017 [online]. Praha: ŘSD ČR. [cit. 2017-04-30]. Dostupné z: <https://www.rsd.cz/wps/portal/web/Silnice-a-dalnice/Scitani-dopravy>
- [19] Slovník biodiverzity [online]. Brno: Mojmir Vlašín, 1970 [cit. 2017-01-13]. Dostupné z: <http://www.vlasin.net/wordpress/?cat=15>
- [20] TANIGUCHI, Eiichi, T. F. FWA a Russell G. THOMPSON, ed. Urban transportation and logistics: health, safety and security concerns. Boca Raton: CRC Press, c2014. ISBN 9781482209099.
- [21] Územní plán [online]. Kyjov: USB, 2013 [cit. 2017-03-18]. Dostupné z: http://mestokyjov.cz/assets/File.ashx?id_org=7843&id_dokumenty=23433
- [22] Vliv vodní dopravy na ŽP [online]. Dánsko: EEA, 2016 [cit. 2017-03-18]. Dostupné z: <http://www.eea.europa.eu/cs/highlights/vliv-namorni-dopravy-na-kvalitu-ovzdusi>
- [23] VOŽENÍLEK, Vít a Vladimír STRAKOŠ. City logistics: dopravní problémy města a logistika. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2009. ISBN 978-80-244-2317-3.
- [24] Zákon č. 17/1992 Sb., zákon o životním prostředí, ve znění zákona č. 123/1998 Sb. a zákona č. 100/2001 Sb. In: Sbírka zákonů. 16. 01. 1992. ISSN 1211-1244

- [25] Zákon č. 32/2001 Sb., vyhláška Ministerstva dopravy a spojů o evidenci dopravních nehod. In: Sbírka zákonů. 31. 01. 2001. ISSN 1211-1244
- [26] Zákon č. 44/1988 Sb., zákon o ochraně a využití nerostného bohatství (horní zákon). In: Sbírka zákonů. 01. 07. 1988. ISSN 1211-1244
- [27] Zákon č. 49/1997 Sb., zákon o civilním letectví a o změně a doplnění zákona č. 455/1991 Sb., o živnostenském podnikání (živnostenský zákon), ve znění pozdějších předpisů. In: Sbírka zákonů. 01. 04. 1997. ISSN 1211-1244
- [28] Zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů (zákon o posuzování vlivů na životní prostředí). In: Sbírka zákonů. 20. 2. 2001. ISSN 1211-1244.
- [29] Zákon č. 111/1994 Sb., zákon o silniční dopravě. In: Sbírka zákonů. 01. 08. 1994. ISSN 1211-1244
- [30] Zákon č. 114/1992 Sb., zákon České národní rady o ochraně přírody a krajiny. In: Sbírka zákonů. 01. 06. 1992. ISSN 1211-1244
- [31] Zákon č. 176/1960 Sb., vyhláška ministra zahraničních věcí o Dohodě o přijetí jednotných technických pravidel pro kolová vozidla, zařízení a části, které se mohou montovat a/nebo užívat na kolových vozidlech, a o podmínkách pro vzájemné uznávání homologací, udělených na základě těchto pravidel. In: Sbírka zákonů. 11. 07. 1960. ISSN 1211-1244
- [32] Zákon č. 185/2001 Sb., zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů. In: Sbírka zákonů. 01. 01. 2002. ISSN 1211-1244
- [33] Zákon č. 254/2001 Sb., zákon o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon). In: Sbírka zákonů. 01. 01. 2002. ISSN 1211-1244
- [34] Zákon č. 258/2000 Sb., zákon o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů. In: Sbírka zákonů. 01. 01. 2001. ISSN 1211-1244
- [35] Zákon č. 266/1994 Sb., zákon o dráhách. In: Sbírka zákonů. 01. 01. 1995. ISSN 1211-1244
- [36] Zákon č. 272/2011 Sb., nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. In: Sbírka zákonů. 01. 11. 2011. ISSN 1211-1244

[37] Zákon č. 361/2000 Sb., zákon o provozu na pozemních komunikacích a o změně některých zákonů. In: Sbirka zákonů. 01. 01. 2001. ISSN 1211-1244

[38] ZELENÝ, Lubomír. Osobní přeprava. Praha: ASPI, 2007. ISBN 978-80-7357-266-2.

[39] Znak města Kyjov. In: Turistickyatlas.cz [online]. Kyjov: turistickyatlas, 2016 [cit. 2017-04-29]. Dostupné z: <https://turistickyatlas.cz/gallery/galerie/UxQ3Rwpka.jpg>

[40] Železniční doprava. IRZ.cz [online]. Praha: CENIA, 2002 [cit. 2017-01-13]. Dostupné z: <http://www.irz.cz/repository/latky/azbest.pdf> [<http://projekt150.havvel.cz/node/143>]

[41] Železniční doprava. Vitejtenazemi.cz [online]. Praha: CENIA, 2013 [cit. 2017-01-13]. Dostupné z: http://vitejtenazemi.cz/cenia/index.php?p=zeleznicni_doprava&site=doprava

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

CO	Oxid uhelnatý
CO ₂	Oxid uhličitý
ČD	České dráhy
dB	Decibel
EU	Evropská Unie
HC	Uhlovodíky
ICT	Information and commutation Technology
ITS	Intelligent transport systems
N ₂ O	Oxid dusný
NO	Oxid dusnatý
NO ₂	Oxid dusičitý
NO _x	Oxidy dusíku
O ₃	Ozon
PAU	Polycyklické aromatické uhlovodíky
pH	Potenciál vodíku
ŘSD	Ředitelství silnic a dálnic
SO ₂	Oxid siřičitý
UV	Ultrafialové záření

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1 - Silniční síť České republiky [vlastní].....	16
Obr. 2 - Železniční síť České republiky [vlastní]	19
Obr. 3 - Síť cyklostezek České republiky [6]	21
Obr. 4 - Jednotlivá letiště České republiky [vlastní]	23
Obr. 5 - Uživatelské prostředí programu PTV VISSIM [vlastní].....	31
Obr. 6 – Uživatelské prostředí programu ArcMap [vlastní].....	32
Obr. 7 - Znak města Kyjov [39].....	35
Obr. 8 – Dotazníkový graf č. 1 [vlastní]	44
Obr. 9 – Dotazníkový graf č. 2 [vlastní]	45
Obr. 10 – Dotazníkový graf č. 3 [vlastní]	45
Obr. 11 – Dotazníkový graf č. 4 [vlastní]	46
Obr. 12 – Dotazníkový graf č. 5 [vlastní]	46
Obr. 13 – Dotazníkový graf č. 6 [vlastní]	47
Obr. 14 – Dotazníkový graf č. 7 [vlastní]	47
Obr. 15 – Dotazníkový graf č. 8 [vlastní]	48
Obr. 16 – Dotazníkový graf č. 9 [vlastní]	48
Obr. 17 – Graf souvztažnosti koeficientů K_{ARi} a K_{PRi} pro R_i [vlastní]	57
Obr. 18 – Tvorba simulace dopravy v programu PTV VISSIM [vlastní]	58

SEZNAM TABULEK

Tab. 1 - Výhody a nevýhody silniční dopravy [vlastní]	16
Tab. 2 - Výhody a nevýhody železniční dopravy [vlastní].....	19
Tab. 3 - Výhody a nevýhody cyklistické dopravy [vlastní].....	21
Tab. 4 - Výhody a nevýhody letecké dopravy [vlastní].....	23
Tab. 5 - Výhody a nevýhody vodní dopravy [vlastní].....	25
Tab. 6 - SWOT analýza [vlastní]	50
Tab. 7 – Sestavení tabulky rizik [vlastní]	52
Tab. 8 – Vytvoření tabulky souvztažnosti rizik [vlastní].....	53
Tab. 9 – Tabulka koeficientů aktivity a pasivity [vlastní]	55
Tab. 10 – Vybrané úseky v simulaci PTV VISSIM [18].....	58

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha I – Metodika zpracování bakalářské práce

Příloha II – Fotodokumentace města Kyjov

Příloha III – Mapové kompozice

PŘÍLOHA I: METODIKA ZPRACOVÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Výběr tématu bakalářské práce.

Konzultace nad zvoleným tématem bakalářské práce s vedoucím práce.

Vyhledání literatury a zdrojů o dané problematice.

Nastudování literatury a dalších materiálů.

Tvorba teoretické části bakalářské práce.

Určení metod využitých v praktické části bakalářské práce.

Tvorba praktické části bakalářské práce.

Tvorba mapových kompozic v programu ArcMap.

Tvorba simulací v programu PTV VISSIM.

Tvorba videoprezentace z vytvořených simulací v programu PTV VISSIM.

Během zpracování bakalářské práce probíhali konzultace s vedoucím BP Ing. Martinem Hartem, Ph.D.

Dokončení bakalářské práce.

PŘÍLOHA II: FOTODOKUMENTACE MĚSTA KYJOV



Obr. 1 – Vlakové nádraží Kyjov [vlastní]



Obr. 2 – Křižovatka na silnici I/54 ve směru na obce Vlkoš a Milotice [vlastní]



Obr. 3 – Masarykovo náměstí Kyjov část I. [vlastní]



Obr. 4 – Masarykovo náměstí Kyjov část II. [vlastní]



Obr. 5 – Cyklostezka Kyjov - Bohuslavice [vlastní]



Obr. 6 – Křižovatka u sídliště Klínky [vlastní]



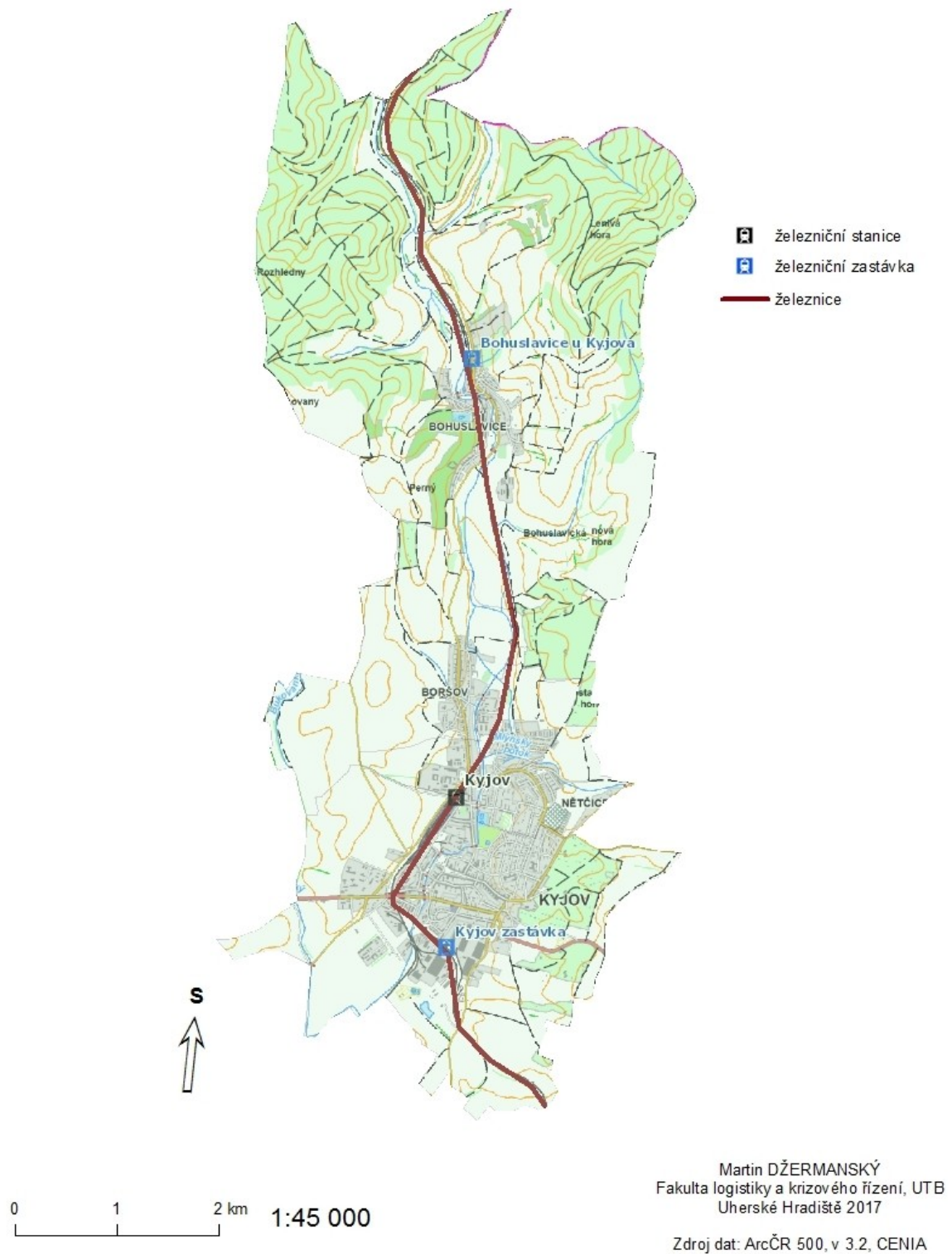
Obr. 7 – Křižovatka u sídliště Zahradní [vlastní]



Obr. 8 – Železniční přejezd u cyklostezky Mutěnka [vlastní]

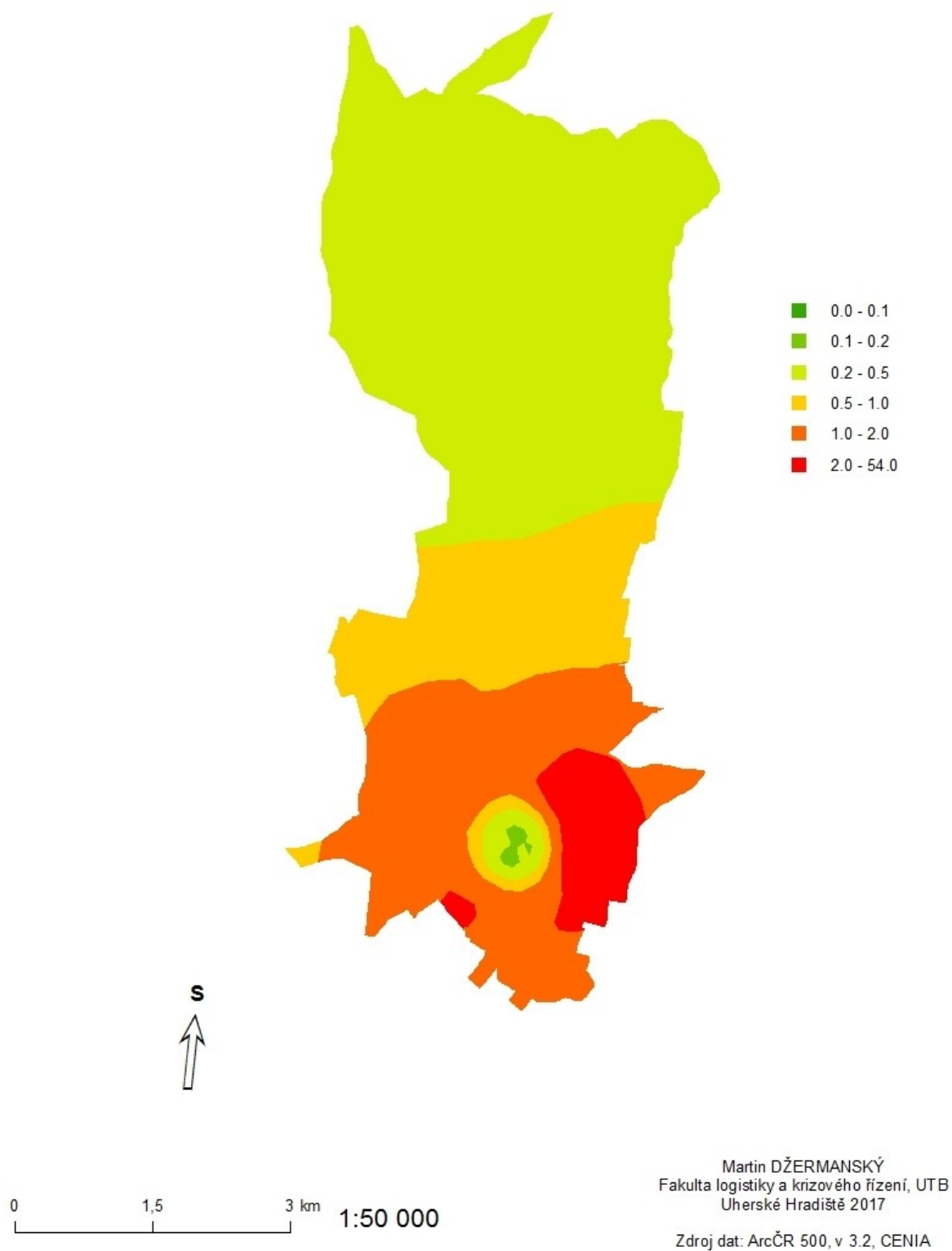
PŘÍLOHA III: MAPOVÉ KOMPOZICE

Železniční stanice ve městě Kyjov



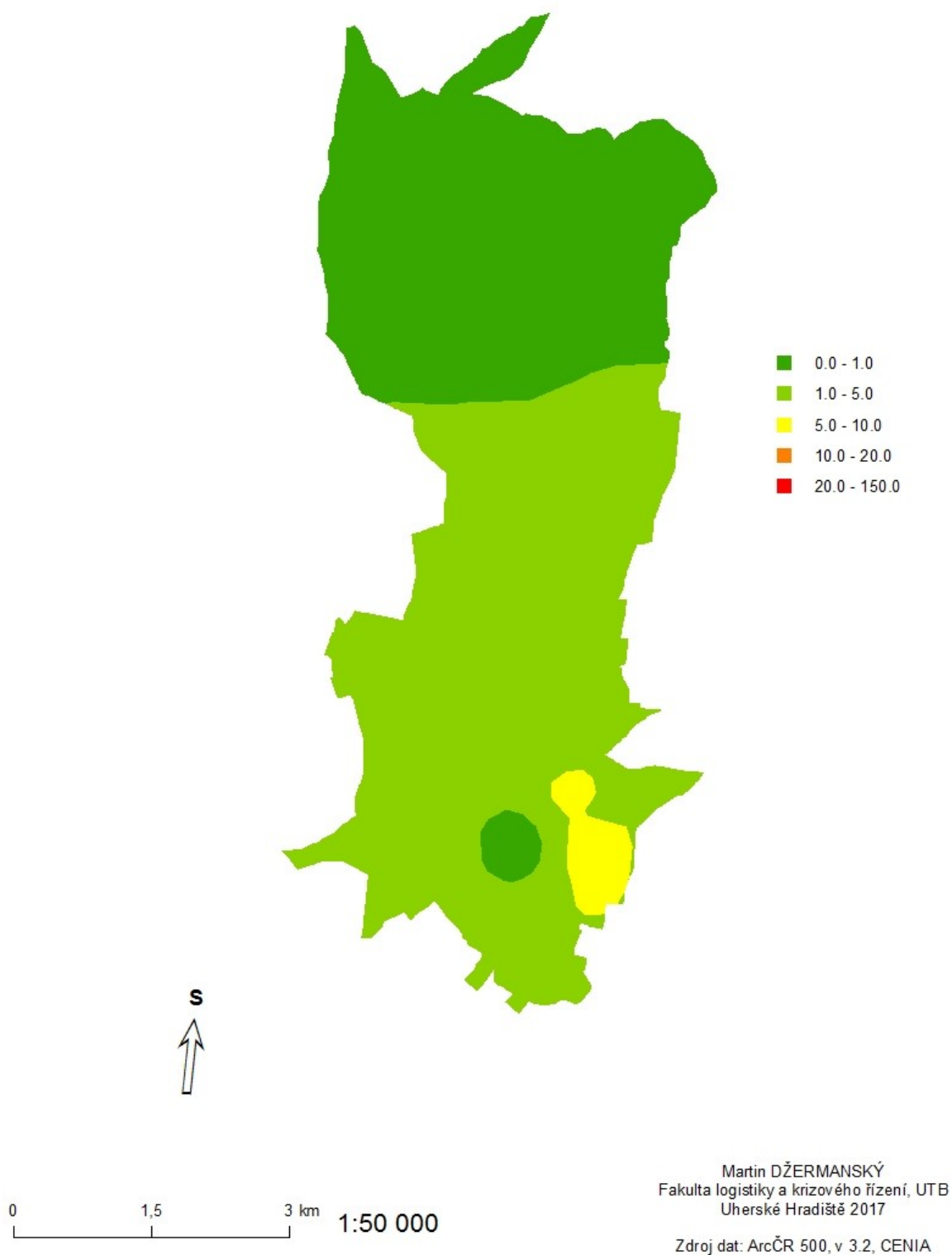
Obr. 9 – Železniční stanice ve městě Kyjov [vlastní]

IMISNÍ POLE KONCENTRACÍ ZNEČIŠŤUJÍCÍCH LÁTEK SO₂



Obr. 10 – Imisní pole koncentrací znečišťujících látek SO₂ [vlastní]

IMISNÍ POLE KONCENTRACÍ ZNEČIŠŤUJÍCÍCH LÁTEK NO₂



Obr. 10 – Imisní pole koncentrací znečišťujících látek NO₂ [vlastní]