



Pedagogická
fakulta
Faculty
of Education

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Pedagogická fakulta
Katedra Geografie

Bakalářská práce

Prostorová analýza nehodovosti cyklistů v Kraji Vysočina

Vypracoval: Petr Filippi
Vedoucí práce: doc. RNDr. Stanislav Kraft, Ph.D.

České Budějovice 2024

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem autorem této kvalifikační práce a že jsem ji vypracoval pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu použitých zdrojů.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejich internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby tutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledky obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích

Petr Filippi

dne 22. dubna 2024

Poděkování

Rád bych poděkoval svému vedoucímu práce panu doc. RNDr. Stanislavu Kraftovi, Ph. D. za veškerou komunikaci, ochotu a pomoc při vzájemné spolupráci.

FILIPPI, P. (2024): Spatial analysis of cyclist accidents in the Vysočina Region. Bachelor thesis. University of South Bohemia in České Budějovice. Faculty of Education, Department of Geography, 45 p.

Abstrakt

Tématem této bakalářské práce je prostorová analýza nehodovosti cyklistů v Kraji Vysočina. První část této práce se bude zabývat teoretickým základem, který je založen na mobilitě obyvatelstva, cyklistické dopravě. Poté se teoretická část věnuje cyklistice jako udržitelný dopravní mód v dopravě, vedení cyklistické dopravy. V závěrečné části teoretická východiska pojednávají o pozitivních a negativních stránkách cyklistiky, o bezpečnosti a prevenci bezpečnosti v cyklistice a samotné nehodovosti. Analytická část je věnována analýze nehodovosti cyklistů v Kraji Vysočina ve vybraném období 2016-2022. Dále byly zjišťovány nejrizikovější úseky a příčiny vzniku na těchto úsecích.

Klíčová slova

Cyklistická doprava, cyklistika jako udržitelný dopravní mód, bezpečnost, prevence bezpečnosti, nehodovost, rizikové úseky

FILIPPI, P. (2024): Prostorová analýza nehodovosti cyklistů v Kraji Vysočina. Bakalářská práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. Pedagogická fakulta, katedra geografie, 45 p.

Abstract

The topic of this bachelor thesis is a spatial analysis of accident rate of cyclists in the Vysočina Region. The first part of this thesis will deal with the theoretical basis, which is based on the mobility of the population, bicycle traffic. Then, the theoretical part is devoted to cycling as a sustainable mode in transport, cycling traffic management. In the final part, the theoretical background discusses the positive and negative aspects of cycling, safety and prevention of safety in cycling and the accident rate itself. The analytical part is devoted to the analysis of cyclist accidents in the Vysočina Region in the selected period 2016-2022. Furthermore, the most risky sections and the causes of accidents on these sections were identified.

Keywords

Cycling, cycling as sustainable transport mode, safety, safety prevention, accident prevention, hazardous sections

Obsah

1. Úvod a cíle práce	7
2. Teoretická východiska práce.....	8
2.1. Mobilita.....	8
2.2. Cyklistická doprava	9
2.3. Cyklistika jako udržitelný dopravní mód	11
2.4. Vedení cyklistické dopravy	15
2.5. Dopravní nehodovost	20
2.5.1. Nehody cyklistů	20
2.6. Hypotézy	23
3. Metodika práce.....	25
3.1. Data	25
3.2. Metody	26
4. Analytická část	27
4.1. Časová variabilita nehod cyklistů v Kraji Vysočina v roce 2016-2022	27
4.2. Prostorová analýza nehodovosti cyklistů v Kraji Vysočina v roce 2016-2022.....	29
4.3. Rizikové úseky pro cyklisty v Kraji Vysočina	31
4.4 Časová dostupnost ZZS	37
5. Závěr	40
6. Použitá literatura	41
6.1. Monografie a odborné časopisy	41
6.2. Internetové zdroje.....	43
7. Seznam grafů, map, obrázků a tabulek	44

1. Úvod a cíle práce

Tématem této kvalifikační práce je prostorová analýza nehodovosti cyklistů v Kraji Vysočina. Výběr tohoto tématu ovlivnila především předešlá zkušenost s cyklistikou. Dalším předpokladem pro výběr tohoto tématu byl také fakt, že pocházím z Havlíčkobrodska na Vysočině. Nehodovost cyklistů není příliš probádána, i to patří mezi důvody výběru tohoto tématu. Hlavní téma bakalářské práce tedy je, podrobněji prozkoumat a následně analyzovat, proč a za jakých příčin vznikají nehody cyklistů na daných místech.

Zájem o cyklistiku se v posledních letech, především ve větších městech, rapidně zvýšil. Dalo by se říci, že se cyklistika stává fenoménem dnešní doby. Je zde řada důvodů k vysvětlení zvýšeného zájmu o cyklistiku. Jedním z důvodů je, že si lidé začínají uvědomovat zatěžování životního prostředí automobilovou dopravou. Pro lidstvo začíná být čím dál více jízdní kolo vnímáno jako dopravní prostředek, díky kterému lze ušetřit čas ve městech na kratší vzdálenosti a zároveň „chránit“ planetu. Brůhová-Foltýnová (2009) ve svém díle popisuje cyklistiku jako udržitelný dopravní mód. Dalším podstatným důvodem, proč popularita cyklistiky vzrůstá je i vyšší zájem lidí o své vlastní zdraví a fyzickou kondici. Tento fakt ve svém díle zmiňuje i Oja et al. (2011).

Hlavním cílem této bakalářské práce je analyzovat nehodovost cyklistů v Kraji Vysočina v sedmiletém období, mezi roky 2016-2022. Dílčím cílem práce je porovnat jednotlivá místa s vyšší koncentrací nehodovosti. Dalším dílčím cílem je analyzovat nejrizikovější úseky pro cyklisty a zjistit příčiny výskytu nehod na těchto místech. K zjištění nejrizikovějších úseků bude použita metoda KDE+. Posledním dílčím cílem, této bakalářské práce, je analyzovat prostorovou analýzu nehodovosti cyklistů v Kraji Vysočina s časovou dostupností zdravotnických záchranných složek k samotným nehodám v témže kraji.

2. Teoretická východiska práce

V této části se bakalářská práce zaměří na teoretická východiska práce. Z obecného hlediska na mobilitu obyvatelstva, čím dál více rozvíjející se udržitelnost v dopravě a tím spojený bike-sharing (sdílená kola). Následně zazní základní informace o historii cyklistiky, jaké může být využití cyklistické dopravy ve světě a propagace důležitosti cyklistické dopravy do podvědomí obyvatelstva. Možnosti vedení cyklistické dopravy v různých státech světa, porovnání využití jízdního kola, za účelem dojížděky do zaměstnání, mezi Českou republikou a evropskými cyklistickými velmocemi. Budou zde zmíněny pozitiva a negativa cyklistiky, bezpečnost a prevence bezpečnosti v cyklistice. V neposlední řadě se zde práce zaměří na nehodovost cyklistů, jaké máme druhy nehod a z jakých příčin tyto nehody vznikají.

2.1. Mobilita

V dnešní době je čím dál větší poptávka po přístupnosti služeb a tím i spojené mobilitě. Člověk ve svém životě potřebuje uspokojit své fyzické i psychické potřeby. K uspokojení svých potřeb může dosáhnout i bez fyzické změny místa, avšak pro spoustu potřeb je zapotřebí fyzického pohybu. Mobilitu lze brát jako součást našich životů, jelikož většina z nás každý den využívá alespoň jednu či více cest do zaměstnání, do škol nebo na nákupy. I proto je mobilita řazena jako jedna z nejdůležitějších prvků lidské aktivity (Kraft, 2015). Mobilitu lze definovat dle Kellermana (2012) jako schopnost pohybu mezi dvěma a více různými lokalitami. Dále se v práci zmiňuje o rozlišení do dvou skupin: sociální mobilita a prostorová mobilita.

Prostorová mobilita souvisí se všemi pohyby v území. Lze ji dělit dle Seidenglanze (2011) na základě typologických kritérií, jako je periodicitu a délka trvání pohybu. Podle tohoto kritéria lze rozlišit pohyby obyvatelstva na:

- Cyklické pohyby
- Periodické pohyby
- Přesun na trvalou dobu

Pro účely této práce jsou dostačující především cyklické pohyby. Cyklické pohyby jsou typické pro většinu obyvatelstva. Jedná se o cesty, které začínají a končí v místě trvalého bydliště. Konkrétně lze zmínit dojížděku za prací či službami nebo pravidelné cesty na nákupy.

Speciálním odvětvím mobility na malém území je tzv. mikro mobilita. Mikro mobilita patří mezi nový exponenciálně rostoucí trend v městské mobilitě. Mikro mobilita je využívána v městském prostředí především díky tomu, že usnadňuje přístup k veřejné dopravě. Tím zlepšuje přístup ke službám a příležitostem. V posledních letech bylo na trh uvedeno mnoho různých typů mikro vozidel, a to jak pro sdílené, tak pro soukromé použití, které se setkaly s pozitivním ohlasem. Lidmi běžně používaná mikro mobilní vozidla jsou jízdní kola. Novými, čím dál více, využívanými mikro mobilními vozidly se stávají elektrokola, elektrokoloběžky a další elektricky poháněná mikro mobilní vozidla (Møller et al., 2019).

2.2. Cyklistická doprava

V literatuře se objevují především dva směry nahlízející na cyklistiku, a to podle vyspělosti daných států. Ve vyspělých zemích je cyklistika brána jako ekologická doprava či udržitelný dopravní mód, zatímco v rozvojových zemích cyklistika slouží jako hlavní dopravní prostředek dostupný běžným občanům.

Cyklistická doprava stejně jako doprava automobilová slouží k přepravě osob, v menší míře i věcí. Cyklistická doprava je globálně rozšířena, avšak mezi jednotlivými státy jsou značné rozdíly. Například v Číně či Nizozemsku má cyklistická doprava obrovský význam pro místní obyvatele, zatímco v České republice je význam marginální, spíše doplňkový či alternativní, k dopravě automobilové. V České republice je čím dál více zastoupena tzv. smíšená doprava. A tu využívají především obyvatelé, kteří žijí v periferních oblastech měst. Smíšenou dopravu lze definovat jako přepravu osob dvěma či více prostředky. Při cestě do práce člověk z periferních oblastí nejprve využije k přepravě jízdní kolo, aby se dostal rychleji na zastávku městské hromadné dopravy a odtud již pokračuje, již zmiňovanou hromadnou dopravou. Tranter (2012) přinesl na svět zajímavou studii z New Yorku, která nesla název New York Commuter challenge. Závodili proti sobě jezdci v různých dopravních prostředcích, jeden z jezdců měl jako dopravní prostředek jízdní kolo, druhý řídil metro a třetí se přepravoval autem. Jízdní kolo v tomto závodu vyhrálo o 6 minut. Celková doba jízdy na kole byla 16 minut, v osobním automobilu 22 minut a u metra 29 minut. Při tomto pokusu byla také zjišťována šetrnost k životnímu prostředí, konkrétně jak velká uhlíková stopa byla naměřena. Jízdní kolo zde absolutně zvítězilo, jelikož neprodukuje žádný oxid uhličitý. Jízda na kole je jeden z nejekologičtějších způsobů dopravy. O cyklistice se mluví jako o nízkonákladové s porovnáním s automobilovou dopravou. Na jednu stranu jsou provozní náklady na cyklistiku zanedbatelné, ale při pohledu z druhé strany se cyklistika řadí mezi profesionální sporty a speciální sofistikaovaná kola vyjdou až na několik stovek tisíc korun.

Při celkovém porovnání mezi cyklistickou a automobilovou dopravou je cyklistická doprava bezpochyby šetrnější k životnímu prostředí, a nejedná-li se o cyklistiku jako profesionální sport, nevyžaduje vysoké finanční nároky (Šťastná et. al, 2018).

Jak již bylo vícekrát zmíněno v této práci, cyklistika je světovým fenoménem posledních let v rámci dopravy či dojížděky do zaměstnání. Cyklistika však může být i součástí cestovního ruchu nebo sportovního odvětví, zahrnující profesionální závody. Jízdní kolo se může nepochybně využívat ve více odvětvích zároveň. Šťastná et. al (2018) ve svém díle zmiňují propagaci cyklistiky ve světě. Jako propagaci zde uvádí cyklistické závody, které se konají každoročně na Evropském kontinentu. Konkrétně se jedná o nejznámější cyklistický závod na světě, Tour de France. Neméně slavné závody jako jsou Vuelta España a Giro d'Italia. Na všechny tyto závody se sjíždí cyklističtí nadšenci z celého světa. Stále však platí, že cyklistika je vnímána pouze jako sezónní aktivita. Jako další kritérium pro rozvoj cyklistiky je nutné brát povrchové podmínky, celkovou atraktivitu trasy a přítomnost či nepřítomnost motorové dopravy, která může ovlivnit zvýšené vnímání rizika. Dále je potřeba vzít v úvahu zdejší infrastrukturu a fyzikální faktory, například klimatické podmínky.

První zmínka o jízdním kole se datuje do roku 1817, jako objevitelem se uvádí Německo. V roce 1817 zasáhl Evropu hladomor, který byl výsledkem prudkých změn klimatických podmínek. Tuto změnu způsobilo obrovské množství sopečného popela v atmosféře. Sopečný popel se dostal do atmosféry po explozi sopky na Indonéské ostrově Sumbawa, konkrétně se jednalo o sopku Tambora. V důsledku hladomoru byli lidé nuceni porážet hospodářská zvířata v čele se skotem a koňmi. Právě koně patřili v té době k jedním z nejdůležitějších a nejčastěji využívaných dopravních prostředků. Jelikož se stali koně potravou, byli lidé nuceni vymyslet nový dopravní prostředek. A to se povedlo Karlovi Friedrichovi von Draisemu, který zhotovil vynález, jenž by mohl nahradit koňskou dopravu. Vůbec první název "jízdního kola" byla tzv. Draisina, pojmenovaná podle vynálezce Draiseho. Fungovala na způsobu odrážedla, byla vyrobená ze dřeva a namísto dnešních klasických kol měla loukotová kola zpevněná železnou obručí (Macek, 2015). International Bicycle fund uvádí další významné objevy, jako například vynález Velocipédu z roku 1861. Velocipéd fungoval na jednoduchém principu, kdy se pohyboval pomocí šlapetek na předním kole a byl zde pouze jedno rychlostní pohon. V následujících letech až do roku 1870 se vyráběli celokovová kola s drátěným výpletem a s úzkými gumovými obručemi. V 1870 přišel vynález, který zlepšil efektivitu šlapání. Na trh se dostala tzv. vysoká kola, která měla menší odpor. Největší zvrat nastal v roce 1878, kdy vzniká první převodovka s pohonem předního kola. Dalším výrazným

objevem v historii jízdního kola byl řetězový převod a lankové brzdy, zpočátku 20. století zanikají vysoká kola a jsou nahrazována koly dnešního typu.

V návaznosti na historii cyklistické dopravy je zajímavé, jak rychle cyklistika etablovala, jakého rozmachu v minulosti dosáhla. Bylo to z mnoha důvodů, při zamyšlení se nad touto problematikou je jasné, že primárním důvodem bylo urychlení přepravy osob a také zkrácení vzdáleností. Takto nastavený systém vydržel dodnes v mnoha zemích jako je například Čína či Nizozemsko. Postupem času však bylo jízdní kolo vytlačeno automobilovou přepravou. Automobily měly mnoho výhod oproti kolu, byly mnohem rychlejší, dokázaly přepravit více osob i věcí najednou a byly pro lidi pohodlnější. Takto nastavený trend vydržel relativně dlouhou dobu, jelikož ale ve městech při výstavbě nebylo předem počítáno s velkým množstvím automobilů, tak se stávalo, že města byla často zahlcována automobily. V tento okamžik lidé přišli na to, že jízdní kolo může sloužit k urychlení cest. Od této chvíle se začalo jízdní kolo využívat více než doposud. Jízdní kolo bylo opět primárním prostředkem ve městech a stalo se symbolem rychlého transportu na kratší vzdálenosti. Internetová stránka městem na kole zmiňuje ve své studii, že jízda na kole do vzdálenosti 5 km je rychlejší než jízda automobilem. Avšak i toto je zapříčiněno velkým množstvím faktorů jako je fyzická zdatnost jedince, zdravotní indispozice či fyzickogeografický terén. Později se ukázalo, že jízdní kolo je pro obyvatele udržitelnější než automobily, ať už z hlediska enviromentálního či ekonomického (Spinney, 2007).

2.3. Cyklistika jako udržitelný dopravní mód

Posledních několik let se svět čím dál více zajímá o udržitelnost v dopravě. Tomuto tématu se věnuje ve svém díle Brůhová-Foltýnová (2009) a uvádí definici udržitelné dopravy jako: *„umožnění a uspokojení potřeb mobility generací bez omezení potřeb mobility budoucích generací“*. Její definice vychází z obecného vymezení udržitelného rozvoje, který byl ustanoven v roce 1983 na shromáždění OSN a vydali ho členové komise pro životní prostředí a rozvoj. Jak již bylo zmíněno v předešlém textu této práce, v posledních několika letech se snaží současná společnost chovat tak, aby ohrožovali co nejméně budoucí generace. Je jasné, že jsou zde markantní rozdíly napříč různými kontinenty či státy. Aby společnost neohrozila budoucí generace měla by se více zaměřit na omezení těžby neobnovitelných zdrojů a neukvapovat se u spotřeby zdrojů obnovitelných. Je zřetelné, že udržitelnost je velice důležitá při pohledu do budoucnosti. V čele udržitelnosti v dopravě stojí Evropská unie, která se snaží vymýšlet různé programy, aby tuto problematiku více přiblížili společnosti. Jeden z několika článků umístili na své internetové stránky. Evropský parlament (2019) ve svém článku uvádí, že

doprava, mezi lety 1990-2019, zvýšila produkci oxidu uhličitého o neuvěřitelných 33 %. Nejvíce do produkce oxidu uhličitého přispívají osobní automobily, jejichž hodnota činí lehce přes 60 %, celková hodnota silniční dopravy je téměř 72 % ze všech druhů dopravy. Dále má Evropská unie odvážný plán, kdy chce zrealizovat v rámci snížení emisí oxidu uhličitého, tzv. klimatickou neutralitu. Což znamená, že by se emise skleníkových plynů musely snížit o 90 %.

Při porovnání států v produkci CO₂ v silniční dopravě patří Česká republika bohužel mezi jedny z nejhorších v EU, konkrétně ji můžeme zařadit na 6. místo od konce. Naopak na prvních třech příčkách, v rámci spotřeby emisí, se umístily dva severské státy. Konkrétně Norko a Island a třetím nejmenším spotřebitelem CO₂ v silniční dopravě se stalo Nizozemsko.

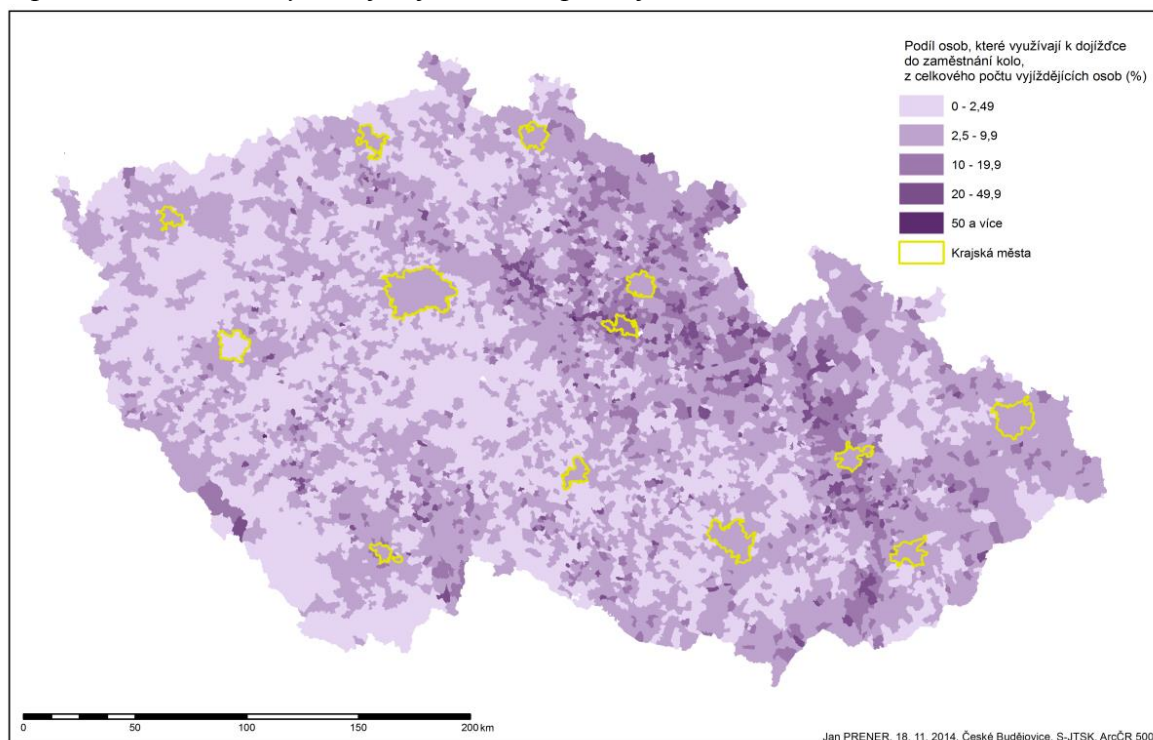
Bike – sharing je jednou ze tří kategorií sdílené dopravy a zároveň jednou z nejrozšířenějších ve světě. Hlavním smyslem tohoto nápadu je snaha o udržitelnější dopravu, zmírnit negativní dopad na životní prostředí, zvýšit zájem o jízdní kola a přispět k lepšímu zdraví populace. Jejich podstata tkví v tom, že se dají kdekoliv a kdykoliv vypůjčit. Z toho vyplývá, že je nemusíte vracet na místo, kde jste si kolo vypůjčili. Tato "chytrá" sdílená kola představují chybějící článek mezi stávajícími místy veřejné dopravy a požadovanou destinací. Jejich zapůjčení je velice snadné. Sdílená kola jsou poměrně moderní záležitostí, dají se ovládat pomocí moderních technologií, jako jsou chytrá mobilní zařízení, nebo platební karty. Sdílená jízdní kola jsou populární po celém světě. Například v zemích jako je Kanada, Austrálie, Čína nebo USA. Nejpopulárnější jsou ovšem dle studií ve Francii, kde se v roce 2007, konkrétně v Paříži, začala sdílená kola používat. Následně zde v roce 2008 bylo využíváno již 20 600 sdílených kol. Ve stejném roce došlo k zahájení provozu sdílených kol i v Barceloně (Midgley, 2009).

V roce 2013 bylo na světě 52 zemí s alespoň jedním systémem sdílených kol. Nejvíce systémů bylo pozorováno v Evropě, zatímco nejméně pak v Africe. Je nutné podotknout, že systém sdílených kol neustále roste a rozvíjí se téměř po celém světě. Včala (2015) ve své publikaci uvádí, jak funguje systém zapůjčení jízdních kol v různých státech s neopomenutím České republiky. Poplatky za jízdní kola jsou po světě různá. Například ve Francii je třeba k zapůjčení jízdních kol registraci. Registrace může být jednodenní za 47 Kč, nebo se lze registrovat na týden za 222 Kč. Lze se také zaregistrovat na rok, kde jsou pak sestaveny různé balíčky. Stejně tak je tomu ve Velké Británii, kde je také nutná registrace, ovšem pro příklad

jednodenní registrace stojí 75 Kč. V České republice ještě není tolik systémů sdílených kol. Prvním místem, kde došlo k prvnímu rozvoji systému sdílených kol, bylo hlavní město Praha. Naši pozornost si zaslouží hlavně komunitní projekt Rekola, který se stal velmi populárním. V průběhu roku 2014 se systém Rekola rozšířil do dalších měst jako je Brno, Olomouc a Pardubice. Stejně jako v jiných zemích je k využívání jízdních kol i v České republice nutná registrace. Roční registrace stojí 700 Kč, měsíční pak 150 Kč, přičemž je nutné si na začátku předplatit měsíce dva (Rekola, 2015). Homeport je stejně jako Rekola systémem sdílení jízdních kol, jedná se zároveň o historicky nejstarší sdílení kol v Praze. Projekt Homeport byl představen v roce 2005. V tomto systému se jedná o následující poplatky: jednodenní registrace stojí 200 Kč, týdenní 250 Kč a roční 300 Kč (Obis, 2005). Nevýhodou sdílených jízdních kol může být například nedostatek cyklostezek ve městech, to může vést k vyšší nebezpečnosti pro cyklisty. Jelikož jsou sdílená kola k dispozici nonstop jsou tedy bezobslužná, a to může vést k vandalismu nebo ke krádeži kol. V neposlední řadě je nevýhodou i fakt, že tyto kola jsou často zaparkována na nesprávné místo, například je postaveno vprostřed chodníku či ulice, a tak snadno dochází k vytváření umělých překážek a brání plynulosti provozu (Kinský, 2021).

Před několika lety patřilo jízdní kolo mezi dosti opomíjené dopravní prostředky. Jízdní kolo slouží převážně k individuální přepravě, nikoli k přepravě materiálu a objemných nákladů z hlediska neefektivity. Současná cyklo doprava v České republice nepatří mezi primární problematiku dopravy. Efektivita jízdního kola se odvozuje od velkého množství parametrů, mezi které patří například fyzickogeografický reliéf, vhodná infrastruktura, fyzický stav jedince atd. Jízdní kolo je využíváno především na mikroregionální úrovni. Jelikož je současný trend v ČR nastaven tak, že vzrůstá počet osobních automobilů na obyvatele, tak není divu, že je kolo stále v pozadí. Obce se soustředí převážně na obyvatele s osobním automobilem. Plánují nové výstavby parkovacích míst, jelikož parkovací dům je do budoucna výhodnější nežli například cyklostezka. Dojížděka do zaměstnání na jízdním kole je proto stále jenom pro cyklistické nadšence (Prener, 2015).

Mapa č.1: Podíl osob využívající jízdní kolo při dojížděcí do zaměstnání



Zdroj: PRENER, (2015)

Z přiložené mapy č.1 lze vyčíst podíl osob, které využívají k dojížděcí do zaměstnání jízdní kolo, z celkového počtu vyjíždějících osob. Na první pohled si lze všimnout, že téměř všechna krajská města se nachází v intervalu mezi 2,5 – 9,9 %. Výjimku tvoří pouze Pardubice a Plzeň. Zatímco v Pardubicích je hodnota v intervalu 10 – 19,9 %, tudíž vyšší než u zbytku krajských měst. Plzeň má hodnotu naopak menší než u zbytku krajských měst, konkrétní hodnota se nachází v intervalu mezi 0 – 2,49 %. Interval 50 % a více má pouze malý počet obcí a v této práci má zcela marginální význam. Dále je z mapy očividné, že Česká republika nebude patřit mezi světové lídry ve využití jízdního kola do zaměstnání. Česká republika zaostává za vyspělými zeměmi v oblasti využití cyklistické dopravy o 20-30 let. Pro Českou republiku platí fakt, že je cyklistika využívána především pro volný čas než jako dopravní prostředek pro dojížděcí. Pucher (1997) vyhodnotil používání jízdních kol, za dojížděcí do práce, ve vyspělých zemích následovně. Nejvíce dojíždějících za prací bylo v Nizozemsku (30 %), následovali další evropské státy například Dánsko 20 %, Německo 12 %, Švýcarsko 10 %, Švédsko 10 %, Rakousko 9 %, Anglie 8 %, Francie 5 %, Itálie 5 %. Je zajímavé, že kromě rovinatých států (Nizozemsko, Dánsko), používají kolo relativně často i hornaté země (Švýcarsko a Rakousko).

2.4. Vedení cyklistické dopravy

V této části se práce zaměří na to, jaké jsou možnosti vedení cyklistické dopravy. Z níže přiložené tabulky je zřejmé, že se způsoby vedení cyklistické dopravy dělí podle provozu nebo podle prostoru, ve kterém jsou zřizovány cyklostezky/cyklo pruhy. A dále budou v této části ukázky řešení této problematiky, které vznikly v Nizozemsku a v USA. Jsou taktéž využívány v České republice.

Tabulka č. 1: Způsoby vedení cyklistické dopravy v České republice

Pole	Provoz	Prostor	Způsoby vedení cyklistické dopravy
A	společný	hlavní dopravní prostor	<ul style="list-style-type: none"> – v jízdnicích pruzích v hlavním dopravním prostoru – v pěší / obytné zóně
B	společný nebo oddělený	hlavní dopravní prostor nebo přidružený prostor	<ul style="list-style-type: none"> – v jízdnicích pruzích v hlavním dopravním prostoru – v jízdnicích pruzích pro cyklisty v hlavním dopravním prostoru – na jízdnicích pruzích pro cyklisty v přidruženém prostoru – na společných pásech pro provoz cyklistů a chodců v přidruženém prostoru
C	oddělený	hlavní dopravní prostor nebo přidružený prostor	<ul style="list-style-type: none"> – v jízdnicích pruzích pro cyklisty v hlavním dopravním prostoru – na jízdnicích pruzích pro cyklisty v přidruženém prostoru – na společných pásech pro provoz cyklistů a chodců v přidruženém prostoru – na stezkách pro cyklisty/pro cyklisty a chodce mimo prostor místní komunikace
D	oddělený	přidružený prostor	<ul style="list-style-type: none"> – v přidruženém prostoru na jízdnicích pruzích/pásech pro cyklisty – na společných pásech pro provoz cyklistů a chodců v přidruženém prostoru – na stezkách pro cyklisty/pro cyklisty a chodce mimo prostor místní komunikace
E	oddělený	mimo prostor místní komunikace	<ul style="list-style-type: none"> – na stezkách pro cyklisty/pro cyklisty a chodce (místní komunikace funkční skupiny D2) mimo prostor místní komunikace
<p>POZNÁMKA Vedení cyklistické dopravy se zásadně nenavrhuje v prostoru místní komunikace s návrhovou (dovolenou) rychlostí ≥ 80 km/h (funkční skupina A).</p>			

Zdroj: ČSN 736110 (2006)

První možností je, že jízda probíhá mezi ostatními účastníky provozu, aniž by byl cyklista od tohoto provozu, jakkoliv oddělen či ochráněn. Dále může být jízdnicí pruh pro cyklisty vyznačen na pravé části vozovky, avšak není samostatný, v tomto pruhu se mohou pohybovat i autobusy, trolejbusy atd. Na rozdíl od první situace, zde má již cyklista vyšší míru ochrany, ale pořád je v kontaktu s ostatními dopravními prostředky. V pořadí třetí jízdnicí pruh je již určen pouze pro cyklisty a ve většině případů bývá jednosměrný, tudíž by se zde cyklista neměl minout s jiným jízdnicím kolem. Tento zmiňovaný pruh je již pro cyklistu více komfortní a bezpečnější, ale stále se vedle jízdnicího pruhu pohybují ostatní dopravní

prostředky. Poslední možností při jízdě v hlavním dopravním prostoru je jízdní pruh pro cyklisty a chodce v obytných zónách.

Při jízdě v přidruženém prostoru existují dva základní typy. Prvním typem jízdního pruhu je: „*Společný pruh pro chodce a cyklisty v přidruženém prostoru, tedy v prostoru, který je mimoúrovňový. Nalézá se za krajnicí vozovky, dopravním značením a zelení.*“ Druhým typem je: „*Oddělený pruh určený jen cyklistům. V přidruženém prostoru lze vybudovat i obousměrný pruh pro cyklisty, musí však být nejméně 2,50 m široký*“ (Janda, 2021). V Nizozemsku mají výborné fyzickogeografické podmínky pro cyklistickou dopravu a také toho náležitě využívají. Nizozemsko patří v cyklistice mezi světové velmoci, právě po tomto státu je pojmenován jízdní pruh, který nese název Holandský jízdní pruh (chráněný jízdní pruh). Vyznačuje se jako samostatná dvoupruhová trasa, která je obvykle obousměrná. Tento typ jízdního pruhu je nejrozšířenější především v zemích s dobrými podmínkami pro cyklistiku. Jedná se o Nizozemsko, Německo a dále severské státy (Dánsko, Švédsko). Holandský jízdní pruh je vůbec nejbezpečnější variantou pro jízdu na kole, ale je také finančně nejnáročnější, z tohoto důvodu se nachází spíše ve vyspělejších státech Evropy. Při výstavbě chráněných pruhů vzniká ještě jeden problém, jelikož souvisí se zužováním vozovky či ke zrušení trávníku, tak se bouří ochránci zeleně či řidiči automobilů.

Dalším typem je Americký jízdní pruh. Americký jízdní pruh funguje na jednoduchém principu, který popisuje na svých internetových stránkách Městem na kole (2013). Jedná se o to, že automobily nezaparkují přímo u chodníku, nýbrž zaparkují více do silnice, tím se vytvoří prostor mezi chodníkem a zaparkovaným automobilem. Právě touto uměle vytvořenou uličkou projíždí cyklisté. Tímto stylem parkování získávají obyvatelé hned dva benefity najednou. Prvním z nich je, že jsou cyklisté chráněni od projíždějících automobilů, z jedné strany chodníkem a z druhé stojícím automobilem. Šťastnější jsou i obyvatelé, nevyužívající cyklistickou dopravu, jelikož důsledkem zúžení silnice jsou řidiči motorových vozidel nuceni snížit rychlost a dochází ke snížení nehodovosti automobilů s chodci. V České republice je tento model využíván především na sídlišťích velkých měst. Nejmarkantnější rozdíl mezi těmito státy a Českou republikou je ten, že ve zmiňovaných státech se téměř vůbec nebo v zanedbatelném množství nachází cyklo pruhy běžné pro Českou republiku. Tím rozumíme úseky nacházející se přímo u hlavní komunikace, oddělené pouze barevnou značkou na silnici. Dalším rozdílem je, že v České republice se začalo s výstavbou chráněných a amerických jízdních pruhů až desítky let po zmiňovaných státech.

Mnoho pozitivních stránek cyklistiky již bylo zmíněno v předešlém textu. Mezi další pozitiva jízdního kola patří přeprava od dveří ke dveřím. Oproti tomu veřejná či automobilová doprava nikoliv. Jízda na kole do zaměstnání, školy atd. umožňuje lidem každodenní fyzickou aktivitu a zlepšuje tak fyzickou kondici lidského těla. Primárním pozitivem cyklistiky je fakt, že jízda na kole patří k nejzdravějším pohybovým aktivitám. Pohybová/fyzická aktivita má vliv na lidské zdraví, především z hlediska předcházení různých onemocnění (Šťastná, 2018). Fraser a Lock (2011) se ve svém díle zmiňují, že: „*Existují přímé souvislosti mezi zvýšenou fyzickou aktivitou a snížením nemocnosti a úmrtnosti*“ na různá onemocnění (kardiovaskulární onemocnění, vysoký tlak, obezitu, cukrovku, respirační onemocnění či dokonce na některé druhy rakoviny). S tímto faktem souhlasí ve své studii Oja et al. (2011), kteří taktéž tvrdí, že fyzická aktivita zlepšuje zdraví člověka. Dále konkrétněji rozvedli benefity u dětí a dospělých. U dětí a dospívajících jsou zřetelné důkazy o zlepšení kardiorepirační vytrvalosti, svalové zdatnosti, zkvalitnění kostní hmoty, zlepšení kardiovaskulárních a metabolických biomarkerů zdraví. U dospělých jsou prokázány důkazy o nižším riziku předčasného úmrtí, srdečních onemocnění, mrtvice, vysokého střevního tlaku nebo snížení depresí a zlepšení kognitivních funkcí. Jízda na kole je jednou z forem fyzické aktivity, která může vést k většině výše uvedených zdravotních přínosů, i proto je cyklistika uznávána v dnešním světě jako jeden z potencionálních prostředků podpory veřejného zdraví.

Šťastná (2018) uvádí, že pozitivní dopady cyklistiky na zdraví je možné rozdělit do následujících oblastí:

- Terapeutické (některá onemocnění pohybového aparátu, zejména dolních končetin).
- Preventivní (posílení srdce, plic, některých svalových skupin).
- Antistresové (zaplavení endorfiny, zlepšení nálady a potlačení stresu).
- Nepřímé (snížení emisí ze spalovacích motorů).

Negativa najdeme u všech druhů dopravních prostředků a výjimku netvoří ani jízdní kolo. Cyklistika se v podstatě dělí mezi společnosti na dva tábory. Ti, co jízdu na kole zbožňují a ti, co jí nesnáší. Odpůrci jízdy na kole vyznávají názor, že cyklistika má mnoho rizik. Počínaje nebezpečím zranění po vdechování výfukových plynů. S jistotou lze říci, že výfukové plyny nemají kladný dopad na lidské zdraví. Tyto negativní účinky se opravdu u cyklistů mohou vyskytovat, ale zcela nepochybně nepředčí účinky pozitivní (Šťastná, 2018). Oja et al. (2011) potvrzují toto tvrzení, když provedli experiment, při kterém dokázali zdravotní přínos

cyklistiky. V experimentu porovnávali zdravotní přínosy oproti rizikům způsobenými dopravními nehodami a znečištěním vdechovaného ovzduší na úmrtnost. Experiment probíhal u přechodu z automobilu na jízdní kolo, při dojíždění do práce ve městech. Odhadli, že díky zvýšené fyzické aktivitě, je střední délka života mnohonásobně vyšší, konkrétně 3-14 získaných měsíců. Oproti ztracené střední délce života v důsledku zvýšeného znečištění ovzduší (0,8-40 ztracených dní) a zvýšeného počtu dopravních nehod (5-9 ztracených dní).

Jedna z největších nevýhod jízdního kola je samotná velikost. Jízdní kolo neumožňuje převážet objemnější náklady, které by se do auta bez sebemenších problémů vměstnaly (Weinlichová, 2023).

Nehody se nestávají pouze v rámci automobilové dopravy, ale také v cyklistické dopravě. V této části se bude práce věnovat bezpečné jízdě na kole a prevencí před vznikem samotných nehod. V České republice nejvíce podporuje prevenci před vznikem nehod Besip, prostřednictvím médií či internetových stránek. Každý cyklista je nucen znát pravidla silničního provozu před jízdou na komunikaci, i toto se řadí mezi preventivní chování cyklistů. Dále Besip (2016) zpracoval osmero pravidel pro bezpečnou jízdu na kole, které je zobrazeno níže v tabulce č.2.

Tabulka č.2: Bezpečnost a prevence bezpečnosti v cyklistice

1. Stav kola a jeho výbava	Stav kola by měl odpovídat funkčnosti jízdního kola. Především seřízené brzdy, kolo by mělo být doplněné o odrazky, světla, zvonek a případné nářadí k výměně píchlé duše.
2. Být vidět a viděn	Dalším krokem, jak předejít kolizi popisuje bod dvě. Na kolo by měli být samotní cyklisti oblečeni do barevného, až svítivého oblečení, které zvýší vizuální kontakt. Cyklista může doplnit i různé reflexní prvky.
3. Bez alkoholu a omamných látek	Požítí alkoholu či omamných látek je, stejně jako u automobilové dopravy, zakázáno a při konfrontaci s policií ČR hrozí trest. Nesmí se užívat před jízdou ani během jízdy, v opačném případě cyklista ohrožuje sám sebe i ostatní účastníky silničního provozu.
4. Vyhnout se provozu	V dnešní době už je v České republice zřízeno určité množství cyklostezek, koridorů či cyklo pruhů určené pro cyklisty. Zde by měla být snaha ze strany cyklistů o co největší využití zmiňovaných tras. Základní motto Besipu zní, že cyklisté nepatří na chodník (nad 10 let) a na pozemní komunikaci v hustém provozu.
5. Ohleduplnost a předvídavost	Základní rovnice cyklisty zní: „Chovej se k ostatním tak, jak chceš, aby se oni chovali k tobě“. Toto pravidlo by si však museli uvědomovat všichni účastníci silničního provozu, nikoliv pouze cyklisté. Člověk dělá chyby, i díky tomu cyklisté musí být nestále ve střehu a předvídat situace (např. při předjíždění).
6. Důležité je komunikovat	Největší nevýhoda cyklistů, ve srovnání s automobily je, že nemají žádné blinkry, klaksony či jiné potřebné věci k dorozumívání v silničním provozu. Cyklisté jsou nuceni se spolehnout pouze na své tělo, konkrétně paži (např. při odbočování cyklista zvedne ruku do 90 ° úhlem). Besip během jízdy nedoporučuje poslech hudby, telefonování či psát sms.
7. Místo je na pravém okraji	Při individuální jízdě na kole se jezdí vpravo s dostatečným rozstupem od překážek před námi. Tato pravidla platí i při jízdě ve skupině. Ve skupině se jezdí za sebou, s dostatečnými rozstupy.
8. Oznámení kolize se zraněním	Jestliže se již stane nehoda se zraněním či podezřením na zranění, je cyklistovou povinností oznámení na linku 158, 155. Dále se pak řídit pokyny, které dostane od záchranných složek na dispečinku.

Zdroj: Besip (2016), vlastní zpracování

2.5. Dopravní nehodovost

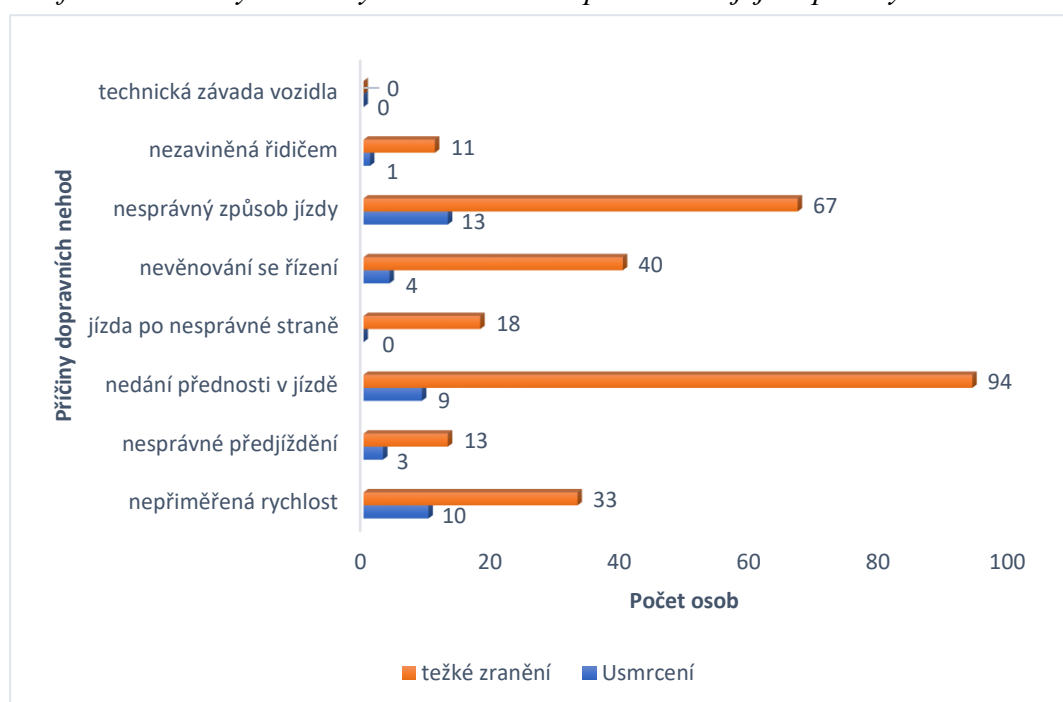
I přes rostoucí objem dopravy, dopravní nehody klesají, s výjimkou cyklistické dopravy. Nehodovost v cyklistice stagnuje, či se mírně zvyšuje. Nehody cyklistů se tak řadí mezi fenomény dnešní doby. S dopravní nehodou se člověk setkává dennodenně, ať už přímo či nepřímo prostřednictvím médií. Dle §47 zákona č. 361/2000 Sb. je dopravní nehoda definována takto: *„Dopravní nehoda je 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“*. Mezi odborníky je nejčastěji používána tato definice: dopravní nehoda je nepředvídaná událost, která je předvídatelná a vzniká samovolně při provozu na dopravní cestě. Byla způsobena jakýmkoliv dopravním prostředkem a měla škodlivý následek na životech, zdraví osob nebo na majetku. Tuto definici lze využít při každé dopravní nehodě, z toho vyplývá, že se jedná o tzv. obecně platnou definici. Rozlišují se dopravní nehody podle toho, na jaké dopravní cestě se stanou. Dopravní nehody se mohou stát na jakékoliv dopravní cestě, ve vodní, letecké i železniční dopravě. Pro tuto práci je podstatná pouze dopravní nehodovost na silnicích (Doležalová, 2013).

2.5.1. Nehody cyklistů

S rostoucí mírou používání jízdních kol se zvýšil i počet dopravních nehod způsobených cyklisty. U cyklistů stále platí, že čelí vysokému riziku vážných poranění. S přihlédnutím na hlášené nehody se uvádí, že míra srážek cyklistů dosáhla dvacetinásobku oproti nehodám automobilů. Cyklisté, jako jediná skupina mezi ostatními kategoriemi účastníků silničního provozu, nezaznamenali od roku 2010 pokles v počtu smrtelných nehod. Z tohoto důvodu by se měla cyklistům věnovat zvláštní pozornost a přednostně je chránit. (Yagoob et al., 2023). Dále by měli samotní cyklisté dodržovat bezpečnost a prevenci bezpečnosti před jízdou na jízdním kole, která je zmíněna v předešlém textu. Besip (2016) zmiňuje, že se nejčastější nehody cyklistů dějí ve městech za stálého provozu. Jedna z největších chyb je převážení nákupů a objemnějších nákladů na řídítkách. Poté již není s jízdním kolem možno 100 % manipulovat. Další chybou je jízda po chodnících. Chodníky slouží pro chodce, a ne pro cyklisty, většina výjezdů ZZS k těmto nehodám končí srážkou cyklisty s chodcem s následnými pohmožděninami nebo zlomeninou končetiny. Přecenění sil při jízdě na kole, toto pravidlo platí převážně pro rekreační sportovce. Musí se brát ohled, že je cyklistika stále

fyzičkou aktivitou a je k tomu tak třeba přistupovat i v pokročilejším věku. Nejpalčivějším problémem je zcela jistě konzumace alkoholu před či během jízdy. Alkohol v krvi u člověka zvyšuje nepozornost. Jízda na kole pod vlivem alkoholu je sice bezstarostnější, ale často končí dopravní nehodou. Ke vzniku nehod cyklistů přispívá mnoho faktorů. Nejčtenějším faktorem vzniku kolizí cyklistů je nepozornost, následuje nesprávné vyhodnocení situace, vědomé nerespektování pravidel silničního provozu, nepřiměřená rychlost cyklisty a nepřizpůsobení jízdy.

Graf č.1: Následky nehod cyklistů v České republice dle jejich příčiny v roce 2020

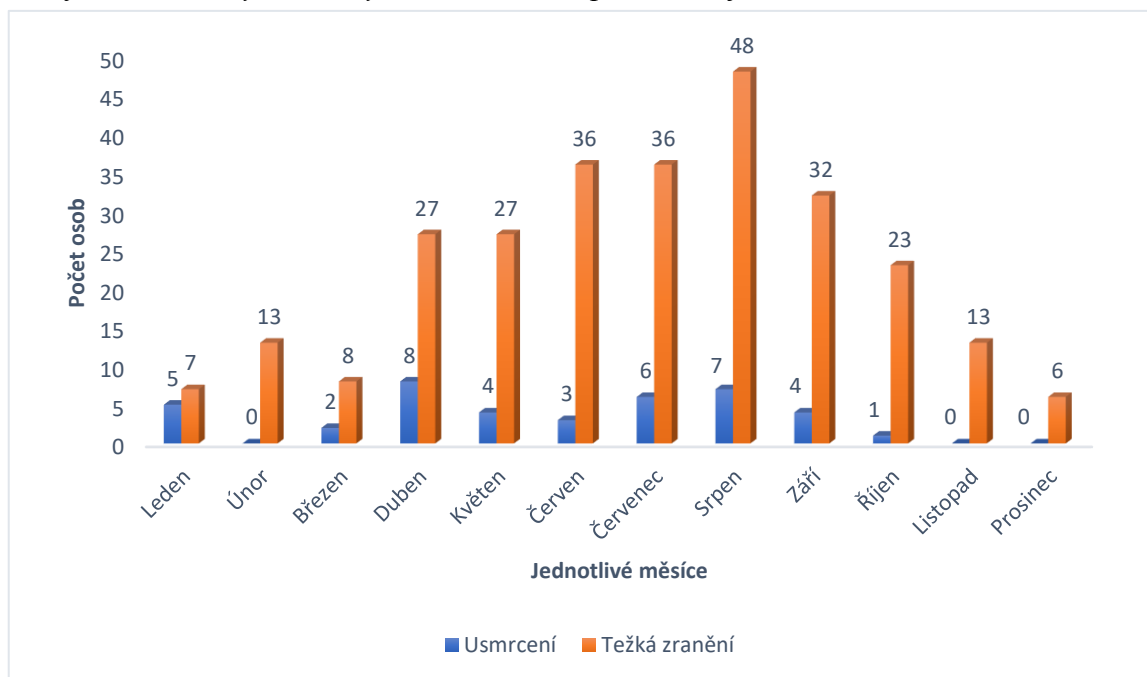


Zdroj: Besip (2021), vlastní zpracování

V roce 2020 zahynulo na českých silnicích na 40 cyklistů, těžce zraněno bylo 276 cyklistů a s lehkým poraněním bylo odvezeno do nemocnice 3 297 cyklistů. Počet nehod s přímou účastí cyklistů je již několik let okolo 4 000. Nejvíce nehod bylo zaznamenáno v roce 2014 (4 230). V roce 2020 se stalo 4 204 nehod, což je o 4 % (170 nehod) více, než v roce 2019. Dopravní nehody cyklistů se závažnými následky, tj. usmrcení či těžká zranění se liší dle věku, použití či nepoužití ochranné přilby atd. Nejvíce dopravních nehod cyklistů s usmrcením tvoří lidé ve věku 65 let a více, procentuálně se jedná o 40 %. Z již zmiňovaných 40 usmrcených cyklistů, v roce 2020, se jednalo pouze třikrát o ženské pohlaví. V roce 2020 nepoužilo 72,5 %

usmrcených cyklistů přilbu (29 cyklistů). Zbylých 27,5 % usmrcených cyklistů na sobě přilbu mělo. I přesto však došlo k usmrcení dalších 11 cyklistů. Těžce zraněných cyklistů, bez ochranné přilby, bylo 147 (53,3 %). Zbylých 46,7 % na sobě přilbu mělo. Nehody cyklistů bez přilby vykazují 2x větší závažnost oproti nehodám, kdy cyklisté přilbu měli.

Graf č.2: Následky nehod cyklistů v České republice za jednotlivé měsíce v roce 2020

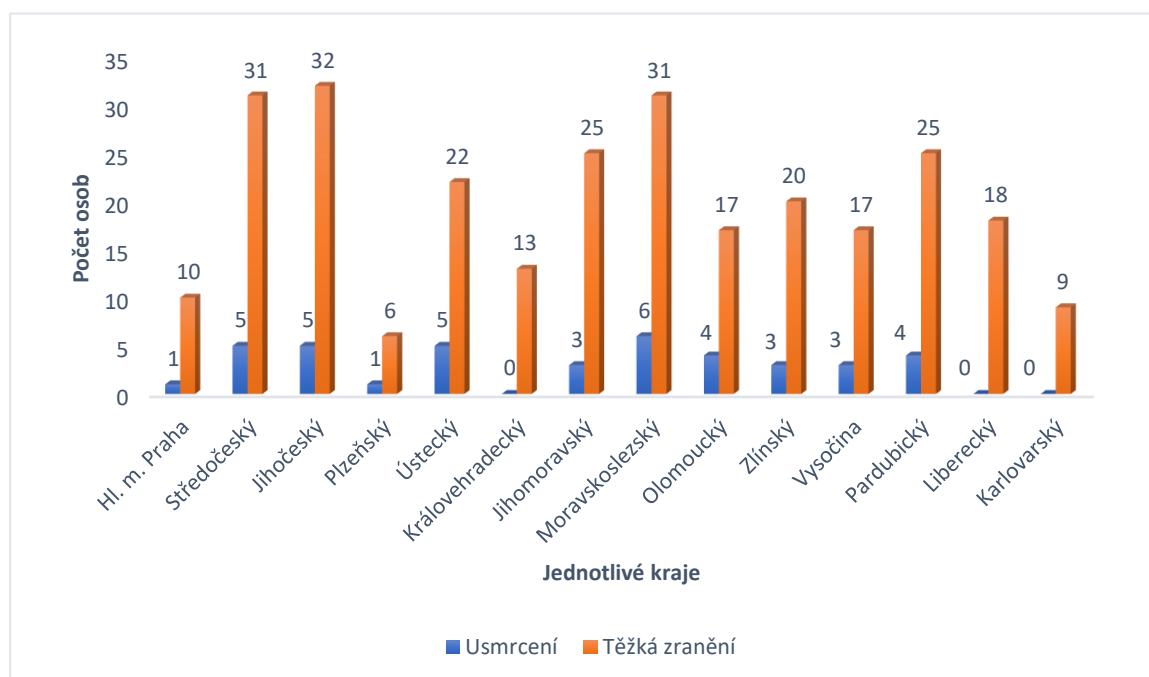


Zdroj: Besip (2021), vlastní zpracování

Z výše přiloženého grafu č.2 lze vyčíst následky nehod v jednotlivých měsících. Nejvíce je tento graf ovlivněn počasím, protože cyklistika v ČR je závislá na ročním období a s tím spojeným počasím. Proto je zřetelné, že nejvíce nehod proběhne mezi dubnem – zářím/říjnem. Mezi listopadem-březnem je méně nehod, hlavně díky chladnému počasí a faktu, že cyklistika v ČR je využívána především k rekreaci, a ne jako primární dopravní prostředek za dojížděnou do zaměstnání. V období mezi listopadem-březnem využívají jízdní kolo v rámci volného času pouze cyklističtí fanatici.

Z přiloženého grafu č.3 lze vidět nehodovost cyklistů se závažnými následky, mezi jednotlivými kraji. Z tohoto krajského srovnání vyplývá, že nejvíce cyklistů bylo usmrceno v Moravskoslezském kraji (6). Zatímco žádný cyklista nezemřel, ve sledovaném období, v Královéhradeckém, Libereckém a Karlovarském kraji. Nejvyšší počet těžce zraněných cyklistů byl zaznamenán v Jihočeském kraji (32), nejméně potom v kraji Plzeňském.

Graf č.3: Následky nehod cyklistů v České republice v jednotlivých krajích v roce 2020



Zdroj: Besip (2021), vlastní zpracování

2.6. Hypotézy

Hypotéza č.1:

První hypotéza vychází z výzkumu čistou stopou Prahou. Na internetových stránkách uvádí, že se od roku 2019 rapidně zvýšil počet cyklistů v hlavním městě Praha, konkrétně o 73,4 %. Se zvýšenou koncentrací cyklistické dopravy však dochází i k většímu počtu nehod. Předpokládá se, že i v Kraji Vysočina dojde ke zvýšení cyklistické dopravy a s tím spojené zvýšení nehodovosti cyklistů.

Hypotéza č.2:

Myhrmann (2023) ve svém díle uvádí, že míra nehodovosti cyklistů bude vyšší v urbánních oblastech. Toto tvrzení vysvětluje v souvislosti s vyšší mírou automobilové dopravy na pozemních komunikacích. Předpokládá se, že i v Kraji Vysočina bude vyšší míra nehodovosti cyklistů spíše v urbánních oblastech. Dále lze předpokládat, že se v urbánních oblastech budou vyskytovat nejrizikovější úseky pro cyklisty, vzhledem ke křížení se pozemních komunikací.

Hypotéza č.3:

Dle zákona č. 374/2011 Sb., je nutnost ZZS každého kraje mít určitý počet výjezdových základen. Tyto základny musí být rozmístěny na základě určitých kritérií, např. na základě demografických, topografických a rizikových parametrů. Rozmístění musí být takové, aby dojezdová doba ke každému místu nehody v kraji z nejbližší výjezdové stanice nepřesáhla 20 minut. Předpokládá se, že díky takto zvládnuté legislativě bude v Kraji Vysočina minimální počet nehod v území, kam ZZS nedorazí do 20 minut.

3. Metodika práce

Bakalářská práce se věnuje analýze nehodovosti cyklistů v Kraji Vysočina. V této části se bakalářská práce zaměří na metodiku a sběr dat, který byl nezbytný k samotnému vypracování analýzy bakalářské práce. Bakalářská práce vychází z databáze Policie ČR, konkrétně ze statistiky nehodovosti v období 2016-2022. Policejní databáze je volně přístupná na internetových stránkách Policie ČR. Při zpracování dat bude využit MS Excel, ve kterém se zpracují tabulky nezbytné k vypracování mapových výstupů. Mapové výstupy budou zhotoveny v aplikaci ArcGIS Pro.

3.1. Data

Na stránkách PČR jsou data ve formátu RAR (CSV souboru). Data nutno stahovat prosincová, jelikož jsou zde statistiky z celého roku. Společně s CSV souborem za jednotlivé roky je výhodné stažení popisků položek formuláře. Popisky uvádí, který kraj se nachází pod jednotlivým CSV, dále hlavičku jednotlivých CSV souborů a v položkách jsou vysvětlené, co jednotlivé položky znamenají (např. lokalitu nehody, druh nehody, zavinění nehody atd.). Pro potřeby této práce vystačí Kraj Vysočina, který lze zkopírovat jako samostatný soubor. Vlastní CSV soubor je strojově čitelná tabulka, která je pro člověka nepřehledná a nesrozumitelná. Pro čitelnou tabulku pro člověka nutno převést CSV soubor např. v MS Excel. V prázdném listu MS Excel zvolíme načíst data z Text/CSV, naimportujeme CSV soubor Kraje Vysočina do existujícího listu A1. Poté se již načte čitelná tabulka pro člověka. Nutné je upravit záhlaví, aby člověk věděl, který sloupec, co znamená. Stačí zkopírovat hlavičku z popisků položek formuláře a vložit, do již upraveného excelovského souboru. Důležité je prostudovat, co jednotlivé popisky znamenají, protože v následujících krocích bude zapotřebí vyselektovat pouze jízdní kola, která jsou stěžejní pro tvorbu této bakalářské práce. V tomto kroku jsou již tabulky pro jednotlivé roky plně připraveny a stačí je pouze naimportovat do aplikace ArcGIS Pro.

V aplikaci ArcGIS Pro vložíme vrstvu krajů, z nichž vyselektujeme pouze Kraj Vysočina. Další nezbytnou součástí je vložení silniční sítě. Silniční síť byla převzata ze ZABAGED a následně upravena pro Kraj Vysočina. Vytvořené tabulky za jednotlivá období nutno sloučit do jedné, pro lepší přehlednost a pro následující kroky. Pro sloučení tabulek je dobré využít funkci merge. Po vložení všech potřebných vrstev a propojení veškerých tabulek do jedné, vznikne první mapový výstup, kterým je mapa s nehodovými lokalitami. Mapa s nehodovými

lokalitami je základem pro další mapový výstup, pro mapu s nejrizikovějšími úseky v daném kraji.

3.2. Metody

K zhotovení mapy s nejrizikovějšími úseky bylo zapotřebí využít metodu KDE+. Tento software není volně přístupný ke stažení a pro jeho získání je tak nutno kontaktovat přes email jeho zprostředkovatele, který software zašle po vyplnění základního dotazníku (jméno, název institutu a účel, za kterým hodláte aplikaci používat). Po využití metody KDE+ se nám zobrazí nejnebezpečnější úseky pro cyklisty v Kraji Vysočina. Metoda KDE+ umožňuje analyzovat svoje data s vyšší jistotou identifikace významných shluků. Umožňují objektivně stanovit, které ze shluků jsou statisticky významné. Na posledním mapovém výstupu bude zobrazena časová dostupnost ZZS v Kraji Vysočina. Pro tvorbu této mapy je zapotřebí znát umístění výjezdových stanic ZZS. Samotné vytvoření proběhne v ArcGIS online a následně se převede do ArcGIS Pro, kde se upraví a zhotoví finální produkt.

4. Analytická část

Tato část bakalářské práce se bude věnovat vlastní analýze nehodovosti cyklistů v kraji Vysočina. Analýza probíhala v sedmiletém období, v letech 2016-2022. Budou zde představeny mapové výstupy, konkrétně mapa s nehodovými lokalitami v Kraji Vysočina, dále mapa s nejrizikovějšími úseky společně s přiloženými satelitními snímky, v již zmíněném kraji a také mapu s dojezdovou dostupností integrovaných záchranných složek k místu nehody.

4.1. Časová variabilita nehod cyklistů v Kraji Vysočina v roce 2016-2022

Z níže přiložené tabulky lze vyčíst celkový počet nehod za jednotlivé měsíce a roky a jejich procentuální zobrazení z celkového počtu nehod. Celkový počet nehod ve sledovaném období 2016-2022 je 724. Do již zmiňovaných 724 nehod jsou započítány pouze ty nehody, které jsou evidované ve statistice nehodovosti PČR.

Tabulka č.3: Počet nehod a procentuální zobrazení nehod cyklistů v Kraji Vysočina v období 2016-2022

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	celkem za měsíc	% (měsíce)
Leden	4	0	1	0	2	2	1	10	1,38%
Únor	0	0	1	1	0	2	2	6	0,83%
Březen	2	2	1	4	1	7	5	22	3,04%
Duben	3	9	7	3	11	4	9	46	6,35%
Květen	13	11	17	8	15	7	14	85	11,74%
Červen	18	19	14	19	15	20	18	123	16,99%
Červenec	24	20	24	16	13	19	28	144	19,89%
Srpen	20	19	17	15	20	11	26	128	17,68%
Září	19	9	14	4	13	15	10	84	11,60%
Říjen	6	9	8	10	2	8	9	52	7,18%
Listopad	1	2	1	4	2	4	2	16	2,21%
Prosinec	1	0	0	4	1	1	1	8	1,10%
Celkem	111	100	105	88	95	100	125	724	
% (roky)	15,33%	13,81%	14,50%	12,15%	13,12%	13,81%	17,27%		

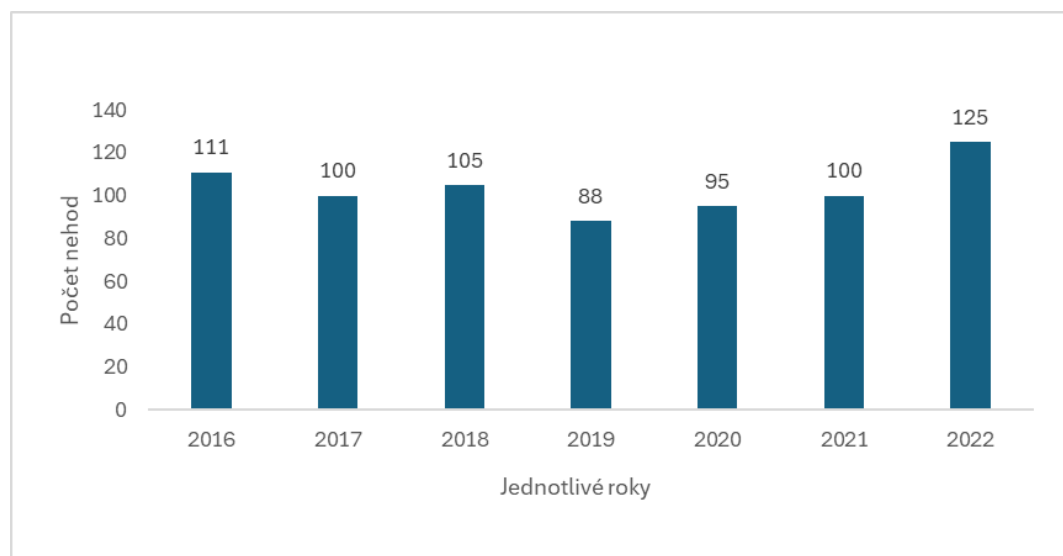
Zdroje: vlastní zpracování

Ve sledovaném období 2016-2022 se stalo v průměru 103 nehod ročně. Z tabulky lze vyčíst, že počet nehod za jednotlivé roky byl relativně stabilní, pouze v letech 2019 a 2022 se hodnoty více odchýlily od průměru. Rok 2019 byl z hlediska nehodovosti cyklistů v Kraji Vysočina podprůměrný, konkrétně se stalo pouze 88 nehod. Naopak v roce 2022 bylo zaznamenáno 125 nehod, což je v porovnání mezi ostatními lety ve sledovaném období vysoký nadprůměr. Následně se lze zaměřit na počet nehod v jednotlivých měsících ve

sledovaném sedmiletém období. Mezi jednotlivými měsíci jsou již patrnější rozdíly. Jak již bylo zmíněno v předešlém textu, cyklistika v ČR je závislá na počasí a patří tak k sezónním aktivitám, z tohoto důvodu jsou značné rozdíly v nehodovosti mezi zimními a letními měsíci. Měsíce, jako jsou leden, únor, listopad a prosinec mají v této bakalářské práci marginální, spíše doplňkový význam. V těchto měsících jsou obvykle nepřizpůsobivé podmínky pro jízdu na kole (nízká teplota, sníh), a i díky tomuto faktoru využívá jízdní kolo méně lidí. Z toho vyplývá, že se stává méně nehod. Vůbec nejbezpečnější měsíc, co se týče nehod, je únor. V únoru se stalo v sedmiletém období pouze 6 nehod. Dalšími měsíci, s nejméně nehodami uvedenými ve statistikách, jsou prosinec a leden.

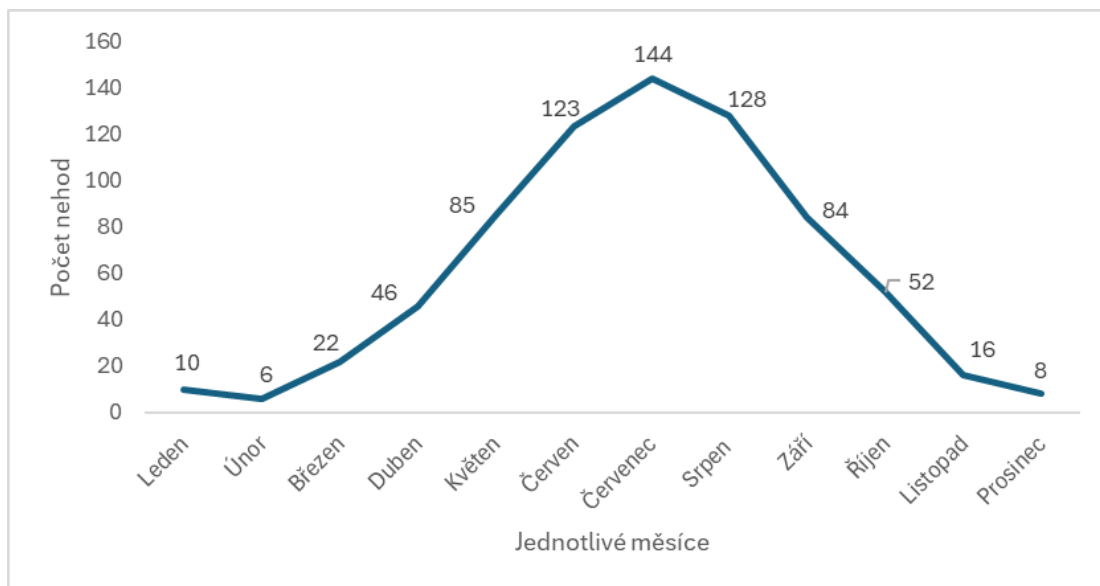
Naopak v měsících od května do září je zaznamenáno nejvíce nehod cyklistů. Především je to zapříčiněno zvýšeným zájmem o rekreační cyklistiku v posledních letech. Jako nejnebezpečnější měsíc figuruje červenec, ve kterém se stalo téměř 20 % nehod z celkového počtu, ve sledovaném období. Druhým a třetím nejnebezpečnějším měsícem, dle nehod, jsou červen a srpen. Dále je v příložené tabulce zvýrazněn oranžovou a zelenou barvou nejnižší (oranžová) a nejvyšší (zelená) počet nehod v měsíci za jednotlivé roky. V sedmi případech se v jednotlivých měsících nestala žádná nehoda. Konkrétně se jedná o leden v roce 2017 a 2019. Následujícím měsícem je únor, který se obešel bez jediné nehody v roce 2016, 2017 a 2020. Posledním měsícem, kde nebyla zaznamenána žádná nehoda, je prosinec. Konkrétně v letech 2017 a 2018. Naopak vůbec nejvíce nehod v jednom měsíci se stalo v červenci a srpnu v roce 2022, konkrétně 28 respektive 26. Pro lepší zorientování se ve výsledcích, popsanych v předešlém textu, jsou níže vloženy grafy (graf č. 1 a graf č.2).

Graf č.4: Počet nehod cyklistů v Kraji vysočina v období 2016-2022



Zdroj: vlastní zpracování

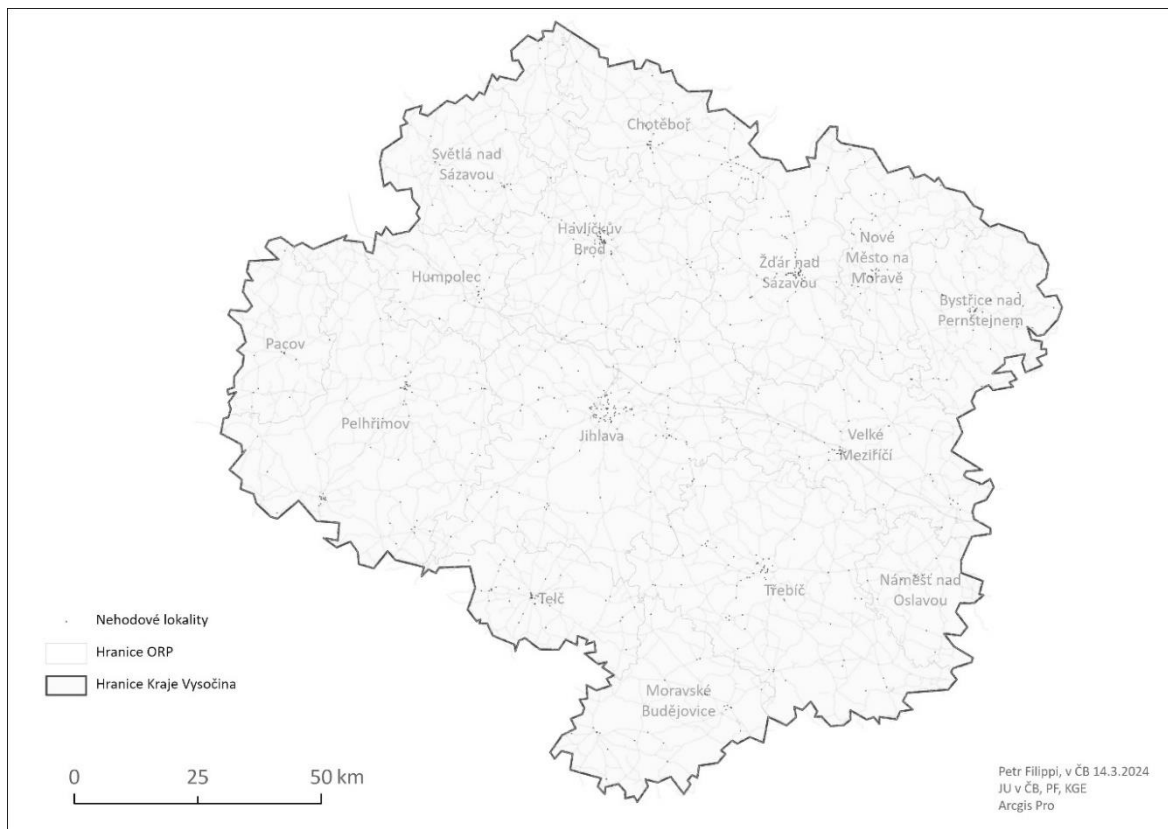
Graf č.5: Počet nehod cyklistů v Kraji Vysočina v jednotlivých měsících za období 2016-2022



Zdroj: vlastní zpracování

4.2. Prostorová analýza nehodovosti cyklistů v Kraji Vysočina v roce 2016-2022

Mapa č.2: Nehodové lokality cyklistů v Kraji Vysočina v období 2016-2022



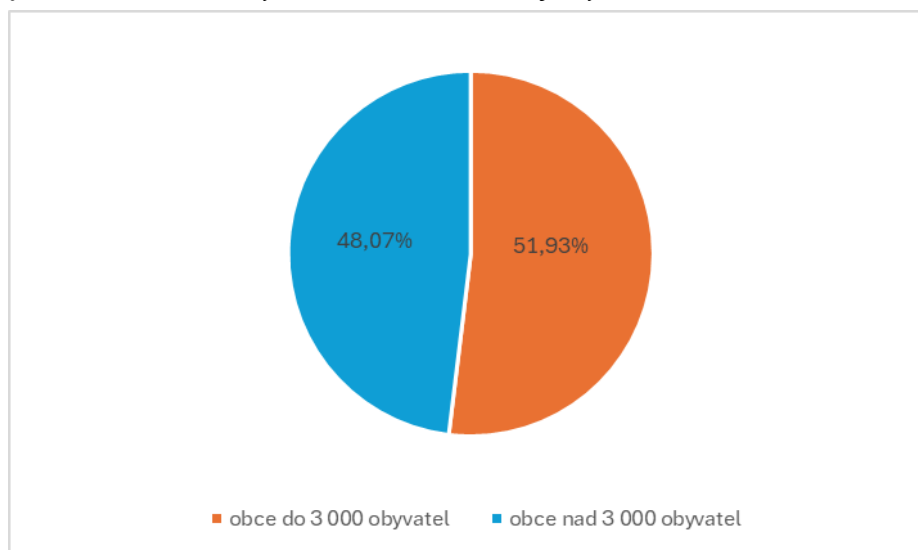
Zdroj: vlastní zpracování

Na první pohled lze vyčíst z mapy č.2, že nejvyšší koncentrace nehod je ve městech s vyšším počtem obyvatel. Nejvíce nehod ve sledovaném období bylo zaznamenáno v krajském městě Jihlava a jeho přilehlých částí. Primárním důvodem nejvyšší koncentrace nehod v Jihlavě, je především zvýšená hustota dopravní sítě a samotné dopravní situace ve městě. Nejpalčivějším problémem je křížení cyklistických opatření s běžným silničním provozem. Ve městě Jihlava se snaží bojovat s tímto nedostatkem a ke konci roku 2022 bylo v Jihlavě přes 43 kilometrů cyklistických opatření. Cyklistickými opatřeními se rozumí cyklostezky, cyklistické trasy, cykloobousměrky, cyklopruhy a cyklopřejezdy (Jihlava, 2023).

Dále je zvýšená koncentrace nehodovosti v okresních městech Žďár nad Sázavou, Havlíčkův Brod, Pelhřimov a Třebíč. Především Žďár nad Sázavou se může pyšnit touto nepříliš veselou statistikou. Zvýšený počet nehod cyklistů pro celý okres je především v letních měsících. Okres Žďár nad Sázavou je vyhledáván velkým počtem cyklistů, jelikož nabízí ideální podmínky pro rekreační cyklistiku a mnoho kulturního vyžití. Například ve Žďáru nad Sázavou se nachází Poutní kostel svatého Jana Nepomuckého na Zelené hoře, který je zařazen na seznamu památek UNESCO. Dalším lákadlem pro cyklisty je zrenovovaná cyklostezka mezi Sázavou a Žďárem nad Sázavou. I zde byla zaznamenána větší nehodovost, především je to způsobeno křížením cyklotrasy s hlavní silnicí, dále také zvýšenou koncentrací cyklistů. Další často vyhledávanou cyklo trasou je trasa ze Žďáru nad Sázavou k rybníku Velké Dářko. Většina tras začíná přímo ve Žďáru nad Sázavou, není tak divu, že právě v tomto městě je větší výskyt nehod, oproti jiným okresním městům. Podobné množství nehod se stalo ve městě Havlíčkův Brod. Havlíčkobrodsko nepatří mezi nejvyhledávanější v rámci cyklovýletů v Kraji Vysočina, přesto je nehodovost cyklistů ve sledovaném období poměrně vysoká. Nejvíce nehod je zaznamenáno přímo v Havlíčkově Brodě. Nejmarkantnější příčina vzniku nehod cyklistů vychází z polohy samotného města. Havlíčkův Brod leží na přímé trase mezi Jihlavou a Kolínem, v okolí Havlíčkova Brodu se nachází nájezdy na D1. Ve městě tak dochází k velkému zhuštění dopravní situace. Dalším problémem je nedostatečné množství cyklistických opatření ve městě. Cyklisté jsou tak nuceni využívat hlavní pozemní komunikace či chodníky. Z tohoto důvodu dochází k zbytečným nehodám a jiným vypjatým situacím. Ve stínu Žďáru nad Sázavou a Havlíčkova Brodu jsou, zbývající okresní města v Kraji Vysočina, Pelhřimov a Třebíč. V těchto městech již není taková koncentrace nehod, v porovnání se zbylými okresními městy. Za zmínku v této práci zcela jistě stojí další města, kde je zaznamenáno více nehod, avšak koncentrace již není tak rapidní. Mezi tyto města můžeme zařadit například Telč, Velké Meziříčí, Bystřici

nad Pernštejnem, Nové Město na Moravě, Kamenici nad Lipou, Chotěboř a v neposlední řadě také Světlou nad Sázavou.

Graf č.6: Podíl nehod cyklistů v obcích v Kraji Vysočina v období 2016-2022



Zdroj: Vlastní zpracování

Tabulka č.4: Koncentrace nehod v obcích v Kraji Vysočina v letech 2016-2022

	Obce nad 3 000 obyvatel	Z celkového počtu (v %)
Počet obcí	24	3,41%
Počet nehod	348	48,07%

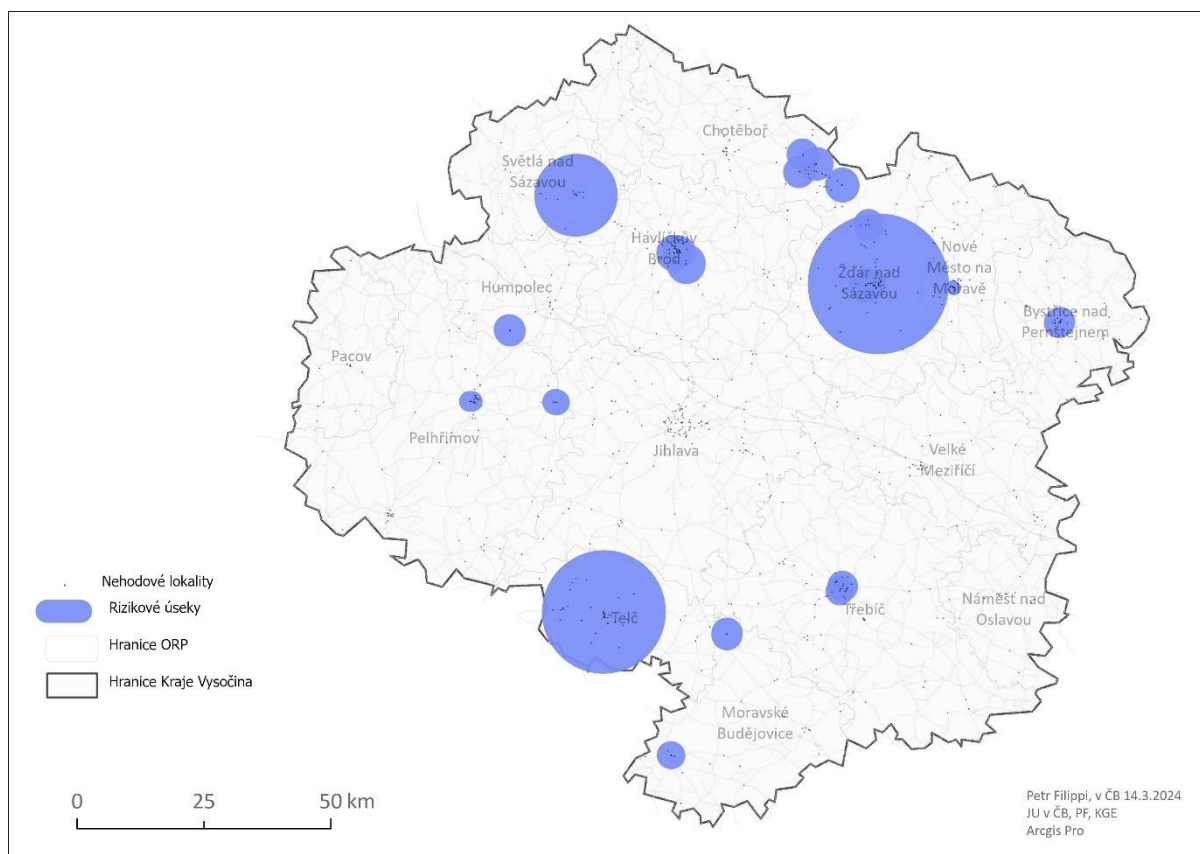
Zdroj: Vlastní zpracování

V Kraji Vysočina je zaznamenáno 704 obcí, z čehož pouze 24 obcí má více než 3 000 obyvatel. Obce s více než 3 000 obyvateli tvoří pouze 3,41 % z celkového počtu obcí v Kraji Vysočina. Avšak z přiloženého grafu č.6 a tabulky č.3 vyplývá, že se v těchto obcích stalo 348 nehod, což odpovídá 48,07 % z celkového počtu.

4.3. Rizikové úseky pro cyklisty v Kraji Vysočina

V předešlé kapitole bakalářská práce pojednávala o počtu nehod v Kraji Vysočina v období 2016-2022. V této části práci navazuje na počet nehod a zaměří se na nejrizikovější úseky tohoto kraje. Dále se zaměří na příčiny vzniku těchto rizikových úseků.

Mapa č.3: Lokace nejrizikovějších úseků pro cyklisty v Kraji Vysočina v období 2016-2022



Zdroj: Vlastní zpracování

Mapový výstup č.4 se zabývá nejrizikovějšími úseky pro cyklisty v Kraji Vysočina. V Kraji Vysočina bylo zaznamenáno 25 lokací s pravděpodobnějším vznikem nehod cyklistů. Nejpřekvapivějším výsledkem této části je zcela jistě krajské město Jihlava, které dominovalo, co by do počtu nehod, avšak při této analýze se Jihlava nevmístila mezi nejrizikovější úseky. Je to zapříčiněno především tím, že tento mapový výstup byl vytvořen pomocí metody KDE+, která je podrobněji popsána v kapitole 3.2. Aby se staly jednotlivé úseky rizikovými, musí se na nich stát větší počet nehod. Rizikové úseky jsou, dle této metody, ty, na kterých se staly nehody blízko u sebe na stejném úseku pozemní komunikace, kterou neprotíná jiná pozemní komunikace. V Jihlavě sice byla zaznamenána největší koncentrace nehod cyklistů, oproti zbylým městům ve zkoumaném kraji. Avšak díky zvýšené hustotě silniční sítě a častému protínání jednotlivých pozemních komunikací ve městě Jihlava nejsou zaznamenány žádné rizikové úseky.

Naproti tomu v Kraji Vysočina se nachází, již zmiňovaných, 25 úseků zvyšujících pravděpodobnost vzniku nehod cyklistů. Pro účely této bakalářské práce bylo vybráno 5

nejrizikovějších úseků pro cyklisty v Kraji Vysočina, které budou podrobněji popsány v následující části společně s příloženými satelitními snímky daných lokací. Jako nejrizikovější úsek byl podle metody KDE+ zjištěn ve městě Žďár nad Sázavou, konkrétně na ulici Žižkova. Druhým nejrizikovějším úsekem se stala ulice Štěpnická v Telči. Další nebezpečný úsek pro cyklisty je situován ve městě Světlá nad Sázavou, na ulici Sázavská. Tyto tři zmíněné úseky jsou dle rizikovosti odskočeny od zbylých nebezpečných úseků, vychází to z hodnot zjištěných v rámci analýzy. Dále stojí za zmínku čtvrtý a pátý nejrizikovější úsek, nacházející se v Havlíčkově Brodě, či jeho těsné blízkosti. Čtvrtý úsek se nachází na pozemní komunikaci mezi Havlíčkovým Brodem a obcí Baštínov, pátý úsek je zaznamenán přímo v Havlíčkově Brodě na ulici Lidická.

Obrázek č.1: Nejrizikovější úsek pro cyklisty v Kraji Vysočina (Žďár nad Sázavou)



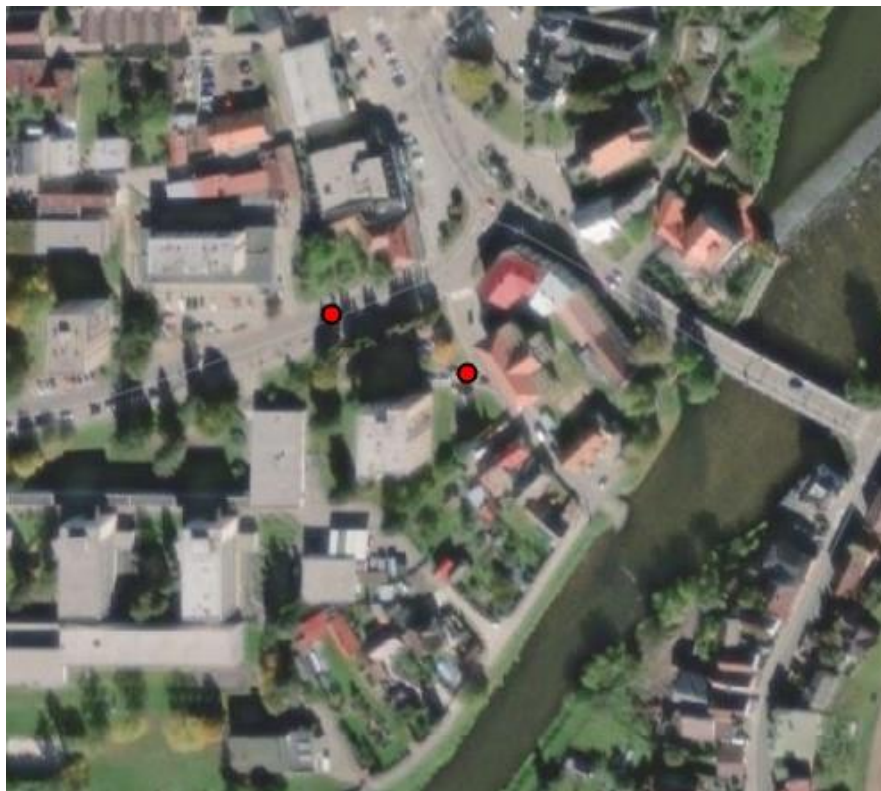
Na obrázku č.1 lze vidět nejnebezpečnější úsek pro cyklisty v Kraji Vysočina. Jak již bylo zmíněno v předešlém textu, nachází se ve Žďáru nad Sázavou. Jako příčinou se zde jeví především křížení hlavní pozemní komunikace s cyklostezkou 5061 a Cyrilometodějskou stezkou. Nedání přednosti v jízdě, či rizikové předjíždění je největším problémem v této oblasti.

Obrázek č.2: Druhý nejrizikovější úsek pro cyklisty v Kraji Vysočina (Telč)



Telč, jakožto město, které má historické centrum na seznamu UNESCO, je cílem mnoha turistů a ani cyklisté nejsou výjimkou. Vzhledem k tomu je Telč, především v letních měsících přeplněna cyklisty a dochází zde i k relativně častým nehodám, v porovnání se zbytkem kraje. Úsek v ulici Štěpnická patří do skupiny nejrizikovějších úseků především ze dvou důvodů. Jedním z nich je křížení hlavní a vedlejší pozemní komunikace, kde dochází nejčastěji k nedání přednosti v jízdě. Druhým důvodem je, že se na ulici nachází parkoviště, kde často parkují cyklisté svá auta a vyjíždí/ukončují zde svoji jízdu. Zvláště při dokončení jízdy nevěnují již stoprocentně svoji pozornost provozu na komunikaci a dochází tak často k zbytečným kolizím.

Obrázek č.3: Třetí nejrizikovější úsek pro cyklisty v Kraji Vysočina (Světlá nad Sázavou)



Na výše přiloženém obrázku č.3 lze vidět třetí nejrizikovější úsek v Kraji Vysočina, který se nachází ve Světlé nad Sázavou. Na tomto místě se nachází výjezd Sázavské cyklostezky č. 19, která vede přes nepřehlednou a velmi rušnou křižovatku, na které je nutnost dávání přednosti pomocí zrcadel. Křižovatka mezi ulicemi Sázavská a Jelenova, je spojena s častými komplikacemi a nehodami cyklistů, není tak divu, že se dostal tento úsek mezi nejrizikovější v kraji.

Obrázek č.4: Čtvrtý nejrizikovější úsek pro cyklisty v Kraji Vysočina (Havlíčkův Brod-Baštínov)



Při tomto rizikovém úseku nelze s jistotou říci hlavní příčinu vzniku nehod. Nachází se zde cyklostezka 4157, která je vedena na silnici 3 třídy. Tato silnice je jedinou příjezdovou cestou do obce Baštínov. Dále jsou zde zaznamenány stavební práce, které probíhají v námi zkoumaném období, a je tu tak zvýšený provoz těžké techniky.

Obrázek č.5: Pátý nejrizikovější úsek pro cyklisty v Kraji Vysočina (Havlíčkův Brod)

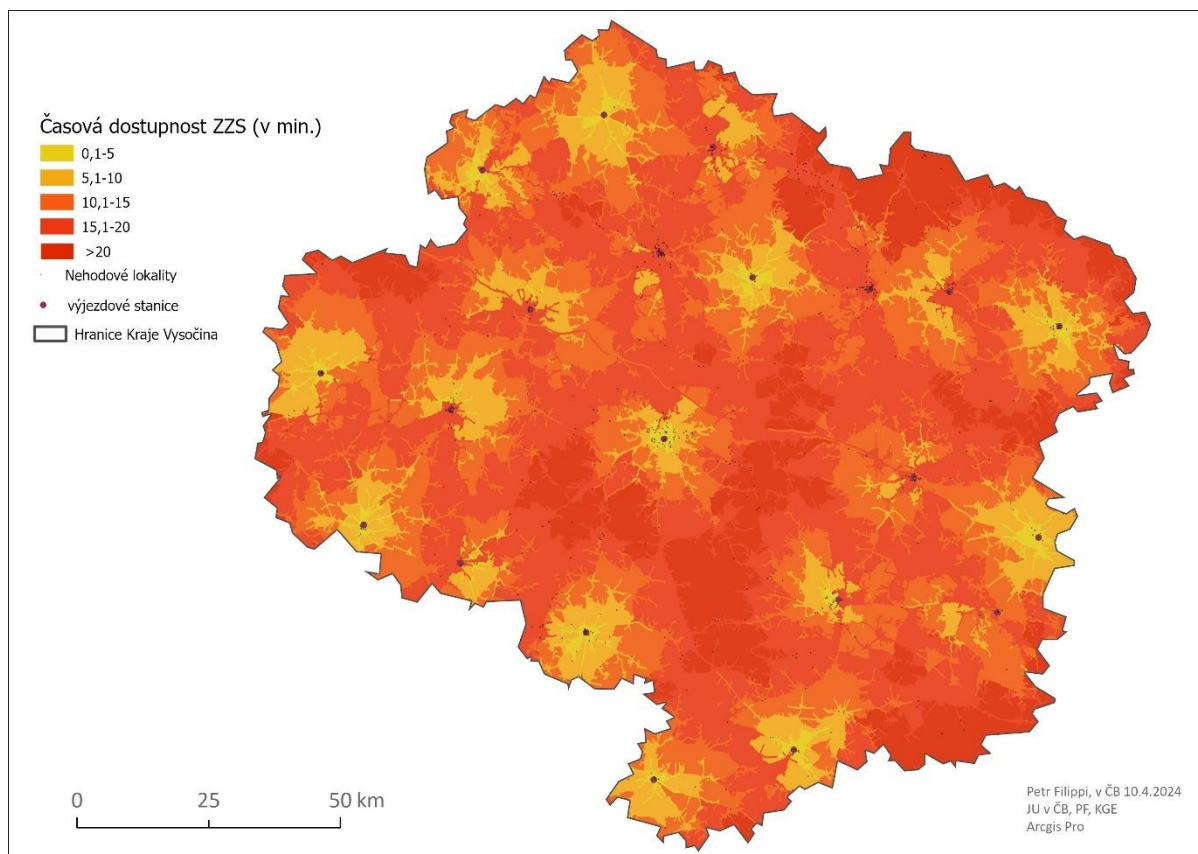


Pátým úsekem je ulice Lidická v Havlíčkově Brodě. Jak již bylo zmíněno v předešlém textu, Havlíčkův Brod se potýká s nedostatkem cyklistických opatření, a i z tohoto důvodu je v tomto městě zvýšený počet nehod. V blízkosti tohoto úseku je situována průmyslová oblast a sídla firem. Ve spojení se zhoršenou dopravní situací ve městě a nedostatečnými cyklistickými opatřeními se tato ulice stala jedním z 5 nejrizikovějších úseků v kraji.

4.4 Časová dostupnost ZZS

Časovou dostupností ZZS se rozumí doba, za kterou jsou schopny ZZS dorazit na místo nehody. Dle zákona č.374/2011 Sb. O zdravotnické záchranné službě, jsou sanitky povinné dorazit do 20 minut od ohlášení nehody dispečinku. Bude zde zkoumáno, zdali tato povinnost platí na celém území Kraje Vysočina.

Mapa č.4: Časová dostupnost ZZS v Kraji Vysočina



Zdroj: Vlastní zpracování

Na mapě č. 5 je znázorněna časová dostupnost ZZS v Kraji Vysočina. Pro potřeby této kvalifikační práce bylo zvoleno časové rozmezí, které je rozděleno do čtyřech oblastí. Jedná se o místa, kam jsou sanitky schopny dojet do 5, 10, 15 a 20 minut. Je zřejmé, že tyto časy jsou brány pouze ve zcela plynulém provozu. Pět minut je v tomto případě velice krátká doba, není tak divu, že tento časový úsek na mapě č. 4 nepřevládá. Vyskytuje se především v místech, kde mají ZZS výjezdovou stanici. Celkový počet výjezdových stanic v tomto kraji je 21. Kromě krajského města a okresních měst se výjezdové stanice nachází v Chotěboři, Ledči nad Sázavou, Telči, Počátkách, Humpolci, Pacově, Moravských Budějovicích, Náměšti nad Oslavou, Novém Městě na Moravě, Bystřici nad Pernštejnem, Velkém Meziříčí, Kamenici nad Lipou, Habrech, Velké Bíteši, Příbyslavi a Jemnici. Právě v těchto městech a jejich blízkém okolí jsou sanitky schopny dorazit na místo nehody do 5 minut. Se zvyšující se časovou dostupností se zvyšuje i ujetá vzdálenost od výjezdové stanice. Nelze vyzdvihnout pouze jeden časový úsek, který by zde dominoval. Při pohledu na tabulku č. 4 si lze všimnout, že nejčastější příjezd ZZS se pohybuje v úseku mezi 10-20 minutami. Při

celkovém shrnutí časové dostupnosti ZZS v Kraji Vysočina lze konstatovat, že jsou v tomto kraji kvalitně rozděleny výjezdové stanice. Z tohoto důvodu se v tomto kraji nachází minimum lokací, do kterých nejsou schopny sanitky dorazit do 20 minut. Většina těchto míst je zaznamenána na hranicích Kraje Vysočina s ostatními kraji. Dalším místem, který z mapy č.4 vychází jako to, kam sanitky dojedou nad 20 minut se nachází v pomyslném trojúhelníku Jihlava-Telč-Třebíč a vytváří na mapě tvar Y. Celkový počet nehod cyklistů, lokalizovaných nad rámec povinného dojezdového času ZZS, je pouze 13. Jedná se tedy o marginální počet, oproti celkovému počtu nehod. Z tohoto vychází, že v Kraji Vysočina je kvalitní rozložení výjezdových stanic ZZS a pokrytí téměř celého kraje.

Tabulka č.5: Časová dostupnost ZZS v Kraji Vysočina

Časová dostupnost (v min.)	Počet nehod
< 5	144
< 10	104
< 15	142
< 20	321
> 20	13
Celkem	724

Zdroj: Vlastní zpracování

5. Závěr

Záměrem této bakalářské práce bylo zjistit, jaká je celková nehodovost cyklistů v kraji Vysočina.

Primárním cílem této práce bylo analyzovat nehodovost cyklistů v Kraji Vysočina. Před vypracováním bakalářské práce byli určeny tři dílčí cíle. Prvním dílčím cílem bylo analyzovat místa s nejvyšší nehodovostí cyklistů, konkrétně nejrizikovější úseky pro cyklisty v Kraji Vysočina. Následný dílčí cíl navazoval na nejrizikovější úseky, cílem bylo zjistit příčiny výskytu a vzniku nehod na těchto místech. Zjištění příčin vzniku nehod bylo ve výsledku nejtěžším dílčím cílem této práce. Třetím dílčím cílem bylo analyzovat prostorovou analýzu nehodovosti cyklistů s časovou dostupností ZZS k samotným nehodám. Hlavní i dílčí cíle byli v této bakalářské práci naplněny.

Pro bakalářskou práci byly také stanoveny tři hypotézy. První hypotéza pojednávala o zvýšeném počtu cyklistů od roku 2019, na to navazující zvýšenou nehodovostí cyklistů. První hypotéza se zcela potvrdila, jelikož se od roku 2019 každoročně zvyšoval počet nehod.

Druhá hypotéza se týkala míry nehodovosti cyklistů. Předpoklad byl, že v urbánních oblastech bude vyšší míra nehodovosti, zároveň bylo předpokladem, že se v urbánních oblastech budou vyskytovat nejrizikovější úseky pro cyklisty. Největší koncentrace z veškerých nehod byla zaznamenána v urbánních oblastech, ale nejrizikovější úseky byly zaznamenány i mimo urbánní oblasti. Z tohoto důvodu nelze tuto hypotézu zcela potvrdit.

Třetí hypotéza byla zcela potvrzena, když se v Kraji Vysočina vyskytlo pouze 13 z celkových 724 nehod v místech, kam nebyli schopni sanitky dorazit do 20 minut. Z tohoto vyplývá, že výjezdové stanice ZZS jsou v Kraji Vysočina kvalitně rozmístěny, a umožňují tak kvalitní pokrytí téměř celého kraje.

Na základě výzkumu lze vidět, že nejvyšší počet nehod lze pozorovat ve sledovaném období od roku 2016 až 2022 v krajském městě Jihlava. Dále lze sledovat, že mezi nejrizikovější úseky patří především úseky nacházející se v obcích nad 3 000 obyvatel, respektive v oblastech křížení pozemní komunikace s cyklostezkami. Současně lze říci, že nejkratší časový interval pro časovou dostupnost zdravotnické záchranné služby je 5 min, a to v místě blízkého okolí výjezdových stanic ZZS. Dále lze zmínit, že nejčastější příjezd ZZS k nehodám cyklistů byl mezi 10-20 minutami. Nad povolený rámec 20 minut ZZS dorazila pouze v 13 případech.

6. Použitá literatura

6.1. Monografie a odborné časopisy

- BESIP, (2021): Cyklisté, zranitelní účastníci dopravního provozu. Ministerstvo dopravy ČR, Praha.
- BRŮHOVÁ-FOLTÝNOVÁ, H., (2009): Doprava a společnost: Ekonomické aspekty udržitelné mobility. Univerzita Karlova, Praha.
- DOLEŽALOVÁ, M., (2013): Prostorová analýza dopravní nehodovosti. Bakalářská práce, Univerzita Pardubice, Ekonomicko-správní fakulta, ústav systémového inženýrství a informatiky. Pardubice. 82 s.
- FRASER, D., S., LOCK, K., (2011): Cycling for transport and public health: A systematic review of the effect of the environment on cycling. European Journal of Public Health.
- JANDA, Z., (2021): Role cyklo dopravy v městské mobilitě. Diplomová práce, Vysoká škola Ambis v Praze, Praha.
- KINSKÝ, T., (2021): Návrh strategie a postupu implementace sdílené dopravy v konceptu smart city. Bakalářské práce, České vysoké učení technické v Praze, dopravní fakulta. Praha. 75 s.
- KELLERMAN, A., (2012): Daily spatial mobilities: Physical and Virtual. University of Haifa, Israel and Zefat Academic college. 1-5 p.
- KRAFT, S., (2015): Základy geografie dopravy. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, České Budějovice.
- MACEK, T., (2015): Příběhy staré dámy: sto ročníků Tour de France. Prostor. Praha.
- MIDGLEY, P., (2009): The Role of Smart Bike-sharing Systems in Urban Mobility. Journeys. 23-31 p.
- MIDGLEY, P., (2014): Bike sharing.
- MØLLER, TH., SIMLETT, J., MUGNIER, E., (2019): Micromobility: Moving cities into a sustainable future – EY Report. London, UK.
- MYHRMANN, MS., MABIT, SE., (2023): Assessing bicycle crash risks controlling for detailed exposure: A Copenhagen case study. Technical University of Denmark, Lyngby.

- OJA, P., TITZA, S., BAUMAN, A., GEUS, B., KRENN, P., REGER-NASH, B., KOHLBERGER, T., (2011): Health benefits of cycling: a systematic review. In: KJAER, M., (2011): Medicine and science in sports. Scandinavian Journal, 21. 496-509 p.
- PRENER, J., (2015): Dopravní chování obyvatel České republiky po roce 1989: geografické aspekty. Bakalářská práce, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta, katedra geografie, České Budějovice, 83 s.
- PUCHER, J., (1997): Bicycling boom in Germany. A revival engineered by public policy. Transportation foundation, 51, Lansdowne, Virginia. 31-46 p.
- RODRIGUE, J., COMTOIS, C., SLACK, B. (2013): The Geography of Transport Systems, Routledge, New York.
- SPINNEY, J., (2007): Cycling the City: Non-Place and the Sensory Construction of Meaning in a Mobile Practice. In: HORTON, D., ROSEN, P., COX, P. ed. (2007): Cycling and Society. Ashgate, Aldershot, 25-42 p.
- ŠTASTNÁ, M., VAISHAR, A., ZAPLETALOVÁ, J., ŠEVELOVÁ, M., (2018): Cycling: A benefit for health or just a means of transport? Case study Brno (Czech republic) and its surroundings. Mendelova univerzita v Brně, Brno.
- TRANTER, P., (2012): Effective Speed: Cycling Because Its “Faster”. In: PUCHER, J., BUECHLER, R., (2012): City cycling. Cambridge, London. 57-74 p.
- VČALA, J., (2015): Bike sharing – nový fenomén v cyklo dopravě. Diplomová práce, České vysoké učení technické v Praze, dopravní fakulta. Praha. 131 s.
- WEINLICOVÁ, L., (2023): Cyklo doprava v metropolitním regionu jako prostředek každodenní mobility a jako téma geografického vzdělání. Bakalářská práce, Masarykova univerzita v Brně, Přírodovědecká fakulta, Geografický ústav, Brno. 53 s.
- YAGOOB, S., CAFISO, S., MORABITO, G., PAPPALARDO, G., (2023): Deep transfer learning-based anomaly detection for cycling safety. Department of Electrical, Electronic, Computer and Telecommunication Engineering, University of Catania

6.2. Internetové zdroje

- BESIP, (2016): Bezpečně na kole. Ministertvo dopravy ČR, Praha.
- <https://www.besip.cz/getattachment/Tematicke-stranky/Aktivni-pohyb-v-silnicnim-provozu/Na-kole/Bezpecne-na-kole/bnk-2016-kompri-web.pdf> (cit. 30.09.2023)
- ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA 73 6110., (2006): Projektování místních komunikací. Český normalizační institut, Praha.
<https://www.unmz.cz/files/normalizace/%C4%8CSN%2073%206110/74506.pdf>(cit. 29.09.2023)
- ČISTOU STOPOU PRAHOU., (2022): Výzkum cyklistické dopravy v roce 2021: Nárůst počtu cyklistů pokračuje.
<https://www.cistoustopou.cz/kolo/clanek/vyzkum-cyklisticke-dopravy-v-roce-2021-narust-poctu-cyklistu-pokracuje> (cit. 22.04.2024)
- EUROPARLAMENT., (2019): Emise CO2 z aut: fakta a čísla (infografika).
<https://www.europarl.europa.eu/news/cs/headlines/society/20190313STO31218/emise-co2-z-aut-fakta-a-cisla-infografika> (cit. 29.09.2023)
- INTERNATIONAL BICYCLE FUND., (1995-2022): Bicycle history (a human powered vehicle history).
- <http://www.ibike.org/library/history-timeline.htm> (cit. 26.09.2023)
- JIHLAVA., (2023): Cyklostezky v Jihlavě.
<https://www.jihlava.cz/cyklostezky%2Dv%2Djihlave/d-490438> (cit. 24.3.2024)
- MĚSTEM NA KOLE., (2013): Americké cyklopruhy.
- <https://mestemnakole.cz/2013/11/americke-cyklopruhy/> (cit. 29.09.2023)
- OBIS., (2005): Optimalizace systémů veřejných jízdních kol v evropských městech. 92 s.
http://cyklokonference.cz/cms_soubory/rubriky/ (cit. 24.3.2024)
- REKOLA., (2015): Nejrychlejší doprava na cesty do 3 km.
<https://www.rekola.cz/> (cit. 15.11.2023)
- Zákon č. 361/2000 sb., o provozu na pozemních komunikacích.
- Zákon č. 374/2011 sb., o zdravotnické záchranné službě.

7. Seznam grafů, map, obrázků a tabulek

Graf č.1: Následky nehod cyklistů v České republice dle jejich příčiny v roce 2020

Graf č.2: Následky nehod cyklistů v České republice za jednotlivé měsíce v roce 2020

Graf č.3: Následky nehod cyklistů v České republice v jednotlivých krajích v roce 2020

Graf č.4: Počet nehod cyklistů v Kraji vysočina v období 2016-2022

Graf č.5: Počet nehod cyklistů v Kraji Vysočina v jednotlivých měsících za období 2016-2022

Graf č.6: Podíl nehod cyklistů v obcích v Kraji Vysočina v období 2016-2022

Mapa č.1: Podíl osob využívající jízdní kolo při dojížděcí do zaměstnání

Mapa č.2: Nehodové lokality cyklistů v Kraji Vysočina v období 2016-2022

Mapa č.3: Lokace nejrizikovějších úseků pro cyklisty v Kraji Vysočina v období 2016-2022

Mapa č.4: Časová dostupnost ZZS v Kraji Vysočina

Tabulka č. 1: Způsoby vedení cyklistické dopravy v České republice

Tabulka č.2: Bezpečnost a prevence bezpečnosti v cyklistice

Tabulka č.3: Počet nehod a procentuální zobrazení nehod cyklistů v Kraji Vysočina v období 2016-2022

Tabulka č.4: Koncentrace nehod v obcích v Kraji Vysočina v letech 2016-2022

Tabulka č.5: Časová dostupnost ZZS v Kraji Vysočina

Obrázek č.1: Nejrizikovější úsek pro cyklisty v Kraji Vysočina (Žďár nad Sázavou)

Obrázek č.2: Druhý nejrizikovější úsek pro cyklisty v Kraji Vysočina (Telč)

Obrázek č.3: Třetí nejrizikovější úsek pro cyklisty v Kraji Vysočina (Světlá nad Sázavou)

Obrázek č.4: Čtvrtý nejrizikovější úsek pro cyklisty v Kraji Vysočina (Havlíčkův Brod-Baštínov)

Obrázek č.5: Pátý nejrizikovější úsek pro cyklisty v Kraji Vysočina (Havlíčkův Brod)