

Ekonomická  
fakulta  
Faculty  
of Economics

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

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

Ekonomická fakulta

Katedra řízení

## BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Možnosti snižování ekologické zátěže individuální  
automobilové dopravy v Českých Budějovicích

Vypracoval: Martin Babka

Vedoucí práce: Ing. Radek Toušek, Ph.D.

České Budějovice 2015

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

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

V Českých Budějovicích dne 17. 4. 2015

---

Martin Babka

## **Poděkování**

Děkuji vedoucímu práce Ing. Radku Touškovi, Ph.D. za odbornou pomoc a cenné rady při zpracování této bakalářské práce. Dále bych chtěl poděkovat pracovníkům Útvaru hlavního architekta Magistrátu města České Budějovice Ing. Petru Polákovi a Ing. Michalu Šramovi za zpřístupnění interních materiálů týkajících se dopravy v Českých Budějovicích a za možnost konzultování problematiky vztahující se k bakalářské práci.

# OBSAH

1	Úvod .....	3
2	Literární rešerše .....	5
2.1	Základní pojmy v dopravě .....	5
2.2	Dopravní politika .....	6
2.3	Funkce dopravy .....	8
2.4	Individuální automobilová doprava (IAD) .....	9
2.5	Druhy alternativní dopravy .....	10
2.5.1	Pěší doprava.....	10
2.5.2	Cyklistická doprava.....	12
2.5.3	Městská hromadná doprava (MHD) .....	15
2.5.4	Bike-sharing .....	17
2.5.5	Car-sharing.....	18
2.5.6	Park and Ride (P+R) .....	21
2.5.7	Bike and Ride (B+R) .....	22
2.5.8	Park and Go (P+G) .....	22
2.6	Ekologické aspekty dopravní obsluhy .....	23
2.7	Hodnota cestovního času .....	25
3	Cíl a metodika práce.....	27
3.1	Cíl a obsah práce.....	27
3.2	Použité metody sběru dat .....	27
3.2.1	Řízené rozhovory.....	27
3.2.2	Pozorování .....	27
3.2.3	Časové snímkování .....	28
3.2.4	Zpracování sekundárních statistických údajů .....	28
3.3	Metodický postup.....	28
4	Výsledky .....	30
4.1	Charakteristika Statutárního města České Budějovice .....	30
4.2	Dělba přepravní práce.....	31
4.3	Individuální automobilová doprava v Českých Budějovicích.....	34

4.3.1	Obsazenost vozidel.....	35
4.3.2	Dopady individuální automobilové dopravy na ovzduší.....	37
4.4	Dopravní kongesce .....	38
4.4.1	Koridor městské hromadné dopravy.....	40
4.5	Nehodovost.....	42
4.6	Ostatní používané druhy dopravy .....	45
4.6.1	Pěší doprava.....	45
4.6.2	Cyklistická doprava.....	49
4.6.3	Městská hromadná doprava .....	53
4.7	Projekt organizace dopravy v klidu.....	54
4.8	Absolvování jedné trasy více způsoby .....	57
4.8.1	Automobil.....	59
4.8.2	Městská hromadná doprava .....	60
4.8.3	Jízdní kolo .....	61
4.8.4	Pěší chůze .....	62
5	Alternativy individuální automobilové dopravy v Českých Budějovicích .....	64
5.1	Bike-sharing a jeho využití ve městech .....	64
5.1.1	Doporučení pro České Budějovice.....	70
5.2	Car-sharing a jeho využití .....	85
6	Závěr.....	88
7	Summary .....	93
8	Přehled literatury .....	94
9	Přílohy .....	98

# 1 Úvod

Doprava hraje důležitou roli v hospodářství všech států a má nemalé přínosy pro celou společnost. S nárůstem globalizace se stává nepostradatelným pilířem současné ekonomiky. Její význam je neodmyslitelně spjat nejen s domácím, ale i mezinárodním obchodem. Doprava je stejně tak důležitá pro mobilitu všech domácností. Jednotlivé druhy dopravy se však nevyvíjí rovnoměrně. Podíl individuální automobilové dopravy na dělbě přepravní práce v posledních letech neúměrně vzrostl oproti ostatním druhům dopravy, především pak na úkor městské hromadné dopravy. Zvyšující se trend automobilizace však není spojován pouze s pozitivními přínosy pro společnost.

Počátkem 20. století se v České republice vyvíjel rychlý nárůst stupně automobilizace, což v současnosti zapříčiňuje dopravní kongesce, zhoršené ovzduší a další negativní dopady na společnost. Ačkoliv jsou individuální automobilové dopravě připisovány mnohé výhody jako její rychlost, snazší dostupnost cílových lokalit, pohodlnost či praktičnost, je nutno uvést, jakým způsobem se podílí na zhoršování kvality života ve městech. Znečištěné životní prostředí a s ním spojené dopady na zdraví obyvatel, vysoká dopravní nehodovost nebo díky stále narůstajícímu množství osobních vozidel nemožnost zaparkovat. To vše je důsledkem nárůstu užívání individuální automobilové a nákladní dopravy. Výstavba a provoz komunikačních sítí s sebou přináší vysokou hladinu hluku a výfukových zplodin, které se negativně odrážejí na zdravotním stavu obyvatel. Zároveň s výstavbou nových parkovacích ploch ubývá městské zeleně, která by se dala využít i k jiným účelům.

S přibývajícím počtem automobilů souvisí i zvyšující se počet dopravních nehod, který je velice znepokojující. V České republice každoročně zemře přibližně tisíc obyvatel při dopravních nehodách způsobených na silnicích. Další tisíce vyvážnou s těžkými zraněními, které si s sebou nesou po zbytek života. Jihočeský kraj v čele s Českými Budějovicemi se v tomto ohledu dostává do popředí celorepublikového žebříčku nehodovosti. Mezi další neméně významné negativní vlivy lze zařadit dopravní kongesce. Ty velice často ovlivňují chod celého dopravního systému města. Kongesce škodí nejen jednotlivcům dojíždějících do zaměstnání či škol, ale i podnikatelským subjektům, kteří díky času stráveném v kolonách aut přicházejí o své zisky.

Je zřejmé, že individuální automobilová doprava s sebou nepřináší pouze jen samé výhody. Je tedy nasnadě se tímto problémem zabývat a snažit se najít vhodná alternativní řešení, která by již takto komplikované dopravní situaci mohla pomoci a zároveň najít způsob, který by dokázal substituovat individuální automobilovou dopravu. Jedním z řešení by se jevila výstavba různých silničních obchvatů, ale ty by postupem času přilákali stávající uživatele automobilů a kapacita těchto nově vzniklých komunikací by byla opět naplněna. Z tohoto důvodu je nutné hledat i jiné alternativy, které by byly dostatečně konkurenceschopné individuální automobilové dopravě, měly dobrý vliv na zdraví obyvatel a zároveň byly šetrné k životnímu prostředí.

Výroba ekologičtějších vozidel je prozatím otázkou vzdálené budoucnosti. Do té doby je potřeba vymyslet alternativní řešení v podobě trvale udržitelného způsobu dopravy, které by zvrátilo narůstající tendenci podílu individuální automobilové dopravy na dosavadní dělbě přepravní práce. Dnes již většina evropských metropolí začala podporovat systém sdílených kol, v cizině známý pod názvem bike-sharing. Cyklistická doprava se na mnoha místech osvědčila jako efektivní způsob dopravy na krátké vzdálenosti. Jiná města se zase přiklonily ke zpoplatnění vjezdu automobilu do samotného centra. Některá města naopak podporují systémy sdílených vozidel (car-sharing) či car-pooling. Díky těmto dvěma způsobům je zaručeno lepší kapacitní využití vozidel směřujících do centra města.

Možností, jak se nechat inspirovat při zlepšování dopravního systému se nachází celá řada, avšak je nutno podotknout, že ne všechna tato řešení by byly vhodné aplikovat pro podmínky Českých Budějovic. Je potřeba vzít do úvahy mentalitu místních obyvatel, jejich zvyklosti a respektovat při tom veškeré jejich potřeby. Z demografického hlediska je nutno posoudit několik aspektů. Rozloha a členitost terénu daného území musí odpovídat požadavkům testované alternativy, klimatické podmínky musejí splňovat veškeré předpoklady a je zde i řada dalších vlivů, které musí splňovat určitá kritéria. Smyslem této práce je prozkoumat možnosti snižování ekologické zátěže individuální automobilové dopravy v Českých Budějovicích a navrhnout zde vhodné alternativy k trvalému snížení ekologických dopadů dopravy.

## 2 Literární rešerše

### 2.1 Základní pojmy v dopravě

Doprava je z technického hlediska funkčním pohybem osob, zboží a informací ze zdroje do cíle po dopravní cestě využitím prostředků a zařízení, které cílevědomě v prostoru a v čase usměřňuje člověk. Lze tedy říci, že doprava je adresný a funkční pohyb k tomu určených prostředků po směrových trajektoriích v prostoru a čase za účelem přemístění hmoty a tuto cílevědomou činnost usměřňuje člověk. (Stejskal, 2001)

Vaněček (2008) definuje dopravu velice obdobně, jako záměrnou činnost spočívající v přemístování osob nebo věcí, která se uskutečňuje různými dopravními prostředky a dopravními technologiemi po dopravních cestách, a to v prostoru a čase.

Možnosti, které dnes doprava přepravním (respektive cestujícím) nabízí, jsou nepřehledné. Trend světové dopravy harmonicky spojuje rychlost, bezpečnost, hospodárnost a v osobní dopravě k nim přidává požadavek pohodlí a kultury cestování. Další rozvoj dopravy je spjat se strukturálními změnami hospodářství jednotlivých zemí i s rozvojem nové techniky. (Zelený, 2007)

Dopravní infrastruktura představuje soubor dopravních sítí, jejich vybavení nejrůznějšími stavbami a zařízeními a dopravních prostředků, jež se na síti pohybují. (Toušek, 2009)

Přepravou se rozumí výsledek přemístění, respektive výsledný efekt přemístovacího procesu, tj. vlastní výsledná změna prostorového bytí v čase, ekonomicky – tzn. realizace užitné hodnoty dopravy neboli vlastního přemístění. (Zurynek, Zelený, & Mervart, 2008)

Mobilita neboli hybnost, je chápána jako způsob volby dopravního prostředku a dopravní cesty a s nimi spjatý dopravní výkon. Jedinec si vybírá variantu a způsob tohoto pohybu pro uspokojení mobility. Společnost nabízí určitá proveditelná řešení pro realizaci potřeby mobility prostřednictvím nástroje, kterým je doprava. V některých zemích, především ekonomicky málo vyvinutých se potřeba mobility realizuje převážně chůzí či zvířaty. V jiných zemích je tímto převažujícím nástrojem jízdní kolo, jinde osobní auto, případně letadlo (Austrálie, Kanada atd.). (Vaněček, 2008)



## 2.2 Dopravní politika

Dopravní politika je základním předpokladem pro dlouhodobé fungování a rozvoj dopravního sektoru. Dopravní politiku lze obecně označit jako postoj vlády ve vztahu k podmínkám a vývojovým tendencím dopravního sektoru, její řídicí a regulační zásahy do sféry dopravy. Cílem této politiky je zajistit fungování a rozvoj dopravy v mezinárodních souvislostech při zajištění její ekonomické efektivity, minimálních škod a ztrát pro společnost. Dopravní politika musí především zohledňovat potenciální budoucí nároky na dopravu v souvislosti s rozvojem hospodářství a s růstem mobility při současném zajištění následujících osmi problémových okruhů (Novák, Pernica, Svoboda, & Zelený, 2005):

- Vytvoření rámcových podmínek pro činnost subjektů na dopravním trhu

V tomto bodě jde o regulaci a řízení dopravy prostřednictvím působení na podmínky, za kterých jsou nabízeny dopravní služby. Osvobození dopravního trhu přináší tlak na restrukturalizaci dopravního sektoru, obzvláště se jedná o řešení pozice veřejné správy při zabezpečování dopravních cest pro realizaci dopravních výkonů ve smyslu výstavby dopravních cest a zpoplatnění užívání těchto cest.

- Zlepšování dopravní dostupnosti

Dopravní dostupnost vyjadřuje míru možnosti a kvality dopravního spojení mezi městy, sídelními centry, částmi států i kontinentů. Dostupnost je ovlivňována zejména stavem sítě dopravních cest, množstvím a kvalitou nabízených služeb na dané síti. Dopravní politika v tomto bodě tedy řeší především přístup k výstavbě a modernizaci dopravní infrastruktury ve vztahu k rostoucí poptávce po přepravních službách a nabídku alternativních dopravních systémů k eliminaci účinků rostoucí intenzity silniční dopravy na životní prostředí a rizika dopravy pro uživatele. Důležitým faktorem pro zlepšování dopravní dostupnosti je i zlepšení rozhraní mezi jednotlivými druhy dopravy, to je vytváření například sítě terminálů kombinované dopravy a podobně.

- Zlepšování řízení a managementu dopravy

Jedná se o dopravní politiku, především systém jednotných podmínek pro aplikaci nových poznatků v oblasti intermodality, interoperability a telematiky do dopravních služeb, sjednocování pravidel a předpisů v dopravním provozu.

- Usměrnění podmínek mobility

Dopravní politika musí řešit problematiku stále rostoucí poptávky po přepravních službách a přepravních kapacitách, jelikož nadměrný nárůst dopravy jako celku zatěžuje životní prostředí a i výdajovou stránku státních veřejných rozpočtů. Usměrnění mobility se vztahuje jak na uživatele, tak i na operátory dopravy a mělo by směřovat k vyváženému rozvoji dopravního sektoru, to znamená vytvářet vyrovnané podmínky pro volbu dopravního prostředku a dopravní cesty tak, aby volba uživatelů a operátorů nebyla zkreslována různými podíly na úhradě nákladů u jednotlivých typů dopravy.

- Energetické aspekty dopravy

Podíl spotřeby energie v dopravě se v současné době odhaduje na 20 – 25 % celkové spotřeby, na spotřeby ropných produktů pak dokonce přesahuje 90 %. Proto se dopravní politika musí zabývat podporou vývoje nových alternativních obnovitelných zdrojů energie, zlepšením energetických výkonů a podporou hospodárného využívání energie. Dopravní politika pro úsporu energie uplatňuje zejména fiskální opatření, to je zdaňování dle spotřeby pohonných hmot nebo druhu paliva, a dále realizuje opatření na podporu kombinované dopravy.

- Ekologické aspekty dopravy

U dopravy se řeší vliv realizace dopravních výkonů na životní prostředí, které zahrnuje kvalitu života obyvatel, životní podmínky obyvatel a přírodní prostředí s přilehlými prostory pro zvířata a rostliny. Mezi stabilně sledované ekologické vlivy dopravy na životní prostředí patří nadměrný hluk, znečišťování ovzduší, znečišťování vody, zábor půdy, otřesy a vibrace, přetížení kapacit dopravních cest, rizika při přepravě nebezpečných látek (jedná se o látky toxické pro člověka či nebezpečné pro životní prostředí, kupříkladu chemické látky, ropa a její deriváty a podobně). Strategie dopravní politiky v oblasti eliminace negativních ekologických aspektů dopravy spočívá

v aktivních opatřeních, která přímo snižují zdroje znečištění, a na pasivních opatřeních, která mají ochranný charakter před škodlivými účinky dopravy. Dopravní politika by měla vytvářet strategii takzvané únosné mobility, to znamená takové mobility, která respektuje nutnost rozvoje dopravy, avšak respektuje též i životní prostředí.

- **Bezpečnost dopravy**

Bezpečnost dopravy je charakterizována jako optimální fungování dopravního systému bez konfliktních situací a narušení plynulosti a organizace dopravního provozu. Za konfliktní situace jsou považovány především dopravní nehody. Bezpečnost dopravy je přitom v zásadě ovlivňována zejména chováním řidiče, tedy selháním lidského faktoru, technickým stavem dopravního prostředku, tím je míněno selháním techniky a stavem prostředí, neboli charakterem dopravní cesty a dopravními podmínkami.

- **Pracovní a sociální podmínky**

Dopravní politika v tomto ohledu řeší především sjednocování podmínek pracovníků v jednotlivých dopravních oborech a to napříč státy. Řeší tedy pravidla přístupu k zaměstnání, pracovní dobu, dobu odpočinku, systémy zvyšování kvalifikace apod. (Toušek, 2009)

## **2.3 Funkce dopravy**

Doprava plní hned několik funkcí. Vedle své dominantní funkce, která spočívá v přemístování osob a zboží, má doprava jako součást infrastruktury i další funkce. K nim patří například funkce:

- stimulační – zde se jedná o investice do dopravní infrastruktury, které iniciují oživení ekonomiky,
- sociálně stabilizační – před racionalizací dopravní soustavy je dáována přednost zachování sociálního smíru, neboť doprava má značnou sociálně politickou dimenzi. Poruchy v dopravním systému významně porušují stabilitu i vývoj celé ekonomiky a společnosti,

- substituční – doprava je využívána k substituci činností, například v osobní dopravě lze regulovat soustředování obyvatel do měst a podobně. Dopravy se také využívá k ovlivňování struktury spotřeby i její velikosti, například v souvislosti s nabídkou dalších služeb, jako jsou zájezdy či rekreace. Současná komunikační technika naopak záporně ovlivňuje (jakožto substitut) dopravu,
- komplementární – která je převážně její dominantní funkcí. (Eisler, 2004)

## 2.4 Individuální automobilová doprava (IAD)

Silniční doprava je souhrn činností, jimiž se zajišťuje přemísťování osob, tedy osobní doprava, a přemísťování věcí, kterou nazýváme dopravou nákladní, silničními vozidly, jakož i přemísťování silničních vozidel samých po pozemních komunikacích, dopravních plochách či volném terénu. (Junek, 1996)

V silničním sektoru je nárůst automobilové dopravy výraznější a rychlejší než nárůst u ostatních druhů dopravy. Kapacita silniční infrastruktury je však na mnoha místech velice vyčerpána. K přetížení silničních sítí dochází v oblastech, kde vzhledem ke koncentraci obyvatelstva, ekonomických aktivit a prostorových omezení je řešení zvláště obtížné. S nárůstem silniční dopravy je spojeno rostoucí ekologické zatížení prostředí, rizikovitost provozu a snižování pozitivních efektů, jež z výhod silniční infrastruktury plynou. Hlavní příčina je spatřována v nadměrné, uměle zvyšované poptávce a rozhodnutích uživatelů silniční infrastruktury. Uživatelé neplatí její úplné náklady a těží ze silniční sítě jako z veřejného statku, čímž je vyvoláváno trvalé napětí mezi potřebou kapacit, úhradou jejich nákladů a vyvolaným růstem poptávky. (Zurynek, Zelený, & Mervart, 2008)

Tabulka 1: Souhrnný přehled o registrovaných vozidlech v ČR

Vozidla	2005	2009	2010	2011	2012	2013
Motocykly	794 000	903 346	924 291	944 171	976 911	977 197
<b>Osobní automobily</b>	<b>3 958 708</b>	<b>4 435 052</b>	<b>4 496 232</b>	<b>4 581 642</b>	<b>4 706 325</b>	<b>4 729 185</b>
Mikrobusy a autobusy	20 134	19 943	19 653	19 674	19 882	19 619
Nákladní vozidla	415 101	587 032	584 921	585 729	595 438	593 439
Silniční tahače	24 060	14 735	13 045	11 503	8 717	7 626
Návěsy	29 087	52 415	53 637	56 184	50 129	49 752
Přívěsy	170 111	258 891	278 137	299 546	336 914	345 742
Speciální automobily	54 620	39 300	36 660	34 797	33 641	32 447

Zdroj: Ministerstvo dopravy (2013)

Z tabulky 1 je zřejmé, že počet osobních automobilů má rostoucí trend oproti minulým rokům. Každoroční nárůst osobních vozidel je nezanedbatelný. V roce 2013 dosáhl počtu 4 729 185 zaregistrovaných vozidel, což je téměř 20% nárůst od roku 2005.

Jednou z možností ekologičtějšího způsobu řízení automobilu je takzvaný „ecodriving“, který snižuje spotřebu pohonných hmot, emise skleníkových plynů i počet dopravních nehod, čímž přináší prospěch nejen životnímu prostředí, ale především řidičům motorových vozidel. Řízení vozidla v souladu s pravidly „ecodrivingu“ snižuje spotřebu paliv o 10 % i více.

Mezi základní prvky tohoto způsobu řízení patří:

- udržování konstantní rychlosti vozidla,
- předvídání dopravních kongescí a nalezení alternativní „volné“ trasy,
- pozvolná akcelerace a brzdění,
- častá kontrola tlaku v pneumatikách.

Pro prosazování zásad „ecodrivingu“ do praxe je plánována mezinárodní kampaň, která je koordinována na evropské úrovni projektem ECODRIVEN. Cílem kampaně je stimulovat alespoň 2,5 milionů řidičů osobních i nákladních vozidel v Evropě k řízení bezpečnějším a energeticky efektivnějším způsobem a snížit tak i emise CO<sub>2</sub>. (Adamec a kol., 2008)

## **2.5 Druhy alternativní dopravy**

### **2.5.1 Pěší doprava**

Chůze je základní a nenahraditelný způsob dopravy a má kromě minimálních dopadů na životní prostředí blahodárny vliv na lidské zdraví. Je počáteční a koncovou fází všech vykonávaných cest. Právě z této jednoduché skutečnosti pramení potřeba důrazného vylepšování možností pěší chůze ve městech. Pohybem na území města se chodec vždy dostává do interakce s ostatními dopravními prostředky. Způsob řešení těchto kontaktů při územním plánování přímo ovlivňuje kvalitu chůze a zvláště pak bezpečnost chodce, který je nejvíce zranitelný. (Kids on the move, 2002)

Chodník bohužel neslouží pouze chodci. Je často využíván automobily při obsluze objektů a parkování, pro výsadbu zeleně, pro skládky materiálu při opravách objektů, pro uložení inženýrských sítí a jejich povrchových objektů, jako jsou například stožáry a různé skříně, pro rozšíření vozovky, pro instalaci dopravních značek, světelné signalizace, zábradlí, či různých reklam apod. Všechny zmíněné objekty ztěžují chodcům pohyb po městě, a tím jej často činí nebezpečným.

Kvalita veřejných prostor velice úzce souvisí s pohybem chodců ve městech. Chodci se vyhýbají neatraktivním a nebezpečným místům, a bez procházejících či postávajících lidí nelze o nějakém veřejném prostranství tvrdit, že je nějakým způsobem atraktivní. Město, které je protkané hustou sítí silnic a různých křižovatek, bez nějaké větší možnosti volného využití chůze, bude asi jen těžko patřit k vyhledávaným lokalitám. Proto by měla vlivu kvality veřejných prostor na sociální život obyvatel měst rozhodně přisuzována větší váha než doposud. (Kids on the move, 2002)

Lidé, kteří trpí nedostatkem pohybu, mohou mít jako možný následek špatnou náladu, což snižuje jejich schopnost soustředit se a být produktivní. Ukazuje to výzkum, který srovnává efektivitu práce lidí, kteří do zaměstnání dojíždějí automobilem a těch, kteří naopak chodí pěšky.

Tendence neprovozovat pěší chůzi minimálně nebo vůbec může být v budoucnu umocněno v případě, že děti byly po dobu útlého dětství vystavovány vlivům automobilů, tzn. pokud byly často převáženy automobilem až do konečné destinace. To s sebou přináší do budoucna další komplikace pro dopravní systém, jelikož mnoho lidí bude mít potřebu vlastnit osobní automobil a upřednostňovat ho pro svou vlastní potřebu. Velmi malé děti jsou v autech vystaveny stresu, kterému čelí řidič, a stejně tak stimulům, které nejsou schopny vstřebat v takovém množství a rychlosti, z čehož mohou být následně nervózní a frustrovaní. (Kutáček, 2003)

Oběťmi diskriminace se pak stávají lidé, jenž nemají finanční prostředky na provoz automobilu, nebo nedosáhli patřičného věku, či naopak jsou příliš staří na provoz automobilu. Pohyb těchto lidí je pak v dané lokalitě do značné míry omezen. O to více se upřednostňuje automobilová doprava. Upřednostnění silniční dopravy však nepřispívá ani kvalitě, ani využitelnosti veřejných prostor obyvateli města. Proto by se

podpora pěší dopravy měla stát hlavním a výchozím bodem všech územních plánování měst. (Kutáček, 2003)

## 2.5.2 Cyklistická doprava

Cyklistická doprava je nepostradatelnou součástí dopravního systému a její pozitivní vliv je jednoznačný. Především se jedná o nulové emise, finanční nenáročnost a neméně významná je i bezhlučnost provozu. Také prostorové nároky na provozování cyklistiky jsou výrazně nižší než u ostatních druhů místní přepravy, s výjimkou chůze. Kolo je velmi vhodným dopravním prostředkem pro dopravu na kratší vzdálenosti do 5 km a dá se vhodně kombinovat i s jinými druhy dopravy, hlavně dopravou železniční nebo MHD v systémech bike and ride. V některých zemích jako je Čína, Nizozemí, či Dánsko má cyklistická doprava velký podíl na dělbě přepravní práce v místní dopravě. Cyklistická doprava se však potýká se dvěma vážnými problémy. Jedním z nich je velká zranitelnost cyklistů v běžném silničním provozu, a proto se z toho důvodu v místech vysoké koncentrace cyklistů buduje specializovaná infrastruktura v podobě cyklistických stezek. Druhým problémem je bezpečné uložení kol v místech nejčastějších cílů pravidelných cest, jako jsou místa zaměstnání, obchody nebo úřady, nacházející se zejména v centrech velkých měst. Cyklistickou dopravu lze dle Národní strategie rozvoje cyklistické dopravy (2013) rozdělit na dvě hlavní skupiny podle motivace i z hlediska kompetencí.

- cyklistika jakožto forma dopravy spadá do oblasti dopravní obsluhy; je alternativou k jiným druhům dopravy. V městském prostředí jízdní kolo nabízí téměř neomezenou flexibilitu pohybu, částečně řeší dopravní obsluhu v regionech. Cyklisté obvykle nemají problém s nalezením parkovacího místa ani s dopravní kongescí. Výhledovým cílem je odlehčení dopravní infrastruktury od osobních automobilů a naopak posílení cyklistické dopravy.
- rekreační cyklistika neboli cykloturistika, je dalším druhem cyklistiky, která z hlediska kompetencí spadá pod resort místního rozvoje. Ta je vnímána jako dostupná alternativa trávení volného času. Jedná se o druh cestovního ruchu, který má potenciál obohatit turistické zážitky návštěvníků a současně minimálně zatěžuje životní prostředí. Neodmyslitelnou součástí rekreační cyklistiky je rozvoj cyklistické infrastruktury pro sportovně-rekreační účely.

Na základě tohoto byly definovány priority cyklostrategie:

- masivně rozvinout cyklo dopravu pro denní užití a tím přispět k prevenci civilizačních chorob,
- rozvoj cyklistiky pro posílení ochrany životního prostředí a zdraví zajištěním koordinace s dalšími resorty a subjekty,
- rozvoj cyklistiky jako rovnocenného prostředku dopravní obsluhy území,
- rozvoj cyklistiky pro posílení cestovního ruchu,
- přispět ke zkvalitnění životního prostředí.

Mobilita je klíčovým faktorem městského prostředí, cyklistika je nedílnou součástí dopravního systému. Rozvoj cyklistiky jako rovnocenného prostředku dopravní obsluhy území vyžaduje odpovídající infrastrukturu, tzn. vybudování husté sítě bezpečných cyklostezek v sídlech i v krajině na území ČR. Stěžejním problémem kola jako dopravního prostředku ve městech ČR je přístup k cyklistické dopravě při přerozdělování uličního prostoru. Bez jasného definování priorit a potřeb cyklistů se situace nezlepší, je nezbytné neustále zvyšovat bezpečnost cyklistické infrastruktury. K pravidelnému využívání jízdního kola při cestách do práce či do školy, za nákupy a službami nebo v rámci trávení volného času povede pouze vhodně zvolená strategie při budování cyklistické sítě měst a integrace cyklisty do dopravního proudu. Kromě nových cyklostezek je nezbytný i navazující systém doplňkových služeb (tzv. cyklistická kultura), který umožní většímu počtu obyvatel intenzivnější využívání kola. Cyklistická parkoviště na pracovištích, u obchodů a úřadů, v centrech měst, u stanic či zastávek železnice, autobusů, metra, tramvají i možnosti uložení kol v ubytovacích zařízeních a obytných budovách, půjčovny jízdních kol, resp. systémy půjčování kol, možnosti převozu kol v dopravních prostředcích – to vše napomáhá propojení cyklistiky s pěší a veřejnou hromadnou dopravou. (Dekoster & Schollaert, 1999)

Rozvoj cyklistiky pro posílení ochrany životního prostředí a zdraví vychází z příznivé charakteristiky cyklistiky ve vztahu k životnímu prostředí, rozvoj cyklo dopravy výrazně přispívá k naplňování cílů ochrany životního prostředí. Je žádoucí, aby co největší podíl



obyvatel ČR mohl používat nemotorovou dopravu na bezpečných a kvalitních cestách, environmentálně zasazených do krajiny. Cílem je rozšířit cykloturistiku na celé území ČR, včetně využití rozvoje cyklodopravy k posilování fyzického a psychického zdraví občanů a nacházení dobrého vztahu k přírodě a krajině. Nezanedbatelný je i přínos cyklistiky v oblasti zdraví, např. coby prevence proti civilizačním chorobám.

V rámci priority zajištění a koordinace s dalšími resorty a subjekty je cílem integrovat péči o cyklodopravu do územně plánovací sféry a další koncepční činnosti státních orgánů, územních samospráv krajů a obcí či jejich sdružení (mikroregionů), destinací cestovního ruchu, nevládních neziskových organizací, veřejnosti, ale i podnikatelské sféry. (Adamec a kol., 2008)

Nezbytnou součástí rozvoje cyklistické dopravy je budování cykloturistických tras. Základním materiálem pro navrhování cyklotras je Základní síť cyklotras ČR, kterou nechalo zpracovat Ministerstvo dopravy a spojů v roce 1997. Dokument rozděluje cyklotrasy na dálkové, regionální a místní, a koordinuje tak aktivity jednotlivých měst a regionů. Řada stávajících cyklotras je však značena na nevhodné infrastruktuře, například zhruba 60 % cyklotras vede bez prostorového oddělení po silnicích. Zejména chybí kvalitní síť cyklostezek v aglomeracích, respektive v místech zvýšeného pohybu osob a podél exponovaných komunikací, což snižuje možnost použití kola jakožto dopravního prostředku, tzn. především jako alternativy osobního automobilu. Trasy pro cykloturistiku značí Klub českých turistů, některé obce a regiony však realizují vlastní systém značení. (Zelený, 2007)

Cyklostezka neboli stezka pro cyklisty, je vyhrazená samostatná komunikace speciálně vybudovaná pro cyklisty, oddělená od ostatní dopravy.

Obrázek 1: Způsob značení cyklostezky



Zdroj: Boháč (2006)

V současné době je v ČR vyznačeno více než 24 000 km cyklotras, chybí však ucelená síť cyklistických tras a rovněž rozsah cyklostezek je nedostatečný, což je hlavním důvodem malého podílu cyklistické dopravy na celkové dělbě přepravní práce. Při tvorbě nových tras existuje vedle oblasti financování řada dalších problémů, například ne vždy snadná jednání s vlastníky pozemků dotčených cyklistickými trasami, eventuálně nevyjasněnost majetkoprávních vztahů, v centrech měst nedostatek prostoru pro realizaci cyklostezek nebo samostatných pruhů pro cyklisty či členitost terénu. (Adamec a kol., 2008)

### **2.5.3 Městská hromadná doprava (MHD)**

Přepravu cestujících v rámci větších měst, zpravidla s počtem obyvatel nad 10 000, zabezpečuje městská hromadná doprava, zkráceně MHD. V obcích s počtem obyvatel pod 10 000 bývají požadavky na dopravu v rámci obce uspokojovány místní dopravou, která tudy prochází. V případě větších měst se stále více uplatňuje komplexní řešení městské a příměstské dopravy prostřednictvím integrovaných dopravních systémů.

Pro městskou dopravu je charakteristický jev nestálé poptávky po přepravě v rámci dne i v rámci týdne (přepravní špička – přepravní sedlo). To je zapříčiněno začátkem a koncem školního vyučování či pracovní doby, respektive začátkem a koncem pracovního týdne. Období, kdy dochází k dopravním špičkám, musí být přizpůsobena kapacita systému. Tento systém navíc musí disponovat určitou kapacitní rezervou pro mimořádné události. (Adamec a kol., 2008)

Výrazný vliv na městskou hromadnou dopravu má individuální automobilová doprava, která díky svému přírůstku komplikuje pohyb dopravních prostředků MHD. Především v hustém provozu v centrální oblasti, kdy je používána silniční infrastruktura společně s vozidly MHD, tak negativně ovlivňuje pravidelnost dopravy. To ve svém důsledku znamená snížení kvality a atraktivity městské hromadné dopravy. Možným řešením jsou oddělené vyhrazené jízdní pruhy, díky nimž by byla vozidla MHD preferována na světelně řízených křižovatkách. Jedním z dalších řešení je úprava dopravního značení ve prospěch MHD. Patří sem také opatření vedoucí k preferenci cestujících, kteří nastupují a vystupují na zastávkách MHD – takzvané „vídeňské zastávky, časové ostrůvky nebo zastávkové mysy“. (Zelený, 2007)

Na kvalitu a atraktivitu poskytovaných služeb MHD, na její rozvoj a na použití jednotlivých dopravních prostředků působí mnoho různých faktorů. Jsou to například přírodní podmínky, historický vývoj města nebo jeho ekonomická struktura a společenské podmínky. Stále rostoucím faktorem, kterému se v současnosti přisuzuje důležitost, je faktor ekologický.

Na zajištění městské hromadné dopravy se podílí široké spektrum druhů dopravy, jednotlivé dopravní prostředky se liší kupříkladu dopravní cestou, ve zdroji pohonu, v přepravní kapacitě nebo prostorovou náročností. Potřebným prvkem je i ekologický provoz. (Zelený, 2007)

Veřejná doprava by měla být dostatečně atraktivní, aby motivovala obyvatele k častějšímu používání tohoto druhu dopravy. Existuje několik možností jak zvýšit atraktivitu MHD, avšak ne každý model lze pro danou lokalitu, v závislosti na demografických podmínkách, aplikovat.

Jednou z možností zvyšování atraktivity je zavedení systému integrované dopravy (IDS). Systém integrované dopravy znamená zajištění dopravní obslužnosti území veřejnou osobní dopravou jednotlivými dopravci v silniční dopravě společně. Tito dopravci si však nekonkurují, naopak se snaží spolupracovat, a jejich cílem je získat potenciálně nové zákazníky z řad uživatelů osobních automobilů. Provoz systému IDS není dán pravidly, jedná se o dobrovolnou dohodu mezi dopravci. Řízení systému IDS vyžaduje prosazení jednotné tarifní politiky, což znamená, že zákazník by mohl cestovat na jeden zakoupený jízdní doklad a měl by možnost cestovat po celé dopravní síti s různými provozovateli dopravy. Velice důležité je vzájemné provázání jízdních řádů integrovaných dopravců a vytvoření nových přestupních vazeb, odstranění souběhů linek více dopravců a sestavení taktového jízdního řádu dopravy (aby spoje jezdily v pravidelných intervalech). (Adamec a kol., 2008)

Druhou možností, jak zvýšit atraktivitu městské hromadné dopravy je zvýšení komfortu cestujících. Pro zvýšení jízdního pohodlí jsou do provozu nasazována moderní nízkopodlažní vozidla umožňující snadnější výstup a nástup cestujících a jsou také vhodná pro přepravu handicapovaných osob nebo matek s kočárky. Nezbytným standardem v městské hromadné dopravě je vybavení kvalitními informačními systémy pro cestující. Pro jednodušší přestupy probíhá výstavba nebo modernizace přestupních

terminálů se zaváděním přestupů hrana-hrana. Což znamená, že návazné spoje odjíždějí z různých stran jednoho nástupiště, a cestující tak nemusí složitě přecházet na jiná nástupiště. Mezi další prvky zvyšující pohodlí cestování veřejnou dopravou patří např. klimatizace, čistota a design vnitřního prostředí, apod.

Třetí možností, jak zvýšit efektivitu a oblíbenost vozidel městské hromadné dopravy je preference vozidel veřejné dopravy zejména v centrech měst, kde jsou vozidla veřejné dopravy zpomalována individuální automobilovou dopravou. Jedním z předpokladů atraktivní veřejné dopravy je dostatečná cestovní rychlost. Proto jsou ve městech zaváděna preferenční opatření, jako je například zavádění vyhrazených pruhů pro autobusy a trolejbusy v přepravně exponovaných místech nebo preference vozidel MHD na světelně řízených křižovatkách. (Adamec a kol., 2008)

#### **2.5.4 Bike-sharing**

Systém bike-sharingu funguje již dlouhá léta v zahraničních zemích. Volně jej lze přeložit jako systém sdílených kol. Jedná se o veřejně přístupná kola pro každého. Člověk, který se potřebuje přepravit na krátkou vzdálenost, má možnost krátkodobého zapůjčení jízdního kola. Ve speciálně uzpůsobeném stojanu si zapůjčí kolo, následně se dopraví do cílové stanice, poblíž které se nachází obdobný stojan, kde kolo opět vrátí. Nejedná se tedy o dlouhodobou výpůjčku jízdních kol, ale převážně o jejich krátkodobé využití. Takto lze obecně popsat model sdílených kol. Je zde však nutno říci, že každé město má tento systém zcela přizpůsoben svým demografickým podmínkám a možnostem.

Bike-sharing má v zásadě dvě naprosto odlišné cílové skupiny, čímž se díky tomuto rozptylu může stát užitečným pro všechny. Na jedné straně se nacházejí místní obyvatelé měst, od nichž se očekávají opravdu krátké zápůjčky kol. Jedná se řádově o desítky minut. Ve Vídni se ve většině případů výpůjčky kol vejdou do 30 minut, nejčastěji pak dokonce do pouhých 10 minut. (NaKole, 2014)

Další početnou skupinou uživatelů bike-sharingu jsou turisté, kteří mají zájem o dlouhodobější výpůjčky kola. Toto vše je věcí nastavení systému. Například v Barceloně si kolo může zapůjčit pouze místní obyvatel města. Naopak ve Vídni je první hodina vypůjčení zdarma, posléze nastává progresivní zdražení. V některých

městech mají návštěvníci speciálně upravené, nižší sazby, které jim umožňují delší zapůjčení kola.

Sdílená kola mají opravdu široké spektrum využití a tím se stávají nedílnou součástí dopravní infrastruktury města. Při zavádění systému sdílených kol se však vyskytují jistá úskalí, která nelze opomenout. Jsou to zejména technické a logistické záležitosti, jako například, jak od sebe mají být vzdáleny různá stanoviště pro úschovu kol nebo jaký počet kol by měla obsahovat jedna stanice. Dále se jedná o problematiku spojenou s identifikací uživatele, způsob placení za poskytované služby, či to, jak by takové kolo mělo vypadat a z čeho by mělo být vyrobeno.

Neustále se zhoršující podmínky pro jízdu autem po centrech většiny velkých měst zvyšují počet lidí využívajících kolo jako dopravní prostředek. Je jasné, že systémy bike-sharingu nejsou komplexním řešením pro dopravu. Jsou pouze jednou z menších, ale zato atraktivní a viditelnou součástí. Zároveň stanice kol obvykle slouží jako oblíbená reklamní plocha, která velice dopomáhá financovat chod celého systému. Stojany jsou tak o něco zajímavější, upoutají pozornost chodců i motoristů a v mnoha případech vzbudí zájem o zapůjčení. Ten kdo si často půjčuje sdílené kolo, směřuje k zakoupení kola vlastního. (NaKole, 2014)

### **2.5.5 Car-sharing**

Car-sharing je alternativní možnost vlastnění a užívání automobilu. Nejedná se o alternativu k automobilu, nýbrž o způsob omezení jeho používání u jednotlivců. Mohlo by se snad zdát, že se jedná o běžnou autopůjčovnu. Avšak je možné zde najít určité rozdíly. Car-sharing umožňuje lidem využívat automobil ve chvíli, kdy ho nezbytně potřebují, bez nutnosti jít a vyzvednout si ho v autopůjčovně. S tím spojený čas s administrativním procesem, placením zbytečných záloh, předkládáním různých dokladů totožnosti a podobných operací. Systém car-sharingu, neboli sdílení automobilů, poslouží jako metoda efektivnějšího využití automobilových vozidel. Individuální potřeba použití automobilu se spojuje se společenskou potřebou, která usiluje o snížení negativních následků automobilismu. (Kutáček, 2003)

Velká část vynaložených nákladů na vlastní automobil a jeho provoz je fixních. Jsou to především náklady na pořízení, následně náklady na registraci vozidla, jeho povinné ručení a havarijní pojištění, různé náklady na parkování a udržování vozidla. Tyto

náklady musí být vynaloženy bez ohledu na to, zda vlastník využívá automobil pouze hodinu či dvanáct hodin denně. Naproti tomu variabilní náklady nejsou až tak vysoké. To je jistým popudem pro vlastníka vozidla, aby automobil využíval ve vysoké míře. Čím více pak bude automobilem jezdit, tím nižší budou jeho průměrné náklady na jeden ujetý kilometr. O fixních nákladech lze říci, že se jedná o utopené náklady, které pro vlastníka vozidla zvyšují náklady příležitosti používání jiných druhů dopravy a motivují k maximalizaci provozu automobilu. (Kutáček, 2003)

System sdílení vozidel ve svém principu transformuje fixní náklady na variabilní, které reálně odpovídají skutečnému použití automobilu. Tím jsou z ekonomického hlediska vytvářeny správné nabídky uživatelům, kteří přemýšlejí nad svou individuální přepravou, a umožňují jim tak racionální volbu mezi jednotlivými druhy dopravy na základě srovnání jejich skutečných nákladů.

Car-sharing je dobrou volbou pro lidi, kteří nepotřebují využívat služeb automobilu každý den. Celý systém je založen na jednoduchém principu společného přístupu k vozovému parku osobních automobilů, jehož vozidla jsou strategicky rozmístěna po celém městě. Většinou se jedná o místa v blízkosti domovů a práce uživatelů. Uživatelé automobilů platí pouze za vzdálenost, kterou s vozem ujeli a čas který k tomu potřebovali. V rámci tohoto poplatku je zahrnuto jak palivo, tak pojištění i údržba vozidla. V případě potřeby vozidla uživatel zatelefonuje na centrálu, kde si jej pod svým jménem rezervuje. Může se jednat o potřebu budoucí či okamžitou. Následně má možnost si ho vyzvednout. K jeho otevření použije přístupový klíč a vozidlem odjede. Ve chvíli, kdy se vrátí, pouze uzamkne vozidlo a nechá ho na stejném místě, ve kterém si automobil přebíral. (Kutáček, 2003)

System sdílení vozidel se rozvíjí poměrně krátkou dobu. K exponenciálnímu růstu uživatelů došlo především v Evropě, ale i ve světě za posledních 10 let. V roce 1995 byl počet uživatelů pouhých 20 tisíc. Během následujících pěti let však počet vzrostl na 120 tisíc, což je každoroční nárůst 25 tisíc účastníků programu. V současné době se můžeme s car-sharingem setkat v téměř 500 městech světa. Nejčastěji se pak jedná o země jako jsou Švýcarsko, Rakousko či Skandinávie. Zajímavá je i skutečnost, že systém car-sharingu nepotřebuje nijak dotovat, jelikož potřebné náklady na provoz pokryjí sami uživatelé.

Většina lidí, kteří ke své potřebě využijí služeb car-sharingu, s velkou pravděpodobností bude pro své každodenní účely využívat alternativní nemotorovou či městskou hromadnou dopravu. Zátěž životního prostředí klesne ve chvíli, kdy potřeba mobility bude uspokojena jinou, než automobilovou dopravou. To celkově vede ke snížení emisí znečišťujících látek do ovzduší, spotřeby paliva, odlehčení městského dopravního systému, a dalším pozitivním aspektům.

System car-sharingu také významně sníží obsazenost parkovacích ploch. Může být ušetřeno na deset parkovacích míst, vzhledem k tomu, že běžný poměr na jeden automobil je deset domácností. Tyto plochy pak mohou být využity lukrativněji. Rovněž se snižují rizika dopravní kongesce. Ze zkušeností fungujících systémů car-sharingu vyplývá, že bývalí majitelé osobních automobilů, kteří se do systému zapojili, omezili užívání vozidla. Na druhé straně ti uživatelé, kteří vůz ještě nikdy nevlastnili, systém sdílených vozidel využijí ve větší míře. Ve výsledku tedy může dojít k mírnému navýšení použití vozidel, avšak lze předpokládat, že tomu tak bude v dobách mimo dopravní špičku. (Kutáček, 2003)

Výhody systému sdílených vozidel jsou tedy zřejmé. Pokud uživatel vozidla cestuje méně než 12 000 km ročně, tak se mu vyplatí využití služeb tohoto systému. Služba je pohodlná a non-stop dostupná ve vozových parcích. Uživatel zaplatí pouze ujetou vzdálenost v kilometrech a čas, po který automobil využíval. Stejně tak nehradí jednorázové náklady na opravy vozidla, ani jeho pojištění – vše je již započteno v ceně vypůjčeného automobilu. System je tedy vhodný pro lidi, kteří nepotřebují vozidlo ke své každodenní práci. Sníží se tak celkový objem externalit způsobený osobními automobily.

I když systém sdílených vozidel není alternativou k osobní automobilové dopravě, může v případě svého většího rozšíření přinést změnu směrem k trvalé udržitelnosti do městských dopravních systémů. Hlavním přínosem je to, že na základě srovnání skutečně vynaložených nákladů umožňuje uživateli racionálně se rozhodnout pro volbu dopravního prostředku pro daný účel cesty. Uživatel car-sharingu tedy může srovnat ceny ujetého kilometru při různých druzích dopravy a na základě toho se rozhodnout pro jeden z nich. System car-sharingu má svůj velký rozvoj teprve před sebou. Svědčí o tom kupříkladu integrace systému sdílených vozidel do služeb poskytovaných největším německým železničním dopravcem Deutsche Bahn. (Kutáček, 2003)

## 2.5.6 Park and Ride (P+R)

Podstatou systému park and ride je to, že řidič využije automobil k uskutečnění jedné části své cesty od bydliště k záchytnému parkovišti, kde následně přestoupí do vozidla veřejné městské dopravy a v něm pokračuje až k cíli své cesty. Tento systém bude účinný v případě, že se zkombinuje se zavedením parkovacích poplatků v lokalitách, které mají být odlehčeny, tím jsou míněna především městská centra, případně pak zpoplatnění vjezdu do této oblasti. Pro správný předpoklad fungování tohoto systému je vybudování záchytných parkovišť nebo parkovacích domů. Ve městech je snaha vybudovat záchytné parkoviště ve vnějších zónách, především v místech, kde se nachází významné přestupní stanice městské hromadné dopravy. Mimo městskou oblast je reference budování záchytných parkovišť u frekventovaných zastávek železničních tratí směřujících do centra daného regionu. Smyslem této parkovací politiky je odradit více řidičů od vjezdů do městských center, například zmiňovaným zvýšením parkovacích poplatků, a současně je motivovat k uchýlení se ke kombinaci dopravních prostředků k uskutečnění cesty, to znamená část vykonávané cesty uskutečnit osobním automobilem a další část městskou hromadnou dopravou. (Zelený, 2007)

Pro správné uskutečnění systému park and ride je nutno zabezpečit přehledné naváděcí dopravní značení. Tím jsou myšleny značky parkovišť se symboly P+R. Stejně tak posílit spoje městské hromadné dopravy ve zjišťovaných lokalitách. Cena jízdného MHD by měla být promítnuta do ceny za parkování osobního automobilu. Pro zajištění maximálního využití záchytných parkovišť by lokality měly být vybrány na základě socioekonomických průzkumů dopravního chování a poptávky po P+R a následném modelování širších dopravních vztahů dané oblasti.

Překážkou v realizaci systému P+R lze spatřovat v psychice řidičů osobních automobilů, kteří jsou doposud zvyklí dojíždět automobilem až k cílové destinaci. Bude pravděpodobně trvat nějakou dobu, než alespoň někteří z nich budou ochotni opustit vozidlo, být na hlídaném parkovišti, a pokračovat k cíli veřejnou hromadnou dopravou. Motivačním prvkem k tomuto opatření by tedy řidiči měli mít finanční popud, například v podobě sloučení parkovacího lístku s jízdenkou městské hromadné dopravy. (Adamec a kol., 2008)



### **2.5.7 Bike and Ride (B+R)**

System dopravy bike and ride je obdobný system jako park and ride, avšak s tím rozdílem, že se namísto automobilu uplatňuje jízdní kolo. Počáteční část cesty od bydliště je vykonávána na jízdním kole k záchytnému parkovišti nebo k objektu, kde lze snadno a bezpečně kolo uschovat. Ve chvíli, kdy cyklista bezpečně zaparkuje jízdní kolo, přeseďne na vozidlo městské hromadné dopravy a pokračuje až do cíle své cesty. Řidičům automobilu většinou nic nebrání v tom, aby zanechali svůj automobil na vhodném parkovišti a pokračovali do cílového místa městskou hromadnou dopravou, cyklista obvykle takovouto možnost nemá. Nechat kolo bez dozoru u zastávky MHD není nejbezpečnějším řešením, které by cyklista mohl udělat. Tento systém by však měl zajistit úschovu a bezpečné parkování kol v dané lokalitě. Především se jedná o konečné a významné přestupní stanice MHD. Přednostně by měly být využity stávající uzpůsobené parkovací plochy nebo veřejná prostranství, která vlastní a obhospodařuje město. Objekty, které by sloužily pro úschovu a parkování kol, by měly tvar uzamykatelné klece či různých stojanů, které by byly oplocené a chráněné proti krádežím. Přístup by pak mohl mít každý, kdo by již vlastnil zřízenou přístupovou kartu. Toto opatření by pak mělo ztraktivnit cyklistickou dopravu i pro obyvatele, kteří nejsou až tak fyzicky zdatní, kteří by sice rádi kolo využívali, ale znamená to pro ně až přespříliš velkou námahu v absolvování celé trasy bydliště – pracoviště. Další možností je kombinace systému bike and ride se systémem park and ride v umístění, kde dochází k souběhu těchto možností. Úschovna kol by v tomto případě byla umístěna přímo v prostorách záchytného parkoviště. (Adamec a kol., 2008)

### **2.5.8 Park and Go (P+G)**

Jednou z dalších možných variant kombinované dopravy snižující negativní dopad na životní prostředí, jsou parkoviště park and go, s označením P+G. Což lze volně přeložit jako „zaparkuj a jdi“. Při tomto způsobu dopravy cestující nevyužívá služeb městské hromadné dopravy, nýbrž pokračuje v cestě pěšky. Systém má opodstatnění v okrajových částech velkých měst, v návaznosti na pěší zóny nebo v menších městech, protože radius působnosti pěší dopravy je omezený. Nezbytný je přehled o aktuální obsazenosti parkovišť v reálném čase a stejně tak následný systém navádění vozidel na tato parkoviště, který přispívá ke snížení zbytečných jízd, jež vznikají hledáním volného parkoviště. (Zelený, 2007)

## 2.6 Ekologické aspekty dopravní obsluhy

Kvalita života z hlediska životního prostředí se vyjadřuje dlouhodobou dostupností zdrojů života, jako jsou například vzduch, voda, země, respektive půda a prostor, dále dostupností surovin, v dostatečném množství a kvalitě. K tomu ovšem také patří přírodní a kulturní dědictví.

Zatěžování životního prostředí je závislé na provozu dopravy, závisí tedy na použitém dopravním prostředku, které se od sebe liší znečišťováním vzduchu, vody, půdy, hlukem a otřesy. Účinky jsou mnohonásobné, dlouhodobé a kumulativní, jen v případě hluku a otřesů jsou přímé, ale mohou být přechodné povahy. (Moldan a kol., 1990)

Znečištění ovzduší vzniká odvodem chemických substancí do atmosféry. Tím je vyvolávána změna v jejím složení, přičemž účinky některých škodlivin, například olova, jsou lokální. Jiné přesahují okolí zdrojů, například emise  $\text{SO}_2$ , které mají za následek takzvaný kyselý déšť a globální, které ovlivňují atmosféru a klima na celé planetě (např.  $\text{CO}_2$  a jiné plyny, díky nimž vzniká skleníkový efekt). Znečištění ovzduší způsobené dopravou vzniká téměř výlučně spotřebou takzvané neobnovitelné energie a činí podle Eurostat každoročně necelých 30 % konečné spotřeby energie. V rámci dopravního sektoru připadá 84,4 % na silniční, 11,1 % na leteckou, 2,6 % na železniční a 2,0 % na vodní dopravu. Tyto poměry však neukazují spotřebu energie na výkonu, resp. na využití dopravního prostředku. Spotřeba energie se u železnice a autobusů při plném využití (vyjádřena v MJ/oskm) neliší, neboť činí u rychlíku InterCity 0,29 MJ/oskm stejně jako u autobusu.

Ačkoli bylo uvedeno, že na znečištění ovzduší se podílejí různé chemické sloučeniny, není k dispozici rozlišení podle jednotlivých doprav, respektive dopravních prostředků. Údaje jsou vždy globální a lze z nich pouze usuzovat na podíly jednotlivých dopravních prostředků. Tak například podíl osobních a lehkých dodávkových vozů na celkových emisích silniční dopravy je cca 57 % u  $\text{NO}_x$ , 70 % u prchavých organických sloučenin a 50 % u  $\text{SO}_2$ . (Eisler, 2004)

Realizace přeprav zboží i osob po silnici je nejčastěji spojována se soustavným znečišťováním životního prostředí a systematickým vyčerpáváním přírodních zdrojů.

Mezi nejzávažnější nežádoucí projevy dle Neubergové (2005) patří:

- Emise škodlivin do ovzduší – společenské náklady na odstranění škodlivých vlivů ze znečištění ovzduší zahrnují náklady spočívající ve zdravotnictví: účinky na dýchací systém, toxické účinky, zejména z akumulace olova, snížení výkonnosti pracovní síly v důsledku nemocí a předčasného úmrtí. (Eisler, 2004)
- Dopravní nehody s následky na zdraví účastníků provozu odlišně závažného charakteru – v 95 % případů dopravních nehod se na nehodě podílí lidský faktor, což znamená nějaká forma lidského selhání, které se řidič, chodec nebo cyklista dopustil; nejlepší prevencí dopravních nehod jsou v současné době školení a kurzy orientované na zlepšení techniky jízdy řidičů a různá technická opatření, usnadňující řidičům samotný proces řízení vozidla, např. vybavování vozidel automatickými převodovkami – řidič se tak může více věnovat samotnému řízení vozidla. Také vybavení vozidel satelitními navigačními systémy pro snadnější orientaci apod.
- Úroveň hluku – zdravotnické předpisy dovolují přípustnou hladinu hluku v obytné zóně 1 metr od zdi bytové zástavby ve dne 50 dB a v noci 40 dB, obvykle je však hladina hluku překračována. To je dáno i mezinárodními předpisy, které dovolují vnější hladinu hluku u silničních vozidel přibližně 80 dB ve vzdálenosti 7,5 m od středu vozidla, přičemž se vozidla mohou prakticky pohybovat ve vzdálenosti 2 m od zdi obytného domu. Pro srovnání již při 60 dB se probudí kojeneček, který spí nejtvrdějším spánkem z celé populace.
- Úroveň vibrací – na vibracích se podílí zejména těžká nákladní vozidla. Vibrace vznikají pohybem vozidel po nerovné vozovce, přenášejí se do okolní zástavby přes podloží a konstrukce staveb. Intenzita vibrací závisí na kvalitě krytu, konstrukci a podloží vozovky, dále pak na konstrukci vozidla, zejména na jeho nápravových tlacích, rychlosti nebo zrychlení.
- Znečištění životního prostředí toxickými látkami – v důsledku úniků přepravovaných nebezpečných látek.
- Odpady – tím lze rozumět všechna vyřazená vozidla, pneumatiky, oleje, chladicí kapaliny, posypový materiál apod.

- Kongesce – neboli dopravní zácpy, v důsledku akutního nedostatku kapacity dané infrastruktury, čímž jsou prohloubeny výše jmenované negativní vlivy realizace silničních přeprav.
- Zábor zemědělské půdy – na výstavbu silničních komunikací a přidružených ploch, dále na parkování vozidel, stavbu dopravních závodů, autoservisů či různých garáží.

Značné výhody silniční přepravy jsou vyváženy náklady na zdravotní péči, odstraňování následků havárií, náklady na stavební úpravy obytných zón podél dopravních tepen, jako jsou například protihlukové stěny, obchvaty městských aglomerací apod. Primárně je tedy třeba věnovat se prevenci vzniku negativních externalit, respektive jejich účelnému omezení. (Toušek, 2009)

## 2.7 Hodnota cestovního času

Hodnotu cestovního času lze definovat jako cenu příležitosti času, který cestující stráví na svých cestách. V podstatě se jedná o částku, kterou by byl cestující ochoten zaplatit, aby ušetřil čas cestováním. Jinými slovy se jedná o částku, kterou by přijal jako náhradu za tento ztracený čas.

Existuje mnoho dostupných studií hodnot času. Tato hodnota se výrazně liší od člověka k člověku a v závislosti na účelu cesty. Je důležité stanovit, zda se jedná o cestu do zaměstnání či o soukromou jízdu. Studie HEATCO z roku 2006 hodnotí jednu hodinu času v případě práce v rozpětí mezi 8,48 – 10,89 € v závislosti na vzdálenosti dojíždění. Kdežto pro soukromé účely ji hodnotí 7,11 – 9,13 €. Další doporučené hodnoty cestovního času v osobní a nákladní dopravě jsou uvedeny v tabulce 2.

Studie taktéž doporučuje hodnotit čas v silniční dopravě s kongescemi až 1,5 krát výše nežli u časových norem vozidla. Zvýšená ohodnocení jsou ovlivněna zejména sníženou spolehlivostí dodržení průměrného cestovního času v podmínkách kongescí. (Melichar, Ježek, & Pojkarová, 2008)

Tabulka 2: Doporučené hodnoty cestovního času v osobní a nákladní dopravě

Sektor/požadavek	Jednotka	OA/NA	železniční	Autobus/autokar	Letecká
Osobní doprava	€ <sub>2002</sub> /cestující, hodina				
- práce (podnikání)		23,82		19,11	32,80
- dojíždění, krátká vzdálenost		8,48		6,10	
- dojíždění, dlouhá vzdálenost		10,89		7,83	16,25
Ostatní, krátká vzdálenost		7,11		5,11	
Ostatní, dlouhá vzdálenost		9,13		6,56	13,62
Nákladní doprava	€ <sub>2002</sub> /tuna,hodina	2,98	1,222		n.a.

Zdroj: Bickel (2006)

K získání konkrétních hodnot času pro určité země nebo různé roční hodnoty, je nutné vytvořit převod na HDP/na hlavu v přizpůsobení podle parity kupní síly (PKS) a elasticitou v hodnotě 1,0. Hodnoty elasticity se mohou lišit na základě použitých metod. Převod hodnoty času na konkrétní zem se pak provede dle vztahu znázorněném na obrázku 2.

Obrázek 2: Vzorec pro přepočtení hodnoty času v konkrétní zemi

$$VOT_{K,C} = VOT_{K,ES25} \left( \frac{HDP / hlava_{K,i} \cdot PKS_i}{HDP / hlavu_{K,ES25} \cdot PKS_{ES25}} \right)^{1,0}$$

Kde: VOT – hodnota času

K – druh dopravy a podmínky dopravního provozu

i - země

Zdroj: Melichar, Ježek, & Pojkarová (2008)

## **3 Cíl a metodika práce**

### **3.1 Cíl a obsah práce**

Hlavním cílem této bakalářské práce je navržení vhodných alternativ ke snížení ekologické zátěže individuální automobilové dopravy na životní prostředí ve městě Českých Budějovicích.

Dílčím cílem práce je komparace jednotlivých alternativ z hlediska úrovně zajištění dopravní obslužnosti, nákladů na realizaci a schopnost snížení negativních vlivů individuální automobilové dopravy.

### **3.2 Použité metody sběru dat**

#### **3.2.1 Řízené rozhovory**

Řízené rozhovory je možné provést formou standardizovaného rozhovoru, při němž má tazatel přesně stanovenou osnovu strukturovaného dotazníku, z něžž pokládá respondentům otázky, které během nebo bezprostředně po ukončení rozhovoru do dotazníku zaznamenává. Další možností jak vést řízený rozhovor je formou nestandardizovaného rozhovoru, při kterém tazatel dopředu ví, jaké informace od respondentů potřebuje získat, ale je však zcela na něm, jakou formou bude otázky pokládat. Respondenti však musejí znát předem stanovené téma rozhovoru. Výhodou řízeného rozhovoru je i částečné pozorování respondenta, které často poskytuje další cenné informace. Tato forma však nemusí vyhovovat všem respondentům, mohou se u nich vyskytnout určité zábrany, které by při písemném projevu neměli.

#### **3.2.2 Pozorování**

Pozorování lze definovat jako záměrný proces získávání smyslově vnímatelných skutečností a jejich zaznamenávání, přičemž probíhá bez přímého kontaktu mezi pozorovaným a pozorovatelem, a zároveň bez aktivního zasahování pozorovatele do zkoumaných skutečností. Výhodou této metody je nezkreslenost zkoumaných skutečností a to, že výzkum není závislý na ochotě respondentů zodpovídat kladené otázky. Pozorování naopak vyžaduje vysoké odbornostní znalosti pozorovatele a je časově náročnější metodou.

### **3.2.3 Časové snímkování**

Časové snímkování je metoda sběru dat, která zaznamenává četnost konkrétně sledovaného chování v předem stanovené lhůtě. Používá se k získání jasné představy o typickém chování jednotlivce či dané skupiny. Jedná se o objektivní měření zejména v situacích, kde se sledovaný jev vyskytuje ve vysokých frekvencích a je tedy obtížné ho pozorovat s určitou přesností.

### **3.2.4 Zpracování sekundárních statistických údajů**

Zpracování sekundárních statistických údajů je metodou, při které dochází ke zpracování určitých informací, které byly shromážděny zpravidla někým jiným za nějakým účelem a jsou i nadále dostupné. Tyto informace již byly publikovány (např. v časopisech, odborné literatuře či předešlých výzkumech). Použití těchto údajů je tedy zprostředkované.

## **3.3 Metodický postup**

Zpracování bakalářské práce bylo zahájeno studiem odborné literatury, která obsahovala informace týkající se všech druhů doprav a s nimi spojenými přínosy a dopady.

V listopadu 2014 byly provedeny řízené rozhovory s Ing. Michalem Šramem a Ing. Petrem Polákem, pracovníky Útvaru hlavního architekta ze Statutárního města České Budějovice, kteří poskytli interní informace a data, ze kterých bylo v bakalářské práci vycházeno. V rámci poskytnutých materiálů byly i odborné průzkumy týkající se dělby přepravní práce a časového snímkování obsazenosti osobních automobilů na profilu Husova – Dlouhý most, které v roce 2013 vypracovala na základě zadané zakázky Ing. Iveta Jarošová ze Silničního a městského dopravního inženýrství (SaMDI) v Jindřichově Hradci. Další řízený rozhovor proběhl s Ing. Janem Klenkou, zástupcem firmy Homeport s.r.o., který byl ochoten zaslat orientační ceny nákupu potřebných komponent pro zavedení systému bike-sharing.

V prosinci 2014 bylo dále provedeno vlastní pozorování dopravy v Českých Budějovicích, jehož smyslem bylo absolvovat pátešní trasu ze zastávky Nádražní v Nádražní ulici, do zastávky Máj – Antonína Barcala na českobudějovickém sídlišti Máj a porovnat časovou náročnost s náklady vynaloženými na dopravu čtyřmi

základními dopravními prostředky, kterými jsou: individuální automobilová doprava, městská hromadná doprava, cyklistická doprava a pěší chůze. Byly zde podrobně rozebrány náklady na hodnotu času a náklady spojené s užíváním každého dopravního prostředku zvlášť. Z výsledků tohoto pozorování bylo vycházeno v kapitole 5, kde jsou uvedeny možnosti snižování ekologického dopadu individuální automobilové dopravy.

V rámci zpracování sekundárních statistických dat v průběhu celé práce byly použity údaje ze Statistického úřadu, Českého hydrometeorologického ústavu, Statutárního města Českých Budějovic, Ředitelství silnic a dálnic a Ministerstva dopravy, které byly volně k dispozici.

V neposlední řadě proběhla v lednu 2015 důkladná studie zahraničních zdrojů o fungování systémů sdílených kol a sdílených vozidel. Systém sdílených kol, všeobecně znám pod názvem bike-sharing, se na základě získaných poznatků jeví jako inspirace pro město České Budějovice.



## 4 Výsledky

### 4.1 Charakteristika Statutárního města České Budějovice

Statutární město České Budějovice je hlavním městem Jihočeského kraje. Dle statistických údajů ze začátku roku 2013 žije v Českých Budějovicích více než 93,5 tisíc obyvatel (viz tabulka 3) a řadí se tak na sedmé místo největších měst České republiky. Do Českých Budějovic dojíždí denně automobilem za prací více než 18 tisíc lidí. Historické jádro města je prohlášeno za městskou památkovou rezervaci se sítí komunikací, které vznikly ještě před nástupem automobilismu, což se v dnešní době jeví jako problém, jelikož páteřní silnice vedou přes obydlené části města. Například jen křižovatku protínající Husovu třídu s Dlouhou loukou každodenně projede na 59 tisíc vozidel, což z ní dělá jednu z nejvytíženějších křižovatek v celém městě.

Městem prochází tři mezinárodní tahy silnic. První z nich nese označení E55, propojuje Prahu s Českými Budějovicemi a Lincem. Druhá s označením E49 spojuje České Budějovice s Plzní a pokračuje až do Německa. Město plánuje výstavbu dálnice D3, která by měla spojovat Prahu s Českými Budějovicemi a následně by měla pokračovat do Lince.

Tabulka 3: Vývoj počtu obyvatel v Českých Budějovicích

Rok	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Počet obyvatel	95 245	94 622	94 653	94 747	95 071	94 936	94 865	94 754	93 620	93 467
– muži	46 020	45 683	45 567	45 676	45 871	45 819	45 688	45 575	44 829	44 723
– ženy	49 562	49 262	49 068	48 977	49 054	49 215	49 218	49 175	48 730	48 800
0-14 let	13 678	13 189	12 739	12 462	12 358	12 406	12 497	12 726	13 155	13 340
15-64 let	68 372	68 063	68 271	68 274	68 269	67 625	67 044	66 302	63 994	63 122
65 let a více	13 195	13 370	13 643	14 011	14 444	14 905	15 324	15 726	16 471	17 005
Průměrný věk	39,9	40,3	40,6	40,8	41,0	41,2	41,4	41,6	41,9	42,1

Zdroj: ČSÚ (2014)

## 4.2 Dělbá přepravní práce

Předmětem dělby přepravní práce je vyhodnocení jednotlivých podílů dopravních oborů na celkových výkonech dopravy v přepravě osob. Tento ukazatel lépe vystihuje dopravní chování obyvatel založené na jejich přepravních preferencích.

Na základě interních materiálů Statutárního města České Budějovice byly vyhodnoceny výsledky četnosti používání jednotlivých druhů dopravy v roce 2013 (viz tabulka 4). Zakázka byla zpracována na základě objednávky Útvaru hlavního architekta Magistrátu města České Budějovice, jejíž zhotovitelem byla Ing. Iveta Jarošová ze Silničního a městského dopravního inženýrství (SaMDI) v Jindřichově Hradci.

Dělba přepravní práce byla stanovena analyticky na základě podrobného rozboru použitého dopravního prostředku a počtu přepravených osob na přechodu základních dělicích linií na území města, za které byly zvoleny tok řeky Vltavy a železniční trať (ve směru sever-jih), závěry zjištěné na těchto dělicích liniích pak byly zevšeobecněny pro celé město.

**Na mostních objektech přes řeku Vltavu** (na celém jejím průchodu městem) byl zaznamenán pohyb 124 509 osob za den, z toho 68 500 (55,0 %) v osobním automobilu, 40 906 (32,8 %) vozidly MHD, 7 037 (5,7 %) na jízdním kole, 7 617 (6,1 %) pěšky a 449 (0,4 %) na motocyklu.

**Na přechodu přes železniční trať** (v rozsahu pražské, respektive velenické tratě) byl zaznamenán pohyb 90 474 osob za den, z toho 59 959 (66,3 %) v osobním automobilu, 21 029 (23,2 %) vozidly MHD, 3 518 (3,9 %) na jízdním kole, 4 999 (5,5 %) pěšky a 969 (1,1 %) na motocyklu.

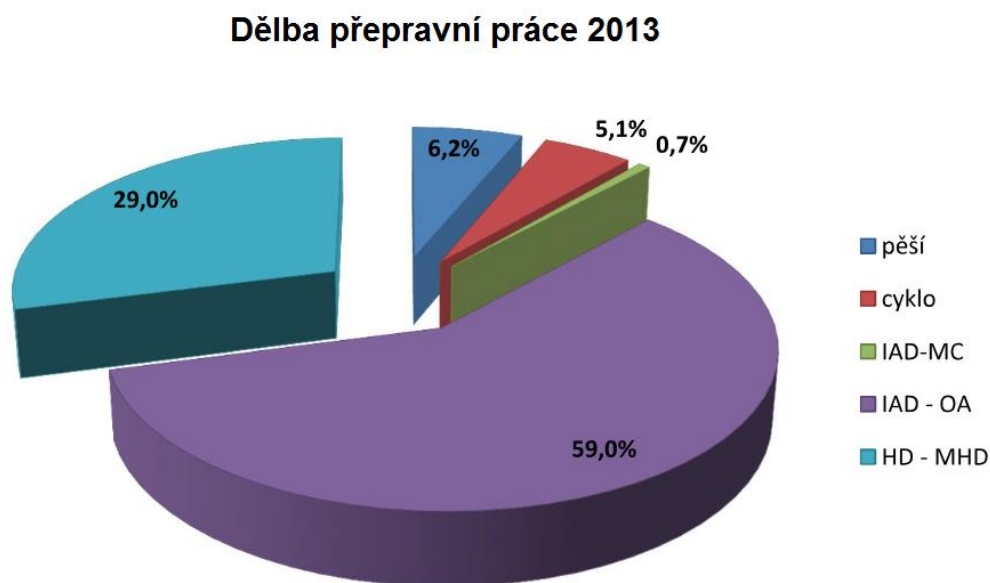
Tabulka 4: Dělbá přepravní práce ve vnitroměstských dopravních vztazích

Dopravní prostředek	počet osob/den	% podíl
osobní automobil	119 467	59,0%
městská hromadná doprava	58 838	29,0%
jízdní kolo	10 344	5,1%
pěší	12 616	6,2%
motocykl	1 347	0,7%
<b>celkem</b>	<b>202 612</b>	<b>100%</b>

Zdroj: Statutární město Č. Budějovice (2013)

Celkový počet osob překračujících obě dělicí linie činí 214 983 osob za den, bez ohledu na to, že někteří v průběhu své cesty překračují obě dělicí linie. Snížení počtu přepravených osob bylo provedeno kvalifikovaným odhadem u MHD o 5 %, u osobních vozidel o 7 %, u motocyklů o 5 % a u cyklistů o 2 %, u pěších je počet překročivších obě dělicí linie považován za nulový.

Obrázek 3: Dělbá přepravní práce 2013

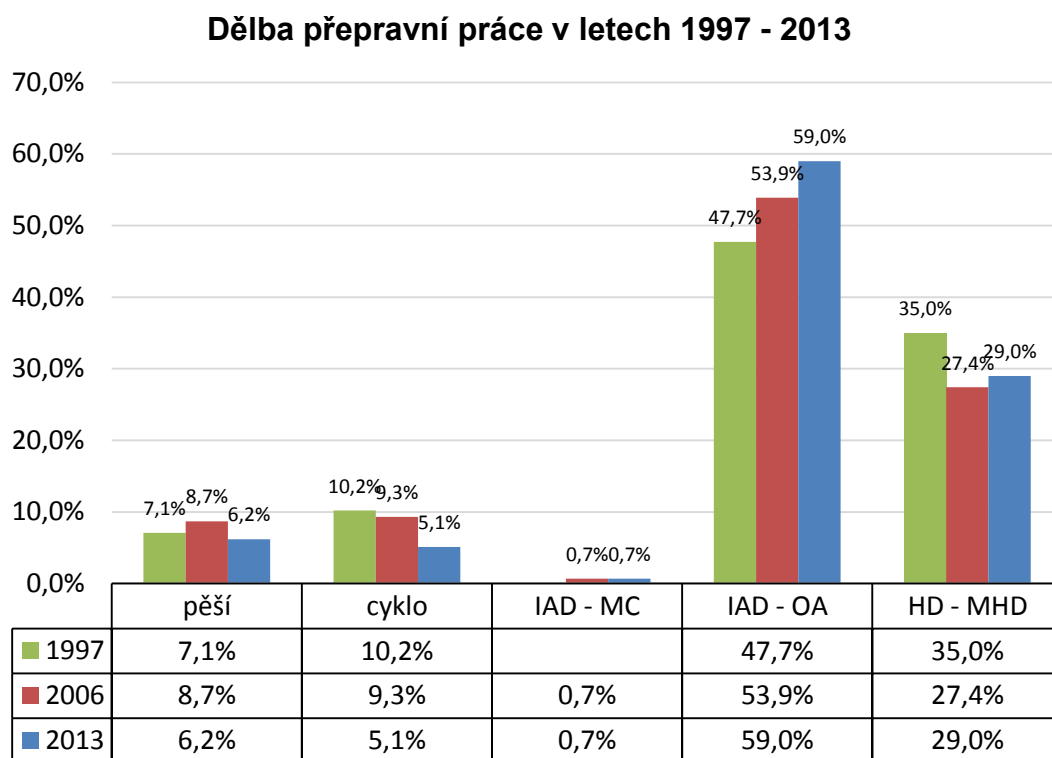


Zdroj: Statutární město Č. Budějovice (2013)

V obrázku 3 dominuje s 59,0 % individuální automobilová doprava (IAD – OA), s 29 % je to pak městská hromadná doprava (HD – MHD), v 6,2 % případů lidé využívají pěší dopravu. Pouhých 5,1 % zaujímá cyklistická doprava a zbylých 0,7 % pak připadá na motocyklovou dopravu (IAD – MC).

Zjištěné hodnoty byly porovnány s předchozími výpočty dělby přepravní práce z let 1997 a 2006 (viz obrázek 4).

Obrázek 4: Dělbá přepravní práce v letech 1997 – 2013



Zdroj: vlastní zpracování

Z výsledů je patrný trend neustálého zvyšování podílu individuální automobilové dopravy (dále IAD – OA) na dělbě přepravní práce: rok 1997 47 %, rok 2006 54 %, rok 2013 59 %. Jedná se o 5% nárůst v posledních sedmi letech, za celé sledované období šestnácti let nárůst činí téměř 12 %.

Trend poklesu podílu městské hromadné dopravy (dále HD – MHD) na dělbě přepravní práce je také zřejmý: rok 1997 35 %, rok 2006 27 %, rok 2013 29 %. Mezi lety 1997 – 2006 lze vyčíst úbytek zájmu obyvatel o využití městské hromadné dopravy o 7,6 %. V následujícím sledovaném období tento trend změnil svoji klesající tendenci a projevil se tak kladnou hodnotou o necelá 2 %.

Patrný je rovněž výrazný a pokračující pokles podílu cyklistické dopravy na dělbě přepravní práce: rok 1997 10,2 %, rok 2006 9,3 %, rok 2013 5,1 %. Určitou část tohoto poklesu je možno připsat na vrub horšího počasí v průběhu podzimu 2013 a pozdějšího termínu provádění průzkumu než v roce 2006, který byl proveden firmou Ing. Lumír Zenkl, ZESA – dopravně-inženýrská projekční kancelář v Českých Budějovicích.

Podíl pěší dopravy na dělbě přepravní práce je bez výrazných výkyvů: rok 1997 7,1 %, rok 2006 8,7 %, rok 2013 6,2 %. Zatímco na linii řeky Vltavy došlo k mírnému nárůstu počtu pěších, na linii železnice k výraznému úbytku.

U motocyklů je podíl stejný jako v roce 2006 a to 0,7 %, v roce 1997 byly motocykly zařazeny mezi osobní automobily.

### 4.3 Individuální automobilová doprava v Českých Budějovicích

Stupeň automobilizace je často používán jako jeden ze základních ukazatelů vývoje dopravy. Nejen v České republice, ale i v Českých Budějovicích je patrný rostoucí trend nově evidovaných automobilů, který je zřejmý z tabulky 5. Ukazatel vychází z počtu automobilů na 1 000 obyvatel.

Tabulka 5: Vývoj počtu osobních automobilů na 1 000 obyvatel v ČR a v Českých Budějovicích (2004 – 2011)

Rok	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
České Budějovice	433	446	469	473	484	483	488	497
Česká republika	373	386	398	411	422	423	428	436

Zdroj: ČSÚ (2014)

Z tabulky 5 je patrné, že počet osobních vozidel v Českých Budějovicích překračuje celorepublikový průměr a to každoročně o více jak 60 osobních automobilů na 1 000 obyvatel. Tento jev je velice znepokojující, jelikož díky takto vysokému stupni automobilizace vznikají nežádoucí účinky v podobě dopadů na životní prostředí, častých kongescí, vysokých četností nehod a vysokého zatížení dopravních úseků na území města Českých Budějovic.

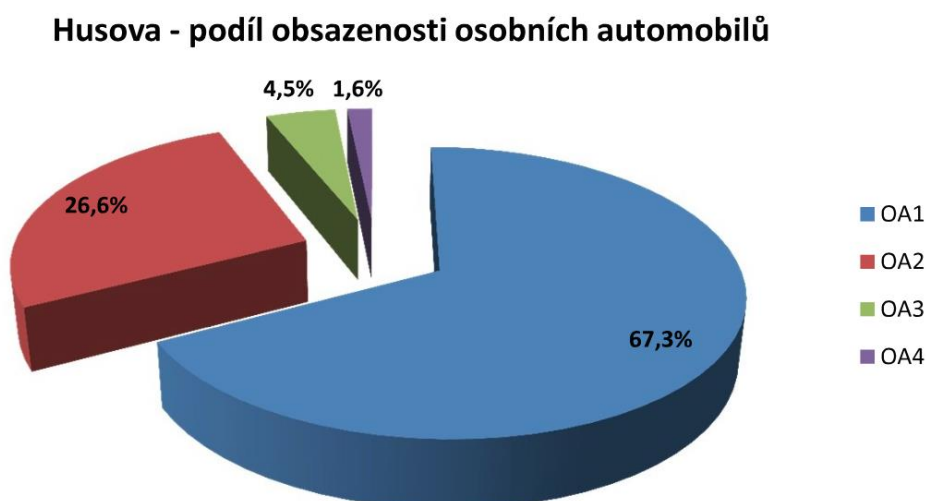
Z výsledků dopravních průzkumů celostátního sčítání dopravy (CSD 2010) provedeným Ředitelstvím silnic a dálnic v roce 2010 (viz příloha 1) je zřejmé, že nejzatíženějším profilem na linii řeky Vltavy je Nový most na Strakonické a to 43 262 vozidel celkem za 24 hodin, z toho 9 231 těžkých vozidel (21,3 %), z nich je 2 379 nákladních souprav. Na linii železnice je nejzatíženější část ulice Rudolfovské u viaduktu a to 26 038 vozidel celkem za 24 hodin, z toho 4 939 těžkých vozidel (18,9 %).

### 4.3.1 Obsazenost vozidel

Dopravní průzkum obsazenosti vozidel byl proveden Ing. Ivetou Jarošovou ze Silničního a městského dopravního inženýrství (SaMDI) v Jindřichově Hradci v charakteristickém pracovním dni ve čtvrtek 3. října 2013, za slunečného, ale již chladného počasí. Průzkum byl proveden za účasti studentů českobudějovického Gymnázia Jírovcova po dobu osmi hodin – dopoledne mezi 7 a 11 hodinou a odpoledne mezi 13 a 17 hodinou. K průzkumu obsazenosti osobních automobilů byl vybrán frekventovaný profil Husova – Dlouhý most. Hodnoty zjištěné průzkumy byly přepočteny na hodnoty čtyřadvacetihodinové za použití poměrových koeficientů podle technických podmínek (TP) s označením 189.

Tyto technické podmínky byly vydány Ministerstvem dopravy ČR dne 5. června 2012 s účinností od 6. června 2012 a jsou platné pro stanovení intenzit dopravy na veřejně přístupných komunikacích na základě krátkodobých dopravních průzkumů. Obsahem TP je způsob provádění dopravních průzkumů intenzit motorové, cyklistické a pěší dopravy a metoda jejich vyhodnocování. Řeší určení celodenní i hodinové intenzity dopravy pro posouzení kapacity pozemních komunikací na základě krátkodobých dopravních průzkumů. (Bartoš, 2012)

Obrázek 5: Profil Husova – Dlouhý most – podíl obsazenosti osobních automobilů



Zdroj: Statutární město Č. Budějovice (2013)

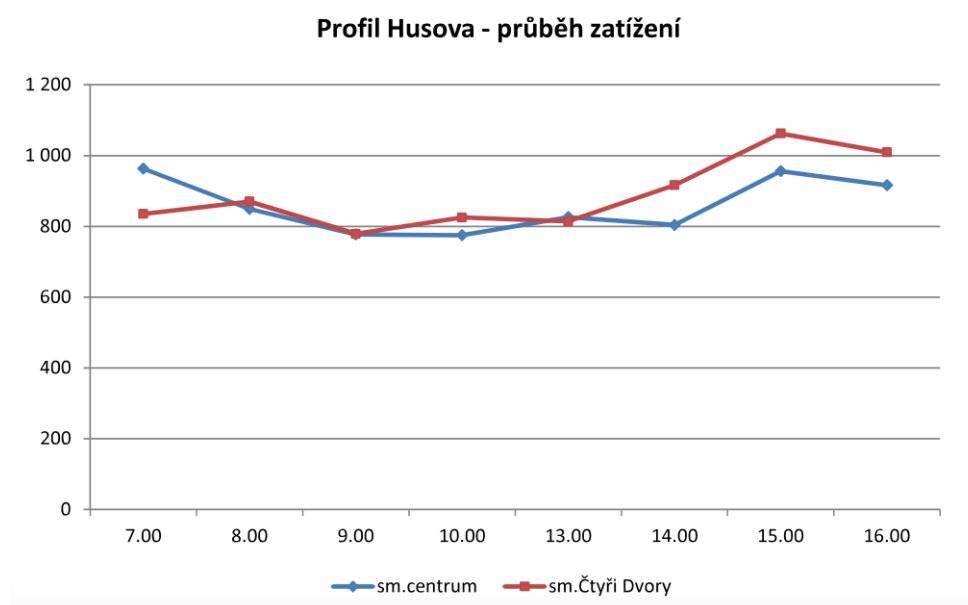
Z průzkumu ke stanovení průměrné obsazenosti osobních automobilů (OA) na profilu Husova – Dlouhý most vyplývá, že podíl osobních vozidel obsazených pouze jedním řidičem (OA1) je 67,3 % s počtem 14 559, dvěma osobami (OA2) 26,6 % v počtu 5 759, třemi osobami (OA3) 4,5 % počtem 976 a čtyřmi a více osobami (OA4) 1,6 % v počtu 347. Celkem tedy bylo zachyceno 21 641 osobních automobilů. Průměrná obsazenost osobního automobilu je vypočtena z předchozích hodnot na 1,40 osob na vozidlo. Při srovnání s průzkumem provedeným stejnou metodikou na stejném profilu před sedmi lety je zřejmé, že došlo k mírnému poklesu, jelikož hodnota zjištěná v roce 2006 činila 1,43 osob na vozidlo.

Tabulka 6: Profil Husova – Dlouhý most – průběh zatížení

Hodina	7.00	8.00	9.00	10.00	13.00	14.00	15.00	16.00	celkem
sm.centrum	963	849	777	775	826	804	956	916	<b>6 866</b>
sm.Čtyři Dvory	835	870	779	825	814	916	1 062	1 009	<b>7 110</b>

Zdroj: Statutární město Č. Budějovice (2013)

Obrázek 6: Profil Husova – Dlouhý most – průběh zatížení



Zdroj: Statutární město Č. Budějovice (2013)

Z obrázku 6 lze konstatovat, že průběh zatížení sledovaného profilu je v průběhu dne velice obdobná. V ranních hodinách lze pozorovat zvýšený pohyb osob jedoucích osobním automobilem směrem do centra města za prací. Naopak v odpoledních

hodinách lze vyčíst zvýšenou intenzitu osobních vozidel jedoucích směrem ke Čtyřem Dvůrům, tedy směrem z centra.

Celkem byl na obou liniích sledováno 211 231 vozidel, z tohoto počtu činí 77,7 % osobní automobily, 9,2 % lehké nákladní automobily, 3,3 % nákladní automobily, 2,6 % nákladní soupravy, 1,5 % autobusy a trolejbusy, 5 % jízdní kola a 0,7 % motocykly.

#### 4.3.2 Dopady individuální automobilové dopravy na ovzduší

Vzhledem k nárůstu počtu osobních i nákladních automobilů se zvyšuje také zatížení životního prostředí a zdraví obyvatel. Registr emisí a zdrojů znečištění ovzduší (REZZO) eviduje zdroje látek znečišťujících ovzduší. Zdroje znečištění jsou rozděleny na stacionární (REZZO 1-3 – podle velikosti a významu) a mobilní (REZZO 4). V tabulce 7 se jedná o znečištění ovzduší pohyblivými zařízeními se spalovacími nebo jinými motory v roce 2012. Zejména silničními motorovými vozidly, železničními kolejovými vozidly, plavidly a letadly. Informace o emisích z mobilních zdrojů jsou získávány z Centra dopravního výzkumu (CDV).

Tabulka 7: REZZO 4 (Registr emisí a zdrojů znečištění ovzduší 2012) – mobilní zdroje znečišťování

Kraje 2012	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	VOC
	[t/rok]	[t/rok]	[t/rok]	[t/rok]
Hlavní město Praha	60,7	6 138,5	14 041,7	3 035,1
Středočeský kraj	103,4	17 635,8	25 130,2	5 866,5
<b>Jihočeský kraj</b>	<b>35,8</b>	<b>8 371,2</b>	<b>10 255,9</b>	<b>2 230,6</b>
Plzeňský kraj	33,6	6 950,0	8 810,7	1 989,9
Karlovarský kraj	12,7	2 354,4	3 318,6	749,7
Ústecký kraj	32,5	5 894,1	8 201,2	1 882,1
Liberecký kraj	17,1	2 837,3	4 209,9	965,2
Královéhradecký kraj	26,7	5 457,0	7 042,6	1 569,0
Pardubický kraj	23,8	5 139,0	6 358,9	1 417,4
Vysočina	36,4	8 081,3	9 800,4	2 189,0
Jihomoravský kraj	61,8	11 101,9	15 748,4	3 617,1
Olomoucký kraj	33,8	6 414,6	8 641,7	1 970,7
Zlínský kraj	23,9	4 276,0	6 105,8	1 389,9
Moravskoslezský kraj	47,4	7 572,0	11 611,8	2 692,8
<b>celkem</b>	<b>549,8</b>	<b>98 223,1</b>	<b>139 277,9</b>	<b>31 565,0</b>

Zdroj: ČHMÚ (2012)

Z tabulky 7 lze zjistit hodnoty, které vykazují skutečnost, že Jihočeský kraj se v znečištění ovzduší mobilními zdroji umístil na celkovém třetím místě za krajem



Středočeským a hlavním městě Prahou. Množství oxidu siřičitého (SO<sub>2</sub>) dosahuje hodnoty 35,8 t/rok, což řadí Jihočeský kraj na šestou nejhorší příčku mezi kraji. V množství oxidů dusíku (NO<sub>x</sub>) se umístil na třetí pozici s hodnotou 8 371,2 t/rok. Množství oxidu uhelného (CO) dosahuje hodnot 10 255,9 t/rok, čímž se řadí na páté místo mezi kraji. V množství nebezpečných těkavých organických látek (VOC) se Jihočeský kraj taktéž umístil na pátém místě.

Tabulka 8: Porovnání hodnot Jihočeského kraje z roku 2006

Kraj 2006	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	VOC
	[t/rok]	[t/rok]	[t/rok]	[t/rok]
Jihočeský kraj	44,9	10255,8	19903,8	5012,9

Zdroj: ČHMÚ (2006)

V porovnání znečištění ovzduší mobilními zdroji s hodnotami z roku 2006 se situace celorepublikově zlepšila, avšak je zapotřebí tento trend neustále podporovat. Individuální automobilovou dopravu lze v Českých Budějovicích spatřovat jako největšího znečišťovatele ovzduší vůbec. Je to zpravidla dáno neexistencí silničních obchvatů, tudíž je doprava z velké části vedena přímo městem. Další velkou nevýhodu lze přisoudit geografickému postavení města, jelikož se nachází v pánvi se špatnými rozptylovými podmínkami.

#### 4.4 Dopravní kongesce

Kongesce patří k největším problémům Českých Budějovic. Plynulost dopravy je jimi značně narušována. Dopravní systém města nejvíce zatěžují pravidelné cesty do zaměstnání osobním automobilem. Nejčastěji tedy vznikají v období ranní a odpolední špičky. Způsobují je i lidé žijící v nedalekých obcích, kteří za práci dojíždějí do centra Českých Budějovic. Automobily pak nechávají po celý den zaparkované v centru, kde tyto parkovací místa následně blokují krátkodobým návštěvníkům či rezidentům.

Hlavní příčinou kongescí je nárůst počtu individuální automobilové dopravy. Podíl využití automobilové dopravy exponenciálně vzrostl oproti podílu použití městské hromadné dopravy. Za posledních deset let klesl podíl MHD o více než 6 %. Veřejná doprava je kongescemi postižena nejvíce, čímž dochází ke zpoždění spojů na linkách a tím se snižuje jejich atraktivnost. Ke všemu také přispívá fakt, že vzniká určitá potřeba

hybnosti obyvatel, kteří cestují častěji a na delší vzdálenosti. Také nově vzniklá obchodní centra uvnitř města umocňují potřebu obyvatel cestovat osobním automobilem.

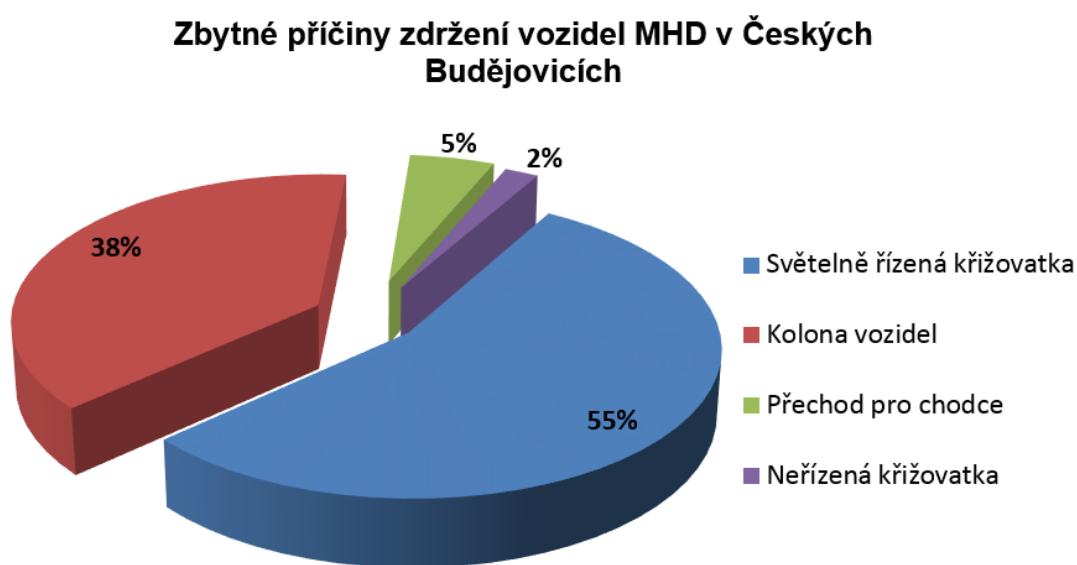
V roce 2009 byl proveden průzkum firmou Mott MacDonald s.r.o., se sídlem v Praze, týkající se zdržení městské hromadné dopravy, ze kterého vzešly následující výsledky:

- průměrné zpoždění spojů v ranní špičce: 3 minuty (+ 18 % cestovní doby),
- průměrné zpoždění spojů v odpolední špičce: 6 minut (+ 27 % cestovní doby),
- maximální zpoždění spoje v odpolední špičce: 22 minut (+ 84 % cestovní doby).

Zpoždění lze rozdělit do dvou skupin a to na:

- nezbytná – při kterých dochází při zastavení na autobusových zastávkách. Na celkovém zdržení se podílejí v 38 %.
- zbytná – do kterých lze zahrnout čekání na světelných křižovatkách, vyznačených přechodech, v kolonách apod. Tato zdržení si vyžadují zbylých 62 %. V obrázku 7 jsou uvedeny jednotlivé složky zbytných zdržení.

Obrázek 7: Zbytné příčiny zdržení vozidel MHD v Českých Budějovicích



Zdroj: Statutární město Č. Budějovice (2013)

Z obrázku 7 je patrná převaha zdržení vozidel MHD díky světelně řízeným křižovatkám z 55 %. Druhou nejčastější příčinu lze spatřovat ve 38 % v koloně stojících vozidel, která je zapříčiněna převážně individuální automobilovou dopravou. V dalších případech lze hovořit o zanedbatelných procentech příčin zdržení.

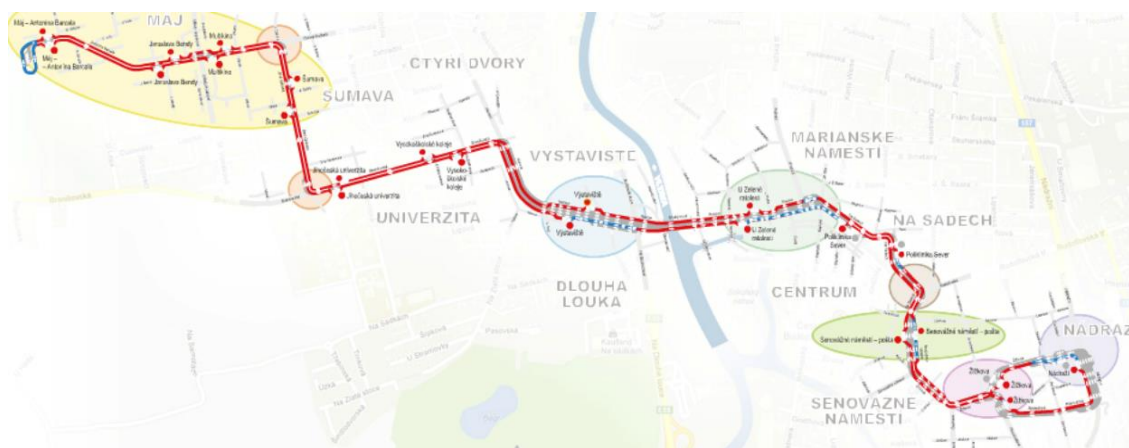
Linky MHD, které jsou nejvíce postiženy kongescemi, jsou zároveň i nevytíženější. Jsou to především linky vedené páteřními trasami města, jako jsou například ulice Nádražní, Žižkova, Na Sadech nebo Husova třída. Jedná se zejména o linky 1, 2, 3, 5, 9, 11, které jsou vedeny těmito ulicemi.

#### **4.4.1 Koridor městské hromadné dopravy**

Na základě podrobné analýzy firmy Mott MacDonald byla v roce 2010 doporučena investice do tzv. Koridoru městské hromadné dopravy. Tento Koridor kombinuje různá opatření. Od nadstandardních vybavení zastávek přes moderní a kapacitní vozidla, preferenční pruhy MHD, které zvýhodňují linky při průjezdu na světelných křižovatkách až po bezpečné přechody pro chodce. Většina těchto opatření by měla být koncentrována do jedné páteřní trasy. Opatření jsou budována postupně, různými subjekty, avšak efektivní mohou být jen při svém spolupůsobení. Jde tedy o provázání běžných opatření do jednoho fungujícího celku. Na základě zkušeností s koridory ve Velké Británii lze předpokládat nárůst počtu cestujících MHD o 10 až 20 %. Výrazně se zvýšila i spokojenost se službami městské hromadné dopravy a v neposlední řadě klesla nehodovost na trasách koridorů.

Koridor MHD v Českých Budějovicích je veden páteřní trasou ze sídliště Máj směrem na autobusové nádraží (viz obrázek 8). Na této trase leží i další významné cíle, jedná se zejména o sídliště Šumava, univerzitní areál, Výstaviště, Mariánské náměstí a následně centrum města (Poliklinika Sever, Na Sadech, Senovážné náměstí). Z realizace Koridoru budou profitovat i další linky MHD, jejichž trasa se protíná s Koridorem MHD.

Obrázek 8: Schéma Koridoru MHD



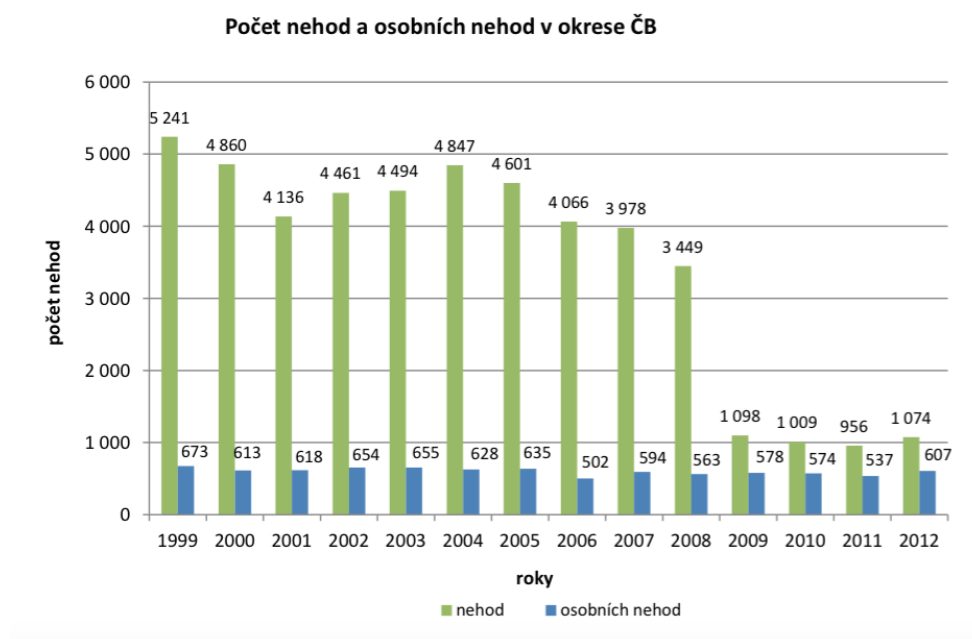
Zdroj: DPmČB (2012)

Část trasy Koridoru MHD byla vybudována již v roce 2012. Zastávka Žižkova-VŠERS byla přesunuta do zastávky Senovážné náměstí-pošta kvůli rekonstrukci Žižkovy třídy. Ta prošla kompletní rekonstrukcí mezi Senovážným náměstím a Čechovou ulicí. V rámci další připravované etapy budou v průběhu roku 2015 všechna vozidla MHD vybavena zařízením, které je schopno komunikovat s řadiči křižovatek. Proměnou by měla projít i část Mariánského náměstí a Husovy ulice, kde dojde i k novým řešením organizace dopravy. Měly by začít fungovat vyhrazená levá odbočení z ulice Na Sadech, pouze v pracovních dnech od 6-18 hodin. Všechny tyto úpravy jsou směřovány ke zvýšení průměrné rychlosti linek MHD. Díky těmto opatřením by linky ze stávající průměrné rychlosti 11 km/h mohly dosahovat nové průměrné rychlosti až 18 km/h, což by umožnilo splňovat deklarované doby trvání jízdy dle jízdních řádů. Koridor MHD by tak měl zefektivnit a zatraktivnit cestování městskou hromadnou dopravou a přesvědčit stávající uživatele automobilů, aby využili právě služeb MHD. Tím by se i mohl zvýšit podíl dělby přepravní práce na úkor individuální automobilové dopravy.

## 4.5 Nehodovost

Za roky 2011 a 2012 se na území okresu České Budějovice celkem odehrálo 2 030 nehod, z toho bylo 1 144 osobních nehod (s následky na zdraví).

Obrázek 9: Vývoj počtu nehod a osobních nehod v okrese ČB



Zdroj: Statutární město Č. Budějovice (2013)

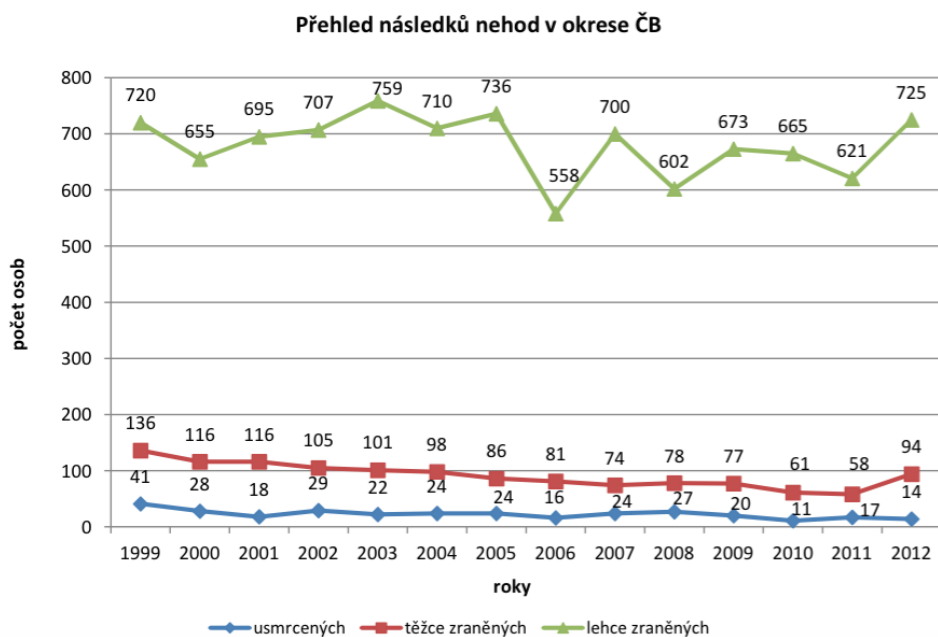
Výsledkem těchto nehod bylo 31 usmrcených, 152 těžce zraněných a 1 346 lehce zraněných osob. Hmotná škoda se vyšplhala do výše 162,6 mil. Kč. Podíl osobních nehod činí 56,4 % a průměrná výše hmotné škody na 1 nehodu činí zhruba 80 tis. Kč. Závažnost nehod na území okresu za sledované dva roky činí 15,3 usmrcených osob na 1 000 nehod (výrazně ovlivněna poklesem počtu hlášených nehod). Celkem se za období čtrnácti let mezi roky 1999 – 2012 stalo na území okresu České Budějovice 48 270 nehod. Konkrétní hodnoty za jednotlivé roky jsou uvedeny v tabulce 9.

Tabulka 9: Nehodovost v okrese České Budějovice za roky 2011 a 2012

Rok	nehod	os. nehod	usmrcených	těžce zraněných	lehce zraněných	škoda v tis. Kč
2011	956	537	17	58	621	75 697,1
2012	1 074	607	14	94	725	86 860,9
<b>celkem</b>	<b>2 030</b>	<b>1 144</b>	<b>31</b>	<b>152</b>	<b>1 346</b>	<b>162 558,0</b>

Zdroj: Statutární město Č. Budějovice (2013)

Obrázek 10: Přehled následků nehod v okrese ČB



Zdroj: Statutární město Č. Budějovice (2013)

Tabulka 10: Porovnání některých ukazatelů nehodovosti za okres ČB a za vyhodnocené uzly a úseky ve městě za roky 2011 a 2012

ukazatel	údaj	okres	síť	jednotky
N	počet nehod	<b>2 030</b>	<b>728</b>	nehod
ON	počet osobních nehod	<b>1 144</b>	<b>458</b>	nehod
USM	počet usmrcených	<b>31</b>	<b>3</b>	usmrcených
% ON	procento osobních nehod	<b>56,4%</b>	<b>62,9%</b>	%
N/km	počet nehod na km		<b>4,4</b>	nehod na km za rok
OsN/km	počet os. nehod na km		<b>2,80</b>	os. nehod na km za rok
US/km	počet usmrcených na km		<b>0,02</b>	usmrcených na km za rok
E	ekonomické ztráty		<b>223,8</b>	mil.Kč za rok
E/km	ekonomické ztráty na km		<b>2,73</b>	mil.Kč na km za rok
ZÁV.N.	závažnost nehod	<b>15,3</b>	<b>4,1</b>	usmrcených na tisíc nehod
Z <sub>síť</sub>	střední závažnost nehod	<b>10,90</b>	<b>7,88</b>	

Zdroj: Statutární město Č. Budějovice (2013)

V tabulce 10 jsou porovnány některé ukazatele nehodovosti na vybrané komunikační síti města s ukazateli nehodovosti v okrese za roky 2011 a 2012. Z ní vyplývá, že závažnost nehod byla na sledované síti ve městě 4,1 usmrcených osob na tisíc nehod a v okrese ČB 15,3 usmrcených osob na tisíc nehod. Celorepublikový průměr za uvedené období činí 8,9 usmrcených osob na tisíc nehod. Krajský průměr je pak 22,2 usmrcených osob na tisíc nehod.

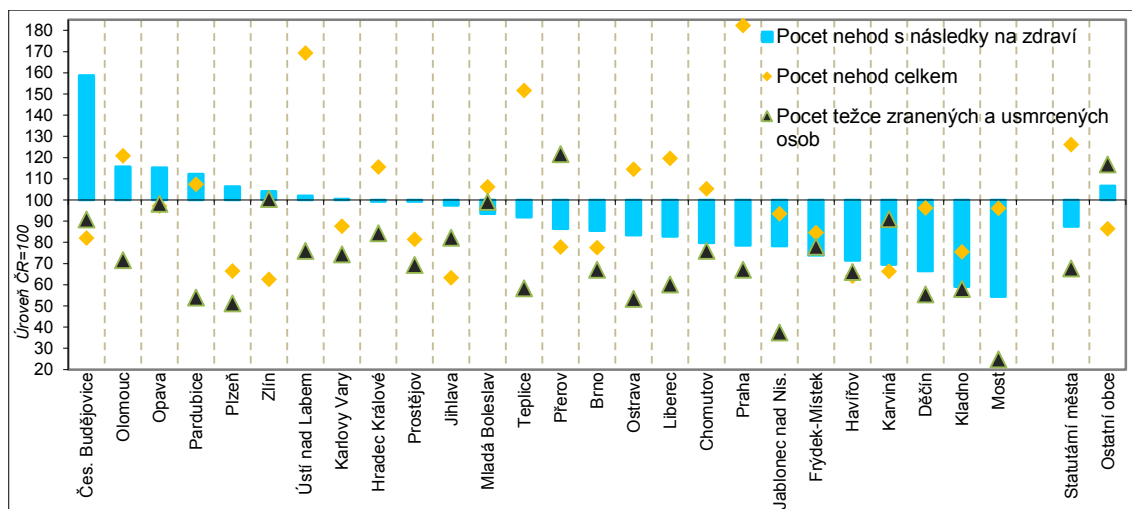
Tabulka 11: Nehody ve městě České Budějovice

Rok	nehod	usmrcených	těžce zraněných	lehce zraněných	škoda v tis. Kč
2011	488	2	26	306	28 049
2012	540	3	39	339	30 577
celkem	1 028	5	65	645	58 626

Zdroj: Statutární město Č. Budějovice (2013)

Ve městě České Budějovice (tj. mezi značkami začátek a konec obce) se v letech 2011 a 2012 odehrálo 1 028 nehod s následky: 5 usmrcených, 65 těžce zraněných a 645 lehce zraněných osob. Celková hmotná škoda dosáhla výše 58,6 mil. Kč. Město České Budějovice se podílelo na počtu nehod v okrese zhruba 51 %, na počtu usmrcených 16 %, těžce zraněných 43 % a lehce zraněných 48 %. U hmotných škod je podíl nehod ve městě 36 %, průměrná výše hmotné škody na 1 nehodu činí 57 tis. Kč. V příloze 3 je znázorněn podrobný kartogram dopravních nehod uskutečněných v letech 2011 a 2012.

Obrázek 11: Dopravní nehody ve městech nad 50 tisíc obyvatel a jejich následky z období let 2009 – 2013 (na obyvatele s obvyklým bydlištěm)



Zdroj: ČSÚ (2014)

Z obrázku 11 je patrné, že město České Budějovice během let 2009 – 2013 zaujímá přední příčku s největším počtem dopravních nehod s následky na zdraví, mezi městy, které čítají více jak 50 tisíc obyvatel, a to o celých 60 % nad úrovní České republiky. V přepočtu na obyvatele (s trvalým bydlištěm) se událo nejvíce nehod s následky na zdraví právě v Jihočeském kraji (až o čtvrtinu nad celorepublikovou úrovní).

Tabulka 12: Kvantifikace celospolečenských ztrát

Následky nehody	počet osob/nehod	náklady na jednotku v Kč	náklady celkem v Kč
usmrcení	4,5	9,6 mil.	43 mil.
těžké zranění	25	3,2 mil.	80 mil.
lehké zranění	249	0,36 mil.	90 mil.
nehody pouze s hm. škodou	1 139	10 tis.	11 mil.
<b>celkem</b>	–	–	<b>224 mil.</b>

Zdroj: Statutární město Č. Budějovice (2013)

Při vyčíslení celospolečenských ztrát – ekonomických důsledků dopravní nehodovosti na vybrané síti vyjde částka 224 milionů Kč za rok. Ukazatele byly vypočteny dle Metodiky identifikace a řešení míst častých dopravních nehod. (Andres a kol., 2001)

## 4.6 Ostatní používané druhy dopravy

### 4.6.1 Pěší doprava

Chůze je přirozená součást pohybu po městě, přebírá své vlastnosti od ostatních druhů dopravy. České Budějovice jsou díky svému rovinnému charakteru ideální pro podporu pěší dopravy. Z uspořádání významných cílů ve městě, polohy obytných čtvrtí a jejich vzájemných vztahů vyplývají logické pěší koridory, které se stávají základem sítě pěších tras.

Pěší dopravu ovlivňují zejména tyto oblasti:

- systém pěších tras jako takový,
- bezpečnost dopravy, bezpečnost na přechodech pro chodce,
- dostupnost a mobilita (přístupy pro uživatele bez výjimky),
- dopravní integrace chůze s veřejnou dopravou, propojení P+G a P+R,
- dobrý informační systém a podpora kampaně pro pěší dopravu.

Podle významnosti lze pěší trasy rozdělit do čtyř kategorií. Pro každou kategorii jsou charakteristické jiné intenzity provozu a spektra využití, charakter zástavby a dostupnosti významných cílů, dopravní integrace nebo vybavenosti trasy.

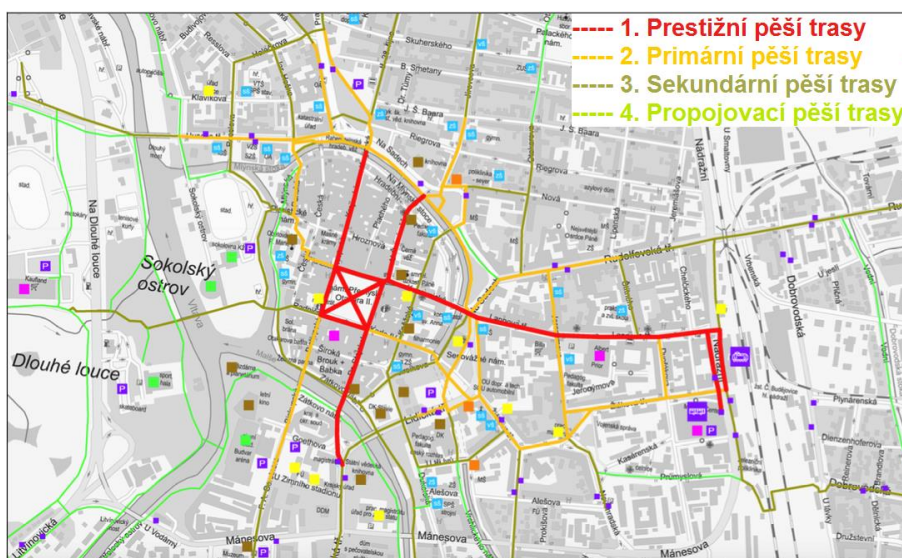


Pěší trasy dělíme na:

1. **Prestižní pěší trasy**, jejichž celková délka činí 2,7 km. Jedná se zejména o kvalitní pěší trasy v centru města, které jsou intenzivně využívány. Stejně tak obsluhující nákupní centra, dopravní uzly či pracoviště. Jejich uspořádání je převážně ve formě pěších zón.
2. **Primární pěší trasy** o celkové délce 8,9 km. V případě primárních pěších tras se jedná o trasy s intenzivním provozem, obsluhující školy, pracoviště, zdravotnická zařízení, nákupní centra, oblastní centra či dopravní uzly.
3. **Sekundární pěší trasy** s nejdelší celkovou délkou 23,6 km. Většinou trasy se střední úrovní využití, které navazují na primární pěší trasy. Zpřístupňují cíle místního významu nebo oblasti mezi sebou.
4. **Propojovací pěší trasy**. Tyto trasy dotvářejí síť pěších tras, zejména uvnitř oblastí nebo spojnicích tras vyššího významu. Navazují na okrajové části města a často se u nich počítá s rekreačním využitím.

Podrobná pravidla pro určení významnosti jednotlivých kategorií pěších tras jsou uvedeny v příloze 4.

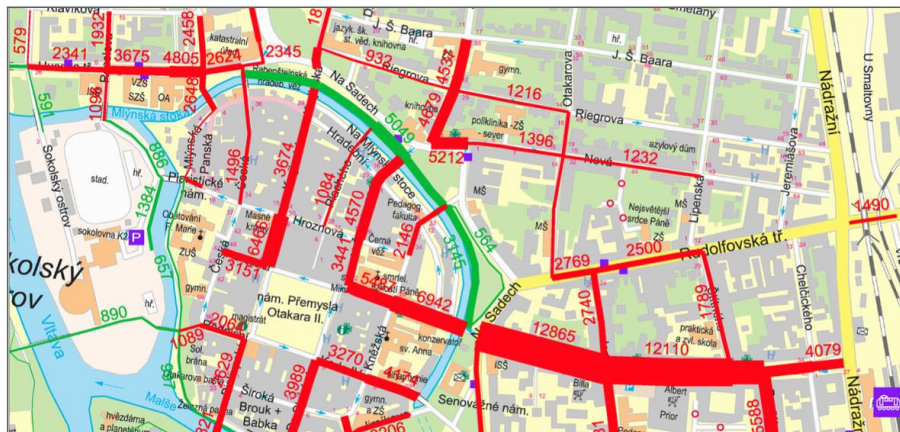
Obrázek 12: Pěší trasy v centru města



Zdroj: Statutární město Č. Budějovice (2013)

Na obrázku 12 jsou jasně znázorněny jednotlivé pěší trasy všech kategorií v centru města Českých Budějovic.

Obrázek 13: Ukázka kartogramu intenzit chůze v centru města (za 8 hodin)



Zdroj: Statutární město Č. Budějovice (2013)

Na obrázku 13 jsou vyznačeny intenzity pěší dopravy nejvytíženějších pěších tras v těsné blízkosti historického jádra.

Tabulka 13: Deset úseků s nejvyšší intenzitou pěšího provozu

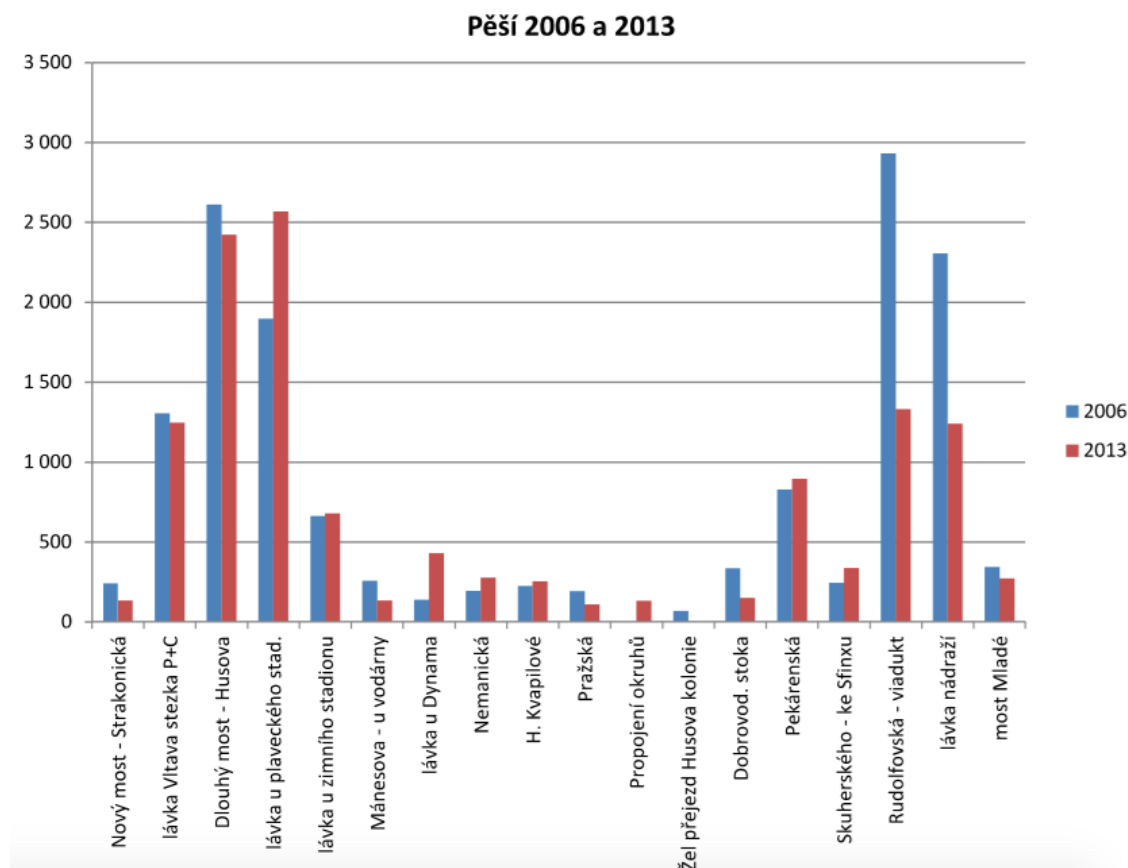
Stanoviště	Název ulice (úsek)	Oblast	Chodců / 8h
X15 (A+B)	Lannova tř. (Na Sadech – Jeronýmova)	Brněnské předm.	12 865
X16 (A+B)	Lannova tř. (Jeronýmova – Štítného)	Brněnské předm.	12 110
C06 A	Kanovnická (most – Kněžská)	Centrum	6 942
C14 A	Krajinská (nám. Přem. Otakara II. – Hroznová)	Centrum	6 466
X26 B	Matice Školské (Lidická tř. – levý břeh Malše)	Linecké předm.	6 250
X18 B	Dvořákova (Žižkova tř. – Lannova tř.)	Brněnské předm.	5 588
C17 A	Kanovnická (nám. Přem. Otakara II. – Kněžská)	Centrum	5 487
X11 A	Nová (Jírovцова – Na Sadech)	Pražské předm.	5 212
Z16 (A+B)	Park Na Sadech (Plachého – U Černé věže)	Pražské předm.	5 049
X08 A	Husova tř. (Jaroslava Haška – zastávky MHD)	Pražské předm.	4 805
X10 D	Jírovцова (Riegrova – Nová)	Pražské předm.	4 679

Zdroj: Statutární město Č. Budějovice (2013)

Nejvíce využívaná spojnice je mezi nádražím a samotným historickým jádrem města napojující Pražské předměstí, která je zřejmá z tabulky 13. Zatímco pěší zónou na Lannově třídě projde bezmála 13 tisíc osob v intenzivním časovém období dne, souběžnou ulici Novou projde necelá desetina tohoto počtu.

Neméně důležitou roli hraje chůze také v centrech městských čtvrtí, jako jsou např. sídliště Čtyři Dvory a Suché Vrbné.

Obrázek 14: Porovnání intenzit pěší dopravy



Zdroj: Statutární město Č. Budějovice (2013)

Z obrázku 14 je zřejmý výrazný pokles pěší dopravy na linii železnice (Rudolfovská – viadukt, lávka nádraží), který je patrně dán pokračujícím úbytkem pracovních míst ve východní průmyslové části města. Jedním z vlivů může být ale i neustálé zhoršování podmínek pro pěší a cyklistickou dopravu na této linii v souvislosti s výrazným růstem objemů individuální automobilové dopravy.

## 4.6.2 Cyklistická doprava

Rovinatý terén Českých Budějovic vytváří ideální podmínky pro cyklistiku, která má relativně vysoký podíl na dělbě přepravní práce – téměř 10%.

Katastrálním územím města prochází 9 páteřních cyklistických tras, místy s parametry cyklistické stezky. Celková délka páteřních a městských cyklotras činí 70,6 km. Nadpoloviční většina cyklotras je vedena smíšeným provozem na komunikacích s motorovými vozidly, a to až do míry 55 %. Povrch cyklotras je z 84 % živičný, naproti tomu 7 % plochy vyznačených tras je nezpevněných.

Tabulka 14: Nejzatíženější profily v letech 2004 – 2013

	2004 říjen	2005 květen	2006 září	2007 září	2008 září	2009 září	2010 říjen	2012 září	2013 září
1 Hroznova	1 821	2 103	2 330	1 511	2 277	2 271	1 799	2 094	1 657
6A nábreží Malše	1 766	2 989	2 940	2 511	3 123	2 106	1 541	3 474	2 314
6C nábreží Malše Lidická	-	-	-	2 451	2 683	1 852	1 396	2 795	1 823
8 Biskupská	1 730	1 400	1 391	776	2 018	2 342	1 657	2 517	1 928
10 Lannova	1 495	2 226	1 991	1 845	2 092	1 957	1 737	2 379	1 706
12A slep.ram.Hroznova	1 789	1 438	2 289	1 243	2 277	2 039	1 239	2 496	1 521
12C slep.ram.Biskupská	2 255	2 388	3 516	1 781	3 523	3 182	1 965	4 059	2 560
12D lávka Sok.ostrov	1 416	1 310	2 099	945	1 843	1 585	1 058	2 093	1 468
14A cyklostezka Nový most	513	1 132	1 421	746	1 434	1 313	1 027	2 039	956
15A lávka sídl.Vltava	2 251	3 148	3 809	2 641	3 422	2 988	2 564	4 316	2 410
15B cyklostezka podél Vltavy	1 337	2 001	2 456	1 695	2 273	2 148	1 666	2 870	1 629
15C Plzeňská	1 179	1 460	1 779	1 312	1 643	1 344	1 300	2 088	1 063
16 Dlouhý most *	3 129	3 076	2 918	2 467	2 528	2 970	2 147	2 753	2 316
18 Sokolský ostrov	2 320	2 838	2 688	1 900	2 583	2 739	2 004	2 678	1 857
28 Jiráskovo nábreží *	-	1 737	2 093	1 452	2 144	2 122	1 409	2 433	1 427
36 Čtyři Dvory sídl. Vltava	-	-	-	-	2 008	2 055	1 725	2 464	1 529
	<b>23 001</b>	<b>29 246</b>	<b>33 720</b>	<b>25 276</b>	<b>37 871</b>	<b>35 013</b>	<b>26 234</b>	<b>43 548</b>	<b>28 164</b>

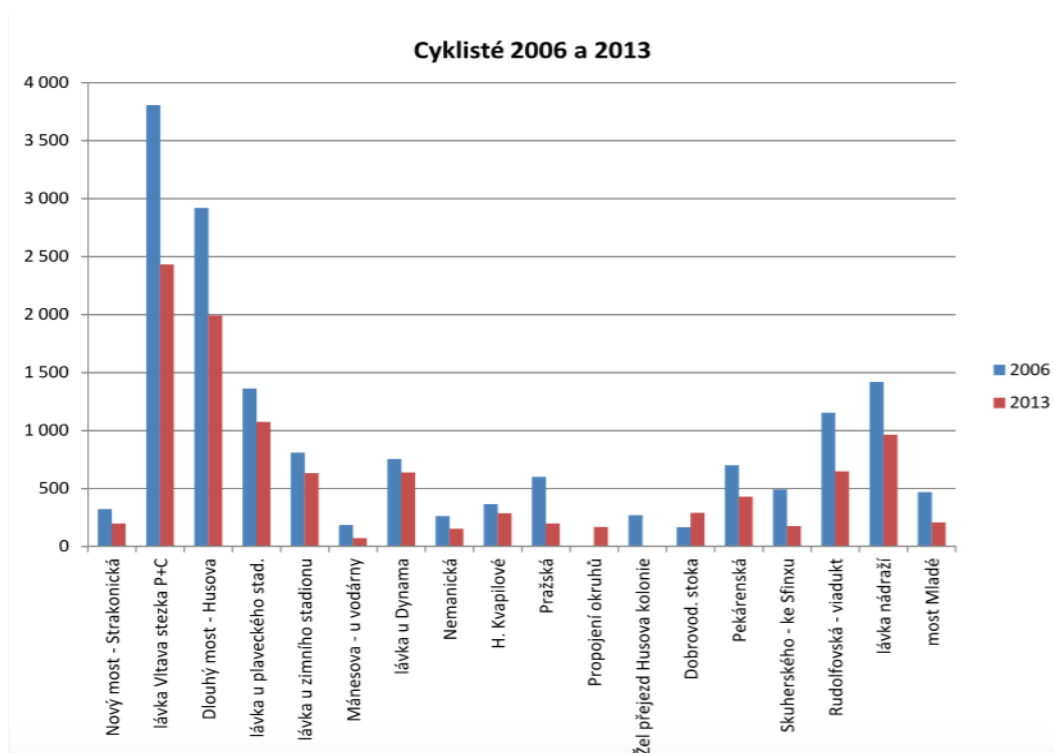
\* - součet cyklistů v obou profilech

rok 2007 a 2013 - nepříznivé počasí, rok 2012 velmi krásné počasí  
rok 2007 - stanoviště 8 a 12A,C ovlivněny uzavírkou F.A.Gerstnera  
rok 2012 - stanoviště 8 a 12A,C,D ovlivněny uzavírkou lávky u zimního stadionu

Zdroj: Statutární město Č. Budějovice (2013)

Nejzatíženějším profilem je stezka u slepého ramene Malše směr Biskupská a to 2 560 cyklistů/24 hodin, pěší a cyklistická lávka přes Vltavu mezi Pražským předměstím a sídlištěm Vltava 2 410 cyklistů/24 hodin, na Dlouhém mostě 2 316 cyklistů/24 hodin a na nábreží Malše u divadla 2 314 cyklistů/24 hodin. Na dalších sedmnácti profilech bylo zjištěno více než 1 000 cyklistů/24 hodin.

Obrázek 15: Porovnání intenzit cyklistické dopravy



Zdroj: Statutární město Č. Budějovice (2013)

V celkovém počtu cyklistů byl v porovnání s rokem 2012 zjištěn pokles o 22 572 cyklistů, což je o 26 %. Toto srovnání však není zcela objektivní, protože průzkum v roce 2012 se konal za mimořádně teplého a slunečného počasí. V porovnání s rokem 2010 (bez nových stanovišť) byl v roce 2013 zjištěn nárůst o 4 892 cyklistů, tj. o 8,4 %. U stanovišť na vstupech do historického jádra města bylo zjištěno 10 360 cyklistů, což činí oproti roku 2010, kdy se průzkum konal za srovnatelného počasí, nárůst na vstupech do historického jádra o 839 cyklistů, tj. o 8,8 %.

Snaha o rozšíření co největšího počtu cyklostezek a cyklotras, je velice vítaná obyvateli celého města. Tato tvrzení vyplynula z dotazníkového šetření mezi občany, provedeným firmou Nexia AP a.s. v prosinci roku 2012 na základě zadané zakázky města České Budějovice. Toto dotazníkové šetření sloužilo ke zpracování Strategického plánu rozvoje města České Budějovice 2014 – 2020. Mezi největší nedostatky města lidé zařadili celkovou dopravní situaci ve 46 %, následně špatné podmínky pro cyklistiku v 11 % a v neposlední řadě znečištění (smog, hluk, odpadky) v 6 % případů. Mezi nejzávažnější dopravní problémy Českých Budějovic lidé v 15 % vybrali jako druhou nejčastější odpověď nevyhovující podmínky pro cyklo dopravu.



Město České Budějovice i radní mají zájem o budování cyklostezek a cyklotras, o jejich neustálé vylepšování a rozšiřování. Tato činnost je prospěšná zejména pro životní prostředí a samozřejmě také dokáže ulevit již tak komplikované dopravní situaci v hlavním městě jižních Čech.

Radní Českých Budějovic však neřeší pouze cyklostezky, ale věnují se také dalším okolnostem, které s cyklistikou ve městě souvisejí. V poslední době se objevuje zájem radních o vylepšení systému parkování jízdních kol. Jejich cílem je vybudovat parkovací věž na kola v blízkosti autobusového a vlakového nádraží. Na stránkách [www.cyklobudejovice.cz](http://www.cyklobudejovice.cz) byla umístěna anketa, kde bylo možné hlasovat, jaké cyklostojany v této parkovací věži budou umístěny.

V nabídce byly dvě alternativy:

Bezpečnostní zamykací stojan VELOCK, pro který z celkového počtu 151 hlasujících osob hlasovalo 75 lidí.

Obrázek 16: Bezpečnostní uzamykatelný stojan VELOCK CITY



Zdroj: Žvak (2014)

Další nabízenou variantou byly stojany typu obrácené U (viz obrázek 17). Pro tuto variantu hlasovalo z celkového počtu 76 osob.

Obrázek 17: Systém obráceného U



Zdroj: Žvak (2014)

Jako zajímavý a velice praktický se jeví speciálně upravený stojan na kolo s přístřeškem, který udrží cyklistické sedlo v suchu (viz obrázek 18).

Obrázek 18: Speciální cyklostojan, který udrží sedlo v suchu



Zdroj: Žvak (2014)

### 4.6.3 Městská hromadná doprava

Provozovatelem městské hromadné dopravy v Českých Budějovicích je Dopravní podnik města České Budějovice se zkratkou DPmČB. K roku 2009 se pyšní svojí stoletou působností na území Českých Budějovic. Podnik je od roku 1997 akciovou společností s jediným akcionářem, kterým je samotné město České Budějovice. Dopravní podnik zaměstnává kolem 390 zaměstnanců. V současnosti MHD zajišťuje 21 autobusových a trolejbusových linek, z čehož 8 z nich připadají na trolejbusové linky a zbylých 13 na linky autobusové. Celkový počet zastávek, na kterých linky MHD zastavují je 390. Vozidla MHD najedou v Českých Budějovicích v průměru 5,5 milionů kilometrů ročně a přepraví zhruba 38 milionů cestujících. Denně tak přepraví na více než 105 tisíc cestujících. Trend v počtu přepravených osob na dělbě přepravní práce má však v posledních letech klesající tendenci na úkor dopravy automobilové.

Dopravní podnik města České Budějovice velice zvýhodňuje jízdní tarify pro studenty a seniory. V případě studentského tarifu se jedná o 50% zvýhodnění při zakoupení předplacené jízdenky po dobu minimálně 7 dní. Je zde i další možnost, která je velice oblíbená zejména mezi mladými lidmi a to je možnost zaslání SMS zprávy, za kterou daná osoba obdrží platnou jízdenku. Tuto možnost ocení zejména ti, kteří u sebe neradi nosí hotovost.

V tabulkách 15 a 16 jsou znázorněny tarifové zvýhodnění předplacených jízdenek oproti jednotlivě zakoupeným jízdenkám. Tarify jízdného vešly v platnost 1. 8. 2013.

Tabulka 15: Jednotlivé jízdenky

<b>Jednotlivé jízdenky</b>				
<b>Osoba starší 16-ti let věku a důchodce do 70-ti let věku</b>				
20 minut	60 minut	24 hodin	168 hodin (7-denní)	60 min (prodej u řidiče)
13 Kč	16 Kč	50 Kč	190 Kč	25 Kč
<b>Děti od 6-ti do 15-ti let (včetně)</b>				
20 minut	60 minut	24 hodin	168 hodin (7-denní)	60 min (prodej u řidiče)
6 Kč	7 Kč	20 Kč	190 Kč	10 Kč
<b>SMS jízdenky</b>		60 minut	24 hodin	
<b>Osoba starší 16-ti let věku a důchodce do 70-ti let věku</b>		25 Kč	70 Kč	
<b>Děti od 6-ti do 15-ti let (včetně)</b>		25 Kč	70 Kč	

Zdroj: DPmČB (2013)



Tabulka 16: Časové předplatní jízdenky

<b>Časové předplatní jízdenky</b>				
<b>Občanské předplatní jízdenky – osoby starší 16-ti let</b>				
	7 denní	15 denní	30 denní	90 denní
1 Tarifní zóna	115 Kč	215 Kč	380 Kč	1 020 Kč
<b>Děti od 6-ti let do 15-ti let věku (včetně)</b>				
	7 denní	15 denní	30 denní	90 denní
1 Tarifní zóna	43 Kč	80 Kč	142 Kč	380 Kč
<b>Žáci a studenti od 16-ti let do 26-ti let věku</b>				
	7 denní	15 denní	30 denní	90 denní
1 Tarifní zóna	57 Kč	107 Kč	190 Kč	510 Kč
<b>Důchodci do 70-ti let věku</b>				
	7 denní	15 denní	30 denní	90 denní
1 Tarifní zóna	65 Kč	120 Kč	200 Kč	510 Kč

Zdroj: DPmČB (2013)

V roce 2013 celkový objem tržeb z prodaného jízdného dosáhl 125,256 mil. Kč. Z toho se předplatní jízdenky podílely ve 45,7 % částkou 57 246 tis. Kč. Výnos z celkového objemu prodaných jízdének v automatech činil 40 870 tis. Kč, což je v procentuálním zastoupení na celkových tržbách 32,6 %. Zbýlých 21,7 % (27 140 tis. Kč) dopravní podnik vygeneroval prodejem jednotlivých jízdének.

#### 4.7 Projekt organizace dopravy v klidu

Magistrát města České Budějovice zveřejnil ke dni 30. 1. 2014 územní plán týkající se výstavby nových parkovišť. Obyvatelé města České Budějovice každodenně řeší komplikace s parkováním.

Není dostatek míst, parkovací místa jsou daleko apod. Jelikož tato situace trvá již delší dobu, tak se vedení města rozhodlo přehodnotit komplexní analýzu stavu parkování z roku 2006. Hodnocení se týkalo zejména parkování v širším centru, ohraničeném na jihu ulicí Mánesova a na severu ulicí U Trojice, další hranice tvořila řeka Vltava a železnice včetně nádraží ČD.

Začátkem roku 2014 bylo v určených lokalitách identifikováno 5 821 parkovacích stání na místních komunikacích. V noci bylo na území odstaveno 4 944 vozidel a ve dne to bylo 5 923 vozidel.

V roce 2014 byl zaznamenán nárůst počtu vozidel odstavených jak v noci, tak ve dne oproti roku 2006. V porovnání s rokem 2006 jich bylo v noci na místních komunikacích o 305 více. Ve dne byl nárůst odstavených automobilů ještě výraznější, bylo jich 732. Procentuálně vyjádřeno se jedná o 15% nárůst počtu vozidel oproti roku 2006. Odstavená vozidla v noci na místních komunikacích zatěžují především severní část území. Přes den se jedná o rovnoměrné zatížení celé hodnocené oblasti.

Rada města posléze rozšířila svůj požadavek o analýzu také v oblasti mezi ulicemi U Trojice a Strakonická a na jihu o oblast mezi ulicemi Mánesova a Papírenská.

Kapacita parkovacích stání na místních komunikacích je v rozšířeném území 9 751 míst. V této oblasti bylo v noci odstaveno na pozemních komunikacích 8 939 vozidel, což je 91,7 % z celkové kapacity. Ve dne bylo v dané oblasti na pozemních komunikacích odstaveno 9 173 osobních automobilů, tedy 99,6 % z celkové kapacity.

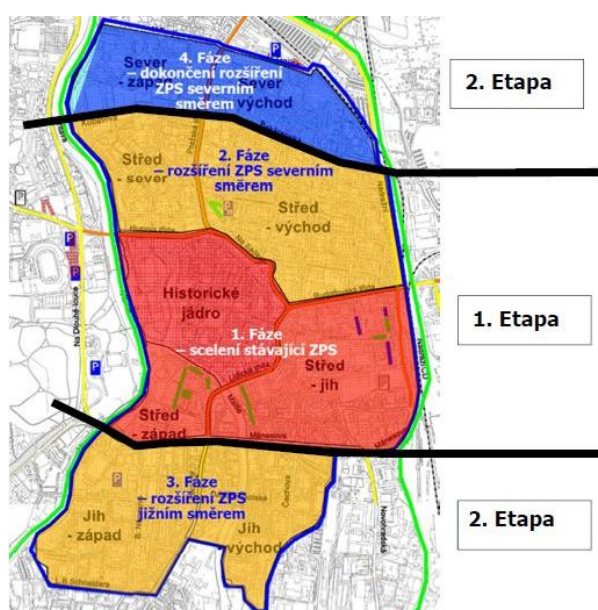
Stoprocentní kapacitu převyšují lokality Na Sadech, Sokolský ostrov, U Hřbitova, U Nádraží, U Novohradské, U Pekárenské, Za Poliklinikou a Brněnské předměstí.

Jako možná alternativa k současné nevyhovující situaci se jevil vzor ze zahraničí v podobě záchytných parkovišť P+R (park and ride – zaparkuj a jed) nebo P+G (park and go – zaparkuj a jdi). Bylo zapotřebí prověřit místa na celém území Českých Budějovic, kam umístit tato parkoviště.

Magistrát města vyhodnotil na základě rozboru dojezdových a přepravních časů preferenci systému P+G nežli systému P+R. Jako vhodné lokality určil konkrétně P+G Jírovcova, P+G Nádraží, P+G Sportovní hala, P+G Dlouhá louka, P+G Dynamo. Tato odstavná místa by měla budoucím uživatelům nabídnout zaparkování na okraji centra města, kde jim budou nabídnuta zabezpečená parkoviště. Pro lepší vyhledání těchto míst by sloužil naváděcí informační systém. To by právě mohly být kapacity pro osoby, které dojíždějí např. do zaměstnání nebo do školy. Zbytek ze zkoumaného území by mohl fungovat ve třech režimech:

1. V historickém centru města by zůstal režim stejný, jako je v současnosti.
2. V částech navazujících na historické jádro by byla oblast smíšeného režimu, tj. parkování rezidentů, abonentů i návštěvníků s lokální vymezeností zón pouze pro rezidynty a abonynty.
3. Posledním územím, severně nad ulicí Pekárenskou, by bylo vyčleněno zejména parkování pro rezidynty a abonynty s lokální možností vymezení zón smíšených, tj. zón i pro návštěvníky (viz obrázek 19).

Obrázek 19: Rozšíření zóny placeného stání – etapy



Zdroj: Statutární město České Budějovice (2014)

Systém rezidentních a abonentních karet by byl podobný, jako je systém rezidentních či abonentních karet v centru. Ceny by ovšem byly výrazně nižší.

Další možnost by byla zakoupit si rezidentní kartu pro celé město České Budějovice. Tato karta by nabízela tři alternativy:

- parkování pouze v nejbližším okolí bydliště, za které by se platila nízká cena,
- parkování v celé tarifní zóně, za které by se platila střední cena,
- parkování v celé zóně placeného stání, kromě historického centra, za to by byla určena nejvyšší cena.

Denně do Českých Budějovic dojíždí na 18 021 osob a naopak z města vyjíždí 3 267 obyvatel. Pro přepravu do zaměstnání používá až 60 % lidí osobní automobil, pro přepravu do školy je to necelých 30 % studentů. Je tedy zřejmé, že mobilita pracovníků s trvalým bydlištěm mimo České Budějovice často znevýhodňuje místní obyvatele, kteří nemají možnost zaparkovat svá vozidla. Rozšíření zóny placeného stání by tuto situaci měla zmírnit.

Město bude připravovat systém funkčních parkovišť P+G a zároveň pracovat na navýšení dostupných parkovacích kapacit. Ke zvýšení těchto kapacit by měly pomoci úpravy organizace dopravy. Jedná se o změnu, která by se měla týkat komunikací 7 metrů širokých s obousměrným provozem. V tomto případě nelze vyznačit jediné parkovací stání. Pokud ale budou z těchto komunikací vytvořeny komunikace s jednosměrným provozem, mohou být podélná stání vyznačena po obou stranách.

Magistrát města bude na základě vlastní analýzy realizovat rozšíření zóny placeného stání na území ohraničené ulicí U Trojice a Nádražní na severu a ulicí L. B. Schneidera, Matice školské a Mlýnskou stokou na jihu. Rozšíření zón placeného stání bude připravováno ve dvou etapách. První rozšiřuje oblast do území ohraničeného ulicemi Mánesova a Pekárenská. Druhá etapa rozšiřuje zóny placeného stání po ulice U Trojice a L. B. Schneidera.

V roce 2015 by měl být vybrán zpracovatel projektu organizace dopravy v klidu. Tento projekt bude zahrnovat i přípravu parkovišť systému P+G „zaparkuj a jdi“. Cena parkovacích karet, kterou město stanoví, prozatím není jasná.

#### **4.8 Absolvování jedné trasy více způsoby**

K absolvování trasy čtyřmi různými dopravními způsoby byla zvolena páteční trasa na Nádražní ulici, ze zastávky Nádraží směrem na českobudějovické sídliště Máj, zastávku Máj – Antonína Barcala. Vzdálenost mezi oběma body se pohybuje od 4,9 – 6,2 km v závislosti na zvoleném dopravním prostředku. Jednotlivé hodnoty jsou zřejmé z tabulky 17.

Záměrně byla zvolena doba dopravní špičky, v pracovní den 1. 12. 2014 (konkrétně pondělí), v odpoledních hodinách, a to od 15 do 17 hodin. Cesta byla vždy absolvována tam a zpět, výsledek je tedy průměrem hodnot obou tras. Pod každou uvedenou

variantou se nachází přehledná mapa, ve které je vytyčena absolvovaná trasa daným dopravním prostředkem.

Nejprve bylo nutné stanovit hodnotu cestovního času, aby bylo možné relevantně porovnat konečné ceny jednotlivých dopravních prostředků. K výpočtu hodnoty času byla použita metoda studie HEATCO z roku 2006, která je uvedena v kapitole 2.7. Pro zkoumaný subjekt, město České Budějovice, byly použity hodnoty pro krátkou vzdálenost (do 50 km), tedy 8,48 € pro cestu do práce a 7,11 € pro cestu určenou k soukromým účelům. Na základě vztahu uvedeného v kapitole 2.7 lze vypočítat hodnotu cestovního času (Value of Time – VOT) pro podmínky České republiky.

Hodnota jedné hodiny cestovního času při dojíždění do práce na krátkou vzdálenost byla vykalkulována na **7,20 €** ( $VOT_p = 7,20 \text{ €}$ ).

Hodnota jedné hodiny cestovního času při dojíždění za soukromými účely na krátkou vzdálenost byla vykalkulována na **6,04 €** ( $VOT_{sú} = 6,04 \text{ €}$ ).

Hodnoty byly jednotlivě přepočteny dle aktuálního kurzu ČNB ke 2. 12. 2014 (27,605 Kč/€)

- Hodnota cestovního času při dojíždění do práce: **198,76 Kč/hod**,
- Hodnota cestovního času při soukromých účelech: **166,73 Kč/hod**.

Absolvovaná trasa byla kvalifikována pro účely dojíždění do práce, proto bylo kalkulováno s hodnotou cestovního času 198,76 Kč/hod.

Tabulka 17: Cesta z Nádražní ulice, ze zastávky Nádraží, na sídliště Máj, zastávku Máj – Antonína Barcala

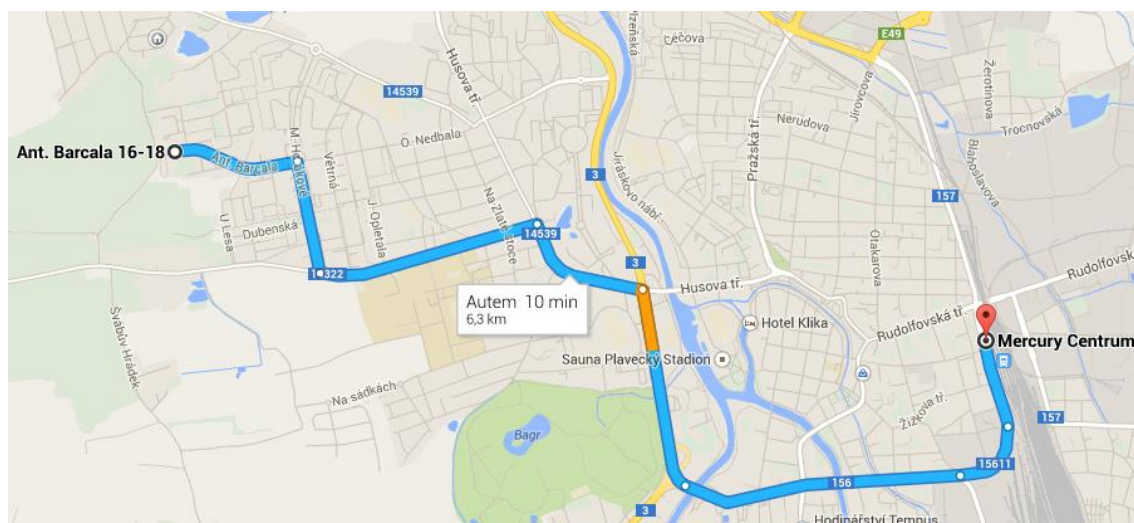
Trasa: Nádražní ulice, zastávka Nádraží – Máj, zastávka Máj – Antonína Barcala					
Dopravní špička pondělí odpoledne – 15 – 17 hod					
Doprava	vzdálenost v km	celkový čas	hodnota času v Kč	náklady na cestu v Kč	náklady celkem v Kč
automobil	6,20	17 min., 42 sekund	59,63	23	<b>82,63</b>
MHD	5,90	27 min., 40 sekund	92,75	13	<b>105,75</b>
cyklo	5,25	19 min., 43 sekund	66,25	7	<b>73,25</b>
pěší	4,90	1 hod., 6 minut	218,64	–	<b>218,64</b>

Zdroj: vlastní zpracování

## 4.8.1 Automobil

Nejprve byl vybraný úsek absolvován osobním automobilem značky Škoda Octavia Combi s naftovým motorem o obsahu 1,9 TDI. Cesta trvala celkově 17 minut a 42 sekund, ačkoliv navigační systém předesílal dobu 10 minut bez dopravní kongesce. Ujetá vzdálenost byla 6,2 kilometru. Průměrná spotřeba vozidla byla 7,9 l/100 km, přičemž vozidlo běžně dosahuje hodnot 5,2 l/100 km na delší vzdálenosti. Při průměrné ceně pohonných hmot 35,85 Kč/l paliva nafty za rok 2014, lze vypočítat kilometrovou sazbu, která v tomto případě činí 2,83 Kč na jeden ujetý kilometr. Násobeno vzdáleností 6,2 km se dojde k výsledku 17,55 Kč. Kde ovšem není započtena částka na amortizaci vozidla, jeho pojištění, opravy, ani cena za parkovací poplatky. Jedná se tedy o částku, ve které jsou zahrnuty pouze náklady na pohonné hmoty. V konečném výsledku je nutno počítat s vyšší kilometrovou sazbou, která je odvozena od četnosti využití automobilu za rok. Čím více kilometrů bude s daným vozidlem ujet, tím nižší bude kilometrová sazba, jelikož roční fixní poplatky za automobil budou rozpočítány do více ujetých kilometrů. Má se za to, že automobil ročně ujede více než 20 000 km. V daném případě byla zvolena kilometrová sazba 3,70 Kč/km. Celková částka za použití automobilu na této trase byla 23 Kč. Pozitivní je naopak fakt, že automobilem byla absolvovaná trasa zajeta v nejrychlejší čas ze všech čtyřech dopravních prostředků, tudíž byly vynaloženy nemenší náklady na hodnotu cestovního času.

Obrázek 20: Cesta osobním automobilem

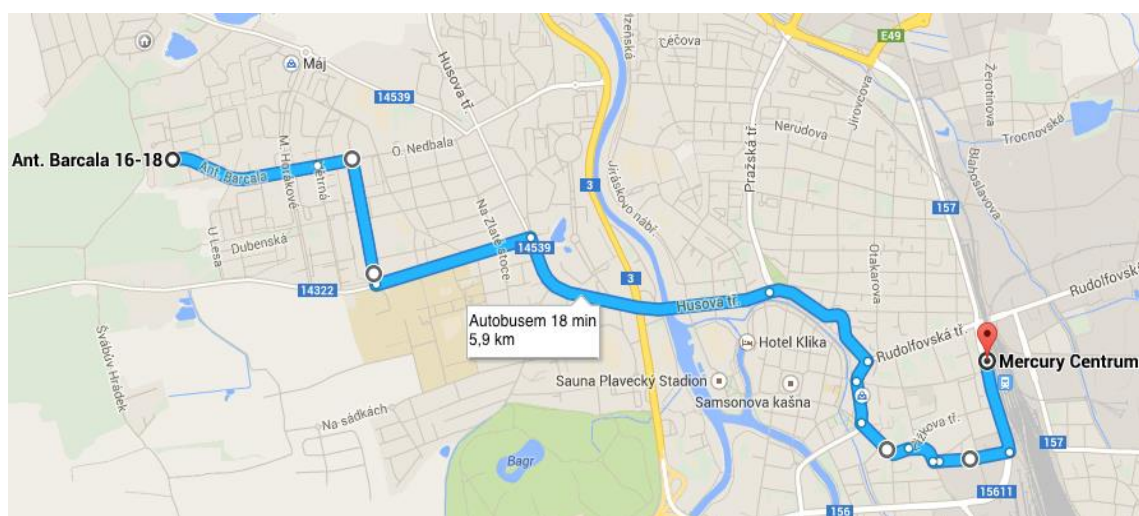


Zdroj: Google maps (2014)

## 4.8.2 Městská hromadná doprava

Další varianta, která byla pro účely průzkumu zvolena, byla za použití městské hromadné dopravy. Tuto možnost často využívá většina obyvatel sídlišť, také studenti nebo žáci k pravidelnému dojíždění do škol. Deklarovaný čas v trolejbusu číslo 3 měl být dle jízdního řádu Dopravního podniku města České Budějovice 18 minut. V konečném výsledku doba byla o necelých 10 minut delší, trvala 27 minut a 40 sekund. Ujetá vzdálenost pak byla v délce 5,9 kilometru. 20 minutová jízdenka v ceně 13 Kč pro dospělé osobu byla pro tyto účely dostačující, jelikož je vázána na předpokládaný čas (18 minut), nikoli skutečný. V případě, že by se jednalo o uživatele, který by měl zakoupen časově předplatní jízdenku po dobu 90 dní a denně využíval služeb Dopravního podniku, poté by se náklady na jednotlivé cesty výrazně zredukovaly. Pokud by uživatel využíval linek MHD pro cestu do práce a zpět po dobu zhruba 64 pracovních dní z předplacených 90, tak by při ceně 1 020 Kč, bez uplatnění slevy, jeho náklady na využití tohoto druhu dopravy klesly na 11,3 Kč/den, přičemž není limitován délkou ani četností užívání linek MHD. Nevýhodou by se mohlo zdát časové zdržení na zastávkách, obzvláště pak v době dopravní špičky. Díky těmto zdržením a celkovému času bezmála 28 minut, hodnota cestovního času dosahuje hodnoty 92,75 Kč, což MHD dělá méně atraktivní a celkově finančně náročnější variantou.

Obrázek 21: Cesta městskou hromadnou dopravou



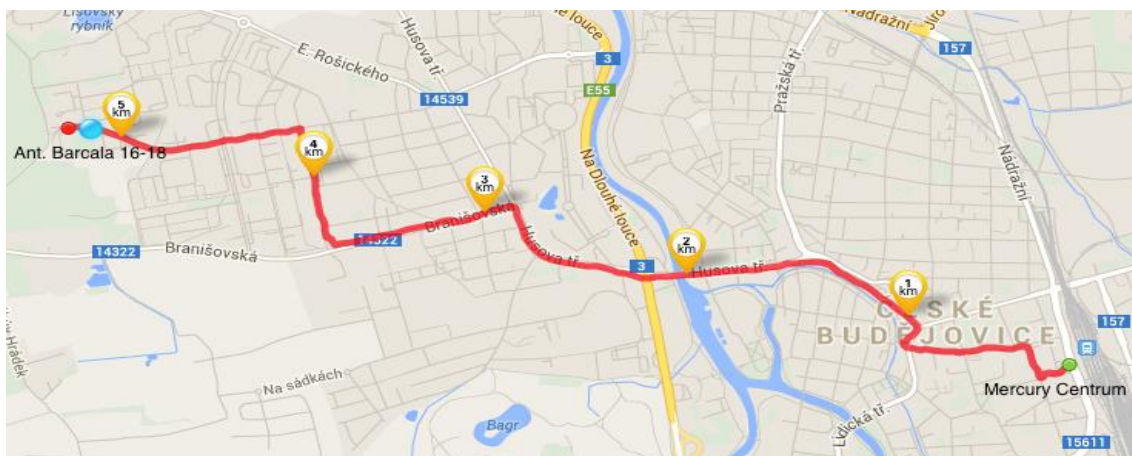
Zdroj: Google maps (2014)



### 4.8.3 Jízdní kolo

Níže znázorněná trasa (viz obrázek 22) byla ujeta na jízdním kole v čase 19 minut a 34 sekund, přičemž nečekaně dlouhé zdržení se vyskytlo na semaforu v úseku Husova tř. – Na Dlouhé louce. Při výpočtu kilometrové sazby pro jízdní kolo je nutno vzít v úvahu pořizovací cenu kola, předpokládané náklady na opravu po celou dobu jeho životnosti a predikovat počet ročně ujetých kilometrů. Stejně jako u automobilu platí fakt, že více ujetých kilometrů znamená menší kilometrovou sazbu. Pro tento účel bylo vybráno kolo s pořizovací cenou 15 000 Kč, předpokládané náklady na opravu v hodnotě 5 000 Kč po dobu životnosti 15 let. V průměru se s tímto kolem ujede 1 000 km ročně. Dle stanovených parametrů lze vyvodit celkové roční náklady na kolo v hodnotě 1 334 Kč. Při tisíci ujetých kilometrech lze vypočítat kilometrovou sazbu, která v tomto případě činí 1,33 Kč na jeden ujetý kilometr. Ve chvíli, kdy by uživatel ujel ročně více než 1 500 km by se kilometrová sazba snížila pod hladinu jedné koruny na ujetý kilometr, což je velice příznivá cena. Náklady na tuto cestu ve vzdálenosti 5,25 km byly vykalkulovány na 7 Kč a hodnota cestovního času vykazovala druhou nejmenší ztrátu času v hodnotě 66,25 Kč, což potvrzuje tvrzení, že jízda na jízdním kole je nejen časově úsporná, ale i finančně nenáročná a velice ekologická. Jízdní kolo se v tomto případě z hlediska celkových nákladů jeví jako nejúspornější varianta zvolená pro cestování na krátké vzdálenosti v městském prostředí. Časovým rozdílem pouhých dvou minut se tak stává konkurenceschopným dopravním prostředkem individuální automobilové dopravě. Nevýhodou by se mohlo zdát nemožnost převozu nadměrných zavazadel či nepřízeň počasí.

Obrázek 22: Cesta na jízdním kole



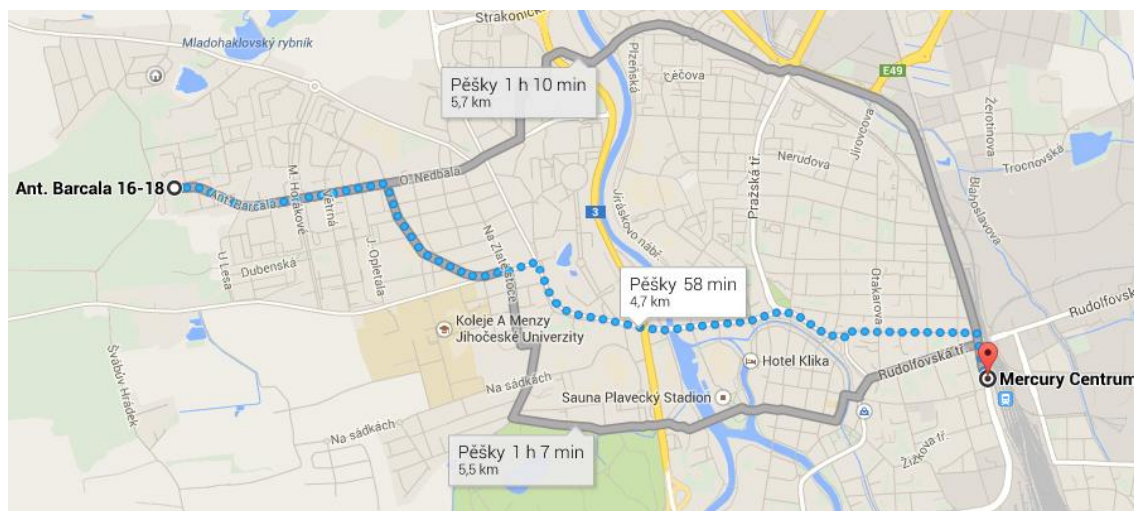
Zdroj: Google mapy (2014)



#### 4.8.4 Pěší chůze

V posledním případě byla zvolena nejkratší možná vzdálenost mezi startovní a cílovou destinací, která byla absolvována pěší chůzí. Cesta trvala celkem jednu hodinu a šest minut. Vzdálenost byla necelých 4,9 kilometru. Pro pěší chůzi nebylo počítáno s žádnými náklady. Eventuálně lze započítat pořizovací cenu obuvi, ale v tomto případě se jedná o zanedbatelné opotřebení. Vzdálenosti okolo 5 kilometrů v menších městech by neměly být problémem ani pro méně zdatné jedince. Velkou nevýhodou se stávají náklady na vynaložený čas, které se v případě této trasy vyšplhaly až na částku 218,64 Kč, což z této varianty dělá spíše neatraktivní způsob dopravy. Chůze je velice příjemný a ekologický způsob jak se přemístit, ale je nutno vzít v potaz účel konkrétní cesty. Pokud se jedná o každodenní cestu do práce, tak se tato varianta zdá neekonomická, ale pokud by se jednalo o chůzi jako zpestření volného času, kterou není nutno časově kvantifikovat, tak se jeví jako zdraví přínosná.

Obrázek 23: Cesta pěší chůzí



Zdroj: Google maps (2014)

Cesta pěšky je zdravá, časté chození na delších trasách prospívá dobrému krevnímu oběhu, což je přínos pro lidi s nízkým krevním tlakem. Také pěší chůze nezpůsobuje žádné následky jak na životní prostředí, tak na plynulost silničního provozu. Je zde ovšem značná nevýhoda, a to konkrétně v podobě velké časové ztráty. Pokud obyvatel českobudějovického sídliště pracuje např. ve firmě poblíž českobudějovického autobusového nádraží a začíná mu směna v šest hodin ráno, musel by se vydat na cestu

již kolem páté hodiny ranní, aby byl včas před začátkem směny na pracovišti. Totéž platí i pro žáky a studenty.

V tomto případě se jeví jako ideální kompromis, jak po časové, tak ekologické stránce cyklistická varianta. Nezpůsobuje dopravní kongesce, nevznikají škodlivé emise a doba k dopravení se do cíle cesty není o nic moc delší nežli v případě za použití osobního automobilu. Jedinými náklady jsou v tomto případě prvopočáteční náklady při pořízení jízdního kola, náklady spojené se zabezpečením a dále náklady na jeho údržbou. Při častém využití se kilometrová sazba snižuje na minimum.

Cestování za pomoci městské hromadné dopravy je svým způsobem ekologičtější, jelikož velké množství osob cestuje současně jedním dopravním prostředkem (v případě trolejbusové dopravy je ekologická zátěž minimální). Nevýhodou jsou však různá časová zdržení v dopravních kongescích.

Nejrychlejší – z hlediska časové náročnosti, ale pro životní prostředí nejhorší varianta, je cestování osobním automobilem. Automobil produkuje množství škodlivin, které putují do ovzduší. Také způsobuje dopravní kongesce. Náklady na provoz, údržbu, zabezpečení a další pravidelné poplatky spojené s užíváním, jsou také značně vysoké.

Lze tedy říci, že pro občany Českých Budějovic je nejekonomičtější a k životnímu prostředí nejvstřícnější varianta za použití jízdního kola. Druhou variantou z časového a nákladového hlediska je individuální automobilová doprava, ačkoliv sčítá velké množství negativních dopadů na životní prostředí i obyvatele města.

## **5 Alternativy individuální automobilové dopravy v Českých Budějovicích**

### **5.1 Bike-sharing a jeho využití ve městech**

Bike-sharing je velice zajímavá myšlenka. Daly by se vyvodit tři etapy, nebo také jinak řečeno generace bike-sharingu. První stopy lze vysledovat až do roku 1965, kdy nizozemské anarchistické hnutí rozvinulo nápad umístit 50 kol v Amsterdamu. Kola byla bílé barvy, proto je tento projekt dodnes nazýván a veden jako „Bílá kola“. Byla neuzamčená, což bylo jistě pro uživatele výhodné, ale kromě uživatelů, to bylo výhodné i pro nepoctivé jedince. Projekt zkrachoval na následky krádeží a vandalismu.

Druhá, poněkud rozvinutější variace této ideje, přišla o 30 let později v Kodani, tedy v roce 1995. To byl první bike-sharing, který byl více rozšířen. Systém byl již propracovanější, fungoval na peněžní depozit a byl také díky tomu spolehlivější. Ovšem stále byl velmi náchylný ke krádežím.

Třetí a zatím nejlépe osvědčená cesta je založená na informačních technologiích. Existuje více variant, které jsou k tomuto účelu používány, např. tzv. chytré karty – to je princip, který je používán v Paříži, nebo RFID označení, např. v přívěšku na klíče – ten je zase úspěšně používán v Londýně. Poslední ze zatím používaných možností stran této technologie je zakoupení denního nebo týdenního lístku. Ten lze zakoupit buď formou online, nebo přímo na terminálu přes přístupový kód, který se získá přes telefonní hovor nebo SMS zprávu.

Tato metoda se zdá být výhodná v několika ohledech. Nejen, že podstatně uleví finančním nákladům těch, kteří se rozhodnou využít služeb bike-sharingu – nemusí totiž platit pohonné hmoty a další náklady spojené s užitím motorového vozidla. Také je snadnější parkování. V neposlední řadě to jistě prospěje plynulosti dopravy, kdy nedochází k dopravním kongescím. Další výhodou je zmírnění ekologické zátěže a kladný dopad na životní prostředí. Odlehčíme-li trochu vážnou dopravní situaci, nejen v Českých Budějovicích, ale i v celé České republice, určitě to prospěje i jednotlivcům – kromě výše uvedených výhod získají také lepší fyzickou kondici.

Co se týče nákladů na provozování bike-sharingu, není tato investice závratně nákladná, dalo by se říci, spíše naopak. Na základě provozování bike-sharingu v Barceloně, která dnes má přes 1,6 milionu obyvatel, vyšlo najevo, že k uspokojení všech osob, které bike-sharing využívají, je zapotřebí zhruba 500 jízdních kol. Celkové náklady včetně stanic a infrastruktury jsou odhadovány na zhruba 2 500 – 3 000 euro za jízdní kolo, ovšem nutno říci, že 70 % nákladů souvisí s výstavbou stanic.

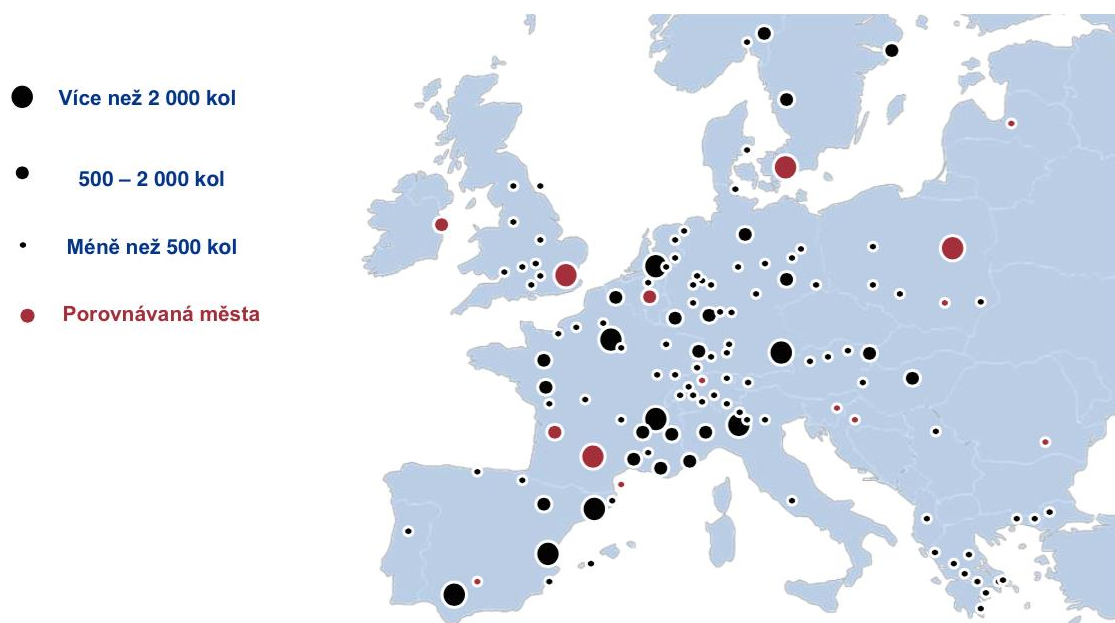
Tento systém by byl relativně snadno použitelný nejen v České republice, ale zejména v jižních Čechách. Co se týče podmínek k jízdě na kole, tak jsou pro tento doplněk či alternativu k hromadné dopravě jako stvořené, není tu nikterak obtížný terén. Samozřejmě by to byl také zásah do rozpočtu města, který by ale přinesl rychlejší dopravní obslužnost a méně ucpané silnice, plynulejší provoz na pozemních komunikacích a nezanedbatelná výhoda ve formě čistějšího ovzduší, které by bylo zbaveno části emisí.

Na mnoha místech světa je bike-sharing znám pod názvem Citybike. V dánském městě Kodaň Citybike funguje na principu veřejné dopravy, ale pro město s velmi výhodnou minimální ekologickou zátěží. Citybike je k využití jak pro místní obyvatele, kteří potřebují dojet do zaměstnání, na nákup, či za zábavou. Kromě tamějších občanů a obyvatel jej ovšem také mohou využít cestující, kteří přijedou do Kodaně jiným dopravním prostředkem.

Stanice kopírují důležité body ve městě, ať se již jedná o železniční stanice, nákupní centra či turisticky atraktivní místa. O tento způsob dopravy je větší zájem než se původně předpokládalo. V roce 1995 tento projekt zahájil provoz s tisícovkou kol a o pět let později, tedy v roce 2000 vzrostl na pětinasobek původního čísla – tedy 5 000 jízdních kol.

Tento počín se stal zdrojem inspirace i pro další evropská města. V tuto chvíli je systém bike-sharingu rozšířen do více než 650 měst celého světa (viz obrázek 24).

Obrázek 24: Bike-sharing v evropských městech



Zdroj: Praha EU (2014)

Ovšem ne každé město přijalo tento systém s úspěchem. Např. v nedaleké rakouské Vídni byl tento projekt přijat až na třetí pokus.

Cesta k naplnění této myšlenky nebyla snadná. Prvotní impuls byl v květnu v roce 2002. Projekt byl pojmenován „Viennabike“. Jízdní kolo bylo možné vypůjčit za dvě eura, princip stejný jako u nákupního vozíku, což bylo možná právě důvodem častého nevhodného zacházení jak s koly samotnými, tak i se stojany na tato kola.

Většina kol byla poničena nebo vypůjčena navždy. Zřizovatele to neodradilo a zavedli inovaci v tom směru, že kola bylo možné vypůjčit za dvacet eur, měla svůj zámek a klíček. I tato cesta ale neměla kýžené výsledky. Město rezignovalo a systém půjčování kol ke konci roku 2003, tedy po zhruba roce a půl provozu, ukončilo.

Po uplynutí několika let následovalo přehodnocení všech pro a proti. Snaha odlehčit ekologickou zátěž, kterou způsobují motorová vozidla v každém větším či menším městě, dovedla místní radní k výsledné a již konečně jak pro město, tak pro uživatele efektivní, variantě: kola jsou zapůjčována s využitím platebních karet. Tím je tedy jednoznačná identifikace zapůjčitele jízdního kola. Systém sdílených kol nyní úspěšně využívá celkem 54 stanic v prostoru vnitřní Vídně.

V průběhu roku 2014 byl systém půjčování jízdních kol spuštěn i v hlavním městě Maďarska, Budapešti. Zatím tedy není možné hodnotit, jak se bude situace na daném místě vyvíjet. Lze jen doufat, že lidé budou uvědoměli jak k jízdním kolům samotným a budou s nimi šetrně zacházet, tak i budou uvažovat ekologicky, jak co nejvíce odlehčit zatíženému životnímu prostředí. Generálním partnerem tohoto projektu je ropný a plynárenský koncern MOL. Další obrázky jsou součástí přílohy 5.

Obrázek 25: Příklad bike-sharingu v Maďarsku



Zdroj: BudapestAgent (2014)

Z uvedených skutečností vyplývá, že najít tu správnou cestu tak, aby bylo v co největší míře zabráněno krádežím a systém půjčování kol byl tak ku prospěchu životního prostředí, není jistě snadný a jednoduchý. Kde je vůle, je i cesta – a tak se ve Vídni tento projekt podařilo prosadit. Podobně by tomu mohlo být i v Českých Budějovicích. Nejdříve by bylo zapotřebí vyzkoušet různé varianty. Postupně eliminační metodou by byly objeveny případné nedostatky a systém sdílení jízdních kol by se úspěšně mohl rozvinout i zde.

V Praze od roku 2005 funguje projekt s názvem „Yello“. Jedná se o systém veřejných půjčoven jízdních kol, zaštitěný soukromou česko-britskou společností Homeport s.r.o. Název Yello je odvozen od anglického slova yellow, což v doslovném překladu znamená žlutý. Stojany a kola určena k výpůjčce jsou žluté barvy (viz obrázek 26). Důvodem je upoutání pozornosti, jedinečnost a nezaměnitelnost těchto kol.



Obrázek 26: Příklad žlutého kola společnosti Homeport s.r.o.



Zdroj: NaKole (2005)

Obrázek 27: Žlutá kola umístěná ve stojanech



Zdroj: NaKole (2005)

Společnost působí na pražském Karlíně, kde je rozmístěno 12 stojanů s celkem 21 jízdními koly. Každý stojan pojme maximálně tři kola. Karlín byl zvolen záměrně pro svůj rovinatý terén. Nachází se zde široké a přehledné komunikace s rozumnou hustotou provozu. Bylo zde vybráno 12 strategických bodů čtvrti tak, aby celé území od stanice metra Invalidova až po stanici metra Florenc byla rovnoměrně pokryta a umožnila uživatelům bezproblémovou a pohodlnou dopravu na krátké vzdálenosti.

Pro vypůjčení kola není nutné kamkoliv volat nebo platit hotové peníze. Postačí s sebou mít klíčenku s RFID čipem či identifikační kartu (viz obrázek 28), kterou uživatel

obdrží po dokončení registrace. V celé městské části se nacházejí registrační místa, kde potenciální zájemci vyplní registrační formulář, který obsahuje veškeré informace o projektu včetně plánů static a ceníku. Registraci lze provést i pomocí internetových stránek. Po úspěšné registraci do projektu je nutno uhradit vratnou zálohu ve výši 300 Kč a první kredit 200 Kč, ze kterého se odečte 30 Kč za vydání identifikační karty. Platbu je možné složit hotově přímo v pobočce registračního centra nebo převodem z bankovního účtu z pohodlí domova.

Obrázek 28: Příklad využití identifikační karty u stojanu s koly



Zdroj: NaKole (2005)

Ceník půjčoven je navržen tak, aby výpůjčky byly co nejvíce atraktivní a levnější než městská hromadná doprava. Výpůjčky do dvou minut tak nestojí nic, za následnou čtvrt hodinu využívání uživatel zaplatí pouhé dvě koruny, a pokud překročí půlhodinovou hranici, pak zaplatí osm korun. Je zde možnost zakoupení měsíčního předplatného poskytovaných služeb pro časté uživatele nebo týdenního jízdného pro návštěvníky Prahy.

Stojany jsou inteligentní – řídicí jednotka si je v každém okamžiku vědoma toho, kolik kol se v dané stanici nachází a zda si nějaký uživatel již kolo rezervoval nebo jej má naopak v plánu vrátit. Každý z vybudovaných stojanů poskytuje tyto informace internetovému systému, jehož výstupem je on-line mapa, která ukazuje aktuální obsazenost stojanů koly.



Na internetovém portálu RCC (Rental Call Center) si uživatel může nechat vypsat historii svých výpůjček nebo vidět aktuální stav kreditu pro budoucí výpůjčky.

Pokud se systém sdílených kol během několika následujících let osvědčí, je firma připravena investovat do dalších 500 stojanů, které by ve vzdálenostech do 300 m od sebe pokrývaly široké centrum Prahy. Metropole by se tak připojila k řadě měst, kde je tento systém funkční, jako jsou například Kodaň, Berlín, Vídeň nebo Amsterdam.

Dosavadní zkušenosti s sebou zatím nenesou žádné velké známky vandalismu vyjma vypuštěných pneumatik u kol. Stav kol je neustále monitorován a různým poškozením předchází pravidelná údržba. Systém se v prvních dnech provozu setkal s úspěchem a předčil tak očekávání samotných autorů.

Systém sdílených kol od společnosti Homeport s.r.o., nabízí jako alternativa k ostatním druhům dopravy, řadu jednoznačných výhod. Uživatelé se mohou vyhnout ztrátě času při hledání místa na zaparkování, stejně tak nemusejí řešit různé přestupy městské hromadné dopravy. Kola jsou k dispozici 24 hodin denně, 7 dní v týdnu, což je výhoda zejména v noci, kdy je frekvence nočních spojů omezena. Namísto čekání na autobus městské hromadné dopravy je uživatel schopen nasednout na kolo, které je k dispozici v jeho blízkosti, a vyrazit na místo určení. Obsluha stojanu nezabere déle než dvacet sekund a zvládne ji každý, kdo alespoň jednou v životě vybíral peníze z bankomatu. Systém tak šetří čas, životní prostředí, náklady spojené s užíváním osobního automobilu a nabízí rychlý způsob dopravy, kterým uživatel podpoří i svůj zdravý životní styl.

### **5.1.1 Doporučení pro České Budějovice**

České Budějovice se svými téměř 94 tisíci obyvateli jsou nejlidnatějším městem Jihočeského kraje. Díky svému rovinnatému povrchu a klimaticky dobrým podmínkám jsou vhodným místem pro cyklistiku a stejně tak zavedení systému bike-sharing. Tento systém je velice ekonomický, bezpečný, nezatěžuje životní prostředí a poslouží především lidem přepravujícím se na krátké vzdálenosti.

Svémi zjevnými výhodami by se tak mohl stát velice efektivní a moderní cestou, jak by se část obyvatel města mohla přepravovat rychleji, jednoduše a pohodlně. Systém by neměl za úkol zcela substituovat automobilovou dopravu, nýbrž by se mohl stát velice

dobrým a hojně využívaným doplňkem městské hromadné dopravy. Stejně tak by měl doplňovat záchytná parkoviště P+R, která jsou v tomto případě nezbytná.

Podíl cyklistické dopravy na dělbě přepravní práce se v Českých Budějovicích blíží 10 %. V Integrovaném plánu organizace dopravy města je snaha o zvýšení tohoto podílu na 16 %, neboť město klade velký důraz na podporu cyklistické dopravy. Tento nezanedbatelný podíl by se na základě prognóz a pozitivních výsledků zavedení systému sdílených kol mohl ještě navyšovat.

České Budějovice jsou situovány v jihovýchodní části Českobudějovické pánve s rozlohou 55,56 km<sup>2</sup> a nadmořskou výškou pohybující se od 379 do 571 m n. m. V území převládá mírně teplé a mírně vlhké počasí, s mírnou zimou a rovnoměrným rozdělením srážek, což je zcela vyhovující požadavkům cyklistické dopravy.

Tabulka 18: Vybrané klimatické údaje v Českých Budějovicích v roce 2013

Ukazatel	Průměrná roční hodnota
roční srážkový úhrn	550 – 650 mm
průměrná roční teplota	8,2 °C
roční suma teplot nad 10 °C	2200 – 2500 hod.
průměrná rychlost větru	2 – 3 m/s
roční počet hodin slunečního svitu	1629,8 hod.
průměrný počet dnů se souvislou sněhovou pokrývkou nad 10 cm	17 dnů

Zdroj: BUDWeb (2004)

Roční srážkový úhrn obvykle dosahuje hodnot okolo 600 mm, což je ve srovnání s celorepublikovou hodnotou 727 mm (v roce 2013) příznivý stav. Průměrná celoroční teplota 8,2 °C v Českých Budějovicích je velice obdobná, jako je tomu například v dánském městě Kodaň, kde se průměrná teplota pohybuje mezi 8 – 9 °C. Zde je systém sdílených kol velice oblíbený. V průměru pouhých 17 dní v roce pokrývá silnice souvislá vrstva sněhu nad 10 cm. Povětrnostní a ostatní klimatické podmínky jsou naprosto vyhovující.

Pro zavedení systému sdílených kol jsou nejdůležitější 3 hlavní komponenty systému a těmi jsou:

- Samotná kola – které si uživatel vypůjčí na dobu určitou z předem vybrané stanice a následně jej po dosažení cílové destinace vrátí do nejbližšího stanoviště.

- Stanice s uzamykatelnými stojany – jsou místa, ve kterých se kolo nachází v bezpečí vůči krádežím či vandalismu. Slouží jako záchytný bod pro vypůjčení/vrácení vypůjčeného jízdního kola.
- Software a jeho implementace – je nedílnou součástí vzniku systému. Díky patřičnému softwaru je možné identifikovat uživatele, společně s ním i délku jeho výpůjčky. Dále sledovat dostupnost jízdních kol prostřednictvím internetového portálu vytvořeného speciálně pro tyto účely. Následně lokalizovat stanice a zajistit bezproblémový průběh placení za poskytnuté služby.

Zřizovatelem a hlavním provozovatelem celého projektu by mělo být Statutární město České Budějovice, které by uskutečnilo nákup potřebných komponent od předem vybraného dodavatele. Po dokončení výstavby a realizace projektu by se systém implementoval do integrovaného plánu dopravy města, spravovaného Dopravním podnikem města České Budějovice, aby byla zaručena kompatibilita MHD se systémem sdílených kol.

Odhadovaná doba pro celkovou realizaci projektu, tj. od zadání zakázky až po její následnou realizaci, je 6 – 12 měsíců. V první fázi je nutné vytvořit zadávací dokumentaci, která bude obsahovat parametry projektu a následně sepsat návrh provozní smlouvy. V rámci přípravy je také nutné vytipovat lokality a udělat projektovou přípravu. Dále určit základní specifikace funkčnosti systému a požadavků na systém samotný. Velice důležitým procesem v rámci první fáze je i stanovení formy výběru dodavatele. V poslední řadě je nutné stanovit kvalifikační a hodnotící kritéria, se kterými se výsledná podoba projektu bude moci srovnávat. Tato fáze by měla zabrat 1 – 2 měsíce.

Ve druhé fázi realizace projektu je zapotřebí zvolit dodavatele a to dle zvoleného způsobu Zákona o veřejných zakázkách. Následně je potřeba dokončit plánování stanic a vybrat nejlepší možnou variantu na základě nabídek uchazečů. Opět je důležité vytvořit kvalifikační a hodnotící kritéria nabídek, na základě kterých by bylo možné zakázku zadat. Výsledkem této fáze by mělo být uzavření smlouvy, obvykle na 3-5 let. Druhá fáze by neměla zabrat déle než 2 – 5 měsíců.

V poslední třetí fázi jsou na základě podepsaných smluv zadány zakázky na výrobu kol a přípravu stanic v očekávaném termínu 3 – 5 měsíců od podpisu smlouvy. Po uplynutí této doby je systém zcela kompletní a je schopen svého provozu.

Velice důležitým faktorem celého systému je rozhodnutí o počtu zakoupených kol a vybudovaných stanic. Na základě podrobných pozorování počtů kol, stanic a jejich poměrech na obyvatele v určitém území v jiných evropských městech, by byla pro potřeby města České Budějovice, doporučena počáteční investice do 150 jízdních kol a 20 stanic.

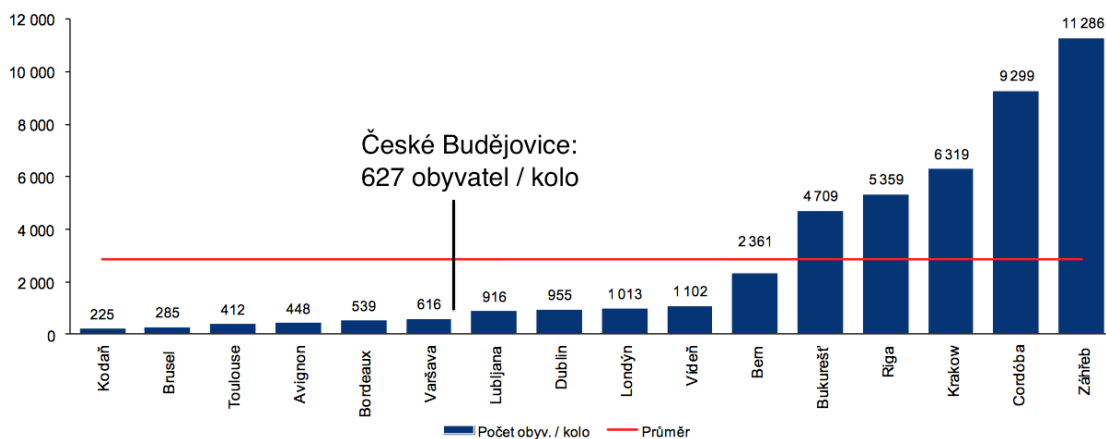
Tabulka 19: Bike-sharing České Budějovice

Bike-sharing České Budějovice	
94 000 obyvatel	
150 jízdních kol	627 obyvatel/kolo
20 stanic	7-8 kol/stanici

Zdroj: vlastní zpracování

Autor se nechal inspirovat poměrem obyvatel na jedno jízdní kolo ze zahraničních zemí, jako je tomu např. ve zmiňované Kodani, která se dostává do poměru 225 obyvatel/kolo. Jelikož by nebylo možné s určitou přesností odhadnout, jak by se systém sdílených kol od zavedení vyvíjel, byla by doporučena investice do prozatímních 150 jízdních kol. Čímž by vznikl poměr 627 obyvatel na jedno jízdní kolo, což je v porovnání s ostatními evropskými městy až lehce nadprůměrná hodnota (viz obrázek 29). Do budoucna by při uchycení bike-sharingového systému nebyl problém systém rozšířit a dokoupit další jízdní kola v případě vzniklé potřeby.

Obrázek 29: Bike-sharing v evropských městech – počet obyvatel na kolo



Zdroj: Praha EU (2014)

Kola by byla rozmístěna ve 20 stanicích po strategicky příhodných částech města (viz obrázek 30). Síť stanic by pokryla zhruba 3,5 km<sup>2</sup> území města.

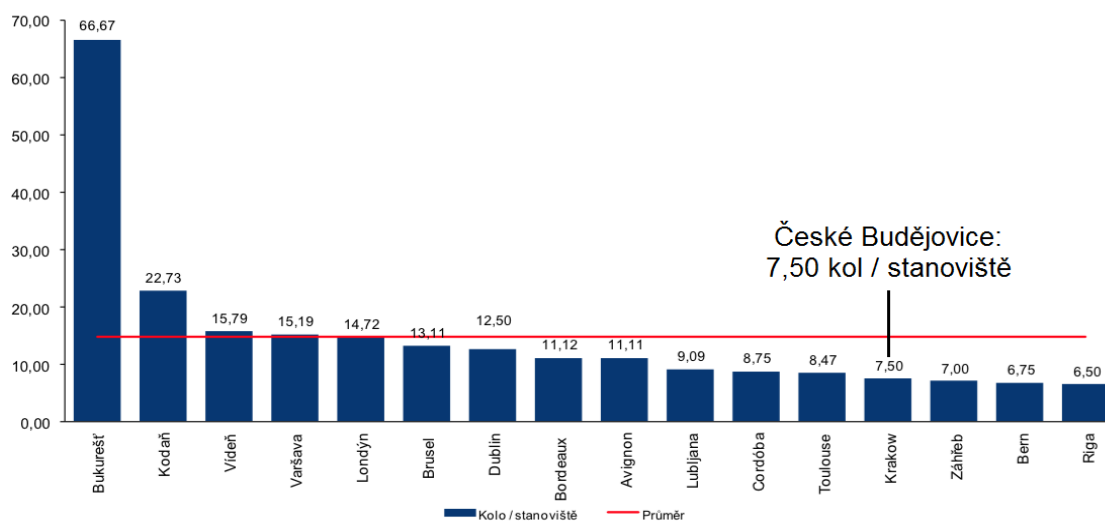
Obrázek 30: Doporučené lokality 20 stanic



Zdroj: Mapy (2015)

Stanice by se nacházely v přijatelných vzdálenostech od sebe s návazností na frekventované zastávky městské hromadné dopravy a vybudovaná parkoviště P+R. S počtem 150 zakoupených kol a 20 stanicemi se dostane poměr 7,5 kol na jednu stanic, což je v evropských podmínkách lehce podprůměrná hodnota (viz obrázek 31). V jedné stanici by se tak nacházelo 7-8 jízdnicích kol k zapůjčení.

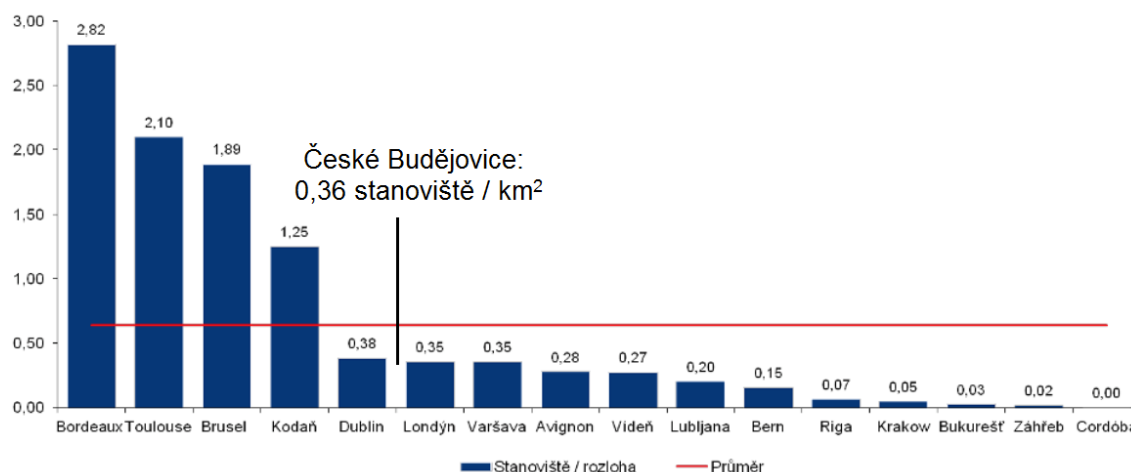
Obrázek 31: Bike-sharing v evropských městech – počet kol na jedno stanoviště



Zdroj: Praha EU (2014)

Dalším neméně podstatným ukazatelem je počet stanic na km<sup>2</sup>. Nutno však podotknout, že tento ukazatel je vypočten z plochy území celého města, nikoli jen z její vytyčené části. S rozlohou města 55,56 km<sup>2</sup> a 20 vybudovanými stanicemi by se město dostalo do poměru 0,36 stanice na km<sup>2</sup>, což odpovídá trendům v jiných evropských městech (viz obrázek 32).

Obrázek 32: Počet stanovišť na km<sup>2</sup> (území celého města)



Zdroj: Praha EU (2014)

### Náklady na systém veřejných kol

Cenové kalkulace projektu poukazují na fakt, že počáteční investice nejsou finančně náročné. Největším nákladem se jeví výstavba stanic, která po odborné konzultaci s firmou Homeport s.r.o., která v minulosti provedla studii bike-sharingu v Praze, byla vykalkulována na částku 200 000 Kč na jednu vybudovanou stanici. Pořizovací cena jednoho jízdního kola je 12 000 Kč. Při vynásobení a následném součtu vykalkulovaných částek se získá pořizovací náklad v hodnotě 5 800 000 Kč, ve kterém ovšem není zahrnuta uživatelská a operační aplikace, ani implementace systému, která byla odhadnuta na částku 850 000 Kč. Systém bike-sharingu by tak mohl být v Českých Budějovicích uskutečněn za počáteční investici v hodnotě 6 650 000 Kč.

Tabulka 20: Cenová kalkulace zavedení bike-sharingu v Českých Budějovicích

Pořizovací náklady	
stanice	20* 200 000 Kč
jízdní kola	150* 12 000 Kč
implementace systému	850 000 Kč
<b>celkem</b>	<b>6 650 000 Kč</b>

Zdroj: vlastní zpracování

Při srovnání investičních variant nákupu nového nízkopodlažního autobusu městské hromadné dopravy, typu Iveco Irisbus Citelis, v celkové délce 12 metrů, přičemž cena jednoho takového autobusu se pohybuje okolo 4 200 000 Kč dle vybavenosti, se projekt bike-sharingu s počáteční investicí 6 650 000 Kč jeví jako dobrá investice. Realizace projektu by odlehčila nejen dopravnímu systému města, ale především ovzduší a již zmiňovanému životnímu prostředí.

Dalšími ročními provozními a udržovacími náklady se rozumí: údržba kol, licenční a ostatní poplatky, ve kterých jsou zahrnuty např. servisní týmy, skladové prostory pro údržbu kol a zimní měsíce, údržbu stanic aj. Roční údržba jednoho jízdního kola se dle zahraničních zkušeností odhaduje na 2 000 Kč. Licenční poplatky by vznikly v případě využití hostingu a poplatků za zřízený software, který by zajišťoval bezproblémový transakční chod systému. Tyto náklady jsou odhadnuty na 680 000 Kč ročně. Ostatní udržovací náklady by se pohybovaly v rozmezí 1 600 – 1 900 tis. Kč v závislosti na složitosti skladování a potřebných prostor. Celkové roční náklady by se tak mohly vyšplhat na částku 2 580 000 – 2 880 000 Kč.

Tabulka 21: Cenová kalkulace provozních a udržovacích nákladů

Provozní a udržovací náklady (roční)	
jízdní kolo	150* 2 000 Kč
licenční poplatky	680 000 Kč
ostatní udržovací náklady	1 600 – 1 900 tis. Kč
<b>celkem</b>	<b>2 580 – 2 880 tis. Kč</b>

Zdroj: vlastní zpracování

Nelze však opomenout úzkou spolupráci s klíčovými partnery: Magistrátem města České Budějovice, Infocentry v centru města, Dopravním podnikem města České Budějovice, kteří by tento projekt musely podpořit. Dalším neméně důležitým požadavkem na tento systém by byla dobrá marketingová kampaň a informovanost

obyvatel. Stejně tak dobře zvolený název a výrazná barva kol, která by na sebe poutala pozornost a vzbuzovala patřičný zájem.

### **Návrh tarifů pro systém veřejných kol**

Při tvorbě ceny zapůjčení by se mělo přihlížet ke studentským a seniorským zvýhodněním, neboť se počítá s tím, že obě tyto skupiny budou velice početně zastoupeny ve využívání systému sdílených kol. Aby byl systém pro tyto skupiny obyvatel atraktivnější, je navržena sleva ve výši 25 % z cen ročního předplatného i jednotlivého jízdného.

Uživatelé s ročním předplatným, za které by zaplatili 500 Kč, by mohli využívat služeb sdíleného kola po dobu prvních 30 minut zcela zdarma. Za následujících 30 minut užívání by zaplatili 15 Kč a každá další započatá půlhodina by byla účtována s 50% slevou navrženého ceníku jednotlivého jízdného (viz tabulka 22).

Pro uživatele, kteří by nevyužili ročního předplatného a chtěli by služeb sdílených kol využívat jednorázově, je sestaven ceník v podobě progresivního zdražení v případě dlouhodobé výpůjčky. Ceník je nastaven tímto způsobem, jelikož se předpokládá, že výpůjčka kola by měla být účelová – tudíž krátká. Prvních 30 minut výpůjčky bude pro tyto uživatele zpoplatněno 13 Kč. Cena za těchto 30 minut používání je nastavena shodně s cenou 20 minutového jízdného v případě MHD proto, aby systém dostal na své atraktivitě. Následujících 30 minut je již zpoplatněno 30 Kč. V případě výpůjčky delší než 90 minut bude každá započatá půlhodina účtována 50 Kč. V případě nutnosti je zde i možnost jednodenního vypůjčení. Takováto výpůjčka se pak cení na 250 Kč.

Nedílnou součástí smlouvy by mělo být jednoznačné ustanovení, které informuje uživatele o tom, že při ztrátě či poškození jízdního kola má provozovatel nárok na uložení sankce, a to v minimální výši 50 % pořizovací ceny kola, tedy 6 000 Kč. Stejně tak při nedodržení smluvního ujednání o navrácení kola nejpozději do 30 hodin od jeho vypůjčení. Při tomto porušení následuje sankce ve výši 3 000 Kč.



Tabulka 22: Tarifní ceny

Tarifní ceny	jednotlivé jízdné	roční předplatitelé (50% sleva)
roční předplatné	–	500 Kč
do 30 minut	13 Kč	zdarma
30 – 60 minut	30 Kč	15 Kč
60 – 90 minut	30 Kč	15 Kč
každých dalších 30 minut	50 Kč	25 Kč
jednodenní	250 Kč	250 Kč
sankce		
sankce za ztrátu kola	6 000 Kč	
sankce za pozdní navrácení (déle než 30 hod.)	3 000 Kč	

Zdroj: vlastní zpracování

Odhadem bude uvažováno nad počtem 2 000 zaregistrovaných uživatelů s ročním předplatným, při nastavené tarifní ceně 500 Kč za roční členství. Předpokládaný odhad uživatelů, kteří by potenciálně využili systému bike-sharing, bez roční registrace, se uvažuje na 8 000 lidí, při průměrné ceně 40 Kč za výpůjčku.

### Předpokládané výnosy systému veřejných kol

Při součtu předpokládaných ročních výnosů z prodeje jízdenek by byly vybrány částky 1 000 000 Kč za zaregistrované uživatele, 320 000 Kč za jednorázová využití kol a otázkou zůstává, kolik by byl ochoten vložit sponzor, který by měl být velice důležitým zdrojem financování celého projektu.

Tabulka 23: Předpokládané roční výnosy

Předpokládané výnosy (roční)	
registrovaní uživatelé	1 000 000 Kč
jednorázové výpůjčky	320 000 Kč
sponzoring	?00 000 Kč
<b>celkem (bez sponzoringu)</b>	<b>1 320 000 Kč</b>

Zdroj: vlastní zpracování

Generální partner projektu by měl možnost umístit logo své firmy na všechna kola (jako v případě firmy MOL) a z velké části i na reklamní plochy stanic s koly. Ostatní sponzoři by se částečně dělili o reklamní plochu na stanicích pro kola. V tomto případě není zcela dobře možné odhadnout výši financování, neboť každá firma by nabízela jinou výši finanční podpory.

Za předpokladu, že by byl sponzor ochoten vložit 1 milion Kč, by musela být pokryta roční ztráta cca 260 000 Kč, což není vysoký finanční výdaj. Projekt by dále mohl být financován z příspěvků regionů či z rozpočtu kraje. Počáteční investice by také mohla být z velké části hrazena ze zdrojů Evropské unie, jelikož takovéto projekty bývají v zájmu trvale udržitelné dopravy podpořeny (OP Doprava, OP Životní prostředí).

Dle optimistického předpokladu by se však roční provozní náklady mohly vyrovnat ročním výnosům z této investice. Z čehož lze vyvodit, že realizace systému bike-sharing by měla být provozně téměř soběstačná. Zavedení by tedy bylo nejen výhodné, ale i velice přínosné pro životní prostředí a zdraví obyvatel.

### **Jízdní kola, stanice a způsob vypůjčení/vrácení kola**

Jízdní kolo by mělo být konstrukčně řešeno jednoduše (viz obrázek 33).

Obrázek 33: Vzorové kolo vhodné pro bike-sharingový systém



Zdroj: BayArea BikeShare (2013)

Nemělo by obsahovat zbytečné množství nastavbových prvků ani převodů. Pro běžné využití postačí jeden přední talíř a zadní kazeta s třístupňovým převodem, která jsou společně s řetězem zakryty ochrannými prvky vůči demontáži. Nastavení posedu a řídicích pro komfortní držení těla, by mělo být jednoduché a intuitivní pro všechny uživatele. Samotný rám kola je vyroben z odolného hliníku a měl by být atypický z důvodu unikátnosti, aby ho nebylo možné využít jiným způsobem, nežli k původnímu účelu. V případě odcizení kola by se tak samotný rám stal nepoužitelným. 26“ široká

kola, nahuštěna dusíkem pro jejich dlouhou životnost, zajišťují pohodlné možnosti cestování i po ne zcela zpevněném či rovinatém povrchu. Jízda po kostkách či prašné stezce by tak neměla představovat žádný větší problém. Bubnové brzy, které zajišťují bezproblémový chod brždění, jsou nevhodnější alternativou k tomuto kolu. Jsou velice často vidány na zahraničních kolech „městského typu“. Tyto brzdy jsou velice dobře odolné vůči blátu, vodě i nešetrnému zacházení. Pro případy nepříznivého počasí jsou nad pneumatikami instalovány blatníky, které jsou konstrukčně propojeny s rámem kola. Pro snadnou přepravu příručních zavazadel je v předu kola umístěn košík, jehož součástí je i malý LCD display, za pomoci kterého probíhá výpůjčka kola. Přední i zadní osvětlení kola zajišťuje dynamo nainstalované na přední vidlici kola. Toto osvětlení by mělo vydržet pasivně svítit i dvě minuty po uvedení kola do klidového stavu. Barvu kola lze vybrat na základě barvy reklamy hlavního partnera projektu, který by se podílel na jeho financování. V každém případě je nasnadě zvolit výrazné barvy, které poutají pozornost a vzbuzují v lidech zájem. Reklamní logo sponzora by se mělo objevit jak na samotném rámu kola, tak i na řídítkách či blatnících dle moderních trendů označení reklamních ploch. Jednoduchá konstrukce kol vhodných pro tento systém musí vydržet mnohonásobně vyšší zátěž v porovnání s běžnými koly. Z tohoto důvodu je jeho hmotnost o něco málo vyšší nežli u běžně prodávaných kol. Nicméně kola pro svoji jednoduchou konstrukci nepředstavují vysoko údržbové zařízení.

Kovové platformy stanice o dostatečné tloušťce by měly být fixovány do země, aby se minimalizovaly pozemní práce kvůli hustému pokrytí inženýrských sítí v centru města. Nedílnou součástí stanic jsou elektro-magnetické zámky s čtečkou, které přenášejí informace jednotce dané stanice o výpůjčce/vrácení kola, tedy o pozici kola ve stojanu. Jednotka stanice informace dále zpracuje a spolu s dalšími je v daném okamžiku odešle na vzdálený server, do tzv. „cloudové“ aplikace, přes svůj zabudovaný modem. Tato aplikace je již uživatelsky srozumitelná a je jednoduše obsluhována přes webové rozhraní. Díky cloudovým službám již není nutná další investice do IT správy ani nového hardwaru, jelikož je spravována samotným provozovatelem v back-endové části a jednoduše obsluhována koncovými uživateli ve front-endové části. Front-endovou částí se rozumí internetové stránky, které jsou určeny výhradně uživatelům, a slouží např. k registraci, platbě, poskytování informací o systému, dostupnosti kol a volných stojanů na stanicích. Tuto aplikaci by bylo vhodné integrovat do stávajícího informačního systému Dopravního podniku města. Stanice dále disponují platebním

terminálem, kde se nachází možnosti registrace a placení jízdného platební kartou. Výhodou vybudování takto moderních stanic je fakt, že nepotřebují externí elektrické napájení. Vystačí si s vlastní vyrobenou energií pomocí solárního panelu umístěného v bezprostřední blízkosti platebního terminálu (viz obrázek 34). Stanice tudíž nespotřebovávají žádnou energii a jsou velice šetrné k životnímu prostředí. Další součástí stanic by měla být i mapa ostatních stanic v centru města. Slouží tak k lepší orientaci a informovanosti uživatelů.

Obrázek 34: Vzorová stanice vhodná pro bike-sharingový systém



Zdroj: Bolte (2013)

Po sepsání smlouvy a úspěšné registraci do databáze systému sdílených kol, uživatel obdrží uživatelskou kartu obsahující čip, který identifikuje příslušného uživatele, jeho peněžní stav na budoucí výpůjčky a díky níž si bude moci kolo vypůjčit. Platbu by bylo možno realizovat platební kartou přímo na terminálu stanice nebo na pobočce Dopravního podniku města hotově či opět za pomoci platební karty. Popřípadě z pohodlí domova prostřednictvím internetového on-line bankovníctví. Těchto možností lze využít v případech počátečního i průběžného vkladu. Je důležité nastavit správný systém uživatelské identifikace, aby se eliminovalo riziko vandalismu.

Samotná výpůjčka a navrácení kola, by probíhala ve čtyřech jednoduchých krocích (viz obrázek 35). Uživatel by nejdříve ověřil svoji totožnost pomocí získané karty u terminálu s čtečkou, kde by se mu vygeneroval PIN kód, který by následně vložil do zámku kola a tím ho odemkl. Po odemknutí by se pohodlně přemístil do cílové destinace dle svých potřeb a následně by kolo zanechal v nedaleké stanici. Ve stanici by si našel volný stojan pro zaparkování kola a kolo do něj posléze umístil. Po připojení kola zpět do zámku se uživateli na displeji zobrazí konečné vyúčtování za poskytované služby, odvozeny od délky využití kola. V tomto bodě je kolo znovu zabezpečeno, připraveno pro další využití a uživatel opouští stanici.

Obrázek 35: Čtyři jednoduché kroky k zapůjčení a navrácení kola



Zdroj: Calitexican (2013)

Na zřízených internetových stránkách by byly veškeré informace ohledně aktuální dostupnosti kol, rozmístění stanic a možnostech platby. Obdobně by byla vytvořena i mobilní aplikace pro chytré telefony, skrze kterou by bylo možno udělat to samé. Nelze opomenout, že výhodou systému sdílených kol je dostupnost 24 hodin denně 7 dní v týdnu.

### **Zajištění redistribuce kol**

Je logické, že vypůjčená kola z jednoho konce města se musejí nějakým způsobem vrátit do původních stanic, aby nedocházelo k tomu, že nějaké stanice by zely prázdnou, a jiné zase neměly dostatečnou kapacitu pro uzamčení nově navrácených

kol. Jednu z možností řešení tohoto úskalí, lze ilustrovat na příkladu z Velké Británie (viz obrázek 36). Kola jsou umístěna na přívěs tažený osobním automobilem. Přívěs je schopen bezpečně pojmout až 20 jízdnicích kol, což by pro potřeby takto postaveného systému bylo více než dostačující. Pro tyto účely by byla doporučena investice do hybridního automobilu, který vylučuje menší emisní hodnoty, tudíž nezatěžuje životní prostředí v takové míře jako běžný automobil.

Obrázek 36: Příklad redistribuce kol z Velké Británie



Zdroj: Freemark (2010)

Česká republika je jednou z mála vyspělých států, která systém sdílených kol zatím ve funkční podobě zavedený nemá. V jiných evropských metropolích se tento systém setkal s velkým úspěchem. Je to velice ekologický, moderní a rychlý způsob dopravy, především v době dopravních kongescí. V období dopravní špičky kolo mnohdy dosahuje větší průměrné rychlosti (15 – 25 km/h) nežli samotné auto. Při parkování osobního automobilu často vznikají problémy s hledáním parkovacího místa, kdežto kolem lze bezpečně jet a zaparkovat téměř kdekoliv. Tím vznikají i menší nároky na prostor. Automobilové zplodiny mají negativní vliv na životní prostředí obyvatel, nemluvě o nadbytečné hlučnosti. Podpora systému sdílených kol by znamenala nulové emise a bezhlučnost, což by vedlo ke zlepšení kvality života obyvatel města a jejich spokojenosti.



Je tedy patrné, že bike-sharingový systém s sebou přináší nespočetně mnoho výhod. Na druhou stranu každý systém má své určité nevýhody. Mezi tyto nevýhody lze uvést možnosti vandalizmu a krádeže kol. Dalším negativním faktorem v četnosti využívání systému sdílených kol je nepřízeň počasí. Nelze opomenout kvalitu cyklistické infrastruktury.

Se zavedením systému sdílených kol je spjata investice do kvality stávající cyklistické infrastruktury. Bylo by tedy nutné, aby magistrát města podpořil rozvoj cyklotras, preferenčních pruhů pro cyklisty a odstavných míst pro bezpečné uzamčení kola. V případě splnění všech těchto požadavků se cyklistická doprava stane atraktivní a vyhledávanou alternativou obyvateli města. Tímto by se zvýšil podíl cyklistické dopravy na dělbě přepravní práce a tato doprava by se tak mohla stát konkurenceschopná jiným druhům dopravy, především pak individuální automobilové dopravě.

Za využívání systému sdílených kol bude všem odplatou zdraví životní styl, žádné vyprodukované emise a lepší životní prostředí.

Obrázek 37: Zavedení systému bike-sharing v Českých Budějovicích



Zdroj: Walker (2010)

## 5.2 Car-sharing a jeho využití

System car-sharing je výhodný pro koncové uživatele a také nezvyšuje náklady městu. Pomáhá zlepšovat životní prostředí, jelikož dochází ke snížení emisí. Důležitou kladnou hodnotou tohoto systému je i úspora parkovacích míst. Jestliže jeden automobil používá deset domácností, ušetří se tím deset parkovacích míst. Naproti tomu běžně rozvinutá praxe, nejen v Českých Budějovicích, že jedna rodina vlastní hned několik vozidel, což je značný rozdíl převedený v počtu na parkovací místa.

Konkrétní příklad využití car-sharingu lze ilustrovat na společnosti v Bruselu. Organizace Cambio působící v Belgii a v Německu je součástí širšího konsorcia car-sharingových společností. Pokud chce člověk využívat služeb této společnosti, je nezbytné, aby nejméně dva roky vlastnil oprávnění k řízení motorového vozidla. V jejich nabídce vozidel lze nalézt jak malé městské automobily, tak vozy s větším nákladním prostorem nebo rodinná vozidla vyšší třídy. Automobily jsou rozdělené do čtyř tříd, podle ceny. Odlišují se různou výší poplatku za použití.

Mezi nejlevnější automobily první třídy zde řadí např. Opel Corsa řady „C“. Použití vozidel druhé třídy je dražší, tam je řazen např. Renault Kangoo, který má velký nákladní prostor. Třetí třídu lze uvést na příkladu vozidla Opel Astra Break „G“. Mezi nejdražší z výše uvedených čtyř tříd řadí rodinný vůz Opel Zafira. Pak jsou zde vozidla, která jsou zařazena do páté třídy, lze o nich hovořit jako o nadstandardní třídě, ve které jsou účtovány nejvyšší poplatky. Zde si může uživatel vypůjčit např. vozidlo Ford Transit pro devět pasažérů. Každý uživatel tedy vybírá vozidlo, nejen podle účelu cesty, ale také např. podle počtu spolujedoucích osob.

Pokud chce uživatel využít jejich služeb, nejprve si ho zarezervuje. Je možné též použití vozu bez předchozího zamluvení, ovšem zvyšuje se riziko, že požadovaný vůz nebude v tu chvíli k dispozici. Rezervace je možná buď telefonicky, nebo prostřednictvím internetu v centrále organizace. Automobily jsou zaparkovány na několika místech ve městě. Každé jednotlivé vozidlo má určené místo pro své parkování, takže uživatel nemusí mít obavy spojené s hledáním parkovacího místa.

Každý uživatel dostane od organizace čipovou kartu s PIN kódem (stejný princip jako u bankovních karet). Díky této kartě může uživatel odemknout vozidlo. Uvnitř automobilu je zakódovaná přihrádka, kde jsou nachystané klíčky od zapalování.



V každém vozidle je palubní počítač, který eviduje nejen čas, ale také ujeté kilometry. Zaznamenaná data se pak přenesou do centrály a na jejich základě pak uživatel během měsíce obdrží fakturu, ve které je vyčíslená částka za použití car-sharingového systému.

Finanční částka za použití automobilu je tvořena z částky za dobu použití a z částky za ujeté kilometry, také zahrnuje náklady na palivo, pojištění, daň z přidané hodnoty a eventuálně i pojištění na cesty do zahraničí.

Členové organizace měsíčně hradí administrativní poplatek. Kromě uvedené finanční částky za použití vozidla, je třeba ještě také zaplatit vratnou zálohu a registrační poplatek.

Konkrétní výše poplatků jsou uvedeny v tabulkách 24 a 25. Nejčastěji využívaným cenovým programem je program „Bonus“.

Tabulka 24: Základní poplatky programů car-sharingové organizace Cambio (EUR)

Základní poplatky programu	Start	Bonus	Comfort
Záloha (vratná při vypovězení smlouvy, neúročená)	150	600	600
Jednorázový registrační poplatek	35	35	35
Měsíční administrativní poplatek	4	8	22

Zdroj: Cambio (2003)

Tabulka 25: Poplatky za použití automobilu car-sharingové organizace Cambio (EUR)

Poplatky za použití automobilu				
Cenová třída	1	2	3	4
Časový tarif	EUR	EUR	EUR	EUR
Hodinová sazba (7:00 – 23:00)	1,75	2,1	2,45	3,55
Denní sazba (24 hod., začátek kdykoliv)	21	25	29	35
Týdenní sazba (7 dní, začátek kdykoliv)	125	145	170	210
Kilometrový tarif				
Do 100 km (včetně paliva)	0,26	0,27	0,33	0,38
101 km a více (včetně paliva)	0,22	0,23	0,23	0,27

Zdroj: Cambio (2003)

Jakákoliv alternativa, která trochu odlehčí nejen dopravě, ale i životnímu prostředí, je prospěšná. Car-sharing tedy lze zařadit jako jednu z těchto možných variant. Podle odborníků se na největší nástup systému sdílených vozidel teprve čeká. Jestli přijde do České republiky, potažmo do Českých Budějovic, zatím není zřejmé. Zavedení car-sharingového systému však nic nebrání. Jediné nebezpečí lze spatřovat v možnosti odcizení automobilu nebo nešetrném zacházení s vybavením vozidla. Tato rizika by

bylo možné upravit v podmínkách zapůjčení vozidla, např. s vyznačením finanční sankce.

Ministerstvo dopravy ČR v materiálu Dopravní politika do roku 2020 uvádí zmínku o implementaci tohoto systému. Mnozí vidí v systému sdílených vozidel budoucnost a zároveň lék na ucpané silnice a nedostatek parkovacích míst. V České republice se touto variantou seriózně zabývá pouze jedna organizace z Brna.

Organizace má v současné době 75 členů, kteří se dělí o 12 vozidel. Lze tedy hovořit o lokálním využití. Kromě registrace je nutno složit 5 000 Kč jako vratnou zálohu v případě, že člen ukončí svoji spoluúčasť na projektu. Měsíční poplatek je pak symbolický, jedná se o 100 Kč, které slouží především k údržbě automobilu, úhradě pojistného apod. Další poplatek je nutný až ve chvíli, kdy člen organizace začne vůz skutečně používat. Hradí se ujeté kilometry kilometrovou sazbou a čas, po který uživatel automobil využíval. V případě času se jedná o dvoukorunový poplatek za hodinu a v případě kilometrové sazby jsou vozidla rozříděna do různých kategorií, podobně jako je tomu u společnosti Cambio. V případě vypůjčení vozu Opel Corsa, nebo Škoda Felicia se jedná o 5,50 Kč poplatek za kilometr. U vozu VW Sharan je tomu 7,10 Kč za ujetý kilometr.

Důvodem proč systém v České republice neprosperuje ve velkém a nemá více členů je nedostatečná politická podpora ze strany vedení měst. Jako problémová se jeví prvotní investiční náročnost projektu. Je nutno zakoupit auta různých kategorií a zprovoznit rezervační systém, což jsou mnoha milionové částky. Překážku lze spatřovat i v nedostatečném povědomí veřejnosti a z toho plynoucí nezájem či nedůvěra. Dalším důvodem je nejspíše to, že lidé v České republice nejsou ochotni sdílet vozidla s někým dalším. Pocit něco vlastnit, nežli mít vypůjčené, je pro mnohé uspokojivější.

Ačkoliv se tento koncept osvědčil na mnoha místech světa, jeho zavedení je nákladné a v Českých Budějovicích nejsou vhodné podmínky pro jeho realizaci, jelikož zavedení systému vyžaduje nejen stavební úpravy v podobě parkovacích ploch, které budou speciálně vyhrazeny pro automobily tohoto druhu, ale i úbytek stávající zeleně.

## 6 Závěr

Bakalářská práce byla zaměřena na navržení vhodných alternativ ke snížení ekologické zátěže individuální automobilové dopravy na životní prostředí ve městě České Budějovice.

Statutární město České Budějovice je hlavním městem Jihočeského kraje. Historické jádro města je prohlášeno za městskou památkovou rezervaci se sítí komunikací, které vznikly ještě před nástupem automobilismu. V posledních letech se však potýká se závažnými dopravními problémy a s nimi spojenými negativními dopady na životní prostředí. Žije zde 93,5 tisíc obyvatel a dalších 18 tisíc sem každodenně dojíždí za prací. Problémem se stává stále narůstající počet nově evidovaných osobních vozidel, který v Českých Budějovicích dosahuje hodnoty 497 osobních vozidel na tisíc obyvatel a převyšuje tak celorepublikový průměr o více než 60 vozidel na tisíc obyvatel. To s sebou přináší kapacitně přetížené komunikace, které na některých místech převyšují hodnoty 40 tisíc zaznamenaných vozidel za 24 hodin. Rychlý nárůst automobilizace je patrný i z dělby přepravní práce, který v průběhu let 1997 – 2013 vzrostl o více než 11 %. Z celkového výčtu používaných dopravních prostředků v roce 2013 zaujímal první pozici s 59 %, zatímco podíl městské hromadné dopravy vykazoval do roku 2006 výrazně klesající tendenci (téměř 8 %). Hlavním důvodem úbytku cestujících městské hromadné dopravy je zvyšující se stupeň automobilizace, který je neodmyslitelně spjat se zvyšující se životní úrovní obyvatel města. Od roku 2006 se však situace nepatrně zlepšila a to o necelá 2 % díky neustálému zvyšování atraktivity městské hromadné dopravy v podobě Koridoru MHD, který je stále ve výstavbě (2015).

Nejen městská hromadná doprava zaznamenala výrazný pokles využití. U nemotorových způsobů dopravy byl zaznamenán pokles jak u cyklistické, tak u pěší dopravy. V případě cyklistické dopravy se v roce 2013 jedná o 4% pokles oproti roku 2006, avšak určitou část tohoto poklesu je možno připsat na vrub horšího počasí v průběhu podzimu 2013 a pozdějšího termínu provádění průzkumu než v roce 2006. Pěší doprava zaznamenala 2,5% pokles ve stejném sledovaném období. Dělna přepravní práce v roce 2013 je souhrnně následující – s 59 % jasně dominuje individuální automobilová doprava, s 29 % je to pak městská hromadná doprava, v 6,2 % případů lidé využívají pěší dopravu. Pouhých 5,1 % zaujímá cyklistická doprava a zbylých 0,7 % pak připadá na motocyklovou dopravu.

Rostoucí podíl automobilové dopravy s sebou přináší i další negativní dopady na sledovanou oblast. Jihočeský kraj patří k oblastem vykazující nejvyšší emisní zátížení mobilními zdroji. V roce 2012 se v emisním znečištění umístil na celkovém třetím místě mezi kraji za krajem Středočeským a hlavním městem Prahou. Individuální automobilovou dopravu lze v Českých Budějovicích spatřovat jako největšího znečišťovatele ovzduší vůbec. Je to zpravidla dáno neexistencí silničních obchvatů, tudíž je doprava z velké části vedena přímo městem. Další velkou nevýhodu lze přisoudit geografickému postavení města, jelikož se nachází v pánvi se špatnými rozptylovými podmínkami.

Dalším neblahým účinkem vysokého stupně automobilizace je zvýšená nehodovost. Statutární město České Budějovice zaujímá přední příčku s největším počtem dopravních nehod s následky na zdraví, mezi městy, které čítají více jak 50 tisíc obyvatel, a to o celých 60 % nad úroveň České republiky. V přepočtu na obyvatele (s trvalým bydlištěm) se událo nejvíce nehod s následky na zdraví právě v Jihočeském kraji (až o čtvrtinu nad celorepublikovou úroveň). V číslech se v roce 2012 odehrálo 540 nehod s následky: 3 usmrcených, 39 těžce zraněných a 339 lehce zraněných osob.

S rostoucím počtem individuální automobilové, ale i nákladní dopravy jsou neodmyslitelně spjaty dopravní kongesce, které patří k největším problémům Českých Budějovic vůbec. Plynulost dopravy je jimi značně narušována. Dopravní systém města nejvíce zatěžují pravidelné cesty do zaměstnání osobním automobilem. Nejčastěji tedy vznikají v období ranní a odpolední špičky. Způsobují je i lidé žijící v nedalekých obcích, kteří za prací dojíždějí do centra Českých Budějovic. Automobily pak nechávají po celý den zaparkované v centru, kde tyto parkovací místa následně blokují krátkodobým návštěvníkům či rezidentům. Hlavní příčinou kongescí je nárůst počtu individuální automobilové dopravy. Podíl využití automobilové dopravy exponenciálně vzrostl oproti podílu použití městské hromadné dopravy, která je kongescemi postižena nejvíce. Ke všemu také přispívá fakt, že vzniká určitá potřeba hybnosti obyvatel, kteří cestují častěji a na delší vzdálenosti. Také nově vzniklá obchodní centra uvnitř města umocňují potřebu obyvatel cestovat osobním automobilem.

Rovinatý charakter města Českých Budějovic vytváří ideální podmínky pro popularitu cyklistické a pěší dopravy. Z dotazníkového šetření mezi občany, provedeným firmou Nexia AP a.s. v prosinci roku 2012 na základě zadané zakázky města České Budějovice

bylo zjištěno, že občané Českých Budějovic nejsou spokojeni s podmínkami pro cyklistickou dopravu, chtějí úpravy stávajících komunikací a žádají o vybudování nových cyklostezek. Zájem obyvatel o tato vylepšení je pro Magistrát města prioritou, každoročně jsou na cyklistickou dopravu vyčleněny finanční prostředky zhruba ve výši 10 miliónů korun.

Pro účely bakalářské práce bylo provedeno vlastní pozorování týkající se porovnání čtyř základních druhů dopravy – individuální automobilové, trolejbusu městské hromadné, cyklistické a pěší dopravy. Průzkum byl koncentrován na porovnání jednotlivých dopravních prostředků z hlediska času (celkové doby trvání a její následné kvantifikace) a nákladů vynaložených na danou cestu. Zvolena byla páteřní trasa na Nádražní ulici, ze zastávky Nádraží směrem na českobudějovické sídliště Máj, zastávku Máj – Antonína Barcala. Vzdálenost mezi oběma body se pohybuje od 4,9 – 6,2 km v závislosti na zvoleném dopravním prostředku. Záměrně byla zvolena doba dopravní špičky, v pracovní den 1. 12. 2014 (konkrétně pondělí), v odpoledních hodinách, a to od 15 do 17 hodin. Absolvovaná trasa byla kvalifikována pro účely dojíždění do práce, proto bylo kalkulováno s hodnotou cestovního času 198,76 Kč/hod., která byla stanovena na základě studie HEATCO z roku 2006. Jízdní kolo se v tomto případě ukázalo jako nejvhodnější a zároveň nejekonomičtější varianta pro cestování na krátké vzdálenosti v městských podmínkách. Časovým rozdílem dvou minut se sice stává pomalejším způsobem dopravy nežli tomu je u osobního automobilu, ale celkové náklady na absolvování páteřní trasy byly výrazně nižší, než tomu bylo v případě automobilu. Přičemž průměrná rychlost jízdních kol ve městě dosahuje 15 – 25 km/h, což je mnohdy více, než by dosáhlo vozidlo v dopravní špičce. Navíc jízdní kolo nezpůsobuje kongesci, ani neznečišťuje životní prostředí a je zdraví prospěšné každému člověku.

Na základě zjištěných výsledků byl doporučen jako hlavní alternativa k individuální automobilové dopravě systém sdílených kol, tzv. bike-sharingový systém. Jedná se o velice moderní, ekonomický, rychlý a zároveň ekologický způsob dopravy na krátké vzdálenosti v městském prostředí, který v současné době funguje ve více než 650 městech světa. Město České Budějovice splňuje svou charakteristikou všechny důležité předpoklady pro realizaci tohoto systému. Systém by měl být chápán jako rychlý způsob dopravy a zároveň vhodný doplněk městské hromadné dopravy, nežli jako prostředek sloužící k využití volnočasových aktivit. Díky jednoduchosti použití by

se mohl stát konkurenceschopnou alternativou k individuální automobilové dopravě. Mezi hlavní výhody systému patří rychlá obslužnost (výpůjčka a navrácení kola netrvá déle než 30 sekund, pro odemčení bezpečnostního zámku postačí přiložit čipovou kartu ke čtečce terminálu), jednoduchost použití a dostupnost (kola jsou nepřetržitě dostupná 24 hodin 7 dní v týdnu).

Pro potřeby města České Budějovice by byla doporučena investice do 150 jízdních kol a 20 stanic. Zavedení systému těchto rozměrů by si vyžádalo finanční prostředky ve výši 6,65 milionů korun. Statutární město České Budějovice každoročně vyčleňuje přibližně 10 milionů korun pro účely cyklistické a pěší dopravy, tudíž by se tato investice jevila jako reálná. Zřizovatelem a hlavním provozovatelem celého projektu by mělo být Statutární město České Budějovice, které by uskutečnilo nákup potřebných komponent. Po dokončení výstavby a realizace projektu by se systém implementoval do integrovaného plánu dopravy města, spravovaného Dopravním podnikem města České Budějovice, aby byla zaručena kompatibilita MHD se systémem sdílených kol. Realizace projektu by se mohla stát subjektem soukromého sektoru, jelikož se jedná o vhodnou propagaci firem a možnost jak dát veřejnosti najevo svůj pozitivní postoj k trvale udržitelnému zdroji dopravy a životnímu prostředí. Projekt by dále mohl být financován z příspěvků regionů či z rozpočtu kraje. Počáteční investice by také mohla být z velké části hrazena ze zdrojů Evropské unie, jelikož takovéto projekty bývají v zájmu trvale udržitelné dopravy podpořeny (OP Doprava, OP Životní prostředí). Odhadovaná doba pro celkovou realizaci projektu, tj. od zadání zakázky až po její následné zhotovení, je 6 – 12 měsíců.

Provoz systému je dále zatížen ročními provozními a udržovacími náklady, kterými se rozumí: údržba kol, licenční a ostatní poplatky. Tyto náklady jsou vyčísleny na částku 2,58 – 2,88 milionů korun v závislosti na složitosti skladování a potřebných prostor. Roční provozní náklady by měly být částečně hrazeny ze zaregistrovaných uživatelů a uživatelů, kteří by si kola zapůjčili jednorázově. Dalším neméně podstatným zdrojem financování by se stal sponzoring. Generální partner projektu by měl možnost umístit logo své firmy na všechna kola a z velké části i na reklamní plochy stanic s koly. Ostatní sponzoři by se částečně dělili o reklamní plochu na stanicích pro kola. Odhadované roční výnosy byly vykalkulovány na 1,32 milionu korun, kde ovšem není zahrnuta darovaná částka sponzorem. V tomto případě není zcela dobře možné odhadnout výši financování, neboť každá firma by nabízela jinou výši finanční podpory.

Za předpokladu, že by byl sponzor ochoten vložit 1 milion korun, by musela být pokryta roční ztráta cca 260 000 Kč. Dle optimistického předpokladu by se však roční provozní náklady mohly vyrovnat ročním výnosům z této investice. Z čehož lze vyvodit, že realizace systému bike-sharing by měla být provozně téměř soběstačná.

Jednotlivé jízdní tarify byly nastaveny tak, aby byly co nejvíce atraktivní a jízda za využití systému sdílených kol byla levnější než jízda osobním automobilem a minimálně na stejné cenové úrovni jako za využití městské hromadné dopravy. Ceník byl v případě dlouhodobé výpůjčky sestaven v podobě progresivního zdražení, jelikož se předpokládá, že výpůjčka kola by měla být účelová – tudíž krátká.

Se zavedením systému sdílených kol je spjata investice do kvality stávající cyklistické infrastruktury. Bylo by tedy nutné, aby magistrát města podpořil rozvoj cyklotras, preferenčních pruhů pro cyklisty a odstavných míst pro bezpečné uzamčení kola. V případě splnění všech těchto požadavků se cyklistická doprava stane atraktivní a vyhledávanou alternativou obyvateli města. Tímto by se zvýšil podíl cyklistické dopravy na dělbě přepravní práce a tato doprava by se tak mohla stát konkurenceschopná jiným druhům dopravy, především pak individuální automobilové dopravě.

Další možnou alternativou, která sice nenahrazuje individuální automobilovou dopravu, ale výrazně ji eliminuje, je systém sdílených vozidel, tzv. car-sharingový systém. Zavedení tohoto systému je ovšem velice nákladné a vyžaduje nejen stavební úpravy v podobě parkovacích ploch, které by byly speciálně vyhrazeny pro automobily tohoto druhu, ale i úbytek stávající zeleně.

## 7 Summary

### **The possibilities of reducing the environmental impact of individual automobile transport in České Budějovice**

Transport is really important in every state's industry and its contribution is significant. However, transport also carries extensive issues. One of the most obvious problems in larger cities in Czech Republic is the substantial increase of automobile transport. The environmental quality is impacted in negative way in many aspects – inconvenient air pollution, the noise level is unacceptable and influencing people's health, also functionality of the whole transport system is compromised by congestions. The number of accidents caused by traffic grows every year.

The purpose of this bachelor thesis was to explore the possibilities of reducing the environmental impact of individual automobile transport in České Budějovice and suggest a suitable alternatives which lead to a permanent decrease of ecological impacts of transport. A partial purpose of this bachelor thesis is the comparison of the individual types of transport according to user's cost, in terms of the level of transport service provision.

Based on the survey the author proposes a public bicycle sharing system (bike-sharing system), which represents an economical, ecological, modern and easy way of transporting people for a short distances. City České Budějovice matches all the requirements needed for this system. The purpose of the system is to offer the inhabitants a competitive alternative to an individual automobile transport. The system should not be perceived such as a leisure time facility but it should be used as a complement of a public transport. Borrowing a bicycle takes less than 30 seconds, so it is really fast and simple for all potential users to control the station (user only places RFID card close to a reader). Bicycles are available in strategically positioned stations twenty-four hours a day.

Another possibility which does not substitute an individual automobile transport but it can significantly reduce the amount of cars, is the car-sharing system. Using this system in urban environment would lead to a more efficient way of using personal vehicles.

**Key words:** Individual automobile transport; externalities; bike-sharing system.



## 8 Přehled literatury

- Adamec, V. a kolektiv. (2008). *Doprava, zdraví a životní prostředí*. Praha: Grada.
- Andres, J. a kolektiv. (2001). *Metodika identifikace a řešení míst častých dopravních nehod*. Brno: Centrum dopravního výzkumu.
- Bartoš, L. (2012). *Stanovení intenzit dopravy na pozemních komunikacích (II. vydání)*. Získáno 20. 1. 2015, z <http://www.pjpk.cz/TP189.pdf>
- BayArea BikeShare. (2013). *Pricing*. Získáno 14. 12. 2014, z <http://www.bayareabikeshare.com/pricing>
- Bickel, P. (2006). *HEATCO - Developing Harmonised European Approaches for Transport Costing and Project Assessment*. Získáno 24. 11. 2014, z [http://heatco.ier.uni-stuttgart.de/HEATCO\\_D5.pdf](http://heatco.ier.uni-stuttgart.de/HEATCO_D5.pdf)
- Boháč, Š. (2006). *Cyklostezky a cyklotrasy - terminologie*. Získáno 20. 11. 2014, z [http://www.praha.eu/public/b4/38/11/1104048\\_140344\\_Cykloterminologie.pdf](http://www.praha.eu/public/b4/38/11/1104048_140344_Cykloterminologie.pdf)
- Bolte, B. (2013). *Bike Share to Launch in Salt Lake City*. Získáno 14. 12. 2014, z <http://www.cyclingutah.com/advocacy/road-advocacy/bike-share-to-launch-in-salt-lake-city-on-april-8-2013/>
- BudapestAgent. (2014). *Bike-sharing Budapest - MOL Bubi*. Získáno 14. 12. 2014, z <http://www.budapestagent.com/bike-sharing-budapest.html>
- BUDWeb. (2004). *Statistika*. Získáno 20. 1. 2015, z <http://mesto.budweb.cz/membrubriky.asp?id=39>
- Calitexican. (2013). *Bay area bike share is finally here*. Získáno 14. 12. 2014, z <http://changeyourliferideabike.blogspot.cz/2013/07/bay-area-bike-share-is-finally-here-and.html>
- Cambio. (2003). *Cambio CarSharing*. Získáno 16. 2. 2015, z [http://www.cambio.be/cms/carsharing/en/2/cms\\_f2\\_2048/cms?cms\\_knschluessel=TA RIFE](http://www.cambio.be/cms/carsharing/en/2/cms_f2_2048/cms?cms_knschluessel=TA RIFE)
- Český hydrometeorologický ústav. (2012). *REZZO 4 - 2012, Emise hlavních znečišťujících látek v České republice podle krajů*. Získáno 29. 10. 2014, z [http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/oez/embil/12embil/rezzo4/rezzo4\\_CZ.html](http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/oez/embil/12embil/rezzo4/rezzo4_CZ.html)
- Český statistický úřad. (2014). *Dopravní nehodovost a její důsledky v ČR v dlouhodobém pohledu*. Získáno 12. 12. 2014, z [www.czso.cz/csu/2014edicniplan.nsf/t/A9004DFA22/%24File/32025414s.docx+&cd=1&hl=cs&ct=clnk&gl=cz](http://www.czso.cz/csu/2014edicniplan.nsf/t/A9004DFA22/%24File/32025414s.docx+&cd=1&hl=cs&ct=clnk&gl=cz)

- Český statistický úřad. (2014). *Statistická ročenka Jihočeského kraje 2013*. Získáno 20. 11. 2014, z [http://www.czso.cz/csu/2013ediciplan.nsf/t/B4003AB2D0/\\$File/401813065.pdf](http://www.czso.cz/csu/2013ediciplan.nsf/t/B4003AB2D0/$File/401813065.pdf)
- Český statistický úřad. (2014). *Věková struktura obyvatelstva České Budějovice v roce 2013*. Získáno 28. 10. 2014, z <https://www.czso.cz/documents/10180/20555151/13006614065.pdf/947290e5-f6ef-49ca-8bbd-f7b1e079de5d?version=1.0>
- Dekoster, J., & Schollaert, U. (1999). *Cycling: the way ahead for towns and cities*. Luxembourg: European communities.
- Dopravní podnik města České Budějovice, a.s. (2012). *Koridor MHD*. Získáno 16. 2. 2015, z <http://www.koridormhd.cz/co-je-to-koridor.html>
- Dopravní podnik města České Budějovice, a.s. (2013). *Tarif jízdného MHD*. Získáno 16. 12. 2014, z <https://www.dpmcb.cz/info-pro-cestujici/tarif-jizdneho-mhd/>
- Drdla, P. (2008). *Systémy City-bike jako alternativa v přemísťovacích procesech*. Získáno 14. 12. 2014, z [http://pernerscontacts.upce.cz/11\\_2008/drdla2.pdf](http://pernerscontacts.upce.cz/11_2008/drdla2.pdf)
- Eisler, J. (2004). *Ekonomika dopravních služeb a podnikání v dopravě: ekonomické aspekty udržitelné dopravy*. Praha: Oeconomica.
- EPOMM. (2012). *Bike sharing*. Získáno 16. 12. 2014, z [http://www.epomm.eu/newsletter/electronic/1012\\_EPOMM\\_enews.php](http://www.epomm.eu/newsletter/electronic/1012_EPOMM_enews.php)
- Freemark, Y. (2010). *Can Bike Sharing Work in Cities With Monofunctional Job Centers?* Získáno 20. 1. 2015, z <http://www.thetransportpolitic.com/2010/08/18/can-bike-sharing-work-in-cities-with-monofunctional-job-centers/>
- Google mapy. (4. 12. 2014). Načteno z <https://www.google.cz/maps/>
- Homeport. (2014). Praha: Interní materiály společnosti Homeport s.r.o.
- Junek, V. (1996). *Nákladní doprava v České republice: praktická příručka podnikatele*. Praha: Hospodářská komora České republiky.
- Kids on the move. (2002). *Office for Official Publications of the European Communities*. Luxembourg: European Commission.
- Kutáček, S. (2003). *Možnosti alternativ k individuální automobilové dopravě*. Brno: Masarykova univerzita.
- Mapy. (20. 1. 2015). Načteno z <http://mapy.cz/zakladni?vlastni-body&x=14.4744873&y=48.9849487&z=13&l=0&ut=ulice%20Nádražn%C3%AD%2C%20České%20Budějovice%2C%20okres%20České%20Budějovice&ut=České%20Budějovice%2C%20okres%20České%20Budějovice&ut=České%20Budějovice%2C%20okres%20České%20Buděj>

- Melichar, V., Ježek, J., & Pojkarová, K. (2008). *Ocenění externích účinků a nákladů kongesce*. Pardubice: Univerzita Pardubice.
- Ministerstvo dopravy ČR. (2012). *Stanovení intenzit dopravy na pozemních komunikacích (II. doplněné vydání)*. Praha: EDIP s.r.o.
- Ministerstvo dopravy ČR. (2013). *Ročenka dopravy 2013*. Získáno 23. 10. 2014, z [https://www.sydos.cz/cs/rocenka-2013/rocenka/htm\\_cz/cz13\\_420100.html](https://www.sydos.cz/cs/rocenka-2013/rocenka/htm_cz/cz13_420100.html)
- Moldan, B. a kolektiv. (1990). *Životní prostředí České republiky*. Praha: Academia.
- Národní strategie rozvoje cyklistické dopravy v ČR*. (2013). Praha: Ministerstvo dopravy.
- Neubergová, K. (2005). *Ekologické aspekty dopravy*. Praha: ČVUT.
- Novák, R., Pernica, P., Svoboda, V., & Zelený, L. (2005). *Nákladní doprava a zasilatelství*. Praha: ASPI Publishing.
- Pernica, P. (1995). *Logistika. Vymezení a teoretické základy*. Praha: VŠE.
- Praha EU. (2012). *Základní termíny cyklistické infrastruktury - cyklistická stezka, cyklostezka*. Získáno 20. 11. 2014, z [http://www.praha.eu/jnp/cz/doprava/praha\\_cyklisticka/s\\_kolem\\_po\\_praze/slovník\\_cyklisticke\\_infrastruktury/zakladni\\_termíny\\_cyklisticke\\_1.html](http://www.praha.eu/jnp/cz/doprava/praha_cyklisticka/s_kolem_po_praze/slovník_cyklisticke_infrastruktury/zakladni_termíny_cyklisticke_1.html)
- Praha EU. (2014). *Bike sharing v Praze*. Získáno 16. 12. 2014, z [http://www.praha.eu/public/48/19/65/1791196\\_442284\\_Bikesharing\\_studie.pdf](http://www.praha.eu/public/48/19/65/1791196_442284_Bikesharing_studie.pdf)
- Redakce NaKole.cz. (2005). *V Praze si lidé mohou půjčovat kola na ulici*. Získáno 20. 1. 2015, z <http://www.nakole.cz/clanky/108-v-praze-si-lide-mohou-pujcovat-kola-na-ulici.html>
- Redakce NaKole.cz. (2014). *Bike Sharing System - veřejná kola pro každého*. Získáno 20. 1. 2015, z <http://www.nakole.cz/clanky/1119-bike-sharing-system-verejna-kola-pro-kazdeho.html>
- Ředitelství silnic a dálnic ČR. (2010). *Celostátní sčítání dopravy 2010*. Získáno 25. 11. 2014, z <http://scitani2010.rsd.cz/pages/results/list/default.aspx?l=Jihočeský%20kraj>
- Říha, I., Špaňhel, M., Troják, P., Petříková, L., & Kabelka, M. (2012). *Strategický plán rozvoje města České Budějovice 2014 - 2020*. Získáno 12. 1. 2015, z [http://www.c-budejovice.cz/cz/rozvoj-mesta/strategicky-plan/Documents/CB\\_SP\\_Dotaznikove\\_setreni\\_obcane.pdf](http://www.c-budejovice.cz/cz/rozvoj-mesta/strategicky-plan/Documents/CB_SP_Dotaznikove_setreni_obcane.pdf)
- Statutární město České Budějovice. (2013). *Integrovaný plán organizace dopravy*. Interní materiály Statutárního města České Budějovice.
- Statutární město České Budějovice. (2014). *Cyklogenerel pro České Budějovice*. Získáno 14. 1. 2015, z <http://www.c-budejovice.cz/cz/zivotni-prostredi-bydleni-doprava/cyklobudejovice/stranky/cyklogenerel-pro-ceske-budejovice.aspx>

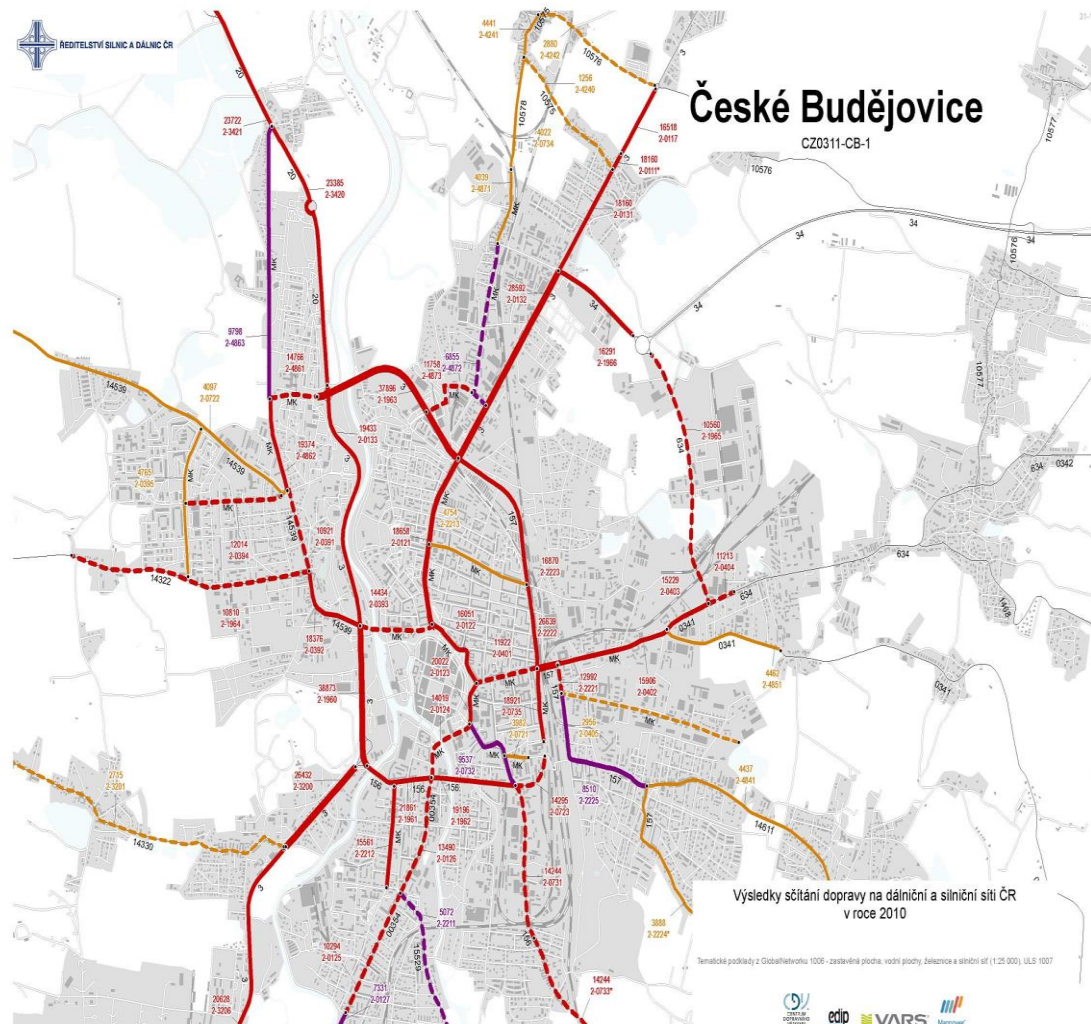
- Statutární město České Budějovice. (2014). *Město chce dopravu řešit v klidu*. Získáno 16. 12. 2014, z <http://www.c-budejovice.cz/cz/zivotni-prostredi-bydleni-doprava/parkovani/stranky/mesto-chce-resit-dopravu-v-klidu.aspx>
- Stejskal, P. (2001). *Tarify, ceny a mezinárodní přeprava*. Praha: ČVUT.
- Toušek, R. (2009). *Management dopravy*. České Budějovice: Jihočeská univerzita.
- Vaněček, D. (2008). *Logistika*. České Budějovice: Jihočeská univerzita.
- Walker, A. (2010). *Bike-sharing launches in Denver*. Získáno 20. 1. 2015, z <http://www.fastcompany.com/1624712/alex-boguskys-bike-sharing-baby-b-cycle-launches-denver>
- Zelený, L. (2007). *Osobní přeprava*. Praha: ASPI Publishing.
- Zurynek, J., Zelený, L., & Mervart, M. (2008). *Dopravní procesy v cestovním ruchu*. Praha: ASPI Publishing.
- Žvak, J. (2014). *Výběr cyklostanů v Českých Budějovicích*. Získáno 30. 11. 2014, z <http://www.cyklobudejovice.cz/2014/04/vyber-cyklostanu-v-ceskych.html>

## 9 Přílohy

### Seznam příloh

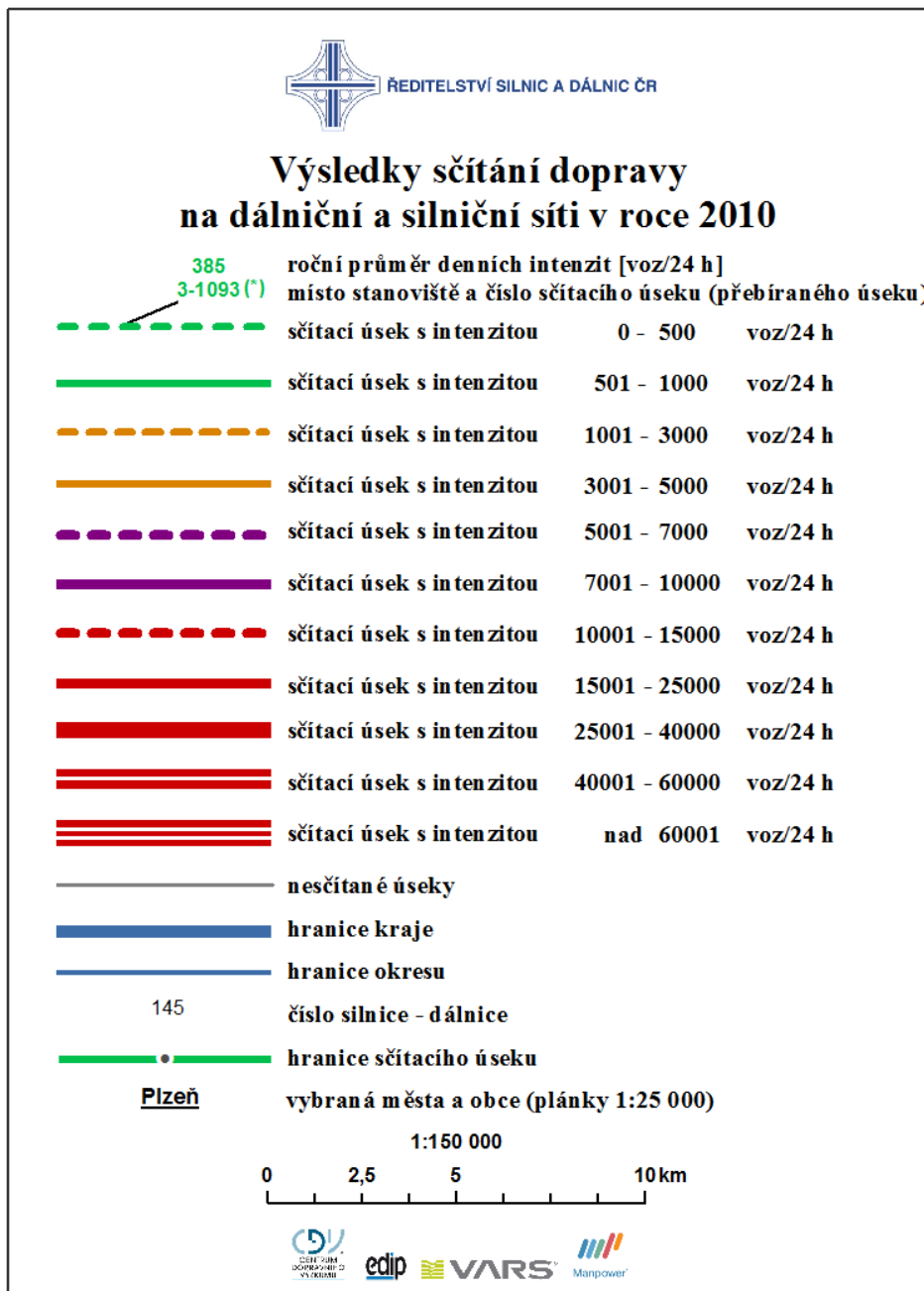
Příloha 1: Zatížené úseky komunikací s vysokou intenzitou zatížení .....	98
Příloha 2: Zatížené úseky komunikací s vysokou intenzitou zatížení (legenda).....	99
Příloha 3: Uzly a úseky s vysokou nehodovostí v letech 2011 a 2012 .....	100
Příloha 4: Pravidla pro určení významnosti pěších tras .....	101
Příloha 5: Příklad bike-sharingu v Maďarsku .....	102

### Příloha 1: Zatížené úseky komunikací s vysokou intenzitou zatížení



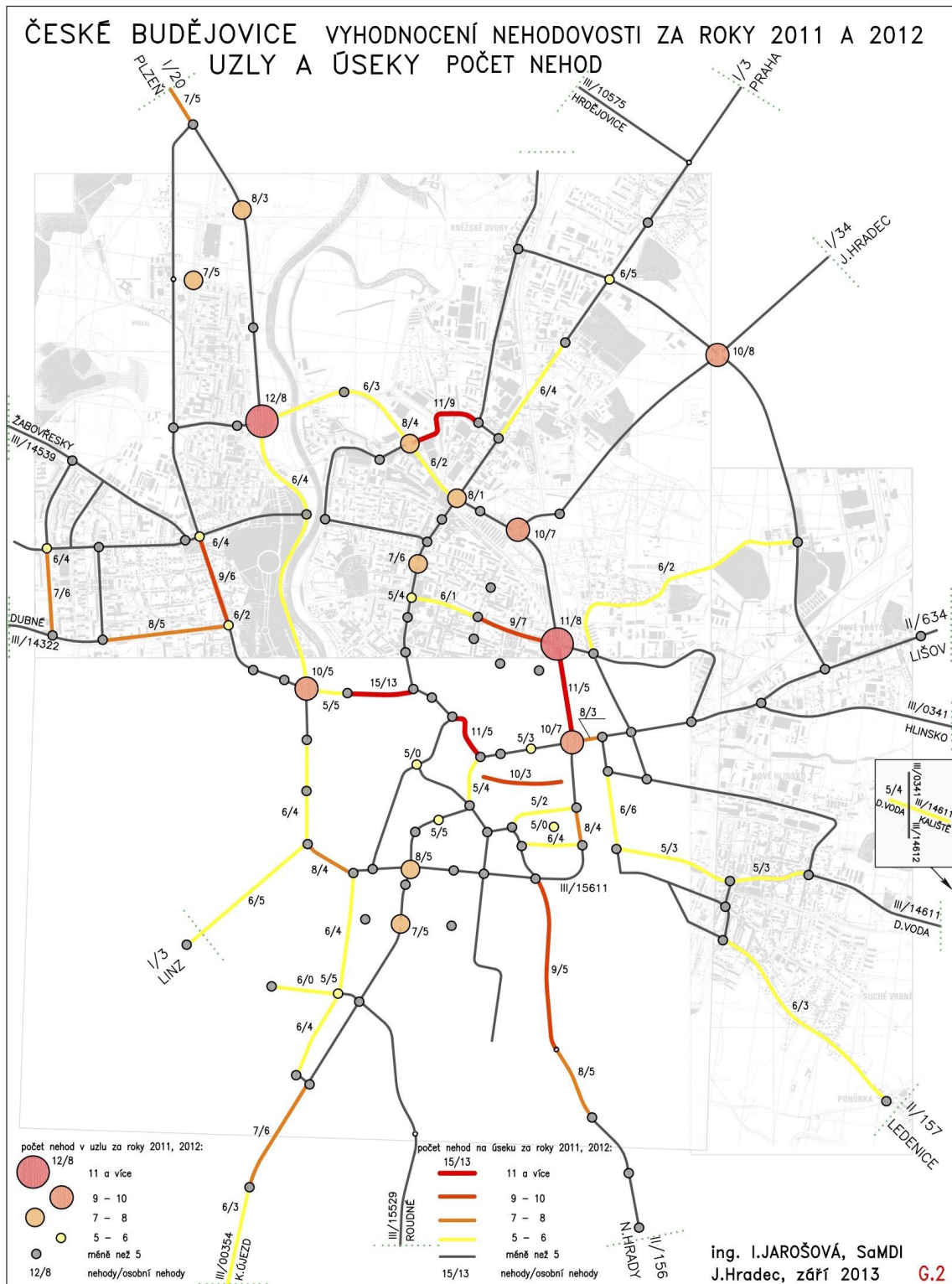
Zdroj: Ředitelství silnic a dálnic (2010)

Příloha 2: Zatížené úseky komunikací s vysokou intenzitou zatížení (legenda)



Zdroj: Ředitelství silnic a dálnic (2010)

Příloha 3: Uzly a úseky s vysokou nehodovostí v letech 2011 a 2012



Zdroj: Statutární město Č. Budějovice (2013)



Příloha 4: Pravidla pro určení významnosti pěších tras

	Kategorie pěší trasy			
	1 - Prestižní	2 - Primární	3 - Sekundární	4 - Propojovací
Intenzita provozu	Velmi vysoká (> 4000 chodců/8h)	Vysoká (> 2000 chodců/8h)	Střední (> 1000 chodců/8h)	Nízká (< 1000 chodců/8h)
Spektrum využití	Smíšené využití (přepravní, společenské)	Smíšené využití (přepravní, společenské)	Převládající přepravní využití	Smíšené využití (přepravní, rekreační)
Charakter zástavby	Centrum města, pestrá skladba funkcí v území	Centrum města nebo oblasti, prolínání funkcí	Homogenní zástavba, majoritní funkce	Bez specifikace
Vybavení parteru	Reprezentativní, orientace na chodce, přístup parteru domů	Kvalitní, významná role chodce, přístup parteru domů	Účelné, přístupy do významných budov	Dostatečné pro pohyb chodce, bez vazby na okolní budovy
Dopravní integrace	Nádraží a terminály veřejné dopravy	Významné zastávky veřejné dopravy	Zastávky MHD, parkoviště	Zastávky MHD, parkoviště, cyklistické stezky
Nákupní přiležitosti	Multifunkční obchodní centra, domy, ulice	Nákupní centra městského významu	Nákupní centra místního významu	Obchody místního významu
Pracovní přiležitosti	Úřad s vysokým počtem návštěv, kancelářské komplexy	Veřejné i soukromé instituce, kancelářské komplexy	Výrobní areály, samostatné kancelářské budovy	Výrobní a skladové areály
Školy a univerzity	Univerzita v centru města	Vysoké, střední i základní školy	Střední i základní školy	Základní školy
Ostatní cíle	Kulturní instituce	Nemocnice a polikliniky, kulturní instituce	Zdravotnická zařízení, sportovní zařízení	Rekreační zázemí města

Zdroj: Statutární město Č. Budějovice (2013)



## Příloha 5: Příklad bike-sharingu v Maďarsku



Zdroj: BudapestAgent (2014)