

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI
PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA
KATEDRA GEOGRAFIE

Bc. Marek Sova

**Identifikace rizikových míst v dopravní síti města
Olomouce z pohledu bezpečnosti cyklistů**

Diplomová práce

Vedoucí práce: doc. RNDr. Michal Bíl, Ph.D.

Olomouc 2018

Bibliografický záznam

- Autor (osobní číslo):** Bc. Marek Sova (R160128)
- Studijní obor:** Regionální geografie
- Název práce:** Identifikace rizikových míst v dopravní síti města Olomouce z pohledu bezpečnosti cyklistů
- Title of thesis:** Identification of risk places within the transportation network of the city of Olomouc as regards cycling safety
- Vedoucí práce:** doc. RNDr. Michal Bíl, Ph.D.
- Rozsah práce:** 112 stran (26 232 slov), 4 strany příloh
- Abstrakt:** Tato diplomová práce se zabývá vymezením lokalit, které jsou pro cyklisty z pohledu jejich bezpečnosti nebezpečné. Analýza je zasazena do města Olomouce, pro které byla vytvořena charakteristika nehod cyklistů v letech 2007–2017. Identifikace rizikových lokalit proběhla pomocí tří metod, jejichž výsledky byly mezi sebou porovnány. První metodou bylo spočítání objektivního rizika na základě počtu srážek cyklistů s motorovými vozidly a míry expozice cyklistů (intenzitě cyklodopravy). Druhá metoda zahrnuje prvky participativního mapování, kde respondenti pomocí dotazníkového šetření uváděli, které lokality jsou z jejich pohledu nebezpečné. Dále byly vymezeny lokality, kde cyklisté jezdí po chodníku, aby se vyhnuli kontaktu s motorovou dopravou. Práce taktéž podává slušný přehled o cyklodopravě v Olomouci.
- Klíčová slova:** dopravní nehody cyklistů, rizikové lokality, město Olomouc, prostorová analýza, participativní mapování, cyklistická doprava
- Abstract:** This diploma thesis deals with the identification of the risk places for cyclists. The analysis is in the city of Olomouc for which there is a characteristic of cyclist's accidents in years 2007–2017. Identification of the risk places was carried out by using three methods, which are later compared among themselves. Firstly, there is a calculation of the objective risk based on the number on bicycle-vehicle accidents and on the level of the cyclist's exposure (bicycle transport intensity). Second of the methods includes the elements of participatory mapping, where respondents were surveyed to point out the risk places from their point of view. Finally, places where cyclists ride on the sidewalk rather than on road to avoid the traffic are identified. Submitted work also provides a good overview of the bicycle transport in Olomouc.
- Key words:** Bicycle accidents, Risk places, City of Olomouc, Spatial analysis, Participatory mapping, Bicycle transport

Prohlašuji, že jsem zadanou diplomovou práci *Identifikace rizikových míst v dopravní síti města Olomouce z pohledu bezpečnosti cyklistů* vypracoval samostatně pod vedením doc. RNDr. Michala Bíla, Ph.D. Dále prohlašuji, že jsem všechna poskytnutá data Centrem dopravního výzkumu v. v. i. a Magistrátem města Olomouce využil s povolením a výhradně pro účely diplomové práce. Veškeré použité literární a odborné zdroje jsou uvedeny v zdrojích literatury.

V Olomouci dne 20. dubna 2018

.....

Podpis

Za odborné vedení, poskytnutí dat a motivaci bych rád poděkoval vedoucímu práce doc. RNDr. Michalu Bílovi, Ph.D. a také Mgr. Martině Bílové z Centra dopravního výzkumu v. v. i. Dále bych chtěl poděkovat pracovníkům odboru koncepce a rozvoje Magistrátu města Olomouce za poskytnutí dat o dopravě v Olomouci. Za možnost využití platformy *Pocitovemapy.cz* ke sběru dat o pohybu cyklistů v Olomouci děkuji Mgr. Jiřímu Pánkovi, Ph.D. Také děkuji spolku Auto*mat z. s. za poskytnutí GPS záznamů tras účastníků olomoucké kampaně Do práce na kole.

V neposlední řadě děkuji své rodině za podporu nejen při psaní diplomové práce, ale i v průběhu celého studia.

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

Přírodovědecká fakulta

Akademický rok: 2016/2017

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Marek SOVA**
Osobní číslo: **R160128**
Studijní program: **N1301 Geografie**
Studijní obor: **Regionální geografie**
Název tématu: **Identifikace rizikových míst v dopravní síti města Olomouce z pohledu bezpečnosti cyklistů**
Zadávací katedra: **Katedra geografie**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Student shromáždí publikované práce s tematikou bezpečnosti cyklistů ze zahraničí a ve vztahu k Olomouci a provede jejich kritické zhodnocení s ohledem na použité metody, data a výsledky. Dále zajistí data o dopravních nehodách s účastí cyklistů v Olomouci a nejbližším okolí, GIS data dopravní sítě Olomouce a ostatní dostupné podklady, např. z Magistrátu města Olomouce, městské policie, Statistického úřadu, výzkumných organizací aj., vhodné pro modelování.

Cílem práce bude vymezit místa v rámci dopravní sítě Olomouce, která jsou pro cyklisty riziková. Do úvahy pro rizikovost bude brán jednak faktor intenzity ostatní, zejména motorové, dopravy, ale též parametry komunikací a jednak faktor expozice, tj. míry využití dané komunikace cyklisty. Za tímto účelem se student pokusí zajistit průzkumy dopravního chování, dotazníkové průzkumy a sčítání dopravy.

Student popíše cyklisty v Olomouci, které následně rozdělí do skupin podle společných charakteristik, např. věková skupina, účely jízdy, apod. Pro všechny skupiny bude definovat problematické okolnosti spojené s jejich mobilitou a bezpečností. Tato část práce bude syntézou dostupné lokální a zahraniční odborné literatury. V případě potřeby provede vlastní sčítání cyklistů a dotazníkové šetření

Pro účely zjištění rizikových míst student v GIS vytvoří trasovatelný model, pomocí něhož a znalostí počátků a cílů cest bude modelovat optimální trasy pro cyklisty. Výsledná analýza bude představovat model, jehož parametry bude možné, na základě nových znalostí, upravovat. Výsledky budou prezentovány v podobě mapy a digitálních geografických dat.

Rozsah grafických prací: **Podle potřeb zadání**
Rozsah pracovní zprávy: **20 000 - 24 000 slov**
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**
Seznam odborné literatury: **viz příloha**

Vedoucí diplomové práce: **RNDr. Michal Bíl, Ph.D.**
Katedra geoinformatiky

Datum zadání diplomové práce: **27. února 2017**

Termín odevzdání diplomové práce: **10. dubna 2018**

L.S.

prof. RNDr. Ivo Frébort, CSc., Ph.D.
děkan

doc. RNDr. Marián Halás, Ph.D.
vedoucí katedry

V Olomouci dne 27. ledna 2017

Příloha zadání diplomové práce

Seznam odborné literatury:

- AERTSENS, Joris, et al. Commuting by bike in Belgium, the costs of minor accidents. *Accident Analysis & Prevention*, 2010, 42.6: 2149-2157.
- BÍL, Michal; ANDRÁŠIK, Richard; JANOŠKA, Zbyněk. Identification of hazardous road locations of traffic accidents by means of kernel density estimation and cluster significance evaluation. *Accident Analysis & Prevention*, 2013, 55: 265-273.
- BUEHLER, Ralph. Determinants of bicycle commuting in the Washington, DC region: The role of bicycle parking, cyclist showers, and free car parking at work. *Transportation research part D: transport and environment*, 2012, 17.7: 525-531.
- VANDENBULCKE, Grégory, et al. Cycle commuting in Belgium: spatial determinants and 're-cycling' strategies. *Transportation research part A: policy and practice*, 2011, 45.2: 118-137.
- PUCHER, John; GARRARD, Jan; GREAVES, Stephen. Cycling down under: a comparative analysis of bicycling trends and policies in Sydney and Melbourne. *Journal of Transport Geography*, 2011, 19.2: 332-345.
- FLYNN, Brian S., et al. Weather factor impacts on commuting to work by bicycle. *Preventive medicine*, 2012, 54.2: 122-124.
- DE GEUS, Bas, et al. A prospective cohort study on minor accidents involving commuter cyclists in Belgium. *Accident Analysis & Prevention*, 2012, 45: 683-693.
- GILES-CORTI, Billie, et al. School site and the potential to walk to school: The impact of street connectivity and traffic exposure in school neighborhoods. *Health & place*, 2011, 17.2: 545-550.
- HEESCH, Kristiann C.; SAHLQVIST, Shannon; GARRARD, Jan. Cyclists' experiences of harassment from motorists: Findings from a survey of cyclists in Queensland, Australia. *Preventive medicine*, 2011, 53.6: 417-420.
- HEINEN, Eva; MAAT, Kees; VAN WEE, Bert. The role of attitudes toward characteristics of bicycle commuting on the choice to cycle to work over various distances. *Transportation research part D: transport and environment*, 2011, 16.2: 102-109.
- HEINEN, Eva; VAN WEE, Bert; MAAT, Kees. Commuting by bicycle: an overview of the literature. *Transport reviews*, 2010, 30.1: 59-96.
- HUANG, Lan, et al. Identifying clusters of active transportation using spatial scan statistics. *American journal of preventive medicine*, 2009, 37.2: 157-166.
- MILLWARD, Hugh; SPINNEY, Jamie; SCOTT, Darren. Active-transport walking behavior: destinations, durations, distances. *Journal of Transport Geography*, 2013, 28: 101-110.
- NKURUNZIZA, Alphonse, et al. Examining the potential for modal change: Motivators and barriers for bicycle commuting in Dar-es-Salaam. *Transport policy*, 2012, 24: 249-259.
- SCHWANEN, Tim; DIELEMAN, Frans M.; DIJST, Martin. Travel behaviour in Dutch monocentric and policentric urban systems. *Journal of Transport Geography*, 2001, 9.3: 173-186.
- SCHWARZ, Nina. Urban form revisited: Selecting indicators for characterising European cities. *Landscape and Urban Planning*, 2010, 96.1: 29-47.
- STIGELL, Erik; SCHANTZ, Peter. Methods for determining route distances in active commuting: Their validity and reproducibility. *Journal of Transport Geography*, 2011, 19.4: 563-574.

Obsah

Úvod	10
1 Cíle práce.....	11
2 Rešerše literatury a metody práce.....	12
2.1 Metody práce a zdroje dat	13
2.1.1 Vytvoření modelu dopravní sítě.....	13
2.1.2 Určení intenzity cyklodopravy.....	14
2.1.3 Identifikace rizikových lokalit pomocí výpočtu rizika.....	16
2.1.4 Identifikace rizikových lokalit subjektivní metodou.....	17
2.1.5 Identifikace rizikových lokalit založená na chování cyklistů	19
3 Cyklistická doprava a její specifické aspekty	20
3.1 Faktory ovlivňující využití kola pro dopravu	20
3.1.1 Socioekonomické faktory	20
3.1.2 Přírodní faktory	21
3.1.3 Charakter města a infrastruktura.....	22
3.2 Cyklistická doprava jako nástroj pro zlepšení životního prostředí.....	24
3.3 Cyklistická doprava jako nástroj pro zlepšení zdraví společnosti.....	25
3.4 Cyklistická infrastruktura	26
3.4.1 Cyklistická infrastruktura dle TP 179.....	27
3.4.2 Stav cyklistické infrastruktury v ČR	30
3.5 Cyklistická bezpečnost.....	32
3.5.1 Dopravní nehody cyklistů	34
3.5.2 Rizikové lokality.....	35
3.5.3 Nejohroženější skupiny cyklistů	36
3.5.4 Problematika cyklistických přileb.....	37
3.5.5 Cyklistika a alkohol	38
3.5.6 Finanční vyjádření ztrát dopravních nehod nejen cyklistů	39
4 Vymezení a charakteristika zájmového území se zaměřením na dopravu	41
4.1 Mobilita a dopravní chování obyvatel Olomouce	42
4.2 Silniční doprava.....	45
4.3 Cyklistická doprava	47
4.3.1 Cyklistická infrastruktura v Olomouci	47
4.3.2 Dojíždka dětí do škol na kole	53

4.3.3	Intenzita cyklistické dopravy	56
5	Olomouc z pohledu bezpečnosti cyklistů	61
5.1	Dopravní nehody cyklistů v Olomouci v letech 2007–2017	61
5.1.1	Časové rozložení nehod	62
5.1.2	Nehody cyklistů podle zavinění.....	68
5.1.3	Následky nehod.....	70
5.1.4	Prostorová distribuce dopravních nehod.....	73
5.2	Identifikace rizikových lokalit	76
5.2.1	Rizikové lokality na základě výpočtu rizika.....	76
5.2.2	Subjektivní hodnocení rizikových míst	80
5.2.3	Srovnání objektivního a subjektivního nebezpečí.....	88
5.2.4	Nelegální chování cyklistů jako způsob identifikace rizikových míst	90
5.3	Příklad využití znalosti rizika při plánování tras.....	96
6	Diskuze výsledků.....	98
	Závěr.....	100
	Summary	101
	Seznam zkratk.....	102
	Seznam literatury	103
	Literární a internetové zdroje	103
	Zdroje dat	110
	Seznam příloh	112

Úvod

Je to již 200 let od chvíle, kdy se člověk poprvé projel na jízdním kole (Makeš & Král, 2002). Od té doby došlo k výraznému vývoji ve vzhledu, kvalitě i jízdních vlastnostech kol. Vyvíjela se i společnost a měnilo se její dopravní chování. Podle Mourka (2011) má cyklistika v dnešní době v obecné rovině tři základní podoby. Je to doprava, rekreace a sport. Jízda na kole se v ČR stala jedním z hlavních způsobů, jak trávit volný čas nebo si plnit svoje sportovní ambice. Rekreční nebo sportovní cyklistiku provozuje 27 % obyvatel ve věku 15–69 let (Mourek, 2011). Ze společnosti také pomalu mizí stigma vnímání kola jako dopravního prostředku pro chudé a cyklistická doprava začíná být výsadou společnosti, která si uvědomuje otázky zdravého životního stylu a ochrany životního prostředí. V České republice využívá jízdní kolo pro dopravu 7 % obyvatel starších 15 let (Evropská komise, 2011).

Právě s cyklistickou dopravou je v řadě měst, která si uvědomují environmentální problémy a problémy s mobilitou obyvatel, které vznikly v důsledku rozšiřování automobilové dopravy, stále více počítáno jako s plnohodnotným druhem přepravy. Taková města se proto snaží zavádět opatření, která by přispěla ke zvýšení podílu cyklistické dopravy. Takovým městem je i Olomouc, které si nechalo zpracovat Plán udržitelné městské mobility (PUMMO, CDV, 2017) s vizí zkvalitnění dopravní infrastruktury a podpory udržitelných forem dopravy.

Při zjednodušení definice Mourka (2011) o třech formách cyklistiky, můžeme na českých komunikacích potkat dvě skupiny cyklistů, kteří se liší v požadavcích na cyklistickou infrastrukturu. Pro skupinu cyklistů, kteří využívají kolo pro dopravu je nejvýraznějším požadavkem cestovní rychlost, a tedy nejlepší časová dostupnost. Pohyb po komunikacích se společným provozem motorových vozidel pro takové cyklisty není překážkou. Druhá skupina rekreačních cyklistů naopak klade požadavky na segregaci od motorových vozidel a je pro ně důležitější jistota bezpečnosti na úkor času cesty.

Obě skupiny cyklistů jsou však vystaveni riziku srážky s motorovými vozidly. Ačkoliv jsou dopravní nehody součástí každodenního provozu, pro cyklisty a chodce mají často nejzávažnější důsledky. Z toho důvodu je důležité riziková místa častých střetů cyklistů a motoristů identifikovat, aby se mohla zavádět opatření, která by riziko kolize snižovala.

1 Cíle práce

Cílem diplomové práce je identifikovat riziková místa v dopravní síti města Olomouce, která jsou pro cyklisty nebezpečná. Předmětem výzkumu budou nehody cyklistů, které se staly na území města Olomouce v letech 2007–2017. Na základě zjištěné expozice cyklistů (intenzity cyklodopravy) bude spočítáno riziko srážky s motorovými vozidly v ulicích a křižovatkách dopravní sítě města Olomouce. Na vytvořeném modelu dopravní sítě se práce dále pokusí navrhnout optimálnější (bezpečnější) trasy pro cyklisty. V práci budou také charakterizovány dopravní nehody cyklistů formou grafů a tabulek. Prostorová distribuce dopravních nehod a rizikových míst bude vysvětlena formou mapových výstupů. Ambicí diplomové práce je stát se podkladovým materiálem pro budoucí plánování cyklistické infrastruktury v Olomouci.

2 Rešerše literatury a metody práce

Pro získání přehledu o cyklistické bezpečnosti je nejdříve nutné pochopit dílčí složky cyklistické dopravy. Práce proto začíná rešeršní kapitolou (kapitola 3), která vysvětluje faktory ovlivňující využití kola pro dopravu, výhody a bezpečnost cyklistické dopravy. Čerpáno je především ze zahraničních zdrojů a ze studií, které vznikly v zemích, kde je cyklistická doprava dobře podchycena a je jí věnována pozornost (Nizozemsko, Belgie, aj.).

Dále je čerpáno z prací Centra dopravního výzkumu v. v. i. (dále jen CDV), kteří se cyklistické dopravě, a zejména její bezpečnosti věnují dlouhodobě. Bíl et al. (2010 a 2016) analyzovali závažné dopravní nehody a určovali faktory a okolnosti, které nehody způsobily. Bílová et al. (2007) a Bíl et al. (2012) publikovali na téma využití GIS při správě dat o cyklistické infrastruktuře. Jejich výzkum je také zaměřen na přínosy nošení cyklistických přileb (Bíl et al., 2018).

Ve čtvrté kapitole je představeno město Olomouc, pro které bude následně vypracována analýza rizikových míst pro cyklisty. Z důvodu zasazení výsledné analýzy do kontextu je při charakteristice Olomouce kladen důraz zejména na silniční dopravu a dopravní chování obyvatel. V této části je čerpáno především z Plánu udržitelné městské mobility (PUMMO, CDV, 2017) a také z výsledků dotazníkového šetření o dopravním chování žáků základních škol a víceletých gymnázií, které provedlo CDV v červnu 2017 (CDV, 2017b). Nosná část čtvrté kapitoly je ze stejného důvodu zaměřena na charakteristiku cyklistické dopravy v Olomouci.

Vybranými aspekty cyklistické dopravy se již v minulosti zabývali někteří studenti geografie, geoinformatiky nebo jiných oborů na Univerzitě Palackého v Olomouci. Např. Tázlar (2012) se zabýval časovou dostupností a modelováním cyklistické dopravy v Olomouci. Cyklistické infrastruktuře se postupně věnovala Tihelková (2011), Haničinec (2016) nebo Šlachtová (2017). Analýzu parkovacích stojanů na kola provedl Kutal (2014) a optimální rozmístění půjčoven sdílených kol navrhl Hýbner (2013) a později Hýbner & Dobešová (2014). Kapounková (2016) se zabývala využitím dat z mobilních sportovních aplikací za účelem plánování cyklistické dopravy v Olomouci. Její práce se okrajově dotýká i vymezení nebezpečných a nevyhovujících míst z pohledu

cyklistů. Z pohledu bezpečnosti hodnotili cyklistickou dopravu Olomoučtí kolaři¹, kteří analyzovali dopravní nehody v Olomouci v letech 1990–1999 (Olomoučtí kolaři, 2002).

2.1 Metody práce a zdroje dat

Pro účely diplomové práce je zásadním zdrojem dat *Databáze dopravních nehod cyklistů* (CDV, 2018), kterou pro účely diplomové práce poskytlo CDV. Databáze obsahuje časové i charakterové informace o dopravních nehodách, které jsou zpracovány formou tabulek, grafů (MS Excel) a mapových výstupů (ArcGIS for Desktop 10.4.1).

2.1.1 Vytvoření modelu dopravní sítě

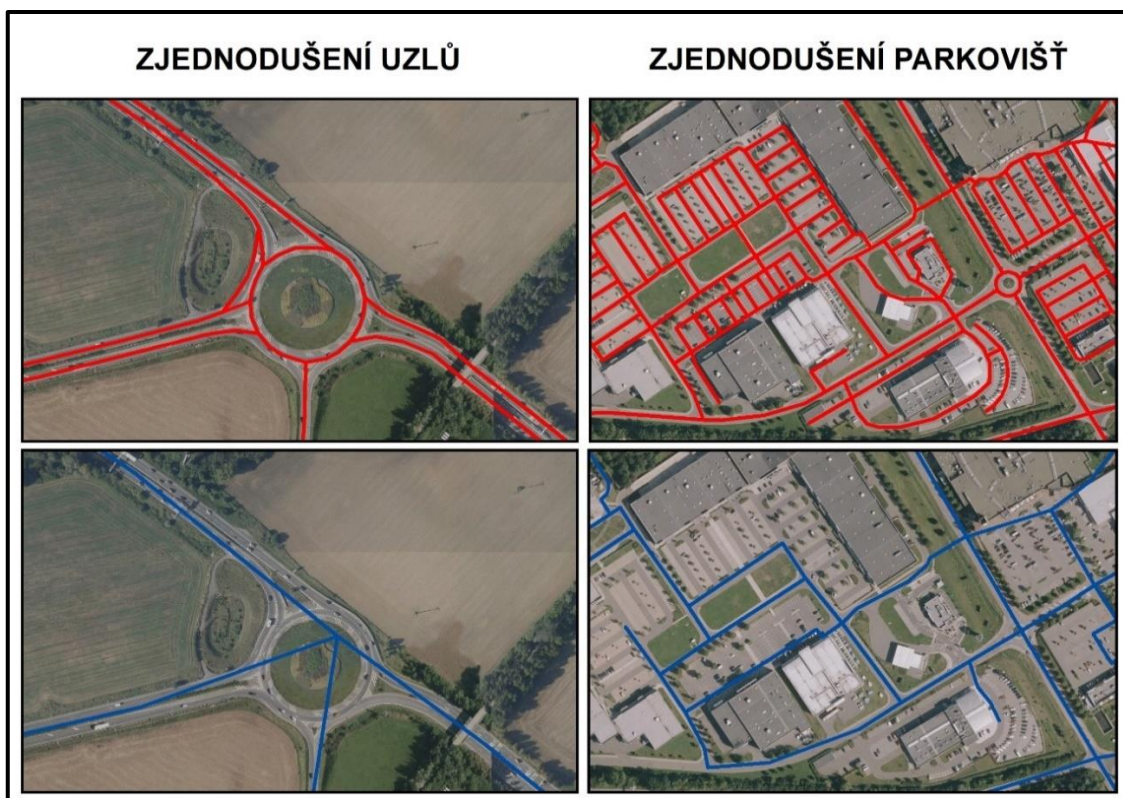
Model dopravní sítě byl tvořen úpravou digitálních vektorových liniových dat, které poskytlo také CDV. Na začátku práce s touto vrstvou model obsahoval 9 542 linií. Model byl následně zjednodušen (viz Obr. 1) odstraněním „nepotřebných“ linií (např. parkoviště, slepé ulice atd.) nebo generalizací uzlů (křižovatek, kruhových objezdů). Do vrstvy dopravní sítě byla naopak implementována vrstva cyklostezek, kterou autor vektorizoval nad podkladovou ortofoto mapou podle seznamu cyklostezek, který poskytl Magistrát města Olomouce. Dále podle práce Šlachtové (2017) a vlastního šetření v terénu.

Dále došlo k vytvoření spojnic některých linií, které nejsou oficiální cesty, ale v praxi jsou cyklisty využívány za účelem vyhnutí se bariéře (např. železniční trať, průmyslové areály, neprůjezdná zástavba), a tedy zkrácení času jízdy. Identifikace těchto spojnic probíhala procházením webové aplikace Strava Heat map² a na základě znalosti prostředí autorem. Příklad tohoto kroku je znázorněn na Obr. 2.

Po výše popsaném odstranění nadbytečných linií, doplnění chybějících spojnic a připojení vrstvy cyklostezek model obsahoval 3 798 linií.

¹ Olomoučtí kolaři jsou neziskové zájmové občanské sdružení příznivců cyklistické dopravy a cykloturistiky. Jejich zájmem je zlepšovat podmínky pro dopravu na kole a promlouvat do otázek plánování udržitelnosti dopravy v Olomouci.

² Aplikace Strava je jednou ze sportovních aplikací, pomocí které si nejen cyklisti mohou zaznamenávat své trasy. Více na www.strava.com/heatmap



Obr. 1: Příklad generalizace modelu dopravní sítě města Olomouce
Zdroj: CDV (2017a), ČÚZK (2018); vlastní zpracování



Obr. 2: Vytvoření chybějící reálné spojnice v modelu dopravní sítě na příkladu ulic Na Trati a Kašparova
Zdroj: CDV (2017a), ČÚZK (2018), Google Street View (2015); vlastní zpracování

2.1.2 Určení intenzity cyklodopravy

K vytvořenému modelu bylo následně nutné přidat hodnoty cyklodopravy na jednotlivých liniích a křižovatkách. Autor měl k dispozici tři sčítání cyklodopravy, ze kterých se dalo čerpat. První sčítání, které prováděli Olomoučtí kolaři, bylo z roku 2000. Dále průběžné sčítání Magistrátu z let 2011–2013 a nejnovější sčítání z roku 2016/2017, které provádělo CDV ve spolupráci s Magistrátem města Olomouce v rámci zpracování PUMMO.

V rámci všech tří zmíněných sčítání cyklistů byly sčítací profily dobře rovnoměrně rozmístěny po celém území města, ale vždy byly omezeny pouze na několik vybraných lokalit (např. sčítání Magistrátu 2011–2013 obsahuje pouze 34 sčítacích profilů). Tyto sčítání by tedy poskytly přesné hodnoty intenzity cyklo dopravy v jednotlivých křižovatkách, ale přesnost těchto hodnot by nešla využít, pokud bychom chtěli znát intenzitu dopravy v křižovatkách, ve kterých sčítání neproběhlo. Na liniích sčítání neposkytují žádné hodnoty a nelze tak ani určit dopravní chování cyklistů v jednotlivých křižovatkách. Za účelem zjištění expozice cyklistů v rámci celého města byl osloven spolek Auto*mat, který organizuje celorepublikovou soutěž (kampaň) *Do práce na kole*³. V roce 2017 se kampaně v rámci Olomouce zúčastnilo 597 cyklistů z 64 podniků, kteří najeli 2282 tras⁴. Pro účely diplomové práce byly spolkem Auto*mat tyto GPS záznamy tras poskytnuty. V prostředí GIS byl následně ke každému úseku uliční sítě „ručně“ přiřazen počet tras (cest), které procházely po dané linii. Vzhledem k nepřesnosti některých GPS záznamů nebylo vždy naprosto jasné, ke které linii je potřeba dané trasy přiřadit. Je proto nutné počítat s výskytem možné chyby. Pro vysvětlení nejistoty při přiřazování GPS záznamů najetých tras následuje Obr. 3. Výsledná intenzita cyklo dopravy je znázorněna pomocí pentlogramu v kapitole 4.3.3 (Obr. 21, str. 59).

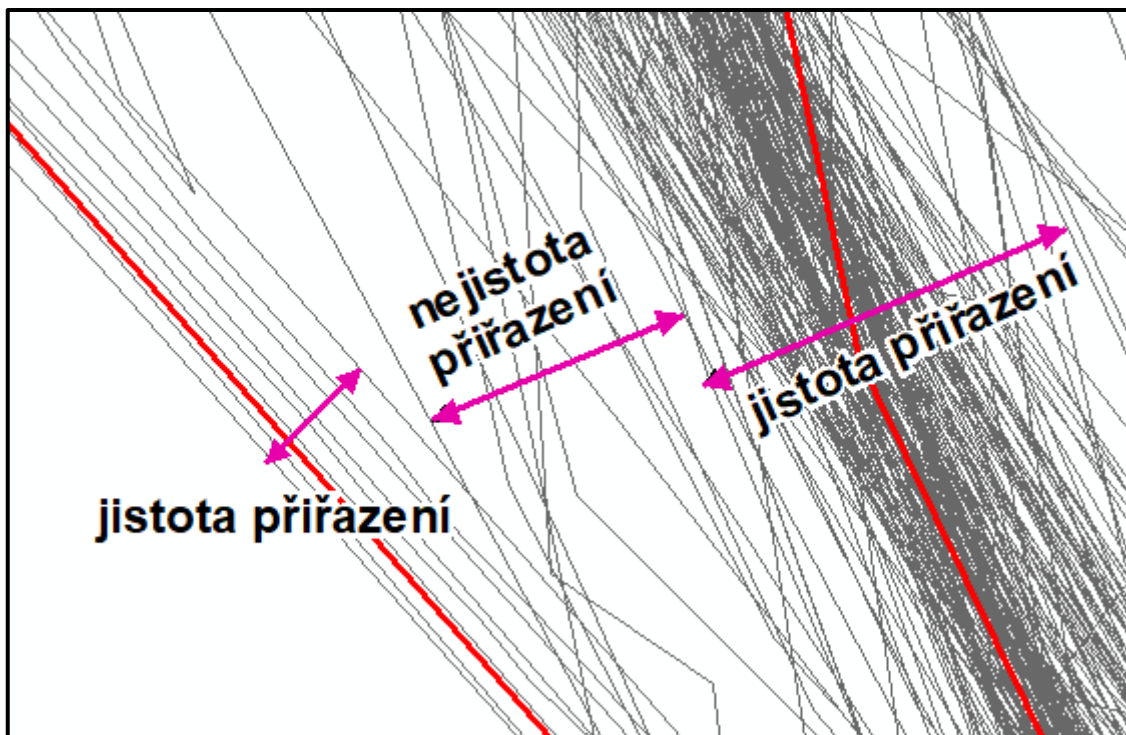
Hodnoty intenzity cyklo dopravy pro křižovatky byly spočítány následovně. Pomocí funkce *Feature Vertices to Points* byly vytvořeny body na začátku i konci každé linie. Tímto způsobem vnikly například na čtyřramenné křižovatce čtyři identické body. Ty byly odstraněny pomocí funkce *Delete Identical* a následně byla ke každému bodu nahrána suma hodnot GPS záznamů vstupujících linií pomocí *Spatial Join*.

Tímto postupem se podařilo určit hodnotu intenzity cyklistické dopravy platnou pro vzorek 597 cyklistů na 1943 liniích a 643 uzlech⁵. Intenzita cyklo dopravy na liniích dosahuje hodnot od 1 do 390 a na uzlech od 2 do 860.

³ Soutěž *Do práce na kole* je celorepubliková kampaň, jejímž účelem je motivovat lidi k dojíždění do práce na kole a podporovat tak udržitelnou formu dopravy. Účastníci kampaně soutěží v měsíci květnu o to, kdo najede nejvíce km, resp. cest na kole. Své cesty si soutěžící zaznamenávají pomocí sportovních aplikací (např. Strava). V roce 2017 se kampaně zúčastnilo 33 pořadatelských měst s více jak 12 000 soutěžícími.

⁴ Celkově se pod záštitou pořadatelského města Olomouce kampaně v roce 2017 zúčastnilo 696 soutěžících. Pro potřeby diplomové práce bylo však nutné vzít do úvahy pouze ty cyklisty, jejichž trasy začínaly, procházely, nebo končily v Olomouci. Z toho důvodu nebyly brány do úvahy trasy cyklistů, kteří sice byli registrováni pod Olomoucí, ale jezdili v jiných městech (Šumperk, Zábřeh, Mohelnice, Prostějov, Štítý, Uničov).

⁵ Ne vždy se jednalo o křižovatku. V některých případech to bylo například spojení svou na sebe navazujících linií.



Obr. 3: Příklad možnosti vytvoření chyby při přiřazování GPS záznamů tras k uliční síti města Olomouce
Zdroj: Auto*mat (2017), CDV (2017a); vlastní zpracování

2.1.3 Identifikace rizikových lokalit pomocí výpočtu rizika

Rizikové lokality byly určovány pomocí **tří metod**. Nejobektivnější metodou, založenou na kvantitativním zhodnocení, bylo **spočítání rizika srážky cyklisty s motorovými vozidly**. Bylo vycházeno ze vztahu počtu srážek s motorovými vozidly a expozice cyklistů (intenzity cyklodopravy).

$$\text{riziko} = \frac{\text{počet srážek s motorovými vozidly}}{\text{intenzita cyklodopravy}}$$

Ke každé linii a křižovatce byl následně pomocí funkce *Spatial Join* nahrán počet srážek cyklistů s motorovými vozidly. Intenzita cyklodopravy v úsecích uliční sítě a křižovatkách byla reklasifikována do škály od 1 (nejnižší intenzita) do 20 (nejvyšší intenzita). Z Tab. 1 lze na první pohled vidět, srážky s motorovými vozidly se soustředí především do linií s nízkou intenzitou cyklodopravy. Byl zde tedy předpoklad, že vysoké riziko srážky bude vycházet především na ulicích s nízkým počtem srážek a zároveň nízkou intenzitou cyklodopravy. V těchto případech budou hodnoty rizika zkresleny náhodným prvem, kdy se například na ulici, kde je nízká intenzita cyklodopravy,

vyskytla jedna srážka s MV. Počty srážek cyklistů s motorovými vozidly mají vysoké zastoupení i v křižovatkách s vyšší intenzitou cyklodopravy. Z toho důvodu lze již dopředu očekávat, že výsledné spočítané riziko bude mít větší vypovídající hodnotu v křižovatkách než v úsecích uliční sítě.

Tab. 1: Reklasifikované hodnoty intenzity cyklodopravy

Škála	Úseky			Křižovatky		
	Intenzita cyklodopravy	Počet úseků	Počet srážek s MV	Intenzita cyklodopravy	Počet křižovatek	Počet srážek s MV
1	1–20	921	87	2–20	98	11
2	21–40	322	57	21–30	66	17
3	41–60	207	33	31–40	38	7
4	61–80	89	17	41–50	38	15
5	81–100	56	5	51–60	38	27
6	101–120	40	6	61–70	28	15
7	121–140	11	0	71–80	24	10
8	141–160	7	2	81–90	29	10
9	161–180	21	2	91–110	36	23
10	181–200	13	0	111–140	67	35
11	201–220	6	0	141–180	51	19
12	221–240	0	0	181–220	34	16
13	241–260	0	0	221–250	21	17
14	261–280	2	1	251–300	14	5
15	281–300	0	0	301–350	9	5
16	301–320	3	0	351–400	14	6
17	321–340	2	0	401–450	11	11
18	341–360	0	0	451–550	10	0
19	361–380	3	1	551–750	11	2
20	381–400	0	0	751–860	7	6
Celkem		1703	211	Celkem	644	257

Zdroj: Auto*mat (2017), Databáze dopravních nehod cyklistů (CDV, 2018); vlastní zpracování

2.1.4 Identifikace rizikových lokalit subjektivní metodou

Druhou metodou pro identifikaci rizikových lokalit je metoda založená na subjektivním hodnocením lokalit pomocí online dotazníkového šetření mezi olomouckými cyklisty. Jedná se o metodu participativního mapování, kdy jsou osloveni respondenti, aby se vyjádřili, jaké pocity, emoce a vztah cítí k určitým místům. Tématem se zabývali např. Pánek & Benediktsson (2017), kteří pomocí vzorku 100 respondentů hodnotili kvalitu, prostředí a bezpečnost cyklistické infrastruktury v hlavní města Islandu Reykjavíku.

Za tímto účelem byla v prostředí webové platformy *Pocitovemapy.cz* vytvořena online mapa, do které cyklisti zaznamenávali své trasy⁶ a zanesením vrstvy bodů určovali, které lokality v Olomouci jim z jejich pohledu přijdou nebezpečné, komplikované nebo nevyhovující. Nábor respondentů probíhal online přes následující kanály:

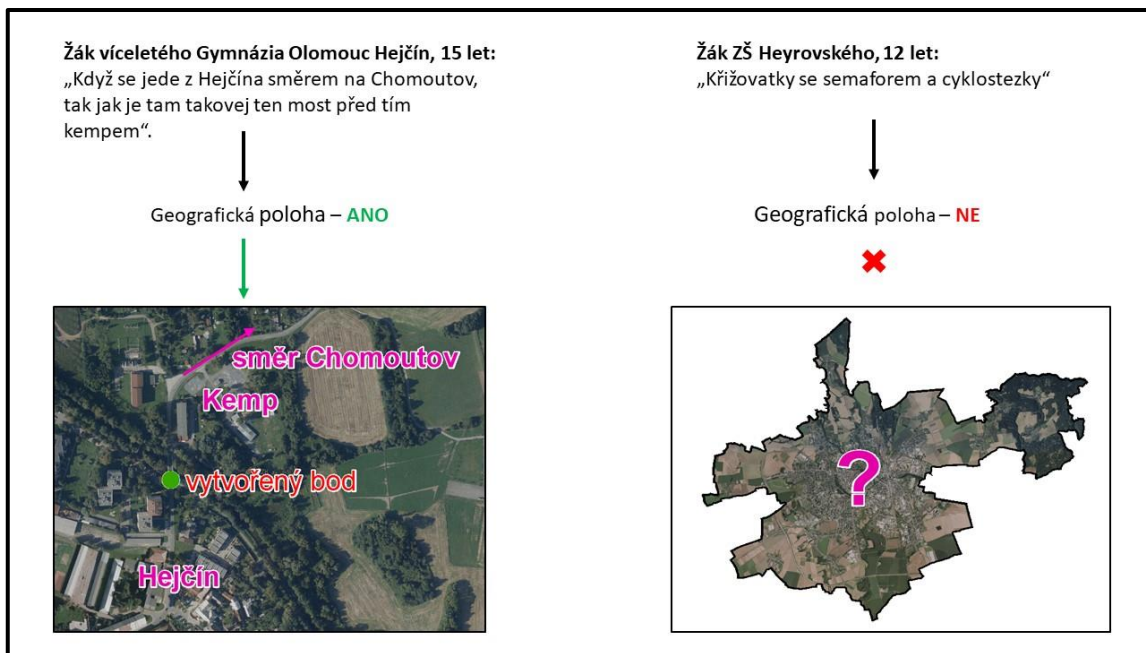
- Facebooková skupina Univerzita Palackého v Olomouci
- Facebooková skupina Přírodovědecká fakulta UPOL
- Facebooková stránka cykloservisu Cyklo Vego Sport
- Facebooková stránka cykloservisu KOLÁRNA
- Facebooková stránka cykloservisu Bike Centrum Olomouc
- Webová stránka Olomouckých kolařů
- přes personální oddělení podniku FARMAK a. s. byli osloveni zaměstnanci podniku, kteří se zúčastnili soutěže Do práce na kole 2017

Podařilo se oslovit 128 respondentů (77 mužů a 51 žen), kteří do mapy zanesli 308 bodů. 263 z těchto bodů obsahovalo i textový komentář s odůvodněním, proč je daná lokalita nebezpečná. Za účelem získání většího počtu responzí byla vytvořena i papírová forma dotazníku, a v celkovém nákladu 200 kusů byla k dispozici pro vyplnění v cykloservise Cyklo Vego Sport, KOLÁRNA a MoolBike. Snad kvůli neochotě obchodníků zdržovat se od prodeje a neochotě návštěvníků cykloservisů ztrácet čas vyplňováním dotazníků, mělo dotazníkové šetření téměř nulovou návratnost. Pro značný neúspěch nemohlo být toto doplňující šetření v práci využito.

K subjektivnímu hodnocení rizikových lokalit byl využit také výstup dotazníkového šetření mezi žáky 2. stupně základních škol a víceletých gymnázií, které provedlo CDV (červen, 2017), a na kterém se autor diplomové práce také z části podílel. Do šetření bylo zapojeno 3086 žáků a na dobrovolnou otázku týkající se určení nebezpečného místa odpovědělo 269 dětí. 82 dětí odpovědělo tak, že bylo možné rozpoznat geografickou polohu místa a mohlo tak dojít k vektorizaci dalších 90 bodů⁷. Příklad možnosti zanesení odpovědí do mapy je zobrazen v Obr. 4.

⁶ Jelikož se v průběhu psaní diplomové práce podařilo sehnat GPS trasy od spolku Auto*mat, nebyly již potřeba zpracovávat zaznamenané trasy a z Pocitové mapy byla použita pouze vrstva bodů (rizikových míst).

⁷ Některé děti uvedly více lokalit.



Obr. 4: Příklady (ne)možnosti zaznačení polohy rizikového místa do mapy
 Zdroj: CDV (2017b), ČÚZK (2018); vlastní zpracování

2.1.5 Identifikace rizikových lokalit založená na chování cyklistů

V třetí metodě identifikace rizikových lokalit bylo pracováno s hypotézou, že místa, kde je evidován zvýšený pohyb cyklistů po chodníku, považují cyklisté za nebezpečná. Za tímto účelem byla oslovena městská policie, která poskytla seznam ulic, ve kterých evidují nejvyšší počty pokut cyklistů za jízdu po chodníku (Hovád, 2017). Některé lokality se zvýšeným počtem jízd cyklistů po chodníku byly následně ověřeny vlastním sčítáním cyklistů.

3 Cyklistická doprava a její specifické aspekty

Cyklistickou dopravu chápeme jako jízdu na kole za účelem dojížděky do cíle cesty, kterým z pravidla bývá zaměstnání nebo škola (Heinen et al., 2010). Dalšími cíli může být například úřad, banka, lékař, obchod nebo místo volnočasové aktivity (sportoviště, kroužek). Obecně můžeme tvrdit, že je cyklistická doprava levná (náklady na pořízení a údržbu kola jsou nesrovnatelně nižší než u aut) a zdravá. Kolo je alternativou k jiným dopravním prostředkům, a především v městském prostředí poskytuje řadu výhod, které jsou prospěšné jak pro samotného jedince, tak i společnost. Jízda na kole poskytuje značnou flexibilitu, a tak se cyklisti mohou vyhnout kongescím (dopravním zácpám). V některých silně urbanizovaných prostředích může být cyklistická doprava dokonce rychlejší, než jiný druh dopravy (Olde Kalter, 2007 cit. podle Heinen et al., 2010). Kola neprodukují žádný hluk ani přímé polutanty znečišťující ovzduší.

3.1 Faktory ovlivňující využití kola pro dopravu

Existuje mnoho faktorů, které ovlivňují chování jedince při volbě dopravního prostředku. Využití kola pro dopravu ovlivňují **socioekonomické faktory** jako pohlaví, věk nebo ukončené vzdělání. Dále **přírodní podmínky**, což je například převýšení, počasí nebo klimatické podmínky. Dalším faktorem je **charakter města a infrastruktura**, která ovlivňuje dopravní síť, její konektivitu a časovou dostupnost.

3.1.1 Socioekonomické faktory

Mezi socioekonomické faktory ovlivňující volbu kola pro dojížděku řadíme věk, pohlaví, příjem, vzdělání, typ zaměstnání a závazky k rodině. Mladí lidé (do 25 let) obecně patří do nižší příjmové skupiny a pořizovací cena automobilu pro ně bývá překážkou. Někteří z nich ještě navíc nemají řidičské oprávnění a pro to je u této skupiny obecně zaznamenáváno vyšší využití kola pro dojížděku (Heinen et al., 2010). Při jízdě na kole je potřeba využít značné fyzické úsilí, tak je cyklistická doprava méně zastoupena u lidí v důchodovém věku, kteří často nedisponují potřebnou fyzickou kapacitou (Vandenbulcke et al., 2011). Muži využívají kolo pro dojížděku častěji než ženy, přičemž, pokud ženy využijí kolo pro dopravu, většinou se jedná o cesty na kratší vzdálenosti (Krizek et al., 2004; Vandenbuckle et al., 2009 a 2011; Heinen et al., 2010). Důvodem, proč je u žen zaznamenáván menší podíl využití kola pro dopravu je to, že při jízdě nejsou tak sebevědomé jako muži, více dbají na snížení rizika dopravní nehody a separaci od

motorové dopravy. Ženy také často vykonávají víceúčelové cesty. Například ráno a odpoledne rozváží/sváží děti do/ze školy, nebo po práci jezdí na nákup. Proto je pro ně využití kola často méně vhodné (Garrard et al., 2008). Garrard et al. (2008) ve své studii navíc zjistili, že v zemích, kde je celkově nižší podíl cyklistické dopravy je výrazně vyšší rozdíl ve využití kola pro dopravu mezi muži a ženami. Naopak v zemích s vysokým podílem cyklistické dopravy (např. Nizozemsko nebo Dánsko) se tyto rozdíly stírají.

Vyšší podíl cyklistické dopravy je zaznamenáván u skupin obyvatel, kteří nejsou zaměstnaní na plný úvazek (Boumans & Harms, 2004 cit. podle Heinen et al., 2010). Taktéž je vyšší podíl cyklistické dopravy zaznamenáván u bezdětných a studentů. Naopak lidé s malými dětmi nebo vyšším společenským statutem využívají kolo pro dopravu méně (Moudon et al., 2005).

Vzdělanostní struktura taktéž ovlivňuje využití kola pro dopravu, ale tento faktor se výrazně liší v jednotlivých zemích. V Severní Americe je vyšší podíl cyklistické dopravy u lidí s vyšším vzděláním (Zahran et al., 2008). S tím souvisí i role akademického prostředí. Podíl cyklistické dopravy bývá vyšší ve městech, kde se nachází univerzity (Rodríguez & Joo, 2004). Naopak je tomu v méně vyspělých zemích jako například v Chile, kde je kolo pro dopravu využíváno více skupinami obyvatel s nižším vzděláním (Ortúzar et al., 2000 cit. podle Vandembuckle et al., 2011).

3.1.2 Přírodní faktory

Nemotorová doprava je silně ovlivněna podmínkami přírodního prostředí. Jedním z hlavních faktorů je převýšení. Kopcovitý terén negativně ovlivňuje atraktivitu využití kola pro dopravu. Jízda do kopce je fyzicky i časově náročnější. Města a oblasti s vyšším převýšením mají nižší zastoupení kola v dělbě přepravní práce (např. Rodríguez & Joo, 2004). Roli však hraje i zkušenost cyklisty. Pro méně zkušené cyklisty je převýšení větší překážkou než pro zkušené cyklisty. Moudon et al. (2005) proto tvrdí, že někteří cyklisté při dojíždění do práce kopcovitý terén preferují, protože se zároveň jedná i o rekreační cyklisty, kteří dojíždění do práce na kole berou i jako trénink. Najdou se i argumenty (Stinson a Bhat, 2005), že jízda z kopce kompenzuje fyzickou i časovou náročnost jízdy do kopce. Obecně však můžeme konstatovat, že kopcovitý terén přináší pro cyklisty při každodenním dojíždění značný diskomfort, např. pocení při námaze vyvinuté při jízdě do kopce.

Pod klimatickými podmínkami, které ovlivňují cyklistickou dopravu, chápeme roční rozložení teplot a úhrnu srážek. S klimatickými podmínkami souvisí i střídání ročního období. Lidé volí kolo pro dopravu častěji v letních měsících než v zimě. V zimě také klesá maximální vzdálenost, kterou jsou lidé na kole ochotni dojíždět. S ročním obdobím souvisí i nárůst podílu využití automobilu pro cesty do 3 km v zimě oproti létu (Bergström & Magnussen, 2003). Využití kola pro dojížděku je ovlivněno i délkou dne a noci. Se snižující se délkou denního světla klesá podíl cyklistické dopravy (Stinson & Bhat, 2004). U žen je zaznamenáváno nižší využití kola za tmy, jelikož se často za tmy bojí jezdit (Bergström & Magnussen, 2003). To souvisí s tím, co bylo napsáno v kapitole 2.1.1, že ženy více dbají na snížení rizika dopravní nehody, kde pravděpodobně předpokládají, že je vyšší za tmy nebo se bojí přepadení.

Klimatické podmínky ovlivňují jedince ve výběru kola pro dopravu dlouhodobě. Naopak aktuální stav počasí ovlivňuje každodenní rozhodnutí. Lidé se rozhodují podle teploty, deště nebo síly větru. Faktory, které snižují komfort jízdy jsou dle Vandembulckeho et al. (2011) extrémně chladné nebo horké počasí, déšť a silný vítr. Extrémně nízké teploty snášejí cyklisti hůře než extrémně vysoké teploty (Heinen et al., 2010). Flynn et al. (2012) po dobu jednoho roku testoval na vzorku 163 amerických cyklistů jejich chování v závislosti na stavu aktuálního počasí. Využití kola pro dopravu se zdvojnásobilo, pokud daný den ráno nepršelo. Se zvýšením teploty o 1 °F stoupl daný den počet cyklistů o 3 %. Naopak pokud se zvýšila síla větru o jednu míli za hodinu, snížila se volba kola pro dopravu o 5 %. V českém prostředí, konkrétně v Pardubicích, se vztahem mezi počasím a volbou kola pro dopravu zabývala Antonová et al. (2016). Podle této studie se s rostoucí teplotou zvyšuje podíl cest vykonaných cyklistickou dopravou. Pokud však teplota přesáhne tropické hodnoty, počet cest na kole se sníží, protože někteří lidé svoji cestu odloží.

3.1.3 Charakter města a infrastruktura

Tvar města, časová dostupnost, konektivita dopravní sítě, cyklistická infrastruktura, povrch cest nebo i zařízení v cíli cesty cyklisty předurčuje, zda lidé volí pro potřeby své dojížděky jízdní kolo. Kvůli rychlosti kola se pochopitelně v daném čase nedá pokrýt taková vzdálenost jako autem. Proto s narůstající vzdáleností cesty, kterou člověk potřebuje vykonat, klesá pravděpodobnost využití jízdního kola. Lidé, kteří dojíždí do

zaměstnaní na kole většinou žijí blíže k místu svého pracoviště než lidé, kteří volí jiný dopravní prostředek (Pucher & Buehler, 2006; Heinen et al., 2010).

Ideální podmínky pro cyklistickou dopravu jsou v tzv. městech krátkých vzdáleností, kde všechny cíle cest cyklisty (zaměstnání, služby, škola atd.), jsou dostupné v přijatelné vzdálenosti dojížděky na kole. Kolo je využíváno nejčastěji pro dojíždění vzdálenosti od 0,5 do 3,5 km (Heinen et al., 2010). Maximální přijatelnou vzdálenost, kterou jsou cyklisté ještě ochotni dojíždět se snažili určit Howard McDonald & Burns (2001), kteří tvrdí, že pro ženy je průměrná maximální vzdálenost 6,6 km a pro muže 11,6 km.

Vzdálenost cest spoluurčuje rozložení dopravní sítě, její konektivita a prostupnost. Kratší vzdálenosti jsou typické pro husté dopravní sítě, které lze najít především v silně urbanizovaných oblastech, například v centrech měst. Proto právě v místech s vysokou hustotou zástavby i zalidnění je podíl cyklistické dopravy vyšší (Pucher & Buehler, 2006; Zahran et al., 2008).

Ke zvýšení podílu cyklistické dopravy ve městech může pomoci budování kvalitní cyklistické infrastruktury. V zemích, kde je cyklistická infrastruktura více a lépe rozvinuta, jsou zaznamenávány i vyšší podíly cest vykonaných na kole (Heinen et al., 2010). Záleží i na typu cyklisty, proto méně zkušení cyklisté, ženy a děti považují přítomnost cyklistické infrastruktury za více důležitou než zkušenější cyklisté (Stinson & Bhat, 2005; Garrard et al., 2008). S cyklistickou infrastrukturou souvisí i bezpečnost. Nutné je rozlišit mezi subjektivní a objektivní bezpečností cyklisty. Objektivní bezpečnost, je skutečná bezpečnost, která se dá měřit například pomocí počtu dopravních nehod v daném místě. Subjektivní bezpečnost souvisí s tím, jak cyklisté dané místo vnímají, vyhodnocují a podle toho volí trasu průjezdu. Cyklisté mají tendenci vnímat místa s vybudovanou cyklistickou infrastrukturou jako bezpečnější. Z Heinen et al. (2010) plyne, že cyklisté vnímají negativně cesty s vysokou intenzitou automobilové dopravy. Naopak někteří, spíše zkušenější cyklisté, vnímají negativně semaforey. Především se jedná o cyklisty, pro které je důležitý čas cesty, a tak se snaží semaforům buď úplně vyhnout, nebo někdy projedou na červenou (Broach et al., 2012). Pokud má komunikace vybudovanou dostatečně širokou krajnici s kvalitním povrchem, cyklisté tuto komunikaci vnímají jako bezpečnou (Noland & Kunreuther, 1995).

Při výstavbě cyklistické infrastruktury je potřeba dbát na volbu kvalitního a vhodného povrchu. Především starší lidé, ženy a děti považují hladký povrch za důležitý (Bergström a Magnussen, 2003). Špatný povrch cesty negativně ovlivňuje komfort jízdy a způsobuje otřesy a vibrace. Metoda měření dynamického komfortu jízdy na kole, se kterou přišli Bíl et al. (2015), může vhodně posloužit při budoucím plánování cyklistické infrastruktury (viz www.cyklokomfort.cz).

Přítomnost kvalitních a bezpečných stojanů k uzamčení kol rozmístěných vhodně po městě má také pozitivní vliv na rozvoj cyklistické dopravy. Dalším faktorem, který ovlivňuje volbu kola jako dopravního prostředku, je možnost využití sprchy na pracovišti a bezpečné uschování kola během pracovní doby (Buehler, 2012).

3.2 Cyklistická doprava jako nástroj pro zlepšení životního prostředí

V minulém století jsme zaznamenali výrazný hospodářský rozvoj, ke kterému bezesporu přispěla automobilová doprava. Lidé si během 20. století zvykli využívat výhod automobilu. Jízdou v autě lze pokrýt více aktivit během jedné cesty, člověk má větší svobodu v cestách na delší vzdálenosti a v případě špatného počasí má „střechu nad hlavou“. S celkově rostoucími příjmy obyvatel se automobily postupně stávaly dostupnější pro více vrstev obyvatel, a tak se společnost stávala na automobilové dopravě závislou (Litman & Laube, 2002). Vedle právě zmíněného výběru výhod automobilové dopravy, přináší automobilová doprava i jistá negativa. Jsou to například kongesce nebo růst cen za infrastrukturu (Vandenbulcke, 2011). Dopady dynamického rozvoje automobilové dopravy se projevily i v procesu suburbanizace, kdy se lidé stěhují z center měst do jejich periférií. Tento proces často přerůstá do stádia tzv. „Urban sprawl⁸“, a města se tak nekontrolovatelně rozpínají do okolí a vzniká řídké osídlená krajina, jejíž land-use je trvale pozměněn. Lidé ze suburbanizovaných oblastí za svými aktivitami do města dojíždějí, tím se prodlužuje čas strávený na cestě, který přináší a zvyšuje externality automobilové dopravy v podobě hluku, vibrací a emisí spalovacích motorů. (Novák & Sýkora, 2007; Brůhová-Foltýnová, 2009; Schmeidler, 2010).

Vyspělé země si na počátku 90. let 20. století začínají tato negativa uvědomovat a začíná se mluvit o tzv. udržitelné dopravě, která vychází z obecně uznávané definice

⁸ Sídelní kaše.

udržitelného rozvoje⁹. Udržitelná doprava je taková doprava, která umožňuje „uspokojení potřeb mobility současných generací bez omezení potřeb mobility budoucích generací“ (Brůhová-Foltýnová, 2009, s. 16). Růžička (1993, s. 5) s jemným citovým zabarvením píše, že „Jestliže na počátku století existovala jakási euforie z technického pokroku, jsme mnohem skeptičtější na jeho konci. Nadšení z rychlosti bylo nahrazeno počítáním nehod na silnicích, chemickými vzorci NO_x , CO_x , C_xH_y , SO_2 , O_3 atd., jež mění předpověď počasí ve zprávu o úrovních znečištění našeho života. Dřívější ulice jsou nyní okupovány automobilovou dopravou a města se dusí“.

V *Ročence dopravy 2016* (Ministerstvo dopravy, 2016) se uvádí, že doprava v roce 2016 vyprodukovala v ČR 19 828 tis. tun CO_2 ; 67 641 tun CO a 1 350 tun N_2O . Přičemž individuální automobilová doprava má na výše zmíněných hodnotách polutantů vždy největší podíl.

Právě v cyklistické dopravě je potenciál ke zlepšení kvality životního prostředí. Jak při pohybu, tak při parkování, nezabírají kola tolik prostoru jako auta. Veřejný prostor ve městech tak může být lépe využit. Jízdou na kole nejsou produkovány žádné znečišťující emise a vibrace a hluk jsou minimální. Lidé také ušetří čas, který by případně strávili v dopravních zácpách. Opotřeбенí dopravní infrastruktury je v případě jízdních kol minimální (MŽP, 2002).

3.3 Cyklistická doprava jako nástroj pro zlepšení zdraví společnosti

Je neoddiskutovatelným faktem, že se v populaci, alespoň ve vyspělých zemích, prodlužuje délka života. Navzdory pokroku v medicíně a lepším zdravotnickým podmínkám, se v populaci objevují problémy s nadváhou a s kardiovaskulárním systémem. Je to způsobeno tím, že lidé často přijímají sedavý způsob života. Čas při cestě do práce tráví v autě a následně sedí v práci a chybí jim pohyb. Již v šedesátých letech 20. století se objevují první studie, které konstatují, že lidé se sedavou prací mají větší sklony ke kardiovaskulárním onemocněním. Morris et al. (1966) sledoval po dobu pěti let 667 řidičů a průvodčích londýnských autobusů. Došel k závěru, že řidiči, kteří při práci sedí mají dvakrát větší riziko infarktu než průvodčí, kteří jsou při práci v pohybu.

⁹ Definice udržitelného rozvoje poprvé zazněla ve zprávě *Naše společná budoucnost* (Our Common Future), kterou v roce 1987 vydala Světová komise OSN pod vedením Gro Harlem Brundlandové (Nováček, 2010).

Problémem některých lidí může být, vzhledem k časové náročnosti jejich práce, nedostatek času či motivace ke sportování po práci. Proto se nabízí možnost využívat pro dopravu do práce kolo a zároveň brát cestu i jako denní fyzickou aktivitu.

Lidé, kteří pro potřeby své dojíždky využívají aktivní způsob dopravy (chůze nebo cyklistiku), mají nižší hodnoty BMI¹⁰, netrpí nadváhou a budují celkovou zdatnost svého těla. (Flint et al., 2014; Mytton et al., 2016).

Suminski et al. (2014) zjistil, že ve městech, které mají svou dopravní politiku zaměřenou na aktivní formy dopravy, podporují cyklistickou dopravu formou kampaní, žije méně obyvatel, kteří trpí nadváhou a obezitou. Města by tak měla podporovat cyklistickou dopravu a více ji začleňovat mezi klasické módy dopravy. Z výše uvedených poznatků lze cyklistickou dopravu vnímat jako nástroj na zlepšení zdraví společnosti.

Nabízí se však protiargument, že jízda na kole v znečištěném ovzduší může lidem spíše ubližovat. Toto tvrzení neguje Tainio et al. (2016), který říká, že aby si člověk jízdou v znečištěném ovzduší uškodil, musel by se vystavit časově delší cestě v extrémně znečištěném ovzduší. Autor uvádí, že by cesta musela trvat déle jak 90 minut v prostředí s hodnotami¹¹ PM_{2,5} nad 100µg/m³.

3.4 Cyklistická infrastruktura

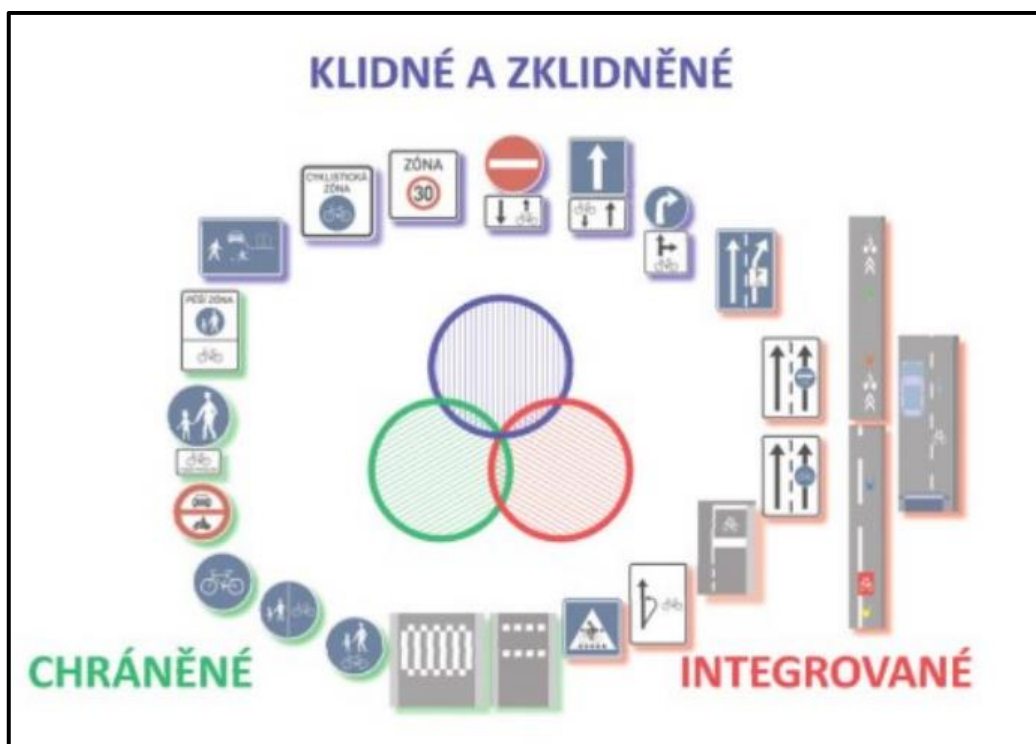
Na cyklisty se vztahuje zákon č. 361/2000 Sb. „O provozu na pozemních komunikacích“, ve znění pozdějších předpisů. Cyklisté se mohou pohybovat na silnicích I. – III. třídy, místních a účelových komunikacích. Základními kategoriemi cyklistické infrastruktury je **cyklistická stezka** (dále jen cyklostezka) a **cyklistická trasa** (dále jen cyklotrasa). Podrobnější dělení cyklistické infrastruktury je blíže popsáno v Technických podmínkách TP 179 (viz níže).

¹⁰ Index tělesné hmotnosti (z anglického Body Mass Index) je statistická jednotka umožňující porovnávat hmotnost lidí s různou výškou. Je výsledkem podílu hmotnosti a druhé mocniny výšky.

¹¹ PM_{2,5} jsou pevné prachové částice o velikosti menší než 2,5 µm. Jejich zvýšená koncentrace signalizuje zvýšené znečištění ovzduší.

3.4.1 Cyklistická infrastruktura dle TP 179

Principy a pravidla pro návrh a budování cyklistické infrastruktury shrnují Technické podmínky TP 179 (Cach, 2017¹²), které cyklistické komunikace rozlišují na chráněné, klidné a zklidněné a integrované.



Obr. 5: Komunikace pro cyklisty podle typu interakce s motorovou dopravou
Zdroj: Cach (2017)

Chráněná cyklistická infrastruktura

Jedná se o chráněné komunikace, které vytvářejí základní osu cyklistické infrastruktury. Počítá se s nulovým nebo minimálním kontaktem s motorovou dopravu a jsou často navrženy pro společný pohyb s chodci. Nejčastější formou chráněných cyklistický komunikací jsou cyklostezky, které se dělí na stezky:

- **pro cyklisty** – označení C 8;
- **pro chodce a cyklisty se smíšeným provozem** – označení C 9;
- **pro chodce a cyklisty s odděleným provozem** – označení C 10.

¹² Téměř celá podkapitola 2.4.1 vychází z TP 179 (Cach, 2017), proto pokud nebude uvedenou jinak, je čerpáno z této publikace.



Obr. 6: Druhy cyklistických stezek
Zdroj: BESIP (2013)

Stežka pro cyklisty je určena výhradně k pohybu cyklistů nebo osobám, které kola vedou. Při pohybu po stezce pro chodce a cyklisty se smíšeným provozem se mohou uživatelé pohybovat po celé šířce stežky, nesmějí se však navzájem ohrozit. V případě pohybu po stezce pro chodce a cyklisty s odděleným provozem musí obě skupiny využívat svůj vyhrazený prostor a do vedlejšího pruhu mohou přejít/přejet pouze za účelem obcházení/předjíždění překážky. Pokud cyklostežka vede souběžně se silnicí, je cyklista dle zákona č. 361/2000 Sb. „O provozu na pozemních komunikacích“ povinen využít k jízdě stežku. Cyklisté jsou vyloučeni z jízdy po chodníku, pokud není chodník opatřen dopravní značkou C 7 s dodatkovou tabulí E 13 „vjezd cyklistů povolen“. Na přejezdech pro cyklisty nemá cyklista přednost a může na něj vjet pouze v případě, že řidiče nedonutí k náhlému zpomalení nebo změně jízdy.

Vhodnou chráněnou komunikací pro cyklisty jsou i komunikace opatřené dopravní značkou B 11 „zákaz vjezdu všech motorových vozidel“. Takto jsou označeny některé ulice nebo účelové komunikace, které nemají statut cyklostežky.

Klidná a zklidněná cyklistická infrastruktura

Klidné a zklidněné komunikace pro cyklisty se vytvářejí především na vedlejších ulicích a na silnicích III. tříd, pokud se jedná o extravilán. Na těchto komunikacích bývá nízká intenzita motorové dopravy a přiměřená rychlost (převážně ≤ 30 km/h). Vytvořením cyklistické komunikace dochází k zajištění přehlednosti prostoru a celkové zklidnění prostoru. Opatřeními k vytvoření klidných a zklidněných komunikací nejčastěji bývají:

- **cykloobousměrky,**
- **zóny 30,**
- **a cyklistické zóny.**

Integrovaná cyklistická infrastruktura

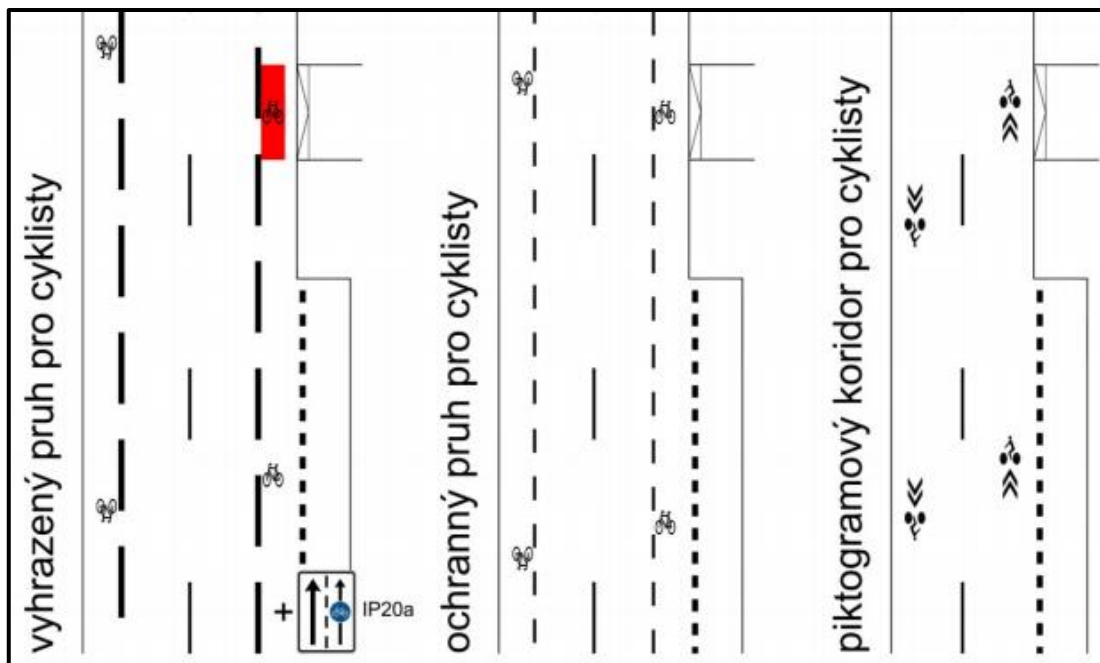
Integrovaná infrastruktura je vedena po významných pozemních komunikacích, které jsou pro cyklistickou dopravu atraktivní především svou přímostí, rychlostí a spolehlivostí. Jedná se o komunikace, které jsou významně zatíženy automobilovou a veřejnou dopravou (≥ 1000 vozidel denně) a stavebně-technické okolnosti zde neumožňují stavbu chráněné cyklistické infrastruktury (cyklostezky). Jsou to významné městské třídy nebo hlavní průtahy obcí. Dopravu je potřeba na těchto komunikacích zklidňovat a přizpůsobit i potřebám cyklistů. Základním principem integračních opatření cyklistické infrastruktury je „podkreslení“ bezpečného a plynulého průjezdu cyklistů v daném místě a směru. Integrační opatření se navrhuje tam, kde by se cyklista pohyboval i bez případné realizace. Dopad těchto opatření je prostorový i psychologický. Z psychologického hlediska napomáhají lepšímu vzájemnému vnímání cyklistů a motoristů, vzájemnému předvídání chování a lepšímu vnímání společného dopravního prostoru a orientaci. Vizualním přerozdělením prostoru dojde ke zklidnění provozu, a tím se usnadňuje bezpečný a plynulý průjezd všem účastníkům provozu.

Nejčastějšími integračními opatřeními jsou:

- **vyhrazený pruh pro cyklisty,**
- **ochranný pruh pro cyklisty,**
- **a piktogramový koridor pro cyklisty.**

Vyhrazený jízdní pruh pro cyklisty je opatřen svislou dopravní značkou IP20 a směřují do něho výhradně cyklisté. Modifikací tohoto opatření je spojení vyhrazeného pruhu pro cyklisty s vyhrazeným pruhem pro veřejnou hromadnou dopravu. Vodorovnou dopravní značkou V 14 je v pruhu vyznačen symbol kola. V rizikových úsecích, např. v křižovatkách, se doporučuje červené zvýraznění.

Ochranný pruh pro cyklisty umožňuje projetí ostatních vozidel, pokud pro ně ve vozovce není dostatek místa. Nesmí však ohrozit ani omezit cyklistu jedoucího v ochranném pruhu.



Obr. 7: Druhy jízdních pruhů pro cyklisty
Zdroj: Cach (2017)

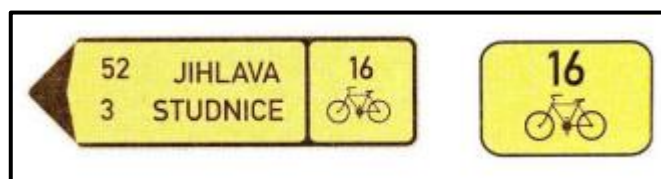
Piktogramový koridor pro cyklisty je označen vodorovným dopravním značením složeným ze symbolu kola a směru jízdy. Toto opatření je vhodné využívat pro nastínění pohybu cyklistů danými úseky.

3.4.2 Stav cyklistické infrastruktury v ČR

V ČR chybí správa a koordinace budování cyklistické infrastruktury na národní úrovni. Na základě získaných dotací vznikají v různých obcích a mikroregionech nahodilé úseky cyklostezek, které na sebe mnohdy nenasazují. Na tento fakt upozorňují již Bílová et al. (2007) nebo nověji Bíl et al. (2012). V roce 2010 se podařilo nashromáždit data o cyklistické infrastruktuře za větší obce a města v ČR a k 1. 1. 2011 bylo evidováno 1903 km cyklostezek a komunikací vhodných pro cyklisty. Z toho se jednalo o 1005 km v intravilánu a 898 km v extravilánu. Z těchto komunikací mělo statut cyklostezky 1593 km a účelové komunikace označené dopravní značkou B 11 (zákaz vjezdu motorových vozidel) tvořily zbývajících 310 km (Martinek, 2011). Evidence od té doby nebyla aktualizována. Lze však předpokládat, že délka cyklostezek v ČR je daleko vyšší, protože

jenom ze Státního fondu dopravní infrastruktury bylo mezi lety 2010–2016 podpořeno 564 stavebních akcí (SFDI, 2017).

Cyklotrasami rozumíme dopravní cestu vedenou po silnicích, místních i účelových pozemních komunikacích, která je z hlediska bezpečnosti a plynulosti provozu vhodná pro provoz cyklistů. Je vyznačena svislými dopravními značkami, které cyklistovi doporučují průjezd (Bílová et al., 2007). Dělí se na cyklotrasy dálkové, regionální a místní (více viz Mourek, 2011). O správu a evidenci se stará Klub českých turistů. K 1. 1. 2016 bylo na území ČR evidováno 36 464 km cyklotras, z toho nejvíce v Jihočeském kraji, kde délka přesahuje 4 500 km (Markvart, 2016)



*Obr. 8: Ukázka značení cyklotrasy
Zdroj: KČT (2007)*

3.5 Cyklistická bezpečnost

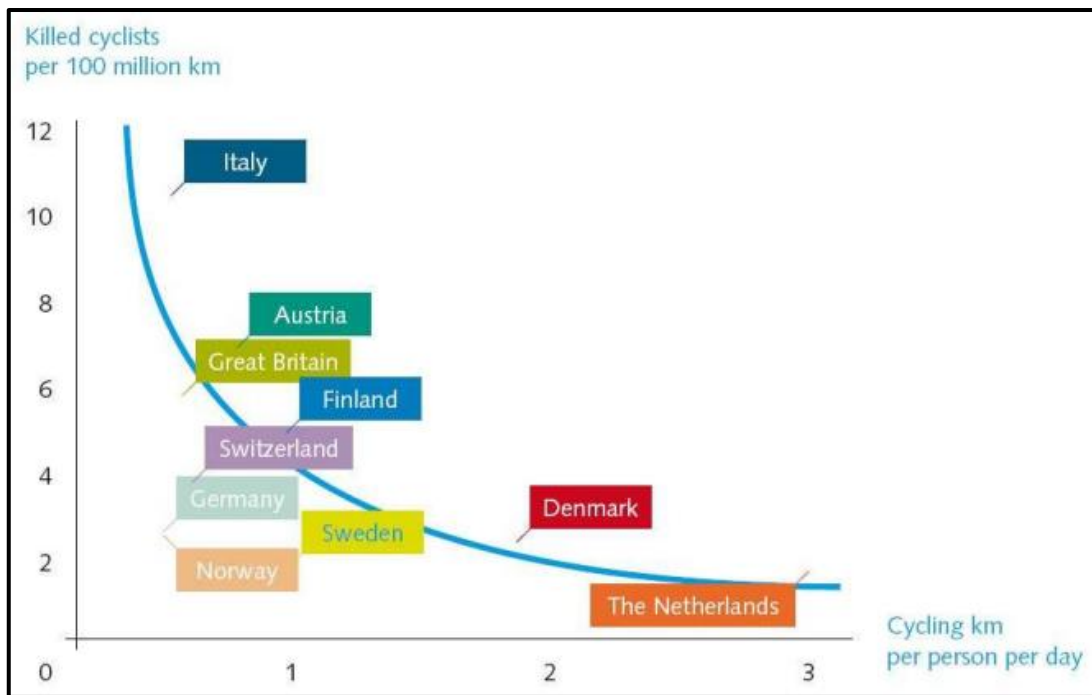
Cyklisté jsou společně s chodci nejzranitelnější skupinou účastníků silničního provozu. Oproti řidičům motorových vozidel nejsou chráněni konstrukcí dopravního prostředku ani deformační zónou. Cyklisté jsou také v daleko bližším kontaktu s motorovou dopravou, a navíc se pohybují vyšší rychlostí než chodci. Následky srážek s motorovými vozidly mají pro cyklisty zpravidla fatální následky (Bíl et al., 2016).

Pokud chceme brát cyklistickou dopravu jako rovnocennou formu dopravy, je potřeba zajistit jeden z hlavních požadavků, a tím je bezpečnost. To lze zajistit například separací cyklistů od motorové dopravy stavbou cyklostezek ve vedlejším dopravním prostoru. Především v extravilánu je toto žádoucí, protože auta mohou mimo města jezdit daleko rychleji a dle Bíla et al. (2016) by separace cyklistů od motorové dopravy mohla zajistit vyšší bezpečnost provozu. Ke stavbě cyklostezek podél silnic v extravilánu mohou dobře posloužit zrušené železniční tratě, které mnohdy vedou souběžně se silnicemi. Tělesa zrušených tratí se dají přeměnit v asfaltové cyklostezky, a tím pádem dojde k převedení cyklistů do chráněného dopravního prostoru (Sova, 2016).

Podmínky v zastavěném území mnohdy nedovolují postavit separované cyklostezky, a tak může být vyšší bezpečnost zajištěna zaváděním integrovaných opatření – formou cyklopruhů (viz kapitola 3.4.1). Na křižovatkách by vyšší bezpečnost zajistilo snížení rychlosti motorových vozidel (Shepers et al., 2011).

Ze studie Elvika & Vaa (2004) lze mezi podílem cyklodopravy na celkové dělbě přepravní práce a bezpečností dopravy najít přímou závislost. Z Obr. 9 lze vyčíst, že v zemích, kde je kolo zastoupeno v dělbě přepravní práce více, je nižší riziko usmrcení cyklisty. To lze odůvodnit třemi fakty:

- čím více cyklista jezdí na kole, tím se stává zkušenějším;
- čím větší podíl cyklistů se pohybuje na komunikacích, tím více jsou tolerováni ostatními řidiči;
- v zemích, kde je cyklistická doprava více zastoupena v dělbě přepravní práce, je zpravidla lépe rozvinuta cyklistická infrastruktura.



Obr. 9: Vztah mezi ujetými kilometry a počtem usmrčených cyklistů v provozu
Zdroj: Elvik & Vaa (2004)

Tato teorie, která říká, že s nárůstem počtu cyklistů klesá počet zranění na ujeté kilometry se nazývá „*Safety in Numbers*“. Pokud se na ulicích pohybuje více chodců a cyklistů, je pro jednotlivce menší pravděpodobnost kolize s motorovým vozidlem (Jacobsen, 2003). Je však potřeba počítat s tím, že v absolutních číslech se mohou počty nehod s cyklisty navýšit, v relativním pojetí se však bezpečnost zvyšuje. Teorii *Safety in Numbers* taktéž nelze vztahovat ke konkrétním lokalitám (ulice, křižovatka), protože i dobře míněná a bezpečně řešená úprava může zvýšit nehodovost cyklistů tím, že cyklisti budou ve větším počtu navedeni do bezprostředně sousedící bezpečnostně problematické lokality. Proto je důležité brát teorii *Safety in Numbers* jako uplatnitelnou pro větší prostorovou jednotku jako je město nebo region (Filler, 2010).

3.5.1 Dopravní nehody cyklistů

Zákon č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů definuje dopravní nehodu jako:

„událost v provozu na pozemních komunikacích, například havárie nebo srážka, která se stala nebo byla započata na pozemní komunikaci a při níž dojde k usmrcení nebo zranění osoby nebo ke škodě na majetku v přímé souvislosti s provozem vozidla v pohybu.“

Z uvedené definice plyne, že se dopravní nehody dělí na havárie a srážky. Havárie je formou dopravní nehody, kdy je nehoda způsobena pouze jedním účastníkem provozu. V případě cyklistů se jedná o havárii nejčastěji, když cyklista nezvládne jízdu na kole (např. kvůli nepříznivým podmínkám na vozovce – sníh, led, voda, nebo vlivem alkoholu) a z kola spadne. Riziko havárie je, dle Dozzy (2017), větší v nočních hodinách a o víkendech.

Srážkou se rozumí dopravní nehoda dvou a více účastníků. V případě cyklistů se jedná nejčastěji o srážku s motorovým vozidlem (automobilem, nákladním vozem, autobusem), s jiným cyklistou nebo chodcem.

Dle závažnosti se dopravní nehody dělí nehody:

- s usmrcením¹³;
- s těžkým zraněním¹⁴;
- s lehkým zraněním¹⁵;
- pouze s hmotnou škodou.

Pokud dojde k dopravní nehodě jsou účastníci povinni nahlásit nehodu policii pokud:

- dojde k usmrcení nebo ke zranění;
- dojde k hmotné škodě převyšující na některém z vozidel částku 100 000 Kč¹⁶;
- dojde k hmotné škodě na majetku třetí osoby;
- dojde k poškození nebo zničení součástí nebo příslušenství pozemní komunikace;
- účastníci dopravní nehody nemohou sami zajistit obnovení plynulosti provozu

¹³ Za usmrcenou osobu se považuje osoba, která zemřela na místě nehody, při převozu nebo nejpozději do 24 hodin po nehodě. V případě hospitalizace do 30 dnů po nehodě.

¹⁴ Za těžké zranění se považuje vážná porucha zdraví nebo vážně onemocnění, klasifikaci určuje lékař.

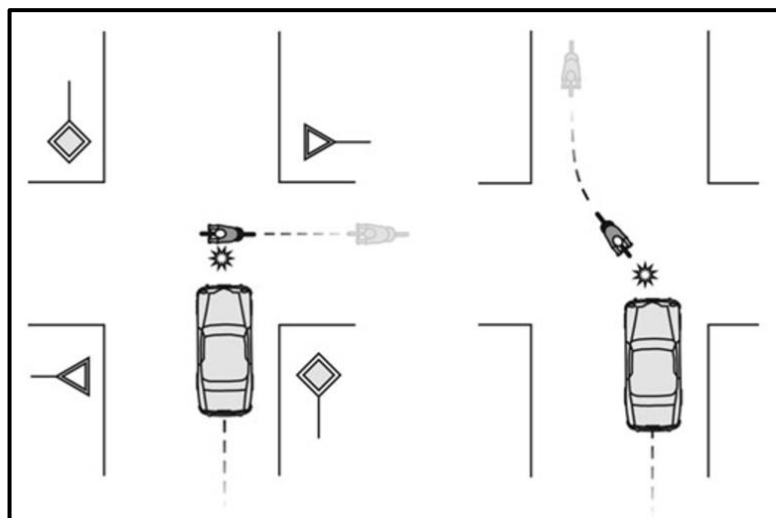
¹⁵ Za lehké zranění se považuje jiné než těžké zranění. Jde poranění tělesných nebo duševních funkcí.

¹⁶ Do roku 2009 bylo nutné nehodu nahlásit, pokud hmotná škoda přesáhla 50 000 Kč.

Z výše uvedených podmínek pro hlášení dopravních nehod vyplývá, že pokud během nehody nedojde ke zranění nebo hmotná škoda nepřesáhne 100 000 Kč, je zde pravděpodobnost, že cyklista nebo řidič z místa nehody ujede a nehoda se nenahlásí. To se stává především u havárií, kdy v případě, že cyklista spadne z kola a zraní se, měl by na sebe zavolat policii a nechat se pokutovat. U srážek může nastat případ, že se cyklista zraní lehce a odhadovaná hmotná škoda na automobilu nepřesáhne 100 000 Kč, a tak se cyklista s řidičem domluví, že dopravní nehodu nebudou řešit, případně se finančně vyrovnají a nehodu nenahlásí. Proto se mnoho autorů (Vandenbulcke et al., 2009; Bíl et al., 2010; Aertsens et al., 2010 nebo de Geus et al., 2012) shoduje na tom, že statistiky o dopravních nehodách jsou značně zkreslené podceněným počtem nehod s lehkým zraněním.

3.5.2 Rizikové lokality

Mezi nejčastější příčiny dopravních nehod cyklistů na komunikacích se společným provozem motorových vozidel patří velké rozdíly v rychlosti motorových vozidel a cyklistů, nedostatečný boční odstup automobilů od cyklistů nebo konflikty při odbočování. Na rovných úsecích jsou častějším viníkem dopravní nehody řidiči motorových vozidel a nejhorší následky mají právě ty nehody, kdy je cyklista sražen autem zezadu a náraz nečeká. Na křižovatkách nesou vinu častěji cyklisti a nejzávažnější následky pro ně mají nehody, když nedají přednost v jízdě (Bíl et al., 2010 a 2016).



Obr. 10: Dvě nejčastější chyby cyklistů v křižovatkách
Zdroj: převzato z Bíl et al. (2016)

Další problémy mohou nastat s dopravou v klidu, kdy např. při otevírání dveří automobilů může dojít k tzv. dooringu¹⁷. Takový případ, který dokonce způsobil smrt cyklisty je znám z Brna z dubna 2016 (Pravda, 2016). Problémy nastávají i při parkování aut na parkovací místa podél komunikace (Stinson & Bhat, 2005).

Pokud se cyklista pohybuje po cyklistické stezce je chráněn před motorovou dopravou a hrozí mu „pouze“ riziko srážky s chodcem¹⁸. Problémy však nastávají při křížení stezky s nadřazenou komunikací. Důvodem nehod v těchto křížení bývají nedostatečné rozhledové poměry nebo nedostatečné osvětlení lokality (Bílová & Bíl, 2007).

Další rizikovou lokalitou, kde může docházet k nehodám (především haváriím) jsou přejezdy železničních nebo tramvajových tratí. Ling et al. (2017) upozorňuje, že se riziko pádu zvyšuje nejen pokud jsou koleje mokré, ale především závisí, pod jakým úhlem cyklista na přejezd vjíždí.

3.5.3 Nejohroženější skupiny cyklistů

S přibývajícím věkem se lidem zhoršují sensorické a motorické schopnosti a senioři tak bývají skupinou obyvatel se sníženou mobilitou. Proto se při plánování dopravy musí brát v potaz skutečnost, že pokud bude trend stárnutí populace pokračovat, budou se též měnit požadavky na dopravu. Na ulicích bude přibývat seniorů – chodců a také se bude zvyšovat počet cestujících ve veřejné dopravě (Schmeidler et al., 2009).

Seniorům ve vyšším věku bývá často odebíráno řidičské oprávnění a jednou z možností, je pro potřeby dopravy využívat jízdní kolo. Je však důležité brát v potaz fakt, že právě senioři na kolech patří, vzhledem ke své snížené mobilitě, k nejohroženější skupině cyklistů. Z analýzy, kterou prováděli Bílová & Bíl (2009) plyne, že dopravní nehody mají nejzávažnější následky pro starší dospělé ve věku 40–65 let a seniory. Ve srovnávaných letech 1995–2007 se stalo 9 521 dopravních nehod, při kterých byl cyklista usmrcen (16 %) nebo těžce zraněn (84 %). V případě seniorů se jednalo o 390 úmrtí a 1210 těžkých zranění. Jako řešení pro zvýšení bezpečnosti seniorů autoři doporučují

¹⁷ Dooring je druh dopravní nehody, kdy je cyklista zasažen dveřmi automobilu, které byly otevřeny řidičem bez kontroly zpětného zrcátka. Tématem se zabývá např. Pein (2003).

¹⁸ V případě stezek společným provozem chodců.

využívání tzv. tricyklů. Jedná se o trojstopé jízdní kolo, které zajišťuje lepší stabilitu, při zastavení se z něho nemusí slézat a má vhodné ukládací prostory.

Následky dopravních nehod jsou vážnější u mužů než u žen. Důvodem může být nejen to, že muži jezdí riskantněji a bezohledněji, ale také, že řidiči motorových vozidel berou muže jako zkušenější cyklisty, a proto jim při předjíždění nechávají méně prostoru (Walker, 2007)

Další ohroženou skupinou jsou všichni cyklisti, kteří jezdí neosvětlení a bez reflexních prvků. Je prokázáno, že řidiči vidí osvětlené jezdce daleko dříve, než cyklisty bez světel (Thornley et al., 2008).

3.5.4 Problematika cyklistických přileb

Cyklistická přilba je v podstatě jediným ochranným prvkem, který cyklisté mohou používat pro snížení zranění hlavy při srážce nebo havárii. V ČR je nošení přileb povinné pro cyklisty mladší 18 let (Zákon č. 361/2000 Sb.). Pro osoby nad 18 let je nošení přileb doporučeno.

Bíl et al. (2016) studovali dopravní nehody cyklistů s následkem smrti v Olomouckém a Zlínském kraji v letech 2005–2013. Pomocí analýz pitevních protokolů došli k závěru, že ze 129 usmrcených cyklistů zemřelo 68 na nitrolební poranění, přičemž pouze 5 z nich mělo přilbu. Lze tedy předpokládat, že pokud by cyklisté přilbu nosili, nehody, při kterých dochází k poranění hlavy, by nemusely mít tak fatální následky. Přilby mají největší přínos především u havárií (Bíl et al., 2018). Ochranné účinky cyklistických přileb dále potvrzují závěry mnoha dalších výzkumů (např. Bambach et al., 2013; Cripton et al., 2014 nebo Fahlstedt et al., 2016). Poslední zmiňovaný uvádí, že pokud cyklista utrpí náraz hlavy a měl přilbu, snížilo se riziko otřesu mozku o 54 % a nalomení lebky o 98 %. Využití helmy se liší podle demografických ukazatelů. Ritter & Vance (2011) dokázali, že ženy nosí helmu méně často než muži.

Jedním ze způsobů, jak cyklisty přimět, aby nosili přilby, jsou osvětlové kampaně. V českém prostředí je jednou z nich kampaň „*Na kole jen s přilbou*“, kterou pořádá nezisková organizace Bezpečně na silnicích o.p.s. Organizace se formou preventivních a propagačních akcí snaží oslovit a motivovat cyklisty nejen k nošení přileb, ale i bezpečnému pohybu na silnicích, k nošení reflexních prvků a jiným zásadám bezpečnosti.

Nošení cyklistických přileb je odbornou veřejností diskutované téma. Například pohled Evropské cyklistické federace (ECF, online) je takový, že by se neměly zavádět zákony ustanovující povinné nošení přileb, ale že by rozhodnutí, zda nosit přilbu mělo být u každého dospělého cyklisty individuální. Spíše by se měla propagovat cyklistická doprava, zlepšit infrastruktura, zvýšit počet cyklistů a tím přispět ke zlepšení bezpečnosti (viz teorie *Safety in Numbers*). Wardlaw (2002) píše, že propagační kampaně na nošení cyklistických přileb ukazují cyklistickou dopravu jako nebezpečnou, a tím mohou lidi od cyklistiky odradit. Dalším argumentem je, že cyklistickou přilbu začnou nosit cyklisté, kteří jsou obecně více opatrní a více dbají na svoji bezpečnost, a tedy ne ti, kteří jezdí agresivněji a u kterých je větší riziko dopravní nehody (Elvik, 2011).

Pokud by cyklisté začali plošně nosit přilby, je tu pravděpodobnost toho, že se z důvodu pocitu větší bezpečí začnou v dopravních situacích chovat riskantněji, a tím může docházet k většímu počtu dopravních nehod (Robinson, 2007). Řidiči mají navíc tendenci předjíždět cyklisty s přilbou s menším rozestupem, než cyklisty bez přilby (Walker, 2007).

3.5.5 Cyklistika a alkohol

Česká republika patří mezi země s nulovou tolerancí alkoholu při řízení dopravního prostředku. To platí jak pro řidiče motorových vozidel, tak cyklisty. Ačkoliv je řízení motorového vozidla pod vlivem alkoholu společensky vnímáno silně negativně, při jízdě na kole to bývá často akceptováno (Hagemeister & Kronmaier, 2017). V některých případech lidé berou jízdní kolo jako dopravní prostředek do restaurací a jiných restauračních zařízení¹⁹, a právě přítomnost alkoholu v krvi cyklistů může vysvětlovat statisticky zvýšený počet havárií v nočních hodinách a o víkendech (Dozza, 2017). U cyklistů, kteří před jízdou požili alkohol a byli účastníky dopravní nehody, je větší pravděpodobnost, že budou hospitalizováni a jejich zranění bude závažnější (Sethi et al., 2016). Intoxikovaní cyklisté, dle Anderssonové & Bunketorpa (2002), podstupují větší riziko zranění hlavy a tváře, během roku na kole nenajezdí větší vzdálenosti, často nenosí cyklistickou přilbu a jejich kola bývají v horším stavu. Orsi et al. (2014) píše, že muži jezdí na kole pod vlivem alkoholu častěji než ženy.

¹⁹ Jedním z produktů cykloturistického cestovního ruchu jsou například Moravské vinařské stezky, které přímo vybízí k pití alkoholu (vína) v rámci poznávání vinařských oblastí a návštěvách vinných sklepů (více viz www.stezky.cz)

3.5.6 Finanční vyjádření ztrát dopravních nehod nejen cyklistů

Dopravní nehody mají negativní dopady na zdraví i majetek účastníků. Přináší však i ekonomické a celospolečenské ztráty. Nedílnou součástí dopravních nehod jsou i práce záchranných složek, policistů, úředníků nebo pojišťoven. Jedním z prvních, kteří se snažili vyjadřovat ztráty z dopravních nehod byl v roce 1938 Reinhold W., který ohodnocoval závažnost dopravních nehod koeficientem 1 – nehody pouze s hmotnou škodou, 5 – nehoda s lehkým zraněním, 70 – nehoda s těžkým zraněním a 130 – nehoda s následkem smrti (Frič, 2009). Výpočtu ztrát z dopravních nehod na pozemních komunikacích se věnují Vyskočilová et. al. (2017). Do úvahy berou řadu faktorů, které ovlivňují finanční hodnotu celkové ztráty pro stát. Jsou to přímé náklady na zdravotní péči, hasičský záchranný sbor, činnost policie, dále vypočtená hmotná škoda včetně nákladů pojišťoven a činnost soudních a správních orgánů. Nedílnou součástí celkových nákladů jsou náklady nepřímé, které nesouvisejí se vznikem dopravní nehody, ale projeví v pozdějších výdajích. Jedná se o ztrátu na produkci, kdy smrtí nebo těžkým zraněním účastníka nehody stát ztrácí ekonomicky aktivní osobu. Tato položka je vypočítána z hrubého domácího produktu a průměrného počtu let předpokládané produktivní činnosti dané osoby. Další položkou jsou sociální výdaje státu jako dávky nemocenského pojištění, vdovské a vdovecké důchody, sirotčí důchody nebo invalidní důchody. Celkové ztráty, o které stát přichází se pochopitelně liší podle závažnosti zranění. Pro příklad jsou v Tab. 2 uvedeny finanční ztráty České republiky z dopravních nehod v roce 2015. Jeden ztracený život stát vyjde zhruba na 20 mil. Kč. Celkové ztráty státu z dopravních nehod v roce 2015 dosáhly více jak 68 mld. Kč.

Tab. 2: Ekonomické ztráty z dopravní nehodovosti v ČR za rok 2015

Druh	Počet osob	Ztráta na osobu (v Kč)	Celkové ztráty (v tis. Kč)
Výše ztrát na lidských životech (zemřeli do 30 dnů po nehodě)	737	20 790 000	15 322 230
Výše ztrát v důsledku těžkých zranění	2 463	5 033 600	12 397 757
Výše ztrát v důsledku lehkých zranění	24 426	649 800	15 872 015
Výše ztrát z nehod pouze s hmotnou škodou	71 506	344 900	24 662 419
Celkové ztráty za rok 2015 v Kč			68 254 421

Zdroj: Vyskočilová et al. (2017)

Finančním vyjádřením ztrát pro cyklistu, který je účastníkem dopravní nehody se zabýval Aertsens et al. (2010). Studoval náklady spojené s nehodami cyklistů v Belgii,

kteře skončily lehkým zraněním. Pokud je cyklista účastníkem dopravní nehody, může ho to kromě újmy na zdraví ovlivnit i finančně. Všechny možné finanční výlohy jsou uvedeny v Tab. 3. Jedná se o lékařské náklady²⁰, nelékařské náklady typu: oprava kola, nákup nového kola, škoda na vybavení apod. Dále je do celkových ztrát započítána ztráta produktivity. Do této kategorie patří pozdní příjezd do práce v den nehody, dny pracovní neschopnosti a celkové snížené výkony v práci. Nehoda cyklistu ovlivní i ve smyslu ztráty volného času, kdy musí trávit čas opravou kola, navštěvováním lékaře, případně trávit čas vyřizováním pojistky. Cenu volného času Aertsens et al. (2010) vyčíslil na 5 euro/h. Cyklisté byli v jeho výzkumu dotazováni, kolik by byli ochotni platit²¹ s účelem vyhnout se bolesti a psychickým následkům. Celkově tak jedna nehoda s lehkým zraněním cyklistu v Belgii vyjde průměrně na 841 euro.

Tab. 3: Náklady spojené s dopravní nehodou

Celkové náklady	Přímé	Lékařské	Návštěva lékaře
			Návštěva specialisty
			Návštěva fyzioterapeuta
			Zásah ambulance
			Medikace, zdravotní materiál
		Nelékařské	Oprava kola
			Nákup nového kola
			Zničené oblečení
			Zničená přilba
			Materiálové škody
	Nepřímé	Ztráta produktivity	Zásah policie
			Pozdní příjezd do práce (v den nehody)
			Délka pracovní neschopnosti
		Ztráta volného času	Snížená produktivita
			Při opravě kola
			Při návštěvě lékaře
			Při krocích k získání odškodnění
			Pozdní příjezd domů (v den nehody)
Nehmotné náklady	Neschopnost vykonávat domácí aktivity		
	Trvalá invalidita		
	Cenové vyjádření podstoupené bolesti		
Jiné náklady	Cenové vyjádření psychických následků		
	Ztráty třetích stran		

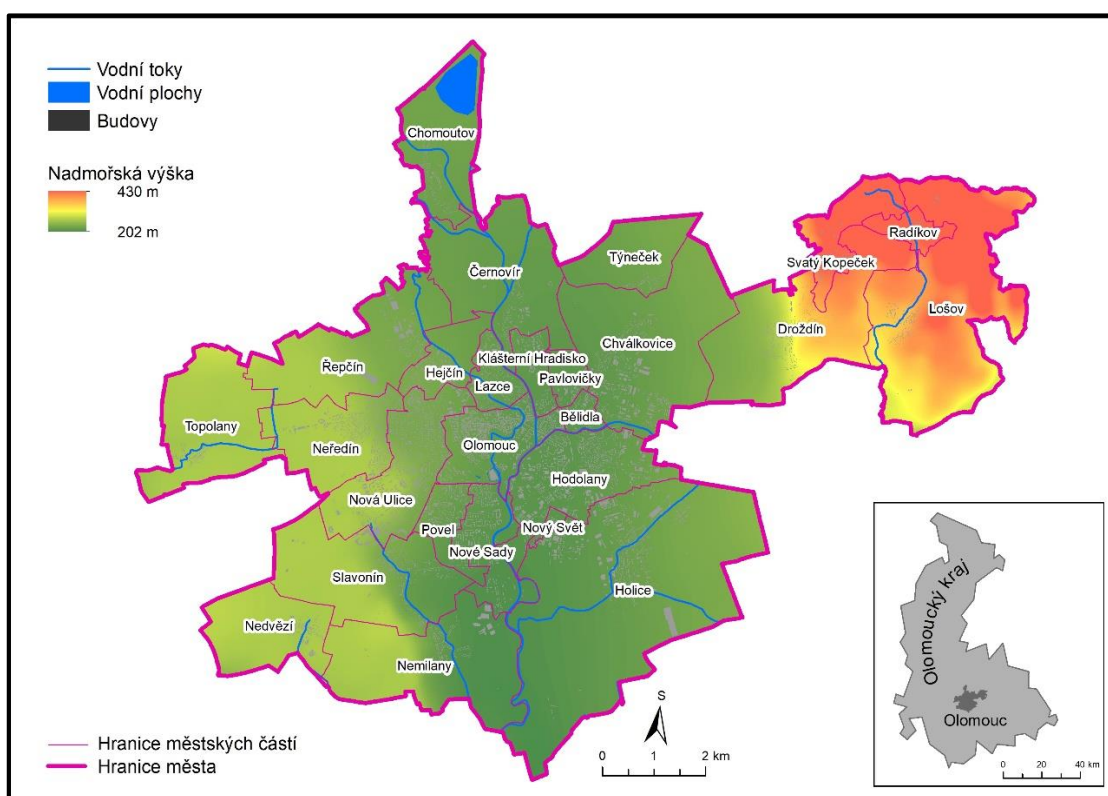
Zdroj: Aertsens et al. (2010); vlastní úprava

²⁰ Výzkum byl prováděn v Belgii, kde se občané podílí na lékařských výlohách 20–30 % ceny

²¹ Metoda preventivních nákladů (willingness to pay method), je postavena na ocenění toho, kolik jsou lidé ochotní platit za možnost vyhnout se dopravní nehodě. Používá se pro vyjádření subjektivních ztrát.

4 Vymezení a charakteristika zájmového území se zaměřením na dopravu

Statutární město Olomouc je krajské město, ve kterém k 1. 1. 2017 žilo 100 378 obyvatel (ČSÚ, 2017). Centrální část města, ve které leží většina zastavěného území²², tvoří protáhlou sníženinu v ose sever–jih. Z východní strany je centrální část města ohraničena svahy Radíkovské vrchoviny, na kterých se nachází městské části Lošov, Radíkov, Svatý Kopeček a částečně i Droždín. Na západní straně města se reliéf zvedá směrem ke Křelovské pahorkatině, a proto jsou městské části Topolany a Nedvězí a východní části městských částí Řepčín, Neředín, Nová Ulice, Slavonín a Nemilany položeny výše vůči centru města.



Obr. 11: Vymezení Olomouce

Zdroj: ArcČR© 2016; vlastní zpracování

Olomouc je bezesporu významným dopravním uzlem Moravy. Jako v každém důležitém dopravním uzlu je kladen důraz na rychlý, kvalitní a bezpečný pohyb obyvatel,

²² Na tomto místě by se dalo hovořit o kompaktním městu, jež Územní plán města Olomouce (2017) vymezuje jako: „vlastní jádrové sídlo Olomouce bez tzv. solitérních sídel ho obklopující (zejména bez Topolan, Nedvězí, Droždína, Svatého Kopečku, Lošova a Radíkova)“.

zboží a surovin. Olomouc se musí každodenně vypořádat s výrazným objemem dopravy. Obyvatelé Olomouce jsou denně v pohybu a pokud k tomu přičteme přibližně 47,5 tis. obyvatel, kteří dle SLDB (2011) do Olomouce dojíždějí za prací a do škol, potýká se Olomouc s denním obratem obyvatel okolo 148 tis.

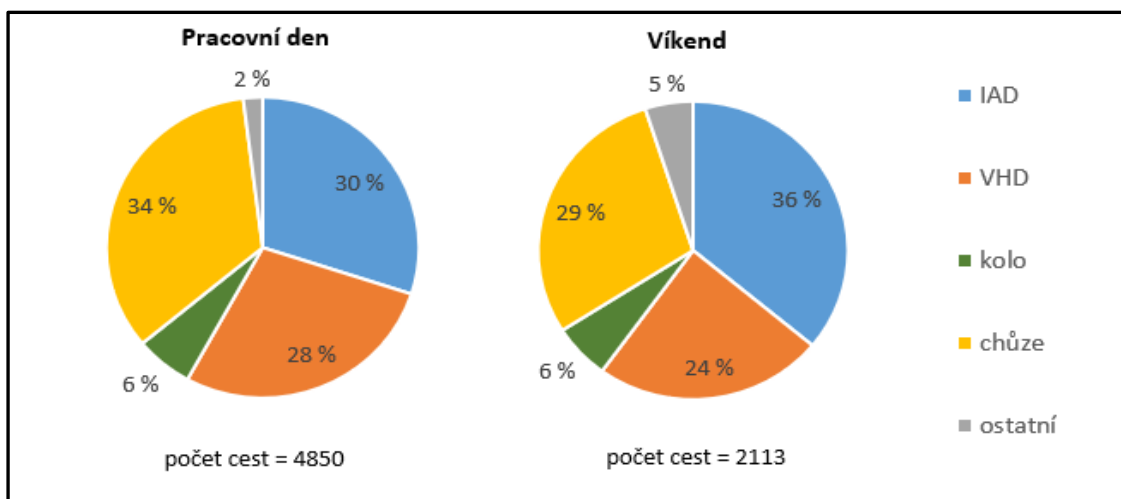
4.1 Mobilita a dopravní chování obyvatel Olomouce

V rámci přípravné fáze zpracování *Plánu udržitelné městské mobility Olomouce* proběhl na jaře 2016 průzkum dopravního chování (PDCHOL, CDV, 2016). Šetření se zúčastnilo 1 076 domácností, ve kterých bylo zastoupeno 1 854 obyvatel v poměru muži 43 % a ženy 57 %.

Z výsledků vyplývá, že 44 % domácností nedisponuje osobním automobilem. 40 % domácností nedisponuje jízdní kolem. Počet osob na jeden automobil (stupeň automobilizace) je v Olomouci 3,12. Počet osob na jedno kolo je 1,78.

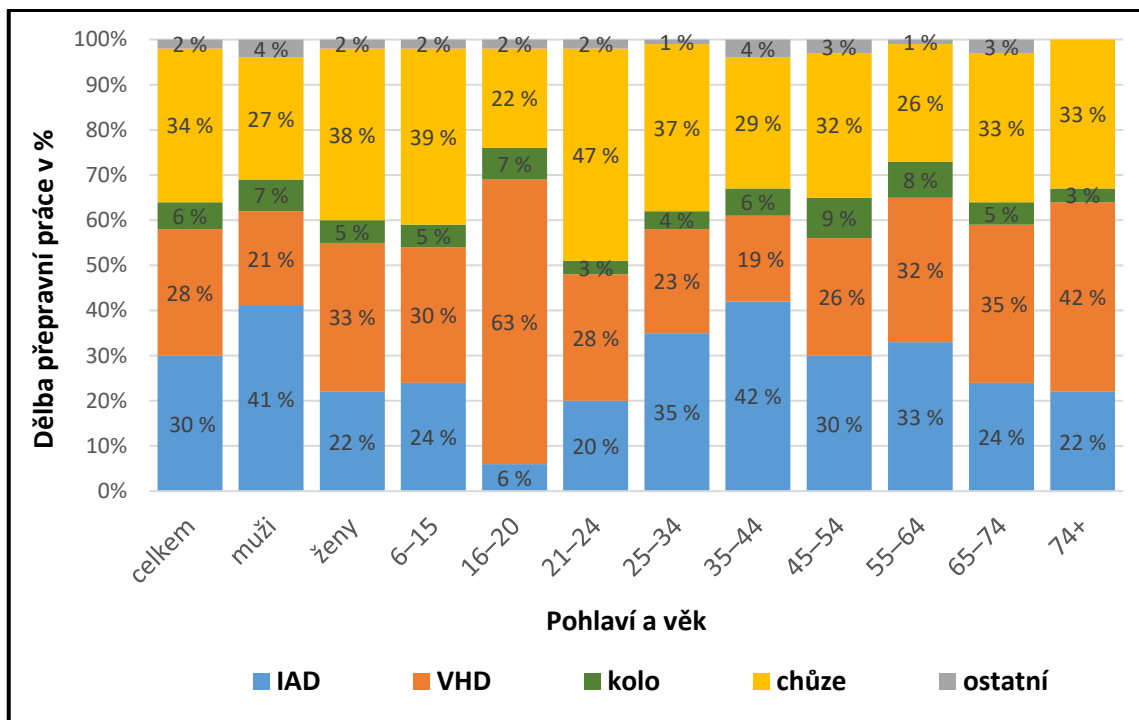
Průměrný počet cest za den se u obyvatel Olomouce liší podle pracovních dnů a víkendu. Olomoučané průměrně vykonávají v pracovní dny 2,61 cesty, kdežto o víkendu pouze 1,13 cest. Nízký počet cest o víkendu lze vysvětlit, že ve sledovaný den lidé uskutečnili pouze jednu cestu, která nekončila doma, ale jednalo se například o odjezd na víkend nebo na vícedenní služební cesty. O víkendu také chodí do práce méně lidí než v pracovní dny. O víkendu také narůstá podíl rekreačních cest, procházek, a tudíž cíl je samotná cesta.

Z Obr. 12 můžeme sledovat dělbu přepravní práce. V pracovní dny je v Olomouci téměř třetina (30 %) cest vykonána automobilovou dopravou. Veřejnou hromadnou dopravou je vykonáno 28 % cest. Třetina (34 %) obyvatel za svými cíli chodí pěšky. Jízdní kolo je zastoupeno v 6 % vykonaných cest. Pro zbylá 2 % cest jsou využity jiné dopravní prostředky, např. motocykly. O víkendech se dělba přepravní práce mírně mění. Ačkoliv využití kola pro dopravu zůstává na 6 %, narůstá počet cest vykonaných automobilem a to na 36 %. Oproti tomu se snižuje využití veřejné hromadné dopravy (24 %) a chůze (29 %). Nárůst automobilové dopravy o víkendech je pravděpodobně zapříčiněn tím, že o víkendech se zvětšuje délka cest.



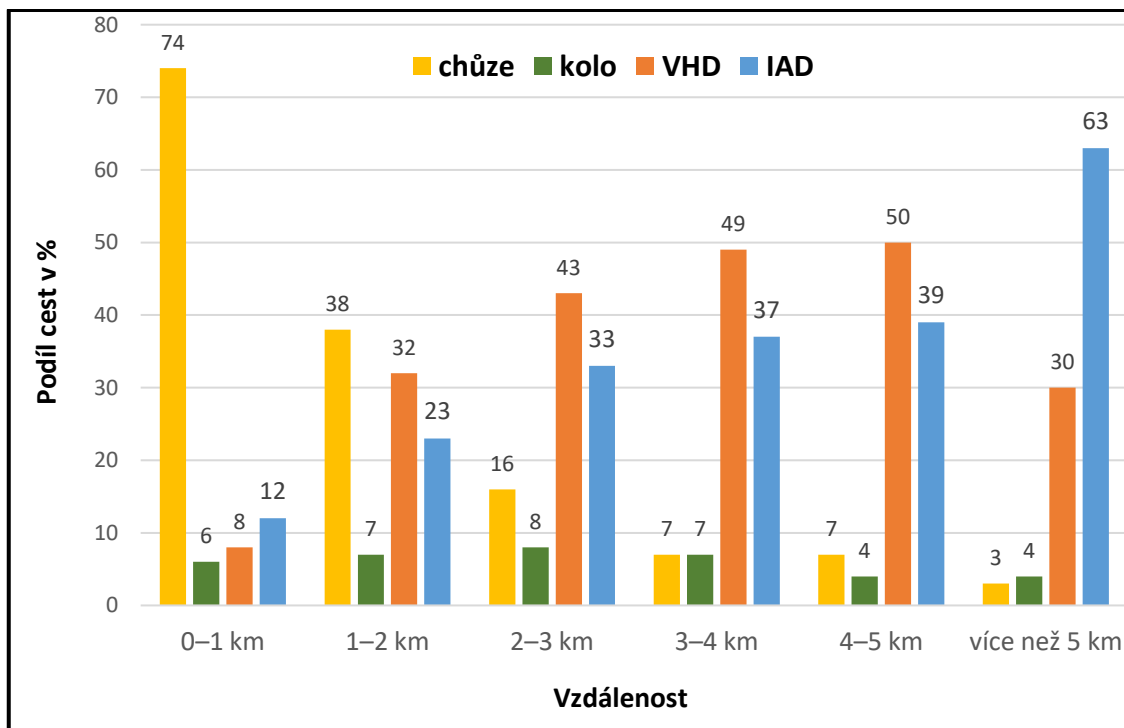
Obr. 12: Dělna přepravní práce v Olomouci v pracovní dny a o víkendu
Zdroj: PCHDOL, CDV, (2016); vlastní zpracování

Dělna přepravní práce podle pohlaví a věku v pracovní dny je zobrazena na Obr. 13. Průzkum zjistil, že muži pro své cesty využívají automobil téměř dvakrát častěji než ženy. Naopak u žen je větší zastoupení veřejné hromadné dopravy a pěší chůze. Muži využívají pro dojíždku jízdní kolo v 7 % cest a ženy v 5 %. Obecně nižší zastoupení kola u žen již bylo vysvětleno v kapitole 3.1.1. Podle věku účastníka se jednotlivé módy dopravy taktéž liší. U cest dětí ve věku 6–15 let je jízda automobilem zaznamenána v 24 %. V těchto případech rodiče své děti do školy vozí. Oproti tomu je u další věkové skupiny (16–20 let) zaznamenán nejnižší podíl cest vykonaných automobilem (pouze 6 %). U této skupiny se objem přepravy přesouvá ve prospěch veřejné hromadné dopravy, kde dosahuje až 63 %. Využití automobilu napříč věkovými kategoriemi postupně narůstá a nejvyšší využití je zaznamenáno u skupiny obyvatel ve věku 35–44 let. U této věkové skupiny je také zaznamenán nejnižší podíl cest vykonaných veřejnou hromadnou dopravou (19 %). U starších skupin obyvatel se využití automobilu snižuje a narůstá podíl cest ve veřejné dopravě. Největší zastoupení kola je při cestách obyvatel ve věku 45–54 a 55–64 let (9 % resp. 8 %). Nejméně na kole jezdí obyvatelé ve věku 21–24 let a starší 74 let (pouze 3 %). Chůze pro své cesty používá téměř polovina obyvatel ve věku 21–24 let (47 %). Dále je chůze silně zastoupena u dětí ve věku 6–15 let (39 %) a u obyvatel ve věku 25–34 let (37 %).



Obr. 13: Dělna přepravní práce v Olomouci v pracovní den podle věku a pohlaví (celk. počet cest = 4850)
Zdroj: PDCHOL, CDV (2016); vlastní zpracování

Nejvíce cest (28 %) obyvatelé Olomouce vykonávají na vzdálenost kratší než 1 km. Následují cesty mezi 1–2 km, které tvoří 21 % cest. Cesty dlouhé 2–3 km tvoří 16 % cest. Podíl cest se vzrůstající vzdáleností dále klesá. Při pohledu na Obr. 14 je patrné, že v cestách do 4 km je kolo zastoupeno poměrně rovnocenně. Pozitivním zjištěním by mělo být to, že chůze je v cestách na nejkratší vzdálenosti zastoupena nejvíc. Téměř tři čtvrtiny cest do 1 km Olomoučané chodí pěšky. Podíl cest vykonaných pěšky s přibývajícím vzdáleností klesá vždy přibližně o polovinu. Veřejná hromadná doprava je při cestách do 1 km zastoupena relativně málo (pouze 8 %), avšak její význam s přibývajícím vzdáleností cest narůstá a její postavení je dominantní především v cestách na vzdálenost od 2 do 5 km. Veřejná doprava v takto dlouhých cestách převyšuje individuální automobilovou dopravu o 10 p. b. Automobilová doprava nachází uplatnění především v delších cestách. Jelikož je kompaktní osídlená část Olomouce poměrně malá (vzdušnou čarou měří přibližně 4 km) a vzhledem k tomu, že cesty do vzdálenosti 4 km jsou z více jak 50 % procent vykonány jinou formou dopravy než autem, je zde potenciál, aby se část cest vykonaných individuální automobilovou dopravou přesunula ve prospěch kola, jehož zastoupení při cestách do 4 km je ve srovnání s chůzí a veřejnou hromadnou dopravou relativně malé.



Obr. 14: Dělna přepravní práce podle dopravního prostředku a vzdálenosti
Zdroj: PDCHOL, CDV (2016)

4.2 Silniční doprava

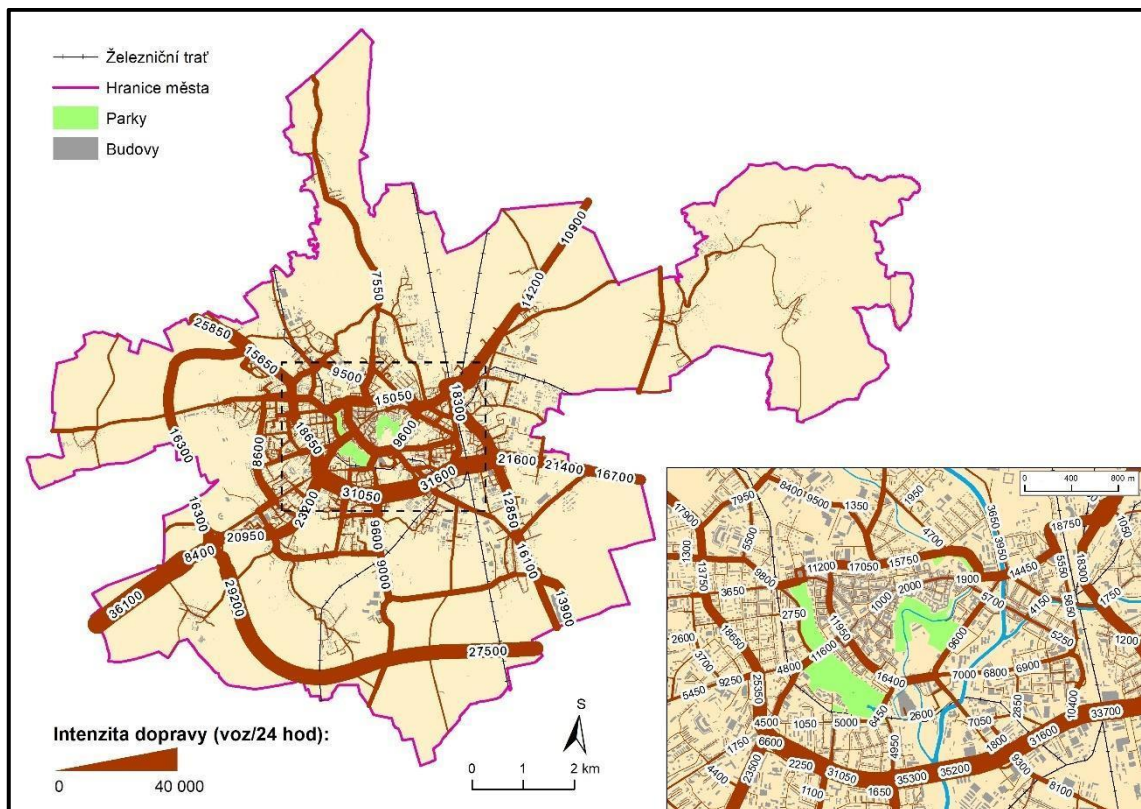
Komunikační síť na území města Olomouce dosahuje délky 326,5 km. Z toho je 140,1 km v režimu silnic a dálnic a 186,4 km jsou místní komunikace. Páteřní komunikační síť tvoří jasně rozpoznatelné radiálně–okružní systémy, které jsou propojeny řadou sběrných komunikací. Jedná se o:

- **vnitřní okruh Městské památkové rezervace**, tvořený sil. II/448, III/03551 a místními komunikacemi (ul. Dobrovského, Komenského, Husova, 17. listopadu, tř. Svobody, Legionářská);
- **střední polookruh**, průtah silnice I/35 a I/46 (ul. Pražská, Foerstrova, Albertova, Velkomoravská, Tovární, Hodolanská, Divišova, Pavlovická, Chválkovická);
- **vnější polookruh**, obchvat dálnice D35.

Obslužné komunikace, které vedou především obytnými čtvrtěmi a hustě zastavěným územím jsou nezřídka v režimu snížené povolené rychlosti. Komunikace s povolenou rychlostí 20 km/h a 30 km/h dosahují délky 12,4 km, resp. 28 km (PUMMO, CDV, 2017).

Denní intenzitu automobilové dopravy v Olomouci v roce 2016 graficky znázorňuje Obr. 15 a dále je intenzita na vybraných úsecích komunikační sítě zobrazena v Tab. 4.

Do automobilové dopravy jsou zahrnuty objemy dopravy osobních vozidel, nákladní dopravy i autobusů. Je patrné, že největší intenzity se soustředí do již zmiňovaných radiálně–okružních systémů. Jde především o silnice I/35, I/45, I/55 a v centru města o ulice 17. listopadu, Hynaisovou, Studentskou, Dobrovského a tř. Svobody. Nejvyšší intenzity automobilové dopravy dosahuje křížení dálnic D35 a D46 (téměř 40 000 vozidel/24 hod). Je zajímavé si všimnout, že na středním městském okruhu (konkrétně na ulicích Velkomoravská a Tovární) denně projíždí více aut než na vnějším obchvatu dálnice D35. Dalšími komunikacemi s vysokou intenzitou automobilové dopravy jsou ulice Chválkovická, Šternberská, Erenburgova, Tomkova, Ladova, Dolní Hejčínská, Na Štřelnici nebo Rooseveltova při napojení na Velkomoravskou. Zvýšená intenzita automobilové dopravy je také v prostoru okolo hlavního nádraží (PUMMO, CDV, 2017).



Obr. 15: Intenzita automobilové dopravy v Olomouci v roce 2016

Zdroj: PUMMO, CDV (2017); ArcČR© 2016; vlastní zpracování

Tab. 4 Intenzity automobilové dopravy na vybraných úsecích komunikační sítě Olomouce

Silnice	Intenzita automobilové dopravy (vozidel/24 hod)				
	BUS	LND	TND	OV	Celkem
D46: mezi silnicí 570 a D35	150	3 100	6 300	30 200	39 750
I/35: OC Baumax po křižovatku s ul. Rooseveltovou	300	2 000	2 100	30 800	35 200
ul. Pavlovická (u Lidlu)	300	2 300	1 500	31 000	35 100
I/35: ul. Tovární	900	2 100	2 200	28 500	33 700
D35: výjezd E272–výjezd 276	0	2 400	5 300	19 900	27 600
ul. Brněnská (u fakult. nemocnice)	200	1 500	1 000	20 800	23 500
I/35: ul. Lipenská po křiž. s ul. Pavelkovou	300	1 400	1 800	18 100	21 600
ul. 17. listopadu (okolí Šantovky)	400	1 100	10	15 600	17 110
ul. Palackého (okolí Magistrátu)	400	800	200	14 700	16 100
ul. Týnecká	100	1 000	1 600	13 400	16 100
ul. Pražská	50	1 000	800	13 800	15 650
ul. Dobrovského	150	800	200	14 000	15 150
ul. Okružní (okolí vodojemu)	100	400	200	10 500	11 200

Vysvětlivky: **BUS** – Autobusy; **LND** – Lehká nákladní doprava; **TND** – Těžká nákladní doprava; **OV** – osobní vozidla

Zdroj: PUMMO (CDV, 2017); vlastní zpracování

4.3 Cyklistická doprava

Jak již bylo zmíněno, v Olomouci je pro potřeby dopravy využito jízdní kolo u 6 % cest (PUMMO, CDV, 2017). To je pro srovnání více než například v téměř třikrát větší Ostravě, kde je kolo využito v 3,8 % cest (PUMMO, AF-CityPlan, 2015). Na druhou stranu v Pardubicích, které jsou počtem obyvatel s Olomoucí srovnatelné, je kolo využíváno v 19 % cest (ParduBIKE, online).

4.3.1 Cyklistická infrastruktura v Olomouci

Koncepce cyklistické dopravy na území statutárního města Olomouce vychází z Územního plánu města Olomouce. Posledně aktualizovaný Územní plán, který byl schválen zastupitelstvem města Olomouce, nabyl účinnosti 28. 9. 2017. Podmínky pro zajištění cyklistické dopravy v Územním plánu vymezují plochy dopravní infrastruktury, které obsahují koridory cyklistické dopravy. Územně plánovacím podkladem pro Územní plán je generel cyklistické dopravy, naposledy aktualizovaný v roce 2013 (Územní plán města Olomouce, 2017).

Olomouckou síť komunikací pro cyklisty tvoří prvky chráněných komunikací (cyklostezky), zklidněných komunikací (cykloobousměrky) i integrovaných opatření (cyklopruhy). Celková délka cyklistické sítě dosahuje necelých 60 km.

V současné době lze v Olomouci vymeziť všechny kategorie cyklostezek (C8–C10). Cyklostezky dosahují celkové délky 33,6 km a tvoří tak páteř cyklistické infrastruktury. Nacházejí se převážně v centrální části města a jejich povrch je podle Šlachtové (2017) z 60 % asfaltový a 40 % dlážděný.

Tab. 5: Délky cyklistické infrastruktury v Olomouci (stav 1. 2. 2018)

Infrastruktura	Dopravní značení	Počet	Délka (km)
Cyklostezky	C8; C9; C10	55	33,6
Cyklopruhy	IP20	5	6,4
Zákaz vjezdu	B11	8	9,7
Cykloobousměrky	E12	41	8,3
Chodník s vjezdem	C7+E13	1	0,5
Celkem		110	58,5

Zdroj: PUMMO, CDV, (2017), Magistrát města Olomouc (2017), Šlachtová (2017); vlastní zpracování

Při pohledu na síť cyklistické infrastruktury (Obr. 16, str. 51) lze rozlišit 5 typů vedení cyklostezek. Uvnitř města se vytvořily **tangenciální koridory**, které mají tendenci obklopotvat centrum města. Jedná se o:

- 1. cyklistický půlkruh – ul. Hynaisova – Čechovy Sady – Smetanovy Sady – Polská – Bezručovy Sady;
- 2. cyklistický půlkruh – ul. – Foerstrova – přerušeni podél ul. Albertova – Nedvědova – Velkomoravská (po OC Baumax).

Dále lze v síti cyklistické infrastruktury Olomouce vypořozovat řadu **vnitřní radiál**, které vedou od periférií směrem do centra a zaústují do zmíněných „okružních“ systémů:

- cyklostezka od nádraží po OC Šantovka (ul. Kosmonautů a 17. listopadu);
- cyklostezka od OC Baumax po ul. 17. listopadu (ul. Holická a Wittgensteinova);
- cyklostezka Schweitzerova;
- cyklostezka Jílová.

V okrajových částech města se nachází **vnější radiály**, které chápejme jako vstupy cyklistů, kteří do Olomouce dojíždí za prací, nebo které Olomoučané využívají jako výjezdy z města při cykloturistických jízdách ve volném čase. Myšleny jsou:

- cyklostezka směrem na Svatý Kopeček (ul. Švabinského);

- cyklostezka podél železniční tratě směrem na Šternberk (Černovír);
- cyklostezka směrem na Horku nad Moravou (ul. Řepčínská);
- cyklostezka směrem na Velkou Bystřici (ul. Bystrovanská).

Centrum města **diagonálně** protíná cyklostezka podél Moravy, která se svou délkou 3,3 km křížuje silnici pouze dvakrát (v ul. U Dětského domova a ul. Wittgensteinova). Dále se v Olomouci nacházejí **disperzně rozmístěné stezky**, které jsou většinou krátké a vznikly v rámci stavebních prací a revitalizací některých sídlišť nebo komunikací (cyklostezka Povel, ul. Jana Zrzavého, ul. Politických vězňů, ul. Hraniční). Tyto úseky cyklostezek jsou proto dobrým základem pro další rozšiřování.

V Olomouci také existuje 5 cyklistických pruhů, které dosahují délky 6,4 km²³ a mají tendenci směřovat z okrajových částí směrem do centra. Jedná se o:

- cyklopruh na ul. Švabinského (napojení na cyklostezku na Svatý Kopeček);
- cyklopruh na ul. Hněvotínská (s napojením na cyklostezku v ul. Štítného);
- cyklopruh na ul. Týnecká (od OC Olympia ke křižovatce s ul. Keplerova);
- dva krátké cyklopruhy v ul. Na Bystřičce a Bystrovanská.

Dalších téměř 10 km²⁴ sítě cyklistické infrastruktury dotvářejí účelové komunikace, do kterých je motorovým vozidlům vjezd zakázán (DZ – B11). Jedná se např. o:

- účelovou komunikaci podél levého břehu Moravy²⁵;
- Inline stezky Hejčínské louky;
- účelovou komunikaci černovířským lesem (spojuje ul. Chválkovickou a Hlušovickou);
- spojení cyklostezky v Bezručových Sadech s ul. 17. listopadu (podél Korunní pevnůstky).

Ve vybraných ulicích také došlo k zavedení obousměrného provozu cyklistů. Celkově 41 jednosměrných ulic má v celé své délce nebo alespoň její části povolen provoz cyklistů v obou směrech. Takové ulice lze vysledovat přímo v centru města nebo

²³ V třech případech jsou cyklopruhy vedeny po obou stranách komunikace. Jejich délka je tedy započítána dvakrát.

²⁴ Ulic a komunikací se zákazem vjezdu motorových vozidel je v Olomouci pochopitelně více, ale byly zde brány do úvahy pouze ty komunikace, které mohou sloužit cyklistické dopravě. Komunikace se zákazem vjezdu, které se nachází např. v uzavřených areálech nebyly brány do úvahy.

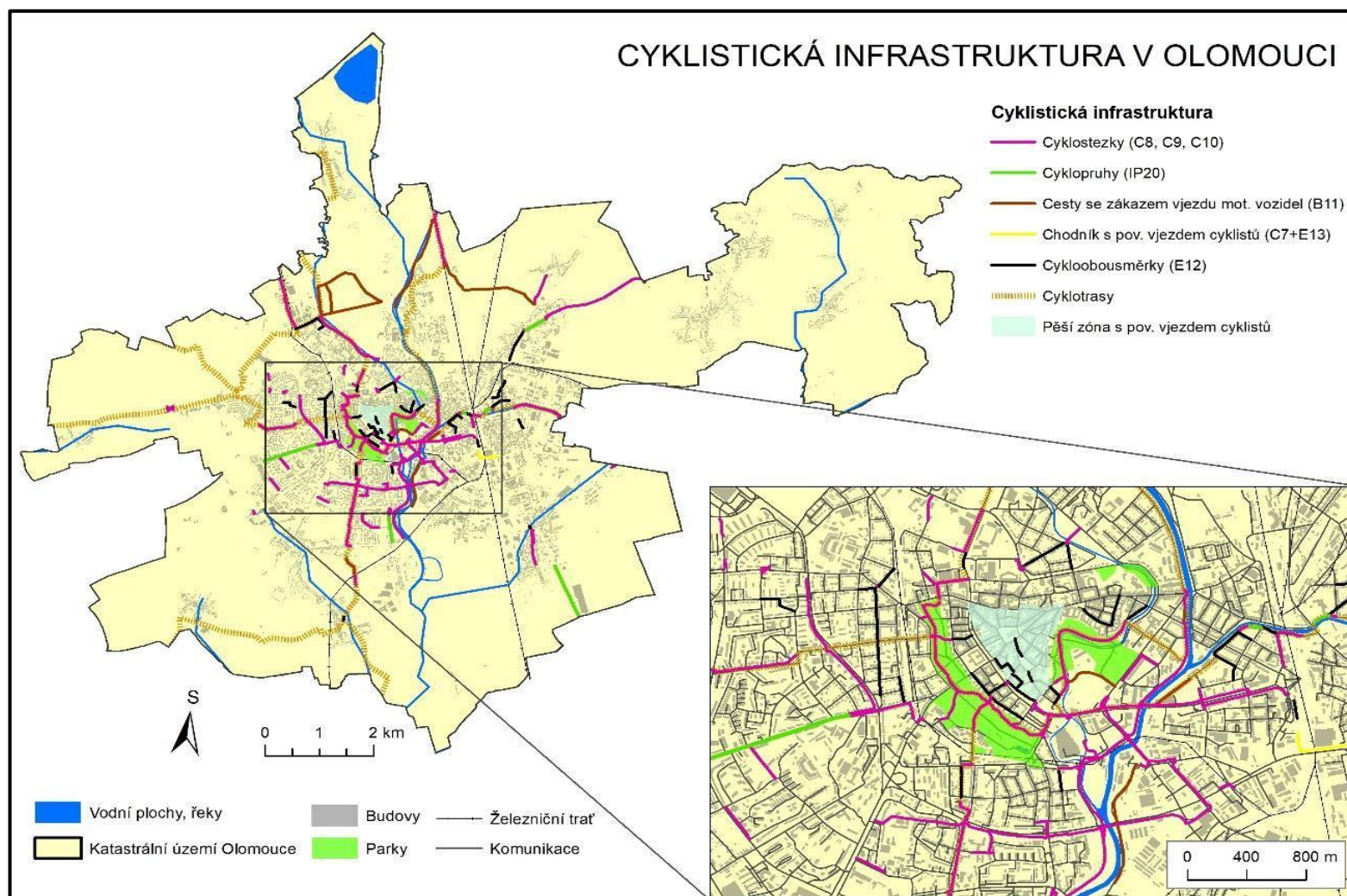
²⁵ Na tuto komunikaci smí vjíždět pouze vozidla správy Povodí Moravy s.p.

například ul. Mozartova je pro cyklisty otevřena v obou směrech v celé délce. Nedávnou realizací je zlegalizování jízdy po chodníku z prostoru od hlavního nádraží (Jeremenkova) přes most nad železniční tratí do ul. Ostravská, kde byl chodník opatřen dodatkovou tabulkou E13 (vjezd cyklistů povolen).

Olomoucí prochází také několik evropsky i regionálně významných cyklotras. Dálkové cyklistické trasy I. třídy jsou na území Olomouce dvě:

- **č. 5 „Jantarová stezka“** vede v trase Hevlín – Brno – Blansko – Prostějov – Olomouc – Přerov – Lipník nad Bečvou – Ostrava – Hlučín – Hať/Tworkow;
- **č. 4 Moravská stezka** vede v trase Hanušovice – Bludov – Mohelnice – Litovel – Olomouc – Kroměříž – Uherské Hradiště – Hodonín.

Obě trasy se kříží ve Smetanových Sadech, odkud vedou společně až do Nemilan, kde se opět rozdělují.

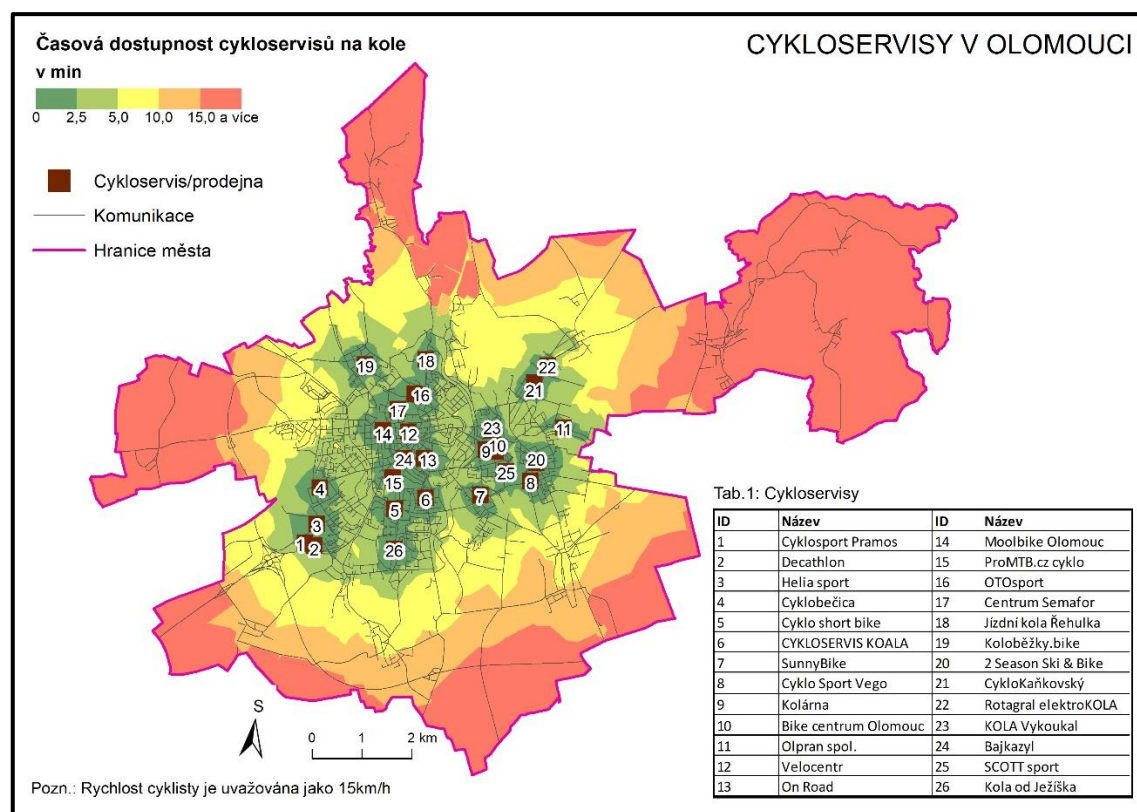


Obr. 16: Stav cyklistické infrastruktury v Olomouci k 1. 2. 2018

Zdroj: vlastní šetření; PUMMO, CDV (2017); Šlachtová (2017), Magistrát města Olomouc (2017), ArcČR© 2016; vlastní zpracování

Olomoucí vedou také dvě evropské cyklotrasy. První je Eurovelo 9 Balt – Jadran²⁶, která na území Olomouce kopíruje průběh Moravské stezky. Druhou je Greenway Krakov – Morava – Vídeň, která z části kopíruje trasu Jantarové stezky. Dále městem prochází několik regionálních cyklotras IV. třídy.

Co se týče doprovodné infrastruktury, tak se v Olomouci nachází 92 stojanových hnízd o celkové kapacitě 896 stojanů na kola (PUMMO, CDV, 2017). Cyklisti mají v Olomouci možnost navštívit 26 cykloservisů, které se nacházejí v dobré časové dostupnosti. Cykloservisy se koncentrují v centru města, v prostoru kolem hlavního nádraží a u OC Haná. Déle než 15 minut²⁷ trvá cesta do servisu pouze z periferních městských částí (Topolany, Chomoutov, Droždín, Svatý Kopeček, Lošov a Radíkov).



Obr. 17: Časová dostupnost cykloservisů v Olomouci na kole
Zdroj: ArcČR© 2016, Mapy.cz; vlastní zpracování

²⁶ Eurovelo je síť transevropských cyklistických tras, o které se stará Evropská cyklistická federace (ECF). V současné době je značeno přibližně 45 000 km tras, které jsou vedeny po bezpečných komunikacích a tak, aby cykloturistu zavedly do turisticky zajímavých míst. Více na www.eurovelo.org

²⁷ Rychlost cyklisty je uvažována jako 15 km/h.

4.3.2 Dojíždka dětí do škol na kole

Podle PUMMO (CDV, 2017) je 5 % cest dětí od 6 do 15 let vykonáno na jízdním kole. CDV provedlo v červnu 2017 dotazníkové šetření mezi žáky druhého stupně 21 základních škol a víceletých gymnázií, zaměřené na využití jízdního kola při dojíždce do škol (CDV, 2017, online). V rámci šetření byly zjišťovány informace o volbě dopravního prostředku, o cyklistických přilbách a dopravních nehodách. Výzkum navazoval na předchozí šetření Olomouckých kolařů (v roce 2000) a CDV (v roce 2010) a bylo v něm zpracováno 3085 dotazníků. Podle Tab. 5. dojíždí do školy na kole 3,3 % žáků, přičemž oproti předchozím rokům je vidět pouze mírný nárůst. Narůstá však počet žáků, které do školy vozí rodiče autem – 3,2 % v roce 2000 oproti 14,1 % v roce 2017. Podíl žáků, kteří dojíždí do školy městskou hromadnou dopravou je ve sledovaných letech poměrně stejný a drží se nad 40 %, ubylo však dětí, které do školy chodí pěšky.

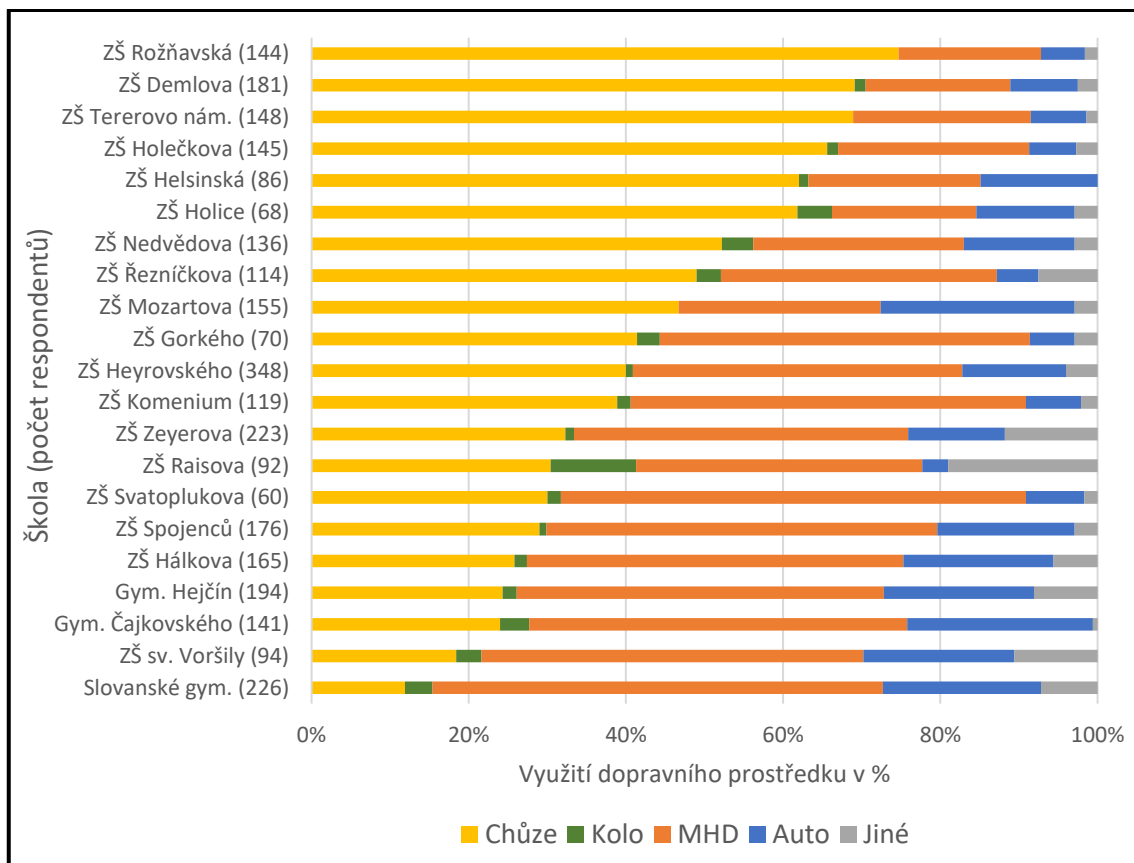
Jelikož se CDV ve svém výzkumu zabývá přínosy nošení cyklistických přileb při dopravních nehodách (Bíl 2016, 2018), sledovali proto nošení přileb i v tomto šetření. Pozitivním zjištěním je zajisté to, že 87,7 % dětí při jízdě na kole nosí přilbu. Výrazný nárůst v nošení přileb mezi roky 2000 (13,2 %) a 2011 (74,8 %) je zřejmě zapříčiněn změnou legislativy, kdy bylo v roce 2001 uzákoněno povinné nošení přileb u dětí do 15 let a v roce 2006 rozšířeno pro děti do 18 let. 90 % (2770) žáků uvedlo, že z kola někdy spadli a 4 % (123) žáků dokonce zkušenosti se srážkou s automobilem (CDV, 2017).

Tab. 6: Dopravní chování žáků 2. stupně základních škol a víceletých gymnázií v Olomouci

Odpovědi žáků základních škol	Rok dotazníkového šetření (%)		
	2000	2011	2017
Jezdím do školy na kole	2,6	2,5	3,3
Jezdím autem s rodiči	3,2	10,5	14,1
Jezdím MHD	42,6	47,3	41,4
Chodím pěšky	51,6	39,7	40,1
Na kole do školy nedojíždím, ale chtěl/a bych	53,0	46,7	34,1
Nosím cyklistickou přilbu	13,2	74,8	87,7*

*55,5 % žáků odpovědělo vždy, 32,2 % žáků někdy

Zdroj: CDV (2017b)



Obr. 18: Dělna přepravní práce žáků 2. stupně základních školy a víceletých gymnázií v Olomouci
Zdroj: CDV (2017b); vlastní zpracování

Děti dojíždí do škol nejčastěji městskou hromadnou dopravou (41,4 %) nebo chodí pěšky (40,1 %). V rámci jednotlivých škol se však formy dopravy liší. Z Obr. 18 je vidět, že nejvíce žáků chodí pěšky do ZŠ Rožňavská (74,7 %), ZŠ Demlova (69,1 %), ZŠ Tererovo náměstí (68,9 %), ZŠ Holečková (65,2 %) a ZŠ Helsinská (62,0 %). Jelikož se tyto školy nachází na sídlištích, je předpoklad, že většina žáků bydlí v dobré pěší dostupnosti, a tak by se jízda na kole nemusela časově vyplatit. Služeb MHD využívá více jak polovina žáků ZŠ Svatoplukova (59,2 %), Slovanského Gymnázia²⁸ (57,3 %) a ZŠ Komenium (50,3 %). Školy, do který jezdí nejvíce dětí autem s rodiči jsou ZŠ Mozartova (24,7 %) a Gymnázium Čajkovského (23,6 %). Celkové využití kola pro dojíždku do škol je slabé (pouze 3,3 %). Největší dojíždka byla zaznamenána na ZŠ Raisova v Nemilanech, do které dojíždí na kole 10,9 % žáků. Vyšší využití kola pro dojíždku do ZŠ Raisova evidoval i Veselý (2012), který ji vysvětluje umístěním školy v klidnější části Olomouce z pohledu intenzity automobilové dopravy, ve které se navíc nachází mnoho ulic v režimu zón 30 km/h, a tak

²⁸ Sekce víceletého Slovanského gymnázia sídlí na adrese Pasteurova 19.

se jedná o cyklisticky bezpečnou oblast. Roli hraje také horší obslužnost linek MHD. Dalšími školami, do kterých dojíždí relativně více žáků na kole jsou školy ZŠ Holice (4,4 %) nebo ZŠ Nedvědova (4,0). Do tří škol (ZŠ Mozartova, ZŠ Tererovo náměstí a ZŠ Rožňavská) nedojíždí na kole ani jeden žák 2. stupně.

Nízkému využití kola pro dojíždění do školy na kole nemusí nahrávat ani nedostatečné prostory pro úschovu kol a postoj školy. V dotazníkovém šetření CDV (2017) byli osloveni i ředitelé a zástupci škol (n=16). Z výsledků vyplývá, že pouze 6 škol má prostory pro úschovu kol. Jako důvody, proč děti do školy nedojíždí na kole ředitelé uvedli právě problémy s úschovou kol, pohodlnost/lenost dětí nebo velkou vzdálenost. Ředitelé však především akcentovali (ne)bezpečnost provozu a nedostatečně vybudovanou cyklistickou infrastrukturu v okolí škol. Je zjištěno, že vysoký provoz automobilové dopravy je jedním z faktorů, který u dětí snižuje využití aktivních způsobů dopravy (chůze, kolo) při cestách do školy (Giles-Corti, et al., 2017). Dojížděku dětí do školy na kole také ovlivňuje percepce prostředí škol rodiči (Timperio et al., 2004). Chování dětí v provozu a jejich vyhodnocování rizika je problematické. Mají pomalejší reakce a také jim činí problém odhadování vzdáleností (Vasteenkiste et al., 2016). Z toho důvodu je nezbytné dětem věnovat pozornost formou dopravní výchovy a edukačních programů. Na všech základních školách v Olomouci je výchova k bezpečnosti dopravy do výuky začleněna a 11 škol využívá dopravní hřiště *Centra Semafor*²⁹ (CDV, 2017).

Potenciál pro vyšší využití kola pro dojíždění do školy v Olomouci existuje. Třetina žáků základních škol v Olomouci uvádí, že by do školy ráda dojížděla (CDV, 2017). Rodiče, kteří se bojí pouštět děti do školy na kole sami by mohli využívat služeb spolku *Ride to school*. Projekt *Ride to school* vznikl v roce 2014 na fakultě tělesné kultury UPOL s cílem zkvalitnění a zpřístupnění možnosti dopravy do školy na kole pro děti ve věku 6–14 let. V praxi jsou děti doprovázeny studenty UPOL z místa svého bydliště do školy a zpět na kole. V roce 2017 využívalo služeb projektu 13 dětí (9 dívek a 4 chlapci) ze tří škol (ZŠ Zeyerova, ZŠ sv. Voršily a Živá škola). Celkově bylo uskutečněno 646 jízd o vzdálenosti 2290 km (Ride2scool, 2018).

²⁹ Centrum Semafor se zaměřuje na dopravní výchovu a s ní spojené volnočasové aktivity pro děti i nejširší veřejnost z Olomouce i okolí. Školy si mohou zajistit přednášky a praktické hodiny dopravní výchovy pod dohledem instruktorů. Centrum Semafor zřizuje Statutární město Olomouc a dopravní hřiště sídlí na Legionářské 15 (u plaveckého stadionu). Více na www.centrum-semafor.cz.

4.3.3 Intenzita cyklistické dopravy

Pro posouzení rizika daných lokalit pro cyklisty je nutné zjistit míru vystavení se riziku (expozici). Je tedy zapotřebí zjistit, které lokality (křižovatky) a úseky silnic jsou vzhledem k cyklistické dopravě nejvíce vytížené. Za tímto účelem mohou posloužit data ze sčítání cyklistické dopravy.

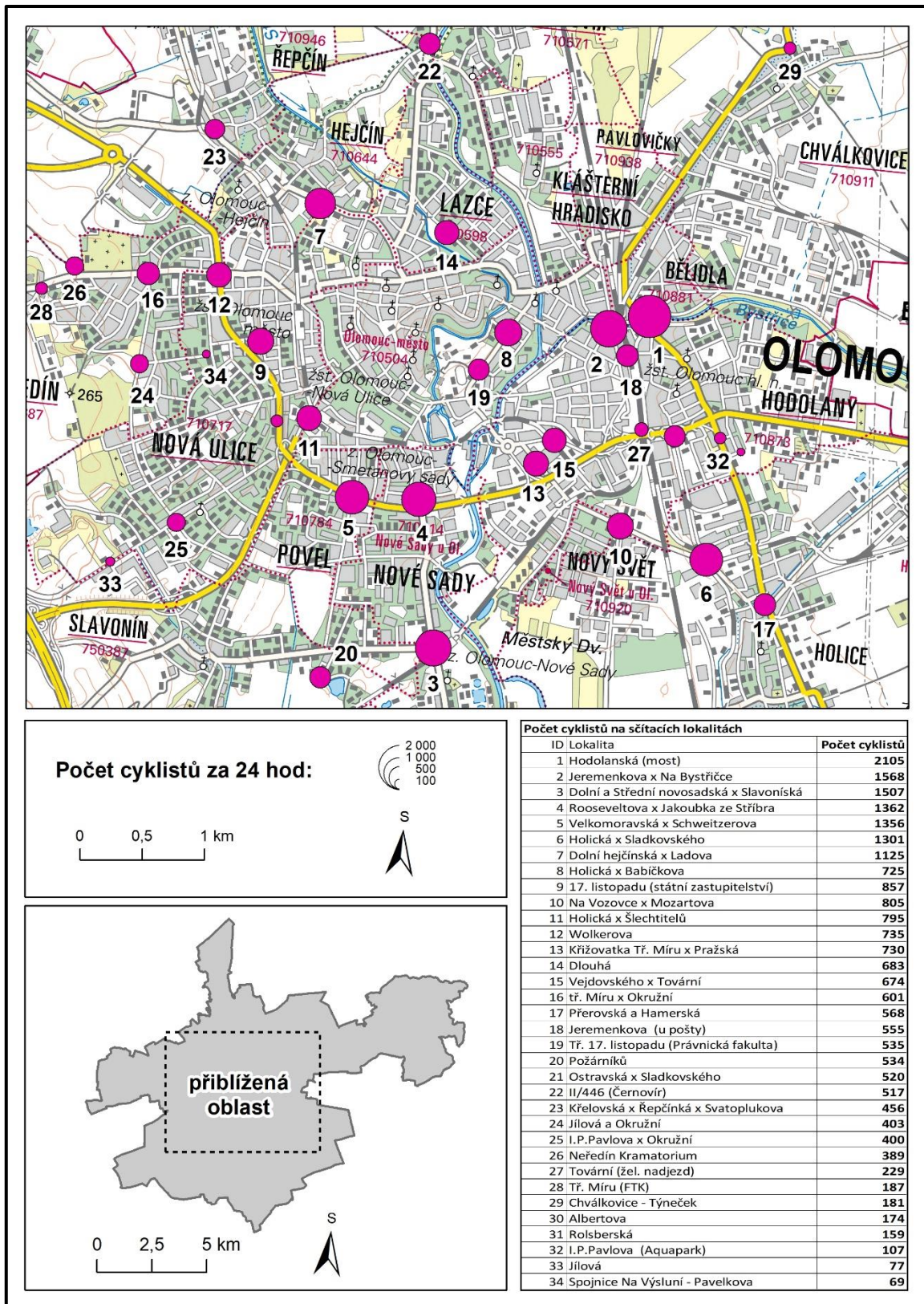
V Olomouci proběhlo několik sčítání cyklistické dopravy. První, ke kterému měl autor přístup bylo sčítání z roku 1999, které provedli Olomoučtí kolaři (1999). Ti identifikovali největší intenzity v křižovatkách uvedených v Tab. 7.

Tab. 7: TOP 10 křižovatek s největší intenzitou cyklistické dopravy v roce 1999

Křižovatka	Počet cyklistů v čase mezi 5,30–9,00 a 14,30–19,00
Havlíčková x Wolkerova x Krapkova x parky	2093
Komenského x Pasteurova („Bristol“)	1700
Velkomoravská x Schweitzerova	1622
Čechovy Sady x Na Vozovce	1587
Wolkerova x Palackého	1575
U Ambulatoria x dr. Milady Horákové	1560
17. listopadu x Kosmonautů x Wittgensteinova	1507
tř. Svobody x Aksamitova x Mlýnská	1352
Velkomoravská x Rooseveltova	1136
Zikova x Schweitzerova X Jeremiášova	1126

Zdroj: Olomoučtí kolaři (1999)

Poněkud novější sčítání prováděl Magistrát města Olomouce průběžně v letech 2011–2013 a jeho výsledky jsou prezentovány v Obr 19. Je patrné, že nejvyšší intenzity cyklistické dopravy se soustředily v jihovýchodní části Olomouce. Absolutně nejvyšší počet cyklistů (2105 za den) byl naměřen na mostě na ul. Hodolanská při křížení s ulicemi U Ambulatoria a Bystrovanská. 1568 cyklistů projelo křižovatkou ulic Jeremenkova a Na Bystřičce. Tříramennou křižovatkou ulic Slavonínská, Dolní novosadská a Střední novosadská projelo 1507 cyklistů za den. Na křižovatkách Velkomoravské s Rooseveltovou a Schweitzerovou byla naměřena hodnota 1362, resp. 1356 cyklistů za den. Další lokality, které přesáhly intenzitu cyklistické dopravy více jak 1000 cyklistů/24 hod., byly křižovatky Holická x Sladkovského (1301) a Dolní Hejčínská x Ladova (1125).



Obr. 19: Sčítání cyklistů ve vybraných křižovatkách v průběhu let 2011–2013

Zdroj: Magistrát města Olomouce (2017), ČÚZK (2018), ArcČR© 2016; vlastní zpracování

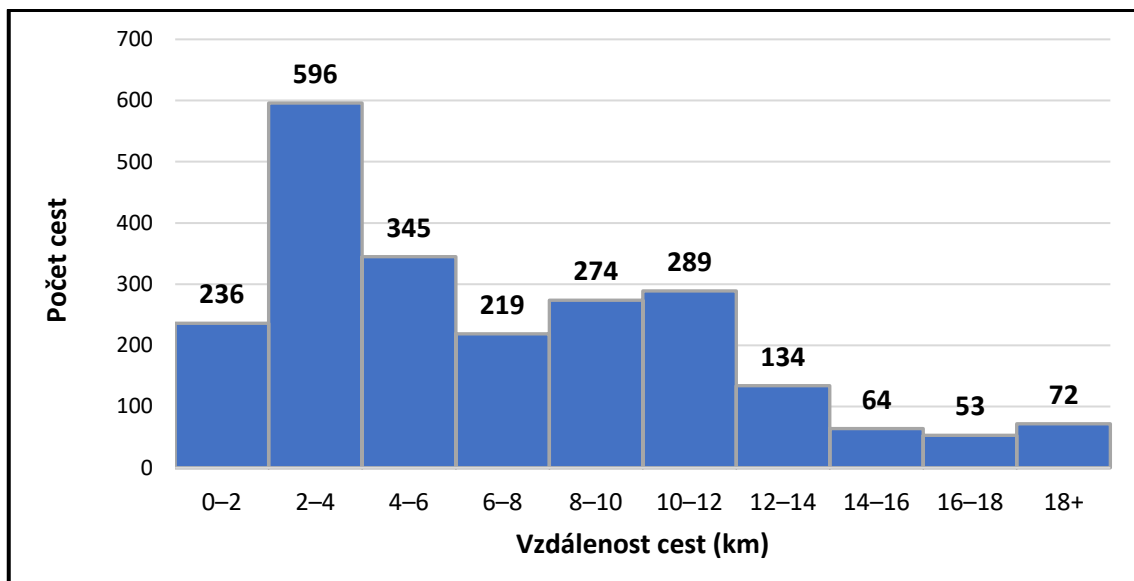
Z důvodu zjištění intenzity cyklo dopravy v rámci celého města (blíže popsáno v kapitole 2.1.2), je intenzita cyklo dopravy zjištěna pomocí výsledků soutěže Do práce na kole 2017 a je znázorněna na Obr. 21.

Nejvíce cyklistů (134) dojíždělo do podniku Honeywell Aerospace se sídlem v Mariánském Údolí. Následoval FARMAK a. s., kam dojíždělo na kole 72 zaměstnanců. Více jak 20 zaměstnanců, kteří dojížděli do práce na kole registroval také krajský úřad Olomouckého kraje, Robertshaw s.r.o. se sídlem ve Šternberku, KOYO Bearings s.r.o. a M. L. S. Holice s.r.o. V Tab. 8. jsou následně uvedeny ty podniky, jejichž počet zaměstnanců zaregistrovaných do kampaně Do práce na kole 2017, byl vyšší než 5. Průměrná délka cesty byla 7 km a z histogramu četností (Obr. 20) lze vidět, že trasy byly dlouhé nejčastěji mezi 2–4, resp. 4–6 km.

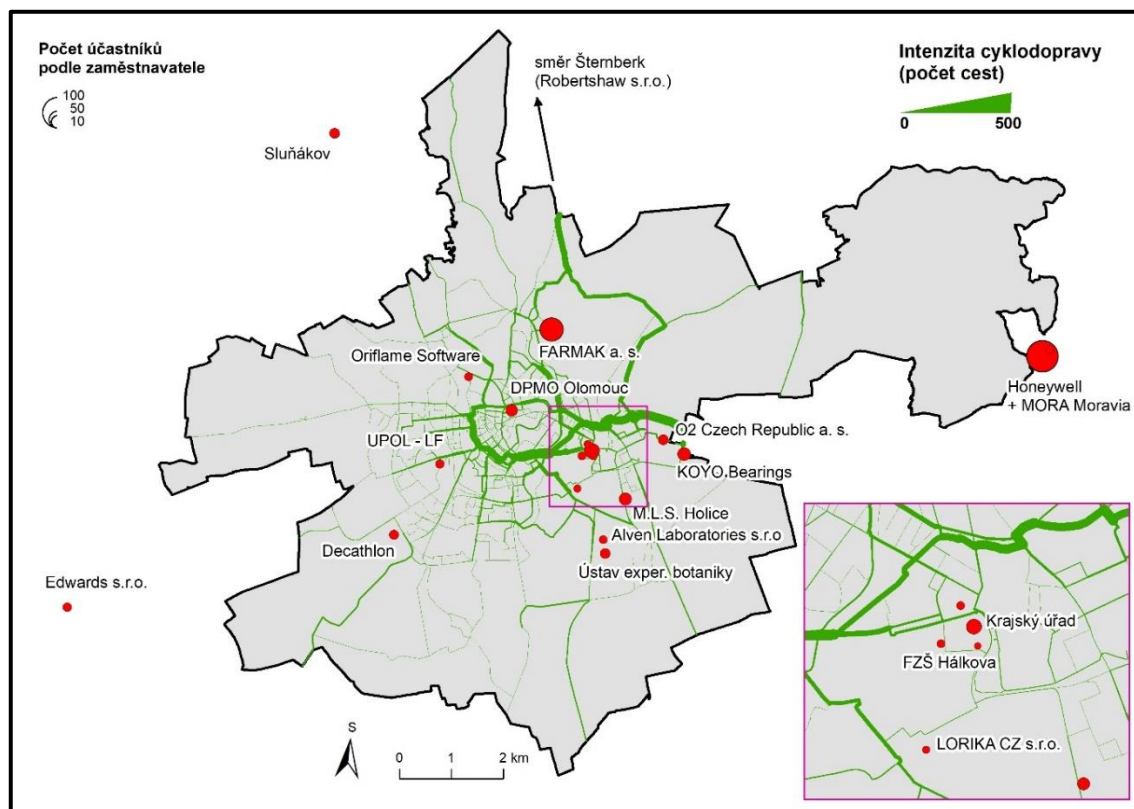
Tab. 8. „Olomoucké“ podniky s více jak 5 účastníky kampaně Do práce na kole 2017

Název podniku	Sídlo podniku	Počet účastníků DPNK
Honeywell Aerospace Olomouc	Mariánské Údolí	134
FARMAK a. s.	Olomouc	72
Krajský úřad Ol. Kraje	Olomouc	29
Robertshaw s.r.o.	Šternberk	24
Koyo Bearings Česká republika s.r.o.	Olomouc	23
M.L.S. Holice, spol. s r.o.	Olomouc	21
DPMO Olomouc	Olomouc	19
O2 Czech Republic a.s.	Olomouc	15
Sluňákov, o.p.s	Horka nad Moravou	15
Ústav experimentální botaniky AV ČR, v.v.i.	Olomouc	15
Decathlon Olomouc	Olomouc	13
Edwards s.r.o	Lutín	11
UPOL-LF	Olomouc	10
ALVEN Laboratories s.r.o.	Olomouc	9
FZŠ Hájkova Olomouc	Olomouc	9
MORA MORAVIA, s.r.o.	Mariánské Údolí	9
Oriflame software	Olomouc	9
Raiffeisenbank a.s.	Olomouc	9
LORIKA CZ s.r.o.	Olomouc	8
ČSOB	Olomouc	6
podniky s méně než 5 účastníky	–	137
Celkem		597

Zdroj: Auto*mat, 2017, vlastní zpracování



Obr. 20: Četnosti tras účastníků kampaně Do práce na kole 2017 v Olomouci podle délky trasy
Zdroj: Auto*mat (2017); vlastní zpracování



Obr. 21: Intenzita cyklo dopravy na základě GPS záznamů tras účastníků kampaně Do práce na kole 2017
Zdroj: Auto*mat (2017), ArcČR© 2016; vlastní zpracování

Může se zdát, že právě prostorová distribuce zaměstnavatelů (např. Farmak, Honeywell, Koyo Bearings) účastníků kampaně Do práce na kole 2017 ve východní části města obraz o intenzitě cyklo dopravy zkresluje. Při srovnání s nasčítanými hodnotami cyklistů Magistrátem města Olomouce z let 2011–2013 (Obr. 19), vidíme, že i jim se vyšší

intenzita cyklopravy soustředila do východní resp., jihovýchodní části města. To, že se intenzita cyklopravy soustředí do východní části města souhlasí i s výstupem PUMMO (CDV, 2017), kde je uvedeno, že v západní části města žije více obyvatel, než je pracovních míst. Naopak ve východní části města existuje více pracovních míst, než žije obyvatel. Lze tedy předpokládat, že denní pohyb obyvatel Olomouce je vykonáván především od západu na východ. Co se týče konkrétních lokalit, tak lze vidět, že radiální ulice (tř. Míru, tř. Svornosti, Na Vozovce, Štítného) působí jako ulice, kde řada cest vzniká. Vysoké intenzity jdou následně rozeznatelné v parcích (Čechovy a Smetanovy Sady), které sbírají cyklisty z vyúsťujících radiál. Největší intenzity byly zaznamenány od ul. Polská po hlavní nádraží. Na mostě přes Moravu na tř. Kosmonautů byla zaznamenáno 390 cest, což bylo maximum. Dále jsou intenzivně využívány ulice Dobrovského, Kavaleristů, Na Bystřičce, Jeremenkova, U Ambulatoria a most na Hodolanské směrem na Bystrovany³⁰.

³⁰ Stejně tak i sčítání magistrátu z let 2011–2013 na tomto místě evidovalo nejvyšší počet cyklistů.

5 Olomouc z pohledu bezpečnosti cyklistů

Pokud budeme vycházet z poznatků sepsaných v kapitole 3, můžeme očekávat, že u mužů bude zaznamenáno více nehod než u žen. Havárie po setmění budou pravděpodobně výrazně ovlivněny přítomností alkoholu. Dále se vzhledem k navýšení limitu hmotné škody pro nahlášení nehody na 100 000 Kč v roce 2009 dá očekávat pokles počtu nehod bez zranění mezi roky 2008 a 2009. V centru města se budou nehody spíše soustředit do křižovatek, kdežto v extravilánu spíše do přímých úseků.

5.1 Dopravní nehody cyklistů v Olomouci v letech 2007–2017

Ve sledovaných letech 2007–2017 (11 let) se v Olomouci stalo 910 dopravních nehod s účastí cyklistů. Jednalo se o 650 srážek (71,4 %), 178 havárií (19,6 %) a 82 jiných druhů nehod (9 %) ³¹. Srážek s motorovými vozidly se stalo 547, přičemž ve 450 případech se cyklista srazil s osobním vozidlem, 35krát s nákladním vozidlem, jedenáctkrát s autobusem, sedmkrát s motocyklem a ve 44 případech došlo ke srážce, kdy řidič motorového vozidla z dopravní nehody ujel. V dalších 51 nehodách se srazili dva cyklisté. Dále došlo k 22 srážkám s chodci a k 20 s pevnou překážkou (stromem, sloupem, svodidly). Srážek s vlakem, tramvají, zvěří (se psy) bylo minimum.

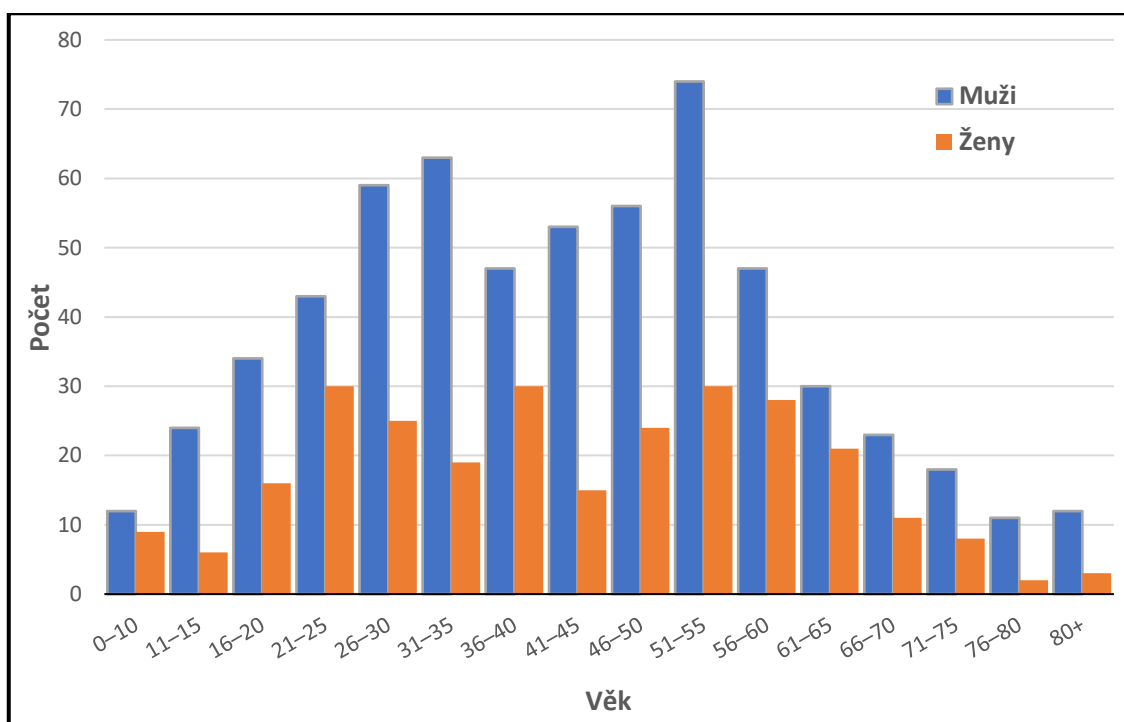
Tab. 9: Dopravní nehody cyklistů v Olomouci v letech 2007–2017 dle druhu nehody

Druh dopravní nehody		Počet	%
srážka	s osobní vozidlem	450	49,5
	s nákladním vozidlem	35	3,8
	s autobusem	11	1,2
	s motocyklem	7	0,8
	nezjištěno, řidič ujel	44	4,8
	s tramvají	5	0,5
	s vlakem	1	0,1
	s cyklistou	51	5,6
	s chodcem	22	2,4
	s pevnou překážkou	20	2,2
	se zvěří	4	0,4
Celkem srážek		650	71,4
Havárie		178	19,6
Jiný druh nehody		82	9,0
Celkem dopravních nehod		910	100,0

Zdroj: Databáze dopravních nehod cyklistů (CDV, 2018); vlastní zpracování

³¹ Jiný druh nehody je nehoda, která nelze klasifikovat jako srážka ani havárii, když si policista není jistý, jak nehodu určit.

Obr. 22 znázorňuje četnosti výskytu dopravních nehod u mužů a žen podle věku. Nejmladším cyklistou byl teprve tříletý chlapec, který utrpěl lehké zranění po srážce s jiným cyklistou. Nejstarším účastníkem byl 87letý muž, kterého srazilo auto. V sedmi případech z deseti byl účastníkem nehody muž. Průměrný věk cyklistů se pohyboval u obou skupin pohlaví okolo 42 let. Nejčetnější skupinou mužů byli muži ve věku 51–55 let (74 nehod) a 31–35 let (63 nehod). Rozdělení četností u žen je plošší, a nedosahuje výrazných horních extrémů. Nejčetnějšími skupinami cyklistek, které byly účastnicemi dopravních nehod byly ženy ve věku 21–25, 36–40 a 51–55 let (vždy 30 nehod).

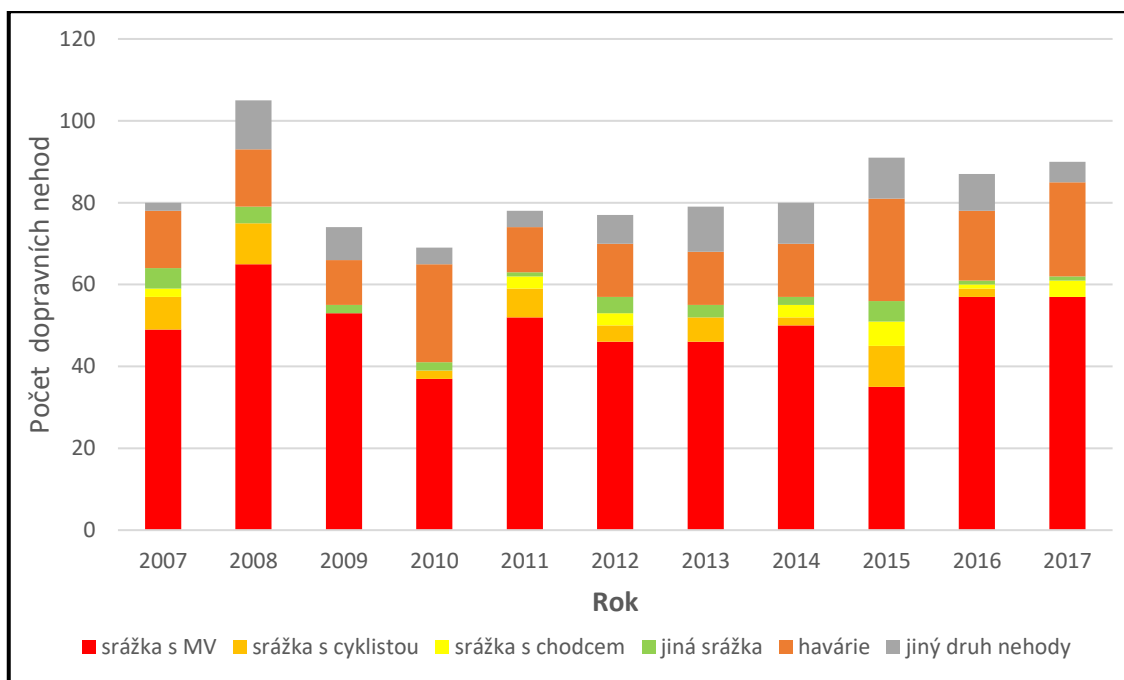


Obr. 22: Histogram četností dopravních nehod v Olomouci v letech 2007–2017 podle pohlaví a věku
Zdroj: Databáze dopravních nehod cyklistů (CDV, 2018); vlastní zpracování

5.1.1 Časové rozložení nehod

Ve sledovaných letech (2007–2017) se v Olomouci stalo průměrně 82 nehod ročně. Nejvíce nehod (105) se odehrálo v roce 2008. Naopak nejméně nehod se stalo v roce 2009 (74) a 2010 (69). Zde je však potřeba brát do úvahy změnu legislativy, kdy od roku 2009 byla navýšena hodnota hmotné škody pro ohlašování nehod z 50 tis. Kč na 100 tis. Kč. (viz kapitola 3.5.1). Od roku 2010 má počet dopravních nehod narůstající trend. Z ročního rozložení srážek s motorovými vozidly nelze vypočítat klesající nebo vzrůstající trend. Počet srážek s motorovými vozidly se ročně pohybuje mezi 65 (v roce

2008) a 35 (v roce 2015). Ačkoliv v roce 2015 došlo k nejmenšímu počtu srážek s motorovými vozidly, stalo se naopak nejvíce havárií (25).

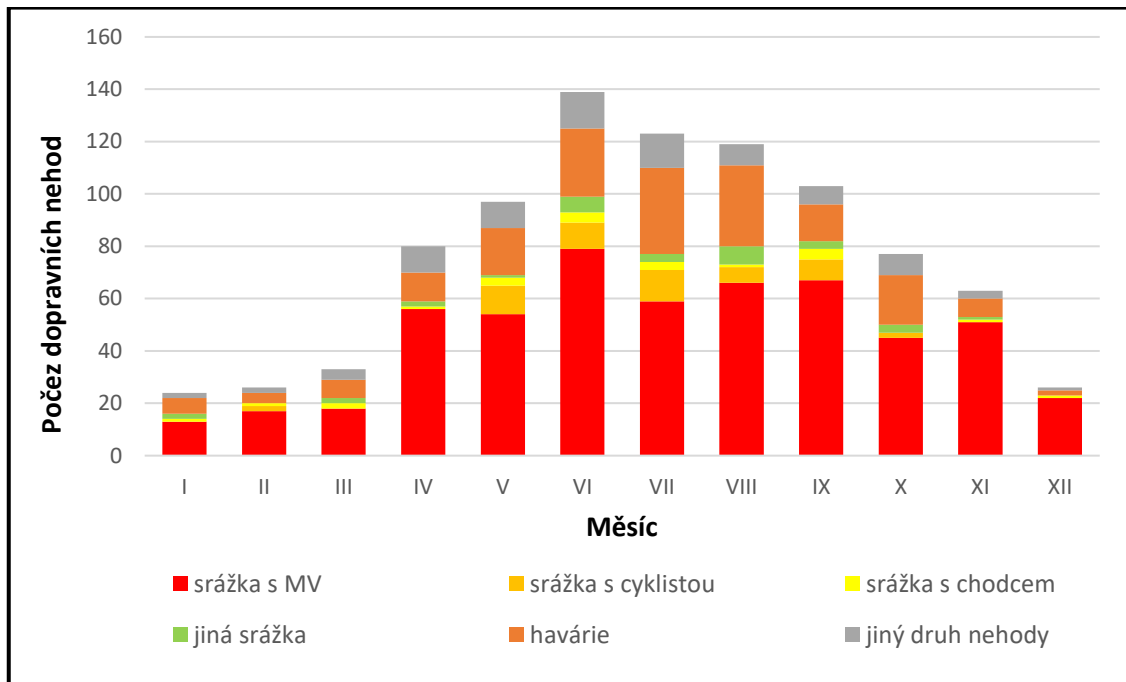


Obr. 23: Dopravní nehody s účastí cyklisty v Olomouci v letech 2007–2017 podle roku a druhu nehody
 Zdroj: Databáze dopravních nehod (CDV, 2018); vlastní zpracování
 Pozn.: MV = motorové vozidlo; jiná srážka = srážka s pevnou překážkou, tramvají, vlakem nebo zvířím.

K nejméně dopravním nehodám došlo v zimě a začátkem jara (prosinec, leden, únor, březen), to je logicky spjato, že v chladných měsících jezdí na kole méně lidí. Nejvíce nehod se stalo v letních měsících (v červnu, červenci a srpnu celkem 381 nehod). Srážky s motorovými vozidly tvoří v každém měsíci, s výjimkou července, největší podíl na celkovém počtu dopravních nehod. Je ale zajímavé si všimnout, že právě v letních měsících klesá podíl srážek s motorovými vozidly na úkor havárií a srážek mezi dvěma cyklisty, jejichž počty jsou v zimních měsících minimální. Zde se nabízí úvaha, že v létě na kolo vyjíždí i méně zkušených cyklistů, pro které platí vyšší riziko havárie.

V pracovní dny se stalo nejvíce nehod, přičemž ve středu došlo k absolutně největšímu počtu jak nehod (151), tak srážek s motorovými vozidly (99). V pracovní dny také došlo k většímu podílu srážek s motorovými vozidly na celkovém počtu dopravních nehod. To může být způsobeno vyšší intenzitou automobilové dopravy v pracovní dny. Nelze však tvrdit, že by středa byla pro cyklisty nejrizikovějším dnem, protože neznáme intenzitu cyklistů v jednotlivé dny (expozici – míru vystavení se riziku). Naopak o víkendu je zaznamenáván nižší počet dopravních nehod i srážek s motorovými vozidly.

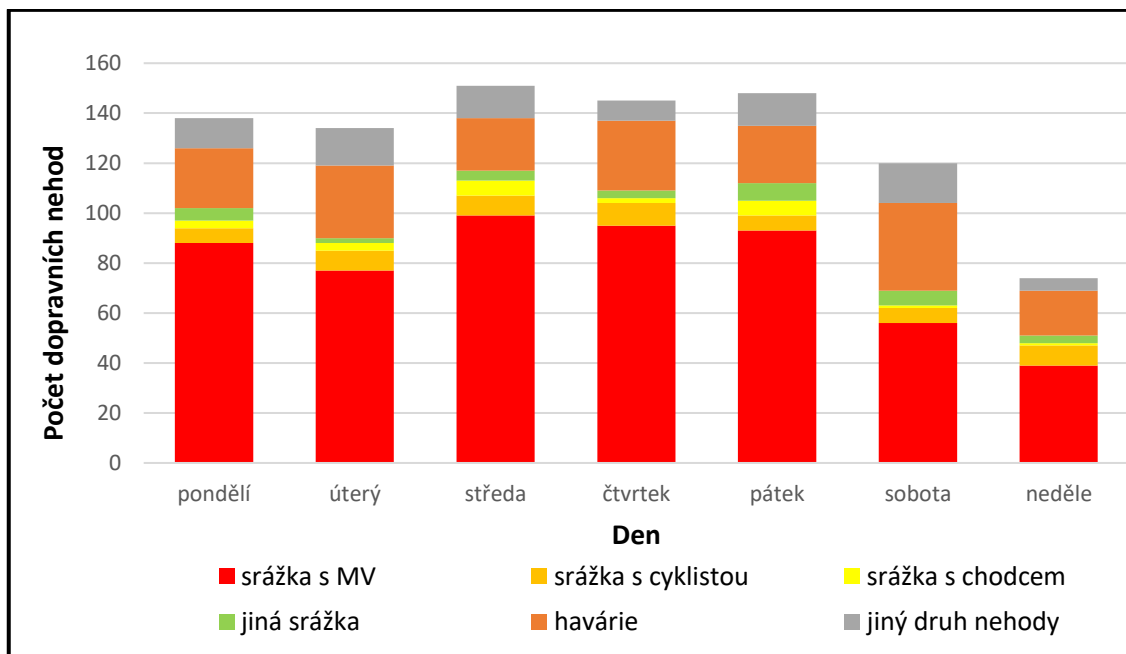
Dochází však k vyššímu počtu havárií. Zvýšený počet havárií o víkendech může být vysvětlen, dle Dozzy (2017), využíváním kola pro dojíždku do restaurací (vliv alkoholu).



Obr. 24: Rozložení dopravních nehod cyklistů v Olomouci v letech 2007–2017 dle měsíců

Zdroj: Databáze dopravních nehod (CDV, 2018); vlastní zpracování

Pozn.: MV = motorové vozidlo; jiná srážka = srážka s pevnou překážkou, tramvají, vlakem nebo zvěří.

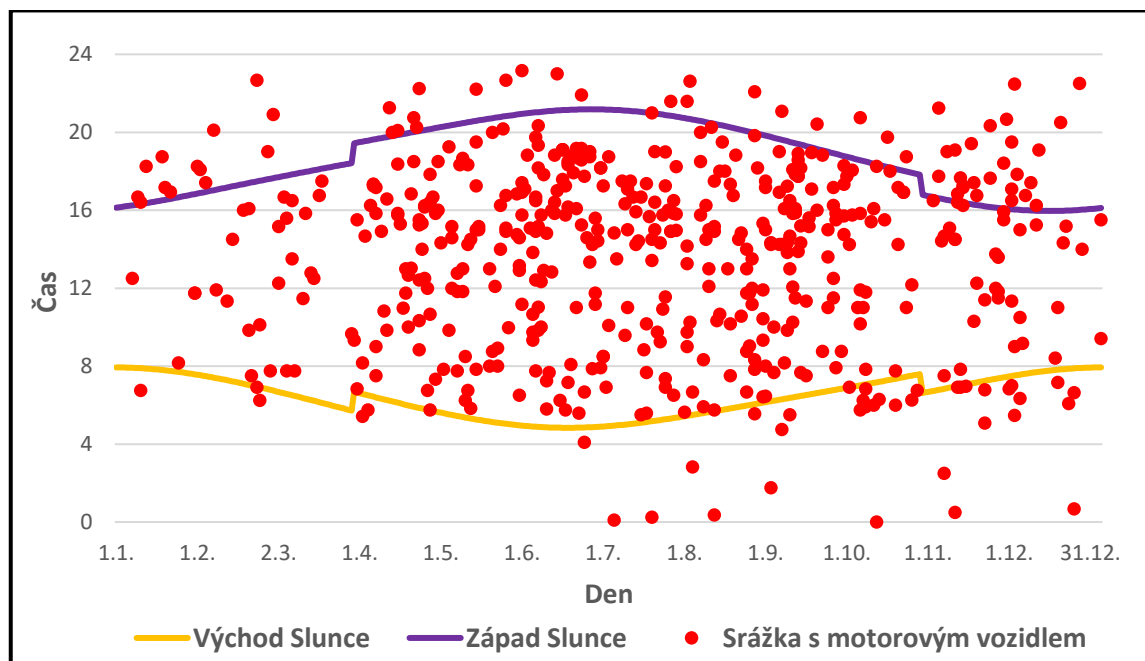


Obr. 25: Rozložení dopravních nehod cyklistů v Olomouci v letech 2007–2017 dle dnů

Zdroj: Databáze dopravních nehod (CDV, 2018); vlastní zpracování

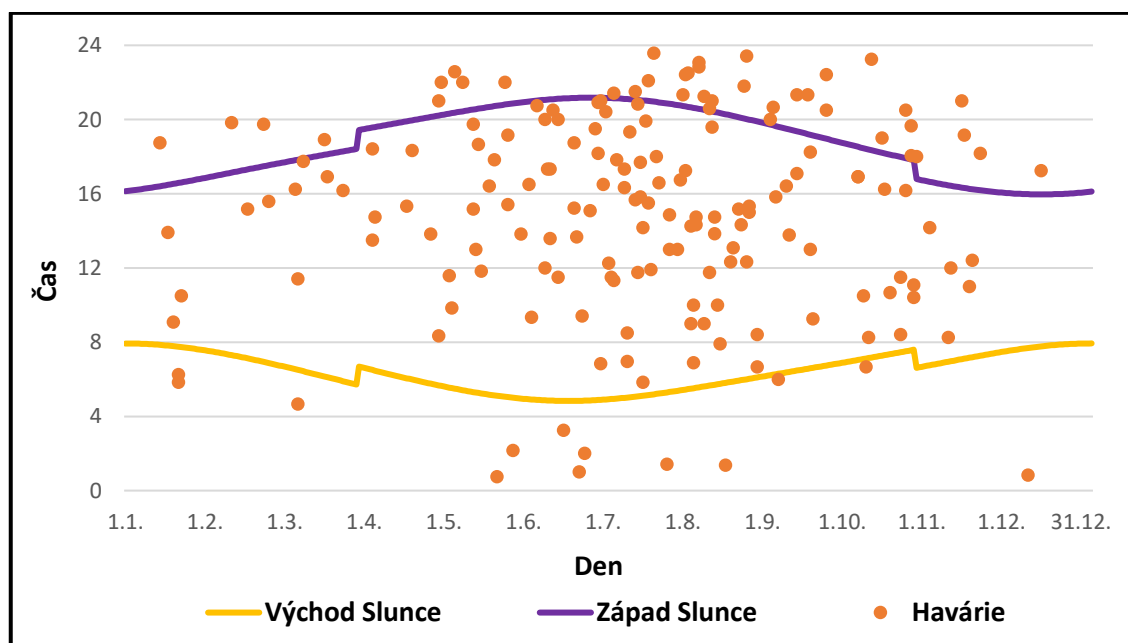
Pozn.: MV = motorové vozidlo; jiná srážka = srážka s pevnou překážkou, tramvají, vlakem nebo zvěří.

Do obr 26 a 27 jsou zaneseny časy východu, resp. západu Slunce v Olomouci (15.33° E, 49.75°N) a srážky s motorovými vozidly a havárie. Z celkového počtu 547 srážek s motorovými vozidly se stalo 440 (80,4 %) za světla, 105 (19,2%) za tmy, u dvou srážek (0,4 %) v databázi nebyl uveden časový údaj. Z Obr. 26 jde vidět, že pokud došlo ke srážkám s MV ráno před východem Slunce, jednalo se až do konce června o srážky těsně před východem Slunce. Až od začátku července se začínají objevovat srážky v takových časech (mezi půlnocí a 3 hodinou ráno), u kterých se dá předpokládat, že cesty vznikly ještě předešlý den (návraty z hospod). Naopak u srážek, které se staly na podzim vždy přibližně hodinu před východem Slunce se dá předpokládat, že to byly jízdy do zaměstnání. Jelikož je srážek hodinu před východem Slunce více na podzim než na jaře, dá se předpokládat, že na podzim využívá kolo pro dojížděku do zaměstnání více lidí než na jaře. Srážky s MV, které se staly za tmy po západu Slunce se objevují v průběhu celého roku, přičemž vykazují větší koncentraci v období od půlky listopadu do půlky prosince. Srážek, které se staly za světla odpoledne je téměř dvojnásobek (290), než srážek, které se staly za světla dopoledne (150). Vyšší počet srážek odpoledne by mohla vysvětlovat vyšší intenzita automobilové a cyklistické dopravy v rámci cest ze zaměstnání spojená (hlavně v letních měsících) s vyšším počtem rekreačních cest na kole.



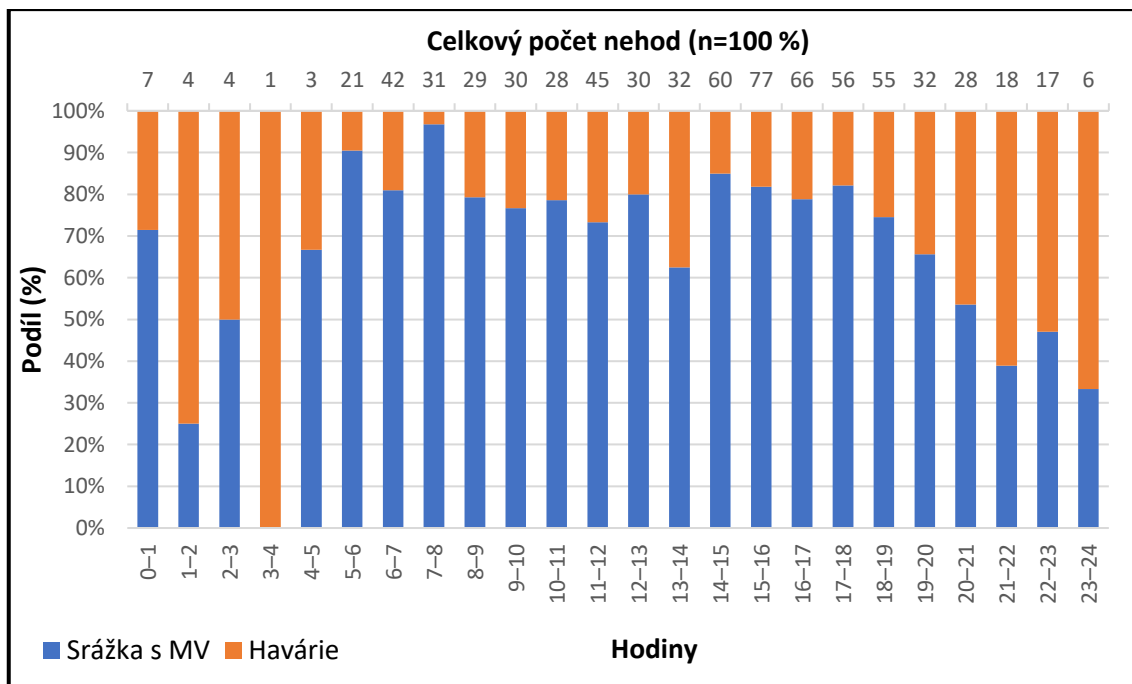
Obr. 26: Srážky cyklistů s motorovými vozidly v Olomouci v letech 2007–2017 podle denní doby
Zdroj: Databáze dopravních nehod cyklistů (CDV, 2018); vlastní zpracování

Z celkového počtu 178 havárií se stalo 130 (73 %) za světla a 48 (27 %) za tmy. Za tmy ráno došlo k 13 haváriím, z toho 7 v období od konce května do poloviny srpna. Havárií za tmy večer bylo 35. Havárií, které se staly za světla dopoledne bylo 38 a odpoledne 92. Jak bylo popsáno v kapitole 3.5.1, havárie je dopravní nehoda s pouze jedním účastníkem provozu. Havárie u cyklistů mají nejčastější podobu pádu z kola v důsledku nezvládnutí jízdy. Příčinami může být například špatný povrch, sníh nebo i únava (Bíl et al., 2016) a nevěnování se řízení například telefonováním za jízdy (de Waard, 2010). Nedílnou roli hraje také alkohol. Ze 178 cyklistů, kteří v Olomouci v letech 2007–2017 havarovali, bylo 67 (37,6 %) pod vlivem alkoholu, přičemž 36 z nich bylo naměřeno více jak 1,5 ‰ alkoholu. 45 havárií pod vlivem alkoholu se stalo mezi 18 a 3 hodinou ráno. Poměr mezi střízlivými a opilými cyklisty se zvětšuje za tmy. Jestliže se stalo 48 havárií za tmy, tak v 31 případech (64,6 %) byl cyklista pod vlivem alkoholu, v 13 případech (27,1 %) byl střízlivý a ve 4 případech (8,3 %) alkohol zjišťován nebyl. To, že v noci přibývá cyklistů pod vlivem alkoholu potvrzují výzkumy například de Waarda et al. (2016) nebo Dozzy (2017). 57 cyklistů (85 %), kteří havarovali pod vlivem alkoholu byli muži, což potvrzuje tvrzení Orsiho et al. (2014), že muži jezdí na kole pod vlivem alkoholu častěji než ženy.



Obr. 27: Havárie cyklistů v Olomouci v letech 2007–2017 podle denní doby
Zdroj: Databáze dopravních nehod cyklistů (CDV, 2018); vlastní zpracování

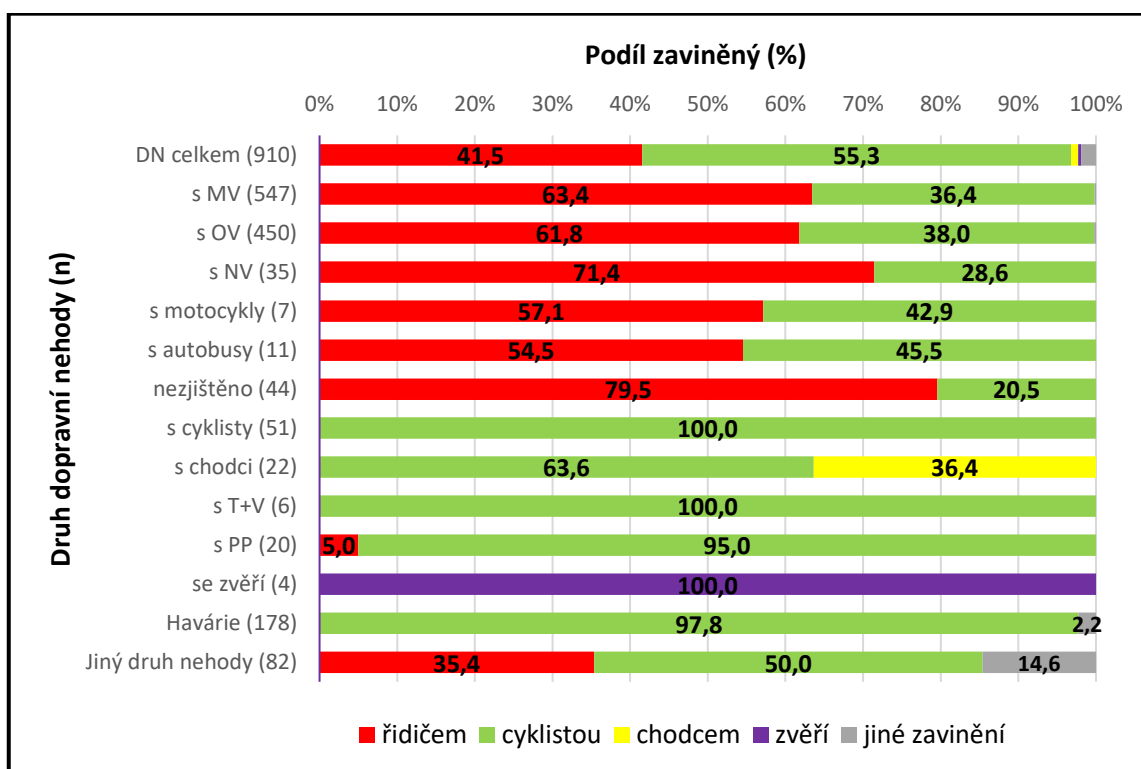
Na obr. 28 je srovnání podílu srážek s MV a havárií v jednotlivé hodiny. Mezi 1 a 4 ráno se stalo více havárií než nehod. Je však potřeba brát do úvahy celkově malý počet dopravních nehod v tuto dobu (chyba malých čísel). Od 5. hodiny ráno do 21. večer začínají převládat srážky s MV. Je vidět, že největší poměr (97 % ku 3 %) mezi srážkami a haváriemi je mezi 7. a 8. hodinou ráno, kdy nejvíce lidí jezdí do práce nebo do školy. Od osmi do dvou odpoledne se poměr snižuje a přibývá i havárií. V čase mezi 14. a 18. hodinou lze opět vysledovat výraznější podíl srážek nad haváriemi. Od 18. hodiny se poměr zmenšuje a po deváté večer tvoří větší podíl na celkovém počtu nehod havárie. Nelze však tvrdit, že by se počet havárií večer zvyšoval. Havárií je mezi 18. a 22. hodinou přibližně stejně (průměr=12,25; smodch=1,3), ubývá však srážek s MV, což je patrně způsobeno postupným klesáním intenzity automobilové dopravy.



Obr. 28: Poměr mezi srážkami cyklistů s motorovými vozidly a haváriemi podle hodin
 Zdroj: Databáze dopravních nehod cyklistů (CDV, 2018); vlastní zpracování

5.1.2 Nehody cyklistů podle zavinění

Cyklisté byli viníky 55,3 % všech nehod, které se staly v letech 2007–2017 na území města Olomouce. Ve zbylých nehodách byli na vině řidiči motorových vozidel (41,5 %), nebo byla nehoda způsobena jinými účastníky (chodci, zvěří). Tato čísla jsou ale poněkud zkreslena faktem, že u srážek cyklistů, havárií nebo srážek s pevnou překážkou byli na vině pochopitelně vždy nebo téměř vždy cyklisté. Srážky s motorovými vozidly všech kategorií (osobní vozidla, nákladní vozidla, motocykly, autobusy, nebo i nezjištěná motorová vozidla) častěji zavinili řidiči motorových vozidel (63,4 % ku 36,6 %). Nejlépe lze tento poměr sledovat u srážek s nákladními vozidly, kde řidiči nákladních vozidel zavinili 71,4 % srážek. U srážek s motocykly a autobusy se cyklisté zasloužili o 42,9 %, resp. 45,5 % srážek, ale statisticky je tato hodnota nevyovídající, protože srážek s motocykly a autobusy bylo celkově pouze 18. Srážky s chodci byli častěji (v 63,6 %) zaviněny cyklisty. Další 4 srážky se zvěří zavinila pochopitelně zvěř. Jednalo se třikrát o psa a jednou o lesní zvěř. Polovinu jiných druhů nehod zavinili cyklisté, ale z databáze nelze dohledat, o co v těchto nehodách šlo.

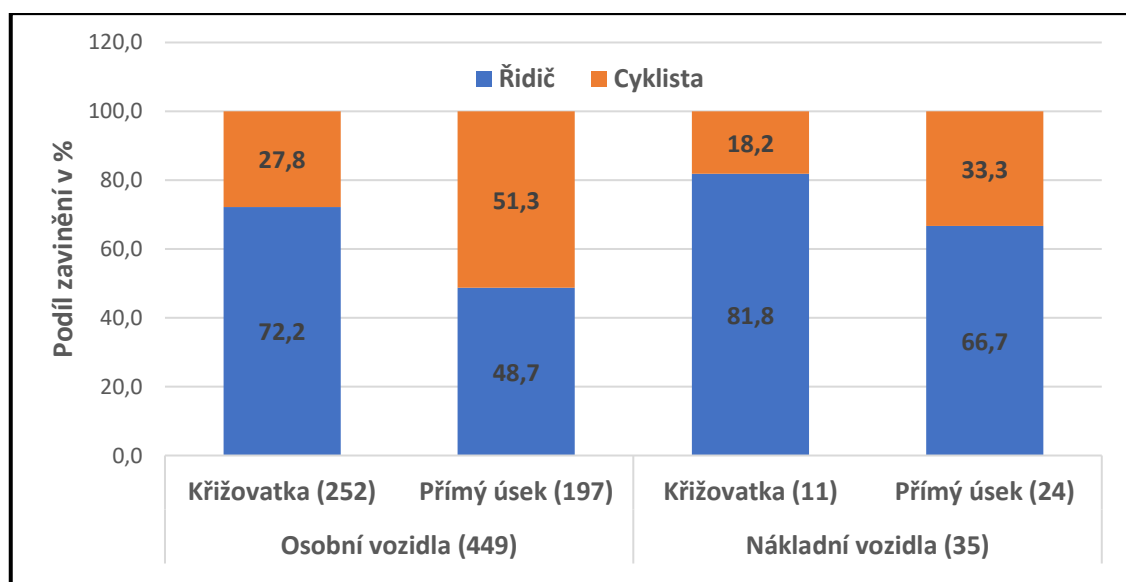


Obr. 29: Dopravní nehody cyklistů v Olomouci v letech 2007–2017 podle druhu a zavinění

Zdroj: Databáze dopravních nehod cyklistů (CDV, 2018); vlastní zpracování

Pozn: DN=dopravní nehoda; MV=motorové vozidlo; OV=osobní vozidlo; NV=nákladní vozidlo; T+V=tramvaj a vlak; PP=pevná překážka.

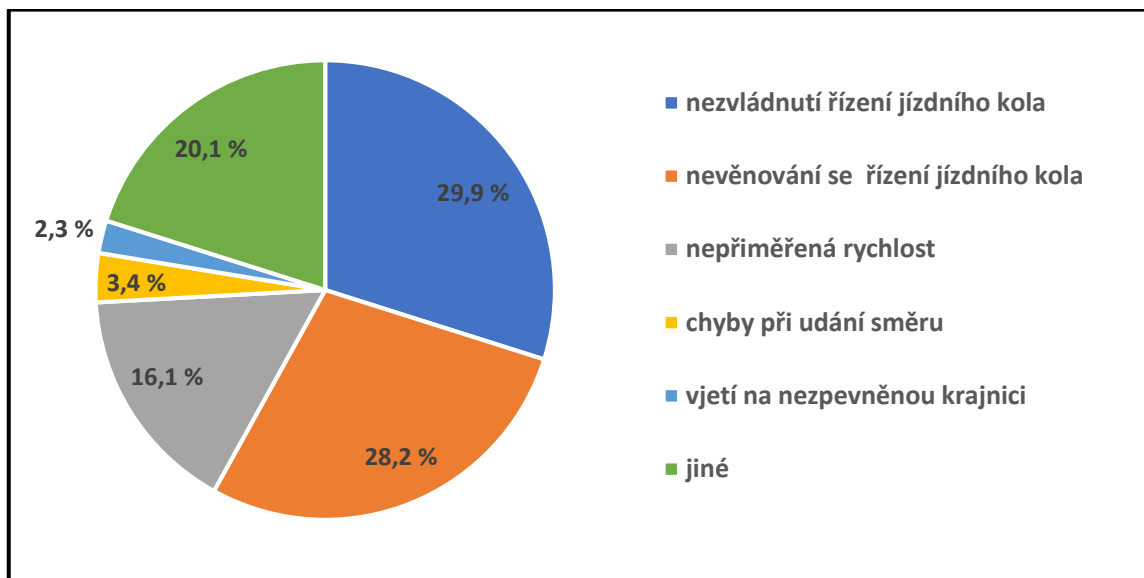
Za jedenáct let došlo v Olomouci k 547 srážkám s motorovými vozidly. Z toho bylo 450 (82 %) srážek s osobními vozidly a 35 (6 %) srážek s nákladními vozidly. Obr. 30 znázorňuje srážky s osobními a nákladními vozidly podle viníka nehody a podle toho, jestli ke srážce došlo na křižovatce anebo na přímém úseku. Co se týče srážek s osobními vozidly, tak jsou pro cyklisty rizikovější křižovatky, kde došlo k 252 srážkám, přičemž v téměř třech případech ze čtyř nehodu způsobili řidiči osobního vozidla. Srážek v přímých úsecích nebo zatáčkách se stalo 197 a viníkem těchto nehod byly téměř rovnocenně jak řidiči, tak cyklisté. Z 35 srážek cyklisty s nákladním vozidlem se stalo více na přímých úsecích (24) oproti 11 na křižovatkách. Viníkem těchto srážek byli častěji řidiči nákladních vozidel, kdy v křižovatkách způsobili 82 % srážek a na přímých úsecích 67 % srážek.



Obr. 30: Srážky s osobními a nákladními vozidly v Olomouci v letech 2007–2017 podle lokality a zavinění
Zdroj: Databáze dopravních nehod cyklistů (CDV, 2018); vlastní zpracování

Z celkového počtu 178 havárií se stalo 140 (79 %) na přímých úsecích a 38 (21 %) v křižovatkách. V případě havárií je logické, že ve 174 případech byl na vině cyklista. Čtyřikrát byla nehoda způsobena cizími vlivy (stav vozovky nebo nevedeno). Nejčastější příčinou havárií byl nesprávný způsob jízdy – nezvládnutí řízení jízdního kola (29,9 %) a nevěnování se řízení jízdního kola (28,2 %). Další chybou byly v 16,1 % havárií jízda s nepřiměřenou rychlostí, chyby při udávání směru (3,4 %) a vjetí na nezpevněnou krajnici (2,3 %). Jinými důvody způsobení havárie dále bylo například vjetí do protisměru,

vyhýbání se bez dostatečného bočního odstupu nebo to v databázi nebylo blíže specifikováno

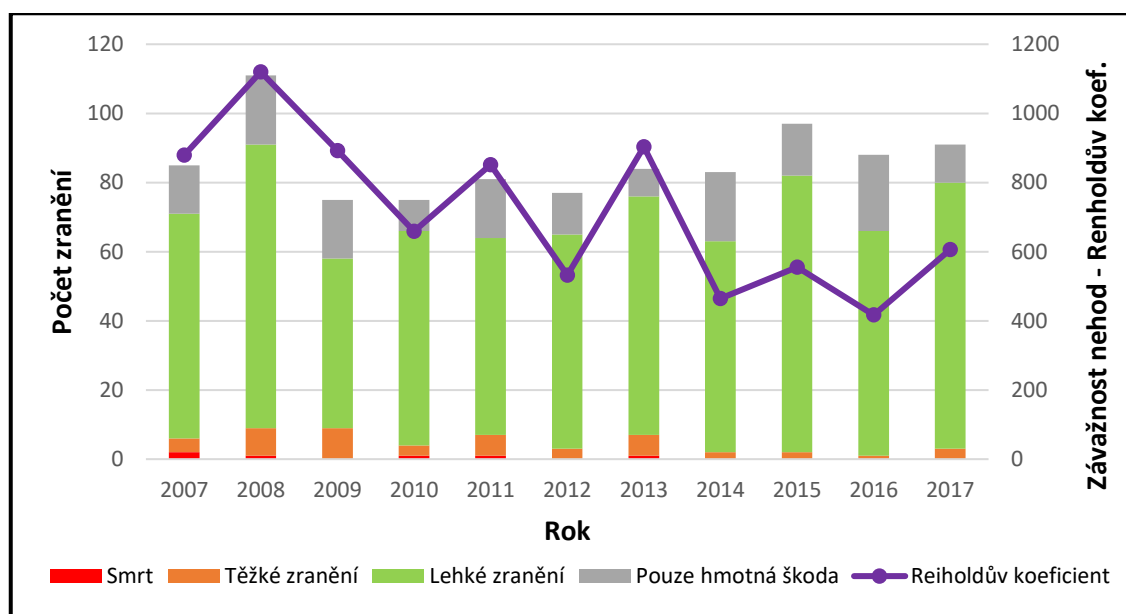


Obr. 31: Důvody zavinění havárií cyklistů v Olomouci v letech 2007–2017
Zdroj: Databáze dopravních nehod cyklistů (CDV, 2018); vlastní zpracování

5.1.3 Následky nehod

Dopravní nehody se podle míry zranění dělí na nehody s následkem smrti, těžkým zraněním, lehkým zraněním a nehody bez zranění (pouze s hmotnou škodou). Smrteľných nehod se v Olomouci stalo celkem 6. Dvě se staly v roce 2007 a po jedné v letech 2008, 2010, 2011 a 2013. Ve čtyřech případech se jednalo o srážky s motorovými vozidly (dvakrát srážku zavinil řidič a dvakrát cyklista) a ve dvou případech cyklisté nepřežili pád z kola (havárie). Smrteľná nehoda, která se stala 3. 3. 2010, byla v databázi evidována jako „jiný druh nehody“ bez zranění. Po prohledání novinových článků s tématikou nehod cyklistů v Olomouci na internetu bylo zjištěno, že se jednalo o havárii s následkem smrti, jejíž příčiny jsou dle článku „Cyklistu stihla záhadná smrt po pádu na chodníku“ (Hradil, 2010) nezjištěné. Nehod s těžkým zraněním bylo nejvíce v roce 2009 (9) a 2008 (8). Nehod s lehkým zraněním se stalo průměrně 66 za rok, přičemž k nejvíce došlo v roce 2008 (82) a nejméně v roce 2009 (49). Jak již bylo dvakrát zmíněno, od roku 2009 se změnila podmínka pro ohlašování dopravních nehod. Odhadovaná hodnota hmotné škody pro nahlášení nehody byla zvýšena z 50. tis. Kč na 100 tis. Kč. Jelikož se počty nehod pouze s hmotnou škodou v letech 2008 a 2009 příliš neliší (20 v roce 2008 a 17 v roce 2009), lze usuzovat, že se změna legislativy do počtu nehod a závažnosti mezi

roky 2008 a 2009 neprojevila. Můžeme tedy konstatovat, že rok 2008 byl nejkritičtější co do počtu nehod (celkem 105), tak i závažnosti (Obr. 32). To potvrzuje i hodnota Reinholdova koeficientu³², která je nejvyšší v roce 2008. Z obr. 32 lze sledovat, že závažnost nehod od roku 2008 s mírnými výkyvy v letech 2011 a 2013 klesala. Závažnost nehod v období 2014–2017 byla přibližně o polovinu menší než v roce 2008. To bylo zapříčiněno malým počtem nehod s těžkým zraněním v tomto období. Pro srovnání – v letech 2008–2013 se stalo průměrně 6 nehod s těžkým zraněním za rok, oproti dvěma nehodám s těžkým zraněním ročně v období 2014–2017.



Obr. 32: Dopravní nehody cyklistů v Olomouci v letech 2007–2017 podle závažnosti

Zdroj: Databáze dopravních nehod cyklistů (CDV, 2018); vlastní zpracování

Celospolečenské ztráty nehod cyklistů v Olomouci v letech 2007–2017 můžeme vyčíslit i pomocí metodiky CDV vyčíslování celospolečenských ztrát dopravních nehod na pozemních komunikacích (Vyskočilová et al., 2017, viz kapitola 3.5.6). Smrtelné nehody pak lze vyjádřit na 124,7 mil. Kč, nehody s těžkým zraněním na 236,6 mil. Kč, nehody s lehkým zraněním na 473,7 mil. Kč a nehody s hmotnou škodou na 56,9 mil. Kč. Celkové celospolečenské ztráty způsobené nehodami cyklistů v Olomouci tak lze vyčíslit na 891,9 mil. Kč.

³² Nehody s následkem smrti byly vynásobeny hodnotou 130, nehody s těžkým zraněním hodnotou 70, nehody s lehkým zraněním hodnotou 5 a nehody pouze s hmotnou škodou hodnotou 1. Reinholdova metoda byla převzata z Frič (2009).

Cyklisté mohou snižovat závažnost následků nehod nošením cyklistických přileb (Bíl et al., 2016 a 2018). Z databáze bylo možné dohledat informace o přilbě u 888 cyklistů. V Tab. 10 lze sledovat, že přilbu mělo pouze 185 cyklistů (21%) a 703 cyklistů (79 %) přilbu nemělo. Přitom se dá vysledovat, že 5 z 6 usmrčených cyklistů přilbu nemělo. Ze 45 nehod s těžkým zraněním byla přilba přítomna pouze u pěti cyklistů (11 %). Všech 24 nehod s těžkým zraněním u mužů bylo bez přilby. U čtyřech těžce zraněných žen byla přilba přítomna a u 16 ne. Nehod chlapců a dívek ve věku do 15 let se stalo 47 a ačkoliv je nošení přilby povinné do 18 let, tak přilbu mělo „jen“ 32 (68 %).

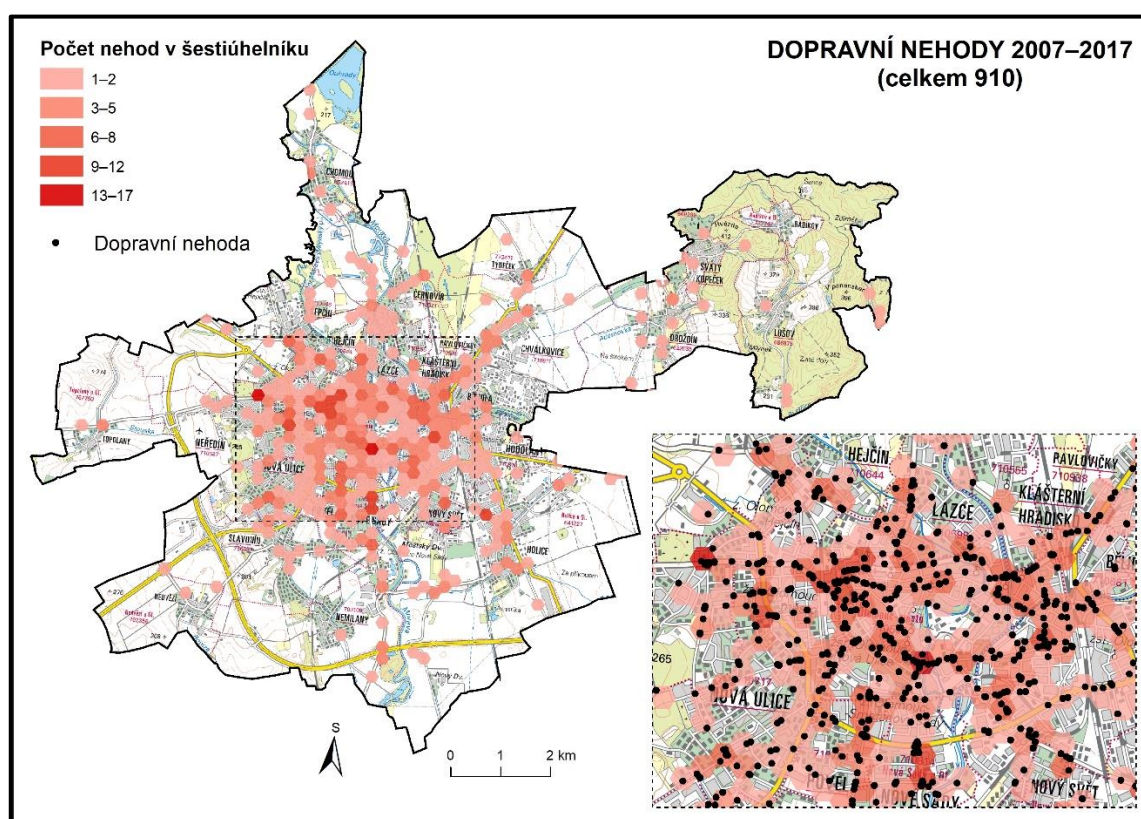
Tab. 10: Následky dopravních nehod cyklistů v Olomouci v letech 2007–2017 podle pohlaví a využití přilby

Pohlaví	Přilba ANO/NE	Následky dopravní nehody				Celkem
		Usmrcení	Těžké zranění	Lehké zranění	Hmotná škoda	
Muži	ANO	1	0	90	20	111
	NE	4	24	352	85	465
Ženy	ANO	0	4	32	6	42
	NE	1	16	185	21	223
Chlapci (0-15)	ANO	0	1	19	2	22
	NE	0	0	7	5	12
Dívky (0-15)	ANO	0	0	9	1	10
	NE	0	0	1	2	3
Celkem	ANO	1	5	150	29	185
	NE	5	40	545	113	703

Zdroj: Databáze dopravních nehod cyklistů (CDV, 2018); vlastní zpracování

5.1.4 Prostorová distribuce dopravních nehod

Pro potřeby analýzy prostorové distribuce dopravních nehod v Olomouci v letech 2007–2017 byla vytvořena síť hexagonů (šestiúhelníků) o rozloze 0,05 km². Do každého hexagonu byl v prostředí GIS pomocí funkce *Spatial Join* nahrán počet dopravních nehod. Z obr. 33 lze vidět, že se dopravní nehody koncentrují především v centru města. To souvisí s vyšší intenzitou automobilové a cyklistické dopravy. Absolutně nejvíce nehod (17) se stalo v šestiúhelníku zahrnujícím křižovatku tř. Míru s Neředínskou. Dále se stalo 15 nehod v křižovatce Polské s tř. Svobody (u Šantovky). Z mapy na první pohled také vystupuje úsek od vlakové stanice Nádraží-město po kruhový objezd na ul. Dobrovského.



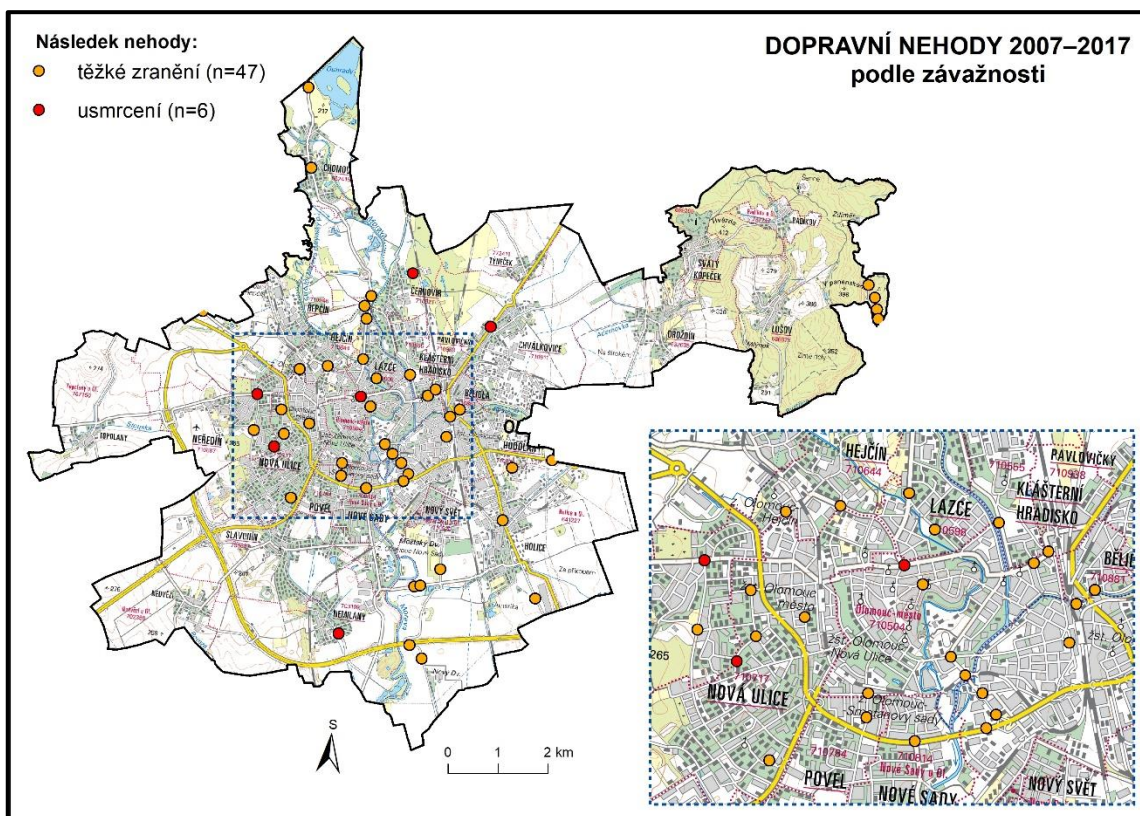
Obr. 33: Prostorová distribuce dopravních nehod cyklistů v Olomouci v letech 2007–2017

Zdroj: Databáze dopravních nehod cyklistů (CDV, 2018), ČÚZK (2018), ArcČR© 2016; vlastní zpracování

Prostorová distribuce smrtelných nehod cyklistů v Olomouci nevykazuje žádnou koncentraci (viz Obr. 34). Dá se pouze konstatovat, že tři se staly v křižovatkách a tři na přímých úsecích. Byla to již zmíněná křižovatka tř. Míru a Neředínské; křižovatka

Studentské x Na Střelnici x Dobrovského x Zámečnická³³ a křižovatka Lidická X U Sokolovny (Nemilany). Z přímých úseků to byla ulice Stupkova, Chválkovická a nájezd na cyklostezku z ulice Hlušovická v Černovíře.

Nehody s těžkým zraněním také nevykazují významné shluky, ale na první pohled si lze všimnout čtyřech nehod na ulici Wittgensteinova a Babíčkova. Všechny se ale staly před rokem 2009, kdy zde ještě nebyla postavena cyklostezka. Tři nehody s těžkým zraněním se staly na ulici Lazecká před černovířským mostem ve směru na Chomoutov. Čtyři nehody se také staly v městské části Lošov ve směru z Posluchova do Hluboček. Jednalo se o havárie, kde důvodem bylo nepřizpůsobení rychlosti. To vzhledem k velkému převýšení na této silnici dává smysl.



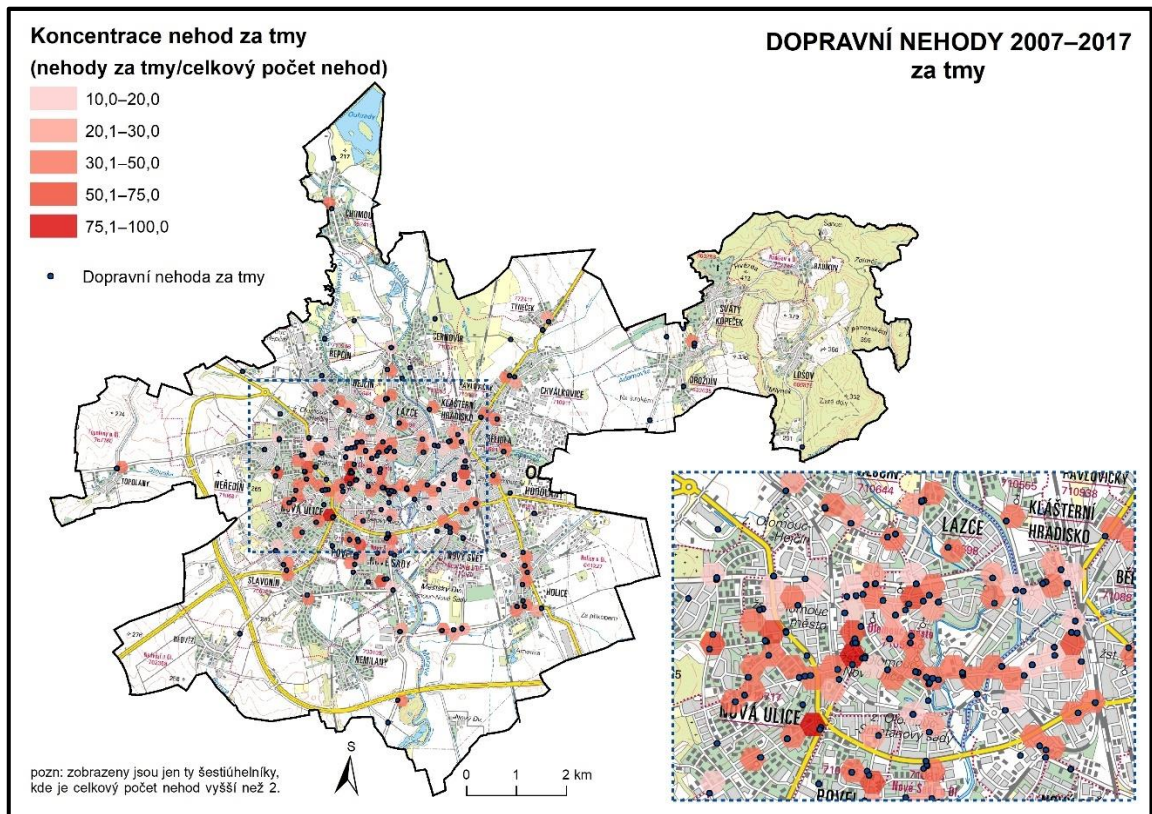
Obr. 34: Prostorová distribuce závažných nehod cyklistů v Olomouci v letech 2007–2017

Zdroj: Databáze dopravních nehod cyklistů (CDV, 2018), ČÚZK (2018), ArcČR© 2016; vlastní zpracování

Pro zjištění, zda se v nějaké lokalitě v Olomouci koncentrují nehody za tmy, byl v daném hexagonu spočítán podíl nehod za tmy na celkovém počtu nehod (viz Obr. 35). Aby nedošlo k tomu, že budou vyčnívat šestiúhelníky, kde se stala pouze jedna nehoda, byly do výpočtu zahrnuty jen ty místa, kde se celkově stalo dvě a více nehod. Místem

³³ Nyní je zde kruhový objezd, ale nehoda se stala v roce 2008, kdy zde ještě byla čtyřramenná křižovatka

koncentrace nehod za tmy by tedy mohl být sjezd z Albertovy na Brněnskou, kde se staly dvě nehody a obě za tmy nebo prostor křižovatky tř. Svobody x Havlíčkova x Pavelčákova, kde se za tmy staly 3 nehody ze čtyř. Nejvíce nehod za tmy (6) se stalo v myšleném šestiúhelníku, který zahrnuje křižovatku ulic 17. listopadu x tř. Kosmonautů x Wittgensteinova. Vzhledem k tomu, že se zde stalo celkově 15 nehod, dosáhl podíl „pouze“ 40 %.



Obr. 35: Prostorová distribuce dopravních nehod cyklistů v Olomouci v letech 2007–2017 za tmy
Zdroj: Databáze dopravních nehod cyklistů (CDV, 2018), ČÚZK (2018), ArcČR© 2016; vlastní zpracování

5.2 Identifikace rizikových lokalit

Jak bylo popsáno v metodách práce (kapitola 2), rizikové lokality budou určeny pomocí tří metod. Bude vypočítáno riziko srážky cyklisty s motorovým vozidlem na základě počtu srážek a intenzity cyklodopravy v dané lokalitě. Dále dojde k vymezení lokalit na základě subjektivního hodnocení nebezpečí vzorkem respondentů. A ve třetí části budou zjišťovány ty lokality, kde cyklisté jezdí po chodnících a je tedy předpoklad, že danou silnici považují za nebezpečnou.

5.2.1 Rizikové lokality na základě výpočtu rizika

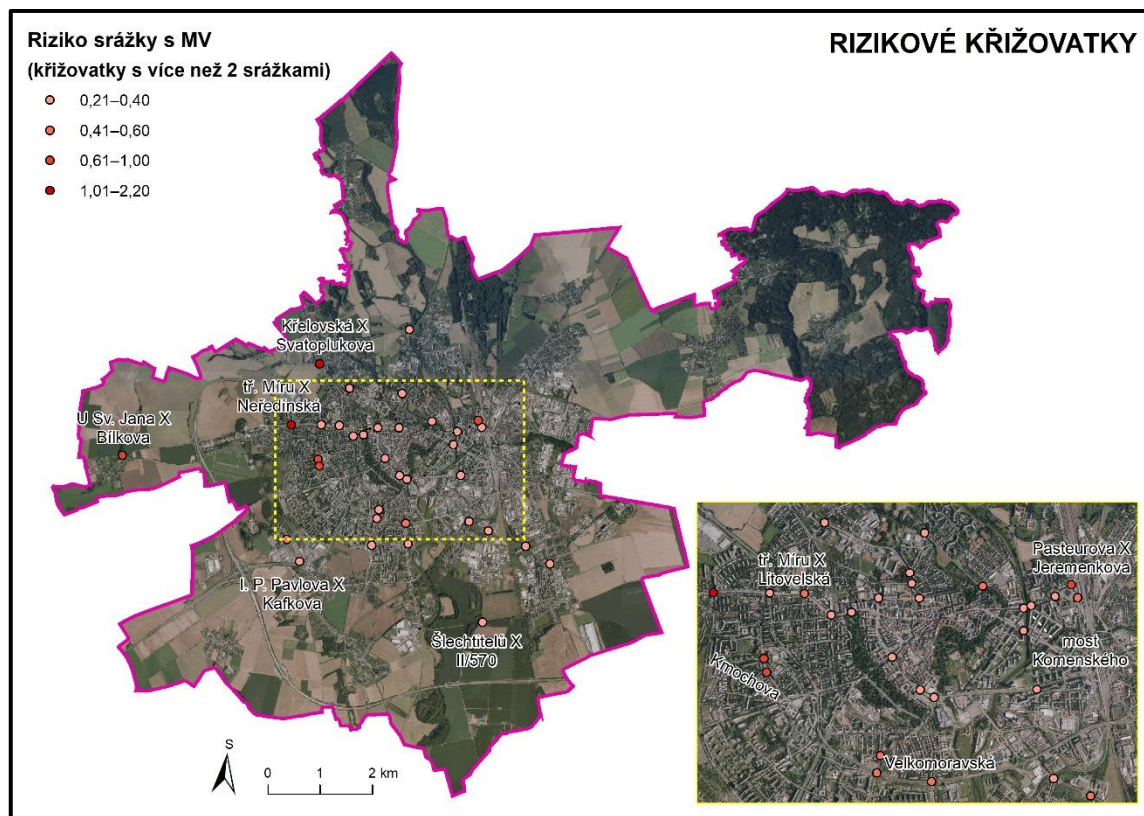
Riziko vychází ze vztahu počtu srážek cyklistů s motorovými vozidly a intenzity cyklistické dopravy. Riziko bylo možné spočítat pro 177 úseků uliční sítě, na kterých se vyskytla alespoň jedna srážka a na kterých byla zároveň zjištěna intenzita cyklodopravy. Stejně tak bylo riziko spočítáno ve 151 uzlech (křižovatkách), ve kterých se v letech 2007–2017 stala alespoň jedna srážka cyklisty s motorovou dopravou, a pro které byla také známa intenzita cyklodopravy. Ve výsledku jsou brány jako rizikové pouze ty úseky uliční sítě a křižovatky, které splnili podmínku, že se v nich stala více než jedna srážka a zároveň v nich byla vyšší intenzita cyklodopravy než 1 v reklasifikované škále. Tímto krokem se předešlo tomu, že se jako rizikové neobjevují ty lokality, kde se například náhodou stala jedna srážka a zároveň v lokalitě byla nízká hodnota cyklodopravy.

V Tab. 11 jsou zobrazeny nejrizikovější křižovatky a následně v Obr. 36 jsou prezentovány ty křižovatky, které splnili výše zmíněnou podmínku a riziko srážky bylo vyšší než 0,2. Nejvyšší riziko (2,2) bylo zaznamenáno v křižovatce tř. Míru s Neředínskou. V této křižovatce, kde byla zjištěna podprůměrná intenzita cyklodopravy (v reklasifikované škále – 5) se stalo 11 srážek cyklistů s motorovými vozidly. Druhou nejrizikovější křižovatkou je křižovatka ulic Křelovská a Svatoplukova v místní části Řepčín, kde hodnota rizika vyšla 1,5. Třetí rizikovější lokalitou je křižovatka ulic Pasteurovy a Jeremenkovy (u čerpací stanice Shell), kde se stalo 6 srážek. Dále jako rizikové vyšlo křížení ulice Kmochova s Jílovou a Stupkovou. Poměrně vysoké riziko (0,6) vyšlo na křižovatce frekventované ulice Velkomoravské s Rooseveltovou.

Tab. 11: Top 10 nejrizikovějších křižovek pro cyklisty v dopravní síti města Olomouce

Pořadí	Křižovatka	Počet srážek s MV	Intenzita cyklo dopravy (DPNK)		Riziko
			Hodnota	Škála	
1.	tř. Míru x Neředínská	11	58	5	2,2
2.	Křelovská x Svatoplukova	3	24	2	1,5
3.	Pasteurova X Jeremenkova	6	62	6	1
4.	Kmochova x Jílová	5	53	5	1
5.	U Sv. Jana x Bílkova (Topolany)	2	30	2	1
6.	Kmochova x Stupkova	3	42	4	0,75
7.	Velkomoravská x Rooseveltova	6	134	10	0,6
8.	I. P. Pavlova X Kafkova	3	67	6	0,5
9.	Schweitzerova x Ibsenova	4	130	10	0,4
10.	Šlechtitelů x II/570	4	134	10	0,4

Zdroj: Databáze dopravních nehod cyklistů (CDV, 2018), Auto*mat (2017); vlastní zpracování

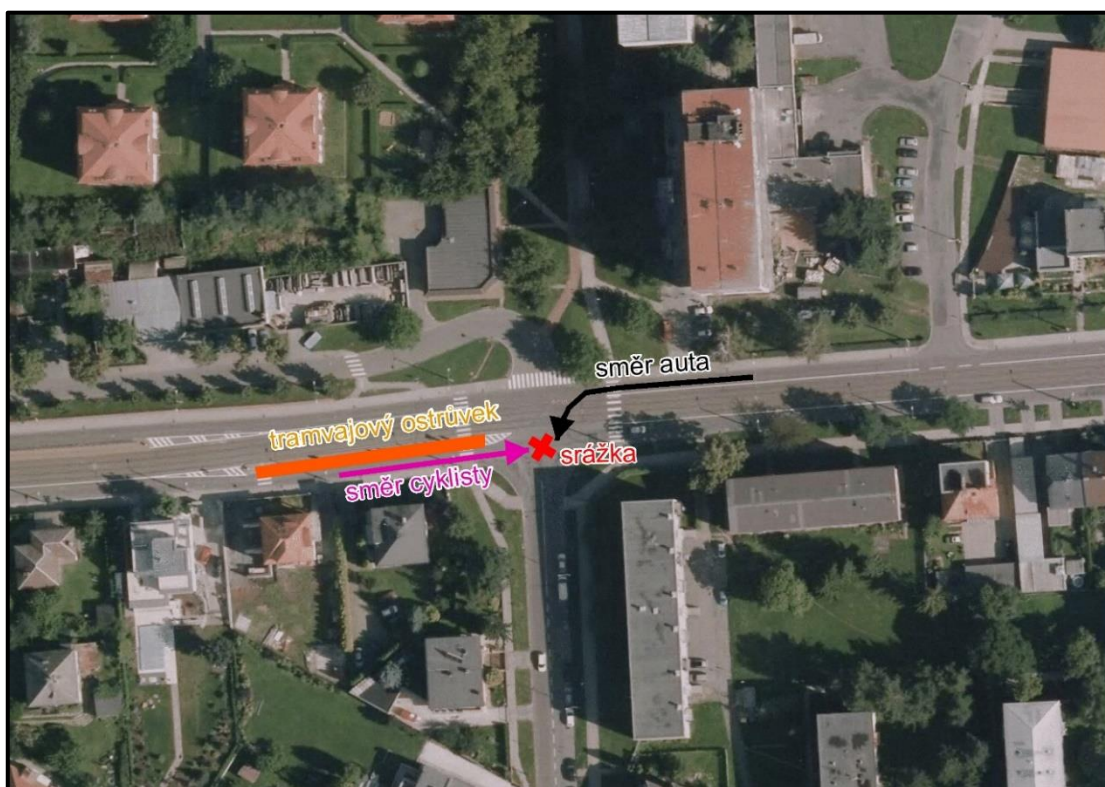


Obr. 36: Riziko srážky cyklisty s motorovým vozidlem v křižovatkách dopravní sítě Olomouce

Zdroj: Databáze dopravních nehod cyklistů (CDV, 2018), ČÚZK (2018), ArcČR© 2016; vlastní zpracování

V nejrizikovější křižovatce (tř. Míru s Neředínskou) se stalo 11 srážek. 8 srážek se stalo za světla a 3 za tmy. Tyto srážky skončily v deseti případech lehkým zraněním cyklisty, ale jeden cyklista zde byl dokonce usmrčen. O této srážce psala v Olomouckém deníku Kolesárová (2011). Alarmující je zjištění, že ve všech případech zde srážku zavinili řidiči motorových vozidel. Jednou srážku způsobila vysoká rychlost automobilu a

desetkrát řidiči nedali cyklistům přednost, když odbočovali z tř. Míru na Neředínskou a cyklista jel shora po tř. Míru směrem na Pražskou. Téměř v bezprostřední blízkosti křižovatky se nachází ostrůvek tramvajové zastávky, přes který pravděpodobně cyklista (jedoucí vyšší rychlostí z kopce) nemusí být dobře vidět. Každopádně téměř stejný charakter všech srážek v této křižovatce je zářející a mělo by být zvaženo, zda by nestálo za to křižovatku upravit (např. přesunutím tramvajového ostrůvku směrem dál od křižovatky).



Obr. 37: Náčrt srážek v křižovatce ulic tř. Míru a Neředínská
Zdroj: vlastní zpracování

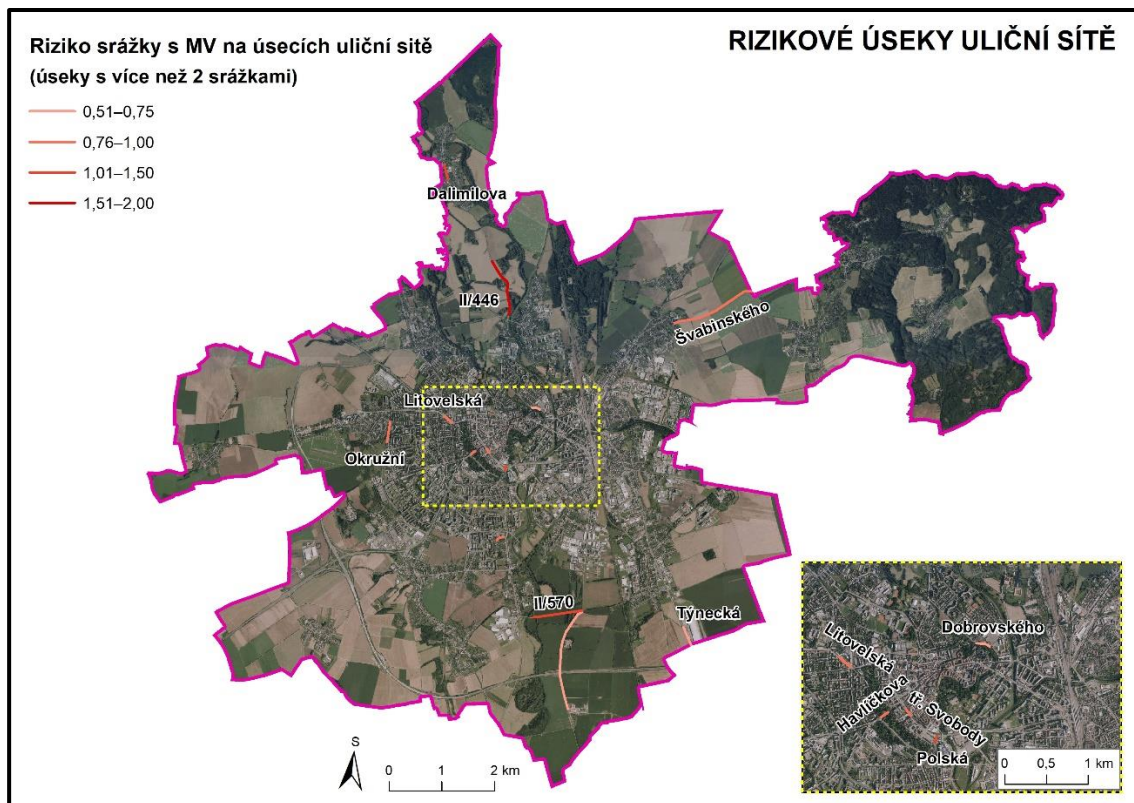
V Tab. 12 a v Obr. 38 jsou prezentovány nejrizikovější úseky uliční sítě v Olomouci. Opět jsou uvedeny ty úseky, kde došlo k více než dvěma srážkám a zároveň intenzita cyklodopravy byla v reklasifikované škále vyšší než 1. Jde vidět, že jako nejvíce rizikové úseky vyšly především ty, kde se stal nízký počet srážek a zároveň se jedná o cyklisticky méně využívané komunikace. Za zmínku však stojí první čtyři úseky. Jako nejrizikovější úsek vyšla silnice II/446 od „černovírského mostu“ (ulice Heydukova) směrem na Chomoutov. Jedná se o silnici, po které denně projede přibližně 7500 aut (PUMMO, CDV, 2017) a za 11 let zde byli srazeni 4 cyklisté. Silnice nemá krajnici, a tak cyklisti jezdí v bezprostřední blízkosti aut. Na tento úsek dále (již Chomoutově) navazuje třetí nejvíce

rizikový úsek v ulici Dalimilova, ve kterém došlo k třem srážkám. Druhým nejrizikovějším úsekem je také úsek v extravilánu. Jedná se o silnici II/570 (spojnice ulic Dolní Novosadské a Šlechtitelů). Srážky zde způsobili řidiči automobilů, kteří cyklisty předjížděli bez dostatečného odstupu nebo jeli nepřiměřenou rychlostí. Čtvrtým nejrizikovějším úsekem je na ulici Polská před obchodním centrem Šantovka. Všechny čtyři srážky v této lokalitě způsobili cyklisté, kteří zde mají navíc k dispozici cyklostezku, ale jak bude popsáno níže v kapitole 5.2.4, často si zde cestu zkracují jízdou po silnici, nebo přejezdem po chodníku.

Tab. 12: Top 10 nejrizikovějších úseků pro cyklisty v dopravní síti města Olomouce

Pořadí	Úsek ulice	Počet srážek s MV	Intenzita cyklodopravy (DPNK)		Riziko
			Hodnota	Škála	
1.	II/446 směr Chomoutov	4	25	2	2
2.	II/570 v úseku mezi Dolní Novosadskou a Šlechtitelů	5	55	3	1,67
3.	Dalimilova (Chomoutov)	3	35	2	1,5
4.	Polská (silnice před Šantovkou)	4	55	3	1,33
5.	Švabinského	2	30	2	1
6.	Litovelská (úsek před Nádraží-město)	2	39	2	1
7.	tř. Svobody (před Terezkou bránou)	2	30	2	1
8.	Okružní (před garážemi)	2	25	2	1
9.	Na Loučkách	2	30	2	1
10.	Havlíčková (mezi parky)	2	32	2	1

Zdroj: Databáze dopravních nehod cyklistů (CDV, 2018), Auto*mat (2017); vlastní zpracování



Obr. 38: Riziko srážky cyklisty s motorovým vozidlem v úsecích dopravní sítě Olomouce

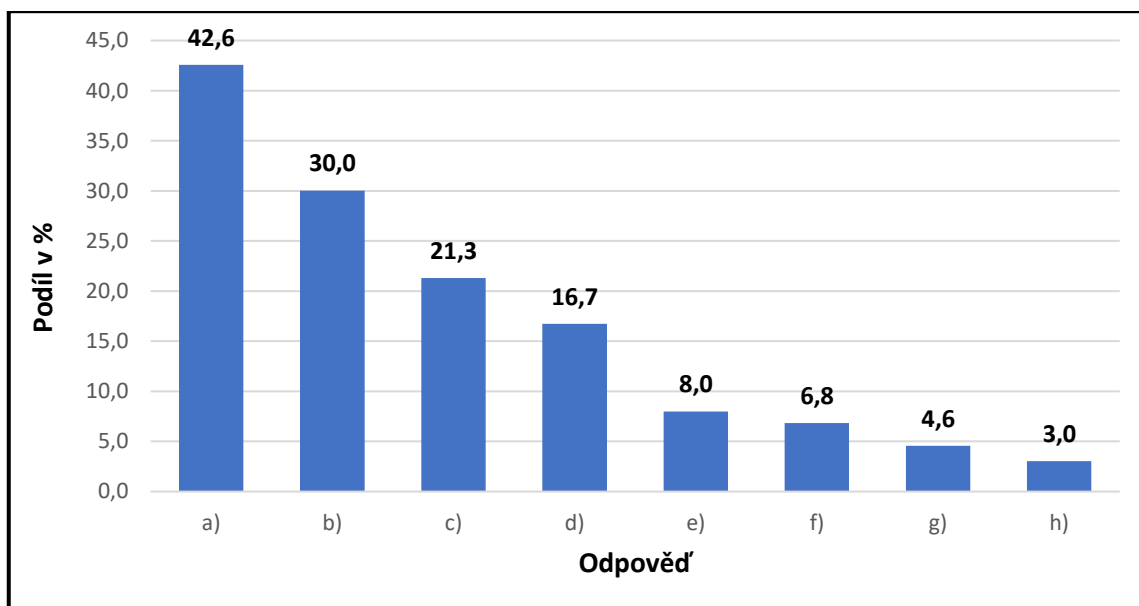
Zdroj: Databáze dopravních nehod cyklistů (CDV, 2018), ČÚZK (2018), ArcČR© 2016; vlastní zpracování

5.2.2 Subjektivní hodnocení rizikových míst

Do vyplňování Pocitové mapy se celkově zapojilo 128 respondentů (77 mužů a 51 žen). Lidé ve věku 15–24 a 25–34 let tvořili nejčetnější věkové skupiny (celkově 82 % ze všech respondentů). Vzhledem k tomu, že nábor respondentů probíhal především přes sociální sítě, je tento výsledek logický. Respondenti do Pocitové mapy zaznačili 308 nebezpečných míst (tj. 2,4 bodu/osoba). 263 zaznačených bodů obsahovalo komentář s vysvětlením, proč je dané místo daným respondentem vnímáno jako nebezpečné. Některé komentáře obsahovaly více důvodů, a proto lze předpokládat, že právě kombinace různých důvodů tvoří celkový nebezpečný dojem daného místa. Charaktery odpovědí byly na základě společných znaků agregovány do těchto kategorií:

- a) Silný provoz;
- b) nedostatečná, chybějící nebo špatně trasovaná cyklistická infrastruktura;
- c) agresivní chování řidičů (rychlá jízda, nebezpečné přejíždění atd.) a chodců;
- d) nepřehlednost lokality (špatné rozhledové poměry, porost bránící výhledu atd.);
- e) nedostatečná šířka pro bezpečný průjezd;

- f) nekvalitní povrch;
- g) nebezpečné přejíždění železničních přejezdů a tramvajových pásů;
- h) jiné důvody.



Obr. 39: Důvody nebezpečí v daných lokalitách dle výpovědí cyklistů

Zdroj: Vlastní průzkum a zpracování

Téměř 43 % nebezpečných míst s komentářem obsahovalo stížnost na silný a intenzivní provoz automobilové dopravy. Dalších 30 % komentářů naráželo na problémy s cyklistickou infrastrukturou. Objevovaly se například stížnosti na vyústění cyklostezek do nebezpečné lokality. Agresivní chování řidičů (rychlá a bezohledná jízda, agresivní předjíždění; nedávání přednosti) a bezohledné chování chodců (nerespektování cyklostezky, psi bez vodítka) se objevilo ve 21 % označených nebezpečných bodů s komentářem. Téměř 17 % výpovědí obsahovalo komentář týkající se problémů s přehledností v křižovatkách, nebo se stromy, porostem, zastávkami MHD či budovami, které brání dostatečnému výhledu při jízdě na kole. Místa, ve kterých cyklisté viděli problémy s šířkou komunikace nebo si stěžovali na nekvalitní povrch tvořili 8 % resp. 7 % odpovědí. Dále se objevovala místa, ve kterých cyklisté vidí problémy s přejížděním železničních přejezdů a tramvajových tratí (strach z možnosti zaklínění kola v kolejnicích).

Z prostorového hlediska se body koncentrují především v centru města, v křižovatkách a na některých radiálách směřujících do centra. V historickém centru města si cyklisté stěžují hlavně na dlážděný povrch cest, který může být nebezpečný

například pro cyklisty na silničním kole. Jízda na tzv. „kostkách“ je náročnější jak na pozornost, tak fyzickou kondici. Kvůli tomu může klesat schopnost vyhnout se případným kolizím. Zaznačené body v historickém jádru jsou také spjaty s obavou kolize s chodci, kteří si dle slov některých respondentů neuvědomují, že do pěší zóny mají cyklisté vjezd povolený, a tak chodci nejsou na společný pohyb s cyklisty připraveny. Jako komplikovanou a nepřehlednou křižovatkou s intenzivním provozem aut cyklisté vidí křižovátku ulic Studentská x Hynaisova x Legionářská. Podobné je to i v případě křižovatky na Náměstí Hrdinů, kde je navíc dlažba, která bezpečný průjezd ještě zhoršuje.

Jako velmi problematickou ulici cyklisté vnímají ulice Dobrovského a na ní navazující Komenského. Celkem zde bylo vyznačeno 26 bodů se stížnostmi na vysoký provoz, a především na chybějící cyklistickou infrastrukturu. Mnozí cyklisté napsali, že pro jízdu v tomto směru není vhodná alternativa a že by zde uvítali cyklopruhu. Na Komenského navazují dvě problematické křižovatky z obou stran mostu přes Moravu. Křižovátku na straně kostela sv. Gorazda cyklisté označují jako velmi komplikovanou, kde, pokud člověk přijíždí z vedlejší ulice (Sokolovská a Kpt. Nálepky), je obtížné cestu přejet na druhou stranu.

Významný shluk bodů (22) je také na ulici 17. listopadu v prostorách před přírodovědeckou fakultou. Obavy cyklistů v této lokalitě jsou spjaty se špatným vyústěním cyklostezek do frekventované ulice, s podélným parkováním aut, při kterém může dojít k nárazu do otevřených dveří. Dva cyklisté také uvedli, že chodník před přírodovědeckou fakultou vypadá jako cyklostezka, ačkoliv není opatřen dopravní značkou. Bylo by podle nich dobré, aby se jasně vyznačilo, jestli se o stezku jedná nebo nikoliv. Potom by ji mohli legálně užívat namísto frekventované silnice.

V prostoru okolo Šantovky a Tržnice vidí cyklisté problém především v chodcích, kteří nerespektují „svou polovinu“ cyklostezky na tř. Svobody. Další body jsou spjaty opět s hustým provozem nebo s nebezpečným výjezdem ze Smetanových Sadů, kde se cesta kříží s ul. Vídeňskou. Vyskytla se i stížnost na dobu čekání na semaforu při přejezdu přes tř. Svobody.

Ve Smetanových a Čechových sadech si cyklisté stěžují hlavně na v omezenou možnost pohybu po parcích a v šířce jim vyznačených stezek, do kterých se jim často

vstupují chodci. Třináct cyklistů označilo jako nebezpečné místo přejezd mezi Smetanovými a Čechovými Sady přes ul. Havlíčkovou. Cyklisté zde vidí problém s vysokou intenzitou dopravy (automobilů i tramvajů). Taktéž si cyklisté stěžují na špatné rozhledové poměry, pokud jedou ve směru od Čechových Sadů do Smetanových Sadů. Viditelnost zde stěžují stromy a jedoucí auta jdou vidět až na poslední chvíli.

Špatné rozhledové podmínky jsou také v křižovatce ulic Na Vozovce a Krapkova při napojení do Čechových Sadů. Není zde vidět, přes zaparkovaná auta.

Další problematickou lokalitou je vyústění cyklostezky z Čechových Sadů u „ušatého domu“. Konec cyklostezky je nepřehledný, cyklistům zde chybí přejezd a možnost bezpečně přejet cestu a jet směrem na Neředín.

Pět respondentů považuje křižovatku ulic tř. Míru x Pražská x Foerstrova jako nebezpečnou kvůli silnému provozu dopravy a chybějící cyklostezce nebo cyklopruhu.

Ulice tř. Míru je dále také označena několika body v celé své délce až ve směru na Topolany. Cyklisté si zde stěžují na silný provoz nebo nebezpečné předjíždění aut v místech tramvajových zastávek. Cyklisté by zde uvítali cyklopruhu. Nájezd a výjezd z lávky přes obchvat dálnice D35 je také označen třemi respondenty jako nebezpečný.

Devět cyklistů označilo křižovatku čtyřech ulic (Na Trati, Tomkova, Na Šibeníku a Erenburgova (v Obr. 40 je zaznačeno jako „křižovatka u Anči“) jako místo, které je vzhledem ke styku čtyřech dopravních proudů obtížné projet. Situaci zde také stěžuje železniční přejezd. Někteří cyklisté uvedli, že v případě této lokality raději sesednou z kola a křižovatku překonají pěšky po chodníku či po přechodu.

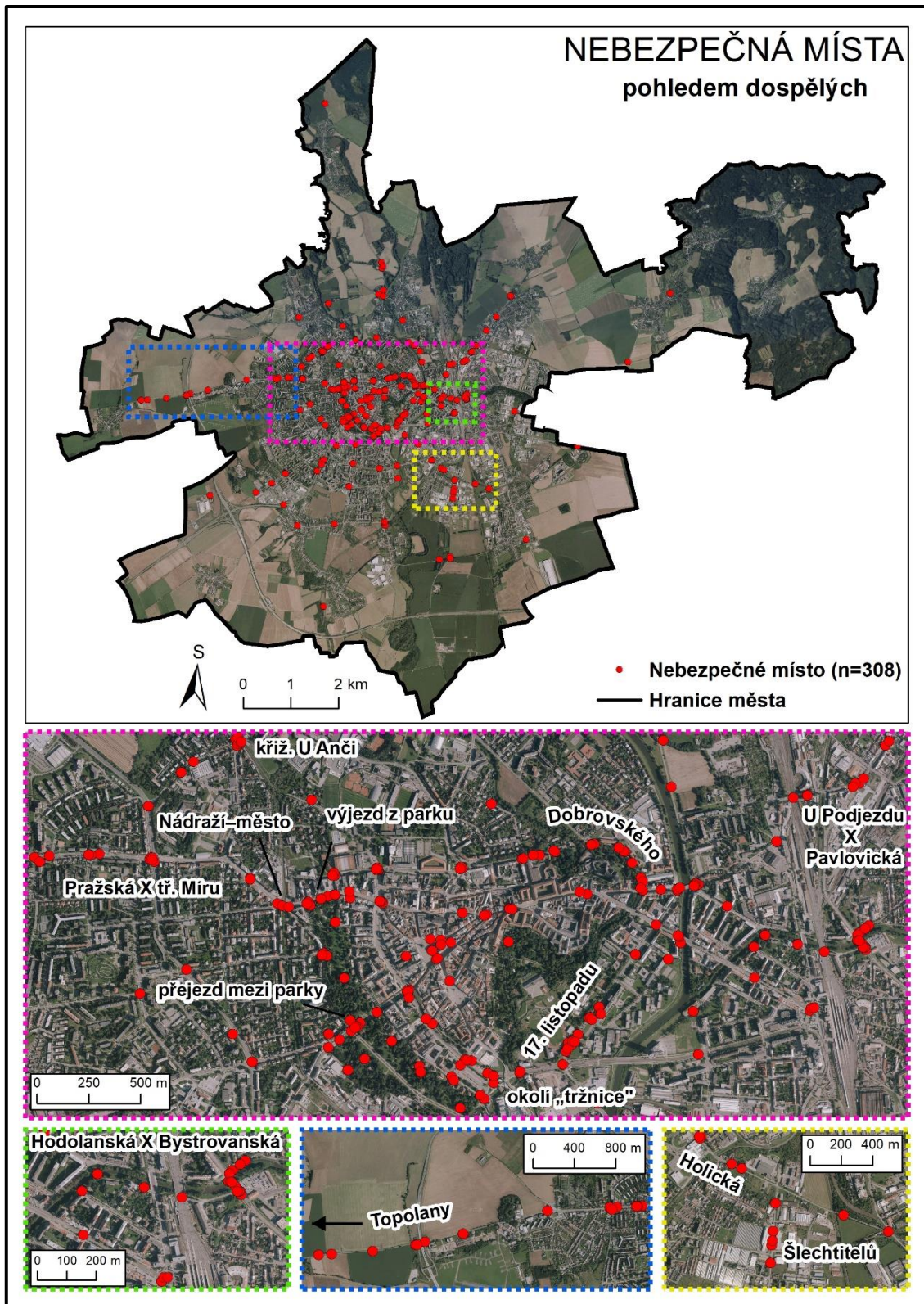
Šest respondentů uvedlo, že je nebezpečná cesta II/446 směrem od mostu v křižovatce Lazecká a Heydukova („černovírský most“) směrem na Chomoutov. Zde je problémem provoz vozidel dojíždějících obyvatel městské části Chomoutov, kteří dle slov respondentů již v extravilánu jezdí vysokou rychlostí.

Na vysoký provoz, úzký prostor, podélné parkování aut a chybějící infrastrukturu si stěžuje 15 respondentů na ulicích U Podjezdu, Pavlovická a Chválkovická.

Čtyři cyklisti uvedli, že než aby riskovali střet s motorovými vozidly na ulici Brněnská, raději jezdí po chodníku, kde jim naopak hrozí kolize s chodci.

Na špatný povrch cest, vysokou intenzitu dopravy, provoz kamionů a chybějící infrastrukturu si lidé stěžují také na ulici Holická (od Baumaxu směrem na Holicí), ul. Šlechtitelů a na ní navazující křižovatku se silnicí II/570 (Keplerova).

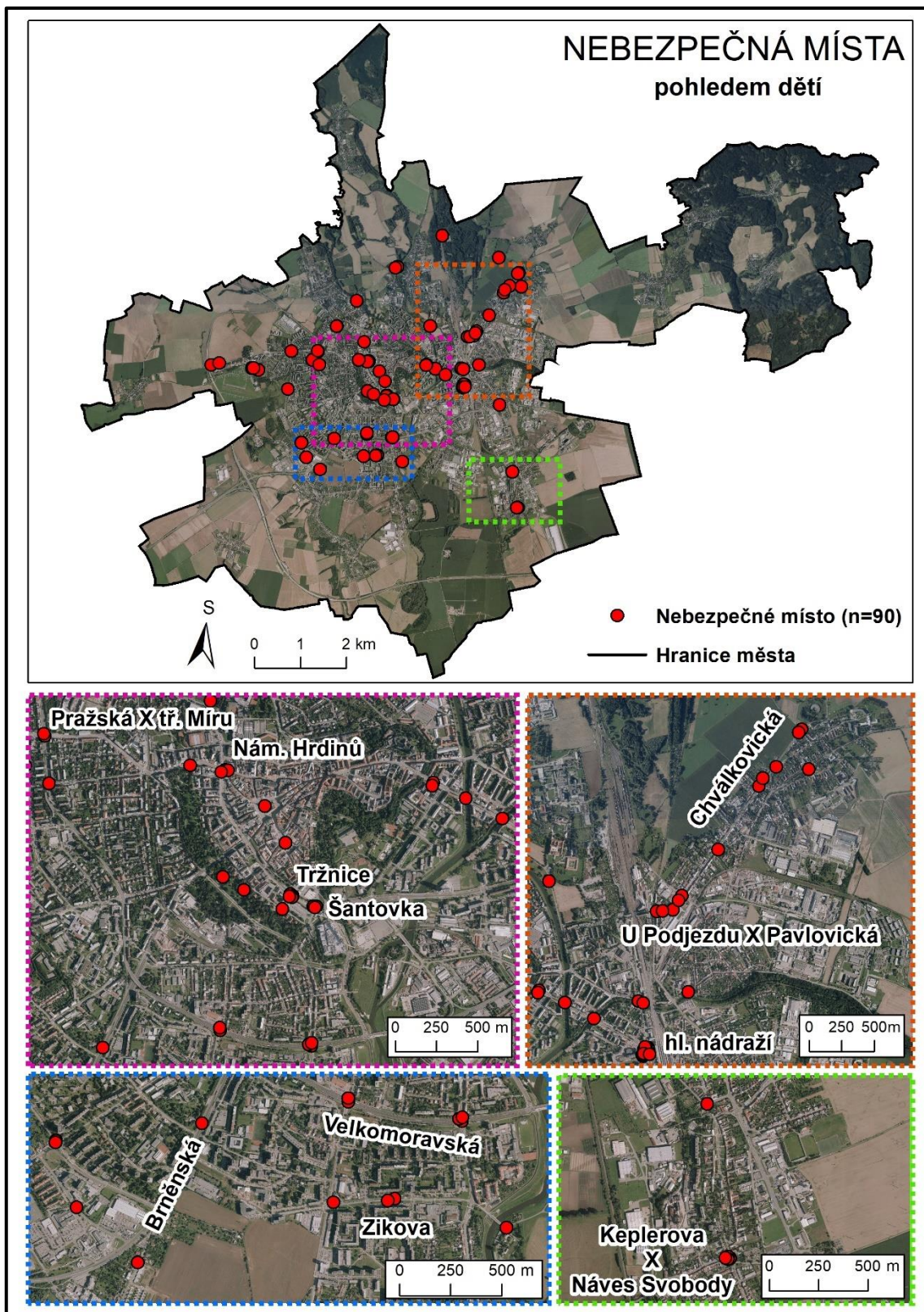
Absolutně nejvíce bodů (27) cyklisté zanesli do prostoru křižovatky U Ambulatoria, Hodolanská, Bystrovanská („za myší dírou“). Po ulici U Ambulatoria cyklisty vyvádí cyklostezka z ul. Jeremenkova, ale pokud chtějí jet dále do východní části Olomouce, musí překonat Hodolanskou, na které je vysoký provoz automobilů, kamionů i tramvají. Respondenti zde uvedli, že je velmi náročné tuto křižovatku přejet, vzhledem k intenzivnímu provozu a vyšší rychlosti vozidel. Někteří respondenti také uvedli, že cyklopruh, který na křižovatku navazuje v ul. Bystrovanská vede pouze v jednom směru, takže pokud ho použijí, ocitnou se v jedné chvíli v protisměru.



Obr. 40: Nebezpečné lokality pohledem 128 cyklistů
 Zdroj: ČÚZK (2018), ArcČR© 2016, vlastní průzkum a zpracování

K subjektivnímu (pocitovému) hodnocení nebezpečných lokalit je také možné využít průzkum CDV na základních školách a víceletých gymnáziích z června 2017 (CDV, 2017b). Žáci byli kromě otázek týkajících se dopravního chování a bezpečnosti v rámci ježdění na kole (zpracováno v kapitole 4.3.2) vyzváni, aby uvedli, která místa v Olomouci jim z jejich pohledu přijdou pro jízdu na kole nebezpečná. Na tuto dobrovolnou otázku odpovědělo 269 dětí z 3086 (8,7 %). 19 dětí odpovědělo, že nejezdí v Olomouci, nebo uvedly „bojkotující“ odpovědi typu: „jsem nejlepší, necítím se nebezpečně“. Po odstranění těchto responzí bylo možné zpracovat odpovědi od 250 dětí. Komentáře dětí nebyly pochopitelně tak obsáhlé, jako u dospělých (viz předchozí odstavec), ale obecně lze vypožorovat, že děti při jízdě na kole cítí nebezpečí především na křižovatkách, na silnicích s vysokým provozem nebo mimo cyklostezky. 19 dětí (7,7 %) odpovědělo, že se cítí nebezpečně všude. Dalších 22 (8,8 %) a 14 (5,6 %) dětí uvedlo, že jsou pro ně nebezpečné parky, resp. prostor okolo hlavního nádraží. Zde je však důležité položit si otázku, zda je strach z těchto lokalit spjatý s jízdou na kole, nebo je způsoben místem jako takovým. Rychtáriková (2017), která mapovala emoce studentů vysokých škol v Olomouci došla k závěru, že studenti cítí nepříjemné a nebezpečné emoce právě v prostoru okolo hlavního nádraží. Tento fakt vysvětluje nejen zvýšenou intenzitou dopravy, ale i hlukem, zvýšeným pohybem lidí bez domova a neestetičností samotného prostoru.

Z prostorového hlediska se nebezpečná místa shlukují v již zmíněném prostoru před hlavním vlakovým nádražím. Dále mají děti tendenci vnímat místa, která jsou blízko školy, do kterých chodí. Například žáci ZŠ Holice vnímají jako nebezpečnou křižovátku Keplerova x Náves Svobody. Žáci ze ZŠ Gorkého ve Chválkovicích označují jako nebezpečnou ulici Chválkovickou. Žáci víceletého Slovanského gymnázia, které sídlí na Pasteurově označují jako nebezpečné místo křižovátku mezi Pavlovickou a ul. U Podjezdu. Podobně jako dospělí, i děti označují jako nebezpečné křižovatky u Tržnice, Pražskou s tř. Míru nebo náměstí Hrdinů. Na rozdíl od dospělých se u dětí objevily i křižovatky Schweitzerova x Velkomoravská a Rooseveltova x Velkomoravská.



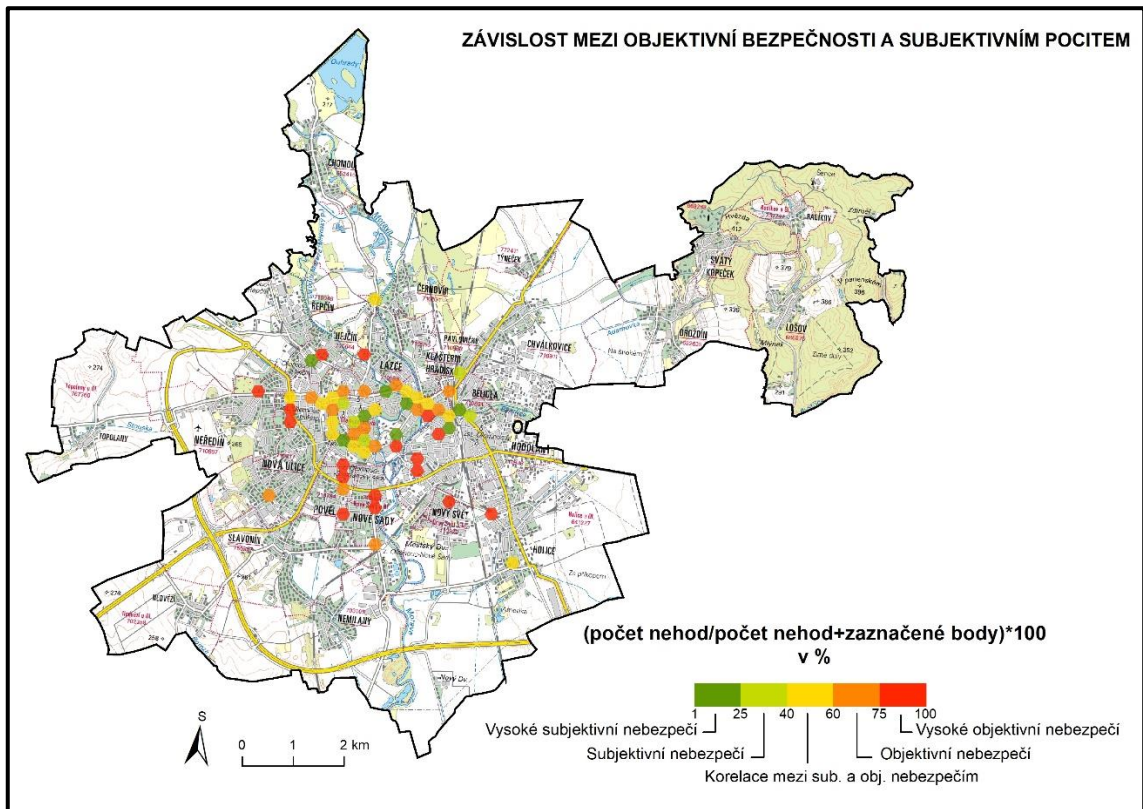
Obr. 41: Nebezpečné lokality pohledem 82 žáků 2. stupně základních škol a víceletých gymnázií
Zdroj: CDV (2017b), ČÚZK (2018), ArcČR© 2016, vlastní zpracování

5.2.3 Srovnání objektivního a subjektivního nebezpečí

Jak již bylo několikrát řečeno, při posuzování bezpečnosti lze rozlišit mezi objektivní a subjektivní bezpečností. Objektivní bezpečnost se dá měřit například pomocí vypočtu rizika, jak bylo provedeno v kapitole 5.2.1. Subjektivní bezpečnost potom souvisí s tím, jestli se v daném místě cyklisté cítí nebezpečně nebo ne (Heinen et al., 2010). Míra objektivní a subjektivní bezpečnosti na sobě potom může být závislá nebo ne. V ideálním stavu by místo, kde se děje velký počet nehod, mělo být vnímáno jako velmi nebezpečné. Pro zjištění, jestli spolu místa dopravních nehod a místa, která lidé označili jako nebezpečná korelují, byli obě bodové vrstvy nahrány do hexagonové (Obr. 42) a byl pro ně vytvořen bodový graf (Obr. 43). Dále byl vypočítán podíl počtu dopravních nehod na součtu dopravních nehod a zaznačených bodů. Z toho plyne, že pokud je podíl vyšší než 50 % převažují v šestiúhelníku skutečné nehody a místo se dá z objektivního hlediska posuzovat jako nebezpečné. Pokud je podíl menší než 50 % převažují zaznačené body a to znamená, že ačkoliv se v místě stal nízký počet nehod, je lidmi vnímáno jako nebezpečné. Aby se nestávalo že například 100% míry objektivního nebezpečí dosáhnou lokality, kde se staly např. 2 nehody a nebyl zaznačen ani jeden subjektivní bod, byly do úvahy brány pouze ty hexagony, které dosáhly celkového součtu více jak sedm.

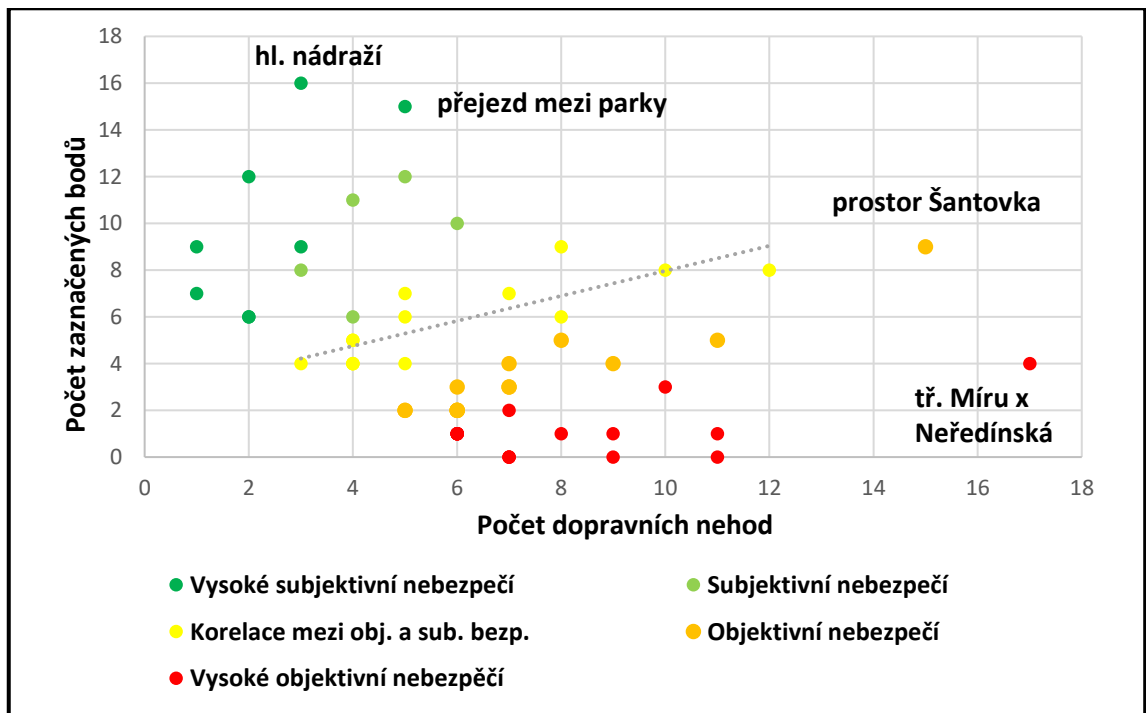
Z mapy (obr. 42) jde vidět, že se objevila místa (tmavě zelená barva), která lidé vnímají z pohledu bezpečnosti velmi negativně, ale z hlediska počtu dopravních nehod jsou tato místa nebezpečná jen minimálně. Jedná se například o prostor před přírodovědeckou fakultou UPOL. Zde respondenti zaznačili celkem 9 bodů a reálně se zde stala jen jedna nehoda. Nejvíce bodů (16) respondenti zaznačili do prostoru okolo hlavního nádraží, avšak zde se staly pouze 3 nehody. Patnáct nebezpečných bodů bylo zaznačeno na přejezd pro cyklisty mezi Čechovými a Smetanovými Sady. Ačkoliv se zde stalo 5 nehod, výsledný hodnota podílu 25 % je stále relativně nízká. Žlutou barvou jsou zobrazeny ty hexagony, ve kterých se počet skutečných nehod a zaznačených bodů výrazně nelišil. Dá se zde hovořit o závislosti mezi těmito proměnnými, tj. že si lidé v těchto lokalitách přiměřeně uvědomují odpovídající nebezpečí. Objevily se však i místa, která jsou nehodami silně poznamenána, ale respondenti si možné nebezpečí v těchto lokalitách neuvědomují (tmavě červená barva). 100% podíl (tj. více jak 7 nehod

na 0 zaznačených bodů) zahrnuje šestiúhelník překrývající část ulice Rooseveltova, ulice Babíčková nebo křižení Schweitzerové s Polskou.



Obr. 42: Porovnání subjektivního a objektivního nebezpečí

Zdroj: CDV (2017), ČÚZK (2018), ArcČR© 2016, vlastní průzkum; vlastní zpracování



Obr. 43: Srovnání zaznačených bodů respondenty (osa y) a skutečného počtu dopravních nehod (osa x)

Zdroj: CDV (2017), vlastní průzkum; vlastní zpracování

Na nejnebezpečnější křižovatce, ve které se stalo 17 nehod (z toho 11 srážek s MV) cítí nebezpečí pouze 4 respondenti. Dále například na železničním přejezdu na ulici Holická (navazuje Sládkovského) se stalo 11 nehod (především havárií), ale byl zde zaznačen jen jeden bod.

5.2.4 Nelegální chování cyklistů jako způsob identifikace rizikových míst

Cyklisté často porušují zákon například tím, že jezdí po tmě bez světel (např. Thornley et al., 2008) nebo jízdou pod vlivem alkoholu (např. Orsi et al., 2014). Na rozdíl od řidičů automobilů, kteří jsou limitováni pohybem po silnici, mají cyklisté kvůli lehkosti svého dopravního prostředku větší svobodu ve svém pohybu. To však cyklisty často svádí k ilegálnímu využívání pozemních komunikací. Nezřídka můžeme cyklisty vidět jezdit po chodníku nebo přejíždět silnici mimo přejezdy a přechody. U chodců se přecházení silnice mimo přechody říká *Jaywalking*³⁴ (Jason & Liotta, 1982; Mullen et al., 1990). Nabízí se tedy možnost zavést pro stejné chování cyklistů pojem *Jaycycling*.

Pokud však cyklista namísto silnice využívá chodník, porušuje sice zákon, ale z pohledu bezpečnosti to může znamenat, že danou silnici považuje za nebezpečnou a volí proto raději jízdu po chodníku. Druhou motivací pro jízdu po chodníku může být zkrácení času jízdy. Dle databáze přestupků Městské policie Olomouc (Hovád, 2017), bylo na území Olomouce v období od 1. 4. 2013 do 31. 5. 2017 evidováno 8795 přestupků. K databázi měl autor omezený přístup, tak se nepodařilo zjistit příčiny pokut, ale dle ústního sdělení velitele oddělení dopravní služby a ostrahy p. Hováda, tvoří pokuty za jízdu po chodníku 70 % všech přestupků. V Tab. 13. je uvedeno 10 ulic nebo míst, na kterých se cyklisté dopouští přestupků nejčastěji. Pokud bychom uvažovali, že tvrzení p. Hováda (70 % pokut je za jízdu po chodníku) lze uplatnit na všechny uvedené lokality, jsou v tabulce uvedeny i počty přestupků za jízdu po chodníku.

Téměř 15 % ze všech pokut dostávají cyklisté ve Smetanových Sadech. Je to pravděpodobně způsobeno tím, že cyklisté mohou parky využívat pouze po vyznačených stezkách a pokud pro průjezd využijí například Rudolfovu alej, porušují zákon. Při křížení

³⁴ Jaywalking je označení pro nelegální přecházení nebo vstup do silnice mimo vyznačená místa. Termín vznikl v USA a jako „jay-drivers“ byli označováni lidé, kteří řídili koňské povozy na špatné straně cesty nebo se v provozu chovali zmateně.

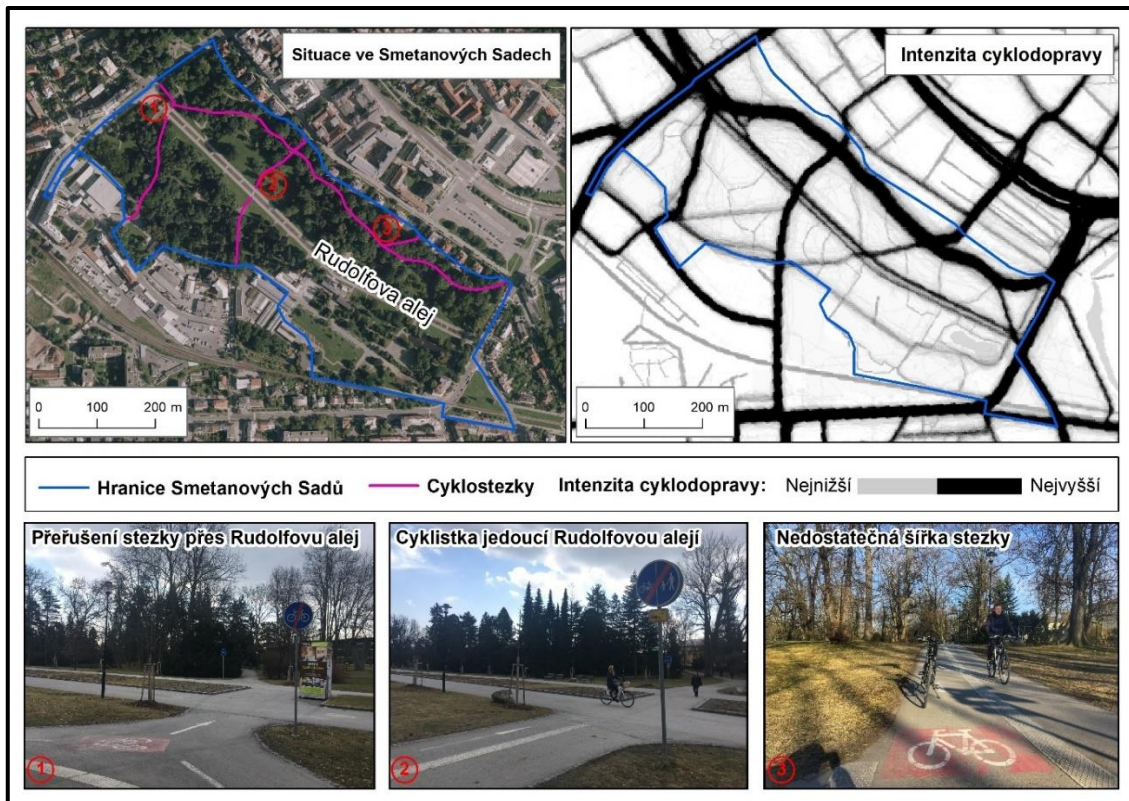
cyklostezek s Rudolfovou alejí jsou cyklostezky přerušeny a prakticky by tak cyklista v místě křížení měl z kola sesednout a úsek přejít pěšky. Na Obr. 44. je situace ve Smetanových Sadech blíže popsána Z intenzity cyklo dopravy (vpravo nahoře) lze vidět, že cyklisté zde jezdí i mimo jim vyznačené stezky (černá barva). V subjektivním hodnocení (kapitola 5.2.2) si právě na tato přerušení, a hlavně na nedostatečnou šířku stezky, kde cyklisté uvedli, že dochází ke konfliktům s chodci, často stěžovali. Vzhledem k významné intenzitě cyklo dopravy by pravděpodobně nebylo vhodné zlegalizovat pohyb cyklistů po celých Smetanových Sadech (mohlo by začít docházet k většímu počtu konfliktů s chodci). Mohlo by však dojít k rozšíření možnosti pohybu (rozšíření stávajících stezek, zlegalizování průjezdů křížení s Rudolfovou alejí).

Tab. 13: Deset ulic a míst v Olomouci s nejvyšším počtem přestupků (jízdy po chodníku) cyklistů

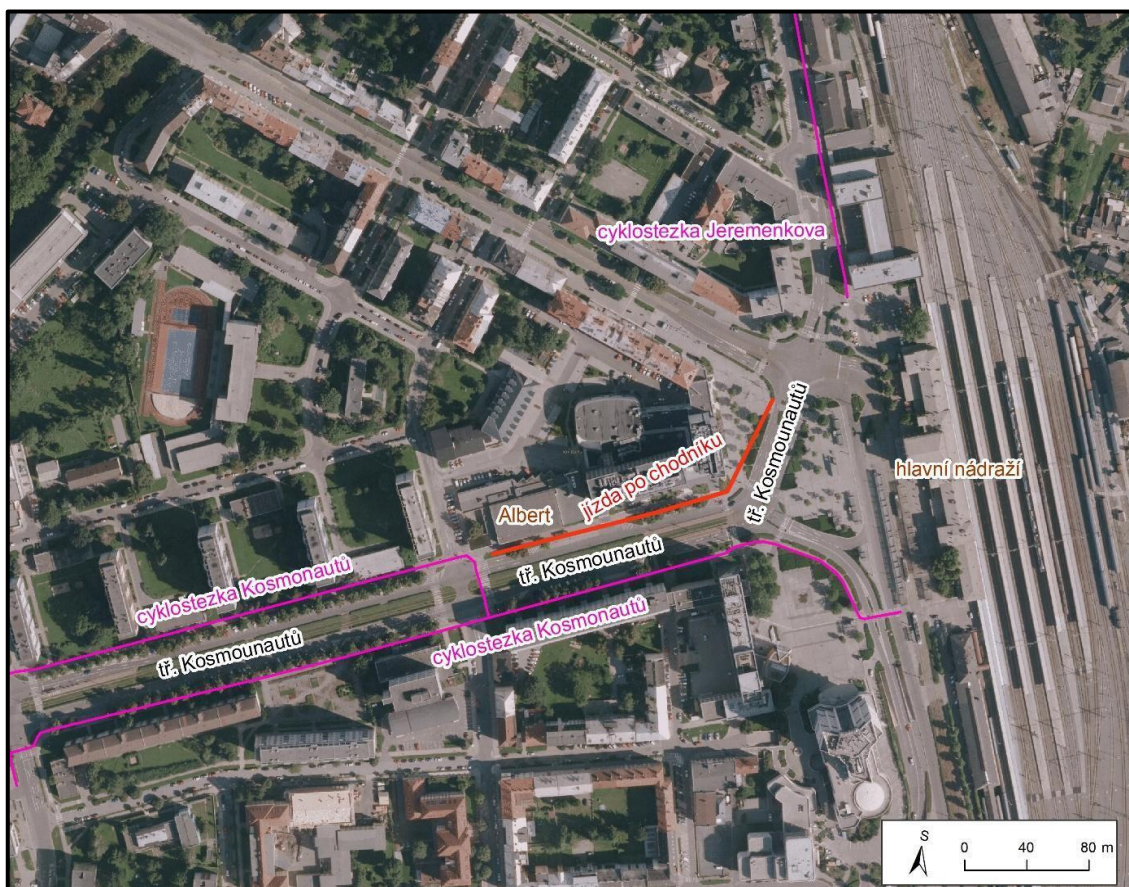
Ulice	Celkový počet přestupků	Přestupek – jízda po chodníku (70 %)	Podíl v %	Přítomnost cyklostezky	Intenzita automobilové dopravy (voz. /24 hod)
Smetanovy Sady	1300	910	14,8	ANO	0
tř. Kosmonautů	404	283	4,6	ANO	6700–7000
Bezručovy Sady	325	228	3,7	ANO	0
Jeremenkova	264	185	3,0	ANO (od 2017)	5850–7550
Čechovy Sady	263	184	3,0	ANO	0
U Podjezdu	230	161	2,6	NE	18750
Wolkerova	167	117	1,9	NE	11050–14300
Dlouhá	128	90	1,5	NE	4700–5700
Švabinského	127	89	1,4	ANO	3850–4150
Brněnská	125	88	1,4	NE	21400–23500
Celkem TOP 10	3333	2333	37,9	-	-
Celkem Olomouc	8795	6157	100,0	-	-

Zdroj: Hovád (2017); vlastní zpracování

V Čechových a Bezručových Sadech je situace obdobná a cyklisti jsou pokutováni za jízdu na mimo jim určených stezkách. Více jak 4,5 % pokut za jízdu po chodníku cyklisté dostali na ulici tř. Kosmonautů. Zde stezka sice vede od města směrem k hlavnímu nádraží po obou stranách ulice, ale stezka na severní straně ulice u obchodu Albert končí a cyklisti jsou převáděni na druhou stranu ulice, kde musí čekat na semaforech. To cyklistům, kteří chtějí dojet k hlavnímu nádraží nebo se napojit na cyklostezku na Jeremenkově, navyšuje čas jízdy, a proto volí cestu po chodníku (viz Obr. 45).



Obr. 44: Situace ve Smetanových Sadech, zjištění jízdy mimo vyznačené stezky
 Zdroj: Strava Heat map (2018), ČÚZK (2018), Hovád (2017); vlastní zpracování



Obr. 45: Místo na tř. Kosmonautů, kde cyklisté jezdí po chodníku
 Zdroj: ČÚZK (2018); vlastní zpracování

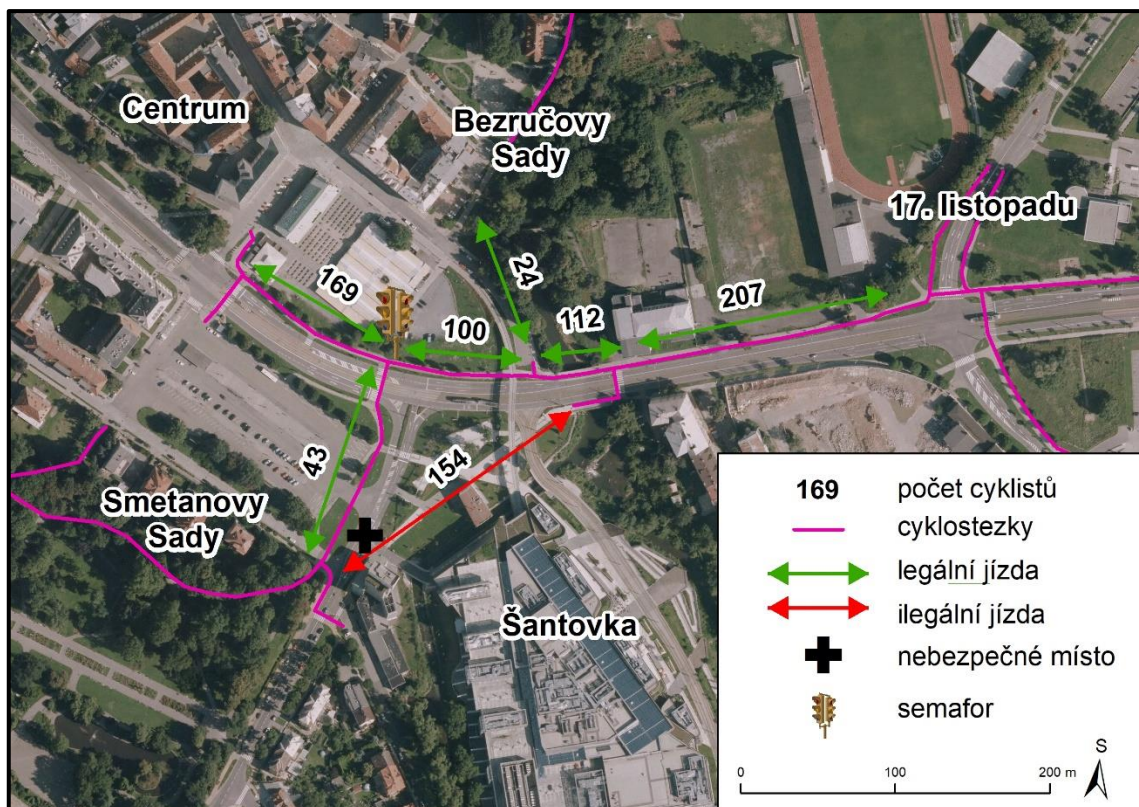
Na Jeremenkově docházelo k přestupkům taktéž často. Chodník, po kterém dříve jezdili cyklisté ilegálně byl však upraven na stezku pro chodce a cyklisty s odděleným provozem. Je tedy předpoklad, že přestupků na Jeremenkově ubude. Dalšími třemi ulicemi, kde jsou cyklisté často pokutováni za jízdu po chodníku, a kde je navíc vysoká intenzita automobilové dopravy jsou ulice Wolkerova, Brněnská a U Podjezdu. To jsou právě příklady těch míst, kde cyklista raději riskuje pokutu za jízdu po chodníku, než aby si vystavil riziku srážky s motorovým vozidlem. Ulice U Podjezdu je navíc úzkým hrdlem, kde jsou pruhy pro auta zúženy a jízda na kole je riskantní. Jiným případem je ulice Švabinského („výpadovka“ na Svatý Kopeček). Zde je cyklostezka k dispozici a cyklisté jsou tak podle zákona zákon č. 361/2000 Sb. „o provozu na pozemních komunikacích“, povinni stezku využít. Pokud stezku nevyužijí, bývají pokutováni. Posledním místem je ulice Dlouhá, která spojuje ul. Lazeckou a Dobrovského. Měří 750 m a z průzkumu autora se na silnici vyskytuje řada výmolů a nerovností. Cyklisté proto raději volí cestu po chodníku.

Při jednodenních sčítání cyklistů pro PUMMO (CDV, 2017) byly ve sčítacích profilech sledovány cesty cyklistů po chodníku. Zvýšený pohyb cyklistů po chodníku byl evidován na těchto místech:

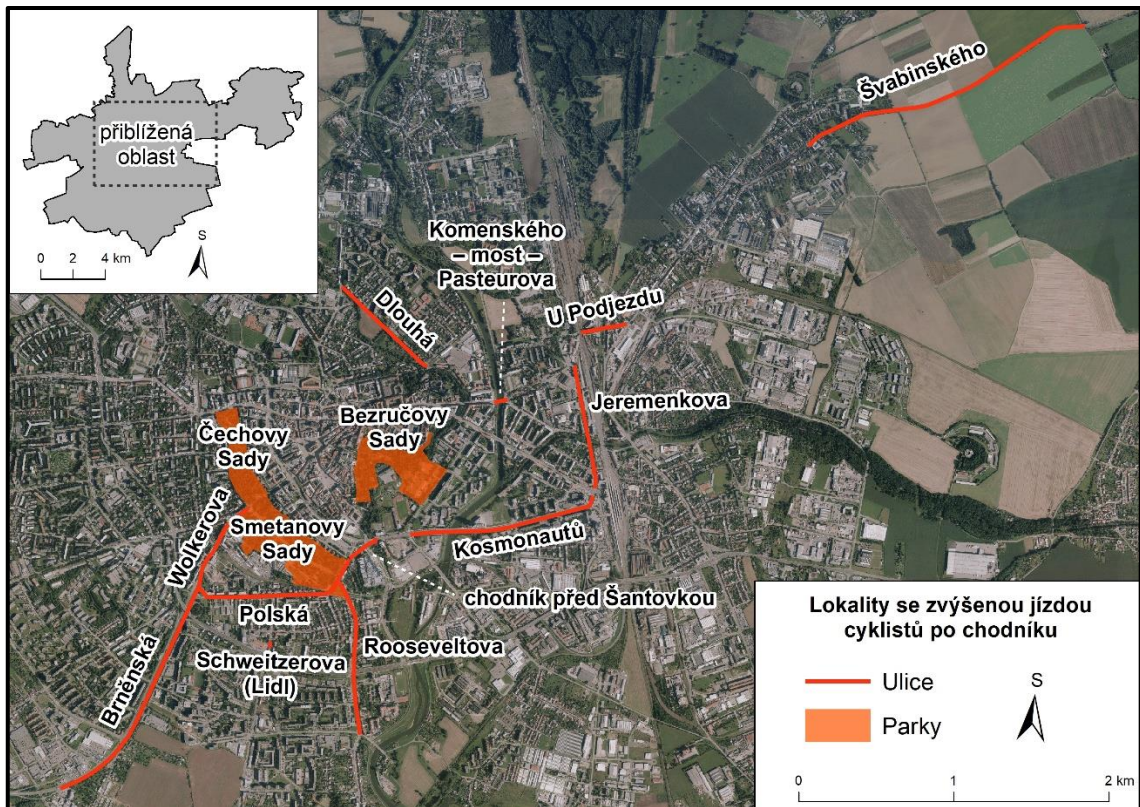
- Polská – 478 vozovka/224 chodník;
- Most mezi ul. Komenského a Pasteurovou – 482 vozovka/562 chodník;
- Podjezd mezi ul. Pasteurovou a U Podjezdu – 448 vozovka/284 chodník;
- Rooseveltova – 330 vozovka/666 chodník.

Z tras Do práce na kole 2017 šlo také identifikovat několik míst, kde cyklisté jezdí po chodníku. Jedním z nich je chodník před OC Šantovka. Autor zde v říjnu 2017 provedl sčítání v pracovní den (čtvrtek) a o víkendu (sobota) a zaznamenal v celkovém čase pěti hodin celkově 381 cyklistů projíždějících tímto uzlem. Výsledek sčítání je zobrazen v Obr. 46. Jde vidět, že po chodníku před Šantovkou projelo v obou směrech celkově 154 cyklistů. Jednalo se především o cyklisty, kteří vyjeli ze Smetanových Sadů a aby se vyhnuli semaforu přešli silnici, vjeli na chodník a pokračovali směrem k hlavnímu nádraží. V subjektivním hodnocení z Pocitové mapy se právě stížnost na dlouhou dobu čekání na semaforech v této lokalitě objevila a dá se tedy předpokládat, že motivace cyklistů k jízdě po chodníku v této lokalitě je způsobena možností zkrátit si čas cesty.

Je však potřeba říct, že právě těmito přejezdy (Jaycyclingem) ze Smetanových Sadů na chodník před Šantovkou cyklisté konfliktní místa vytvářejí. Z vypočteného rizika (kapitola 5.2.1) vyšel tento úsek silnice před Šantovkou jako čtvrtým nejrizikovější. Je také potřeba zdůraznit, že ve třech případech ze čtyř sražených cyklistů v tomto úseku způsobili srážku cyklisti svým špatným chováním v provozu.



Obr. 46: Situace v prostoru okolo OC Šantovka
Zdroj: ČÚZK (2018), vlastní průzkum a vlastní zpracování

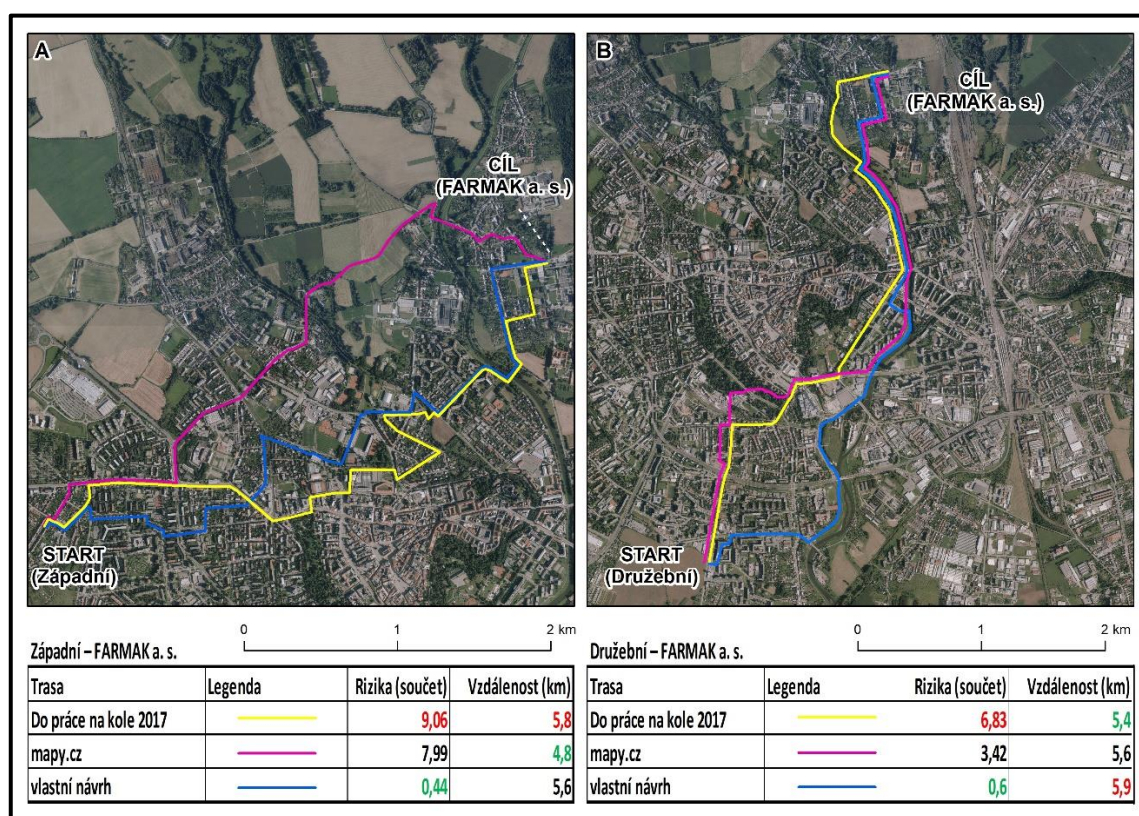


Obr. 47: Místa se zvýšenou jízdou cyklistů po chodníku

Zdroj: ČÚZK (2018), ArcČR© 2016, Hovád (2017), PUMMO (CDV, 2017), vlastní průzkum; vlastní zpracování

5.3 Příklad využití znalosti rizika při plánování tras

Existuje mnoho webových serverů, pomocí kterých se dají plánovat trasy jízdy. V ČR je jedním z nejznámějších server *Mapy.cz* nebo *Googlemaps.com*. Při volení kritéria pro naplánování trasy si cyklisté mohou například nastavit, jestli chtějí jet po značených trasách nebo jestli chtějí naplánovat trasu po horské nebo silniční kolo. Z pohledu bezpečnosti však v možnostech nastavení chybí možnost zvolit „bezpečnou trasu“ například na úkor délky cesty. Nyní bude nastíněno, jak by se dalo plánování tras cyklistů „obohatit“ o znalosti rizikových míst. Pro demonstraci byli vybráni dva zaměstnanci podniku FARMAK a. s., kteří se v květnu 2017 zúčastnili kampaně Do práce na kole a jejich trasy měl autor k dispozici. Jejich najeté trasy (žlutá barva), trasy naplánované serverem *Mapy.cz* (modrá barva) a vlastní návrh trasy (modrá barva) na základě podmínky co nejmenšího součtu rizika a zachování přijatelné délky cesty jsou zobrazeny v Obr. 48. Pro každou trasu je také vypočtena délka cesty.



Obr. 48: Porovnání délky a rizika tras dvou účastníků kampaně Do práce na kole 2017
Zdroj: Auto*mat (2017), ČÚŽK (2018), *Mapy.cz* (2018), vlastní zpracování

V prvním případě se jedná o cyklistu, který bydlí na ulici Západní v Neředíně. Jeho trasa měří 5,8 km a celkový součet všech rizik srážky s motorovým vozidlem na liniích i v křižovatkách přesahuje hodnotu 9. Trasa nabídnutá serverem *Mapy.cz* měří o jeden

kilometr, ale hodnota sečteného rizika je 8. V obou trasách je vysoká hodnota rizika způsobena především průjezdem nejrizikovější křižovatky v Olomouci³⁵ (tř. Míru a Neředínská) a také úsekem tř. Míru a křižovatkou tř. Míru x Pražská x Foersterova. Navržená trasa na základě co nejnižšího rizika cesty má hodnotu rizika pouze 0,44 a je dokonce o cca 200 m kratší než původní trasa cyklisty.

Druhý cyklista, který bydlí na ulici Družební (Nové Sady), dojížděl do práce po trase dlouhé 5,4 km. To je ze všech tří možností sice nejkratší vzdálenost, ale jeho trasa v tomto případě dosahuje nejvyššího rizika (6,83). *Server Mapy.cz* nabízí o 200 m delší trasu, ale snižuje riziko cca na polovinu. Rozdíl v trasách je, že trasy z *Mapy.cz* by cyklistu vedla přes cyklostezky ve Smetanových Sadech a namísto ulice 17. listopadu po cyklostezce podél Moravy. Navrhovaná trasa je sice nejdelší (o 0,5 km delší než trasa cyklisty), ale dosahuje rizika pouze 0,6. Principem tohoto návrhu je navést cyklistu z místa bydliště co nejrychleji na stezku podél Moravy. Od mostu na ul. Komenského („Bristol“) vede návrh trasy již podobně jako předchozí trasy.

Ačkoliv se zdá, že výrazné snížení rizika za cenu minimálního navýšení délky cesty je zásadní, do volby trasy také vstupuje jiná řada faktorů. Například čas cesty je pro dojíždění do práce zásadní. Navíc čas nezávisí pouze na vzdálenosti, ale i na počtu světelných křižovatek, na tom kolikrát cyklista vjede do křižovatky z vedlejší ulice a musí dávat přednost nebo na možnosti rychlosti jízdy vzhledem k povrchu a uspořádání silnice. Zanesení těchto faktorů do výpočtu tras by bylo výrazně nad rámec práce. Cílem této kapitoly proto bylo jen upozornit na to, že by bylo vhodné při plánování tras brát do úvahy i možné riziko.

³⁵ V případě trasy z *Mapy.cz* je cyklista do křižovatky dokonce veden ve směru, který je typický pro srážku s MV v této křižovatce.

6 Diskuze výsledků

Práce vychází z podrobné rešerše výzkumů převážně zahraničních autorů, kteří píšou o cyklo dopravě nebo cyklistické bezpečnosti. Pro samotné město Olomouc je v rámci čtvrté kapitoly podaný přehled o cyklistické dopravě a mobilitě obyvatel.

Z analýzy dopravních nehod je patrné, že nejčastějšími cyklisty, kteří byli účastníky dopravních nehod v Olomouci v letech 2007–2017 byli muži, a zvláště potom ve věku 51–55 let. To odpovídá tomu, že právě muži ve středním věku využívají kolo nejčastěji (PUMMO, CDV, 2017) Potvrdilo se, že havárie cyklistů byly značně ovlivněny přítomností alkoholu. Z celkového počtu 178 havárií, které se v Olomouci v letech 2007–2017 staly, byl cyklista pod vlivem alkoholu v 67 případech (37,6 %). Havárie pod vlivem alkoholu mají tendenci se objevovat mezi 18. a 3. hodinou ráno. Nepotvrdila se však hypotéza, že se od roku 2009 snížil počet nehod pouze s hmotnou škodou. V roce 2009 byl navýšen limit hmotné škody na hlášení dopravních nehod z 50 na 100 tisíc Kč, ale počet nehod, které neskončily zraněním, ale jen hmotnou škodou, je ve sledovaných letech vždy téměř stejný. Srážky s motorovými vozidly se v Olomouci soustředí více do křižovatek. V křižovatkách nesli vinu častěji řidiči motorových vozidel, kdežto na přímých úsecích byl podíl viny pro cyklisty i motoristy přibližně 50 %. Nehody cyklistů z vážnými následky nevykazují významné shluky. Je však zarážející, že pouze cca 12 % cyklistů, kteří utrpěli vážné následky (smrt, těžké zranění), mělo přilbu. Je tedy otázkou, zda by v těchto případech přilba následky daných nehod nesnížila. Vedlejším produktem práce je zjištění, že v Databázi dopravních nehod Policie ČR (CDV, 2018) chyběla jedna nehoda s následkem smrti. Náhodně se podařilo najít článek popisující smrt cyklisty v Olomouci a na základě data a lokace nehody bylo zjištěno, že v databázi byla nehoda uvedena jako jiný druh nehody bez zranění. Vzhledem k tomu, že databáze obsahuje poměrně významný počet nespecifikovaných nehod (jenom v Olomouci se za 11 let jedná o 82 nehod – tj. 9,2 %), je otázkou, zda se takových případů v ČR objevilo více. Pokud ano, znamenalo by to, že skutečný počet smrtelných nehod by mohl být zkreslený. Toto zjištění se nabízí jako námět k dalšímu výzkumu.

K naplnění hlavního cíle práce, tj. identifikace rizikových míst, byly vybrány tři metody. Nejdříve bylo spočítáno riziko na křižovatkách a komunikacích, které vycházelo ze vztahu počtu srážek s motorovými vozidly ku intenzitě cyklo dopravy. Pomocí této

metody se podařilo například identifikovat křižovatku tř. Míru a Neředínské, kde se stalo 11 srážek s MV, a které měly téměř ve 100 % vždy stejný charakter.

Pomocí metody subjektivního hodnocení, založené na dotazníkovém šetření, se podařilo zjistit, že cyklisté vnímají jako riziková ta místa, kde je zvýšený provoz automobilů a nedostatečně rozvinutá cyklistická infrastruktura. To například odpovídá i závěrům práce Heinen et al. (2010) nebo Pánka & Benediktssona (2017). Jako nejvíce nebezpečné místo byl označen most na křižovatce ulic U Ambulatoria x Hodolanská x Bystrovanská nebo např. ulic Dobrovského. Došlo také k posouzení, zda spolu souvisí objektivní a subjektivní nebezpečí. Některé lokality vykazovaly podobné hodnoty dopravních nehod i bodů, které zaznačili respondenti. Objevily se však i lokality, které se v tomto vztahu výrazně rozcházely. Například prostor před hlavním nádraží nebo výše zmíněný most na Hodolanské cyklisté vnímají velmi negativně. Počty nehod jsou zde však minimální. Druhým extrémem jsou potom lokality, kde se stal významný počet nehod, ale cyklisté si zde nebezpečí neuvědomují. Příkladem může být opět křižovatka tř. Míru s Neředínskou.

Třetí metodu došlo k identifikaci míst, kde je evidován zvýšený pohyb cyklistů po chodníku. Bylo pracováno s hypotézou, že cyklisté jezdí po chodníku v místech, kde se bojí jezdit po silnici. Vzhledem k intenzitě automobilové dopravy by takovými lokalitami mohly být ulice Brněnská, Wolkerova, Dlouhá, U Podjezdu a Rooseveltova. V případě ulice U Podjezdu a Brněnské tuto hypotézu přímo potvrdily komentáře respondentů v dotazníkovém šetření.

Práce se také pokouší předložit k diskusi možnost využívat znalost rizikových míst při plánování cest na kole. Na dvou příkladech jsou demonstrovány skutečné trasy cyklistů a k nim je vytvořeným návrh bezpečnější trasy. Navrhované trasy výrazně nenavšují délku cesty a snížení rizika je v obou případech markantní. Pokud by se do mapových serverů, které mají schopnost plánovat trasy pro cyklisty, podařilo implementovat možnost plánování bezpečné trasy, zajisté by to přispělo k větší bezpečnosti cyklistů.

Závěr

Práce podává přehled o cyklistické dopravě v Olomouci, a především se zabývá dopravními nehodami cyklistů, které se na území města staly v letech 2007–2017. V dopravní síti Olomouce došlo k vymezení rizikových míst, která mohou být pro různé skupiny cyklistů nebezpečná. Riziko bylo určeno jak pro křižovatky, tak úseky komunikací. Také byly zpracováno dotazníkové šetření, jehož výsledkem jsou mapy popisující nebezpečné lokality pohledem 128 dospělých cyklistů a 82 dětí. Jelikož se jedná o geografickou práci, prostorová distribuce nehod a rizikové lokality jsou zpracovány v mapových výstupech.

Je potřeba brát do úvahy fakt, že v práci byly zpracovány pouze ty nehody, které byly nahlášené policii. Lze se tedy domnívat, že mohou existovat i jiná místa častých nehod cyklistů, které vzhledem k jejich nenahlášení nemohly být zpracovány. Mohlo by se jednat o nehody s lehkým zraněním nebo bez zranění.

Výsledky práce by mohly posloužit pro získání přehledu o cyklisticky problémových lokalitách. Práce by tak mohla být například využita Magistrátem města Olomouce, který by u jednotlivých lokalit mohl zadat bližší prozkoumání technických a majetkových vztahů a např. formou územní studie zvážit, zda by nestálo za to, vybrané rizikové lokality upravit.

Summary

Cities must deal with the environmental problems and with the problems of the mobility of its people, which were caused by the expansion of the car traffic. Recently, lot of cities try to implement bicycle transport into their modal mix. One of such a city is city of Olomouc. There is a sustainable mobility plan prepared with the vision to encourage bicycle transport to be equal to the other modes of transport. To let more people to ride the bike in the streets there is a high demand for a bicycle safety environment. It is appropriate to know where dangerous places for cyclists are to mitigate conflicts between cyclists and motorists.

This diploma theses tries to identify such a risks places. Based on the proper literary research there were three methods by which the risks places were identified. At first, the risk of the bicycle-vehicle collision was calculated both in the segments of the transport network and crossroads (vertices). Calculation was based on the number of bicycle-vehicle collision and the exposure of the cyclists (bicycle intensity). Second method was carried out by surveying 128 cyclists who were pointing out which places in the city of Olomouc they consider to be dangerous from their point of view. These two methods were compared among themselves resulting in various outcomes. It is obvious, that there are places which cyclists perceive as dangerous and the objective danger is proportionately same. There are also places which resulted very risky from the objective method, but respondents did not perceive them as dangerous. On the other hand, cyclists did point out some places as a dangerous, but objective risk is relatively small. Third methods were based on the hypothesis that cyclists ride on the sidewalk in the places which they consider dangerous and they try to avoid traffic. To verify this Police of the city of Olomouc was contacted in order provide list of the places with increased number of cyclist's traffic violation. This was compared with the car traffic intensity.

Furthermore, this work also provides a descent overview of the bicycle transport in the city of Olomouc and by numerous graphs and tabs are presented cyclist's traffic accidents in the city of Olomouc in years 2007–2017. Since the work is written by the hand of geographer there are numerous maps showing the spatial distribution of the accidents in Olomouc.

Seznam zkratek

a.s.	akciová společnost
BESIP	Bezpečnost silničního provozu
CDV	Centrum dopravního výzkumu v. v. i.
ČSÚ	Český statistický úřad
ČÚZK	Český úřad zeměměřický a katastrální
DN	dopravní nehoda
DPMO	Dopravní podnik města Olomouc
IAD	individuální automobilová doprava
MD	Ministerstvo dopravy
MHD	Městská hromadná doprava
MV	motorové vozidlo
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
NV	nákladní vozidlo
OV	osobní vozidlo
p. b.	procentní bod
PDCHOL	Průzkum dopravních chování v Olomouci
PP	pevná překážka
PUMMO	Plán udržitelné městské mobility Olomouc
SFDI	Státní fond dopravní infrastruktury
SLDB	Sčítání lidí, domů a bytů
s. r. o.	společnost ručením omezeným
T+V	tramvaj a vlak
VHD	veřejná hromadná doprava
UPOL	Univerzita Palackého v Olomouci
ZŠ	základní škola

Seznam literatury

Literární a internetové zdroje

- Aertsens, J., de Geus, B., Vandenbulcke, G., Degraeuwe et al.** (2010). Commuting by bike in Belgium, the costs of minor accidents. *Accident Analysis and Prevention*, 42, stránky 2149-2157.
- Andersson, A.-L., & Bunketorp, O.** (2002). Cycling and alcohol. *Injury*, 33(6), stránky 467-471.
- Antonová, B., Chocholáč, J., Pojkarová, K., & Drahotský, I.** (2016). Vliv klimatických podmínek na cyklistickou dopravu v Pardubicích a okolí s vazbou na udržitelnost tohoto dopravního módu. *Perner's Contacts*, 11(1), stránky 6-21.
- Bambach, M., Mitchell, R., Grzebieta, R., & Olivier, J.** (2013). The effectiveness of helmets in bicycle collisions with motor vehicles: A case-control study. *Accident Analysis and Prevention*, 53, stránky 78-88.
- Bergström, A., & Magnussen, R.** (2003). Potential of transferring car trips to bicycle during winter. *Transportation Research Part A*, 37, stránky 649-666.
- BESIP.** (2013). Dopravní značky s komentářem. Získáno 16. 1. 2017, z <http://www.ibesip.cz/data/web/soubory/legislativa/dopravni-znacky-s-komentarem-cz-rozirena-verze-s-upravou.pdf>
- Bíl, M., Andrášik, R., & Kubeček, J.** (2015). How comfortable are your cycling tracks? A new method for objective bicycle vibration measurement. *Transportation Research Part C*, 56, stránky 415-425.
- Bíl, M., Bílová, M., & Kubeček, J.** (2012). Unified GIS database on cycle tourism infrastructure. *Tourism Manage*, 33, stránky 1554-1561.
- Bíl, M., Bílová, M., & Müller, I.** (2010). Critical factors in fatal collisions of adult cyclists with automobiles. *Accident Analysis and Prevention*, 42, stránky 1632-1636.
- Bíl, M., Bílová, M., Dobiáš, M., & Andrášik, R.** (2016). Circumstances and causes of fatal cycling crashes in the Czech Republic. *Traffic injury prevention*, 17(4), stránky 394-399.
- Bíl, M., Dobiáš, M., Andrášik, R., Bílová, M., & Hejna, P.** (2018). Cycling fatalities: When a helmet is useless and when it might save your life. *Safety Science*, 108, stránky 71-76.
- Bílová, M., & Bíl, M.** (2009). Následky dopravních nehod seniorů na jízdních kolech. *Čes Ger Rev.*, 7(3-4), stránky 153-154.
- Bílová, M., & Bíl, M.** (2007). *Bezpečnost cyklistické dopravy – vybrané příklady z ČR a ze zahraničí.* Získáno 5. 2. 2018, z Cyklodoprava.cz:

<https://www.cyklodoprava.cz/file/6-3-5-bilova-a-kol-cdv-bezpecnost-cyklisticke-dopravy-vybrane-priklady-z-cr-a-ze-zahranici/>

- Bílová, M., Bíl, M., Kala, L., & Martinek, J.** (2007). *Jednotná GIS databáze cyklistické infrastruktury ČR*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Broach, J., Dill, J., & Gliebe, J.** (2012). Where do cyclists ride? A route choice model developed with revealed preference GPS data. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 46(10), stránky 1730–1740.
- Brůhová-Foltýnová, H.** (2009). *Doprava a společnost: Ekonomické aspekty udržitelné dopravy*. str. 212.
- Buehler, R.** (2012). Determinants of bicycle commuting in the Washington, DC region: The role of bicycle parking, cyclist showers, and free car parking at work. *Transportation Research Part D*, 17, stránky 525-531.
- Cach, T.** (2017). *TECHNICKÉ PODMÍNKY – TP 179 Navrhování komunikací pro cyklisty*. Praha: Ministerstvo dopravy.
- Cripton, P., Dressler, D., Stuart, C., Denison, C., & Richards, D.** (2014). Bicycle helmets are highly effective at preventing head injury during head impact: Head-form accelerations and injury criteria for helmeted and unhelmeted impacts. *Accident Analysis and Prevention*, 70, stránky 1-7.
- de Geus, B., Vandenbulcke, G., Panis, L. I., Thomas, et al.** (2012). A prospective cohort study on minor accidents involving commuter cyclist in Belgium. *Accident Analysis and Prevention*, 45, stránky 683-693.
- De Mol, J., & Lammar, P.** (2006). Half of road victims are not reported in the statistics. *Verkeersspecialists*, 130, stránky 15-18.
- de Waard, D., Houwing, S., Lewis-Evans, B., Twisk, D., & Brookhuis, K.** (2016). Bicycling under the influence of alcohol. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 41(Part B), stránky 302-308.
- de Waard, D., Shepers, P., Ormel, W., & Brookhuis, K.** (2010). Mobile phone use while cycling: Incidence and effects on behaviour and safety. *Ergonomics*, 53(1), stránky 30-42.
- Dozza, M.** (2017). Crash risk: How cycling flow can help explain crash data. *Accident Analysis and Prevention*, 105, stránky 21-29.
- ECF.** (online). *ECF position on helmet*. Načteno z European cyclists federation: <https://ecf.com/what-we-do/road-safety/ecf-position-helmets>
- Elvik, R.** (2011). Publication bias and time-trend bias in meta-analysis of bicycle helmet efficacy: A re-analysis of Attewell, Glase and McFadden, 2011. *Accident Analysis and Prevention*, 43, stránky 1245-1251.

- Elvik, R., & Vaa, T.** (2004). *The Handbook of Road Safety Measures*. Elsevier Science Public, Company.
- Evropská komise.** (2011). *Future of Transport: Analytic report*. Získáno 18. 12 2017, z http://ec.europa.eu/commfrontoffice/publicopinion/flash/fl_312_en.pdf
- Fahstedt, M., Halldin, P., & Kleiven, S.** (2016). The protective effect of a helmet in three bicycle accidents—A finite element study. *Accident and Analysis Prevention, 95*, stránky 135-143.
- Filler, V.** (2010). *Metodika pro hodnocení cyklisticky problémových lokalit*. Praha: Oživení, o.s.
- Flint, E., Cummins, S., & Sacker, A.** (2014). Associations between active commuting, body fat, and body mass index: population based, cross sectional study in the United Kingdom. *BMJ, 349*: g4887.
- Flynn, B., Dana, G., Sears, J., & Aultman-Hall, L.** (2012). Weather factor impacts on commuting to work by bicycle. *Preventive Medicine, 54*, stránky 122-124.
- Fox, K. R.** (2000). Self-esteem, self-perceptions and exercise. *International Journal of Sport and Psychology, 31*, stránky 228-240.
- Frič, J.** (2009). *Vliv úprav organizace silničního provozu v intravilánu na bezpečnost a plynulost dopravy*. Ostrava: Disertační práce.
- Garrard, J., Rose, G., & Lo, S.** (2008). Promoting transportation cycling for women: the role of bicycle infrastructure. *Preventive Medicine, 46*(1), stránky 55-59.
- Giles-Corti, B., Wood, G., Pikora, T., Learnihan et al.** (2011). School site and the potential to walk to school: The impact of street connectivity and traffic exposure in school neighborhoods. *Health & Place, 17*, stránky 545-500.
- Hagemeister, C., & Kronmaier, M.** (2017). Alcohol consumption and cycling in contrast to driving. *Accident and Analysis Prevention, 105*, stránky 102-108.
- Haničinec, J.** (2016). *Cyklistická doprava v Olomouci*. Diplomová práce (Mgr.), Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Heinen, E., van Wee, B., & Maat, K.** (2010). Commuting by bicycle: an overview of the literature. *Transport Reviews, 30*, stránky 59-96.
- Howard McDonald, C., & Burns, E.** (2001). Cycling to Work in Phoenix: Route Choice, Travel Behavior, and Commuter Characteristics. (*Washington, DC: Transportation Research Board*).
- Hradil, M.** (2010). Cyklistu stihla záhadná smrt po pádu na chodníku. *Novinky.cz*. Načteno z <https://www.novinky.cz/krimi/193863-cyklistu-stihla-zahadna-smrt-po-padu-na-chodniku.html>

- Hýbner, R.** (2013). *Návrh optimálního rozmístění stanic půjčoven kol a jejich kapacit v Olomouci*. Diplomová práce (Mgr.), Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Hýbner, R., & Dobešová, Z.** (2014). Optimal placement of the bike rental stations and their capacities in Olomouc. *Proceedings of GIS Ostrava 2014 - Geoinformatics for intelligent transport*. Ostrava: VSB–Technical University of Ostrava. 8s. 978-80-248-3306-4.
- Jacobsen, P.** (2003). Safety in numbers: more walkers and bicyclists, safer walking and bicycling. *Injury Prevention, 9*(3), stránky 205-209.
- Jason, L., & Liotta, R.** (1982). PEDESTRIAN JAYWALKING UNDER FACILITATING AND NONFACILITATING CONDITIONS. *Applied Behaviour Analysis, 15*(3), stránky 469–473.
- Kapounková, A.** (2016). *Využití dat o sportovních aktivitách pro plánování rozvoje měst*. Bakalářská práce (Bc.), Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- KČT.** (2007). *Značení cyklotras v ČR: Učební texty pro značkaře*. Klub českých turistů.
- Krizek, K. J., Johnson, P. J., & Tilahun, N.** (2004). Gender differences in bicycling behaviour and facility preferences.
- Kutal, J.** (2014). *Analýza současného stavu parkovacích podmínek pro jízdní kola u vybraných institucí na území města Olomouce*. Diplomová práce (Mgr.), Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Ling, Z., Cherry, C., & Dhakal, N.** (2017). Factors influencing single-bicycle crashes at skewed railroad grade crossings. *Journal of Transport & Health, 7*, stránky 54-63.
- Litman, T., & Laube, F.** (2002). *Automobile Dependency and Economic Development*. Victoria Transport Policy Institute, Victoria, Canada and Institute for Science and Technology Policy, Perth, Australia.
- Makeš, P., & Král, L.** (2002). *Velká kniha cyklistiky* (1. vyd.). Praha: Computer Press.
- Markvart, K.** (2016). Délka cyklotras v ČR. Klub českých turistů, emailová korespondence 26.2.2016.
- Martinek, J.** (2011). Pasport cyklostezek. Centrum dopravního výzkumu v. v. i.. Získáno 30. 12 2017, z <http://www.cyklodoprava.cz/statistiky/cyklostezky/>
- Ministerstvo dopravy.** (2016). *Ročenka dopravy 2016*. Praha: Ministerstvo dopravy.
- Morris, J., Kagan, A., Pattison, D., & Gardner, M.** (1966). Incidence and prediction of ischaemic heart-disease in London busmen. *Lancet, 2*, stránky 553-559.
- Moudon, A. V., Lee, C., Cheadle, A. D., Collier, C. W., Johnson, D., Schmid, T. L., & Weather, R.** (2005). Cycling and the built environment: a US perspective. *Transport Research Part D, 10*, stránky 245-261.

- Mourek, D.** (2011). *Cykloturistika – Současný stav a perspektivy v České republice*. Praha: Czech Tourism.
- Mullen, B., Copper, C., & Driskell, J. E.** (1990). Jaywalking as a Function of Model Behavior. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 16(2), stránky 320–330.
- Mytton, O. T., Panter, J., & Ogilvie, D.** (2016). Longitudinal associations of active commuting with body mass index. *Preventive Medicine*, 90, stránky 1-7.
- MŽP.** (2002). *Cyklistika pro města*. Praha: Ministerstvo životního prostředí.
- Noland, R. B., & Kunreuther, H. (1995).** Short-run and long-run policies for increasing bicycle facilities and bicycle commuting. *Transport Policy*, 2(1), stránky 67-69.
- Nováček, P.** (2010). *Udržitelný rozvoj*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 430 s.
- Novák, J., & Sýkora, L.** (2007). A City in Motion: Time-Space Activity and Mobility Patterns of Suburban Inhabitants and the Structuration of the Spatial Organization of the Prague Metropolitan Area. *Geografiska Annaler*, 89B (2), stránky 147-167.
- Olomoučtí kolaři.** (2002). Kde je v olomouci nebezpečno. *Drátěný osel, zvláštní vydání* (červen 2002), stránky 1-8.
- Orsi, C., Ferraro, O., Montomoli, C., Otte, D., & Morandi, A.** (2014). Alcohol consumption, helmet use and head trauma in cycling collisions in Germany. *Accident Analysis and Prevention*, 65, stránky 97-104.
- Pánek, J., & Benediktsson, K.** (2017). Emotional mapping and its participatory potential: Opinions about cycling conditions in Reykjavík, Iceland. *Cities*(61), stránky 65–73.
- Pein, W.** (2003). *Bicycling and On-Street Parallel Parking*. Manuskript.
- Pravda, P.** (2016). *GLOSA: V případě sražení cyklisty v Brně nese vinu vystupující řidič*. Získáno 24. 1. 2018, z Idnes.cz: https://cestovani.idnes.cz/srazeni-cyklisty-v-brne-vina-ridic-glosa-fff-/na-kolo.aspx?c=A160504_122714_na-kolo_tom
- Pucher, J., & Buehler, R.** (2006). Why Canadians cycle more than Americans: a comparative analysis of bicycling trends and policies. *Transport Policy*, 13(3), stránky 265-279.
- PUMMO.** (2017). *Plán udržitelné městské mobility Olomouc*. Brno: Centrum dopravního výzkumu v. v. i.
- Ride2sCool.** (2018). *Ride2sCool*. Získáno 9. 3 2018, z <http://www.ride2scool.cz/>
- Ritter, N., & Vance, C.** (2011). The determinants of bicycle helmet use: Evidence from Germany. *Accident Analysis and Prevention*, 43(1), stránky 95-100.

- Robinson, D.** (2007). Bicycle helmet legislation: can we reach a consensus? *Accidents Analysis and Prevention*, 39, stránky 86-93.
- Rodríguez, D., & Joo, J.** (2004). The relationship between non-motorized mode choice and the local physical environment. *Transportation Research Part A*, 9(2), stránky 151-173.
- Růžička, J.** (1993). *Cesty k udržitelné dopravě ve městech*. Brno: Český a Slovenský dopravní klub.
- Sethi, M., Heyer, J., Wall, S., DiMaggio, C., Shinseki, M., Slaughter, D., & Frangos, S.** (2016). Alcohol use by urban bicyclists is associated with more severe injury, greater hospital resource use, and higher mortality. *Alcohol*, 53, stránky 1-7.
- Schepers, J., Kroeze, P., Sweers, W., & Wust, J.** (2011). Road factors and bicycle-motor vehicle crashes at unsignalized priority intersections. *Accid Anal Prev*, 43, stránky 853-861.
- Schmeidler, K.** (2010). *Mobilita, transport a dostupnost ve městě*. Ostrava-Přívoz: Key Publishing s.r.o.
- Schmeidler, K. et al.** (2009). *Problémy mobility stárnoucí populace*. Brno: NOVOPRESS s.r.o.
- Sova, M.** (2016). *Opuštěné železniční tratě v ČR a jejich následné využití se zaměřením na cyklistiku*. Bakalářská práce (Bc.), Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouc.
- Státní fond dopravní infrastruktury.** (2017). *Cyklomapa a příspěvky na výstavbu*. Získáno 30. 12 2017, z http://www.sfdi.cz/soubory/obrazky-clanky/poskytovani-prispevku/cyklomapa_prispevky/mapa_cyklostezky_sfdi.pdf
- Stinson, M. A., & Bhat, C. R.** (2004). Frequency of bicycle commuting: internet-based survey analysis. *Transport Research Record*, 1878, stránky 122-130.
- Stinson, M., & Bhat, C.** (2005). A Comparison of the Route Preferences of Experienced and Inexperienced Bicycle Commuters. (*Washington, DC: Transportation Research Board*).
- Suminski, R. R., Wasserman, J. A., Mayfield, C. A., Freeman, E., & Brandl, R.** (2014). Bicycling Policy Indirectly Associated with Overweight/Obesity. *American Journal of Preventive Medicine*, 47(6), stránky 715-721.
- Šlachtová, D.** (2017). *Rozvoj cyklistické infrastruktury na území města Olomouce*. Bakalářská práce (Bc.), Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Tainio, M., de Nazelle, A., Götschi, T., Kahlmeier, S, et al.** (2016). Can air pollution negate the health benefits of cycling and walking? *Preventive Medicine*, 87, stránky 233-236.

- Tázlar, J.** (2012). *Modelování cyklo dopravy ve městě Olomouci*. Diplomová práce (Mgr.), Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Thornley, S. J., Woodward, A., Langley, J. D., Ameratunga, S. N., & Rodgers, A.** (2008). Conspicuity and bicycle crashes: preliminary findings of the Taupo Bicycle Study. *Injury Prevention, 14*, stránky 11-18.
- Tihelková, J.** (2011). *Analýza kvality cyklistické infrastruktury v Olomouci*. Bakalářská práce (Bc.), Pardubice: Univerzita Pardubice.
- Timperio, A., Crawford, D., Telford, A., & Salmon, J.** (2004). Perceptions about the local neighborhood and walking and cycling among children. *Preventive Medicine, 38*(1), stránky 39-47.
- Územní plán města Olomouce.** (2017). Olomouc.eu. Olomouc: Magistrát města Olomouce. Načteno z <http://www.olomouc.eu/o-meste/uzemni-planovani/novy-uzemni-plan>
- Vandenbulcke, G., Dujardin, C., Thomas, I., de Geus, B., Degraeuwe, B., Meeusen, R., & Int Panis, L.** (2011). Cycle commuting in Belgium: Spatial Determinants and 're-cycling' strategies. *Transportation Research Part A, 45*, stránky 118-137.
- Vandenbulcke, G., Thomas, I., de Geus, B., Degraeuwe, B., Torfs, R., Meeusen, R., & Int Panis, L.** (2009). Mapping bicycle use and the risk of accidents for commuters who cycle to work in Belgium. *Transport Policy, 16*, stránky 77-87.
- Vansteenkiste, P., Zeuwts, L., Cardon, G., & Lenoir, M.** (2016). A hazard-perception test for cycling children: An exploratory study. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, 41*(Part B), stránky 182-194.
- Veselý, L.** (2012). *Analýza dopravní dostupnosti školských zařízení na území města Olomouce*. Bakalářská práce (Bc.), Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Vyskočilová, A., Tecl, J., Valach, O., & Ambros, J.** (2017). *Aktualizovaná metodika výpočtu ztrát z dopravní nehodovosti na pozemních komunikacích*. Brno: Centrum dopravního výzkumu v. v. i.
- Walker, I.** (2007). Drivers overtaking bicyclists: Objective data on the effects of riding position, helmet use, vehicle type and apparent gender. *Accidents Anylysis and Prevention, 39*(2), stránky 417-425.
- Wardlaw, M.** (2002). Assessing the actual risks faced by cyclists. *Traffic Engeneering and Control, 43*(11), stránky 420-428.
- Zahran, S., Brody, S., Maghelal, P., Prelog, A., & Lacy, M.** (2008). Cycling and walking: explaining the spatial distribuiton of healthy modes of transportation in the United States. *Transportation Research Part D, 13*(7), stránky 462-470.
- Zákon č. 361/2000 sb.,** (2000). Zákon o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů.

Zdroje dat

ArcČR – ARCDATA Praha Digitální geografická databáze 1 : 500 000 ArcČR 500 Verze 3.3

[online] ARCDATA Praha, 2016 [cit 2018-04-16] Dostupné z:
http://download.arcdata.cz/data/ArcCR_500-3.3-Popis-dat.pdf

Auto*mat (2017). Výsledky soutěže Do práce na kole 2017.

Centrum dopravního výzkumu v. v. i. (2017a). *Dopravní síť města Olomouce*.

Centrum dopravního výzkumu v. v. i. (2017b). *Výsledky dotazníkového šetření mezi žáky 2. stupně a víceletých gymnázií v Olomouci*. Olomouc, červen 2017.

Centrum dopravního výzkumu v. v. i. (2018). *Databáze dopravních nehod cyklistů 2007–2017*.

ČSÚ. *Počet obyvatel v obcích k 1. 1. 2017* [online] Český statistický úřad, 2017 [cit 2018-04-16] Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/pocet-obyvatel-v-obcich-k-112017>

ČÚZK WMS – Ortofoto a ZM 50 [online] ČÚZK, 2018 [cit 2018-04-16] Dostupné z:
[http://geoportal.cuzk.cz/\(S\(yed0avwcc21pkmh1i055kim2\)\)/Default.aspx?mode=TextMeta&metadataID=CZ-CUZK-WMS-KM&metadataXSL=Full&side=wms.verejne](http://geoportal.cuzk.cz/(S(yed0avwcc21pkmh1i055kim2))/Default.aspx?mode=TextMeta&metadataID=CZ-CUZK-WMS-KM&metadataXSL=Full&side=wms.verejne)

Google street view. Mapový server společnosti Google, 2018 [cit 2018-04-16] Dostupné z: <https://www.google.cz/maps>

Hovád (2017). Databáze přestupků cyklistů v Olomouci. Osobní sdělení.

Magistrát města Olomouce (2017). Pasport cyklostezek v Olomouci.

Mapy.cz. Mapový server společnosti Seznam, 2018 [cit 2018-04-16] Dostupné z: <http://www.mapy.cz>

Plán udržitelné městské mobility v Olomouci (PUMMO, 2017). Centrum dopravního výzkumu v. v. i., Brno

PUMMO AF-CityPlan. (2015) Plán udržitelné městské mobility Ostrava.

ParduBIKE (online) Průzkum dopravního chování obyvatel města Pardubice [cit 2018-04-16] Dostupné z: <http://www.pardubike.cz/aktualne/dopravni-chovani.html>

Průzkum dopravního chování v Olomouci (PDCHOL, 2016). Centrum dopravního výzkumu v. v. i., Brno

Strava Heat map. Prohlížeč webové aplikace cyklotras uživatelů, 2018 [cit 2018-04-16]

Dostupné z:

<https://www.strava.com/heatmap#7.00/120.90000/38.36000/hot/all>

Seznam příloh

Příloha 1: Fotogalerie vybraných rizikových lokalit v Olomouci



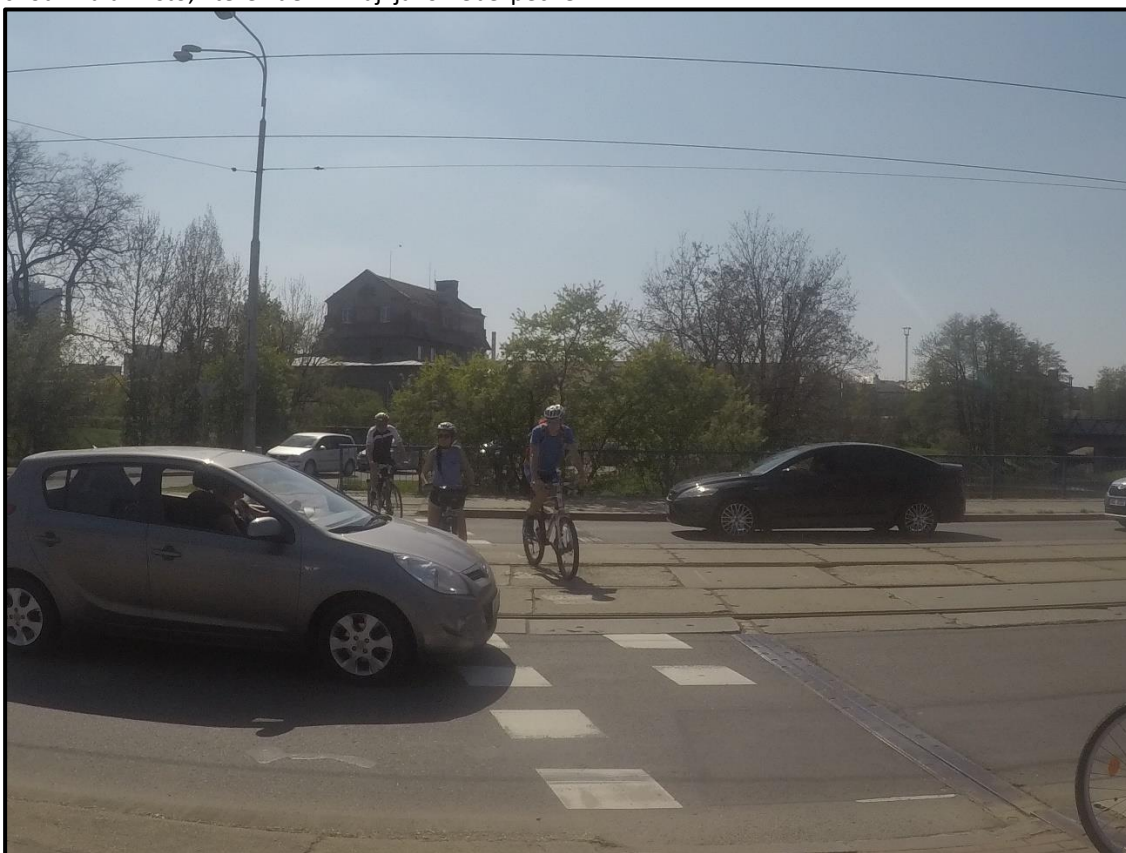
Obr. 1: křižovatka tř. Míru a Neředínské – nejrizikovější lokality v Olomouci (pohled cyklisty)
Zdroj: vlastní foto



Obr. 2: Riziková křižovatka ulic Pasteurova X Jeremenkova
Zdroj: vlastní foto



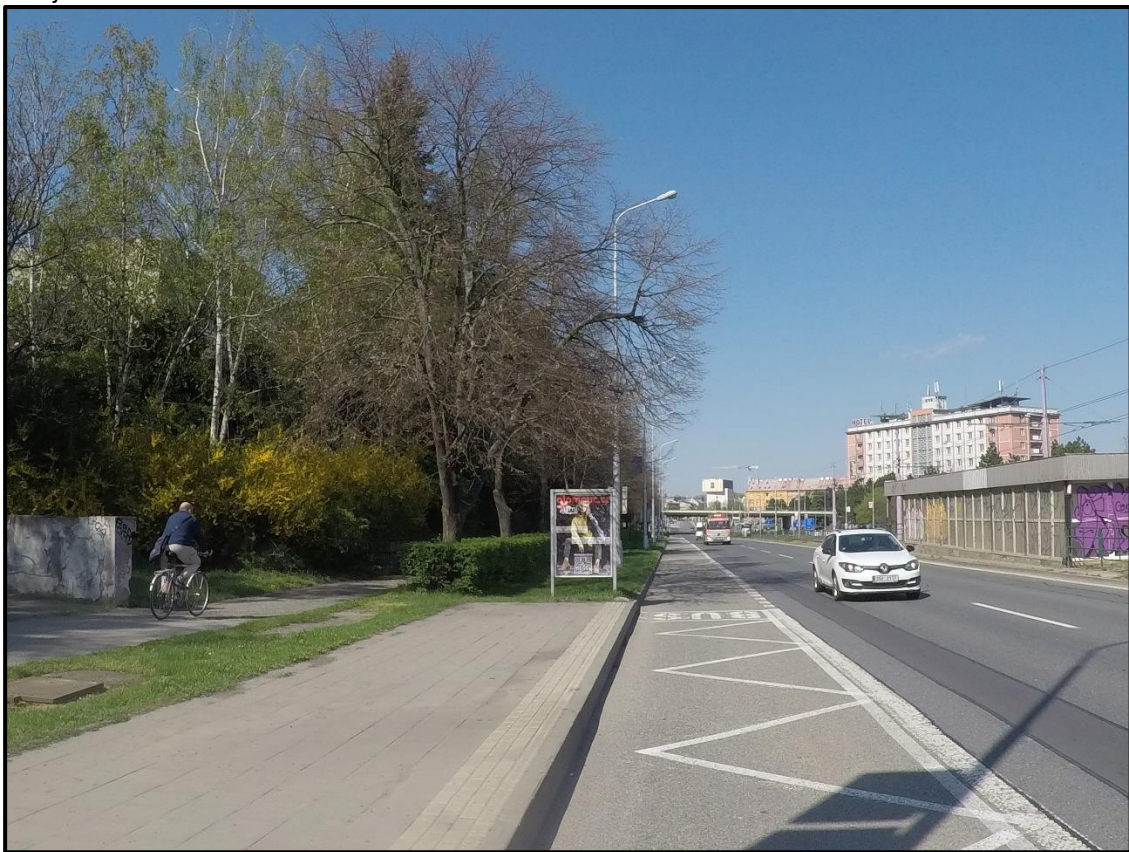
Obr. 3. Železniční podjezd z ulice Pasteurova do ul. U Podjezdu. Místo, se zvýšeným výskytem cyklistů na chodníku a místo, které lidé vnímají jako nebezpečné



Obr. 4: Cyklopřejezd přes Hodolanskou. Nejčastější místo, které cyklisté označovali jako nebezpečné
Zdroj: vlastní foto



Obr. 5: Žel. Přejezd mezi Holickou a Sladkovského, místo častých havárií
Zdroj: vlastní foto



Obr. 6: Ulice Brněnská, místo, kde cyklisté raději jezdí po chodníku
Zdroj: vlastní foto



Obr. 7: Nejasnost, zda se jedná o cyklostezku nebo ne (17. listopadu)
Zdroj: vlastní foto



Obr. 8: Rizikové vyústění cyklostezky do ul 17. listopadu
Zdroj: vlastní foto