Česká zemědělská univerzita v Praze

Technická fakulta

Přehled možností zklidňování dopravy pro zvolenou obytnou zónu Praha Lehovec

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Dr. Ing. Retta Zewdie

Autor: Jan Chalupný

PRAHA 2019

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Technická fakulta

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Jan Chalupný

Silniční a městská automobilová doprava

Název práce

Přehled možností zklidňování dopravy pro zvolenou obytnou zónu Praha Lehovec

Název anglicky

Traffic calming options for selected residential area of Prague Lehovec

---

Cíle práce

Cílem práce je předložit studii na zklidnění dopravy v dané obytné zóně. Studie popíše lokalitu z hlediska urbanistické koncepce, dopravy a dopravního spojení. Dále uvede vliv dopravy na životní prostředí, přehled dopravních nehod, objem dopravy, sledování chodců a cyklistů a dále popíše vybrané kritické lokality a ty bude presentovat v alternativní a komplexní studii.

Metodika

Na základě shromážděných dat o současném stavu dané lokality v obytné zóně provést studii:

1. Úvod
2. Cíl práce
3. Metodika práce – Návrh postupů získávání dat
4. Rešeršní část: charakteristika obce a dané lokality, charakteristika

dopravy ve zvolené lokalitě, studie způsobu dopravy,dopravní průzkum

5. Výsledky a diskuse – výsledky dopravního průzkumu a vyhodnocení
6. Závěr.
7. Seznam použitých zdrojů
8. Přílohy

Doporučený rozsah práce

30 – 40 stran včetně tabulek a grafů

Klíčová slova

doprava, zklidňování dopravy, dopravní průzkum

Doporučené zdroje informací

Další informační zdroje související s problematikou zadané práce

Normy ČSN především skupina 73 61 XX

RŮŽIČKA MIROSLAV: průběžně aktualizované přednášky Dopravní inženýrství, Moodle TF ČZU Praha, http://moodle.tf.czu.cz (14.12.2017)

Technické podmínky MD ČR

Zákony České republiky např.: Zákon č. 111/1994 Sb. o silniční dopravě, Zákon č. 13/1997 Sb. o pozemních komunikacích

---

Předběžný termín obhajoby

2018/19 LS – TF

Vedoucí práce

Dr. Ing. Retta Zewdie

Garantující pracoviště

Katedra vozidel a pozemní dopravy

Elektronicky schváleno dne 26. 1. 2018

doc. Ing. Miroslav Růžička, CSc.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 30. 1. 2018

prof. Ing. Vladimír Jurča, CSc.

Děkan

V Praze dne 08. 08. 2018

Prohlášení

„Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma: Přehled možností zklidňování dopravy pro zvolenou obytnou zónu Praha Lehovec vypracoval samostatně pod vedením Dr. Ing. Retta Zewdie a použil jen pramenů, které cituji a uvádím v seznamu použitých zdrojů.

Jsem si vědom že, na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, především ustanovení § 35 odst. 3 tohoto zákona, tj. o užití tohoto díla.“

V Praze 14. března 2019 ……

Jan Chalupný

Poděkování

Zde bych rád poděkoval vedoucímu bakalářské práce panu Dr. Ing. Retta Zewdie za vedení, odborné rady a připomínky, které mi byly poskytnuty při vypracovávání této práce.

Abstrakt: Tato bakalářská práce se věnuje předmětu zklidňování dopravy v Praze – konkrétně na Lehovci v Hloubětíně. V první části se zaměřuje na historii a charakteristiku dané oblasti z hlediska urbanistické koncepce a jejího vlivu na lokalitu určenou ke zklidnění dopravy. Popisuje a graficky dokumentuje použité dopravní prvky, charakterizuje dopravní infrastrukturu, přináší informace z provedeného dopravního průzkumu a dotazníkového šetření, a to objem dopravy, intenzitu dopravy i pohyb chodců a cyklistů. Zmiňuje nehodovost i stav životního prostředí ve zkoumané oblasti a vliv sídliště Lehovec na vytíženost přechodu pro chodce, který je předmětem zklidňování dopravy. Ve světle těchto informací přináší tato práce ve své druhé části přehled možností zklidnění dopravy konkrétního úseku, rozdělený do jednotlivých kapitol.

Klíčová slova: Doprava, zklidňování dopravy, dopravní průzkum

Traffic calming options for selected residential area of Prague Lehovec

Summary: This bachelor thesis deals with the subject of traffic calming in Prague – specifically in Lehovec in Hloubětín. In the first part this study focuses on the history and characteristics of the given area from the point of view of the urban planning concept and the influence on the location intended for traffic calming. Describes and graphically documents the used traffic signs, characterizes the traffic infrastructure, brings information from the traffic survey and questionnaire survey, namely traffic volume, traffic intensity and pedestrian and cyclist traffic. It mentions the traffic accidents and the state of the environment in the studied area and the influence of the settlement Lehovec on the use of pedestrian crossing, which is the subject of traffic calmign in this thesis. In the light of this informations, this thesis presents an overview of the possibilities of calming traffic in a particular section, divided into individual chapters.

Key words: Traffic, traffic calming, traffic survey

Obsah

1. Úvod 1
2. Cíl práce 2
3. Metodika práce – návrh postupů získávání dat 3
   3.1. Dopravní průzkum a analýza dokumentů 3
4. Rešeršní část: charakteristika obce a dané lokality, charakteristika dopravy ve zvolené lokalitě, dopravní průzkum 5
   4.1. Charakteristika obce a dané lokality 5
      4.1.1. Historie pražské čtvrti Hloubětín 5
      4.1.2. Hloubětín a Lehovec v současnosti 6
   4.2. Charakteristika a způsob dopravy ve zvolené lokalitě 9
      4.2.1. Ulice Poděbradská 10
      4.2.2. Sídliště Lehovec 19
      4.2.3. Lehovec – kritická lokalita 22
   4.3. Dopravní průzkum 26
      4.3.1. Intenzita dopravy 27
      4.3.2. Anketa a dotazník 30
      4.3.3. Dopravní proud 32
   4.4. Vliv dopravy na životní prostředí a nehodovost 33
5. Výsledky a diskuze – výsledky dopravního průzkumu a vyhodnocení 36
   5.1. Zklidnění dopravy vyšetřovaného úseku 36
      5.1.1. Světelná signalizační zařízení (SSZ) 36
      5.1.2. Inteligentní přechod pro chodce 38
      5.1.3. Samostatné psychologické prvky zklidňování dopravy 40
6. Závěr 42
7. Seznam použitých zdrojů 43

8. Seznam obrázků, tabulek a grafů 46

9. Přílohy 48

1. Úvod

V dnešní době je bezpečnost všech účastníků dopravy jedním z hlavních důvodů potřeby zklidňování dopravy. Téměř každý obyvatel či návštěvník Prahy se nějakého druhu dopravy účastní, ať už se jedná o dopravu silniční, městskou hromadnou dopravu, příměstskou dopravu, cyklistickou dopravu nebo dopravu pěší. Bezohlednost, preference „Já“ a vlastních zájmů, časová tíseň, agresivita, stoupající objem dopravy, chronický stres a celkově uspěchaná doba, jenž je zaměřena na výkon a úspěch – to všechno má vliv na bezpečnost silničního provozu. Proto je nutné dopravu vhodně přizpůsobit a bezpečnost provozu tak zvýšit. Obzvlášť je nutné přihlížet na ty skupiny účastníků, kteří mohou být více ohroženi dopravními nehodami – např. lidé se sníženou pohyblivostí, senioři a děti.

Tématem mé bakalářské práce je přehled možností zklidňování dopravy v konkrétním místě na Lehovci. Jelikož jsem měl osobně možnost na Lehovci dva roky bydlet, ono konkrétní místo, kde dochází ke kontaktu mezi silniční a pěší dopravou, jsem mohl denně pozorovat. Mohl jsem sledovat chování všech účastníků dopravy, a to zejména chodců ale i řidičů silničních vozidel. Jedná se o oblast s přechodem pro chodce, která se nejen z mého pohledu jeví jako problematická a nebezpečná. V první části této práce se zprvu zaměřím na historii Hloubětína a Lehovce, poté na charakteristiku obce, dané lokality a dopravy v této lokalitě a osobně provedu dopravní průzkum včetně dotazníkového šetření. V druhé části práce navrhnu možná řešení zklidnění dopravy vybrané oblasti s ohledem na Technické podmínky Ministerstva dopravy (TP).

Snahou je zajistit bezpečný a plynulý pohyb řidičů vozidel (silniční dopravy) i chodců (pěší dopravy) tak, aby situace vyhovovala současným dopravním nárokům.

2. Cíl práce

Vytyčeným cílem této práce je předložit studii na téma zklidnění dopravy v městské části Praha 14, a to konkrétně v pražské čtvrti Hloubětín v oblasti konečné smyčky tramvajových linek 16, 25 a 94 – Lehovec, kde se nachází přechod pro chodce. Ve studii se zaměřím na jasnou a přehlednou charakteristiku uspořádání důležitých částí dané lokality z hlediska urbanistické koncepce, problematiky dopravy a dopravních spojení. Uvedu vzájemné ovlivňování dopravy a životního prostředí, intenzitu silničního provozu, chodců a cyklistů, statistiku nehodovosti, výhody a nevýhody současného stavu. Zaměřím se na lokality, které mají přímý vliv na silniční a pěší dopravu ve zvolené oblasti ke zklidnění dopravy. Na základě bodového dopravního průzkumu zhodnotím současný stav a navrhnu soubor opatření sloužících ke zklidnění dopravy konkrétního přechodu pro chodce, kde dochází ke kontaktu pěší a silniční dopravy.

3. Metodika práce – návrh postupů získávání dat

Základem pro návrh vhodných opatření ke zklidnění dopravy ve zvolené městské části bude shromáždění kvalitativních dat, které popisují běh událostí a každodenní realitu ve zkoumaném místě. Budu dbát na to, aby data nepopisovala události v příliš krátkém časovém období a nebyla tak vytržena z kontextu dění. Očekávám, že organizací vhodných metod a nástrojů získám takové informace a data, která budou dostačující k následnému statistickému vyhodnocení, analýze a vytvoření doporučujícího postupu v konkrétní oblasti. Následující metody získávání dat jsou obecně platné pro většinu analýz dopravy a to: dopravní průzkumy včetně celostátního sčítání dopravy, evidence dopravních nehod, všeobecné údaje v rámci úředních dokumentů, dopravní obslužnost, dopravní dostupnost atd. [1]

3.1. Dopravní průzkum a analýza dokumentů

Dopravní průzkum je důležitým podkladem a souhrnem informací, které jsou potřebné ke kvalitnímu rozhodování a dalšímu řízení. Jedná se o souhrn činností, pomocí kterých se zjišťují informace například o silniční dopravě a dopravních zařízeních. Na pozemních komunikacích lze dopravní průzkumy členit dle pravidelnosti jejich vykonávání na průzkum účelový, generální a ověřovací. Cílem dopravního průzkumu je přinést informace, na základě kterých lze provést opatření, jenž pomůže vyřešit organizační, ekonomické a provozní problémy současného stavu nebo ověřit jeho dostatečnost. Dalším cílem je modernizace, rozvoj, zvýšení bezpečnosti a plynulosti dopravy a výhodnější využití dopravního prostoru. Rozdělení dopravních průzkumů je možné i z hlediska zaměření, a to buď průzkum silniční dopravy, osobní hromadné dopravy, pěší a cyklistické dopravy a průzkum parkování a odstavování silničních vozidel. [1]

Jedním ze způsobu provádění dopravního průzkumu je pozorování. Pozorování je nejzákladnější technikou sběru dat. Pozorováním se sledují jevy přímo dostupné smyslovému vnímání, jež nebyly v jeho průběhu ovlivněny ani vyvolány zásahem pozorovatele. [2]

Osobně tedy provedu průzkum současné situace části komunikace Poděbradská, a sice od křižovatky Poděbradská – Kbelská až k místu k autobusové zastávky Lehovec. V místě Lehovec provedu bodový dopravní průzkum, zjistím intenzitu dopravního proudu, skladbu dopravního proudu a zároveň se zaměřím na pěší a cyklistickou dopravu a další případné účastníky provozu. V hodinových intervalech (celkem 15 hodin) ve třech různých dnech a časech osobně zaznamenám počet vozidel vjíždějících do centra Hloubětína, a především počet

vozidel opouštějících Hloubětín směrem k ulici Chlumecké. Ti totiž projíždějí přes přechod pro chodce v oblasti Lehovec, jež slouží pěší dopravě, kterou také budu sčítat.

Poté použiji dotazníkovou formu s otázkami týkající se podchodu a přechodu přes Poděbradskou ulici v místě Lehovec. Respondenti budou lidé, jejichž názor je v rámci problematiky relevantní. Na základě takto získaných informací provedu analýza výsledků a provedu návrh opatření a doporučení. Jelikož jsem sám osobně na Lehovci pobýval více než dva roky (konkrétně v ulici Kardašovská, a to v letech 2016 – 2018), zohledním ve výstupu i své vlastní poznatky a dojmy, které jsem měl možnost po dobu pobytu v oné oblasti vnímat.

Informace, které nemohu získat vlastním měřením, pozorováním ani anketou, se budu snažit obstarat z veřejných informačních zdrojů. Například z internetových stránek Policie ČR, Ředitelství silnic a dálnic, Českého statistického úřadu, Technické Správy Komunikací hl. m. Prahy, Úřadu městské části Prahy 14 a dalších.

4. Rešeršní část: charakteristika obce a dané lokality, charakteristika dopravy ve zvolené lokalitě, dopravní průzkum

V této části se budu zabývat analýzou dopravní infrastruktury, současného stavu dopravní situace, intenzity a bezpečnosti (nehodovosti), skladbou vozidel, vlivu městské hromadné dopravy a charakteristikou pražské čtvrti Hloubětín, sledovaného úseku od křižovatky ulic Kbelská a Poděbradská k lokalitě Lehovec a konkrétně i samotné lokality Lehovec.

4.1. Charakteristika obce a dané lokality

Hloubětín patří k těm oblastem Prahy, které jsou nejdéle osídlené. Vyvíjel se několik století a na jeho území se nacházejí pozoruhodná místa. Vývoj začíná středověkou vsí a pokračuje až do dnešního 21. století a místních developerských projektů. [3]

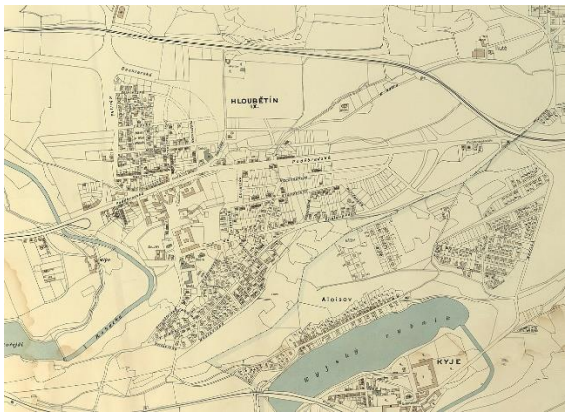
4.1.1. Historie pražské čtvrti Hloubětín

Založení obce Hloubětín se datuje přibližně k 10. století n. l. V té době stála poblíž říčky, která se dnes nazývá Rokytka, tvrz a ruiny této tvrze bylo možné spatřit ještě koncem 17. století. Byla pojmenována po místním vladykovi jménem Hlupata. Vůbec první zmínka v písemné formě o Hloubětíně (dříve Hloupětíně [4]) pochází již z roku 1207 našeho letopočtu, která byla vydána papežem Inocencem III. Dle dochovaných informací patřila obec v té době řádu německých rytířů a ve 13. století choť Přemysla Otakara I. královna Konstancie věnovala Hloubětín svému potomku – dceři Sv. Anežce České. Sv. Anežka Česká ho následně nechala převést k majetku českého řádu zvaného řád Křižovníků s červenou hvězdou. [3] Pražská čtvrť Hloubětín, ve které se nachází zkoumaná obytná zóna Lehovec, se nazývá Hloubětín od roku 1907, kdy byl tento název z důvodu žádosti obyvatel změněn z původního názvu Hloupětín. [4] Hloubětín je vzdálený přibližně 16 kilometrů východně od Pražského hradu. Vzájemná poloha hradu a vesnice Hloupětín je zjevná z Müllerovy mapy na obrázku č. 1. Dle historický pramenů to byl kníže Jaromír z rodu Přemyslovců, syn Boleslava II. Pobožného, který nechal v roce 1008 vystavět pozemní komunikace ve všech směrech z Prahy, a tak se vesnice Hloupětín ocitla přímo na důležité a frekventované cestě ve směru na Hradec Králové, Náchod apod. Teprve až na přelomu 19. a 20. století došlo ke znatelnému rozvoji, kdy zde a v okolních čtvrtích jako

jsou Vysočany a Libeň byly vystavěny průmyslové haly a podniky, které velmi rozšířily místním obyvatelům nabídku pracovních pozic.

Je to již více než čtyřicet let (r. 1976), co byla zrušena železniční zastávka Praha – Hloubětín. Stalo se tak po rozšíření vlakového nádraží Praha – Libeň a posunutí nástupiště společně s odbavovací budovou směrem k Hloubětínu. Zastávka stála na trati Praha – Kolín a byla zprovozněna dne 1. května 1882. [5] Do historie tato zastávka vstoupila jednou z nejtragičtějších nehod v rámci železnic Československa, kdy vlak č. 4094 (nákladní vlak) narazil v prostorách nádraží do motorového osobního vlaku ve směru do Kolína. Náraz byl takové síly, že k zastavení souprav došlo až o osmdesát metrů dále. Nehoda byla zdrcující, vinou nedbalosti a shodou dalších nešťastných okolností si vyžádala 14 mrtvých a 66 zraněných. [5]

Obr. č. 1: Müllerova mapa Čech z roku 1720



Obr. č. 2: Plán Hloubětína z roku 1938

(zdroj obr. 1: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mullerova_mapa_Cech_13-Hloupetin.jpg)

(zdroj obr. 2: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hloubetin_map_1938.jpg)

4.1.2. Hloubětín a Lehovec v současnosti

Hloubětín spadá do městské části Praha 14, Praha 9 a pouze nepatrnou částí do městské části Praha 10. Tato čtvrť je situována na severovýchodě města mezi čtvrtí Vysočany a Černý Most. Z jižní části leží čtvrť Kyje, ze severní Kbely a Satalice a v jihozápadní části Hrdlořezy (viz obr. č. 3). Územně se Hloubětín rozkládá na 544 ha s populací přibližně 11800 lidí (dle Českého statistického úřadu z konce roku 2015).

Obr. č. 3: Městské části hlavního města Prahy

(zdroj: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Prague_districts.svg)

Lokalita je vymezena ze západní strany částí pražského městského okruhu Kbelská – Průmyslová, z jižní strany pásem zeleně Parku Smetanka, ze strany východní Vajgarskou ulicí a ze severní strany kapacitní komunikací Kolbenova (viz obr. č. 4).

Oblast je tvořena v první řadě obytnou zástavbou. Na východní straně lokality se nachází oblast místního názvu Lehovec, v jehož těsné blízkosti se rozkládá i ne příliš rozsáhlé panelové sídliště Lehovec. Toto sídliště bylo vystavěno v 70. až 80. letech a některé nízké cihlové domy byly postaveny již v 50. letech, ale pouze na okraji této oblasti. Toho času zde byla realizována i mimoúrovňová křižovatka ulic Kolbenova, Chlumecká a Poděbradská (obr. č. 5). Mimoúrovňová křižovatka (MÚK) je taková křižovatka, ve které hrají roli jednotlivé výškové úrovně, kde se proudy kříží. Výhodou těchto křižovatek je, že řidiči nemusí vozidlo zastavit a dát přednost v jízdě jinému vozidlu ať při změně nebo i zachování směru jízdy, ale mohou plynule křižovatkou projet. [7] Vozidla jedoucí Chlumeckou ulicí (silnice II/611) potřebující se dostat do Poděbradské nebo Kolbenovy ulice, tak mohou učinit bez nutnosti zastavení a přerušení jízdy.

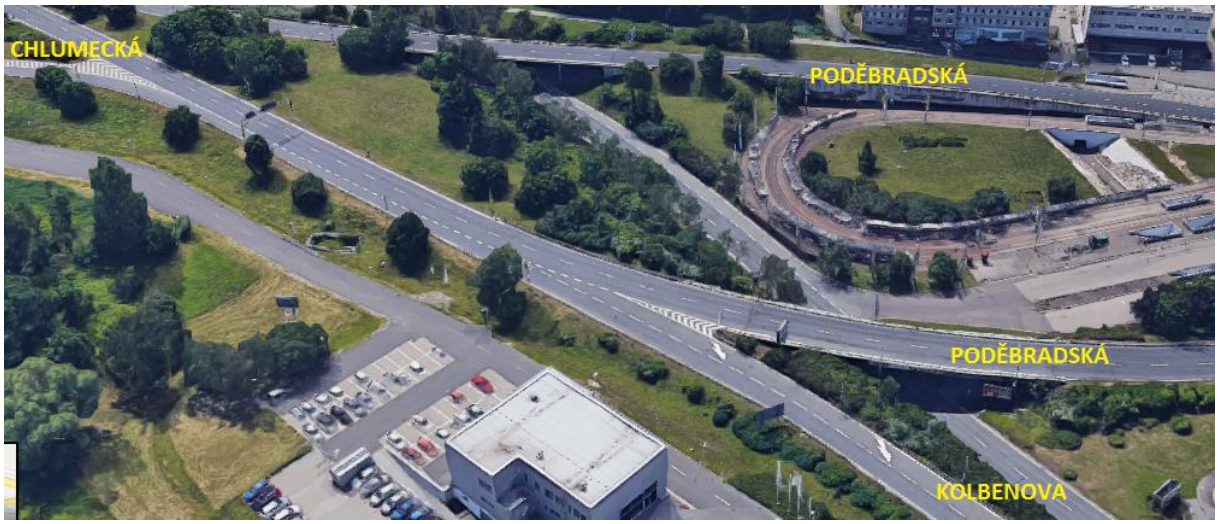
Sídliště Lehovec disponuje dvěma mateřskými školami, základní školou a dvěma středními školami spolu s otevřeným sportovním areálem a krytou tělocvičnou. Podél Poděbradské ulice byly postaveny domy s bytovými jednotkami, kde některé slouží i jako velkokapacitní ubytovny. Západní historická část Hloubětína je tvořena rodinnými domy.

Služby a obchody jsou nejčastěji umístěny v blízké vzdálenosti Poděbradské ulice a nedaleko této komunikace stojí i plavecký areál. Z hlediska množství služeb a obchodů nejvíce trpí právě sídliště Lehovec, kde je deficit prodejen a podniků výrazný. Dostačující veřejná občanská vybavenost je však v celé oblasti rozprostřena v rámci možností rovnoměrně.

Obr. č. 4: Střední část městské čtvrti Hloubětín

(zdroj: https://mapy.cz/s/3hmup)

Centrem Hloubětína lze nazvat místo dříve nazývané Vetiškovo náměstí, dnešní náměstí Hloubětín. Náměstí je rozděleno Poděbradskou ulicí na jižní a severní část, které spojuje podchod se vstupem do metra stanice Hloubětín. V severní části se nachází kruhový pavilon Havana – stavba ze železobetonu (obr. č. 21), různá bistra a lékárna. V jižní části je umístěn supermarket, Městská knihovna, Česká pošta, Základní škola Vela, pojišťovna a další objekty.



Obr. č. 5: Mimoúrovňová křižovatka ulic Chlumecká, Poděbradská, Kolbenova

(zdroj: google.com/maps/@50.1096942,14.5482616,147a,35y,171.83h,54.99t/data=!3m1!1e3)

V těsné blízkosti Hloubětína v severní části se nachází vojenské letiště Praha – Kbely. V současné době se základna nazývá 24. základna dopravního letectva T. G. Masaryka.

V okolí Průmyslové ulice se rozkládá ochranné pásmo skládající se z ploch zeleně. Jedná se o jedno ze dvou maloplošných chráněných území, jenž se nacházejí v rámci čtvrti, a to Pražský zlom. Charakteristikou Pražského zlomu je setkání různě starých vrstev hornin a v některých oblastech je jejich vzájemný posun v řádech stovek metrů. Tato geologická přírodní památka rozlohou 0,36 hektaru se táhne od Rudné přes Žižkov až do Kyjí, ale pouze v Hloubětíně lze spatřit úkaz na zemském povrchu. [8] Druhou přírodní památku Cihelnu v Bažantnici lze nalézt severovýchodně od křižovatky ulic Kbelská a Poděbradská a konkrétněji severně od křižovatky ulic Kbelská a Kolbenova.

Průmyslové závody a další podniky (např. Tesla Hloubětín a.s.) sídlící západně od ulice Průmyslová, která spadá do městské části Praha 9, jsou dnes již spíše minulostí a v posledních letech se mění v rezidenční čtvrť.

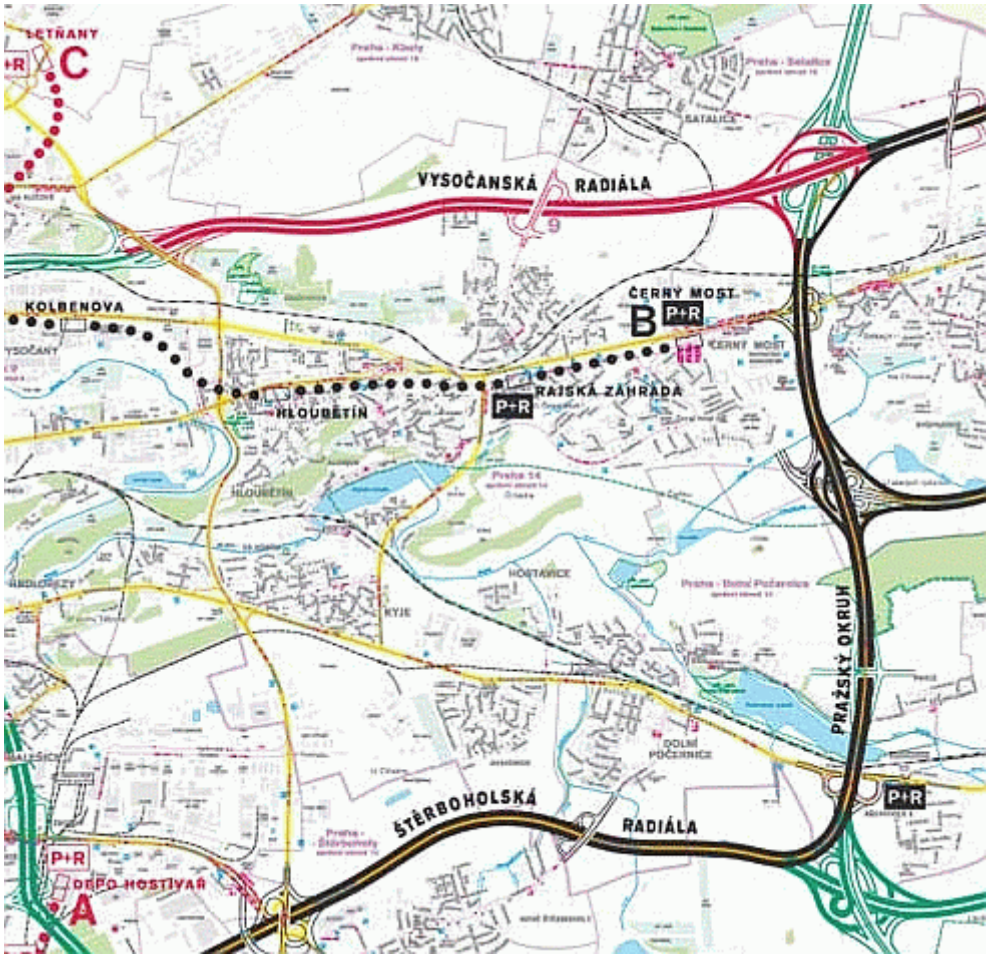
4.2. Charakteristika a způsob dopravy ve zvolené lokalitě

Pražská čtvrť Hloubětín leží na dvou hlavních dopravních tepnách a těmi jsou Poděbradská a Kolbenova. Od listopadu 2011, kdy byla otevřena rychlostní komunikace s názvem Vysočanská radiála (viz obr. č. 6), zažívá nejen oblast Hloubětína, ale i Černého Mostu, citelnou úlevu. Spojuje totiž dálnici D10, Pražský okruh a Průmyslový polookruh, což je čtyřpruhová a po většinu jeho délky dvoupásová komunikace. Vysočanská radiála, u které celkové náklady na stavbu činily dvě a půl miliardy korun, pomohla oprostit silně dopravně zatíženou komunikaci Kolbenovu, Poděbradskou a za Lehovcem začínající komunikaci Chlumeckou od dopravy tranzitní. [6] Jde o čtyřpruhovou směrově rozdělenou rychlostní nadřazenou sběrnou komunikaci, která má význam pro celé město, stejně jako ostatní pražské radiály.

Dopravu do Hloubětína a ven z této čtvrti v rámci hlavního města Prahy zajišťuje metro linky B, které staví ve stanici Hloubětín. Je to jedno z nejdůležitějších spojení pro místní obyvatele společně s kolejovou dopravou tramvajovou. Součástí je i městská autobusová doprava, která však není dle vlastních pozorování (viz kapitola Dopravní průzkum) vytížena takovým způsobem, jako výše uvedené dva typy dopravy.

V následujících podkapitolách se zaměřím na charakteristiku a způsob dopravy části ulice Poděbradská, sídliště Lehovec a speciálně místní oblast Lehovec, kterým ulice Poděbradská

prochází. Jedná se o oblast, která je přímo předmětem této práce, jenž je primárně zaměřená na možnosti zklidňování dopravy (ZD) v obytné zóně.



Obr. č. 6: Vysočanská radiála

(zdroj: http://kyjeok.sweb.cz/obrazky/vysocanska_radiala.gif)

4.2.1. Ulice Poděbradská

Ve směru z centra Prahy začíná Poděbradská ulice na křižovatce ulic Českomoravská, Freyova a K Žižkovu. Prochází pražskou čtvrtí Vysočany a Hloubětín, její délka je 3,6 km a prochází zásadní křižovatkou – z jižní strany ulicí Průmyslovou a na severu navazující Kbelskou (obr. č. 7, 8). Technická správa komunikací hlavního města Prahy v roce 2015 měla záměr tuto křižovatku v severojižním směru zahloubit, což znamená, že by vozidla jezdila v tomto směru v podzemí. [5] Praha 14 však toto řešení dopravní situace, kde silný provoz trápí místní obyvatele, odmítla. Jako hlavní protiargument Praha 14 uvedla nemožnost překonat navrhovanou bariéru způsobenou mimoúrovňovou křižovatkou v příčném směru přes ulici

Kbelskou, a to jak pro pěší dopravu, tak pro cyklisty. [5] Potřeba je také zachovat podchod pod ulicí Průmyslovou nacházející se 130 metrů jižně od křižovatky, kterým vede cyklotrasa A26. Cyklotrasa A26 začíná podél potoka Rokytka v Libni a končí v Horních Počernicích, kde navazuje na cyklotrasu č. 17. Podstatná část trasy A26 vede Hloubětínem jižně od ulice Poděbradská a možnost průjezdu pod ulicí Průmyslová je pro tuto stezku zásadní. Počet cyklistů na cyklotrase A26 za rok 2016 čítal 138 094 a v roce 2017 dokonce 146 417, čili nárůst intenzity je o 6 %. Maximální počet cyklistů v roce 2017 v jednom dni byl 1 629 a to v neděli. [9] Poděbradská ulice v místě křižovatky leží ve výšce 203 metrů nad mořem a v místě tramvajové smyčky Lehovec již 247 metrů nad mořem. Rozdíl absolutních výšek (převýšení) v tomto úseku je dle mapového serveru „mapy.crr.cz“ 44 metrů na celkové vzdálenosti 1,2 km, z čehož matematicky vyplývá stoupání 3,7 %. Zmiňovaný úsek ulice Poděbradské, který budu dále charakterizovat, je na obr. č. 9. Směr postupu i cíl zobrazuje šipka a černý bod s názvem Lehovec. Jde o úsek čtyřpruhové směrově rozdělené komunikace.

Obr. č. 7, 8: Křižovatka ulic Poděbradská, Kbelská

(zdroj 7: https://google.com/maps/@50.1039558,14.5321807,94a,35y,329.43h,51.61t/data=!3m1!1e3)

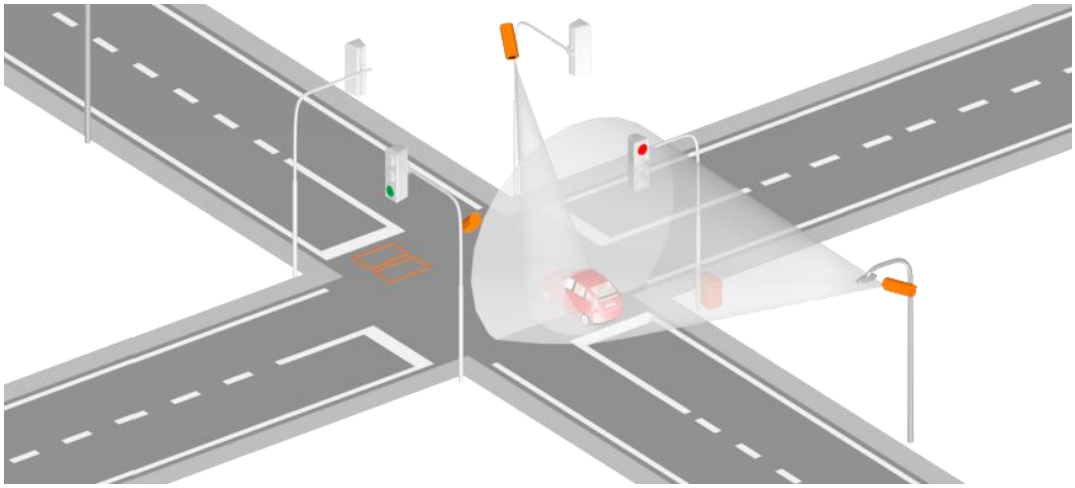
(zdroj 8: http://mapy.crr.cz/tms/crr_a/default/?reload=1&z=1#c=3467179%252C5552874&z=10&l)

Obr. č. 9: Charakterizovaný úsek ulice Poděbradská

(zdroj: http://mapy.crr.cz/tms/crr_a/default/?reload=1&z=1#c=3467179%252C5552874&z=10&l)

Každý den projede výše zmíněnou úrovňovou křižovatkou (obr. č. 7, 8) množství vozidel a určitá část z nich pokračuje právě ulicí Poděbradská. Jedná se o křižovatku pozemních

komunikací, kde je použito zařízení k zobrazování světelného signálu tzv. světelné signalizační zařízení (SSZ). Ta jsou zřizována ke zvýšení plynulosti provozu a z důvodu bezpečnosti provozu na pozemních komunikacích. Použití a účelnost SSZ je třeba prokázat minimálně jedním z kritérií a těmi jsou: bezpečnost provozu, intenzita provozu chodců, intenzita provozu vozidel nebo plynulost jízdy městské hromadné dopravy (MHD). [10] Vzhledem k tomu, že křižovatka Poděbradská – Kbelská byla v roce 2017 dle statistik nejzatíženější úrovňovou křižovatkou v pražské komunikační síti, kterou během 24 hodin projede 70 tisíc vozidel včetně dopravních prostředků MHD [9] a současně probíhá pohyb chodců přes přechody, je zřejmé, že splňuje všechna kritéria pro použití systému SSZ. Číslo SSZ této křižovatky je 9.223 a jedná se o křižovatku se systémem dokumentace jízd na červenou. Systém se skládá ze dvou kamer (kamera přehledová a kamera detailová – obr. č. 10), které snímají a zaznamenávají momentální stav na signalizaci a moment průjezdu vozidla stopčárou. [9] Stopčára je vodorovnou dopravní značkou, příčnou čárou souvislou, příčnou čárou souvislou se symbolem „Dej přednost v jízdě!“ nebo příčnou čárou souvislou s nápisem STOP. [10] Tento systém zasílá data dispečinku, odkud se informace o majiteli vozidla i o spáchaném dopravním přestupku předává dopravnímu úřadu.

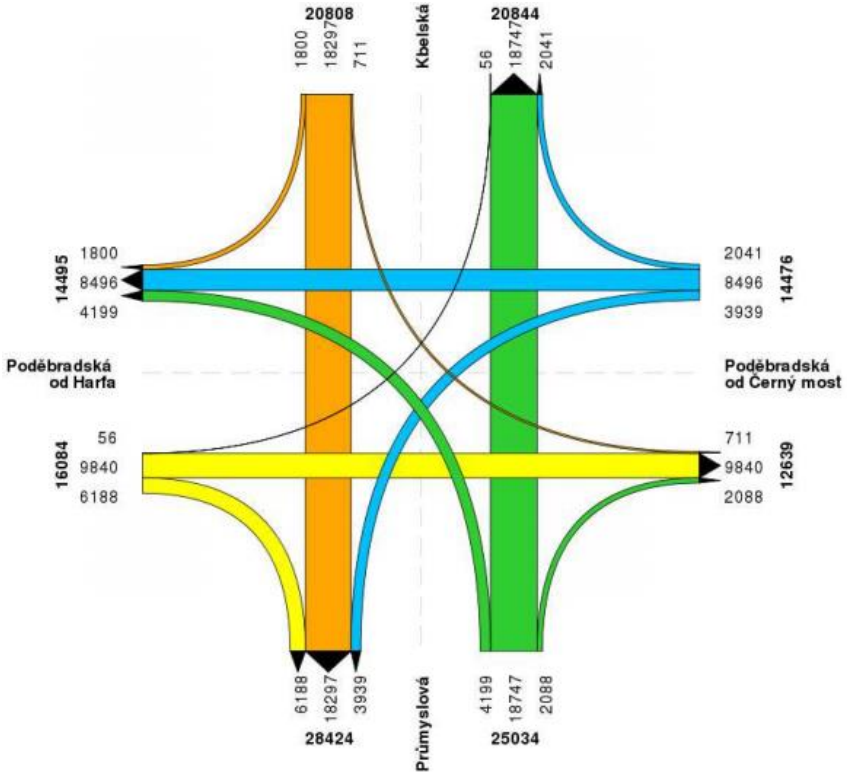


Obr. č. 10: Systém dokumentace jízdy na červenou

(zdroj: https://www.camea.cz/underwood/download/images/schema_redlight.png)

Dle podkladů z křižovatkových průzkumů Úseku dopravního inženýrství z roku 2012 byly vypracovány diagramy intenzity dopravy přímo pro úrovňovou křižovatku Poděbradská – Kbelská. Stejně jako v roce 2017 byla tato křižovatka nejzatíženější úrovňovou křižovatkou v Praze i v roce 2012. [11] Na diagramu intenzit lze vidět počet všech vozidel během 24 hodin (viz obr. č. 11). V první řadě si můžeme všimnout, že přestože ve směru od Harfy v ulici

Poděbradská v roce 2012 neexistoval levý odbočovací pruh, několik desítek vozidel zde přesto odbočilo. [11] Od roku 2015 tato průsečná křižovatka již umožnuje využití pruhu jak k pokračování v jízdě rovně, tak i k odbočení vlevo. Většinu intenzit dopravy tvoří směr z ulice Průmyslová směrem k Vysočanské radiále a opačně z ulice Kbelské do Průmyslové. Dále je zřejmé, že většina vozidel jedoucích ve směru Lehovec (Praha 14) nepřijíždí Průmyslovou ani Kbelskou ulicí, ale ulicí Poděbradskou ve směru od Harfy a stejně tak i v opačném směru. Je to právě tato úrovňová křižovatka, která má největší vliv na dopravní proud dále ve směru do Prahy 14.



Obr. č. 11: Diagram intenzit dopravy křižovatky Poděbradská – Kbelská r. 2012

(zdroj: [11])

Ihned za křižovatkou směrem do centra Prahy 14 je umístěna dopravní značka B4 – zákaz vjezdu nákladních automobilů (dle pravidel na pozemních komunikacích dané vyhláškou č. 294/2015 Sb.) s dodatkovou tabulkou E13 „Mimo dopravní obsluhy“ (obr. č. 12). [14] Převážná většina projíždějících dopravních prostředků jsou tedy osobní automobily, složení dopravního proudu se více věnuji v kapitole Dopravní průzkum. Po pravé straně vede chodník, kde je zkraje ukončena stezka pro chodce a cyklisty se společným provozem (obr. č. 13) a v opačném směru tato stezka napojena na cyklotrasu A26.

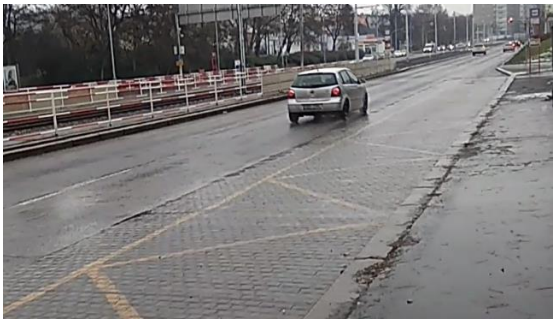
Obr. č. 12: Zákaz vjezdu nákladním vozidlům
(zdroj: autor 2018)

Obr. č. 13: Konec stezky pro chodce a cyklisty se společným provozem
(zdroj: autor 2018)

Padesát metrů od křižovatky se nachází přechod pro chodce (obr. č. 14), který umožňuje přístup na tramvajovou zastávku Kbelská a další pokračování na chodník druhé strany komunikace. Dle statistických vyhodnocení nehod [12] se jedná o přechod, kde od roku 2007 do prosince 2018 není zaznamenána srážka vozidla s chodcem. Ve vzdálenosti jednotek metrů od přechodu jsou zde zaznamenány dopravní nehody typu srážky vozidla s jedoucím nekolejovým vozidlem, srážka tramvaje s chodcem nebo srážka s pevnou překážkou. [12]

Přechod pro chodce je vybaven světelnou signalizací bez osazení poptávkového tlačítka. Jediné upozornění řidičů na přítomnost přechodu je světelný signál S4 „Signál žlutého světla ve tvaru chodce“ a V7a „Přechod pro chodce (lze vidět na obr. č. 14) [14]. Bezprostředně za

Obr. č. 14: Přechod / Tram. zast. Kbelská
(zdroj: autor 2018)



Obr. č. 15: Zastávka pozemní dop. Kbelská
(zdroj: autor 2018)

přechodem využívají prostor autobusy MHD linky č. 110 provozované soukromým dopravcem. Jedná se o zastávku pozemní dopravy Kbelská, nachází se zde zastávkový záliv, který je tvořen

samostatným zastávkovým pruhem (obr. č. 15). Autobusovou zastávku Kbelskou v protisměru lze lokalizovat přibližně o 30 metrů dále. Za zastávkou Kbelská je možné odbočit vpravo do slepé ulice Anny Čížkové. Tato velice krátká ulice v podstatě nemá vliv na dopravní proud v ulici Poděbradská.

Výraznější dopad na intenzitu a hustotu dopravy Poděbradské ulice má ulice Hloubětínská vzdálená 150 metrů od ulice Anny Čížkové při pokračování ulicí Poděbradská. Do této ulice lze odbočit z odsazené úrovňové křižovatky řízené světelným signalizačním zařízením. Chodci přecházející Poděbradskou ulici (4 pruhy a tramvajový pás) mají přechod vybavený poptávkovým tlačítkem. Křižovatka umožňuje vozidlům jedoucím od křižovatky Poděbradská – Kbelská pokračovat v jízdě rovně nebo odbočit vpravo do výše zmíněné ulice Hloubětínské (obr. č. 16, 17). Křižovatka je vybavena krátkými příčnými zpomalovacími montovanými prahy (viz obr. č. 18), sloužícími jako doplnění dopravního značení stavebními úpravami [13]. Nemají zde primárně účel zpomalení vozidel, ale upozorňují na prostor kolejiště tramvajové trati. Na obrázku č. 19 je vidět přechod pro chodce přes ulici Hloubětínská, který není osazen tlačítkem poptávky. Ulice směřuje (kromě jiných objektů) k plaveckému areálu, starému hřbitovu Hloubětín, kostelu sv. Jiří, zámku Hloubětín, kde je umístěn zdravotní ústav, Střední zahradnické škole, Základní škole Hloubětínská, Mateřské a Speciální mateřské škole. Dále vede do obytné zóny jižního Hloubětína, takže je zřejmé, že tato ulice má vliv na dopravní proud v páteřní Poděbradské ulici.

Po dalších 150 metrech se nachází rušná část Hloubětína – Hloubětínské náměstí. Opět je zde autobusová zastávka městské hromadné dopravy, která je nazvána Hloubětín (obr. č. 20), nacházející se mimo jízdní pruh (tzv. zálivová zastávka). Oproti zastávce Kbelská je obslužnost rozšířena o linku č. 141, obnovenou školní linku č. 259, noční linku č. 912,

Obr. č. 16: Přechod pro chodce / Řadící pruhy

(zdroj: autor 2018)

Obr. č. 17: Poděbradská – Hloubětínská

(zdroj: autor 2018)

která jezdí na trase ze zastávky Hloubětínská do zastávky Ve Žlíbku v Horních Počernicích a linka č. 396 spojující Hloubětín a Přezletice. Zastávka tramvaje s nástupištěm přes vozovku (obr. č. 21) má ve směru k obratišti Lehovec přístup pouze podchodem, jenž umožňuje zároveň přístup do vestibulu stanice metra Hloubětín. V opačném směru je možné využít přechod pro chodce. Na fotografii zastávky (obr. č. 21) si lze všimnout trubkového zábradlí na tramvajové trati, jehož úkolem je zabránit chodcům zkrátit si cestu na zastávku vstupem na vozovku, tedy zabránit chování, kterého jsem sám byl často svědkem.

Obr. č. 18: Montované prahy v křižovatce

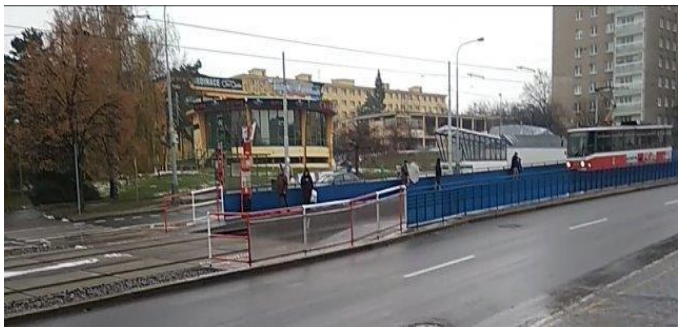
(zdroj: autor 2018)

Obr. č. 19: Přechod – Hloubětínská

(zdroj: autor 2018)

Obr. č. 20: Autobusová zast. Hloubětín

(zdroj: autor 2018)



Obr. č. 21: Tramvajová zastávka Hloubětín

(zdroj: autor 2018)

Prakticky ihned za zastávkou autobusu je umístěna informativní provozní svislá značka s označením IP31a – Měření rychlosti (možné vidět na obr. č. 20). Značka vyznačuje začátek měření úsekové rychlosti projíždějících vozidel. [14] Tento kamerový systém měření (obr. č. 22) je nainstalován i v opačném směru (do centra Prahy), a to ve stejném úseku. Měřený úsek ve směru na Lehovec dlouhý 400 metrů končí průsečnou křižovatkou řízenou světelným signalizačním systémem Poděbradská – Slévačská. Po 200 metrech je umístěn přechod pro chodce, před kterým opticky vede řidiče ke snížení rychlosti vodorovná dopravní značka tzv.

Optická psychologická brzda s označením V18 spolu vodorovnou značkou V12e Bílá klikatá čára (obr. č. 23). Ta upozorňuje na místo vyžadující opatrnost a zvýšenou pozornost. [14]

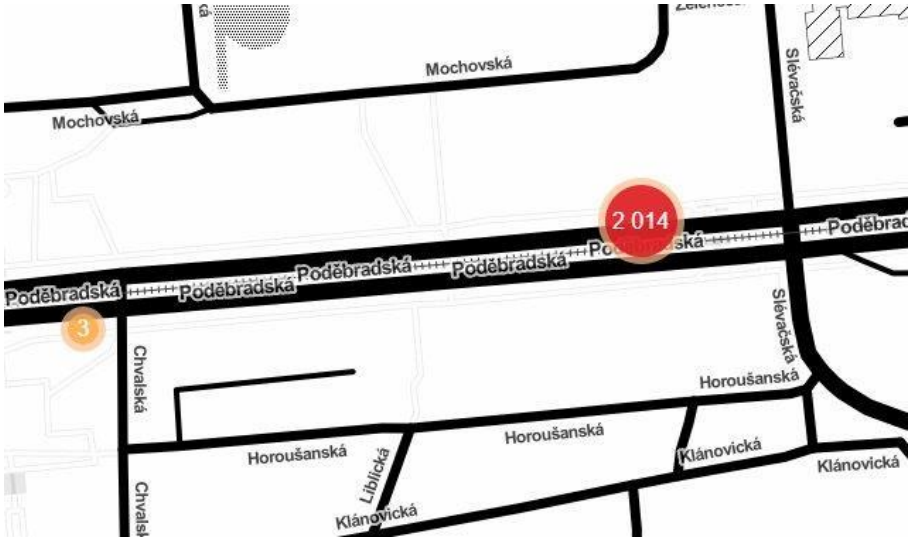
Obr. č. 22: Systém měření rychlosti

(zdroj: autor 2018)

Obr. č. 23: Vodorovná značka V12e a V18

(zdroj: google.cz/maps/@50.1062873,14.5407335,72m/data=!3m1!1e3)

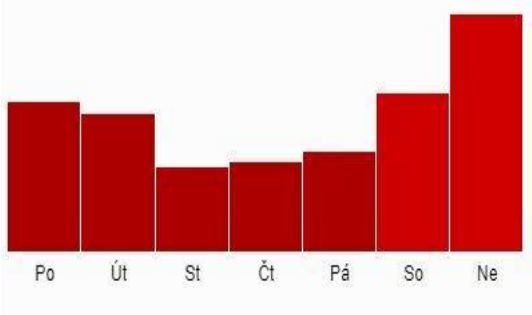
Třetí oblast vyžadující zvýšenou pozornost je 50 metrů od začátku měření rychlosti vozidel. Zde řidiči projíždějí průsečnou úrovňovou křižovatkou, která není řízena světelným signalizačním zařízením. Odbočením vpravo bychom se dostali ihned k přechodu pro chodce, kde má chodec přednost před projíždějícími vozidly. Všechna tato místa mají vliv na jízdu a plynulost dopravního proudu. Ve srovnání s opačným směrem jízdy spatřuji významný rozdíl v počtu dopravních přestupků zjištěných kamerovým systémem. Mapa (obr. č. 24) zobrazuje množství přestupků v jednotlivých směrech za rok 2015. Grafy č. 1 a 2 na straně 18 znázorňují četnost záznamů v určitý den týdne a určitou denní hodinu.



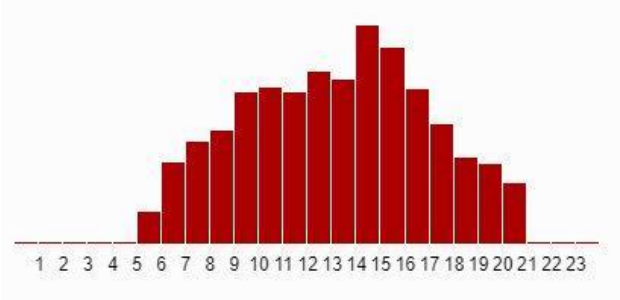
Obr. č. 24: Datová mapa počtu dopravních přestupků v roce 2015 zachycených kamerovým systémem

(zdroj: [15])

Doprava se v této oblasti Poděbradské ulice ve směru ke křižovatce Poděbradská – Slévačská (zde končí měření rychlosti), jeví zklidněně. V tomto směru jsou zaznamenána automatickým měřením pouze tři vozidla porušující předepsanou rychlost 50 km/h. Z naměřených dat vyplývá porušování předpisů nejčastěji během volných dnů a z hlediska času v odpoledních hodinách. [15]



Graf. č. 1: Četnost přestupků ve dnech
(zdroj: [15])



Graf. č. 2: Četnost přestupků v hodinách
(zdroj: [15])

Určitý vliv na dopravní provoz má před křižovatkou Poděbradská – Slévačská ještě zastávka Sídliště Hloubětín. Zastávka autobusu (zastávka na znamení) je opět zálivového typu a nalézá se nedaleko zastávky tramvaje stejného názvu. Na tramvajovou zastávku je v obou směrech možné se dostat pouze pomocí přechodů pro chodce, které jsou označeny vodorovnou dopravní značkou V7a „Přechod pro chodce“ a vybaveny světelným signalizačním zařízením S9 „Dvoubarevnou soustavou se signály pro chodce“. [14] Tento přechod (obr. č. 25) je osazen poptávkovým tlačítkem pro chodce a pěší doprava tak ovlivňuje signalizační cykly křižovatky a má tudíž vliv na plynulost dopravy. Možnost překonat ulici Poděbradskou a dostat se na druhou stranu nabízí i podchod (obr. č. 26), tím se však nelze dostat na nástupiště tramvajové zastávky. Z vlastních zkušeností vím, že není hojně využíván.

Obr. č. 25: Přechod k zastávce Sídliště Hloubětín
(zdroj: autor 2018)

Obr. č. 26: Podchod pod Poděbradskou ul.
(zdroj: autor 2018)

4.2.2. Sídliště Lehovec

Křižovatkou Poděbradská – Slévačská, kterou jsem ukončil předchozí kapitolu, začínám kapitolu Sídliště Lehovec. V následující kapitole (kap. 4.2.3.) se totiž budu zabývat oblastí s místním názvem Lehovec, jehož součástí je i tramvajové obratiště a konečná zastávka Lehovec. Jak ulice Poděbradská (konkrétně popisovaný úsek v kap. 4.2.1.), tak sídliště Lehovec mají na pěší, MHD a silniční dopravu v oblasti Lehovec největší vliv.

Ulice Slévačská je jednou z hlavních komunikací, která umožňuje dopravu do sídliště Lehovec. Kříží se s ulicí Poděbradská a umožňuje vjezd osobním automobilům a nákladním automobilům do hmotnosti 6 tun. Omezení platí pro vozidla mimo zásobování a autobusy MHD. Na rohu křižovatky byl postaven britský supermarket s vlastním parkovištěm, dále ulice vede podél obytné zástavby na západní straně a celkově kolem celého popisovaného sídliště (viz mapa na obr. č. 27).

Obr. č. 27: Pozice ulice Slévačská vůči sídlišti Lehovec
(zdroj: http://www.geoportalpraha.cz/mapy-online#.XBNzrWhKjDc)

Z mapy je zřejmé, že do vnitřních ulic sídliště se lze dostat pouze ze Slévačské ulice, která tvoří křižovatku kromě Poděbradské i s ulicí Cíglerovou a dalšími menšími ulicemi. Dále lze vidět, že se sídliště skládá ze dvou částí, přičemž do severní části – části blíže k Poděbradské ul. – se lze dostat pouze jednou možnou cestou, a tou je ulice Krylovecká. Vjezd do ulic

Kardašovská, Rochovská a Krylovecká v severní části sídliště je zobrazen žlutou šipkou na fotografii sídliště (obr. č. 28).

Obr. č. 28: Sídliště Lehovec

(zdroj: https://google.cz/maps/@50.103409,14.5467951,234a,35y,14.23h,44.94t/data=!3m1!1e3)

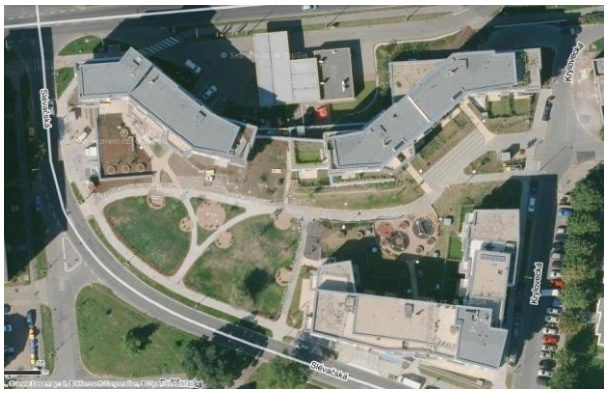
Před vjezdem do Krylovecké ulice řidiče upozorní informativní provozní dopravní značka IP10a, že se jedná o slepou pozemní komunikaci a že není povolen vjezd nákladním vozidlům a autobusům (B12 – Zákaz vjezdu vyznačených vozidel). [14] Vzhledem k faktu, že se nejedná o obytnou zónu podle §39 podle Zákona o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů č. 361/2000 Sb., je stání vozidla umožněno i na místech neoznačených jako parkoviště. Přesto dle studie [11] i mých vlastních zkušeností není počet parkovacích míst dostatečný. S problémem dopravy v klidu se potýká i jižní část sídliště Lehovce. [11] Tabulka č. 1 obsahuje data měření provedeného v roce 2014.

Požadovaný počet odstavných stání	2056
Počet stání zjištěný průzkumem	776 + 95 garážových
Deficit stání	**1185**

Tab. 1: Počty stání – Lehovec

(zdroj: [11])

Dopravní průzkum parkovacích stání byl proveden na základě počtu bytových jednotek v jednotlivých ulicích obytné oblasti podle informací ze statistického úřadu s tím, že bytové jednotky do 100 m^2 mají potřebu jednoho parkovacího stání a nad 100 m^2 je potřeba dvojnásobná (dle [16]). Ke zjištěnému počtu stání bylo přičteno parkoviště Krylovecká s kapacitou 110 stání. [11] Od roku 2015 toto parkoviště neexistuje a na jeho místě vznikla zástavba vícepodlažních bytových objektů (porovnání na obr. č. 29 a 30).



Obr. č. 29: Bytová zástavba
(zdroj: mapy.cz/letecka?x=14.5450961&y=50.1060829&z=19)

Obr. č. 30: Parkoviště Krylovecká
(zdroj: [11])

Nedostatek parkovacích a odstavných míst nelze v rámci sídliště vyřešit navýšením počtu míst v terénu, možným východiskem se jeví výstavba vícepodlažního garážového objektu. [11] Další možností pro navýšení parkovací kapacity by bylo zavedení zón placeného stání. Od 25. ledna do 3. února 2016 probíhal průzkum formou ankety a tazatelů, kde se obyvatelé Prahy 14 měli možnost k tomuto tématu vyjádřit. Většina dotázaných o zóny však neměla zájem a nakonec tento systém odsouhlasen nebyl. Největší zájem o zavedení parkovacích zón měli právě obyvatelé Lehovce. [17]

V nejjižnější části ulice Slévačská je umístěna autobusová zastávka Sídliště Lehovec. Zastávku obsluhují linky č. 110, 141, 259 a noční linka 912. Na základě analýzy generelu dopravy [11] byl zpracován výstup dopravního průzkumu autobusové linky č. 110. Tato linka obsluhuje zastávky na trase dlouhé 14 km a její vytíženost ve směru Sídliště Lehovec – Hloubětín byla v časových intervalech od 6:00 do 20:00 průměrně 24% a v opačném směru 20%. [11]

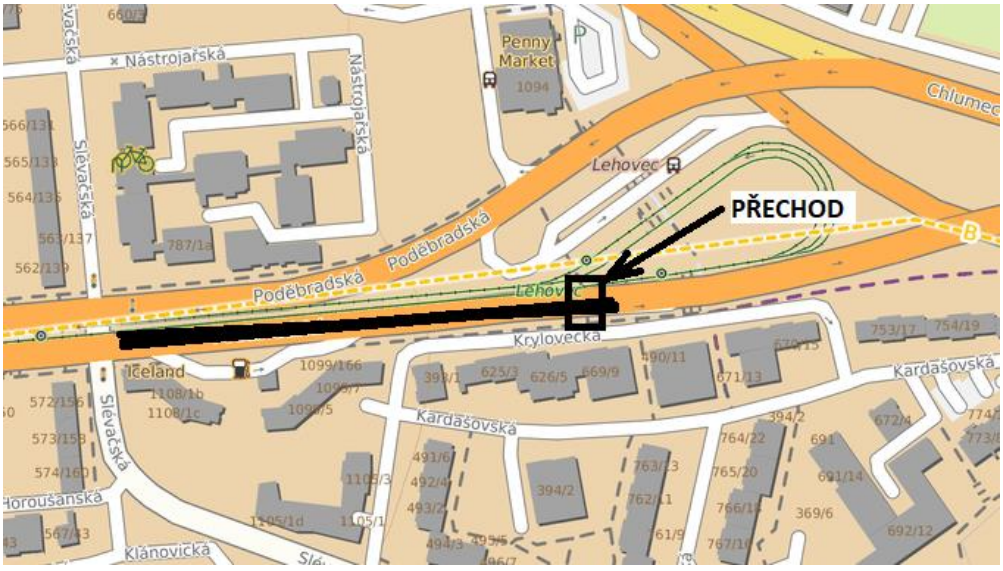
Sídliště Lehovec obývá dle sčítání lidu, domů a bytů Českého statistického úřadu proběhlého roku 2011 celkem 3810 lidí. Hlavní dopravní proud pěší dopravy tvoří právě místní obyvatelé dojíždějící za prací či do školy městskou hromadnou dopravou. Jižní část sídliště má nejblíže výše zmíněnou autobusovou zastávku a naopak severní část tramvajovou zastávku

Lehovec, ze které je možné se velice rychle dostat na zastávku Hloubětín a pokračovat dále metrem.

Z pohledu přijíždějících lidí je třeba počítat s příjezdem žáků navštěvujících základní a střední školy. Střední školy se v rámci sídliště nacházejí dvě (Soukromá střední odborná škola Start, s.r.o. a Soukromá střední škola cestovního ruchu ARCUS, s.r.o.), dále Základní škola Chvaletická a Mateřská škola Praha 9 – Lehovec. Vzhledem k tomu, že školy jsou situovány přibližně uprostřed sídliště, je rozdíl ve vzdálenosti na zastávku autobusu Sídliště Lehovec v jižní části sídliště a na tramvajovou zastávku Lehovec v severní části nepodstatný. Zde rozhoduje čas, takže tramvajové spojení s krátkými časovými intervaly se jeví být lepší volbou.

4.2.3. Lehovec – kritická lokalita

Návrh možností zklidnění dopravy na Lehovci, tedy konkrétního úseku ulice Poděbradská, je primárním cílem této práce. V kapitolách 4.2.1. a 4.2.2. jsem poukázal na vliv nejen automobilové a pěší dopravy na tuto konkrétní oblast v Praze. Konkrétním místo (na mapě vyznačeno černým pruhem – viz obr. č. 31) se nachází severně od sídliště Lehovec a východně od křižovatky Poděbradská – Slévačská. Tato křižovatka je právě místem, kde končí měření rychlostí vozidel v ulici Poděbradská ve směru z centra. Třicet metrů od křižovatky je možné odbočit vpravo a dostat se tak na čerpací stanici. Po dalších 100 metrech vozidla z čerpací stanice vyjíždějí, zařazují se do jízdního pruhu Poděbradské ulice a pokračují dle přikázaného směru jízdou směrem k ulici Chlumecká. Vjezd a opuštění čerpací stanice je na obr. č. 32 a 33.



Obr. č. 31: Řešená oblast zklidnění dopravy – Lehovec

(zdroj: https://mapy.idnes.cz/#pos=50.10651P14.54758P17)

Obr. č. 32: Vjezd do čerpací stanice
(zdroj: autor 2018)

Obr. č. 33: Výjezd z čerpací stanice
(zdroj: autor 2018)

Situace začíná být vážná přibližně po dalších 100 metrech, kde pěší doprava využívá přechod pro chodce. Přechod pro chodce umožňuje překonat komunikaci a dostat se na zastávku tramvaje Lehovec (nebo zpět) a také dále pokračovat k přechodu pro chodce přes Poděbradskou ulici v opačném směru. Přechod je využíván jak lidmi bydlícími v obytné zástavbě sídliště Lehovec cestujícími do zaměstnání a zpět, tak dětmi docházejícími do středních škol, základní školy, případně rodičům a dětem docházejících do mateřské školy nacházející se uprostřed tohoto sídliště. Tyto důvodu využití přechodu pro chodce nejsou zdaleka vyčerpávajícím výčtem. Dalším důvodem je cesta do supermarketu, který je v této oblasti (nebereme-li v potaz večerku na sídlišti Lehovec a supermarket u křižovatky Poděbradská – Slévačská) jedinou možností nákupu. A v neposlední řadě se v této lokalitě pohybuje mnoho lidí ubytovaných ve zdejší ubytovně pod jejíž správu spadá celkem 1906 lůžek. Naměřený počet chodců přes přechod v konkrétních dnech a hodinách a vyjádření osobních názorů uživatelů přechodu je uveden v kapitole Dopravní průzkum.

Z kraje letního období v roce 2017 byl přechod upraven a určitým způsobem došlo ke zklidnění automobilové dopravy. Pohled z ptačí perspektivy na popisovaný přechod pro chodce před jeho upravením lze nalézt na obrázku č. 34 a z pohledu řidiče na obr. č. 35. Zde je vidět, že před úpravou v roce 2017 byl tento přechod vybaven následujícím značením:

- vodorovnou dopravní značkou – přechod pro chodce (V7a),
- vodorovnou dopravní značkou – optickou psychologickou brzdou (V18),
- nápisem na vozovce – POZOR DĚTI (V15); nápis uveden po směru jízdy,
- pozor, přechod pro chodce v rámci výstražné svislé značky (A11) navíc umístěné na retroreflexním žlutozeleném fluorescenčním podkladu,

- svislou značkou – přechod pro chodce (IP6) též umístěné na retroreflexním žlutozeleném fluorescenčním podkladu z pravé i levé strany přechodu. [14]

Obr. č. 34: Lehovecký přechod před úpravou
(zdroj: google.cz/maps/@50.1067027,14.5473422,33m/data=!3m1!1e3)

Obr. č. 35: Přechod z pohledu řidiče
(zdroj: google.cz/maps/ - os. archiv)

Jelikož se jedná o čtyřpruhovou směrově rozdělenou komunikaci, přechod vedl přes dva jízdní pruhy v jednom směru. Tato situace nebyla pro chodce bezpečná (viz vyjádření obyvatel v rámci dopravního v kapitole 4.3., nehodovost v kapitole 4.4) a došlo tedy k úpravě snížením počtu jízdních pruhů.

Současný stav je zřejmý z fotografií na obr. č. 36, 37, 38 a 39. Na vozovce přibyly některé psychologické prvky zklidňování dopravy, a těmi jsou:

- předběžné šipky – vodorovná značka, značící blížící se konec jízdního pruhu (V9c),
- šikmé rovnoběžné čáry (V13a) vyznačující plochu, do které je zakázáno vjíždět a užívané k usměrnění pohybu vozidel.

Obr. č. 36: Lehovecký přechod po úpravě (I)
(zdroj: autor 2018)

Obr. č. 37: Lehovecký přechod po úpravě (II)
(zdroj: autor 2018)

Obr. č. 38: Lehovecký přechod po úpravě (III)

(zdroj: autor 2018)

Obr. č. 39: Lehovecký přechod po úpravě (IV)

(zdroj: autor 2018)

Dále jsou zde umístěny fyzické prvky a to dvě betonové vodící stěny z betonářské výztuže [18] s výstražným zbarvením (City-bloky) z každé strany osazené vodící tabulí (Z3) v provedení jedné šipky. [14] Tato úprava zajistila snížení jízdních pruhů ze dvou na jeden. Pro úplnost musím uvést, že o tomto místě informuje řidiče informativní provozní značka IP18b – snížení počtu jízdních pruhů – 200 metrů před samotným uskutečněním.

K pěší dopravě lze použít i podchod, kterým tato oblast disponuje. Podchod umožňuje úplné vyhnutí se přechodu Poděbradské ulice v obou směrech a dopravení se přímo na nástupiště tramvajové zastávky Lehovec, autobusové zastávky Lehovec nebo k chodníku vedoucímu do supermarketu. Dle ankety (kap. Dopravní průzkum) a osobních zkušeností je zřejmé, že podchod je využíván naprosto minimálně. Podchod ze strany sídliště Lehovec můžeme vidět na následujících snímcích (obr. č. 40, 41, 42, 43) v jeho současném stavu.

Obr. č. 40: Podchod – Lehovec (I)

(zdroj: autor 2018)

Obr. č. 41: Podchod – Lehovec (II)

(zdroj: autor 2018)

Obr. č. 42: Podchod – Lehovec (III)

(zdroj: autor 2018)

Obr. č. 43: Podchod – Lehovec (IV)

(zdroj: autor 2018)

Ihned za přechodem ke konečné tramvajové zastávce Lehovec je vozovka rozšířena o zastávkový záliv autobusové zastávky Lehovec. Zastávku obsluhuje linka č. 396 spojující Hloubětín a Přezletice. Tramvajová zastávka Lehovec je obsluhována linkami č. 16 a 25 a noční linkou tramvaje č. 92.

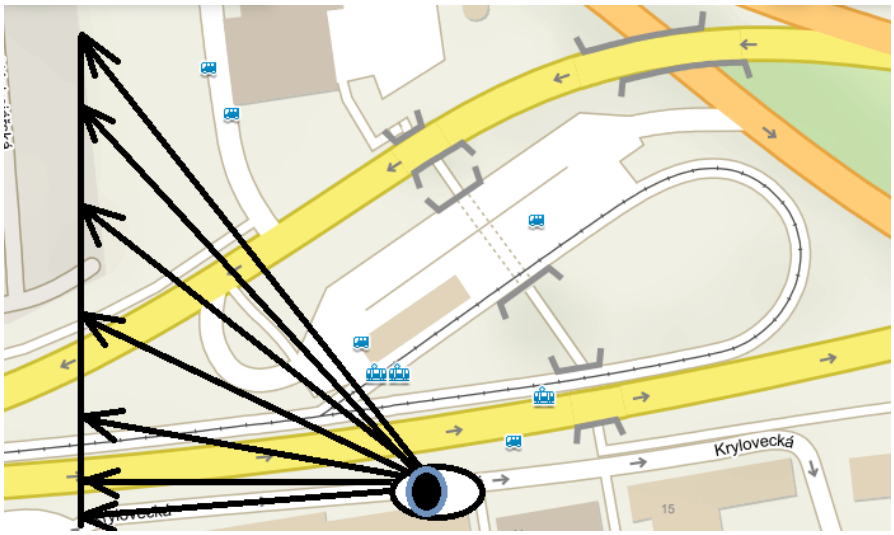
Pěší doprava, kde jsou nejaktivnější skupinou chodců studenti a školáci obecně [11], v této oblasti není provozována pouze překonáním Poděbradské ulice, ale také podél této ulice. Chodník spojující křižovatku Poděbradská – Kbelská a sídliště Lehovec, pokračuje podél ulice Poděbradská dále a je možné se tak pěšky dostat na Cíglerovu ulici, kterou částečně vede Naučná stezka Prahy 14. Stezka vznikla v roce 2007, její délka je 11,7 km a obsahuje celkem 14 zastávek zahrnujících informační tabule se zajímavostmi daného místa. [11]

4.3. Dopravní průzkum

Dopravní průzkumy jsou zdrojem poznání stavu dopravního provozu a současně jsou jednou ze složek sloužících pro analýzu dopravy [1]. Dopravní průzkum byly od přípravy až po realizaci provedeny mnou osobně (ručním způsobem). Průzkumy proběhly v těchto dnech:

- pátek 2. 11. 2018 v čase 6:00 – 11:00 při teplotách od 6 °C do 9 °C,
- středa 14. 11. 2018 v čase 15:00 – 20:00 při teplotách od 12 °C do 6 °C,
- neděle 2. 12. 2018 v čase 15:00 – 20:00 při teplotách od 5 °C do 3 °C.
- sobota 15. 12. 2018 v čase 13:00 – 14:00 při teplotě 2 °C; formou dotazníku.

V místě měření (stanoviště na obrázku č. 44; 50°6´24´´ zem. šířky a 14°32´50´´ zem. délky) jsem zaznamenával počet chodců přecházejících přes přechod mezi stranou sídliště Lehovec a točnou tramvaje Lehovec (obousměrně), počet vozidel ve směru do centra Hloubětína, počet vozidel jedoucích z centra Hloubětína, cyklisty a pěší dopravu podél ulice Poděbradské.



Obr. č. 44: Stanoviště provedeného měření – Lehovec

(zdroj: https://mapy.cz/s/3hmtJ - upraveno autorem)

4.3.1. Intenzita dopravy

Z naměřených hodnot (tabulka 2, 3 a 4) vyplývá, že nejpočetnější dopravou je doprava silniční (osobní automobily) a pěší. Cyklistická doprava je v tomto místě zanedbatelná, avšak je zřejmé, že velký vliv na výsledky má roční období, ve kterém měření probíhalo. Při teplotách pod 10 °C lze očekávat nižší počet cyklistů i řidičů jednostopých motorových vozidel. Počet projíždějících autobusů je též velice nízký. Osobně jsem zaznamenal i přítomnost nákladních vozidel nad 3,5 tuny, přestože je vjezd do této oblasti těmto vozidlům zakázán, jednalo se však o naprosto minimální počet a pravděpodobně se jednalo o obslužný charakter důvodu vjezdu. Započetl jsem je do kategorie „A“. V odpolední dopravní špičce v běžném pracovním dni projede přibližně 900 osobních vozidel za hodinu ve směru z centra Hloubětína k ulici Chlumecké a přes sledovaný přechod pro chodce přejde až 240 chodců za hodinu. V ranních hodinách bylo naměřeno chodců ještě více, osobních vozidel naopak méně. Dle diagramu na obr. č. 11, vjelo v roce 2012 do centra Hloubětína křižovatkou Poděbradská – Kbelská přes 12 tisíc vozidel. Dle provedených měření lze usuzovat na minimálně stejnou, ne-li vyšší intenzitu

dopravy v roce 2018. Počet chodců, kteří nedostali přednost na přechodu pro chodce, nelze brát doslova, jelikož se často jednalo o čekající skupiny lidí (obzvlášť po příjezdu tramvaje).

02. 11. 2018 (pátek)	Hodinový interval				
6 °C -> 9 °C	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11
vjezd do Hloubětína - O	731	818	681	633	631
výjezd z Hloubětína - O	**297**	**559**	**373**	**559**	**649**
vjezd do Hloubětína - A	11	15	10	12	16
výjezd z Hloubětína - A	13	13	22	14	15
Motocykl	5	6	9	5	7
Cyklista	2	7	4	3	7
Chodců na přechodě	**139**	**270**	**203**	**135**	**115**
Nedostalo přednost	10	27	18	18	9

Tab. 2: Intenzita dopravy – Lehovec

(zdroj: autor – viz Příloha 1)

14. 11. 2018 (středa)	Hodinový interval				
12 °C -> 6 °C	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20
vjezd do Hloubětína - O	704	906	856	570	407
výjezd z Hloubětína - O	**813**	**933**	**899**	**754**	**491**
vjezd do Hloubětína - A	9	5	3	5	2
výjezd z Hloubětína - A	7	5	5	6	1
Motocykl	1	4	9	2	4
Cyklista	3	2	2	1	4
Chodců na přechodě	**207**	**217**	**241**	**165**	**113**
Nedostalo přednost	8	8	10	5	7

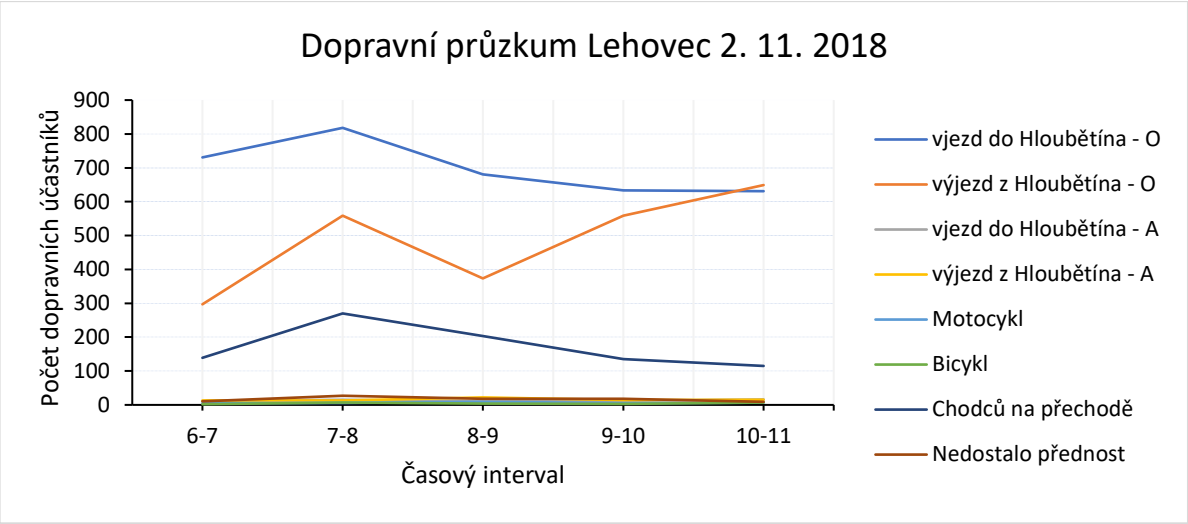
Tab. 3: Intenzita dopravy – Lehovec

(zdroj: autor – viz Příloha 1)

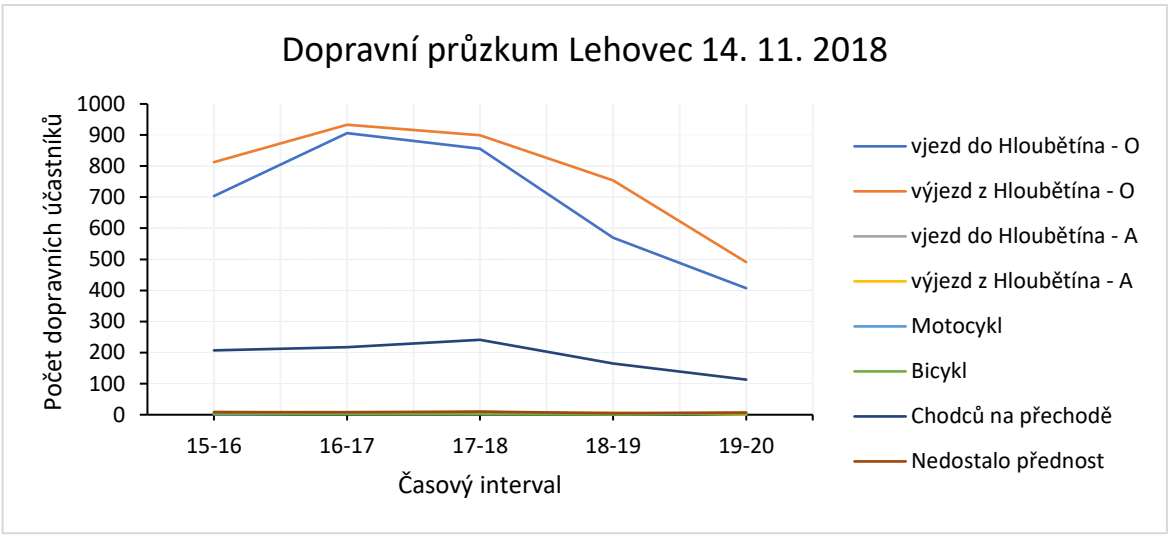
02. 12. 2018 (neděle)	Hodinový interval				
5 °C -> 3 °C	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20
vjezd do Hloubětína - O	709	743	698	567	439
výjezd z Hloubětína - O	**588**	**601**	**520**	**420**	**425**
vjezd do Hloubětína - A	4	9	5	6	7
výjezd z Hloubětína - A	5	5	0	5	4
Motocykl	0	0	0	0	0
Cyklista	0	0	2	0	0
Chodců na přechodě	**99**	**88**	**79**	**76**	**83**
Nedostalo přednost	13	9	5	8	6

Tab. 4: Intenzita dopravy – Lehovec

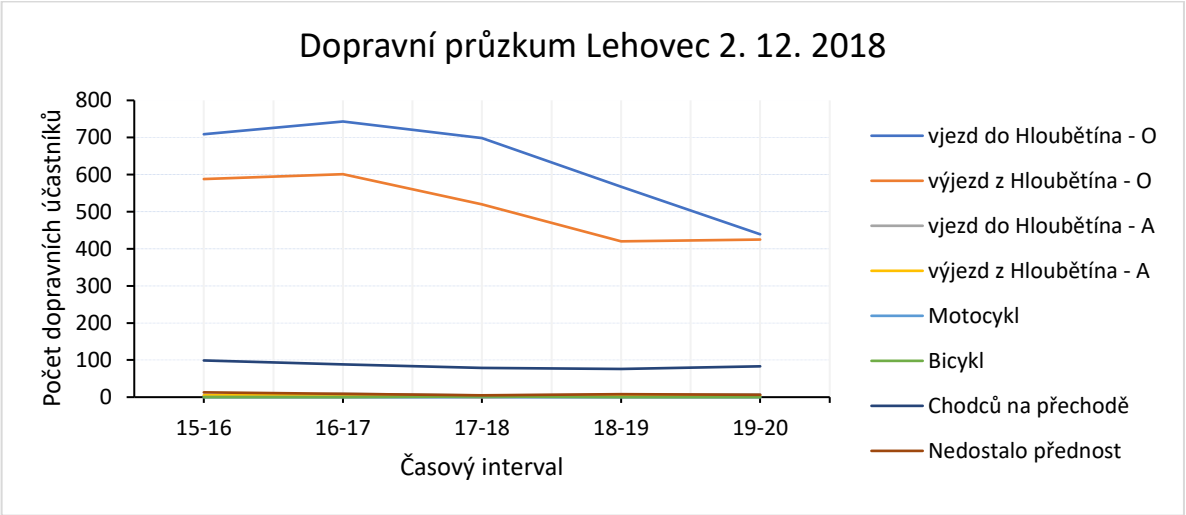
(zdroj: autor – viz Příloha 1)



Graf. č. 3: Intenzita dopravy – Poděbradská, Lehovec



Graf. č. 4: Intenzita dopravy – Poděbradská, Lehovec



Graf. č. 5: Intenzita dopravy – Poděbradská, Lehovec

4.3.2. Anketa a dotazník

Dne 15. 12. 2018 odpoledne jsem provedl průzkum názorů veřejnosti. Hlavním cílem bylo zjistit, jak obyvatelé Lehovce a pravidelní návštěvníci vnímají lokalitu konečné tramvajové zastávky Lehovec, bezpečnost a možnosti překonání Poděbradské ulice. Průzkum byl proveden na vzorku 30 dotázaných všech věkových kategorií s věkovým průměrem 50 let (ne každý dotázaný byl ochoten sdělit svůj věk). Celkem se šetření zúčastnilo 14 mužů a 16 žen a z těchto účastníků má bydliště na sídlišti Lehovec 25 lidí a zbylých 5 lidí místní situaci zná a mohlo se k ní vyjádřit. Položeny byly celkem tři otázky – viz následující tabulky a grafy.

Otázka: Využíváte podchod?	Odpověď	Celkem
	Ne	26
	Ano	1
	Občas	3

Tab. 5: Využití podchodu

(zdroj: autor – viz Příloha 2)

Graf. č. 6: Využití podchodu

Otázka: Považujete přechod za bezpečný?	Odpověď	Celkem
	Ne	14
	Ano	6
	Neví	1
	Spíše ano	7
	Spíše ne	2

Tab. 6: Bezpečnost přechodu

(zdroj: autor – viz Příloha 2)

Graf. č. 7: Bezpečnost přechodu

Otázka: Uvítáte zde zklidnění dopravy?	Odpověď	Celkem
	Ne	2
	Ano	18
	Neví	3
	Spíše ano	4
	Spíše ne	3

Tab. 7: Zklidnění dopravy

(zdroj: autor – viz Příloha 2)

Graf. č. 8: Zklidnění dopravy

Ze získaných odpovědí je zřejmé, že podchod k překonání Poděbradské ulice je využíván minimálně (téměř vůbec). Tuto tezi mohu také potvrdit osobním pozorováním, které jsem v této lokalitě prováděl po dobu dvou let svého pobytu na Lehovci, a vidět chodce vstoupit do podchodu bylo ojedinělé. V průběhu dotazníkového šetření probíhaly i delší rozhovory a nejčastějším důvodem nepoužití podchodu byl strach, zápach, tma a dřívější špatná zkušenost. I dle „Shrnutí prvního setkání Komunitní skupiny pro oblast Lehovec“ z konce roku 2015 je podchod pod Poděbradskou ulicí na Lehovci vnímán jako problematické, neudržované a nebezpečné místo a osvětlení, které bylo opakovaně v podchodu umisťované, bylo také opakovaně ničené [19].

Názor na bezpečnost zdejšího přechodu pro chodce není dle výsledků úplně jednoznačný. Respondenti, kterým bezpečný přijde, často vzpomínali situaci před rokem 2017, kdy zde bylo možné projet dvěma jízdními pruhy a nyní jsou za současnou úpravu vděční. Převažující skupině místní řešení stále nepřijde dostatečně bezpečné. Měl jsem možnost mluvit s několika očitými svědky dopravních nehod či velmi nebezpečných manévrů řidičů zařazujících se do pravého jízdního pruhu těsně před betonovými svodidly.

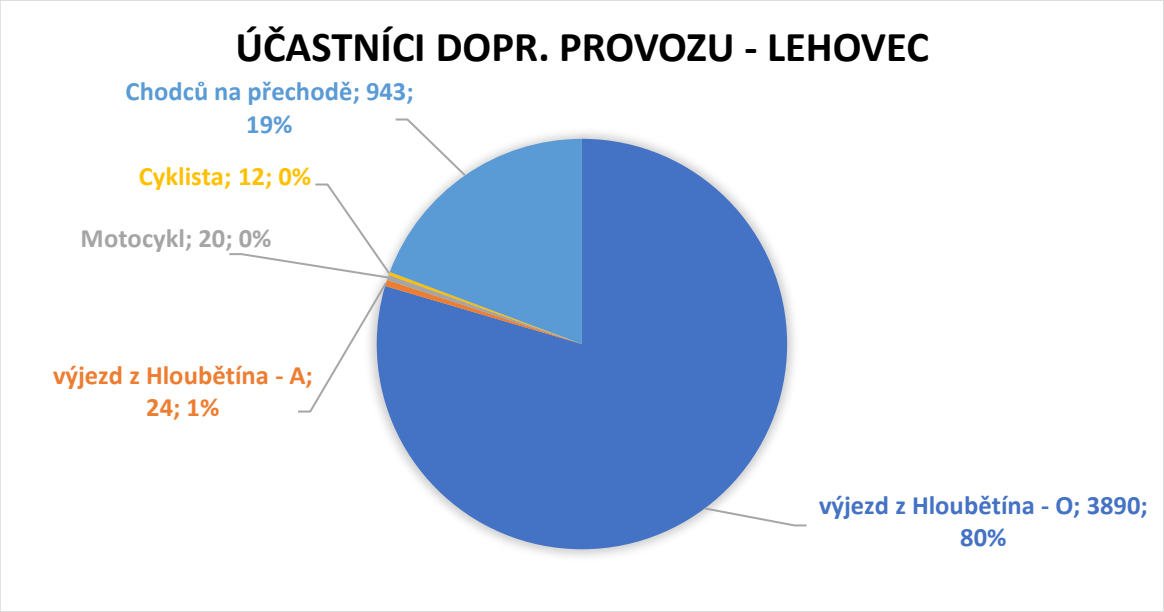
Přestože ne všem účastníkům šetření přijde přechod pro pěší dopravu nebezpečný, s dalším návrhem zklidněním dopravy většinou souhlasili. Více než polovina dotázaných uvítá úpravu přechodu a zvýšení bezpečnosti dopravy.

4.3.3. Dopravní proud

Dopravní proud za křižovatkou Poděbradská – Slévačská ve směru k ulici Chlumecká ovlivňuje především tato křižovatka. Ve stavu, kdy na světelném signalizačním zařízení soustava signalizuje „Volno“ ve směru ulice Poděbradské, projíždí úsekem přechodu Lehovce skupina průměrně dvaceti vozidel (osobně vypozorováno). Ve fázi signalizace „Stůj“ tímto úsekem projíždí vozidla odbočující z ulice Slévačská nebo vozidla vyjíždějící z čerpací stanice. Množství vozidel je výrazně nižší. Proud vozidel je také ovlivněn faktem, že již od křižovatky Poděbradská – Kbelská platí zákaz vjezdu nákladním vozidlům (mimo dopravní obsluhu). Projíždějícími vozidly jsou osobní automobily, autobusy MHD, autobusy dálkových linek, nákladní automobily s povolením vjezdu a jednostopá motorová vozidla.

Dopravní proud chodců je ve směru z tramvajové zastávky Lehovec k sídlišti Lehovec velmi často ovlivněn jízdním řádem tramvají. Příjezdy tramvají vytváří skupiny chodců, kteří chtějí přejít vozovku. Tramvajové linky č. 16 a 25 jsou diametrálním spojením – spojují okrajové části Prahy a procházejí centrem. [11] Počet cestujících dopravených až na konečnou tramvajovou zastávku Lehovec je dle dopravního průzkumu provedeného v roce 2016 v čase mezi 6:00 a 23:00 více než 1 200 osob a v opačném směru taktéž [20].

Složení účastníků dopravy na Lehovci dne 14. 11. 2018 v čase od 15:00 do 20:00 ukazuje graf č. 9 (význam zkratek: O – osobní vozidlo, A – autobusy vč. dopravní obsluhy).



Graf. č. 9: Složení účastníků dopravy

4.4. Vliv dopravy na životní prostředí a nehodovost

S budováním a rozšiřováním dopravní infrastruktury a zvyšujícím se počtu dopravních prostředků roste zájem o zachování kvalitního životního prostředí. V souvislosti se spalovacími motory se jedná především o imise, které jsou následkem emisí. Ochrana ovzduší vychází ze zákona o ochraně ovzduší č. 201/2012 Sb. Imisní limit udává nejvyšší přípustné množství znečišťující látky v ovzduší. Imisní limit oxidu dusičitého je 40 $\mu g.m^{-3}$ za 1 kalendářní rok (dobra průměrování). Limit prašného spadu, což je hmotnost usazeného materiálu na určité ploše povrchu země, který se nacházel v ovzduší, je 12,5 $g.m^{-2}$ za měsíc. [21] Výsledky analýzy čistoty vzduchu v Hloubětíně (měřecí stanoviště na ZŠ Hloubětín – Hloubětínská 700/24) za rok 2017 a 2018 obsahuje tabulka 8. Oxid dusičitý i prašný spad je z hlediska naměřených hodnot v normě. Pouze v lednu 2017 hodnoty NO_2 mírně přesahují imisní limit.

	Rok 2017											
	leden	únor	březen	duben	květen	červen	červenec	srpen	září	říjen	listopad	prosinec
Oxid dusičitý NO_2	40,3	39,2	29,9	25,6	23,4	23,5	27,6	27,6	29,9	32,6	32,9	32,2
Prašný spad	1,04	1,71	1,75	1,83	2,69	2,54	0,71	2,83	1,38	0,96	0,69	0,71
	Rok 2018											
	leden	únor	březen	duben	květen	červen	červenec	srpen	září	říjen	listopad	prosinec
Oxid dusičitý NO_2	29,6	30,3	31	34,5	34,7	26,5	27,5	29,5	30,6	37,2	37,4	27,6
Prašný spad	0,8	0,63	1,54	1,97	2,54	5,23	4,87	2,23	x	2,68	1,7	0,39

Tab. 8: Naměřené hodnoty znečištění

(zdroj: [21])

Vzhledem k negativnímu vlivu nehodovosti na lidské životy a lidské zdraví se jedná o jeden z nejzávažnějších problémů v dopravě. S rostoucím dopravním výkonem lze pozorovat příznivý dlouhodobý trend bezpečnosti v rámci silniční dopravy v Praze (přehled od roku 1961 do r. 2017 – viz tabulka 9). Počet smrtelných, těžkých i lehkých zranění má tendenci klesat, přestože doprava v Praze roste. [9]

Nehodovost ve výše popisovaných lokalitách je graficky zobrazena na dopravních vektorových mapách [12], které posloužily jako zdroj pro obr. č. 45, 46 a 47. Každá červená značka symbolizuje místo dopravní nehody vzniklé v období od ledna 2007 do listopadu 2018. Na obr. č. 45 lze vidět oblast křižovatky Poděbradská – Kbelská a její blízké okolí. Mapa na obr. č. 46 ukazuje oblast zastávky Hloubětín (centrum Hloubětína) a také úsek s měřením rychlosti. Poslední ze zmíněných (obr. č. 47) zobrazuje nehody částečně v oblasti sídliště Hloubětín, křižovatky Poděbradská – Slévačská, a především oblast s přechodem pro chodce řešenou v kap. 4.2.3.

Počet dopravních nehod, zranění a relativní nehodovost v Praze										
Rok	Celkem nehod		Smrtelná zranění		Těžká zranění		Lehká zranění		Relativní nehodovost	Dopravní výkony (%)
	počet	%	počet	%	počet	%	počet	%		
1961	5 495	30	63	69	580	157	2 361	84	7,3	31
1971	8 496	47	123	135	567	154	4 046	144	5,1	69
1981	13 064	72	81	89	401	109	2 572	92	7,1	76
1990	18 024	100	94	100	369	100	2 806	100	7,5	100
2000	40 560	225	80	85	521	141	3 260	116	7,4	228
2010	18 190	101	29	31	279	76	1 893	67	2,5	304
2011	16 572	92	39	41	279	76	1 955	70	2,3	301
2012	17 795	99	26	28	236	64	2 009	72	2,5	299
2013	18 593	103	29	31	228	62	2 116	75	2,6	300
2014	19 306	107	20	21	206	56	2 070	74	2,7	299
2015	21 462	119	25	27	179	49	2 078	74	3,1	299
2016	22 876	129	21	22	194	53	1 983	71	3,3	305
2017	23 032	128	17	18	156	42	1 951	70	3,2	316

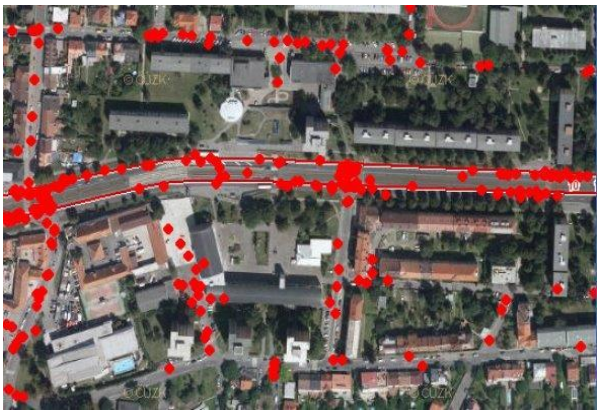
100 % = rok 1990 *Relativní nehodovost = počet nehod připadající na jeden milion ujetých vozokilometrů (průměrné hodnoty za celou komunikační síť v Praze).*
Dopravní výkony = ujeté vozokilometry na celé komunikační síti.

Tab. 9: Počet dopravních nehod v Praze 1961 – 2017

(zdroj: [9])

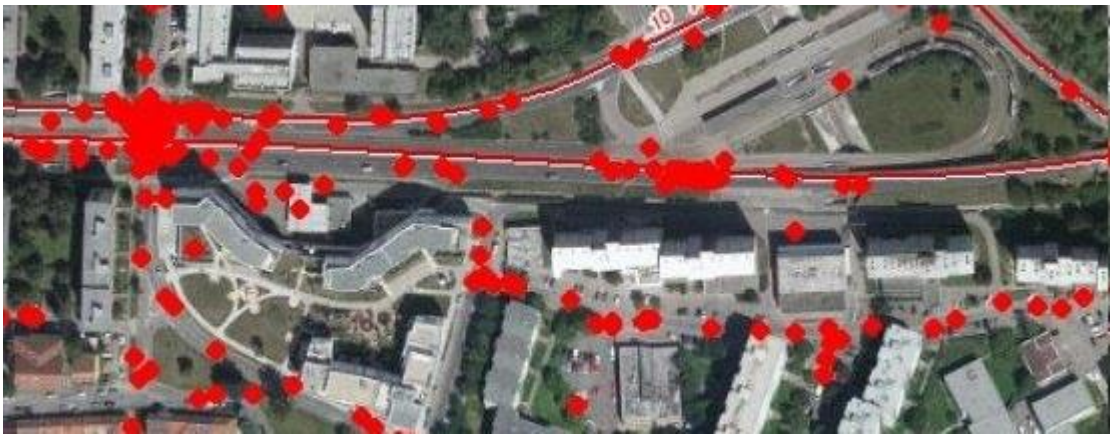
Obr. č. 45: Křižovatka Poděbradská – Kbelská

(zdroj: [12])



Obr. č. 46: Centrum Hloubětína

(zdroj: [12])



Obr. č. 47: Křižovatka Poděbradská – Slévačská a přechod pro chodce u tramvajové točny Lehovec

(zdroj: [12])

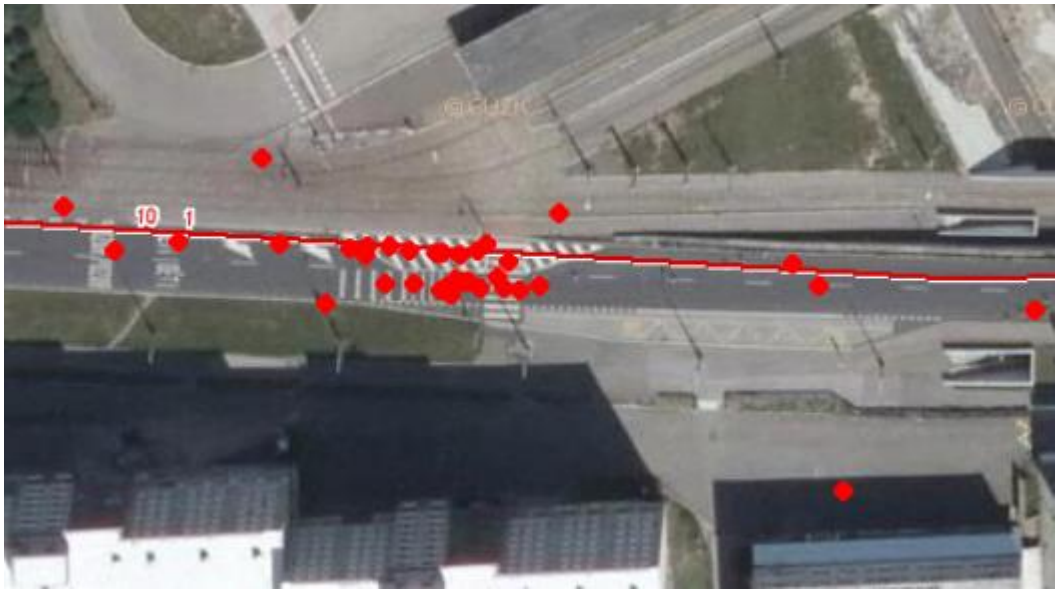
Při detailním členění dopravních nehod v aplikaci geografického informačního systému spadajícího pod odbor kosmických technologií a družicových systémů Ministerstva dopravy [12], se lze dobrat k následujícímu počtu nehod v popisovaném úseku (tab. 10). Grafické umístění těchto nehod v mapě znázorňuje obr. č. 48.

		2007 – 2018	2016 – 2018
Dopravních nehod celkem		33	10
Z toho zranění	Těžká	2	1
	Lehká	8	2
Zaviněno	Chodcem	2	0
	Řidičem motorového vozidla	31	10

Tab. 10: Dopravní nehody v oblasti přechodu pro chodce u tramvajové smyčky Lehovec

(zdroj: vytvořeno autorem ze zdroje [12])

Vzhledem k výpovědím očitých svědků různých dopravních situací (kap. 4.3.2.) je zřejmé, že výše uvedené počty nejsou kompletní. Ne vždy je totiž k dopravní nehodě nutné volat policii. Tuto povinnost definuje § 47 zákona č. 361/2000 Sb. (Zákon o silničním provozu).



Obr. č. 48: Grafické záznamy dopravních nehod k tabulce 10

(zdroj: [12])

5. Výsledky a diskuze – výsledky dopravního průzkumu a vyhodnocení

V předchozí kapitole jsem provedl dopravní průzkum v lokalitě Lehovec – v těsné blízkosti sídliště Lehovec, konkrétně jde o místo o souřadnicích 50°6´24´´ zeměpisné šířky a 14°32´50´´ zeměpisné délky. Z naměřených hodnot vyplývá, že se jedná o místo, kde v inkriminovaných hodinách dopravní špičky dochází k vzrůstajícímu střetu silniční a pěší dopravy. Tento sledovaný přechod pro chodce již prošel úpravou v roce 2017, kdy se ze dvou jízdních pruhů snížil počet na jeden, přesto však z výsledků ankety lze vyvodit, že se pro chodce stále jedná o nebezpečný přechod. Podle osobních výpovědí respondentů je přechod nebezpečný i pro některé řidiče snažící se zapojit do pravého jízdního pruhu těsně před ukončením levého jízdního pruhu. Vzhledem k těmto zkušenostem a skutečnosti, že v roce 2018 byl celkový počet usmrcených účastníků dopravního provozu v ČR 565, z nichž chodců bylo 113 [22], je zřejmé, že v místě kontaktu silniční a pěší dopravy musí být bezpečnost na prvním místě. Proto v následujících kapitolách uvedu možná řešení zklidnění dopravy sledovaného úseku.

5.1. Zklidnění dopravy sledovaného úseku

Možných opatření ke zvýšení bezpečnosti na přechodech pro chodce je několik. Základem je obezřetné a ohleduplné chování všech účastníků dopravního provozu – tedy nejen řidičů, ale i chodců. Z technického hlediska se jedná o dopravně-inženýrská opatření, zahrnující různé stavební úpravy. Nyní v následujících třech podkapitolách uvedu přehled možností zklidnění dopravy, z nichž osobně preferuji návrh v podkapitole 5.1.1.

5.1.1. Světelná signalizační zařízení (SSZ)

Jednou z možností zklidnění dopravy je zřízení SSZ. Dle TP 81 je potřeba prokázat účelnost SSZ splněním minimálně jedním z následujících kritérií:

- kritérium bezpečnosti provozu,
- kritérium intenzity provozu z hlediska vozidel,
- kritérium intenzity provozu z hlediska chodců,
- kritérium plynulosti jízdy vozidel městské hromadné dopravy.

V koordinovaných skupinách SSZ je účelné zřídit řízený přechod pro chodce i v situaci, kdy tato kritéria nejsou splněna, avšak chodci narušují plynulý tok dopravního proudu koordinovaného svazku vozidel. Navíc je v těchto případech ochota řidičů jedoucích v koordinovaném svazku vozidel dát přednost chodcům nízká, a dochází tak k nebezpečným situacím. [10]

Vzhledem k tomu, že se ve zkoumaném úseku ulice Poděbradské nacházejí převážně signalizované přechody pro chodce, a že v koordinovaných skupinách SSZ je nevhodné, aby se střídaly signalizované a nesignalizované přechody, lze návrh osazení přechodu SSZ na Lehovci u tramvajové smyčky jako předmětný. Řidiči totiž vnímají SSZ a mají tak tendenci přehlížet nesignalizované značené přechody. [10]

Ve světle těchto informací mohu zavedení SSZ doporučit. V protisměru – tedy ve směru z Chlumecké do Poděbradské a směrem do centra Hloubětína byla již v roce 2017 zbudována SSZ na přechodu pro chodce přímo u smyčky Lehovec a někteří mnou dotázaní lidé (v rámci dotazníkového průzkumu) si toto zavedení SSZ pochvalovali. [9] Z osobních zkušeností vím, že na mnou řešeném přechodu pro chodce je intenzita pěší dopravy vyšší než v protisměru. Respondenti v rozhovorech často navrhli sami, že by vystavění SSZ uvítali.

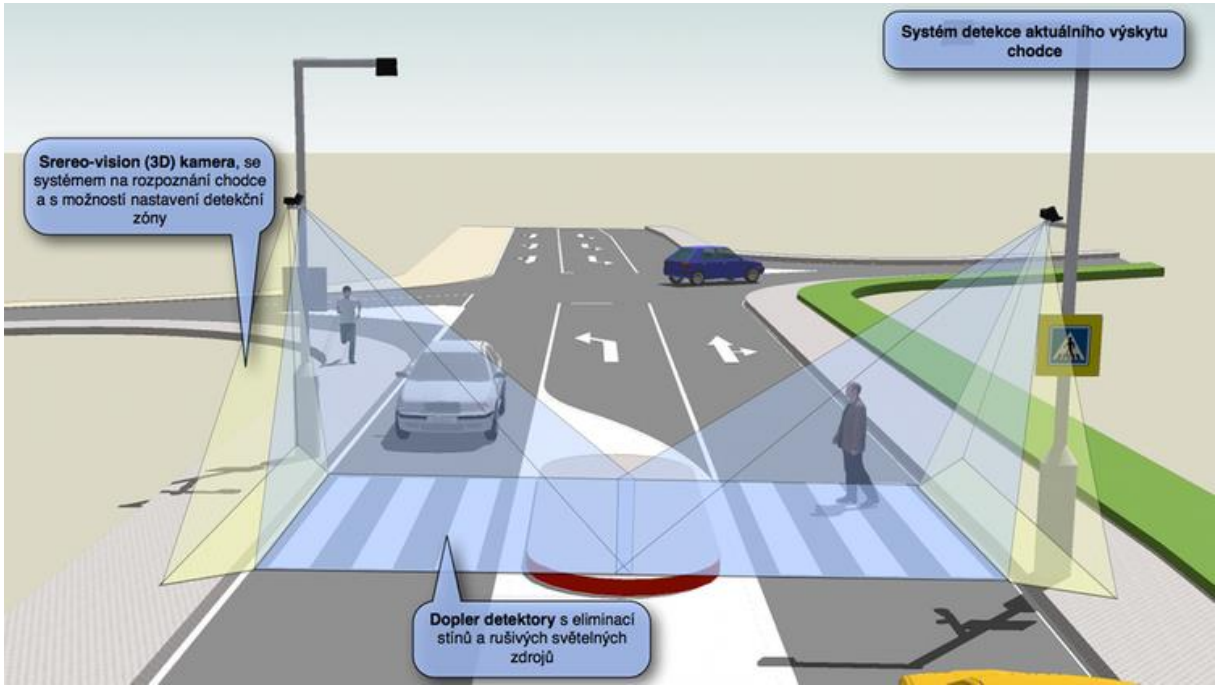
Pro vozidla by bylo vhodné užít signály tříbarevné soustavy s plnými kruhovými světly (plné signály) č. S 1a až č. S 1c a pro chodce signály č. S 9a a č. S 9b. Tyto světelné signály se zobrazují na návěstidlech jejichž umístění a použití určuje ČSN 73 6021. K detekování chodců navrhuji použití poptávkových tlačítek. Je vhodné, aby chodec během zeleného signálu překonal minimálně polovinu přechodu, lépe však dvě třetiny. [10]

V případě poklesu intenzity, což bývá především v noci, je možné zavést neřízený provoz SSZ, kdy může být neřízený provoz i výhodnější a plynulejší. Algoritmem řízení lze umožnit režim „fáze blikající žlutá“ a po uplynutí zadané doby přejde řadič z blikající žluté fáze opět do běžného řízení tří barev. [10]

Navrhuji, aby ve směru vozidel byl trvale nastaven signál *volno* – tzv. řízení „trvalá zelená s výzvami“. Účastníci pěší dopravy obdrží signál *volno* pouze na výzvu poptávkovým tlačítkem. Jelikož lze na tuto SSZ nahlížet jako na izolovanou, měla by logika řízení reagovat ideálně ihned, pokud však neprojíždí místem s přechodem právě proud vozidel. Logika řízení by měla přizpůsobit dobu signálu volno vozidlům, tvořícím proud vozidel na základě měření časové mezery. Důvodem je nebezpečí možného hromadění čekajících vozidel s ohledem na nedalekou křižovatku Poděbradská – Slévačská. [10]

5.1.2. Inteligentní přechod pro chodce

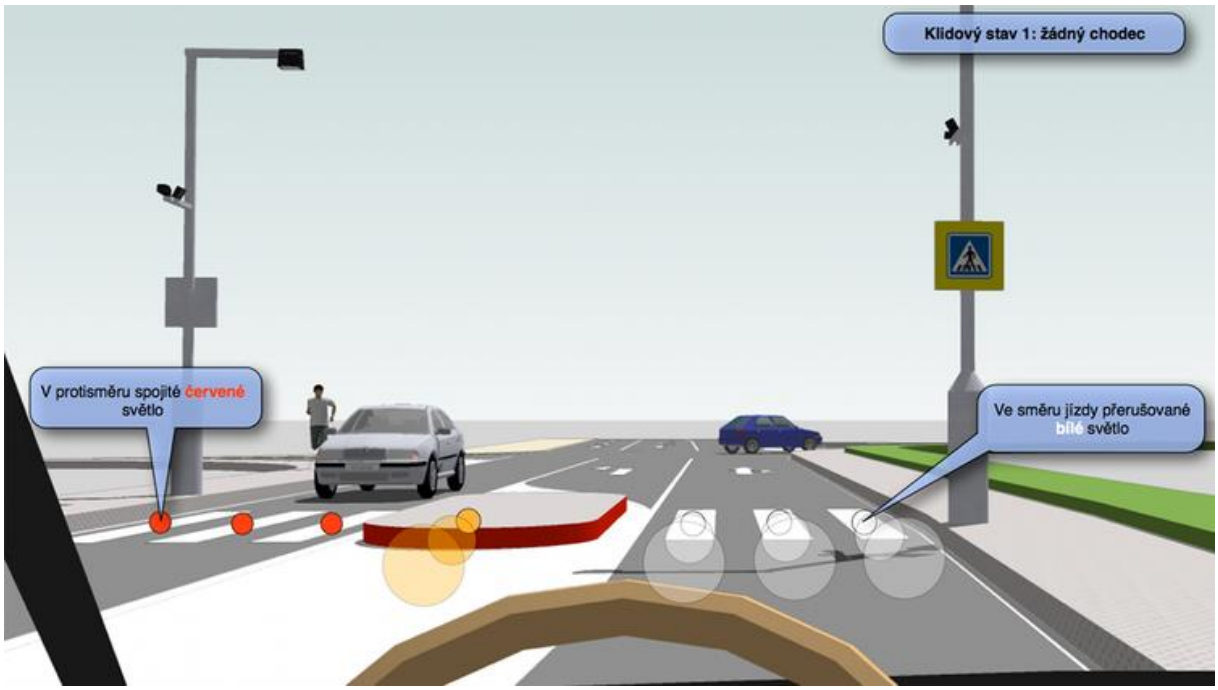
Jako další vhodné řešení vidím zavedení tzv „inteligentního“ přechodu pro chodce. Jedná se o systém, který má za cíl upozornit řidiče vozidla na přítomnost chodce či více chodců na přechodu, a tím je přimět k přizpůsobení své jízdy. Využívá se přitom aktivních dopravních knoflíků, jejichž úkolem je zvýraznění vodorovného značení přechodu pro chodce. Barva světla knoflíků je bílá a světlo je směrováno proti přijíždějícím vozidlům. Knoflík je účelný obzvláště při snížené viditelnosti, tj. v noci, za šera a za mlhy. [23]



Obr. č. 49: Systém detekce aktuálního výskytu chodce – detekční zóna

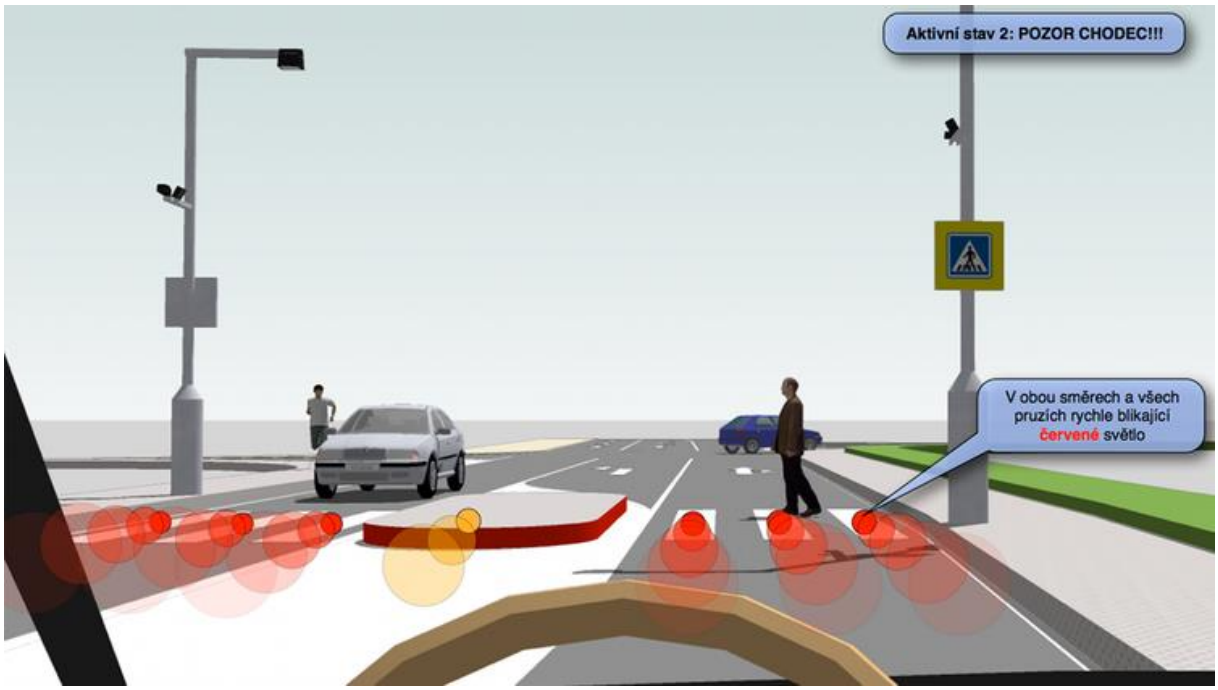
(zdroj: [24])

Tyto „bezpečné“ přechody jsou vyvinuty až do třetí generace, která je již plně založena na principu aktivního rozpoznání chodce na přechodu nebo v jeho těsné blízkosti. Pro aktivaci signálu *volno* nemusí chodec stisknout tlačítko, ale sám systém pracující na bázi vytvořené detekční zóny (obr. č. 49), jež musí být uzpůsobena konkrétní oblasti a řešenému přechodu, spustí jednoznačný signál k přizpůsobení své jízdy prostřednictvím samočinného přechodu režimu svícení LED návěstidel (dopravních knoflíků). Když se chodec na přechodu ani v jeho blízkosti nenachází, svítí tyto knoflíky bílou barvou nepřerušovaně a upozorňují tak na přechod samotný (viz obr. č. 50). V případě výskytu chodce v detekční zóně se změní barva na červenou a nepřerušované svícení se změní v blikání (obr. č. 51). [24]



Obr. č. 50: Klidový stav přechodu pro chodce – žádný chodec

(zdroj: [24])



Obr. č. 51: Aktivní stav přechodu pro chodce – Pozor chodec!

(zdroj: [24])

Systém upozorňuje řidiče vozidel na chodce ještě před samotným vstupem chodce na přechod. Světelný signál upozorňující na přítomnost chodce je v režimu „blikající červené světlo“ po celou dobu výskytu chodce v detekční zóně. Spolehlivě jsou detekovány i osoby

menšího vzrůstu či velice pomalu jdoucí lidé. Systém detekční zóny pracuje bez časové prodlevy či zdržení, a to nepřetržitě. [24]

Systém 3. generace je zbudován na 14 místech v České republice, z toho na sedmi přechodech v Praze. Významně zvyšuje bezpečnost chodců na přechodu, o kterých jsou řidiči vozidel informováni, i když je přímo fyzicky vidět nemusí. [24]

5.1.3. Samostatné psychologické prvky zklidňování dopravy

Mým třetím návrhem zklidnění dopravy a zvýšení bezpečnosti daného přechodu na Lehovci je vodorovné značení, které svým tvarem a použitým kontrastem odstínů barev působí jako reálná překážka na vozovce, jde však o psychologický prvek ZD suplující prvek fyzický. Tímto optickým klamem lze dosáhnout zvýšené pozornosti řidiče a zpomalení vozidla (obr. č. 52). V některých městech České republiky se tyto optické psychologické prvky používají již několik let, jejich použití ale není v současnosti hojně rozšířeno. U tohoto zklidňujícího prvku není třeba žádných stavebních úprav, výhodou je dlouhá životnost a nízké náklady. Nutností je precizní provedení, aby toto zvýraznění přechodu dosáhlo kýženého efektu.

Obr. č. 52: Optický zpomalovací prvek zvýrazňující přechod pro chodce

(zdroj: https://g.denik.cz/57/fe/20120605-ova-pasy5_denik-630-16x9.jpg)

Současně s výše uvedeným prvkem ZD navrhuji použít svislé dopravní značení A 11 (Pozor, přechod pro chodce), zvýrazněné žlutými nebo oranžovými světly v režimu

asynchronního blikání. Dopravní značka i výstražná světla jsou umístěna společně na panel s fluorescenčním retroreflexním podkladem (obr. č. 53). Je možné použít i alternativní řešení, a to dopravní značku IP 6 – přechod pro chodce zdůrazněné LED diodami s blikající konturou značky nebo obrysem chodce (obr. č. 54). [1]

Obr. č. 53: Zdůraznění DZ A 11

(zdroj: [14], úprava autor)

Obr. č. 54: IP 6 – Přechod pro chodce včetně LED

(zdroj: https://www.eltodoshop.cz/out/pictures/z2/ip6_praxe_z2.jpg)

Posledním prvkem ZD, který v rámci této práce navrhuji, je umístění zobrazovače okamžité rychlosti vozidel tzv. Radar Display (obr. č. 55). Tento informační panel zobrazující okamžité rychlosti projíždějících vozidel, efektivně funguje jako preventivní prvek před překračováním povolené rychlosti. Jeho umístění je tudíž vhodné především v těch úsecích, kde není maximální povolená rychlost dodržována, a to je často v místech k tomu svádějících. Panel měření slouží k zobrazení okamžité rychlosti vozidla na velkoplošný displej. Překročením přednastavené maximální povolené rychlosti začne zobrazovaná rychlost na displeji blikat. [25]

Jelikož od křižovatky Poděbradská – Slévačská směrem k přechodu pro chodce u tramvajové smyčky a autobusové zastávky Lehovec je rovný úsek přes dvě stě metrů dlouhý a za přechodem pokračující ke komunikaci Chlumecká, svádí tato část Poděbradské ulice k rychlé jízdě. Informační displej zobrazuje řidiči vozidla jeho aktuální rychlost a tím ve výsledku způsobí snížení rychlosti (pokud řidič rychlost překročil), jelikož si řidič není jist, zda jeho rychlost není měřena současně s kamerovým záznamem.

Obr. č. 55: Ukazatel rychlosti

(zdroj: [25])

6. Závěr

Předmětem této práce bylo provést studii na téma zklidňování dopravy ve zvolené obytné zóně v Praze na Lehovci. Na Lehovci jsem zvolil oblast, kterou osobně znám a měl jsem možnost zdejší dopravní situaci po dobu dvou let osobně sledovat. Své poznatky jsem společně s dalšími podněty zúročil v této studii. Jelikož jsem si ke zklidnění dopravy určil oblast s přechodem pro chodce v místě autobusové a tramvajové zastávky Lehovec (směr Černý Most), rozhodl jsem se provést i charakteristiku oblasti přibližně 1,2 km dlouhou, která k přechodu směřuje. Jedná se o část ulice Poděbradská od křižovatky Poděbradská – Kbelská. Tato část komunikace má totiž vliv na intenzitu dopravy a její následný dopad na kontakt silniční dopravy s dopravou pěší v oblasti výše uvedeného přechodu pro chodce. Druhou oblastí, která má vliv na kontakt silniční a pěší dopravy v místě přechodu na Lehovci je sídliště Lehovec. Rozlohou a závislostí na jedné tramvajové zastávce působí jako hlavní člen ve tvorbě dopravního proudu pěší dopravy. Dochází tak ke kontaktu řidičů vozidel přijíždějících převážně z centra Prahy Poděbradskou ulicí a chodců, kteří směřují ze sídliště Lehovec a opačně.

Důvodem výběru této oblasti bylo osobní svědectví nebezpečného chování řidičů vozidel i chodců. Řidiči totiž často nedávali přednost chodcům na přechodu, někteří projížděli evidentně vyšší rychlostí, než je v tomto úseku povolená, chodci přecházeli mimo přechod pro chodce a téměř nikdo nevyužíval místní podchod. Jedním z následků tohoto chování byla dopravní nehoda, které byl svědkem můj dlouholetý kolega a při níž byla na přechodu sražena školačka. Jedná se totiž o fakt, že se v oblasti sídliště Lehovec nacházejí dvě střední, základní a mateřská škola. V dopolední dopravní špičce tedy tvoří dopravní proud pěší dopravy především děti.

Kromě vlastních zkušeností jsem vycházel z mnou provedeného dopravního průzkumu, kdy jsem ve třech různých dnech počítal projíždějící vozidla a chodce na přechodu. Dále jsem provedl dotazníkový průzkum mezi lidmi, kteří buď přímo bydlí nebo navštěvují sídliště Lehovec. Z jejich odpovědí a osobních výpovědí jsem společně s výsledky dopravního průzkumu v dopravních špičkách usoudil, že přestože již v roce 2017 došlo k zavedení dopravních prvků přispívajících ke zklidnění dopravy, stále není situace ideální.

Osobně jsem jako jedno z možných řešení navrhl zavedení světelného signalizačního zařízení, kdy chodci budou získávat signál *volno* poptávkovým tlačítkem. Jako alternativu jsem zvolil „inteligentní“ přechod 3. generace s automatickou detekcí chodce poblíž přechodu či přímo na přechodu. Pravděpodobně nejlevnější variantou je zavedení dalších psychologických optických prvků k těm, které jsou již momentálně použity.

7. Seznam použitých zdrojů

[1] RŮŽIČKA M.: Přednášky - Dopravní inženýrství I., Moodle TF ČZU Praha, http://moodle.czu.cz

[2] JEŘÁBEK, Hynek, 1993. Úvod do sociologického výzkumu. Praha: Karolinum. ISBN 80-7066-662-5.

[3] Praha 14 - Historie obce. *Místopisný průvodce po České Republice - přehledný seznam obcí České republiky* [online]. © [cit. 01.11.2018]. Dostupné z: https://www.mistopisy.cz/pruvodce/obec/5162/praha-14/historie/

[4] LAŠŤOVKA, Marek, 1997. Pražský uličník: encyklopedie názvů pražských veřejných prostranství. Praha: Libri, ISBN 80-85983-24-9.

[5] Úřad městské části Praha 14 [online]. © [cit. 07.12.2018]. Dostupné z: https://www.praha14.cz/zivot-na-praze-14/wp-content/uploads/sites/4/2015/11/Ctrnactka-11_15-1.pdf

[6] Otevírá se Vysočanská radiála (Portál hlavního města Prahy) [online]. © [cit. 30.10.2018]. Dostupné z: http://www.praha.eu/jnp/cz/doprava/automobilova/vysocanska_radiala_do_provozu.html

[7] ČSN 73 6100-1 (736100) A Názvosloví pozemních komunikací. Část 1. Praha: Český normalizační institut, 2008.

[8] KŘÍŽ, Jiří. Geologický význam pražského území. In: Staletá Praha. Sborník Pražského střediska památkové péče a ochrany přírody. Praha: Panorama, 1985. S. 32.

[9] Ročenka dopravy Praha 2017 [online]. © [cit. 10.12.2018]. Dostupné z: http://www.tsk-praha.cz/static/udi-rocenka-2017-cz.pdf

[10] TP 81 - Navrhování světelných signalizačních zařízení pro řízení provozu na pozemních komunikacích

[11] Strategický plán rozvoje městské části Praha 14 pro období 2015 až 2025 [online]. © [cit. 10.12.2018]. Dostupné z: http://www.vybiralka25.cz/wp-content/uploads/odborne_analyzy/generel_dopravy_p14_-_analyticka_cast.pdf

[12] Statistické vyhodnocení nehod v mapě [online]. © [cit. 12.12.2018]. Dostupné z: http://maps.jdvm.cz/cdv2/apps/nehodyvmape/Search.aspx

[13] TP 85 – Zpomalovací prahy

[14] TP 65 – Zásady pro dopravní značení na pozemních komunikacích

[15] Interaktivní mapa: Kde si dát pozor na automatické měření rychlosti v Praze? | iROZHLAS [online]. © 1997 [cit. 13.12.2018]. Dostupné z: https://www.irozhlas.cz/zpravy-domov/interaktivni-mapa-kde-si-dat-pozor-na-automaticke-mereni-rychlosti-v-praze-_201605180504_jcibulka

[16] ČSN 73 6110 (736110) A Projektování místních komunikací. Praha: Český normalizační institut, 2006.

[17] Úřad městské části Praha 14 [online]. © [cit. 14.12.2018]. Dostupné z: https://www.praha14.cz/zivot-na-praze-14/parkovaci-zony/

[18] TP 65 – Vodící stěny a ukazatele směru

[19] Úřad městské části Praha 14 [online]. © [cit. 18.12.2018]. Dostupné z: https://www.praha14.cz/samosprava/wp-content/uploads/sites/3/2014/05/KS_Lehovec_151209_fin_zal.pdf

[20] Pražské tramvaje 2016 – přepravní průzkum [online]. © [cit. 19.12.2018]. Dostupné z: http://mhd86.cz/2017/07/19/prazske-tramvaje-2016-prepravni-pruzkum/

[21] Úřad městské části Praha 14 [online]. © [cit. 19.12.2018]. Dostupné z: https://www.praha14.cz/urad-mestske-casti/hledam-informaci/zivotni-prostredi/znecisteni-ovzdusi/

[22] Statistika nehodovosti - Policie České republiky [online]. © 2019 Policie ČR [cit. 25.02.2019]. Dostupné z: https://www.policie.cz/soubor/informace-o-nehodovosti-prosinec-2018-pdf.aspx

[23] TP 217 – Zvýrazňující optické prvky na pozemních komunikacích

[24] 3. Generace – PD Systems [online]. © [cit. 28.2.2019]. Dostupné z: https://www.pdsystems.cz/3-generace

[25] Úsekové měření rychlosti vozidel [online]. © [cit. 2.3.2019]. Dostupné z: http://www.ukazatelrychlosti.cz/

8. Seznam obrázků, tabulek a grafů

Seznam obrázků

Obrázek č. 1: Müllerova mapa Čech z roku 1720 6
Obrázek č. 2: Plán Hloubětína z roku 1938 6
Obrázek č. 3: Městské části hlavního města Prahy 7
Obrázek č. 4: Střední část městské čtvrti Hloubětín 8
Obrázek č. 5: Mimoúrovňová křižovatka ulic Chlumecká, Poděbradská, Kolbenova 8
Obrázek č. 6: Vysočanská radiála 10
Obrázek č. 7: Křižovatka ulic Poděbradská, Kbelská 11
Obrázek č. 8: Křižovatka ulic Poděbradská, Kbelská 11
Obrázek č. 9: Charakterizovaný úsek ulice Poděbradská 11
Obrázek č. 10: Systém dokumentace jízdy na červenou 12
Obrázek č. 11: Diagram intenzit dopravy křižovatky Poděbradská – Kbelská 13
Obrázek č. 12: Zákaz vjezdu nákladním vozidlům 14
Obrázek č. 13: Konec stezky pro chodce a cyklisty se společným provozem 14
Obrázek č. 14: Přechod / Tram. zastávka Kbelská 14
Obrázek č. 15: Zastávka pozemní dop. Kbelská 14
Obrázek č. 16: Přechod pro chodce / Řadící pruhy 15
Obrázek č. 17: Poděbradská – Hloubětínská 15
Obrázek č. 18: Montované prahy v křižovatce 16
Obrázek č. 19: Přechod pro chodce – Hloubětínská 16
Obrázek č. 20: Autobusová zastávka Hloubětín 16
Obrázek č. 21: Tramvajová zastávka Hloubětín 16
Obrázek č. 22: Systém měření rychlosti 17
Obrázek č. 23: Vodorovná značka V12e a V18 17
Obrázek č. 24: Datová mapa počtu dopravních přestupků v roce 2015 17
Obrázek č. 25: Přechod k zastávce Sídliště Hloubětín 18
Obrázek č. 26: Podchod pod Poděbradskou ul. 18
Obrázek č. 27: Pozice ulice Slévačská vůči sídlišti Lehovec 19
Obrázek č. 28: Sídliště Lehovec 20
Obrázek č. 29: Bytová zástavba 21
Obrázek č. 30: Parkoviště Krylovecká 21

Obrázek č. 31: Řešená oblast zklidnění dopravy – Lehovec 22
Obrázek č. 32: Vjezd do čerpací stanice 23
Obrázek č. 33: Výjezd z čerpací stanice 23
Obrázek č. 34: Lehovecký přechod pro chodce před úpravou 24
Obrázek č. 35: Přechod z pohledu řidiče 24
Obrázek č. 36: Lehovecký přechod pro chodce po úpravě (I) 24
Obrázek č. 37: Lehovecký přechod pro chodce po úpravě (II) 24
Obrázek č. 38: Lehovecký přechod pro chodce po úpravě (III) 25
Obrázek č. 39: Lehovecký přechod pro chodce po úpravě (IV) 25
Obrázek č. 40: Podchod – Lehovec (I) 25
Obrázek č. 41: Podchod – Lehovec (II) 25
Obrázek č. 42: Podchod – Lehovec (III) 26
Obrázek č. 43: Podchod – Lehovec (IV) 26
Obrázek č. 44: Stanoviště provedeného měření – Lehovec 27
Obrázek č. 45: Křižovatka Poděbradská – Kbelská 34
Obrázek č. 46: Centrum Hloubětína 34
Obrázek č. 47: Křižovatka Poděbradská – Slévačská a přechod u točny Lehovec 34
Obrázek č. 48: Grafické záznamy dopravních nehod k tabulce 10 35
Obrázek č. 49: Systém detekce aktuálního výskytu chodce – detekční zóna 38
Obrázek č. 50: Klidový stav přechodu pro chodce – žádný chodec 39
Obrázek č. 51: Aktivní stav přechodu pro chodce – Pozor chodec! 39
Obrázek č. 52: Optický zpomalovací prvek zvýrazňující přechod pro chodce 40
Obrázek č. 53: Zdůraznění DZ A 11 41
Obrázek č. 54: IP 6 – Přechod pro chodce včetně LED 41
Obrázek č. 55: Ukazatel rychlosti 41

Seznam tabulek

Tabulka č. 1: Počty stání – Lehovec 20
Tabulka č. 2: Intenzita dopravy – Lehovec 2. 11. 2018 28
Tabulka č. 3: Intenzita dopravy – Lehovec 14. 11. 2018 28
Tabulka č. 4: Intenzita dopravy – Lehovec 2. 12. 2018 28
Tabulka č. 5: Využití podchodu 30
Tabulka č. 6: Bezpečnost přechodu 30
Tabulka č. 7: Zklidnění dopravy 31
Tabulka č. 8: Naměřené hodnoty znečištění 33
Tabulka č. 9: Počet dopravních nehod v Praze 1961–2017 34
Tabulka č. 10: Dopr. nehody v oblasti přechodu pro chodce u tram. smyčky Lehovec 35

Seznam grafů

Graf č. 1: Četnost přestupků ve dnech 18
Graf č. 2: Četnost přestupků v hodinách 18
Graf č. 3: Intenzita dopravy – Poděbradská, Lehovec 2. 11. 2018 29
Graf č. 4: Intenzita dopravy – Poděbradská, Lehovec 14. 11. 2018 29
Graf č. 5: Intenzita dopravy – Poděbradská, Lehovec 2. 12. 2018 29
Graf č. 6: Využití podchodu 30
Graf č. 7: Bezpečnost přechodu 30
Graf č. 8: Zklidnění dopravy 31
Graf č. 9: Složení účastníků dopravy 32

9. Přílohy

Příloha 1: Dopravní průzkum – formuláře
Příloha 2: Dotazníkové šetření