

UNIVERZITA PARDUBICE
DOPRAVNÍ FAKULTA JANA PERNERA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2018

ČERNÝ JAKUB

Univerzita Pardubice

Dopravní fakulta Jana Pernera

**Technologie přepravy OOSPO ve veřejné
osobní dopravě**

Jakub Černý

Bakalářská práce

2018

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera
Akademický rok: 2017/2018

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Jakub Černý**
Osobní číslo: **D14717**
Studijní program: **B3709 Dopravní technologie a spoje**
Studijní obor: **Technologie a řízení dopravy: Technologie a řízení dopravních systémů**
Název tématu: **Technologie přepravy OOSPO ve veřejné osobní dopravě**
Zadávací katedra: **Katedra technologie a řízení dopravy**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Úvod

1. Analýza přepravního řetězce
2. Návrh úprav v přepravním řetězci
3. Zhodnocení navržených úprav

Závěr

Rozsah grafických prací: 3 - 4
Rozsah pracovní zprávy: 30 - 40
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná

Seznam odborné literatury:

- (1) Vyhl. 398/2009 Sb. o obec. technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb
- (2) MATUŠKA, Jaroslav. Bezbariérová doprava. Pardubice: Institut Jana Pernera, 2009. ISBN 978-80-86530-62-8
- (3) Soušek, J., Stehlík, M., Watras, K. Dopravní řád drah v úplném znění. ANAG, 2000. ISBN 80-7263-046-6

Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Jaroslav Matuška, Ph.D.
Katedra technologie a řízení dopravy

Datum zadání bakalářské práce: 2. února 2018
Termín odevzdání bakalářské práce: 18. května 2018


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

L.S.


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

V Pardubicích dne 3. února 2018

PROHLÁŠENÍ

Tuto práci 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 121/2000 Sb., autorský zákon, 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 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 9/2012, bude práce zveřejněna v Univerzitní knihovně a prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne

.....

Černý Jakub

PODĚKOVÁNÍ

Rád bych touto formou poděkoval všem, kteří přispěli k vytvoření této bakalářské práce, především pak vedoucímu bakalářské práce doc. Ing. Jaroslavu Matuškoví, Ph.D. za odborné vedení.

ANOTACE

Bakalářská práce se zabývá analýzou přepravního řetězce v železniční a veřejné linkové dopravě mezi městy Dvůr Králové nad Labem a Trutnovem. Na základě výsledků analýzy je proveden výběr vhodného druhu veřejné dopravy pro osoby na vozíku a následně návrh na vytvoření garantované bezbariérové linky meziměstské autobusové dopravy včetně výkonových ukazatelů.

KLÍČOVÁ SLOVA

Osoby s omezenou schopností pohybu nebo orientace, přepravní řetězec, veřejná linková doprava, železniční doprava

TITLE

Transport technology of PRM in public passenger transport

ANNOTATION

The bachelor thesis deals with analysis of transport chain in railway and public line transport between cities Dvůr Králové nad Labem and Trutnov. Based on the results of the analysis, a selection of the appropriate type of public transport for the persons on the wheelchair is made and subsequently the proposal for the creation of a accessible bus line for disabled people.

OBSAH

SEZNAM OBRÁZKŮ	8
SEZNAM TABULEK.....	9
SEZNAM ZKRATEK	10
ÚVOD.....	11
1 SCHÉMA PŘEPRAVNÍHO ŘETĚZCE PRO OOSPO	12
1.1 Osoby s omezenou schopností pohybu nebo orientace	12
1.2 Bariéra	14
1.3 Kritická místa	15
1.4 Schéma přepravního řetězce veřejné dopravy	20
2 ANALÝZA GARANTOVANÝCH SPOJŮ	23
2.1 Dvůr Králové nad Labem	23
2.2 Tabulka návaznosti spojů	24
2.3 Analýza zastávek na navrhované trase	26
2.4 Závěr analýzy garantovaných spojů a zastávek.....	30
3 NÁVRH LINKY DVŮR KRÁLOVÉ NAD LABEM – TRUTNOV	33
3.1 Parametry vozidel	33
3.2 Postup při zavedení linky autobusu	34
3.3 Jízdní doby, doby pobytů.....	36
3.4 Výkonové ukazatele	38
3.5 Grafikon oběhu navrhované linky	40
ZÁVĚR	43
SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ.....	44
SEZNAM PŘÍLOH.....	45

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Dosahová vzdálenost.....	13
Obrázek 2 Bílá (slepecká) hůl.....	14
Obrázek 3 Dočasná bariéra reklamní tabule	15
Obrázek 4 Nástupní hrana ostrovního nástupiště	16
Obrázek 5 Vstup do rozlehlých prostorů vybavený akustickým majákem	16
Obrázek 6 Schéma přepravního řetězce v železniční/autobusové dopravě	21
Obrázek 7 MHD schéma linek Dvůr Králové n. Labem	23
Obrázek 8 Trasy autobusových linek a vlakových spojů	26
Obrázek 9 Porovnání zastávek Trutnov x Kocbeře	28
Obrázek 10 Porovnání současného stavu s navrhovaným řešením	30
Obrázek 11 Vozidlo SOR CN 12.....	33
Obrázek 12 Grafikon oběhu navrhované linky.....	41

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Kritická místa v odbavovacích halách železničních stanic.....	17
Tabulka 2 Kritická místa na železničních ostrovních nástupištích.....	18
Tabulka 3 Kritická místa v odbavovacích halách autobusových nádraží.....	18
Tabulka 4 Technické parametry na bezbariérové užívání staveb	19
Tabulka 5 Garantované vlakové spoje mezi městy Dvůr Králové - Trutnov	24
Tabulka 6 Garantované autobusové spoje mezi městy Dvůr Králové - Trutnov.....	25
Tabulka 7 Parametry zastávek	27
Tabulka 8 Seznam zastávek	29
Tabulka 9 Závěrečné vyhodnocení garantovaných spojů.....	31
Tabulka 10 Závěrečné vyhodnocení garantovaných spojů.....	31
Tabulka 11 Rámcové parametry vozidla SOR CN 12	34
Tabulka 12 Úsekové vzdálenosti, jízdní doby	37
Tabulka 13 Jízdní a přepravní výkony.....	40

SEZNAM ZKRATEK

ČD	České dráhy
IREDO	Integrovaná regionální doprava
IS	Informační systém
MHD	Městská hromadná doprava
OOSPO	Osoby s omezenou schopností pohybu nebo orientace
ZNZ	Zastavení na znamení

ÚVOD

Technologie a postupy za posledních 25 let prošly v naší zemi řadou, většinou pozitivních změn. Zlepšení lze vidět v humanizační oblasti, konstantní zlepšování technických možností a vznik řady zájmových institucí, které se zaměřují na mnoho oblastí života společnosti, jako je snaha o zlepšení životního prostředí, finanční pomoc nebo také pomoc občanům se zdravotním postižením. Bezbariérovost, ať už se jedná o přístup do staveb občanské vybavenosti nebo k veřejným plochám (úřady, školy, obchodní domy, kulturní zařízení aj.) nebo bezbariérové úpravy nástupišť, patří mezi důležité ukazatele kvality veřejné dopravy. Pokud chce stát dodržovat Listinu základních práv a svobod, měl by mít snahu vytvářet rovné podmínky i pro handicapované osoby a odstraňovat množství bariér, které existují v přepravních řetězcích.

Pojem bezbariérovost není v naší legislativě definován, ale obecné technické požadavky na stavby a jejich části lze nalézt ve vyhlášce 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb. Současná legislativa není vždy dodržována.

Bezbariérová přístupnost zahrnuje soubor technických, technologických i organizačních opatření, které zajišťují samostatný pohyb a užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu nebo orientace. Uvedená vyhláška tyto osoby definuje jako osoby s pohybovým postižením, se zrakovým postižením, se sluchovým postižením, s mentálním postižením, ale také osoby pokročilého věku, těhotné ženy a osoby doprovázející dítě v kočárku nebo dítě do tří let.

Tato skupina osob s omezenou schopností pohybu nebo orientace je závislá na úrovni kvality přepravního řetězce ve veřejné osobní dopravě, která je dána bezbariérovostí celého systému. Do tohoto systému patří například vozidla, stavby, dopravní cesta nebo informační a komunikační systémy.

Cílem bakalářské práce je na základě analýzy přepravního řetězce zvolit nejvhodnější způsob veřejné přepravy pro osoby na vozíku a následně vytvořit podmínky pro bezbariérový přístup.

1 SCHÉMA PŘEPRAVNÍHO ŘETĚZCE PRO OOSPO

Přepavní řetězec ve veřejné dopravě lze chápat jako posloupnost veškerých úkonů, které cestující musí absolvovat během své přepravy z výchozího místa až do cílového. V následujících podkapitolách autor uvádí charakteristiku jednotlivých částí přepravního řetězce, do které zahrnul osoby s omezenou schopností nebo orientace (dále jen OOSPO), bariéry, kritická místa a v poslední podkapitole 1.4 vytvoří schéma přepravního řetězce veřejné dopravy.

1.1 Osoby s omezenou schopností pohybu nebo orientace

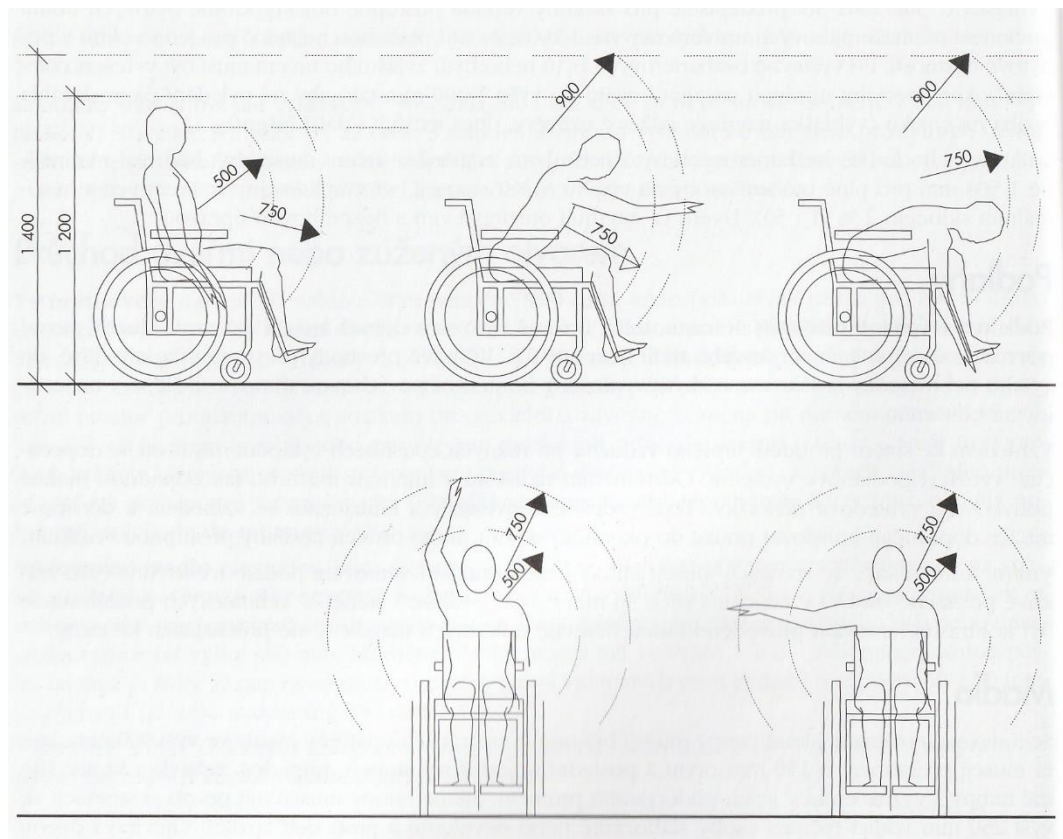
Mimo vyhlášku 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb, která definuje osoby s omezenou schopností nebo orientace, je možné mezi OOSPO zahrnout také osoby například po úrazu s dlahou, berlemi nebo užívající dočasně vozík, nebo také osoby s jízdními koly a objemnými zavazadly. Tyto všechny osoby uvítají možnost použití například výtahu místo schodiště na nástupiště, nebo automaticky otevírané dveře do dopravních prostředků nebo odbavovací haly. (1)

Potřeby a požadavky jednotlivých skupin OOSPO, především osob pohybově a zrakově postižených nelze slučovat. Jedná se o dvě skupiny osob, které mají rozdílné vnímání bariér. Pro zrakově postiženého, tj. nevidomého není bariérou výškové převýšení (schody, nástupní hrana, apod.), a pro osobu pohybově postiženou naopak není bariérou například orientace v rozlehlých odbavovacích halách, nebo přechod pro chodce. V rámci bezbariérového systému, se ale nesmí žádné z těchto skupin přidávat větší důležitosti nad ostatními. Bezbariérová přístupnost jako jeden z důležitých celků přepravního řetězce se musí řešit v rámci celého systému veřejné dopravy.

Osoby na vozíku a osoby s holí se vyznačují především nižší rychlostí pohybu, omezenou možností využití obou rukou, sníženým horizontem vidění, menší dosahovou vzdáleností, větší plošnou náročností, omezenou možností překonání horizontálních i vertikálních rozdílů a citlivější vnímání kvality povrchu pochozích ploch. (2)

Obrázek 1 znázorňuje dosahovou vzdálenost pro osoby na vozíku. Je nutné věnovat pozornost dosahovým vzdálenostem v odbavovacích halách a celkově v úžených prostorů osob na vozíku z důvodu přístupu například k ovládacím prvkům výtahu, samoobslužného informačního stojanu nebo prodejního automatu. Dosahová vzdálenost je zóna před, nad, ale také i vlevo a vpravo od osoby sedící na vozíku. Dalším důležitým ukazatelem je manévrovací

plocha, která slouží pro otočení vozíku nebo k zajištění přístupu k danému objektu nebo zařízení.



Zdroj: (3)

Obrázek 1 Dosahová vzdálenost

Nevidomá osoba využívá při svém pohybu v exteriéru dlouhou bílou (slepeckou) hůl (obr. 2) nebo vodícího psa, nebo kombinace obou zmíněných. Nevidomí disponující dlouhou bílou holí se pohybují podél vodících linií, které mohou být přirozené (stěny domů, zvýšené obrubníky trávníku, apod.) nebo umělé (signální pásy, hmatné pásy, vodící pásy přechodu, vodící linie s funkcí varovného pásu, umělé vodící linie v interiéru a exteriéru). Je nutné rozlišovat u nevidomých osob různé stupně postižení zraku, kterými jsou slabozrakost, praktická nevidomost a úplná nevidomost. To proto, že pro osobu trpící slabozrakostí nebude bariérou nástup do vozidla, ale bude potřeba pro tuto skupinu lidí zaručit například na nástupištích dostatečně čitelný text nebo barevně kontrastní značení definovaných míst (např. hranici bezpečného prostoru pro cestující – žlutý pruh podél nástupní hrany nebo na konci nástupiště – viz obr. 4). Naopak pro nevidomé je nutný zajistit akustický výstup informací. (2)



Obrázek 2 Bílá (slepecká) hůl

Zdroj: (3)

1.2 Bariéra

Z pohledu osob pohybově postižených a nevidomých musí cestující během přepravního procesu překonat mnoho míst, ať už se jedná o hmotné bariéry, kterými mohou být – schody, obrubníky, průchozí profily, dveře nebo přenosné překážky jako jsou odpadkové koše, reklamní tabule, atd., ale také bariéry nehmotné – to je nejčastěji absence nějakého bezbariérového prvku (chybějící informační systém, chybějící garantovaný nízkopodlažní spoj, atd.).

Bariéry se dále dělí podle možnosti odstranění na:

1. dočasné – bariéry odstranitelné poměrně v krátké době (nejčastěji přenosné překážky),
2. dlouhodobé – technické parametry a konstrukční řešení vozidel, staveb, aj. (2)

Obrázek 3 je příkladem lehce odstranitelné bariéry v krátké době v podobě reklamní tabule podél přirozené vodící linie. Oproti tomuto, ale existují bariéry dlouhodobé, mezi které lze zahrnout špatné konstrukční řešení například odpadkových košů, pevných reklamních cedulí, stojanů na jízdní kola nebo také použití karuselových dveří.



Obrázek 3 Dočasná bariéra reklamní tabule

Zdroj: autor

1.3 Kritická místa

Kritická místa jsou specifická pro jednotlivé skupiny osob s omezenou schopností pohybu nebo orientace, a pro použití rozdílného druhu veřejné dopravy. Kritické místo je tedy každé místo nebo situace se zvýšeným rizikem a rozlišují se 3 skupiny:

1. ohrožení bezpečnosti – úroveň styku kolejiště a nástupového rozhraní, vstup na pohyblivé schody apod.,
2. ztráty orientace – vstup do rozlehlých prostorů, absence hmatových úprav pro označení nástupiště apod.,
3. nedodržení kvality přepravy – třetí skupina zohledňuje přepravně-technologický přístup, kterým je snížení kvality přepravy. Tím jsou například krátké přestupní doby. (2)

Obrázek 4 znázorňuje nástupní hranu ostrovního nástupiště s vodící linií s funkcí varovného pásu a žlutý pruh, který je kontrastní oproti svému okolí k upozornění slabozrakých, ale i ostatních cestujících a vymezuje bezpečný prostor pro cestující.



Zdroj: autor

Obrázek 4 Nástupní hrana ostrovního nástupiště

Na obrázku 5 lze vidět akustický maják umístěný v ose dveřního prostoru. Slouží k navedení nevidomé osoby z přednádražního prostoru do odbavovací haly, kde by podle vodících linií mohla dále pokračovat k pokladnám, na nástupiště, apod.



Obrázek 5 Vstup do rozlehlých prostorů vybavený akustickým majákem

Zdroj: autor

Jak bylo výše uvedeno, kritická místa se liší pro různé skupiny uživatelů dopravy. Tabulka 1 rozděluje jednotlivé skupiny osob s postižením a jejich kritická místa v odbavovacích halách železničních stanic.

Tabulka 1 Kritická místa v odbavovacích halách železničních stanic

Kritické místo:	Charakteristika kritického místa pro osoby s postižením:	
	POHYBU (na vozíku, s holí):	ZRAKU (nevidomí/slabožrací):
Vstupní prostor	výškové rozdíly, způsob otevírání dveří, šířky vstupních dveří	akustická lokalizace a navádění, barevné a kontrastní označení prosklené plochy vstupních dveří
Odbavovací přepážka	výška přepážky, manévrovací prostor před přepážkou	navedení k odbavovací přepážce
Přístup na nástupiště	výškové rozdíly, sklonové poměry	vodící linie, hmatové úpravy označení nástupiště
Služby	vstup, manipulační plocha, úpravy interiéru	Lokalizace místa

Zdroj: autor s využitím (2)

Jak vyplývá z tabulky 1, nejčastěji jsou problémem pro osoby na vozíku překonání vstupního prostoru, který nemá potřebné úpravy výškových parametrů. Pro osoby nevidomé je problémem orientace v rozlehlých odbavovacích halách a také orientace na nástupištích. K ní pomáhají hmatné informace v Braillově písmu na madle u schodiště vedoucího na nástupiště, které pomohou nevidomému identifikovat nástupiště a kolej, nebo hmatné úpravy v ploše nástupiště (signální pás, varovný pás, vodící linie s funkcí varovného pásu). Na stanicích s větším počtem nástupišť lze k orientaci nevidomých osob instalovat akustické orientační majáky, které jednak informují o cestě např. z haly na nástupiště, identifikují konkrétní nástupiště nebo také provozní stav zařízení (pohyblivých schodů / chodníků nebo výtahů).

Tabulka 2 Kritická místa na železničních ostrovních nástupištích

Kritické místo:	Charakteristika kritického místa pro osoby s postižením:	
	POHYBU (na vozíku, s holí):	ZRAKU (nevidomí):
Nástupní hrana	výškové rozdíly/mezery mezi nástupištěm a vozem	hmatně a barevně kontrastní úpravy
Konec nástupiště	-	hmatně a barevně kontrastní úpravy
Informační systém	volná plocha u informační tabule, výška umístění ovládacích prvků a obrazovky	velikost a barva písma, absence akustického výstupu

Zdroj: autor s využitím (2)

V tabulce 2 jsou na nástupištích pro nevidomé osoby podstatné hmatové úpravy v ploše nástupiště. Tištěné informace mají pro nevidomé osoby nulovou hodnotu, proto je důležité informace běžně zobrazené na informačních tabulích doplnit o akustický výstup s možností ovládání pomocí povelové soupravy nevidomého (slepecké vysílačky). Pro osoby s postižením pohybu je největším problémem výška nástupní hrany ve vztahu k výšce nástupního prostoru vozidla. Nezanedbatelným faktorem přístupnosti železniční dopravy pro osoby na vozíku je také mezera mezi nástupištěm a vozidlem.

Tabulka 3 Kritická místa v odbavovacích halách autobusových nádraží

Kritické místo:	Charakteristika kritického místa pro osoby s postižením:	
	POHYBU (na vozíku, s holí):	ZRAKU (nevidomí):
Vstupní prostor	výškové rozdíly, způsob otevírání dveří	akustická lokalizace a navádění, barevné a kontrastní označení prosklené plochy vstupních dveří
Odbavovací přepážka	výška přepážky, manévrovací prostor před přepážkou	Lokalizace a navedení k přepážce
Přístup na nástupiště	výškové rozdíly, sklonové poměry	hmatové úpravy, akustické vedení na přístupové cestě
Služby	vstup, manipulační plocha, úpravy interiéru	Lokalizace místa

Zdroj: autor s využitím (2)

Většina kritických míst v autobusové dopravě je téměř identická (viz. tabulka 3) jako v železniční dopravě. Největší bariérou pro osoby s pohybovým postižením je výška podlahy vozidla veřejné linkové (autobusové) dopravy a rozdíl mezi nástupní hranou a výškou podlahy vozidel na většině autobusových zastávek.

Následující tabulka 4 obsahuje souhrn základních parametrů kritických míst pouze pro skupinu pohybového postižení, zejména osoby na vozíku. Vyhláška 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb ve znění pozdějších předpisů obsahuje technické požadavky zabezpečující bezbariérové užívání staveb pro všechny skupiny OOSPO.

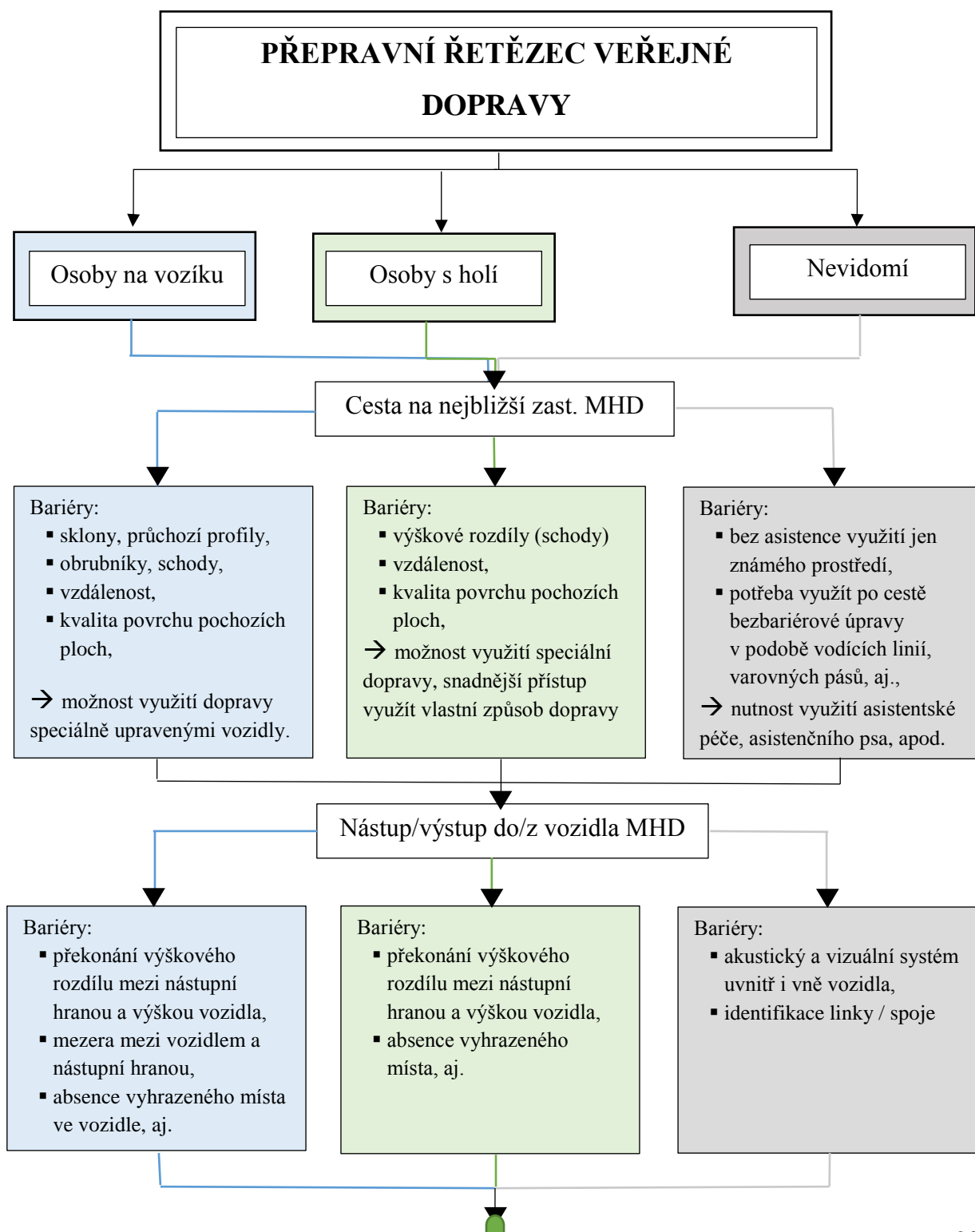
Tabulka 4 Technické parametry na bezbariérové užívání staveb

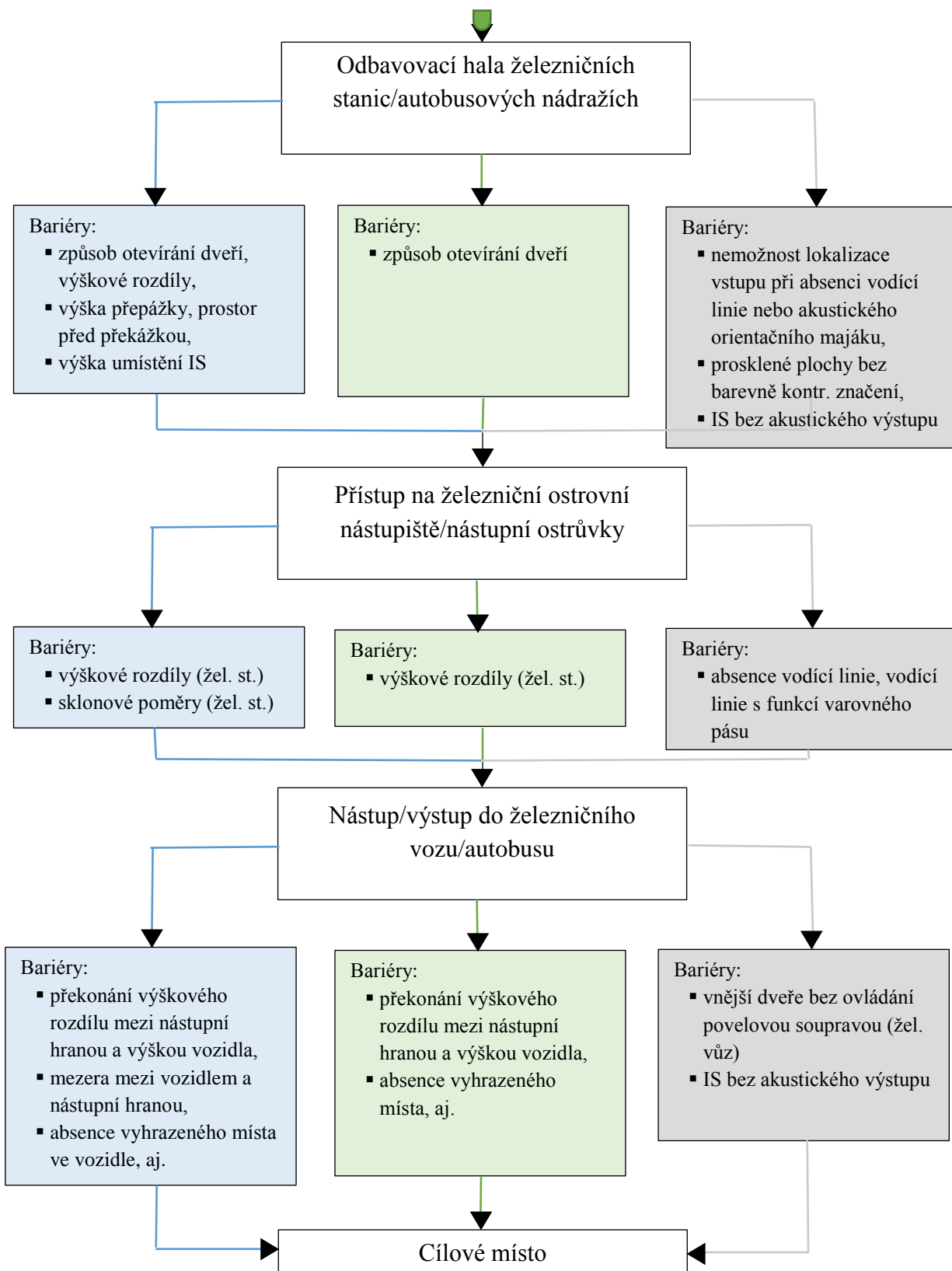
Kritické místo	Technické požadavky pro:
	pohybové postižení
Základní prvky bezbariérového užívání staveb	
Výškové rozdíly pochozích ploch:	nesmí být vyšší než 20 mm
Minimální manipulační prostor pro otáčení vozíku v rámci úhlu:	větší než 180 °, je kruh o průměru 1500 mm
	o 90 ° až 180 °, je obdélník 1200 × 1500 mm
Průchod u poklady a přepážky:	šířka nejméně 900 mm
Výška ovládacích prvků:	výška 600 mm až 1200 mm nad podlahou ve vzdálenosti nejméně 500 mm od pevné přepážky
Schodiště	
Sklon schodišťového ramene:	nesmí být větší než 28 °
Výška schodišťového stupně:	nesmí být větší než 160 mm
Výtahy a zdvihací plošiny	
Volná plocha před nástupními místy:	1500 mm × 1500 mm
Klec výtahu musí mít:	šířku nejméně 1100 mm a hloubku 1400 mm
Šířka vstupu výtahu:	900 mm
Komunikace pro chodce	
Celková šířka:	nejméně 1500 mm, bez bezpečnostního odstupu
Podélný sklon:	nejvýše v poměru 1:12 (8,33%)
Příčný sklon:	nejvýše v poměru 1:50 (2,0%)

Zdroj: autor s využitím (1)

1.4 Schéma přepravního řetězce veřejné dopravy

Jak již bylo výše zmíněno, přepravní řetězec je sled veškerých úkonů, které cestující musí absolvovat od začátku své cesty až do cílového místa. Tuto posloupnost znázorňuje obrázek 6. Autor zahrne do schématu tři skupiny OOSPO (osoby na vozíku, osoby s holí a nevidomí) a následně rozdělí nejkritičtější místa přepravního procesu do základních částí, ve které uvede bariéry pro tyto místa.





Obrázek 6 Schéma přepravního řetězce v železniční/autobusové dopravě

Zdroj: autor s využitím (2)

Autor schématem přepravního řetězce znázornil přibližnou posloupnost úkonů, které musí osoba patřící do jednoho ze tří zdravotních postižení vykonat, aby se dostala z bodu A do bodu B. Celá cesta této osoby začíná cestou z domova na nejbližší stanici městské autobusové dopravy. Už v tomto bodě se může osoba, ať už nevidomá či pohybově omezená, ocitnout před mnohými bariéry. Může se jednat o banální bariéry, jako například kvalita povrchu pochozích ploch nebo závažnější v podobě absence vodících linií, u kterých hrozí nevidomému, který se podle těchto linií orientuje bílou (slepeckou) holí, nebezpečí střetu s vozovkou. Pro osoby trpící jakýmkoliv tělesným a zdravotním postižením je zde možnost objednání individuálních způsobů dopravy, které se této problematice věnují.

Dalším problematickým kritickým místem je nástup a výstup do prostředku veřejné dopravy, kde v případě pohybového postižení je největší bariérou překonání výškového rozdílu a mezery mezi nástupní hranou a vozidlem, a u nevidomého nemožnost identifikace (např. pomocí vysílačky povelů) informací o určitém spoji. Další fází je cesta od zastávky hromadné dopravy k autobusovému či vlakovému nádraží, kde existuje také mnoho bariér, avšak největší z nich jsou překonání vstupních prostorů nebo přístup k pokladně, odbavovací překážce, apod. Závěrečnou fází celého procesu je nástup/výstup do železničního vozu nebo autobusu, kde jsou podobné bariéry jako u prostředku městské veřejné dopravy. Poté je proces od výstupu obdobný, jako při nástupu do železničního vozu/autobusu až po cílové místo.

Je důležité zmínit, že bariéry nejsou jen pro tyto tři skupiny postižení, ale také pro skupinu lidí trpícím sluchovým postižením (osoby nedoslýchavé, neslyšící, ohluchlé, příp. s kochleárním implantátem), kteří jsou závislí na akustických, ale i vizuálních informačních systémech pro cestující. Pokud by tyto základní aspekty v dopravním systému chyběly, vznikají zde pro ně bariéry, které jsou převážně tvořeny z nemožnosti získání informací o spojích.

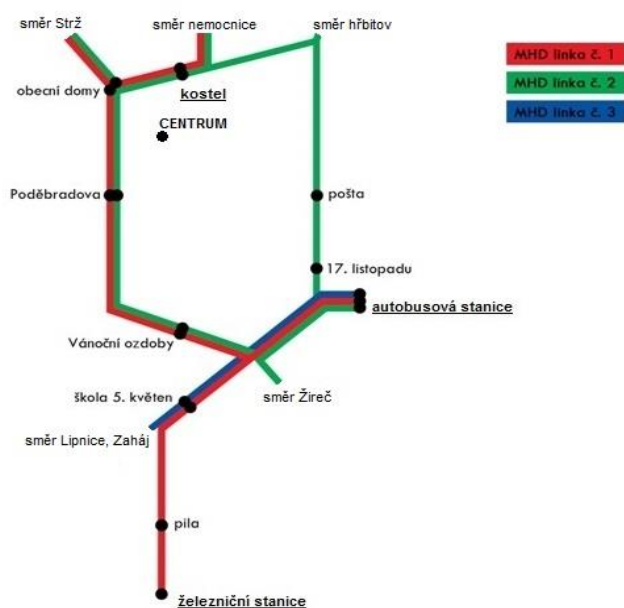
2 ANALÝZA GARANTOVANÝCH SPOJŮ

Analýza garantovaných spojů se týká dvou sousedních měst Dvůr Králové nad Labem a Trutnov. Jako výchozí bod je zvoleno město Dvůr Králové nad Labem, ze kterého jsou vyhledány garantované spoje v železniční a veřejné linkové dopravě do města druhého. Pro osobu se zdravotním postižením je každá absence bezbariérové úpravy kritická. Vedle analýzy, ve které autor zjistí počet celkových spojů vůči počtu garantovaných spojů je potřeba zvážit také kritická místa v přepravním řetězci. Údaje o vlakových i autobusových spojích jsou převzaty ze zdroje (8).

2.1 Dvůr Králové nad Labem

V modelové přepravě cestuje osoba vždy z centra města směrem na autobusové nádraží a vlakové nádraží. Vlakové nádraží se nachází zhruba 3 km od centra města, naopak autobusové je situované pouhých 400 metrů od centra. V celém kraji je zavedený integrovaný dopravní systém IREDO. Městská hromadná doprava, která umožňuje spojení s vlakovým nádražím a nabízí celkem 3 linky (5):

- Linka - 1 - nemocnice - ZOO - Strž - kostel - aut.st. - žel.st.
- Linka - 2 - Strž - Žireč - aut.st. - nemocnice - aut.st. - Žireč – Strž
- Linka - 3 - Lipnice, Zaháj - aut.st.



Zdroj: (5)

Obrázek 7 MHD schéma linek Dvůr Králové n. Labem

Z obrázku 7 je zřejmé, že pokud se potřebuje cestující dopravit na železniční stanici, musí využít linku 1. Autobusy MHD zajišťují dopravu k téměř každému vlakovému spoji, a to v obou směrech. Nejbližší k centru je autobusová zastávka „kostel“. Na lince 1 a lince 2 jsou nasazovány ve dnech úterý až pátek bezbariérová vozidla.

2.2 Tabulka návaznosti spojů

V modelové situaci bude osoba na vozíku cestovat ze Dvora Králové do Trutnova veřejnou autobusovou i vlakovou dopravou a pomocí tabulkového zpracování autor vyhodnotí, zda využije autobusovou či vlakovou přepravu s ohlednutím na nejvyšší komfort zdravotně postižené osoby. Budou uvažovány spoje od 08:00 do 12:00 pro cestu tam a od 14:00 do 18:00 pro cestu zpět.

Tabulka 5 Garantované vlakové spoje mezi městy Dvůr Králové - Trutnov

Vlakové spojení					
Odjezd	Příjezd	Vzdálenost [km]	Celkový čas [min]	Počet přestupů	Garantovaný spoj
Cesta tam					
8:00	9:20	67	80	1	–
10:00	11:20	67	80	1	–
Cesta zpět					
14:43	15:55	67	72	1	–
16:43	17:55	67	72	1	–

Zdroj: autor

V tabulce 4 průměrná doba přepravy u vlakového spojení činí 76 minut. Pro směr Dvůr Králové – Trutnov cestující nejdříve nastoupí na rychlík se směrem Liberec – Pardubice, a ve stanici Jaroměř přestoupí na rychlík se směrem Praha – Trutnov. Do Jaroměře je spoj garantován pro osoby na vozíku, ale po přestupu na rychlík z Prahy už nikoliv. V následující tabulce 6 jsou předmětem analýzy naopak autobusové garantované spoje mezi vybranými městy.

Tabulka 6 Garantované autobusové spoje mezi městy Dvůr Králové - Trutnov

Autobusové spojení					
Odjezd	Příjezd	Vzdálenost [km]	Celkový čas [min]	Počet přestupů	Garantovaný spoj
Cesta tam					
8:12	8:44	21	32	0	–
9:00	9:20	19	21	0	–
9:45	10:25	26	40	0	–
10:12	10:44	21	32	0	–
10:25	10:48	21	23	0	–
11:02	11:32	21	30	0	–
11:20	11:43	21	23	0	–
Cesta zpět					
14:12	14:44	21	32	0	–
14:30	14:53	23	21	0	–
14:40	15:22	26	42	0	–
14:55	15:21	20	26	0	–
15:12	15:43	21	31	0	–
15:35	16:16	26	41	0	–
16:12	16:44	21	32	0	–
16:35	17:17	26	42	0	–
17:12	17:43	21	31	0	–

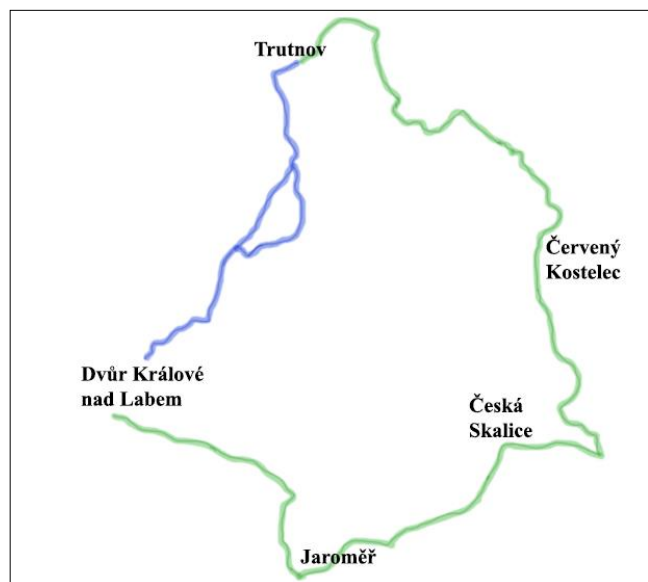
Zdroj: autor

V tabulce 6 je průměrná doba přepravy u autobusového spojení 34 minut pro oba směry. Na rozdíl od vlakového spojení je počet spojů větší z důvodu především menší vzdálenosti. Celkem se na tomto autobusovém spojení střídají čtyři dopravní podniky, kterými jsou:

- ARRIVA VÝCHODNÍ ČECHY a.s. s největším zastoupením linek (celkem 7),
- Trutnovská autobusová doprava s.r.o. (celkem 4),
- ČSAD Ústí nad Orlicí, a.s. (celkem 3),
- P-transport s.r.o. (celkem 2) (8).

Na trase operuje celkem 16 spojů, kde u 11 linek operují meziměstské autobusy a u zbylých 5 linek dálkové autobusy (se směrem Pec pod Sněžkou – Praha a opačně). Z tabulky platí, že dálkové autobusy mají jízdní dobu menší než 26 minut, všechny ostatní jsou autobusy meziměstské.

Jak lze z předchozích tabulek garantovaných spojů usoudit, největším rozdílem je mezi autobusovou a vlakovou dopravou je doba jízdy. Tento časový rozdíl je dán délkou železniční tratě z Trutnova, která vede obtahem přes Červený Kostelec, Českou Skalici a Jaroměř do Dvora Králové nad Labem. Pro lepší představu kilometrového rozdílu jsou na obrázku 8 znázorněny trasy autobusových a vlakových spojů, kde v modrém zastoupení jsou autobusové spoje a v zeleném vlakové spoje.



Zdroj: autor

Obrázek 8 Trasy autobusových linek a vlakových spojů

2.3 Analýza zastávek na navrhované trase

Výchozí zastávkou je zvolena: Dvůr Králové n. L., aut.st. MHD a konečnou zastávkou je: Trutnov, aut.nádr. MHD. Nově zavedená linka bude pokrývat celkem 16 zastávek. Pro použití částečně nízkopodlažního vozu (například SOR CN 12), autor provedl analýzu jednotlivých zastávek, zda vyhovují či nevyhovují pro nástup/výstup OOSPO. K určení vhodné nástupní hrany pro nástup a výstup osob na vozíku je důležité dodržet (1), (10):

- výškové rozdíly na přístupové komunikaci (chodník apod.): 0,02 m,
- průchozí šířky: 1,5 m, v odůvodněných případech až 0,9 m,
- manévrovací plochy: nejméně 1,5 × 1,2 m, optimálně 1,5 × 1,5 m,
- výška nástupní hrany: 200 mm (nové zastávky), nejméně 160 mm (rekonstrukce),

- šířka zastávky: v intravilánu (1,7 m), v extravilánu (2,2 m),
- podélný sklon pochozí plochy zastávky: 4 % (v odůvodněných případech max. 6 %).

Protože navrhovaná linka bude cílená zejména pro osoby na vozíku, je nutné zakombinovat a následně přeměřit takové parametry, které pro tuto osobu budou nejdůležitější. Prvním z nich je výška nástupní hrany, která je pro vozidlo vybavenou zvedací plošinou nezbytná pro dodržení správného sklonu plošiny. Dále by osoba na vozíku neměla mít problém se otočit nebo jakkoliv jinak manévrovat na ploše zastávky. Sloupce parametrů zastávek splňující hodnoty stanovené vyhláškou č. 398/2009 Sb., resp. ČSN 73 6425-1 uvedených výše jsou vyznačeny zeleně, naopak nesplňující podmínky značí barva červená.

Tabulka 7 Parametry zastávek

Seznam zastávek:	Výška nástupní hrany (200 mm nebo 160 mm)	Manévrovací plochy (optimálně 1,5 × 1,5 m)
Dvůr Králové n.L.,aut.st. MHD	-	ne
Dvůr Králové n.L.,pošta	200	ano
Dvůr Králové n.L.,oční škola	90	ano
Dvůr Králové n.L.,Tyršova	100	ano
Kocbeře,,rozc.Vítězná	-	ne
Kocbeře,,u školy	200	ano
Kocbeře,,záv.	200	ano
Hajnice,Horní Žďár,Výšinka	-	ne
Hajnice,Horní Žďár,odb.	-	ne
Trutnov,Střítež	180	ne
Trutnov,Nový Rokytník	-	ne
Trutnov,,Bojiště	80	ne
Trutnov,,Na Struze MHD	100	ano
Trutnov,,u kina MHD	100	ano
Trutnov,,žel.st. MHD	100	ano
Trutnov,,aut.nádr. MHD	160	ano

Zdroj: autor

Číselné hodnoty nástupních hran a manévrovací plochy byly získány vlastním měřením autora práce na všech uvedených zastávkách. Sloupec, ve kterém se nachází znak (-) značí částečnou nebo úplnou absenci nástupní hrany. Obrázek 9 ukazuje rozdíl mezi správně konstrukčně řešenou zastávkou Kocbeře,,závod, a zastávkou Trutnov,Bojiště.



Zdroj: autor

Obrázek 9 Porovnání zastávek Trutnov x Kocbeře
















Na obrázku 9 vpravo jsou vyznačeny správně řešené prvky zastávky zeleně a špatně řešené prvky vlevo jsou vyznačeny červeně. Autor zmiňuje zastávku v Kocbeřích jako příklad z důvodu nové rekonstrukce a dodržení předepsaných hodnot podle vyhlášky (1), tím sloužící jako vzor pro ostatní zastávky na navrhované trase. Naměřené nedostatky jsou z levé části obrázku celkem 3:

- 1) absence signálního pásu,
- 2) nedostatečně vysoká nástupní hrana (80 mm) k dodržení správného sklonu plošiny,
- 3) horší kvalita povrchu pochozí plochy, která ale není v zákoně definována.

Ukázka takového rozdílu stavu zastávek by byla obdobná i u zastávek ostatních, které nejsou situovány na hranicích města. Zastávky v obcích Výšinka, Hajnice, Střítež a Nový Rokytník jsou ve stavu, kde nástupiště autobusové zastávky zcela chybí.

Autor jako poslední část analýzy zvolí vyhodnocení lokality okolí zastávky, které bude pro osoby na vozíku atraktivní. Jde například o chráněné dílny, chráněná bydlení, domovy důchodců, ale také blízkosti nemocnic, úřadů apod. Pomocí výše uvedených parametrů jednotlivých zastávek společně s přihlédnutím na okolí zastávek, které by mohlo mít potenciální důvod rekonstrukce autobusové zastávky na zastávku bezbariérovou, autor doporučí v tabulce 8, zda by zastávka měla projít rekonstrukcí.

Tabulka 8 Seznam zastávek

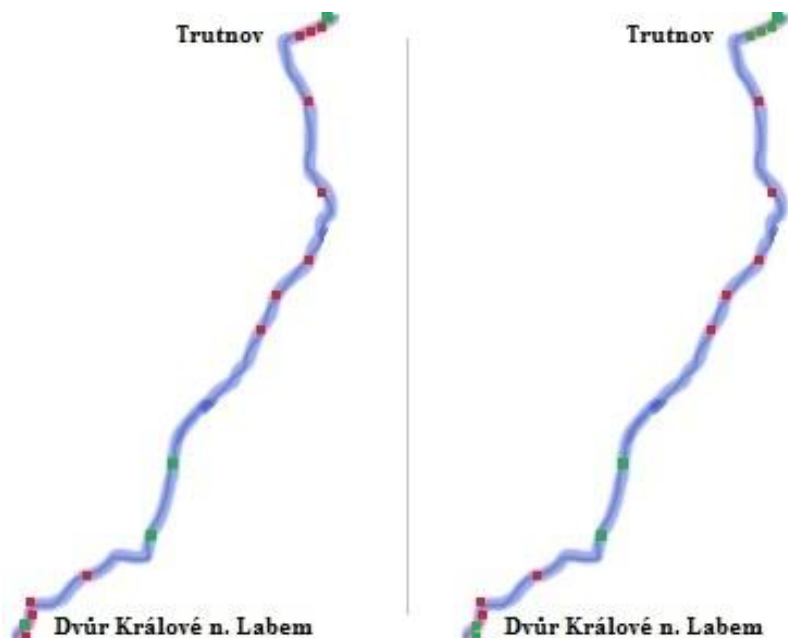
Seznam zastávek:	Splňuje výše uvedené parametry	Analýza okolí zastávky	Vhodná rekonstrukce
Dvůr Králové n.L.,,aut.st. MHD		Výchozí zastávka, chráněná dílna Jan Mecnl – mepap (350 m)	ANO
Dvůr Králové n.L.,,pošta		V blízkosti městský úřad (200 m)	-
Dvůr Králové n.L.,,oční škola		V blízkosti ZŠ a MŠ	NE
Dvůr Králové n.L.,,Tyršova		V blízkosti domy, byty	NE
Kocbeře,,rozc.Vítězná		V okolí se nic nenachází	NE
Kocbeře,,u školy		V blízkosti ZŠ	-
Kocbeře,,záv.		V blízkosti pošta, obecní úřad (100 m)	-
Hajnice,Horní Žďár,Výšinka	 	V blízkosti motorest	NE
Hajnice,Horní Žďár,odb.		V okolí se nic nenachází	NE
Trutnov,Střítěž		V blízkosti domy, byty	NE
Trutnov,Nový Rokytník		V blízkosti domy, byty	NE
Trutnov,,Bojiště		V blízkosti hřbitov	NE
Trutnov,,Na Struze MHD		V blízkosti Poliklinika Masarykův Dům (200 m), chráněná dílna Agnes Trutnov, spol. s r.o. (300 m)	ANO
Trutnov,,u kina MHD		V blízkosti Oblastní nemocnice Trutnov, a.s. (300 m), chráněná dílna František Bureš – BMK (50 m)	ANO
Trutnov,,žel.st. MHD		V blízkosti Trutnov hlavní nádraží (20 m)	ANO
Trutnov,,aut.nádr. MHD		Konečná zastávka, chráněná dílna Martin Aleš – Služba škole (750 m, možnost využití MHD)	-

Zdroj: autor

Celkem 4 zastávky z 16 možných jsou připravené pro (částečně) nízkopodlažní vozidla. Autor vyznačil tyto čtyři zastávky, které splňují obě podmínky (výšku nástupní hrany a manévrovací plochy pro osoby na vozíku) ve sloupci se zeleným označením, ostatní nesplňující parametry červeně. Jako konečné doporučení rekonstrukce zastávek slouží analýza okolí zastávek. Analýza okolí zastávek je vyhodnocena na základě průzkumu informací o okolí,

kteře byly převážně získány přes portály mapy.cz, firmy.cz a chráněné dílny na portálu klíče pro život, který registruje chráněné dílny na svém webu.

Obrázek 10 zobrazuje trasu linky a porovnává současný stav zastávek (vlevo) s navrhovanou úpravou zastávek (vpravo).



Zdroj: autor

Obrázek 10 Porovnání současného stavu s navrhovaným řešením

Barevně rozlišené body znázorňují jednotlivé umístění zastávek na navrhované trase. V porovnání se současným stavem, lze vidět u nového navrhovaného stavu rekonstrukci zastávek na hranicích měst. Dvě zastávky v Kocbeři, které již prošly rekonstrukcí, jsou zde výjimkou. Důvodem rekonstrukce pouze těchto dvou zastávek z celkových osmi mimo území měst, může být možnost u zastávky Kocbeře, „záv. zaměstnání u české společnosti, která se specializuje na výrobu plastových dílů, a u zastávky Kocbeře, „u školy může být důvodem blízkost základní a mateřské školy.

2.4 Závěr analýzy garantovaných spojů a zastávek

V závěru analýzy autor zhodnotí výsledky garantovaných spojů a analýzy zastávek získané v předchozí kapitole. V tabulce 9 je uvedeno procentuální vyhodnocení garantovaných spojů společně s průměrnou dobou přepravy a průměrnou vzdáleností mezi spojeními Dvůr Králové – Trutnov pro oba druhy veřejné dopravy.

Tabulka 9 Závěrečné vyhodnocení garantovaných spojů

Vyhodnocení:	Vlakové spojení			Autobusové spojení		
	Prům. doba:	Prům. vzdálenost	Celkem:	Prům. doba:	Prům. vzdálenost	Celkem:
	76 min	67 km	0 %	34 min	22 km	0 %

Zdroj: autor

Průměrná doba a průměrná vzdálenost u vlakového spojení zcela převyšuje hodnoty získané u autobusových spojení. Tento rozdíl je ovšem zapříčiněn situovanou železniční dráhou, která vede značným obtahem uvedeném v kapitole 2.2. Ukazatele garantovaných spojů jsou v obou případech nulové. Je také důležité, že tato situace je obdobná z hlediska autobusových spojení i do měst jako jsou například Hradec Králové nebo Liberec, jak lze vidět v tabulce 10, kterou autor uvedl pouze pro informační přehled, a jsou vypracované pro časové rozmezí od 8:00 do 12:00.

Tabulka 10 Závěrečné vyhodnocení garantovaných spojů

Vyhodnocení:	Vlakové spojení			Autobusové spojení		
	Prům. doba:	Prům. vzdálenost	Celkem:	Prům. doba:	Prům. vzdálenost	Celkem:
Hradec Králové	34 min	32 km	71,4 %	62 min	40 km	0 %
Liberec	123 min	107 km	83,3 %	155 min	100 km	0 %

Zdroj: autor

Z tabulky 9 tohoto vyhodnocení je důležitý jeden znak a to procentuální zastoupení garantovaných spojů, která jsou v obou případech druhu zvolené dopravy nulová. Dalším důležitým faktorem je rozdíl cestovní doby a vzdálenosti mezi autobusovou a vlakovou dopravou na této trase. V regionální / dálkové dopravě mají cestující možnost užití garantovaných bezbariérových spojů obvykle pouze železniční dopravou. V případě trasy mezi Dvorem Králové nad Labem a Trutnov je garantovaný spoj veden pouze do Jaroměře a dále po přestupu už nikoliv.

Další část analýzy se týkala přístupnosti zastávek a jejich bezbariérového stavu. Postupně byly přeměřeny dva vstupní parametry (výška nástupní hrany, manévrovací parametry) na splnění podmínek pro navrhovanou trasu. Výsledkem je, že pouze 25 % zastávek splňující stav z celkových 16 vybraných. Mezi nejčastější nedostatky patří špatná kvalita pochozích ploch na hranicích zastávky, absence nebo chybná konstrukce nástupní plochy a chybně umístěný

označnick zastávky. Z analýzy přístupnosti zastávek vnitrostátní linkové dopravy na území obou měst i na trase mezi nimi vyplývá, že:

- 1) pro zavedení linky je nutná rekonstrukce výchozí zastávky Dvůr Králové,
- 2) zastávky v blízkosti chráněných dílen a dalších potenciálních zdrojů a cílů cest by měly být středem zájmu rekonstrukce,
- 3) většina zastávek splňuje požadavek na manévrovací plochy, avšak výšku nástupní hrany nikoliv.

Účelem této analýzy bylo vyhodnotit nejvhodnější způsob přepravy pro osobu na vozíku. Na to navazuje další kapitola tím, že navrhne spojení vnitrostátní linkové autobusové dopravy mezi městy Dvůr Králové nad Labem – Trutnov.

3 NÁVRH LINKY DVŮR KRÁLOVÉ NAD LABEM – TRUTNOV

Z analýzy garantovaných spojů, ze které vyplynula možnost užití bezbariérových spojů železniční dopravou (pouze do Jaroměře), nikoliv už autobusovou, se autor rozhodl navrhnout vnitrostátní autobusovou linku na trase Dvůr Králové – Trutnov. Na navrhované trase bude v provozu jedna linka, která bude zastavovat celkem na 16 zastávkách výše uvedených. Z analýzy okolí zastávek vyplynulo z výsledku několik chráněných dílen, které se nacházejí v blízkosti zastávek. Proto navrhovaná linka nabídne mimo jiné také nové spojení potenciálním zájemcům z řad osob na vozíku o pracovní uplatnění. Dále bude navrhovaná linka sloužit také matkám s kočárky nebo seniorům cestujícím mezi Dvorem Králové a Trutnovem. V další kapitole autor uvede postup a náležitosti při zavedení nové linky veřejné linkové dopravy.

3.1 Parametry vozidel

Na navrhované lince je kladen důraz na dvě podmínky při výběru vhodného vozidla. Jelikož se jedná o přepravu cestujících mezi 2 městy, autobus bude patřit do kategorie meziměstských autobusů. Dále je nutné vybrat (částečně) nízkopodlažní vozy, aby navrhovaná linka mohla být bezbariérová. Autor pomocí těchto dvou kritérií zvolil autobus s označením SOR CN 12. Společně s plánkem obsaditelnosti autobusu je znázorněný na obrázku 11. Je to moderní, ekologický, částečně nízkopodlažní autobus určený pro přepravu osob v příměstském a meziměstském provozu. Na stránkách společnosti SOR je možná široká variabilita provedení a nabízí zákazníkům nejoptimálnější řešení jejich potřeb.



Obrázek 11 Vozidlo SOR CN 12

Zdroj: autor s využitím: (6)

V tabulce 11 jsou uvedeny rámcové parametry vozidla SOR CN 12 navrhovaného do provozu.

Tabulka 11 Rámcové parametry vozidla SOR CN 12

Parametry vozidla		SOR CN 12
Rozměry:	Délka	11 790 mm
	Šířka	2 525 mm
	Výška	2 950 mm
Karoserie:	Počet dveří	2
	Šířka dveří předních/zadních	800 mm / 1 200 mm
	Nástupní výška	325 mm
Hmotnost:	Pohotovostní	9 700 kg
	Max. technicky přípustná	16 500 kg
Obsaditelnost:	Sedících	33 – 41
Motor:	Výkon	210 kW / 2 500 ot./min ⁻¹
	Zdvihový objem	6 728 cm ³

Zdroj: autor s využitím (6)

Autobus tohoto staršího typu s označením SOR 12 a také SOR 9,5 a 10 využívá ve velkém počtu dopravní společnost ARRIVA Východní Čechy a.s. a jsou v provozu na některých linkách v okolí města Dvora Králové nad Labem. Proto autor navrhuje novějšího nástupce SOR CN 12 jako nejvhodnější volbu do provozu bezbariérové linky.

3.2 Postup při zavedení linky autobusu

Před zavedením nové linky je potřeba splnit podmínky stanovené zákonem, předpisem č. 111/1994 Sb. ve znění pozdějších předpisů. K získání licence a lhůty je potřebné splnit postupně tyto kroky:

- 1) získat koncesi (povolení), kterou vydává živnostenský úřad,
- 2) podat písemnou žádost o licenci na příslušný dopravní úřad,
- 3) příslušný dopravní úřad požádá dále stanovisko o dotčený dopravní úřad,
- 4) dotčený dopravní úřad si vyžádá vyjádření.

1) Linkovou osobní dopravu může provozovat dopravce, který má koncesi nebo povolení k provozování silniční dopravy pro cizí potřeby, a který může zahájit její provoz pouze na základě licence k provozování linkové osobní dopravy udělené příslušným dopravním úřadem nebo Ministerstvem dopravy, jedná-li se o linku mezinárodní. Aby žadatel získal koncesi

nezbytnou pro vydání licence, musí prokázat dobrou pověst, odbornou způsobilost a finanční způsobilost. (7)

Dobrou pověst prokáže osoba:

- která je bezúhonná podle živnostenského zákona,
- které živnostenský úřad nezrušil v posledních pěti letech živnostenské oprávnění,
- která neprovozovala silniční dopravu pro cizí potřeby v posledních pěti letech neoprávněně,
- která nebyla v posledních pěti letech před podáním žádosti zrušena koncese. (7)

Odborná způsobilost se prokazuje zvláště pro každý druh dopravy a prokazuje se na dopravním úřadě v místě trvalého bydliště. Mezi předměty zkoušky odborné způsobilosti patří:

- obchodně právní vztahy a pracovně právní vztahy,
- silniční doprava a mezinárodní smlouvy s ní související,
- ceny, daně, daňové řízení, poplatky, pojištění a celní řízení,
- technická základna,
- bezpečnost práce a technických zařízení při provozu, údržbě a opravách vozidel.

Finanční způsobilost se prokazuje obchodním majetkem, objemem dostupných finančních prostředků a provozním kapitálem a rezervami na 12 měsíců provozu, ve výši 330 000 Kč na jedno vozidlo a 180 000 Kč na každé další vozidlo.

2) Dalším krokem zavedení nové linky je podání písemné žádosti o licenci. Žádost dopravce o udělení licence musí obsahovat náležitosti uvedené v zákoně č. 111/1994 Sb. ve znění pozdějších předpisů, kterými jsou:

- doklad o vydání koncese nebo povolení,
- forma linkové osobní dopravy,
- trasa linky (kategorie/číslo komunikace, výchozí zastávka, mezilehlé zastávky, konečná zastávka),
- denní doby řízení, doby odpočinku, nepřetržité doby řízení, dobu odpočinku každého z řidičů, bezpečnostní přestávky. (7)

3) O udělení licence na základě žádosti rozhoduje příslušný dopravní úřad kraje, ve kterém se nachází výchozí zastávka.

4) Dopravní úřad dále předloží žádost o udělení licence ke stanovisku dotčeným dopravním úřadům. Tyto dotčené dopravní úřady musí vydat stanovisko o udělení licence nejpozději do 30 dnů od doručení žádosti. Před vydáním stanoviska se na požádání vyjádří:

- obec, v jejímž obvodu se nachází zastávky,
- příslušný orgán Policie ČR,
- správce pozemní komunikace,
- majitel označnicku zastávky uvedené v žádosti o udělení licence.

Toto vyjádření musí být vyřízeno do 15 dnů od doručení žádosti písemnou formou a musí obsahovat písemné odůvodnění případného nesouhlasu. Poté dopravní úřad rozhodne o udělení licence pro vnitrostátní linkovou dopravu nejpozději do 45 dnů od jejího podání. Po splnění postupu při zavedení linky je dále nutné zorganizovat práci řidičů na dané lince, která se řídí vyhláškou č. 478/2000 Sb. (7)

3.3 Jízdní doby, doby pobytů

Délka trasy mezi jednotlivými zastávkami byla rozdělena na vzdálenost ujetou ve městě a vzdálenost ujetou mimo město. Autor bakalářské práce stanovil průměrnou rychlost s ohledem na běžný provoz ve městě 35 km/h (9,7 m.s⁻¹) a mimo město 75 km/h (20,8 m.s⁻¹). Získaný výsledek byl zaokrouhlen nahoru z důvodu delšího nastupování cestujících na vozíku, vyrovnání nepravidelností v provozu, kongescí apod. Výpočty jízdních dob a výkonových ukazatelů jsou převzaty ze zdroje (10):

$$t = \frac{s}{\bar{v} \cdot 60} \quad [\text{min}] \quad (1)$$

Kde:

s...délka úseku [m]

\bar{v} ...průměrná rychlost na daném úseku [m.s⁻¹]

Následující tabulka 12 obsahuje úsekové vzdálenosti získané vlastním měřením autora práce z webového portálu mapy.cz a jízdní doby, které jsou vypočítány podle vztahu (1).

Tabulka 12 Úsekové vzdálenosti, jízdní doby

Úsek	Vzdálenost [km]:		Jízdní doba [min]	Doby pobytů [min]
	Ve městě	Mimo město		
Dvůr Králové n.L.,,aut.st. MHD	0	0	0	0
Dvůr Králové n.L.,,pošta	0,7	0	2	1
Dvůr Králové n.L.,,oční škola	0,5	0	1	1
Dvůr Králové n.L.,,Tyršova	0,6	0	2	1
Kocbeře,,rozc.Vítězná (ZNZ)	1,5	0,5	3	0
Kocbeře,,u školy	0,5	0,9	2	0,5
Kocbeře,,zav.	0,8	0	2	0,5
Hajnice,,Horní Žďár,Výšinka	0,9	1,3	3	0,5
Hajnice,,Horní Žďár,odb. (ZNZ)	0,5	0,5	2	0
Trutnov,,Střítež (ZNZ)	0,4	3,4	4	0
Trutnov,,Nový Rokytník (ZNZ)	0,9	0,9	3	0
Trutnov,,Bojiště	0,9	1,5	2	0,5
Trutnov,,Na Struze MHD	2,0	0	4	1
Trutnov,,u kina MHD	0,5	0	1	1
Trutnov,,žel.st. MHD	0,8	0	2	1
Trutnov,,aut.nádr. MHD	0,6	0	2	0
Jízdní doba celkem:			43 minut	

Zdroj: autor

Spoje nové linky pojedou 4x denně tam a zpět a to rovnoměrně rozdělené v ranních a odpoledních hodinách (08:00 – 18:00). K vytvoření grafikonu oběhu navrhované linky je pro každý úsek mezi zastávkami použita jízdní doba a doby pobytů z tabulky 12. Doby pobytů jsou stanoveny podle předpokládaných míst nástupu cestujících na vozíku, kde jsou navýšené na 1 minutu, 0 ve sloupci doby pobytů značí zastavení na znamení (ZNZ) s výjimkou výchozí a cílové zastávky.

V porovnání s již zavedenými linkami na stejné trase a stejném počtu obslužených zastávek na webovém rozhraní IDOS.CZ činí jízdní doba 32 minut u negarantovaných spojů. Důvodem prodloužení jízdní doby je prodloužení doby nástupu/výstupu cestujících (například osoby na vozíku, s holí, senioři, apod.), kteří vyžadují více času na nástup/výstup. Dalším důvodem prodloužení jízdní doby je zaokrouhlení u všech jízdních dob na celé řady nahoru. Zde by mělo platit doporučení, aby řidič autobusu dbal větší pozornosti na plynulost jízdy pro eliminaci dynamických účinků dopravy. Příliš náhlé zastavení nebo rozjezd autobusu by totiž mohlo vést například k nežádoucímu pohybu osob na vozíku.

3.4 Výkonové ukazatele

Délka navrhované linky mezi městy Dvůr Králové n. Labem a Trutnovem je 21 km. Při započítání vzdálenosti z/do vozovny, která činí pro oba směry zhruba 1 km, ujede autobus 22 km.

Podle vztahu 2 se vypočítá jízdní výkon spoje za 1 den:

$$JV_D = (L_s + n_{po} \cdot L_v) \cdot n_s \quad [\text{km}] \quad (2)$$

$$JV_D = (21 + 2 \cdot 1) \cdot 2 + (21 + 0 \cdot 1) \cdot 6 = 46 + 126 = 172 \text{ km}$$

Kde:

JV_D jízdní výkon za jeden den [km]

L_s délka trasy [km]

n_{po} počet přístavných a odstavných jízd u jednoho spoje [-]

L_v délka trasy jedné odstavné nebo přístavné jízdy do vozovny [km]

n_s počet spojů za den [-]. (10)

Na lince je navrženo celkem 8 spojů. Výpočet je rozdělen do dvou částí. V první části jsou zahrnuty jízdy na provozovnu (ráno odjezd, bezpečnostní přestávka na provozovně, večer příjezd), celkem tedy za celý den navštíví provozovnu 4krát po 1 km. V druhé části výpočtu naopak nejsou zahrnuty jízdy na provozovnu. Jízdní výkon vozidla za jeden den tedy činí 172 km

Jízdní výkon za celé období JŘ se vypočítá podle vztahu 3:

$$JV_O = JV_D \cdot ND_P \quad [\text{km}] \quad (3)$$

$$JV_O = 172 \cdot 261 = 44\,892 \text{ km}$$

Kde:

JV_O jízdní výkon za celé období provozu [km],

JV_D jízdní výkon za jeden den [km],

ND_P počet dní v provozu za celé období [-]. (10)

Linka bude v provozu během celého roku mimo víkendů, celkem 261 dní, to znamená, že za celé období ujede 44 892 km.

Podle vztahu 4 se vypočítá objem přepravy za 1 den:

$$Q = \sum_{i=1}^d K_i \cdot \gamma_i \cdot n_{s_i} \quad [\text{osob/den}] \quad (4)$$

$$Q_{10} = \sum_{i=1}^d 41 \cdot 0,1 \cdot 8 = 33$$

$$Q_{20} = \sum_{i=1}^d 41 \cdot 0,2 \cdot 8 = 66$$

$$Q_{30} = \sum_{i=1}^d 41 \cdot 0,3 \cdot 8 = 99$$

Kde:

Q objem přepravy na lince [osob/den],

K_i obsaditelnost i-tého druhu vozidla na lince [osob],

γ_i součinitel využití obsaditelnosti i-tého druhu vozidla na lince [-],

n_{s_i} počet spojů i-tého druhu vozidla na lince [-],

d počet vozidel i-tého druhu na lince [-]. (10)

Pro součinitel využití obsaditelnosti 10 % objem přepravy činí 33 osob za den.

Pro součinitel využití obsaditelnosti 20 % objem přepravy činí 66 osob za den.

Pro součinitel využití obsaditelnosti 30 % objem přepravy činí 99 osob za den.

Přepavní výkon se vypočítá ze vztahu (5):

$$P = Q \cdot J V_D \quad [\text{oskm/den}] \quad (5)$$

$$P_{10} = 33 \cdot 172 = 5\,676$$

$$P_{20} = 66 \cdot 172 = 11\,352$$

$$P_{30} = 99 \cdot 172 = 17\,028$$

Kde:

P_i přepavní výkon [oskm/den],

Q objem přepravy na lince [osob/den],

$J V_D$ jízdní výkon za jeden den [km]. (10)

Přepavní výkon činí pro tři varianty 5 676, 11 352 nebo 17 028 oskm za den.

Všechny výsledky jízdních a přepavních výkonů jsou shrnuty v tabulce 13.

Tabulka 13 Jízdní a přepravní výkony

Jízdní výkon za jeden den	172 km		
Jízdní výkon za celé období provozu	44 892 km		
Objem přepravy (os)	Pro $\gamma_i = 10\%$	Pro $\gamma_i = 20\%$	Pro $\gamma_i = 30\%$
	33	66	99
Přepravní výkon (oskm)	5 676	11 352	17 028

Zdroj: autor

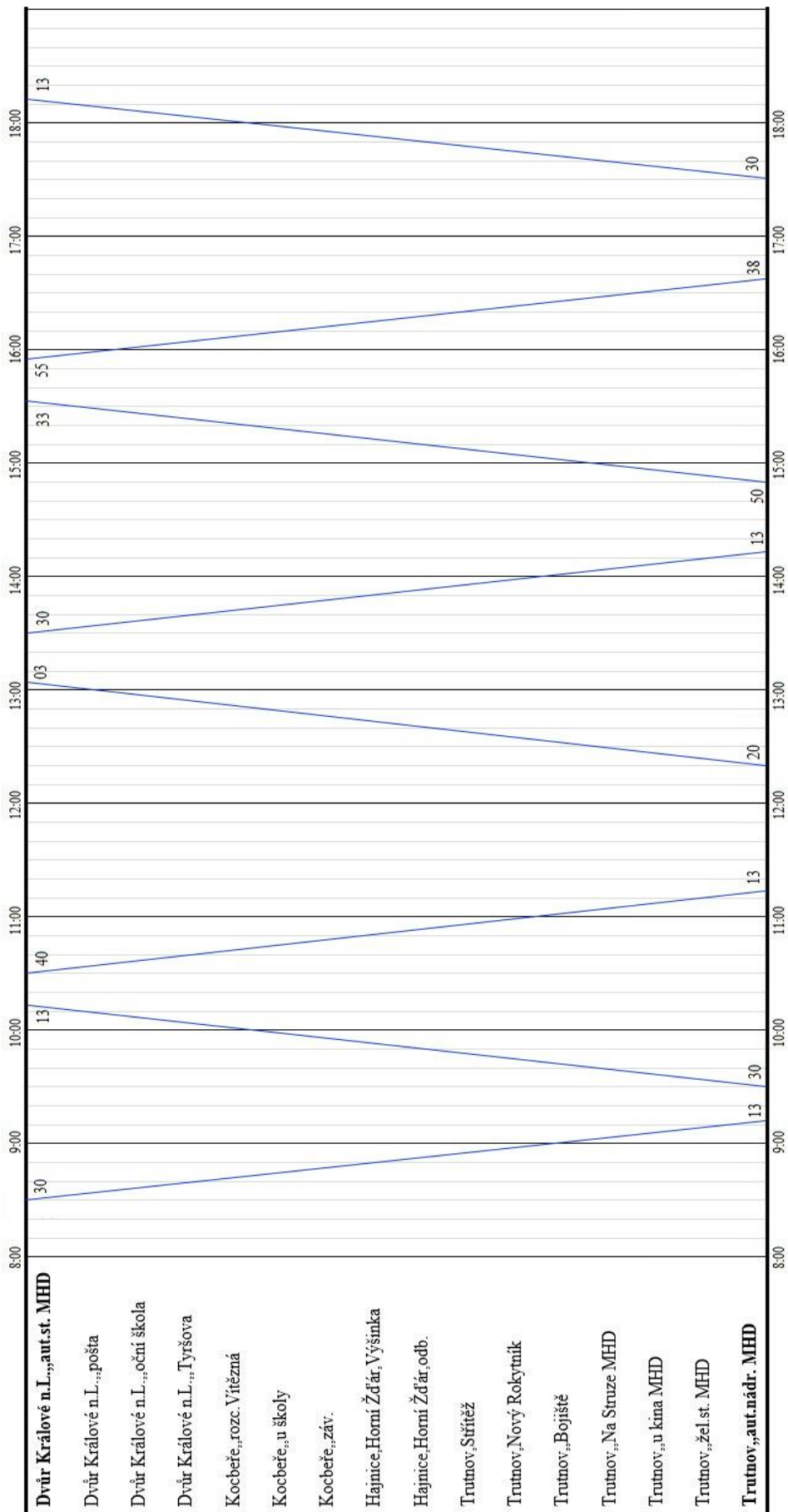
V následující kapitole autor zpracuje grafikon oběhu navrhované linky.

3.5 Grafikon oběhu navrhované linky

Doba jízdy jednoho spoje včetně pobytů na zastávkách činí 43 minut. S celkovým počtem 8 spojů za den činí doba řízení společně s přistavnou a odstavnou jízdou 5 hodin a 51 minut. Z důvodu necelých 6 hodin jízdy autor zvolil 1 řidiče na danou linku. Podle nařízení vlády č. 561/2006 se vozidla používaná pro přepravu cestujících v linkové dopravě, jejichž délka trasy této linky nepřesahuje 50 km, podle tohoto nařízení neřídí. Tyto linky, do kterých patří i linka navrhovaná musí dodržovat ustanovení ve vyhlášce č. 478/2000 Sb., kterými jsou (11):

- denní doba řízení nesmí překročit 10 hodin,
- doba řízení musí být nejdéle po uplynutí 4,5 hodiny přerušena bezpečnostní přestávkou v trvání nejméně 45 minut nebo rozdělenou na několik přestávek v trvání nejméně 15 minut,
- dopravce zajistí, aby během bezpečnostní přestávky, která je určena výhradně k odpočinku řidiče, řidič nevykonával žádnou činnost vyplývající z jeho pracovních povinností, kromě dozoru na vozidlo a jeho náklad.

K zachycení časových poloh a oběhu vozidel jednotlivých spojů autor vytvořil zjednodušenou formu grafikonu, která je znázorněna na obrázku 11.



Obrázek 12 Grafikon oběhu navrhované linky

Zdroj: autor

Grafikon oběhu navrhované linky byl vytvořen s důkladným porovnáním spojů, již existujících z portálu IDOS.cz, aby nevznikaly například souběžné spoje. Autor bakalářské práce se pokusil o co největší periodičnost spojů, která je vhodná pro lepší zapamatování pro cestující. Řidič autobusu začne směnu v 8:00. Poté bude mít dostatek času na přípravu a přistavení autobusu na výchozí zastávku (Dvůr Králové n. L., aut.st. MHD). S celkovou dobou řízení necelých 6 hodin bude potřebovat vyčerpat jednu bezpečnostní přestávku v délce 45 minut. Celkem je v grafikonu zavedeno 8 spojů s rozdílnými intervaly čekání na cestu tam i zpět. Jelikož jsou zde celkem dva intervaly přesahující 45 minutovou dobu, není potřeba rozdělovat tuto přestávku na dvě. Nejvhodnější pro řidiče autobusu bude vyčerpat tuto přestávku po 2 hodinách a 43 minut jeho směny, kde musí čekat od 11:13 do 12:20 na další pokračování jízdy. Těchto 67 minut je dostačujících na čerpání bezpečnostní přestávky - dojetí na provozovnu a občerstvení se. Mimo tuto dobu od 11:13 do 12:20 je zde ještě před poslední jízdou doba od 16:38 do 17:30, která je v intervalu 52 minut. Z tohoto vyplývá, že řidič pojedje na provozovnu celkem čtyřikrát. Všechny ostatní intervaly čekání nepřesahují 30 minut, a tak by bylo nejvýhodnější čekat na autobusovém nádraží, kde může řidič s těmito přestávkami naložit podle svého uvážení.

ZÁVĚR

Cílem práce bylo na základě analýzy přepravního řetězce zvolit nejvhodnější způsob veřejné přepravy pro osoby na vozíku a následně vytvořit podmínky pro bezbariérový přístup. V první kapitole byl analyzován přepravní řetězec osob s pohybovým a zrakovým postižením, definována kritická místa v jejich přepravním řetězci. Na základě analýzy spojení mezi městy Dvůr Králové nad Labem a Trutnovem bylo zjištěno, že výsledkem analýzy garantovaných spojů mezi těmito dvěma městy byl nedostačující počet bezbariérových linek u obou druhů dopravy. V případě železniční dopravy je zde větší kilometrový rozdíl než u dopravy autobusové a také 0 % zastoupení garantovaných spojů. V autobusové dopravě je zastoupení obdobné, také 0 %. Analýza přístupnosti zastávek na navrhované trase mezi oběma městy ukázala, že většina zastávek splňuje požadavek na manévrovací plochy, avšak výšku nástupní hrany nikoliv. Analýza dále ukázala, že pro zavedení linky je nutná rekonstrukce výchozí zastávky Dvůr Králové, a také, že celkem tři zastávky jsou v blízkosti chráněných dílen a dalších potenciálních zdrojů a cílů cest (například nemocnice), které by měly být středem zájmu rekonstrukce. Na základě výsledků z analýzy se autor bakalářské práce rozhodl navrhnout spojení vnitrostátní linkové autobusové dopravy mezi městy Dvůr Králové nad Labem – Trutnov. Návrh předpokládá provoz 4 párů (částečně) nízkopodlažních autobusů v čase 8:30 – 18:00 s celkovou dobou jízdy jednoho spoje 43 minut. Návrhová část byla doplněna o výkonové ukazatele. Ty představují dopravní výkon, jízdní výkon za jeden den nebo celé období provozu a objem přepravy spočítané pro tři varianty koeficientu součinitele využití obsaditelnosti, který byl ve výpočtu uvažován pro 10,20 a 30 %.

Autor v práci charakterizoval přepravní řetězec mezi městy Dvůr Králové nad Labem a Trutnov a provedl zhodnocení jeho bezbariérové přístupnosti z pohledu bezbariérové přístupnosti vozidel a zastávek. Dle zjištěných výsledků se autor rozhodl navrhnout spojení vnitrostátní linkové autobusové dopravy vedoucí ke zvýšení bezbariérové přístupnosti celého systému.

SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ

- (1) Vyhláška 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb. In: Sběrka zákonů. 5. 11. 2009. ISSN 1801-4399
- (2) MATUŠKA, Jaroslav. Bezbariérová doprava. Pardubice: Institut Jana Pernera, 2009, 196 s. ISBN 978-80-86530-62-8.
- (3) ŠNAJDAROVÁ, Helena. Bezbariérové stavby: právní a normové prostředí, úpravy staveb pro pohybově postižené. Brno: ERA, 2007. Technická knihovna (ERA), 142 s. ISBN 978-80-7366-084-0.
- (4) ARRIVA východní Čechy a.s.: *Informace pro cestující* [online]. [cit. 2017-12-12]. Dostupné z: <http://www.arriva-vychodnicechy.cz>.
- (5) Stránky města Dvůr Králové nad Labem: *Doprava* [online]. [cit. 2017-12-12]. Dostupné z: <http://www.dvurkralove.cz>.
- (6) SOR: Přední výrobce autobusů v Evropě [online]. [cit. 2018-05-09]. Dostupné z: <https://www.sor.cz/cn/>
- (7) KLEPRLÍK, J. Silniční doprava. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2011. 160 s. ISBN 978-80-7395-451-2.
- (8) České dráhy: *Tiskové centrum* [online]. [cit. 2017-12-12]. Dostupné z: <http://www.ceskedrahy.cz>.
- (9) IDOS: *Jízdní řády* [online]. [cit. 2017-12-12]. Dostupné z: <http://www.jizdnirady.idnes.cz/>.
- (10) Drdla, Pavel. Osobní doprava regionálního a nadregionálního významu. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2014. ISBN 978-80-7395-787-2.
- (11) Vyhláška č. 478/2000 Sb.: Vyhláška Ministerstva dopravy a spojů, kterou se provádí zákon o silniční dopravě. In: 2000. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-478>.

SEZNAM PŘÍLOH