

České vysoké učení technické v Praze  
Fakulta dopravní



# Návrh řešení tranzitní dopravy ve městech

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

*Vypracovala:* Valeriya Surovtseva

*Vedoucí práce:* Ing. Martin Langr, Ph. D.

Ing. Jiří Růžička

*Rok:* **2021**



K620..... Ústav dopravní telematiky

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

Jméno a příjmení studenta (včetně titulů):

**Valeriya Surovtseva**

Kód studijního programu a studijní obor studenta:

**B 3710 – DOS – Dopravní systémy a technika**

Název tématu (česky): **Návrh možných řešení problematiky tranzitní  
dopravy ve městech**

Název tématu (anglicky): Possibilities for Transit Transport Solutions in Cities

**Zásady pro vypracování**

Při zpracování bakalářské práce se řiďte následujícími pokyny:

- Proveďte rešerši problematiky tranzitní dopravy v prostředí České republiky.
- Analyzujte možné způsoby řešení problematiky tranzitní dopravy a jejich dopadů.
- Při analýze zohledněte stavební, technické, organizační či další možné pohledy řešení.
- Vyberte vhodné město a analyzujte jeho konkrétní problémy způsobené tranzitní dopravou.
- Navrhnete možná řešení tranzitní dopravy ve vybraném městě.



Rozsah grafických prací: dle požadavků vedoucího práce

Rozsah průvodní zprávy: minimálně 35 stran textu (včetně obrázků, grafů a tabulek, které jsou součástí průvodní zprávy)

Seznam odborné literatury: ČSN 73 61 10 projektování místních komunikací;  
Technické podmínky (TP 117; TP 113; TP 132; TP 182;  
TP 165; TP 145; TP 123)  
dopravní studie a zkušenosti měst

Vedoucí bakalářské práce:

**Ing. Martin Langr, Ph.D.**

**Ing. Jiří Růžička**

Datum zadání bakalářské práce:

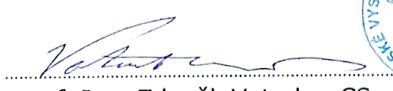
**10. října 2019**

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

Datum odevzdání bakalářské práce:

**9. srpna 2021**

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

  
prof. Ing. Zdeněk Votruba, CSc.  
vedoucí  
Ústavu dopravní telematiky



  
doc. Ing. Pavel Hrubeš, Ph.D.  
děkan fakulty

Potvrzuji převzetí zadání bakalářské práce.

  
Valeriya Surovtseva  
jméno a podpis studenta

V Praze dne ..... 1. prosince 2020

## **Poděkování**

Na tomto místě bych ráda poděkovala panu Ing. Martinu Langrovi, Ph.D. a panu Ing. Jiří Růžičkovi za cenné rady, věcné připomínky a vstřícnost při konzultacích a vypracování bakalářské práce. Ráda bych poděkovala také své rodině a všem přátelům, kteří mě při vytváření této práce podpořili, a bez jejichž pomoci by nebylo možné práci dokončit. A to především Davidu Popovovi.

## Prohlášení

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

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

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

V Praze dne: .....

Podpis: .....

Název práce: Návrh řešení tranzitní dopravy ve městech

Autor: Valeriya Surovtseva

Obor: Dopravní systémy a technika

Druh práce: Bakalářská práce

Vedoucí práce: Ing. Martin Langr, Ph.D.,

Ing. Jiří Růžička

Fakulta dopravní, České vysoké učení technické v Praze

*Abstrakt:* Tato bakalářská práce se zaměřuje na problematiku tranzitní dopravy ve městech. Hlavním záměrem této práce je analýza možných způsobů řešení problematiky a různých způsobů organizace a regulace tranzitní dopravy v rámci teoretické části. V rámci praktické části práce obsahuje návrh řešení ve vybraném městě – Dobřichovice, ve kterém v tuto chvíli projíždí městem velké množství tranzitní dopravy.

*Klíčová slova:* Tranzitní doprava, pozemní komunikace, dopravní opatření, návrh řešení.

Title: Possibilities for transit transport solutions in cities

Author: Valeriya Surovtseva

*Abstract:* This bachelor thesis focuses on the problem of transit transport in towns. The main purpose of this work is the analysis of possible ways of solving the problem and different perspectives of the organization and regulation of transit transport within the theoretical part. As part of the practical part of the work, it contains a suggestion for a solution of this problem in the chosen town - Dobřichovice, in which now many transit transports pass through the town.

*Keywords:* Transit transport, roads, transport measures, suggestions.

# Obsah

<b>1 Úvod .....</b>	<b>8</b>
1.1 Cíl práce.....	9
<b>2 Problematika tranzitní dopravy v prostředí České republiky.....</b>	<b>10</b>
2.1 Obecné problémy měst .....	11
2.2 Vlivy tranzitní dopravy na okolí .....	13
2.2.1 Hluk .....	13
2.2.2 Nehodovost.....	14
2.3 Vývoj tranzitní dopravy v průběhu času .....	15
<b>3 Analýza možných způsobů řešení problematiky tranzitní dopravy.....</b>	<b>16</b>
3.1 Výstavba obchvatu .....	16
3.1.1 Holice.....	16
3.2 Rekonstrukce průtahu .....	17
3.2.1 Stod .....	18
3.2.2 Pardubice.....	19
3.3 Radary .....	19
3.3.1 Dvůr Králové nad Labem .....	20
3.4 Dynamické zpomalovací semaforey .....	20
3.4.1 Bohumín .....	21
3.5 Zpoplatnění vjezdu do města.....	21
3.5.1 Velké Meziříčí .....	21
3.5.2 Stockholm .....	22
3.6 Zákaz vjezdu určitých druhů vozidel .....	22
3.6.1 Olomouc .....	22
3.7 Nabízení výhodnějšího druhu dopravy (např. MHD) .....	23
3.7.1 PID.....	23
3.8 Jiné způsoby řešení .....	24

3.8.1 Multifunkční jízdní pruhy .....	24
3.8.1.1 Barcelona .....	24
3.8.2 Informační systém pro silniční nákladní přepravu.....	25
3.8.2.1 Londýn .....	25
3.9 Shrnutí analýzy.....	26
<b>4 Stavební, technické, organizační řešení problémů .....</b>	<b>27</b>
4.1 Stavební opatření .....	27
4.2 Technická opatření.....	29
4.3 Organizační opatření.....	30
<b>5 Výběr konkrétního města pro řešení tranzitní dopravy .....</b>	<b>32</b>
5.1 Popis města Dobřichovice .....	32
5.2 Popis dopravní infrastruktury města Dobřichovice .....	33
5.3 Analýza problému.....	34
5.4 Již přijata opatření .....	35
<b>6 Návrh řešení ve městě Dobřichovice.....</b>	<b>39</b>
6.1 Stavební opatření .....	39
6.1.1 Obchvat .....	39
6.1.2 Bezpečnostní protismyková úprava povrchu vozovky .....	40
6.1.3 Dělicí ostrůvek na vjezdu do obce.....	40
6.1.4 Tichý asfalt.....	41
6.2 Technická opatření.....	42
6.3 Organizační opatření .....	43
6.3.1 Parkovací stání .....	43
6.3.2 Zlepšení napojení VHD na Prahu.....	43
6.4 Doporučení pro město .....	44
<b>Závěr .....</b>	<b>45</b>
<b>Seznam obrázků .....</b>	<b>46</b>
<b>Seznam zdrojů .....</b>	<b>47</b>



## SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

Zkratka	Význam
PK	Pozemní komunikace
MK	Místní komunikace
HK	Hlavní komunikace
ŘSD ČR	Ředitelství silnic a dálnic České republiky
SUV	Sport Utility Vehicle
IAD	Individuální automobilová doprava
TP	Technické podmínky
VHD/MHD	Veřejná/Městská hromadná doprava
PID	Pražská integrovaná doprava
SSZ	Světelné signalizační zařízení
RFID	Radio Frequency Identification
OK	Okružní křižovatka
BPÚ	Bezpečnostní protismyková úprava vozovky
CCTV	Closed-circuit television

# 1 Úvod

Život člověka je bez dopravy nepředstavitelný. Doprava úzce souvisí se všemi lidskými aktivitami. Technologický vývoj ve společnosti způsobil rozšíření lidských potřeb či činností. Dále vývoj ovlivnil poptávku lidí po možnostech cestování nebo nákladní dopravy [1].

Doprava je stále důležitějším tématem nejen v České republice, ale i po celé Evropě. Má však několik nedostatků a problémů. Mezi hlavní nedostatky tohoto odvětví patří problémy s nedostatečnou infrastrukturou, dále dopravní kongesce, znečištění okolí či dopravní nehody [2].

V dnešní době je automobilová doprava jedna z nejvíce používaných typů přepravy. Toto také potvrzují statistiky. Například v loňském roce se počet osobních automobilů na českých silnicích zvýšil o 140 336 na 6,13 milionu. Jejich průměrný věk se zvýšil o 0,35 roku na 15,27 roku. Na 1 000 obyvatel připadá 573 automobilů [3].

S nárůstem dopravy se objevilo velké množství tranzitní dopravy. Pod slovem tranzit obvykle rozumíme převoz nebo přepravu zboží od jednoho místa k druhému nebo při přesunu na konkrétní místo. Tranzitní dopravu zajišťují taková vozidla, která daným územím pouze projíždí a nenachází se na nich východisko ani cíl jejich cesty. Nejvíce tento nárůst pociťují malá města, protože intenzita tranzitní dopravy do značné míry závisí na hustotě a stavu silniční sítě v zemi. Čím více rozvinutá silniční síť je, tím méně tranzitní dopravy je v městských tocích. Tranzitní automobilová doprava zvyšuje nejen intenzitu provozu a snižuje rychlost na komunikacích, ale také zvyšuje znečištění ovzduší ve městech, zhoršuje bezpečí pohybu pro nemotorové účastníky silničního provozu a má vliv na zvýšení dopravního hluku. Proto jsou ve všech státech světa přijímána opatření k odklonu tranzitní dopravy mimo města, kde se budují nové komunikace. Dopravní politika většiny evropských zemí více podporuje koncepty zklidňování silničního provozu a považují to za jeden z nejdůležitějších nástrojů řešení tranzitní automobilové dopravy [4, 6].

Z výše uvedeného je možno vidět, že trvalou tendencí v oblasti dopravy je poskytování dopravních služeb městům a regionům. Souvisí to s neustálým zvyšováním intenzity IAD a nákladní dopravy. Ty současně mění strukturu města a vyžadují vybudovat novou nebo rekonstruovat stávající dopravní infrastrukturu, aby byla zajištěna dostatečná kapacita a bezpečnost provozu.

## 1.1 Cíl práce

Primárním cílem této práce je představení souborů současných různých možností a nástrojů řešení problematiky tranzitní dopravy. Sekundárním cílem je vysvětlit a ukázat, jaké škody přináší velké množství tranzitní dopravy na silnicích a jeho okolí, a také proč je potřeba se věnovat tomuto tématu.

Teoretická část představuje problematiku tranzitní dopravy, obsahuje analýzu měst, ve kterých se úspěšně podařilo vyřešit nárůst tranzitní dopravy a analýzu opatření, které k tomu vedly. Poté je v praktické části prozkoumána situace s tranzitní dopravou v ČR, a také přímo v konkrétním městě Dobřichovice. Po analýze bylo navrženo takové řešení problému související s tranzitní dopravou ve městech, aby bylo účinné pro uživatele MK, pro místní obyvatele a dále samozřejmě také pro životní prostředí s maximální nejvyšší možnou úrovní bezpečností silničního provozu. V rámci této práce byla použita odborná literatura a internetové zdroje.

## 2 Problematika tranzitní dopravy v prostředí České republiky

Česká republika je díky své poloze ve střední Evropě považována za tranzitní zemi. Z toho pramení mnoho výhod, ale také to přináší i mnoho nevýhod či dokonce rizika. Největší výhodou provozu České republiky jsou fiskální příjmy z využívání dopravních sítí. Tyto příjmy mohou jít přímo do státního rozpočtu prostřednictvím plateb například za dálniční známky nebo nepřímo do státního rozpočtu prostřednictvím soukromých dopravních společností, které odvádějí daně státu. Tranzitní charakteristiky České republiky souvisejí také s vyššími požadavky na dopravní sítě a s nimi spojenými ztrátami. Kromě toho má ale tranzitní doprava i opačnou stranu. Ať už emise výfukových plynů nebo zásah do krajiny při výstavbě nových dopravních komunikací. Doprava má nepříznivý dopad na životní prostředí a rostoucí počet tranzitní dopravy ve městech negativně ovlivňuje nejen přírodu, ale také okolí města [7, 41].

Současně se však zvýšil vliv rostoucího počtu tranzitní dopravy projíždějící českými obcemi. Obyvatelé v takových oblastech trpí hlukem, vibracemi, znečištěním ovzduší, a také mají obavy o svou bezpečnost a zdraví při pohybu na ulicích a silnicích. V uplynulých dvaceti letech stát z hlediska objemu investovaných peněz výrazně upřednostňoval novostavby silnic dálničního typu, ale na druhé straně ignoroval úpravu silnic v obcích, přípravu a realizaci obchvatů obydlí na stávajících silnicích a zároveň nezbytných obchvatů na silně zatížených silnicích I. i II. třídy. Tranzitní nákladní a osobní automobilová doprava tak jezdí přímo pod okny místních obyvatel po komunikacích, které byly postaveny v dávné minulosti [4].

V současném období je potřeba zvýšit kvalitu dopravního napojení na dopravní síť Evropy v ČR a rozvíjet dopravní infrastrukturu. Strukturální řešení ulic v obcích často neodpovídá současným trendům v dopravní technologii. Existují ale i některé základní prvky, které jsou nezbytné pro pohyb obyvatel (např. funkční chodníky). Ve většině případů neexistují žádné moderní prvky, které snižují rychlost vozidel, zvyšují dopravní provoz a zajišťují ochranu a propustnost silnice pro nejzranitelnější účastníky silničního provozu což jsou cyklisti a chodci. Těmi jsou zejména děti, senioři a lidé se sníženou pohyblivostí bez ohledu na věk [5].

Vzhledem k rychlému rozvoji automobilové dopravy, zejména v České republice, je tento problém velmi výrazný a dnes má zvláštní význam. Dopravní síť musí být řízena způsobem, který minimalizuje negativní účinky, které mohou být v průběhu času dále snižovány. Bezpečnostní opatření bohužel někdy nejsou brána v úvahu. Jakékoliv jejich zlepšení vede k zefektivnění provozu, zejména po finanční stránce.

## 2.1 Obecné problémy měst

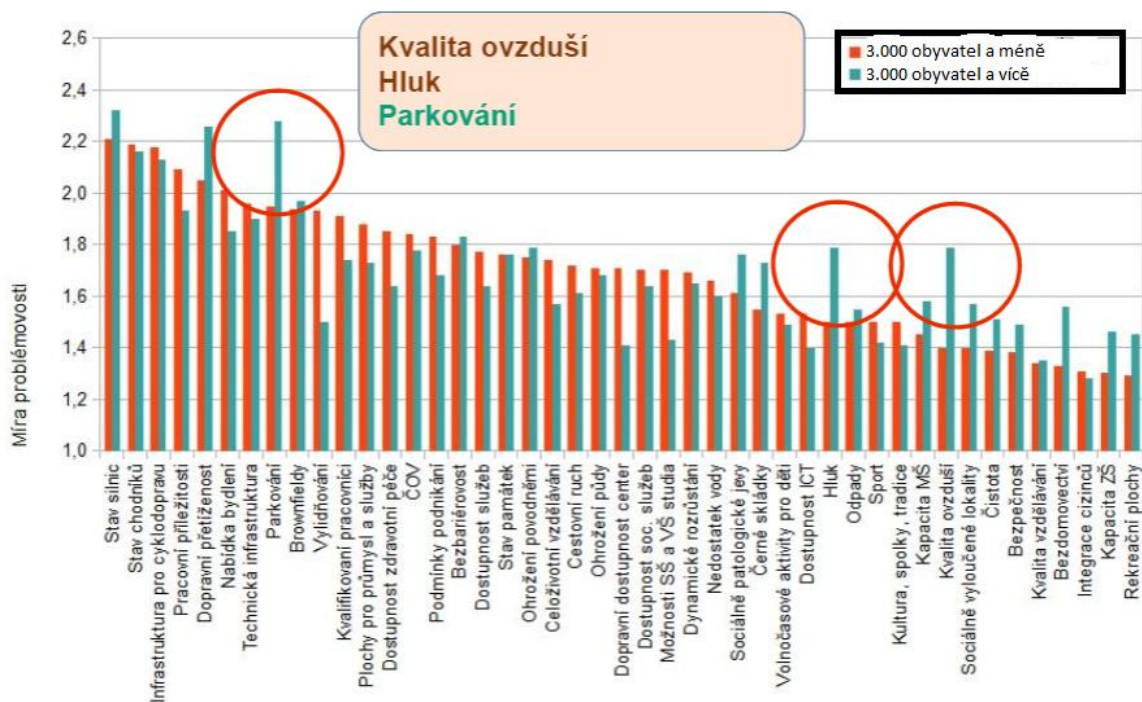
Mezi podstatné problémy, se kterými se potýkají města a obce patří poptávka po rozvoji, rekonstrukce a provoz technické infrastruktury (zejména dopravy). Klíčovým problémem je stav silnic a chodníků, pěších tras a infrastruktury pro cyklistickou dopravu viz. Obr. č. 2. Ve větších městech je hlavním problémem parkování, hluk a dopravní kongesce viz. Obr. č. 3. Spousta měst a obcí mají problém s nedostatkem obchvatů. Pro tranzitní dopravu měst a obcí to představuje další negativní zátěž, jako je dopad na životní prostředí nebo bezpečnost obyvatel [6].



Obr. 1 - Míra problémovosti oblastí života ve městě/obci (Zdroj:[6])

Střední a malá města většinou řeší problémy jako [6]:

1. přetíženost tranzitní dopravou
2. nedostačující obchvaty měst a obcí
3. chybějící výstavba nových mostů
4. nedostatek dálničních spojení s důležitými obydlí
5. kvalita chodníků
6. kvalita silnic
7. znečištění ovzduší a nadměrný hluk
8. podmínky pro cyklistické dopravy.



Obr.2 - Míra problémovosti oblastí života ve městě/obci: porovnání měst a obcí s více/méně než 3 000 obyvatel (Zdroj: [6])

Všechny tyto problémy měst a obcí naznačují, že rozvoj dopravního systému zaostává za ekonomickým růstem. Roste počet aut, ale neroste počet silnic a nezlepšuje se jejich kvalita. Malá a střední města proto trpí kvůli projíždějícím kamionům a autům, kvůli nimž se tvoří dopravní kongesce a zhoršují se stav silnic. Naopak velká města se nedokážou vyrovnat s nedostatkem míst na silnicích a parkovištích, které také tvoří dopravní kongesce. Z toho lze říct, že současný dopravní systém je velmi problematický, protože neodpovídá moderní realitě v oblasti vývoje ekonomiky.

## 2.2 Vlivy tranzitní dopravy na okolí

Většina současných problémů na silnicích je důsledkem předchozí jednostranné preference tranzitní automobilové dopravy na úkor obyvatel v obcích. Projevuje se to v [6]:

- nedostatku stavebních a bezpečnostních prvků pro snížení rychlosti a snadnému přecházení;
- absenci cyklostezek;
- úzkých nebo chybějících chodníků;
- stejné šířce komunikace jako v extravilánu;
- bariérovém efektu komunikace, který zhoršuje pohyb pro nemotorizované účastníky provozu.

Kvůli výše uvedeným nedostatkům na silnicích vyplývají následující dopady na okolí [6]:

- zhoršení bezpečnosti provozu a z toho plynoucí vysoký podíl nehodovosti,
- vysoká hladina hluku z dopravy,
- velký podíl zpevněných ploch na úkor zeleně.

V následujících podkapitolách jsou popsány detailně jednotlivé dopady.

### 2.2.1 Hluk

Dopravní zatíženost, která je způsobena nejčastěji tranzitní dopravou, je obvykle spojována s negativními vlivy na životní prostředí. To bývá zejména nadměrný hluk. Téměř 500 000 lidí v České republice je postiženo nadměrným hlukem, z toho 98 % je způsobeno hlukem ze silniční dopravy. Hluk z dopravy ovlivňuje hlavně zástavbu v prostředí silnic, železnic a letišť. Koncept redukce šumu se zaměřuje na snížení aktivního a pasivního hluku. Ke snížení hluku se v současnosti používají protihlukové stěny [7, 8].

V Praze, Plzni, Ostravě a Olomouci hluk přesahuje 75 decibelů. Z 22 600 dotazovaných obyvatel Prahy bylo více než 50 % vystaveno trvale zvýšené hladině zvuku, zejména z provozu. U lidí, kteří jsou vystaveni nadměrnému hluku hrozí problémy s vysokým krevním tlakem či problémy psychické. Dále se snižuje celková výkonnost člověka. Vystavování se dlouhodobému nadměrnému hluku může urychlit rozvoj srdečních chorob, cukrovky nebo onemocnění imunitního systému. Problémy s hlukem však mají také malá města a obce. Zejména na hlavních trasách používaných tranzitní dopravou. Například, vesnice Bořislav na mezinárodní dálnici E55, kde je hluk projíždějících nákladních vozidel až 80 decibelů. Pouze o pět decibelů vyšší může trvale poškodit sluch [8].

Lze tedy říci, že nadměrný hluk má dopad na lidská zdraví zejména [7]:

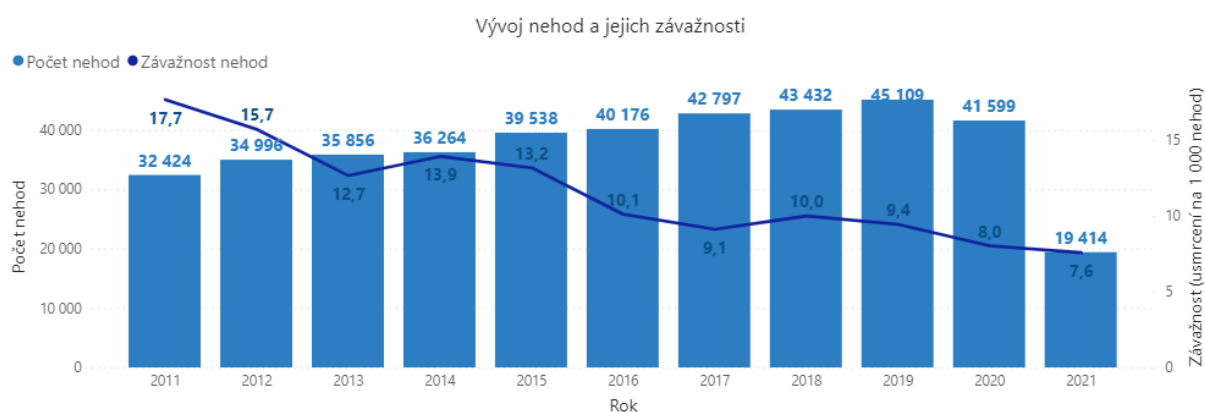
- v kvalitě spánku, která tím klesá;
- na zvýšený stres;
- ve zhoršení psychického stavu dospělých a dětí;
- na ischemické choroby srdeční.

## 2.2.2 Nehodovost

V závislosti na geografické poloze, velikosti místa či rozvinutosti silniční a dálniční sítě je podíl tranzitní dopravy rozdílný. V malých obcích ležících na hlavní komunikaci tvoří podíl tranzitní dopravy až 99 % z celkové dopravní zátěže. Lze proto říct, že nárůst tranzitní dopravy ovlivňuje i nárůst intenzit dopravy [9].

Z důvodu nárůstu automobilové dopravy se zvyšuje podíl nehodovosti na všech komunikacích. Na základě srovnání dat vývoje nehodovosti a vývoje intenzit dopravy byla potvrzena výše uvedená závislost.

Níže na Obr. č.3 je možné vidět vývoj nehod v obcích na silnicích I., II. a III. třídy po celé ČR. Z grafu je patrné, že mezi lety 2011–2019 byl zaznamenán nárůst počtu nehod na silnicích v obcích. Výjimkou byl rok 2020, který byl silně ovlivněn pandemickou situací.



Obr. 3 - Vývoj nehod a jejich závažnosti v obcích na silnicích I., II. a III. třídy (Zdroj: [10])

Zároveň dle statistik ŘSD ČR nárůst intenzit dopravy od roku 2010 do roku 2019 na silnicích I., II. a III. třídy byl celkem 39 %. Z dat automatických sčítačů dopravy se zvýšily intenzity dopravy mezi léty 2016–2019 na stejných silnicích v obcích přibližně o 20 %.



V jednotlivých obcích mají intenzity silničního provozu vliv na nehodovost. V České republice je zaznamenán největší počet usmrcených ve Středočeském, Jihomoravském a Moravskoslezském kraji. Je to z důvodu vysokých intenzit a kvůli rozloze silniční a dálniční sítě [11].

## 2.3 Vývoj tranzitní dopravy v průběhu času

Tranzitní doprava a její struktura úzce souvisí s ekonomikou země. Změny v české ekonomice po roce 1989 na ni proto měly výrazný dopad. Ekonomika dříve byla soustředěna na těžbu surovin a průmyslové odvětví. Ekonomika se postupně transformovala do tržní ekonomiky, která se vyznačuje vyšším podílem služeb a mezinárodního obchodu. Tyto změny vedly k rychlému poklesu podílu železniční dopravy na celkovém objemu přepravy. Současně rychle vzrostl přepravní výkon silniční dopravy a její podíl na celkovém objemu dopravy. Tento vývoj vedl k významnému nárůstu počtu vozidel na silnicích a dálnicích [12].

Nákladní automobily jsou rozmístěny po celé Evropě, což umožňuje dělbu práce mezi výrobními závody na nebyvalé úrovni a je možné levně dodávat spotřební zboží ze zahraničí. V letech 1994 až 2010 se celková výkonnost silniční nákladní dopravy v České republice, zvýšila o 120 %. Zároveň se však zvýšil počet stále více nákladních vozidel projíždějících českými městy a vesnicemi. Obyvatele v postižených oblastech trápí hluk, vibrace a znečištěné ovzduší. Při jízdě po ulicích a silnicích se obávají o bezpečnost sebe sama a svých blízkých [4].

Co se týče tranzitní osobní dopravy, tak dle statistik kvůli tranzitu byly navíc postiženy Praha a obce kolem ní. V Praze je doprava jedním z nejdiskutovanějších témat. Jelikož je Praha nejdůležitějším ekonomickým a sociálním sídlem v České republice, je poptávka po dopravě obrovská. Intenzita dopravy v Praze je velmi vysoká, a to nejen kvůli toku uvnitř města, ale také ve vztahu k ostatním regionům. Zatížení komunikační sítě má vliv také tranzitní doprava směřující do zahraničí. Kromě toho, jak se obyvatelé stěhovali z Prahy do okolních oblastí, se zvýšila dopravní zátěž některých radiálních silnic do Prahy. Velká část populace změnila místo bydliště v Praze za místo ve Středočeském kraji, avšak místo práce nezměnila. To dále zvyšuje tok obyvatel mezi Prahou a Středočeským krajem, a tím se zvyšuje intenzita dopravy. Zvýšila se zejména intenzita osobní dopravy, protože některá města, do nichž se přestěhoval velký počet obyvatel, nemají dostatek služeb veřejné dopravy a obyvatelé musí k cestování používat automobily [13].

## **3 Analýza možných způsobů řešení problematiky tranzitní dopravy**

Ideální řešení problematiky tranzitní dopravy obvykle neexistuje, ale vhodným řešením může být soubor různých druhů opatření.

V této kapitole bakalářské práce je provedena kategorizace a analýza různých způsobů opatření, které byly úspěšně implementovány buď v ČR nebo v zahraničí. Na základě různorodých příkladů byla definována základní, často používaná opatření. Informace byla získána z internetových zdrojů a technických podmínek. Analýza řešení obsahuje následující části:

- vybraný způsob řešení tranzitní dopravy;
- popis volby daného způsobu řešení;
- zhodnocení výsledného řešení na vybraném příkladu města.

V závěru analýzy budou identifikovány nejvíce používané opatření a jejich hlavní cíle.

### **3.1 Výstavba obchvatu**

Tranzitní dopravu lze vyloučit pomocí změny tras – přesměrování tranzitní dopravy na objízdni trasu. V praxi se jedná o výstavbu nových komunikací či obchvatů. Ve skutečnosti může výstavba obchvatu přesunout rozhodující část tranzitní dopravy mimo sídla a výrazně zvýšit kvalitu stávajících úseků silnic [14].

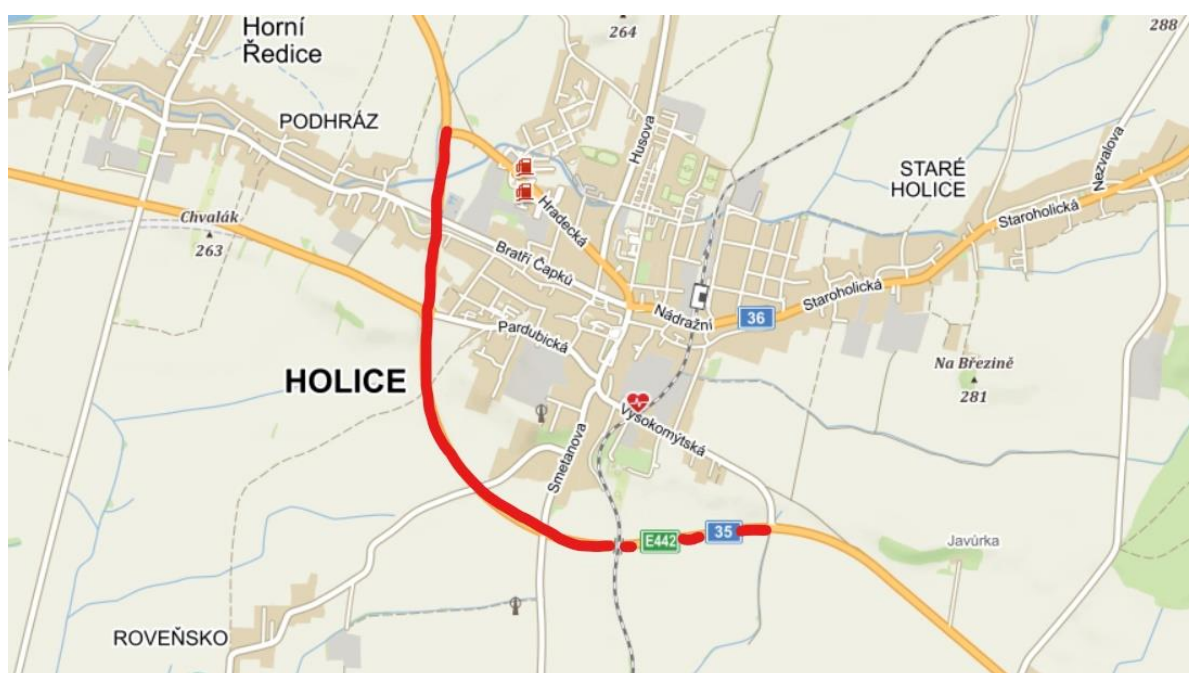
V České republice se obchvat považuje za jedno z hlavních řešení tranzitní dopravy. V rámci analýzy byla hledána česká města, ve kterých už jsou postaveny obchvaty. Nalezené obchvaty: Holice, Chrudim, Česká Třebová, Plzeň, Stará Boleslav, Pardubice, Zdiby, Otrokovice atd. Jako příklad k tomuto řešení bylo vybráno město Holice, protože nejvíce odpovídá charakteristikám a problémům středně velké obce.

#### **3.1.1 Holice**

Holice se nachází na dopravně vytížené silnici I/35 (E442). Město protíná také silnice I/36. Než byl obchvat v provozu, nejvytíženějšími ulicemi byly Hradecká, Holubova, Vysokomyšská a náměstí T. G. Masaryka, které tvořily původní úsek silnice I/35. Objem dopravy v těchto ulicích byl vysoký a životní podmínky se zhoršovaly kvůli emisím, hluku, vibracím a hustému provozu. Nejvíce byli ohroženi děti, kvůli umístěným základním školám na zatížených úsecích.

Proto nejdůležitějším účelem opatření bylo snížení silničního provozu a zvýšení bezpečnosti pro chodce [15].

V Holicích byl otevřen obchvat v roce 2008, který je možné vidět na obrázku číslo 5. Ve městě není průmyslová zóna, i když se tam nachází několik různých průmyslových společností, umístěných v různých částech města. Za účelem vyloučení nákladní dopravy na původní trase, byl v centru města zaveden zákaz vjezdu pro vozidla nad 3,5 tuny kromě dopravních služeb a autobusů. Ve výsledku se podařilo maximálně využít obchvat a uvolnit dané město. Díky obchvatu se město stalo klidnou lokalitou s atraktivní občanskou vybaveností [15].



Obr. 4 – Město Holice s červeně vyznačeným obchvatem (Zdroj:[39], vlastní zpracování)

### 3.2 Rekonstrukce průtahu

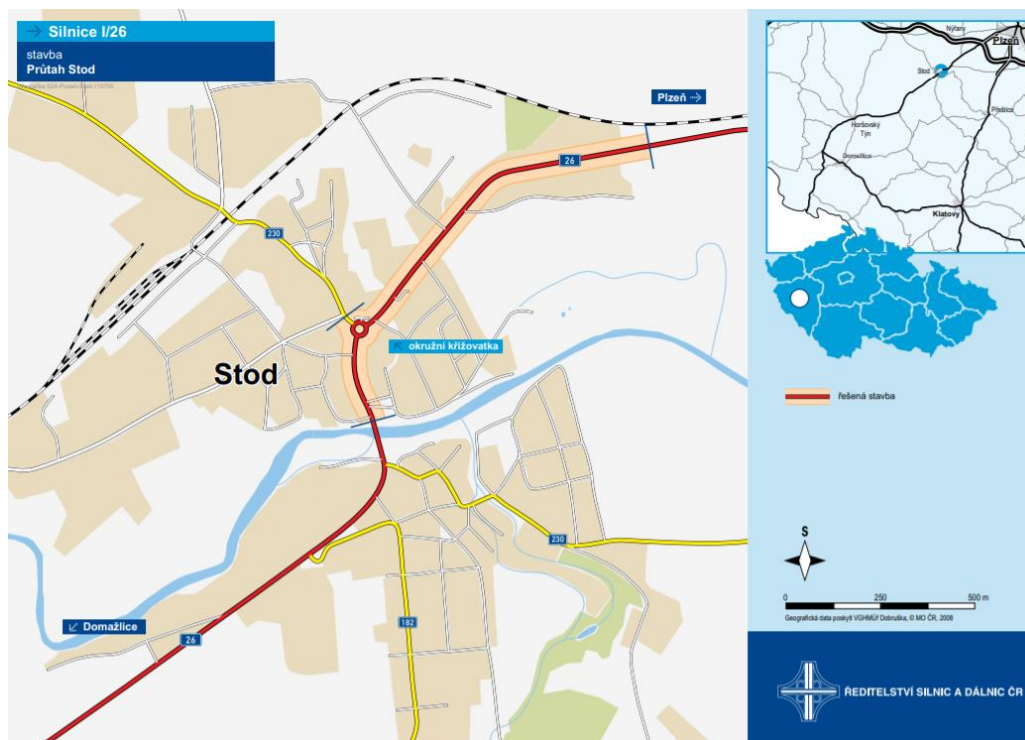
Rekonstrukce průtahu se provádí zejména pro zvyšování bezpečnosti, zvýšení kapacity a poklesu počtu tranzitní dopravy, která projíždí obcemi. Avšak tímto způsobem se nedá zcela zabránit vozidlům, aby projížděla městem. Je možné pouze zmírnit či odlehčit dopravní zatížení. Je také důležité vytvořit podmínky pro přestavbu úseku silnice do klidné podoby, která bude více odpovídat charakteristikám obce. Rekonstrukce by měla mít vliv především na bezpečnost silničního provozu, a to zejména pro chodce a cyklisty. Často tam, kde z nějakého důvodu není možné postavit obchvat, odborníci a úřady měst přijímají opatření ve formě snížení intenzit a zvýšení bezpečnosti [14].

V průběhu analýzy byla nalezena města jako Brno, Stod, Pardubice, Jemnice, Litovel, Jesenice, Zlín, Všeruby apod., v kterých se řešil problém s tranzitní dopravou pomocí rekonstrukci průtahu. Pro detailnější popis bylo vybráno město Stod, protože je to běžné české město. Trpělo náporům tranzitní dopravy. Dosud se neuvažuje o možnosti stavět obchvat. Dále byly vybrány Pardubice, a to zejména z důvodu inovativního způsobu řešení transitu v podobě tichého asfaltu.

### 3.2.1 Stod

Do provozu byla stavba uvedena v roce 2018. Tato stavba řešila rekonstrukci průtahu I/26 (viz. Obr. č. 5) ve městě Stod v Plzeňském kraji. Účelem byla modifikace nevyhovujícího stavu silnice I/26 a modifikace křižovatek a sjezdu na silnici I/26. Tato úprava byla provedena pomocí bezpečnostních prvků jako jsou například zpomalovací prvky, okružní křižovatky (dále jen OK) a ochranné ostrůvky. Rekonstrukce průtahu zde neměla vliv na změny ve struktuře sítě pozemních komunikací. Stavba nezpůsobila žádné oddělení části obce ani nepřístupnost pozemku. Naopak se zlepšila podpora dopravní plochy (parkoviště, chodník) [15].

Nejdůležitější úpravou kromě povrchu vozovky byla přeměna původní křižovatky silnic I/26 a II/230 na OK. Kvůli této rekonstrukci křižovatky bylo potřeba změnit polohu autobusové zastávky. Tato úprava křižovatky a další úpravy I/26 způsobily zklidnění silničního provozu a zlepšení dopadů dopravy na okolí ve Stodu [15].



Obr.5 – Stavba Průtah Stod (Zdroj: [40])

### 3.2.2 Pardubice

Dalším způsobem úprav průtahů je nízko hlučný asfalt či tzv. tichý asfalt (viz Obr. č.6). Jedná se o druh opatření, který dokáže snížit hluk, způsobený pneumatikami vozidel na vozovce až o 5-8 decibel. Snížení hladiny hluku o 5 dB je ekvivalentní ke snížení intenzity provozu na polovinu. Je použitelný při dopravní rychlosti nad 30 km/h pro IAD a nad 70 km/h pro nákladní vozidla. Díky svým vlastnostem je vhodnou volbou pro stavbu městských a příměstských komunikací a údržbu městských ulic, průtahů, kruhových objezdů atd [42].

Výsledkem v Pardubicích na silnicích II/324 a II/32224 bylo snížení hluku o 5 dB, na některých úsecích až do 8 dB [17].



Obr.6 – Tichý asfalt v Pardubicích (Zdroj: [17])

### 3.3 Radary

Toto řešení je výhodné v situacích, kdy je nutné zajistit dodržování rychlosti v požadovaném úseku. Tento typ měření je velmi vhodný do míst, kde se zvyšuje riziko nehod a nebezpečných situací. Může to být přechod, zastávka, zatáčka atd. Na takovém místě musí řidič upravit rychlost podle platných předpisů. Pokud ale po průchodu detekčním bodem zrychlí, tento jev nebude zaznamenán [18].

Zase se jedná o opatření, která se vyskytují poměrně často ve městech velkých i malých rozměrů. To jsou například Duchcov, Břeclav, Louny, Litoměřice, Praha, Vsetín, Bohumín, Brno atd. V průběhu analýzy bylo zjištěno, že téměř všechna města, ve kterých jsou

instalovány radary, mají v podstatě společný systém fungování a mají stejný pozitivní efekt. Pro konkrétnější popis jsem zvolila město Dvůr Králové, protože patří do míst, kde instalace radarů byla opodstatněným faktorem ke zlepšení [19].

### **3.3.1 Dvůr Králové nad Labem**

Prvotním cílem radarů bylo zklidnění dopravy a zvýšení bezpečnosti na rizikových úsecích, druhotným cílem bylo inkasovat peníze z pokut pro údržbu stávajících komunikací. Ve výsledku došlo právě ke zklidnění dopravy a poklesu počtu přestupků za měsíc na silnici I/37. Denně obcí projíždělo tisíce vozidel, zejména v místech přechodů a pohybu chodců. Díky radarům se zklidnila doprava, ale především se zvýšila bezpečnost pro chodce. Například v roce 2014 bylo zaznamenáno přes 6 tisíc přestupků. V porovnání s rokem 2019, kde bylo zaznamenáno pouze 1500 [19].

## **3.4 Dynamické zpomalovací semaforey**

Zpomalovací semafor je inteligentní zařízení, které omezuje vozidla překračující povolenou rychlost. Umožní bezpečně projet křižovatky v místech, kde se zvyšuje intenzita chodců a dochází k dopravním nehodám, zejména na frekventovaných průtazích měst. Principem zařízení je aktivace červeného signálu na semaforu při překročení rychlostního limitu (50 km/h) [20].

Aby byl zajištěn plynulý provoz tak zelená svítí během celého procesu jízdy vozidla v kontrolované oblasti, bez ohledu na aktuální rychlost, dokud neprojde poslední vozidlo. Pokud se v testovaném silničním úseku nenachází žádná další vozidla, zelené světlo zůstane po nastavenou dobu (například 5 sekund), aby poslední detekované vozidlo mělo dostatek času na průjezd. Následuje počáteční stav přechodu z oranžové na červenou. Pokud je první naměřená hodnota rychlosti vyšší než nastavený rychlostní limit (rychle přijíždějící vozidlo), červené světlo zůstane po nastavenou dobu (například 10 sekund), což nutí rychle jedoucí vozidlo zpomalit nebo úplně zastavit před semaforem [20].

V různých zdrojích informací je tento typ opatření popsán jako jeden z nejpoužívanějších. Ale při zpracování analýzy nebyly nalezeny žádné konkrétní ukazatele či statistiky, které by mohly přesně říct, zda tento způsob je dostatečně efektivní. Město, ve kterém je použita tato technologie si představíme v následující podkapitole.

### **3.4.1 Bohumín**

Jelikož výstavba obchvatu v Bohumíně není ani v plánu Ministerstva dopravy v ČR tak se město snaží zavádět opatření, která by mohla vést ke zvýšení bezpečnosti při vysokých intenzitách na silnicích [21].

Na přetížené Bohumínské silnici ve městské části Skřečoň ve směru na Karvinou jsou nainstalovány inteligentní zpomalovací semaforey. Doplňuje je nový chodník a osvětlený přechod pro chodce. Toto zařízení bylo umístěno v tomto místě z důvodu bezpečného přechodu na autobusovou zastávku [21].

Co se týče vyhodnocení naplnění cíle zvýšení bezpečnosti, nebyly bohužel nalezeny žádné relevantní informace [21].

## **3.5 Zpoplatnění vjezdu do města**

Dle legislativy České republiky zatím nelze zavést mýtný systém do centra města. Nejdříve by se musel upravit zákon o pozemních komunikacích, daních a poplatcích. Ve městech jako je Praha či Brno se ale připravuje mýto za vjezd do centra. Princip fungování je takový, že za staré, těžké a velké vozy s vysokou spotřebou paliva a emisemi by se účtovaly poplatky. Takovými vozy by byly například nákladní automobily vybavené benzínovými a naftovými motory či velká těžká nákladní vozidla typu SUV. Naopak vozidla s elektrickým pohonem, hybridní vozidla typu plug-in a další vozidla, která deklarují nízké emise, by měla mít možnost vstoupit zdarma nebo by se účtoval nižší poplatek [22].

Zpoplatnění vjezdu do měst na území ČR zatím tedy dle zákona není možný. Přesto se v rámci analýzy a hledání příkladů podařilo najít město v České republice, které až do letošního roku účtovalo poplatek za vjezd do centra. Za vjezd do centra se platilo například ve Velkém Meziříčí. Princip zpoplatnění je popsán v následující podkapitole. Každopádně zpoplatnění vjezdu do centra města je velmi oblíbené opatření v rámci Evropy. Proto dalším příkladem je město ve Švédsku – Stockholm.

### **3.5.1 Velké Meziříčí**

Do letošního roku bylo ve Velkém Meziříčí zavedeno zpoplatnění za vjezd do centra z důvodu regulace počtu vozidel. Toto opatření přispívalo do kasy města každoročně kolem 1,5 – 2,5 milionu korun. Díky tomu, že do centra vjížděli pouze ti, kteří měli skutečný důvod tam jet a nejezdila přes centrum tranzitní doprava, zklidnil se provoz v centru. Další výhodou bylo jednoduché nalezení parkovacího místa [23].

V současné době zpoplatnění za vjezd na náměstí nahradil nová parkovací systém, kde už nejsou žádné výběrčí, ale automaty. Po zavedení nového systému parkování se očekává pokles parkujících vozidel v centru [24].

### **3.5.2 Stockholm**

Účelem řešení je snížení objemu dopravy, zlepšit úroveň městské dopravy, zvýšit kvalitu životního prostředí. Poplatek za vjezd platí všechna vozidla. Výjimku mají zásahová vozidla, autobusy nad 12 tun, diplomatická vozidla, vojenská vozidla, vozidla pro osoby se zdravotním postižením, motocykly, mopedy a vozidla registrovaná v zahraničí. Poplatek se platí ve všední dny od 6:30 do 18:29 hodin. Toto opatření využívá bezdrátovou technologii RFID a palubní jednotky ve vozidlech [25].

Zavedení Stockholmského mýtného systému přineslo mnoho pozitivních výhod. Například: doba cesty byla snížena, zvýšilo se využívání MHD, snížil se počet dopravních špiček, byl snížen počet nákladních a jiných vozidel jedoucích do centra města a zlepšila se kvalita ovzduší [25].

## **3.6 Zákaz vjezdu určitých druhů vozidel**

Tato podkapitola se zabývá řešením zejména pro tranzitní nákladní dopravu. Důležitým důvodem, proč provádět místní úpravu provozu na silnicích II. a III. třídy je objíždění placených dálnic a rychlostních silnic. Aktuálně silnice II. a III. třídy se z různých důvodů používají jako tranzitní. Jedná se například o alternativy k placeným komunikacím, úspora času a PK, která patří větším městům [4].

Z mé analýzy vyplynulo, že zákaz vjezdu vozidlům platí u mnoha českých měst a obcí. Pro konkrétní příklad však bylo vybráno město Olomouc, který bude zástupcem měst jako Praha, Brno, Liberec, Kladno, Beroun, Tábor, Pardubice.

### **3.6.1 Olomouc**

V Olomouci je zakázán vjezd těžkých nákladních vozidel prostřednictvím svislého dopravního značení. Účel tohoto opatření je jednoduchý, a to zabránit těžkým nákladním automobilům projet jednou z nejhustěji osídlených oblastí Olomouce [43].

Omezení nákladní dopravy ve městě se postupně zavádí. Od roku 2009 Foersterova ulice zakazuje provoz nákladních vozidel nad 12 tun, což výrazně odklonilo nákladní dopravu na obchvat města. V prosinci 2016 město zavedlo omezení vjezdu tranzitní dopravy nad 6 tun



v centru města. V roce 2017 omezila ulice Hamerská vjezd a výjezd zboží nad 12 tun. Dále se radnice snaží omezit nákladní dopravu v ulici Erenburgova [42].

Všechny cíle se zatím prosadit nepodařilo. Problém spočívá především v tranzitu těžké dopravy po silnicích ve vlastnictví státu. A zároveň není žádná vhodná objízdná trasa, která by nezatížila okolní obce nebo části města [42].

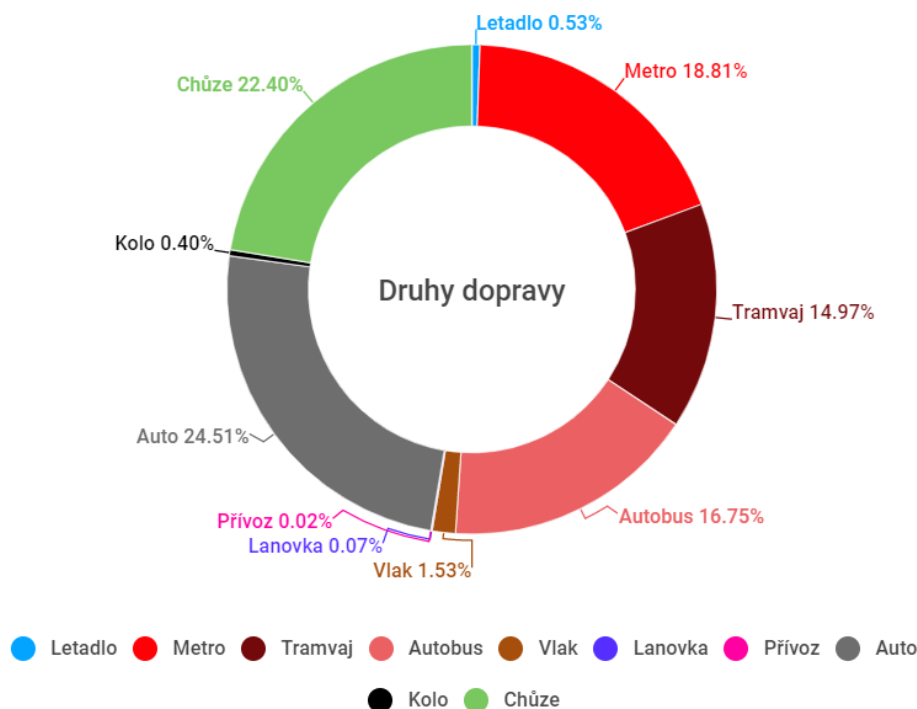
### **3.7 Nabízení výhodnějšího druhu dopravy (např. MHD)**

Podpora městské hromadné dopravy pomáhá upřednostňovat osobní veřejnou dopravu před IAD, což značně snižuje kapacity na silnicích malých a větších měst. Na druhém místě po pěší a cyklo dopravě je VHD ze všech pohledu nejvýhodnějším způsobem dopravy (emise, hluk, energetická náročnost, ekonomické standardy atp.). Proto musí mít dostatečnou kvalitu a spolehlivost, aby dokázala konkurovat silniční dopravě [26].

Přestože se veřejná doprava vyvíjí a rozšiřuje, během analýz nebyly nalezeny skoro žádné konkrétní statistiky a údaje, které by mohlo lepším způsobem popsat zhodnocení opatření. Nicméně byl nalezen jeden vhodný příklad v hlavním městě Praha – PID.

#### **3.7.1 PID**

Pražská integrovaná doprava (dále jen PID) je ideálním příkladem, který přináší pohled na výhody opatření. Realizace preferenčního opatření, co se týče tranzitní dopravy, má především za účel zvýšení atraktivity veřejné dopravy pro cestující vůči IAD. Na grafu níže je vidět, že automobilová doprava v Praze má podíl pouze 25 %, v porovnání s MHD jejíž podíl je kolem 50 %, což je o dvakrát více než IAD.



Obr.7 – Statistika cest po Praze (a z/do Prahy) jednotlivými druhy dopravy (Zdroj: [27])

### 3.8 Jiné způsoby řešení

Při analýze byly nalezeny další dva způsoby řešení problematiky, které řeší problém s tranzitní nákladní dopravou.

#### 3.8.1 Multifunkční jízdní pruhy

Jeden ze způsobů řešení tranzitní dopravy a optimalizace dopravní infrastruktury je možné použít příklad ve španělském městě Barcelona.

##### 3.8.1.1 Barcelona

Účelem dalšího opatření je optimalizace využívání dopravní infrastruktury a snížit dopad zvýšeného provozu v centru města a tím pádem i omezit provoz nákladních vozidel [25].

O účelu jízdního pruhu informují dvě proměnné dopravní značky. První značka označuje, zda se pruh používá pro zásobování, parkování nebo pro obecnou dopravu. Pokud se jízdní pruh používá pro parkování nebo zásobování, druhá značka informuje o povolení vstupu pro konkrétní skupinu uživatelů [25].

Uplatňováním tohoto opatření se úspěšně optimalizovalo využití dopravní infrastruktury v centru města. Doba jízdy v centru města byla snížena o 12-15 % [25].



Obr. 8– Náhled principu fungování dopravního značení v Barceloně (Zdroj: [25])

### 3.8.2 Informační systém pro silniční nákladní přepravu

Druhé řešení problému tranzitní nákladní dopravy bylo nalezeno v hlavním městě Velké Británie v Londýně.

#### 3.8.2.1 Londýn

Cílem uvedeného opatření je snížení nákladů pro dopravce, zvyšování provozní efektivity, podpora používání alternativních druhů paliv a vozidel s nízkými emisemi [25].

Důležité informace o nákladních operacích v Londýně jsou soustředěny na centrální webové stránce. Stránka obsahuje [28]:

- mapu cest nákladních vozidel ve městě;
- interaktivní mapu silniční dopravy;
- plánovač tras;
- online platby vstupného do centra města;
- informace o nákladech a emisních zónách;
- další informace.

### 3.9 Shrnutí analýzy

Provedená analýza možných způsobů řešení tranzitní dopravy zohledňuje cíle, možnosti a principy opatření.

Samozřejmě to nejsou zdaleka všechna řešení tohoto problému ve městech. V rámci rešerše se však podařilo najít nejvhodnější a často používaná opatření v ČR i v zahraničí. Mezi ně patří:

- Vymezené trasy pro tranzitní vozidla,
- Zpoplatnění vjezdu do centra města,
- Zklidnění tranzitní dopravy ve městě,
- Nabízení výhodnějšího druhu dopravy (např. MHD),
- Zákaz vjezdu určitých druhů vozidel.

Cílem těchto opatření je především:

- zlepšení propustnosti komunikační sítě ve městě;
- zvýšení bezpečnosti a plynulosti silničního provozu;
- zlepšení dopravní obslužnosti prostředky veřejné dopravy;
- zlepšení životních podmínek ve městě a pozitivní vliv na ochranu životního prostředí (snížení hluku, emisí atp.).

Při omezení tranzitní nákladní dopravy je významným přínosem i ochrana vozovek před nadměrným zatížením a opotřebením.

V průběhu zkoumání se také podařilo vydefinovat tři hlavní pohledy na řešení této problematiky. To jsou stavební, technické a organizační. V následující kapitole bude proveden podrobný popis těchto skupin pohledu řešení.

## 4 Stavební, technické, organizační řešení problémů

V předchozí části byly představeny konkrétní řešení problematiky tranzitní dopravy. Uvedené možnosti lze zobecnit a můžeme rozdělit do tří skupin. Jsou to skupiny stavební, technické a organizační řešení problému. Každé opatření se vztahuje k určitému pohledu na otázku organizace a regulace tranzitní dopravy [14].

V této kapitole jsou detailně popsány jednotlivé skupiny a jejich funkce při řešení problému tranzitní dopravy.

### 4.1 Stavební opatření

Důležitou součástí vytváření dopravní koncepce pro obec nebo město je rozhodnutí, jak řídit tranzitní dopravu. Se zvyšujícím se dopravním zatížením se tento problém stává stále naléhavějším a lidé často vkládají velké naděje do výstavby obchvatů. Toto rozhodnutí významně ovlivní budoucí umístění a funkce v komunikačním systému, jakož i možnost jeho nového uspořádání dopravní technologie.

V zásadě existují dva stavební způsoby, jak je možný řešit problémy vznikající nárůstem tranzitní dopravy v obcích:

- výstavba obchvatu;

Nejdůležitějším a příznivým efektem obchvatu je omezení tranzitní dopravy na stávajících silničních úsecích (a dalších MK). Návrh obchvatu by měl do krajiny zasahovat co nejméně, aby se maximalizoval efekt záchrany, a aby se výrazně snížil negativní dopad na stávající hustě osídlené oblasti. Po zavedení obchvatu je nutné zkontrolovat a vyhodnotit, zda a do jaké míry se skutečně docílí potřebný efekt. Tato kontrola účinnosti je nezbytná pro dlouhodobé hodnocení účinnosti obchvatu a návrh možných dalších opatření [14].

Obchvat má však také své nedostatky, které přinesou dopravní a ekonomické nevýhody. I když jsou v současné době populární, nejsou zdaleka bezchybné a nemusí být splněna vysoká očekávání, která sebou tyto stavby přinášejí. Proto je nutný odpovědný rozhodovací proces podporovaný odbornými znalostmi a objektivními argumenty [14].

- rekonstrukce průtahu.

Klíčovými zásadami uprav silnic podle TP 145 jsou:

1. regulace rychlostního limitu,
2. ochrana nemotorizovaných účastníků provozu na přechodech,
3. zvýšení bezpečnosti a zlepšení podmínek pohybu pro chodce a cyklisty,
4. zlepšení kvality životního prostředí,
5. pokles zatížení území negativními vlivy dopravy,
6. podpora estetiky prostoru,
7. podélné parkování v dopravním prostoru,
8. rozlišené dopravní plochy atd.

K implementaci těchto zásad do konkrétních návrhů úprav průtahu, existuje celá řada stavebních prvků. Tyto prvky je možné aplikovat buď jednotlivě nebo v různých kombinacích. Mezi ně patří [29,30]:

- Optimalizace šířek jízdního pruhu;

Rozumná volba šířky pruhu určuje zbývající prostor pro další funkce související s životem v obci (jako jsou chodníky, cyklistické pruhy, parkoviště atd.). Má to vliv i na bezpečnost provozu, protože existuje jasný vztah mezi šířkou pruhu a rychlostí (čím širší jízdní pruh, tím vyšší rychlost a riziko nehod). Ačkoli to zní rozporuplně, je realistické zvýšit kapacitu vozovky s menší šířkou jízdního pruhu (vyšší kapacita při nižších rychlostech jízdy a na křižovatkách).

- Parkovací pruhy;

Z důvodu funkčního a estetického vzhledu vozovky by parkovací pruhy měly být přerušeny zejména vysazenými zelenými plochami. Důležité je, aby v zářívku nebyly více než 3-4 parkovací místa.

- Přechody pro chodce;

Na obou stranách vozovky je vhodné vytvořit dobré podmínky pro překonávání hustých vzdáleností (100–200 m). Návrh a umístění přechodů pro chodce by měl zajistit: přehlednost přechodu, rozhled pro zastavení, dodržování přirozeného směru hlavního proudu pro chodce, motivace k využívání přechodu.

- Zpomalovací prahy;

Lze uplatnit na silnicích III. třídy s malým zatížením (až 2500 vozidel denně). Obvykle se umísťují na křižovatky před přechody pro chodce či na místech s vysokou pěší intenzitou. Nedoporučuje se používat na průtazích silnice tzv. krátké prahy.

- Malé okružní křižovatky;

Jedná se o formu uspořádání křižovatek, která se aplikuje z několika hledisek: alternativa ke křižovatce řízené SSZ, regulace rychlosti jízdy, vysoká bezpečnost a kapacita, nízké stavební náklady.

- Středně dělicí ostrůvky;

Středně dělicí ostrůvky mohou být použity v různých variantách jak na vjezdu do obcí, tak i v samotných obcích. Používají se pro snižování rychlosti při přemístění z extravilánu do intravilánu, pro usnadnění přecházení a pro ochranu levého odbočení.

- Změna povrchu vozovky;

Změna typu nebo barvy povrchu vozovky přispívá ke zlepšení informovanosti. Lze jej také použít k vytvoření požadovaného psychologického kontrastu před místy vyžadujícími zvýšenou pozornost a opatrnost.

- Bezpečnostní protismykové úpravy povrchu vozovky;

Díky svým dobrým protismykovým vlastnostem a materiálům zajišťuje vysokou hodnotu součinitele tření, odolává dopravnímu zatížení a zároveň přispívá ke zklidnění dopravy na MK.

## 4.2 Technická opatření

Technická řešení zajišťují postačující ochranu obyvatel před negativními dopady dopravy. Z pohledu technických opatření jsou významným pomocníkem telematické systémy, které se využívají pro [31]:

- získávání a zpracování dat při provozu silnic a dálnic,
- sledování a vyhodnocování charakteristik dopravního proudu,
- přesměrování dopravy,
- odhalování a trestání porušení stanovených pravidel.

Komplexní dopravní telematický systém pomáhá chránit město před dopady dopravy a předvádí mnoho funkcí [31]:

- omezení nebo odstranění nežádoucích skupin automobilové dopravy,
- omezení dopravních kongescí,
- ochrana životního prostředí,
- zklidnění provozu při vysokých rychlostech toku,
- provádění opatření na podporu plynulosti dopravy,
- kamerové monitorování a detekce dopravních situací.

Systémy dopravní telematiky přispívají ke konkrétním způsobům zvýšení bezpečnosti provozu, např. [32]:

1. řízení na křižovatkách (dynamické semaforey),
2. dohledové systémy, jejichž základem jsou většinou videokamery používané v zařízeních pro měření rychlosti (vizuální dohled (CCTV), penalizační systémy, vážní systémy),
3. parkovací systémy,
4. systémy ve vozidlech (navigační, informační, systémy pro zvýšení bezpečnosti jízdy)
5. bezpečnostní systémy (např. řízení technického vybavení tunelu a hlásky pro tísňové volání),
6. systémy pro měření fyzických vlastností,
7. ostatní.

### **4.3 Organizační opatření**

Pod pojmem organizační opatření obvykle rozumíme organizaci celého dopravního systému. Organizační opatření lze rozdělit do dvou skupin dle časového charakteru do dlouhodobého tzv. trvalého a krátkodobého [33].

K opatřením dlouhodobého charakteru patří [33]:

- organizace provozu na komunikační síti velkých aglomerací,
- organizace dopravy v prostoru křižovatek,
- opatření ke zlepšení homogenity toku dopravy,
- preference vozidel MHD.



Krátkodobé či přechodové opatření jsou [33]:

- označení vybraných dočasných objízdných tras,
- regulace dopravy při mimořádné koncentraci dopravy,
- opatření, které redukuje nesoulad mezi intenzitou a kapacitou komunikací během dopravních špiček.

Organizační metody vedou ke zvýhodnění veřejné dopravy a ke zvýšení bezpečnosti a efektivity provozu, a to především v hustě osídlených oblastech.

Za nástroje organizačních opatření můžeme považovat: liniové řízení dopravy, vyhrazené komunikace, omezení pohybu na křižovatkách, pěší zóny, zákaz vjezdu určitých vozidel, řízení na vjezdu, krátkodobá stání, vyhrazená stání atd [33].

## 5 Výběr konkrétního města pro řešení tranzitní dopravy

V následující fázi bylo nutné najít vhodné české město pro účel návrhu řešení tranzitní dopravy.

Město bylo vybráno na základě následujících kritérií:

- město se střední velikostí, které vykazuje vysoké zatížení tranzitní osobní dopravou,
- město, které problém dlouhodobě řeší,
- město, v kterém se nejeví reálně možnost postavit obchvat,
- město, které hledá v tuto chvíli řešení problému.

Podle všech výše uvedených kritérií bylo vhodné město Dobřichovice. Tato kapitola se věnuje popisu města a analýze problémů, které trápí občany tohoto města.

### 5.1 Popis města Dobřichovice

Dobřichovice je město ve středních Čechách (viz obrázek č.9), které se nachází v západní části Prahy. Nachází se na břehu řeky Berounky, 22 kilometrů jihozápadně od centra Prahy a 5 kilometrů jihozápadně od Černošic. Žije zde přibližně 3 620 obyvatel (k datu 1.1.2021). Město je rozděleno na dvě základní části: na levém břehu Berounky ve vlastní Dobřichovicích, kde je hrad, kostel a silnice II / 115 v ulici Pražská a na pravém břehu je část Brunšov [34].



Obr. 9 – Dobřichovice na mapě (Zdroj: [39])

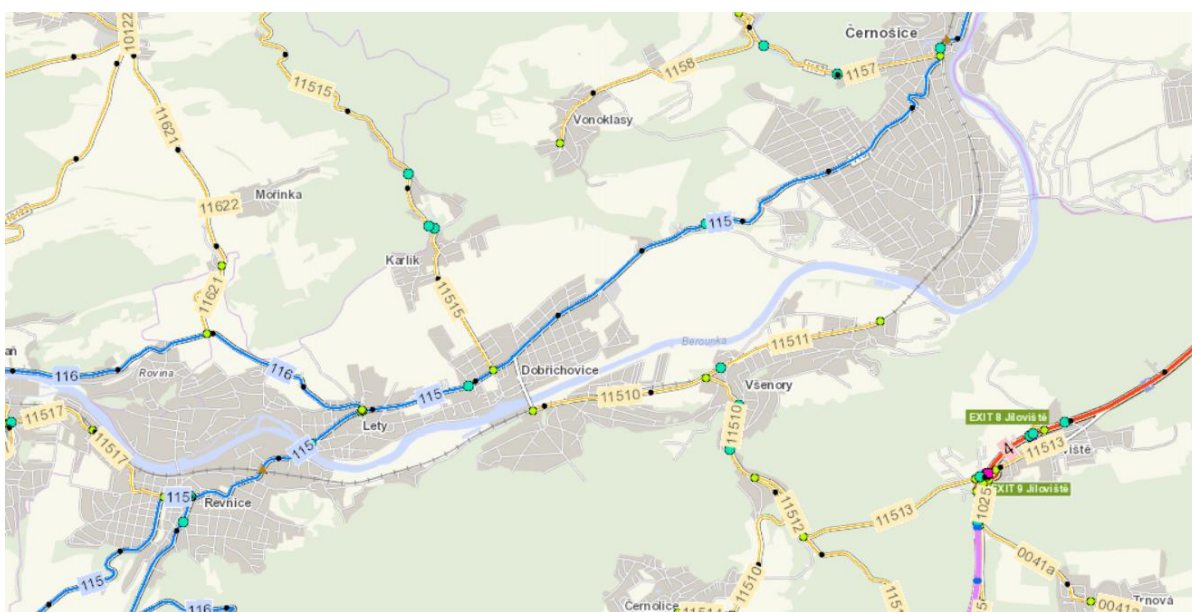
## 5.2 Popis dopravní infrastruktury města Dobřichovice

Dopravní síť města Dobřichovice tvoří zejména silnice II/115 Praha Radotín – Dobřichovice – Řevnice. Druhá důležitá komunikace ve městě je silnice II/11510 směrem na Všenory. Silnice prochází obcemi: Dobřichovice – Všenory – Černošice – Řitka. Mapu silniční sítě je vidět na obrázku níže [34].

Dobřichovice se nacházejí na hlavní železniční trati 171 Praha – Beroun, což je dvoukolejná elektrizovaná celostátní trať, součást 3. koridoru a jsou pravidelně spojeny s Prahou elektrickou příměstskou dopravou s 30. a 60. (špička/mimo špičku) minutovými intervaly [34].

Existují tradiční pravidelné autobusové spoje do sousedních Karlíků, Černošic, Všenor a Řitky. Městem projíždějí 3 autobusové linky. Jedna z nich začíná na pražském Zličíně, zbylé dvě začínají mimo Prahu [35].

Je možné jet z Prahy do Dobřichovic po silnici II / 115 přes Radotín a Černošice a pokračovat na Karlštejn nebo po dálnici k odpalovacímu zařízení Cukrák, kde se dá odbočit směrem na Všenory a Dobřichovice. Ze severu je cesta do Dobřichovic přes Kuchař a Karlík, ze západu z Řevnic a Letech [36].



Obr. 10 – Mapa silniční sítě v Dobřichovicích (Zdroj: [40])

## 5.3 Analýza problému

Automobilová doprava v Dobřichovicích je bezpochyby předmětem zájmu většiny místních obyvatel. K tomu patří zejména: zvyšování hlukové zátěže, zaplňování parkovacích míst a také nutnost a pohodlí používání automobilů při nakupování, dojíždění do práce i centra města nebo přepravě dětí do škol. To je skutečnost celé republiky a většiny dnešního světa.

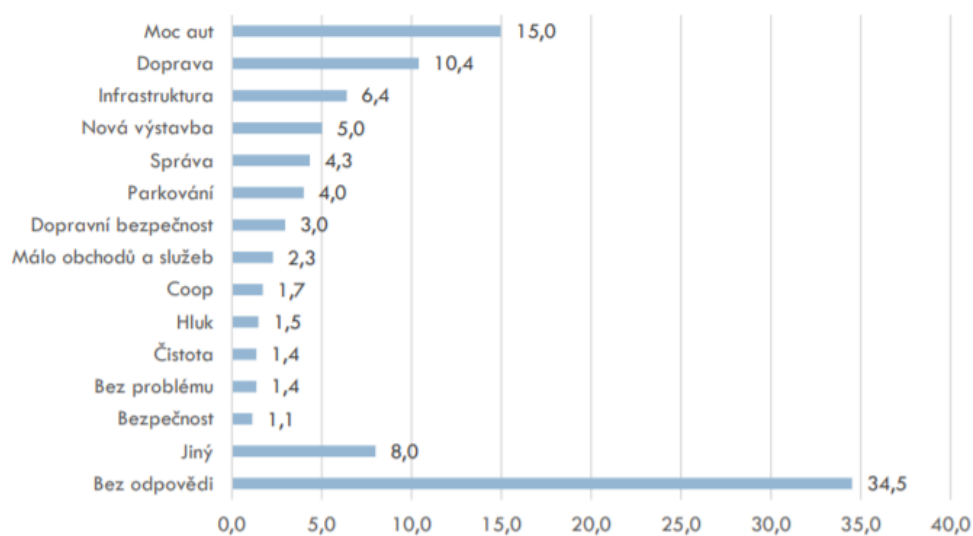
Jako základ následujícího tvrzení byl použit průzkum prováděný ŘSD ČR v roce 2016, výsledek téhož průzkumu je vidět na obrázku č. 11. Z nich je patrné, že nejušnější silnicí v obci je úsek Pražské ulice od kruhového objezdu po Lety s přibližně 9500 vozidly denně. Z kruhového objezdu po Pražské ulici ve směru na Černošice jede v obou směrech asi denně 5 500 vozidel. Každý den jedou vozidla přibližně stejným směrem na Všenory po Tyršově ulici. Klíčovým zjištěním je, že objem tranzitní dopravy tvoří méně než polovinu z celkového počtu. Ostatní mají v Dobřichovicích zdroj jízdy. Dojíždějí například do obchodního centra v Letech, do centra města, na nádraží, do fitness centru, do sportovního centru „Sokol“, škol, školek atd. Hlavním zdrojem je dojíždění do práce.

Sčítání dopravy 2016 (sč.úsek: 1-2830)		... význam zkratek															
Roční průměr denních intenzit dopravy		LN	SN	SNP	TN	TNP	NSN	A	AK	TR	TRP	TV	O	M	SV		
RPDI - všechny dny	voz/den	720	128	15	36	3	31	21	0	2	5	961	8 383	132	9 476		
		LN	SN	SNP	TN	TNP	NSN	A	AK	TR	TRP	TV	O	M	SV		
RPDI - pracovní den (Po-Pá)	voz/den	891	158	19	45	4	40	24	0	2	6	1 189	8 204	123	9 516		
RPDI - volné dny (mimo svátky)	voz/den	292	52	5	15	1	10	13	0	1	2	391	8 830	154	9 375		
<b>Hodinová intenzita dopravy</b>												<b>TV</b>	<b>SV</b>				
Padesátirázová intenzita dopravy	voz/h											144	1 421				
Špičková hodinová intenzita dopravy	voz/h											107	1 052				
<b>Těžká nákladní vozidla - TNV</b>															<b>TNV</b>		
Hodnota TNV	voz/den														350		
<b>Intenzita dopravy pro hlukové a emisní výpočty</b>												<b>OA</b>	<b>NA</b>	<b>NS</b>	<b>Celken</b>		
Roční průměr intenzit, den (06-18)	voz/den	Tabulky s intenzitami dopravy pro hlukové a emisní výpočty vznikly přepočtem z RPDI pomocí TP 219 platných v době prezentace výsledků CSD 2016. Pro aktuální výpočty je nutné použít platné TP 219.										6 802	782	39	7 623		
Roční průměr intenzit, večer (18-22)	voz/den											1 158	50	5	1 213		
Roční průměr intenzit, noc (22-06)	voz/den											555	79	5	639		
<b>Emise</b>												<b>OA</b>	<b>LNA</b>	<b>TNA</b>	<b>NS</b>	<b>BUS</b>	<b>Celken</b>
Roční špičková hodinová intenzita dopravy	voz/h											1 856	157	37	11	5	2 066
<b>Koeficienty nerovnoměrnosti dopravy</b>												<b>alfa</b>	<b>beta</b>	<b>gama</b>	<b>PS</b>		
Koeficient nerovnoměrnosti dopravy	-											1.28	1.23	1.04	62.38		
<b>Intenzita cyklistické dopravy</b>															<b>C</b>		
Cyklistická doprava	cyklo/den														113		

Obr. 11 – Tabulka s výsledky sčítání (Zdroj: [40])

Na základě výzkumu od roku 2018 „Dobřichovice očima svých občanů“ lze říci, že stálým problémem města je rostoucí objem dopravy, což je znázorněno na následujícím obrázku.

o4.: Hlavní problémy Dořichovic (% zmínek)



Obr.12 – Výsledky výzkumu „Dobřichovice očima svých občanů 2018“ (Zdroj: [36])

## 5.4 Již přijata opatření

Ve městě Dobřichovice již jsou přijata opatření, která vedla ke zklidnění dopravního zatížení. Mezi ně patří:

1. Zákaz vjezdu vozidel nad 30 tun pomocí svislého značení, znázorněného níže;



Obr.13 – Ul. Pražská (Zdroj: foto autor)

2. Malá okružní křižovatka;



Obr. 14 – Ul. Pražská x Palackého (Zdroj: foto autor)

3. Zpomalovací prahy;



Obr. 15 – Ul. Palackého (Zdroj: foto autor)

4. Dělicí ostrůvky;



Obr. 16 – Ul. Pražská (Zdroj: foto autor)



Obr. 17 – Ul. Palackého (Zdroj: foto autor)



Obr. 18 – Ul. Tyršova (Zdroj: foto autor)

#### 5. Radarový pasivní detektor.



Obr. 19 – Ul. Pražská (Zdroj: foto autor)

Ačkoliv jsou ve městě Dobřichovice již přijatá opatření ke zklidnění tranzitní dopravy, nedochází ke zlepšení spokojenosti obyvatel. Z grafu „Dobřichovice očima svých občanů“ vyplývá, že cca 30% obyvatel je nespokojeno s dopravní situací ve městě. Díky těmto skutečnostem je potřeba navrhnout nová řešení k organizaci a regulaci tranzitní dopravy ve městě Dobřichovice.



## 6 Návrh řešení ve městě Dobřichovice

Tato kapitola se věnuje návrhu různých možných řešení tranzitní dopravy ve městě Dobřichovice.

V současnosti je zásadním dopravním problémem města významné zvýšení objemu dopravy, které je způsobeno zejména IAD. Vzhledem k analýze problémům města, které jsou popsány v podkapitole 5.3, je objem dopravy největším činitelem negativních vlivů na dopravní infrastrukturu a životní prostředí v tomto městě.

Na základě provedených studií a zkoumání vybraných opatření a pohledů řešení fungujících po celém světě v dopravní sféře, bych chtěla navrhnout komplexní řešení problematiky tranzitní dopravy v Dobřichovicích. Kapitola je strukturována tak, že dochází ke zvážení většiny opatření definovaných v kapitole 4 a z nich je následně po zvážení všech vlivů vybráno konkrétní doporučení pro město.

### 6.1 Stavební opatření

Tato podkapitola obsahuje návrh stavebních opatření ve městě Dobřichovice. A to stavbu obchvatu, bezpečnostní úpravu vozovky, dělicí ostrůvek na vjezdu do obce a tichý asfalt.

#### 6.1.1 Obchvat

Zásadním řešením této problematiky je obvykle výstavba obchvatu. Hlavním cílem je odvedení tranzitní dopravy mimo obec. Po uvedení obchvatu do provozu, by měla být místní komunikační síť ve městě zatížena jenom vozidly, které mají zdroj a cíl v Dobřichovicích.

Výhody, které přinese obchvat silnice II/115:

- zvýšení bezpečnosti provozu ve městě,
- úspora času účastníkům silničního provozu,
- rychlejší spojení mezi Prahou a Dolním Pobeřouní,
- snížení intenzit dopravy,
- možné úpravy ke zpomalení provozu na aktuálním úseku silnice.

Realizace a dispozice obchvatu má zajistit spolehlivé odklonění dopravního proudu mimo stopu Pražské ulice. Po této silnici projdou pouze místní (cílová) vozidla.

### 6.1.2 Bezpečnostní protismyková úprava povrchu vozovky

Z výzkumu od roku 2018 „Dobřichovice očima svých občanů“ vyplynulo, že obyvatelé města nejsou spokojeni s dopravní bezpečností ve městě. Jedním ze způsobů zajištění vysoké bezpečnosti na MK ve městě je bezpečnostní protismyková úprava povrchů vozovek (dále jen BPÚ). Tato úprava těží z technologie a vysoce kvalitních materiálů použitých k zajištění vysokého součinitele tření. Pokládají se na vozovku buď za studena, nebo za horka tenkou vrstvou, vytvořenou ze speciálních materiálů. Současně vydrží vysoké dopravní zatížení. Dokáže udržet své dobré protismykové vlastnosti po celou dobu životnosti. Zkrácení brzdné dráhy vozidel a optické zvýraznění nebezpečného úseku jsou podstatné funkce BPÚ [30].

Výhody BPÚ [30]:

- zklidnění dopravy,
- zvýšení bezpečnosti na MK,
- estetické zlepšení prostoru.

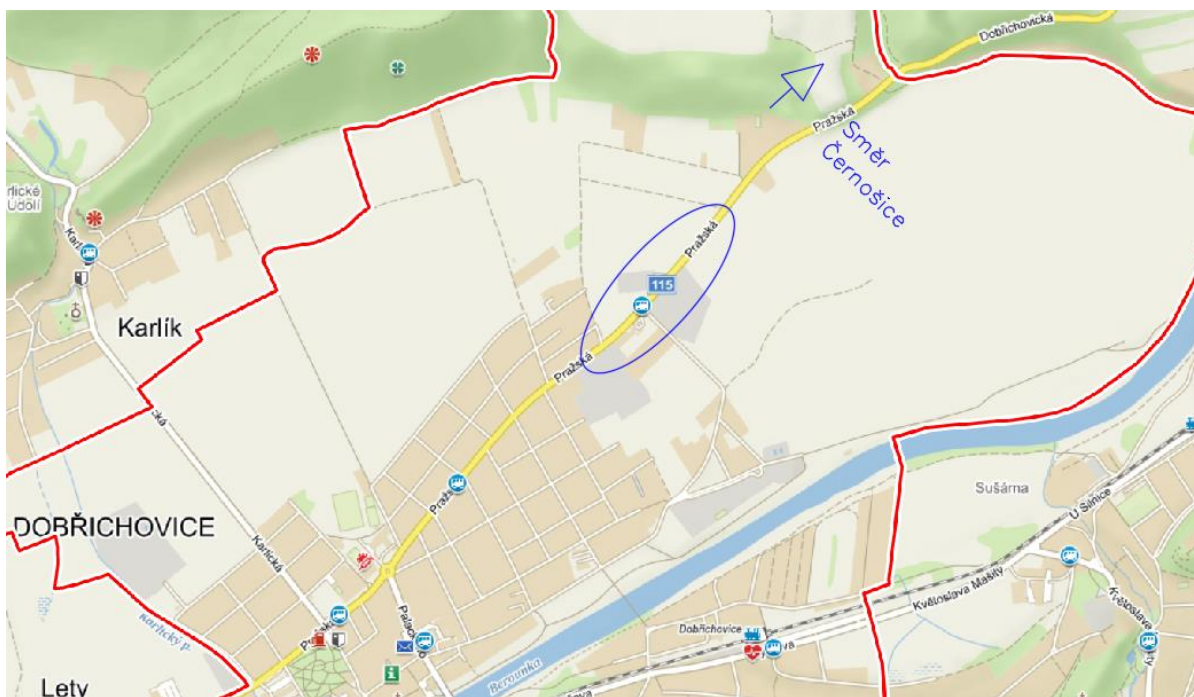
Ve městě Dobřichovice nejsou zatím použita BPÚ. Návrhem je vytvořit BPÚ na křižovatkách HK před přechody pro chodce. To jsou zejména před přechody na ulicích Pražská, Palackého a Tyršova. Délka obarvené části by měla být 25 m a měla by být vytvořena z kameniva.

### 6.1.3 Dělicí ostrůvek na vjezdu do obce

Před vjezdem do obce se obvykle doporučuje mít jasnou odlišnost mezi extravilánem a intravilánem, kromě svislého dopravního značení s názvem města. Velké jízdní rychlosti mimo obce vedou k přenosu těchto rychlostí i na začátek obce. Z toho důvodu, pokud nejsou přijatá opatření, které by vedly ke snížení rychlosti na vjezdu, se tento efekt posiluje i v samotné obci [29].

Po prozkoumání již přijatých bezpečnostních opatření ve městě Dobřichovice bylo zjištěno, že na vjezdu do obce ze strany obce Černošice, nejsou žádná opatření.

Z výše uvedeného vyplývá, že jedním z návrhů řešení problémů ve městě je dělicí ostrůvek na vjezdu do obce. Zmíněný úsek je označen na obrázku níže. Toto opatření by mělo být signálem pro řidiče o přemísťování z extravilánu do intravilánu a zároveň by zklidňoval dopravu ve městě.



Obr.20 – Navrhované místo pro výstavbu dělicího ostrůvku (Zdroj: [39], vlastní zpracování)

#### 6.1.4 Tichý asfalt

Jeden z uvedených problémů v podkapitole 5.3, který trápí občany města Dobřichovice je vysoká hladina hluku. Zároveň v podkapitole 2.3.1 jsou uvedeny dopady vysoké hlučnosti na lidské zdraví. Z těchto důvodů je dalším návrhem tzv. tichý asfalt. Je to asfaltová směs, která má speciální složky tlumící hluk. Jednou z hlavních výhod tohoto opatření je schopnost snížit hladinu hluku o 3 dB, což odpovídá 50% snížení intenzity při zachování dobrých protiskluzových vlastností. Tento druh asfaltu se obvykle pokládá v tloušťce 20 až 30 mm [42].

Díky svým vlastnostem má směs několik výhod, zejména [42]:

1. odolnost proti vzniku trvalé deformace,
2. zvyšuje bezpečnost jízdy – má dobré protismykové vlastnosti,
3. snížení úrovně valivého hluku,
4. lze použít na silnice v zastavěných a nezastavěných oblastech.

Ale má i své nevýhody jako [42]:

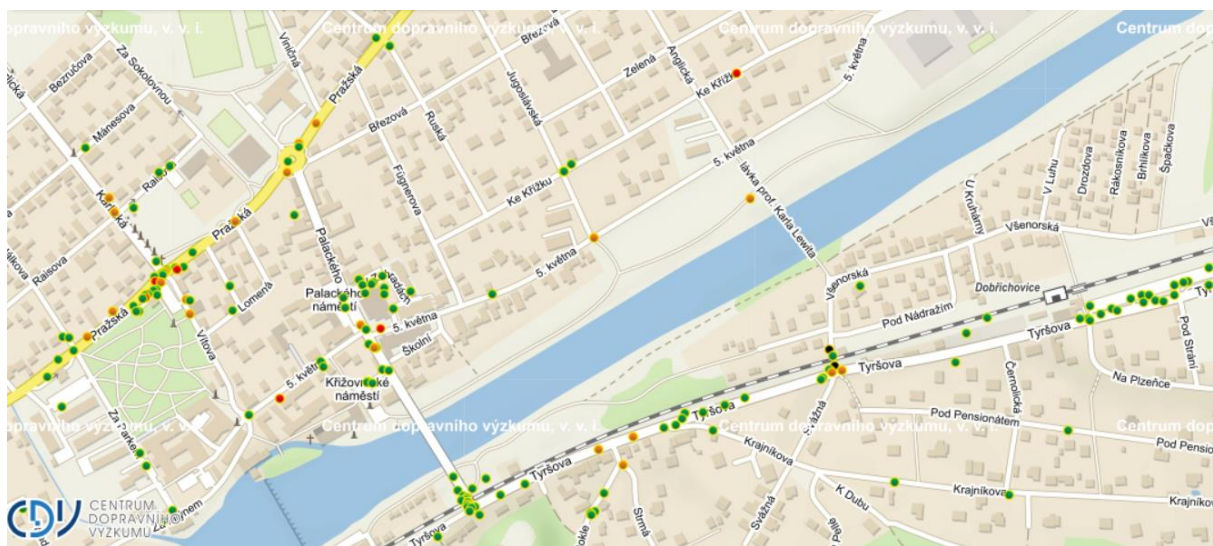
1. málo zkušeností na území České republiky,
2. je dražší než obyčejný asfalt,
3. životnost je nejvýše 3 až 5 let.

V obci Dobřichovice nebyl tichý asfalt použit ani jednou. Proto je možnost ho použít na ulicích Pražská, Palackého a Tyršova. Podle měření vzdálenosti na mapě činí celková délka úseku zhruba 3 km. Tyto ulice jsou pro obec považované za nejdůležitější a nejzatíženější tranzitní dopravou. Tímto opatřením by mělo dojít ke snížení hluku a zvýšení bezpečnosti vozovky [37].

## 6.2 Technická opatření

V rámci návrhu technického opatření je použití radarového senzoru pro měření rychlosti. Radar by měl sloužit jako bodová ochrana MK. Radar má psychologický vliv na řidiče. Jakmile radar řidič spatří, dojde ke zpomalení a k dodržování maximální povolené rychlosti. Zjištěná porušení obvykle řeší městská policie. Poté předává informace o přestupcích příslušným úřadům obce k dalšímu řešení a vyhodnocení trestu. Obec je tedy správcem údajů ve smyslu zákona o ochraně osobních údajů a zaručuje zákonnost jejího zpracování [38].

Vhodným umístěním radarů jsou úseky s nejvyšší nehodovostí. Těmi jsou podle dat z centra dopravního výzkumu ulice Tyršova vedle nádraží, křižovatka ulic Palackého x 5.května a křižovatka ulic Pražská x Karlická hlavním směrem viz. Obr. č. 18. Po hlubším prozkoumání těchto úseků jediným příhodným umístěním je na výjezdu z obce směrem na Všenory vedle nádraží. Protože ve zbývajících úsecích již jsou přijata jiná opatření, které popsány v podkapitole 5.4.



Obr. 21 – Mapa nehodovosti od roku 2010 (Zdroj: [10])

## 6.3 Organizační opatření

Tato podkapitola obsahuje návrh organizačních opatření, zejména zvýšením počtu parkovacích stání a zlepšení napojení VHD na Prahu.

### 6.3.1 Parkovací stání

S rostoucím stupněm automobilizace se nemění situace s parkováním ve městě. Z dostupných informací se dá říci, že současný stav se čím dál víc zhoršuje. Auta přibývají, lidé buď dojíždějí IAD do Dobřichovic z přilehlých měst a vesnic kvůli zdrojům, již uvedených v podkapitole 5.3. Parkoviště nemohou poskytnout požadovaný dostačující počet míst. S problémem parkování se potýkají obyvatelé Dobřichovic denně. Stále se zvyšuje zatížení dopravní sítě díky parkujícím vozidlům. Právě proto by tzv. “doprava v klidu“ v této obci měla být řešena pomocí alternativních možností snížení objemu parkujících vozidel na MK. Například zavedením jednotného městského systému parkování nebo výstavbou nových parkovacích stání u stěžejních napojení na železnici a VHD.

Dobřichovice jsou výrazně navázané na hlavní město – Praha. Doba cesty z Dobřichovic do Prahy je cca 25 minut. Kvůli tomu se nová centrální část města rozvíjí právě vedle nádraží. V současné době je nádraží v Dobřichovicích docela silným magnetem. Tomu by se mělo přizpůsobit i okolí. Z toho je patrné, že nezbytným návrhem ve městě Dobřichovice je rozšíření parkoviště u nádraží alespoň o 50 míst stání. Jako alternativa se nabízí výstavba nového parkoviště v okolí nádraží. Například z druhé strany nádraží na ulici Pod Nádražím [37].

### 6.3.2 Zlepšení napojení VHD na Prahu

V rámci návrhu řešení tranzitní dopravy by se nemělo zapomínat na alternativní druhy dopravy, a to především na veřejnou hromadnou dopravu. Na území České republiky je VHD hlavní alternativou městské IAD. Podpora VHD je důležitá z hlediska její atraktivity pro obyvatele jako dostupného, efektivního a levného způsobu dopravy. Pokud systémy VHD jsou dobře rozvinuty, vzniká větší ochota cestovat alternativními druhy dopravy jako vlaky, autobusy atd. Je potřeba zajistit kvalitní síť VHD pro bezpečnou a komfortní jízdu pro cestující.

Vlaky jsou hlavní alternativou IAD v Dobřichovicích. Protože můžou konkurovat osobním autům díky své době jízdy. Doba jízdy z Dobřichovic do Prahy vlakem a autem je cca 30 minut. Železniční trať v tomto regionu plní roli páteře VHD. Z toho důvodu je provozována stále rostoucí železniční doprava. Ale na trati existují pořád problémy jako nedostatečná kapacita tratě, která neumožňuje zmenšit interval mezi spoje. Proto návrhem je zkapacitnění stávající železniční sítě a vybavení infrastruktury za účelem zkrácení intervalu příměstských vlaků

Navýšení kapacity by mohlo být dosaženo pomocí homogenizace jízdnicích dob nebo vypravování delších souprav [44].

## 6.4 Doporučení pro město

Můj návrh spočívá ve vytvoření opatření orientované výhradně na oblast dopravního zklidnění a vylepšení městských prostorů.

První možností řešení tranzitní dopravy ve městě Dobřichovice je obchvat. Ale podle územního plánování a jiných zdrojů informací se bohužel s touto variantou v krátkém časovém horizontu nepočítá a je nutno se zaměřit na jiné možnosti řešení, vedoucí ke zlepšení dopravní infrastruktury.

Mým doporučením nejvhodnějšího řešení pro dané město je zaměřit se na rekonstrukce průtahu silnice I/115, zejména pomocí navrhovaných opatření jako dělicí ostrůvek, BPÚ, tichý asfalt. Možným návrhem by také mohlo být zlepšení dopravy pro cyklisty, rozšíření jízdnicího pruhu, např. na ulici Tyršova atd. Všechna tato opatření by měla být použita právě na ulicích Pražská, Tyršova a Palackého, jelikož jak už bylo zmíněno výše, jsou to nejrušnější ulice města.

Dle mého názoru je také důležité zlepšení a zkapacitnění železniční trati. Vlaky jsou dobrou alternativou osobním automobilům v celém Středočeském kraji a konkurenceschopnou veřejnou dopravou. Je podstatné vybavit železniční infrastrukturu tak, aby se zvýšila propustnost trati. Pozitivním dopadem by mělo být zvýšení poptávky po příměstské dopravě. Na druhou stranu hrozí nebečí jako dojíždění z ostatních obcí na parkoviště nádraží Dobřichovic. Vyřešit tento problém by mělo následující opatření.

Další možnosti zklidňování dopravy ve městě je zvětšení počtu parkovacích stání, zejména u nádraží. Jelikož nádraží se stává novým centrem, tak je potřeba omezit zbytečné jízdy při vyhledávání parkoviště v této části města na ulice Tyršova.

Posledním z nabízených návrhů je radarový senzor. Tento způsob opatření by mohl ovlivnit řidiče hlavně jako psychologický prvek, který by vedl ke snížení jízdnicí rychlosti.

Z vlastní zkušenosti můžu říct, že městem projíždí velké množství tranzitní dopravy a tím vyvolává vysokou hlučnost a dopravní nebezpečnost. Především to má vliv na obyvatele, které mají své vlastní bydlení podél ulic Pražská, Tyršova a Palackého. Navrhnutá řešení by měla pomoci snížit hladinu hluku a zvýšit bezpečnost pro chodce. Doporučením je také průběžně vyhodnocovat přínosy zavedených opatření, z důvodu vyjádření, zda jsou vhodné nebo ne pro město Dobřichovice.

## Závěr

Cílem této práce bylo představení možných řešení tranzitní dopravy nejen v českých městech, ale i v zahraničí. Byla provedena analýza konkrétních opatření implementovaných v ČR i zahraničí, která přináší pohled na způsob použití, účel a výsledek. Podrobněji se řešily principy opatření, cíle a funkce opatření. Ve výsledku této analýzy na základě metody použití a způsobu realizaci opatření se mi podařilo vydefinovat soubor základních opatření, která se vztahují ke třem skupinám pohledu při regulaci a organizaci tranzitní dopravy ve městech. To jsou stavební, technická a organizační opatření.

V následující části byly zohledněny možná opatření a nástroje při řešení problematiky tranzitní dopravy ve městech. Detailně byly charakterizovány jejich funkce a jednotlivé prvky, které pozitivně ovlivňují nejenom tranzitní dopravu, ale dopravu jako takovou.

Pro použití opatření v praktické části, bylo vybráno město Dobřichovice, které trpí tranzitní dopravou. Pomocí výzkumu a sčítání dopravy byly stanoveny hlavní problémy města a zohledněny opatření, která již jsou přijata.

Na základě analýzy města a vydefinovaných možných řešení problematiky tranzitní dopravy jsou v práci navržena opatření řešící tranzitní dopravu v Dobřichovicích. Konkrétně se v návrhu jedná o:

- obchvat,
- dělicí ostrůvek na vjezdu do obce,
- BPÚ,
- tichý asfalt,
- radary,
- nové parkovací stání,
- zlepšení napojení VHD na Prahu.

Po návrhu je zmíněno i mé doporučení, v kterém se především doporučuje zaměřit se na rekonstrukci průtahu silnice I/115, jelikož obchvat je zcela nerealizovatelným řešením dopravního zatížení ve městě.

Věřím, že navrhované řešení jsou aplikovatelná i v praxi. Pokud se ve městě podaří zajistit zejména bezpečnost a snížit hlukovou zátěž obyvatel, bude problém tranzitní dopravy ve městě ne úplně, ale částečně vyřešen.

## Seznam obrázků

OBR. 1 - MÍRA PROBLÉMOVOSTI OBLASTÍ ŽIVOTA VE MĚSTĚ/OBCI (ZDROJ:[6]).....	11
OBR.2 - MÍRA PROBLÉMOVOSTI OBLASTÍ ŽIVOTA VE MĚSTĚ/OBCI: POROVNÁNÍ MĚST A OBCÍ S VÍCE/MÉNĚ NEŽ 3 000 OBYVATEL (ZDROJ: [6]) .....	12
OBR. 3 - VÝVOJ NEHOD A JEJICH ZÁVAŽNOSTI V OBCÍCH NA SILNÍCÍCH I., II. A III. TŘÍDY (ZDROJ: [10]) .....	14
OBR. 4 – MĚSTO HOLICE S ČERVENĚ VYZNAČENÝM OBCHVATEM (ZDROJ:[39], VLASTNÍ ZPRACOVÁNÍ) .....	17
OBR.5 – STAVBA PRŮTAH STOD (ZDROJ: [40]) .....	18
OBR.6 – TICHÝ ASFALT V PARDUBICÍCH (ZDROJ: [17]) .....	19
OBR.7 – STATISTIKA CEST PO PRAZE (A Z/DO PRAHY) JEDNOTLIVÝMI DRUHY DOPRAVY (ZDROJ: [27]) .....	24
OBR. 8– NÁHLED PRINCIPU FUNGOVÁNÍ DOPRAVNÍHO ZNAČENÍ V BARCELONĚ (ZDROJ: [25]) .....	25
OBR. 10 – MAPA SILNIČNÍ SÍTÍ V DOBŘICHOVICÍCH (ZDROJ: [40]) .....	33
OBR. 11 – TABULKA S VÝSLEDKY SČÍTANÍ (ZDROJ: [40]).....	34
OBR.12 – VÝSLEDKY VÝZKUMU „DOBŘICHOVICE OČIMA SVÝCH OBČANŮ 2018“ (ZDROJ: [36]) .....	35
OBR.13 – UL. PRAŽSKÁ (ZDROJ: FOTO AUTOR) .....	35
OBR.14 – UL. PRAŽSKÁ X PALACKÉHO (ZDROJ: FOTO AUTOR).....	36
OBR. 15 – UL. PALACKÉHO (ZDROJ: FOTO AUTOR) .....	36
OBR. 16 – UL. PRAŽSKÁ (ZDROJ: FOTO AUTOR).....	37
OBR. 17 – UL. PALACKÉHO (ZDROJ: FOTO AUTOR) .....	37
OBR. 18 – UL. TYRŠOVA (ZDROJ: FOTO AUTOR) .....	38
OBR. 19 – UL. PRAŽSKÁ (ZDROJ: FOTO AUTOR).....	38
OBR.20 – NAVRHOVANÉ MÍSTO PRO VÝSTAVBU DĚLICÍHO OSTRŮVKU (ZDROJ: [39], VLASTNÍ ZPRACOVÁNÍ) .....	41
OBR. 21 – MAPA NEHODOVOSTI OD ROKU 2010 (ZDROJ: [10]).....	42



## Seznam zdrojů

- [1] Výuka: Doprava-info. Doprava-info [online]. Copyright © 2011 Ševčík David [cit. 08.08.2021]. Dostupné z: <https://doprava-info.webnode.cz/vyuka/>
- [2] Dopravní politika České republiky pro období 2021–2027 s výhledem do roku 2050 [online]. Copyright © [cit. 09.08.2021]. Dostupné z: [https://portal.cenia.cz/eiasea/download/U0VBX01aUDI3MEtfbmF2cmhfMzkzODQ4MjAxMTQyMDY5Njc0NS5wZGY/MZP270K\\_navrh.pdf](https://portal.cenia.cz/eiasea/download/U0VBX01aUDI3MEtfbmF2cmhfMzkzODQ4MjAxMTQyMDY5Njc0NS5wZGY/MZP270K_navrh.pdf)
- [3] V Česku vloni počet aut opět stoupl, je jich přes šest milionů a jsou ještě starší - Aktuálně.cz. Zprávy - Aktuálně.cz [online]. Copyright © [cit. 16.07.2021]. Dostupné z: <https://zpravy.aktualne.cz/ekonomika/auto/v-cesku-vloni-pocet-aut-opet-stoupl-je-jich-pres-sest-milion/r~0759b002608111eb8972ac1f6b220ee8/>
- [4] KUTÁK, A., KUMPOŠT, P., JARMIČ, L., POKORNÝ, P. Jak chránit obce před kamiony, Praha, Dopravní federace, 2012. ISBN: 978-80-260-3292-2.
- [5] PROF. RNDR. LUDĚK SÝKORA, PH.D. Analýza potřeb měst a obcí ČR syntetické shrnutí zjištění z dotazníkového šetření: Výzkumná práce. Praha: Karlova univerzita, 2017.
- [6] Průtahy silnic obcemi – jak dál? | Moderní Obec. Moderní Obec | Moderní Obec [online]. Copyright © [cit. 16.07.2021]. Dostupné z: <https://www.moderniobec.cz/prutahy-silnic-obcemi-jak-dal/>
- [7] Doprava a životní prostředí [online]. Copyright © [cit. 16.07.2021] Dostupné z: <https://www.czp.cuni.cz/czp/index.php/cz/zdroje-informaci/konference/226-doprava-a-zivotni-prostredi>
- [8] Tisíce lidí v Česku trpí nadměrným hlukem - EnviWeb.cz. EnviWeb.cz - zpravodajství o životním prostředí, profesní ekologie, odborné akce [online]. Copyright © 1999 [cit. 20.06.2021]. Dostupné z: <http://www.enviweb.cz/52469>
- [9] Ledvinová, M. (2008). CITY LOGISTIKA A NAVRHOVÁNÍ DOPRAVNÍCH SYSTÉMŮ MĚST. Získáno z <https://pnerscontacts.upce.cz/index.php/perner/article/view/1373>
- [10] Nehody v ČR | Statistika. Nehody v ČR [online]. Copyright © 2021 Centrum dopravního výzkumu, v. v. i. [cit. 08.08.2021]. Dostupné z: <https://nehody.cdv.cz/statistics.php>

- [11] Musíme si připomínat, kolik lidí na našich silnicích zbytečně umírá, říká šéf dopravní policie | iRozhlas – spolehlivé zprávy. iRozhlas – spolehlivé a rychlé zprávy [online]. Copyright © 1997 [cit. 30.07.2021]. Dostupné z: [https://www.irozhlas.cz/zpravy-domov/dopravni-nehoda-policie-statistika-data-tomas-lerch\\_1904031302\\_ako](https://www.irozhlas.cz/zpravy-domov/dopravni-nehoda-policie-statistika-data-tomas-lerch_1904031302_ako)
- [12] Geografie dopravy, vývoj dopravy [online]. Copyright © [cit. 09.08.2021]. Dostupné z: [https://is.muni.cz/el/1431/jaro2006/Z0041/um/1520578/Uvod\\_vyvoj\\_dopravy\\_pr.\\_1\\_.pdf](https://is.muni.cz/el/1431/jaro2006/Z0041/um/1520578/Uvod_vyvoj_dopravy_pr._1_.pdf)
- [13] Praha a Středočeský kraj – území intenzivních vztahů. [online]. Copyright © 2021 [cit. 2020-07-27]. Dostupné z [https://www.czso.cz/csu/czso/101362-09-2000\\_\\_\\_2008-5\\_5\\_doprava](https://www.czso.cz/csu/czso/101362-09-2000___2008-5_5_doprava)
- [14] Průtahy silnic obcemi versus obchvaty | Moderní Obec. Moderní Obec | Moderní Obec [online]. Copyright © [cit. 16.07.2021]. Dostupné z: <https://www.moderniobec.cz/prutahy-silnic-obcemi-versus-obchvaty/>
- [15] Černá, K. Silniční obchvaty – příležitosti či hrozby? Diplomová práce, Masarykova univerzita, přírodovědecká fakulta, geografický ústav, 2017.
- [16] Stod – průtah. Ředitelství silnic a dálnic. [online]. Copyright © 2021 [cit. 2020-07-27]. Dostupné z: [https://mapapp.rsd.cz/Upload/Stavby/208/infoletak\\_s26-stod-prutah.pdf](https://mapapp.rsd.cz/Upload/Stavby/208/infoletak_s26-stod-prutah.pdf)
- [17] Tichý asfalt měl snížit hluk, nic ale nevydrží. Jihlava ho nechce, Pardubice si povrch chválí — ČT24 — Česká televize. ČT24 — Nejdůvěryhodnější zpravodajský web v ČR — Česká televize [online]. Copyright © [cit. 03.08.2021]. Dostupné z: <https://ct24.ceskatelevize.cz/domaci/2901911-tichy-asfalt-mel-snizit-hluk-nic-ale-nevydrzi-jihlava-ho-nechce-pardubice-si-povrch>
- [18] Radary pro měření rychlosti vozidel v obcích. [online]. Copyright © 2021 [cit. 2020-08-01]. Dostupné z: <https://www.empemont.cz/mereni-rychlosti>
- [19] Sekyrková, K. Radary se na Královédvorskou osvědčily, měřené úseky v nové smlouvě přibudou. [online]. Copyright © 2021 [cit. 2020-08-01]. Dostupné z <https://www.kralovedvorsko.cz/doprava/aktualne/radary-se-na-kralovedvorsku-osvedcily-merene-useky-v-nove-smlouve-pribudou.html>
- [20] Dynamický semafor. Dynamický semafor [online]. Copyright © 2021 GEMOS CZ spol. s r.o. Všechna práva vyhrazena [cit. 31.07.2021]. Dostupné z: <http://www.dynamickysemafor.cz/princip.php>

[21] V Bohumíně začaly fungovat první zpomalovací semaforey - Novinky.cz. Novinky.cz – nejčtenější zprávy na českém internetu [online]. Copyright © 2003 [cit. 31.07.2021]. Dostupné z: <https://www.novinky.cz/vase-zpravy/clanek/v-bohumine-zacaly-fungovat-prvni-zpomalovaci-semafory-40306485>

[22] Praha už připravuje mýto za vjezd do centra. Nejvíce budou platit starší vozy a velká těžká SUV | Autosalon TV. Autosalon TV [online]. Copyright © 2021 FTV Prima, spol. s r.o. a dodavatelé obsahu. [cit. 17.07.2021]. Dostupné z: <https://www.autosalon.tv/novinky/ridicuv-chleba/praha-uz-pripravuje-myto-za-vjezd-do-centra-nekteri-ho-ale-nebudou-muset-vubec-platit>

[23] Desetikoruna za vjezd na náměstí. Velké Meziříčí se vrací k poplatkům pro řidiče – Žďárský deník. Žďárský deník – informace, které jsou vám nejbliž [online]. Copyright © [cit. 03.08.2021]. Dostupné z: [https://zdarsky.denik.cz/zpravy\\_region/desetikoruna-za-vjezd-na-namesti-velke-mezirici-se-vraci-k-poplatkum-pro-ridice-20200514.html](https://zdarsky.denik.cz/zpravy_region/desetikoruna-za-vjezd-na-namesti-velke-mezirici-se-vraci-k-poplatkum-pro-ridice-20200514.html)

[24] Velké Meziříčí: Parkovací systém v centru města přinese řadu výhod | ParlamentniListy.cz – politika ze všech stran. Úvodní strana | ParlamentniListy.cz – politika ze všech stran [online]. Copyright © [cit. 03.08.2021]. Dostupné z: <https://www.parlamentnilisty.cz/politika/obcevolicum/Velke-Mezirici-Parkovaci-system-v-centru-mesta-prinese-radu-vyhod-657540>

[25] Sugar – Logistika udržitelné městské přepravy zboží prostřednictvím regionální a místní politiky – Magistrát města Ústí nad Labem. [online]. Copyright © 2021 Dostupné z: <https://www.usti-nad-labem.cz/cz/uredni-portal/podnikatel-investor/projekty-podporene-eu/sugar-logistika-udrzitelne-mestske-prepravy-zbozi-prostrednictvim-regionalni-mistni-politiky.html>

[26] Preference | Pražská integrovaná doprava. Úvodní stránka | Pražská integrovaná doprava [online]. Copyright © 2021 ROPID [cit. 03.08.2021]. Dostupné z: <https://pid.cz/o-systemu/preference/>

[27] Čím cestujeme po Praze? [online]. Copyright © [cit. 03.08.2021]. Dostupné z: <https://mhd86.cz/2017/06/27/cim-cestujeme-po-praze-52-cest-pripada-na-mhd-cyklodopravu-tvori-04/>

[28] Keeping London moving – Transport for London. Keeping London moving – Transport for London [online]. Copyright © [cit. 03.08.2021]. Dostupné z: <https://tfl.gov.uk/>

[29] TP 145. Zásady pro navrhování úprav průtahu silnic obcemi. Technické podmínky. Praha, Praha, Ministerstvo dopravy a spojů, 2001.

- [30] TP 213, Bezpečnostní protismykové úpravy povrchů vozovek. Ministerstvo dopravy ČR, 2009.
- [31] ŘÍDICÍ SYSTÉMY DOPRAVY – DOPRAVNÍ TELEMATIKA. Praha, 2004. Učební text. ČVUT. Vedoucí práce Ing. Tomáš Tichý, Ph.D.
- [32] Inteligentní dopravní systémy v podmínkách dopravně-telekomunikačního prostředí České republiky: projekt č. 802/210/108. Praha: Fakulta dopravní ČVUT. Dostupné také z: <http://www.lt.fd.cvut.cz/its/>
- [33] Organizace a regulace dopravy [online]. Copyright © [cit. 03.08.2021]. Dostupné z: <http://www.fast10.vsb.cz/rezac/download/di/12.pdf>
- [34] Dobřichovice – Wikipedie. [online]. Copyright © [cit. 03.08.2021]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Dob%C5%99ichovice>
- [35] Jak do Dobřichovice v Praha – Západ Autobus, Vlák, Tramvaj nebo Metro | Moovit. The World's Most Popular Urban Mobility App [online]. Copyright © 2021 Moovit [cit. 08.08.2021]. Dostupné z: [https://moovitapp.com/index/cs/ve%C5%99ejn%C3%A1\\_doprava-Dob%C5%99ichovice-Prague-stop\\_34319525-1684](https://moovitapp.com/index/cs/ve%C5%99ejn%C3%A1_doprava-Dob%C5%99ichovice-Prague-stop_34319525-1684)
- [36] Město Dobřichovice – Oficiální stránka města Dobřichovice. Město Dobřichovice – Oficiální stránka města Dobřichovice [online]. Copyright © 2021 [cit. 08.08.2021]. Dostupné z: <https://www.dobrichovice.cz/>
- [37] Nový územní plán – Oficiální stránka města Dobřichovice. Město Dobřichovice – Oficiální stránka města Dobřichovice [online]. Copyright © 2021 [cit. 08.08.2021]. Dostupné z: <https://www.dobrichovice.cz/samosprava/uzemne-planovaci-dokumentace/novy-uzemni-plan/>
- [38] Měření rychlosti | CAMEA. [online]. Copyright © 2021 [cit. 08.08.2021]. Dostupné z: <https://www.camea.cz/cz/doprava/mereni-rychlosti/>
- [39] Mapy.cz. Mapy.cz [online]. Copyright © [cit. 08.08.2021]. Dostupné z: <https://en.mapy.cz/>
- [40] ŘSD ČR. [online]. Copyright © [cit. 08.08.2021]. Dostupné z: <https://www.rsd.cz/wps/portal/>
- [41] Doprava | Česká republika – Tematický atlas | Pedagogická fakulta Masarykovy univerzity. Informační systém [online]. Copyright © 2017 Masarykova univerzita [cit. 09.08.2021].

Dostupné z: [https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/pedf/js17/cesko\\_atlas/web/pages/15-doprava.html](https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/pedf/js17/cesko_atlas/web/pages/15-doprava.html)

[42] Asfaltová směs VIAPHONE® je řešením pro snížení hluku. Časopis SILNICE ŽELEZNICE – Rozvoj dopravní infrastruktury v České republice, na Slovensku i ve světě, moderní trendy, stavební postupy, používané materiály a technologie. [online]. Copyright © 2002 [cit. 18.07.2021]. Dostupné z: <http://old.silnice-zeleznice.cz/clanek/asfaltova-smes-viaphone-je-remenim-pro-snizeni-hluku/>

[43] Méně kamionů v Olomouci! Na jihu města začne platit nový zákaz tranzitu těžkých nákladních aut - OLOMOUC.CZ. OLOMOUC.CZ - nejlepší adresa ve městě [online]. Copyright © 1997 [cit. 24.06.2021]. Dostupné z: <https://www.olomouc.cz/zpravy/clanek/Mene-kamionu-v-Olomouci-Na-jihu-mesta-zacne-platit-novy-zakaz-tranzitu-tezkych-nakladnich-aut-32696>

[44] Institut plánování a rozvoje hl. m. Prahy [online]. Copyright © [cit. 09.08.2021]. Dostupné z: [https://www.iprpraha.cz/uploads/assets/dokumenty/infr/strategie\\_rozvoje\\_prazske\\_metropolitni\\_zeleznice\\_2018.pdf](https://www.iprpraha.cz/uploads/assets/dokumenty/infr/strategie_rozvoje_prazske_metropolitni_zeleznice_2018.pdf)