



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA DOPRAVNÍ

Luboš Thomayer

Světelná signalizace jako prvek zklidnění průtahů

Bakalářská práce

2017



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

**Fakulta dopravní
d ě k a n**

Konviktská 20, 110 00 Praha 1

K612..... Ústav dopravních systémů

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení studenta (včetně titulů):

Luboš Thomayer

Kód studijního programu a studijní obor studenta:

B 3710 – DOS – Dopravní systémy a technika

Název tématu (česky): **Světelná signalizace jako prvek zklidnění průtahů**

Název tématu (anglicky): Traffic Signalization as Tool for Traffic Calming

Zásady pro vypracování

Při zpracování bakalářské práce se řiďte osnovou uvedenou v následujících bodech:

- vytipujte vhodné lokality na síti silnic I., II. a III. třídy, kde jsou realizovány prvky zklidnění formou SSZ, či jiného elektronického zařízení,
- proveďte v těchto lokalitách dopravní průzkumy - radarem a kamerovým zařízením, aby bylo zřejmé dodržování těchto dopravních omezení,
- navrhnete alternativní - stavební úpravy vedoucí ke zklidnění dopravy, ale s méně restriktivním účinkem,
- vyhodnotte vhodnost SSZ a stavebních úprav.

- Rozsah grafických prací: grafické výstupy z dopravních průzkumů, situace navrhovaných úprav
- Rozsah průvodní zprávy: minimálně 35 stran textu (včetně obrázků, grafů a tabulek, které jsou součástí průvodní zprávy)
- Seznam odborné literatury: ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací
ČSN 73 6101 Projektování silnic a dálnic
ČSN 73 6102 Navrhování křižovatek
TP 145 Zásady pro navrhování průtahů silnic obcemi
TP 189 Stanovení intenzit dopravy na pozemních komunikacích (II. vydání)

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Josef Filip, Ph.D.

Ing. Bc. Dagmar Kočárková, Ph.D.

Datum zadání bakalářské práce:

30. června 2016

(datum prvního zadání této práce, které musí být nejpozději 10 měsíců před datem prvního předpokládaného odevzdání této práce vyplývajícího ze standardní doby studia)

Datum odevzdání bakalářské práce:

28. srpna 2017

- a) datum prvního předpokládaného odevzdání práce vyplývající ze standardní doby studia a z doporučeného časového plánu studia
b) v případě odkladu odevzdání práce následující datum odevzdání práce vyplývající z doporučeného časového plánu studia

prof. Ing. Pavel Příbyl, CSc.
vedoucí
Ústavu dopravních systémů



prof. Dr. Ing. Miroslav Svítek, dr. h. c.
děkan fakulty

Potvrzuji převzetí zadání bakalářské práce.

Luboš Thomayer
jméno a podpis studenta

V Praze dne.....30. června 2016

Poděkování

Na tomto místě bych rád poděkoval všem, kteří mi poskytli podklady a věnovali mi svůj čas pro vypracování této práce. Zvláště pak děkuji Ing. Josefovi Filipovi, Ph.D. za odborné vedení a konzultování bakalářské práce. Dále bych chtěl poděkovat Ing. Bc. Petru Kumpoštovi, Ph.D. za poskytnutí měřící techniky při dopravních průzkumech a za pomoc při vyhodnocení dopravních průzkumů. V neposlední řadě je mou milou povinností poděkovat svým rodičům a blízkým za morální a materiální podporu, které se mi dostávalo po celou dobu studia.

Prohlášení

Předkládám tímto k posouzení a obhajobě bakalářskou práci zpracovanou na závěr studia na ČVUT v Praze Fakultě dopravní.

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracoval samostatně a že jsem uvedl veškeré použité informační zdroje v souladu s Metodickým pokynem o dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací.

Nemám závažný důvod proti užívání tohoto školního díla ve smyslu § 60 Zákona č.121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

V Praze dne 1. srpna 2017

.....

Podpis

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ

Fakulta dopravní

SVĚTELNÁ SIGNALIZACE JAKO PRVEK ZKLIDNĚNÍ PRŮTAHŮ

Bakalářská práce

srpen 2017

Luboš Thomayer

Abstrakt

Předmětem této bakalářské práce „Světelná signalizace jako prvek zklidnění průtahů“ je analýza současných stavů na průtazích silnic vytipovaných obcí. Na základě provedených dopravních průzkumů a zjištěných dopravně inženýrských dat vyhodnotit vhodnost světelné signalizace a poté navrhnout alternativní stavební úpravy vedoucí ke zklidnění dopravy s méně restriktivním účinkem.

Klíčová slova: světelná signalizace, zklidňování dopravy

Abstract

The subject of the bachelor thesis "Traffic Signalization as Tool for Traffic Calming" is analysis of the current states on the roads delays of selected municipalities. On the basis of traffic surveys detected traffic engineering data to assess the appropriateness of alternative traffic signalization and propose alterations leading to traffic calming with a less restrictive effect.

Key words: Traffic signalization, traffic calming

Obsah

1	Úvod	7
2	Teoretická část pro všechny lokality.....	8
3	Zásady dopravního zklidňování.....	9
4	Vytipování lokalit	10
5	Obecně k dopravním průzkumům	11
5.1	Vyhodnocení průzkumů podle TP 189	11
6	Lokality.....	14
6.1	Vysoká Libeň.....	14
6.1.1	Obecné informace	14
6.1.2	Doprava a širší vztahy	14
6.1.3	Řešená oblast	15
6.1.4	Dopravní průzkum	15
6.2	Vavříneč	19
6.2.1	Obecné informace	19
6.2.2	Doprava a širší vztahy	19
6.2.3	Řešená oblast	20
6.2.4	Dopravní průzkum	21
6.3	Hoštka	23
6.3.1	Obecné informace	23
6.3.2	Doprava a širší vztahy	23
6.3.3	Řešená oblast	23
6.3.4	Dopravní průzkum	25
6.4	Lovosice	28
6.4.1	Obecné informace	28
6.4.2	Doprava a širší vztahy	29
6.4.3	Řešená oblast	29
6.4.4	Dopravní průzkum	30
7	Navrhované stavební úpravy	33
7.1	Vysoká Libeň.....	33
7.2	Vavříneč	34
7.2.1	Varianta A – vjezdové ostrůvky	35

7.2.2	Varianta B – opticko psychologická brzda	36
7.2.3	Varianta C – obchvat.....	36
7.3	Hoštka	37
7.3.1	Varianta A – umístění ochranného ostrůvku	37
7.3.2	Varianta B – umístění vysazených ploch a zúžení jízdních pruhů.....	38
7.4	Lovosice	39
8	Zhodnocení	41
9	Závěr.....	44
10	Použité zdroje	45
10.1	Literatura a internetové zdroje.....	45
10.2	Normy	46
11	Seznam příloh	47

Seznam použitých zkratek:

SSZ	Světelné signalizační zařízení
ČSN	Česká technická norma
TP	Technické předpisy
RPDI	Roční průměr denních intenzit
ČR	Česká republika
MHD	Městská hromadná doprava
CSD 2010	Celostátní sčítání dopravy 2010
CSD 2016	Celostátní sčítání dopravy 2016

1 Úvod

Bakalářská práce pojednává o problému světelné signalizace jako prvku zklidnění průtahů silnic I., II. a III. tříd ve vytipovaných obcích. Nutno podotknout, že se jedná o světelná signalizační zařízení instalovaná v mezikřižovatkových úsecích a jejich funkce spočívá ve zpomalení či zastavení vozidla jedoucího nedovolenou rychlostí. V některých případech je součástí těchto opatření i přechod pro chodce. Téma je aktuální především z důvodu, že Policie ČR ve většině případů taková zařízení na průtazích obcemi neschvaluje. Argumentuje tím, že světelná signalizační zařízení se užívá pro řízení provozu vzájemně kolizních dopravních pohybů. Správně by tedy zpomalovací světelná signalizační zařízení mělo být ve spojení alespoň s přechodem pro chodce.

V dnešním světě je velkým trendem zklidňování dopravy v obcích a městech. Jsou to vlastně jednotlivé soubory nástrojů a opatření, které si dávají za úkol v daných lokalitách zvýšení bezpečnosti provozu, vytvoření lepších podmínek pro pěší a cyklistickou dopravu a zlepšení životního prostředí.

Jako podklad k vypracování práce poslouží provedené a vyhodnocené dopravní průzkumy zaměřené především na intenzitu silniční, pěší dopravy a na dodržování nejvyšší dovolené rychlosti v předem vytipovaných problémových lokalitách.

Hlavním cílem této bakalářské práce je zhodnotit vhodnost SSZ, dále navrhnout a vyhodnotit alternativní stavební úpravy v lokalitách, kde jsou SSZ v současnosti nainstalována. Navržené stavební úpravy povedou rovněž ke zklidnění dopravy na průtazích obcemi, ale budou mít méně omezující účinek než světelná signalizace. Zároveň zajistí bezpečný a plynulý provoz silniční, pěší i cyklistické dopravy.

Výstupem práce je textová část a výkresová část, kde jsou schematicky zobrazeny navrhované stavební úpravy a příloha s podrobnými výsledky provedených dopravních průzkumů.

2 Teoretická část pro všechny lokality

Nejdříve je vhodné zmínit, na jakém principu vlastně SSZ pro zklidnění dopravy v mezikřižovatkových úsecích v intravilánu fungují. Využívají se dva typy výchozích stavů SSZ:

1) Výchozím stavem SSZ je trvale svítící zelený signál pro vozidla v obou směrech jízdy a červený signál pro chodce. Pokud potřebuje chodec přechod použít, aktivuje poptávku pomocí chodeckého tlačítka a po chvíli se SSZ přepne do jiné fáze a chodcům se rozsvítí zelený signál. V případě, kdy detektor na SSZ detekuje vozidlo jedoucí vyšší než nejvyšší dovolenou rychlostí, i když přechod není současně poptáván čekajícím chodcem, rozsvítí se červený signál a řidič musí vozidlo zpomalit, v případě velkého překročení nejvyšší dovolené rychlosti musí vozidlo zastavit. Tento výchozí stav je vhodné použít v případě blízkosti dynamicky řízených křižovatek.

2) Výchozím stavem SSZ je trvale svítící červený signál pro vozidla jedoucí v obou směrech jízdy a červený signál pro chodce. V případě, že blížící se vozidlo nepřekročí nejvyšší dovolenou rychlost v dané lokalitě, automaticky se světelná signalizace přepne z červeného na zelený signál v obou směrech jízdy. Pro chodce stále svítí červený signál, pokud chce přechod použít, musí stisknout chodecké tlačítka. Tento výchozí stav je vhodné používat v lokalitách, kdy se v blízkosti nenacházejí žádné křižovatky.

V lokalitách, kde SSZ není spojeno s přechodem pro chodce funguje zařízení na stejném principu, pouze je vynechána fáze pro chodce a zařízení se řídí pouze podle jízdních rychlostí projíždějících vozidel.

Při rozhodování o zřízení SSZ či přechodu pro chodce je nutné nezávisle ověřit několik kritérií. Mezi tyto kritéria řadíme především bezpečnost provozu, intenzitu silniční dopravy, intenzitu pěšího provozu a plynulost jízdy vozidel MHD.

Je důležité se také zamyslet nad tím, zda řidič sníží rychlost pouze v blízkosti výše uvedeného dopravního opatření a vzápětí již zvyšuje rychlost nebo řidič přizpůsobí rychlost jízdy na celém průtahu obcí. Řešením ke zklidňování dopravy v intravilánu není pouze otázkou jednoho dopravního opatření, ale musí se řešit v celé oblasti komplexně. Požadujeme zvýšení bezpečnosti všech účastníků silničního provozu, především chodců a cyklistů, kterých se na komunikacích nebo v jejich blízkosti v intravilánu pohybuje velký počet a jedná se o nejzranitelnější účastníky dopravního proudu.

3 Zásady dopravního zklidňování

Pozemní komunikace mají v intravilánu jiné funkce než v extravilánu. Kromě dopravní funkce zde mají také funkci pobytovou pro místní obyvatele. Dochází ke konfliktům jednotlivých druhů doprav. V intravilánu je tedy nezbytné vytvořit lepší podmínky pro pohyb zejména chodců a cyklistů a odstranit nadřazenost automobilové dopravy. Dojde tím především ke zvýšení bezpečnosti, plynulosti dopravy a ke zlepšení životního prostředí v obcích. Při návrhu opatření se požaduje také respektování dalších důležitých kritérií, kterými jsou estetika zpracování, spokojenost uživatelů a obyvatel. Zklidňovací opatření mají působit na snížení intenzit provozu a na snížení rychlosti motorových vozidel. Je nutné si uvědomit, že dopravní zklidňování určitých místních komunikací, vedoucí ke snížení intenzit, vyvolává nutnost zajištění podmínek pro zvýšené intenzity provozu na jiných komunikacích. [12]

Hlavní zásady při návrhu opatření vedoucí ke zklidnění dopravy jsou následující [13]:

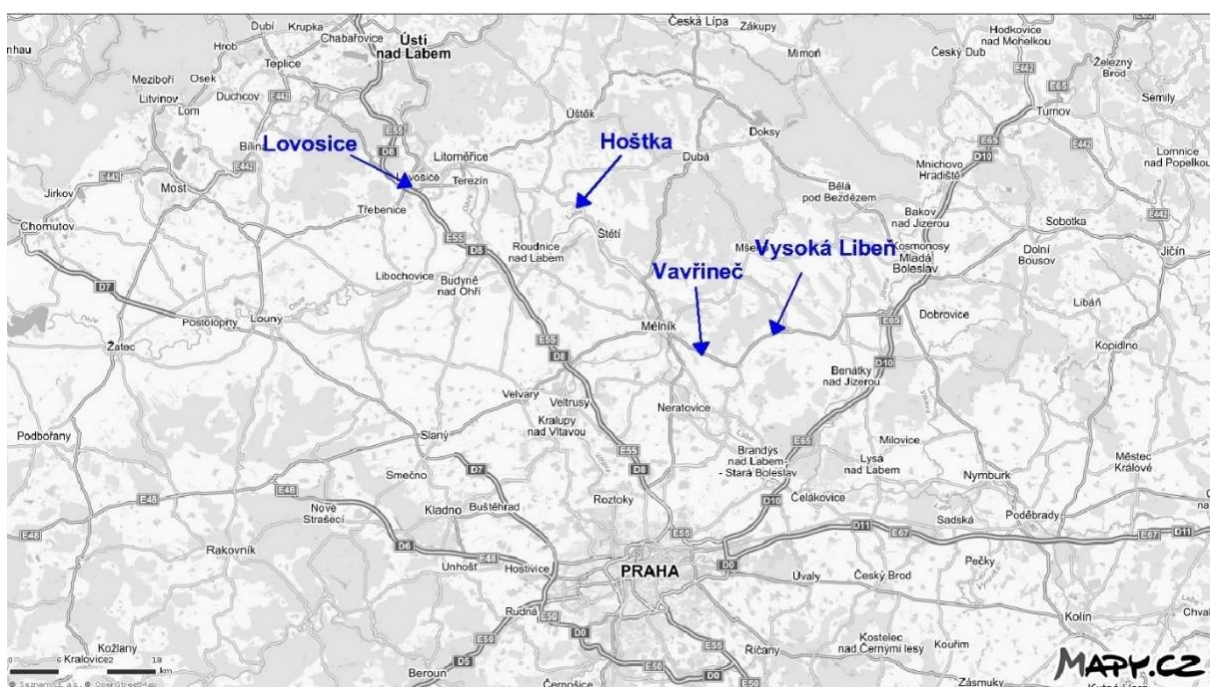
- Šířky jízdních pruhů nesmí být předimenzované
- Funkční rozdělení uličních a dopravních ploch v návaznosti na průjezdní dopravu a stupně obsluhy daného území
- Řešení dopravy v klidu, zejména umístění parkovišť
- Zlepšení provozních podmínek na křižovatkách (např. koordinace SSZ)
- Podpora pěší a cyklistické dopravy
- Optimalizace jízdní rychlosti spolu se snížením bariérového efektu komunikace
- Podpora výsadby zeleně [13]

Opatření dělíme podle oblasti použití na opatření před vjezdem do obce, opatření na vjezdu do obce a opatření v průběhu průtahu obcí. [12]

Jednotlivé prvky zklidnění dopravy rozdělujeme do dvou skupin. V první skupině se jedná o prvky psychologické, které upozorňují například na změnu dopravního režimu v území, ale řidiče fyzicky nedonutí ke změně stylu jízdy. Druhá skupina zahrnuje prvky fyzické, které již řidiče donutí ke zpomalení rychlosti vozidla, protože v případě nerespektování opatření hrozí kolize s překážkou či poškození vozidla, realizace těchto prvků je však finančně i stavebně náročnější než u prvků psychologických. [12]

4 Vytipování lokalit

K analýze současného stavu dopravních opatření bylo zapotřebí vytipovat vhodné lokality, kde jsou aplikovány prvky zklidnění dopravy pomocí SSZ nebo se v budoucnosti uvažuje o jejich realizaci. Po konzultování s vedoucím práce a s příslušnými firmami, které se zabývají instalací SSZ, byly vybrány lokality ve Středočeském a Ústeckém kraji, kde je v dnešní době těchto zařízení poměrně mnoho nainstalováno. Konkrétně se jedná o obce Vysoká Libeň a Vavříneč na Mělnicku ve Středočeském kraji a o města Lovosice s Hoškou na Litoměřicku v Ústeckém kraji. Všechny lokality jsou zakresleny do mapy, kterou vidíme na obrázku 1. Pokusil jsem se najít nějaké lokality i v Plzeňském kraji, odkud pocházím, ale výše zmíněná dopravní opatření vedoucí ke zklidnění dopravy v intravilánu se zde v současné době nevyskytují. Přednost zde mají spíše stavební úpravy průtahů před instalací světelné signalizace. Některými úpravami jsem se i inspiroval v této práci, protože jsou velmi účinná, v místech se snížila nehodovost a chodci společně s cyklisty mají větší pocit bezpečí, což sám jako cyklista velmi oceňuji. Uliční prostor také vypadá z estetického hlediska mnohem lépe než dříve, kdy pozemní komunikace byly velmi široké s úzkými chodníkovými plochami a zeleň s parkovacími pásy zde vůbec neexistovaly.



Obrázek 1 – Mapa analyzovaných lokalit (podklad mapy.cz)

5 Obecně k dopravním průzkumům

Ve vybraných lokalitách bylo zapotřebí provést profilové dopravní průzkumy, které probíhaly v blízkosti SSZ. Získaná data z těchto průzkumů budou dále použita k vypočtení intenzit provozu z hlediska vozidel i z hlediska chodců, ke zhodnocení účinnosti daných dopravních opatření. K dispozici je i porovnání intenzit dopravy z provedených průzkumů a intenzit z celostátního sčítání dopravy, které probíhalo v roce 2010. V průběhu finalizace této bakalářské práce byly zveřejněny i výsledky celostátního sčítání dopravy z roku 2016, které však v práci nejsou brány v úvahu.

5.1 Vyhodnocení průzkumů podle TP 189

Pro vyhodnocení získaných dat byl použit postup podle TP 189 – Stanovení intenzit dopravy na pozemních komunikacích. Stanovení odhadu RPDI na základě krátkodobého průzkumu provádíme pomocí přepočtových koeficientů, které charakterizují denní, týdenní a roční variace intenzit dopravy. Přepočtové koeficienty se stanovují zvlášť pro různé skupiny vozidel, dále záleží na charakteru provozu na pozemní komunikaci a období, kdy se průzkum provádí. U silnic II. a III. třídy je další dělení podle podílu rekreační dopravy. Podíl rekreační dopravy je dán tzv. nedělním faktorem. [14]

Obecně se výpočet provádí odděleně pro každý druh vozidel v těchto krocích:

- Stanovení odhadu denní intenzity v den průzkumu – zohlednění denních variací – přepočet intenzity zjištěné za dobu průzkumu na hodnotu denní intenzity v den průzkumu.
- Stanovení odhadu týdenního průměru denních intenzit – zohlednění týdenních variací – přepočet denní intenzity v den průzkumu na hodnotu týdenního průměru denních intenzit.
- Stanovení odhadu ročního průměru denních intenzit – přepočet týdenního průměru denních intenzit na roční průměr denních intenzit (RPDI) [14]

Stanovení odhadu RPDI z výsledku krátkodobého průzkumu se provede pro každý druh vozidla x [3]:

$$RPDI_x = I_m \cdot k_{m,d} \cdot k_{d,t} \cdot k_{t,RPDI}$$

I_m intenzita dopravy daného druhu vozidla zjištěná v době průzkumu [voz/doba průzkumu]

$k_{m,d}$ přepočtový koeficient intenzity dopravy v době průzkumu na denní intenzitu dopravy dne průzkumu (zohlednění denních variací intenzit dopravy) [-]

$k_{d,t}$ přepočtový koeficient denní intenzity dopravy dne průzkumu na týdenní průměr denních intenzit dopravy (zohlednění týdenních variací intenzit dopravy) [-]

$k_{t,RPDI}$ přepočtový koeficient týdenního průměru denních intenzit dopravy na roční průměr denních intenzit dopravy (zohlednění ročních variací intenzit dopravy) [-]

Hodnoty přepočtových koeficientů se určí pomocí následujících vztahů [14]:

$$k_{m,d} = \frac{100\%}{\sum p_i^d}$$

$\sum p_i^d$ součet podílů hodinových intenzit dopravy za dobu průzkumu na denní intenzitě dopravy [%]

$$k_{d,t} = \frac{100\%}{\sum p_i^t}$$

$\sum p_i^t$ podíl denní intenzity dopravy v den průzkumu i ku týdennímu průměru denních intenzit dopravy [%]

$$k_{t,RPDI} = \frac{100\%}{\sum p_i^r}$$

$\sum p_i^r$ podíl denní intenzity dopravy měsíce i v roce ku ročnímu průměru denních intenzit dopravy [%]

Výsledná hodnota ročního průměru denních intenzit dopravy pro vozidla celkem se určí součtem jednotlivých ročních průměrů denních intenzit dopravy pro jednotlivé druhy vozidel. Jednotlivé druhy vozidel byly rozděleny do čtyř skupin: osobní automobily, motocykly, nákladní automobily a nákladní soupravy + autobusy.

$$RPDI = \sum_x RPDI_x$$

Jednotlivé přepočtové koeficienty se v průběhu výpočtu zaokrouhlují na dvě desetinná místa a vypočtené intenzity na celá čísla. [14]

Odhad padesátirázové hodinové intenzity dopravy:

Z již vypočtených hodnot RPDI určíme odhad padesátirázové hodinové intenzity ze vztahu:

$$I_{50} = RPDI \cdot k_{RPDI,50}$$

I_{50}	padesátirázová hodinová intenzita dopravy [voz/h]
RPDI	roční průměr denních intenzit dopravy [voz/den]
$k_{RPDI, 50}$	přepočtový koeficient ročního průměru denních intenzit dopravy na padesátirázovou hodinovou intenzitu dopravy [-] [14]

Hodnota $k_{RPDI, 50}$ je stanovena podle charakteru provozu na pozemní komunikaci.

Intenzita dopravy špičkové hodiny:

Z vypočtené hodnoty RPDI určíme intenzitu špičkové hodiny podle následujícího vztahu:

$$I_{\text{šh}} = RPDI \cdot k_{RPDI,\text{šh}}$$

$I_{\text{šh}}$	intenzita dopravy špičkové hodiny v běžný pracovní den [voz/h]
RPDI	roční průměr denních intenzit dopravy [voz/den]
$k_{RPDI, \text{šh}}$	přepočtový koeficient ročního průměru denních intenzit dopravy na špičkovou hodinovou intenzitu dopravy [-] [14]

Hodnota $k_{RPDI, \text{šh}}$ je stanovena podle charakteru provozu na pozemní komunikaci.

Stanovení intenzity pěší dopravy:

Denní intenzita pěší dopravy se stanoví podle vztahu:

$$I_d = I_m \cdot k_{m,d}$$

I_d	denní intenzita pěší dopravy v den průzkumu [ch/den]
I_m	intenzita pěší dopravy v době průzkumu [ch/doba průzkumu]
$k_{m, d}$	přepočtový koeficient intenzity dopravy během doby průzkumu na denní intenzitu dopravy dne průzkumu (zohlednění denních variací intenzit dopravy) [-] [14]

6 Lokality

6.1 Vysoká Libeň

6.1.1 Obecné informace

Vysoká Libeň je spolu s vesnicí Radouň součástí obce Mělnické Vtelnno, od kterého je vzdálena 2 km. Leží v nadmořské výšce okolo 280 m. n. m. Ve vesnici trvale žije v současné době přibližně 200 obyvatel. V březnu 2017 zde bylo evidováno 122 adres v celkem 8 ulicích. V obci se nenachází žádná škola, pošta ani žádné zdravotnické zařízení a občané musejí dojíždět do Mělnického Vtelnna, Mělníka nebo do Mladé Boleslavi. Na obrázku 2 je zakreslena poloha obce do mapy ČR. [15]



Obrázek 2 – Poloha Vysoké Libně na mapě ČR [10]

6.1.2 Doprava a širší vztahy

Obcí prochází průtah silnice I/16. Jedná se o silnici spojující Řevničov, který leží blízko Rakovníka, s hraničním přechodem Královec/Lubawka na česko-polské hranici poblíž Trutnova. Silnice vede přes Mělník, Mladou Boleslav, Jičín a Trutnov. Tvoří spojnici mezi českými dálnicemi D6, D7, D10, D35 a D8. Zkracovat si cestu přes tuto silnici se časově v žádném případě nevyplatí, protože v celé délce vede přes velké množství měst a obcí, z toho vyplývá, že cestovní rychlost je výrazně menší než po dálnici. Celková délka silnice činí 190,7 km. [1]

Vysoká Libeň nemá žádné železniční spojení, lidé využívají pro dopravu za prací a do škol především osobní automobily a linkové autobusy. Linková autobusová doprava zajišťuje pravidelné spojení s Mělníkem, Mladou Boleslaví a Mšenem. Nejbližšími většími městy jsou Benátky nad Jizerou (17 km), Mělník (18 km) a Mladá Boleslav (28 km).

V obci se nacházejí na dvou místech SSZ, v jednom případě je SSZ na vjezdu do obce bez přechodu pro chodce, jedná se o zpomalovací semafor, v druhém případě je SSZ spojeno s přechodem pro chodce.

6.1.3 Řešená oblast

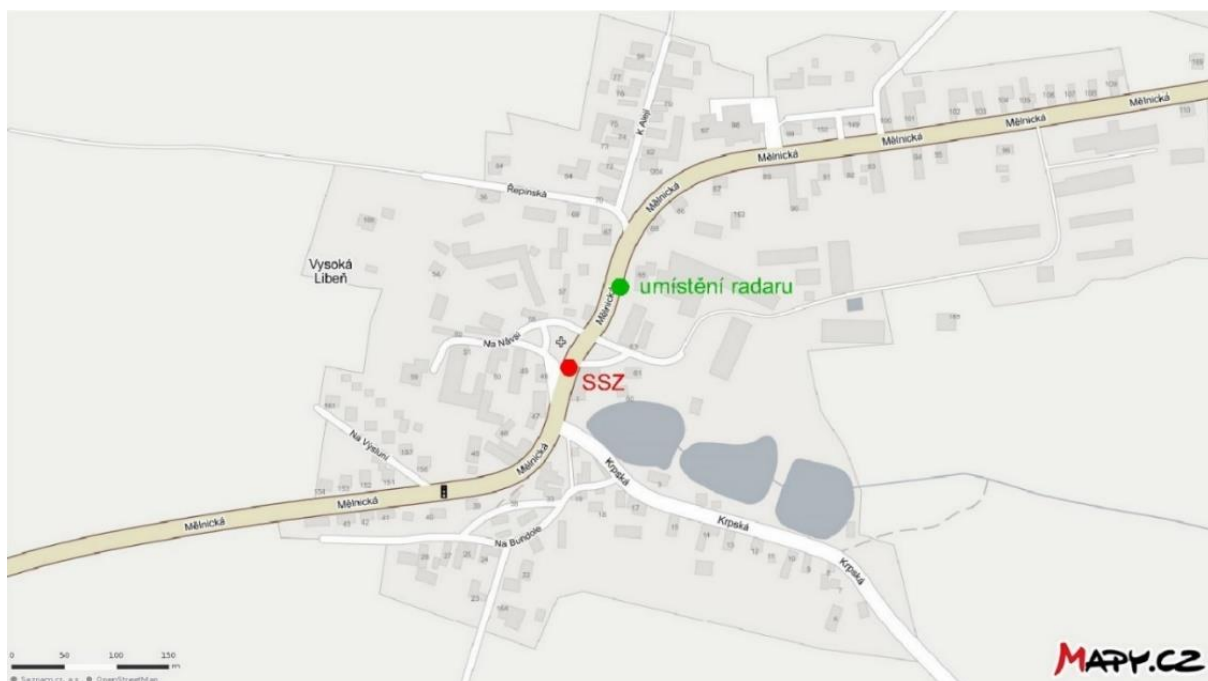
Řešenou oblastí je již výše zmiňovaný světelně řízený přechod pro chodce. Nachází se v poměrně nepřehledném úseku, kdy se na směrovém vedení pozemní komunikace podílejí střídající se pravé a levé směrové oblouky. Jediná možnost, jak bezpečně přejít pozemní komunikaci od autobusových zastávek je právě použití tohoto přechodu pro chodce (viz obrázek 3). Vozidla mají stále zelený signál, v případě poptávky po přecházení, kterou je stisknutí chodeckého tlačítka, se SSZ přepne do jiné fáze. Vozidla v tu chvíli mají červený signál a chodci mohou bezpečně přejít přes komunikaci.



Obrázek 3 – Vysoká Libeň – SSZ s přechodem pro chodce (foto Thomayer 2016)

6.1.4 Dopravní průzkum

Z důvodu zjištění rychlosti jízdy motorových vozidel, intenzity silniční dopravy, intenzity pěší dopravy a chování řidičů v blízkosti SSZ byl proveden profilový dopravní průzkum v úterý 23. srpna 2016 mezi 10:00 – 12:00. Sčítání probíhalo na průtahu obce silnice I/16 poblíž návsi. K měření byl použit statický radar Sierzega SR4 a kamerové zařízení. Radar byl umístěn přibližně 100 m za SSZ z důvodu, aby bylo patrné, jak řidiči uzpůsobují rychlost jízdy vozidla před/za přechodem (viz obrázek 4). V době dopravního průzkumu nebyla na území obce Vysoká Libeň žádná uzavírka komunikace či jiné dopravní omezení. Nejvyšší dovolená rychlost je v tomto místě stanovena na 50 km/h.



Obrázek 4 – Vysoká Libeň – umístění radaru při dopravním průzkumu (podklad mapy.cz)

Tabulka 1 – Vysoká Libeň – vyhodnocení dopravního průzkumu

Vozidla celkem					
RPDI	I ₅₀	I _{5h}	V ₈₅	Provoz v koloně	Průměrná rychlost
[voz/24h]	[voz/h]	[voz/h]	[km/h]	[%]	[km/h]
3 638	367	364	47,5	26	42

V tabulce 1 vidíme vyhodnocení různých dopravních charakteristik z provedeného průzkumu. Z důvodu, že byl proveden pouze dvouhodinový dopravní průzkum v dopoledním sedle máme poměrně velkou odchylku od vypočtené hodnoty RPDI +/- 19,44 %. Při CSD 2010 byla v tomto úseku zjištěna intenzita dopravy 3 327 voz/24h, což oproti současné intenzitě značí, že v oblasti došlo k nárůstu intenzity dopravy.

V důsledku toho, že světelné signalizační zařízení je řízeno pouze na výzvu chodce (stisknutím chodeckého tlačítka), jinak projíždějícím vozidlům svítí stále zelený signál, se v průběhu dopravního průzkumu nestalo, že by vozidlo projelo na červený signál.

Překročení nejvyšší dovolené rychlosti 50 km/h bylo ve většině případů maximálně o 7 km/h. Jedná se tedy o malé překročení rychlosti, celkově šlo o 6 % řidičů ze všech měřených vozidel (viz obrázek 5).



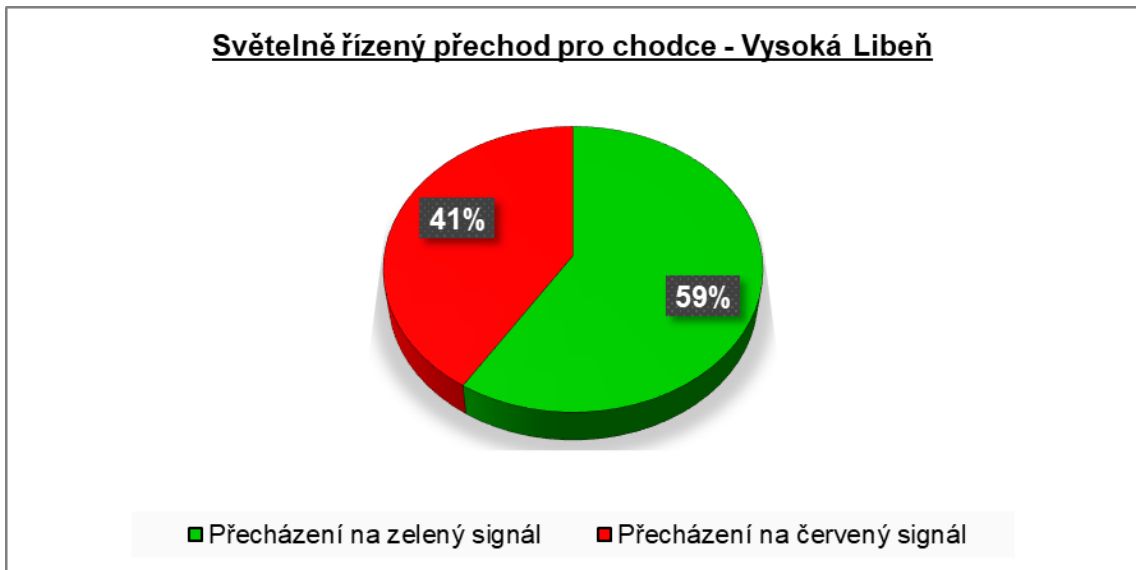
Obrázek 5 – Vysoká Libeň – dodržování nejvyšší dovolené rychlosti

V průběhu dopravního průzkumu byla malá intenzita chodců, kteří použili daný přechod pro chodce, výsledky tak mohou být v menší míře zkreslené. Nízká intenzita pěší dopravy byla pravděpodobně způsobena především dobou průzkumu, jednalo se také o období letních prázdnin. Mimo dobu prázdnin je zde poptávka po přecházení vyšší v ranních hodinách, kdy děti, studenti a pracující lidé vyrážejí linkovými autobusy do větších měst a v odpoledních hodinách, kdy se naopak vracejí domů.

Tabulka 2 – Vysoká Libeň – statistické údaje pěší dopravy z dopravního průzkumu

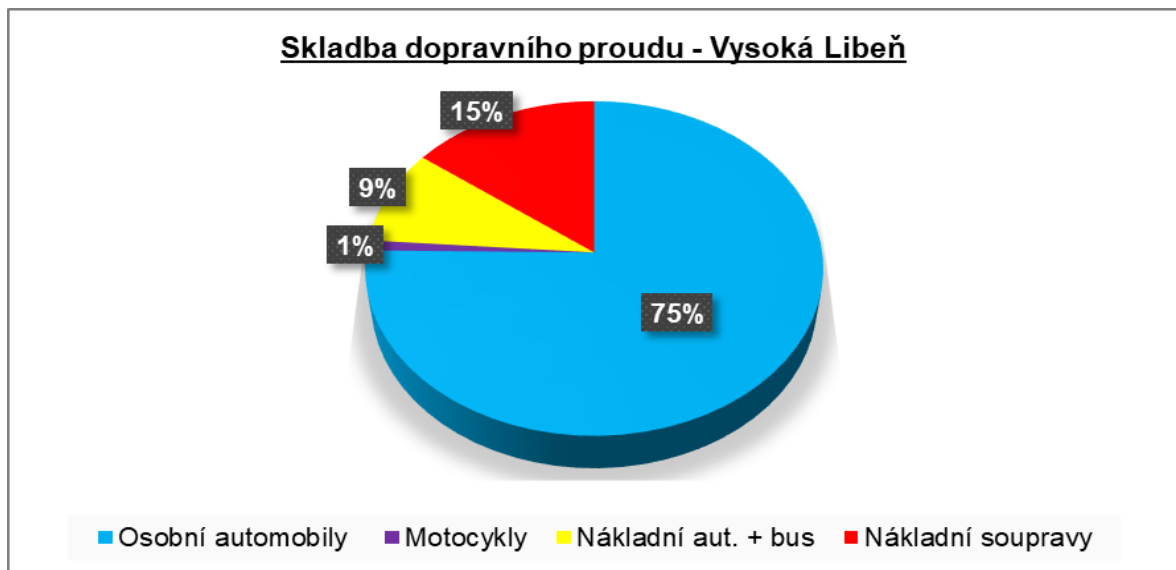
Chodci celkem (za dobu průzkumu)	
Počet přecházejících	Přecházení na červenou
27	11

Ve výše zmíněné tabulce 2 jsou zobrazeny statistické údaje počtu přecházejících osob a počtu přecházejících na červený signál. Za dobu dopravního průzkumu využilo světelně řízený přechod pro chodce celkem 27 přecházejících osob, z toho 11 chodců přecházelo na červený signál. Po zohlednění denních variací intenzit dopravy jednoduše stanovíme denní intenzitu pěší dopravy, která činí 150 chodců/den. Denní intenzita pěší dopravy je však spíše jen orientační údaj, který je závislý na mnoha faktorech a je velmi proměnlivý.



Obrázek 6 – Vysoká Libeň – přecházení na červený signál

Z obrázku 6 můžeme vidět, že 41 % chodců, kteří použili světelně řízený přechod pro chodce, přecházeli na červený signál a porušovali tedy pravidla. Ve všech případech tak činili z důvodu, že na pozemní komunikaci v tu dobu neprojížděla žádná vozidla.



Obrázek 7 – Vysoká Libeň – skladba dopravního proudu

Na obrázku 7 je zobrazena skladba dopravního proudu za dobu dopravního průzkumu. Zcela převažují osobní automobily, kterých je 75 % z celkového počtu naměřených vozidel. Dále následují nákladní soupravy 15 %, nákladní automobily společně s autobusy 9 % a motocykly 1 %.

6.2 Vavřineč

6.2.1 Obecné informace

Vavřineč je vesnice, která tvoří společně s Jelenicí částí obce Malý Újezd v okrese Mělník ve Středočeském kraji. Trvale zde žije přibližně 430 obyvatel. Leží v nadmořské výšce 193 m. n. m. V posledních letech došlo k významnému nárůstu individuální bytové zástavby ve všech částech obce, zájem o výstavbu mají nejen místní, ale i lidé ze sousedních obcí a blízkého Mělníka. Veškerá občanská vybavenost – zdravotnická zařízení, kompletní síť obchodů a služeb je dobře dostupná autobusem, vlakem i autem v blízkém Mělníku. Na obrázku 8 je zakreslena poloha obce do mapy ČR. [5]



Obrázek 8 – Poloha Vavřinče na mapě ČR [10]

6.2.2 Doprava a širší vztahy

Obcí prochází průtah silnice I/16. O silnici I/16 již bylo v této práci zmíněno, pouze připomeneme, že se jedná o spojnici mezi českými dálnicemi D6, D7, D10, D35 a D8. Autobusové spojení je v obci mimo jiné zajištěno s městy Mělník a Mladá Boleslav. Za vesnicí také prochází železniční trať z Lysé nad Labem do Ústí nad Labem, ale vlaková zastávka se nachází pouze v Malém Újezdě (cca. 2 km).

Nejbližšími většími městy jsou Mělník (5 km), Neratovice (16 km) a Štětí (22 km).

6.2.3 Řešená oblast

Na vjezdech do obce z obou směrů je nainstalováno SSZ pro omezení rychlosti vozidel, součástí SSZ není přechod pro chodce. Výchozím stavem SSZ je svítící zelený signál, pokud detektor na semaforu detekuje vozidlo pohybující se vyšší než nejvyšší dovolenou rychlostí, dojde k rozsvícení červeného signálu a řidič musí přibrzdit nebo úplně zastavit vozidlo. Celou situaci můžeme vidět na následujících obrázcích 9 a 10.



Obrázek 9 – silnice I/16 - zpomalovací SSZ, pohled ve směru jízdy na Mladou Boleslav [4]



Obrázek 10 – silnice I/16 - zpomalovací SSZ, pohled ve směru jízdy na Mělník [5]

Největší problémy z hlediska rychlosti jízdy vozidel vznikají na vjezdech do obce z obou směrů, kdy se směrové vedení pozemní komunikace skládá z poměrně dlouhých

a přehledných přímých úseků, které řidiče svádějí k rychlé jízdě a předjíždění. Při příjezdech do obce nejsou k vidění téměř žádné zklidňující prvky, pouze výše zmiňované zpomalovací semaforey, které mají řidiče donutit přizpůsobit rychlost jízdy na průtahu obcí.

6.2.4 Dopravní průzkum

Z důvodu zjištění rychlosti jízdy vozidel a dalších dopravních charakteristik byl proveden profilový dopravní průzkum v pondělí 22. srpna 2016 mezi 14:00 – 17:00. Jednalo se o tříhodinové sčítání, které probíhalo poblíž návsi na průtahu silnice I/16. K měření byl použit statický radar Sierzega SR4. V tomto případě nebylo použito kamerové zařízení. Předmětem měření bylo především zjištění, jak účinně působí zpomalovací světelná signalizace na dodržování nejvyšší dovolené rychlosti 50 km/h. V době dopravního průzkumu nebyla na území obce Vysoká Libeň žádná uzavírka komunikace či jiné dopravní omezení.

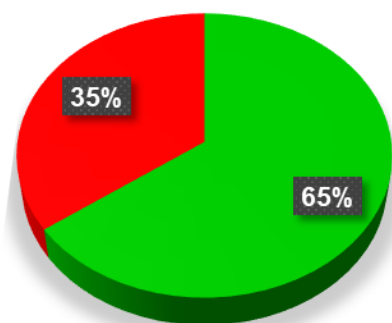
Tabulka 3 - Vavřineč – vyhodnocení dopravní průzkumu

Vozidla celkem					
RPDI	I ₅₀	I _{sh}	V ₈₅	Provoz v koloně	Průměrná rychlost
[voz/24h]	[voz/h]	[voz/h]	[km/h]	[%]	[km/h]
4 350	439	435	52,5	30	46,5

V tabulce 3 vidíme vyhodnocení různých dopravních charakteristik z provedeného průzkumu. Při CSD 2010 byla v tomto úseku zjištěna intenzita dopravy 3 982 voz/24h, což oproti současné intenzitě značí, že v oblasti došlo k nárůstu intenzity dopravy.

Překročení nejvyšší dovolené rychlosti 50 km/h bylo ve většině případů maximálně o 10 km/h. Celkově rychlost překročilo 35 % řidičů (viz obrázek 11).

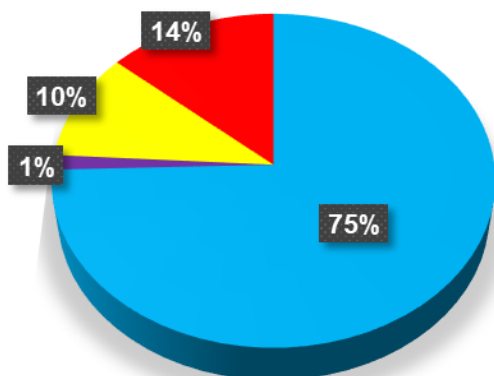
Dodržování nejvyšší dovolené rychlosti - Vavříneč



■ Dodržení rychlosti ■ Překročení rychlosti

Obrázek 11 - Vavříneč – překročení nejvyšší dovolené rychlosti

Skladba dopravního proudu - Vavříneč



■ Osobní automobily ■ Motocykly ■ Nákladní aut. + bus ■ Nákladní soupravy

Obrázek 12 - Vavříneč – skladba dopravního proudu

Na obrázku 12 je zobrazena skladba dopravního proudu za dobu dopravního průzkumu. Zcela převažují osobní automobily, kterých je 75 % z celkového počtu naměřených vozidel. Dále následují nákladní soupravy 14 %, nákladní automobily společně s autobusy 10 % a motocykly 1 %.

6.3 Hoštka

6.3.1 Obecné informace

Jedná se o malé město, které leží v severních Čechách v Ústeckém kraji poblíž dalšího města Štětí. Trvale zde žije okolo 1767 obyvatel. Město má více místních částí, jedná se o Kochovice, Malešov, Velešice a samotnou Hoštku. Nachází se v nadmořské výšce 174 m. n. m. V městě je zřízena mateřská a základní škola. Poloha města na mapě ČR je zobrazena na obrázku 13. [2]



Obrázek 13 – Poloha Hoštky na mapě ČR [10]

6.3.2 Doprava a širší vztahy

Hoštka leží na průtahu silnice II/261, která vede po pravém břehu Labe z Liběchova ve Středočeském kraji do Děčína v Ústeckém kraji. Město má i železniční spojení, kterým prochází železniční trať číslo 072 vedoucí z Lysé nad Labem do Ústí nad Labem, na které je zřízena železniční zastávka Hoštka. Kvůli velikosti města zde zastavují pouze osobní vlaky, rychlíky zastávkou projíždí. Do Hoštky také zajíždí čtyři linky integrovaného systému DÚK (Doprava Ústeckého kraje).

Nejbližšími většími městy jsou Štětí (5 km), Roudnice nad Labem (12 km), Litoměřice (17 km) a Mělník (20 km).

6.3.3 Řešená oblast

Analýza současného stavu byla zaměřena na světelně řízený přechod pro chodce, který je řízen dynamicky. Jedná se o poměrně přímý úsek a pozemní komunikace zde připomíná spíše charakterem extravilán, podél komunikace nejsou vybudovány ani chodníkové plochy (viz obrázky 14 a 15). Přechod pro chodce využívají především obyvatelé části obce Kochovice pro cesty k vlakové zastávce, do mateřské a základní školy a do areálu sportu a volného času.

Výchozím stavem SSZ je svítící zelený signál pro vozidla v obou směrech jízdy a svítící červený signál pro chodce. Pokud chce chodec přechod použít, aktivuje poptávku pomocí chodeckého tlačítka. V případě, kdy detektor na SSZ detekuje vozidlo pohybující se vyšší než nejvyšší dovolenou rychlostí, byť přechod pro chodce není současně poptáván čekajícím chodcem, dojde k rozsvícení červeného signálu pro vozidla v obou směrech jízdy. Nejvyšší dovolená rychlost je 50 km/h. V této obci se jedná o jediné SSZ.



Obrázek 14 – Hoštka – silnice II/261 – zpomalovací SSZ, směr Štětí [6]



Obrázek 15 – Hoštka – silnice II/261 – zpomalovací SSZ, směr Litoměřice [7]

6.3.4 Dopravní průzkum



Obrázek 16 – Hoštka – umístění radaru při dopravním průzkumu (podklad mapy.cz)

Z důvodu zjištění rychlosti jízdy vozidel, dodržování pravidel jízdy na SSZ, poptávky pěší dopravy po přecházení a dalších dopravních charakteristik byl proveden profilový dopravní průzkum v úterý 23. srpna 2016 mezi 15:00 – 18:00. Jednalo se tedy o tříhodinové sčítání, které probíhalo na průtahu obcí silnice II/261. K měření byl použit statický radar Sierzega SR4 a kamerové zařízení. Statický radar byl umístěn přibližně 150 metrů za SSZ ve směru na Litoměřice z důvodu, aby bylo patrné, jak řidiči uzpůsobují rychlost jízdy vozidla před/za přechodem (viz obrázek 16). Kamerové zařízení se nacházelo přímo u SSZ. Předmětem měření bylo především zjištění, jak účinně působí zpomalovací světelná signalizace na dodržování nejvyšší dovolené rychlosti 50 km/h. Druhým významným cílem měření bylo zjistit počet chodců využívajících přechod pro chodce. V době dopravního průzkumu nebyla na území obce Vysoká Libeň žádná uzavírka komunikace či jiné dopravní omezení. Nejvyšší dovolená rychlost je v tomto místě stanovena na 50 km/h.

Tabulka 4 - Hoštka – vyhodnocení dopravního průzkumu

Vozidla celkem					
RPDI	I ₅₀	I _{šh}	V ₈₅	Provoz v koloně	Průměrná rychlost
[voz/24h]	[voz/h]	[voz/h]	[km/h]	[%]	[km/h]
2 747	335	305	54	12	48

V tabulce 4 jsou vyhodnocené potřebné dopravní charakteristiky z provedeného průzkumu. Při CSD 2010 byla v tomto úseku zjištěna intenzita dopravy 2 804 voz/24h, což oproti současné intenzitě značí, že v oblasti je intenzita dopravy téměř srovnatelná s rokem 2010.



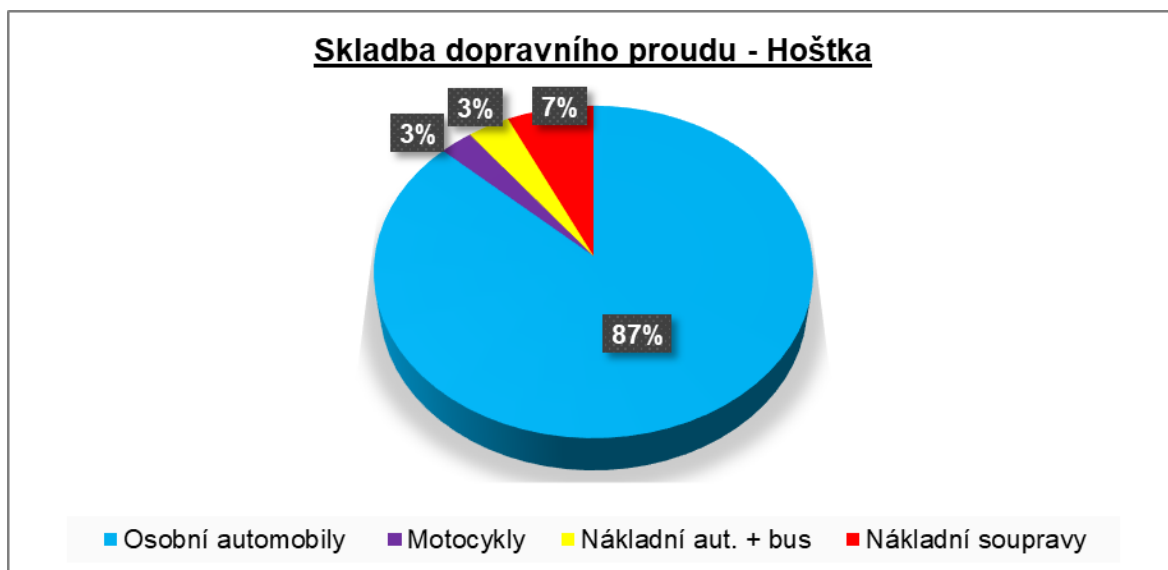
Obrázek 17 – Hoštka – dodržování nejvyšší dovolené rychlosti

Překročení nejvyšší dovolené rychlosti 50 km/h bylo ve většině případů maximálně o 15 km/h. Pouze jeden řidič projel měřeným místem rychlostí 78 km/h, což byla i nejvyšší naměřená rychlost za dobu měření. Celkově rychlost překročilo 35 % řidičů (viz obrázek 17).



Obrázek 18 – Hoštka – dodržování pravidel jízdy na SSZ

V šesti případech řidiči vůbec nerespektovali červený signál na světelném signalizačním zařízení. Jednalo se o 1 % z celkového počtu všech projíždějících motorových vozidel (viz obrázek 18).



Obrázek 19 – Hoštka – skladba dopravního proudu

Na obrázku 19 je zobrazena skladba dopravního proudu za dobu dopravního průzkumu. Zcela převažují osobní automobily, kterých je 87 % z celkového počtu naměřených vozidel. Dále následují nákladní soupravy 7 %, nákladní automobily společně s autobusy 3 % a motocykly 3 %.



Obrázek 20 – Hoštka – přecházení na červený signál

Z obrázku 20 je patrné, že 51 % chodců, kteří použili světelně řízený přechod pro chodce, přecházeli na červený signál a porušovali tedy pravidla. Ve všech případech tak činili z důvodu, že na pozemní komunikaci v tu dobu neprojížděla žádná vozidla.

Tabulka 5 – Hoštka – statistické údaje pěší dopravy z dopravního průzkumu

Chodci celkem (za dobu průzkumu)	
Počet přecházejících	Přecházení na červenou
43	22

Ve výše zmíněné tabulce 5 jsou zobrazeny statistické údaje počtu přecházejících osob a počtu přecházejících na červený signál. Za dobu dopravního průzkumu využilo světelně řízený přechod pro chodce celkem 43 přecházejících osob, z nichž 22 přecházelo na červený signál. Po zohlednění denních variací intenzit dopravy jednoduše stanovíme denní intenzitu pěší dopravy, která udává hodnotu 168 chodců/den. Denní intenzita pěší dopravy je však spíše jen orientační údaj, který je závislý na mnoha faktorech a je velmi proměnlivý.

6.4 Lovosice

6.4.1 Obecné informace

Lovosice jsou město, které se nachází v severních Čechách v Ústeckém kraji na levém břehu řeky Labe. V současné době žije v Lovosicích přibližně 9 tisíc obyvatel. Leží v nadmořské výšce okolo 171 m. n. m. Vstupem do města po řece od severu je Porta Bohemica – Brána Čech, kde si Labe, poblíž Malých Žernosek, vynutilo průtok kaňonem a v těchto místech tvoří velký oblouk, kterým obtéká hradbu lovošského útvaru. Poloha Lovosic na mapě ČR je zakreslena v obrázku 21. [3]



Obrázek 21 – Poloha Lovosic na mapě ČR [10]

6.4.2 Doprava a širší vztahy

Město je díky své strategické poloze významný dopravní uzel. Kromě nákladního říčního přístavu na Labi má město i výborné spojení s Prahou a Německem po dálnici D8. Další dopravní spojení s okolními městy zajišťují dvě silnice I. třídy, jedná se o silnici I/30 (Lovosice – Ústí nad Labem – Chlumeč) a I/15 (Most – Lovosice – Litoměřice – Zahrádky u České Lípy). Městem také prochází významný železniční koridor na trase Praha – Ústí nad Labem – Drážďany (Trať 090). Nejbližšími většími městy jsou Litoměřice (6 km), Ústí nad Labem (21 km), Teplice (24 km) a Roudnice nad Labem (24 km).

6.4.3 Řešená oblast

V místech se v tuto chvíli žádné SSZ nenachází, ale lokalita byla zahrnuta do této práce z důvodu, že město o SSZ uvažovalo. Přecházení silnice I/30 je zde velmi komplikované z důvodu poměrně vysoké intenzity dopravy. Lidé, kteří chtějí přejít směrem od sídliště pozemní komunikaci do přilehlého parku a naopak, nemají jinou možnost komunikaci přejít než v místech, která můžeme vidět na obrázcích 22 a 23 uvedené níže. Pozemní komunikace je zde poměrně široká a pocitově připomíná spíše komunikaci v extravilánu. K dispozici nejsou žádné zklidňovací prvky a pro pěší dopravu zcela chybí chodníkové plochy. Chodci jsou konkrétně v tomto místě vystavováni velkému nebezpečí. Z vlastního pozorování přímo na místě lze říci, že lidé zde velmi riskují a je zde velké riziko srážky chodce s motorovým vozidlem. Bylo by tedy více než vhodné se zamyslet nad realizací opatření pro chodce, které jim poskytne bezpečné a komfortnější přecházení pozemní komunikace.



Obrázek 22 – Lovosice – pohled na řešené místo směrem na Ústí nad Labem [8]



Obrázek 23 – Lovosice – pohled na řešené místo směrem do centra města [9]

6.4.4 Dopravní průzkum

Z důvodu zjištění rychlosti jízdy vozidel, dodržování pravidel jízdy na SSZ, poptávky pěší dopravy po přecházení a dalších dopravních charakteristik byl proveden profilový dopravní průzkum ve středu 27. července 2016 mezi 11:30 – 15:00 kamerovým zařízením a statickým radarem. Statickým radarem se muselo měření opakovat ještě v pondělí 1. srpna 2016, kdy probíhalo v čase mezi 16:00 – 21:00. Opakované měření se konalo z důvodu, že data z měření z 27. července byla znehodnocena vlivem vzdušných vozidel v místě profilového průzkumu. Celkově se jednalo o pětihodinový průzkum silniční dopravy a tří a půl hodinový průzkum pěší dopravy. Sčítání probíhalo na dvou místech silnice I/30. K měření byl použit statický radar Sierzega SR4 a kamerové zařízení. Radar byl umístěn na konci města ve vzdálenosti přibližně třiceti metrů od svislé dopravní značky IZ 4b, kde již nedochází ke vzdušným vozidelům. Kamerové zařízení se nacházelo ve vzdálenosti 350 metrů od radaru směrem do centra města v místě, kde je zvýšený pohyb chodců, kteří zde přecházejí komunikaci. Maximální dovolená rychlost je zde 50 km/h. V době dopravního průzkumu projíždělo oběma místy měření velké množství vozidel tranzitní dopravy, především se jednalo o nákladní automobily a nákladní soupravy. Důvodem byl nedostavěný poslední úsek dálnice D8 z Lovosic do Řehlovic. Všechna doprava z dálnice D8 byla vedena právě po silnici I/30 spojující Lovosice s Ústím nad Labem. V současné době je však dálnice D8 z Prahy do Ústí nad Labem a dále do Německa zprovozněna. Vliv otevření dálnice D8 na intenzitu dopravy na silnici I/30 v Lovosicích by mohl být předmětem pro nový dopravní průzkum.

Tabulka 6 – Lovosice – vyhodnocení dopravní průzkumu

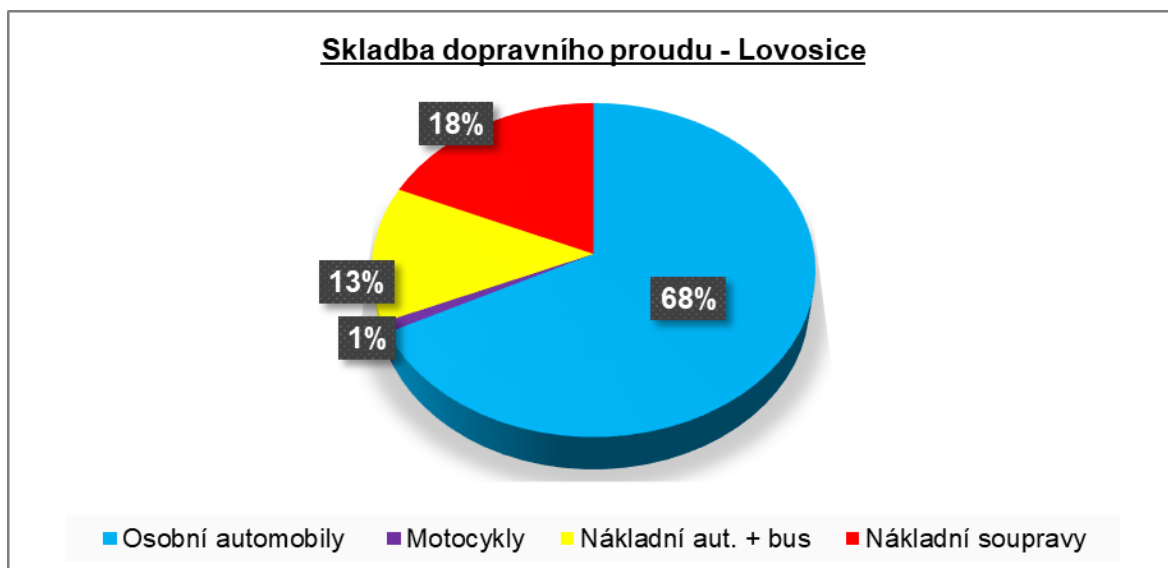
Vozidla celkem					
RPDI	I ₅₀	I _{sh}	V ₈₅	Provoz v koloně	Průměrná rychlost
[voz/24h]	[voz/h]	[voz/h]	[km/h]	[%]	[km/h]
10 426	1 053	1 043	63,5	52	55,5

V tabulce 6 vidíme vyhodnocení dopravních charakteristik z provedeného průzkumu. Při CSD 2010 byla v tomto úseku zjištěna intenzita dopravy 9 331 voz/24h, což oproti současné intenzitě značí, že v oblasti došlo k nárůstu intenzity dopravy.

Překročení nejvyšší dovolené rychlosti 50 km/h bylo ve většině případů maximálně o 20 km/h. Dva řidiči dokonce měřeným místem projížděli rychlostí 95 km/h, zajímavostí je, že v obou případech se jednalo o řidiče nákladních souprav. Překročení nejvyšší dovolené rychlosti, kterého se dopustilo 65 % řidičů (viz obrázek 24), bylo způsobeno nejspíše tím, že radar byl umístěn přibližně 30 metrů před svislou dopravní značku IZ 4b (konec obce) a řidiči již v tomto úseku zrychlovali ve směru jízdy z města a při jízdě v opačném směru, tedy ve směru do města, nezpomalovali hned v okamžiku spatření svislé dopravní značky IZ 4a (začátek obce). Radar byl takto umístěn z důvodu, že předchozí měření, které probíhalo o 5 dní dříve, bylo velmi ovlivněné tím, že v původním místě, kde se radar nacházel, se tvořily dlouhé kolony vozidel a data z měření byla následně nepoužitelná.



Obrázek 24 – Lovosice – dodržování nejvyšší dovolené rychlosti



Obrázek 25 – Lovosice – dodržování nejvyšší dovolené rychlosti

Na obrázku 25 je zobrazena skladba dopravního proudu za dobu dopravního průzkumu. Zcela převažují osobní automobily, kterých je 68 % z celkového počtu naměřených vozidel. Dále následují nákladní soupravy 18 %, nákladní automobily společně s autobusy 13 % a motocykly 1 %.

Tabulka 7 - Lovosice – statistické údaje pěší dopravy z dopravního průzkumu

Chodci celkem (za dobu průzkumu)	
Počet přecházejících	Přecházení na červenou
68	-

Za dobu dopravního průzkumu činila poptávka po přecházení celkem 68 chodců (viz tabulka 7). Po zohlednění denních variací intenzit dopravy jednoduše stanovíme denní intenzitu pěší dopravy, která činí 238 chodců/den. Denní intenzita pěší dopravy je však spíše jen orientační údaj, který je závislý na mnoha faktorech a je velmi proměnlivý.

7 Navrhované stavební úpravy

Samotné navrhování stavebních úprav je inspirováno různými dopravními a stavebními řešeními z publikace Dopravně inženýrská opatření BESIP v obcích.

7.1 Vysoká Libeň

V této obci je největším problémem dopravní uspořádání na návsi. V místě se nacházejí velmi rozlehlé asfaltové plochy, kde nejsou vymezeny plochy pro dopravu v klidu, zcela chybí chodníkové plochy a chodci sdílí pozemní komunikaci společně s vozidly, což je dost nebezpečné především v ranních a odpoledních hodinách z důvodu, že se v blízkosti nacházejí autobusové zastávky. Samotné dopravní řešení na návsi by bylo na samostatnou práci, proto jenom v jednoduchosti popíši vhodnou úpravu, která ani není předmětem výkresové dokumentace v příloze bakalářské práce. Cílem je zklidnit dopravu v okolí návsi a přilehlých autobusových zastávek, které využívají lidé dojíždějící do okolních obcí a měst, ale i děti pro dojíždění do školy. Je nutné vybudovat především chodníkové plochy o šířce optimálně 2,25/2,50 m pro bezpečný pohyb chodců. Dále vybudovat několik kolmých nebo podélných parkovacích stání a obecně zúžit šířku pozemní komunikace. Intenzita silniční dopravy, zvláště potom dopravy pěší je poměrně nízká a podle normy ČSN 73 6110/Z1 SSZ není nutné. V případě nepřítomnosti SSZ by bylo vhodné v místě přechodu pro chodce vybudovat střední ochranný ostrůvek pro usnadnění přecházení. Pro lepší představu, jak to na řešeném místě vypadá v současnosti, je přiložen následující obrázek 26.



Obrázek 26 – Vysoká Libeň – řešená oblast (současný stav, podklad mapy.cz)

7.2 Vavřineč

Hlavním problémem je v této lokalitě přenos extravilánových rychlostí do intravilánu, což je nežádoucí. Navržené varianty budou zaměřeny na zvýraznění začátku obce, které povedou k regulaci rychlosti jízdy silničních vozidel a ke zvýšení bezpečnosti na průtahu obcí. V extravilánu patří pozemní komunikace, která prochází obcí, do návrhové kategorie S9,5. Jedná se o dvoupruhovou směrově nerozdělenou komunikaci. Z toho vyplývá šířka jízdního pruhu 3,50 m, vodící proužek 0,25 m, zpevněná krajnice 0,50 m a nezpevněná krajnice 0,50 m. Současný stav na vjezdech do Vavřineče vidíme na obrázcích 27 a 28.



Obrázek 27 – Vavřineč – příjezd od Mělníka (současný stav, podklad mapy.cz)



Obrázek 28 – Vavřineč – příjezd od Mladé Boleslavi (současný stav, podklad mapy.cz)

7.2.1 Varianta A – vjezdové ostrůvky

Začneme s nejdražší, ale vzhledem ke zklidnění dopravy na vjezdech, nejefektivnější stavební úpravou, kterou zde můžeme navrhnout. Jedná se o střední dělicí ostrůvky na vjezdu do obce, které patří do skupiny fyzických prvků vedoucích ke zklidnění dopravy. Ostrůvky fyzicky donutí řidiče na vjezdu do obce i na výjezdu z obce přizpůsobit rychlost jízdy blížící se nejvyšší dovolené rychlosti, kterou požadujeme. Dochází totiž k vychýlení směrů obou jízdních pruhů. V důsledku nedostatku místa pro stavební úpravu na počátku současné zástavby bude nutné posunout svislé dopravní značky IZ 4a označující začátek a IZ 4b konec obce. Svislá dopravní značka informující o existenci dopravního ostrůvku IS 10c je ve směru do obce umístěna 100 m před obrubou dopravního ostrůvku a v opačném směru je umístěna 50 m před obrubou ostrůvku.

Při příjezdu do intravilánu se šířka pozemní komunikace postupně zužuje. V místě je vybudován střední dělicí ostrůvek. Šířka samotného dopravního ostrůvku je 7,00 m. Jízdní pruhy mají šířku 3,35 m z důvodu, že ve směrovém oblouku o poloměru 80 m musí dojít k rozšíření jízdního pruhu o 0,10 m. Mezi jízdním pruhem a obrubou je umístěn vodící proužek o šířce 0,25 m. Následuje další zúžení jízdních pruhů na 3,25 m s vodícími proužky 0,25 m po každé straně. Šířka pozemní komunikace na průtahu obcí tedy činí 7,00 m. Po stranách je více než vhodné vybudovat chodníkové plochy o šířce optimálně 2,25/2,50 m obsahující prvky pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace. Výše zmíněné dopravní opatření musí být pro řidiče včas rozpoznatelné, srozumitelné a přehledné. V okolí je zřízeno veřejné osvětlení, které musí být součástí opatření. Na ostrůvku je osazeno svislé dopravní značení C 4a udávající příkazný směr objíždění vpravo společně se značkou Z 4b, poté v každém směru ještě následují dvojice značek opět Z 4b. Součástí tohoto řešení je u místní úprava vodorovného dopravního značení, které je popsáno ve výkresové části. Počítá se i s novou výsadbou vhodné zeleně v blízkosti svislých dopravních značek IZ 4a a IZ 4b, která klade důraz na optické zúžení komunikace a značí změnu dopravního režimu. Navržené dopravní ostrůvky musí být řešeny ve variantě pojížděných pro přepravu nadrozměrných nákladů, protože se jedná o silnici I. třídy a je nutné brát tento faktor v úvahu.

Výhodou tohoto řešení je regulace rychlosti vozidel na hranici extravilánu s intravilánovou zástavbou, z toho vyplývající dodržování nejvyšší dovolené rychlosti na celém průtahu obcí. Pro řidiče vjezdový ostrůvek představuje lepší identifikaci začátku obce v podobě změny dopravního režimu. Nevýhodou mohou být možné kolize silničních vozidel s dopravním ostrůvkem a také cena stavební úpravy.

7.2.2 Varianta B – opticko psychologická brzda

Druhým možným řešením je zřízení opticko psychologické brzdy na vjezdu do obce, která bude končit v těsné blízkosti svislé dopravní značky IZ 4a označující začátek obce. Opticko psychologická brzda se zřizuje v případech, kde je nutné přimět řidiče ke snížení rychlosti jízdy. Docílíme toho užitím příčných čar umístěných ve zkracujících se vzájemných vzdálenostech. V řidiči to vyvolává dojem vyšší rychlosti jízdy, než je rychlost skutečná. Jedná se prvek zklidnění dopravy ze skupiny psychologických. Příčné čáry V18 jsou od sebe vzdáleny v následujících intervalech 3 x 4,5 m, 1 x 12 m, 2 x 18 m, 1 x 24 m a 1 x 30 m a mají délku 3,00 m. Šířka čar v intervalech 4,5 m činí 0,25 m, poté jsou již zřizovány v šířkovém provedení 0,50 m z důvodu vyšších jízdních rychlostí přijíždějících vozidel. Počítá se i s novou výsadbou vhodné zeleně v blízkosti svislých dopravních značek IZ 4a a IZ 4b, která klade důraz na optické zúžení komunikace a značí změnu dopravního režimu.

Opticko psychologická brzda může být zároveň i v akustickém provedení, ale z důvodu blízkosti zástavby rodinných domů, kde by docházelo k rušení obyvatel, není toto provedení doporučeno.

Kladem výše zmíněného řešení je jako v ostatních variantách regulace rychlosti jízdy vozidel a lepší identifikace začátku obce, která je způsobena změnou dopravního režimu. Další výhodou může být cena úpravy, kdy je proveden vlastně pouze nátěr bílou barvou na vozovku.

Nevýhodou může být malá účinnost ve srovnání s vybudováním fyzických prvků.

7.2.3 Varianta C – obchvat

V úvaze může připadat i obchvat obce, který by odvedl z intravilánu tranzitní dopravu, která zde hraje velkou roli. Každodenní hluk z projíždějících silničních motorových vozidel, obzvláště z kamionové dopravy, znepříjemňuje život místním obyvatelům a výstavbou obchvatu by se zajistilo pro občany lepší životní prostředí v obci. Stavbu obchvatu však nelze finančně srovnávat s výše uvedenými stavebními úpravami.

7.3 Hoštka

Hlavním kritériem navržených variant je regulace rychlosti na průtahu obcí v mezikřižovatkovém úseku pozemní komunikace vedoucí především k zajištění bezpečného přecházení pozemní komunikace pro chodce. Řešenou oblast vidíme na obrázku 29.



Obrázek 29 – Hoštka – řešená oblast (současný stav, podklad mapy.cz)

7.3.1 Varianta A – umístění ochranného ostrůvku

První varianta alternativní úpravy stávajícího průtahu obcí silnice II. třídy v okolí sportovního areálu spočívá ve vybudování středního ochranného ostrůvku v šířce optimálně 2,50 m s přechodem pro chodce. Přechod pro chodce bude proveden v šířce 4 m. Chodcům bude zajištěno bezpečnější přecházení přes komunikaci, kdy přecházejí vždy pouze přes jeden jízdní pruh a mohou využívat kratší mezery v dopravním proudu. Přechod musí být použitelný i pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace, proto jsou výšky hran sníženy na 2 cm a jsou zde zřízeny varovné a signální pásy. Z důvodu regulace rychlosti dojde k vychýlení obou jízdních pruhů. Šířka jízdního pruhu mezi ostrůvkem a chodníkovou plochou je 3,00 m s vodícími proužky po obou stranách v šířce 0,25 m. Šířka pozemní komunikace mezi obrubami je tedy pro každý směr 3,50 m z důvodu, že obcí projíždí dopravní prostředky linkové autobusové dopravy. Musíme zajistit, aby bylo výše uvedené dopravní opatření vedoucí ke zklidnění dopravy pro řidiče včas rozpoznatelné pomocí svislých dopravních značek a prostor okolo přechodu pro chodce řádně osvětlen. Na ostrůvku jsou osazeny svislé dopravní značky C 4a udávající příkazný směr objíždění vpravo spolu se značkou Z 4b a přechod pro chodce je označen svislými dopravními značkami IP 6. Součástí tohoto řešení je u místní úprava vodorovného dopravního značení, které je popsáno ve výkresové části.

Jako doplňkový bezpečnostní prvek vedoucí ke zvýraznění blížícího se přechodu pro chodce může být navrženo vodorovné dopravní značení na vozovce pomocí bílé klikaté čáry V12e. Poté je nutné zřídit plnou čáru V1a v délce 35 m na oba směry, měřeno od přechodu pro chodce a dopravní stíny V13a v délce 20 m od hrany ostrůvku. Z důvodu, že navrhované řešení je o 2,00 m širší než stávající pozemní komunikace, tak zasahuje i na jiné pozemky, které jsou však ve vlastnictví města Hořtky.

Klady tohoto dopravního opatření vidím v regulaci rychlosti na hodnotu nejvyšší dovolené rychlosti, plynulejší dopravě, při rozhodování před vstupem na vozovku má chodec překonat kratší vzdálenost a sleduje vždy pouze jeden směr pohybu vozidel.

Záporem může být možné riziko kolize vozidla s dopravním ostrůvkem, ale z důvodu, že ostrůvek bude osazen svislým i vodorovným dopravním značením a řádně osvětlen, je toto riziko kolize minimální.

7.3.2 Varianta B – umístění vysazených ploch a zúžení jízdních pruhů

Druhá varianta počítá s návrhem vysazených ploch a lokálním zúžením jízdních pruhů na šířku 3,00 m s postranním vodícím proužkem o šířce 0,25 m. Šířka pozemní komunikace mezi obrubami je 6,50 m. Navržený přechod pro chodce je proveden v šířce 4 m. Přechod musí být opět použitelný i pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace, proto jsou výšky hran sníženy na 2 cm a jsou zde zřízeny varovné a signální pásy. Nutným bezpečnostním prvkem musí být speciální osvětlení přechodu, aby bylo možné bezpečné přecházení i za snížených světelných podmínek. Je potřeba zajistit, aby bylo výše uvedené dopravní opatření vedoucí ke zklidnění dopravy pro řidiče včas rozpoznatelné. Zúžení pozemní komunikace bude označeno svislým dopravním značením pomocí vodivých desek Z 4b. Přechod pro chodce je označen svislými dopravními značkami IP 6. Pro zvýraznění přechodu je použito vodorovné dopravní značení V12e – „bílá klikatá čára“ v délce 35 m.

Klady tohoto dopravního opatření vidím v regulaci rychlosti na hodnotu nejvyšší dovolené rychlosti a lepší identifikaci přechodu pro chodce z pohledu řidičů. Z důvodu, že navrhované řešení je v šířkovém uspořádání jako stávající pozemní komunikace, není problém s výkupem pozemků.

Záporem výše uvedené varianty může být riziko střetu protijedoucích vozidel z důvodu zúžení jízdních pruhů.

7.4 Lovosice

Letecký pohled na řešenou oblast je zobrazen na obrázku 30.



Obrázek 30 – Lovosice – řešená oblast (současný stav, podklad mapy.cz)

Navržená varianta klade důraz především na bezpečnost chodců při přecházení pozemní komunikace. Dopravní opatření v sobě bude zahrnovat přechod pro chodce se středním ochranným ostrůvkem a speciální osvětlení přechodu. Oba jízdní pruhy budou vychýleny ze svých směrů z důvodu regulace rychlosti jízdy vozidel. Šířka jízdních pruhů je ponechána na 3,25 m s vodicími proužky 0,25 m po obou stranách. Pozemní komunikace je tedy pro jeden směr jízdy široká mezi obrubami chodníkové plochy a ostrůvku 3,75 m. Jedná se poměrně o komfortní šířku, ale byla zvolena z důvodu velkého počtu projíždějících vozidel kamionové a hromadné osobní autobusové dopravy. Vybudováním středního ochranného ostrůvku, který má šířku 2,50 m, docílíme plynulejší dopravy, kdy chodci přecházejí kratší vzdálenosti a mohou využívat kratší mezery v dopravním proudu za účelem přecházení komunikace. Přechod pro chodce bude proveden v šířce 4 m. Musí být opět použitelný i pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace, proto jsou výšky hran sníženy na 2 cm a jsou zde zřízeny varovné a signální pásy. Na ostrůvku jsou osazeny svislé dopravní značky C 4a udávající přikázaný směr objíždění vpravo spolu se značkou Z 4b a přechod pro chodce je označen svislými dopravními značkami IP 6. V okolí přechodu pro chodce budou také vybudovány nové chodníkové plochy, aby byl efektivně využíván a chodci k němu byli správně nasměrováni. Pokud nebudou nové chodníky vybudovány, hrozí, že chodci budou přecházet pozemní komunikaci v jiných místech, než požadujeme. Počítá se i s novou výsadbou vhodné zeleně

v blízkosti přechodu pro chodce, která si klade za úkol znemožnění přecházení komunikace mimo přechod pro chodce.

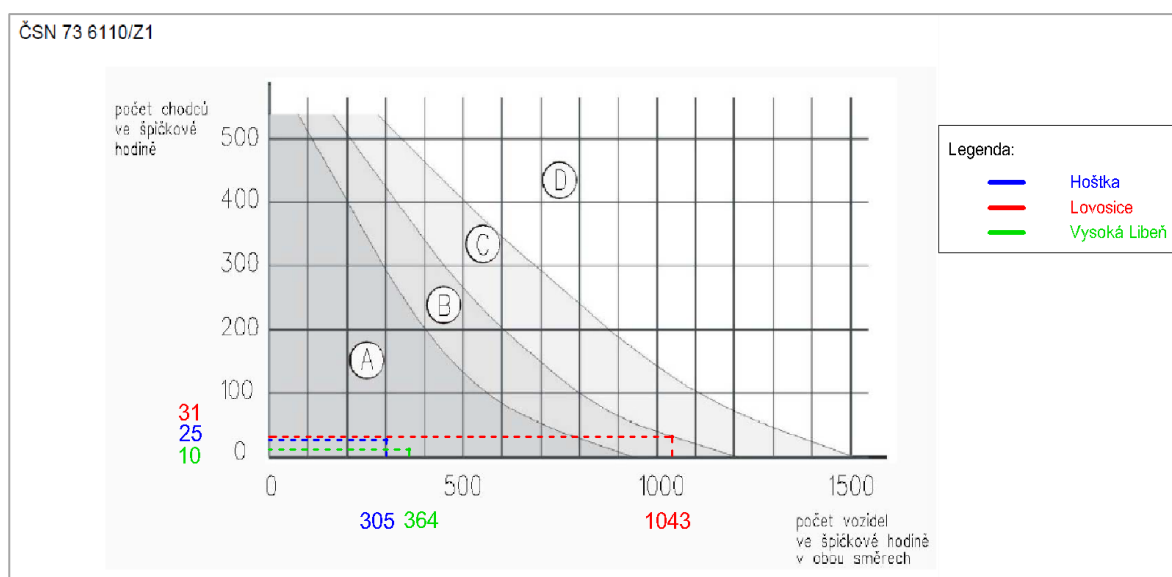
Navržený dopravní ostrůvek musí být řešen ve variantě pojížděných pro přepravu nadrozměrných nákladů, protože se jedná o silnici I. třídy. Vezmeme-li v potaz, že se v Lovosicích nachází velký říční přístav, je důležité brát tento faktor v úvahu.

Výhodu této varianty vidím v plynulejší dopravě, při rozhodování před vstupem na vozovku má chodec překonat kratší vzdálenost a sleduje vždy pouze jeden směr pohybu vozidel. Opět tímto dopravním opatřením docílíme k regulaci rychlosti jízdy vozidel.

Nevýhodou může být vyšší riziko možnosti kolize vozidla s dopravním ostrůvkem.

8 Zhodnocení

Nejprve tedy zhodnotíme vhodnost světelně řízeného přechodu pro chodce podle grafu z normy ČSN 73 6110/Z1. Jedná se o graf, z kterého je možné prozkoumat uplatnění jednotlivých typů opatření pro přecházení chodců v mezikřižovatkových úsecích dvoupruhových místních komunikací s nejvyšší dovolenou rychlostí 50 km/h. K dispozici máme naměřená data z dopravních průzkumů v jednotlivých obcích. Do grafu jsou na x-ové ose vyneseny počty vozidel ve špičkové hodině v obou směrech a na y-ové ose počty chodců přecházejících pozemní komunikaci ve špičkové hodině (viz obrázek 31).



Obrázek 31 – uplatnění jednotlivých typů opatření pro přecházení (podklad graf z ČSN 73 6110/Z1)

Pod každým písmenem se skrývají jednotlivá dopravní opatření, která jsou vhodná pro dané intenzity silniční dopravy společně v závislosti na intenzitě pěší dopravy.

A = opatření nejsou nutná; v závislosti na místních podmínkách se doporučuje použít některá opatření usnadňující přecházení → **HOŠTKA, VYSOKÁ LIBEŇ**

B = místo pro přecházení/přechod pro chodce podle potřeby se stavebními opatřeními (vysazené chodníkové plochy, střední dělení, zúžení jízdních pruhů, zvýšené plochy – kombinace prvků je možná)

C = přechod pro chodce se středním dělením → **LOVOSICE**

D = přechod pro chodce řízený světelnou signalizací

Ve Vysoké Libni a Hoštce řešíme problematiku světelných signalizačních zařízení jako prvky zklidnění dopravy na průtahu obcí. Podíváme – li se na výše uvedený graf, zjistíme, že při daných intenzitách silniční dopravy bychom potřebovali poptávku po přecházení více jak 500 - ti chodců za špičkovou hodinu, aby podle normy bylo možné zřídit přechod pro chodce řízený světelnou signalizací.

V obci Vavříneč je realizováno SSZ bez přechodu pro chodce, jeho účel spočívá pouze ve zpomalení vozidel na vjezdu do obce. Lze navrhnout vhodnější dopravní opatření vedoucí k regulaci rychlosti jízdy vozidel na vjezdech do obce v podobě stavebních úprav. Tyto úpravy spočívají ve výstavbě vjezdového ostrůvku, tím dojde k vychýlení jízdních pruhů z přímého směru. Takové řešení je optimálnější a dojde i k vizuálnímu zatraktivnění lokality.

V Lovosicích už je však situace jiná. Kvůli vysoké intenzitě silniční dopravy je vhodné podle normy zřídit alespoň místo pro přecházení či přechod pro chodce podle potřeby se stavebními opatřeními, navržená varianta počítá s vybudováním přechodu pro chodce se středním dělením.

Z pozorování chování chodců při dopravních průzkumech vyplynulo, že při nízkých intenzitách dopravy chodci porušují pravidla na SSZ a přecházejí pozemní komunikaci na červený signál. Chodci k přecházení pozemní komunikace využívají mezery v dopravním proudu. SSZ poté ztrácí na významu a není vhodné ho na taková místa instalovat, což potvrzuje i výše uvedený graf z ČSN 73 6110/Z1.

Přechody pro chodce řízené světelnou signalizací jsou tedy vhodnějšími opatřeními spíše pro města s většími intenzitami silniční a pěší dopravy. Například město s intenzitou silniční dopravy ve špičkové hodině 1000 voz/h a poptávce po přecházení ve špičkové hodině vyšší než 200 chodců/h je ideálním příkladem těchto opatření. V menších obcích bych doporučil navrhovat a realizovat spíše místa pro přecházení nebo přechody pro chodce s ochrannými ostrůvky. Ke každé lokalitě však musíme přistupovat individuálně.

Nejdůležitější body ze zhodnocení vhodnosti SSZ:

a) Dle analyzovaných lokalit:

- Hoštka + Vavříneč → SSZ není vhodné; existují jiné vhodnější varianty řešení, nízká poptávka po přecházení a nižší intenzity silniční dopravy
- Lovosice → SSZ není nutné, ideální přechod pro chodce se středním dělením, vyšší intenzita dopravy a existuje i poptávka po přecházení

- Vysoká Libeň → SSZ není nutné; malá intenzita pěší i silniční dopravy, vhodné změnit dopravní režim na návsí

b) Obecně:

- Nízké intenzity silniční a pěší dopravy → SSZ není vhodné
- Vysoké intenzity silniční nebo pěší dopravy → SSZ potřebné
- Nezřizovat SSZ pouze z důvodu regulace rychlosti jízdy vozidel
- Neukázněný řidič, který pojede nedovolenou rychlostí a rozsvítí se mu červený signál na světelné signalizaci, zpomalí ostatní vozidla za sebou i vozidla v opačném směru, mnohdy poruší i předpisy jízdy na červený signál → nevhodné, zhoršuje plynulost provozu, porušují se pravidla o provozu na pozemních komunikacích
- SSZ má sloužit k řízení provozu, zvyšování bezpečnosti a zlepšení plynulosti provozu

9 Závěr

Cílem této bakalářské práce bylo zhodnotit vhodnost světelných signalizačních zařízení jako prvků zklidnění dopravy na průtahu obcemi a návrh alternativních stavebních úprav, které povedou taktéž ke zklidnění dopravy, ale s méně omezujícím účinkem.

Každá lokalita má svůj stručný popis současného stavu. Bylo nutné ke každému analyzovanému místu přistupovat individuálně, protože úprava, která byla navržena v jedné obci, se nadala použít z různých důvodů v obci druhé. Z dopravních průzkumů byly zjištěny základní charakteristiky dopravního proudu. K posouzení vhodnosti SSZ posloužily naměřené intenzity provozu z hlediska vozidel a intenzity provozu z hlediska pěší dopravy. Následně proběhlo ověření vhodnosti přechodů pro chodce podle grafu z normy ČSN 736110/Z1 – Uplatnění jednotlivých typů opatření pro přecházení chodců v mezikřižovatkových úsecích dvoupruhových místních komunikací s nejvyšší dovolenou rychlostí 50 km/h

Dále jsou v práci navrženy alternativní stavební úpravy, které povedou ke zklidnění dopravy v místech, kde se v současné chvíli nacházejí dopravní opatření v podobě světelné signalizace. V některých lokalitách bylo navrženo více variantních řešení, proto má každá varianta svůj výkres, kde jsou okótovány nejdůležitější šířkové rozměry. Jedná se však pouze o schématické výkresy, protože podrobné řešení a analýza jednotlivých lokalit by byly tématem pro samostatné práce. Jedinou lokalitou, která nemá ani výše zmíněný schématický výkres, je Vysoká Libeň z důvodu, že se jedná o problém celé návsi a řešení by muselo být podrobnější.

SSZ je vhodné realizovat pouze v místech, kde je opravdu potřebné z hlediska intenzit silniční a pěší dopravy. SSZ, které je instalováno pouze za účelem regulace rychlosti jízdy vozidel je podle mého nevhodné. Pro obce, které už se rozhodnou pro dopravní opatření vedoucí ke zklidnění dopravy na průtahu obcí pomocí světelných signalizačních zařízení realizovat, je vhodné doporučit, aby se zaměřily na systém pokutování řidičů, kteří projedou světelná signalizační zařízení na červený signál. V mnoha případech by systém pokutování vedl ke zvýšení účinnosti těchto dopravních opatření.

V oblasti ekologie a vlivu silniční dopravy na životní prostředí by bylo zajímavé provést nějaká měření na produkci emisí ze silničních vozidel v oblastech, kde dochází ke zklidňování dopravy. Podle mého názoru by byly naměřeny vyšší hodnoty produkce emisí oproti případu, kdy vozidla projíždějí úsekem konstantní rychlostí a nemusejí akcelarovat a decelerovat kvůli dopravním opatřením vedoucím ke zklidnění dopravy. Věřím, že veškeré poznatky získané při tvorbě bakalářské práce a navržená řešení využiji i v budoucnosti ve své další práci.

10 Použité zdroje

10.1 Literatura a internetové zdroje

[1] In: Wikipedia: the free encyclopedia [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2017-03-15]. Dostupné z WWW: https://cs.wikipedia.org/wiki/Silnice_I/16

[2] Město Hoštka. *Město Hoštka* [online]. [cit. 2017-03-15]. Dostupné z WWW: <https://www.hostka.cz/mesto-hostka>

[3] O Lovosicích. *Město Lovosice* [online]. [cit. 2017-03-15]. Dostupné z WWW: <http://www.meulovo.cz/o%2Dlovosicich/d-1627/p1=35704>

[4] Seznam.cz. Základní mapový podklad. Mapy.cz [online]. 2017 [cit. 2017-03-15]. Dostupné z WWW:
<https://mapy.cz/zakladni?x=14.5461202&y=50.3241423&z=14&pano=1&pid=28374454&yaw=2.226&fov=1.257&pitch=0.056>

[5] Seznam.cz. Základní mapový podklad. Mapy.cz [online]. 2017 [cit. 2017-03-15]. Dostupné z WWW:
<https://mapy.cz/zakladni?x=14.5550393&y=50.3217068&z=14&pano=1&pid=28375570&yaw=5.053&fov=1.257&pitch=0.168>

[6] Seznam.cz. Základní mapový podklad. Mapy.cz [online]. 2017 [cit. 2017-03-15]. Dostupné z WWW:
<https://mapy.cz/zakladni?x=14.3319292&y=50.4863633&z=16&pano=1&pid=28576517&yaw=4.856&fov=1.257&pitch=0.062>

[7] Seznam.cz. Základní mapový podklad. Mapy.cz [online]. 2017 [cit. 2017-03-15]. Dostupné z WWW:
<https://mapy.cz/zakladni?x=14.3312651&y=50.4864133&z=16&pano=1&pid=28576528&yaw=1.700&fov=1.257&pitch=0.151>

[8] Seznam.cz. Základní mapový podklad. Mapy.cz [online]. 2017 [cit. 2017-03-15]. Dostupné z WWW:
<https://mapy.cz/zakladni?x=14.0481289&y=50.5180783&z=16&pano=1&pid=49720706&yaw=5.899&fov=1.257&pitch=0.280>

[9] Seznam.cz. Základní mapový podklad. Mapy.cz [online]. 2017 [cit. 2017-03-15]. Dostupné z WWW:

<https://mapy.cz/zakladni?x=14.0479950&y=50.5182184&z=16&pano=1&pid=49720703&yaw=2.500&fov=1.257&pitch=0.124>

[10] Slepá mapa ČR. *Mapa České republiky* [online]. [cit. 2017-03-15]. Dostupné z WWW: <http://www.mapaceskerekrepubliky.cz/slepa-mapa-cr>

[11] Současnost. *Oficiální stránky Obce Malý Újezd* [online]. [cit. 2017-03-15]. Dostupné z WWW: <http://www.malyujezd.cz/informace-o-obci-1/soucasnost/>

[12] TP 132. Zásady návrhu dopravního zklidňování na místních komunikacích. Praha. Ministerstvo dopravy a spojů ČR, 2000.

[13] TP 145. Zásady pro navrhování průtahů silnic obcemi. Centrum dopravního výzkumu, 2001.

[14] TP 189. Stanovení intenzit dopravy na pozemních komunikacích (II. vydání). EDIP s.r.o., 2012.

[15] Základní informace. Mělnické Vtelno [online]. [cit. 2017-03-15]. Dostupné z WWW: <http://www.melnickevtelno.cz/index.php?nid=2678&lid=cs&oid=305158>

10.2 Normy

ČSN 73 6101. Projektování silnic a dálnic: Český normalizační institut, 2004.

ČSN 73 6101 změna Z1. Projektování silnic a dálnic: Český normalizační institut, 2009.

ČSN 73 6101 změna Z2. Projektování silnic a dálnic: Český normalizační institut, 2013.

ČSN 73 6102. Projektování křižovatek na pozemních komunikacích. Praha: Český normalizační institut, 2007.

ČSN 73 6110. Projektování místních komunikací. Praha: Český normalizační institut, 2006.

ČSN 73 6110 změna Z1. Projektování místních komunikací. Praha: Český normalizační institut, 2010.

11 Seznam příloh

Příloha – Výsledky dopravních průzkumů

Výkresová dokumentace:

Číslo	Název	Měřítko	Formát
1	Hoštka - varianta A	1:500	420 x 297 mm
2	Hoštka - varianta B	1:500	420 x 297 mm
3	Vavříneč - varianta A - příjezd od Mladé Boleslavi	1:500	841 x 297 mm
4	Vavříneč - varianta A - příjezd od Mělníka	1:500	841 x 297 mm
5	Vavříneč - varianta B - příjezd od Mladé Boleslavi	1:500	841 x 297 mm
6	Vavříneč - varianta B - příjezd od Mělníka	1:500	841 x 297 mm
7	Lovosice	1:500	841 x 297 mm