

Západočeská univerzita v Plzni
Fakulta právnická
Katedra veřejné správy

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Inovace dopravy ve městě

Předkládá: Lukáš Karlíček

Vedoucí bakalářské práce: JUDr. Tomáš Louda, CSc

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
Fakulta právnická
Akademický rok: 2022/2023

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Lukáš KARLÍČEK**
Osobní číslo: **R20B0060P**
Studijní program: **B0421A220009 Právní specializace**
Téma práce: **Inovace dopravy ve městě**
Zadávací katedra: **Katedra veřejné správy**

Zásady pro vypracování

1. Úvod
2. Pěší doprava
3. Cyklistická doprava
4. Veřejná doprava
5. Automobilová doprava
6. Inteligentní dopravní systémy
7. Nové modely businessu
8. Závěr

Rozsah bakalářské práce:
Rozsah grafických prací:
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná**

Seznam doporučené literatury:

viz zvláštní seznam

Vedoucí bakalářské práce: **JUDr. Tomáš Louda, CSc.**
Katedra veřejné správy

Datum zadání bakalářské práce: **31. března 2022**
Termín odevzdání bakalářské práce: **31. března 2023**



JUDr. et PhDr. Stanislav Balík, Ph.D.
děkan



JUDr. Tomáš Louda, CSc.
vedoucí katedry

V Plzni dne 31. srpna 2022

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „Inovace dopravy ve městě“ zpracoval samostatně, a že jsem vyznačil prameny, z nichž jsem pro svou práci čerpal, způsobem pro vědeckou práci obvyklým.

.....
datum

.....
podpis

Anotace

Bakalářská práce je zaměřena na popis fungování jednotlivých způsobů dopravy ve městech. Pro města jakožto hlavní jádra obchodu, služeb, pracovních příležitostí, turismu či třeba volnočasových aktivit je důležité, aby zde fungovaly efektivní způsoby přepravy, které usnadní cestování mezi různými body. Práce je zaměřena hlavně na výhody a nevýhody jednotlivých druhů dopravy, ale nalezneme zde i historii jednotlivých druhů dopravy, jelikož je historie důležitá k pochopení daného problému.

Anotace v angličtině

The bachelor's thesis is focused on the description of the functioning of individual modes of transport in cities. For cities as the main cores of trade, services, employment opportunities, tourism or even leisure activities, it is important that there are efficient modes of transport that facilitate travel between different points. The thesis is mainly focused on the advantages and disadvantages of individual modes of transport, but we will also find here the history of individual modes of transport, as history is important for understanding the given problem.

Klíčová slova

automobil, cyklistika, doprava, město, pohyb

Klíčová slova v angličtině

car, cycling, transport, city, movement

Poděkování

Chtěl bych poděkovat panu JUDr. Tomáš Louda, CSc., za odborné vedení práce a cenné rady, které mi pomohly tuto práci zkompletovat.

Obsah

Úvod	8
1 Pěší doprava	9
1.1 Cesty dětí do škol.....	11
1.2 Navrhování	13
1.3 Pěší Zóna	19
2. Cyklistická doprava	21
2.1 Vznik jízdního kola.....	24
2.2 Cyklostezky	25
2.3 Křižovatky	26
2.4 Parkování kol	27
2.5 Pronájmy jízdních kol.....	28
2.6 Cyklistická politika.....	32
3. Veřejná doprava	33
3.1 Druhy veřejné dopravy	33
3.2 Historie veřejné dopravy.....	36
4. Automobilová doprava	38
4.1 Historie automobilů	41
4.2 Elektromobilita	42
5. Inteligentní dopravní systémy	45
6. Nové modely businessu.....	47
Závěr.....	50
Resumé	51
Seznam použitých zkratk.....	52
Seznam literatury	53
Seznam internetových zdrojů	55
Seznam použitých zákonů	57
Obrázky	58

Úvod

Velká část populace je spojena s městy a tím pádem i s nimi spojenou dopravou. Doprava je důležitým faktorem, bez kterého bychom si život dokázali jen stěží představit. Bez dopravy bychom se nedostali do práce, obchodu, služeb či třeba sportem. Já osobně celý život ve městě žiji a mám zkušenosti se všemi dopravními způsoby, kterými se lze po městě pohybovat. Mám k městu a dopravě od útlého věku tedy vztah, který zapříčinil výběr právě tohoto tématu.

Pro přesun z určitého bodu do cíle cesty je možno využít celého množství dopravních prostředků, ať už se jedná o individuální dopravní prostředky, nebo hromadné. V dnešní době je doprava velmi sledovaným a diskutovaným problémem. Hlavními důvody tohoto zájmu o dopravu jsou znečišťování a modernizace. Znečišťování ovzduší je velkým problémem dnešní doby, protože míra tohoto znečištění je z důvodu invazivního nárůstu motorových vozidel obrovská. Dopady znečišťování dopadají jak na životní prostředí, tak i na lidi samotné a může být příčinou rozvoje nemocí, jako například srdečních onemocnění, rakoviny, dýchacích cest, nebo v nejhorším případě může zapříčinit i smrt.

V mojí práci bych rád zmapoval jednotlivé druhy dopravy a zacíлил se na jejich světlé i negativní stránky. V první řadě se budu zabírat nejstarším druhem dopravy, kterou je pěší doprava. Následně bych zmapoval cyklistickou dopravu, která je stejně jako pěší doprava neekologičtějším druhem dopravy. Jako dalším velkým tématem je v práci uvedena veřejná doprava, která je díky pojmání většího počtu lidí velice efektivním dopravním prostředkem. Po veřejné dopravě se budu věnovat už dříve zmíněné automobilové dopravě, která je v dnešní době velkým problémem. Předposledním tématem budou inteligentní dopravní systémy, které zlepšují bezpečnost dopravního provozu. Poslední kapitolou budou nové modely businessu, které obsahují různé půjčování a sdílení dopravních prostředků, které vedou k redukci individuální automobilové dopravy.

V práci se budu snažit zjistit, zdali jsou nějaké způsoby, jak vyřešit problém přehlcené dopravy ve městech a jestli jsou dané způsoby efektivní a proveditelné.

1 Pěší doprava

Pohyb za pomoci chůze neboli pěší pohyb, je nejpřirozenějším fyziologickým projevem člověka. Pohyb je součástí základních požadavků zdravého života. Ve městech je pěší pohyb, díky velké koncentraci lidí, významnou součástí městského provozu. V minulosti se chodec nedostával často do konfliktů s ostatními uživateli, ale v dnešní moderní době, kdy věda a technika šly rychle dopředu, se chodec dostává do konfliktu s motorovými vozidly každou chvíli. Modernizace přinesla chodcům komplikace a stala se zdánlivě neřešitelným problémem. Motorová vozidla a nároky na ně jsou upřednostňovány před pěší dopravou, i když jsou chodci daleko skromnější a přizpůsobivější nežli motorová vozidla. Ustupování chodců je možné vidět na chodnících, které neslouží jen pro chodce, ale nachází se na nich často:¹

- Parkování pro automobily
- Trávník
- Veřejné osvětlení
- Elektrické skříně
- Dopravní značky
- Reklamy
- Zábradlí
- Světelné signalizace
- Skládky materiálu při opravách či výstavbách
- Uložení inženýrských sítí
- Reklamy

Velice dlouho dobu byly přehlíženy škodlivé vlivy motorové dopravy na zdraví obyvatel žijících ve městě, na jejich bezpečnost a také životní pohodu. Automobilů je ve městech v současnosti takový počet, že o plynulosti a rychlosti už nemůže být řeč. Tím pádem může být pěší doprava mnohdy i rychlejší, jelikož krom silničních komunikací se neseťká s mnoho překážkami, které by pěší pohyb zdržovaly. Motorová vozidla také není mnohdy jednoduché odstavit v blízkosti cíle, takže se pěší doprava nabízí.²

¹ KUTÁČEK, Stanislav. *Možnosti alternativ k individuální automobilové dopravě*. Brno: Masarykova univerzita, Ekonomicko-správní fakulta, Katedra veřejné ekonomie, 2003. ISBN 80-210-3305-3.

² JIRAVA, Petr. *Městské komunikace II*. Praha: České vysoké učení technické, 1993. ISBN 80-01-00943-2.

Je důležité, aby předpoklady pro pěší provoz byly součástí plánování měst. V řádu posledních několika desetiletí, vznikají ve městech komunikace a celé oblasti pro pěší, na základě přestavby náměstí, ulic, městských částí a modernizace. Vznikají ale také způsobem zákazů, příkazů a regulace motorové dopravy a umožňují zde právě prostor pro pěší komunikaci. Zde jsou k ní často připojovány pasáže, dvory a cesty, které slouží ke spojování výrobních obytných a rekreačních zón.

Typickými znaky pro hlavní komunikaci pro pěší je vysoká hustota a rozmanitost občanského vybavení, jako jsou služby, obchody, kulturní zařízení a volnočasová zařízení. Oblasti pro pěší se staly v mnoha městech místy kultury a slavností. Oblast pro pěší musí být dobře napojena na trasy a zastávky veřejné dopravy, jinak nebude moci plnit všechny své funkce. Není od věci mít v blízkosti i parkoviště pro osobní automobily, většinou jsou rozesety po obvodu historického jádra.

Oblast pro pěší by měla být z estetického hlediska příjemná pro občany, které by to mohlo motivovat více chodit pěšky a nepoužívat zbytečně motorové vozidlo. Pěší oblast by měla tedy být zajímavě opticky členěna a měla by mít přitažlivé prostředí. Estetiky pro pěší můžeme docílit:³

- Zelení
- Vodou
- Občanským vybavením
- Povrchem, tedy nějakou estetickou dlažbou či chodníkem
- Uměleckými díly
- Úklidem odpadků
- Osvětlením
- Rekonstrukcí památkových objektů
- Modernizací nových budov

Pěší pohyb je základním lidským pohybem a je zcela nepostradatelným v osídlených oblastech. Máme dva druhy pěšího pohybu. Prvním je samostatný pěší pohyb, a druhým je kombinovaný pohyb, což je pěší pohyb zkombinován s jiným druhem dopravy. Není pravidlem, ale je dost časté, že při trasách do 1 km

³ JIRAVA, Petr. Městské komunikace II. Praha: České vysoké učení technické, 1993. ISBN 80-01-00943-2.

je spíše volen samostatný pohyb, kdežto při vzdálenosti delší nežli 2,5 km je volen spíše kombinovaný, většinou pěší v kombinaci s městskou hromadnou dopravou.⁴

S pohybem je úzce spjata kvalita veřejných prostor, tudíž pokud veřejné prostory nebudou atraktivní a budou nebezpečné, tak se jim chodci budou vyhýbat a ztratí to podstatu veřejného prostranství pro lidi. To samé nastává, když je město protkáno hustou sítí silnic a chodec ztrácí komfort chůze, jelikož se musí soustředit na svou chůzi a motorová vozidla do jeho komfortu zasahují. Tím pádem by takové místo bylo jen těžko vyhledáváno chodci. Měl by být kladen větší apel na sociální život obyvatel na veřejných prostranstvích. Z mnoha stran se ozývá, že motorová vozidla jsou důležitým faktorem pro obchod a že pokud ve městě dojde k omezení motorové dopravy, tak to povede k vyprazdňování měst a poklesne obchodní aktivita. Příkladem z roku 1962 ale tuto nepodloženou informaci vyvrací Jan Gehl, což je známý dánský architekt. Jan Gehl oponuje příkladem přeměny hlavní Kodaňské ulice v Dánsku. Tato ulice prošla přeměnou na pěší ulici a z mnoha stran se ozývaly stejné poznatky jako dnes, tedy že se ulice stane pustou a dojde k poklesu obchodu. Opak je ale pravdou a tato ulice je dodnes přeplněna lidmi, kteří zde tráví čas posedáváním, procházením, kreslením, hudbou či prostou komunikací. Z toho vyplývá, že předchozí obavy nebyly opodstatněné a byly mylné.⁵

1.1 Cesty dětí do škol

V České republice je tomuto tématu zatím věnována pouze malá pozornost. Právě zde se ale nachází zdroj problémů dopravních systémů. V evropské unii vznikají výroky, že s rozvojem automobilismu došlo ke změnám ve způsobech dopravování dětí do škol. Problémem je, že děti jsou vozeny do školy automobily, i když je jejich bydliště v docházkové vzdálenosti a tím se zbytečně zahušťuje v určitou ranní a odpolední hodinu provoz. Britský ministr dopravy se domnívá, že provoz spojený s vozením dětí do školy činí až 20 % dopravní špičky. Bohužel rodiče vozí své děti téměř kamkoliv, ať už se jedná právě o školu, tak i třeba na kroužky či jiné aktivity. Vozí je často až do postpubertálního věku, takže to může mít negativní dopady na samotné děti. Děti

⁴JIRAVA, Petr. *Městské komunikace II*. Praha: České vysoké učení technické, 1993. ISBN 80-01-00943-2.

⁵KUTÁČEK, Stanislav. *Možnosti alternativ k individuální automobilové dopravě*. Brno: Masarykova univerzita, Ekonomicko-správní fakulta, Katedra veřejné ekonomie, 2003. ISBN 80-210-3305-3.

jsou závislé a fixované na rodiče a je pro ně těžší naučit se samostatnosti a nemají takovou schopnost přizpůsobovat se novým situacím. Kvůli ježdění autem, ztrácejí děti možnost kontaktů s jinými dětmi, které by získaly jinými způsoby dopravy nežli autem. Děti dopravující se pomocí automobilu se stávají apatickými a ztrácejí elán. Jsou utlumené, nemají dynamičnost a živost, což má za následek horší výsledky ve škole.

Pohyb je velice důležitý, protože krom zdraví, ovlivňuje i náladu člověka a jeho soustředění. Opodstatněné je to výzkumem srovnávajícím efektivitu práce dvou různých skupin. První skupinou jsou lidé jezdící automobilem a druhou skupinou jsou lidé jezdící na kole. Děti jsou v automobilu vystaveny stresu, který na ně přenáší řidič. Co se týče malých dětí, tak ty jsou vystavovány stimulům, které jsou na ně až moc rychlé. Tyto stimuly nejsou schopné vstřebat a mohou být z toho frustrované a nervózní. Je také možné, že to dojde do takového bodu, že dítě ztratí důvěru ve své schopnosti. Bohužel fenomén dopravy dětí do škol auty se v české republice stále více rozrůstá a nezbývá než doufat, že negativní zkušenosti ze zahraničí osvítlí české rodiče a najdou pro své děti jiný způsob dopravy, nežli je ta osobním automobilem.

Dopravní politika a její priority nejsou kompetentní s dostatkem vhodných příležitostí pro dopravu dětí do škol bez asistence rodičů. Pokud se stane nehoda střetem automobilu a dítěte, tak názor většiny je takový, že by si rodiče měli na dítě dávat větší pozor a dohlížet na něj. Pokud to ale vezmeme z druhého konce a změnilo by se priority při utváření dopravního systému, tak by bylo namístě ptát se, jak je vůbec možné, že dětem při cestě do školy nebo ze školy hrozí nebezpečí. Prioritou by bylo vybudování bezpečných pěších a cyklistických tras pro děti, které by nebyly ohrožovány motorovými vozidly. V místě, kde by docházelo ke střetu těchto tras se silnicemi, tak zde by měly prioritu pohybu děti před motorovými vozidly.⁶

Základním a nenahraditelným způsobem dopravy je chůze. Má dobrý vliv na zdraví lidí a nemá špatné dopady na životní prostředí. Pokud si děti od mala navyknu na ježdění autem, v budoucnu jim bude chození pěšky cizí a budou spíše využívat automobil. To bude mít za následek ještě hustější dopravní provoz

⁶ KUTÁČEK, Stanislav a Barbora KAPLANOVÁ. Cesty městy: průvodce udržitelnou dopravou. 2., přeprac. a dopl. vyd. Brno: Nadace Partnerství, c2009. ISBN 978-80-254-5843-3.

a zvýší se negativní vlivy, které zapříčiňuje osobní doprava. Motorová doprava je upřednostňována před pěší či cyklo dopravou a děti, senioři či chudí lidé, kteří většinou nevlastní automobil jsou diskriminováni a je jim tímto stěžován pohyb po městě. Pro veřejný prostor je automobil také problémem. Priority by se měly změnit a mělo by se více přihlížet k podpoře pěší dopravy před automobilovou.⁷

1.2 Navrhování

Pěší komunikace je nutné navrhovat s ohledy na plynulost a bezpečnost. Bezpečnost by se neměla brát na lehkou váhu a v první řadě by měla být věnována pozornost na nehodová místa, kterými jsou hlavně křižovatky, či třeba okolí zastávek MHD. Právě na zastávkách MHD a křižovatkách, dochází často ke střetům chodců s osobními automobily. Hlavním požadavkem na bezpečnost je vizuální kontakt účastníků provozu.

Navrhování tras pro pěší dopravu není tak jednoduché, jak se na první pohled může zdát. V první řadě si musíme uvědomit, že chodci berou jako prioritu čas. Nejdůležitější při navrhování dopravy pro pěší je tedy, aby byla trasa od začátku až do cíle co nejkratší. Chodci si také preferují kritérium obtížnosti před kritériem bezpečnosti.

Pěší proudy musí být v souladu s intenzitou dopravy, dopravně urbanistickým řešením, chodcovým hodnocením časové náročnosti a bezpečnosti cesty. Vyplývá z toho tedy, že je nutné rozdělovat postavení a účast chodců v komunikačním provozu jednotlivých tříd:⁸

- **Rychlostní a sběrné komunikace s vn rovno nebo větším nežli 80 km/h**
Jsou navrhovány buď bez pěšího provozu, nebo s odděleným pěším provozem. Pokud je součástí provozu na komunikaci linka MHD, tak je nutností, aby zastávky byly mimoúrovňové a osoby na zastávkách nebyly v přímém ohrožení vozidel lemujících zastávky.
- **Na sběrných komunikacích (vn = 60 km/h)**
Důležitým faktorem je omezení pěšího provozu na minimum. Omezení pěšího provozu je složité zejména, pokud se jedná o zastavěnou oblast, kde funguje MHD a IAD. Chodníky bývají v těchto místech přeplněné a

⁷ KUTÁČEK, Stanislav. Možnosti alternativ k individuální automobilové dopravě. Brno: Masarykova univerzita, Ekonomicko-správní fakulta, Katedra veřejné ekonomie, 2003. ISBN 80-210-3305-3.

⁸ JIRAVA, Petr. Městské komunikace II. Praha: České vysoké učení technické, 1993. ISBN 80-01-00943-2.

pohyb po nich nebývá komfortní. Řešením je odklon pěší trasy do bočních ulic či vnitrobloků.

- **Obslužné komunikace**

Tato komunikace je určena pro kombinaci používání jak motorové dopravy, tak i pěší a cyklo dopravy. Je zajišťována také plocha pro odstavení a parkování vozidel. Omezení rychlosti motorových vozidel je zde žádoucí a snížení by se mělo zastavit na 40 km/h. Také by se zde měla pohybovat pouze vozidla, která mají v dané komunikaci svůj cíl.

- **Nemotorické komunikace**

Jsou určeny pro cyklisty a chodce, nikoliv pro motorová vozidla.

Je důležité si při navrhování pěších komunikací uvědomit, že je rozdíl mezi šířkou chodníku a šířkou, která je reálně využitelná. Reálná šířka chodníku vznikne tak, že od šířky chodníku je nutno odečíst boční bezpečnostní odstup 50 cm od hrany obrubníku, od zástavby nebo překážky je nutné odečíst 25 cm a od prvků uličního zařízení je to 100 cm. Dle ČSN je právě pruh v šířce 0,75 metru pro pěší základním skladebným prvkem. Minimální šířka pruhu je 2,25 metru. Komunikace jsou ale odlišné a je třeba je řešit individuálně. Komunikace nejsou vždy rovné a skoro vždy mají určitý procentuální sklon. Máme dva druhy tohoto sklonu, podélný a příčný. Podélný sklon se na pěších komunikacích navrhuje až do hodnoty 9 %. Ve výjimečných situacích může tento sklon být až 12 %. Pokud je na komunikaci předpokládán vyšší výskyt starších osob, nebo osob se zhoršenými pohybovými vlastnostmi, tak podélný sklon nemůže překročit hranici 10 %. Příčný sklon je navrhován v zásadě 2 %. Pokud je kryt šterkový nebo stabilizovaný, navrhuje se 3 %.

Pěší pohyb má různé stupně kvality, které jsou udávány provozními režimy A-F. Tyto režimy udávají úroveň komfortu. V jednotlivých režimech má každý chodec svůj osobní prostor, který dělá jeden metr čtvereční na každého jednotlivce.⁹

Zařízení pro pěší provoz:

- Chodník
- Rozptylové plochy a náměstí

⁹ JIRAVA, Petr. Městské komunikace II. Praha: České vysoké učení technické, 1993. ISBN 80-01-00943-2.

- Úrovňový přechod vozovky
- Eskalátor
- Podchod
- Lávka
- Schodiště
- Výtah
- Stezka pro pěší
- Rampa

Chodník

Chodníkem je pozemní komunikace nebo součást pozemní komunikace. Chodník je vymezeným prostorem pro chodce, kde by se chodec měl cítit bezpečně, a hlavně se bezpečně pohybovat. Šířka chodníku se určuje dle toho, aby umožnila plynulý pohyb a umožnila také bezkontaktní míjení, nejčastěji chodcům, ale i třeba kočárkům, invalidním vozíkům či chodcům kteří mají rozměrná zavazadla.¹⁰

Rozptylová plocha

Rozptylová plocha je určena pro chodce. Jedná se o plochu, která se nachází před vstupy a výstupy objektů či staveb.

Náměstí

Náměstí se nachází ve městě. Je to veřejné prostranství, které je ohraničeno domy. Mělo by sloužit hlavně chodcům.

Úrovňové přechody

Místa na pozemních komunikacích, která jsou určena k přecházení chodců. Přechody se dělí na dva druhy:

- Řízené – řízeny světleným signalizačním zařízením
- Neřízené – nijak neřízeny, označené pouze svislou nebo vodorovnou značkou

Úrovňové přechody se často umísťují do blízkosti škol, zastávek MHD či třeba nádraží. Umístění přechodů by mělo být strategické. Přechody by se měly

¹⁰ JIRAVA, Petr. Městské komunikace II. Praha: České vysoké učení technické, 1993. ISBN 80-01-00943-2.

umísťovat přirozeně do tras chodců. Z okolí přechodu musí být přímý vizuální kontakt chodců a řidičů. Proto jsou v okolí přechodu jistá kritéria, která musí být dodržována:

- Zákaz zastavení a stání před a za přechodem ve vzdálenosti 5-15 metrů
- Zákaz umístování kiosků, poutačů, telefonních budek, které narušují vizuální kontakt
- Osvětlení daného přechodu

Optimální šířka přechodu se pohybuje okolo 4,5 metru. Tato šířka může být, ale zvětšena i na 6, 8 či 10 metrů. Na druhou stranu šířka může být i menší, avšak minimální krajní hranicí jsou 3 metry. Přechody u křižovatek jsou navrhovány z estetického hlediska všechny ve stejné šíři. Přechody se dělí také na:

- Dělené – přechody jsou děleny ostrůvky, které mají šíři alespoň 1,75 metru
- Nedělené – přechody jsou navrhovány maximálně přes 4 jízdní pruhy

Plocha přechodu nesmí být narušena:

- Uličními vpusti
- Kanalizačními poklopy
- Výměnou výhybek
- Srdcovkami

Eskalátor

Eskalátor je používán u podchodových vestibulů, což může být například u vstupu do metra, podchodů a lávek, tramvajových rychlodrah či nádraží. Světla výška je zde navrhována minimálně 2,5 metru.¹¹

Podchod

Podchod se řadí mezi mimoúrovňové přechody. Podchody jsou zřizovány tam, kde je vyžadována zvýšená bezpečnost pěšího a silničního provozu a vždy, pokud se jedná o komunikaci třídy A. Podchody se používají také tam, kde

¹¹ JIRAVA, Petr. Městské komunikace II. Praha: České vysoké učení technické, 1993. ISBN 80-01-00943-2.

nechceme narušit okolní panorama, což může být v historických jádrech nebo městských centrech. Podchody se dělí na:

- Sdružené – Využívají se na úrovnových a mimoúrovňových křižovatkách
- Samostatné – Využívají se tam, kde je velká koncentrace pěší dopravy, která by proudila přes frekventované silnice
- Tunelové – podchody vedou pod komunikacemi
- Křižovatkové – podchody vedou pod křižovatkami
- Halové – vstupy do obchodních domů, nádraží, či městské rychlodráhy

Výhody podchodů

- Ochrana proti vnějším vlivům – počasí
- Umožňuje návaznost na stanice MHD
- Menší výškový rozdíl nežli u lávek
- Možnost více směrného pohybu
- Nepůsobí rušivě
- Možnost atraktivního vybavení a úpravy

Nevýhody podchodů

- Při výstavbě dochází k přerušení dopravy na povrchu
- Oproti lávkám vysoké náklady
- Může docházet ke střetu s inženýrskými sítěmi
- Delší doba výstavby

Lávka

Lávka je mimoúrovňový přechod, který vede přes komunikace a vodoteče. Lávka není přizpůsobena pro používání motorových vozidel. Lávka je většinou bez střechy, pokud střechu má, tak minimální světlá výška průchodu musí mít alespoň 2,5 metru. Lávka může mít celkem 3 druhy napojení na stávající pěší komunikaci:

- Lávky napojené rampovým výstupem a schodištěm
- Lávky se schodišťovým propojením doplněným o eskalátor
- Lávky úrovnově napojené z terénu

Podélný sklon lávky je většinou od 1 do 9 %. Výjimky mohou mít sklon až 12 %. Povinným prvkem u lávky je zábradlí, které musí mít výšku alespoň 110 cm. Povrch lávky musí být mrazuvzdorný, drsný, musí být vyřešen odtok dešťové vody a minimální šířka lávky je 3 metry.

Výhody

- Kolize s inženýrskými sítěmi jsou výjimečné
- Nižší stavební náklady
- Možnost napojení do přilehlých objektů
- Bez náročných izolací proti vodě
- Rychlá montáž
- Téměř bez přerušení provozu
- Krátká stavební lhůta

Nevýhody

- Většinou jednosměrné
- Problémy se zimní údržbou
- Velký výškový rozdíl
- Působí rušivě na okolní stavbu
- Umístění podpor je závislé na okolí

Schodiště

Schodiště slouží k překonání velkých výškových rozdílů. Při navrhování schodišť je potřeba dbát na určité zásady:

- Pokud je výškový rozdíl 2,10 metru a více, je nutné navrhnou odpočívadlo, které nesmí překonat spád 7 %
- Pokud se nejedná o kryté schodiště, musí zde být protiskluzové hrany stupňů
- Schodiště by měla být krytá
- Na kraji schodiště by měly být kolejnice pro kočárky s maximálních sklonem 30 %
- Minimální šířka schodiště 1,5 metru
- Běžná výška schodu 15-17 cm, šířka 27-30 cm a sklon 25-35 stupňů
- Na začátku a na konci schodů se navrhuje čekací plocha 0,5 metru čtverečních

Výtah

Výtah je dopravní prostředek, který slouží k vertikálnímu přesunu osob nebo věcí. Je to ohraničená plošina, která je mechanicky tlačena a tažena.

Náměstí

Náměstí se nachází ve městě. Je to veřejné prostranství, které je ohraničeno domy. Mělo by sloužit hlavně chodcům.

Stezky pro pěší

Pozemní komunikace určená pro chodce, která se nachází mimo zastavěné území.

Rampa

Rampa je vyvýšená stavební plošina, za pomoci, které jsou řešeny výškové rozdíly. Rampa ulehčuje život hlavně chodcům s kočárky či chodcům se sníženou schopností pohybu. Pokud je rampa delší nežli 9 metrů, tak je nutné navrhnout vodorovné odpočívadlo o minimální délce 1,5 metru.¹²

1.3 Pěší Zóna

Pěší zóna je komunikace, která je dopravně zklidněná. Nachází se v historických, kulturních a obchodních centrech měst. Jedná se o komunikaci, kde je preferován pěší provoz a je zakázán běžný motorový provoz. Motorový provoz je ponechán pouze formou zásobování, IZS nebo MHD. Vozidla zásobování mají povolen vjezd pouze v určité hodiny, které jsou předem stanovené. V pěší zóně nejsou rizikem velká, pomalá, dobře viditelná vozidla, ale malá vozidla, která se v davu ztratí. Proto kvůli možnému střetu chodců s koly jsou kola, až na výjimky, v pěších zónách zakázány. Pěší zóny umožňují vnímání okolí ve větším horizontálním a vertikálním úhlu, což znamená, že chodci vnímají mnohem výrazněji architekturu, vnímají lépe třeba fontány, zeleň či malby.¹³

Pěší zóny přispívají k rozvoji kultury a obchodu přímo na veřejném prostoru. S pěší zónou jsou spojeny noční kluby, kina, koncertní sály, divadla, restaurace, kavárny, vinárny či taneční sály. V letních teplých dnech je možnost si sednout i na předzahrádku restaurací a kaváren. Pěší zóna bez lidí je neefektivní a obchody či služby ztrácí část příjmů. Proto je důležité, aby bylo živo jak přes den,

¹² JIRAVA, Petr. *Městské komunikace II*. Praha: České vysoké učení technické, 1993. ISBN 80-01-00943-2.

¹³ KOTAS, Patrik. *Dopravní systémy a stavby*. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2002. ISBN 80-01-02321-4.

tak v noci. Noční nápor chodců zajišťují noční kluby či hospody. Prodejny v pěší zóně by neměly být zásobované v průběhu špiček a neměly by mít tak objemné zboží, které by se musela dovážet či odvážet velká nákladní auta. Pokud se v pěší zóně nachází prodejna nábytku nebo autosalon, mělo by jít pouze o vzorkové prodejny, kde si lidé mohou zboží vybrat, ale nemohou si ho koupit a odvést.

Pěší zóna by měla propojovat navzájem nejméně dva atraktivní cíle, která danými cíli začíná a končí. Pokud není v pěší zóně zavedena MHD, tak je délka zóny omezena izochronou pěší dostupností dvou nejbližších zastávek MHD. Maximálně se jedná o 800 metrů celkové délky, maximálně 5 minut od nejbližší zastávky MHD. Pokud je v pěší zóně vedena MHD, tak délka zóny může být prakticky neomezená. Pěší prostory by měly tvořit nepřerušovanou možnost bezpečného a nerušeného pěšího pohybu, ale po určité době je dobré k pěší zóně připojit komunikaci, která bude sloužit jak pro zásobování, nebo pro osoby, které zde bydlí a užívají automobil. Prostor pěší zóny není narušován automobily. Pro místní obyvatele jsou zřízena parkovací stání buď v přilehlých ulicích, nebo podzemních garážích.¹⁴

¹⁴ KOTAS, Patrik. Dopravní systémy a stavby. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2002. ISBN 80-01-02321-4.

2. Cyklistická doprava

Kolo jako dopravní prostředek a jízda na něm je vhodným způsobem dopravy pro městské prostředí. Pro cyklo dopravu je však zásadní poskytnutí a umožnění pohodlné a bezpečné infrastruktury, kterou zajišťuje město. Mylným argumentem je to, že není potřeba budování cyklistické infrastruktury, protože na kole jezdí velice malé procento obyvatel města. Pravdivější tvrzení je takové, že kvůli nepřizpůsobené infrastruktuře a nebezpečí motorových vozidel, které svou jízdou ohrožují cyklisty, lidé raději volí jiný způsob dopravy a cyklo dopravu volí jen ti nejdůležitější.¹⁵

Jízdní kolo při provozu neprodukuje žádné emise a oproti automobilu má celkově nižší dopad na životní prostředí. Pokud zůstaneme u výhod, tak by bylo dobré zmínit také přínos po zdravotní stránce, který přináší právě jízda na kole. Pravidelné používání jízdního kola nezlepšuje pouze zdravotní stránku, ale je i snadnou cestou k vykonání fyzické činnosti.

Parametry kola jsou ve srovnání s automobilem zanedbatelné. Jízdní kolo zabere okolo 1 m² plochy, což je oproti automobilu cca 8 % plochy, kterou automobil zabere. Pokud zůstaneme u porovnání s automobily, tak je bezesporu provoz kola a jeho údržba levnější než u osobních automobilů. To samé platí u pořizovací ceny. Pokud srovnáme náklady na výstavbu a údržbu dopravní infrastruktury pro cyklistickou dopravu a náklady na výstavbu a udržování infrastruktury městské hromadné dopravy či silniční sítě, tak náklady pro cyklistickou dopravu jsou mnohem nižší, než náklady na silniční síť či městskou hromadnou dopravu.

Jízdní kolo je mnohými považováno za rychlý prostředek, hlavně v městském prostředí. Jízdní kolo se po městě pohybuje standartně v rozmezí 15 až 25 km/h. Jízdní kolo není součástí dopravní špičky, tudíž se touto rychlostí může rovnat osobnímu automobilu, nebo v případě úplného zahlcení provozu být dokonce rychlejším dopravním prostředkem. Kurýrní firmy jsou živým důkazem, že jízdní kolo je efektivním a rychlým dopravním prostředkem ve městě. Kurýři na kolech jsou rozšířeni ve velkém množství evropských měst. Jízdní kolo má výrazně jednodušší parkování nežli automobil a díky tomu je vzdálenost mezi

¹⁵ KUTÁČEK, Stanislav a Barbora KAPLANOVÁ. Cesty městy: průvodce udržitelnou dopravou. 2., přeprac. a dopl. vyd. Brno: Nadace Partnerství, c2009. ISBN 978-80-254-5843-3.

zaparkováním a cílem cesty co nejmenší. V dopravním systému města je cyklo doprava neodmyslitelnou částí, bez které by doprava po městě byla o dost složitější.¹⁶

Podíl cyklistické dopravy v České republice je až na výjimky velice zanedbatelný. Výjimkou vyššího podílu jsou například Hradec Králové, Pardubice či Břeclav. Zdejší podíl se pohybuje maximálně mezi 20 % a 35. Některá města ve Švýcarsku, Rakousku či Německu jsou na cyklistické dopravě ve velké míře závislí, a tudíž se zde pohybuje podíl mezi 30 % a 40%

Mezi faktory ovlivňující rozhodování obyvatel měst o použití jízdního kola se počítají:

- Vzdálenost k nejčastějším cílům (školy, obchody, instituce, pracoviště atd.)
- Riziko krádeže zaparkovaného bicyklu
- Klimatické podmínky
- Možnosti parkování
- Topografie
- Kvalita systému cyklotras
- Kvalita povrchu cyklotras
- Rychlost okolo jedoucích automobilů, resp. bezpečnost cyklotras
- Možnost osprchování se
- Tradice cyklistiky

Za důvody pro malý podíl cyklo dopravy ve městech se velmi často uvádí špatné klimatické a topografické podmínky v dané lokalitě. Tyto důvody jsou vyvracovány různými dotazníky, kde respondenti z více jak dvou třetin případů uvádí, že jízdní kolo používají i v zimě či při špatném počasí. Nejedná se ale o dotazníky z území České republiky, ale o zahraniční dotazníky. Pro Českou republiku to tedy může ztrácet na relevantnosti, protože v těchto zemích jsou mírnější klimatické podmínky než v České republice a tím pádem se podmínky liší. Největší požadavky jsou kladeny na kvalitu cyklistické infrastruktury. Těmito požadavky jsou:

- Bezpečnost

¹⁶ JIRAVA, Petr. Městské komunikace II. Praha: České vysoké učení technické, 1993. ISBN 80-01-00943-2.

- Pohodlnost
- Přímost
- Souvislost.

Bezpečnost

Bezpečnost znamená, že cyklista není v ohrožení automobily a je co nejlépe od automobilové dopravy separován. Cyklistické stezky by tedy měly vést co nejdále od automobilové dopravy, nebo by mezi těmito dvěma sférami měl být nějaký rozdělovací a ochranný faktor.¹⁷

Pohodlnost

Pohodlností je myšleno, že cyklista bude po dobu své jízdy co nejméně narušovat plynulost, ať už se jedná o brždění nebo uhýbání z důvodu křižovatky nebo překážek. Kvalitní povrch je důležitým faktorem, který hraje jak roli pohodlné jízdy, tak i v případě narušení může představovat bezpečnostní riziko.

Přímost a souvislost

Přímost a souvislost hrají v každé dopravě významnou roli. Důležitým faktorem je čas a čím více trasa bude přímá a propojená, tím rychleji se dá dosáhnout určeného cíle.

Evropské výzkumy napovídají, že by 58 % nynějších cyklistů jezdilo na kole častěji, kdyby město bylo pro cyklisty lépe přizpůsobeno. V první řadě by uvítali více cyklotras, hlídaná parkoviště pro kola, možnost pronájmu kola, zkratk a objížděk a omezení provozu motorových vozidel v křížení dvou dopravních sfér.

Motoristé mají vůči cyklistice předsudky. Spoustu z nich si myslí, že je kolo těžkopádné, neefektivní, zastaralé a špatně ovladatelné. Dnešní moderní kola jsou ale odlehčená, brzdový systém a světla prošly pokrokem, pneumatiky a duše jsou odolnější a ovladatelnost je díky modernějším převodovým systémům snadnější.¹⁸

Omezení provozu motorových vozidel zvyšuje pohodlí, a hlavně bezpečnost cyklistů. Rovněž snižuje lákavost kratších cest v městské sféře pomocí

¹⁷ JIRAVA, Petr. Městské komunikace II. Praha: České vysoké učení technické, 1993. ISBN 80-01-00943-2.

¹⁸ ČEŘOVSKÁ, Kamila, J. DEKOSTER a U. SCHOELLAERT. *Cyklistika pro města: informace pro zástupce měst a obcí*. Praha: Ministerstvo životního prostředí, 2002. ISBN 80-7212-197-9.

automobilů. Pouze uzpůsobením města pro kvalitnější působení cyklistů bez omezení automobilové dopravy, dosáhneme pouze toho, že kolo budou volit spíše uživatelé hromadné dopravy. Tímto krokem sice navýšíme počet cyklistů, ale automobilové dopravy se to nedotkne.¹⁹

2.1 Vznik jízdního kola

Vznik kola je datován roku 1816, kdy si německý vynálezce Karl von Drais nechal patentovat svůj říditelný stroj, který nazval Draisina. Karl von Draisem byl prvním, kdo si nechal vynález patentovat, čímž je označován jako vynálezce kola. Jak už to u historie ale bývá, nepřesnosti a nová fakta vylézají postupně s časem napovrch a v současnosti není vůbec jasné, jestli Karl von Drais byl tím, kdo kolo opravdu vynalezl jako první.²⁰

V egyptském Luxoru byla na obelisku, který vznikl kolem roku 1300 před naším letopočtem, mezi hieroglyfy nalezena malba stroje připomínající kolo, fungujícím na principu odrážení nohama. Dalším příkladem jsou nedávno nalezené náčrty italského umělce Leonarda da Vinciho, které se podobají dnešnímu kolu. Nebylo by od věci zmínit Hanse Hantscha, který roku 1669 předváděl v Německu svůj čtyřkolý stroj poháněný lidskou silou nebo Francouze de Sivraca, který spojil dvě kola dřevěnou kládou, na které seděl jezdec a odrážel se od země nohama.



Obrázek 1 Karl von Drais, draisina

¹⁹ KUTÁČEK, Stanislav. Možnosti alternativ k individuální automobilové dopravě. Brno: Masarykova univerzita, Ekonomicko-správní fakulta, Katedra veřejné ekonomie, 2003. ISBN 80-210-3305-3.

²⁰ 200 years since the father of the bicycle Baron Karl von Drais invented the 'running machine' | Cycling UK. Cycling UK | The UK's cycling charity [online]. Copyright © CTC 2023 [cit. 25.03.2023]. Dostupné z: <https://www.cyclinguk.org/cycle/draisienne-1817-2017-200-years-cycling-innovation-design>

Tam kde Karl von Drais skončil, jiní začínali. Od jeho vynálezu se technici zabývají jeho vylepšováním. Vylepšování se týká hlavně síly, odlehčení a pérování. V roce 1839 bylo kolo obohaceno o pedály, které sestrojil skotský kovář Kenneth McMillan. V roce 1879 Francouz Eugene Meyer, vyměnil dřevěnou konstrukci kola za železnou. Další z převratů byl vynález z roku 1895, kdy anglická firma Tangent and Coventry, vyrobila první nízké kolo s řetězovým pohonem. Ve stejném roce Irský zvěrolékař John Dunlop obložil synovi kola na tříkolce gumou. Roku 1905 E. Sachs vynalezl volnoběžný náboj se zpětnou brzdou. V roce 1935 vynalezl Angličan Reynolds bezešvé trubky. Firma Kettler zhotovila první kolo z hliníku s hmotností 11,3 kg. Dnešním trendem ve vývoji kol je především snižování hmotnosti, zvyšování bezpečnosti provozu a vylepšování vzhledu.²¹

2.2 Cyklostezky

Hlavní funkcí cyklostezek ve městech by mělo být spojení obytných částí s důležitými body. Za důležité body jsou brána místa, kam lidé dojíždějí za vzděláním, do práce, kulturou, nákupy, sportem či třeba rekreací. Aby cyklostezky sloužily svému účelu a cyklisté je v co nejvyšší míře využívali, tak musí být co nejpřímějšími, to znamená co nejkratší vzdálenost z bodu výjezdu do bodu cíle. Musí být také dobře udržované, aby jízda byla pohodlná a bezpečná. Měla by být separována od automobilového provozu v co největší míře, z důvodu nebezpečí srážky automobilu s cyklistou. Cyklostezka s pěším provozem by měla být rozdělena na dvě sféry. Jedna by měla sloužit výhradně pro chodce a druhá by měla sloužit výhradně pro cyklisty. V České republice jsou cyklostezky často řešeny chybně a nebezpečně. Cyklostezky jsou zde spojeny s pěším provozem a dochází ke kolizím mezi těmito dvěma sférami. Z rychlostního hlediska je rychlostní rozdíl mezi automobilem a kolem nižší, nežli rychlostní rozdíl mezi kolem a chodcem.

Obousměrné cyklostezky

Obousměrnou cyklostezkou je myšlena vyhrazená část pro kola, která vede obousměrně. Tento druh cyklostezek může být nebezpečný tam, kde dochází ke křížení automobilů a jízdních kol. To znamená, že by obousměrné cyklostezky neměly vést podél silnic. Řidič motorového vozidla je zde nucen vnímat oba

²¹ JIRAVA, Petr. Městské komunikace II. Praha: České vysoké učení technické, 1993. ISBN 80-01-00943-2.

směry, ze kterých se cyklista může vyřídit. Cyklista je ohrožován motorovými vozidly, kteří vjíždějí z neočekávaného směru. Pokud dochází ke křížení těchto dvou sfér, měly by mít přednost uživatelé motorových vozidel. Samozřejmě je nutné, aby zde bylo dostatečně jasné značení, které bude postřehnutelné jak pro řidiče motorových vozidel, tak pro cyklisty. Na místech, kde je nutné spojení cyklo dopravy a vozovky jsou vhodnějším řešením jednosměrné pruhy podél silnice než cyklostezky.

Cyklo pruhy

Cyklo pruhy mohou být odděleny od vozovky obrubníkem, vodorovným značením, nebo vyvýšením. Motoristé lépe vnímají cyklo pruhy, pokud jsou barevně odděleny od vozovky. Barevné odlišení vnímají cyklisté intenzivně a pomáhá jim podvědomě cítit se bezpečněji. Pokud je řešením cyklo pruhů vyvýšení či obrubník, tak to řeší problém neoprávněného parkování automobilů v cyklo pruzích. Cyklo pruhy vedené podél chodníku, které jsou odděleny od vozovky zaparkovanými auty nebo zelení jsou pro cyklisty bezpečnější variantou, ale právě důsledkem zaparkovaných aut se zvyšuje riziko nebezpečí nehody na křižovatkách. Pokud jede cyklista podél silnice, tak řidič cyklistu vnímá a upravuje případně rychlost. Při variantě zaparkovaných aut se ale cyklista může vynořit z poza auta, řidič není na tuhle situaci připraven a může dojít ke střetu. Cyklista, který jel po oddělení od vozovky zelení nebo auty, bývá ukolébán bezrizikovou jízdou a snižuje se jeho ostražitost. Tím pádem může nevědomky vjel přímo někomu pod auto.

Prioritou při vyváření pruhů by měla být šíře, která by měla dosahovat 1,7 metru. Na cyklo pruzích užších nežli 1,5 metru, vzrostl prokazatelně počet nehod cyklistů.²²

2.3 Křižovatky

Křižovatky musí být brány v potaz při řešení cyklistických tras. Aby byli cyklisté pro motoristy lépe viditelní, neměly by se nacházet nejméně 20 metrů před křižovatkou žádné překážky. Proto by se oddělení cyklistického pruhu zaparkovanými auty, zelení nebo jinou alternativou mělo nejméně 20 metrů od křižovatky ukončit. Pokud dochází k připojení vedlejší ulice zprava, tak je

²² KUTÁČEK, Stanislav a Barbora KAPLANOVÁ. *Cesty městy: průvodce udržitelnou dopravou. 2., přeprac. a dopl. vyd.* Brno: Nadace Partnerství, c2009. ISBN 978-80-254-5843-3.

cyklista, který pokračuje v přímém směru ohrožen odbočujícími vozidly. Srážka cyklisty a odbočujícího automobilu je nejčastější typem cyklistických nehod na křižovatkách. Barevné rozlišení pro kola na křižovatkách snižuje počet střetů. Riziko střetu s odbočujícím vozidlem lze snížit tak, že oddělíme pravý odbočovací pruh pro motoristy od cyklistického pruhu vedoucího rovně. Větší křižovatky mají takové řešení, že vyvýšený cyklistický pruh vede až 5-7 metrů vedle silnice, takže boční ulici protíná až za křižovatkou. To vede k přehlednější situaci, při které odbočující vozidla mohou dát přednost cyklistovi, a přitom neomezí provoz na křižovatce v ostatních směrech.

U křižovatek, které jsou řízeny světelnou signalizací je bezpečnějším východiskem pouštět cyklisty do křižovatky jako první, z důvodu jejich viditelnosti a snižuje se riziko střetu. Docílit toho lze dvěma způsoby. První variantou je přidání zvláštního semaforu pro cyklisty. Tato varianta je ale tou nákladnější. Jednodušší variantou je posunutí čáry pro cyklisty o kousek blíže ke křižovatce. Toto řešení sklízí úspěch v zahraničí, kde se díky tomuto řešení zvýšila cestovní rychlost cyklistů a došlo ke zvýšení atraktivity cyklistiky. Řešením křižovatek je také odbočování cyklistů doprava bez světelného signálu. To znamená, že jsou zde pruhy, které nezasahují do trajektorie automobilům. Toto řešení je pro cyklisty velice pohodlné a šetří čas, který by jinak museli cyklisté trávit čekáním na zelenou.

Základní obecné principy při tvorbě křižovatek:

- Preferování jednoduchých, uživatelsky srozumitelných a přívětivých opatření
- Zajištění kompaktnosti křižovatek a odpovídající rychlosti vozidel
- Omezení používání prvků a opatření, které maximalizují propustnost křižovatky pro automobily na úkor bezpečnosti cyklistického provozu
- Zajištění vzájemné předvídavosti pohybu a vizuálního kontaktu
- Ctění kontinuity řešení cyklistického průjezdu²³

2.4 Parkování kol

Parkování kol je důležitým faktorem pro rozvoj cyklistiky ve městě. Parkoviště by měly být v blízkosti míst, kde se shlukuje větší masa lidí. Například se jedná o nádraží, zastávky hromadné dopravy, obchody, sportoviště, školy či různá kulturní a zábavní centra. Tam kde se předpokládá odklad kola na delší

²³ [online]. Copyright © [cit. 26.03.2023]. Dostupné z: https://www.praha.eu/public/a1/2c/6f/2037119_585779_cyklisticka_akademie.pdf

časové období, což je příklad škol, nádraží či zastávek hromadné dopravy, tak zde by měla být parkoviště chráněna před deštěm a sněhem. Důležitá je i ochrana před zloději, kterou lze docílit zamykáním parkoviště nebo jeho hlídáním. Pro vytváření parkovacích míst pro kola platí tyto zásady:

- parkoviště je snadno k nalezení, má jednoduchou strukturu a uložení kola je snadné a rychlé
- parkování je velmi blízko cíle a raději lidem na očích než skryté
- stojany umožňují bezpečné zamykání kol
- stojany nepoškozují kola a jsou dobře udržované
- je zde dostatek parkovacích míst²⁴

2.5 Pronájmy jízdních kol

Pronájem kola umožňuje uživateli vyzvednout si kolo v jednom z okolních stojanů, libovolně se s jeho pomocí dopravit k určenému cíli a zde vrátit kolo do nejbližšího stojanu. Tento systém je možné vidět v Dánsku v hlavním městě Kodani. Pronájmy kol zde fungují již od roku 1995. Celkem je zde k zapůjčení 1200 kol, které jsou zaparkovány ve stojanech. Stojanů je zde 115 a jsou strategicky rozmístěny po městě. Systém půjčení funguje na principu nákupních vozíků v obchodech. Kolo lze ze stojanu vyzvednout po vložení mince. Návratem kola do stojanu nabyde uživatel minci zpět. S kolem je možné se pohybovat jen v určité vnitřní části města. Tento systém je financován z reklam na billboardech a reklam přímo na kolech. O údržbu se stará zmocněná organizace. Systém má ale i svá negativa. Hlavním negativem je člověk, respektive vandal, který kola záměrně ničí. Až dvě třetiny všech potřebných oprav způsobují právě vandalové. Pouze zbývající jedna třetina potřebných oprav je zaviněna běžným provozem. Potřebnou opravou je míněna oprava, bez které by dané kolo nemohlo být v oběhu půjčovaných kol, z důvodu nepojízdnosti nebo nebezpečí hrozícího úrazu kvůli nějaké vadě. Další a velice častou potřebnou opravou je přelakování kvůli grafity či různým jiným malůvkám. Ač bez přelakování je kolo funkčním, tak těmito vandalskými úpravami vzniká menší poptávka po kolech, reklama na kolech ztrácí atraktivitu a může to odrazovat případné sponzory.

²⁴ KUTÁČEK, Stanislav a Barbora KAPLANOVÁ. *Cesty městy: průvodce udržitelnou dopravou. 2., přeprac. a dopl. vyd.* Brno: Nadace Partnerství, c2009. ISBN 978-80-254-5843-3.

Mezi negativa patří také nevracení kol do stojanů, kam by se měly po ukončení jízdy vracet. Uživatelé si kolo používají svévolně a nelámou si hlavu vracením kola. Kolo si často berou domu, kde ho dle vlastních potřeb využívají. Toto jednání ale bohužel vede k nedostatku kol ve stojanech a kola jednoduše nepokryjí poptávku. Tím ztrácí celý projekt smysl. V roce 2003 nadace pro městská kola City Bike Foundation zakoupila nových 1000 kol, aby doplnila prázdné stojany. V roce 2012 došlo k představení nového pokročilého systému městských kol.²⁵

Ať se jedná o Kodaň nebo většinu dalších dánských měst, tak krom jednorázového půjčování kola zde funguje také leasing jízdních kol. Tento leasing funguje stejně jako u automobilů. Jedná se o pronájem kola, který je hrazen určitou, stanovenou, měsíční cenou. Výhodou je, že veškeré opravy hradí společnost a jsou prováděny na počkání. V případě nějaké časově náročnější opravy je společností poskytnuté náhradní kolo.²⁶

V Norsku ve městě Sandness, se vratné mince neosvědčily. Byl tedy zaveden nový systém, kde zájemce, který chce používat městské kolo, si koupí elektronický klíč za 100 norských korun na rok, v přepočtu to vychází na necelých 500 korun českých. Tento klíč odemyká jakékoliv kolo, které je umístěno a zamknuto ve stojanu. Tento systém je financován z reklam na parkovištích nájemních kol. Veškerá manipulace s kolem je díky elektronizaci a systému zaznamenána, takže je přesně zaznamenáno půjčení a vrácení kola na daný klíč. Tento systém předchází krádežím a zneužívání kol. Bezpochyby jsou nájemní kola na klíč bezpečnější z hlediska krádeže či zneužití nežli kola na mince.

Další příklad půjčování kol funguje v Německu ve městech Berlín, Kolín nad Rýnem, Mnichov, Frankfurt nad Mohanem a Stuttgart. Tyto města sčítají celkem 4250 jízdních kol, který fungují v systému tzv. Call and bike. Zde je podstatně složitější systém nežli v Kodani či Sandness. Půjčování kol je omezeno na období od poloviny března do poloviny prosince. Mimo takto vymezenou dobu dochází k údržbě s inventuře kol. Registrovaný počet zákazníků Call and bike je

²⁵ KUTÁČEK, Stanislav. *Možnosti alternativ k individuální automobilové dopravě*. Brno: Masarykova univerzita, Ekonomicko-správní fakulta, Katedra veřejné ekonomie, 2003. ISBN 80-210-3305-3.

²⁶ The city bike and other bike-share schemes – Cycling Embassy of Denmark. Google Translate [online]. Copyright © All rights reserved [cit. 26.03.2023]. Dostupné z: https://cyclingsolutions-info.translate.google.com/translate?x_tr_sl=en&x_tr_tl=cs&x_tr hl=cs&x_tr_pto=sc&fbclid=IwAR2v8BgqFAR7sAEJ6TB8SI0u7IvOjpQU5OW27a50hZte4Ye1VuD0XOCvk-k

přes 45 000 a většinou se jedná o věkové skupiny mezi 18 a 35 lety. Registrace, kterou je možné si ulehčit telefonicky, je zpoplatněná a poplatek stojí 5 euro. Tento poplatek lze poté v celé míře, tedy 5 eur, vyčerpat při půjčování kol. Po registraci je uživateli přiděleno zákaznické číslo. Toto zákaznické číslo nahlašuje uživatel telefonicky operátorovi a ten mu na základě tohoto čísla poskytne číselný kód, s jehož pomocí odemkne kolo. Samý proces se opakuje i při odevzdávání kola, kde uživatel musí zavolat na dané číslo a sdělit operátorovi potvrzovací číslo, které se objeví na zámku kola.

Cena půjčení se započítává minutově a činí 8 centů za minutu. Pokud je uživatel majitelem zákaznické karty Německých drah, platí pouze 6 centů za minutu. Maximálně může uživatel zaplatit 15 euro za 24 hodin. Po této maximální sazbě se začíná opět účtovat po minutě jako tomu bylo od prvních minut. Pokud je kolo zapůjčeno na více dní, což znamená od čtyř do sedmi dnů, tak poplatek činí 60 euro. Částky se neplatí jednotlivě, ale sčítají se a jsou splatné jednou za 14 dní. Platit lze dvěma způsoby. Prvním je stržením z účtu a druhým je za pomoci kreditní karty.²⁷

Doposud se jednalo o půjčování kol veřejnosti, tedy veřejnému sektoru. Ve Stockportu ve Velké Británii funguje pronájem jízdních kol ze strany firem pro své zaměstnance. Tento program vznikl roku 1995. Jednalo se o pronájem kol zaměstnancům pracujícím v budově nemocnice Stepping Hill, s cílem snížit dopravní ruch při návštěvách nemocnice. Na samém začátku bylo zakoupeno celkem 85 kol a začalo se s inzerováním leasingového balíčku. Obsahem balíčku bylo pojištění kola, pravidelné bezplatné servisování, mapy okolních cyklostezek a bezpečnostní vybavení, které obsahovalo přilbu, světla, reflexní vestu a zámek na kolo. Pronájem činil 50 pencí za týden a zaměstnanec mohl užívat kolo po dobu 12 měsíců. Po konci doby zapůjčení musel zaměstnanec vrátit kolo v dobrém stavu. Zaměstnanec měl také možnost si kolo zakoupit a to za 50 liber. Z důvodu efektivnosti užívání kol zaměstnanci nemocnice, byly k nemocnici nainstalovány stojany na kola.

Od ledna 1996 do ledna 1998 byl projekt velmi úspěšný a vznikl tak i seznam čekatelů na pronájem jednoho z půjčovaných kol. V říjnu 1997 proběhl

²⁷ KUTÁČEK, Stanislav. Možnosti alternativ k individuální automobilové dopravě. Brno: Masarykova univerzita, Ekonomicko-správní fakulta, Katedra veřejné ekonomie, 2003. ISBN 80-210-3305-3.

průzkum za pomoci dotazníků, který ukázal, že na kole do práce dojíždí 4 % zaměstnanců. Oproti průzkumu z předešlého roku se počet dojíždějících do práce pomocí jízdního kola zdvojnásobil.

Z dotazníku vyšlo také, že 47 ze 66 zaměstnanců, což je 71 %, se cítí používáním kola zdravěji. Většina z dotazovaných nejezdí na kole do práce každý den a cca třetina účastníků vyměnila hromadnou dopravu právě za jízdní kolo. Rozhodovacím faktorem pro zvolení kola jako svého dopravního prostředku při cestě do práce, byly asi nízké náklady a pojištění, které by hradilo nové kolo v případě krádeže stávajícího.²⁸

Abychom nebrali příklady jen ze zahraničí, tak na konci roku 2005 byl v Praze v Karlíně zahájen projekt půjčování kol, založený na systému Homeport. Tento projekt byl pilotní a fungoval pouze 5 let, než byl v roce 2011 nahrazen novým systémem, který funguje do současnosti. Nejedná se ale o plnohodnotný bikesharing, jedná se pouze o testovací minibikesharing, za pomoci, kterého si firma Homeport zkouší své technologie a současně tyto technologie prezentuje uživatelům. Roční poplatek na jedno kolo činí 450 korun. V případě náročnějších uživatelů si lze připlatit za možnost půjčení více kol najednou. Za roční poplatek 450 korun, lze kolo využívat 2 hodiny denně. Čas vypůjčení přesahující předplacené 2 hodiny je nutno zaplatit zvlášť. Krom předplacení na rok, je pro méně náročné uživatele možné si vypůjčit kolo na jeden den či týden. Pro lokální uživatele, kteří na kole netráví denně hodiny, se ale při sazbě 200 korun za 24 hodin spíše vyplatí roční předplatné. Jednodenní či týdenní předplatné je spíše využíváno turisty. Kola jsou často využívána zaměstnanci karlínských firem, kteří s jeho pomocí cestují za obědy.²⁹

Firma Homeport má v Praze registrovaných cca 900 uživatelů, kteří jsou odkázáni na pouhých 15 kol, které jsou rozmístěny na 7 stanicích. Takže poptávka mnohonásobně převyšuje nabídku. S vandalismem firma Homeport problémy nemá a opravy kol jsou většinou levné. Za umístění stanic platí Homeport městu určitou předem smlouvenou částku, která činí několik desetitisíců ročně.

²⁸ KUTÁČEK, Stanislav. Možnosti alternativ k individuální automobilové dopravě. Brno: Masarykova univerzita, Ekonomicko-správní fakulta, Katedra veřejné ekonomie, 2003. ISBN 80-210-3305-3.

²⁹ Rozvoj cyklistické dopravy v Kodani – minulost a plány – Městem na kole. Městem na kole – Online magazín o cyklistické dopravě [online]. Copyright © 2023 Městem na kole All seats reserved. [cit. 25.03.2023]. Dostupné z: https://mestemnakole.cz/2012/11/rozvoj-cyklisticke-dopravy-v-kodani-minulost-a-plany/?cn-reloaded=1&fbclid=IwAR13aSFsf4YBZphaSRT_6Ha5s15EW4uhOKSE4x-xw-EnHcYkLJGrXudqZSQ

Novinkou poslední doby je možnost odložení kola mimo stanici, uzamknout ho a vrátit přes aplikaci v chytrém telefonu. Jedná se o tzv. virtuální stanice, které přibýly například u některých restaurací, z důvodu obědů právě v těchto restauracích.

Pronajímaná kola jsou všechna klasicky odolná, váhově stejná, vyvinutá a přizpůsobená právě pro Bikesharing. Kola jsou sice stavěna stejně, ale příslušenství se může lišit. Některá mohou mít připevněný košík, některá mohou mít převodovku, jiná zase mohou být bez převodovky.

2.6 Cyklistická politika

V této politice je vyžadována spolupráce částí městské správy. Jedná se o spolupráci úseku územního plánování, škol, policie, veřejných prací, podniků veřejné dopravy a v nejlepším případě i zapojení soukromého sektoru, jakožto místních firem, obchodů a samotných cyklistů. Pro cyklistiku by bylo dobré, kdyby rozhodující politický subjekt, měl možnost si pro cyklistiku vyčlenit určité prostředky z rozpočtu, složit tým pracovníků a zajistit podporu cyklistiky na všech úrovních správy. Pokud nedojde ihned k politické shodě, k vyčlenění prostředků z rozpočtu nebo složení skupiny pracovníků, tak to neznamená, že budou cyklisté opomenuti v řešení otázek silničního provozu.

Je na každém městě, jak si nastaví své priority nebo konkrétní kroky. Je žádoucí, aby se města inspirovala od měst, kde je řešení efektivní, ale ne za cenu vytržení určené části z uceleného programu. To by mohlo mít negativní výsledky. Důležité je zapojení představitosti a nebát se i v malé míře experimentovat.

Na zvláštní tým pro podporu cyklistiky a tím vzniklá nová pracovní místa, budou potřeba náklady. Přinejmenším by činnost měl zastávat jeden koordinátor na částečný úvazek. Potřebné investice mohou být různě nákladné, ale je jisté, že práce pro cyklistiku bude méně nákladná nežli práce pro ostatní dopravu.

Ve státě Oregon v USA platí, že Nejméně 1 % z dotací musí směřovat do cyklistiky. Díky těmto dotacím a malé nákladnosti cyklistiky může být z dotací efektivně zapláceno velké množství požadavků.³⁰

³⁰ ČEŘOVSKÁ, Kamila, J. DEKOSTER a U. SCHOELLAERT. Cyklistika pro města: informace pro zástupce měst a obcí. Praha: Ministerstvo životního prostředí, 2002. ISBN 80-7212-197-9.

3. Veřejná doprava

Veřejná doprava je druhem dopravy, který může využívat každý, kdo splňuje určité předepsané podmínky přepravy. Jedná se o službu, která nabízí přepravu osob. Fungování veřejné dopravy je složitým procesem a je závislý na kulturní a ekonomické vyspělosti jednotlivých států.³¹

Veřejná doprava v Evropě odbavila do roku 2020 v průměru za rok 60 miliard cestujících ročně a počet se stále navyšuje. Veřejná doprava pomáhá regulovat individuální automobilovou dopravu. Doprava ve městech je přehlcená, a to stojí evropskou ekonomiku 100 miliard eur ročně. Veřejná doprava přispívá i těm, kteří ji nevyužívají, protože díky ní může i uživatel automobilu pociťovat menší provoz. Veřejná doprava je hlavně díky své ekologičnosti a energetické efektivitě klíčovým faktorem pro udržitelnou mobilitu. Veřejná doprava a její fungování hraje podstatnou roli v rozvoji města.³²

Výhody

- Čistější vzduch
- Ekonomika
- Pracovní příležitosti
- Cena
- Bezpečnost
- Spojení lidí

Nevýhody

- Bez soukromí
- Řízení se podle jízdního řádu
- Pomalejší

3.1 Druhy veřejné dopravy

- Elektrická tramvaj
- Autobus
- Trolejbus
- Metro
- Vlák

³¹ Veřejná hromadná doprava. Inovace VOV [online]. Dostupné z: <https://www.vovcr.cz/odz/tech/573/page01.html>

³² Přínosy veřejné dopravy | Aktuálně: O nás – Plzeňské městské dopravní podniky, a.s. PMDP – Plzeňské městské dopravní podniky a.s. [online]. Copyright © PMDP, a.s. [cit. 25.03.2023]. Dostupné z: <https://www.pmdp.cz/o-nas/aktualne/doc/prinosy-verejne-dopravy-3578/newsitem.htm>

Elektrická tramvaj

Elektrické tramvaje byly považovány za jeden z nejdůležitějších prvků veřejné dopravy v první polovině 20. století. Tyto tramvaje byly poháněny elektrickým proudem a sloužily k přepravě osob v městských oblastech. Elektrické tramvaje se vyznačovaly vyšší rychlostí, pohodlnější jízdou a nižšími náklady na údržbu než parní tramvaje. Tyto tramvaje se staly významným prvkem veřejné dopravy v mnoha městech a stále více se rozšiřovaly v průběhu 20. století.³³

Tramvaje jezdí po kolejích, které jsou taženy městskými ulicemi. Tramvaj má větší kapacitu míst než autobus a trolejbus a také delší životnost. Oproti autobusu, který produkuje škodlivé látky do ovzduší je ekologická. Ve městech, kde je zřízeno metro plní tramvaje doplňující dopravu k metrům, ale ve městech, kde metro není je tramvaj hlavním systémem veřejné dopravy. Tramvaje jsou dvojího typu. Prvním typem je tramvaj s dveřmi jen na jedné straně. Tento typ má výhodu většího počtu míst k sezení. Nevýhodou je oproti tomu nutnost systému na konečné, který umožní otočení tramvaje. U tramvaje s dveřmi na obou stranách je výhodou, že se tramvaj nemusí otáčet, ale pouze řidič vjede na opačnou kolej a přeleze do druhé řídicí kabiny umístěné na druhém konci tramvaje. Nevýhodou je zde menší počet míst k sezení z důvodu umístění dveří z obou stran.

Autobus

Autobusy se staly populárním způsobem přepravy v 20. století, zejména v menších městech a na venkovských oblastech, kde nebyly k dispozici tramvajové systémy. Tyto autobusy byly poháněny benzínovými nebo naftovými motory a sloužily k přepravě osob na kratší vzdálenosti. Autobusy se vyznačovaly vysokou flexibilitou a schopností přepravovat větší počet osob najednou. Tyto autobusy se staly důležitým prvkem veřejné dopravy v mnoha městech a slouží dodnes. Umístění autobusové dopravy do provozu není pro infrastrukturu náročné, potřeba jsou jen přidělat zastávky. Nevýhodou autobusové dopravy je znečišťování ovzduší a menší životnost vozidel než třeba u tramvajů.

Trolejbus

Z právního hlediska je trolejbus drážní vozidlo, to znamená, že jeho pohyb určuje trolejové vedení. Trolejbus je z hlediska provozu autobus, který je poháněn

³³ Veřejná hromadná doprava. Inovace VOV [online]. Dostupné z: <https://www.vovcr.cz/odz/tech/573/page01.html>

elektrickou energií. Ve městech, kde nejsou v provozu tramvaje, mají trolejbusy v dopravě hlavní úlohu. Trolejbus je pro svou nízkou hlučnost a ekologičnost ideálním dopravním prostředkem. Oproti tramvaji se trolejbus může překážce vyhnout, ale zase nevýhodou ve srovnání s tramvají může být zdržení trolejbusu v dopravních zácpách.³⁴

Metro

Metra se stala důležitým prvkem veřejné dopravy v městských oblastech ve 20. století. Tyto rychlé a efektivní systémy sloužily k přepravě osob v hustě osídlených oblastech a byly využívány pro krátké a střední vzdálenosti. Metra se vyznačovala vysokou rychlostí, spolehlivostí a nízkými náklady na údržbu. Tyto systémy byly navrženy tak, aby přepravovaly co nejvíce osob za co nejkratší dobu a byly významným přínosem pro městskou dopravu. Dnes metra slouží jako hlavní zdroj přepravy v mnoha městech po celém světě a stále se rozšiřují a modernizují. Metro je druh MHD, který má nejvyšší přepravní výkon, tedy v určitém čase dokáže přemístit co největší množství cestujících. V jednom směru to bývá 20-30 tisíc cestujících za pouhou hodinu. Metro má vlastní infrastrukturu, která je vedena hlavně pod zemí. Cestujícím vyhovuje z důvodu ušetření času dráha co nejbližší zemského povrchu. Kvůli křížení různých linek to ale vždy není možné a metro vede v různých hloubkách. Nástupiště jsou vysoká a dlouhá, aby byl možný co nejrychlejší výstup a nástup a včasný odjezd metra. V České republice se metro nachází pouze v Praze. V provozu jsou tři linky (A, B, C). První trať je v provozu od roku 1974. K dnešnímu dni má celková síť metra přes 65 km a celkem 61 stanic. Kvůli historickému centru Prahy a řece Vltavě jsou linky A a B vedeny hluboko pod povrchem.

Vlak

Železniční doprava je nejspíše nejprestižnější dopravou pro regionální, příměstskou a dálkovou dopravu. Železniční doprava ale nefunguje pouze mimo město, ale funguje i v některých velkých městech. Výhodou železniční dopravy je její rychlost a pohodlnost. Vlaky ve městech se mohou pohybovat buď na tratích, které sdílejí společně s mimoměstskými vlaky, nebo mohou mít spolu s příměstskými vlaky samostatné tratě, které jsou mnohem praktičtější. Samostatné tratě často vedou i pod zemí a nad zemí. Typickým příkladem je

³⁴ Veřejná hromadná doprava. Inovace VOV [online]. Dostupné z: <https://www.vovcr.cz/odz/tech/573/page01.html>

německé hlavní město Berlín, americké Los Angeles či francouzské hlavní město Paříž. Soupravy tvoří většinou elektrické jednotky. Soupravy mají vždy řídicí kabinu na obou koncích vlaku, aby nedocházelo ke složitému otáčení vlaku a přesouvání strojvůdce do druhé kabiny. U městských vlaků je nutné, aby měly velký výkon z důvodu velkého zrychlení a zpomalení. Bez velkého zrychlení a zpomalení by kvůli častým zastávkám vlak nebyl tak rychlým městským prostředkem a cestování pomocí něj by nebylo tolik efektivní.³⁵

3.2 Historie veřejné dopravy

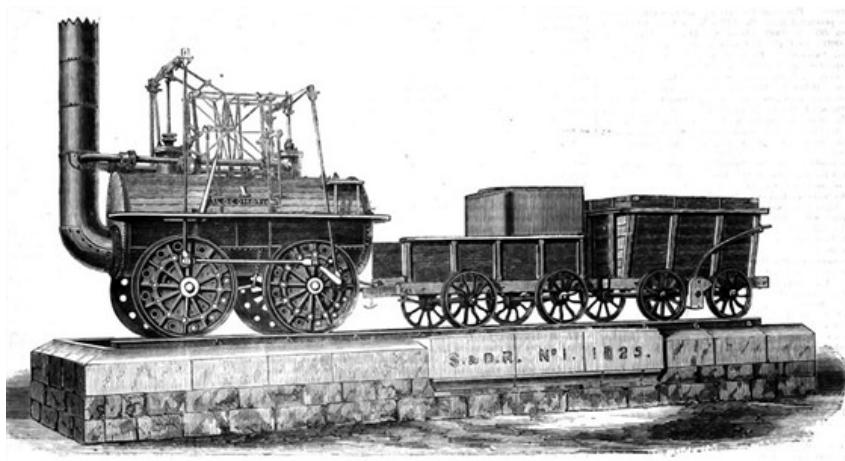
Veřejná doprava je způsob dopravy, který je vyvíjen, aby usnadnil cestování ve větších městech a komunitách. Veřejná doprava se vyvinula společně s rozvojem měst a konkrétněji s příchodem moderních technologií. Aby veřejná doprava splňovala stále rostoucí požadavky na efektivitu, dostupnost a pohodlí, tak se veřejná doprava musela vyvíjet přes století.

Ve starověkém Řecku a Římě byly veřejné systémy dopravy založeny na několika způsobech dopravy. Jednalo se o pěší dopravu, koňskou dopravu, dopravu kočáry či dopravu loděmi. Kočáry byly ve středověku běžným způsobem dopravy. První záznamy o veřejném autobusu pocházejí z 15. století.

V 19. století se veřejná doprava výrazně rozvíjela. Do roku 1840 se všechny dopravní prostředky, co se pohybovaly po kolejích, vyráběly ze železa. Cestování po kolejích poskytovalo mnohem rychlejší a bezpečnější dopravu než předchozí kočáry s koňmi. V roce 1825 postavil George Stephenson parní lokomotivu, kterou nazval Locomotion. Parní lokomotiva se stala významným průlomem a začala revoluci ve veřejné dopravě. O čtyři roky později postavil George Stephenson další parní stroj, který nese název Rocket. Rocket dosahoval provozní rychlosti 20 km/h, ale při zkušebním provozu se dostal až na, v té době, neuvěřitelných 46 km/h, což bylo mnohem rychlejší než kterýkoli dosud využívaný dopravní prostředek. Parní lokomotivy rychle převzaly vedení na trhu veřejné dopravy na konci 19. století a staly se tak nejrozšířenějším způsobem dopravy. První železniční stanice na území dnešní České republiky byla postavena v Praze roku 1845, která se stala oblíbeným způsobem dopravy. Dnes je tato doprava hlavním způsobem dopravy jak osob, tak i nákladu.³⁶

³⁵ Veřejná hromadná doprava. Inovace VOV [online]. Dostupné z: <https://www.vovcr.cz/odz/tech/573/page01.html>

³⁶ Železničář | Před 40 lety oficiálně skončil provoz parních vlaků. [online]. Dostupné z: <https://zeleznicar.cd.cz/zeleznicar/historie/pred-40-lety-oficialne-skoncil-provoz-parnich-vlaku/-25685/?fbclid=IwAR3s4mcsEiDw--JR3zHUIM9hauAAs2XKJZn7P14zYUxovIleH7QtH-CBFgE>



Obrázek 2 Parní lokomotiva

4. Automobilová doprava

Nejrozšířenějším druhem dopravy ve městě je bezesporu doprava automobilová. Auta umožňují velice rychlý a pohodlný způsob dopravy i co se týká delších vzdáleností. Auta ale představují řadu problémů, jako jsou třeba dopravní zácpy, nehody nebo velice problematické znečištění ovzduší.

Podmínkou pro provoz vozidla je podle zákona 56/2001 Sb., aby bylo vozidlo technicky způsobilé. Provozovatel je povinen toto vozidlo udržovat v řádném technickém stavu podle stanovených pokynů pro obsluhu a údržbu. Podle zákona 56/2001 Sb. je vozidlo nezpůsobilé k provozu:³⁷

- Pokud závady na vozidle ohrožují provoz na pozemní komunikaci
- Poškozuje životní prostředí nad míru stanovenou hranici
- Nebyla schválena technická způsobilost

Automobilová doprava je velice flexibilní dopravou. Řidiči jsou pány svého času a mohou automobil použít kdykoliv se jim to hodí. Nejsou tedy omezeni určitým časem, kterým by se museli řídit, pokud by zvolili třeba dopravu MHD. Řidič může také sám zvolit svou trasu a může vycestovat prakticky kamkoliv, opět ve srovnání s MHD, kde by byl omezen na určité zastávky, je způsob cestování pomocí auta volnější. Výhodou cestování automobilem je také komfort svého vlastního vozidla. Možnost třeba poslechu rádia, vyřízení soukromých hovorů či třeba regulování topení. Automobilová doprava je velice rychlou dopravou, pokud se nejedná o jízdu v dopravních kolonách, které se vytvářejí v dopravní špičce.

Jeden z hlavních problémů automobilové dopravy ve městě jsou dopravní zácpy. Zácpy jsou zapříčiněny velkým množstvím vozidel, která se snaží projet úzkými a přeplněnými ulicemi. V Evropě tráví lidé v průměru přibližně 30 minut denně v dopravních zácpách, což ročně znamená ztrátu 100 hodin. Ve větších městech jako Los Angeles nebo São Paulo se může čas v zácpě prodloužit na více než 3 hodiny denně. Tento problém může být řešen tak, že lidé budou místo automobilu využívat jiný druh dopravy. K tomu je ale potřeba zefektivnit městskou hromadnou dopravu, například provést výstavbu moderních tramvajových tratí a zvýšit počet autobusových linek. Možností, jak snížit počet

³⁷ 56/2001 Sb. Zákon o podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích. Zákony pro lidi – Sbírka zákonů ČR v aktuálním konsolidovaném znění [online]. Copyright © AION CS, s.r.o. 2010 [cit. 26.03.2023]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-56>

automobilových vozidel je také zvýšení podpory cyklistiky a chůze a vybudování nových tras těchto způsobů dopravy.

Nevýhodou, která často rozhoduje o tom, zdali člověk bude volit automobil nebo jiný dopravní systém, je cena a údržba automobilu. Cena automobilu je oproti ostatním dopravním prostředkům několikanásobná a údržba automobilu také není nejlevnější záležitostí.

Dalším problémem jsou nehody. Vysoký počet vozidel na silnicích v městském prostředí může způsobit nebezpečné situace pro chodce, cyklisty a řidiče. Řešením může být zlepšení dopravní infrastruktury, například výstavbou bezpečných cyklistických stezek a pěších zón. Nejdůležitější je, aby byli řidiči dostatečně školeni a aby dodržovali pravidla silničního provozu. Města by také měla investovat do zlepšení dopravního vzdělání, zejména pro děti a mládež, aby se naučili správně chovat na silnici a minimalizovat riziko nehod. Podle Světové zdravotnické organizace (WHO) se každý rok na silnicích po celém světě stane asi 1,35 milionu úmrtí a 50 milionů zranění. Většina z těchto nehod se stane právě ve městech, kde je vysoký počet vozidel a chodců přecházejících přes silnici.

Dalším problémem jsou emise, které vznikají při spalování paliva v automobilech. Tyto emise zahrnují skleníkové plyny, jako je oxid uhličitý, oxid dusičitý a metan, a také znečišťující látky, jako jsou oxidy dusíku, oxid uhelnatý a částice.

Skleníkové plyny mají negativní dopad na klimatické změny. Oxid uhličitý, který se uvolňuje z výfukových plynů, je hlavním skleníkovým plynem a je zodpovědný za 76 % celkových emisí skleníkových plynů z dopravy. Tyto emise způsobují globální oteplování, což má negativní dopad na životní prostředí a může mít vážné důsledky pro budoucí generace.

Kromě skleníkových plynů automobilová doprava také vytváří znečišťující látky, které mají negativní dopad na lidské zdraví a životní prostředí. Oxidy dusíku a oxid uhelnatý způsobují kyselé deště, což může mít negativní dopad na rostliny, zvířata a ekosystémy. Částice, které jsou vypouštěny z výfuků, mohou způsobit respirační problémy a srdeční choroby.

Znečištění ovzduší způsobené automobilovou dopravou má také negativní dopad na kvalitu života obyvatel městských oblastí. Vysoká hladina

znečištění ovzduší může zhoršit zdraví lidí a vést ke zvýšení výskytu alergií, respiračních onemocnění, srdečních chorob a rakoviny.

Kromě emisí a znečištění ovzduší má automobilová doprava také další negativní dopad na životní prostředí. Například při výrobě a likvidaci vozidel se uvolňuje velké množství toxických látek, jako jsou těžké kovy a oleje. Navíc silnice a parkoviště zabírají velkou část půdy, což má dopad na životní prostředí a může ovlivnit biodiverzitu a ekosystémy v okolí.³⁸

V současné době se diskutuje o dalších možnostech zlepšení dopravy ve městě, například o využití autonomních vozidel, které by mohly snížit počet nehod způsobených lidskými řidiči. Nicméně, tato technologie stále není úplně vyvinutá a její plné využití může trvat ještě několik let.

Celkově lze říci, že automobilová doprava ve městě má své výhody i nevýhody. Je důležité hledat způsoby, jak minimalizovat negativní dopady, jako jsou dopravní zácpy, nehody a znečištění ovzduší. Toho lze dosáhnout zefektivněním hromadné dopravy, podporou cyklistiky a chůze a využitím ekologičtějších zdrojů energie, jako jsou elektromobily a vodíková auta. V poslední době se také stále více hovoří o konceptu tzv. smart mobility, který využívá moderní technologie a umožňuje lépe koordinovat dopravu v městském prostředí. Smart mobility zahrnuje například využití mobilních aplikací pro řízení dopravy, systémů inteligentního parkování a přesměrování dopravy pomocí umělé inteligence.

Důležitým faktorem v automobilové dopravě ve městě je infrastruktura. Pro snížení dopravních zácp je důležité mít dostatečný počet a kapacitu dopravních tras, což může zahrnovat výstavbu nových silnic a mostů. Pro zlepšení bezpečnosti pak mohou být instalovány různé prvky, jako jsou kruhové křižovatky, semaforey a dopravní značení. Důležité je také zajištění kvalitní údržby silnic a dopravních prostředků.

Automobilová doprava ve městě je důležitou součástí každodenního života. Aby byla co nejefektivnější a méně zatěžovala životní prostředí, je nutné

³⁸ Jaký vliv má doprava na životní prostředí. O čem stránky jsou, jejich skladba a využití [online]. Copyright © Kateřina Švandová 2010 KatkaŠvandova [cit. 27.03.2023]. Dostupné z: http://autaveskole.jaknahmyz.cz/doprava_a_prostredi

hledat nové technologie a řešení, které umožní snížit dopravní zácpy, zlepšit bezpečnost a snížit znečištění ovzduší.

Současná doba přináší řadu nových technologií a řešení, které mají pomoci minimalizovat negativní dopady automobilové dopravy ve městě. Elektromobily jsou například jedním z nejvýznamnějších trendů posledních let. Podle Mezinárodní energetické agentury se v roce 2020 prodalo přes 3 miliony elektromobilů, což představuje nárůst o 43 % oproti roku 2019. Tento trend lze očekávat i v budoucnu, kdy se bude vývoj elektromobilů dále urychlovat a elektromobily se budou stávat stále dostupnějšími pro veřejnost.

Vedle elektromobilů se také v poslední době objevují další alternativní zdroje pohonu, jako jsou vodíkové automobily a hybridy. Tyto technologie mohou být v městském prostředí velmi užitečné, neboť umožňují snížit emise skleníkových plynů a dalších škodlivých látek.³⁹

4.1 Historie automobilů

V roce 1885 byl v Evropě vyroben první sériově vyráběný automobil, což bylo významným milníkem, v historii automobilové dopravy. Tyto automobily byly na svých počátcích velice drahé a k dispozici byly tedy pochopitelně jen těm bohatým. Postupem času se ale cena automobilů začala snižovat a automobily se staly dostupnými i pro širokou veřejnost.

Mezi nejvýznamnějšími průkopníky automobilové dopravy patří Karl Benz. Německý vynálezce a zakladatel značky Mercedes-Benz, který v roce 1886 vyvinul první funkční tříkolový automobil s benzínovým motorem.

Tento automobil měl rozvor kol 2,5 metru a délku 3,7 metru. Váha vozidla byla pouhých 300 kilogramů a bylo vybaveno třemi koly s pneumatikami bez duší. Motor vozidla byl jednoválec s objemem 954 ccm a výkonem 0,75 koně. Tyto motory byly poháněny benzínem, který se nacházel v nádrži umístěné za sedadly řidiče a spolujezdce. Benzín se používal jako palivo k spalování a pohonu motoru.

³⁹ Jaký vliv má doprava na životní prostředí. O čem stránky jsou, jejich skladba a využití [online]. Copyright © Kateřina Švandová 2010 KatkaŠvandova [cit. 27.03.2023]. Dostupné z: http://autaveskole.jaknahmyz.cz/doprava_a_prostredi



Obrázek 3 První automobil Mercedes Benz

Dalším z průkopníků byl Henry Ford. Americký zakladatel Ford Motor Company, který vynalezl montážní linku a tím umožnil masovou výrobu automobilů. Významnou roli v rozvoji automobilového průmyslu sehráli dále lidé jako:

- Louis Chevrolet
- Soichiro Honda
- Gottlieb Daimler
- Wilhelm Maybachem.

Tyto osobnosti přispěly svými vynálezy a nápady k tomu, aby se automobily staly hlavním zdrojem dopravy a životním stylem pro mnoho lidí po celém světě.

V prvních desetiletích 20. století došlo k nárůstu automobilového průmyslu a automobily se staly hlavním zdrojem dopravy pro většinu populace. Významnou roli v tomto rozvoji sehrálo vynález benzinového motoru a rozvoj asfaltových silnic, což umožnilo rychlejší a pohodlnější jízdu.⁴⁰

4.2 Elektromobilita

Elektromobilita se stává stále významnějším tématem v souvislosti s potřebou snižovat emise skleníkových plynů a zlepšovat udržitelnost dopravy.

⁴⁰ HUBÁČEK, Petr. *Automobilita v klidu a městské prostředí*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, nakladatelství VUTIUM, 2016. ISBN 978-80-214-4324-2.

Elektromobily se stávají populárnějšími a jejich technologie se neustále zlepšují, což přináší řadu výhod v porovnání s tradičními spalovacími motory.

Hlavní výhodou elektromobilů je jejich nižší environmentální zátěž. Elektromobily neprodukují žádné emise skleníkových plynů při jízdě, což je významné pro snižování emisí skleníkových plynů a v boji proti klimatickým změnám. Navíc elektromobily využívají elektrickou energii jako palivo, což umožňuje snížit závislost na fosilních palivech a zlepšit energetickou bezpečnost.

Další výhodou elektromobilů jsou nižší náklady na provoz. Elektřina je v průměru levnější než benzín nebo nafta, což umožňuje řidičům elektromobilů ušetřit peníze za palivo. Navíc elektromobily mají v porovnání s tradičními spalovacími motory nižší náklady na údržbu, jako jsou například náklady na výměnu oleje a filtrů.

V současnosti existují také řady podpůrných opatření, jako jsou například daňové úlevy a výhody v oblasti parkování, které podporují rozvoj elektromobility. Tyto opatření významně pomáhají snižovat náklady na pořízení elektromobilu a zlepšit dostupnost pro širokou veřejnost.

V současnosti však existují také určité výzvy v oblasti elektromobility, jako je například nedostatečná infrastruktura pro nabíjení a krátká dojezdnost elektromobilů. Tyto výzvy vyžadují řešení, aby bylo možné plně využít potenciálu elektromobility.

Významným krokem k řešení těchto výzev je rozvoj infrastruktury pro nabíjení. Je nutné vybudovat dostatečný počet nabíjecích stanic, aby řidiči elektromobilů mohli snadno dobít svá vozidla. Tyto nabíjecí stanice by měly být dostupné na veřejných místech, jako jsou parkoviště, a měly by být vybaveny rychle nabíječkami, aby bylo možné rychleji dobít elektromobil.

Dalším krokem je zlepšení dojezdnosti elektromobilů. V současnosti existují elektromobily s různou dojezdovou vzdáleností, ale stále je nutné vyvinout technologie, které umožní elektromobilům jezdit na jedno nabití delší trasy.

Tyto technologie mohou zahrnovat vývoj nových baterií s vyšší kapacitou nebo využití technologií pro dobíjení během jízdy.

V závěru lze říci, že elektromobilita představuje významný krok k udržitelnější dopravě a k boji proti klimatickým změnám. Tato vozidla nabízejí řadu výhod, jako jsou nižší náklady na provoz a nižší environmentální zátěž, ale je nutné řešit i výzvy, jako je nedostatečná infrastruktura pro nabíjení a krátká dojezdnost. Je důležité podporovat rozvoj elektromobility a investovat do technologií, které ji umožňují plně využít svůj potenciál.

5. Inteligentní dopravní systémy

Inteligentní dopravní systémy (IDS) představují nový přístup k řízení a řešení problémů v dopravě. Pro zlepšení efektivity, bezpečnosti a udržitelnosti, využívají tyto systémy moderní technologie, jako jsou například:

- Senzory
- Kamery
- GPS
- počítačové algoritmy

IDS fungují tak, že shromažďují data o aktuálním stavu dopravy a používají je ke stanovení optimálního řešení. Tyto systémy mohou například analyzovat dopravní situaci a přizpůsobit semaforey tak, aby se minimalizovalo zpoždění a zlepšila se průjezdnost. IDS také mohou pomoci řidičům najít nejlepší trasu, aby se vyhnuli kolonám, a zlepšit tak celkově průjezdnost města.

Kromě toho mohou inteligentní dopravní systémy také pomoci zlepšit bezpečnost silničního provozu. Tyto systémy mohou například využívat kamery a senzory ke sledování silničního provozu a upozorňovat řidiče na potenciální nebezpečí, jako jsou nehodové situace nebo stav vozovky. IDS také mohou pomoci řídit dopravu tak, aby se minimalizovalo riziko nehod, jako jsou kolize a nárazové nehody.

Udržitelnost je dalším důležitým cílem inteligentních dopravních systémů. Tyto systémy mohou pomoci snížit emise skleníkových plynů a hluk v městském prostředí tím, že zlepší průjezdnost a zkrátí doby jízdy. IDS také mohou pomoci zlepšit efektivitu dopravy tím, že použijí informace o aktuálním stavu dopravy ke stanovení optimálního řešení, což má za následek nižší spotřebu paliva a menší zátěž na životní prostředí.

Tyto systémy také umožňují účinnější využití silničního prostoru, což má za následek menší zátěž na infrastrukturu a úspory finančních prostředků.

V současnosti existují různé typy inteligentních dopravních systémů, jako jsou například systémy řízení dopravy, systémy sledování dopravy a systémy řízení parkování. Tyto systémy pracují společně, aby poskytly komplexní řešení pro řízení dopravy.

Inteligentní dopravní systémy však představují také výzvu. Tyto systémy vyžadují vysokou úroveň technických znalostí a kvalifikovaných pracovníků k jejich instalaci a údržbě. Navíc tyto systémy vyžadují vysoký vstupní náklad, jako jsou náklady na technologie a infrastrukturu. Přesto je jasné, že inteligentní dopravní systémy představují budoucnost řízení dopravy. Tyto systémy pomáhají zlepšovat efektivitu, bezpečnost a udržitelnost dopravy, a to jak v městských, tak v meziměstských oblastech. Je důležité, aby byly implementovány správně a efektivně, aby mohly plně využít svého potenciálu.

Navzdory výhodám však inteligentní dopravní systémy představují také určité riziko. Tyto systémy vyžadují vysokou úroveň zabezpečení a ochrany osobních údajů, aby se zabránilo zneužití informací shromažďovaných o řidičích a vozidlech. Tyto systémy také vyžadují pečlivou regulaci, aby se zabránilo možným negativním důsledkům, jako jsou například diskriminace a nerovné zacházení. Poskytovatel této služby je povinen podle zákona 13/1997 Sb. zajistit, aby jeho služba nevybočovala mimo pravidla platná podle zvláštního právního předpisu.⁴¹

V závěru lze říci, že inteligentní dopravní systémy představují příležitost ke zlepšení řízení dopravy a významný pokrok v oblasti technologií pro řešení problémů v dopravě. Tyto systémy využívají nejnovější technologie ke zlepšení efektivity, bezpečnosti a udržitelnosti dopravy, a tak představují krok k budoucnosti, kde bude doprava efektivnější a bezpečnější. Tyto systémy mohou také významně pomoci řešit některé z největších výzev současnosti, jako je například klimatická změna a nárůst počtu vozidel na silnicích.

⁴¹ 13/1997 Sb. Zákon o pozemních komunikacích. Zákony pro lidi – Sbírka zákonů ČR v aktuálním konsolidovaném znění [online]. Copyright © AION CS, s.r.o. 2010 [cit. 26.03.2023]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1997-13>

6. Nové modely businessu

V posledních letech se v oblasti městské dopravy objevily řady nových modelů byznysu, které reagují na rostoucí potřebu efektivního a udržitelného řešení dopravy ve městech. Tyto modely zahrnují:

- **Car-sharing**

Tento model umožňuje zákazníkům sdílet automobily, aniž by museli být jejich vlastníky. Pokud někdo vlastní automobil, tak je zde velká část nákladů, které musí vlastník hradit. Náklady se týkají pořízení vozidla, povinného ručení, registrace vozidla, havarijního pojištění a samozřejmě nákladů na parkování. Tyto náklady jsou se týkají jak více využívaných aut, tak méně využívaných aut. Čím více vlastník vozidla automobil používá a čím více ujede, tak tím jsou průměrně v přepočtu nižší náklady na jeden kilometr. Tyto služby jsou často dostupné pomocí aplikací a umožňují zákazníkům rezervovat si automobil na krátkou dobu a zaplatit pouze za skutečně použité hodiny. Tímto systémem se zákazník vyhne tomu, že by musel chodit do autopůjčoven a vyplňovat různé formuláře a předkládat doklady. Car-sharing je tedy přizpůsoben hlavně lidem, kteří nepoužívají automobil denně a náklady a údržba by se jim finančně nevyplatily. Vozidla jsou strategicky rozmístěna po městě. Uživatel platí pouze vzdálenost a čas, který s vozidlem ujede. Benzín, údržba a pojištění je hrazeno v poplatku. Tento systém je funkční krátce a největší nárůst zaznamenal v posledních deseti letech. Lidé se do systému car-sharing a jeho různých variant mohou přihlásit v pětiset městech na světě. Všechny poplatky pokryjí uživatelé, takže nejsou potřeba žádné dotace. Kromě užívání sdíleného automobilu bude uživatel pro jiné cesty pravděpodobně využívat nemotorovou nebo veřejnou dopravu. Tím klesnou emise a dochází k menšímu znečištění životního prostředí. Systém také ušetří parkovací plochy, které by jinak zabíraly automobily ve vlastnictví uživatelů.⁴²

⁴² KUTÁČEK, Stanislav. *Možnosti alternativ k individuální automobilové dopravě*. Brno: Masarykova univerzita, Ekonomicko-správní fakulta, Katedra veřejné ekonomie, 2003. ISBN 80-210-3305-3.

- **Ride-sharing**

Tento model umožňuje zákazníkům sdílet jízdu s ostatními lidmi, což pomáhá snížit náklady na dopravu a zlepšit efektivitu. Sdílená jízda eliminuje počet vozidel a tím snižuje počet škodlivých látek vypuštěných do ovzduší. Tyto služby jsou často dostupné pomocí aplikací a umožňují zákazníkům snadno najít spolujezdce, kteří jedou stejným směrem.⁴³

- **Bike-sharing**

Tento model umožňuje zákazníkům využívat jízdní kola pro krátkodobé použití, aniž by museli být jejich vlastníky. Tyto služby jsou často dostupné pomocí aplikací a umožňují zákazníkům rezervovat si jízdní kolo na krátkou dobu a zaplatit pouze za skutečně použité hodiny.⁴⁴

- **Maas (Mobility as a Service)**

Tento model poskytuje zákazníkům komplexní řešení pro jejich potřeby mobility, který zahrnuje různé typy dopravy, jako jsou automobily, jízdní kola, městská hromadná doprava atd. Tyto služby jsou často dostupné pomocí aplikací a umožňují zákazníkům snadno najít nejlepší možnost dopravy pro jejich potřeby.⁴⁵

- **Autonomous vehicles**

Tento model zahrnuje využití autonomních vozidel pro městskou dopravu. To znamená, že je automobil řízen počítačovými systémy, nikoliv člověkem. Tato vozidla mohou být využívána jako součást car-sharing nebo ride-sharing služeb, což umožňuje zlepšit efektivitu a bezpečnost dopravy. V současnosti se významně investuje do vývoje autonomních vozidel, což naznačuje, že tento model má velký potenciál pro budoucnost.⁴⁶

⁴³ [online]. Copyright © 2016 cPanel, Inc. [cit. 27.03.2023]. Dostupné z: https://ijirt.org/master/publishedpaper/IJIRT152083_PAPER.pdf?fbclid=IwAR2bs6_gUFsx8ZLwJ7a69_loZFrL9dUgHKboPnWPQuot0B1G14LhY4_SuGg

⁴⁴ Document Moved. Document Moved [online]. Dostupné z: <https://www.kolo.cz/clanek/bikesharing-ve-svete/kategorie/rady-ve-meste>

⁴⁵ Mobility as a Service | Intermodal Transport | Siemens Mobility Global. 301 Moved Permanently [online]. Copyright © Siemens Mobility 2023 [cit. 27.03.2023]. Dostupné z: https://www.mobility.siemens.com/global/en/portfolio/intermodal/mobility-marketplace.html?gclid=CjwKCAjw_YShBhAiEiwAMomsEOFU1k5440JuZieyARGdVebeup05oPRAE1i8KoznvifLczzK eDh2zhoChfgQAvD_BwE&ac=1

⁴⁶ What is an Autonomous Car? – How Self-Driving Cars Work | Synopsys. Synopsys | EDA Tools, Semiconductor IP and Application Security Solutions [online]. Copyright ©2023 Synopsys, Inc. All Rights Reserved [cit. 27.03.2023]. Dostupné z: <https://www.synopsys.com/automotive/what-is-autonomous-car.html>

Tyto modely businessu představují jen některé z nových trendů v oblasti městské dopravy. Modely se neustále vyvíjejí a rozšiřují, což umožňuje zlepšit efektivitu a udržitelnost dopravy ve městech. Je důležité, aby byly modely implementovány správně a s ohledem na potřeby a požadavky zákazníků, aby bylo možné plně využít jejich potenciálu a přinést skutečné přínosy pro společnost. Je také důležité zohledňovat při implementaci těchto modelů sociální, environmentální a ekonomické aspekty.

Modely by měly být navrženy tak, aby:

- Pomáhaly snižovat zátěž na životní prostředí a podporovaly udržitelnou městskou dopravu.
- Byly dostupné a přístupné pro všechny skupiny obyvatel, včetně těch s nižšími příjmy a včetně stařeších osob.
- Podporovaly rovnost a inkluzi, a aby byly dostupné pro všechny, bez ohledu na sociální status, rasu nebo pohlaví.
- Byly ekonomicky udržitelné a nabízely příjmy pro investory i zaměstnance.
- Podporovaly rozvoj a růst, a aby poskytovaly příjmy pro ty, kteří se na nich podílejí.

V závěru lze říci, že nové modely businessu v městské dopravě mají velký potenciál pro zlepšení efektivity a udržitelnosti městské dopravy. Modely však musí být správně implementovány a musí být zohledněny sociální, environmentální a ekonomické aspekty, aby mohly přinést skutečné přínosy pro společnost.

Závěr

V méj bakalářské práci jsem se zabýval problematikou dopravních systémů ve městech. Města jakožto hlavní centra služeb, obchodu a pracovních příležitostí, jsou závislá na dopravě. Lidé se potřebují po městě pohybovat rychle a efektivně. Každá doprava, ať už individuální, tak hromadná má svá pozitiva a negativa. Automobil je sice velice rychlým a pohodlným dopravním prostředkem, ale má negativní vliv na kvalitu ovzduší a tím pádem i na životní prostředí a na člověka. Negativem je také neprůjezdnost v době dopravních špiček, kde se tvoří dlouhé kolony. Řešením těchto problémů je redukce automobilů, které lze docílit tím, že řidiči automobilů upřednostní jiný druh dopravy před užitím osobního automobilu. Aby řidiči osobních automobilů jiný druh dopravy upřednostnili, musí být druh alternativní dopravy efektivnější nežli cestování osobním automobilem. Bohužel na cyklistickou dopravu se zatím neberou takové ohledy, takže třeba ve srovnání s Německem je procento cyklistů mizivé. Veřejná doprava je v každém městě individuálním tématem. Velice často se používá v kombinaci s pěší dopravou, která je dobrá pro zdraví člověka, a ještě k tomu neznečišťuje životní ovzduší. Veřejná doprava je svým počtem přepravních míst velice efektivní alternativou a pokud se budeme bavit o trolejbusech či tramvajích, které provozem nepoškozují ovzduší, tak zde je efektivita ještě vyšší. Řešení pomocí sdílené jízdy sice znečištění ovzduší úplně nezabrání, ale sníží počty automobilů, které by ovzduší poškozovaly a které by zdržovaly provoz.

V bakalářské práci byly vysvětleny problémy jednotlivých druhů dopravy a bylo i nastíněno jejich možné řešení. Počty automobilů stále rostou, stejně jako počet populace, takže řešení eliminace automobilů je na místě. Pokud to takto půjde dále, tak se města stanou neprůjezdnými, a to bude mít negativní vliv jak na uživatele osobních automobilů, tak i na ostatní. Technologie se neustále vyvíjí a do budoucna se nejspíš můžeme těšit na autonomní vozidla, které se budou řídit bez lidského zásahu.

Resumé

In my bachelor thesis I dealt with the issue of transport systems in cities. Cities, as major centres of services, trade and employment, are dependent on transport. People need to move around the city quickly and efficiently. Every transport, both individual and public, has its positives and negatives. The car is a very fast and convenient means of transport, but it has a negative impact on air quality and therefore on the environment and people. The negative side is also the impassability at peak times, where long queues form. The solution to these problems is car reduction, which can be achieved by car drivers preferring other modes of transport to using the car. In order for car drivers to prioritise other modes of transport, the alternative mode must be more efficient than travelling by car. Unfortunately, cycling has not yet been taken into account, so that the percentage of cyclists, for example, is negligible compared to Germany. Public transport is an individual issue in each city. It is very often used in combination with walking, which is good for people's health and does not pollute the air. Public transport is a very efficient alternative in terms of the number of seats it provides, and if we are talking about trolleybuses or trams, which do not damage the air, then the efficiency is even higher. The ridesharing solution will not completely prevent air pollution, but it will reduce the number of cars that would damage the air and that would hold up traffic.

In the bachelor thesis the problems of the different modes of transport were explained and possible solutions were outlined. The number of cars continues to grow, as does the population, so a solution to eliminate cars is in order. If things continue like this, cities will become impassable and this will have a negative effect on both car users and others. Technology is constantly evolving and in the future we can probably look forward to autonomous vehicles that drive themselves without human intervention.

Seznam použitých zkratk

atd	a tak dále
cca	cirka
ccm	centimetr krychlový
ČSN	české technické normy
IAD	integrovaná autobusová doprava
IZS	integrovaný záchranný systém
km	kilometry
km/h	kilometry za hodinu
m ²	metry čtvereční
MHD	městská hromadná doprava
tzv	takzvaně
vn	návrhová rychlost
WHO	světová zdravotnická organizace

Seznam literatury

ANDRES, Josef. *Hlubková analýza dopravních nehod: (In-depth analysis of road accidents)*. Brno: Centrum dopravního výzkumu, 2015. ISBN 978-80-88074-26-7.

ČEŘOVSKÁ, Kamila, J. DEKOSTER a U. SCHOELLAERT. *Cyklistika pro města: informace pro zástupce měst a obcí*. Praha: Ministerstvo životního prostředí, 2002. ISBN 80-7212-197-9.

GEHL, Jan. *Města pro lidi*. Brno: Partnerství, c2012. ISBN 978-80-260-2080-6.

GEHL, Jan a Lars GEMZØE. *Nové městské prostory*. Šlapanice: ERA, 2002. ISBN 80-86517-09-8.

ekonomie, 2003. ISBN 80-210-3305-3.

HALÍK, Pavel, Petr KRATOCHVÍL a Otakar NOVÝ. *Architektura a město*. Praha: Academia, 1996. ISBN 80-200-0245-6.

Hlubková analýza dopravních nehod v ČR: [metodika uplatnění výsledků výzkumu]. [Praha: Ministerstvo dopravy], 2009. ISBN 978-80-86502-99-1.

HORSKÁ, Pavla, Eduard MAUR a Jiří MUSIL. *Zrod velkoměsta: urbanizace českých zemí a Evropa*. Praha: Paseka, 2002. ISBN 80-7185-409-3.

HUBÁČEK, Petr. *Automobilita v klidu a městské prostředí*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, nakladatelství VUTIUM, 2016. ISBN 978-80-214-4324-2.

JANATA, Michal. *Velkoměsta v 19. a 20. století – křižovatky změn: urbanistické strategie v komparativní perspektivě*. Ilustroval Michal BRIX. Zlín: Archa, 2016. a Architektura. ISBN 978-80-87545-47-8.

JIRAVA, Petr. *Městské komunikace II*. Praha: České vysoké učení technické, 1993. ISBN 80-01-00943-2.

KUBÁT, Bohumil. *Městská a příměstská kolejová doprava*. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2010. ISBN 978-80-7357-539-7.

KOHOUT, Jiří. *Plzeň trolejbusová: 80 let*. Plzeň: SPVD, 2021. ISBN 978-80-270-9959-7.

KOTAS, Patrik. *Dopravní systémy a stavby*. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2002. ISBN 80-01-02321-4.

KUTÁČEK, Stanislav a Barbora KAPLANOVÁ. *Cesty městy: průvodce udržitelnou dopravou*. 2., přeprac. a dopl. vyd. Brno: Nadace Partnerství, c2009. ISBN 978-80-254-5843-3.

KUTÁČEK, Stanislav. *Možnosti alternativ k individuální automobilové dopravě*. Brno: Masarykova univerzita, Ekonomicko-správní fakulta, Katedra veřejné ekonomie, 2003. ISBN 80-210-3305-3.

HALÍK, Pavel, Otakar NOVÝ a Petr KRATOCHVÍL. *Architektura a město*. Praha: Academia, 1998. ISBN 80-200-0665-6.

MERVART, Michal, Bedřich RATHOUSKÝ, Petr KOLÁŘ a Radek NOVÁK. *City logistika*. Praha: Wolters Kluwer, 2021. ISBN 978-80-7676-212-1.

Města pro lidi: koncepce snižování automobilové dopravy – příklady evropských měst: informace pro zástupce měst a obcí. Praha: Ministerstvo životního prostředí ve spolupráci s Úřadem vlády ČR a Ministerstvem zahraničních věcí, 2005. ISBN 80-7212-355-6.

MITCHELL, William J. *E-topia: život ve městě trochu jinak.* Praha: Zlatý řez, c2004. ISBN 80-902810-3-6.

POSPÍŠIL, Jiří. *Řešení rozptylu emisí produkovaných automobily v městské zástavbě: Solution of traffic pollutants dispersion in urban areas: zkrácená verze Ph.D. thesis.* Brno: Vysoké učení technické, 2003. Vědecké spisy Vysokého učení technického v Brně. ISBN 80-214-2385-4.

ZELENÝ, Lubomír. *Osobní doprava.* V Praze: C.H. Beck, 2017. ISBN 978-80-7400-681-4.

Seznam internetových zdrojů

200 years since the father of the bicycle Baron Karl von Drais invented the 'running machine' | Cycling UK. Cycling UK | The UK's cycling charity [online]. Copyright © CTC 2023 [cit. 25.03.2023]. Dostupné z: <https://www.cyclinguk.org/cycle/draisienne-1817-2017-200-years-cycling-innovation-design>

Document Moved. Document Moved [online]. Dostupné z: <https://www.kolo.cz/clanek/bikesharing-ve-svete/kategorie/rady-ve-meste>

Global EV Outlook 2021 – Analysis – IEA. IEA – International Energy Agency [online]. Copyright © IEA [cit. 27.03.2023]. Dostupné z: <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2021>

Jaký vliv má doprava na životní prostředí. O čem stránky jsou, jejich skladba a využití [online]. Copyright © Kateřina Švandová 2010 KatkaSvandova [cit. 28.03.2023]. Dostupné z: http://autaveskole.jaknahmyz.cz/doprava_a_prostredi

[online]. Copyright © Q [cit. 25.03.2023]. Dostupné z: https://ijirt.org/master/publishedpaper/IJIRT152083_PAPER.pdf?fbclid=IwAR2bs6_gUFsx8ZLwJ7a69_loZFrL9dUgHKboPnWPQuot0B1GI4LhY4_SuGg

[online]. Copyright © 2016 cPanel, Inc. [cit. 27.03.2023]. Dostupné z: https://ijirt.org/master/publishedpaper/IJIRT152083_PAPER.pdf?fbclid=IwAR2bs6_gUFsx8ZLwJ7a69_loZFrL9dUgHKboPnWPQuot0B1GI4LhY4_SuGg

[online]. Copyright © [cit. 26.03.2023]. Dostupné z: https://www.praha.eu/public/a1/2c/6f/2037119_585779_cyklisticka_akademie.pdf

Mobility as a Service | Intermodal Transport | Siemens Mobility Global. 301 Moved Permanently [online]. Copyright © Siemens Mobility 2023 [cit. 27.03.2023]. Dostupné z: https://www.mobility.siemens.com/global/en/portfolio/intermodal/mobility-marketplace.html?gclid=CjwKCAjw_YShBhAiEiwAMomsEOfU1k5440JuZieyARGdVebeup05oPRAE1i8KoznvifLczzKeDh2zhoChfgQAvD_BwE&ac�=1

Nadace Partnerství – Společně pro lidi a přírodu [online]. Dostupné z: https://www.nadacepartnerstvi.cz/getattachment/Verejny-prostor-a-doprava/Zklidnujeme-dopravu/Na-zelenou/Skolni-plan-mobility/pruvodce_ud.pdf.aspx

Přínosy veřejné dopravy | Aktuálně: O nás – Plzeňské městské dopravní podniky, a.s. PMDP – Plzeňské městské dopravní podniky a.s. [online]. Copyright © PMDP, a.s. [cit. 25.03.2023]. Dostupné z: <https://www.pmdp.cz/o-nas/aktualne/doc/prinosy-verejne-dopravy-3578/newsitem.htm>

Rozvoj cyklistické dopravy v Kodani – minulost a plány – Městem na kole.
Městem na kole – Online magazín o cyklistické dopravě [online]. Copyright ©
2023 Městem na kole All seats reserved. [cit. 25.03.2023]. Dostupné z:
https://mestemnakole.cz/2012/11/rozvoj-cyklisticke-dopravy-v-kodani-minulost-a-plany/?cn-reloaded=1&fbclid=IwAR13aSFsf4YBZphaSRT_6Ha5s15EW4uhOKSE4x-xw-EnHcYkLJGrXudqZSQ

The city bike and other bike-share schemes – Cycling Embassy of Denmark.
Google Translate [online]. Copyright © All rights reserved [cit. 26.03.2023].
Dostupné z:https://cyclingsolutions-info.translate.google/the-city-bike-and-other-bike-shareschemes/?x_tr_sl=en&x_tr_tl=cs&x_tr_hl=cs&x_tr_pto=sc&fbclid=IwAR2v8BgqFAR7sAEJ6TB8SI0u7IvOjpQU5OW27a50hZte4Ye1VuD0XOCvk-k

Veřejná hromadná doprava. Inovace VOV [online]. Dostupné z:
<https://www.vovcr.cz/odz/tech/573/page01.html>

[What is an Autonomous Car? – How Self-Driving Cars Work | Synopsys.](#)
Synopsys | EDA Tools, Semiconductor IP and Application Security Solutions
[online]. Copyright ©2023 Synopsys, Inc. All Rights Reserved [cit. 27.03.2023].
Dostupné z: <https://www.synopsys.com/automotive/what-is-autonomous-car.html>

Železničář | Před 40 lety oficiálně skončil provoz parních vlaků. [online].
Dostupné z: <https://zeleznicar.cd.cz/zeleznicar/historie/pred-40-lety-oficialne-skoncil-provoz-parnich-vlaku/-25685/?fbclid=IwAR3s4mcsEiDw--JR3zHUIM9hauAAs2XKJZn7P14zYUxovIleH7QtH-CBFgE>

Seznam použitých zákonů

13/1997 Sb. Zákon o pozemních komunikacích. Zákony pro lidi – Sbírka zákonů ČR v aktuálním konsolidovaném znění [online]. Copyright © AION CS, s.r.o. 2010 [cit. 26.03.2023]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1997-13>

56/2001 Sb. Zákon o podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích. Zákony pro lidi – Sbírka zákonů ČR v aktuálním konsolidovaném znění [online]. Copyright © AION CS, s.r.o. 2010 [cit. 26.03.2023]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-56>

Obrázky

Obrázek č.1, str. 24

Karl von Drais, draisina

https://www.cyclinguk.org/sites/default/files/styles/content/public/media/migrated/inline/cuk5_laufmaschine_rider_popularly_thought_to_be_von_drais_c_1818.jpg?itok=Z14NJCAx

Obrázek č. 2, str. 37

První parní lokomotiva

https://www.idnes.cz/technet/technika/zeleznice-stockton-darlington-1825.A150926_161825_tec_technika_erp

Obrázek č. 3, str. 42

První automobil Mercedes Benz

<https://www.auto.cz/prvni-automobil-vznikl-pred-120-lety-14781>