

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

Změna organizace dopravy v Poděbradech

Bc. Antonín Suk

Diplomová práce

2021

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera
Akademický rok: 2020/2021

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Bc. Antonín Suk**
Osobní číslo: **D19401**
Studijní program: **N3708 Dopravní inženýrství a spoje**
Studijní obor: **Technologie a řízení dopravy**
Téma práce: **Změna organizace dopravy v Poděbradech**
Zadávající katedra: **Katedra technologie a řízení dopravy**

Zásady pro vypracování

Úvod

1. Analýza současného stavu včetně hierarchizace pozemních komunikací a zhodnocení dopravního chování
2. Vytvoření koncepce komunikační sítě a navržení vhodných opatření organizace dopravy
3. Zhodnocení navrhovaných postupů

Závěr

Rozsah pracovní zprávy: **50 – 60**
Rozsah grafických prací: **5-6**
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná**

Seznam doporučené literatury:

ČSN 73 6110. *Projektování místních komunikací. vč. Změna Z1*. Praha: Český normalizační institut, 2010.
ČSN 73 6102. *Projektování křižovatek na pozemních komunikacích*. Praha: Český normalizační institut, 2007.
HORNÍK, Tomáš. *Komunikační a koncepční síť pozemních komunikací v Pardubicích*. Pardubice, 2017. Diplomová práce. Univerzita Pardubice, Dopravní fakulta Jana Pernera.
ŘSD ČR Politika jakosti pozemních komunikací, *Technické podmínky* [online]. Dostupné z <<http://www.pjpk.cz/technickepodminky-tp/>>

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Michaela Ledvinová, Ph.D.**
Katedra technologie a řízení dopravy

Datum zadání diplomové práce: **1. února 2021**
Termín odevzdání diplomové práce: **14. května 2021**

L.S.

doc. Ing. Libor Švadlenka, Ph.D.
děkan

doc. Ing. Jaromír Široký, Ph.D.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 1. února 2021

Prohlašuji:

Práci s názvem Změna organizace dopravy v Poděbradech jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 7/2019 Pravidla pro odevzdávání, zveřejňování a formální úpravu závěrečných prací, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 14.5.2021

Antonín Suk v. r.

PODĚKOVÁNÍ

V první řadě bych rád poděkoval paní Ing. Michaele Ledvinové, Ph.D., jejíž odborné vedení práce, skvělá zpětná vazba a vstřícnost mi velmi pomohli při tvorbě této práce. Mé poděkování patří rovněž rodině, jež mě neúnavně podporovala a měla se mnou trpělivost, a také mým přátelům, díky kterým jsem práci dokončil bez vážného poškození psychického zdraví.

ANOTACE

Diplomová práce se zabývá návrhem nové metodiky pro hierarchizaci pozemních komunikací v intravilánu. Řešená metodika je aplikována a kalibrována v rámci komunikační sítě města Poděbrady. Součástí diplomové práce je rovněž návrh vhodných opatření. Tato opatření vychází z aplikace a výsledků uvedené metodiky.

KLÍČOVÁ SLOVA

hierarchizace, komunikační síť, koncepce dopravy, metodika, městská mobilita, organizace dopravy, Poděbrady

TITLE

Change in the organization of transport in Poděbrady

ANNOTATION

The diploma thesis deals with the proposal of a new methodology for a hierarchization of roads in urban areas. This methodology is applied and calibrated on the road network of town Poděbrady. Part of the diploma thesis is also a proposal of suitable measures. These measures are based on the application and results of said methodology.

KEYWORDS

hierarchization, road network, concept of transport, methodology, urban mobility, transport organization, Poděbrady

OBSAH

SEZNAM OBRÁZKŮ	9
SEZNAM TABULEK	11
SEZNAM ZKRATEK	12
ÚVOD	13
1 ÚVODNÍ ANALÝZA	14
2 HIERARCHIZACE KOMUNIKAČNÍ SÍTĚ.....	17
2.1 Dopravně inženýrský význam pozemních komunikací	17
2.1.1 Definice hierarchických skupin dle dopravně inženýrského významu.....	22
2.1.2 Určení základního komunikačního systému.....	27
2.2 Urbanistický význam pozemních komunikací.....	29
2.2.1 Metodika posouzení urbanistického významu pozemních komunikací	29
2.2.2 Definice hierarchizačních skupin dle urbanistického významu.....	31
3 ANALÝZA UŽÍVÁNÍ SÍTĚ POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ	35
3.1 Individuální automobilová doprava	35
3.2 Cyklistická doprava	36
3.3 Pěší doprava.....	37
4 KONCEPCE KOMUNIKAČNÍ SÍTĚ – APLIKACE METODIKY.....	38
4.1 Přechodové území a prostor křižovatky.....	39
4.1.1 Dopravně inženýrské hledisko	41
4.1.2 Urbanistické hledisko	57
4.2 Nepřerušovaný úsek komunikace	63
4.2.1 Dopravně inženýrské hledisko	63
4.2.2 Urbanistické hledisko	69
4.3 Plošná opatření.....	72
4.4 Bezbariérové prvky na komunikacích	77
5 SHRUTÍ NAVRHOVANÝCH OPATŘENÍ	79

5.1 Opatření navržená z hlediska dopravně inženýrského významu	79
5.2 Opatření navržená z hlediska urbanistického významu.....	82
6 ZHODNOCENÍ NAVRHOVANÝCH POSTUPŮ	84
ZÁVĚR	87
SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ	89
SEZNAM PŘÍLOH.....	92

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1	Mapa rychlostí Poděbrad.....	15
Obrázek 2	Graf dělby přepravní práce v Poděbradech	16
Obrázek 3	Škálové ohodnocení dopravní intenzity	20
Obrázek 4	Škálové ohodnocení dopravní intenzity s návazností na ÚKD	21
Obrázek 5	Skupiny dle významu dopravní funkce spojovací.....	22
Obrázek 6	Škálové ohodnocení dopravní funkce spojovací.....	22
Obrázek 7	Graf průběhu indexu dopravně inženýrského významu na PK v Poděbradech	25
Obrázek 8	Mapa sítě PK hierarchizované podle dopravně inženýrského významu.....	26
Obrázek 9	ZÁKOS dle hierarchizace	27
Obrázek 10	ZÁKOS dle generelu dopravy	28
Obrázek 11	Mapa sítě PK hierarchizované podle urbanistického významu	34
Obrázek 12	Schéma ulic	36
Obrázek 13	Příklad optického zužování	43
Obrázek 14	Příklad opticko-psychologické brzdy.....	44
Obrázek 15	Bližší rozměry opticko-psychologické brzdy.....	44
Obrázek 16	Příklad vjezdové brány	49
Obrázek 17	Návrh opatření na vjezdu do obce (I/38-Kovanická).....	50
Obrázek 18	Návrh opatření na vjezdu do obce (I/38-Kovanická) – alternativa	51
Obrázek 19	MOK jako opatření na vjezdu do obce.....	52
Obrázek 20	Návrh opatření na vjezdu do obce (II/331-Nymburská)	53
Obrázek 21	Cyklistická doprava v rámci OK Kovanická-Bílkova-I/38-II/611	55
Obrázek 22	Křižovatka Bílkova-Kovanická.....	57
Obrázek 23	Ulice Lázeňská	59
Obrázek 24	Značení sdílené zóny dopravním značením (Štýrský Hradec).....	61
Obrázek 25	Bezpečnost zamykání jízdního kola	62
Obrázek 26	Stojany využívané v Poděbradech.....	63
Obrázek 27	Minimální prostorové nároky integračních opatření pro cyklisty (volný prostor).....	65
Obrázek 28	Aplikace cykloobousměrky bez zohledňování šířek	66
Obrázek 30	Aplikace cykloobousměrky s možností redukce bezpečnostních odstupů.....	66
Obrázek 31	Aplikace cykloobousměrky s fyzickým oddělením protisměrného cyklistického provozu	67
Obrázek 29	Aplikace cykloobousměrky se zachováním bezpečnostních odstupů.....	68

Obrázek 32	Současný stav ulice Mánesova	71
Obrázek 33	Úprava ulice Mánesova	72
Obrázek 34	Absence přechodového území (ulice Tyršova)	75
Obrázek 35	Vhodně provedené přechodové území (ulice Husova)	75
Obrázek 36	Nedodržení struktury prostoru HDP a PDP (ulice Kolínská)	76
Obrázek 37	Absence varovného a signálního pásu (ulice Palackého).....	78

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Třídy komunikací a jejich ohodnocení dle TP 131.....	18
Tabulka 2 Třídy komunikací a jejich ohodnocení dle autora	19
Tabulka 3 Kategorizace dopravních intenzit dle TP 131.....	20
Tabulka 4 Zkratky hierarchických skupin – dopravně inženýrský význam	24
Tabulka 5 Skupiny hierarchizace z hlediska dopravně inženýrského	25
Tabulka 6 Hodnoty indexu střetu funkcí	29
Tabulka 7 Hodnoty indexu urbanistické funkce PK.....	30
Tabulka 8 Zkratky hierarchických skupin – urbanistický význam.....	33
Tabulka 9 Skupiny hierarchizace z hlediska urbanistického	33

SEZNAM ZKRATEK

B+R – Bike and Ride

B+W – Bike and Walk

CSD – celostátní sčítání dopravy

DP – dopravní proud

HDP – hlavní dopravní prostor

IAD – individuální automobilová doprava

IDZS – inteligentní dynamický zpomalovací semafor

MHD – městská hromadná doprava

MK – místní komunikace

MOK – malá okružní křižovatka

OK – okružní křižovatka

PDP – přidružený dopravní prostor

PK – pozemní komunikace

RIMR – radarový informativní měřič rychlosti

RPDI – roční průměrné dopravní intenzity

SSZ – světelné signalizační zařízení

TP – technické podmínky

ÚKD – úroveň kvality dopravy

VHD – veřejná hromadná doprava

ZÁKOS – základní komunikační systém

ÚVOD

Vhodnost dopravních opatření zaváděných v intravilánu je založena na znalosti místní situace. Dělbba přepravní práce, využití a potenciál dopravních módů, intenzity provozu, dopravní chování a další aspekty vytváří řetězec informací, který je při návrhu opatření nutné respektovat. Do tohoto řetězce spadá také samotná dopravní infrastruktura a konkrétně komunikační síť. Podrobné informace o rozsahu funkcí pozemních komunikací v intravilánu mohou být klíčové při organizaci dopravy.

Funkce jednotlivých pozemních komunikací lze do určité míry zjednodušit a rozdělit do dvou hledisek. Dopravně inženýrské hledisko, které je charakteristické vedením dopravy a nesením dopravní zátěže, a urbanistické hledisko, jež lze definovat jako odraz městských funkcí.

Současný aparát dopravního urbanismu v České republice postrádá vhodný nástroj pro hierarchizaci pozemních komunikací v intravilánu z obou těchto hledisek. Respektive používané přístupy tato hlediska spojují do jednoho výstupu, čímž jsou sníženy rozhodovací možnosti pro návrh opatření a stanovení celistvé koncepce komunikační sítě – střet dopravně inženýrského hlediska a urbanistického hlediska již není tak zřetelný. Ke sledované komunikační síti je tedy nutné přistupovat holisticky a systematicky v rámci obou hledisek, aby bylo zamezeno špatně vyhodnoceným charakteristikám, které pozemní komunikace vykazují. V opačném případě by toto mohlo vést k zatěžování komunikace nevhodným rozsahem opatření, k prohlubování limitujících faktorů, či naopak k narušení potenciálu komunikace pro další dopravní a územní rozvoj.

Cílem diplomové práce je definovat a navrhnout metodiku pro hierarchizaci komunikací v intravilánu a následně aplikovat tuto metodiku v rámci poděbradské sítě pozemních komunikací. Na hierarchizaci navazuje, a také z ní vychází, soubor opatření a doporučení, kterým se provádí změny v organizaci dopravy Poděbrad.

Práce je rozdělena do šesti kapitol. První kapitola je věnována úvodní analýze a seznámení s komunikační sítí města Poděbrady. Na tuto analýzu navazuje druhá kapitola, která je stěžejní pro definici hierarchizační metodiky a její aplikaci v rámci poděbradské komunikační sítě. Metodika je doplněna o třetí kapitolu, jež krátce komentuje využívání komunikační sítě ze strany uživatelů. Čtvrtá kapitola sestává z návrhu opatření pro jednotlivé hierarchizační skupiny. Obecný přístup k jednotlivým hierarchickým skupinám (včetně typových opatření) je shrnut v rámci páté kapitoly. Diplomovou práci dotváří šestá kapitola, jež zhodnocuje navrhované postupy a umisťuje metodiku do procesu dopravního plánování v obcích.

1 ÚVODNÍ ANALÝZA

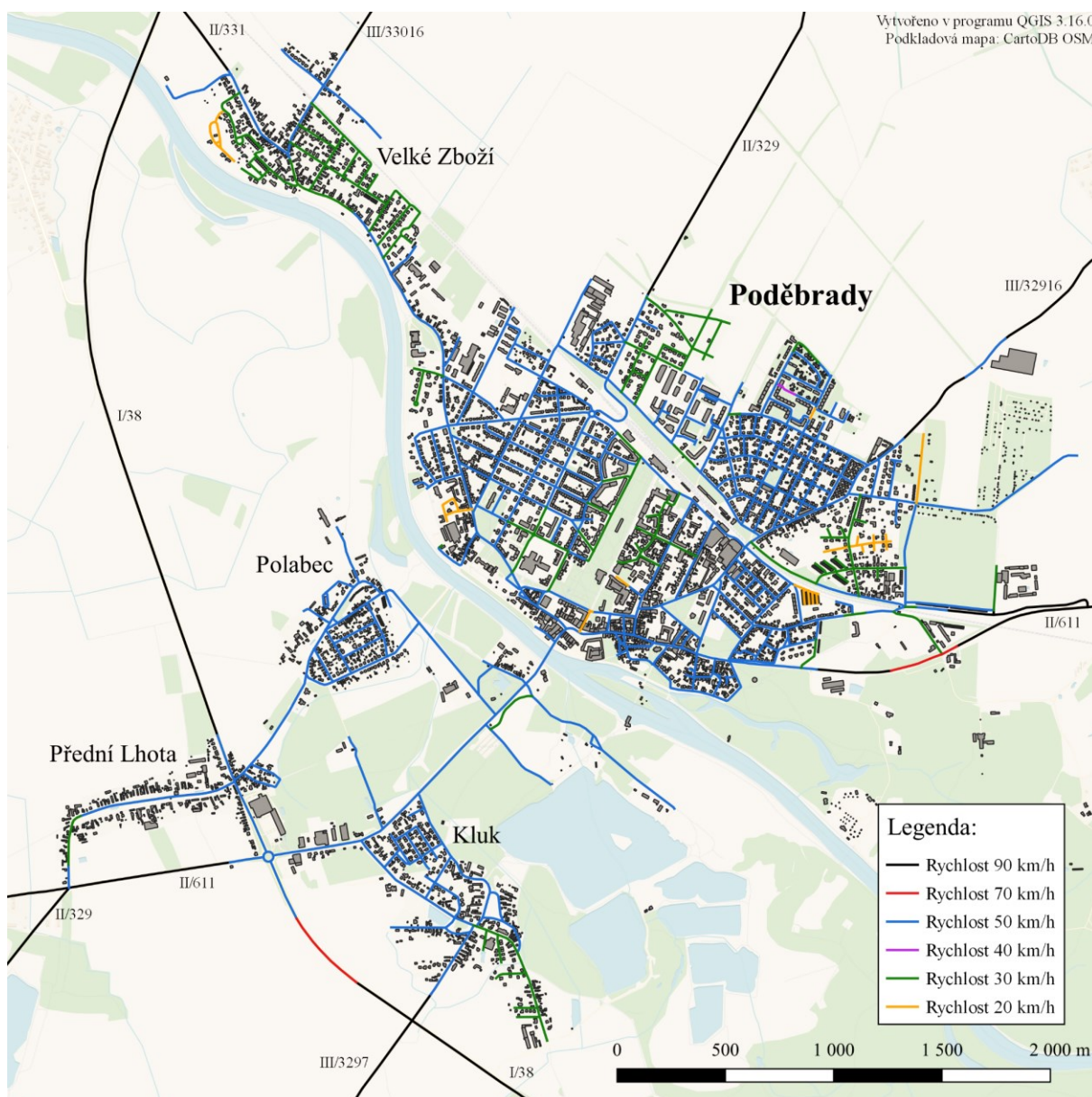
Poděbrady lze s aktuálním počtem 14 377 obyvatel (1) řadit mezi středně velká města. Řeka Labe, na jejíchž březích se město nachází, rozděluje Poděbrady do dvou částí. Levý břeh tvoří městské části Kluk, Přední Lhota a Polabec, součástí pravého břehu je městská část Velké Zboží a samotné Poděbrady rozdělené do pěti celků (Poděbrady I-V). Poděbrady I definují historické jádro města a nachází se jak na levém, tak na pravém břehu Labe. Břehy jsou v rámci města spojeny pouze jedním mostem přímo navazujícím na historické centrum. Další spojení přes řeku zajišťuje most silnice I/38 na severozápadě, jenž je od mostu v centru města vzdálen přibližně 3,3 km vzdušnou čarou, nebo most dálnice D11 vzdálený cca 4 km na jihovýchod (opět vzdušnou čarou).

Územím městských částí Přední Lhota a Kluk prochází průjezdní úsek silnice I/38 a formou okružní křižovatky (OK) se zde střetává se silnicí II/611. Tato silnice (II/611) je vedena z Horních Počernic paralelně s dálnicí D11 a prochází městskou částí Kluk a historickým jádrem Poděbrad. Silnice II/611 zajišťuje také propojení Poděbrad se silnicemi I/11 a I/32. Spojení mezi Poděbrady a Nymburkem je zprostředkováno silnicí II/331, která zároveň poskytuje severní napojení na silnici I/38. Další pozemní komunikace (PK) vstupující do Poděbrad jsou silnice:

- II/329 – která vede skrz Poděbrady nepřímou. Na jihozápadě, ze směru Pečky, se připojuje k silnici II/611 a stává se její součástí. Na severu Poděbrad pokračuje, již opět jako samostatná silnice, ve směru obce Kouty. Průjezdní úsek této silnice prochází ulicemi Mánesova a Koutecká
- III/0385 – jenž je z velké části identická s ulicí Průběžná a prochází skrz městskou část Přední Lhota.
- III/3297 – jejíž průjezdní úsek je veden přes městskou část Kluk ulicemi Kolínská a Sokolečská. Na jihozápad pokračuje do obce Sokoleč a protíná silnici I/38.
- III/32916 – která vstupuje do Poděbrad ze severovýchodu, z obce Pátek, a pokračuje v rámci průjezdního úseku ulicemi Revoluční, Jiráskova a Jana Opletala.

Na obrázku 1 je uvedena mapa rychlostí komunikační sítě Poděbrad. Jedná se o grafické znázornění maximální povolené rychlosti v rámci pozorované sítě PK. Z této mapy je patrné, že v Poděbradech je vytvořeno pět zón 30. Konkrétně v městských částech Velké Zboží a Kluk a následně také v severní části Poděbrad, centrální části Poděbrad v okolí nám. T.G. Masaryka a ve východní části Poděbrad. Koncepce zón 30 je však v současnosti neucelená a v některých

případech není evidentní, kde zóna začíná a končí. Potenciál zón 30 není v Poděbradech naplněn a existují další oblasti, kde lze tento prvek aplikovat. V rámci plošného zklidňování dopravy jsou využity také obytné zóny, avšak pouze v malém rozsahu. Jedna se nachází v městské části Velké Zboží v ulici Dr. Sailera. Další je možné nalézt v západní části Poděbrad v ulici Kerhartových. Poslední dvě obytné zóny jsou umístěny ve východní části Poděbrad, a to v ulicích U Jamborovky a Jahodová.



Zdroj: autor s využitím programu QGIS

Obrázek 1 Mapa rychlostí Poděbrad

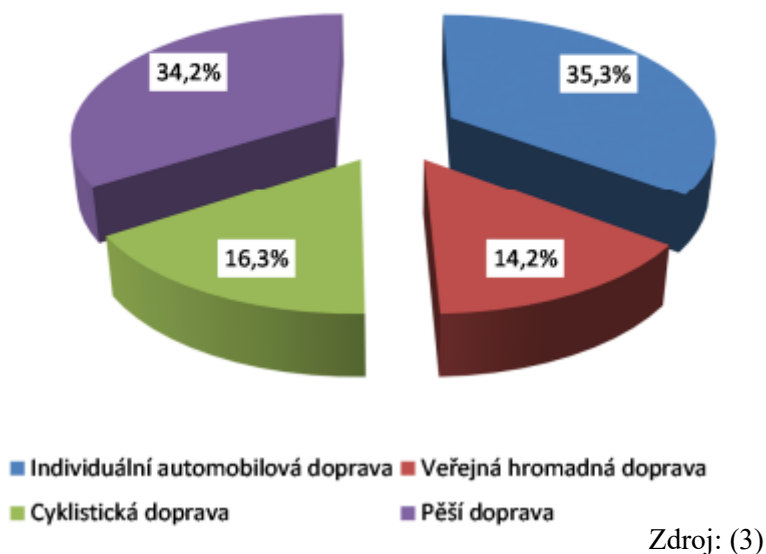
Přibližně 12 km na sever je od Poděbrad vzdálen již zmíněný Nymburk, jehož cyklistická a pěší doprava tvoří dohromady cca 60-65 % cest do zaměstnání a do škol (2 s. 7). Stejně tak jsou tyto dopravní módy významné v Poděbradech, kde tvoří 50,5 % z celkové dělby přepravní práce (jak je patrné z obrázku 2). Jedná se o menší hodnoty než v Nymburce, nicméně 50,5 % je stále

značný podíl na celkové dělbě přepravní práce a je tak patrné, že tyto dopravní módy jsou velmi důležité a v rámci systému mohou hrát klíčovou roli. Ke stejnému závěru dochází také generel dopravy Poděbrad (3 s. 9), ve kterém se počítá se zachováním současné úrovně cyklistické dopravy a rozvojem pěší dopravy.

Součástí Poděbrad není systém městské hromadné dopravy (MHD). Tato absence se projevuje také v grafu na obrázku 2, kde veřejná hromadná doprava (VHD) tvoří pouze 14,2 % celkové dělby přepravní práce. V tomto případě se jedná o meziměstskou veřejnou linkovou dopravu, jejíž linky prochází městskými částmi Poděbrad. V reálně optimistickém scénáři dopravního generelu (3 s. 9) se doporučuje posílit vliv VHD. Zmíněna je zde možnost zavedení vnitřní linky MHD/VHD pro zajištění obsluhy Poděbrad a samostatné linky pro spojení Poděbrad s městskou částí Velké Zboží, kde aktuálně tvoří nabídku pouze 6 autobusových spojů za 24 hodin pracovního dne (3 s. 79).

Dělbá přepravní práce, rok 2017

(Zdroj: sociologický průzkum obyvatel města Poděbrady)



Obrázek 2 Graf dělby přepravní práce v Poděbradech

2 HIERARCHIZACE KOMUNIKAČNÍ SÍTĚ

Přidělování PK do definovaných skupin neboli hierarchizace, je důležitým krokem při posuzování komunikační sítě. Hierarchizace nepomáhá určit pouze významnost komunikace v rámci daného kritéria, ale umožňuje také stanovit koncepční přístup k daným skupinám. Jinými slovy je hierarchizace komunikací řešené sítě PK nástrojem, který ovlivňuje způsob, jakým je na danou PK nahlíženo z hlediska současné a budoucího, a to v holistickém spektru. Toto rozřazení je esenciální pro další práci s PK. Význam PK a její současné a budoucí využití jsou podstatnými faktory při posuzování struktury ploch hlavního dopravního prostoru (HDP) a přidruženého dopravního prostoru (PDP). Vhodně nastavený systém hierarchizace umožní zvolit patřičný rozsah nástrojů a opatření, včetně případné restrukturalizace ulice, k dosažení kýžených efektů. Takovým efektem může být například zklidnění dopravy a zvýšení preference pěší dopravy v oblastech vysoké koncentrace pobytové funkce (pobytová funkce je vysvětlena v podkapitole 2.1).

Tato práce je zaměřena na organizaci dopravy ve městě, a proto je k definici skupin využíván index dopravně inženýrského významu PK a index urbanistického významu PK. Pro zjištění těchto indexů je možné využít metodiku uvedenou v technických podmínkách (TP) 131 Zásady pro úpravy silnic včetně průtahů obcemi (4). Tato metodika je však určena pro komunikace v extravilánu a popřípadě průjezdní úseky silnic. Její plošné použití v intravilánu se neobejde bez úprav. Funkce dopravně inženýrská a urbanistická jsou také do určité míry v rozporu a je tak vhodné posuzovat je samostatně. Práce tedy obsahuje dva přístupy a dvě soustavy skupin, podle kterých je třeba komunikace hierarchizovat. Způsob hierarchizace obsažený v práci vychází částečně z tvorby Ing. Tomáše Horníka (5), který ve své diplomové práci navrhuje nový přístup k metodice TP 131, jenž by umožnil její využití v intravilánu. Zejména je převzata myšlenka oddělení indexu dopravně inženýrského významu PK a indexu urbanistického významu PK, které metodika TP 131 posuzuje společně.

2.1 Dopravně inženýrský význam pozemních komunikací

Metodika TP 131 (4 s. 12) definuje vztah 1 pro výpočet indexu dopravního významu (I_{DV}). Ten však mimo dopravně inženýrské složky obsahuje také urbanistickou složku (index střetu funkcí I_{SF}). Tyto složky je nutné posuzovat samostatně, jak již bylo uvedeno v úvodu kapitoly.

$$I_{DV} = I_t \cdot I_D \cdot I_{SDI} \cdot I_{VDI} \cdot I_{VDF} \cdot I_{SF} \quad [-] \quad (1)$$

Kde: I_{DV} index dopravního významu [-],

I_t index třídy komunikace [-],

- I_D index dopravní důležitosti [-],
- I_{SDI} index současné dopravní intenzity [-],
- I_{VDI} index výhledové dopravní intenzity (10 let) [-],
- I_{VDF} index významu dopravní funkce spojovací [-],
- I_{SF} index střetu funkcí [-].

Ve shodě s diplomovou prací Ing. Tomáše Horníka (5 s. 13) autor proto navrhuje oddělit index střetu funkcí a provést jeho posouzení samostatně jako index urbanistického významu PK (I_{UV}). Index dopravního významu s odtrženým indexem střetu funkcí bude nazýván index dopravně inženýrského významu (I_{DIV}).

Následující text rozebírá jednotlivé indexy a případné změny, jenž je nutné provést, aby byla metodika použitelná pro místní komunikace (MK) a další PK v intravilánu.

Index třídy komunikací

Dle metodiky TP 131 (4 s. 13) je možné zařadit komunikaci do jedné z deseti definovaných tříd – viz tabulka 1.

Tabulka 1 Třídy komunikací a jejich ohodnocení dle TP 131

Třída komunikace	Index I_t
Dálnice (I. třídy)	1,5
Rychlostní silnice (Dálnice II. třídy)	1,3
Silnice I. třídy	1,0
Průjezdni úsek silnice I. třídy	0,9
MK zařazené do ZÁKOS	0,8
Silnice II. třídy	0,7
Průjezdni úsek silnice II. třídy	0,6
Silnice III. třídy	0,5
Průjezdni úsek silnice III. třídy	0,5
Ostatní MK	0,4

Zdroj: autor na podkladě (4)

Zařazení vlivu třídy komunikací je logické a je doporučeno toto zachovat. Nicméně kategorizace v současném stavu je pro účely vyhodnocení neadekvátní. Zvláště problematická je kategorie MK zařazené do základního komunikačního systému (ZÁKOS). Není vhodné, aby ZÁKOS tvořil vstup hierarchizace, naopak by měl být jedním z potencionálních výstupů. Dále není nutné posuzovat PK v extravilánu a je tedy možné zhodnotit pouze úseky v intravilánu (tedy průjezdni úseky daných silnic). V posouzení také chybí kategorie rychlostních MK, která

by měla být doplněna. Autor této práce z uvedených důvodů navrhuje úpravu ve smyslu tabulky 2.

Tabulka 2 Třídy komunikací a jejich ohodnocení dle autora

Třída komunikace	Index I_t
Rychlostní MK	1,2
Průjezdni úsek silnice I. třídy	1,0
Průjezdni úsek silnice II. třídy	0,8
Průjezdni úsek silnice III. třídy	0,6
Ostatní MK	0,5

Zdroj: autor

Index dopravní důležitosti

Technické podmínky 131 uvádějí v rámci indexu dopravní důležitosti tři kategorie:

- Mezinárodní silnice – s odůvodněním, že mezinárodní silnice výjimečně vedou i po MK a silnicích III. třídy. Této kategorii je přiřazen index o hodnotě 1,5 (4 s. 13).
- Ostatní vybraná silniční síť – dálkové tahy, jejichž síť se od roku 1996 nesleduje. Přiřazen je index ve výši 1,3 (4 s. 13), avšak tuto kategorii není z evidentních důvodů nutné brát v potaz.
- Ostatní – ostatní PK jsou ohodnoceny indexem o hodnotě 1 (4 s. 13).

S výjimkou odstranění kategorie *ostatní vybraná silniční síť* lze index dopravní důležitosti použít bez dalších úprav.

Index dopravní intenzity

Index dopravní intenzity vychází z ročních průměrných dopravních intenzit (RPDI) naměřených v celostátním sčítání dopravy (CSD) a člení komunikace do devíti kategorií (4 s. 8). Toto členění je uvedeno v tabulce 3. V metodice se předpokládá využití pouze jednoho pruhu s nejvyšší intenzitou (4 s. 8), aby nedošlo k přílišnému zkreslení výsledků při porovnání dvoupruhových a vícepruhových komunikací, je vhodnější uvažovat celkovou nejvyšší intenzitu jednoho ze směrů, respektive jízdních pásů (5 s. 14-15). Stejně hodnoty jsou využívány jak pro současné dopravní intenzity, tak pro výhledové dopravní intenzity.

Tabulka 3 Kategorizace dopravních intenzit dle TP 131

Kategorie a intenzita	Index $I_{SDI/VDI}$
I. nad 30 000 voz/24 h/pruh	5,0
II. nad 20 000 voz/24 h/pruh	4,0
III. nad 15 000 voz/24 h/pruh	3,4
IV. nad 10 000 voz/24 h/pruh	2,8
V. nad 5 000 voz/24 h/pruh	2,0
VI. nad 2 500 voz/24 h/pruh	1,5
VII. nad 1 500 voz/24 h/pruh	1,3
VIII. nad 500 voz/24 h/pruh	1,1
IX. 0-500 voz/24 h/pruh	1,0

Zdroj: autor na podkladě (4)

Uvedený postup je však pro situaci v intravilánu možný pouze v případě dostatečného množství dat získaných dopravním průzkumem na daném území. Pokud takové informace nejsou k dispozici, je vhodné nahradit zmíněný přístup škálovým hodnocením. Takový systém posuzuje současný vliv intenzit na dopravní proud (DP) v daném území. Při škálovém ohodnocení je nutné stanovit, zda jsou hodnoty dopravních intenzit nízké a DP je volný, či dochází ke zvyšování dopravních intenzit a DP začíná být přesycený, nebo dokonce vznikají kongesce. Dle zmíněného posouzení je přidělena hodnota 1 až 5. V případě tohoto postupu je nevhodné využívat index výhledové dopravní intenzity, a to z důvodu nedostatečného množství dat pro ospravedlnitelný odhad vývoje. Výpočet dopravně inženýrského významu PK se tak bude opírat pouze o současné dopravní intenzity. Graficky je škálové hodnocení uvedeno na obrázku 3.



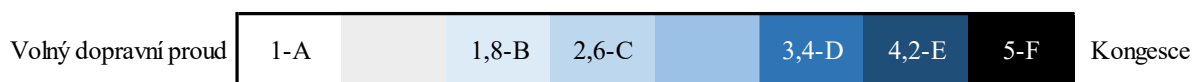
Zdroj: autor

Obrázek 3 Škálové ohodnocení dopravní intenzity

Takto popsany systém je inherentně subjektivní a jeho využití by mohlo indikovat zkreslené výsledky. Nicméně úplné vyloučení vlivu intenzit dopravy na posuzování dopravně inženýrské významnosti je krok, který by mohl mít silný degradační efekt na výsledné hodnoty.

V případě bližší znalosti posuzovaného území (včetně znalosti špičkové intenzity dopravy) je možné navázat tento index na stupeň úrovně kvality dopravy (dále jen ÚKD), který je pro komunikace v zastavěném území definován v české technické normě ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací (6). Norma uvádí šest stupňů ÚKD označených A až F. Je však nutné podotknout, že jednotlivé stupně mají jiný význam při posuzování komunikací

funkční skupiny A či přechodných úseků A/B (6 s. 118-119) oproti posuzování komunikací funkční skupiny B nebo C (6 s. 119). Tento rozdíl je způsoben rozdílnými charakteristikami funkčních skupin, např. funkční skupinu A tvoří rychlostní MK, do kterých, na rozdíl od komunikací funkční skupiny B a C, v zásadě nezasahuje úroňové křížení. V podstatě však obě definice vyjadřují podobný stav na jiné úrovni PK. Je tedy možné zvolit mezní indexy dopravní intenzity a přidělit jim jeden ze stupňů ÚKD (jak je toto uvedeno v obrázku 4). Přirozeně je možné uvažovat tuto návaznost i ve formě určitého standardizovaného popisu a snažit se zvolit vhodný index dopravní intenzity podle nejméně odpovídající situace popsané v ČSN 73 6110. V takovém případě není nutné zjišťovat konkrétní kapacitu PK, ale posuzovat opět na základě zkušeností a pozorování (viz předešlý odstavec).



Zdroj: autor

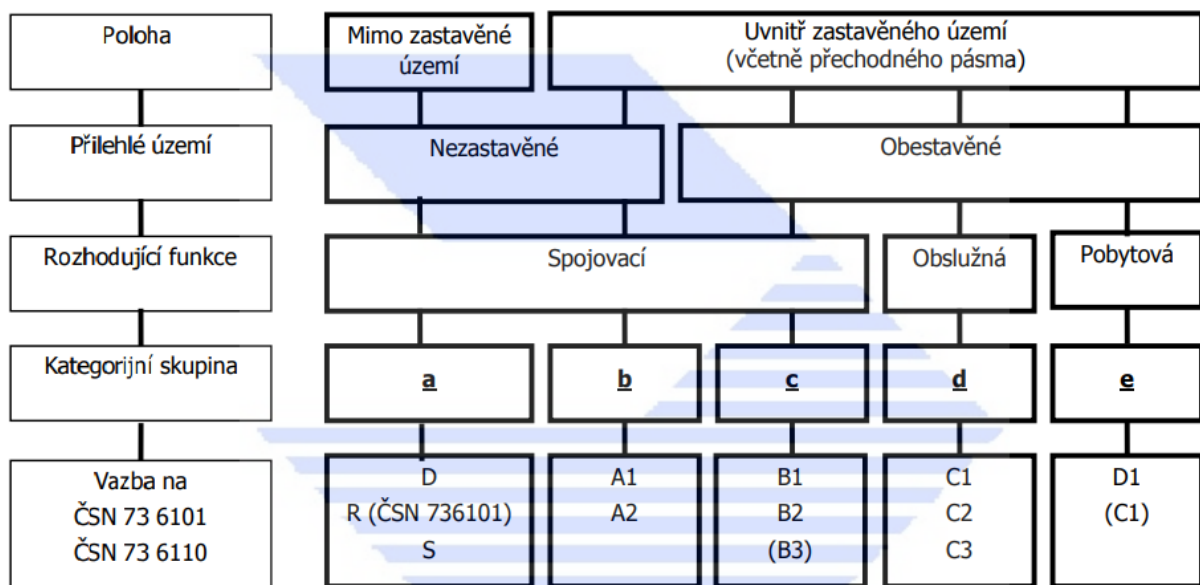
Obrázek 4 Škálové ohodnocení dopravní intenzity s návazností na ÚKD

Index významu dopravní funkce spojovací

Dle TP 131 (4 s. 10-11) je možné rozdělit funkce PK do dvou skupin a čtyř podskupin:

- Dopravní
 - Spojovací – tato funkce je k naplnění potřeby přepravy klíčová, jelikož spojuje urbanistické celky, dopravně významné uzly a také turistická centra.
 - Obslužná – slouží k přímé či nepřímé obsluze příslušného území a jeho nemovitostí. Obsluha je chápána jako přístup osobních vozidel, obyvatel a návštěvníků a vozidel zásobovacích, servisních a záchranných.
- Nedopravní
 - Pobytová – pěší zóny či obytné zóny jsou evidentním příkladem komunikací s předností pobytové funkce. Mimo přímé obsluhy nemovitostí je pro ni totiž typický také pohyb pěších ve sdíleném prostoru a jejich setrvání v tomto prostoru.
 - Břemenná – tato funkce není z hlediska dopravního ani urbanistického důležitá. Vyjadřuje pouze skutečnost, že součástí PK je věcné břemeno ve formě inženýrských sítí.

Index významu dopravní funkce spojovací rozděluje komunikace podle toho, jak silný je vliv spojovací funkce na dané komunikaci do pěti skupin označených *a* až *e* (viz obrázek 5).

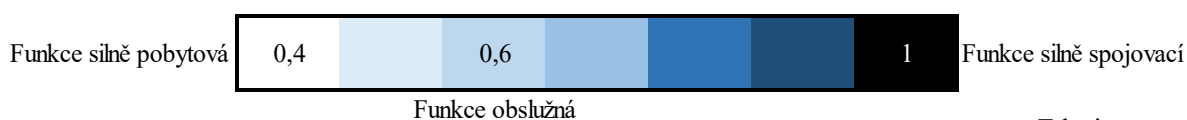


Zdroj: (4)

Obrázek 5 Skupiny dle významu dopravní funkce spojovací

Skupinám jsou přiřazeny následující hodnoty podle významu dopravní funkce spojovací (4 s. 13): skupina *a* hodnota 1, skupina *b* hodnota 0,9, skupina *c* hodnota 0,8, skupina *d* hodnota 0,6 a skupina *e* hodnota 0,4.

Využití indexu významu dopravní funkce spojovací v intravilánu dle definice TP 131 (4 s. 11-12) s sebou přináší některé problémy. V první řadě by nebylo využito plné spektrum kategorií, jelikož do kategorie *a* spadají pouze PK v extravilánu, a ne jejich průjezdní úseky. Dále je pro plnohodnotné posouzení komunikací v intravilánu potřeba snížit rozlišovací úroveň hlediska a pracovat tak s drobnějším systémem hodnocení. Autor proto navrhuje využít hodnotící řadu pomocí škálování, podobně jako u indexu dopravní intenzity. V tomto případě by hodnota 0,4 zaujímala pozici silně pobytové funkce a hodnota 1 pozici silně spojovací funkce. Funkce obslužná by se stejně jako u systému skupin nacházela kolem hodnoty 0,6. To je znázorněno na obrázku 6.



Zdroj: autor

Obrázek 6 Škálové ohodnocení dopravní funkce spojovací

2.1.1 Definice hierarchických skupin dle dopravně inženýrského významu

Při určování skupin hierarchizace nelze stanovit obecný postup a je nutný individuální přístup dle zvolené komunikační sítě. Skupiny by měly být nastaveny proporcionalně vůči rozsahu zkoumané sítě tak, aby bylo dosaženo co nejpresnějšího popisu. Dopravně inženýrské hledisko zkoumá a posuzuje do jaké míry je daná PK vhodná jako nositel dopravy. To zahrnuje

vyhodnocení intenzit dopravy, významu spojovací funkce a také kategorie dané PK (např. silnice I. třídy, a také jejich průjezdní úseky, jsou v zásadě lépe uzpůsobeny pro nesení větších objemů dopravy než silnice III. třídy). V případě Poděbrad bylo z tohoto hlediska (v závislosti na hodnotách indexu dopravně inženýrského významu) stanoveno pět skupin:

- **Komunikace v extravilánu** – tyto komunikace se nacházejí mimo zastavěné území obce a rychlost je na nich převážně omezena na maximálně $90 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$, v ojedinělých případech také $70 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$. Spojují vyšší územní celky a navazují na průjezdní úseky v obci.
- **Komunikace velmi významné** – jedná se o komunikace z hlediska dopravně inženýrského zásadní. Zajišťují totiž základní funkčnost dopravního systému ve městě a tvoří první část páteřní sítě PK v intravilánu. Lze očekávat, že přes tyto komunikace povede značná část tranzitní dopravy a zároveň budou vstupním bodem do města pro dopravu cílovou (tedy končící v Poděbradech) a případně výstupním bodem pro dopravu zdrojovou (začínající v Poděbradech). Tuto skupinu tvoří průjezdní úseky silnic I. a II. třídy. Maximální dovolená rychlost je většinou $50 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$. V odůvodnitelných případech může být rychlost limitována na $30 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ (například pro nepřehlednost úseku).
- **Komunikace významné** – doplňují skupinu *komunikací velmi významných* a dotváří tak páteřní síť PK ve městě. I tyto komunikace mohou být pro tranzitní dopravu atraktivní. Obsahují průjezdní úseky komunikací III. třídy a vybrané MK. Jedná se o skupinu PK, která spojuje urbanistické celky v rámci města a důležité dopravní uzly. I v této skupině je většinou maximální rychlost omezena hodnotou $50 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$. Za obdobných podmínek jako v předchozí skupině může docházet ke snížení maximální rychlosti na hodnotu $30 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$.
- **Komunikace s potencionálním významem** – komunikace, jenž v současnosti není možné zařadit do pozice významných komunikací, jelikož nedosahují dostatečné úrovně indexu dopravně inženýrského významu. To je způsobeno zejména současnými relativně nízkými hodnotami dopravní intenzity. Avšak s rozvojem obce a zvyšujícími se intenzitami provozu by na pozici významných komunikací mohly aspirovat. V zásadě se jedná o jistou formu „náravníkového pásma“ mezi skupinami *komunikací významných* a *komunikací významných na nižší úrovni*. Z hlediska budoucího je na ně ovšem nutné pohlížet s jistou dávkou obezřetnosti.

- **Komunikace významné na nižší úrovni** – komunikace spadající do této skupiny nejsou z pohledu dopravně inženýrského zvlášť významné. Na druhou stranu mohou být významné v oblasti menších urbanistických celků, jako jsou například sídliště, kde zajišťují napojení na dopravně inženýrsky významnější komunikace a nesou také urbanistickou funkci daného celku. Omezení rychlosti na $30 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$, a v některých případech také $20 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$, není neobvyklé. Komunikace kolem hodnoty $I_{DIV} 0,3$ plní zejména funkci obslužnou. S hodnotou $I_{DIV} 0,2$ jsou poté řazeny komunikace se silnou pobytovou funkcí.

Pro zjednodušení odkazování na hierarchické skupiny a zvýšení přehlednosti, bude dále v práci užíváno zkratk ve smyslu tabulky 4. Pro komunikace v extravilánu se zkratka neuvádí a bude o nich referováno vždy v plném názvu.

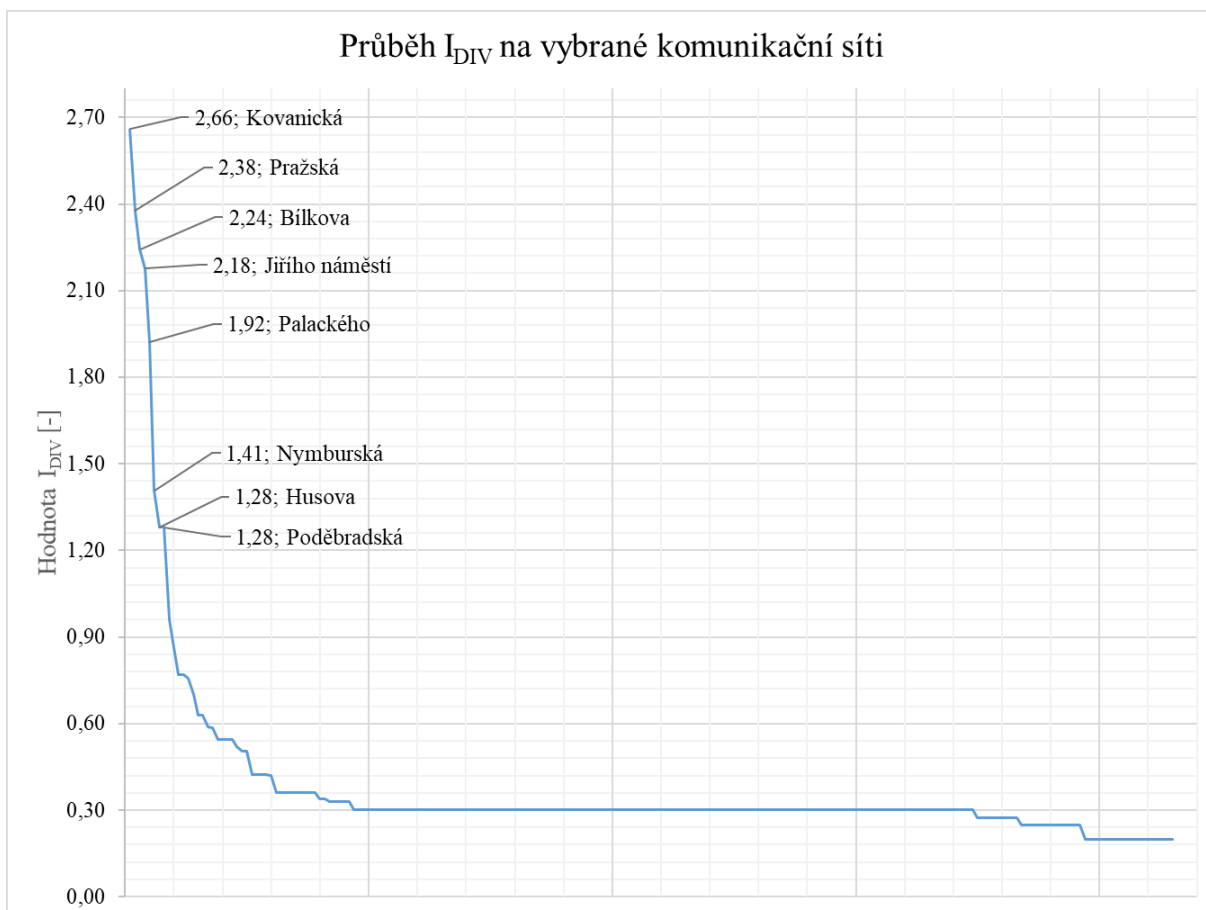
Tabulka 4 Zkratky hierarchických skupin – dopravně inženýrský význam

Hierarchická skupina	Zkratka
Komunikace v extravilánu	x
Komunikace velmi významné	D1
Komunikace významné	D2
Komunikace s potenciálním významem	D3
Komunikace významné na nižší úrovni	D4

Zdroj: autor

Do zmíněných skupin bylo zařazeno 218 úseků z poděbradské sítě PK. Pouze 8 úseků PK bylo zařazeno do hierarchické skupiny D1, tedy cca 3,7 % z celkového počtu hodnocených komunikací. Součástí hierarchické skupiny D2 je 15 úseků PK (přibližně 6,9 %). Dalších 23 úseků čili přibližně 10,5 % se zařadilo do hierarchické skupiny D3. Zbýlých 172 úseků (cca 78,9 %) bylo přiřazeno hierarchické skupině D4.

Na obrázku 7 je uveden graf průběhu indexu dopravně inženýrského významu se zvýrazněnou hierarchickou skupinou D1 (názvy ulic a jejich konkrétní hodnota I_{DIV}). Celkové posouzení je součástí přílohy A.



Zdroj: autor

Obrázek 7 Graf průběhu indexu dopravně inženýrského významu na PK v Poděbradech

V tabulce 5 jsou uvedené intervaly I_{DIV} pro jednotlivé hierarchizační skupiny. Tyto je nutné považovat za unikátní pro posuzovanou komunikační síť. Pro obecný postup je třeba stanovit intervaly skupin na základě zjištěných hodnot dopravně inženýrského indexu, a to pro každý systém (komunikační síť) samostatně.

Tabulka 5 Skupiny hierarchizace z hlediska dopravně inženýrského

		$I_{DIV} [-]$
Komunikace v extravilánu		---
Komunikace z hlediska dopravně inženýrského:	Velmi významné (D1)	$(1; \infty)$
	Významné (D2)	$(0,5; 1>$
	S potencionálním významem (D3)	$(0,3; 0,5>$
	Významné na nižší úrovni (D4)	$<0; 0,3>$

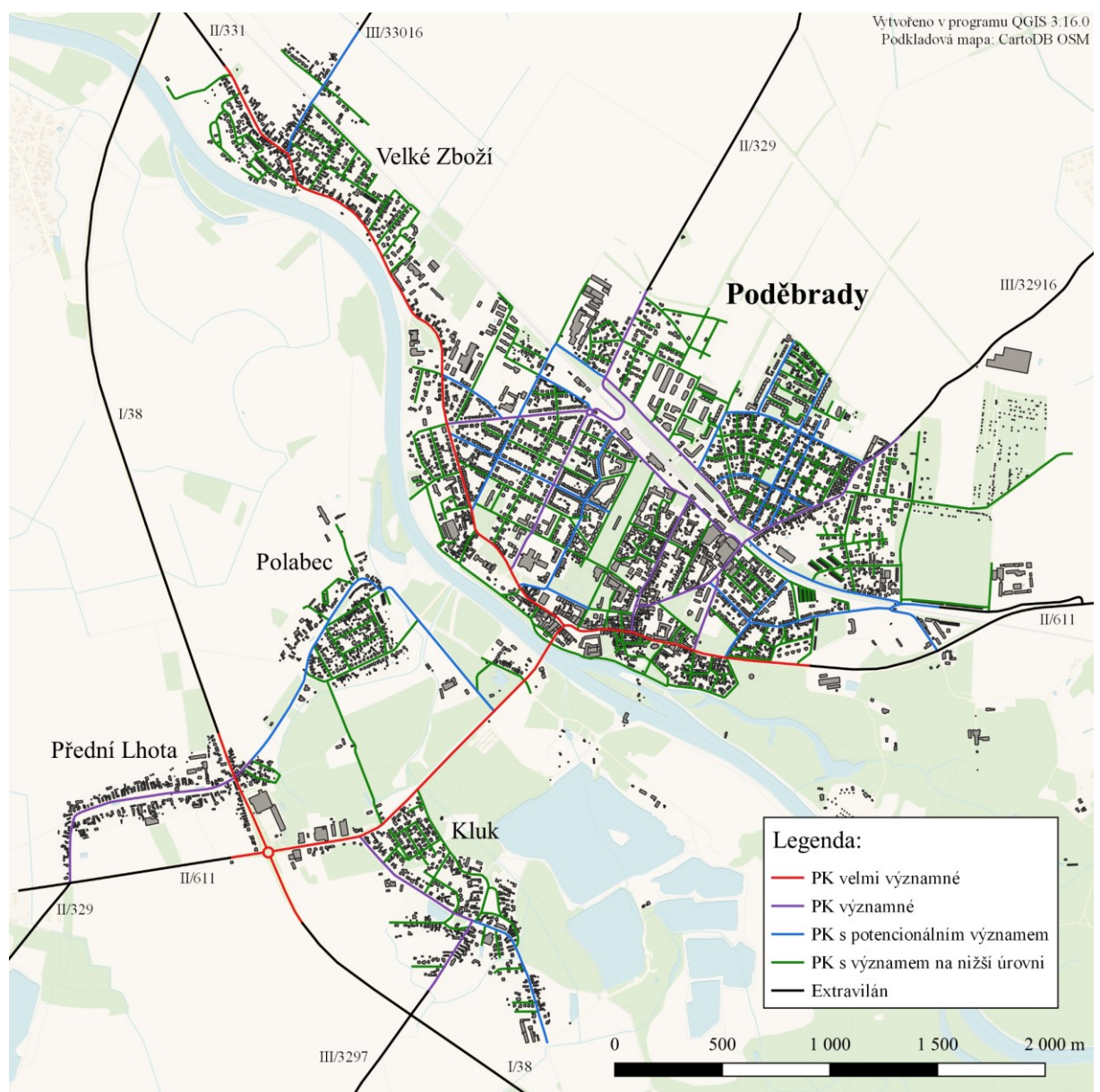
Zdroj: autor

Na obrázku 8 (také v příloze B) je mapa síť PK Poděbrad, ve které byly jednotlivé komunikace zvýrazněny podle toho, do jaké skupiny z hlediska dopravně inženýrského patří. Do

hierarchizační skupiny D1 jsou zařazeny průjezdní úseky silnic I. a II. třídy (jedná se o ulice Kovanická, Pražská, Bílkova, Jiřího náměstí, Palackého, Nymburská, Husova a Poděbradská).

Pozornost je vhodné věnovat hierarchizační skupině D2, do které spadají průjezdní úseky silnic III. třídy a již také vybrané MK. Například ulice Komenského Riegrovo náměstí, Fügnerova a Alešova zajišťují návaznost železničního a autobusového nádraží na vyšší kategorie komunikací, což zvyšuje význam jejich spojovací funkce. Ulice Dr. Horákové a Za Nádražím jsou zásadní pro urbanistické celky, kterými jsou například sídliště nebo městské čtvrti.

V hierarchizační skupině D3 stojí za zmínku ulice Nádražní a Za Drahou, které tvoří jediný průjezdní úsek silnic zařazený do této skupiny. Dále pak také MK Moučná, Jeronýmova,



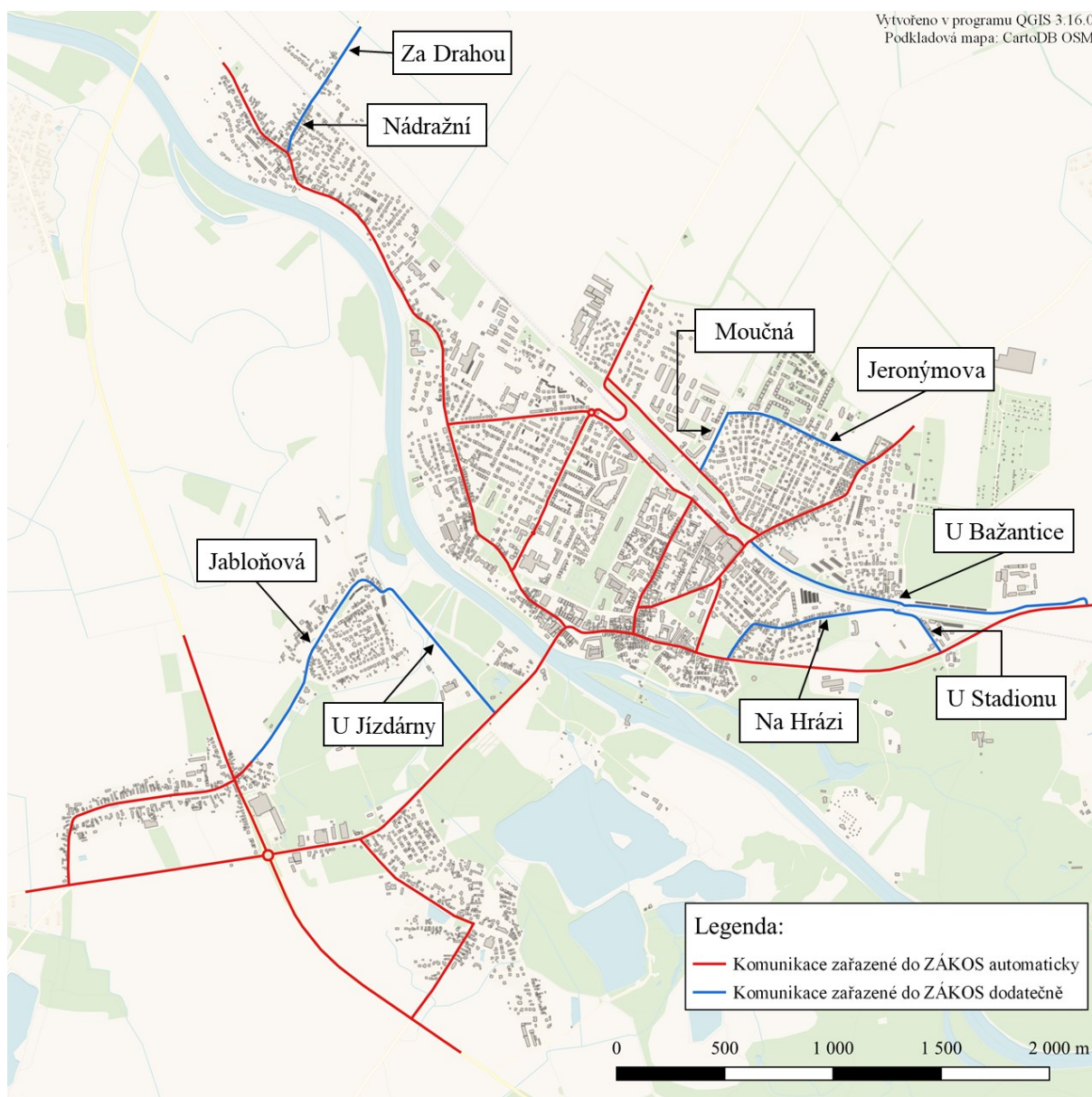
Zdroj: autor s využitím programu QGIS

Obrázek 8 Mapa sítě PK hierarchizované podle dopravně inženýrského významu

U Bažantice, U Stadionu, Na Hrázi, Jabloňová a U Jízdárny. Jejich význam je dále řešen v oddílu 2.1.2 Určení základního komunikačního systému.

2.1.2 Určení základního komunikačního systému

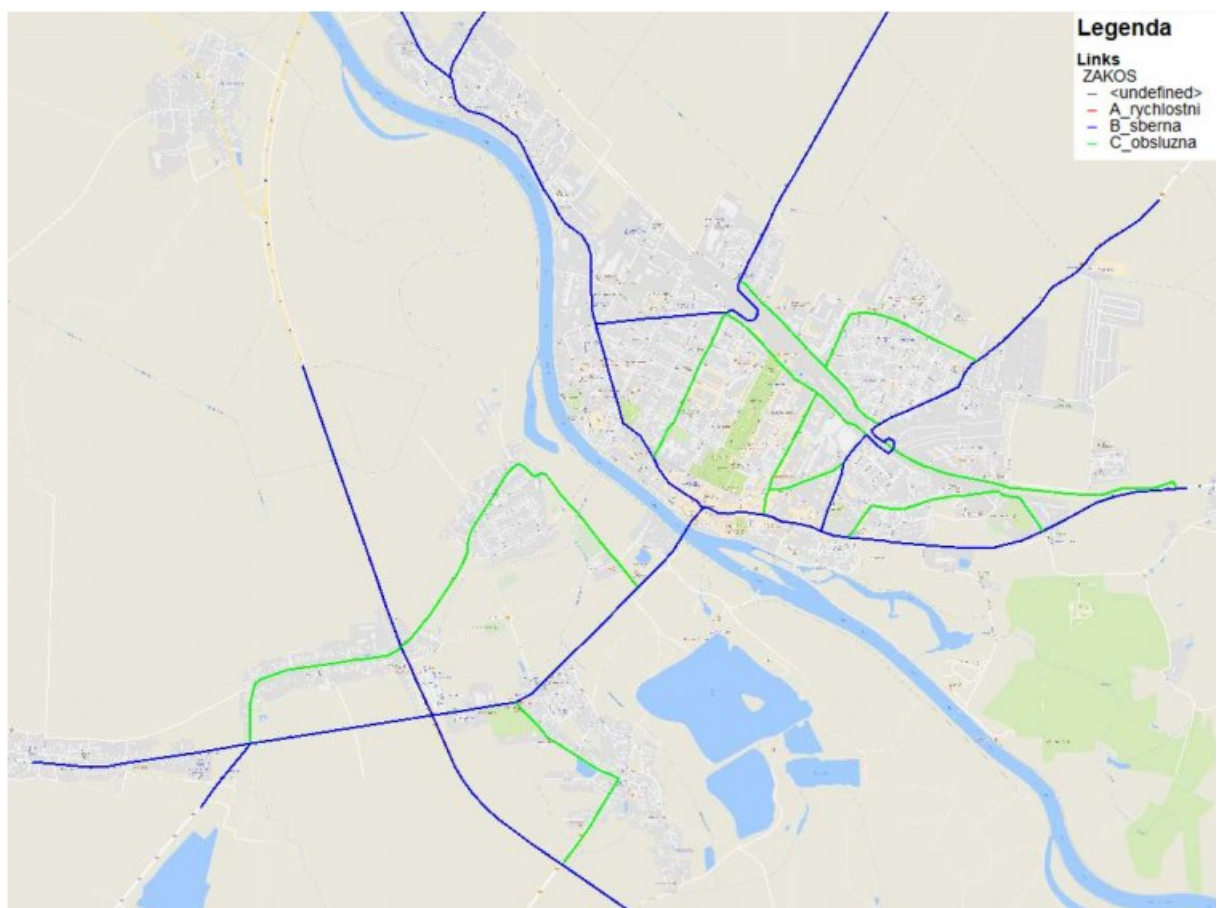
Metodický přístup pro stanovení ZÁKOS zahrnuje využití skupin hierarchizace dle dopravně inženýrského významu PK. Základní komunikační systém je totiž v rámci samotné definice zastřešujícím pojmem pro nejdůležitější komunikace ze zmíněného hlediska. Autor proto doporučuje zahrnout do ZÁKOS komunikace hierarchizačních skupin D1 a D2. Na obrázku 9 jsou tyto komunikace zobrazeny červenou barvou. Základní komunikační systém navržený generelem dopravy města Poděbrady (3) obsahuje širší rozsah komunikací, to je



Zdroj: autor s využitím programu QGIS

Obrázek 9 ZÁKOS dle hierarchizace

patrné při porovnání s obrázkem 10 a seznamem ulic v dopravním generelu (3 s. 32). Mimo komunikace hierarchizační skupiny D1 a D2 je totiž vhodné doplnit systém také o vybrané komunikace hierarchizační skupiny D3 (ty jsou na obrázku 9 uvedeny modře). Přířičně zvolené komunikace umožňují zvýšit celistvost systému. Ulice Jabloňová a U Jízdárny například zajišťují napojení městské části Polabec na okolní síť. Podobný případ tvoří ulice Moučná a Jeronýmova, které obsluhují sídelní útvar a vilovou čtvrť na severu Poděbrad (jedná se o Poděbrady III – Žižkovo předměstí). Ulice Na Hrázi, U Stadionu a U Bažantice plní zas funkci spojovací v nezanedbatelném rozsahu a mohou tvořit redundanci (v případě nutnosti je možné využít je jako objízdne trasy). Poslední MK, které jsou součástí ZÁKOS dle generelu dopravy (3 s. 32), jsou ulice Nádražní a Za Drahou. Zde lze argumentovat, že se jedná o MK přímo navazující na extravilán a na silnici III/33016, což opět odkazuje na významnost spojovací funkce. Při zohlednění těchto faktorů je zařazení vypsaných komunikací do ZÁKOS logickým krokem.



Zdroj: (3)

Obrázek 10 ZÁKOS dle generelu dopravy

Autorem práce navrhovaná metodika má v první řadě nabídnout přehledný soupis komunikací a jejich zhodnocení. Základní komunikační systém nesmí být dle této metodiky sestavován

dogmaticky a je nutné rozlišovat nuance, které se mohou vyskytovat zejména v hierarchizační skupině D3.

2.2 Urbanistický význam pozemních komunikací

Dopravní infrastruktura tvoří významnou a relativně dominantní část městského prostoru. Dotváří město architektonicky a esteticky a ovlivňuje jeho vnímání lidmi. Doprava je s městem neodmyslitelně spjata, jelikož umožňuje naplnit městské funkce v racionálním rozsahu. Komerční funkce je například závislá na přísunu zásob a zákazníků, průmyslová funkce zas vyžaduje materiál a zaměstnance. Bez vhodně navrženého dopravního systému a infrastruktury lze tyto požadavky plnit pouze velmi obtížně, a to i v případě, že by byly takto zjednodušeny. Díky vazbě dopravy na urbanistické funkce je do určité míry možné charakterizovat jednotlivé PK podle toho, jaké funkce svázané s městem plní. Takovou charakterizaci je poté možné vnímat jako urbanistický význam dané komunikace, který má vliv na strukturu ploch hodnocené PK.

2.2.1 Metodika posouzení urbanistického významu pozemních komunikací

Technické podmínky 131 (4 s. 13) obsahují index střetu funkcí, který popisuje, s jakou funkcí je ve střetu dopravní funkce spojovací. Vždy je uvažován pouze konflikt s jednou další funkcí. Hodnoty indexu a uvažované funkce jsou uvedeny v tabulce 6.

Tabulka 6 Hodnoty indexu střetu funkcí

Střet dopravní funkce spojovací s	Index I_{SF}
Přímou obsluhou území (extravilán)	1,05
Přímou obsluhou území (intravilán)	1,1
Se zastávkami hromadné dopravy	1,15
S pěšími nebo cyklistickými proudy	1,2
S rušnou obchodní třídou	1,25
S pobytovou funkcí, lázeňskou apod.	1,3
Není střet	1,0

Zdroj: autor na podkladě (4)

Střet omezený pouze na dvě funkce je vhodný pro extravilán, kde je bez zásadních potíží možné funkce identifikovat a separovat (5 s. 27). Na úrovni intravilánu ovšem dochází k mísení více jak dvou funkcí a index urbanistického významu PK by tak měl být uvažován jako suma všech faktorů, které PK plní (viz vztah 2).

$$I_{UV} = FD + FD_{VHD} + FD_{C/P} + FP + FO + FOV + FR \quad [-] \quad (2)$$

Kde: I_{UV} Index urbanistického významu PK [-],
 FD_{IAD} ... Dopravní funkce s parametrem IAD [-],
 FD_{HD} Dopravní funkce s parametrem VHD [-],
 $FD_{C/P}$ Dopravní funkce s parametrem cyklistické a pěší dopravy [-],
 FP Dopravní a obslužná funkce směrem k průmyslovým objektům [-],
 FO Obytná funkce s pobytovým parametrem [-],
 FOV Dopravní a obslužná funkce směrem k objektům občanské vybavenosti [-],
 FR Dopravní a obslužná funkce směrem k rekreačním a turistickým cílům [-].

S výjimkou tohoto problému je hodnocení uvedené v TP 131 v zásadě validní. Autor práce přesto navrhuje mírně odlišnou kategorizaci, ze které bude vazba na urbanistické funkce více patrná. Některé kategorie je zároveň vhodné posuzovat s určitým rozpětím, to totiž umožní definovat intenzitu parametru, jenž je součástí PK. Zároveň není opět nutné posuzovat PK v extravilánu, jelikož nejsou součástí zvoleného postupu hierarchizace PK v této diplomové práci. Navrhovaná kategorizace je uvedena v tabulce 7.

Tabulka 7 Hodnoty indexu urbanistické funkce PK

Typ urbanistická funkce	Index		Nebo 0 v případě neexistence funkce
Dopravní funkce s parametrem IAD	FD_{IAD}	1	
Dopravní funkce s parametrem VHD	FD_{HD}	1,15-1,3	
Dopravní funkce s parametrem cyklistické a pěší dopravy	$FD_{C/P}$	1,15-1,3	
Dopravní a obslužná funkce směrem k průmyslovým objektům	FP	1,1	
Obytná funkce s pobytovým parametrem	FO	1,2-1,3	
Dopravní a obslužná funkce směrem k objektům občanské vybavenosti	FOV	1-1,2	
Dopravní a obslužná funkce směrem k rekreačním a turistickým cílům	FR	1,2	

Zdroj: autor

Blíže popsány jsou kategorie v následujících bodech:

- Dopravní funkce s parametrem IAD – jedná se o funkci typickou pro PK, jenž jsou charakteristické provozem ve formě IAD. Komunikace, které obsahují pouze tuto funkci a nejsou doplněny o další funkci dopravních módů nejsou z hlediska VHD významné a cyklistické a pěší proudy jsou řešeny pouze okrajově.

- Dopravní funkce s parametrem VHD – součástí PK jsou zastávky a trasy hromadné dopravy nebo se využívají některá preferenční opatření. Intenzitu je možné zvolit. Tato funkce doplňuje *dopravní funkci s parametrem IAD* a lze ji kombinovat s *dopravní funkcí s parametrem cyklistické a pěší dopravy*.
- Dopravní funkce s parametrem cyklistické a pěší dopravy – cyklistická či pěší doprava je na PK s touto funkcí intenzivní a dochází tak ke střetu dopravních módů. I tato funkce doplňuje *dopravní funkci s parametrem IAD* a lze ji rovněž kombinovat s *dopravní funkcí s parametrem VHD*.
- Dopravní a obslužná funkce směrem k průmyslovým objektům – charakteristická pro PK s obslužnou funkcí pro průmyslová centra a objekty.
- Obytná funkce s pobytovým parametrem – funkce definovaná pro PK obslužného charakteru, které ale mohou také sloužit k naplnění pobytové funkce. To je vyjádřeno zvolenou hodnotou indexu v mezích intervalu, hodnota 1 naznačuje obslužnou funkci v zásadě bez vlivu funkce pobytové, naproti tomu hodnota 1,3 popisuje funkci silně pobytovou.
- Dopravní a obslužná funkce směrem k objektům občanské vybavenosti – tuto funkci přebírají PK, jež zajišťují obsluhu staveb občanské vybavenosti. Mezi ty spadají např. školy, administrativní celky, parkoviště, stavby kulturního využití, nemocnice nebo také stavby komerční funkce. Tyto stavby jsou vitální pro zajištění některých urbanistických funkcí. Zároveň lze v okolí těchto míst předpokládat vyšší koncentrace pěších či cyklistů.
- Dopravní a obslužná funkce směrem k rekreačním a turistickým cílům – tato funkce je význačná pro komunikace poblíž parků, náměstí a podobných prostor. Může v nich být vyloučena motorová doprava (případně také s výjimkou pro VHD). Jako potencionální turistický/rekreační cíl je uvažována také PK samotná. Opět je předpokládána značná koncentrace pěších a cyklistů.

2.2.2 Definice hierarchizačních skupin dle urbanistického významu

Podobně jako pro hierarchizaci z hlediska dopravně inženýrského je i pro hierarchizaci z hlediska urbanistického nutné sestavit skupiny významnosti, do kterých budou jednotlivé úseky PK přiřazeny. Urbanistické hledisko posuzuje, do jaké míry plní daná PK urbanistické funkce. Pro Poděbrady bylo podle hodnoty indexu urbanistického významu stanoveno rovněž pět skupin:

- **Komunikace v extravilánu** – komunikace nacházející se v extravilánu nejsou pro posuzování urbanistických funkcí zvláště důležité. Tato skupina je v práci uvedena pouze pro celistvost posuzování.
- **Komunikace s velmi širokým rozsahem funkcí** – jedná se o komunikace, které ve městě zajišťují širokou paletu funkcí a jsou tak vitální pro správnou funkci města. Zpravidla do této skupiny spadají komunikace, kde se splétá několik dopravních módů s obytnou funkcí, *dopravní a obslužnou funkcí směrem k objektům občanské vybavenosti a dopravní a obslužnou funkcí směrem k rekreačním a turistickým cílům*. V této skupině je možné nalézt také ulice Divadelní a nám. T. G. Masaryka, které tvoří urbanistickou osu Poděbrad spojující železniční a autobusové nádraží s lázeňským centrem a s historickým jádrem Poděbrad.
- **Komunikace s širokým rozsahem funkcí** – na těchto komunikacích může docházet ke konfliktu několika dopravních módů. Jejich významnost může být zároveň do značné míry ovlivněna silnou *dopravní a obslužnou funkcí směrem k objektům občanské vybavenosti* (např. ulice Alešova zajišťuje přístup k železničnímu a autobusovému nádraží nebo ulice Hasičská umožňuje výjezd hasičského sboru). Obecně se jedná o PK, které vhodně doplňují skupinu *komunikací s velmi širokým rozsahem funkcí*.
- **Komunikace s úzkým rozsahem funkcí** – paleta funkcí je na těchto PK relativně úzká, avšak mohou být významné z pozice *dopravní a obslužné funkce směrem k rekreačním a turistickým cílům* (např. ulice Labské nábřeží a Lázeňský park). Případně mohou také naplňovat více funkcí, ale pouze v nízké intenzitě.
- **Komunikace s velmi úzkým rozsahem funkcí** – komunikace obsažené v této skupině často plní pouze dvě urbanistické funkce. Nicméně i pokud by se jednalo o komunikaci, na které by byla významný způsobem zastoupena pouze jedna funkce, je stále vhodné zkoumat její vliv před případnými změnami. Z pohledu makroskopického a střetu funkcí se může jednat o málo významnou PK, ale mikroskopicky může nést funkci jejíž narušení by se následně přeneslo také na makroskopickou síť PK.

Pro přehlednost je opět jednotlivým hierarchickým skupinám přidělena zkratka (viz tabulka 8). Komunikace v extravilánu jsou opět bez zkratky.

Tabulka 8 Zkratky hierarchických skupin – urbanistický význam

Hierarchická skupina	Zkratka
Komunikace v extravilánu	x
Komunikace s velmi širokým rozsahem funkcí	U1
Komunikace s širokým rozsahem funkcí	U2
Komunikace s úzkým rozsahem funkcí	U3
Komunikace s velmi úzkým rozsahem funkcí	U4

Zdroj: autor

Stejně jako v případě dopravně inženýrského významu bylo posuzováno 218 úseků PK na sledované síti. Z toho 10 (přibližně 4,6 %) spadá do hierarchické skupiny U1. Součástí hierarchické skupiny U2 je 13 úseků PK, tedy cca 6 %. Hierarchická skupina U3 sestává z 31 úseků, což je přibližně 14,2 %. Ostatní úseky PK byly zařazeny do hierarchické skupiny U4 (164 úseků – cca 75,2 %). Seznam všech úseků PK včetně jejich posouzení je uveden v příloze C.

Tabulka 9 obsahuje intervaly pro jednotlivé hierarchizační skupiny. K rozpětí intervalů je opět nutné přistupovat jako k systému, který je unikátní pro každou komunikační síť. Při obecném posouzení by bylo nutné upravit intervaly tak, aby proporcionálně respektovali rozsah hodnot urbanistického významu konkrétní sítě PK.

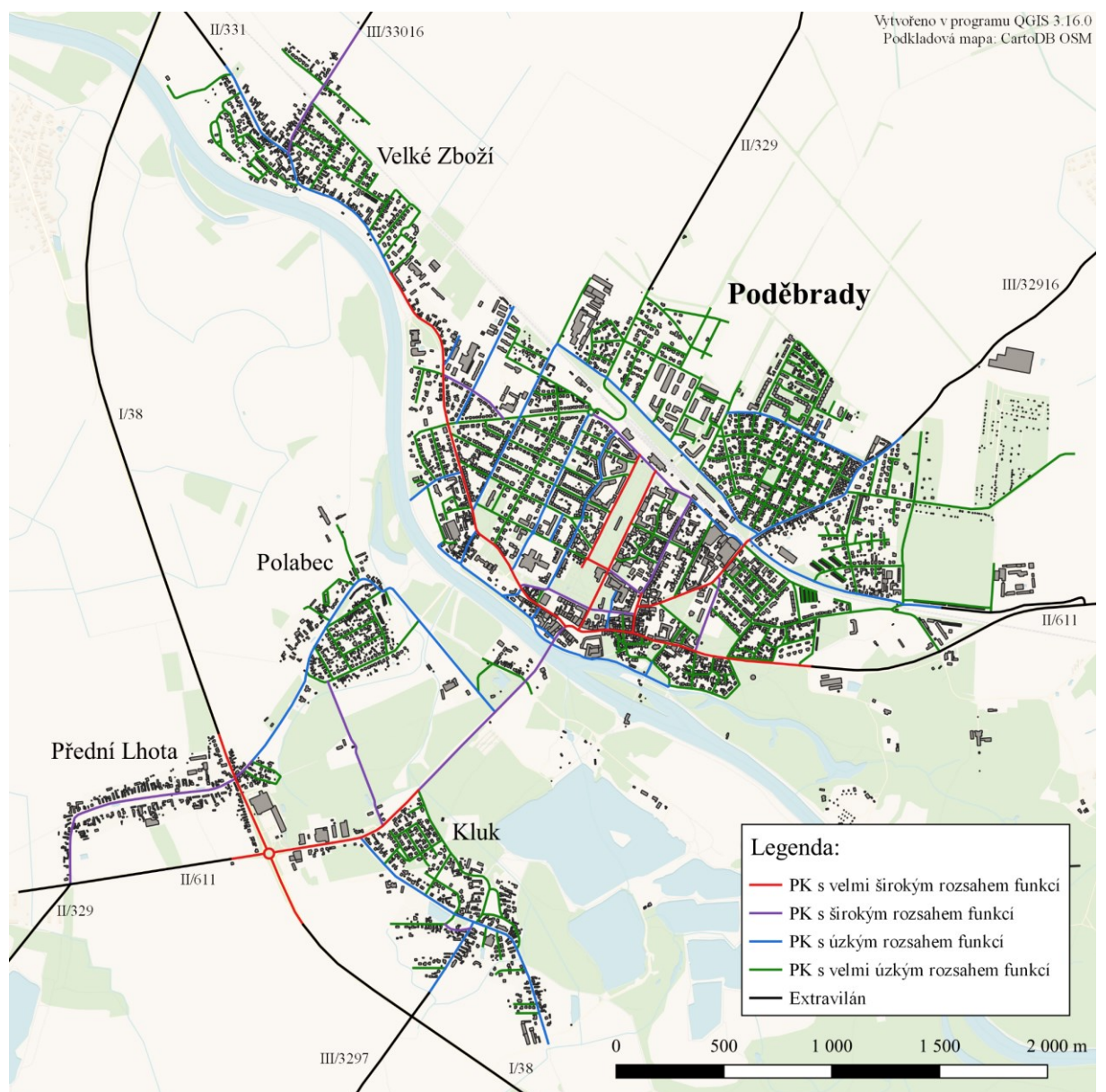
Tabulka 9 Skupiny hierarchizace z hlediska urbanistického

		$I_{UV} [-]$
Komunikace v extravilánu		---
Komunikace z hlediska urbanistického:	S velmi širokým rozsahem funkcí	$(4,8; \infty)$
	S širokým rozsahem funkcí	$(3,3; 4,8>$
	S úzkým rozsahem funkcí	$(2,3; 3,3>$
	S velmi úzkým rozsahem funkcí	$<0; 2,3>$

Zdroj: autor

Mapa hierarchizované komunikační sítě dle urbanistického významu je na obrázku 11 (rovněž v příloze D). V dělení skupin již bylo zmíněno, že ulice Divadelní a nám. T. G: Masaryka tvoří urbanistickou osu města, a to ze severovýchodu na jihozápad. Tu je však možné ještě prodloužit skrz Jiřího náměstí a ulici Pražská do lesoparku Obora, který bývá častým cílem rekreačního využití v přírodě. Je tedy nutné počítat s tím, že most na ulici Pražská nezprostředkovává pouze

motorovou dopravu, ale do značné míry také pěší a cyklistickou dopravu. Obdobně je za urbanistickou osu, v tomto případě severozápad-východ, možné považovat ulice Husova a Palackého. Ty jsou významné jak z hlediska dopravně inženýrského, kde je lze považovat za důležité průjezdní úseky, tak z hlediska urbanistického, jelikož fungují jako městské třídy se značným obsahem funkcí. Vzniká tu tedy silný konflikt mezi urbanistickou a dopravně inženýrskou funkcí, ve které není možné jednoznačně učit preferovanou funkci. V takovém případě je nutné obě funkce balancovat a volit adekvátní opatření, která budou toto respektovat. Také na ulicích Kovanická a Bílkova se nachází široký rozsah urbanistických funkcí a jsou tak důležité zejména pro městské části Kluk a Přední Lhota (případně také Polabec).



Zdroj: autor s využitím programu QGIS

Obrázek 11 Mapa sítě PK hierarchizované podle urbanistického významu

3 ANALÝZA UŽÍVÁNÍ SÍTĚ POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ

Význam této analýzy spočívá ve zkoumání trasování a podstatě využívání PK. Na základě toho je možné navrhnout a podpořit některé změny v komunikační síti a na PK samotných. Takovou změnou v souladu s využíváním sítě PK uživateli může být například návrh nové komunikace pro pěší, která zjednoduší trasování a sníží časové nároky cesty. Nebo se může jednat o restrukturalizaci současné komunikace tak, aby byly zahrnuty aktuální požadavky dopravních módů (širší chodníky pro pěší, vyhrazené pruhy pro cyklisty v HDP či PDP atd.). Analýza je členěna do tří podkapitol, ve kterých je samostatně řešena IAD, cyklistická doprava a pěší doprava.

3.1 Individuální automobilová doprava

Největší část tranzitní dopravy prochází skrz ulici Kovanická v městské části Přední Lhota, to proto, že se jedná o průjezdní úsek silnice I/38, která spojuje Kolín, dálnici D11, Poděbrady, Nymburk a dálnici D10 před Mladou Boleslaví. Na OK Kovanická-Bílkova-II/611-I/38 je ve směru ulice Bílkova zakázán vjezd vozidel, jejichž okamžitá hmotnost přesahuje 12 t (s výjimkou pro dopravní obsluhu). Toto omezení výrazně snižuje podíl nákladní dopravy v centru Poděbrad.

Tranzitní doprava nebude tedy pro dopravní systém v Poděbradech zásadní a vyšší význam je tak přikládán dopravě rezidentní a cílové/zdrojové. Tedy takové dopravě, která v Poděbradech končí nebo začíná.

V hodinách dopravní špičky je křižovatka Komenského-Palackého silně vytížena a vozidla jedoucí ze směru Riegrovo náměstí (tedy z vedlejší komunikace opatřené značkou stůj, dej přednost v jízdě) se s tímto často potýkají. Při odbočení vpravo, ve směru Jiřího náměstí, se naskýtá pouze omezený počet příležitostí křižovatkou projet. Někteří řidiči proto volí trasu přes ulice náměstí 5. května a Havlíčkova, která je ve vyústění širší a zároveň poskytuje víc možností pro projetí křižovatky. Obdobná situace je při odbočení vlevo. Řidiči v tomto případě volí cestu přes ulice Jiráskova, Pavlovova a Jana Opletala. Schéma popisovaných ulic je na obrázku 12. Je evidentní, že křižovatka Komenského-Palackého je úzkým místem na komunikační síti (jak z hlediska rozměrových poměrů, tak z hlediska kapacity) a řidiči znající místní stav se této křižovatce snaží vyhýbat.



Zdroj: autor s využitím programu QGIS

Obrázek 12 Schéma ulic

3.2 Cyklistická doprava

Značná koncentrace cyklistické dopravy je v oblasti Labského a Zámeckého nábřeží, kde má však cyklistika převážně rekreační charakter. Přes Zámecké nábřeží, zdymadlo Poděbrady a malou vodní elektrárnu ovšem vede cyklotrasa spojující Poděbrady s lesoparkem Obora a městskými částmi Polabec, Kluk a Přední Lhota. Alternativou je jízda po ulici Pražská. Obdobně je možné skrz Labské nábřeží pokračovat do městské části Velké Zboží.

Poblíž železničního a autobusového nádraží je v Poděbradech od roku 2018 vybudována automatická úschovna kol BikeTower s kapacitou 118 kol (7). Cena úschovy činí 5 Kč na 24 hodin a kolo je možné uchovat až na 30 dní (7). Kolárna je značně využívána v letních měsících a za červen a červenec 2020 dosáhla celková obsazenost v obou měsících zvláště téměř 2 000 kol, což je nárůst o více než 500 kol oproti stejnému období v roce 2019 (8). BikeTower je výhodný jak pro turisty, jenž do Poděbrad často dojíždějí na kole, tak pro cestující do zaměstnání, kteří mohou úschovnu využívat ve smyslu systému Bike and Ride (tedy B+R). Atraktivitu pro turisty dále zvyšuje vhodné umístění úschovny BikeTower poblíž dopravního uzlu a hlavní urbanistické osy Poděbrad, a tím pádem také blízko lázeňského centra.

Významnou je pro cyklistickou dopravu také trasa v ulicích Na Valech, náměstí 5. května a Riegrovo náměstí. Riegrovo náměstí je významným bodem VHD a komerčních prostorů a nachází se zde několik stojanů pro zaparkování kol.

3.3 Pěší doprava

Velmi výrazné množství pěších je soustředěno podél urbanistické osy, a tedy rovněž v ulicích nám. T. G. Masaryka a Divadelní. Dále pak také v ulicích na tuto osu navazujících: Hakenova, Tyršova, Na Valech, náměstí 5. května, Jiřího náměstí, Pionýrů a Lázeňská. Mezi další čteně navštěvované prostory patří ulice Labské nábřeží, Zámecké nábřeží a Paroubkova a případně též oblast lesoparku Obora.

Je nutné zmínit, že pěší doprava není limitovaná pouze na zmíněné ulice a je velmi důležitým dopravním módem. Poděbrady je totiž do určité míry možné považovat za město krátkých vzdáleností, tedy město, jehož služby jsou rozloženy tak, aby byly dosažitelné do 10 min chůze což při rychlosti $4,8 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ přibližně odpovídá vzdálenosti 800 m (9). To samozřejmě platí zejména pro centrální Poděbrady a méně pro okrajové městské části, ve kterých musí rezidenti pro uspokojení některých služeb cestovat mnohem delší vzdálenosti. Nicméně i tak je volba pěší dopravy relativně velmi pravděpodobná a je toto nutné brát v potaz při navrhování struktury ploch PK.

4 KONCEPCE KOMUNIKAČNÍ SÍTĚ – APLIKACE

METODIKY

Ze samotné struktury navrhované metodiky vyplývá, že také konstrukce koncepce komunikační sítě musí probíhat ve dvou rovinách, a to v rovině dopravně inženýrské a v rovině urbanistické. Odstranění nekompatibilit a zvýšení synergie mezi těmito dvěma přístupy je vhodné řešit vnořením pravidel přímo na úrovni implementace. V práci je tedy přistoupeno k následujícímu setu pravidel:

1. Primárně je třeba vyřešit konflikt vznikající hierarchizací ve dvou úrovních (dopravně inženýrský význam x urbanistický význam). Jedná se o posuzování příslušnosti komunikace vně hierarchizace. Dominantní se pro danou komunikaci stává funkce, která je umístěna ve vyšší hierarchizační skupině (viz 2.1.1 pro dopravně inženýrský význam a 2.2.2 pro urbanistický význam). Kupříkladu v konfliktu hierarchizačních skupin U1 a D3 je urbanistická funkce považována za významnější. Je nutné poznamenat, že pokud byla komunikace klasifikována v obou hierarchizacích do stejné významné hierarchické skupiny (tedy např. U1 x D1), je vhodné pokusit se o zachování obou funkcí v co nejvyšší možné míře. Dominance jedné funkce nad druhou zároveň neznamena totální potlačení druhé funkce, pouze její nižší prioritu.
2. Sekundární konflikt je určen rozdílnostmi hierarchických skupin v rámci jednoho hlediska hierarchizace. Jedná se o posuzování příslušnosti komunikace uvnitř hierarchizace. Tento krok umožňuje zvolit optimální sílu opatření z daného hlediska. Bylo by neekonomické a neúčinné nasazovat stejný rozsah opatření pro komunikace nejvyšší a nejnižší hierarchické skupiny (např. rozdíl D1 x D4). Každá hierarchická skupina vyžaduje poněkud odlišný přístup, který se odvíjí od funkce v rámci sítě PK a požadavků uživatelů.
3. V návaznosti na první dva body jsou prvky HDP, PDP, obecná struktura a architektura komunikace definovány vyřešením jak primárního, tak sekundárního konfliktu.
4. Z hlediska lepší strukturalizace koncepce je komunikační síť rozdělena do obecných strategických bodů a úseků:
 - **Přechodové území** – definuje místo přechodu z jedné hierarchické skupiny na jinou, a to ve smyslu primárního i sekundárního konfliktu. Se změnou hierarchické skupiny může dojít také ke změně dopravního režimu. Přechodové území by mělo být dostatečně opticky reprezentováno. Účastníci provozu by tak měli být schopni identifikovat změnu hierarchické skupiny pouhým pohledem.

Za zvláštní typ přechodového území je považován přechod extravilán/intravilán. Přechodové území není nutné uplatňovat vždy, pouze v případě, kdy je změna ve struktuře prostoru natolik významná, že je na ni potřeba upozornit. Neúčelné vytváření přechodových území není vhodným způsobem rozvoje komunikační sítě a její funkčnosti, jelikož vytváří umělé bariéry.

- **Prostor křižovatky** – křižovatku je vhodné navrhovat v závislosti na hierarchické skupině napojujících se komunikací. V případě styku komunikací různých hierarchických skupin je nutné, aby se křižovatka řídila potřebami nejsilnější komunikace (komunikace v nejvyšší hierarchické skupině na vybrané křižovatce). Struktura komunikací nižších hierarchických skupin je poté ve většině případů řešena přechodovým územím, které se nachází mimo prostor křižovatky. Na druhou stranu je za vhodných podmínek možné integrovat přechodové území přímo do prostoru křižovatky (viz 4.1 Přechodové území a prostor křižovatky).
 - **Nepřerušovaný úsek komunikace** – jedná se o úsek komunikace nacházející se mezi dvěma křižovatkami, mezi dvojicí přechodových území nebo mezi křižovatkou a přechodovým územím. Je vhodné zachovat kontinuitu struktury HDP a PDP dvou a více nepřerušovaných úseků rozdělených křižovatkou, a to v případě, že se za křižovatkou v daném směru nenachází přechodové území (či není součástí křižovatky).
5. Dále je vhodné zahrnout do koncepce také některá plošná opatření. Zejména taková, která v logicky ucelených oblastech přispívají ke zklidňování dopravy (např. zóny 30 nebo obytné zóny).
 6. V neposlední řadě je žádoucí přistupovat koncepčně rovněž k bezbariérovým prvkům na komunikacích.

4.1 Přechodové území a prostor křižovatky

Přechodové území je podstatnou součástí komunikační sítě, jenž poskytuje účastníkům provozu zpětnou vazbu o prostoru, ve kterém se pohybují, respektive do kterého vstupují. Podstata přechodového území tedy tkví v upozornění účastníků provozu na změnu struktury PK a případně také dopravního režimu. Tento přístup a jeho prvky je možné považovat za pasivní, jelikož přímo neovlivňuje chování, pouze poskytuje informaci. Informace jsou účastníkům provozu poskytovány zejména optickou formou (dobře viditelná dopravní značka označující

začátek obce, zvýraznění vjezdu do obce, barevné značení...), tu však lze také doplnit o akustickou složku (např. čáry s akustickým efektem).

Koncept přechodového území musí být současně doplněn o rovinu aktivního přístupu. Tím jsou myšlena taková opatření, která příznivě ovlivní chování účastníků provozu, a zajistí přizpůsobení jejich jízdy novému prostředí (např. snížení rychlosti na požadovanou hodnotu). Na rozdíl od pasivního přístupu se aktivní opatření snaží přímo zasahovat do jízdního stylu účastníků provozu. Aktivní přístup zahrnuje stavební opatření nebo opticko-psychologické bariéry (případně kombinaci stavebních a psychologických opatření).

Koncept přechodového území se musí skládat z pasivního i aktivního přístupu, to však neznamená, že rovněž aplikace musí vyžadovat oba přístupy. V některých případech je dostačující využít pouze pasivního přístupu. To může být například z důvodu geografických podmínek – v situaci, kdy je vjezd do obce umístěn v oblasti serpentín bude kladen důraz zejména na informování řidiče o vjezdu do obce (pasivní přístup) a méně na další aktivní zpomalování vozidla. Toto samozřejmě není případ v rámci pozorované sítě PK, ale vhodně ilustruje pointu uvedené problematiky.

S přechodovým územím velmi úzce souvisí také návrh křižovatky a jejího prostoru. Již samotný typ křižovatky ovlivňuje, jakým způsobem lze pracovat s přechodovým územím. V případě křižovatky průsečné (stykové, vidlicové...) je vhodné vnímat prostor křižovatky a přechodové území jako dvě na sebe navazující, ale samostatné, oblasti. Naopak v situaci, kdy je využita OK, se nabízí tyto dvě oblasti sloučit a vytvořit integrované přechodové území v rámci ramen křižovatky. To je možné ze dvou důvodů:

1. Okružní křižovatka je do jisté míry prvkem zklidňování dopravy. Je tedy vhodnější zajistit kompatibilitu mezi OK a přechodovým územím integrací. Zklidňování dopravy současně pomocí OK a přechodového území je možné označit za příliš agresivní. Integrace přechodového území do OK zároveň zajišťuje plynulejší přechod z jedné hierarchické skupiny komunikace na jinou.
2. Prostor OK by měl být z pohledu vedení dopravy přizpůsoben nejsilnější komunikaci, avšak samotná ramena OK lze podřídít potřebám PK nižší hierarchické skupiny. Rameno, na něž se napojuje komunikace hierarchické skupiny D3, nemusí tedy mít stejnou strukturu prostoru jako rameno komunikace hierarchické skupiny D1. Součástí ramene křižovatky mohou být prvky jako: dělicí a ochranné ostrůvky, přechody, zúžení komunikace, městská zeleň...

4.1.1 Dopravně inženýrské hledisko

Pro zvýšení přehlednosti je tento oddíl rozdělen do dvou pododdílů. První z nich se věnuje přechodovému území typu extravilán/intravilán. Druhý pododdíl popisuje doporučenou strukturu prostoru křižovatek.

4.1.1.1 Přechodové území

V rámci dopravně inženýrského hlediska není nutné využívat specifické přechodové území pro všechny stanovené hierarchické skupiny. Je ovšem vhodné zmínit hierarchické skupiny D1 a D2, které lze vzhledem k podobné charakteristice posuzovat společně. Podstatnou část PK těchto hierarchizačních skupin tvoří průjezdní úseky silnic, jedná se tedy o typické představitele přechodového území typu extravilán/intravilán.

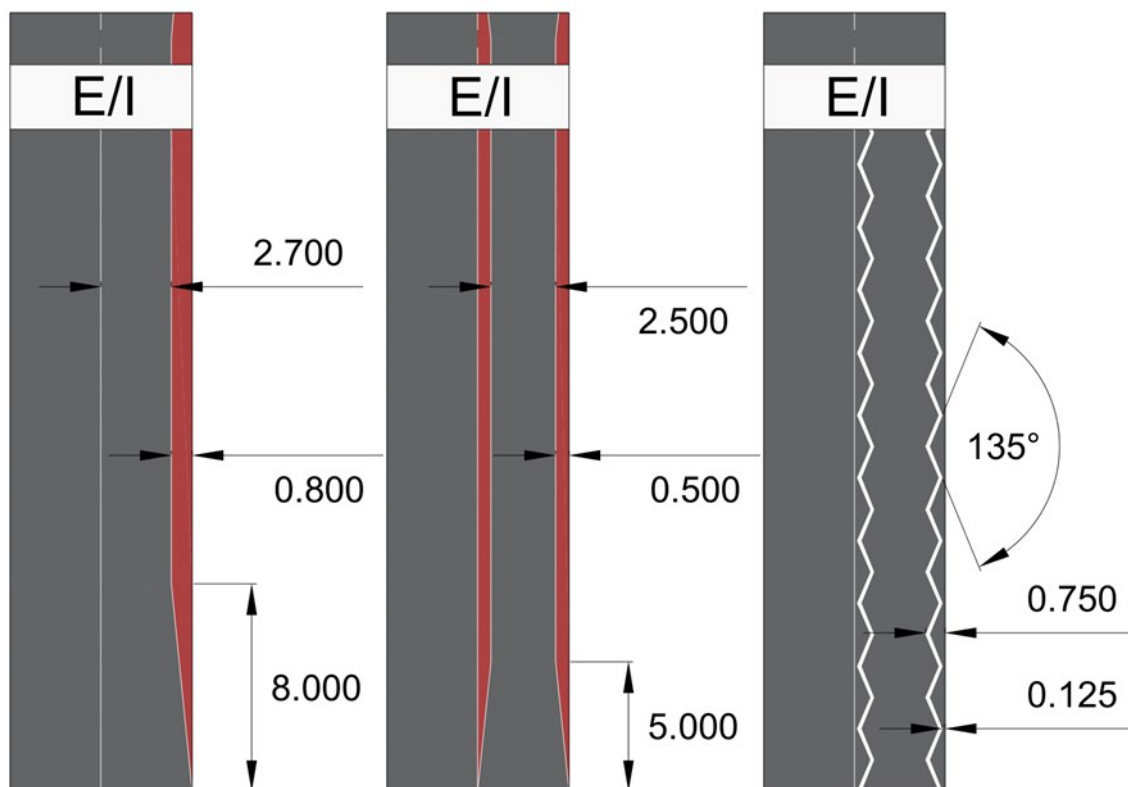
Mezi extravilánem a intravilánem je značný rozdíl v maximální povolené rychlosti. Přechodové území na vjezdu do obce musí zajistit, že řidič přizpůsobí styl jízdy okolnímu prostředí, a zároveň upozornit na změnu dopravního režimu. Silnice, které přímo navazují na průjezdní úseky v Poděbradech, jsou charakteristické přímými dlouhými a relativně širokými úseky. Takové úseky mají na řidiče opačný psychologický efekt, než je požadováno. Dle TP 132 Zásady návrhu dopravního zklidňování na místních komunikacích (10 s. 18-19) je žádoucí zavádět opatření před vjezdem do obce a na samotném vjezdu do obce.

Mezi základní opatření před vjezdem do obce patří vkládání rychlostního mezistupně. Rychlostním mezistupněm je myšlen vhodně zvolený úsek před vjezdem do obce, ve kterém je příslušnou dopravní značkou omezena maximální rychlost – nejčastěji na hodnotu $70 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ (10 s. 18). Plynulé regulování rychlosti ve smyslu $90 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1} \rightarrow 70 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1} \rightarrow 50 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ teoreticky zvyšuje bezpečnost na vjezdu do obce a zároveň poskytuje řidičům víc prostoru a času pro přizpůsobení jízdy okolí. V praxi je však možné, že řidiči budou značení ignorovat, zejména ti, kteří oblastí projíždějí pravidelně. Rychlostní mezistupeň by tak měl být doplněn o navazující opatření.

Další opatření se ve velké míře zaměřují na rozbití jednoduše silnice a jízdnic pruhů. Jedná se zejména o optické zužování jízdnic pruhů (fyzické zužování je záměrně vynecháno a bude řešeno později) a aplikace opticko-psychologických brzd. Tato opatření jsou rovněž využívána před vjezdem do obce, avšak zpravidla začínají blíže ke vjezdu do obce než rychlostní mezistupeň. Příliš dlouhé úseky ztrácí na své efektivitě, jelikož nemotivují řidiče ke zpomalení v takové míře. Řidič může dočasně zpomalit, ale poté opět začít zrychlovat, protože obec je

ještě „daleko“. Při vhodně zvolené délce opatření se řidiči nevyplatí znovu zrychlovat, a to kvůli blízkosti vjezdu do obce. Mezi konkrétní opatření optického zužování jízdních pruhů patří:

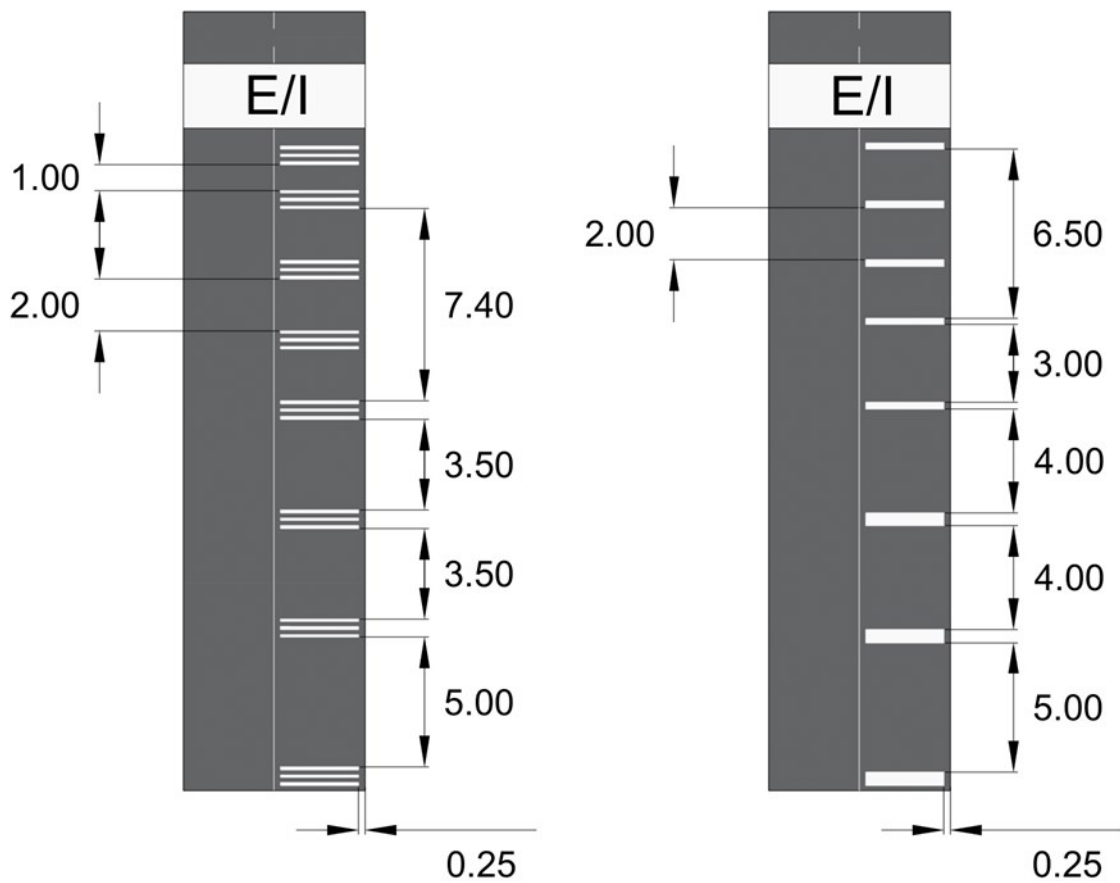
- Zužování pomocí vodorovného dopravního značení – spočívá v aplikaci vzoru, který řidiči navozuje pocit užšího jízdního pruhu. Tuto kvalitu mají například bíle klikaté čáry (značka č. V 12e), jejichž konkrétní parametry jsou uvedeny v TP 133 Zásady pro vodorovné dopravní značení na PK (11). Bíle klikaté čáry se navíc využívají v případě nutnosti upozornit na místo vyžadující zvýšenou opatrnost (11 s. 69), nesou tedy také informační hodnotu pro řidiče. Za běžných okolností se využívá jedna bílá klikatá čára podél pravého okraje vozovky (11 s. 69), avšak v případě aplikace v rámci přechodového území typu extravilán/intravilán je vhodné využít dvojici bílých klikatých čar – jedna po pravém okraji a druhá vedená paralelně s podélnou čarou (12 s. 1.5.A). Mezi bílou klikatou čarou a podélnou čarou, nebo případně vodící čarou, je třeba zajistit mezeru cca 0,125 m. Jako třetí zleva je toto opatření uvedeno na obrázku 13 (symbol E/I představuje přechod extravilán/intravilán)
- Zužování pomocí barevné/materiálové změny – zvýraznění okrajů vozovky jinou barvou (kontrastní vůči běžné – velmi často se využívá červená) zvyšuje pozornost řidičů a vytváří klam užšího jízdního pruhu. Řidiči může také připadat, že daná část vozovky není určená k poježdění. Pro další zvýraznění může být využito odlišného materiálu. Barevnou/materiálovou změnu je vhodné aplikovat tak, aby postupně zesilovala od okraje vozovky až na plnou šířku. Obdobně jako u předchozího opatření je možné aplikovat barevné zvýraznění současně podél pravého okraje a paralelně s podélnou čarou. Obě varianty jsou uvedeny na obrázku 13. Je také patrné, že na rozdíl od opatření v podobě bíle klikaté čáry pokračuje zbarvení přes přechodové území. Toho lze využít a kombinovat toto opatření s tvorbou jízdních pruhů pro cyklisty.
- Zužování pomocí vzrostlé zeleně – lemování úseku před vjezdem do obce stromy a jinou vzrostlou zelení opět opticky zužuje prostor. Stromy v extravilánu jsou ale v ČSN 73 6101 Projektování silnic a dálnic (13) definovány jako pevné překážky a je tedy nutné zajistit požadovanou vzdálenost od silnice. Dle konkrétní podmínek je tedy otázkou, zda vzrostlá zeň poskytuje dostatečný efekt zúžení a či není vhodné zvolit jiný typ opatření. I v takovém případě však může vzrostlá zeň působit jako podpůrný faktor, protože posílení vlivu zeleně opticky reprezentuje přechodové území (zejména pokud se přechodové území nachází například na hranici obce a pole).



Zdroj: autor s využitím programu AutoCAD

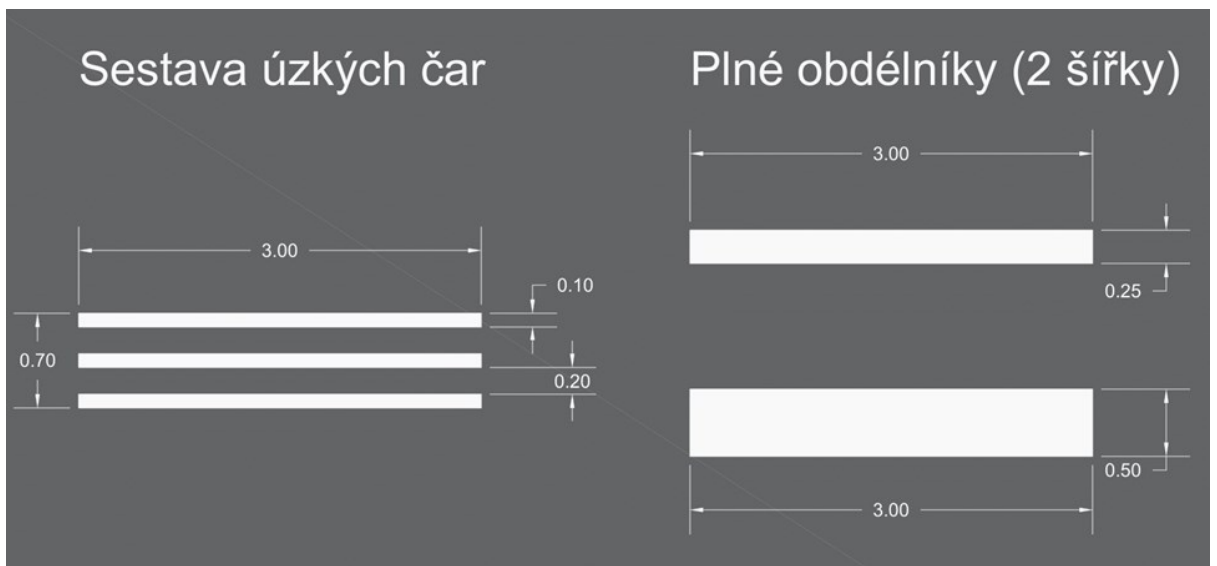
Obrázek 13 Příklad optického zužování

Druhým zmíněným opatření je opticko-psychologická brzda (značka č. V18). Cílem opticko-psychologické brzdy je vytvořit dojem, že se řidič pohybuje vyšší rychlostí, než je ta skutečná. Princip spočívá v aplikaci příčných čar, jež jsou od sebe umístěny ve stále kratší vzájemné vzdálenosti (11 s. 77). Opatření umožňuje umístit několik sousedících příčných čar ve stejné vzájemné vzdálenosti, a to zejména u příčných čar na konci opatření ve směru jízdy (jak je to například uvedeno na obrázku 14). Vzdálenosti jednotlivých čar a délka celého opatření závisí vždy na okolním prostředí a při návrhu musí být zhodnoceny faktory jako: viditelnost vjezdu do obce, obecné rozhledové poměry, geografické podmínky a další. Dle TP 133 (11 s. 77) je podélné čáry možné aplikovat buď jako plné obdélníky nebo sestavu blízkých úzkých čar (viz obrázek 14 a 15). V případě plných obdélníků je možné využít několik šířek a ve směru jízdy je postupně zužovat (např. soustava dvou nebo tří šířek). Opticko-psychologickou brzdu je možné doplnit o akustickou složku, a to v případě dostatečné tloušťky nátěru – dochází k mírnému převýšení vozovky (11 s.78). To však přirozeně zvyšuje hlukové emise (11 s. 78) a je tedy nutné zvážit přínosy a nevýhody v konkrétní situaci.



Zdroj: autor s využitím programu AutoCAD

Obrázek 14 Příklad opticko-psychologické brzdy



Zdroj: autor s využitím programu AutoCAD

Obrázek 15 Bližší rozměry opticko-psychologické brzdy

Při popisu optického zužování jízdních pruhů a opticko-psychologických brzd byla rovněž zmíněna problematika vhodné délky opatření. V předchozím odstavci bylo zároveň uvedeno, že celková délka opatření je závislá na konkrétních podmínkách. Tato skutečnost omezuje konkrétní definici požadované délky opatření a lze přistoupit pouze k obecnému popisu, který je možné svázat s dráhou a časem nutným pro zaregistrování opatření a zpomalení vozidla. Jelikož je cílem navrhnout pouze přibližnou délku efektivního opatření, je možné přistoupit k některým zjednodušením. V první řadě je nutné stanovit hodnotu zrychlení (zpomalení) vozidla a . Tu lze určit pomocí vztahu 3.

$$a = f \cdot g \quad [\text{m}\cdot\text{s}^{-2}] \quad (3)$$

Kde: a zrychlení (zpomalení) [$\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$]

f součinitel smykového tření [-]

g tíhové zrychlení [$\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$]

V rámci zjednodušení není uvažován sklon vozovky ani účinnost brzd. Předpokládá se kontakt pneumatiky se suchým asfaltem, a tedy součinitel smykového tření f o hodnotě 0,6 (14). V takovém případě je výsledná hodnota zrychlení a rovna přibližně $5,89 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$. Toto je opět zjednodušení, jelikož součinitel adheze se odvíjí rovněž od použitého typu pneumatik a dalších faktorů.

Při znalosti zrychlení vozidla lze s pomocí vztahu 4 určit čas t potřebný pro snížení rychlosti z $90 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ na $50 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$.

$$t = \frac{v_0 - v}{a} \quad [\text{s}] \quad (4)$$

Kde: t čas potřebný pro zpomalení [s]

v_0 vstupní rychlost [$\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$]

v požadovaná výstupní rychlost [$\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$]

Pro zpomalení je potřeba cca 1,89 s. Nyní je možné stanovit dráhu s potřebnou pro zpomalení vozidla, a to pomocí vztahu 5, který vychází z pohybu rovnoměrně zrychleného (zpomaleného).

$$s = v_0 \cdot t - \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 \quad [\text{m}] \quad (5)$$

Kde: s dráha potřebná pro zpomalení [m]

Dráha nutná pro snížení rychlosti o $40 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ je rovna přibližně 37 m. Toto je však pouze část výpočtu a je nutné zohlednit také reakční dobu řidiče. Ta se skládá z doby nutné pro zpracování (15 s. 30):

- Optické reakce – zaregistrování objektu pohledem.
- Psychologické reakce – zpracování optického vjemu, rozpoznání objektu a rozhodnutí o akci.
- Svalové reakce – vyslání impulsu skrz centrální nervovou soustavu, reakce konkrétních svalů a vykonání samotného pohybu.

Reakční doba řidiče je závislá na věku, zkušenostech a dalších faktorech (například úhel pod kterým řidič pozoruje objekt). Kaplánek (15 s. 83) ve své disertační práci zjišťuje, že v provozních podmínkách se reakce řidičů pohybují v rozmezí 0,4-1,84 s. Při návrhu opatření není vhodné přistoupit k mediánu nebo modu, jelikož opatření musí být adekvátně navrženo i pro nejdelší dobu reakce. Zároveň se uvažuje, že po dobu reakce bude řidič pokračovat v jízdě vstupní rychlostí (tedy $90 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$). Za 1,84 s urazí vozidlo dalších 46 m. Celkově je tedy nutné minimálně 83 m pro zpomalení vozidla na požadovanou hodnotu.

Je však nutné uvážit, že řidič nesmí být nucen brzdit agresivně. Řidiči musí být poskytnut dostatečný prostor pro pohodlné vyhodnocení situace a přizpůsobení. V opačném případě vzniká nebezpečí narušení plynulosti provozu, či přímo jeho bezpečnosti. Proud vozidel není rovněž z pohledu technického homogenní a není tak dosahováno stejných parametrů brzdění u všech vozidel. Jako vhodná délka opatření je tak doporučena hodnota 100-125 m, která v dostatečné míře zahrnuje prostor pro rozhodnutí, přizpůsobení a rezervy. Na základě konkrétní situace lze přistoupit k prodloužení nebo zkrácení opatření. Délka opatření je měřena od dopravní značky označující začátek obce. Uvedenou délku opatření je vhodné aplikovat i při kombinaci s rychlostním mezistupněm.

Doporučená hodnota koresponduje s orientační délkou opticko-psychologické brzdy v jiných návrzích (12 s. 1.4.A). Naopak v případě bílých klikatých čar uvádí metodika (12 s. 1.5.A) orientační délku o hodnotě 50 m. To je do určité míry způsobeno tím, že opticko-psychologická brzda postupně nabírá na intenzitě (zvyšující se hustota příčných čar), kdežto bílé klikaté čáry jsou jako celek viditelné ještě před vjezdem do opatření (i reakční doba řidiče tedy proběhne zcela nebo částečně mimo opatření).

Na vjezdu do obce lze dle TP 132 (10 s. 19) využít malé okružní křižovatky (MOK) nebo dopravní ostrůvky s vychýlením do jednoho či obou směrů (jedná se o prvky ovlivňující přímočarost komunikace). Do opatření na vjezdu do obce rovněž spadá fyzické zužování jízdních pruhů, které se většinou uskutečňuje pomocí bočních vysazených ploch. Skrz fyzické zúžení je možné optimalizovat šířku jízdních pruhů na přechodu extravilán/intravilán. Fyzické

zužování jízdních pruhů v intravilánu je obecně žádanou praktikou, avšak je nutné přihlídnout k významu dané komunikace na širší síti PK, intenzitám provozu, skladbě vozidel, maximální povolené rychlosti a obecně k dopravně inženýrskému významu posuzované PK. Například při maximální rychlosti $50 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ a skladbě zahrnující nákladní vozidla a autobusy může být přijatelné zúžení jízdního pruhu z 3,5 m na 3,25 m. Zúžení na hodnotu 3 m se však již může prokázat jako problematické. K fyzickému zúžení je rovněž možné přistupovat jako k samostatnému opatření, které je izolované v rámci vjezdu do obce a nenavazuje na šířku jízdních pruhů v intravilánu. Tedy na vjezdu (a částečně za ním) dojde k zúžení a následně opět k rozšíření jízdních pruhů. Takový přístup sice nedosahuje srovnatelné efektivity s předchozím řešením, avšak na vstupu do obce zajišťuje přijatelnou až vysokou úroveň dopravního zklidnění (obzvláště v případě kombinace s jinými opatřeními).

Na komunikacích s nižšími intenzitami dopravy lze rovněž využít retardéry (zpomalovací polštáře), avšak minimálně 105 m před samotným retardérem a minimálně 60 m před dopravní značkou označující začátek obce (značka č. IZ 4a) musí být umístěna výstražná značka č. A 7b upozorňující na zpomalovací opatření (12 s. 1.6.A). Dalším prostředkem, kterým se vynucuje snížení rychlosti vozidel je inteligentní dynamický zpomalovací semafor (dále jen IDZS), který funguje ve spojitosti s radarem (12 s. 1.7.A). Radar měří rychlost vozidel v úseku za vjezdem do obce a poskytuje vstup pro IDZS. Inteligentní dynamický zpomalovací semafor může fungovat ve dvou režimech:

1. Výchozí signál volno – v případě, že IDZS nemá vstup (údaj o rychlosti vozidla), nebo je vozidlu vjíždějícímu do obce naměřena rychlost, která nepřesahuje maximální povolenou rychlost, setrvává ve stavu signálu volno. Pokud je vozidlu naměřena rychlost, která přesahuje maximální povolenou rychlost, přepne se do signálu stůj.
2. Výchozí signál stůj – v případě, že IDZS nemá vstup, nebo je vozidlu vjíždějícímu do obce naměřena rychlost vyšší než maximální povolená rychlost, setrvává ve stavu signálu stůj. Pokud je vozidlu naměřena rychlost, která nepřesahuje maximální povolenou rychlost, přepne se do signálu volno.

I v případě IDZS existuje riziko, že někteří řidiči nebudou signál stůj respektovat. Poslední dvě zmíněná opatření (retardér a IDZS) je možné do určité míry považovat za opatření za vjezdem do obce, jelikož retardéry je vhodné umístit alespoň 45 m a IDZS minimálně 150 m za dopravní značkou č. IZ 4a (12 s. 1.6.A-1.7.A). Samotný radar však měří rychlost v prostoru přímo za dopravní značkou č. IZ 4a.

Jiným příkladem využití radarové technologie jsou radarové informativní měřiče rychlosti (RIMR). Jedná se o zařízení, které zároveň měří rychlost a skrz informační tabuli poskytuje zprávu o rychlosti řidiči. Při překročení rychlosti může rovněž nabádat ke snížení rychlosti zobrazením slova „ZPOMAL“ nebo v případě modernějších systému i uvedením státní poznávací značky měřeného vozidla. V závislosti na modelu existují RIMR s pouze informačně-psychologickým efektem (možno doplnit o maketu kamery) nebo takové, které současně ukládají informace o přestupcích. Řidič při kontaktu s RIMR pravděpodobně zpomalí na požadovanou rychlost, jelikož si nebude jistý, s jakým typem se setkal. Jedná se o poměrně účinné a nákladově efektivní opatření.

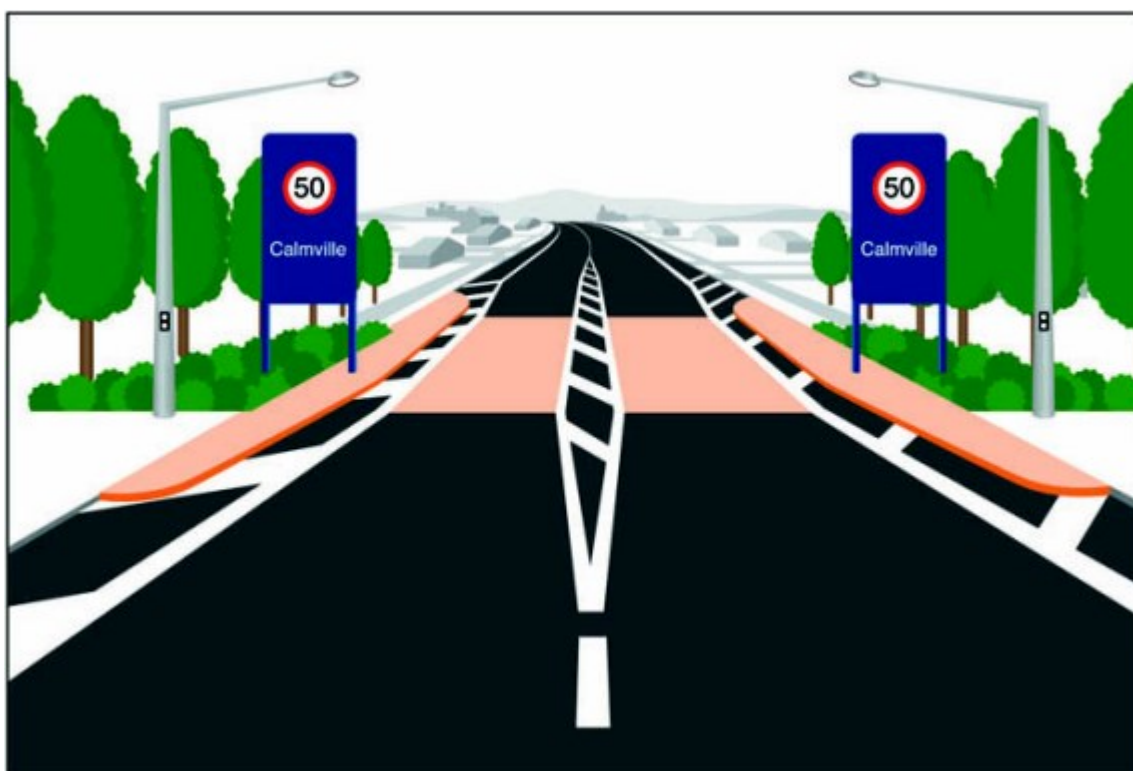
Téměř všechna uvedená opatření je možné podpořit změnou materiálu vozovky či barevným značením (10 s. 19). Neměl by také být opomenut rozdíl mezi strukturou prostoru PK v intravilánu a extravilánu. Struktura prostoru PK v intravilánu je charakteristická zjevným oddělením HDP a PDP. Existence chodníků, kolmých/šikmých a podélných parkovacích stání, městské zeleně, pouličního osvětlení, mobiliáře atd. s jasně definovanými hranicemi pomáhá upozornit řidiče na vjezd do obce.

Přechodové území intravilán/extravilán pro motorová vozidla lze rovněž řešit společně s přechodovým územím pro cyklistickou dopravu. Výchozím dokumentem pro tyto úpravy jsou TP 179 Navrhování komunikací pro cyklisty (16), které standardizují způsob napojení stezek pro cyklisty a pěší v extravilánu na komunikační síť v intravilánu. Transformace na integrované přechodové území umožňuje nejen plynulý přechod cyklistické dopravy z intravilánu do extravilánu (a opačně), ale zároveň funguje jako prvek zklidňování dopravy na vjezdu do obce.

Kombinací různých opatření se vytváří vjezdové brány do obce. Při vyhovující skladbě opatření se jedná o jeden z nejefektivnějších způsobů zklidňování dopravy na vjezdu do obce. Příkladem může být modelová situace na obrázku 16, kde je možné identifikovat 6 samostatných nebo podpůrných prvků zklidnění:

1. Viditelnost dopravního značení – pro označení začátku obce je využito velikostně a barevně dominantnější dopravní značení.
2. Barevné zvýraznění – vozovka je v místě vstupu do obce odlišena kontrastní barvou, čímž se podporuje funkce opatření a zvyšuje pozornost řidiče.
3. Zúžení jízdních pruhů – na vjezdu do obce dochází k dočasnému zúžení jízdních pruhů pomocí barevně odlišených bočních vysazených ploch.

4. Využití vodorovného dopravního značení – na vjezdu do obce je využita vodorovná dopravní značka č. V 13 (šikmé rovnoběžné čáry), do které je zakázáno vjíždět a dochází tak k dalšímu zužování jízdních pruhů.
5. Posílení vlivu zeleně – v oblasti je posílen vliv zeleně, což podporuje ostatní opatření a opticky reprezentuje přechodové území.
6. Struktura PDP – v pozadí je patrná dělba prostoru na HDP a PDP (v tomto případě chodníky), přímo na vjezdu do obce je pak patrný charakteristický prvek intravilánu – veřejné osvětlení.



Zdroj: (17)

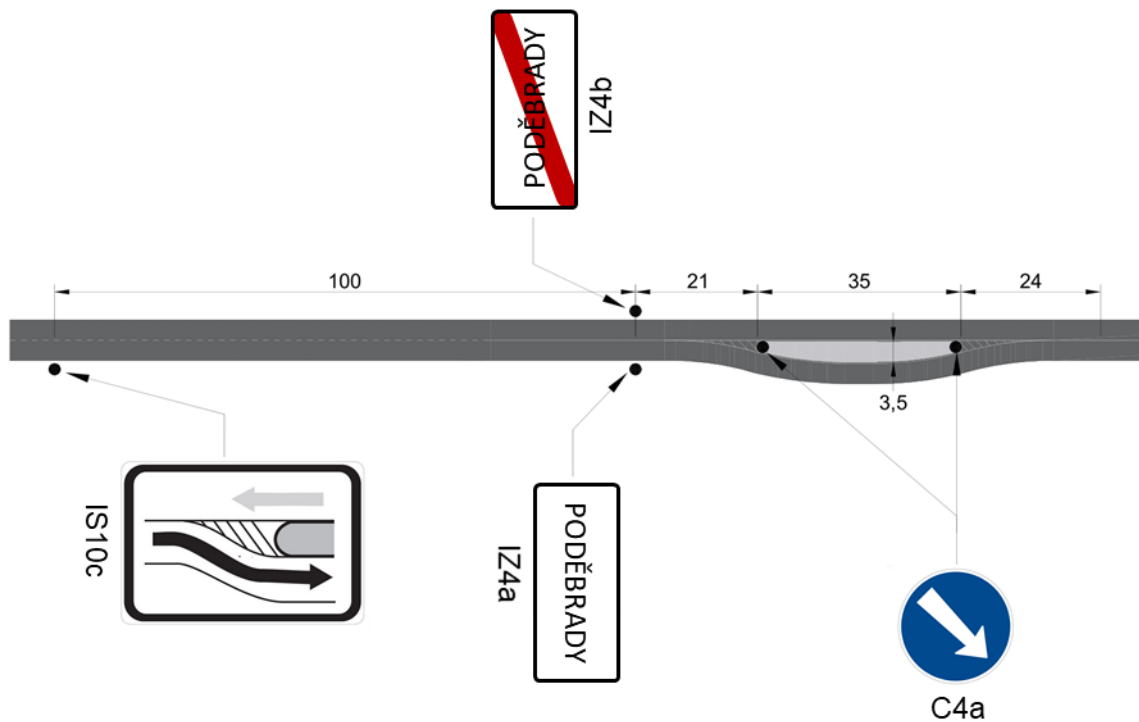
Obrázek 16 Příklad vjezdové brány

Následující část slouží pro ukázkou aplikace zmíněných opatření. Pro demonstraci byly zvoleny tři kritické úseky, které jsou definovány vyššími intenzitami provozu, přímočarostí a vysokým dopravně inženýrským významem. Krátce jsou rovněž zmíněny další poděbradské úseky.

Silnice I/38 ze směru sever

Značně přímočarý úsek s relativně silnými dopravními proudy – dle CSD 2016 (18) je hodnota RPDI za všechny dny rovna 9 775 voz/den. V blízkosti rozhraní intravilán/extravilán se na ulici Kovanická zároveň nachází autobusová zastávka Poděbrady, Přední Lhota, hájovna a s ní související přechod pro chodce. Přibližně 215 m za vjezdem do obce se nachází průsečná křižovatka s ulicí Průběžná. Na ulici Kovanická se tedy nachází série bodů a úseků, na kterých

může dojít ke kolizi. To je zároveň umocněno přímočarostí silnice I/38, která svádí k rychlé jízdě. Autor práce proto považuje za žádoucí aplikovat opatření na vjezdu i před vjezdem do obce. Jako vhodná se jeví kombinace rychlostního mezistupně a dopravního ostrůvku s vychýlením do jednoho směru (návrh středního dělicího ostrůvku včetně typového dopravního značení je uveden na obrázku 17 – rozměry v metrech). Prostorové podmínky umožňují použití také dopravního ostrůvku s vychýlením do obou směrů.



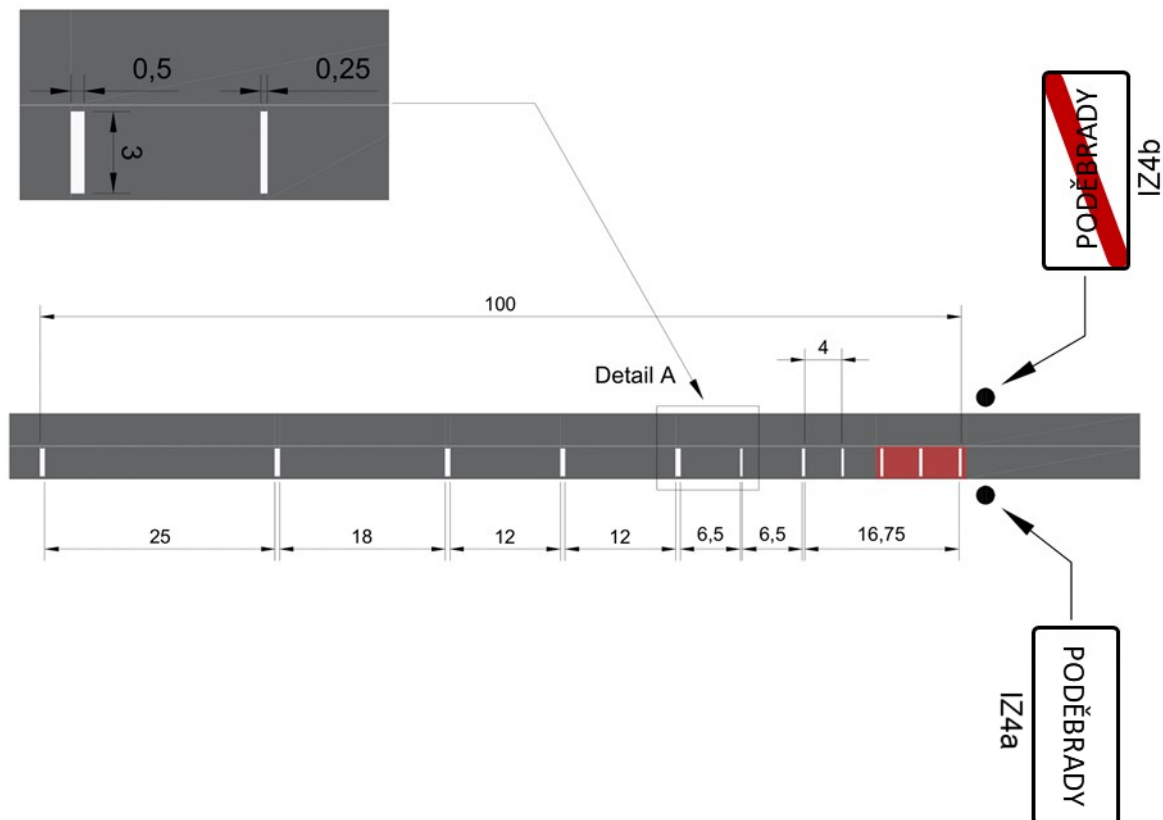
Zdroj: autor s využitím programu AutoCAD; dopravní značení Zákruť.cz

Obrázek 17 Návrh opatření na vjezdu do obce (I/38-Kovanická)

Alternativou může být nasazení opticko-psychologické brzdy, kterou lze v místě přechodu extravilán/intravilán doplnit barevným zvýraznění (jak je to uvedeno na obrázku 18 – rozměry v metrech) či optickým zúžením (nebo rovněž kombinací). Optického zužování by v této variantě bylo vhodné dosáhnout vzrostlou zelení, jelikož při zužování pomocí vodorovného dopravního značení by vznikl konflikt s funkcí opticko-psychologické brzdy. Opticko-psychologická brzda se velmi dobře doplňuje s RIMR, který je již na vjezdu do obce umístěn.

Přechod související se zastávkou by bylo zároveň vhodné rozdělit ochranným ostrůvkem pro chodce, čímž by byl prohlouben efekt zklidňování dopravy a zvýšena bezpečnost přecházejících. Jedná se o stavební úpravu, která poměrně zásadně zvyšuje náklady celkového opatření. V případě volby alternativy z důvodu nižších nákladů, je možné ochranný ostrůvek vynechat. Obecně je však doporučen pro obě uvedené možnosti.

Silnici I/38 není nutné řešit ze směru jih (dálnice D11), jelikož je na rozhraní umístěna MOK, která zajišťuje dostatečný efekt zklidnění a před vjezdem do obce je aplikován rychlostní mezistupeň omezující maximální rychlost na 70 km·h⁻¹.



Zdroj: autor s využitím programu AutoCAD

Obrázek 18 Návrh opatření na vjezdu do obce (I/38-Kovanická) – alternativa

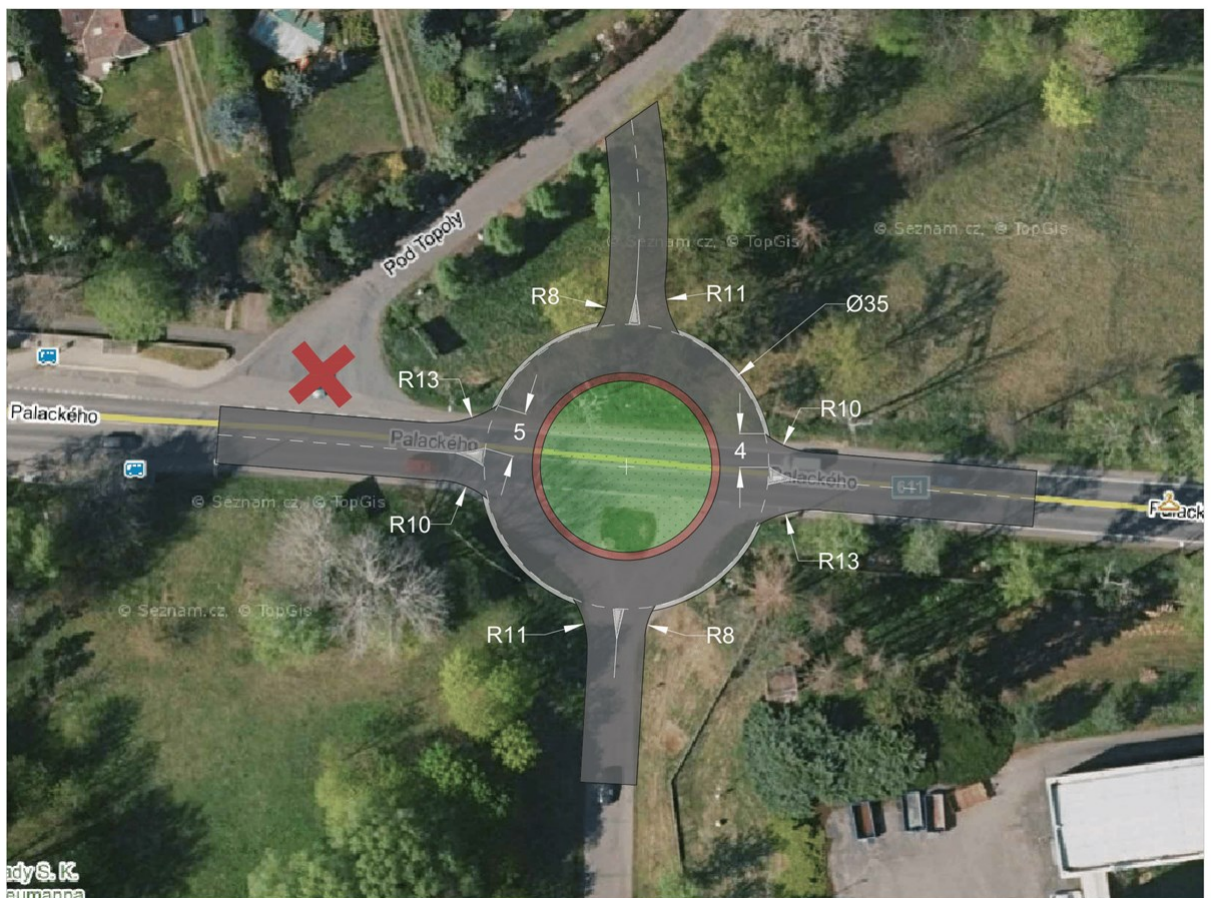
Silnice II/611 ze směru východ

Přímo za vjezdem do obce se nachází odbočka k úpravně vody a přibližně 60 m za vjezdem se nachází styčná křižovatka ulicí Pod Topoly a Palackého (průjezdní úsek silnice II/611). Přibližně 95 m za rozhraní extravilán/intravilán je umístěna zastávka Poděbrady, u stadionu s přechodem pro chodce (již s ochranným ostrůvkem). Za zastávku je umístěn RIMR, jedná se o model bez kamerového systému, za zvážení tedy stojí osazení maketou kamery pro zvýšení psychologického efektu. Při přesunu RIMR blíže ke vjezdu do obce se opět nabízí kombinace s opticko-psychologickou brzdou, či optickým zúžení v podobě bílých klikatých čar. Jistou úroveň optického zúžení již poskytuje vzrostlá zeleň, která lemuje vjezd do Poděbrad, avšak kompatibilní opatření je vhodné vrstvit pro dosažení optimálního efektu.

Situace a prostorové možnosti rovněž dovolují aplikaci MOK. Za pomoci MOK lze dosáhnout velmi významné úrovně zklidnění dopravy na vjezdu do obce. Vizualizace tohoto opatření je uvedena na obrázku 19 (rozměry v metrech). Při využití této varianty se počítá se zaslepením

původního vyústění ulice Pod Topoly (na obrázku 19 zvýrazněno červeným křížem) a s vytvořením nového vyústění v rámci MOK. Pro uvedenou podobu opatření nebylo vypracováno dopravně inženýrské zhodnocení, jelikož se jedná o problematiku nad rozsah této práce. Před aplikací je tedy nutné zvážit, zda je MOK v uvedené podobě kapacitní a zda by nedošlo k významnému snížení plynulosti dopravy.

Ze směru západ ústí silnice II/611 do stejné MOK jako již zmíněná silnice I/38 a tím pádem není v tomto úseku nutné přistupovat k dalším opatření.



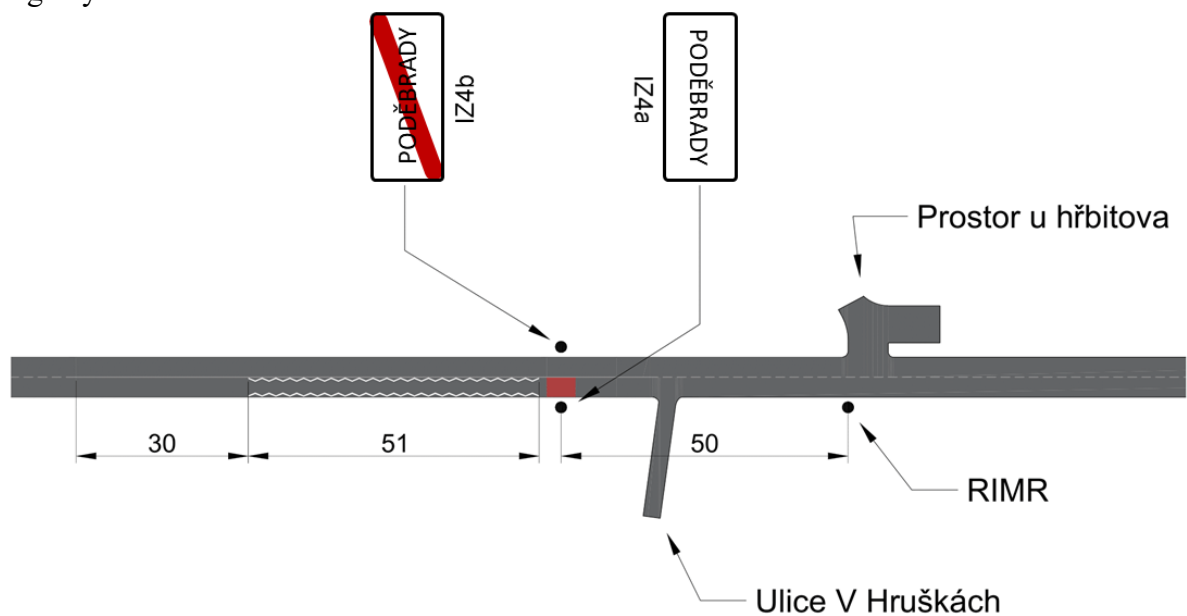
Zdroj: autor s využitím programu AutoCAD; podkladová mapa Mapy.cz

Obrázek 19 MOK jako opatření na vjezdu do obce

II/331 ze směru sever

Ihned za vjezdem do obce se nachází styčná křižovatka ulic V Hruškách a Nymburská (průjezdní úsek silnice II/331) a přibližně 115 m za vjezdem je styčná křižovatka ulic K Babínu a Nymburská. V tomto případě je aplikace MOK nevhodná z důvodu nedostatečných prostorových podmínek. Pozemní komunikace je z jedné strany limitována vjezdem na soukromý pozemek a z druhé strany těsně sousedícím hřbitovem. V rámci tohoto úseku lze opět doporučit dopravní ostrůvek s vychýlením do jednoho směru v podobné konfiguraci jako na obrázku 17.

Na tomto konkrétním vjezdu do obce není v současnosti umístěn RIMR. Nabízí se tedy možnost aplikace RIMR s optickým zúžení formou bílých klikatých čar. Samotný vjezd do obce je možné zvýraznit pomocí kontrastní barvy. Návrh opatření je uveden na obrázku 20 (rozměry opět v metrech). V rámci mimoúrovňového křížení se silnicí I/38 je rychlost na silnici II/331 omezena na $70 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$, tato mimoúrovňová křižovatka se nachází přibližně 460 m za koncem obce. Omezení je v obou směrech rušeno křižovatkou. Je na zvážení, zda by bylo vhodné prodloužit toto omezení až ke vjezdu do obce v rámci aplikace rychlostního mezistupně (ze strany řidičů by toto mohlo být vnímáno jako příliš agresivní). Za nevhodné je považováno řešení ve formátu dočasného zvýšení rychlosti a následného omezení (tedy průběh max. rychlosti ve smyslu $70 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1} \rightarrow 90 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1} \rightarrow 70 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$). V takovém případě dochází k nadbytečné segmentaci úseku před vjezdem do obce a řidičům jsou poskytovány konfliktní signály.



Zdroj: autor s využitím programu AutoCAD

Obrázek 20 Návrh opatření na vjezdu do obce (II/331-Nymburská)

Další úseky

Jako další přechodová území typu extravilán/intravilán lze identifikovat severní úseky silnic II/329, III/32916 a III/33016.

Silnice II/329 a III/33016 jsou podobně jako předchozí úseky značně přímočaré a relativně přehledné. Důraz by měl být kladen na viditelnost začátku obce a jeho případné zvýraznění kontrastní barvou a materiálem. Jedná se o užší silnice než v předchozích případech a místo optického nebo fyzického zužování je tedy lepší aplikovat opticko-psychologickou brzdu. Může být také využit rychlostní mezistupeň o délce 350 m (+/- 50 m).

Silnice II/33016 není charakterizována přímočarostí a je více „klikatá“. Přibližně 500 m před vjezdem do obce se nachází komerční prostor se skladem a vjezd k zahrádkářské oblasti. Z důvodu menší přehlednosti je zde zakázáno předjíždění a rychlost je ve směru Poděbrady omezena na $70 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ (v protisměru na $50 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$). Omezení není ve směru Poděbrady zrušeno křižovatkou nebo příslušnou dopravní značku a jedná se tedy o rychlostní mezistupeň. Toto je vhodné zachovat, neboť omezení lze ospravedlnit také nepřímocharým vedení komunikace. Jako v předchozím odstavci je doporučeno klást důraz na viditelnost začátku obce, zvýraznit přechodové území kontrastní barvou a materiálem a případně rovněž aplikovat opticko-psychologickou brzdu.

V rámci těchto úseků lze na vjezdu do obce využít rovněž zpomalovací polštáře. Jedná se o poměrně jednoduché a do jisté míry efektivní řešení, ale není příliš elegantní. Vertikální změna může snižovat pohodlí řidičů a autobusové dopravy i při dodržení rychlosti, což může rovněž vyvolat negativní ohlas ze strany veřejnosti.

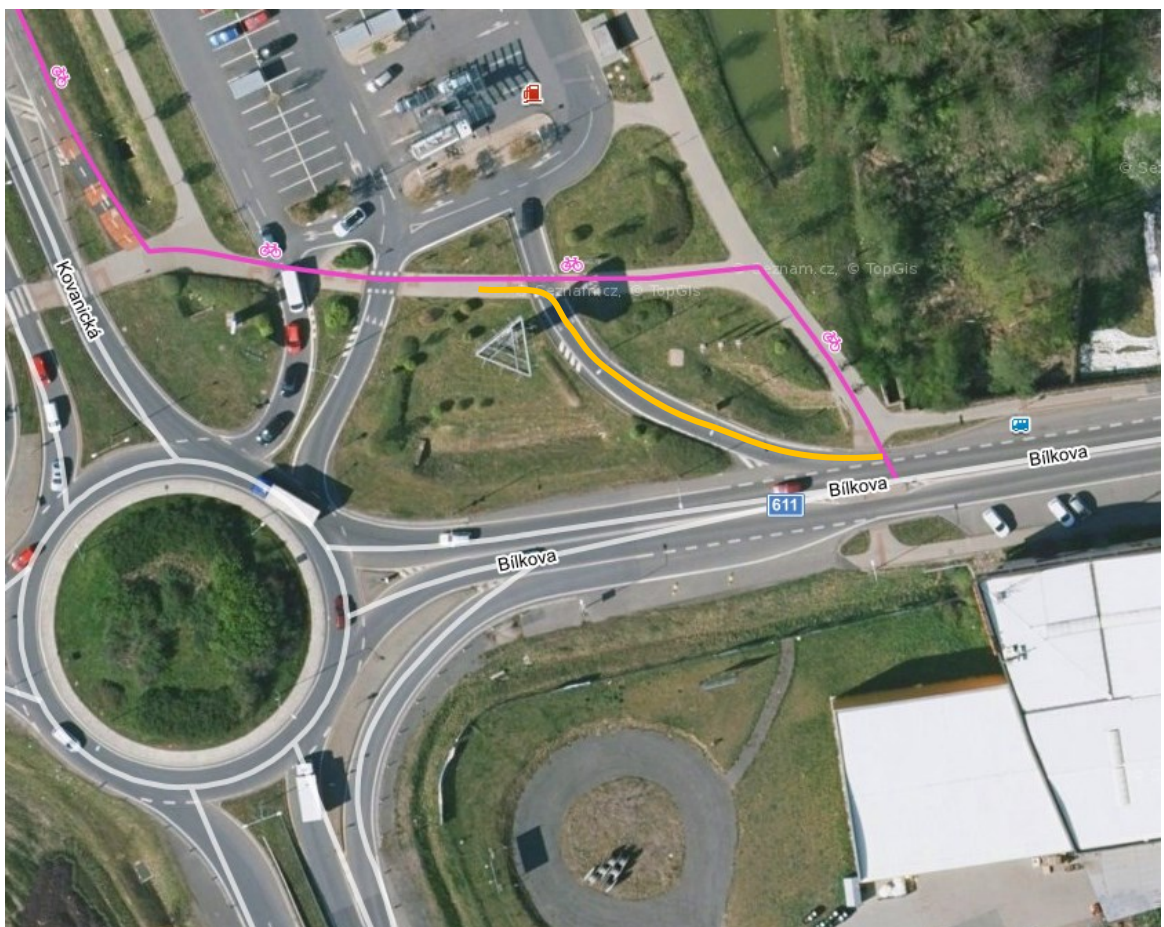
4.1.1.2 Prostor křižovatky

Křižovatky komunikací hierarchických skupin D1, D2 a D3 (včetně kombinací, např. D1-D2 nebo D3-D1) by měly být navrhovány jako průsečné s úpravou přednosti. Úpravu přednosti lze rovněž aplikovat na křižovatkách typu D3-D4, avšak na křižovatkách typu D4-D4 je úprava přednosti nevhodná. To proto, že na komunikacích hierarchické skupiny D4 je uplatňován princip zklidňování dopravy. Značné množství komunikací hierarchické skupiny D4 spadá zároveň do hierarchické skupiny U4, zajišťuje se tedy kompatibilita dopravně inženýrského a urbanistického hlediska. Nedoporučují se také malé/velké OK a místo nich je v případě nutnosti vhodnější zavádět křižovatky řízené světelným signalizačním zařízením (SSZ). V koncepci komunikační sítě Nymburka (2 s. 11) se užívání OK nedoporučuje z důvodu snížené vnímané bezpečnosti cyklistů. Vzhledem k velkému podílu cyklistické dopravy na dělbě přepravní práce je toto platné rovněž pro Poděbrady. Dále je nutné zmínit, že OK jsou poměrně prostorově náročné a část komunikační sítě Poděbrad je definována relativně úzkou zástavbou, a tedy nedostatečnými prostory pro aplikaci. Toto neplatí pro mini OK, které je ve variantě s částečně pojížděným středovým ostrovem vhodné využívat v rámci PK hierarchické skupiny D4 a případně také D3.

Jako potenciaální úzké místo označuje generel dopravy (3 s. 47) OK Koutecká-Alešova-Dr. Horákové-Mánesova, a to zejména z důvodu omezení urbanistického rozvoje v severní části města. Okružní křižovatka navazuje na jediné mimoúrovňové křížení s železniční tratí

v Poděbradech. Mimoúrovňové křížení ve spojení s OK je poměrně vhodným řešením situace pro motorovou dopravu, avšak při zvyšování intenzit dopravy je limitující pro cyklistickou a pěší dopravu. Generel dopravy (3 s. 47) doporučuje zbudování podchodu pod železniční trať a nového pěšího spojení mezi ulicemi Alešova a U Garáží (vedené úrovně pod nadjezdem). Toto řešení lze doporučit, jelikož dojde ke zvýšení bezpečnosti cyklistické a pěší dopravy a zároveň ke zlepšení napojení severní rozvojové oblasti na centrum města.

Pro cyklistickou dopravu není limitující OK Kovanická-Bílkova-I/38-II/611, a to zejména proto, že se jí cyklisté mohou vyhnout volbou jiné trasy. Ze severu lze OK objet přes městskou část Přední Lhota a lesopark Obora, z jihu zas přes městskou část Kluk. To však vyžaduje adekvátní značení objízdných tras (např. využitím označnicků či cyklopiktokoridorů – viz. podkapitola 4.2), aplikaci ochranných opatření (např. jízdní pruhy pro cyklisty – rovněž uvedeno v podkapitole 4.2) a optimalizaci přechodů mezi PDP a HDP. U obchodní zóny poblíž OK je cyklistická doprava svedena na společnou komunikaci pro chodce a cyklisty (viz obrázek 21). Přechod ze směru ulice Bílkova je příliš ostrý, a to kvůli tomu, že chodník



Zdroj: Mapy.cz

Obrázek 21 Cyklistická doprava v rámci OK Kovanická-Bílkova-I/38-II/611

související se zastávkou Poděbrady, Oáza (na obrázku 21 vpravo) je příliš úzký a neumožňuje vedení cyklistické dopravy podél nástupní hrany. V uvedeném případě hrozí kolize s chodci nebo vozidly. Je vhodné, aby byl cyklista na PK hierarchické skupiny D1 (ulice Bílkova) chráněn vyhrazeným/ochranným jízdním pruhem. Za zvážení také stojí aplikace cyklopiktokoridoru na sjezdu k obchodní zóně (na obrázku 21 naznačeno oranžovou barvou), čímž by se zároveň přeneslo místo přechodu cyklistické dopravy do PDP. Alternativně by mohla podél sjezdu k obchodní zóně vést vyhrazená stezka pro cyklisty v PDP.

Integrace OK se rovněž nabízí v rámci řešení dopravy v prostoru Jiřího náměstí, respektive křižovatek ulic Pražská, Husova a Jiřího náměstí/Palackého. I generel dopravy (3 s. 22-23) uvádí tuto možnost. Město přistupuje k oblasti Jiřího náměstí jako k místu, kde by mělo dojít k výraznému zklidnění dopravy (3 s. 23). Toto je velmi vhodné, neboť se jedná o populární oblast navazující na urbanistickou osu. Prostor funguje jako místo setkávání a koncentrace velkého množství cyklistů a pěších a pořádají se zde některé městské akce (např. trhy). Okružní křižovatka může působit jako příliš dominantní prvek v prostoru, který působí rušivě, omezuje pobytový prostor a zvyšuje tak psychologickou zátěž v pobytové oblasti. V dopravním generelu (3 s. 23) je zároveň vyjádřena obava, že zvýšením kapacity křižovatky by došlo k opačnému efektu, než je dopravní zklidnění (tedy ke generaci další motorové dopravy). Město uvažuje o severním obchvatu městských částí Přední Lhota a Polabec a vytvořením nového spojení přes řeku. Od tohoto kroku si slibuje značné snížení dopravní zátěže v oblasti Jiřího náměstí a zklidnění dopravy. Za takové situace je možné navrhnout dopravně odlehčené náměstí například formou sdíleného prostoru. V případě, že by Poděbrady od uvedeného záměru opustili, je doporučeno aplikovat v oblasti náměstí spíše křižovatku řízenou SSZ než OK.

Za současné situace, zejména z hlediska rozložení a směřování dopravních proudů, není na křižovatkách nutné aplikovat řadící pruhy (s výjimkou křižovatky Bílkova-Kolínská, kde jsou řadící pruhy již vhodně zavedeny – viz obrázek 22). Obecně lze řadící pruhy doporučit (v případě účelnosti) na komunikacích hierarchické skupiny D1 a D2. Na PK hierarchické skupiny D3 se aplikace řadících pruhů spíše nedoporučuje, v odůvodněných případech k nim však lze přistoupit. Nevhodné je užití na komunikacích hierarchické skupiny D4, jelikož vzniká konflikt s přednostní zprava, principem zužování HDP, dostupností pěší dopravy (delší úseky přecházení znevýhodňují pěší dopravu a snižují bezpečnost) a se snahou o zklidnění dopravy. V případě aplikace řadících pruhů je vhodné zvážit umístění ochranných ostrůvků. Toto lze opět uvést na příkladu z obrázku 22. Přechod na hraně křižovatky ve směru ulice Bílkova (na obrázku 22 se jedná o pravé rameno křižovatky) se nachází na komunikaci hierarchické skupiny

D1 s vysokými intenzitami provozu. Je proto vhodné rozdělit přechod do dvou celků ochranným ostrůvkem (v tomto případě spíše chráněným vyčkávacím prostorem kvůli prostorovým možnostem) pro chodce, a to mezi řadícím pruhem pro odbočení vlevo a protisměrným jízdním pruhem. Odbočení vlevo lze zároveň chránit umístěním ostrůvku v místě šikmých rovnoběžných čar (značka č. V 13a) v levé části křižovatky. V neposlední řadě je vhodné rozdělit do dvou částí přechod na ulici Kolínská, a to v místě vodorovného značení. Aplikací ostrůvků dojde k celkové zvýšení bezpečnosti na křižovatce.



Zdroj: Mapy.cz

Obrázek 22 Křižovatka Bílkova-Kovanická

4.1.2 Urbanistické hledisko

V rámci urbanistického hlediska není třeba stanovit zvláštní přechodové území pro hierarchické skupiny U1 a U2 (přechodové území je však vhodné zavést, pokud dané komunikace vylučují motorovou dopravu), důležité je ale uplatňovat přechodové území na komunikacích hierarchické skupiny U4 a případně U3, jelikož jsou definované funkcí zklidňování dopravy. Pozemní komunikace hierarchických skupin U1 a U2 s motorovou dopravou jsou pro funkci města velmi významné, ale nenesou zvláštní prvky struktury prostoru nebo změny dopravního režimu, na které by bylo nutné upozorňovat přechodovým územím. Výjimkou pro toto pravidlo je aplikace sdíleného prostoru (shared space) na PK hierarchických skupin U1 a U2.

Jak již bylo zmíněno v úvodu této kapitoly, přechodové území může zároveň označovat změnu dopravního režimu. Toto platí také pro zóny 30, jejichž metodika je obsažena v TP 218 Navrhování zón 30 (19). Dle této metodiky se navrhuje také vjezdy do zón 30. Vhodnými kandidáty pro rozšíření koncepce zón 30 jsou ucelené oblasti komunikací hierarchické skupiny U4 (viz 4.3 Plošná opatření). Autor práce považuje za vhodné, aby byly jednotlivé prvky vjezdů do zón 30 převzaty a integrovány do funkce přechodového území. V případě účelnosti by tak bylo možné využít prvky navrhované TP 218 i mimo existenci zón 30, a to zejména v hierarchické skupině U4 a případně také v hierarchické skupině U3. Důvodem pro tento krok je tvorba určité zaměnitelnosti a predispozice.

- Zaměnitelnost – podobně jako dopravní značení označující začátek zóny 30 (značka č. IP 25a) nese rovněž přechodové území informaci o prostoru. Jedním, či druhým způsobem je řidiči možné poskytnou zpětnou vazbu a upozornit na nutnost obezřetnější jízdy.
- Predispozice – při případném rozšiřování koncepce zón 30 je vytvořen pevný základ v podobě možných hranic zóny.

To přirozeně neznamená, že přechodové území je schopné plnohodnotně nahradit zónu 30, pouze je možné využívat část jejího přínosu skrz daná opatření. Například v rámci ulice Lázeňská (viz obrázek 23) je možné aplikovat přechodové území kombinací vysazených chodníkových ploch a dlouhého příčného prahu. Ulice je slepá, jelikož navazuje na pěší zónu – vjezd je zamezen sloupky. Přechodovým územím se docílí zachování kontinuity chodníků (viz další odstavec) a upozorní se na nutnost zvýšené opatrnosti, jelikož pěší zóna a s ní spojená lázeňská oblast generuje v oblasti intenzivnější proudy pěších.

V rámci vjezdů do zón 30 jsou dle metodiky TP 218 (19 s. 40-41) využívány dlouhé příčné prahy. Dlouhé příčné prahy nabízejí relativně silný synergický efekt při obecné aplikaci. V první řadě nutí řidiče zpomalit a upozorňují ho na změnu prostředí. Toto lze opět podpořit jiným barevným a materiálovým provedením. Dlouhé příčné prahy zároveň chrání chodce (v případě zřízení přechodů) a zajišťují kontinuitu chodníků ve směru nadřazené komunikace. Tyto efekty zjednodušují pohyb pěších po městě a zvyšují šance, že se cestující rozhodne využít pěší dopravu místo IAD. To má pro Poděbrady značný význam, jelikož, jak už bylo stanoveno (viz 1 Úvodní analýza), má pěší doprava na území města výrazný podíl na dělbě přepravní práce a je vhodné zabezpečit její další růst nebo alespoň udržení současné úrovně.



Zdroj: Google

Obrázek 23 Ulice Lázeňská

Autor pokládá za nutné zdůraznit, že opatření jako dlouhé příčné prahy jsou díky zajištění kontinuity a ochrany chodců definované rovněž psychologickým efektem. Tento efekt by neměl být podceňován, jelikož účelem opatření je také cílit na vnímání města veřejností. Pokud nebudou lidé znechuceni chůzí ve městě, a naopak jim cesta bude připadat bezpečná, pohodlná a do jisté míry příjemná, zvyšují se opět šance, že pro vykonání své cesty zvolí pěší dopravu. Tedy zvyšování podílu chodců netkví pouze v dopravní účelnosti, ale rovněž v atraktivitě pěší dopravy.

V souvislosti s výše uvedeným je možné pro hierarchickou skupinu U3 a U4 stanovit vhodnou strukturu křižovatek. Základní předpoklad pro tyto hierarchické skupiny je snaha o zklidnění dopravy. Křižovatky mohou ke zklidnění dopravy přispívat dvěma způsoby:

1. Dopravním režimem a způsobem řízení dopravy na dané křižovatce. V případě zklidňování dopravy se doporučuje neupravovat přednosti na křižovatkách. Lze totiž předpokládat, že při využití přednosti zprava budou řidiči jednat na křižovatkách obezřetněji se stimulovanou pozorností. Úprava přednosti na křižovatkách není doporučena i kvůli tendenci vytvářet dlouhé hlavní ulice s předností v jízdě. Takové ulice uměle dělí oblast zklidňování dopravy a motivují k rychlejší jízdě a silnějšímu

provozu. S ohledem na konkrétní podmínky by mezi řidiči mohlo vznikat paradigma – kdo nejede po hlavní ulici, nevyužívá nejefektivnější trasu. To může ve výsledku vést k negaci přínosů zklidňování, či přímo ke zhoršení situace, a to z důvodu změn ve využívání PK a přesunů dopravní zátěže.

2. Využitím stavebních opatření. Jedním z takových opatření je zvýšená plocha křižovatky, kterou se dosahuje zpomalení jízdy automobilů a zároveň zajištění kontinuity chodníků ve všech směrech. Musí být zajištěno, že plocha je zvyšována plynule, i vzhledem k maximální povolené rychlosti, a nedojde k velkým skokovým změnám. Takový neduh by nejen iritoval řidiče a mohl způsobit škodu na vozidle, ale zároveň by ztěžoval, či přímo znemožňoval, pojíždění zvýšené plochy cyklisty. Alternativou zvýšené plochy křižovatky může být využití mini OK, či zpomalovacích polštářů na vjezdu do křižovatky. Obě ty to varianty ovšem postrádají výhodu kontinuity chodníků a tím získané bezbariérovosti. V případě zpomalovacích polštářů s navazujícím přechodem pro chodce je rovněž účelné zhodnotit, zda není tato kombinace příliš diskriminující vůči (zejména) motorové dopravě, a to přihlédnutím k intenzitě pěší dopravy a skupinovosti přecházejících. Mini OK mohou být zřizovány jako doplňující architektonický prvek v prostoru, který vytváří určité náměstí (působí zároveň jako navigační prvek).

V návaznosti na komunikace hierarchické skupiny U1 a U2 je možné rovněž vytvářet sdílené prostory. Sdílený prostor je pro urbanisticky dominantní komunikace vhodný právě kvůli své vlastnosti zpracovat větší rozsah funkcí najednou. Hranice mezi HDP a PDP může být částečně „rozmazána“ a dopravní prostor motorizované, cyklistické a pěší dopravy lze sjednotit. Přechodové území musí dávat jasně najevo, že se řidič, ale rovněž cyklista nebo chodec, již nepohybuje v prostoru, kde má absolutní přednost. Pro zvýšení pozornosti řidiče lze opět využít příčných prahů. Ty však při nevhodné integraci mohou působit diskriminačně vůči motorové dopravě, což není cílem sdíleného prostoru. Vhodnějším (a nákladnějším) řešením je aplikace jednotné výšky plochy sdíleného prostoru. Toho se může dosáhnout zvýšením HDP do úrovně PDP nebo zvýšením/snížením HDP/PDP do předem stanovené úrovně. Motorová vozidla tak musí stále zpomalit a překonat výškový rozdíl, ale opatření nepůsobí tolik diskriminačně, jelikož je integrované do okolního prostředí. Zároveň se tímto opatřením dosáhne stejné výšky plochy pro všechny dopravní módy.

Nicméně informace o existenci sdíleného prostoru by měla vycházet také z podstaty tohoto prostoru. Je vhodné, aby byla první informace o přechodu reprezentována změnou v uspořádání

prostoru komunikace tzn. absencí zjevné hranice mezi HDP a PDP, změnou materiálu vozovky, posílením vlivu městské zeleně, existencí prostoru pro pobyt, vyšší koncentrací mobiliáře atd. Cílem je pouze poukázat na změnu dopravního režimu nikoliv řidiče omezovat, takový postup by byl v rozporu s filozofií sdíleného prostoru a vytvářel by v myšlenkách účastníků provozu negativní asociace. V české legislativě není zakotvena oficiální dopravní značka pro dodatečné označení sdíleného prostoru, avšak například ve Štýrském Hradci se využívá zónových značek, které omezují rychlost na maximálně $20 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ a poskytují informaci o pohybu cyklistů a pěších v prostoru (viz obrázek 24). Do určité míry lze pro označení v České republice využít dopravní značku obytná zóna, jelikož sdílený prostor a obytná zóna vykazují obdobné atributy.



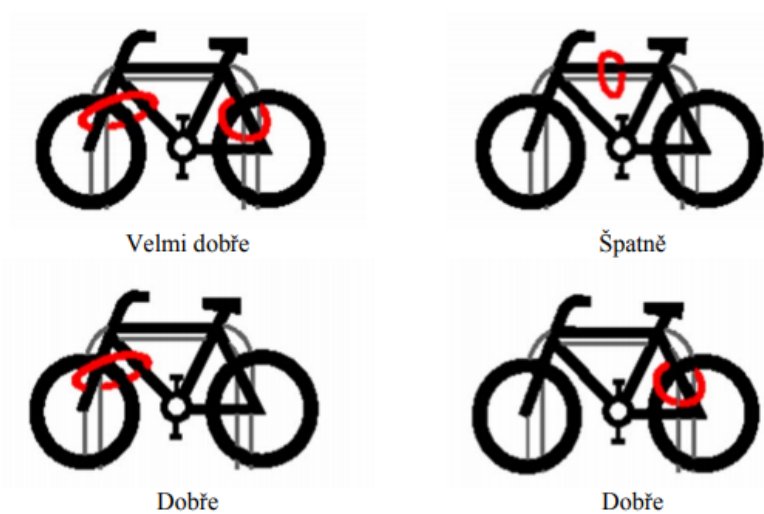
Zdroj: Google

Obrázek 24 Značení sdílené zóny dopravním značením (Štýrský Hradec)

V rámci urbanistického významu komunikací je třeba zmínit také komunikace s vyloučenou motorovou dopravou. Kupříkladu ulice Divadelní a nám. T.G. Masaryka, které tvoří urbanistickou osu severovýchod-jihozápad, vylučují ve velké míře také cyklistickou dopravu. Jedná se o poměrně logický krok, jelikož se tyto ulice nachází v lázeňském centru s velmi silnou pobytovou a rekreační funkcí a někteří pěší (včetně těch staršího věku) by se nemuseli cítit bezpečně, pokud by se v jejich bezprostřední blízkosti pohybovalo větší množství cyklistů. V tomto případě musí přechodové území poukázat na fakt vyloučení cyklistické dopravy a nabídnout cyklistům alternativní cesty a směřování. Informace o alternativní trase může být poskytnuta za pomoci směrníků, které budou odkazovat na atraktivní a významná místa ve městě a jeho okolí (historické centrum, dopravní uzly, cyklistické trasy do okolních měst...)

a na způsob jejich dosažení cyklistickou dopravou. Na toto musí navazovat aplikace takových opatření, které na komunikační síti zajistí přístupnost cyklistických tras a optimalizují délku trasy, jenž musí cyklista překonat (viz 4.2 Nepřerušovaný úsek komunikace).

Doporučuje se rovněž rozvoj infrastruktury Bike and Walk (B+W), a to zejména v historických, lázeňských a komerčních oblastech (v rámci dopravních uzlů je vhodné obdobně rozvíjet B+R). Součástí infrastruktury B+W jsou zejména plochy a prostředky pro bezpečné a pohodlné odložení jízdních kol (např. stojany pro jízdní kola). To umožňuje cyklistům pokračovat do oblastí se zákazem jízdních kol jako chodci. Stojany na kola musí být navrhovány tak, aby bylo umožněno bezpečné uzamčení kola (viz obrázek 25).



Zdroj: (20)

Obrázek 25 Bezpečnost zamykání jízdního kola

Je žádoucí, aby byly stojany umísťovány v oblastech vyšší koncentrace pohybu, jelikož kolo není v takovém případě tak lákavým cílem ke krádeži. Na druhou stranu musí být zajištěno, že odložená kola nebudou nadměru zasahovat do pěších komunikací a narušovat tak pěší proudy. Stojany využívané v Poděbradech (viz obrázek 26) jsou konstrukčně jednoduché a umožňují uzamčení jízdního kola jak kolem jednoho z kol a rámu, tak kolem obou kol a rámu. Nejsou ideální, jelikož při plné kapacitě jsou jízdní kola špatně přístupná. Avšak jedná se o poměrně vhodný kompromis mezi kapacitou a prostorovými nároky

Alternativou k stojanům jsou boxy pro jízdní kola. Ty jsou však vhodnější pro dlouhodobou úschovu, kdežto B+W je charakterizováno krátkodobým až střednědobým odložením jízdních kol. Totéž platí pro kolárny a systémy typu BikeTower, které je vhodnější aplikovat například v rámci B+R a dalších systémů s dlouhodobým uložením.



Zdroj: Google

Obrázek 26 Stojany využívané v Poděbradech

4.2 Nepřerušný úsek komunikace

Nepřerušný úsek komunikace je naprosto klíčový pro určování dopravy na daném území. Ač přechodové území a prostor křižovatky jsou realisticky plochy a území, lze je zjednodušit na body. Funkční mechaniky přechodového území a křižovatky se definováním jako bod nemění a stále fungují jako hraniční prvky na komunikační síti. Nepřerušný úsek komunikace takto zjednodušit nelze, jelikož je komplexně definován v celé oblasti komunikace mezi dvěma křižovatkami (či případně mezi dvojicí přechodových území nebo mezi přechodovým územím a křižovatkou). Struktura HDP a PDP musí v úseku odpovídat současnému využívání dopravními módy a rovněž je vhodné brát v úvahu plánovaný rozvoj a dopravní potenciál. To tedy znamená, že opatření je vhodné cílit na zpřístupňování komunikace širší paletě dopravních módů, a to v případě, že ze strany daného dopravního módu existuje předpoklad, či přímo požadavek, využívání komunikace. Na druhou stranu je žádoucí, aby opatření v rámci nepřerušného úseku komunikace nesla také funkci zklidňování dopravy (zejména v hierarchických skupinách U3 a U4).

4.2.1 Dopravně inženýrské hledisko

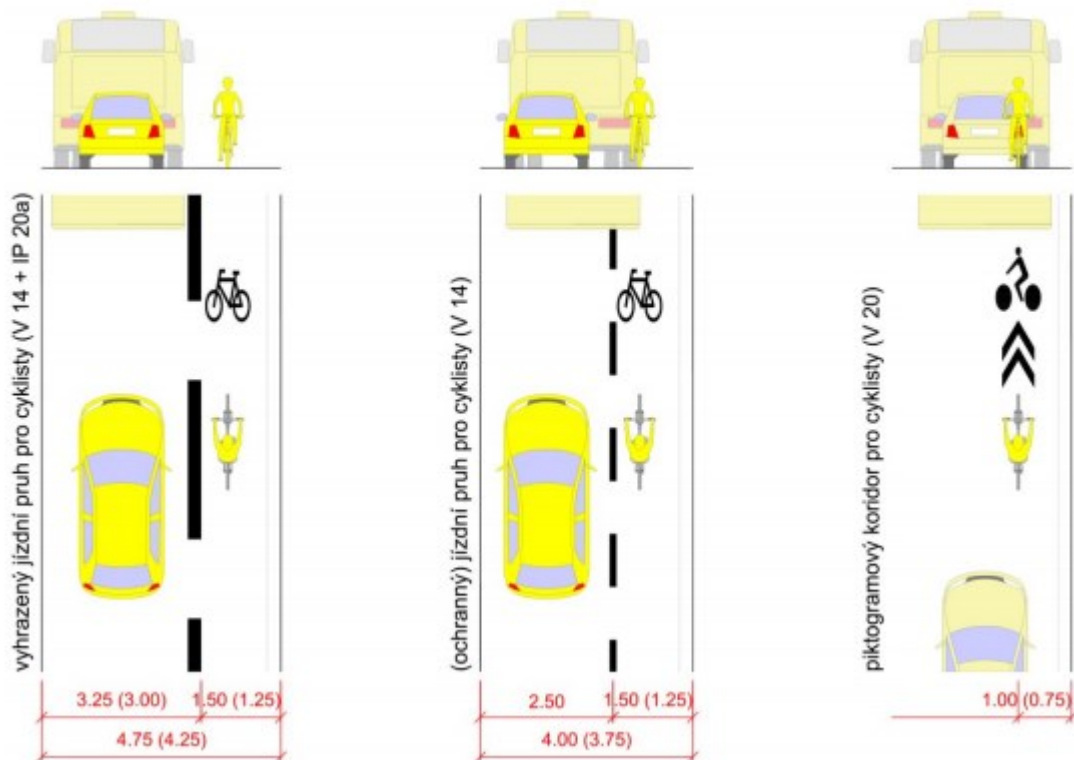
I přesto, že je parkování vnímáno jako obraz urbanistické funkce, je vhodné ho uvést v rámci dopravě inženýrského hlediska, jelikož aplikace parkovacích stání může narušovat funkci vedení dopravy – parkování vozidel omezuje zejména plynulost dopravy. Z tohoto důvodu se

na komunikacích hierarchické skupiny D1 a D2 doporučuje zavádět parkovací pásy a pruhy pouze v odůvodnitelných případech. Naopak v rámci hierarchických skupin D4 a případně také D3 je tvorba parkovacích míst podporována. Parkovací pruhy lze ve spojení s ostrůvky a vysazenými plochami, či samostatně (střídavé uspořádání) využít ke zklidňování dopravy.

V hierarchických skupinách D1 a D2 je doporučeno zavádět vyhrazené jízdní pruhy pro cyklisty. Díky historické městské zástavbě jsou některé ulice v Poděbradech relativně úzké, a tak je v těchto případech vhodné zvolit alternativu ve formě ochranných jízdních pruhů pro cyklisty, které nejsou tolik prostorově náročné. Ochranné i vyhrazené jízdní pruhy pro cyklisty sice vyžadují stejnou minimální šířku (1,5 m; 1,25 m při stísněných podmínkách), avšak u vyhrazených jízdních pruhů pro cyklisty se očekává, že sousedící jízdní pruh pro motorová vozidla bude mít šířku alespoň 3 m. Kdežto u ochranných jízdních pruhů pro cyklisty je dostačující šířka sousedícího jízdního pruhu 2,5 m (předpokládá se, že širší vozidla jako například autobusy budou částečně zasahovat do cyklistického pruhu). Prostorové nároky obou jízdních pruhů pro cyklisty jsou uvedeny na obrázku 27.

Ve výjimečných a odůvodnitelných případech je možné zavádět tyto pruhy také v rámci hierarchické skupiny D3. Nevhodné je ovšem využívat jízdní pruhy pro cyklisty v hierarchické skupině D4. Na komunikacích této hierarchizační skupiny je žádoucí, aby byla cyklistická doprava vnímána jako rovnocenná vůči motorové dopravě. Zavádění jízdních pruhů pro cyklisty by dementovalo tento princip. Separace cyklistické dopravy by totiž naznačovala nižší důležitost cyklistické dopravy na dané komunikaci a zároveň snižovala efekt zklidňování dopravy, který smíšený provoz motorové a cyklistické dopravy nabízí.

V místech, kde není možné využít vyhrazených ani ochranných jízdních pruhů pro cyklisty (např. pokud se jedná o komunikaci s velmi omezeným prostorem) je doporučeno využít cyklopiktokoridor (viz obrázek 27), který slouží cyklistovi jako informace a navádí ho do dalšího vyhrazeného/ochranného jízdního pruhu v požadovaném směru. Cyklopiktokoridory lze využít také v případě nepřehledných úseků a v rámci prostoru křižovatky. Cyklopiktokoridory nenesou funkci jízdního pruhu pro cyklisty a jejich primárním cílem je pouze poskytnout cyklistům informaci o vhodné trase. Toto nenarušuje princip rovnocennosti mezi motorovou a cyklistickou dopravou, jenž je uvedený v předchozím odstavci. Omezení vztahující se k hierarchické skupině D4 pro cyklopiktokoridory tedy neplatí (možno aplikovat v rámci hierarchických skupin D1-D4 a současně také U1-U4). Jediným omezujícím faktorem tedy zůstává účelnost opatření.



Zdroj: (16)

Obrázek 27 Minimální prostorové nároky integračních opatření pro cyklisty (volný prostor)

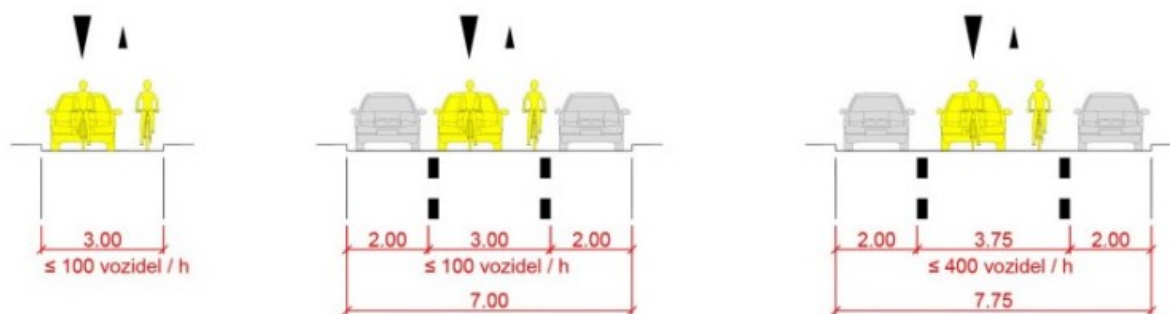
Vyhrazené jízdní pruhy by měly být navrhovány koncepčně a je nutné zvážit jejich aplikaci s přihlédnutím do celého komunikačního systému. Například by bylo redundantní zavádět jízdní pruh pro cyklisty, pokud by poblíž PK vedla vyhrazená komunikace pro cyklisty nebo by trasa již byla integrována v rámci PDP. V takovém případě je nutné zajistit bezpečný přechod cyklistů z HDP do PDP, který nebude kolidovat s pěšími proudy.

V místech s dostatečným prostorem je rovněž vhodné aplikovat duální průjezdnost. Tím se rozumí umožnění jízdy cyklistů současně v HDP a PDP (16 s. 12). Cyklistům je tak nabídnuta možnost volby mezi rychlejší cestou v HDP (za cenou společného provozu s motorovou dopravou) a klidnější cestou v PDP (která je však definována ztrátou přednosti a pomalejší jízdou). Uspokojením poptávky po obou možnostech je zvyšována preference a dostupnost cyklistické dopravy ve městě.

V předchozí podkapitole byl zmíněn význam přechodového území pro směrování cyklistů a nutnost navázání opatření v nepřerušeném úseku komunikace. K dispozici je řada opatření, která lze doporučit pro stanovené hierarchické skupiny. Jedním z nich je opatření zvané cykloobousměrka, které na jednosměrné ulici umožňuje jízdu cyklistů v obou směrech. Jednosměrné ulice se nacházejí v hierarchické skupině D3 a D4, a tedy i cykloobousměrky lze aplikovat na těchto PK. Cykloobousměrka umožňuje zjednodušení trasování cyklistické

dopravy po městě, což může příznivě ovlivnit její užívání. Dle TP 179 (16 s. 98-99) je aplikace cykloobousměrky z hlediska šířkového uspořádání možná ve čtyřech režimech:

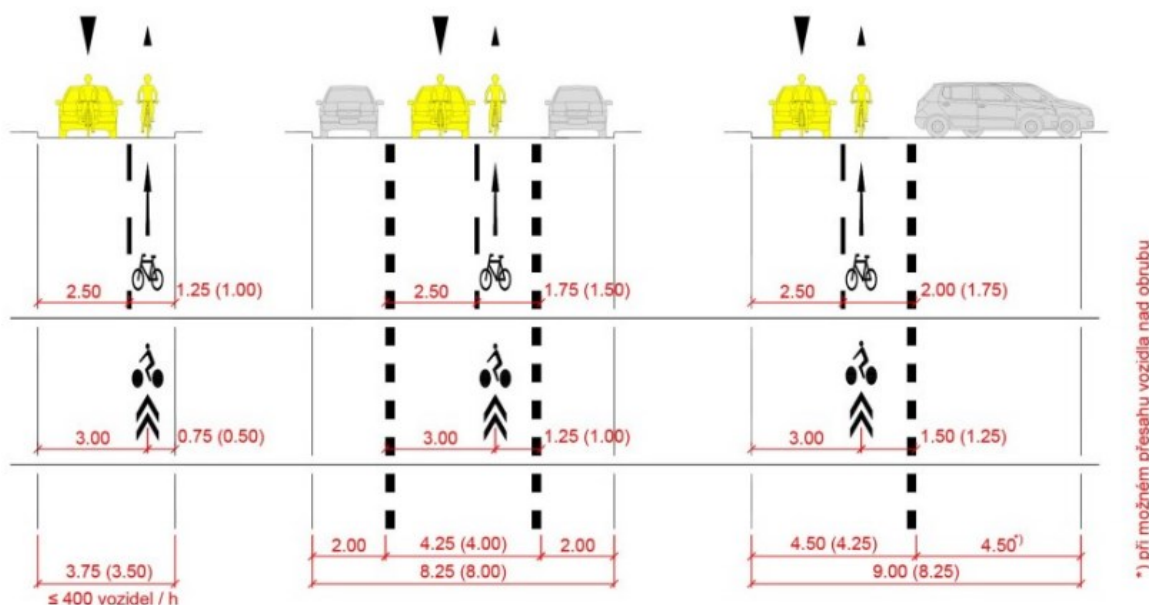
1. Bez zohledňování šířek – převážně na komunikacích s vyšším stupněm zklidnění dopravy. Orientačně se uvádí, že šířka vozovky by měla být přibližně 3 m při maximální intenzitě 100 voz/hod a 3,75 m při maximální intenzitě 400 voz/hod (viz obrázek 28). Vhodné zejména pro PK hierarchické skupiny D4.



Zdroj: (16)

Obrázek 28 Aplikace cykloobousměrky bez zohledňování šířek

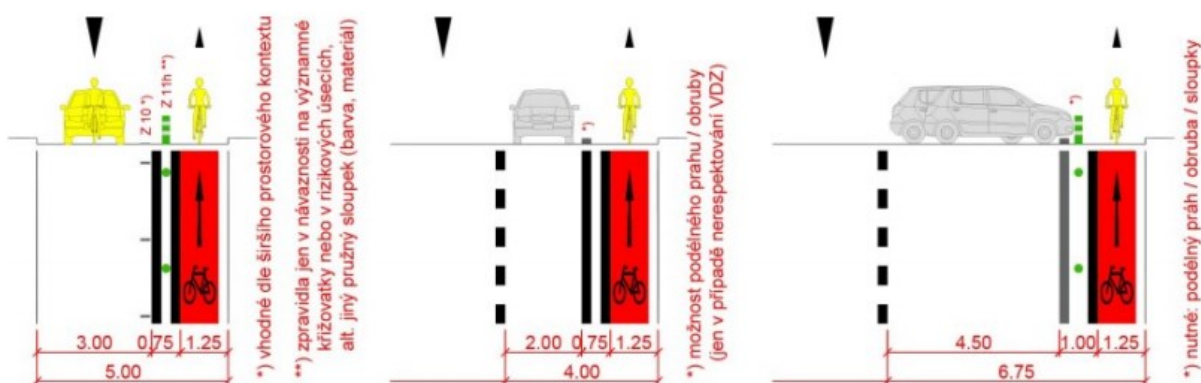
2. S možností redukce bezpečnostních odstupů – s vyššími intenzitami dopravy je vhodné oddělit protisměrnou cyklistickou dopravu ochranným jízdním pásem pro cyklisty. Doporučovaná šířka poježděné vozovky je u nově navrhovaných komunikací 4 m při maximální rychlosti $30 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ a 4,5 při maximální rychlosti $50 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$. U stávajících komunikací je možné šířku snížit až na 3,5 m (viz obrázek 29). Tento přístup je možné využít u PK hierarchických skupin D4 a D3.



Zdroj: (16)

Obrázek 29 Aplikace cykloobousměrky s možností redukce bezpečnostních odstupů

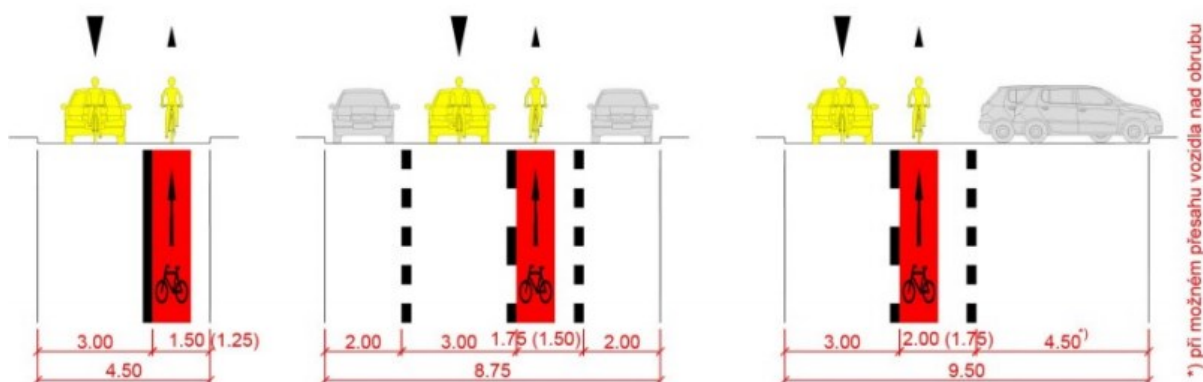
3. Se zachováním bezpečnostních odstupů – v případě vysoké intenzity vozidel může být ochranný jízdní pruh pro cyklisty uvedený v předchozí variantě nedostatečný. Je proto žádoucí využít vyhrazený jízdní pruh pro cyklisty. Podrobnosti z hlediska šířkového uspořádání jsou uvedeny na obrázku 30. Z obrázku 30 a 29 je patrné, že TP 179 umožňuje aplikaci cykloobousměrky jak v případě podélného, tak v případě kolmého a šikmého stání, a to při rozšíření jízdního pruhu pro cyklisty z 1,75 m (1,5 m) na 2 m (1,75 m). Vedení jízdních pruhů pro cyklisty podél kolmého/šikmého stání je z bezpečnostního hlediska problematické – hrozí kolize cyklisty s vyjíždějícím vozidlem, či protijedoucím vozidlem v případě náhlé změny směru jízdy ve snaze se vyhnout vyjíždějícímu vozidlu. Za vhodnější je tedy vždy považována aplikace s podélným stání. V případě aplikace s kolmým/šikmým stání je nutné dodržet dostatečné rezervy. Nabízí se také možnost reorganizace parkování na druhou stranu komunikace. Tato varianta je žádoucí pro PK hierarchické skupiny D3 se silnější intenzitou provozu.



Zdroj: (16)

Obrázek 30 Aplikace cykloobousměrky s fyzickým oddělením protisměrného cyklistického provozu

4. S fyzickým oddělením protisměrného cyklistického provozu – v případě velmi vysoké intenzity vozidel, nepřehlednosti úseku nebo vysoké pravděpodobnosti nelegálního parkování vozidel je vhodné separovat jízdní pruh protisměrné cyklistické dopravy. Možnosti jsou uvedeny na obrázku 31. Tuto variantu je vhodné aplikovat v rámci PK hierarchické skupiny D3 s velmi silnými intenzitami provozu. Pozemní komunikace hierarchických skupin D2 a D1 nejsou záměrně zmíněny, jelikož se v Poděbradech na těchto komunikacích jednosměrné ulice nenacházejí. Zavádění jednosměrek na těchto komunikacích je zároveň nevhodné vzhledem k jejich dopravně inženýrskému významu a funkci vedení dopravy.



Zdroj: (16)

Obrázek 31 Aplikace cykloobousměrky se zachováním bezpečnostních odstupů

Na křižovatkách řidiči nemusí předpokládat výjezd cyklisty z jednosměrky, což může vést ke kolizi. V návaznosti na cykloobousměrku je proto na křižovatce nutné zajistit přehlednou a srozumitelnou situaci. Konkrétní opatření závisí na úrovni zklidnění a intenzit provozu. Obecně lze však doporučit (16 s. 100):

- Zajištění vhodných rozhledových poměrů na křižovatce a zejména viditelnost vyústění jednosměrné ulice.
- Umístění výstražné dopravní značky č. A 19 upozorňující na pohyb cyklistů.
- Vyznačení protisměrného jízdního pruhu pro cyklisty.
- Návaznost jízdního pruhu na cyklopiktokoridor.

Cykloobousměrky lze využít například v oblasti nám. T.G. Masaryka, kde dochází k vyloučení cyklistické dopravy (důvody popsány v podkapitole 4.1 Přejížděcí území a prostor křižovatky v oddíle 4.1.2 Urbanistické hledisko), a je vhodné převést cyklistickou dopravu na jinou komunikaci. Cyklistická doprava je umožněna ve směru ulice Hellichova, ta je ovšem jednosměrnou ulicí a bez aplikace cykloobousměrky je ze směru nám. T.G. Masaryka nepřístupná.

Na komunikacích hierarchické skupiny D1 a D2 je v rámci přechodů pro chodce doporučeno zavádět ochranné ostrůvky. Dělením aktu přecházení do dvou částí se zvyšuje bezpečnost chodců a snižuje jejich psychologická zátěž. Ochrannou chodců v místě přechodu lze aplikovat buď formou ostrůvku (překonávaná vzdálenost je rozdělena do dvou celků), nebo vysazených chodníkových ploch (překonávaná vzdálenost se zkracuje lokálním zúžením HDP). Vysazené chodníkové plochy ale ruší kontinuitu tras cyklistické dopravy, jelikož zužují komunikaci od okrajů a v místě zúžení tak zvyšují riziko kolize cyklisty a vozidla (2 s. 14). Vysazené

chodníkové plochy je tak vhodné využít spíše v rámci PK hierarchické skupiny D3 a D4, kde není ohrožení cyklisty vnímáno tak silně. Od ochranných ostrůvků lze na PK hierarchické skupiny D1 a D2 odstoupit v případě stísněných podmínek – za takové situace nejsou z bezpečnostního hlediska ochranné ostrůvky v zásadě nutné.

Z hlediska linkové autobusové dopravy je doporučeno využívat zastávky v zálivu na komunikacích hierarchické skupiny D1, a to z důvodu zajištění plynulé dopravy, která na komunikacích této skupiny dosahuje nejvyšších intenzit. V hierarchických skupinách D2 a D3 je vhodné využívat zastávky v jízdním pruhu („špuntové“ uspořádání). Tímto se snižují prostorové nároky a zajišťuje se přednost autobusu a jeho jednoduchý odjezd ze zastávky. Pro hierarchickou skupinu D4 sice zastávky vyloučeny nejsou, ale jejich umístění se z důvodu zklidňování intenzit dopravy nedoporučuje. V současnosti jsou uvedené principy na komunikační síti Poděbrad dodržovány a je vhodné toto zachovat.

4.2.2 Urbanistické hledisko

Nepřerušovaný úsek komunikace musí z urbanistického hlediska odrážet dané městské funkce. Tento princip se může jevit poněkud abstraktně, je však základním prostředkem pro vyjádření urbanistického prostoru komunikace. Pokud se například poblíž komunikace nacházejí obchody, restaurace a jiné komerční prostory, je vhodné podle nich tvarovat strukturu HDP a PDP. V tomto případě by bylo vhodné zařadit prvky jako: parkovací místa, prostor pro zásobování, oblasti pohybu a pobytu pěších (možno využít pro umístění stolů a židlí, teras...) a další. Síla opatření by vždy měla odrážet sílu městské funkce, bylo by samozřejmě neefektivní vytvářet široké bulváry pro pěší, pokud by se v oblasti nacházela jedna restaurace. Je zároveň evidentní, že toto tvarování nelze přisoudit pouze jedné hierarchické skupině a do určité míry bude probíhat na všech. Nicméně hierarchizace PK dle urbanistického významu byla stanovena tak, že reprezentuje sílu městských funkcí a je tedy možné předpokládat, že nejširší rozsah opatření bude žádoucí aplikovat v hierarchických skupinách U1 a U2. Obdobně je vhodné vyhodnotit rozsah dopravních módů vůči urbanistickým funkcím. Například ulice Divadelní a nám. T.G. Masaryka jsou významné z hlediska rekreačního a lázeňského a jsou tak navrhovány s velkým důrazem na pěší dopravu (cyklistická a motorová doprava je v zásadě vyloučena). Samozřejmě je vhodné zakomponovat do struktury komunikace také městský mobiliář, pouliční osvětlení a městskou zeleň.

Tvorba parkovacích pruhů a pásů je omezena dopravně inženýrským hlediskem (viz oddíl 4.2.1) a v rámci urbanistického hlediska nejsou nastaveny limitující faktory. Parkovací

pásky a pruhy tak lze zavést v kterékoliv hierarchické skupině U1-U4, a to v případě, že je urbanistická funkce dominantní. Je však podstatné poznamenat, že tvorba parkovacích míst musí mít své opodstatnění z pohledu urbanistické funkce. V některých případech může být vhodnějším řešením vybudování dedikované parkovací plochy.

Komunikace hierarchické skupiny U4 a U3 již byly v průběhu práce několikrát definovány jako základní skupiny pro aplikaci zklidňování dopravy. V rámci těchto hierarchických skupin je stanoven přístup k prostoru křižovatky a přechodovému území. Je tedy žádoucí, aby byl nastaven přístup i v rámci nepřerušovaného úseku komunikace. Mezi vhodná opatření aplikovatelná na komunikacích těchto hierarchických skupin patří:

- **Střídavě obousměrně uspořádaná parkovací stání** – tímto opatřením vznikají na komunikaci střídavě vysazené plochy, které zužují komunikaci a zvyšují (a díky střídání zároveň zachovávají) pozornost řidiče vůči prostoru před ním. Místo střídání lze zvýraznit zvýšenou plochou, dělicím ostrůvkem nebo také městskou zelení.
- **Jednostranné zúžení** – boční vysazená plocha se využívá ke zúžení komunikace na jeden oboustranně pojížděný pruh. Na místě zúžení lze vytvořit místo pro přecházení se (nebo bez) zvýšenou plochou. Toto opatření opět udržuje pozornost řidiče a nutí ho zpomalit, aby umožnil křížení vozidel v místě zúžení.
- **Oboustranné zúžení** – v tomto případě se aplikují užší vysazené plochy z obou stran komunikace. Místo pro křížení vozidel tak vzniká uprostřed komunikace. Efekt a možnosti kombinace jsou obdobné jako u jednostranného zúžení.
- **Rozšíření s ostrůvkem** – vhodné kombinovat s oboustranným parkováním. Uprostřed komunikace je zaveden dělicí ostrůvek a pruhy jsou svedeny do rozšíření po stranách ostrůvku, kde by za normálních okolností bylo parkovací stání. Opět možno kombinovat s místem pro přecházení. Rozšíření s ostrůvkem zajišťuje zpomalení vozidel a udržení pozornosti řidiče a zároveň dotváří prostředí jako architektonický prvek (také možno doplnit o městskou zelení).
- **Dlouhé zpomalovací pruhy** – vhodné zejména při kombinaci se středovým ostrůvkem a autobusovou zastávkou – vytvoření zastávky ve „špuntovém“ uspořádání.
- **Krátké zpomalovací pruhy, polštáře, knoflíky** – vhodné využívat spíše v případech, kdy nelze využít jiné opatření nebo by jiné opatření bylo nadbytečně drahé. Tyto prostředky slouží zejména ke zpomalení vozidel a méně k udržení pozornosti řidiče, nedotvářejí zároveň architektonicky prostor komunikace. Častá vertikální změna může

na řidiče zároveň působit více negativně než horizontální změna. Ze strany řidičů jsou negativně vnímány zejména krátké zpomalovací prahy.

Při aplikaci opatření je důležité komunikaci nepřekombinovat. Je nutné brát v potaz, že opatření pro zklidnění dopravy budou využívány jak na přechodovém území, tak v prostoru křižovatky. Další opatření v nepřerušném úseku komunikace je tak třeba zavádět v přiměřené míře a zajistit jejich co největší účelnost. Účelností je v tomto případě myšlena maximalizace efektu zklidňování dopravy a maximalizace počtu benefitujících dopravních módů (např. kombinace rozšíření s ostrůvkem a zřízení přechodu nebo dlouhého příčného prahu a zřízení „šputnové“ zastávky).

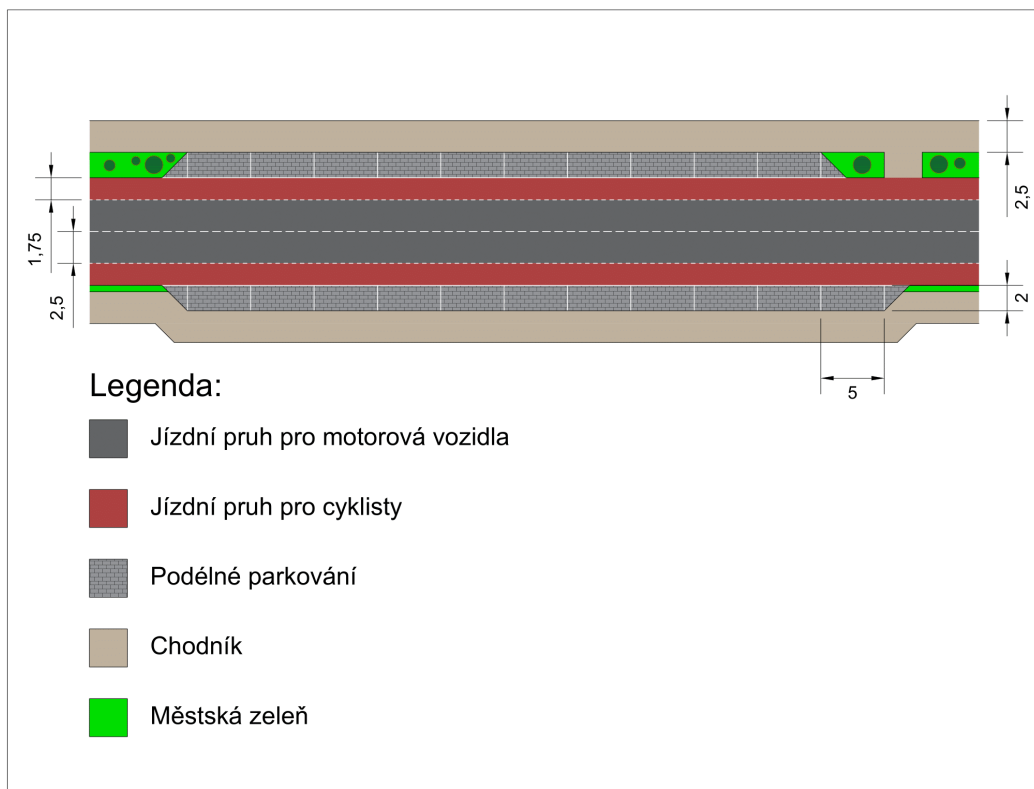
Následující příklad změny struktury HDP a PDP poukazuje na důležitost vnímání urbanistické a dopravně inženýrské funkce bok po boku. Ulice Mánesova je v rámci hierarchizace zařazena do skupin D2 a U4. Je tedy patrné, že je významnější z pohledu dopravně inženýrského než urbanistického. Na obrázku 32 je uveden současný stav ulice Mánesova. Lze vypožorovat, že kvůli nedostatku parkovacích míst parkují řidiči svá vozidla přímo v jízdním pruhu. K takové situaci by na ulici hierarchické skupiny D2 nemělo nikdy dojít, jelikož nepříznivě ovlivňuje funkce vedení dopravy a nesení dopravní zátěže. Zároveň však parkování spadá pod urbanistickou funkci, jelikož odráží obytnou městskou funkci a potřebu odstavit vozidlo v blízkosti bydliště. Prostorové podmínky v daném místě jsou dostačující pro vybudování podélného parkoviště po obou stranách komunikace s celkovým počtem 21 parkovacích míst o délce 5 m a šířce 2 m. Zároveň by bylo možné zachovat dostatečnou šířku chodníku a zavést



Zdroj: Mapy.cz

Obrázek 32 Současný stav ulice Mánesova

ochranné jízdní pruhy pro cyklisty dle návrhu v oddíle 4.2.1 Dopravně inženýrské hledisko. Vizualizace a rozměrové nároky jednotlivých prvků komunikace jsou uvedeny na obrázku 33. V návrhu se rovněž počítá se zachováním pruhů městské zeleně.



Zdroj: autor s využitím programu AutoCAD

Obrázek 33 Úprava ulice Mánesova

4.3 Plošná opatření

Význam plošných opatření tkví v činnosti, kterou lze označit za zónování, tedy vytváření uzavřených a ucelených oblastí, ve kterých jsou podmínky dopravního režimu a struktury prostoru PK přizpůsobeny charakteristikám urbanistické funkce, a to zejména funkce obytné a pobytové. Je tedy evidentní, že plošná opatření budou z velké části součástí rezidentních oblastí. Samotné zóny jsou definované plošným zklidňováním dopravy, jehož cílem je regulace rychlosti a redukce intenzit motorové dopravy. Mezi základní typy plošného zklidňování dopravy patří:

- obytné zóny,
- pěší zóny,
- zóny 30,
- sdílené prostory.

Práce se zaměřuje zejména na koncepci a aplikaci obytných zón, zón 30 a případně také sdílených prostorů. Základní metodiky těchto opatření jsou obsaženy v TP 218 Navrhování zón 30 (19) a TP 103 Navrhování obytných a pěších zón (21).

S aplikací plošného zklidňování dopravy (a zejména pak se snižováním maximální povolené rychlosti) se pojí několik efektů na:

- Bezpečnost silničního provozu – nižší rychlost umožňuje řidiči lépe skenovat okolí a vnímat prostor v němž se pohybuje. Zároveň se s nižší rychlostí zkracuje vzdálenost pro úplné zastavení vozidla při nouzovém brzdění, a to ze dvou důvodů:
 - Řidiči je díky nižší rychlosti poskytnut delší reakční čas na zaznamenání překážky či chodce a sešlápnutí brzdového pedálu (19 s. 13).
 - Vzhledem k nižší kinetické energii při pomalejší jízdě se zkracuje brzdná dráha vozidla.
- Hluk z dopravy – nižší rychlost znamená zároveň nižší hlukovou zátěž v oblasti. Nejlepších výsledků je dosaženo při homogenním stylu jízdy, tzn. že nedochází k přílišnému střídání decelerace a akcelerace a vozidla si udržují stálou rychlost. Efekt na redukci hluku má rovněž podíl nákladní dopravy. Čím menší podíl nákladní dopravy, tím silnější efekt redukce hluku při snižování rychlosti (19 s. 14). V oblastech plošného zklidňování je tedy žádoucí vyloučit rovněž nákladní dopravu (mimo dopravní obsluhu).
- Emise z dopravy – emise oxidu uhelnatého, uhlovodíků a oxidů dusíků při snížení rychlosti stoupají (s výjimkou oxidů dusíku v případě zážehových motorů s katalyzátorem, které klesají). Stoupá rovněž spotřeba a s ní spojené emise oxidu uhličitého, avšak tento problém lze minimalizovat homogenní jízdou vozidel (19 s. 15). Na druhou stranu se snížením rychlosti dosáhne méně významného obrušování pneumatik a brzdových destiček, jejichž prachové částice rovněž přispívají ke kontaminaci ovzduší v městském prostředí. Zároveň je toto balancováno cílem snížit intenzitu dopravy v dané oblasti. Plošná opatření by měla přispívat k řešení absolutního znečištění spíše podporou alternativních dopravních módů.

Obytné zóny a zóny 30 je vhodné využívat v rámci komunikací hierarchické skupiny U4 a případně také U3. Velká část komunikací U4 je řazena zároveň do hierarchické skupiny D4, je proto vhodné zdůraznit, že pro zavádění plošných opatření není nutné, aby byla urbanistická funkce dominantní (např. U3 x D4), ale může se jednat o funkce rovnocenné. Zvážit lze ještě

situaci, kdy je dopravně inženýrská funkce v úrovni skupiny D3 (konflikt D3 x U4). Samozřejmě ale platí, že dominance dopravně inženýrské funkce nesmí být příliš silná (např. D1 x U4) – viz pravidla pro implementaci v úvodu této kapitoly.

Stejně jako samotná komunikační síť se rovněž zóny skládají ze zavedených strategických bodů a úseků. Přejížděcí území ohraničuje začátek a konec zóny a zajišťuje dopravní zklidňování na vjezdu do zóny. Opatření na křižovatkách a v rámci nepřerušenoú úseku komunikace udržují a podporují preferovaný styl jízdy včetně rychlosti. Veškerá opatření zároveň cílí na rovnováhu různých dopravních módů (zejména pak konflikt IAD x cyklistická doprava x pěší doprava). Zjednodušeně tak lze říct, že plošná opatření jsou souhrnem lineárních a bodových opatření aplikovaných koncepčně na jasně vymezené komunikační sub-síť – zóně. Z toho tedy vyplývá, že opatření, která jsou uvedena v rámci podkapitol 4.1 Přejížděcí území a prostor křižovatky a 4.2 Nepřerušenoú úsek komunikace, a která jsou zároveň aplikovatelná pro komunikace hierarchické skupiny U3 a U4, jsou rovněž použitelná v rámci plošného zklidňování dopravy.

V rámci zónového zklidňování dopravy je rovněž možné využít automatickou aplikaci cykloobousměrek. Plošné využívání cykloobousměrek zajišťuje nejvyšší účinnost opatření z hlediska propustnosti cyklistické dopravy na území města.

Příkladem vhodného rozšiřování koncepce zón 30 je oblast ulic: Na Kopečku, Ostrovní, Na Skupici, Na Bělidlech, Vodní a Krátká. Jedná se o ulice se silnou obytnou funkcí. Ulice Na Kopečku zároveň sousedí s parkem Kubovy sady, který slouží jako bod koncentrace pro pěší a cyklistické trasy. Jedná se tedy o prostor s ideálními podmínkami pro dopravní zklidňování. V prostoru ulice Krátká se nachází stanice hasičského záchranného sboru a pro snazší výjezd na nadřazenou komunikaci by tak bylo vhodné posunout začátek zóny až za samotnou stanici – přejížděcí území s dlouhým příčným prahem by ztěžovalo výjezd hasičských vozidel při zásahu.

Zóny 30 nejsou v současnosti v Poděbradech řešeny jako koncepční prostředek zklidňování dopravy a místo toho jsou aplikované spíše sporadicky. To lze i vzhledem k velkému podílu pěší a cyklistické dopravy na dělbě přepravní práce považovat za nevyužitý potenciál. Dále je v místech aplikace zón 30 viditelný nedostatek v rámci prosazování opatření a samotné funkční koncepce. Obdobně jsou nedostatky patrné i v rámci obytných zón. Mezi tyto nedokonalosti patří:

- Absence přechodového území – přechodové území zcela chybí nebo je z hlediska opatření zklidňování dopravy nedostatečné. Příklad absence přechodového území je uveden na obrázku 34. Na vstupu do zóny 30 je vytvořen přechod pro chodce, ale chybí dlouhý příčný práh, který by chodce chránil a zajišťoval zklidňování dopravy. Změna je sice do určité míry zvýrazněna prvky městské zeleně, avšak chybí materiálové či barevné zvýraznění. Naopak vhodně je přechodové území řešeno na obrázku 35 – materiálové a barevné zvýraznění, dlouhý příčný práh veden přes plochu PDP, zajištěna kontinuita chodníku.



Zdroj: foto autor

Obrázek 34 Absence přechodového území (ulice Tyršova)



Zdroj: Google

Obrázek 35 Vhodně provedené přechodové území (ulice Husova)

- Nedodržení kontinuity chodníků – v souvislosti s absencí přechodové území není současně dodržena kontinuita chodníků nebo je provedení kontinuity neefektivní a pro chodce nepohodlné.
- Malý rozsah opatření na křižovatkách – pouze v nízkém počtu případů jsou aplikované opatření zklidňování dopravy na křižovatkách.
- Malý rozsah opatření na nepřerušném úseku komunikace – obdobně jako u křižovatek je pozorován nedostatek opatření pro zklidňování dopravy i v rámci nepřerušného úseku komunikace.
- Nedodržení struktury prostoru HDP a PDP – z hlediska TP 218 (19 s. 12) se zóny 30 navrhují se zachováním členění na vozovku a chodník. To v některých případech není zajištěno. Tento problém je zachycen na obrázku 36. Ulice Kolínská se po křižovatce s ulicí Sokolečská (odbočka na obrázku vpravo) stává komunikací zóny 30. Nedochozí ovšem ke změně struktury prostoru komunikace a vjezd do zóny není signalizován přechodovým územím. Tato skutečnost je zvýrazněna faktem, že ulice Kolínská slouží do zmíněné křižovatky jako průjezdní úsek silnice III/3297. Ulice je zároveň poměrně široká a pro zbudování chodníku je tedy dostatek prostoru.



Zdroj: foto autor

Obrázek 36 Nedodržení struktury prostoru HDP a PDP (ulice Kolínská)

Při aplikaci plošných opatření lze rovněž přistoupit k modelu blokové aplikace. V takovém případě jsou plošná opatření aplikována na veškerých komunikacích mimo ZÁKOS (viz obrázek 9). Komunikace ZÁKOS tak fungují jako přirozená hranice a zóny vytváří určité bloky.

Plošné zklidňování dopravy všude mimo dopravně inženýrský nejvýznamnější komunikace je relativně moderní přístup, který vytváří poměrně široké možnosti modelování prostoru uvnitř bloků. Zda je toto přístup vhodný spíše pro větší města, nebo najde uplatnění také v rozvíjejících se středních obcích jako jsou Poděbrady je nutné zvážit.

4.4 Bezbariérové prvky na komunikacích

Při navrhování změny struktury prostoru komunikací je vhodné zamyslet se také nad integrací bezbariérových prvků. Vytváření pěší dostupnosti města se neobejde bez tvorby vhodných podmínek pro pohyb osob s omezenou schopností pohybu a orientace. Základní požadavky bezbariérových opatření jsou uvedeny ve vyhlášce č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb (21).

Základním prostředkem pro pohyb osob se zrakovým postižením je vodící linie. Ta může být přirozená (stěna domu, podezdívka plotu, obrubník trávníku vyšší než 60 mm...) nebo umělá, kterou tvoří podélné drážky a její šířka je minimálně 400 mm. Přirozenou vodící linii lze přerušit pouze na vzdálenost 8 000 mm, v ostatních případech musí být doplněna umělá vodící linie (20). Je nutné zajistit, že v průchozím prostoru podél vodící linie není umístěn mobiliář či jiné objekty. Na vodící linii navazuje signální pás, jenž označuje místo odbočení k orientačně důležitému místu. Může se jednat například o zastávku VHD, přechod pro chodce, podchod a další. U přechodů se vodící pás zřizuje v případě, že (20): *„je trasa přecházení delší než 8000 mm, vedená v šikmém směru, nebo z oblouku o poloměru menším než 12 000 mm a musí navazovat na případné signální pásy na chodníku“*. Často pozorovaným nedostatkem je nenávaznost signálního pásu na vodící linii či jeho celková absence. Na hranici míst, kde hrozí kolize (přechod, železniční přejezd) se umísťují varovné pásy v případě motorové dopravy a hmatné pásy v případě vymezení komunikace pro cyklistickou dopravu. Varovný/hmatný pás navazuje přímo na signální pás (v případě, že je nutné signální pás zřídit) a přesahuje ho o alespoň 800 mm na každé straně. Absence těchto prvků je zejména na komunikacích se silnějším provozem považována za závažnou chybu v bezpečnosti a možnostech pohybu zrakově postižených (příklad na obrázku 37).

Pro osoby s omezenou schopností pohybu je zejména vhodné navrhovat přístupné komunikace s odpovídajícím příčným a podélným sklonem. Dodržování kontinuity chodníku v rámci přechodového území a napojení míst mimo komunikaci je vhodným přístupem k této problematice.

Na autobusových zastávkách je vhodné zavádět Kasselský obrubník, který navádí autobusu k hraně nástupiště a umožňuje tak snazší nástup osob s omezenou schopností pohybu a orientace. Povrch nášlapných ploch je rovněž realizován jako protiskluzový.



Zdroj: Google

Obrázek 37 Absence varovného a signálního pásu (ulice Palackého)

5 SHRNUÍ NAVRHOVANÝCH OPATŘENÍ

Soubor navržených opatření byl stanoven na základě uvedené metodiky a analýzy konkrétní situace v Poděbradech. Je proto nutné uvést, že očekávaný efekt opatření je platný zejména v řešené komunikační síti a přenesení souboru opatření jako obecné aplikace je v zásadě neodůvodnitelné. Toto rovněž platí pro zhodnocení efektů navržených opatření.

Pro shrnutí navrhovaných opatření byla vytvořena mapa opatření, která prezentuje vhodnou skladbu opatření pro PK hierarchických skupin D1-D4 (příloha E) a U1-U4 (příloha F). Vybraná opatření (a obecné postupy) jsou rozebrána v rámci této kapitoly.

5.1 Opatření navržená z hlediska dopravně inženýrského významu

Opatření navrhovaná v rámci dopravně inženýrského významu se zaměřují zejména na dopravní funkci komunikací na poděbradské síti PK. Důraz je tedy kladen na plnění funkce vedení dopravy, plynulost dopravy a dostupnost různých dopravních módů.

Hierarchická skupina D1

Do této hierarchické skupiny spadají zejména významné průjezdní úseky silnic I. a II. třídy a je tedy vhodné zajistit zklidňování dopravy na vstupu do obce. Doporučuje se využívat opatření před vjezdem do obce (zejména vkládání rychlostního mezistupně) a na vjezdu do obce. S přihlédnutím k významným hodnotám dopravních intenzit se jako nejefektivnější opatření na vjezdu do obce jeví stavební opatření. Jedná se o MOK, dopravní ostrůvky s vychýlením jízdních pruhů a fyzické zužování jízdních pruhů a jejich optimalizace v intravilánu. Stavební opatření je vhodné kombinovat s psychologickými opatření (bílá klikatá čára, opticko-psychologická brzda...) a kontrastním zvýraznění začátku obce. V případě, že je aplikace stavebních opatření vnímána jako příliš nákladná, je doporučeno kombinovat psychologická opatření s IDZS nebo RIMR. I tato opatření mohou být poměrně efektivní.

Křižovatky se doporučuje navrhovat jako průsečné s úpravou přednosti. V případě účelnosti je možné využít řadící pruhy. Okružní křižovatky se nedoporučují z důvodu snížené vnímané bezpečnosti cyklistů a prostorových požadavků, jež jsou v Poděbradech omezené. Pro zkapacitnění křižovatky je spíše doporučeno využívat křižovatky řízené SSZ, které lze zároveň koordinovat.

Pro posílení cyklistické dopravy a zvýšení její bezpečnosti je vhodné zavádět vyhrazené a ochranné jízdní pruhy pro cyklisty. V nepřehledných a úzkých úsecích a v rámci křižovatek

je vhodné zavést cyklopietokoridory. Pro zvýšení dostupnosti cyklistické dopravy je rovněž vhodné navrhovat infrastrukturu s duální průjezdností.

Kvůli vyšším intenzitám je na komunikacích hierarchické skupiny D1 žádoucí využívat zastávky v zářivu, které neomezují plynulost dopravy a nepřispívají k dopravním kongescím v takové míře jako zastávky v jízdním pruhu. Z důvodu plynulosti dopravy je rovněž vhodné omezit aplikaci parkovacích pruhů a pásů.

V místech přecházení a přechodů pro chodce je doporučeno zavádět ochranné ostrůvky pro chodce a zvýšit tak jejich bezpečnost a snížit psychologickou zátěž. Současně je doporučeno zajišťovat dosažitelnost cílů pěší dopravou, a to pomocí samostatných komunikací pro pěší a chodníků vedených podél významných komunikací.

Hierarchická skupina D2

Pro komunikace hierarchické skupiny D2 platí stejná doporučení a efekty jako pro komunikace hierarchické skupiny D1 s výjimkou uvedeného.

Komunikace hierarchické skupiny D2 mají v zásadě nižší intenzity provozu než komunikace zařazené do hierarchické skupiny D1. Do této skupiny spadají také některé průjezdní úseky silnic II. a III. třídy. Stavební opatření se v tomto případě jeví jako neekonomické řešení. Za vhodnější se považuje zvýraznění začátku obce pomocí kontrastní barvy a změny materiálu, zajištění viditelnosti dopravní značky označující začátek obce a aplikace psychologických opatření. V případě nutnosti je možné využít RIMR. Vyloučeno rovněž není zavedení rychlostního mezistupně.

Díky nižším intenzitám provozu je možné zachovat zastávky v jízdním pruhu (v takzvaném „špuntovém“ uspořádání). Tímto se snižuje počet nutných operací před zastavením autobusu v zastávce a zajišťuje se přirozená preference VHD.

Ochranné ostrůvky pro chodce a duální průjezdnost je stále vhodné zachovat, avšak z hlediska nižších intenzit provozu není na nutnost aplikace kladen stejný důraz jako v případě komunikací hierarchické skupiny D1.

Hierarchická skupina D3

Součástí hierarchické skupiny D3 je jeden průjezdní úsek (silnice III/33016). Pro zklidnění dopravy na vstupu do obce se doporučuje stejný rozsah opatření jako v případě hierarchické skupiny D2.

Komunikace hierarchické skupiny D3 je vhodné oddělit přechodovým územím, které může být tvořeno pouze barevným a materiálovým zvýrazněním nebo vysazenými chodníkovými plochami či příčným dlouhým prahem (případně kombinací). Konkrétní rozsah opatření závisí na požadovaném rozsahu zklidnění a vnímaném významu komunikace v rámci sítě.

Křižovatky je opět žádoucí navrhovat jako průsečné s úpravou přednosti, řadící pruhy je však vhodné využívat pouze v odůvodnitelných případech. Ojedinele je možné využívat mini OK (například při křížení dvou komunikací hierarchické skupiny D3).

Vyhrazené/ochranné jízdní pruhy lze využívat, avšak pouze v případech, kdy je cyklistická doprava vnímána jako diskriminovaná anebo málo bezpečná. Cyklopiktokoridory lze využívat za stejných podmínek jako v předchozích hierarchických skupinách. Na duální průjezdnost již není kladen důraz. Cyklistiku je na těchto komunikacích vhodné podpořit aplikací cykloobousměrky. Zejména variantou se zachováním bezpečnostních odstupů a variantou s fyzickým oddělením protisměrného cyklistického provozu (lze využít také variantu s redukcí bezpečnostních odstupů). Výběr varianty závisí na vnímané bezpečnosti cyklistů a intenzitách provozu.

Zastávky VHD je opět doporučeno navrhovat ve „špuntovém uspořádání“. Parkovací pásy a pruhy jsou podporovány.

Hierarchická skupina D4

Komunikace hierarchické skupiny D4 nehraničí s extravilánem a není tak nutné řešit přechodové území extravilán/intravilán. Standardní přechodové území uvnitř komunikační sítě je však vhodné řešit s důrazem na zklidnění dopravy.

Křižovatky je žádoucí konstruovat jako průsečné bez úpravy přednosti (zavedení přednosti zprava). Aplikace řadících pruhů je nevhodná. Ve strategických místech je rovněž možné umístit mini OK.

Z hlediska cyklistické dopravy se nedoporučují vyhrazené/ochranné jízdní pruhy. V případě účelnosti je ale možné využít cyklopiktokoridory. Doporučeny jsou i cykloobousměrky, a to ve variantě bez zohledňování šířek a ve variantě s redukcí bezpečnostních odstupů.

Pro zastávky VHD a parkovací pruhy/pásy platí stejná doporučení jako v případě hierarchické skupiny D3.

5.2 Opatření navržená z hlediska urbanistického významu

Opatření navrhována z hlediska urbanistického významu se zaměřují zejména na zprostředkování městských funkcí v rámci PK. Důraz je v tomto případě kladen na zklidňování dopravy, poskytování pobytových prostor a obecně vytváření oblastí pro městské funkce. Pro všechny hierarchické skupiny U1-U4 platí, že musí zajistit přístupnost a obsluhu příslušných objektů a zvyšovat efektivitu jejich funkce skrz vhodnou strukturu ploch HDP a PDP.

Hierarchická skupina U1

Zpracování širokého rozsahu funkcí je možné dosáhnout skrz sdílený prostor. V takovém případě je však nutné zajistit dostatečné zklidnění dopravy v oblasti s případným přesměrováním provozu na jiné komunikace. V ostatních případech je doporučeno aplikovat pouze přiměřený rozsah opatření pro zklidnění dopravy. Plynulost dopravy by neměla být zásadně limitována, avšak lidé pohybující se v PDP a blízkém prostoru by se dopravou neměli cítit rušeni a ohroženi.

V oblastech hierarchické skupiny U1 je vhodné rozvíjet infrastrukturu B+W. Toto zvyšuje atraktivitu cílů v oblasti pro cyklistickou dopravu a umožňuje plynulý přechod mezi cyklistickou a pěší dopravou. V oblastech dopravních uzlů je rovněž doporučeno rozvíjet infrastrukturu B+R.

Široký rozsah funkcí generuje významné intenzity pěší dopravy a k tomuto je při návrhu prostor potřeba přihlídnout. Poděbrady jsou definovány jako turistický a lázeňský cíl, což by mělo být podpořeno tvorbou pobytových prostor, které s těmito cíli souvisí. V návaznosti na urbanistickou osu, která je tvořena zejména komunikacemi hierarchické skupiny U1, se doporučuje tvorba zón pro pěší. V případě potřeby je vhodné zřídit pruhy a prostory pro zásobování.

Hierarchická skupina U2

Komunikace hierarchické skupiny U2 přímo navazují na komunikace hierarchické skupiny U1 a odrážejí městské funkce v pouze o něco menším rozsahu. Je pro ně doporučen stejný rozsah opatření jako pro komunikace hierarchické skupiny U1, avšak s přihlédnutím k nižšímu rozsahu funkcí je možné snížit důraz kladený na jednotlivé prvky.

Hierarchická skupina U3

V rámci hierarchické skupiny U3 je žádoucí zklidňovat dopravu ve všech strategických bodech a úsecích – přechodové území, prostor křižovatky a nepřerušovaný úsek komunikace. Přechodové území informuje řidiče o vstupu do jiné hierarchické skupiny a zajišťuje zklidnění na vjezdu

a kontinuitu chodníků ve směru nadřazené komunikace. Zklidňování lze aplikovat zejména formou vysazených chodníkových ploch a dlouhých příčných prahů. Prostor křižovatky je nejvhodnější řešit formou zvýšené plochy křižovatky, alternativně lze však také užít zpomalovacích prahů a polštářů nebo mini OK. Zklidňování v rámci nepřerušného úseku komunikace lze řešit střídavým oboustranným parkovacím stání, jednostranným/oboustranným zúžením, rozšířením s ostrůvkem, dlouhými příčnými prahy nebo krátkými příčnými prahy a zpomalovacími polštáři/knoflíky. Zklidňování v rámci nepřerušného úseku je doporučeno používat pouze doplňkově v problematických úsecích.

V oblasti je vhodné dodržovat princip rovnocenné motorové a cyklistické dopravy, čímž je eliminováno riziko diskriminace a vytvořen dodatečný efekt zklidnění.

Komunikace hierarchické skupiny U3 mohou tvořit páteřní komunikace v rozvoji zón 30 a je vhodné na ně z tohoto hlediska pohlížet při aplikaci plošných opatření. Komunikace této hierarchické skupiny jsou zpravidla definovány obytnou funkcí a je tak vhodné vytvářet pobytové prostory s touto funkcí spojené.

Hierarchická skupina U4

V rámci hierarchické skupiny U4 lze doporučit stejná opatření jako v případě hierarchické skupiny U3 s uvedením dvou výjimek:

1. intenzita zklidňování dopravy by měla být v rámci hierarchické skupiny U4 silnější a
2. při plošném zklidňování dopravy je žádoucí uvážit také aplikaci obytných zón.

6 ZHODNOCENÍ NAVRHOVANÝCH POSTUPŮ

Celá práce je definována určitým dualismem PK v intravilánu. Lze na ně pohlížet z roviny dopravně inženýrské a z roviny urbanistické. Toto je základní myšlenka, která se prolíná celou prací. Autorem navrhovaná metodika sice vychází z TP 131 (4), avšak s dualitou komunikací pracuje odlišně. Metodika TP 131 kombinuje obě roviny do indexu dopravního významu, čímž v případě plošné aplikace v prostředí intravilánu vznikají zkreslené výsledky – sjednocením dopravně inženýrského a urbanistického hlediska se snižuje rozlišovací schopnost a může tak snadno dojít k situaci, kdy je vypuštěna významná funkce komunikace nebo přímo potlačeno jednoho z hledisek. Jedná se o více jednodimenzionální přístup k problematice, v potaz jsou brány obě funkce, ale ty jsou následně integrovány v rámci jednoho hierarchizačního řetězce. Toto je součástí jak metodiky TP 131, tak metodiky ČSN 73 6110 (6). Princip autorem navrhovaného postupu naopak tkví v odděleném hodnocení a hierarchizaci obou rovin. Tím pádem vzniká složitější situace při návrhu opatření a konceptualizaci komunikační sítě, jelikož je třeba určit vhodný rozsah opatření pro dvě kritéria. Na druhou stranu umožňuje takový přístup (se zachovanou dualitou) zpracovat návrhy do větší hloubky a samotná opatření mohou být řešena více na „míru“. Díky oddělení dopravně inženýrského a urbanistického hlediska nabízí navrhovaná metodika specifitější obraz funkcí komunikační sítě, a tudíž také dopravní opatření lze plánovat specificky pro pozorovanou situaci.

V případě, že jsou roviny postaveny do konfliktu, je možné definovat, která z funkcí je na dané komunikaci dominantní. Obě roviny disponují stejným počtem hierarchických skupin a lze tak rovněž určit vzdálenost mezi těmito skupinami, tedy sílu dominance. Například v případě D1 x U4 dosahuje dopravně inženýrský význam maximální dominance nad urbanistickým významem, naopak v případě D1 x U1 je dominance nulová. Toto umožňuje vyhledávat konfliktní situace na komunikační síti a nasazovat adekvátní opatření. Například v prvním případě (D1 x U4) bude evidentně silně preferován rozsah opatření související s dopravně inženýrským významem. To je samozřejmě správně, jelikož se jedná o páteřní komunikaci, avšak na druhou stranu je zde uveden urbanistický význam na úrovni hierarchické skupiny U4, která je alespoň na příkladu Poděbrad charakteristická zklidňováním dopravy a obytnou funkcí. Vzniká zde tedy konflikt, který bylo možné odhalit díky separaci a porovnání dopravně inženýrského a urbanistického hlediska. Řešení tohoto konfliktu není evidentní, jelikož záleží na konkrétní situaci a jejích podmínkách. Vhodné řešení může být obecně aplikováno skrz kreativní přístupy organizace dopravy, či dokonce zvážení reorganizace páteřní sítě (tak aby nevedla přes oblasti zklidňování dopravy).

Navrhovaná metodika se doplňuje s generelem dopravy a jako nejvhodnější se jeví jejich paralelní vypracování. Pro navrhovanou metodiku je nutné znát dělbu přepravní práce v posuzovaném území, jelikož je k tomuto přihlíženo při zpracování návrhu opatření. Znalost dělby přepravní práce zároveň poskytuje další informace o dopravně inženýrských a urbanistických funkcích komunikací. Dělbá přepravní práce většinou bývá jednou ze základních informací obsažených v generelu dopravy, avšak alternativně lze také postupovat podle místních průzkumů a dokumentů, které nejsou součástí generelu dopravy, ale požadovanou informaci obsahují.

Naopak pro generel dopravy může metodika sloužit jako vstup z hlediska tvorby ZÁKOS a zejména z hlediska holistického přístupu k síti PK. Znalost jak dopravně inženýrského, tak urbanistického významu všech PK na pozorované síti umožňuje koordinaci dopravních opatření a posouzení jejich vhodnosti. Z toho vychází, že metodiku lze zařadit jako vstup nejen pro generel dopravy, ale také pro další strategické dokumenty zabývající se plánováním dopravy ve městě. Jedná se například o plány (SUMP) a rámce (SUMF) udržitelné městské mobility či jejich obdoby. Do určité míry může být navrhovaná metodika vnímána také jako vstup pro procesy územního plánování a s nimi spojené dokumenty.

Navrhovaná metodika je nástrojem pro konstrukci ZÁKOS a koncepce komunikační sítě. Součástí výstupu v rámci koncepce komunikační sítě je jasně definovaný a strukturovaný hierarchizační řetězec. Proces hierarchizace přiřazuje komunikace do charakteristických hierarchizačních skupin jak z hlediska dopravně inženýrského, tak z hlediska urbanistického. Klasifikace PK rovněž stanoví, jaký vliv má daná komunikace na dopravní a územní rozvoj a zda se jedná o úzké místo na komunikační síti (omezuje další rozvoj), nebo naopak umožňuje další růst.

Metodika navržená autorem tedy přináší do kontextu městského plánování nový přístup, který blíže reflektuje skutečnou hodnotu a přínos komunikací a pomáhá k přesnějšímu stanovení rozsahu funkcí, jež vykazují. V porovnání se současně používanými postupy, kde je dopravně inženýrské a urbanistické hledisko spojeno dohromady, nabízí navrhovaná metodika větší podrobnost, flexibilitu z hlediska návrhů opatření a návaznost na řešenou komunikační síť. S růstem města a rozšiřujícím se obsahem městských funkcí logicky roste také rozsah střetu dopravně inženýrského a urbanistického hlediska. Lze tak předpokládat, že společně s růstem města se zvyšuje rovněž význam separace dopravně inženýrského a urbanistického hlediska, jež je základem pro navrhovanou metodiku. Pro menší a střední města tak může být separace

výhodou při rozvoji, ale pro velká města a metropole je toto do určité míry nutností pro správné a holistické zhodnocení komunikační sítě.

Návrhy a přístupy obsažené v metodice je zároveň vhodné vnímat jako „živou“ problematiku, kterou je žádoucí aktualizovat podle vnímaného vývoje. Metodika tak může být také určitým kontrolním mechanismem, který sleduje aktuální vývoj a porovnává ho s holistickou koncepcí obce. Mezi významné ukazatele, které je důležité sledovat patří: směr a intenzita rozvoje obce, změny v užívání sítě PK ze strany uživatelů a změny v dělbě přepravní práce. Podstatné je také sledovat rozvoj komunikační sítě a další infrastruktury, která může narušit aktuálně vnímanou hierarchii dopravně inženýrské či urbanistické funkce.

ZÁVĚR

Cílem diplomové práce je definovat a navrhnout metodiku pro hierarchizaci komunikací v intravilánu a následně aplikovat tuto metodiku v rámci poděbradské sítě pozemních komunikací. Na hierarchizaci navazuje, a také z ní vychází, soubor opatření a doporučení, kterým se provádí změny v organizaci dopravy Poděbrad.

Samotná práce se skládá ze dvou celků, které na sebe přímo navazují a jsou logicky provázané. Na tyto celky je nevhodné pohlížet separátně, jelikož jsou vzájemně spjaté a zároveň svázané s pozorovaným územím.

První celek práce je zaměřen na analýzu řešené komunikační sítě a na stanovení metodiky hierarchizace. Z analýzy komunikační sítě vyplývají podstatné informace o dělbě přepravní práce. Zejména důležitá je informace o silné pěší dopravě (34,2 %) a potenciálu cyklistické dopravy (16,3 %). Individuální automobilová doprava a veřejná hromadná doprava dosahuje pro srovnání hodnot 35,3 %, respektive 14,2 %. Tyto informace jsou důležité pro adekvátní nastavení opatření. Samotná hierarchizace je postavená na dualitě funkcí pozemních komunikací v intravilánu. Dopravně inženýrský i urbanistický význam je separován a hierarchizován samostatně. Tento přístup je vnímán jako náročnější na vypracování, ale na druhou stranu umožňuje konkrétnější popis komunikační sítě a větší flexibilitu při návrhu opatření. Výstupy hierarchizace jsou vhodné pro další zpracování v rámci dokumentů věnujících se dopravnímu a územnímu plánování (např. generel dopravy, územně plánovací dokumentace, plán udržitelné mobility nebo jiné plánovací dokumenty lokální povahy).

Jako zdrojové podklady pro návrh metodiky slouží technické podmínky 131 Zásady pro úpravy silnic včetně průtahů obcemi (4) a diplomová práce Ing. Tomáše Horníka (5), která je zaměřena na hierarchizaci komunikační sítě Pardubic. Autor práce ovšem v metodice navrhuje jiné přístupy k dualitě komunikací a k funkcím dopravně inženýrského a urbanistického hlediska. Pozemní komunikace nejsou hodnoceny pouze na základě samotné hodnoty indexu dopravně inženýrského/urbanistického významu, ale jsou tříděny do hierarchických skupin. Ze vzdálenosti hierarchických skupin lze na dané komunikaci určit, zda a jak silně dominuje jedno hledisko druhé. V takovém případě je možné určit potřebnou intenzitu opatření, místo úplného potlačení jednoho z hledisek. V porovnání s uvedenými zdroji redefinoval autor také některé ze sub-indexů, které vedou k výpočtu indexu dopravně inženýrského a urbanistického významu (viz druhá kapitola).

Druhý celek práce je věnován návrhu vhodných opatření a následnému shrnutí a zhodnocení. Pro každou hierarchickou skupinu v rámci obou hledisek je stanoven rozsah a intenzita opatření, respektive definicí hierarchické skupiny je zároveň určen směr, kterým by se měla opatření ubírat. Diversifikací hierarchických skupin je možné vytvořit poměrně detailní rozsah opatření, který je využitelný pro různé situace na komunikační síti. Opatření jsou zároveň navrhována s přihlédnutím k dělbě přepravní práce.

Jak metodika, tak samotná opatření byly kalibrovány pro jednu konkrétní komunikační síť (poděbradskou). K zobecnění navrhovaných postupů by bylo nutné přistoupit k aplikaci metodiky na jiných komunikačních sítích, čímž by se dosáhlo zpřesnění některých indexů a rozšíření možností aplikace. Toto však odpovídá rozsahu samostatného výzkumu a je nad kapacitu diplomové práce.

SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ

- (1) ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. *Počet obyvatel v obcích České republiky k 1. 1. 2020* [online]. Praha, 2020, s. 108 [cit. 2020-11-11]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/documents/10180/121739326/1300722003.pdf/f9160497-cec0-4750-a293-77ef7bce1092?version=1.1>
- (2) JIRSA, Vojtěch a Michaela LEDVINOVÁ. *Koncepce komunikační sítě Nymburka (KOKOS)* [online]. Pardubice: Dopravní fakulta Jana Pernera, Univerzita Pardubice, 2017, 24 s. [cit. 2020-11-20]. Dostupné z: <http://www.nymburk.eu/files/kokos/kokos.pdf>
- (3) UMIDO. *Generel dopravy města Poděbrady: Návrhová část* [online]. Koncept II. Ostrava, 2018, 122 s. [cit. 2020-11-20]. Dostupné z: http://mesto-podebrady.cz/assets/File.ashx?id_org=12349&id_dokumenty=29092
- (4) TP 131. *Zásady pro úpravy silnic včetně průtahů obcemi*. Praha: Ministerstvo dopravy a spojů ČR, 2000, 104 s. Dostupné také z: http://www.pjpk.cz/data/USR_001_2_8_TP/TP_131.pdf
- (5) HORNÍK, Tomáš. *Komunikační a koncepční síť pozemních komunikací v Pardubicích* [online]. Pardubice, 2017 [cit. 2020-11-17]. Diplomová práce. Univerzita Pardubice, Dopravní fakulta Jana Pernera. Vedoucí práce Ing. Michaela Ledvinová, Ph.D.
- (6) ČSN 73 6110. *Projektování místních komunikací. vč. Změna Z1*. Praha: Český normalizační institut. 2010.
- (7) *Otevření BikeTower Poděbrady - 30.8.2018*. In: Youtube [online]. 2.9.2018 [cit. 2020-12-09]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=gFyxred5dtw>. Kanál uživatele Rádio Patriot
- (8) MĚSTO PODEBŘADY. [Biketower se těší velké oblibě...]. In: Facebook [online]. 4.11.2020 16:49 [cit. 2020-12-09]. Dostupné z: <https://www.facebook.com/MUPodebrady/posts/684947069115141>
- (9) AKADEMIE MĚSTSKÉ MOBILITY. *Koncept města krátkých vzdáleností* [online]. [cit. 2020-12-06]. Dostupné z: <https://www.akademiemobility.cz/mesta-kratkyh-vzdalenosti>
- (10) TP 132. *Zásady návrhu dopravního zklidňování na místních komunikacích*. Praha: Ministerstvo dopravy a spojů ČR, 2000, 58 s. Dostupné také z: http://www.pjpk.cz/data/USR_001_2_8_TP/TP_132.pdf

- (11) TP 133. *Zásady pro vodorovné dopravní značení na pozemních komunikacích*. Praha: Ministerstvo dopravy ČR, 2013, 84 s. Dostupné také z: http://www.pjpk.cz/data/USR_001_2_8_TP/TP_133.pdf
- (12) *DOPRAVNĚ INŽENÝRSKÁ OPATŘENÍ BESIP V OBCÍCH* [online]. Svaz měst a obcí České republiky, 2011 [cit. 2021-04-12]. Dostupné z: https://www.ickait.cz/images/stories/dokumenty_ke_stazeni/20110504/BESIPvobcch1.pdf
- (13) ČSN 73 6101 (736101) A Projektování silnic a dálnic. Praha: Český normalizační institut, 2004. Dostupné také z: <http://csnonline.agentura-cas.cz/>
- (14) SOUČINITEL TŘENÍ. *E-konstrukter: Portál pro strojní konstruktéry* [online]. 16. 4. 2013 [cit. 2021-4-29]. Dostupné z: <https://e-konstrukter.cz/prakticka-informace/soucinitel-treni>
- (15) KAPLÁNEK, Aleš. *Analýza reakce řidičů na složené podněty* [online]. Brno, 2010 [cit. 2021-4-29]. Dostupné z: <https://core.ac.uk/download/pdf/30311662.pdf>.
Disertační práce. Vysoké učení technické v Brně, Ústav soudního inženýrství. Vedoucí práce Zdeněk Kolíbal.
- (16) TP 179. *Navrhování komunikací pro cyklisty*. Praha: Ministerstvo dopravy ČR, 2017, 138 s. Dostupné také z: http://www.pjpk.cz/data/USR_001_2_8_TP/TP_179_2017.pdf
- (17) *Road Traffic Standards (RTS) 15: Guidelines for urbanrural speed thresholds* [online]. Wellington, 2002 [cit. 2021-4-29]. Dostupné z: <https://www.nzta.govt.nz/assets/resources/road-traffic-standards/docs/rts-15.pdf>. Land Transport Safety Authority.
- (18) *Celostátní sčítání dopravy 2016: Interaktivní mapa* [online]. Ředitelství silnic a dálnic ČR, 2016 [cit. 2021-04-12]. Dostupné z: <http://scitani2016.rsd.cz/pages/map/default.aspx>
- (19) TP 218. *Navrhování zón 30*. Praha: Ministerstvo dopravy ČR, 2010, 82 s. Dostupné také z: http://www.pjpk.cz/data/USR_001_2_8_TP/TP218.pdf
- (20) *CYKLISTICKÁ DOPROVODNÁ INFRASTRUKTURA*. Brno: Centrum dopravního výzkumu, 2010. ISBN 978-80-86502-25-0. Dostupné také z: https://www.mdcr.cz/getattachment/Dokumenty/Strategie/Mobilita/Cyklodoprava/Metodika-Cyklisticka-doprovodna-infrastruktura/Metodika_Cyklisticka_doprovodna_infrastruktura.pdf.aspx
- (21) TP 103. *Navrhování obytných a pěších zón*. Praha: Ministerstvo dopravy ČR, 2008, 104 s. Dostupné také z: http://www.pjpk.cz/data/USR_001_2_8_TP/TP_103.pdf

- (22) Vyhláška č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb, Ministerstva pro místní rozvoj. In: *Sbírka zákonů*. 18.11.2009. Částka 129. Dostupné také z: <http://ftp.aspi.cz/opispdf/2009/129-2009.pdf>

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A Vyhodnocení PK dle dopravně inženýrského významu

Příloha B Mapa dopravně inženýrského významu

Příloha C Vyhodnocení PK dle urbanistického významu

Příloha D Mapa urbanistického významu

Příloha E Diagram dopravně inženýrského významu a opatření

Příloha F Diagram urbanistického významu a opatření