

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

Koncepce udržitelné dopravy v Plzni

Bc. Lukáš Liška

Diplomová práce
2022

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera
Akademický rok: 2021/2022

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Bc. Lukáš Liška**
Osobní číslo: **D20511**
Studijní program: **N1041A040008 Technologie a management v dopravě**
Specializace: **Technologie a řízení dopravy**
Téma práce: **Koncepce udržitelné dopravy v Plzni**
Zadávací katedra: **Katedra technologie a řízení dopravy**

Zásady pro vypracování

Úvod

1. Analýza současného stavu udržitelné dopravy v Plzni
2. Návrhy opatření na zlepšení současného stavu
3. Zhodnocení navrhovaných opatření

Závěr

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

Seznam doporučené literatury:

Akademie městské mobility [online]. Praha, 2022. Dostupné z: <https://www.akademiemobility.cz/>
ČSN 73 6110 –Projektování místních komunikací. vč. Změna Z1. Praha: Český normalizační institut. 2010.

FILLER, Vratislav a Jiří MOTÝL. *Městem na kole: příručka městského cyklisty*. Praha: Grada Publishing, 2018. ISBN 978-80-271-0855-8.

JORDOVÁ, Jaromíra, Zbyněk SPERAT, Hana BRŮHOVÁ FOLTÝNOVÁ a Jaroslav MARTINEK. *Metodika pro přípravu plánů udržitelné mobility měst České republiky* [online]. Brno: Centrum dopravního výzkumu, 2015. Dostupné z: <https://www.cdv.cz/file/metodika-pro-pripravu-planu-udrzitelne-mobility-mest-ceske-republiky/>

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

Datum zadání diplomové práce: **1. února 2022**
Termín odevzdání diplomové práce: **13. května 2022**

L.S.

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

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

V Pardubicích dne 1. února 2022

Prohlašuji:

Práci s názvem Koncepce udržitelné dopravy v Plzni jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

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

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

V Pardubicích dne 13. 5. 2022

Lukáš Liška v. r.

Rád bych poděkoval vedoucí práce Ing. Michaela Ledvinové, Ph.D., za vstřícný přístup a cenné rady při zpracování diplomové práce.

ANOTACE

Práce je zaměřena na problematiku udržitelné dopravy v Plzni a směřuje na návrhy jejího rozvoje, především na koncepci a využití potenciálu, které město v této oblasti nabízí. Dále se zaměřuje na jednotlivé druhy nemotorové dopravy cílící na dosažení města krátkých vzdáleností a návaznost na individuální automobilovou dopravu.

KLÍČOVÁ SLOVA

Plzeň, doprava, udržitelnost, cyklistická doprava, pěší doprava

TITLE

Conception of sustainability transport in Pilsen

ANNOTATION

The work focuses on the question of sustainability transport in Pilsen and is heading to proposals of its development, especially to conception and using potential which this city offers in this area. It also deals with the individual species of non-motorized transport focuses to achieve city of short distances and connection to an individual vehicle transport.

KEYWORDS

Pilsen, non-motorized transport, sustainability, bicycle transport, pedestrian traffic

OBSAH

ÚVOD	9
1 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU UDRŽITELNÉ DOPRAVY V PLZNI	10
1.1 Město Plzeň	10
1.2 Pěší doprava	13
1.3 Cyklistická doprava a koloběžky	15
1.3.1 Infrastruktura	16
1.3.2 Sdílené dopravní prostředky	17
1.3.3 Úschova dopravních prostředků	20
1.4 Městská hromadná doprava (MHD)	22
1.5 Příměstské vlakové linky	23
1.6 Návaznost nemotorové dopravy na motorovou	25
1.7 Shrnutí analýzy	28
2 NÁVRHY OPATŘENÍ NA ZLEPŠENÍ SOUČASNÉHO STAVU	30
2.1 Koncepce základní sítě parkovišť P+R	30
2.2 Lokace parkovišť P+R	33
2.2.1 Bolevec	34
2.2.2 Božkov	36
2.2.3 Hradiště	38
2.2.4 Jižní Předměstí	40
2.2.5 Skvrňany	42
2.2.6 Severní Předměstí	44
2.3 Vzorový návrh parkoviště P+R	46
2.4 Prioritizace parkovišť P+R	47
2.5 Návaznost cyklistické dopravy na parkoviště P+R	48
2.5.1 Systém sdílených kol a elektrokol	48
2.5.2 Možnost úschovy vlastních dopravních prostředků	52
3 SOUHRN A ZHODNOCENÍ NAVRHOVANÝCH OPATŘENÍ	55
3.1 Souhrn navržených opatření	55
3.2 Zhodnocení navrhovaných opatření	56
ZÁVĚR	58
POUŽITÁ LITERATURA	59

SEZNAM TABULEK.....	61
SEZNAM OBRÁZKŮ.....	62
SEZNAM ZKRATEK.....	63
SEZNAM PŘÍLOH.....	64

ÚVOD

Práce se zabývá problémem nemotorové dopravy v Plzni. Cílem práce je navrhnout taková opatření v rámci udržitelné dopravy, která zajistí její rozvoj ve městě a zvýšení počtu účastníků. Významné je v této oblasti též napojení na silniční dopravu. Základním předpokladem by mělo být efektivní napojení na cyklistickou, pěší, trolejbusovou a tramvajovou síť.

Pojem udržitelnost a udržitelná doprava se dnes stává čím dál tím aktuálnějším tématem. Nejen z tohoto důvodu je potřeba se této problematice více věnovat, jelikož problémy jako například globální oteplování či přibývající zdravotní problémy vznikající z negativních externalit individuální automobilové dopravy nejsou do budoucna udržitelné.

Práce se rozkládá ve třech kapitolách. V první jsou nejprve vymezeny základní informace o městě. Dále jsou popsány aktuální situace nemotorové dopravy ve městě, přičemž jsou rozebrány jednotlivé druhy dopravy. Ve druhé kapitole jsou zmíněny návrhy na zlepšení v rámci zkvalitnění a rozvoje nemotorové dopravy. Návrhy jsou rozpracovány jak koncepčně, tak i jednotlivé pro konkrétní druhy dopravy. Třetí část nakonec shrnuje a porovnává jednotlivé návrhy z druhé kapitoly. Nakonec jsou z návrhů určeny ty, které by byly doporučeny k prioritní realizaci.

1 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU UDRŽITELNÉ DOPRAVY V PLZNI

První část práce analyzuje aktuální stav udržitelné dopravy ve městě. Kapitola je rozdělena do podkapitol. V první podkapitole se pojednává o samotném městě. Ve stručnosti jsou zmíněny základní informace podstatné pro udržitelnou dopravu v Plzni. Jedná se například o geografické podmínky či dělbu přepravní práce ve městě.

Druhá až pátá podkapitola prezentuje stav jednotlivých druhů převážně nemotorové dopravy. Postupně se jedná o pěší, cyklistickou dopravu a koloběžky, městskou hromadnou dopravu, a na závěr je zmíněna příměstská železniční doprava. U jízdních kol a koloběžek se cílí i na sdílené dopravní prostředky jakožto významnou součást ekologické dopravy.

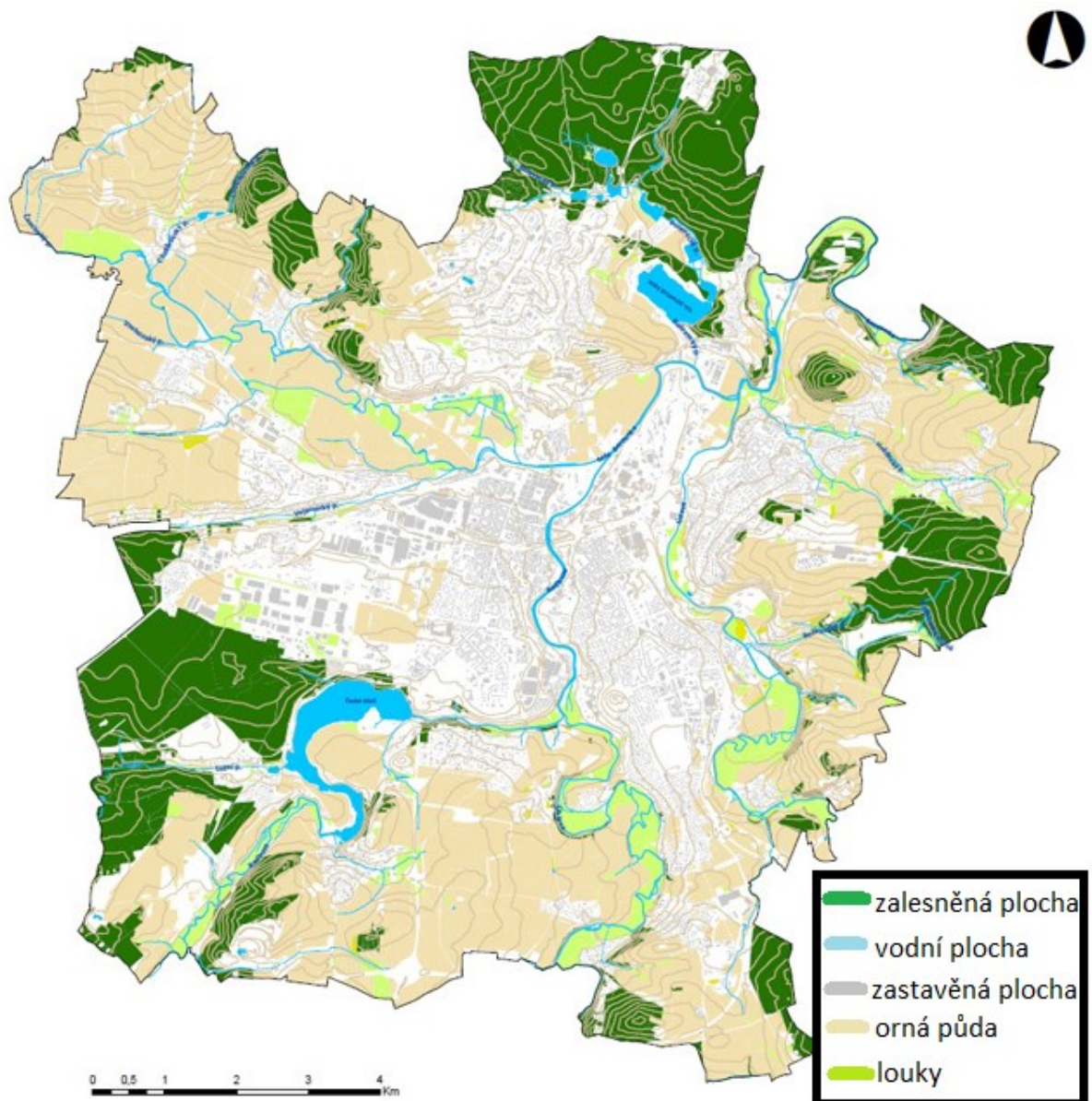
V poslední části této kapitoly nezůstává opomenuta problematika návaznosti individuální automobilové dopravy na ekologičtější způsoby přepravy po městě. I v tomto případě je prezentován aktuální stav ve městě.

1.1 Město Plzeň

Plzeň je nejvýznamnějším sídlem Plzeňského kraje. Populace ve městě čítá kolem 170 tisíc obyvatel, což z Plzně činí čtvrté největší město České republiky. Geografické členění však z Plzně nevytvářejí pro město příliš příznivé podmínky pro pěší a cyklistickou dopravu ve větší míře, nicméně možnosti elektrických kol a koloběžek nabízí v této oblasti velký potenciál.

Metropole Západních Čech se nachází na soutoku čtyř řek – Mže, Radbuzy, Úhlavy a Úslavy v nadmořské výšce okolo 300 m. n. m. Jak je patrné z obrázku 1, centrum města leží v nižší poloze než zbytek města, v tzv. Plzeňské pánvi. Především z tohoto důvodu zde vyvstává velký problém pro účastníky pěší, a především cyklistické a koloběžkové dopravy. Osoby, které směřují z centra města jakýmkoli směrem, nikdy nemine stoupání v podobě minimálně několika výškových metrů.

Geografická mapa Plzně na obrázku 1 dále potvrzuje, že se ve městě nachází i rovinaté plochy, a to v okolí řek a vodních ploch. Zde se nachází ještě větší potenciál využití nemotorové dopravy než u zbytku města. Co se týká nezastavěných ploch, u nich už bohužel větší možnosti pro cyklistickou infrastrukturu nejsou, i když by to bylo pro zdraví, a především pro bezpečnost vhodnější. Je to dané především z důvodu polohy v oblastech v blízkosti řek, kde jsou vhodné na umístění cyklostezky ve většině případů pouze pro rekreační účely. Navíc zde špatným napojením v kombinaci s delší vzdáleností a časem mohou způsobit odrazení od pravidelného využívání ekologické dopravy, například pro dojíždění do školy či do práce..



Obrázek 1 Geografická mapa Plzně (plzen.eu, 2020)

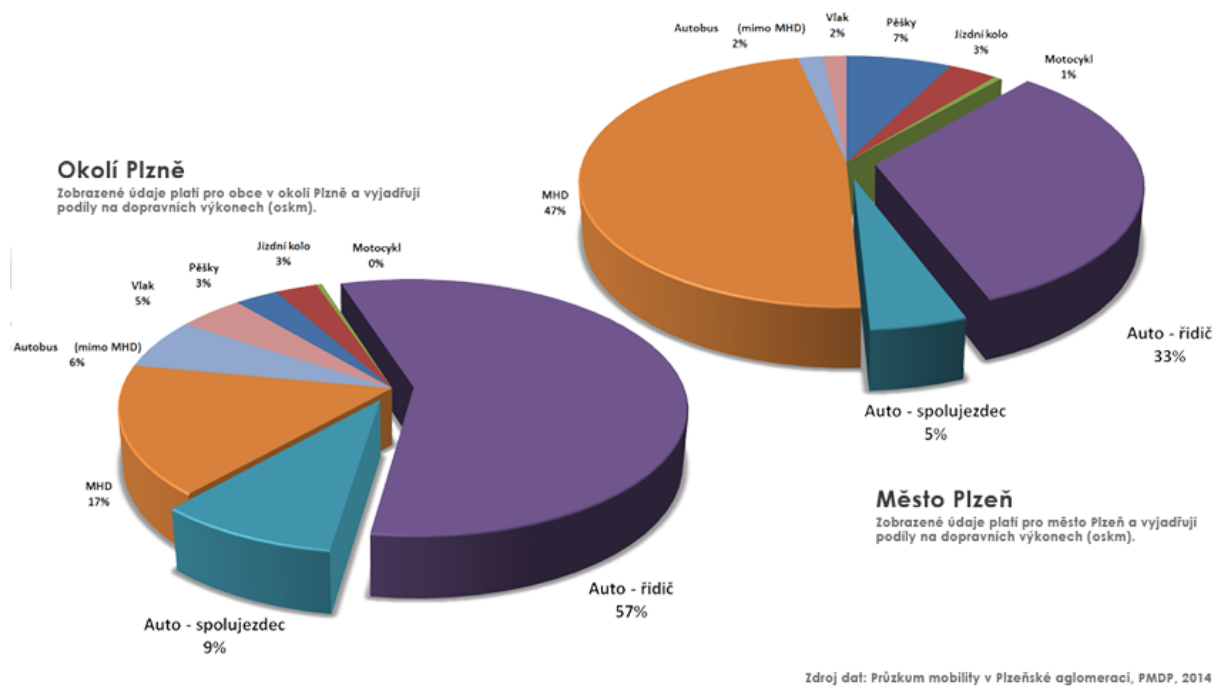
Zásadní informací podstatnou pro práci musí být poměr zastoupení jednotlivých dopravních módů při přepravě osob po městě. V práci se vychází z průzkumu mobility v Plzeňské aglomeraci z roku 2014 (plzenska-mobilita.cz, 2020), kterou pro účely Plánu udržitelné mobility města Plzně zpracovaly Plzeňské městské dopravní podniky.

Základní informace o dělbě přepravní práce jsou zobrazena na koláčových grafech, uvedených na obrázku 2. Pravý horní graf ukazuje procentuální zastoupení dělby přepravní práce v rámci města. Druhý graf poté vyjadřuje stejnou situaci, avšak zde již v rámci okolí města. Tím je míněno kromě Plzně také oblasti v okolí obcí Tymákov, Štáhlavy, Dobřany, Nýřany, Město Touškov, Třemošná a Chrást, tedy oblast do 10-15 km od hranice města.

Jak je možné z obrázku 2 vyčíst, v rámci města byl patrný vysoký podíl cestujících využívajících městskou hromadnou dopravu (47 %). Nicméně zde je potřeba dodat, že zde hraje nemalou roli i fakt, že část MHD je zajišťována autobusovou dopravou, na kterou se tato práce primárně nezaměřuje z důvodu vysokých externalit ze spalovacích motorů (enviweb.cz, 2019), dále tedy nebudou autobusy uvažovány. Z tohoto důvodu bude výsledné procento poníženo o 1/3 na 31 %. Odhadovaná jedna třetina vychází z intenzit a kapacit jednotlivých spojů, kterých je v Plzni přibližně rovnoměrný. Na druhou stranu k trolejbusovým a tramvajovým linkám lze přičíst železniční dopravu (2 %), pěší (7 %) a cyklistickou dopravu (3 %). Dohromady je tedy tvořeno udržitelnými způsoby dopravy přibližně 43 % přeprav po městě.

Co se týká dojíždění z okolních obcí, zde je situace ve využívání udržitelných způsobů přepravy po městě nižší, což je patrné z obrázku 2. Důvodem může být například větší časová náročnost nebo nižší nabídka dopravní obslužnosti v porovnání s MHD. Podstatnou informací pro tuto práci je však fakt, že 2/3 přeprav probíhá formou individuální automobilové dopravy. Když se k tomuto počtu připočte dalších 12 % uskutečněných cest pomocí motorové dopravy (6 % linkové autobusy + 6 % městské autobusy), lze se dostat k informaci, že necelé 4/5 cest v okolí Plzně jsou vedeny motorovou dopravou.

Z výše uvedeného tedy vyplývá, že město nabízí vysoký potenciál pro snížení negativních externalit z dopravy ve městě snížením počtu vozidel se spalovacími motory. Jedná se o výfukové plyny ze spalovacích motorů, hluk, vibrace či vznikem kongescí. Tím lze dosáhnout významného zkvalitnění života nejen obyvatel Plzně. Toho je možné dosáhnout především snížením počtu vozidel se spalovacími motory a zvýšením atraktivity a podporou ekologičtějších variant přepravy po městě.



Obrázek 2 Dělbá přepravní práce v Plzni (mobilita-plzen.cz, 2020)

1.2 Pěší doprava

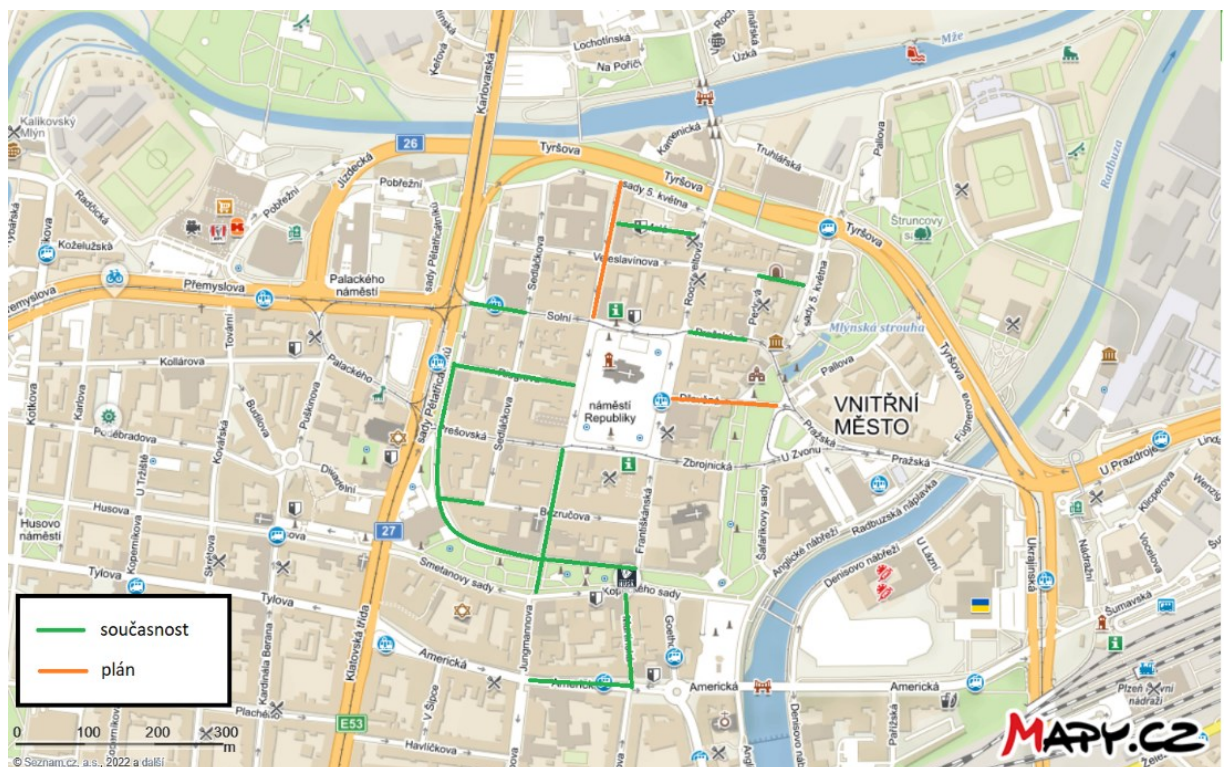
Tento způsob pohybu osob zaujímá pozici nejvíce flexibilní možnosti přepravy. Lze jí využít prakticky od dveří ke dveřím, ale pouze na kratší vzdálenosti do míry, která je pro pěší únosná (dáno například infrastrukturou, počasím, denní dobou, rychlostí chůze nebo převýšením). Plzeň je rozlehlé město s většími vzdálenostmi mezi zdroji a cíli, které dosahují několikakilometrových vzdáleností. Pro účely této práce, která se zabývá více udržitelnými způsoby dopravy, tedy nebude pěší doprava brána za primární, ale pouze doplňující. Je to dáno také vyšším cestovním časem, který již nejsou lidé ochotní na cestě strávit.

Nezbytnou součástí bude však pro docházky od linek veřejné dopravy k cílům přepravy, jelikož málokdy je cílem přepravy bod nacházející se v přímé blízkosti linky veřejné udržitelné dopravy.

Ve městě je vybudována řada prvků infrastruktury pro chodce. Jedná se však vždy o řešení konkrétních situací v jednotlivých lokalitách města. Zmíněné bude alespoň centrum města, jelikož zde se nachází vysoké množství výchozích bodů a cílů přepravy. Jedná se nejen o cesty z a do zaměstnání nebo do školy, ale také například o využívání služeb a obchodů, jejichž pobočky se v centru nacházejí. V neposlední řadě může jít o pouhou procházku městem či množství turistických cílů, kterými Plzeň disponuje.

V centru města jsou vytvořeny pěší zóny, hlavní z nich je tvořena městskými sadami, které obepínají centrum města na jižní a východní straně. Dále byly v posledních 15 letech (QAP.CZ, 2014) vybudovány pěší zóny směřující k centrálnímu Náměstí Republiky. Konkrétně se jedná o ulice Riegrova na západě a ulici Bedřicha Smetany na jihu, kam může zajíždět zásobování pouze v předem určené hodiny. Dále se počítá s vybudováním podobné pěší zóny v ulici Dřevěná na východě a v ulici Dominikánská na severu, kde by na pěší zónu měla navazovat lávka do městské části Roudná, která zajistí rychlé a bezpečné spojení pro pěší a cyklisty do oblasti, ve které v posledních letech vznikají mj. novostavby či obchody a služby.

Na obrázku 3 lze spatřit úseky s významnou podporou pěší dopravy. Zeleně jsou zvýrazněné úseky vyznačující části pozemních komunikací s významně omezenou možností vjezdu motorového vozidla (např. pouze zásobování v ranních hodinách). Oranžovou jsou poté zobrazeny ty ulice, u nichž se plánuje úprava na pěší zóny v nejbližších letech.



Obrázek 3 Nemotorová doprava v centru Plzně (mapy.cz, 2022, upraveno autorem)

1.3 Cyklistická doprava a koloběžky

Významnou roli v oblasti ekologických způsobů dopravy hrají kola a koloběžky. Tyto druhy dopravních prostředků mají navíc (společně s chůzí) pozitivní vliv na zdraví při jejich využívání. Negativní stránkou naopak může být snížený zájem při zhoršeném počasí či neochota vyvinout fyzickou aktivitu. Právě fyzická aktivita může být vzhledem ke kopcovitému terénu ve městě hlavní zápornou stránkou pro tyto dopravní prostředky. U posledního zmíněného problému se naskýtá řešení v podobě dnes již široce rozšířených elektrokol a elektrokoloběžek.

Jak uvádí obrázek 2, pomocí jízdních kol se po městě přepravují 3 % osob. Zajímavostí zůstává, že se shoduje procento cestujících v rámci města i v jeho blízkém okolí. Dáno je to především infrastrukturou a podmínkami pro cyklisty v rámci města. Nejvíce využívaná a nejbezpečnější pro cyklisty jsou oblasti v okolí řek, při kterých jsou vybudovány cyklostezky či cyklistické trasy, dále též zalesněné oblasti, kde se také ve většině případů nachází cyklistická infrastruktura (viz. obrázek 1). Vzhledem k tomu, že tato infrastruktura často pokračuje i za hranice města, nehraje zde roli, zda daná osoba ukončuje svou cestu ještě v Plzni či po dané cyklostezce pokračuje a má svůj cíl až za její hranicí.

1.3.1 Infrastruktura

Nutné je zmínit síť cyklistické infrastruktury, kterou město v současnosti disponuje. Z obrázku 4 níže vyplývá, že síť cyklostezek ve městě není příliš rozvinutá. Tato síť vytváří okruh kolem celého města a též se ve městě nachází průtahy městem od severu k jihu a z východu na západ.

Cyklotrasy ve městě hrají však významnou roli. Tou nejvýznamnější je mezinárodní cyklotrasa č. 3 vedoucí z Prahy přes Plzeň do bavorského Řezna. Z této cyklotrasy se navíc v centru města odděluje tzv. Panevropská stezka (č. 37), směřující přes Stříbro, Norimberk a Štrasburk až do Paříže. Další dvě cyklotrasy směřují na jih směrem na Blatnou (č. 31) a druhá na sever do Měděnce v Krušných horách (č. 35). Město má dále i okružní cyklotrasu č. 2151 a další regionální cyklotrasy, směřující ven z města. (plzennakole.cz, 2016)



Obrázek 4 Mapa cyklostezek v Plzni (plzenskonakole.cz, 2016)

Kromě cyklotras se ve městě nacházejí i další prvky cyklistické infrastruktury. Konkrétně se jedná například o stezky pro cyklisty a ve velmi omezené míře i cyklopiktokoridory na vozovce či vyhrazené jízdní pruhy pro cyklisty. V neposlední řadě sem lze započítat i úseky jednosměrných pozemních komunikací, kde cyklisté mohou jet i v opačném směru a samozřejmě i pěší zóny, kam mají také právo vjezdu.

Bohužel situace ohledně cyklistické dopravy ve městě není optimální. Existuje zde již zmíněná síť cyklostezek, avšak infrastruktura na některých úsecích není příliš kvalitní, a hlavně ani bezpečná. Dalším negativním faktorem při cestování po městě na kole zůstává negativní vnímání a chování ostatních účastníků dopravy. Především u chodců, kteří vstupují do cyklostezek nebo u řidičů, kteří například nebezpečně předjíždějí pomalejšího cyklistu nebo dokonce parkují své automobily přímo na cyklostezce. U ostatních prvků (i přes zvýšenou snahu města budovat nové úseky) nejen, že přetrvává nízký počet prvků pro cyklisty, ale především jsou tyto úseky separované.

1.3.2 Sdílené dopravní prostředky

Ve městě jsou též poskytovány služby sdílených jízdních kol a koloběžek. U kol se jedná o spolek Kolem Plzně, poskytující zapůjčení 80 kol po celém městě. Systém funguje na jednoduchém zapůjčení kola pomocí sloupů veřejného osvětlení. Kolo je možné zapůjčit na základě přihlášení se do systému či přes SMS zprávu, potvrzení totožnosti (případně zaplacení zálohy (1 500 Kč) a zaplacení členství (40 Kč/den; 130 Kč/měsíc; 750 Kč/rok). Zapůjčení probíhá přes vyhledání kola na mapě a zadání devítimístného kódu umístěného na každém kole, vrácení přes následné zadání nejbližšího sloupu veřejného osvětlení. Tuto službu je možno využít od března do listopadu, ve zbylých třech měsících jsou kola v údržbě. (kolemplzne.cz, 2022)

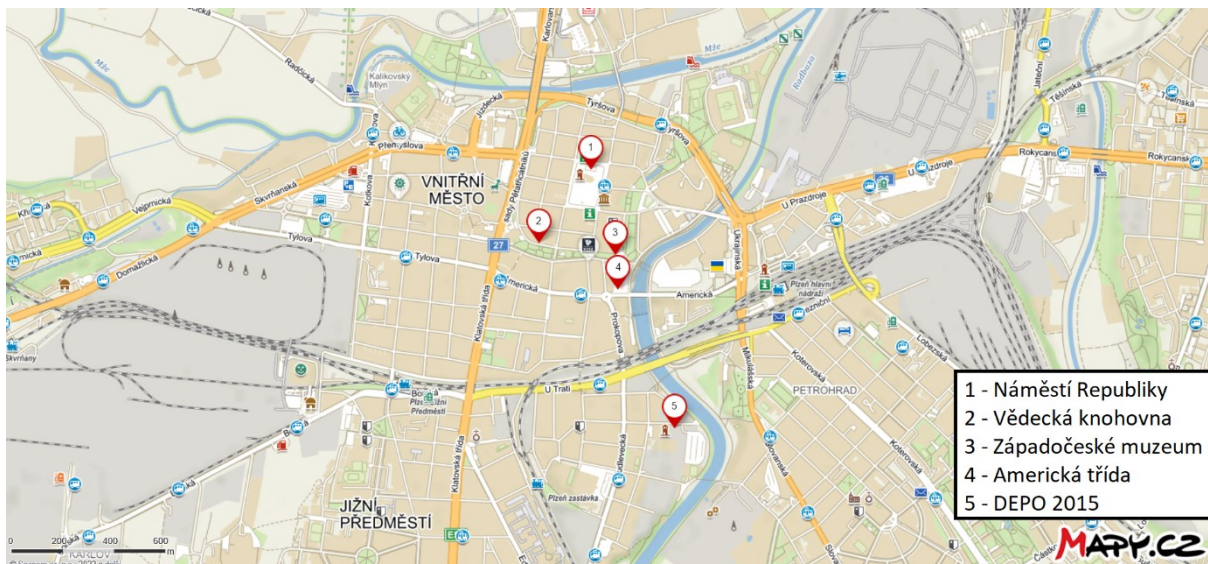
Na obrázku 5 je možné spatřit ukázkou sdíleného kola v Plzni. Jak je z obrázku patrné, jedná se stejně jako v případě jiných poskytovatelů této služby o jednoduché kolo s malým počtem převodů, aby nevybízelo ke krádeži.



Obrázek 5 Ukázka sdíleného kola v Plzni (kolemplzne.cz, 2022)

Druhou možností, kterou mohou využívat nejen občané Plzně, jsou sdílené koloběžky. V tomto případě se jedná o mechanické koloběžky, které si lze zapůjčit ve dvou oblastech města. První oblastí je centrum, kde se jedná o 35 koloběžek na 5 stanovištích. Mapu stanovišť zobrazuje obrázek 6. Stanovišti jsou Náměstí Republiky (na obrázku č. 1), Studijní a vědecká knihovna (2), Západočeské muzeum (3), Wilsonův most (4) a areál DEPO 2015 (5). Koloběžku je možné zapůjčit v letních měsících každý den mezi 7:00 a 20:00. Zapůjčení je zdarma, avšak maximálně na 30 minut a k zapůjčení je potřeba Plzeňská karta nabitá na městskou dopravu v Plzni na minimálně 90 dnů. (scoobike.cz, 2022)

Druhou oblastí je kampus Západočeské univerzity, kde funguje systém podobně jako v centru, avšak zde je zapotřebí být studentem či zaměstnancem Západočeské univerzity. Tento projekt byl zahájen v roce 2016 pro lepší dostupnost mezi konečnou tramvaje a přibližně kilometr vzdáleným kampusem. Jelikož však na konci roku 2019 byla prodloužena tramvajová trať až do areálu kampusu, pozbývá toto sdílení koloběžek hlubšího významu. Pro pohyb po samotném kampusu také nemají větší význam, jelikož jsou zde nízké cestovní časy a dostačuje tu pěší doprava..



Obrázek 6 Mapa stanovišť sdílených kol v Plzni (mapy.cz, 2022, upraveno autorem)

Ukázku sdílených koloběžek nabízí obrázek 7. Jedná se o stanoviště na Náměstí Republiky, proto se zde nacházejí žluté koloběžky. V kampusu si studenti Západočeské univerzity pak mají možnost zapůjčit modré koloběžky. Koloběžky na rozdíl od kol nabízí komfortní jízdu, jelikož jsou zajištěny kvalitními koloběžkami značky známé české firmy Kostka. Jak je dále patrné z obrázku 7, každá koloběžka má svůj stojan a na něm se nachází barevná indikace. Po správném použití se odemkne jedna z koloběžek u zeleně svítícího stojanu. Červeně jsou označeny prázdné stojany a modře stojany, kde je buď nefunkční koloběžka, případně je porucha na samotném stojanu.



Obrázek 7 Sdílené koloběžky v Plzni (scoobike.cz, 2022)

1.3.3 Úschova dopravních prostředků

Významnou problematikou spojenou s pohybem jízdních kol a koloběžek po městě je i jejich úschova. V tomto ohledu situace v Plzni není ideální, jelikož se ve městě nenachází žádná cyklověž, ani nejsou ve větší míře veřejná místa vybavena pro bezpečný způsob uložení většího množství kol. Stojany se ve městě také ve velkém množství nenacházejí, nicméně vybraných místech (např. u Nového divadla nebo na Náměstí Republiky se jich několik (v řádu jednotek) několik nalézá. Jediným veřejným místem s vyšším počtem parkovacích míst pro kola je oblast železniční stanice, kde jich lze odstavit až kolem 80. Ta jsou zčásti krytá (nová, vedle cykloboxů, viz. obrázek 8) a zčásti nekrytá před hlavním vstupem do nádražní budovy. Problémem zde zůstává i přes veškerou snahu města bezpečnost, jelikož se zde scházejí nepřizpůsobiví obyvatelé města. Nejspíš i z tohoto důvodu je využitelnost i přes kvalitní stojany velmi nízká. Obvykle jsou zde odložena kola v řádu jednotek i při pěkném počasí v letních měsících, v jarních měsících se stává, že tu během dne není odložen ani jeden dopravní prostředek.

V tomto místě se také podařilo postavit 6 cykloboxů od firmy Cubesafe, které jako první ve městě nabízí uživatelům uschovat až dvě kola včetně výbavy. Tyto boxy se nacházejí v blízkosti hlavního vlakového nádraží a zároveň autobusového terminálu. Systém funguje na bázi mobilní aplikace, skrze kterou se platí úschovné i otevírají boxy. Cena úschovy kola byla stanovena Zastupitelstvem města na 5 Kč do 6 hodin a 20 Kč za 24 hodin. Cena se pak zvyšuje, maximem je 1 300 Kč za maximálních 168 hodin, poté je box otevřen a věci uvnitř boxu jsou předány na Úřad městského obvodu Plzeň 3. Vzhled boxů poté prezentuje obrázek 8. (plzenskonakole.cz, 2022)

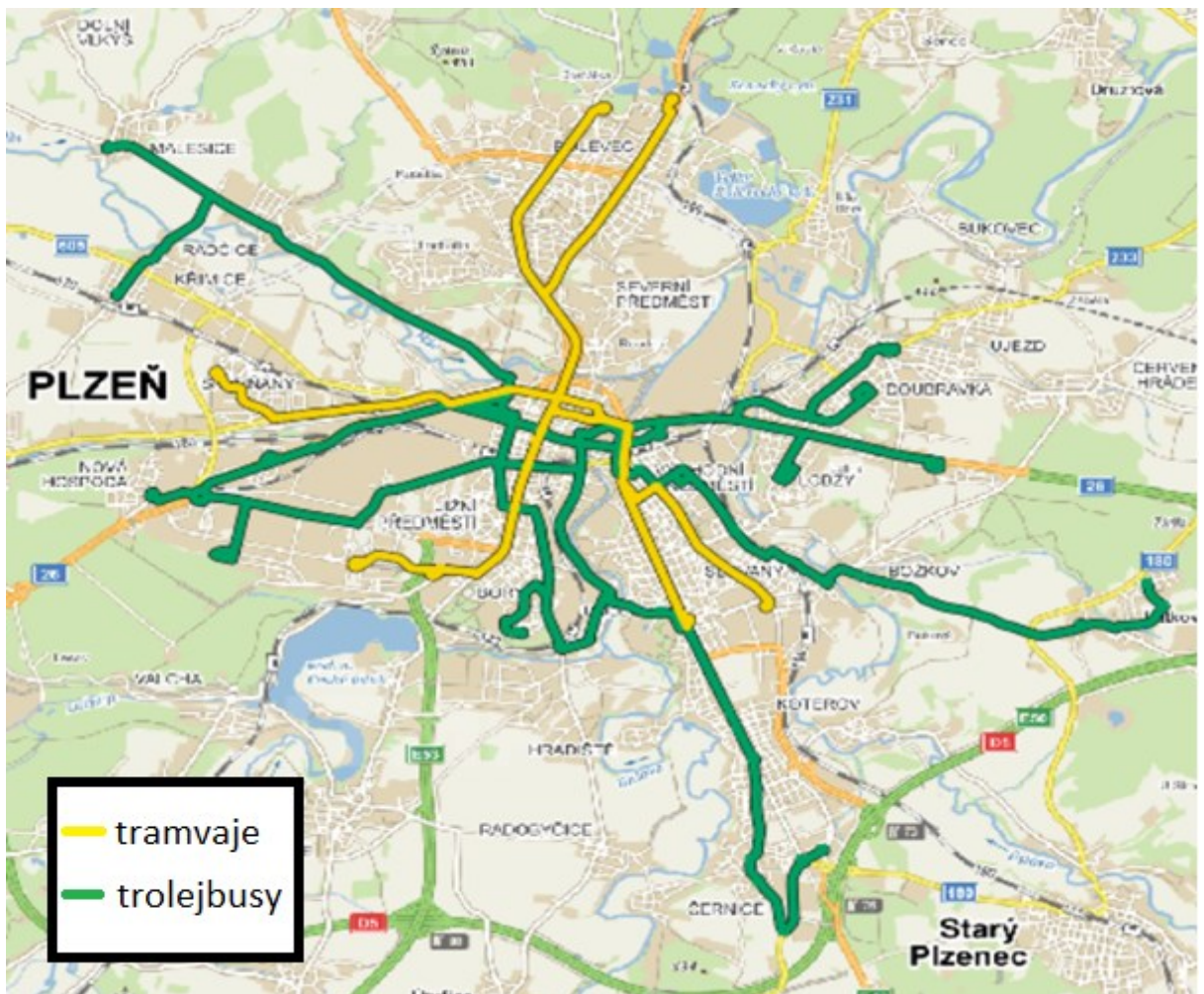


Obrázek 8 Cykloboxy v Plzni (plzenskonakole.cz, 2022)

1.4 Městská hromadná doprava (MHD)

U MHD je v práci analyzována doprava trolejbusová a tramvajová. Tyto druhy dopravy jsou pilířem ekologické a zároveň jsou to nejvyužívanější způsoby veřejné dopravy ve městě. Jejich síť v Plzni zabírá prakticky rozlohu celého města. Především všechny tři tramvajové linky jsou vedeny jako páteřní, aby umožnily obsluhu nejvíce osídlených oblastí města. Trolejbusové linky následně vhodně doplňují síť tramvajových linek, přičemž jejich síť se stále rozšiřuje. Ve většině aktuálně neobsluhovaných částí města těmito linkami (např. části Severního předměstí) jsou navrhována jejich rozšíření i do těchto oblastí.

Na obrázku 9 je možno vidět síť tramvajových (žlutá barva) a trolejbusových linek (zelená barva). Z obrázku je dále patrné, že oblasti s největším zalidněním jsou již trolejbusy nebo tramvajemi obsluhovány, nicméně pořád je zde velký potenciál pro rozšíření této sítě, jelikož s rozvojem města vznikají nová sídliště či průmyslové zóny. V tomto případě vedení dopravních podniků v poslední době zareagovalo nákupem bateriových trolejbusů, které začínají obsluhovat hůře dostupné oblasti bez nutnosti výstavby trolejové sítě. Díky tomu nemusí docházet k tak vysokému znečištění ovzduší prostředky se spalovacími motory, které navíc vytvářejí i další negativní externality (např. větší hluk). K poslednímu rozšíření sítě trolejbusových linek došlo v roce 2021, kdy byla linka 11 protažena do městských částí Radčice, Křimice a Malesice, aby nahradila autobusovou linku 35, která tuto oblast doposud obsluhovala.



Obrázek 9 Síť udržitelné MHD v Plzni (gis.plzen.eu, 2022)

1.5 Příměstské vlakové linky

Aby byla analýza ekologické dopravy kompletní, nesmí být opomenuta příměstská železniční doprava. I v tomto případě velmi záleží na kapacitě dopravní cesty a vzdálenostech železničních stanic a zastávek od cílů cest přepravovaných osob. Využívá se v kombinaci nejen s pěší, ale i městskou hromadnou dopravou. Největší potenciál má regionální dráha pro pravidelné dojíždění osob z blízkého okolí města za prací, studiem či zábavou.

Jak je patrné z obrázku 10, ve městě se nachází 12 železničních stanic a zastávek. Stanicemi jsou konkrétně Plzeň hl.n. (na obrázku označená číslem 4), Plzeň-Jižní Předměstí (3), Plzeň zastávka (7) a Plzeň-Křimice (1). Zastávkami pak následně Plzeň-Zadní Skvrňany (2), Plzeň-Skvrňany (9), Plzeň-Doudlevec (8), nová zastávka fungující od dubna roku 2022 Plzeň-Slovany (6), Plzeň-Doubravka (5), Plzeň-Bílá Hora (10), Plzeň-Bolevec (11) a nakonec Plzeň-Orlík (12).

Velkou nevýhodou v rámci města například oproti Německu, kde fungují systémy příměstské drážní dopravy, je například jednokolejnost tratí, která neumožňuje zkrácení intervalů mezi spoji. Dále dostupnost individuální automobilovou dopravou většiny železničních stanic a zastávek je poměrně komplikovaná, protože tyto stanice a zastávky byly často zřizovány z důvodu dojíždění do bývalých Škodových závodů nebo jiných industriálních areálů (např. Plzeň-Skvrňany nebo Plzeň-Doudlevice). Vzhledem k dnes již neexistujícím podnikům však pozbyly většího významu a jejich poloha vzhledem k obsluze města dnes není ideální. Z tohoto důvodu vyplývá, že není vhodné tyto stanice a zastávky využívat pro případnou stavbu Park and Ride (Zastav a jeď, resp. P+R) parkovišť.

Nejen kvůli těmto dvěma výše uvedeným faktorům (kapacita, nevhodná poloha stanic) je tento způsob rozšíření udržitelné dopravy v Plzni ve větší míře jako velmi těžko aplikovatelný. Na druhou stranu se zde jistě nabízí potenciál k výstavbě Park and Ride (P+R) parkovišť u železničních stanic v okolí Plzně.

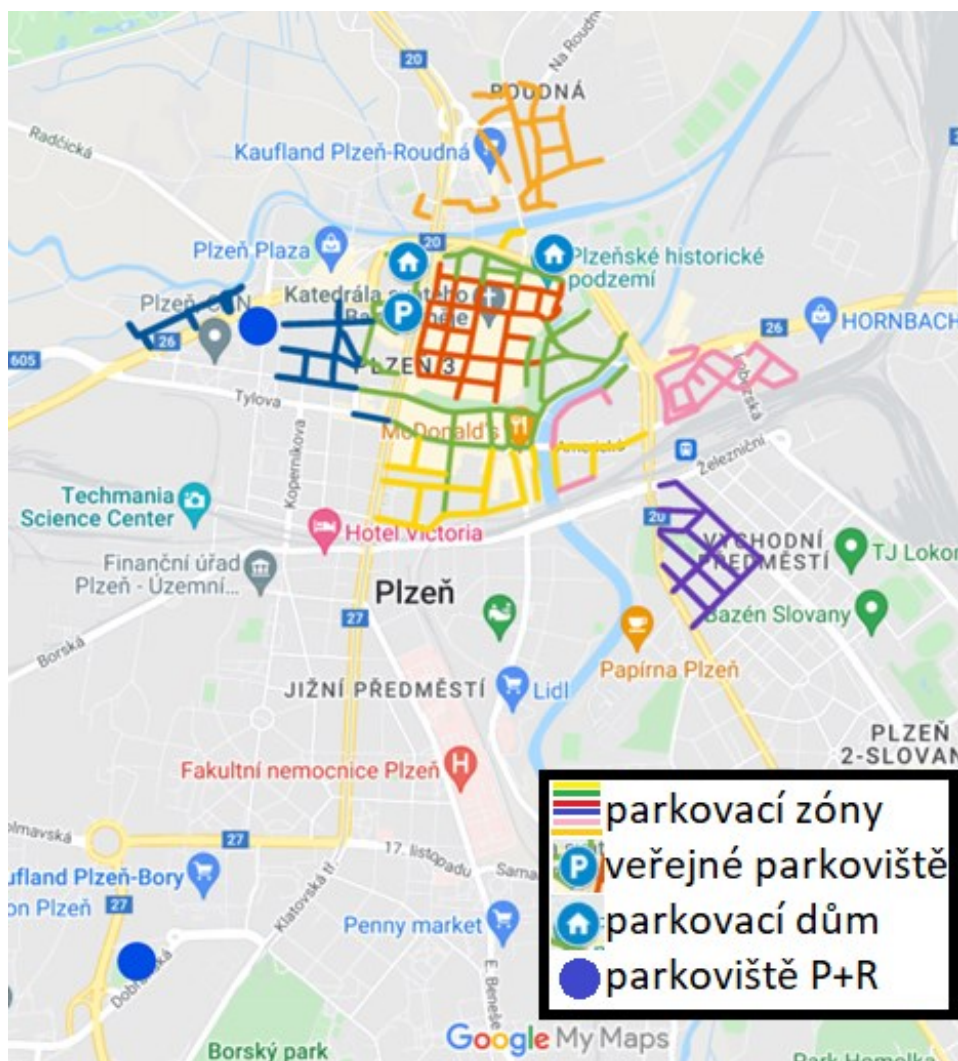


Obrázek 10 Železniční stanice a zastávky ve městě (mapy.cz, 2022)

1.6 Návaznost nemotorové dopravy na motorovou

Poslední podkapitola cílí na aktuální situaci ohledně návaznosti nemotorové dopravy na motorovou. Tato problematika začíná být čím dál tím aktuálnější vzhledem ke zvyšování stupně motorizace. Dále je tato návaznost významná také vzhledem k optimalizaci modal splitu směrem k nemotorové dopravě. Nejde jen o snížení externalit vzhledem k ekologii a zvýšení kvality života, ale i o stále se zvyšující problematiku parkování. Ta se týká jak veřejných míst, tak nedostatku parkovacích míst v objektech velkých zaměstnavatelů uvnitř města.

Jedná se především o výstavbu tzv. P+R parkovišť na okraji města, která kromě problémů s parkováním řeší také další negativní externality ve městě, např. snížení dopravních kongescí nebo hluku a vibrací. V tomto ohledu se ve městě začala stavět tato parkoviště, která zajišťují zvýšení kvality života v centrech měst v závislosti na omezení motorové dopravy ve městě, až v posledních letech. Jedná se o dvě parkoviště, která jsou detailněji popsána dále v této podkapitole.



Obrázek 11 Parkování v Plzni (parkingplzen.eu, upraveno autorem, 2022)

Parkování v centru města je řešeno stejně jako ve většině ostatních českých měst parkovacími zónami. Jejich rozsah znázorňuje obrázek 11. Jak vyplývá z mapy, oblast zabírá většinu širšího centra města. *Barevně* jsou odlišeny jednotlivé *parkovací zóny*. Nejvíce zaplatí motorista v zóně A v historickém centru města.

Dále řeší parkování v širším centru dva parkovací domy, jedno parkoviště a jedno P+R parkoviště. Parkovací domy (na obrázku 11 znázorněny *piktogramem domečku*) mají kapacity 166 (Nové divadlo, západněji), resp. 447 míst (Rychtářka). Placené parkoviště v sadech Pětatřicátníků (*piktogram P*) ležící v těsné blízkosti historického centra pak nabízí 110 parkovacích stání. Zjednodušený ceník opět znázorňuje tabulka 1. (parkingplzen.eu, 2022).

Parkovací domy bývají, stejně jako parkování v centru města v pracovní dny, řidiči ve velké míře využívány. O víkendech jsou parkoviště a parkovací domy více obsazeny zejména při různých kulturních a sportovních událostech ve městě.

V Plzni jsou však významná parkoviště P+R a P+G (park and go, resp. zaparkuj a jdi) parkoviště nacházející se v přímé blízkosti centra. Právě ta mají za cíl motivovat řidiče k tomu, aby na nich parkovali svá vozidla a dále v ideálním případě pokračovali ekologičtějšími způsoby dopravy. Taková parkoviště se v Plzni nacházejí pouze dvě. Obě jsou znázorněna na obrázku 11 *modrým kroužkem*.

První v Kotkově ulici, které bylo vystavěno jako P+G nacházející se v pěší vzdálenosti cca do 10 minut od centra, vzniklo v prostoru části bývalého autobusového nádraží. Nabízí 248 míst a je zcela zdarma, právě vzhledem k tomu, že funguje jako P+G parkoviště. Díky tomu se sice stává atraktivnějším, nicméně až do takové míry, že jeho kapacita bývá většinu doby naplněna. (plzenskydenik.cz, 2022)

Druhé parkoviště P+R bylo zprovozněno na jihu města v městské části Bory v lednu roku 2022 a disponuje 318 parkovacími místy. Toto parkoviště se nachází v těsné blízkosti (cca 100-150 m) nového dopravního terminálu veřejné dopravy, může proto být v tomto ohledu vzorem pro vznik podobných míst na dalších dopravně významných okrajích města. Zjednodušený ceník tohoto parkoviště pak nabízí tabulka 1. U tohoto parkoviště je navíc v rámci parkovného zahrnuta celodenní jízdenka pro zvýšení atraktivity tohoto parkoviště. Pro předplatitele MHD navíc platí snížená cena 20 Kč na celý den. (parkingplzen.eu, 2022)

Uhrazení parkovného probíhá buď přes parkovací automaty (hotově/kartou) či přes mobilní aplikaci ParkSimply Plzeň dostupnou pro platformy Android i iOS. Dále se ve městě nacházejí další parkovací stání, která však již jsou určena pro soukromé účely, případně veřejná, která ale slouží pro obsluhu konkrétních budov nebo míst (např. nemocnice, školy, aj.). (parkingplzen.eu, 2022)

Konkrétní ceny veřejného parkovného prezentuje tabulka 1.

Tabulka 1 Významná veřejná parkování v Plzni

Parkovací zóna	Ozn.	Placená doba	Kapacita	Cena za 1 h	Cena za 24 h
Zóna A		Po-Pá (7-19)	X	40 Kč	1 090 Kč
Zóna B		Po-Pá (7-19)	X	30 Kč	360 Kč
Zóna C		Po-Pá (7-19)	X	20 Kč	240 Kč
Zóna D		Po-Pá (7-19)	X	10 Kč	60 Kč
Zóna F		Po-Pá (7-19)	X	10 Kč	120 Kč
Zóna Roudná		Po-Pá (7-19)	X	10 Kč	60 Kč
Zóna Petrohrad		Po-Pá (7-19)	X	10 Kč	60 Kč
PD Rychtářka		Nonstop	447 míst	10 Kč	120 Kč
PD Nové divadlo		Nonstop	166 míst	10 Kč	120 Kč
Parkoviště Sady		Po-Pá (7-19)	110 míst	30 Kč	390 Kč
P+R Kotkova		X	248 míst	X	0 Kč
P+R Bory		Nonstop	318 míst	X	60 Kč

Zdroj: parkingplzen.eu (2022, upraveno autorem)

V rámci P+R parkovišť by nejen měla být řešena problematika napojení na veřejnou dopravu, ale i na pěší a cyklistickou. V rámci cyklistické dopravy se může jednat o systém sdílených kol (viz. podkapitola 1.3.2), tak o možnost úschovy vlastních kol nebo koloběžek (podkapitola 1.3.3). Ani jeden z těchto způsobů dopravy však není v rámci parkovišť P+R ve městě řešen.

Naopak ve městě jsou v nejbližších 2-3 letech plány na rozšíření parkovišť P+G a rozšíření parkovacích stání v širším centru města. Tyto plány však nejsou v souladu s udržitelností, jelikož budou ještě zatráktivňovat vjezd automobilů do města.

1.7 Shrnutí analýzy

Situace ve městě ohledně udržitelné dopravy není optimální, avšak věci směřují správným směrem. Z analýzy vyplývá, že má Plzeň v oblasti udržitelné dopravy stále slabá místa, které by měla být řešena. Dále lze říct, že ani negativní geografické předpoklady nemohou zabránit rozvoji ekologických způsobů dopravy, pokud jsou dobře nastaveny.

U pěší dopravy se problematicky zhodnocuje situace v rámci celého města, nicméně lze konstatovat, že v historickém jádru města se vytvářejí pěší zóny pro bezproblémový pohyb většího množství osob. Dále se v centru Plzně postupně realizují opatření na zklidňování a omezování motorové dopravy, což přispívá ke zkvalitňování života nejen místních obyvatel. V návrhové části práce bude, především kvůli velké rozloze města, s pěší dopravou uvažováno jako s doplňující dopravou k ostatním druhům dopravy.

Hlavní zaměření v analytické části této práci bylo na cyklistickou dopravu a koloběžky. Tyto druhy dopravy by měly v udržitelném městě být častěji využívány na takové vzdálenosti, na které již lidé nejsou ochotní dojít. V Plzni nejsou kola a koloběžky zatím příliš využívány. Ve městě se již nachází v určité míře infrastruktura pro tyto druhy dopravy. Provozovány jsou zde systémy sdílené dopravy a existují tu i možnosti úschovy vlastních dopravních prostředků. Nicméně vzhledem k nízké rozšířenosti (malý počet sdílených prostředků, pokrytí malého území) nejsou v rámci městské mobility využívány dostatečně. Z tohoto důvodu se zde nachází velký potenciál pro změnu v této oblasti.

Ve městě se dále nacházejí tři subsystemy MHD. Patří mezi ně městská autobusová, trolejbusová a tramvajová doprava. Páteřním systémem jsou tramvaje, které třemi linkami obsluhují velkou část města. Doplněny jsou trolejbusovými linkami, kterými se obsluhují téměř všechny části města. Síť trolejbusových linek se navíc stále rozrůstá. Autobusy pak působí jako doplňkové, případně obsluhují vzdálenější městské části. V návrhové části práce budou dále okrajově figurovat pouze tramvajová a trolejbusová doprava. Tyto dva způsoby dopravy však budou dále brány jako základní, ekologické způsoby dopravy a budou upřednostňovány při obsluze P+R parkovišť.

Dále v rámci městské mobility byla analyzována příměstská železniční doprava, jelikož stanice Plzeň hlavní nádraží figuruje jako významný železniční uzel a železnice je též jedním z ekologických druhů dopravy. V návrhové části práce ale příliš prostoru nedostane, jelikož větší využití zamezuje nízká kapacita dopravní cesty a nevhodná poloha pro případnou vazbu na motorovou dopravu.

Poslední část analýzy se zaměřuje na vazbu motorové a nemotorové dopravy. Město Plzeň cílí na zkvalitnění a rozšiřování parkovišť v širším centru města, nicméně by mělo být cílem se zaměřit na snížení počtu neekologických vozidel právě do této oblasti. Z analytické části vyplynulo, že se bude v rámci rozvoje udržitelné mobility města Plzně potřeba věnovat koncepci parkovišť P+R. Z tohoto důvodu se této problematice bude věnovat návrhová část práce. Návrhová část práce bude také zaměřena na následnou vazbu na ekologické způsoby dopravy. Je to dáno vzhledem k tomu, že se i zde našly největší nedostatky ve městě v oblasti nemotorové dopravy. ..

2 NÁVRHY OPATŘENÍ NA ZLEPŠENÍ SOUČASNÉHO STAVU

Ve druhé kapitole jsou navržena jednotlivá opatření na zvýšení využívání udržitelné dopravy a v důsledku toho ke snížení množství externalit vlivem motorové dopravy ve městě. Jednotlivé návrhy jsou rozebrány v jednotlivých podkapitolách. Na konci každé jsou navržena opatření zhodnocena, včetně vymezení pozitiv a negativ daného návrhu.

2.1 Koncepce základní sítě parkovišť P+R

První návrh se týká zlepšení návaznosti na motorovou dopravu. Zde je cílem zvýšení počet P+R parkovišť na okraji města tak, aby navazovala na hlavní silniční tahy, které do Plzně přivádějí automobilovou dopravu. Důležitá je také návaznost na nemotorovou MHD, kola a koloběžky, případně pěší trasy. Samotná parkoviště tedy mají plnit úlohu dopravního uzlu, na kterém by měli řidiči nechávat svá osobní vozidla a dále do centra města se dopravovat ekologičtějšími druhy dopravy.

Dle politiky Akademie městské mobility (2022): *“města s vysoce rozvinutou sítí veřejné dopravy bude mít v centru jen velmi omezený počet parkovacích míst s vysokými poplatky a vhodně umístěné stanice systému park&ride, které zvládnou pokrýt všechny hlavní trasy vedoucí do města, a to i díky výhodně nastavené výši poplatků”*.

Parkoviště P+R označuje parkoviště, ze kterého lze pokračovat v jízdě prostředkem hromadné dopravy osob. Zkratka P+R vychází z anglického „Park and Ride“, tedy zaparkuj a jed'. (bezpecnecesty.cz, 2022) Každé takové parkoviště pak musí být označeno informativní dopravní značkou IP 13d, kterou prezentuje obrázek 12.



Obrázek 12 Dopravní značka P+R parkoviště (bezpecnecesty.cz, 2022)

Do atraktivity a následnému využívání daných parkovišť vstupuje mnoho proměnných, přičemž většinu z nich lze ovlivnit. V krátkém časovém horizontu nelze ovlivnit například chování a zvyklosti cestujících nebo zdravotní omezení. Ovlivnitelnými a významnými faktory mohou být:

- poloha parkoviště (dostupnost, vzdálenost od centra a cílů cest atd.),
- interval mezi spoji u spojů veřejné dopravy,
- cena parkovného,
- cena udržitelné dopravy (případně kombinovaná jízdenka s parkovným),
- informovanost řidičů,
- míra propagace,
- počet parkovišť,
- atd.

Nezbytnou součástí využívání P+R parkovišť je stanovení atraktivní ceny pro řidiče. Zde je navrhován jednotný doklad, který si řidič zakoupí na parkovišti v automatu pomocí hotovosti nebo platební karty, v lepším případě přes mobilní aplikaci. Takový doklad mu bude platit jak k zaplacení parkovného, tak zároveň jako jízdenka MHD či pro zvýhodnění půjčení sdíleného kola. Dále bude zavedeno časové zvýhodnění pro pravidelně dojíždějící přes registrační značku vozidla, aby si nemuseli každý den zakupovat nový doklad. Platba za předplatné proběhne v již existující aplikaci Parking Plzeň (parkingplzen.cz, 2022). Pro MHD bude moct být využita současná aplikace Virtuální Plzeňská karta, kde se uživatel pouze zaregistruje. Na stejném principu bude po registraci fungovat synchronizace s aplikací provozovatele sdílené dopravy.

Pro prvotní lokaci základní sítě parkovišť v Plzni (která může být později doplněna) byla hlavním kritériem pro výstavbu těchto míst statické dopravy zvolena intenzita dopravy na příjezdových komunikacích, která dostala přednost před kategorií pozemní komunikace. Část intenzity připadá na tranzitní dopravu, která v Plzni vytváří dle dopravního průzkumu v průměru 20 % z celkového počtu vozidel na průjezdu městem. (svsmp.cz, 2018). Je to dáno mj. tím, že stále nebyl dostaven obchvat města, díky čemuž musí motoristé ve většině případů využívat k průjezdu centrum města. Využití, vzhledem ke spádovosti Plzně a velkým kongescím ve špičkách, by mělo být primárně cíleno na pravidelně dojíždějící osoby.

Minimální hodnota intenzity dopravy pro potenciální výstavbu parkoviště byla stanovena na 10 000 vozidlech projíždějících daným místem za 24 hodin dle celostátního sčítání dopravy (ŘSD, 2016), nicméně zde bylo ještě přihlíženo k umístění a funkci dané komunikace. Dále bylo stanovení minimální hodnoty intenzity dopravy při lokaci P+R parkovišť podpořeno faktorem všeobecného zvyšování stupně motorizace. Za těchto podmínek dle pentlogramu z celostátního sčítání dopravy z roku 2016 (ŘSD) od Ředitelství silnic a dálnic (viz Příloha A) byly vymezeny směry, u kterých je dodržena stanovená intenzita přijíždějících vozidel Tyto směry prezentuje tabulka 2. Jednotlivé hodnoty byly stanoveny na základě hodnoty intenzity dopravy v rámci posledního úseku před vjezdem do města tak, aby je co nejvíce ovlivňovala vozidla pohybující se pouze v rámci území města.

Tabulka 2 Významné dopravní proudy z/do Plzně

Směr	PK	Světová strana	Počet vozidel/den
Písek, Praha, Norimberk	I/20 + D5	jihovýchod	17 091
Klatovy, Praha, Norimberk	I/27 + D5	jih	17 141
Domažlice, Praha, Norimberk	I/26 + D5	jihozápad	18 269
Nýřany, Stříbro	II/203 + II/605	západ	14 577
Karlovy Vary	I/20	severozápad	12 174
Most	I/27	sever	14 642
Praha, Norimberk	I/26 + D5	východ	18 143

Zdroj: Ředitelství silnic a dálnic (2016, upraveno autorem)

Pro každý směr definovaný v tabulce 2 bylo následně navrženo jedno místo, kde by bylo vhodné umístit parkoviště P+R. Pro lokaci parkoviště byly stanoveny podmínky, za kterých se může na daném místě navrhnout. Těmito podmínkami jsou:

- nezastavěná oblast,
- vazba na udržitelný druh dopravy (max. 300 m),
- rovinná plocha,
- nepřilíš velká vzdálenost od centra (max. 15 minut jízdy MHD),
- minimální zajištění pro řidiče jedoucí z daného směru,
- dodržení dopravních podmínek (např. možnost napojení od pozemní komunikace).

2.2 Lokace parkovišť P+R

V této podkapitole jsou navržena a dále rozpracována jednotlivá navrhovaná parkoviště vyhovující stanoveným kritériím v úvodu této podkapitoly. Lokaci jednotlivých navrhovaných parkovišť zobrazuje obrázek 12. Z něj je patrné, že vzdálenost jednotlivých parkovišť od centra je různá, což zapříčiňuje nutnost výše stanovených podmínek. Největším problémem při lokaci parkovišť P+R byla vysoká hustota zástavby ve městě, nicméně i tento problém se u všech směrů podařilo eliminovat.



Obrázek 13 Mapa navrhovaných parkovišť (mapy.cz, upraveno autorem, 2022)

Jednotlivá parkoviště jsou na obrázku 12 označena čísly a dále v textu označena částmi Plzně, pod které katastrálně spadají. Konkrétně se jedná o parkoviště v těchto oblastech:

1. **Bolevec**
2. **Božkov**
3. **Hradiště**
4. **Jižní Předměstí**
5. **Skvrňany**
6. **Severní Předměstí**

Polohy a specifikace jednotlivých navrhovaných míst na parkoviště jsou uvedeny v další části této kapitoly.

2.2.1 Bolevec

První navrhované parkoviště P+R parkoviště je umístěno na severu města v části Bolevec. Návrh počítá s výstavbou parkoviště v přímé návaznosti na silnici I/27 vedoucí ze směru Most. Návaznost na nemotorovou dopravu je zde zajištěna pomocí konečné tramvajové linky č.1. V oblasti se též nachází železniční zastávka Plzeň-Bolevec nacházející se na trati Plzeň-Most, a především autobusová zastávka příměstských autobusových linek Bolevec. Z ní je dostupná většina obcí na Severním Plzeňsku včetně měst Plasy, Kaznějov či Kralovice (vše časově do 30 minut jízdy). Mimo výstavby parkoviště je zde i potenciál pro vytvoření terminálu pro tyto příměstské linky, kde budou tyto spoje končit a dále už budou cestující do centra pokračovat tramvají.

Doba jízdy do centra u tramvajové linky činí přibližně 11 minut (do zastávky Sady Pětatřicátníků), čímž je zajištěna jedna ze stanovených podmínek, a to dostupnost centra do 15 min. Parkoviště je navrženo na parcele 1897/1. Tuto plochu ukazuje obrázek 14. Její velikost je 21 313 m², tvar velmi nesouměrný a je v soukromém vlastnictví, byl by tedy nutný její odkup pozemku městem. Dle územního plánu (UP Plzeň, 2022) je v dané oblasti navrhována přírodní plocha, což by při zabrání pouhé části parcely a v kombinaci s ekologickými prvky (např. zatravněná parkovací stání, stromy, lavičky) bude stále splňovat svůj účel.



Obrázek 14 Parcela pro P+R Bolevec (ikatastr.cz, 2022, upraveno autorem)

Parkoviště by se mohlo nacházet pouze v horní polovině plochy a od severu na jih by bylo vhodné v případě celého odkupu vybudovat rekreační zónu například pro rodiny s dětmi, případně stezku pro chodce a cyklisty, jelikož by zde mohlo vzniknout další velmi atraktivní propojení mezi velmi vyhledávanými Boleveckými rybníky. Na parkoviště bude možné umístit přibližně 350 parkovacích míst. Toto číslo je dáno ukázkovým návrhem z podkapitoly 2.2.7 a snížením počtu parkovacích míst vzhledem k rozmístění plochy a níže zmíněným ochranným pásmům stožárů vysokého napětí.

Návaznost na současnou infrastrukturu pro automobily vzhledem k co nejnižším nákladům by mohla být od křižovatky s ulicí Tachovská či s pozemní komunikací k železniční zastávce na severu. Chodci by se pak na tramvajovou točnu dostávali pak přes křižovatku se světelným signalizačním zařízením Plaská x Tachovská.

Negativem této plochy je stožár vysokého napětí, jak je také patrné z obrázku 15. U něj se nachází pětmetrové ochranné pásmo, ve kterém se nesmí parkoviště nacházet. Nicméně tento problém lze též vyřešit pomocí umístění parkoviště mimo toto ochranné pásmo.

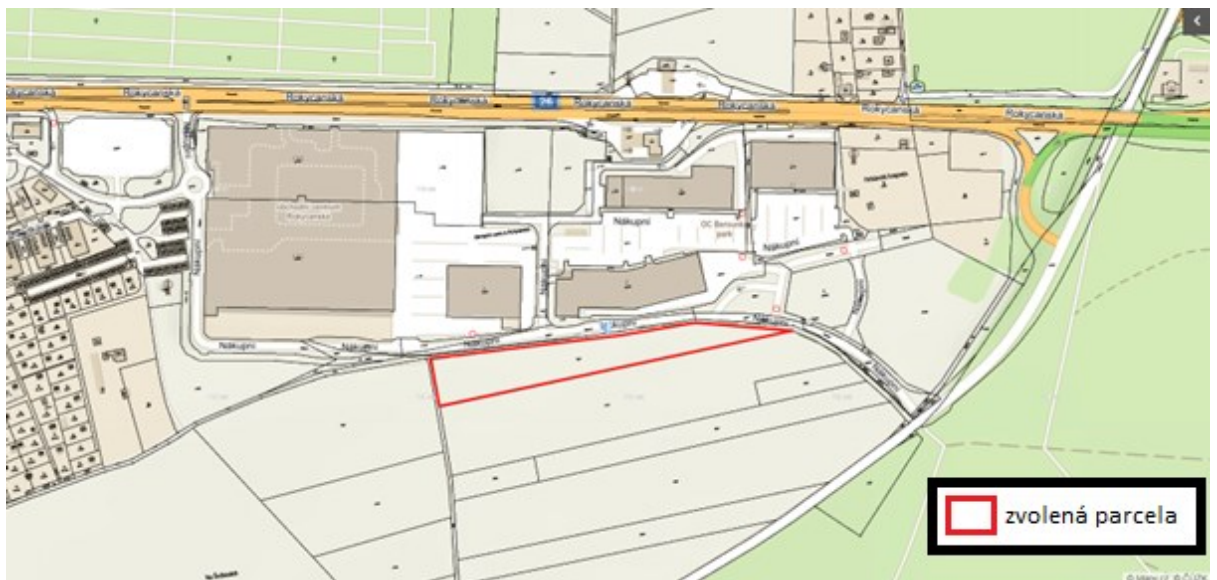


Obrázek 15 Detail P+R Bolevec (mapy.cz, 2022, upraveno autorem)

2.2.2 Božkov

Druhý prostor pro navrhované parkoviště P+R se nachází na východě města v blízkosti přivaděče k dálnici D5. Významným kladem tohoto místa je poloha v blízkosti obchodního domu NC Berounka a také od dalších obchodů a poskytovatelů služeb v rozlehlém retail parku.

Parcela 789/1, na které je navrhováno parkoviště, má rozlohu 10 191 m², což je považováno za dostatečné z důvodu plánovaných přibližně 300 parkovacích míst. Ta jsou odvozena v návaznosti na návrh z podkapitoly 2.2.7 a také z nutnosti níže zmíněných stavebních úprav plochy. Pozemek je vlastněn pěti fyzickými osobami, byl by tedy nutný jeho odkup. Dle územního plánu (UP Plzeň, 2022) se s touto plochou, stejně jako se sousedními počítá nadále jako se zemědělskou. Její částečné zabrání nebude tak významným zásahem, nicméně bude nutné udělat změnu územního plánu. (UP Plzeň, 2022) Její tvar je možno spatřit na obrázku 14.



Obrázek 16 Parcela pro P+R Božkov (ikatastr.cz, 2022, upraveno autorem)

Rozkládá se tedy při pozemní komunikaci, na kterou se bude možné napojit přes stávající křižovatku, přes kterou je v současné době napojen na komunikační síť areál obchodního centra. Toto prezentuje obrázek 17.



Obrázek 17 Detail P+R Božkov (mapy.cz, 2022, upraveno autorem)

V současnosti se ve vzdálenosti přesahující 500 metrů od navrhované plochy P+R parkoviště (nesplňuje zadané kritérium) nachází trolejbusová točna se zastávkou. Trolejbusová linka z této konečné do „centrální“ trolejbusové zastávky v centru města dojde za 13 minut, čímž splňuje zvolené kritérium cestovního času.

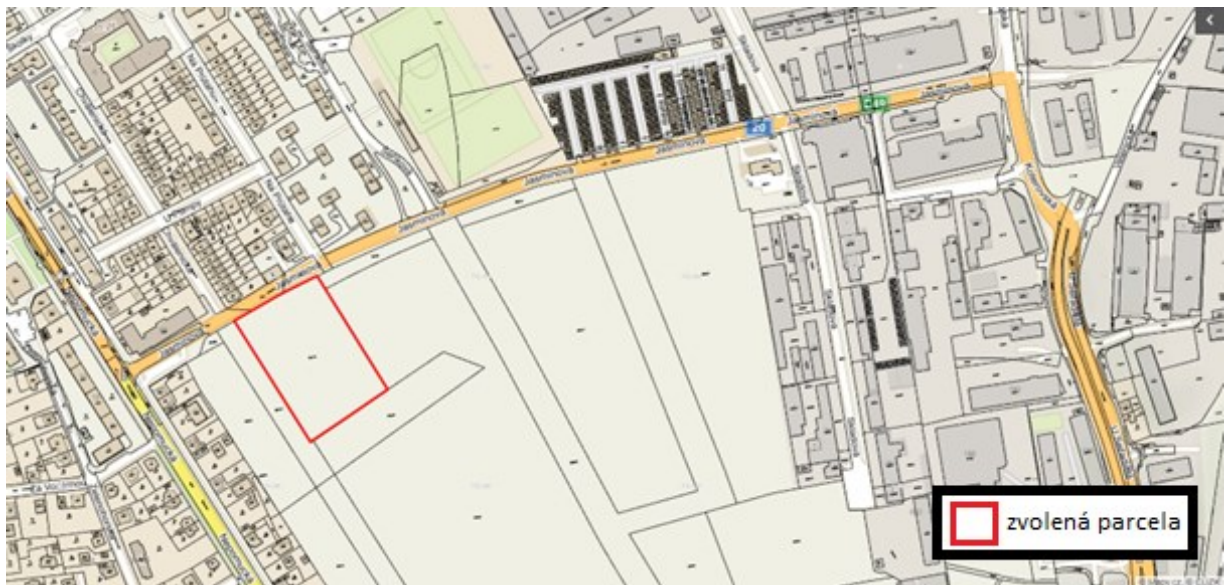
Výhodnost navrhovaného místa spočívá v tom, že se v jeho těsné blízkosti již nacházejí fungující zastávka a také točna autobusů, kterou využívá linka objednávaná vlastníkem obchodní zóny. Počty spojů této autobusové linky jedoucí do centra Plzně, na které platí bezplatná přeprava, se však rok od roku snižují. Například roce 2022 jsou už na hodnotě pouhých 7 spojů za den v každém směru, což nabízí příležitost sem prodloužit trolejbusové spoje. Vzhledem ke stále se navyšujícímu počtu bateriových trolejbusů v plzeňském dopravním podniku (v dubnu 2022 20 vozů) by není problém tyto trolejbusy využít i v tomto případě.

Zde se nabízí případná kooperace a podíl na financování v případě zájmu obou subjektů. Druhou možností je navýšení počtu autobusových spojů s podporou města, avšak tato varianta nesplňuje kritérium napojení na ekologický způsob dopravy.

Menší komplikací by mohlo být mírné převýšení v řádu několika výškových metrů. Tento problém však lze vyřešit vhodným rozložením parkovacích míst (střední průjezdová komunikace a parkovací místa při krajích parkovací plochy), a především díky stavebním úpravám. Těmito úpravami musí být především zarovnění parkovací plochy či vjezd na parkoviště přes mírné stoupání.

2.2.3 Hradiště

Dalším navrhovaným prostorem na stavbu P+R parkoviště je plocha katastrálně spadající pod městskou část Hradiště. Samotná parcela č. 883/203 o rozloze 11 583 m² byla zvolena z důvodu své výhodné polohy v těsné blízkosti komunikace I/20. Parcelu poté ukazuje obrázek 18.



Obrázek 18 Parcela pro P+R Hradiště (ikatastr.cz, 2022, upraveno autorem)

Napojení bude řešeno vybudováním křižovatky s odbočením z této pozemní komunikace do areálu parkoviště. Na komunikační síť je pak napojení přes silnici I/20 vedoucí ze směru Písek. Prostor využívá Státní oblastní archiv v Plzni a je v majetku státu. Dle územního plánu (UP Plzeň, 2022) se plánuje na této ploše obytná plocha, což zvyšuje pravděpodobnost na možnou realizaci tohoto parkoviště a zvýšení počtu spojů linek veřejné dopravy do této oblasti. Počet parkovacích míst dle návrhu (viz podkapitola 2.2.7) bude 400 + 25 pro osoby se zdravotním postižením.

Co se týká nemotorové dopravy, zde by byla zajištěna návaznost trolejbusovou linkou, jejíž aktuální zastávka se nachází přibližně 250 m od plánovaného parkoviště. Časová vzdálenost od centra města pak činí 11 minut, čímž je splněno požadované kritérium. Místo se nachází v areálu bývalých kasáren, proto by zde byla nejspíše ještě potřebná úprava vjezdu vzhledem ke stále stojící zdi. Dále, vzhledem k velikosti objektu, taktéž oplocení prostoru parkoviště, aby se zamezilo vniku osob do areálu bývalých kasáren (pokud by se parkoviště postavilo dříve, než tento areál zanikne).

Detail parkoviště je patrný z obrázku 19.

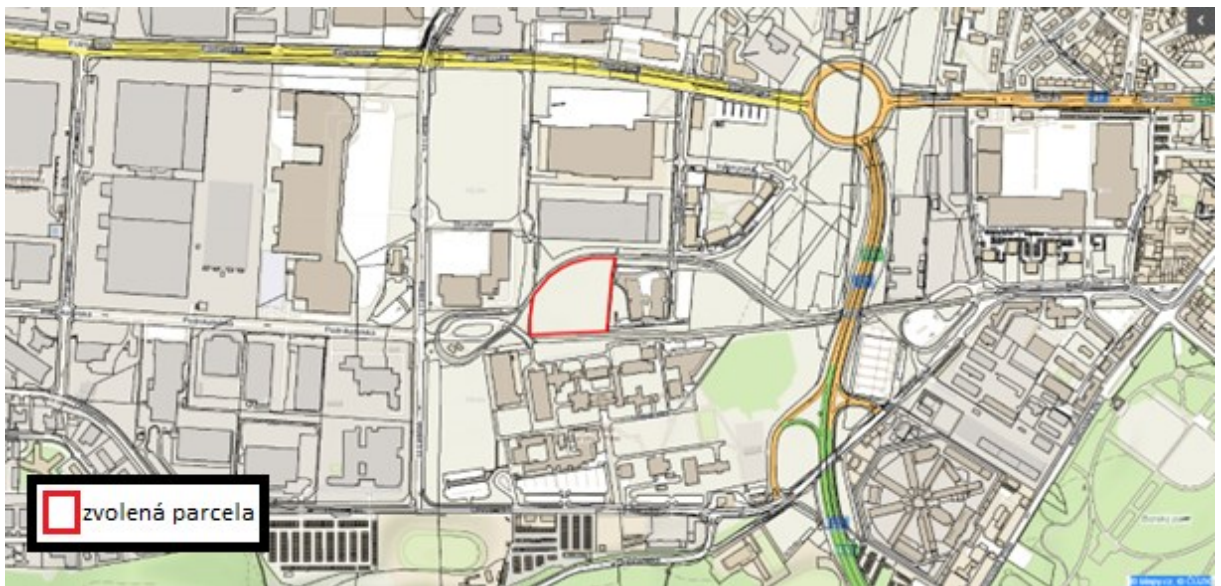


Obrázek 19 Detail P+R Hradiště (mapy.cz, 2022, upraveno autorem)

2.2.4 Jižní Předměstí

Navrhované parkoviště P+R na Borských Polích by mělo hrát zásadní roli pro vozidla přijíždějící do města z jihu a jihovýchodu. Intenzita přijíždějících vozidel od směru Domažlice je zde velmi vysoká a neustále se zvyšuje (Správa veřejného statku města Plzně, 2022). Primárně bude parkoviště cílit na vozidla právě z tohoto směru, nicméně by mělo potenciál působit jako doplňkové pro směr od Klatov, případně ještě z dalších směrů od silnic nižších tříd, jako například od Litic či Valchy.

Parcela 8454/81 o rozloze 18 410 m² nabízí některé z předpokladů nutných pro lokaci a následnou stavbu P+R parkoviště. Jedná se totiž o rozlehlou rovinatou plochu, přibližně 100 až 150 metrů od navrhovaného parkoviště se nalézá nově vybudovaná točna tramvajové linky č.4 či obchodní domy, kde by dané osoby mohli kromě zaparkování svého vozidla též uskutečnit nákup. Nevýhodou je horší napojení na příjezdové komunikace, kde by muselo být zejména výraznější dopravní značení, kterým budou řidiči k tomuto parkovišti naváděni. Lokaci parcely ukazuje obrázek 20. Na parkovišti by bude řidičům k dispozici až 600-700 parkovacích míst (viz porovnání s návrhem v podkapitole 2.2.7).



Obrázek 20 Parcela pro P+R Jižní Předměstí (ikatastr.cz, 2022, upraveno autorem)

Časová vzdálenost do centra města (opět zastávka Sady Pětatřicátníků) je 13 minut, čímž splňuje zadané kritérium. Plocha je dále vedena v katastru nemovitostí jako majetek města Plzně, nemusel by tedy být řešen odkup. Dle územního plánu (UP Plzeň, 2022) se plocha plánuje jako plocha občanského vybavení, což parkoviště též splňuje. Dalším kladem je možnost napojení přes aktuálně zaslepenou pozemní komunikaci vedoucí kolem tramvajové točny. Negativem zde bude vysoká prodejní cena vzhledem k velikosti a atraktivitě tohoto prostoru.

Detail parkoviště nabízí obrázek 21.



Obrázek 21 Detail P+R Jižní Předměstí (mapy.cz, 2022, upraveno autorem)

2.2.5 Skvrňany

Další plocha pro návrh parkoviště P+R se nachází na Domažlické třídě. Toto parkoviště bude sloužit pro řidiče jedoucí ze západních směrů od Stříbra a Nýřan. Doplňkově by ji mohli využívat i motoristé od Domažlic, nicméně dopravní značení je bude primárně navádět směrem na parkoviště Borská Pole. Tento prostor se skládá z největšího počtu parcel, jak je možno spatřit na obrázku 16. Dohromady mají tyto parcely okolo 5 000 m² a nejvýznamnějšími jsou 376/1 a 2529/14.

S touto oblastí se dle územního plánu (UP Plzeň, 2022) dále počítá jako s plochou obytnou. Vlastníky těchto dvou parcel jsou odlišní, v případě plochy 376/1 se jedná o majetek soukromé autobusové společnosti a u parcely 2529/14 Statutární město Plzeň. Tuto plochu prezentuje obrázek 22.

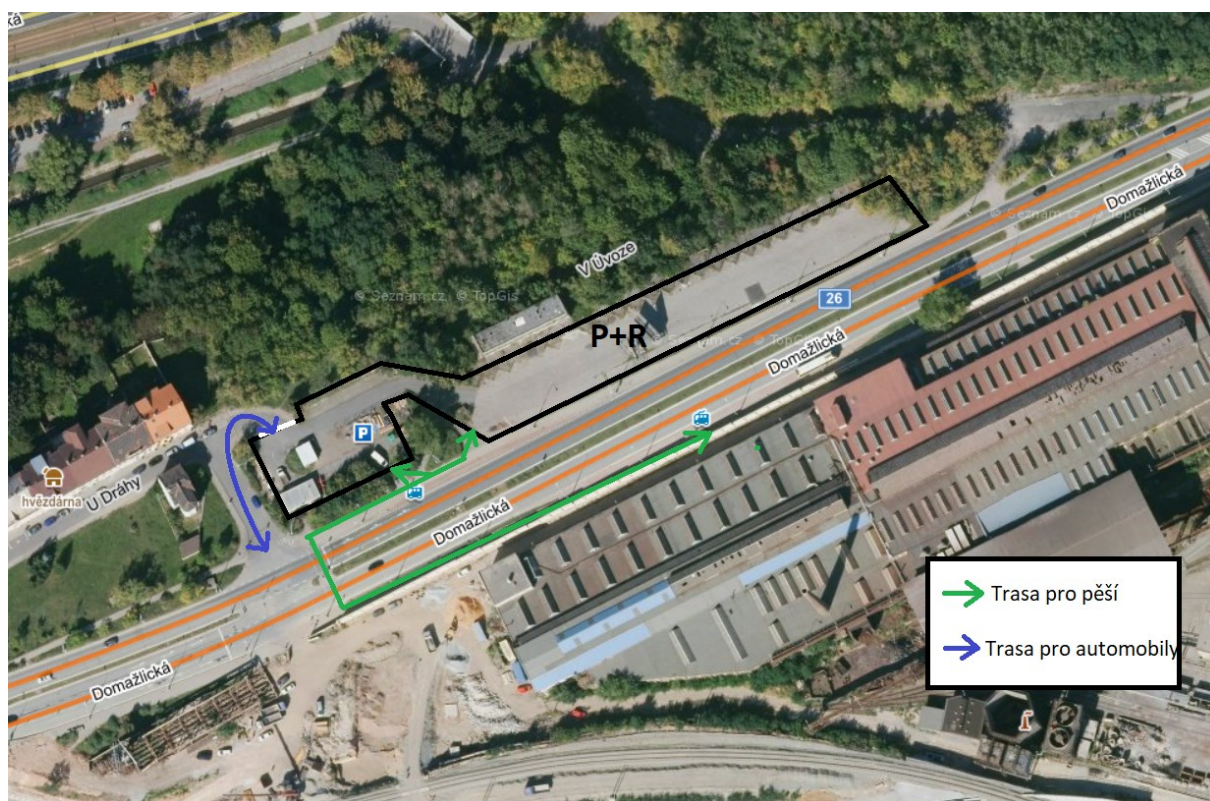


Obrázek 22 Parcela pro P+R Skvrňany (ikatastr.cz, 2022, upraveno autorem)

U první zmíněné plochy bude potřeba zajistit odkup, nicméně zde by město mohlo nabídnout dopravci výměnou jinou plochu, kterou má ve vlastnictví a mohl by ji využít pro odstavení svých dopravních prostředků. Na tomto parkovišti je navrhováno přibližně 200 parkovacích míst. Tento počet byl stanoven dle porovnání s návrhem parkoviště z podkapitoly 2.2.7. Napojení by bylo řešeno přes již existující křižovatku se světelným signalizačním zařízením.

Největším plusem této plochy je již existující plocha na parkování, kterou využívá autobusová společnost Z-Group. Oblast je ale dlouhodobě málo nevyužívaná a neudržovaná, i přesto však budou náklady ale oproti stavbě nového parkoviště menší. Dále je výhodou již existující zastávka trolejbusové linky na Domažlické třídě v těsné blízkosti parkoviště (do tří minut chůze). Ta je navíc dostupná ve směru do centra pomocí přechodu pro chodce řízeného světelným signalizačním zařízením. Vzdálenost do centra města trolejbusem činí 7 minut, což je nejmenší hodnota ze všech šesti dostupností navrhovaných parkovišť.

Detail parkoviště na Skvrňanech lze sledovat na obrázku 23.



Obrázek 23 Detail P+R Skvrňany (mapy.cz, 2022, upraveno autorem)

2.2.6 Severní Předměstí

Poslední navržené P+R parkoviště se nalézá v severní části města u silnice I/20 vedoucí ve směru Karlovy Vary. Navíc zde v roce 2023 má být dostaven západní okruh města (plzen.eu, 2022), což zvýší možnost využití tohoto parkoviště. Parcela č. 11251/1 o rozloze 20 594 m² nabízí rozlehlý prostor.

Parcelu, na které se parkoviště P+R bude nacházet prezentuje obrázek 24.



Obrázek 24 Parcela pro P+R Severní Předměstí (ikatastr.cz, 2022, upraveno autorem)

Dle územního plánu (UP Plzeň, 2022) se s tímto prostorem počítá jako s plochou obchodu, výroby a služeb. Vlastníkem této plochy je jedna fyzická osoba, ale vzhledem k tomu, že se s plochou dále nepočítá jako s ornou, tak by mohla s firmou vzniknout dohoda. Na tomto místě se počítá s vybudováním až 700 parkovacích míst. Tento počet byl stanoven v návaznosti na návrh parkoviště z podkapitoly 2.2.7.

Napojení bude buď ze stávající okružní křižovatky (přidáním paprsku), ale spíše vjezdem z Karlovarské ulice vybudováním nové křižovatky v severozápadním cípu této plochy. Vhodnější bude napojení přes nově navrhovanou křižovatku než přes další paprsek okružní křižovatky, se kterou se počítá jako se součástí obchvatu města, díky tomu dojde na této křižovatce k navýšení intenzity dopravy (dostavení a zprovoznění v roce 2023). Vzhledem k tomuto faktu se sníží kapacita této okružní křižovatky, proto je vhodnější napojení přes méně vytížené místní pozemní komunikace.

Negativní faktory zde lze spatřit v poměrně hůře dostupné zastávce MHD. Ta se sice nachází zhruba 250 metrů od plánovaného parkoviště, ale úzké chodníky a nemožný rozvoj přidruženého dopravního prostoru vzhledem k zástavbě tuto atraktivitu výrazně snižují. Řešením by zde mohla být tzv. zátková zastávka, která se bude nacházet v těsné blízkosti parkoviště u jeho severovýchodního rohu na Karlovarské ulici (viz obrázek 25) a bude méně finančně náročná než při vybudování zastávky se zálivky z důvodu absence nutnosti větších stavebních úprav.



Obrázek 25 Detail P+R Severní Předměstí (mapy.cz, 2022, upraveno autorem)

Druhým záporem je aktuální možné využití linek autobusové dopravy v rámci MHD. Ve fázi projektování je již vznik trolejbusové linky na Severní Předměstí, kde by se na konečné na Košutce (dvě zastávky MHD od navrhované zastávky) daly dobíjet baterie. V současné době by se vzhledem ke vzdálenosti (12 minut do centra – naplněno kritérium) již mohly místo autobusů využít bateriové trolejbusy, které by se v centru města mohly napojit na trakční vedení a dobíjet, protože Plzeňské dopravní podniky (PMDP) již mají ve svém vozovém parku 38 bateriových trolejbusů. (PMDP, 2022).

2.3 Vzorový návrh parkoviště P+R

Pro názornou ukázkou a stanovení počtu parkovacích stání na parkovištích byl vytvořen vzorový návrh parkoviště P+R. Ostatní výše navrhovaná parkoviště P+R budou navržena na podobném principu, nicméně například u parkoviště Bolevec s respektováním omezení již výše zmíněných sloupů vysokého napětí.

Pro vzorový návrh bylo zvoleno parkoviště Hradiště. Na něm si lze všimnout, že v prostoru vjezdu v levém horním rohu plochy je nutné snížit počet parkovacích míst kvůli nezbytnému prostoru pro vjezd a výjezd vozidel. Dále při severozápadním a jihovýchodním okraji plochy musí být ponechán prostor dostatečný pro dva jízdní pruhy (každý z nich jednosměrný s vodorovným dopravním značením).

Provoz bude ve všech uličkách obousměrný, aby řidiči neměli problém při hledání volného místa. Parkovací stání jsou navrhována kolmá, aby bylo sníženo riziko nehody při nutnosti couvání, resp. vyjždění z parkovacího místa. Uprostřed oboustranných parkovacích řad a při krajích parkoviště (na obrázku 26 vyznačeny zelenou čarou) se nachází dva metry široký chodník pro pěší směřující z parkoviště. Parkoviště bude necelých 150 metrů dlouhé, což znamená přibližně o dvě minuty delší pěší trasu na zastávku MHD. Parkovacích míst bude 400 + 25 vyhrazených pro zdravotně postižené osoby.

Návrh parkoviště byl vytvořen v softwaru AutoCAD od společnosti Autodesk. Výsledek tohoto návrhu ukazuje obrázek 26, detail příloha B.



Obrázek 26 Návrh rozložení P+R parkoviště Hradiště (AUTODESK, 2022, upraveno autorem)

2.4 Prioritizace parkovišť P+R

I když je navrhována celá koncepce záchytných parkovišť, musí být výstavba a případné výkupy pozemků postupné. Pro určení pořadí byla využita Fullerova metoda, resp. Fullerův trojúhelník. V něm jsou jednotlivá parkoviště spolu porovnávána tak, že se mezi každými dvěma rozhodne o tom, jaké dostane prioritu. Výstupem je počet označení jednotlivých parkovišť P+R, podle kterého se následně rozhodne o pořadí, podle kterého budou upřednostňovány. Při výběru byly zohledněny všechny výhody a nevýhody navrhovaných parkovišť z předchozího průběhu zpracovávání práce.

Výsledek této metody ukazuje tabulka 3. Z ní je možné vyčíst i pořadí prioritizace jednotlivých parkovišť. Na základě výše popsaného posouzení získalo nejvyšší prioritu a záchytné parkoviště na Skvrňanech, naopak nejnižší prioritu má parkoviště Božkov. Toto pořadí autor doporučuje zohlednit při stanovování priorit na dopravní investice města.

Tabulka 3 Fullerův trojúhelník k určení priority parkovišť

1	1	1	1	1
2	3	4	5	6
	2	2	2	2
	3	4	5	6
		3	3	3
		4	5	6
			4	4
			5	6
				5
				6

Pořadí	Číslo	Název parkoviště	Počet označení	Váha
1.	5	Skvrňany	5	0,33
2.	6	Severní Předměstí	4	0,27
3.	1	Bolevec	3	0,20
4.	4	Jižní Předměstí	2	0,13
5.	3	Hradiště	1	0,07
6.	2	Božkov	0	0

15

Zdroj: autor, 2022

2.5 Návaznost cyklistické dopravy na parkoviště P+R

Další návrh na zkvalitnění situace v udržitelné dopravě ve městě obsahuje možnosti vazby cyklistické na motorovou dopravu v oblasti navržených parkovišť P+R. Návrhy jsou popsány ve dvou podkapitolách. V první z nich je navrhován systém sdílených elektrokol a ve druhé možnosti úschovy vlastních dopravních prostředků (kol i koloběžek, manuálních i na elektrický pohon).

2.5.1 Systém sdílených kol a elektrokol

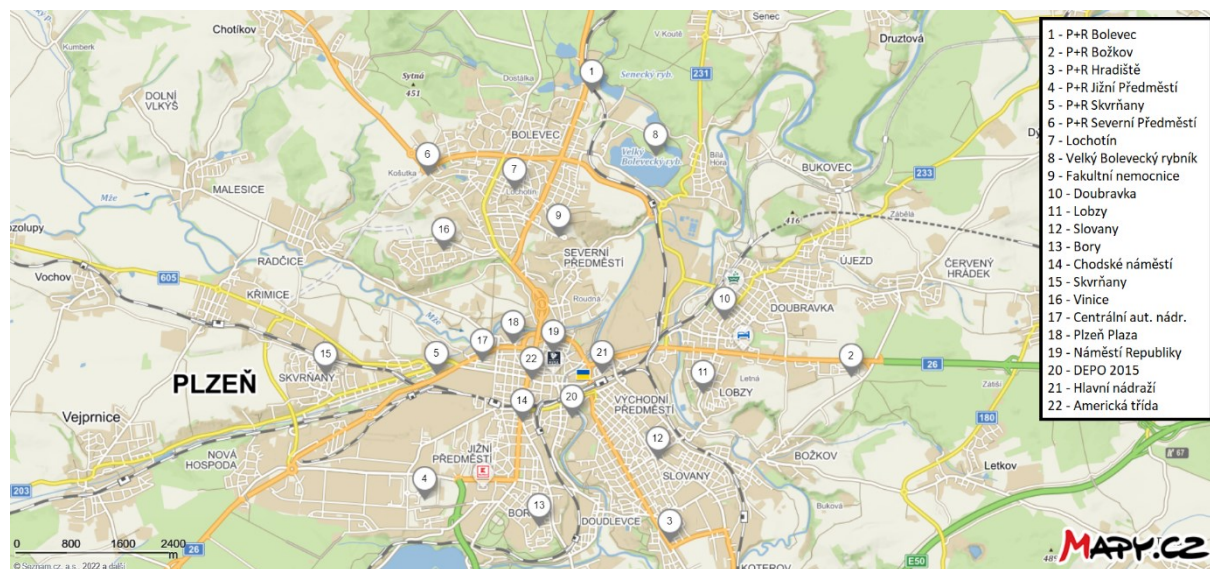
První podkapitola se zaměřuje na návrh systému sdílených elektrokol v Plzni, který by primárně navazoval na systém P+R parkovišť. Tyto systémy se stávají ve společnosti stále oblíbenějšími. V Plzni však nejsou tak rozvinuté, a proto zde může být vysoký potenciál na pozitivní změnu. Jak vyplynulo z analytické části práce, kvalitní infrastruktura pro cyklisty a koloběžkáře není souvislá, nabízí se nejprve zaměření především na kola, resp. elektrokola z důvodu lepší přizpůsobitelnosti na horší povrchy a větší bezpečnosti v případě jízdy na silnici vedle motorových vozidel.

Hlavním návrhem je zavedení sdílených kol a především elektrokol, který ve městě zatím neexistuje. Tento systém by mohl změnit vnímání a pohled osob pohybujících se v Plzni na cyklistickou dopravu a přilákat je k jejímu využití. Stane se tak vzhledem k tomu, že nevyužívání mechanických kol a koloběžek souvisí s kopcovitým terénem a s tím související nutností vývoje většího fyzického úsilí. Toto by mohla eliminovat v právě elektrokola.

Systém je navržen tak, že by se v blízkosti každého parkoviště P+R nacházel stojan s nabíjecí stanicí. Počet stanovišť musí být samozřejmě omezený z důvodů vyšší nákladovosti při výstavbě a následné údržbě nabíjecí stanice. Stanoviště se budou nacházet samozřejmě i v centru města, a u významných cílů atraktivit. Nabídka elektrokol bude doplněna také nabídkou t mechanických kol, jejichž použití bude cenově zvýhodněno.

Stanoviště budou rozmístěna v návaznosti na co nejširší pokrytí území města. S umístěním stanovišť je také je uvažováno na parkovištích P+R. Dalšími místy jsou centra velkých městských částí, nákupní centra, nemocnice, a další cíle většího množství osob.

Návrh lokace stanovišť je zobrazen na obrázku 27. Jednotlivá stanoviště jsou popsána v textu níže.



Obrázek 27 Mapa navržených stanovišť sdílených elektrokol (mapy.cz, 2022, upraveno autorem)

Konkrétní stanoviště byla zvolena následovně: (u každého místa stručný důvod jeho umístění):

- 1) *parkoviště P+R Bolevec* – vazba na navržené záchytné parkoviště,
- 2) *parkoviště P+R Božkov* – vazba na navržené záchytné parkoviště,
- 3) *parkoviště P+R Hradiště* – vazba na navržené záchytné parkoviště, dopravní uzel pro autobusové linkové spoje,
- 4) *parkoviště P+R Jižní Předměstí* – vazba na navržené záchytné parkoviště; Západočeská univerzita; obchody a služby,
- 5) *parkoviště P+R Skvrňany* – vazba na navržené záchytné parkoviště,
- 6) *parkoviště P+R Severní Předměstí* – vazba na navržené záchytné parkoviště,
- 7) *Bazén Lochotín* – centrální část sídliště,
- 8) *Velký Bolevecký rybník* – oblíbená přírodní destinace,
- 9) *Fakultní nemocnice* – vazba na největší nemocnici v kraji,
- 10) *Obchodní centrum Doubravka* – vazba na velké množství obchodů a služeb; centrální část městské čtvrti,
- 11) *Lobzy* – stanoviště se nachází v centrální část městské čtvrti,
- 12) *Obchodní centrum Slovany* – vazba na velké množství obchodů a služeb; centrální část městské čtvrti,
- 13) *Obchodní centrum Luna Bory* – vazba na velké množství obchodů a služeb; centrální část městské čtvrti,
- 14) *Chodské náměstí* – vazba na nemocnici; obchody a služby; fakulty Západočeské univerzity; střední školy,
- 15) *Zadní Skvrňany* – nachází se v centrální části sídliště,
- 16) *Vinice* – nachází se v centrální části sídliště,
- 17) *Centrální autobusové nádraží* – vazba na dopravní uzel, již existující P+R parkoviště,
- 18) *Obchodní centrum Plzeň Plaza* – vazba na největší kumulaci obchodů a služeb v centru města,
- 19) *Náměstí Republiky* – vazba na historické centrum města,
- 20) *DEPO 2015* - vazba na industriální zónu, velké množství kulturních akcí, blízkost zimního stadionu a většího množství obchodů a služeb,
- 21) *Hlavní nádraží* – vazba na dopravní uzel, vysoká koncentrace lidí,
- 22) *Americká třída* – nachází se na významné třídě v centru města s výrazně omezenou motorovou dopravou; vysoká koncentrace lidí ve špičkách.

Příkladem vhodného provozovatele systému sdílených kol je firma Nextbike, provozující svá sdílená kola a elektrokola již ve 25 českých městech (nextbikeczech.com, 2022). Elektrokola provozuje již například v Mladé Boleslavi, na Kladně či na Berounsku. Tato společnost má s provozem systému bohaté zkušenosti a jsou na ní pozitivní recenze. Oproti konkurenci nabízí vhodnější stanovištní systém, který zamezí nevhodnému odkládání kol na nevhodných místech.

Dalšími výhodami jsou například spolupráce s Nadací Tipsport, která provoz kol dotuje či s provozovatelem ISIC karty, která se těší velké oblibě mezi studenty, kteří díky ní mohou využívat slevy právě i na sdílené dopravní prostředky od firmy Nextbike. Systém výpůjčky sdílených kol a elektrokol je následně pro uživatele velmi snadný, jelikož funguje na principu QR kódů načítaných z kol pomocí mobilní aplikace. V ní může uživatel vidět i aktuální ujetý čas, dostupnost kol, mapu stanovišť aj. (nextbikeczech.com, 2022)

Ukázku stanoviště pro elektrokola od této firmy prezentuje obrázek 28.



Obrázek 28 Ukázka stanoviště sdílených elektrokol Nextbike (Příbramský deník, 2022)

Na závěr nesmí chybět zmínka o nastavení ceny za využívání. Tato cena musí být dostatečně atraktivní a jít dohromady s rozsáhlou marketingovou kampaní, která bude informovat různými prostředky (plakáty, rádio, televize, sociální sítě aj.) o výhodách a funkcích tohoto systému. Ceny budou nastaveny nejprve za zaváděcí ceny, aby si lidé na tento nový způsob mobility po městě zvykli. Po určité době (cca 3 měsíce) se ceny dostanou na dlouhodobé hodnoty. Jejich výše však musí být maximálně na úrovni konkurenčních druhů veřejné dopravy. Navrhovány budou tarify na 30 minut, 2 hodiny, den, měsíc a rok. Výhodou zde může být spojování dokladů v návaznosti na parkování (viz podkapitola 2.1).

2.5.2 Možnost úschovy vlastních dopravních prostředků

Dalším návrhem je možnost úschovy vlastních dopravních prostředků primárně pro osoby pravidelně dojíždějící do města. To je pro ně výhodnější z důvodu komfortní přepravy po městě při možnosti jednorázového nákupu a následného využívání vlastního dopravního prostředku v požadované kvalitě daným uživatelem. Dále se nemusejí obávat případné absence sdílených dopravních prostředků u jimi vybraného stanoviště (i když toto lze zjistit pomocí mobilní aplikace provozovatele sdílených kol).

V tomto případě musí být základem zajištění bezpečnosti proti odcizení. Návrh se skládá ze dvou částí. Nejprve bezpečnější varianta úschovy v boxu, následně o něco méně bezpečný a nekrytý, ale naopak levnější způsob úschovy pomocí stojanů na kola. S cyklověží zatím není v rámci tohoto návrhu uvažováno, jelikož poptávka po cyklistické dopravě v Plzni zatím není tak vysoká a je zde velké riziko, že by nebyla využívána.

Cykloboxy

Úschova v boxech bude pro město nákladnější variantou, nicméně koncový uživatel si oproti stojanům bude muset za úschovu samozřejmě zaplatit. Díky boxu se však člověk o svůj dopravní prostředek nemusí strachovat, protože je dostatečně zabezpečen. Boxy, které by nabízely službu úschovy by mohly být rozšířeny v rámci již existujících cykloboxů u hlavního nádraží od firmy Cubesafe. Nicméně jako vhodnější jsou navrhovány cykloboxy od firmy Bike Safe Box (viz následující odstavec). Každopádně navrhovaná cena za použití by byla na podobné úrovni jako ta současná právě u již fungujících boxů od firmy Cubesafe (viz podkapitola 1.3.3).

Boxy od této firmy nabízejí snazší přemístitelnost souprav a optimalizovaný prostor pro kola. Nespornou výhodou je možnost využití platební karty či Plzeňské karty. Napájení navíc může probíhat ze sítě veřejného osvětlení, což přináší další výhodu při provozu těchto boxů. V neposlední řadě lze pokrýt tyto boxy dřevem či dřevoplastem pro přírodní vzhled. (bikesafebox.cz, 2022)

Ukázku navrhovaného cykloboxu prezentuje obrázek 29.



Obrázek 29 Ukázka navrhovaných cykloboxů (bikesafebox.cz, 2022)

Stojany na kola a koloběžky

Druhou navrhovanou možností odložení vlastních kol a koloběžek, jsou stojany. Vzhledem k vysoké variabilitě a nízké nákladovosti budou nejprve navrhovány nižší počty stojanů pro jednotlivá stanoviště s možností následného rozšíření v případě většího využití z řad cyklistů. S využíváním koloběžek u stojanů především u parkovišť P+R příliš nepočítá z důvodu jejich dobré skladnosti a přenosu.

U stojanů bude též brán ohled na bezpečnost. Základem pro takový způsob odložení kola je možnost uzamčení kola za jeho rám a jedno kolo, a také možnost uzamčení koloběžky. Dále, stejně jako v případě úschovy dopravních prostředků byl důležitým faktorem při výběru návrhu ekologický vzhled. Všechny tyto požadavky splňují například stojany od firmy STREETPARK s.r.o.

Jako ukázkový byl vybrán stojan typu VELONE. Ten byl zvolen právě proto, že nezabírá příliš místa a nabízí možnost pokrytí hlavní části masivním dřevem, čímž bude vzhledově ladit k cykloboxům, a zároveň bude působit ekologicky. Dále je díky výšce naplněn požadavek možnost odložení koloběžek či elektrokoloběžek. Zároveň lze jízdní kolo uzamknout za rám i jedno kolo dohromady, čímž je naplněna požadovaná úroveň bezpečnosti. (streetpark.eu, 2022)



Obrázek 30 Ukázka navrhovaného stojanu na kolo (streetpark.eu, 2022)

3 SOUHRN A ZHODNOCENÍ NAVRHOVANÝCH OPATŘENÍ

Poslední část práce se zabývá vyhodnocením a souhrnem navržených opatření z druhé kapitoly. V této kapitole jsou pro lepší přehlednost postupně vypsána všechna navrhovaná opatření, která jsou v první části shrnuta, ve druhé následně zhodnocena.

3.1 Souhrn navržených opatření

Primárním návrhem je vybudování základní sítě parkovišť P+R. Pro základní pokrytí, společně s jedním již existujícím parkovištěm P+R byla navržena výstavba šesti nových záchytných parkovišť, která může být do dalších let v případě potřeby dále rozšířena. Na tento návrh jsou následně navázány další možnosti rozšíření a zatraktivnění, které budou uživatele motorových způsobů dopravy motivovat k jejich využívání. Konkrétně se jedná nejprve o návrh atraktivní lokace, poté o možnost využití sdílené dopravy, a nakonec o možnost úschovy vlastního ekologického dopravního prostředku.

Při navrhování lokace základní sítě záchytných parkovišť bylo bráno v potaz několik základních faktorů, které přispějí ke zvýšení jejich využívání. Nejprve se jedná o lokaci v blízkosti vjezdů dle zadaných kritérií. Dalším je stanovení maximální přípustné časové dostupnosti centra města veřejnou dopravou tak, aby byli řidiči ochotní využít tuto alternativu. S tímto faktorem souvisí nutnost dobré dostupnosti zastávky ekologické veřejné dopravy (tramvaj/trolejbus). Při volbě plochy bylo dále uvažováno s nezastavěnou plochou, na které lze dle územního plánu a katastru nemovitostí parkoviště P+R postavit.

Další část návrhové kapitoly se zaměřuje na ukázkou návrhu parkoviště. Jako vzorové bylo zvoleno parkoviště Hradiště. V softwaru AutoCAD bylo navrženo možné rozložení, včetně prvků pro větší bezpečnost a pohodlí osob využívajících parkoviště, jakými jsou například středové chodníky nebo obousměrný provoz na území celého parkoviště.

Vzhledem k velké finanční náročnosti výstavby parkoviště P+R a omezeným zdrojům financování bylo stanoveno pořadí zájmu jednotlivých navrhovaných parkovišť. Zde byly využity znalosti z předchozího zpracování práce. Pro určení pořadí byla následně využita metoda tzv. Fullerova trojúhelníku, kde se pořadí určuje na základě párového srovnávání.

Další část návrhů se týká vazby na individuální ekologické dopravní prostředky. Konkrétně se jedná o kola, e-kola, koloběžky a e-koloběžky. Nejprve je rozebrána možnost rozšíření sdílených dopravních prostředků ve městě, konkrétně kol a elektrických kol. Navrhován je v případě návaznosti na záchytná parkoviště především (doposud v Plzni neexistující) systém sdílených elektrokol. Ten má za cíl přilákat jednak nové uživatele sdílené dopravy v Plzni, tak eliminovat v případě elektromotoru překážky v případě horších geografických podmínek ve městě. Vzhledem k návrhu nového systému jsou současně zvolena další stanoviště tohoto systému, cena a další parametry.

Poslední návrh se týká možností úschovy vlastních dopravních prostředků na parkovištích P+R. Navrhovány jsou dvě varianty. Zpoplatněná souvisí s možností odložení vlastního kola či koloběžky do cykloboxu, který za malý poplatek zajistí bezpečnou ochranu daného vlastního dopravního prostředku před všemi potenciálně negativními vlivy. Pokud však daný cyklista nebo koloběžkář nebude mít z jakéhokoli důvodu zájem o využití cykloboxu, bude mít alternativu v případě odložení a uzamčení svého dopravního prostředku u stojanu. Tyto stojany jsou navrženy tak, aby cyklista mohl pro zvýšení bezpečnosti proti odcizení uzamknout své kolo zároveň za rám a jedno kolo.

3.2 Zhodnocení navrhovaných opatření

Jednotlivá opatření jsou v této části zhodnocena skrze jejich pozitiva a negativa. Prvním z nich je samotný návrh koncepce parkovišť P+R. V tomto případě se jedná o velké množství výhod (uvedeny dále), které by vznik sítě parkovišť přinesl. V případě využívání a rozšiřování jejich sítě přinesou městu výrazné snížení negativních externalit vznikajících z velkého množství neekologických vozidel ve městě. Jde například o snížení kongescí, zvýšení bezpečnosti pro všechny účastníky pohybující se po pozemních komunikacích, snížení hluku a vibrací či omezení výfukových plynů, které mají negativní účinky na zdraví. Negativem u tohoto návrhu je bezesporu riziko, že nebudou parkoviště dostatečně využívána. Proto musí souběžně s jejich výstavbou probíhat marketingová kampaň a také ceník musí být správně nastavený, aby byl pro řidiče osobních vozidel dostatečně atraktivní.

V případě lokace a počtu navrhovaných parkovišť lze spatřit Výhodu v tom, že pokrývají všechny hlavní dopravní proudy na vjezdech do města. Velmi důležité však je správné nastavení atraktivních podmínek pro řidiče, aby jej využívali. Negativem následně může být pro některé řidiče nutnost drobného zajištění a diskomfortu. Tomu však lze předejít opakovaným vysvětlováním a prezentováním výhod tohoto způsobu přepravy po městě.

Další částí pro zhodnocení je návrh vzorového parkoviště. Zde je výhoda jasná, pohodlí a bezpečnost osob využívajících parkoviště. Naopak záporem v tomto případě může být riziko špatně nastaveného počtu parkovacích míst. Jako řešení se nabízí dotazníkový průzkum mezi motoristy dojíždějícími do Plzně.

U stanovení pořadí priority parkovišť lze bezesporu spatřit výhodu v tom, že je již předem určeno, jaká parkoviště budou upřednostňována. Problém může nastat v případě problémů s odkupem pozemků u parkovišť s větší prioritou, kde se bude nutné rozhodnout, zda nezvolit raději parkoviště s menší prioritou kvůli možnému snazšímu zajištění pozemku. V tomto případě rozhodnutí záleží na konkrétní situaci, týkající se celkových vynaložených nákladů a potřebných zdrojích.

Jednoznačnou výhodou zavedení atraktivního systému sdílených dopravních prostředků je omezení počtu vozidel ve městě, v Plzni má navíc velký potenciál vzhledem k horším geografickým podmínkám též vznik systému sdílených elektrokol. Velkým rizikem především u elektrokol jsou vyšší náklady při výstavbě stanovišť na jejich dobíjení v případě jejich nevyužívání. Prevencí zde může být dotazníkové šetření mezi osobami pohybujícími se po městě.

Posledním návrhem je úschova vlastních dopravních prostředků u parkovišť P+R. V tomto případě je velkou výhodou nabídnutí možnosti využívání vlastních dopravních prostředků. Cykloboxy navíc zajišťují oproti stojanům vysokou bezpečnost proti krádeži či proti přírodním vlivům. Nevýhodou obou variant může být riziko jejich nevyužívání, nicméně jak cykloboxy, tak stojany jsou navrhovány variabilně, aby byla možná manipulace a jejich případné přesuny mezi stanovišti dle potřeby.

ZÁVĚR

Cílem práce bylo navrhnout taková opatření v rámci udržitelné dopravy, která zajistí její rozvoj ve městě a zvýšení počtu účastníků. V průběhu práce vyplynulo, jak zásadním a širokým tématem udržitelná doprava je. Z původního záměru vytvořit koncepci veškeré udržitelné dopravy bylo třeba vzhledem k rozsahu najít nejvýznamnější problematiku, a na ní se zaměřit. Zároveň se muselo jednat o takové téma, které nabízí možnost efektivního řešení.

Takovým tématem se stala záchytná parkoviště P+R. Díky těmto parkovištím se může městu ulevit od velkého zatížení velkém zatížení, které s sebou individuální automobilová doprava přináší. U Plzně je navíc výhodou kvalitní a již nyní hojně využívaný systém MHD, založený na ekologických dopravních prostředcích, který má vysoký potenciál, který by vznik záchytných parkovišť významně podpořil.

Zajisté je dále potřeba zmínit, že tato parkoviště nemají za cíl snížit počet vozidel pohybujících se po městě "na nulu". Cílem je odstavování vozidel na okraji města a následná přeprava po městě ekologickými způsoby přepravy, která není vázána na "nutnost" použití osobního automobilu. Díky těmto parkovištím se výrazně sníží množství negativních externalit ve městě, v důsledku čehož se výrazně zvýší kvalita života všech, kdo se po městě pohybují.

Výstavba sítě záchytných parkovišť je zásadním, avšak ne jediným krokem, který z Plzně vytvoří město s kvalitním systémem udržitelných způsobů dopravy. Po vytvoření sítě bude potřeba i nadále omezovat průjezdy neekologických vozidel ve městě. Mezi další potřebné kroky patří rozšiřování sítě trolejbusových a tramvajových linek. Jako další zásadní problematiku lze však spatřit také potřebu zkvalitnění cyklistické infrastruktury s následným rozšířením sdílených dopravních prostředků i v centru města.

POUŽITÁ LITERATURA

- AKADEMIE MĚSTSKÉ MOBILITY [online]. Praha, 2022. Dostupné z: <https://www.akademiamobility.cz/>
- AUTODESK. *AutoCAD* [software]. 23. ledna 2012 [cit. 2022-05-01]. Dostupné z: <https://www.autodesk.cz/products/autocad/overview?term=1-YEAR&tab=subscription>
- BIKE SAFE BOX. [online]. Plzeň, 2022. Dostupné z: <http://bikesafebox.cz/>
- ČSN 73 6110 – Projektování místních komunikací. vč. Změna Z1. Praha: Český normalizační institut. 2010.
- ČÚZK. *Výběr parcely – nahlížení do katastru nemovitostí* [online]. Praha [cit. 2022-04-19]. Dostupné z: <https://nahliznidokn.cuzk.cz/VyberParcelu/Parcela/InformaceO>
- Doprava – Mapový portál města Plzně [online]. Plzeň, 2022 [cit. 2022-04-07]. Dostupné z: <https://gis.plzen.eu/ipd/>
- Envi Web. *Hybridní autobusy testují Praha a Pardubice, Plzeň neuspokojily* [online]. 2019 [cit. 2022-05-02]. Dostupné z: <https://www.enviweb.cz/114113>
- FILLER, Vratislav a Jiří MOTÝL. *Městem na kole: příručka městského cyklisty*. Praha: Grada Publishing, 2018. ISBN 978-80-271-0855-8.
- JORDOVÁ, Jaromíra, Zbyněk SPERAT, Hana BRŮHOVÁ FOLTÝNOVÁ a Jaroslav MARTINEK. *Metodika pro přípravu plánů udržitelné mobility měst České republiky* [online]. Brno: Centrum dopravního výzkumu, 2015. Dostupné z: <https://www.cdv.cz/file/metodika-pro-pripravu-planu-udrzitelne-mobility-mest-ceske-republiky/>
- KOLEM PLZNĚ [online]. Plzeň, 2022 [cit. 2022-04-07]. Dostupné z: <https://www.kolemplzne.cz/>
- MAPY.CZ [online]. 2022 [cit. 2022-04-05]. Dostupné z: <https://www.mapy.cz/>
- MOBILITA PLZEŇ [online]. Plzeň, 2019 [cit. 2022-04-05]. Dostupné z: <https://www.mobilitaplzen.cz/>
- NEXTBIKE CZECH [online]. Olomouc, 2022 [cit. 2022-05-02]. Dostupné z: <https://www.nextbikeczech.com/>
- PARKING PLZEŇ [online]. Plzeň, 2022 [cit. 2022-04-08]. Dostupné z: <https://www.parkingplzen.cz/>
- PLZENSKONAKOLE.CZ - informační portál pro cyklisty [online]. Plzeň, 2022 [cit. 2022-04-08]. Dostupné z: <http://www.plzenskonakole.cz/>
- PLZEŇ – oficiální informační server města. *Statistická data o městě: oficiální informační server města Plzně*. [online]. Plzeň, 2020 [cit. 2022-04-05]. Dostupné z: <https://www.plzen.eu/o-meste/statisticka-data/statisticka-data-o-meste.aspx>

PLZEŇSKÝ DENÍK. *Nové parkoviště jen pro zlost? Je věčně beznadějně plné.* [online]. Plzeň, 2018 [cit. 2022-04-29]. Dostupné z: https://plzensky.denik.cz/zpravy_region/nove-parkoviste-jen-pro-zlost-je-vecne-beznadejne-plne-20180604.html

PMDP, a. s. Vozový park [online]. [cit. 2022-05-04]. Dostupné z: <https://www.pmdp.cz/onas/vozovy-park/>

PŘÍBRAMSKÝ DENÍK. *Vedení Příbrami chce ve městě sdílená kola.* [online]. Příbram, 2022 [cit. 2022-05-02]. Dostupné z: https://pribramsky.denik.cz/zpravy_region/vedeni-pribrami-chce-ve-meste-sdilena-kola-20220125.html

QAP.CZ. *Z Riegrovy ulice je pěší zóna!* [online]. Plzeň, 2014 [cit. 2022-05-04]. Dostupné z: <https://www.qap.cz/object/z-riegrovy-ulice-je-pesi-zona-aktualni-fotky-65188>

ŘEDITELSTVÍ SILNIC A DÁLNIC. *Prezentace výsledků sčítání dopravy 2016* [online]. [cit. 2022-04-18]. Dostupné z: <http://scitani2016.rsd.cz/pages/informations/default.aspx>

SCOOBIKE SHARING PLZEŇ [online]. Plzeň, 2022 [cit. 2022-04-06]. Dostupné z: <https://scoobike.cz/>

SPRÁVA VEŘEJNÉHO STATKU MĚSTA PLZNĚ. *Vyhodnocení průzkumu tranzitní dopravy města Plzně.* [online]. Plzeň, 2018 [cit. 2022-04-23]. Dostupné z: <https://www.svsmp.cz/dopravni-pruzkumy/vyhodnoceni-pruzkumu-tranzitni-dopravy-mesta-plzne.aspx>

STREETPARK.EU. *VELONE – Stojany na kola – Městský mobiliář STREETPARK* [online]. [cit. 2022-05-06]. Dostupné z: <https://www.streetpark.eu/cs/vyrobek/stojany-na-kola-velone/>

ÚZEMNÍ PLÁN PLZEŇ. *Plzen.maps.arcgis.com* [online]. [cit. 2022-04-29]. Dostupné z: <https://plzen.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=366e4265ffcf4e739c5110f04a18d936>

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1	Významná veřejná parkování v Plzni	27
Tabulka 2	Významné dopravní proudy z/do Plzně	32
Tabulka 3	Fullerův trojúhelník k určení priority parkovišť	48

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1	Geografická mapa Plzně	11
Obrázek 2	Dělba přepravní práce v Plzni	13
Obrázek 3	Nemotorová doprava v centru Plzně	14
Obrázek 4	Mapa cyklostezek v Plzni	16
Obrázek 5	Ukázka sdíleného kola v Plzni	18
Obrázek 6	Mapa stanovišť sdílených kol v Plzni	19
Obrázek 7	Sdílené koloběžky v Plzni	20
Obrázek 8	Cykloboxy v Plzni	21
Obrázek 9	Sít' udržitelné MHD v Plzni	23
Obrázek 10	Železniční stanice a zastávky ve městě	24
Obrázek 11	Parkování v Plzni	25
Obrázek 12	Dopravní značka P+R parkoviště	30
Obrázek 13	Mapa navrhovaných parkovišť	33
Obrázek 14	Parcela pro P+R Bolevec	34
Obrázek 15	Detail P+R Bolevec	35
Obrázek 16	Parcela pro P+R Božkov	36
Obrázek 17	Detail P+R Božkov	37
Obrázek 18	Parcela pro P+R Hradiště	38
Obrázek 19	Detail P+R Hradiště	39
Obrázek 20	Parcela pro P+R Jižní Předměstí	40
Obrázek 21	Detail P+R Jižní Předměstí	41
Obrázek 22	Parcela pro P+R Skvrňany	42
Obrázek 23	Detail P+R Skvrňany	43
Obrázek 24	Parcela pro P+R Severní Předměstí	44
Obrázek 25	Detail P+R Severní Předměstí	45
Obrázek 26	Návrh rozložení P+R parkoviště Hradiště	47
Obrázek 27	Mapa navržených stanovišť sdílených elektrokol	49
Obrázek 28	Ukázka stanoviště sdílených elektrokol Nextbike	51
Obrázek 29	Ukázka navrhovaných cykloboxů	53
Obrázek 30	Ukázka navrhovaného stojanu na kolo	54

SEZNAM ZKRATEK

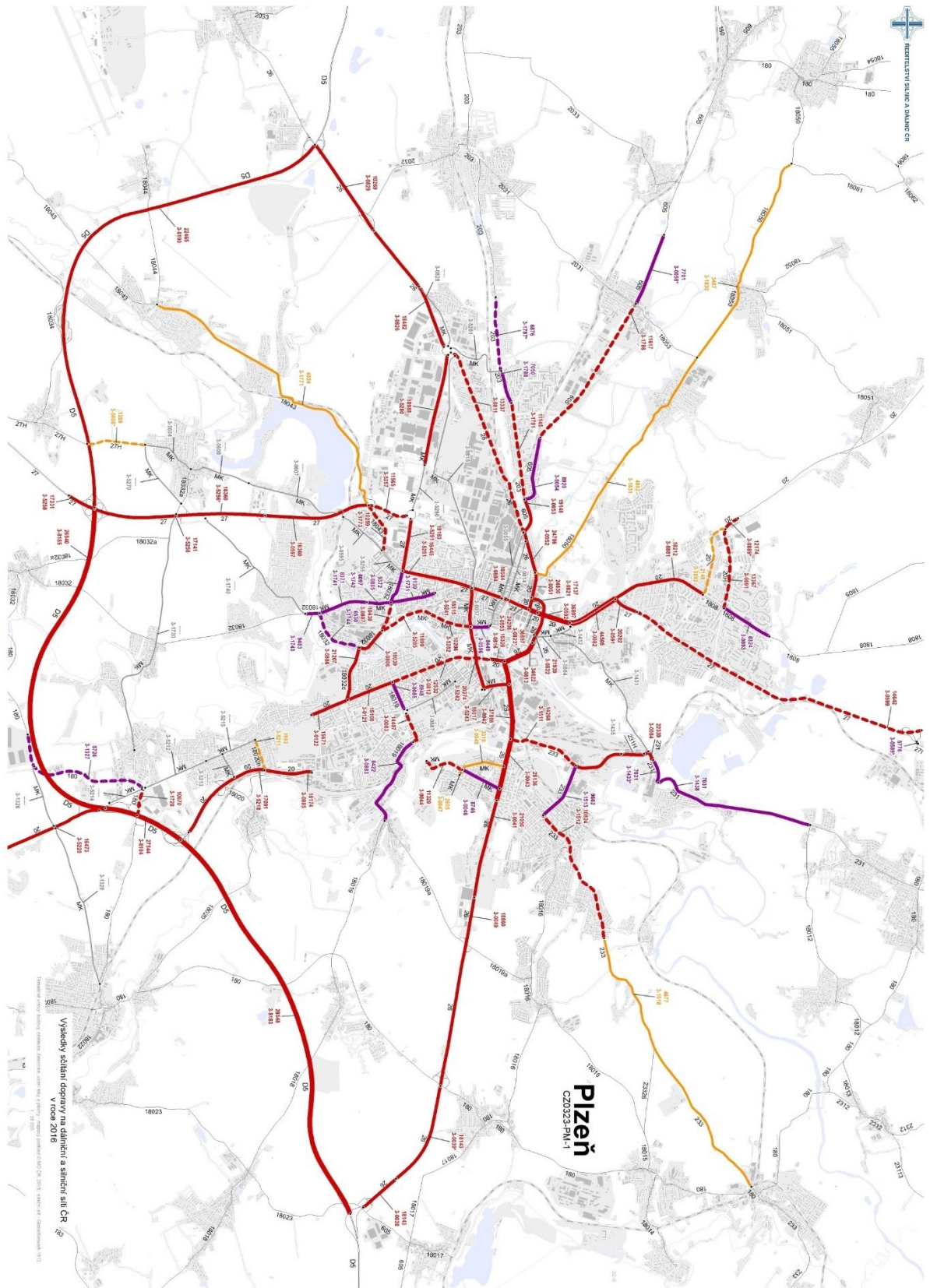
IAD	individuální automobilová doprava
MHD	městská hromadná doprava
P + G	Park and Go (zaparkuj a jdi)
P + R	Park and Ride (zaparkuj a jed')
PMDP	Plzeňské městské dopravní podniky
ŘSD	Ředitelství silnic a dálnic

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A Pentlogram zatížení pozemních komunikací (Ředitelství silnic a dálnic, 2016)

Příloha B Detail navrhovaného parkoviště (AUTODESK, 2022)

Příloha A Pentlogram zatížení pozemních komunikací



Zdroj: ŘSD (2016)

Příloha B Detail navrhovaného parkoviště



Zdroj: AUTODESK, 2022