

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

DIPLOMOVÁ PRÁCE

2017

David Londin

**Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera**

**Změna koncepce dopravní obslužnosti měst Chomutova a Jirkova
David Londin**

**Diplomová práce
2017**

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera
Akademický rok: 2016/2017

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. David Londin**
Osobní číslo: **D15533**
Studijní program: **N3708 Dopravní inženýrství a spoje**
Studijní obor: **Technologie a řízení dopravy**
Název tématu: **Změna koncepce dopravní obslužnosti měst Chomutova
a Jirkova**
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 :

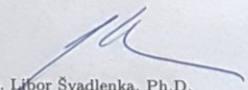
Úvod
1 Analýza
1.1 Analýza měst a obcí
1.2 Analýza využívaných subsystémů
1.3 Analýza dopravní obslužnosti
2 Návrhy dopravní obslužnosti
3 Zhodnocení návrhů a vybrání řešení
Závěr

Rozsah grafických prací: 4 - 5
Rozsah pracovní zprávy: 40 - 50
Forma zpracování diplomové práce: tištěná
Seznam odborné literatury:


**DRDLA, Pavel. Osobní doprava. 1. vyd. Pardubice : Tiskařské středisko
Univerzity Pardubice, 2013. 112 s. Studijní opora. ISBN 978-80-7395-593-9.
Dopravní podnik měst Chomutova a Jirkova a.s., Výroční zpráva 2012 - 2015
Mapové podklady - www.mapy.cz**

Vedoucí diplomové práce: **doc. Ing. Pavel Drdla, Ph.D.**
Katedra technologie a řízení dopravy

Datum zadání diplomové práce: **1. února 2017**
Termín odevzdání diplomové práce: **26. května 2017**


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

L.S.


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

V Pardubicích dne 3. února 2017

Prohlášení autora:

Prohlašuji:

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 č. 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 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. 9/2012, bude práce zveřejněna v Univerzitní knihovně a prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 26. 5. 2017

David Londin

Poděkování:

Na tomto místě bych velice rád poděkoval všem, kteří mi jakkoliv pomáhali při vypracování této diplomové práce. V první řadě děkuji panu doc. Ing. Pavlu Drdlovi, Ph.D. za jeho vedení této práce. Dále bych velice rád poděkoval všem zaměstnancům Dopravního podniku měst Chomutova a Jirkova a.s. za konzultace, které byly pro vypracování této práce velice přínosné. Velké díky patří i zaměstnancům magistrátu města Chomutov za vstřícný postoj při poskytnutí dat potřebných k vypracování této práce. Současně bych chtěl velice poděkovat svému vedoucímu, panu Ing. Milanovi Bártovi, za jeho přístup při plnění mých studijních povinností. Mé srdečné poděkování patří i mé rodině a všem mým přátelům, kteří mě během studia morálně podporovali.

ANOTACE

Tato diplomová práce má za cíl analyzovat současný stav dopravní obslužnosti v Chomutově a Jirkově a dále navrhnout změnu koncepce dopravní obslužnosti, která bude v souladu s udržitelnou mobilitou ve městech. Dále je v práci posouzeno jaký dopad mají navrhovaná řešení na zlepšení kvality. Data byla získána od Magistrátu města Chomutov a z veřejně přístupných zdrojů. V diplomové práci se v návrhové části zaměřila pozornost na nové linkové vedení MHD, integritu železniční dopravy do MHD a byl vyjádřen finanční přínos navrhovaných řešení.

KLÍČOVÁ SLOVA

Dopravní obslužnost, MHD, Chomutov, Jirkov, významná přestupní místa, úspora.

TITLE

The change of public transportation service concept in Chomutov and Jirkov.

ANNOTATION

The main aim of this diploma thesis is to analyse current state of public transportation service in Chomutov and Jirkov, and also to suggest change of its concept so it will be compliant with sustainable mobility in cities. Furthermore, the thesis analyses impacts of solutions to improve the quality. Data have been obtained from Chomutov municipality and publicly open sources. In suggestion part of diploma thesis I concentrated on new line routing of public transportation service, integrity of railway transportation in public transportation system and also on financial benefit of suggested solutions.

KEYWORDS

Transportation service, public transportation system, Chomutov, Jirkov, important interchange station.

Obsah

ÚVOD	12
1 ANALÝZA	13
1.1 Analýza měst a obcí	13
1.2 Analýza využívaných subsystémů	13
1.2.1 Autobusy na naftu	13
1.2.2 Autobusy na CNG	16
1.2.3 Trolejbusy	19
1.2.4 Železnice	21
1.3 Analýza dopravní obslužnosti	21
1.3.1 Rozmístění zastávek	22
1.3.2 Městská hromadná doprava	24
1.3.3 Doprava Ústeckého kraje	25
1.3.4 Cyklistická doprava	26
1.4 Shrnutí analýzy	26
2 NÁVRHY DOPRAVNÍ OBSLUŽNOSTI	28
2.1 Výsledky zjištěné z dotazníku dopravních návyků	29
2.2 Tarif	29
2.3 Místa zastavení	30
2.3.1 Terminály osobní dopravy	31
2.3.2 Zastávky autobusů DÚK	35
2.3.3 Zastávky MHD	40
2.4 Linkové vedení	41
2.4.1 Varianta 1	42
2.4.2 Varianta 2	47
2.4.3 Varianta 3	48
2.4.4 Varianta 4	48
2.5 Individuální nemotorová doprava	48
3 ZHODNOCENÍ NÁVRHŮ A VYBRÁNÍ ŘEŠENÍ	50
3.1 Kvalita dopravního systému	50
3.2 Finanční zhodnocení návrhů	67
3.3 Efektivita navržených řešení	73
ZÁVĚR	74
SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ:	75

Seznam obrázků

Obrázek 1 Vývoj spotřební daně na CNG	17
Obrázek 2 Izochory Jirkov	22
Obrázek 3 Izochory Písečná	22
Obrázek 4 Izochory Chomutov	23
Obrázek 5 Důležitost	23
Obrázek 6 Ideální čas přepravy	25
Obrázek 7 Umístění terminálu osobní dopavy v Jirkově	31
Obrázek 8 Prodloužení železniční tratě k terminálu osobní dopavy	32
Obrázek 9 Budoucí umístění případného terminálu	32
Obrázek 10 Umístěn terminálu osobní dopavy v Chomutově	33
Obrázek 11 Zajíždka autobusu	33
Obrázek 12 Umístění terminálu osobní dopavy, tak jak ho chce magistrát města Chomutov	34
Obrázek 13 Umístění terminálu osobní dopavy podle autora	34
Obrázek 14 Poloha nového terminálu osobní dopavy	35
Obrázek 15 Rozmístění významných přestupních míst	35
Obrázek 16 Umístění zastávky DÚK u železniční stanice Chomutov	36
Obrázek 17 Umístění zastávky s paralelním uspořádáním	36
Obrázek 18 Zastávka zasahující do prostoru pozemní komunikace	37
Obrázek 19 Zastávkový záliv	37
Obrázek 20 Významné přestupní místo u železniční stanice Chomutov – zastávka	38
Obrázek 21 zastávka DÚK	38
Obrázek 22 Zastávka DÚK u Zooparku	39
Obrázek 23 Zastávka DÚK ve Vinařicích	39
Obrázek 24 Umístění zastávky DÚK u železniční stanice Jirkov – zastávka	40
Obrázek 25 Páteří systém MHD – železnice	42
Obrázek 26 Základ trasy linky 1 a 2	43
Obrázek 27 Trasa linky 1	43
Obrázek 28 Trasa linky 3	44
Obrázek 29 trasa linky 4	44
Obrázek 30 Trasa linky 10 a 11	45
Obrázek 31 Trasa linky 5	45
Obrázek 32 Trasa linky 6	46

Obrázek 33 Trasa linky 7	46
Obrázek 34 Trasa linky 8	47
Obrázek 35 Trasa linky 9	47
Obrázek 36 Nové cyklostezky	48
Obrázek 37 Bike Towery na území souměstí	49
Obrázek 38 Časová dostupnost z Jirkova	52
Obrázek 39 Časová dostupnost z Písečné	53
Obrázek 40 Časová dostupnost z Kamenné	54
Obrázek 41 Časová dostupnost z Březenecké	55
Obrázek 42 Časová dostupnost z Chomutova	56
Obrázek 43 Časová dostupnost z Jirkova	57
Obrázek 44 Časová dostupnost z Písečné	58
Obrázek 45 Časová dostupnost z Kamenné	59
Obrázek 46 Časová dostupnost z Březenecké	60
Obrázek 47 Časová dostupnost z Chomutova	61
Obrázek 48 Interval odjezdů z jednotlivých zastávek – původní varianta.....	63
Obrázek 49 Interval odjezdů z jednotlivých zastávek – varianta 1 a 2	64
Obrázek 50 Interval odjezdů z jednotlivých zastávek – varianta 3	65
Obrázek 51 Celkové náklady autobusů.....	69
Obrázek 52 Celkové náklady trolejbusů	70
Obrázek 53 Celkové náklady vlaku	71

Seznam tabulek

Tabulka 1 Náklady na PHM.....	16
Tabulka 2 Náklady na PHM – CNG.....	19
Tabulka 3 Náklady na PHM – trolejbusy	20
Tabulka 4 Doporučená velikost výběrového souboru dle velikosti sídla	28
Tabulka 5 Celkové náklady dopravní obsluhy	72

Seznam zkratk:

CNG	Compressed Natural Gas
DFJP	Dopravní fakulta Jana Pernera
DPCHJ	Dopravní podnik měst Chomutova a Jirkova
DÚK	Doprava Ústeckého kraje
MHD	městská hromadná doprava
IDS	Integrovaný dopravní systém
SO	Správní obec
PAU	polyaromatický uhlovodík
PHM	pohonné hmoty
ORP	Obec s rozšířenou působností
VHD	veřejná hromadná doprava

ÚVOD

V této práci se autor zaměří zejména na vytvoření návrhů změny koncepce dopravní obslužnosti v Chomutově a Jirkově. Autor se bude především soustředit na vytvoření dostatečně atraktivního systému městské hromadné dopravy (dále jen MHD) na území souměstí. Důvodem je to, že vzhledem k plánovanému rozsahu diplomové práce, by nebylo možné pojmout koncepci dopravní obslužnosti jako celek. Volba „padlá“ na systém MHD především proto, že se jedná o systém, který má z hlediska dopravní obslužnosti na sledovaném území největší rezervy.

V první části diplomové práce autor zanalyzuje využívané dopravní prostředky a současný stav dopravní obslužnosti na řešeném území. Autor uvede, jak MHD v Chomutově a Jirkově funguje, potažmo nastíní i fungování systému Dopravy Ústeckého kraje a železniční dopravy na území měst Chomutova a Jirkova. Autor rovněž vyzdvihne silné a slabé stránky a zhodnotí, do jaké míry je systém MHD v Chomutově a Jirkově schopný konkurovat ostatním druhům dopravy.

V návrhové části autor zhodnotí dopravní návyky obyvatel, navrhne tarifní opatření pro řešenou oblast, navrhne přemístění terminálu osobní dopravy a vytipuje místa, kde by bylo vhodné vytvořit významná přestupní místa. Dále autor vytvoří návrhy linkového vedení místní MHD a navrhne doplnění sítě cyklostezek

V části, která se zabývá zhodnocením návrhů, autor zhodnotí kvalitu nabízené služby, kterou přinesou jednotlivé návrhy dopravní obslužnosti, a spočítá finanční náročnost jednotlivých řešení.

Cílem práce je vytvořit dostatečně atraktivní systém dopravní obslužnosti na území souměstí v rámci udržitelné mobility a vyčíslit finanční dopady změny koncepce dopravní obslužnosti.

1 ANALÝZA

1.1 Analýza měst a obcí

Charakteristika a analýza měst a obcí ve správním obvodu obce s rozšířenou působností Chomutov (dále jen SO ORP) je součástí přílohy této práce – A.

1.2 Analýza využívaných subsystémů

V aglomeraci Chomutov - Jirkov společně fungují dva systémy dopravní obslužnosti, městská hromadná doprava (dále jen MHD) a Doprava Ústeckého kraje (dále jen DÚK). MHD provozuje Dopravní podnik měst Chomutova a Jirkova, a.s. (dále jen DPCHJ) a v rámci DÚK zde veřejnou linkovou dopravu zajišťují dopravci Autobusy Karlovy Vary, a.s. a BusMat, a.s. Společně s nimi zde působí i národní dopravce ČD a.s., který zde provozuje železniční dopravu. Díky těmto dopravcům zde zajišťuje dopravní obslužnost několik dopravních subsystémů. DPCHJ vlastní autobusy jak na naftu, tak i na CNG a trolejbusy. Autobusy Karlovy Vary provozují autobusy se vznětovým motorem, jehož palivem je nafta (dále jen „autobusy na naftu“), stejně jako BusMat a.s. ČD a.s. provozují vlaky.

V následujících podkapitolách autor práce charakterizuje jednotlivé subsystémy a následně zanalyzuje jejich vhodnost.

1.2.1 Autobusy na naftu

Jedná se o nejrozšířenější dopravní prostředek, kterým se zajišťuje dopravní obslužnost území a veřejná hromadná doprava obecně. Tento druh pohonu je využíván od prvopočátků autobusové dopravy, avšak v posledních letech se jak výrobci, tak i provozovatelé autobusové dopravy snaží jít jiným směrem. Tato snaha je dána především potřebou ekonomicky optimalizovat provoz a současně snížit emise způsobené provozováním tohoto druhu dopravy.

V rámci této práce budou analyzovány pouze autobusy provozované DPCHJ. Autobusy zbývajících dopravců analyzovány nebudou proto, že tato práce se zabývá dopravní obslužností aglomerace Chomutov – Jirkov a tyto dopravci zajišťují dopravu spíše do zbývajících oblastí SO OŘD Chomutov.

Autobusy obecně mají podle autora této práce výhodu v tom, že se jedná o nezávislé vozidlo, nejsou limitovány výstavbou speciální infrastruktury a nejsou proto nijak limitovány v obslužnosti území.

Jako jednoznačnou nevýhodu vidí autor této práce to, že jsou naftové autobusy velice neekologické a současně je nízká účinnost spalovacího motoru, což vede k vysokým nákladům na pohonné hmoty (dále jen PHM). Vozový park je přílohou této práce B (4).

Toto složení vozového parku považuje autor této práce za velice nešťastné, neboť se jedná o velice různorodý vozový park, který s sebou nese celou řadu nevýhod.

Těmito nevýhodami jsou podle autora vysoké náklady na údržbu a opravy, způsobené jak vysokými požadavky na znalosti pracovníků, vykonávajících tyto činnosti, tak i vysokými náklady na držení skladových zásob náhradních dílů a věcí potřebných k běžné údržbě.

Dalším velkým nedostatkem je podle mínění autora využití vozového parku. Dle statistických dat poskytnutých DPCHJ, které jsou přílohou této práce C, vidí autor práce naprosto neracionální přístup ve využívání vozového parku. Autobusy jsou velký počet dnů v prostoji. Tento stav je do jisté míry nejspíše způsobený postupným nákupem nových autobusů na CNG, nicméně autor práce toto vidí jako jednoznačné selhání managementu DPCHJ. Autobusy, které nejsou pravidelně využívány, by měly být odprodány jiným dopravcům, případně by měly být vyřazeny z evidence a určeny na „vytěžení“ náhradních dílů. Držení takto velkého vozového parku a jeho následné neefektivní využívání dopravce zbytečně finančně zatěžuje.

Jako výhodu autor vidí poměrně nízký počet dní, kdy se autobusy na naftu opravují. Tento stav může být způsobený kvalitním personálem především na straně řidičů, tak i kvalitně odvedenou prací při běžné údržbě autobusů.

Dalším důležitým parametrem potřebným k analýze je výkaz nákladů. Náklady na provoz tvoří:

- pohonné hmoty (dále jen PHM) a náklady na skladování PHM,
- pryžové obruče,
- ostatní přímý materiál,
- opravy a udržování autobusů,
- pojištění.

Mezi náklady patří i přímé mzdy, silniční daň, odpisy a pronájem dopravních prostředků (leasing). Přímé mzdy nebyly autorem této práce zařazeny z toho důvodu, že v DPCHJ je práce řidičů ohodnocena stejně, tzn., že nejsou žádné rozdíly mezi platy řidičů autobusů jak na naftu, tak na CNG a tak i trolejbusů. Silniční daň nebyla do výčtu autorem zařazena proto, že vozidla využívaná ve veřejné linkové dopravě jsou od této daně osvobozena. Odpisy nebyly zařazeny z důvodu pořízení vozového parku z dotací a leasing DPCHJ nemá.

NÁKLADY NA SKLADOVÁNÍ PHM

Výpočet této veličiny vychází ze zamyšlení nad tím, jak jej dosáhnout. Autor této práce se nechtěl omezit na prosté konstatování, že náklady na skladování jsou dány vyjádřením firmy ve výši... atp. Autor se tedy zamyslel nad tím, jak tyto náklady vypočítat a zvolil tuto metodiku výpočtu, která je dána znalostmi získanými z předchozího studia na DFJP předmětu Ekonomika dopravního podniku.

Při výpočtu této veličiny je v první řadě potřeba brát v potaz pořizovací cenu čerpací stanice. Tato čerpací stanice byla postavena v roce 2013 a náklady na její vybudování (N_v) dosáhly výše 3 600 000 Kč. Tyto náklady je potřeba promítnout do výše nákladů na skladování. Je proto potřeba zjistit výši ročních odpisů. Výše odpisů je dána zákonem č. 586/1992 – Zákon o daních z příjmů. Přílohou tohoto zákona je Třídění hmotného majetku do odpisových skupin. Z této přílohy vyplývá, že čerpací stanici je možné zařadit do dvou odpisových skupin, do 2. a do 5. O konkrétním zařazení čerpací stanice do odpisové skupiny rozhoduje způsob jejího provozování. Čerpací stanice pro komerční využití jsou zařazeny do odpisové skupiny 5 – 13 (22.12.41) s dobou odpisování 30 let. Čerpací stanice pro vnitropodnikovou potřebu může být zařazena ve 2. odpisové skupině (2 – 38 (28.13.1)) s dobou odepisování 5 let. Dále existují dva způsoby odepisování - rovnoměrné (lineární) a zrychlené (degresivní). Autor zvolil odpisovou skupinu 2 a pro zjednodušení výpočtu zvolil lineární způsob odepisování. Výši ročních odpisů - O_r se získá podle vztahu 1. (22):

$$O_r = \frac{N_v}{D_o} \quad (1)$$

Kde: O_r výše ročních odpisů [Kč·rok⁻¹],

N_v náklady na vybudování [Kč],

D_o doba odepisování [roky].

Dosazením do vztahu (1) vychází výše ročních odpisů na 720 000 Kč·rok⁻¹.

Náklady na skladování jednotkového zboží vlivem odpisů NNS_o získá autor dle vztahu 2, kdy b = celková spotřeba nafty pro potřeby DPCHJ:

$$NNS_o = \frac{O_r}{b} \quad (2)$$

Kde: NNS_o náklady na skladování jednotkového zboží vlivem odpisů [Kč·l⁻¹]

O_r výše ročních odpisů [Kč]

b celková spotřeba nafty pro potřeby DPCHJ [l]

Dosazením do vztahu (2) vycházejí náklady na skladování jednotkového zboží vlivem odpisů na 1,3613 Kč·l⁻¹.

Dále je při stanovení výše nákladů na skladování jednotkového zboží (NNS_{ee}) potřeba připočítat náklady na el. energii (N_{ee}). Vzhledem k absenci měřicího zařízení spotřeby el. energie na čerpací stanici tyto náklady autor odhadne na 1000 Kč měsíčně. Tyto náklady vycházejí ze vztahu (3)

$$NNS_{ee} = \frac{N_{ee}}{b} \quad (3)$$

Kde: NNS_{ee} nákladů na skladování jednotkového zboží [Kč·l⁻¹]

N_{ee} náklady na el. energii [Kč]

Dosazením do vztahu (3) vycházejí náklady na skladování jednotkového zboží vlivem elektrické energie na 0,0227 Kč·l⁻¹.

Poslední položkou potřebnou pro stanovení nákladů na skladování jednotkového zboží jsou mzdové náklady na zaměstnance M_z , který čerpací stanici obsluhuje. Mzda tohoto zaměstnance (M) je 18 000 Kč. Nejedná se ovšem o mzdový náklad firmy, který autor zjednodušeně vypočítá dle vztahu (4)

$$M_z = M \cdot 1,35 \cdot 12 \quad (4)$$

M_z mzdové náklady na zaměstnance [Kč]

M mzda zaměstnance [Kč]

Dosazením do vztahu (4) vycházejí mzdové náklady na zaměstnance ve výši 291 600 Kč.

Náklady na skladování jednotkového zboží vlivem mzdových nákladů získá autor dle vztahu (5):

$$NNS_{mz} = \frac{M_z}{b} \quad (5)$$

Kde: NNS_{mz} náklady na skladování jednotkového zboží vlivem mzdových nákladů [Kč·l⁻¹]

Dosazením do vztahu (5) vycházejí náklady na skladování jednotkového zboží vlivem mzdových nákladů na částku 0,6065 Kč

Celkové náklady na skladování - C_T získáme dle vztahu (6).

$$C_T = NNS_o + NNS_{ee} + NNS_{mz} \quad (6)$$

Dosažením do vztahu 6 získáme celkové náklady na skladování jednotkového zboží ve výši 1,99 Kč.

PHM

Náklady na PHM vychází z tabulkového porovnání spotřeb zjištěných dlouhodobým pozorováním dopravce DPCHJ a následně byly autorem práce přepočítána na náklady potřebných k ujetí 1 kilometru dle průměrných nákladů na pořízení a skladování PHM. Tyto náklady jsou v tabulce 1.

Tabulka 1 Náklady na PHM

Provedení vozidla	Cena [Kč km ⁻¹]
7,5 m	4,7
9,5 m	7,8
10 m	8,7
12 m	9,9
15 m	12,7
18 m	14,1

Zdroj: (4)

PRYŽOVÉ OBRUČE

Tyto náklady byly dopravcem stanoveny na 0,49 Kč na 1 kilometr.

OSTATNÍ PŘÍMÝ MATERIÁL

Tyto náklady dopravce stanovil na 1,97 Kč na 1 kilometr.

OPRAVY A UDRŽOVÁNÍ AUTOBUSŮ

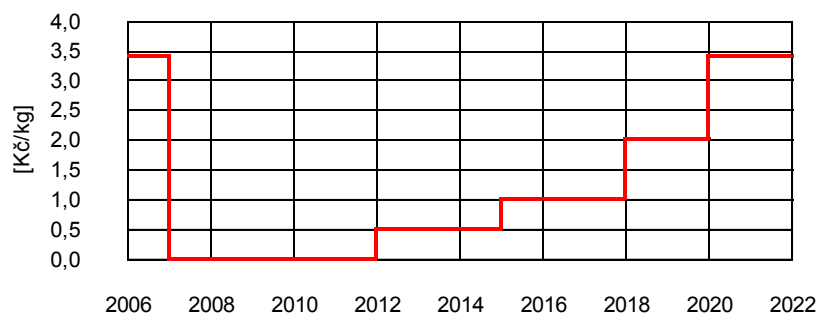
Tyto náklady dopravce stanovil na 1,97 Kč na 1 kilometr.

POJIŠTĚNÍ

Tyto náklady dopravce stanovil na 0,90 Kč na 1 kilometr.

1.2.2 Autobusy na CNG

Autobusy na CNG jsou jedním z nejdynamičtěji se rozšiřujících se dopravních prostředků. Pokud autor pomine vyšší vstupní náklady, je CNG o 50 % levnější než benzín, oproti naftě je zde pak úspora cca 35%. Cenový rozdíl je dán stabilizační spotřební daň na CNG (Program podpory alternativních paliv, schválen usnesením vlády č. 563/2005 Sb. z 11. 5. 2005) ve výši 0 Kč pro rok 2011 s postupným nárůstem na 3,4 Kč v roce 2020 – viz obr. 1 (pro porovnání u litru benzínu činí spotřební daň cca 13,- Kč, u nafty cca 10,- Kč). Dále jsou vozy na CNG zcela osvobozeny od silniční daně. Pro rozvoj CNG jako paliva budoucnosti je podstatné, že plynárenské společnosti působící v ČR se zavázaly do roku 2020 zprovoznit 100 veřejných plnicích stanic CNG podél hlavních silničních tranzitních tahů přes Českou republiku. I v současnosti lze ale zaznamenat třicetiprocentní meziroční nárůst spotřeby CNG v ČR. Cena za 1m³ CNG je 17-18 Kč. Toto množství odpovídá jednomu litru benzínu. Udává se ale i cena za 1 kg CNG, což je 24-25 Kč. Toto množství odpovídá 1,4 m³ CNG.



Obrázek 1 Vývoj spotřební daně na CNG

Zdroj: autor s (5)

Autor této práce zastává jednoznačný názor, že tento druh pohonu má před sebou velkou budoucnost, a to nejen díky současné finanční podpoře státu v podobě nízké spotřební daně, ale především díky těmto výhodám:

- téměř nulové emise pevných částic (PM – Particulate Matters), které jsou u naftových motorů považovány z důvodu mutagenních a karcinogenních účinků za nejzávažnější,
- kouřivost vznětových motorů je u plynových pohonů prakticky eliminována,
- snížení dalších dnes sledovaných složek emisí – oxidů dusíku NO_x a emisí oxidu uhelnatého CO,
- snížení emisí oxidu uhličitého CO_2 (skleníkového plynu),
- výrazné snížení nemetanových, aromatických a polyaromatických uhlovodíků (PAU), aldehydů,
- snížení tvorby ozónu v atmosféře nad zemí, který způsobuje tzv. „letní smog“,
- spaliny z motorů na zemní plyn neobsahují oxid siřičitý SO_2 ,
- do zemního plynu se nepřidávají aditiva a karcinogenní přísady,
- plynové motory mají tišší chod, úroveň hluku plynových autobusů oproti naftovým je díky „měkčímu“ spalování nižší o 50 % vně vozidel, o 60 - 70 % uvnitř vozidel,
- při tankování nevznikají žádné ztráty paliva (odpařování nafty),
- Nemožnost kontaminace půdy v důsledku úniku nafty na silnici, v garáži, při nehodě plyn kontrolovaně unikne do atmosféry,
- plnohodnotná a dostupná náhrada části ropy,
- vyšší oktanové číslo, CNG je šetrnější k motoru a jeho chod je plynulejší a kultivovanější,
- nemožnost krádeže paliva (CNG nelze jednoduše vyčerpát z nádrže jako naftu),
- není potřeba přísady na dosažení předepsaných emisí (AdBlue).
- levnější než ostatní pohonné hmoty (nulová/snížená spotřební a silniční daň).

Provoz autobusů na zemní plyn s sebou nese i řadu nevýhod. Podle autora jsou hlavní nevýhody tyto:

- vysoká počáteční investice na plnění,
- vysoké pořizovací náklady - nový autobus na CNG stojí obvykle o několik set tisíc korun více než tentýž nebo podobný model na klasické palivo,
- zvýšené náklady na servis,
- přísnější bezpečnostní kritéria,
- vyšší bezpečnost je vykoupena přísnějšími podmínkami pro garážování a servis,
- menší užitná hodnota při následném prodeji autobusu,

- kratší dojezd, který je závislý od počtu tlakových nádob,
- větší počet nádob snižuje obsaditelnost autobusu,
- řídká síť plnicích stanic, která však při pořízení vlastní plnicí stanice nemá vliv na „lokální“ dopravu.

Nevýhody v podobě vysokých počátečních investic se mohou na první pohled jevit jako velký problém, ale ve skutečnosti to zase tak velký problém není, neboť jak na pořízení vozového parku, tak i na výstavbu plničky se dá využít dotací od Ministerstva životního prostředí.

Výhody, které jsou nesporné, spolu s dotacemi způsobují, že se autobusy na CNG začínají rozšiřovat do provozů MHD i v jiných městech.

Současný vozový park je přílohou této práce D. (4)

Velkým nedostatkem je stejně jako u autobusů na naftu využívání vozového parku. DPCHJ nevyužívá svůj vozový park dostatečně efektivně a u vozidel je vysoké procento prostojů, což vede k zbytečně vysokým nákladům. Tento stav dokazuje příloha této práce E.

Stejně jako u autobusů na naftu je důležité sledovat u autobusů na CNG náklady na provoz. Dle zjištění autora jsou tyto náklady stejné jako u autobusů na naftu s rozdílem u nákladů na PHM a nákladů na servis a údržbu.

NÁKLADY NA SKLADOVÁNÍ PHM

Náklady na PHM je opět nutné rozdělit na náklady na skladování a na samotné PHM. U nákladů na skladování PHM postupoval autor stejně jako v předchozím případě. Vycházel z pořizovací ceny plničky, která byla postavena v roce 2014. Tato cena dosáhla ceny 16 500 000 Kč. Tyto náklady je potřeba promítnout do výše nákladů na skladování. Je proto potřeba zjistit výši ročních odpisů. Výše odpisů je, jak již autor sdělil, dána zákonem č. 586/1992 Sb.– Zákon o daních z příjmů. Přílohou tohoto zákona je Třídění hmotného majetku do odpisových skupin. Z této přílohy vyplývá, že čerpací stanici je možné zařadit do dvou odpisových skupin, do 2. a do 5. O konkrétním zařazení čerpací stanice do odpisové skupiny rozhoduje způsob jejího provozování. Tato plnička bude sloužit i pro komerční prodej, a proto je zařazena do odpisové skupiny 5 – 13 (22.12.41) s dobou odpisování 30 let. Dále existují dva způsoby odepisování – rovnoměrné (lineární) a zrychlené (degresivní). Autor zvolil pro zjednodušení výpočtu lineární způsob odepisování. Dále je potřeba si uvědomit, že DPCHJ získal na tuto plničku dotaci ve výši 85 %. Pořizovací náklady pro DPCHJ tak činily 2 475 000 Kč.

Výši ročních odpisů - O_r se získá podle vztahu (1).

Dosazením do vztahu (1) vychází roční odpisy na $82\,500 \text{ Kč} \cdot \text{rok}^{-1}$.

Náklady na skladování jednotkového zboží vlivem odpisů NNS_o získá autor dle dle vztahu (2), kdy b = celková spotřeba plynu (tuto spotřebu lze jen velmi těžko odhadnout, neboť se jedná i o komerční prodej, pro zjednodušení výpočtu bral autor celkové množství jako u motorové nafty).

Dosazením do vztahu (2) vycházejí náklady na skladování jednotkového zboží vlivem odpisů na $0,156 \text{ Kč} \cdot \text{l}^{-1}$.

Dále je, při stanovení výše nákladů na skladování jednotkového zboží, potřeba připočítat náklady na el. energii. Vzhledem k absenci měřícího zařízení spotřeby el. energie na čerpací stanici tyto náklady autor odhadne na 1000 Kč měsíčně. Tyto náklady vycházejí ze vztahu (3).

Dosazením do vztahu (3) vycházejí náklady na skladování jednotkového zboží vlivem elektrické energie na $0,0227 \text{ Kč}\cdot\text{l}^{-1}$.

Vzhledem k automatickému provozu plničky není potřeba počítat mzdové náklady na zaměstnance.

Celkové náklady na skladování - C_T získá autor dle vztahu (7).

$$C_T = NNS_o + NNS_{ee} \quad (7)$$

Dosazením do vztahu 7 autor získá celkové náklady na na skladování jednotkového zboží ve výši $0,18 \text{ Kč}\cdot\text{l}^{-1}$.

PHM

Zde autor práce rovněž vychází z dlouhodobého pozorování spotřeb autobusů na CNG společnosti DPCHJ. Tyto spotřeby jsou následně přepočteny autorem práce na náklady potřebných k ujetí 1 kilometru dle průměrných nákladů na pořízení a skladování PHM. Tyto náklady jsou v tabulce č. 2.

Tabulka 2 Náklady na PHM – CNG

Provedení vozidla	Cena [$\text{Kč}\cdot\text{km}^{-1}$]
7,5 m	2,3
9,5 m	3,8
10 m	4,2
12 m	4,9
15 m	6,2
18 m	6,9

Zdroj: (4)

OPRAVY A UDRŽOVÁNÍ AUTOBUSŮ

Tyto náklady dopravce stanovil na $1,97 \text{ Kč}$ na 1 kilometr. Tyto údaje pocházejí ze smlouvy o Závazku veřejné služby. DPCHJ nerozlišuje ve výpočtu odhadu prokazatelné ztráty autobusy na naftu a na plyn. Vzhledem k tomu, že naftové autobusy jsou v provozu teprve rok, tak se na nich ještě nevyskytla žádná závada, a proto ani není známa konkrétní částka za opravy a údržbu. Ze zkušeností jiných dopravců, kteří provozují autobusy na CNG však vychází, že částka na opravy a údržbu je vyšší cca o $0,50 \text{ Kč}$. Toto zjištění přiměla autora práce uvažovat tyto náklady ve výši $2,50 \text{ Kč}$.

1.2.3 Trolejbusy

Jedná se o dopravní subsystém, který je v ČR poměrně značně využíván. Chomutovské a jirkovské trolejbusy jsou posledním zavedeným systémem trolejbusové dopravy. Původně zde měl být zaveden systém tramvajové dopravy, ale po politicko-ekonomických změnách, které proběhly v roce 1989, bylo rozhodnuto, že jako páteří subsystém zde budou provozovány trolejbusy.

Provoz na pozemních komunikacích se řídí pravidly silničního provozu. Tento subsystém se používá ve všech dopravních sítích MHD jako integrovaná součást dopravních systémů.

V průběhu posledních dvou let začíná trolejbusový subsystém ztrácet politickou podporu. a to především ze strany města Jirkova. Toto vidí autor práce jako velkou chybu, neboť trolejbusová doprava jako taková s sebou přináší celou řadu výhod. Jedná se o velice ekologický dopravní prostředek, který není tak náročný, jako tramvaje z hlediska potřebné infrastruktury.

Města na severu Čech jsou dlouhodobě vystavena horší kvalitě ovzduší a dle mínění autora by mělo být snahou měst a obcí, aby se na jejich území provozovala ekologická doprava, která nebude zhoršovat už tak dost špatné životní podmínky.

Dle mínění autora má trolejbusová doprava tyto výhody:

- velice nízké emise škodlivin – ještě nižší než autobusy na CNG,
- využívání energie pouze během jízdy,
- využívání rekuperace při brzdění,
- větší životnost elektrického motoru než spalovacího motoru,
- nižší náklady na údržbu,
- větší komfort pro cestující díky nižším vibracím,
- lepší jízdní vlastnosti při jízdě do kopce než tramvaje,
- lepší akceleraci než autobusy,
- lepší manévrovatelnost než tramvaje,
- nižší investiční náklady při zavádění provozu než tramvaje,
- nižší provozní náklady při správě infrastruktury než tramvaje.

S trolejbusovou dopravou jsou však spojeny i nevýhody a ty jsou dle názoru autora především tyto:

- závislá trakce – jde řešit za cenu vyšších investičních nároků,
- vyšší investiční náklady při zavádění provozu než u autobusů,
- vyšší provozní náklady než u autobusů,
- nižší přepravní kapacita než u tramvajů,
- náročnější legislativní podmínky než provoz autobusů,
- náročnější technické podmínky než provoz autobusů.

Současný vozový park je přílohou této práce F (4).

Tento vozový park se v současnosti modernizuje, nové trolejbusy, které se v posledních letech koupily, mají nižší obsaditelnost. V diplomové práci se autor bude věnovat i vhodné kapacitě dopravních prostředků.

Stejně jako u autobusů na naftu a CNG, tak i provozovaných trolejbusů dochází dle názoru autora k neekonomickému využívání vozového parku, což dokládá příloha G této práce.

NÁKLADY NA PROVOZ

Náklady na provoz tvoří stejně jako u předchozích dopravních prostředků náklady na PHM, náklady na pryžové obruče, náklady na ostatní přímý materiál, náklady na opravy a udržování trolejbusů a pojištění. Další důležitou složkou nákladů jsou náklady na údržbu infrastruktury, konkrétně na údržbu trakčního vedení.

Náklady na PHM vycházejí opět z dlouhodobého sledování a následného zprůměrování a přepočítání na 1 kilometr. Náklady jsou v tabulce č.3.

Tabulka 3 Náklady na PHM – trolejbusy

Provedení vozidla	Cena [Kč·km ⁻¹]
12 m	7,7
15 m	10,6
18 m	12,3

Zdroj: (4)

Náklady na pryžové obruče jsou stejně vysoké jako v předchozích případech, tzn. 0,49 Kč na 1 kilometr.

Náklady na opravy a údržbu jsou ovšem podstatně vyšší, a to 6,49 Kč na 1 kilometr. Tato cena se autorovi této práce jeví velice vysoká obzvláště s porovnáním cen u jiných dopravců. Dle vyjádření DPCHJ se na výši této ceny promítl starý vozový park v podobě využívaných trolejbusů Tr 15, ale dle poskytnuté statistiky (viz tabulka 6) nebyly tyto trolejbusy v roce 2015 ani jeden den mimo provoz z důvodu opravy.

Autorovi se jeví i vysoké náklady na ostatní přímý materiál, které činí 3,46 Kč na 1 kilometr. Tyto náklady jsou v porovnání s náklady u autobusů o dost vyšší. Nicméně autor bude v rámci této práce počítat s daty, která má k dispozici a nebude brát zřetel na to, že se mu uvedené částky jeví neúměrně vysoké.

Náklady na údržbu infrastruktury lze vyčíst rovněž ze smlouvy veřejného závazku. Provozní režie, pod kterou se zahrnují tyto náklady, je vyčíslena na částku 3 617 000 Kč. Tato částka je fixní, takže ji neovlivňuje velikost přepravního výkonu.

1.2.4 Železnice

Posledním subsystémem, který zajišťuje dopravní obslužnost v souměstí Chomutov – Jirkov, je železnice. Pro cesty mezi Chomutovem a Jirkovem mohou cestující využívat vlaky provozované státním dopravcem České dráhy, a.s., který je dominantním železničním dopravcem.

Vzhledem k charakteru železniční dopravy na hlavní trati 130 mezi Chomutovem a Jirkovem se autor rozhodl neanalyzovat přímo konkrétní dopravní prostředky. Jsou zde nasazovány vlaky, jejichž obsaditelnost je v tomto úseku nevyužita.

Autor práce se zaměří pouze na analýzu nákladů. Náklady jsou uvedeny v příloze H. Vzhledem k tomu, že tyto náklady tvoří ucelený celek, tak není potřeba rozdělovat celkové náklady do jednotlivých částí. V rámci dalšího zpracování této práce bude autor práce počítat s tím, že náklady na 1 kilometr jsou ve výši 134,68 Kč.

1.3 Analýza dopravní obslužnosti

V souměstí Chomutov – Jirkov společně fungují dva dopravní systémy. K 1. 1. 2015 byl na celém území Ústeckého kraje zaveden integrovaný dopravní systém, který je cestující veřejnosti prezentován pod názvem Doprava Ústeckého kraje (DÚK). Druhým systémem je MHD, kterou provozují města Chomutov a Jirkov. Největší slabinou, kterou autor vidí, je neintegrita této MHD do celého systému integrovaného dopravního systému (dále je IDS). Toto s sebou přináší celou řadu nekonceptních řešení a vede k neefektivnímu nakládání s veřejnými finančními prostředky. Autor je přesvědčený o tom, že integrita místní MHD do IDS by vedla k efektivnějšímu plánování, trasování a růstu dopravy v dané lokalitě. Růst dopravy velmi úzce souvisí s hladinou celkového rozvoje tržního hospodářství a s možnostmi investic nejen na obnovu a výstavbu dopravních sítí a zařízení, ale i na vývoj a výrobu vozového parku. (16)

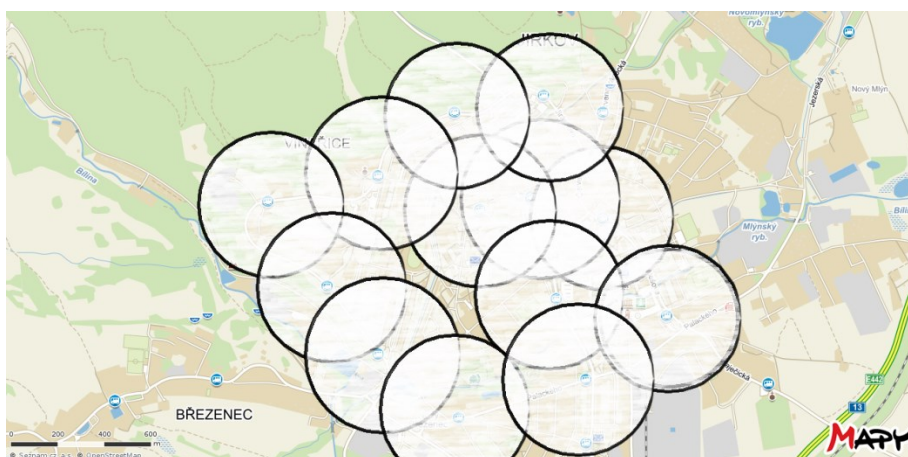
Další velkou nevýhodou, kterou autor vidí, je to, že je zde nekonceptně řešena dopravní strategie v dlouhodobém horizontu. Toto je dáno především vlivem politických uskupení, která se střídají ve vedení těchto měst. Autor jednoznačně zastává názor, že vytváření strategických cílů by mělo být mimo politické kompetence a měl by o nich rozhodovat subjekt tvořený odbornou veřejností, která nebude ovlivnitelná politickými stranami. Doprava je totiž, podle mínění autora, natolik důležitou součástí běžného života lidí, že by o ní neměli rozhodovat lidé bez dostatečné profesní erudice, kteří navíc často svá rozhodnutí činí se snahou získat politické body. Posledním příkladem, který dokládá tyto politické zásahy do zaběhnutého

a fungujícího dopravního systému je postoj jirkovské radnice, která už nechce nadále zajišťovat dopravní obslužnost svého města trolejbusy. Dle přesvědčení autora, vzniklého z provedené analýzy využívaných subsystemů, by se měla dopravní obslužnost zajišťovat ekologickými dopravními prostředky. Autor vidí jako ideální využívat kombinaci železnice, trolejbusů a autobusů na CNG.

Autor této práce bude analyzovat především linkové vedení a dopravní obslužnost v rámci MHD, ale vzhledem k provázanosti se okrajově zaměří i na autobusové a vlakové linky zapojené v DÚK.

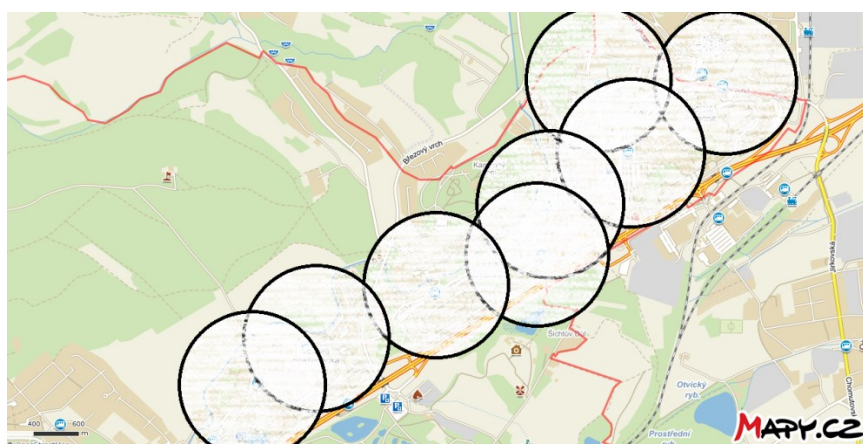
1.3.1 Rozmístění zastávek

Rozmístění zastávek v oblasti je podle autora zvoleno tak, aby vyhovovalo i obyvatelům, se sníženou schopností pohybu nebo orientace. Na první pohled se dá tedy říci, že rozmístění je řešeno celkem dobře, a to především s ohledem na pěší dostupnost od zdrojů a cílů cest. Autor práce vytvořil pomocí mapových podkladů izochory dostupnosti zastávek MHD, viz obr. 2 – 4. Tato dostupnost je nejčastěji do 300 metrů, takto krátká dostupnost se však jeví autorovi v některých místech souměstí jako zbytečně velký luxus, který způsobuje příliš hustou síť zastávek MHD, která logicky vede k delším jízdám.



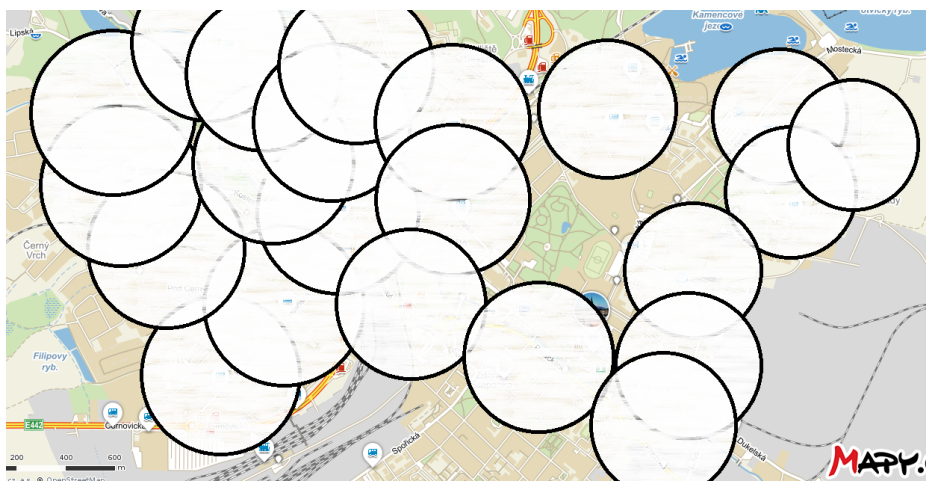
Obrázek 2 Izochory Jirkov

Zdroj: autor s (2)



Obrázek 3 Izochory Písečná

Zdroj: autor s (2)



Obrázek 4 Izochory Chomutov

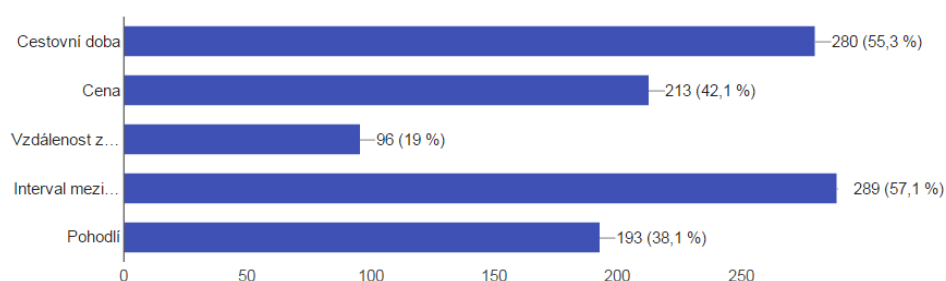
Zdroj: autor s (2)

Z těchto izochor vyplývá, že umístění zastávek je především v samotném Jirkově a Chomutově řešeno nevyhovujícím způsobem. Autor práce zastává jednoznačně názor, že toto řešení rozmístění je nevyhovující z důvodu nerovnoměrného rozložení zastávek na území těchto měst a současně v Chomutově nesleduje územní rozdělení města, kdy v hustě obydlených oblastech města zastávky nejsou vůbec. Jako ideální se autorovi jeví rozmístění zastávek na sídlištích, která spojují tato dvě města. Na sídlištích Zahradní a Písečná se může jevit rozmístění zastávek zbytečně blízko u sebe, ale to je způsobeno hlavně tím, že tato sídliště jsou ve svahu a cestující by museli zdolávat velký výškový rozdíl při cestách na zastávky.

Pro potřeby DP vytvořil autor tohoto projektu formulář pomocí Google aplikací, který sleduje dopravní návyky obyvatel těchto dvou měst. Doposud se autorovi podařilo shromáždit 506 respondentů tohoto dotazníku, což tvoří přibližně 0,75 % obyvatel tohoto souměstí. Tento počet je dostačující proto, aby byl brán jako reprezentativní vzorek obyvatelstva a na základě výsledků získaných z tohoto průzkumu mohl autor vytvořit návrhy řešení dopravní obslužnosti podle skutečných potřeb obyvatel, kteří v tomto souměstí žijí.

Z tohoto dotazníku dopravních návyků vyplývají preference obyvatel, kteří žijí v tomto souměstí. To, co je pro obyvatele důležité, je uvedeno na obr. 5.

Nejdůležitější je pro Vás (je možné zatrhnout více variant): (506 odpovědí)



Obrázek 5 Důležitost

Zdroj: Autor

Tyto aspekty jsou důležité pro všechny respondenty průzkumu. To znamená, že jsou mezi nimi i ti, kteří pro své cesty po městě nevyužívají VHD. Pro vytvoření funkčního systému veřejné hromadné dopravy je důležité respektování dopravních návyků těch, kdo VHD využívají a současně porozumět potřebám těch

obyvatel, kteří VHD nevyužívají a poskytnout jim natolik atraktivní přepravní nabídku, aby VHD začali využívat. V tomto souměstí využívají obyvatelé pro své cesty zejména:

- automobil,
- VHD,
- chodí pěšky,
- jezdí na kole.

Z dotazníku jednoznačně vyplývá, že nejdůležitější jsou pro obyvatelé těchto měst:

- interval mezi spoji,
- cestovní doba,
- cena,
- pohodlí,
- vzdálenost zastávek od zdrojů a cílů cest.

Je ovšem ještě potřeba rozdělit obyvatele podle toho, jaký dopravní subsystém pro své cesty využívají. Pro obyvatele, kteří využívají VHD, jsou důležité vlastnosti, které jsou uvedeny na obrázku 5 (dotazování mohli volit několik možností odpovědí).

Na základě tohoto zjištění je autor této práce přesvědčený o tom, že síť zastávek je ve městech Chomutov a Jirkov zbytečně hustá. Lze vytvořit kvalitní síť VHD, kdy pěší dostupnost zastávek bude do 500 metrů. To povede k výraznému snížení počtu zastávek a tím dojde k optimalizaci provozu. Sníží se počet stanicování prostředků VHD na zastávkách a tím dojde ke značné finanční i časové úspoře. Jak je patrné z obrázku 5, tak cestovní doba je pro obyvatele velice důležitá a její zkrácení povede ke zvýšení atraktivity pro případné uživatele VHD. Zkrácení cestovní doby má vliv i na optimalizaci využití dopravních prostředků.

Autor provedl svůj vlastní přepravní průzkum. Přepravní průzkum mohl autor provést díky datům získaným od DPCHJ, který využívá automatický odbavovací systém. Tento systém umožňuje přesně zjistit počet nastupujících a počet vystupujících cestujících, kteří využívají elektronický nosič jako elektronickou peněženku, z prostředků MHD. Autor práce tak má dokonalý a přesný přehled o počtu nastupujících cestujících a částečný přehled o obsazenosti vozidel. Aby byly potlačeny sezonní vlivy, tak se autor rozhodl brát jako sledované období celý kalendářní rok.

Na základě zpracovaných dat vytvořil autor souhrnný přehled zastávek a jejich vytiženosti, respektive shrnul přepravní poptávku na jednotlivých zastávkách. Autor zastává názor, že by mělo být v tomto souměstí využito zastávek na znamení. Zastávky na znamení se v tomto dopravním systému nenacházejí a vzhledem k jejich velkému přínosu to autor považuje za škodu. Dle názoru autora by stálo za zvážení, zda tyto zastávky nezavést tam, kde nastupuje méně než 10 lidí denně. Takové zastávky jsou uvedeny v příloze - J, kde je červeně zvýrazněný počet nastupujících cestujících.

1.3.2 Městská hromadná doprava

DPCHJ provozuje ve zmíněné oblasti 14 autobusových linek a 6 trolejbusových linek. Autobusové linky jsou číslovány od jedničky, avšak zcela nelogicky nejsou obsazeny všechny pozice. Trolejbusy vyjíždějící z Jirkova mají čísla 40 a 41 a trolejbusy, které vyjíždějí z Písečné, mají čísla 50, 51, 52 a 53. Toto číslování je dle názoru autora zcela nelogické a zároveň nedává cestujícím žádnou informaci o trasování či časových polohách linky.

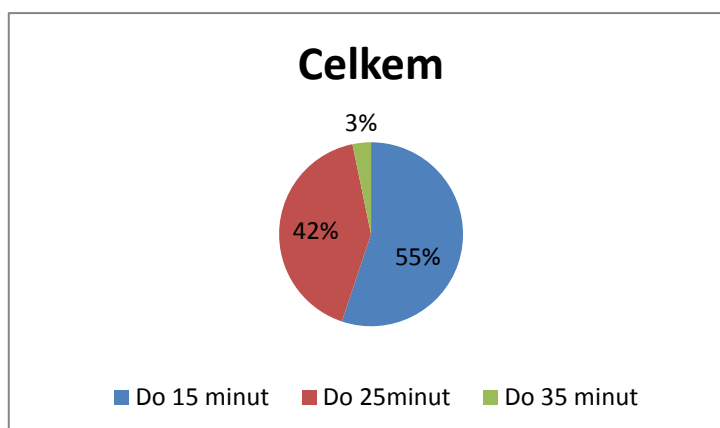
Jako velkou nevýhodu vidí autor to, že do autobusů a do trolejbusů se nastupuje pouze předními dveřmi. Tento způsob odbavení sice přináší pozitiva v podobě minimálního počtu jízd cestujících bez platného jízdního dokladu, ovšem je to spojené s nevýhodou v podobě dlouhého stanicování a tím spojené dlouhé jízdní doby.

Stávající linkové vedení je uvedeno na obrázku v příloze L. Autor vytvořil grafy, ve kterých lze vypočítat průběh přepravní poptávky, špičky a sedla během dne – tyto grafy jsou součástí přílohy této práce - L.

Z těchto grafů jednoznačně vychází, že největší přepravní poptávka je po trolejbusové dopravě, a to na relaci Jirkov – Chomutov, konkrétně u linky 41. Z hlediska trasování jednotlivých linek má autor spoustu výhrad, neboť u některých dochází k duplicitě při jejich vedení s železnicí nebo s autobusovými linkami provozovanými v rámci DÚK. Příkladem je například linka č. 2, která kopíruje železniční trať z Chomutova do Jirkova.

Dalším velkým nedostatkem je z pohledu autora neúnosně dlouhá cestovní doba. Jak se autor již zmínil, tak je pro cestující velice důležitá cestovní doba. Cesta mezi Chomutovem a Jirkovem, což představuje 6 kilometrů, trvá cca 35 minut, což je z pohledu autora neúnosné a měly by se hledat cesty, jak tuto dobu zkrátit. Dokud se nepodaří tuto cestovní dobu zkrátit alespoň na 20 minut, tak se nedá očekávat, že by se obyvatelé těchto měst, kteří doposud jezdí auty, rozhodli k tomu, aby pro své cesty využívali VHD.

Ideální čas přepravy pro obyvatele tohoto souměstí je uveden na obrázku 6, který autor vytvořil na základě dat získaných z průzkumu dopravních návyků.



Obrázek 6 Ideální čas přepravy

Zdroj: Autor

Autor práce hodnotí velmi skepticky i časové polohy jednotlivých spojů, které nejsou pravidelné. Tato situace neplatí paušálně, ale u většiny linek tomu tak je. V tomto je nutné vidět velký nedostatek a do budoucna najít řešení, které přinese změnu.

Posledním nedostatkem, který autor vidí, je naprostá desynchronizace s vlaky. V Jirkově časové polohy spojů, které jezdí na zastávku Jirkov, absolutně nekorespondují s časy odjezdů a příjezdů vlaků a není tak využit potenciál, který železnice má. Toto je potřeba napravit.

1.3.3 Doprava Ústeckého kraje

Na území tohoto souměstí jsou provozovány ještě linky v rámci DÚK, viz příloha K, tyto linky jsou vedeny na území města a obyvatelé těchto měst je mohou využívat pro své cesty po městě. K tomu, aby je

cestující mohli plnohodnotně využívat, je potřeba úplná integrace MHD v Chomutově a Jirkově do IDS DÚK, což znamená, že je nutná i tarifní integrace. K této integraci došlo 1. 12. 2016. Toto je velice důležité a autor je přesvědčený, že to velkým způsobem zlepší veřejnou dopravní obslužnost.

Dále je potřeba, aby bylo rovněž integrováno plánování MHD. Ideálním řešením by bylo centralizované plánování jak veřejné linkové dopravy, tak i MHD na území souměstí. Pokud toto plánování nevznikne, tak je potřeba, aby plánování MHD respektovalo časové polohy linek DÚK a linky MHD byly v časovém prokladu s těmito linkami a tyto dva systémy tvořily jeden ucelený celek. Je potřeba reagovat, pokud se zjistí, že na určitém úseku nebo místě je reálné podle trendového vývoje očekávat vzestup poptávky s předstihem. (17)

Dále je potřeba, aby byla zajištěna (nejen) dotační podpora měst a jiných subjektů tak jak v městech s provozem MHD očekávají cestující. (18)

Na tomto území jsou provozovány linky DÚK (7), linkové vedení je součástí této práce v příloze M.

Kompletní mapa pokrytí linkami DÚK a MHD měst Chomutova a Jirkova je v příloze N.

1.3.4 Cyklistická doprava

Cyklistickou dopravu je nutné považovat a brát jako součást celkového dopravního systému města a patří bezesporu mezi druhy dopravy, která města podobného významu a velikosti, jako je toto souměstí, musí v rámci udržitelné mobility rozvíjet. Jedná se o dopravní subsystém, který je ekologický a v určitém ohledu rychlý, operativní a v neposlední řadě přináší benefit v podobě zvýšené fyzické aktivity obyvatelstva.

Město Chomutov je součástí programu QUEST, což je Evropský program pro udržitelnou mobilitu ve městech. Je proto zarážející, že je v těchto městech podpora cyklistické dopravy zatím v začátcích. Podporu cyklistické podpory je nutné zajistit celkově, tzn., že je podle autora nutné zajistit:

- dopravní cestu,
- kapacitu na odstavení kol,
- podpořit projekty na sdílení kol (např. Rekola),
- legislativní podpora cyklistické dopravy (např. formou vyhlášek).

V posledních letech dochází v tomto souměstí k dílčímu pokroku tím, že se vytváří cyklostezky uvnitř měst, nicméně dle názoru autora se jedná spíše o cyklostezky s turistickým využitím, které zatím nefungují jako funkční součást dopravního systému těchto měst. K tomu, aby měly tuto funkci, je potřeba vytvořit cyklotrasy především na velkých sídlištích a vytvořit dostatek ploch, na kterých je možná kola bezpečně odstavit.

Síť cyklostezek na území souměstí je v příloze P.

1.4 Shrnutí analýzy

Z výše uvedeného textu autor zaujímá několik stanovisek.

První věc, kterou je potřeba udělat, je strategické rozhodnutí o umístění nového terminálu osobní dopravy. O jeho vytvoření netřeba polemizovat, protože jednoznačně přinese výhody v podobě snadného přestupu mezi jednotlivými dopravními subsystémy.

V rámci vytvoření efektivního dopravního systému, který bude odpovídat zásadám udržitelné mobility ve městech a oblastech regionálního významu, je potřeba se soustředit na využívání ekologických dopravních prostředků pro VHD. Těmito dopravními prostředky by měly být v této oblasti především:

- vlak,
- trolejbus,
- autobusy na CNG.

V rámci strategického plánování a udržení energetické soběstačnosti by se mohlo jevit, že využití autobusů na CNG není zcela vhodné, opak je však pravdou. Využívání tohoto dopravního prostředku je vhodné v rámci rozložení energetických nároků a diverzifikaci rizika při dlouhodobém výpadku zdrojů elektrické energie vzniklého např. v době válečného konfliktu, nebo při teroristickém útoku. Dalším argumentem pro využívání tohoto subsystému je jeho ekonomický přínos v podobě nízkých nákladů potřebných na jeho provoz.

Dalším stanoviskem je zamyslet se nad stávající sítí zastávek. Podle názoru autora je potřeba tuto síť racionalizovat a obsluhovat síť s menším počtem zastávek. Toto povede ke zkrácení cestovních dob a ke snížení nákladů vzniklých úsporou díky minimalizaci rozjezdů. K efektivnějšímu využití sítě rovněž přispěje i vytvoření zastávek na znamení. Toto řešení by muselo být podmíněno vytvořením sociálního systému dopravy pro seniory na zavolání. Snížení hustoty rozmístění zastávek by totiž rapidně snížilo úroveň kvality jejich života a obtížně by se dostávali např. k lékaři, či na úřady.

Je potřeba rovněž vytvořit dostatečně atraktivní přepravní nabídku. K tomu, aby nabídka byla dostatečně atraktivní, je potřeba zajistit snížení cestovní doby a především zkrácení intervalů. Autor je přesvědčený o tom, že s dostatečně kvalitní přepravní nabídkou vzroste počet cestujících v prostředcích VHD.

Dále je potřeba zajistit tarifní provázanost MHD a DÚK. Vhodné by rovněž bylo zajistit centralizované plánování dopravy tak, aby spolu oba systémy tvořily jeden funkční, racionálně fungující dopravní systém.

Vhodné by bylo přijmout i restriktivní opatření zaměřené proti individuální automobilové dopravě. Jako ideální řešení se nabízí vytvoření placených parkovacích míst na celém území souměstí. Aby bylo zajištěno spravedlivého dopadu restriktivních opatření na všechny účastníky provozu na pozemních komunikacích, tak by bylo vhodné přijmout i další restriktivní opatření v podobě zavedení mýtného systému v těchto městech.

Posledním stanoviskem je, dle názoru autora, podpora cyklistické dopravy tak, aby měli obyvatelé těchto měst dostatečně zajímavou alternativu individuální dopravy k automobilové dopravě.

2 NÁVRHY DOPRAVNÍ OBSLUŽNOSTI

V této části práce autor navrhne změny dopravní obslužnosti tak, aby navrhovaný dopravní systém splňoval veškeré atributy moderních dopravních systémů ve městech. Mezi tyto atributy patří především (19):

- rychlost přepravy,
- minimalizace doby pobytu vozidla na zastávce,
- minimalizace časových ztrát,
- přehledné linkové vedení,
- dostatečná kapacitní nabídka spojů,
- návaznosti na ostatní dopravu,
- synergie s příměstskou a regionální dopravou,
- garantovaná bezbariérovost systému MHD,
- ekologický provoz,
- jednoduchý tarifní a odbavovací systém,
- podporu měst a dalších subjektů pro nemotorovou individuální dopravu.

K tomu, aby byly tyto atributy zajištěny, je potřeba vytvořit celou řadu změn. Tyto změny jsou více či méně různě složité, avšak, dle mínění autora této práce nikoliv nerealizovatelné.

Při návrhu změn musí autor respektovat nejen atributy moderních dopravních systémů aglomerací, ale i vlastní dopravní návyky a preference obyvatel měst. Při nerespektování těchto návyků nelze očekávat, že by případné změny byly cestující veřejností kladně přijaty a hrozil by odliv těchto cestujících k jiným druhům dopravy.

Autor této práce vytvořil dotazník, který tyto návyky zkoumá a díky zjištěným výsledkům dokázal autor pochopit celou řadu závislostí v preferencích obyvatel tohoto souměstí. **Jako reprezentativní vzorek slouží 536 respondentů**, kteří byli osloveni pomocí sociálních sítí. Autor dále spolupracoval s Magistrátem města Chomutov, kde měl slíbeno umístění dotazníku na webových stránkách města. Tato spolupráce však byla záhy ukončena, kvůli změně politické situace.

Dále autor oslovil celou řadu školních zařízení ve městech, zde ovšem, i přes osobní ujištění o spolupráci, k vyplnění dotazníků nedošlo. Dle doporučení prof. Ortúzara (9), které je v tabulce 4, sice velikost výběrového souboru nepostačuje, ovšem vzhledem k charakteru diplomové práce je tento počet dostačující. Autor této práce zastává názor, že počet respondentů je pro potřeby DP dostatečně vysoký a výsledky průzkumu dopravních návyků jsou dostatečně relevantní a dostatečně věrně odrážejí skutečnost.

Tabulka 4 Doporučená velikost výběrového souboru dle velikosti sídla

Velikost sídla	Velikost výběrového souboru (počet domácností)	
	doporučená	minimální
Méně než 50 000	1 z 5	1 z 10
50 000 – 150 000	1 z 8	1 z 20
150 000 – 300 000	1 z 10	1 z 35
300 000 – 500 000	1 z 15	1 z 50
500 000 – 1 000 000	1 z 20	1 z 70
Více než 1 000 000	1 z 25	1 z 100

Zdroj: (9)

V průzkumech byli zohledněni i lidé, kteří nežijí na území souměstí, ale pravidelně se po souměstí pohybují. Dotazník byl tvořený tak, aby byl co nejmenší zátěží pro respondenty a jeho vyplnění nezabralo moc času. Tento dotazník bude autor práce rovněž využívat při zhodnocení jeho návrhů a poskytne mu data potřebná pro sestavení matematických modelů, jimiž dojde k posouzení vhodnosti zavedení navrhovaných změn.

2.1 Výsledky zjištěné z dotazníku dopravních návyků

Výsledky dotazníky jsou součástí přílohy této práce - I.

2.2 Tarif

Na území souměstí vedle sebe fungují dva různé tarify. Jeden tarif je pro MHD a druhý tarif je Dopravy Ústeckého kraje. Současné fungování dvou tarifů bez vzájemného uznávání vedle sebe není ideální. Autor jednoznačně zastává myšlenku, aby byl vytvořen jednotný tarif, respektive, aby se v MHD uplatňoval tarif Dopravy Ústeckého kraje.

Tarif MHD je velice nevýhodný pro cestující využívající jednotlivé jízdné. Tento tarif při využití tohoto druhu jízdného neumožňuje cestujícím libovolně přestupovat nejen mezi dopravními prostředky MHD, ale rovněž neumožňuje přestupovat ani na autobusy Dopravy Ústeckého kraje, potažmo na vlaky. To vede ke značnému snížení atraktivity systému veřejné dopravy a cestující raději volí pro své cesty individuální dopravu. Další nevýhodou tarifu místní MHD je to, že cestující, kteří využívají jízdného pro jednotlivou jízdu, platí stejnou částku nezávisle na ujeté vzdálenosti. Toto je však současný trend a v rámci tarifní jednoduchosti se směřuje k co nejmenší odlišnosti ceny jízdného podle ujeté vzdálenosti. Autor je ovšem toho názoru, že cestujícím, kteří se přepravují jen několik zastávek – cca do 3 zastávek, by měla být dána možnost platit nižší jízdné, než je základní, nebo jim poskytnout alternativu v podobě dostatečně atraktivní nabídky infrastruktury pro pěší dopravu. Toto je ovšem spíše záležitost zadavatele, respektive objednatele dopravy, v tomto případě měst Chomutova a Jirkova.

Tarif Dopravy Ústeckého kraje je zónově relační a z pohledu současných nároků se jeví jako velice vhodný. Cestujícím umožňuje přestupy z jednoho dopravního prostředku na druhý a tím dochází ke zvýšení atraktivity veřejné hromadné dopravy pro cestující. Otázkou však je, zde nerozdělit souměstí do dvou, či více zón. Autor zastává jednoznačně ten názor, že souměstí by mělo tvořit jednu zónu, neboť se jedná o provázaný celek, nicméně i možnost dvou a více zón by byla pro cestující daleko příznivější než doposud.

Bez přijetí tarifu Dopravy Ústeckého kraje, by změny, které bude autor navrhovat, neměly žádný smysl, neboť by nebyly pro cestující dostatečně atraktivní. Lépe řečeno, neúnosně by se zvedla cena za přepravu, což by vedlo ke změně modal splitu a cestující by ještě daleko více využívali pro své cesty individuální motorovou dopravu.

Dále je potřeba sjednotit odbavovací systém využívaný v dopravních prostředcích MHD s odbavovacím systémem DÚK. Zde autor vidí jeden velký nedostatek. V autobusech DÚK nelze platit jízdné pro jednotlivou jízdu pomocí platební, debetní, či kreditní karty. V současnosti je již samozřejmostí využívání bezkontaktních platebních karet, a proto by měli mít cestující možnost platit za přepravu touto metodou. Bankovní domy v ČR tuto možnost platby vítají a své know-how včetně hardwarového vybavení poskytují dopravcům zdarma, případně za velice výhodných podmínek.

Autor rovněž navrhuje, aby se změnil způsob odbavování cestujících. V MHD se nastupuje pouze předními dveřmi, což vede k zbytečně dlouhé době během stanicování a celkově se tak prodlužuje cestovní

doba. Je nutné, aby se tento způsob odbavování změnil a cestující mohli nastupovat všemi dveřmi. Nástup cestujících všemi dveřmi povede ke zkrácení doby stanicování, což povede ke zkrácení cestovní doby. V současnosti se, dle sdělení technologa dopravy DPCHJ, počítá se stanicováním dopravního prostředku po dobu 1 minuty. Toto je velice dlouhá doba a nástup všemi dveřmi povede k celkovému zefektivnění dopravy.

Nástup do dopravního prostředku všemi dveřmi by s sebou nesl i riziko zvýšeného počtu cestujících bez platného jízdního dokladu. Toto riziko existuje ve všech provozech, kde se nastupuje všemi dveřmi, obecně se dá říci, že je to daň za zrychlení přepravy. Se zavedením nového způsobu odbavení by bylo rovněž potřeba zavést novou pracovní pozici – přepravního kontrolora. Vzhledem k vysoké nezaměstnanosti, která v tomto kraji je, by nebyl problém tuto pracovní pozici obsadit, popřípadě ji obsadit pracovníky z vlastních zdrojů. Toto povede ke zvýšení zaměstnanosti, popřípadě vyřešení situace, co s řidiči, kteří dočasně přijdou o zdravotní způsobilost k řízení.

Shrnutí návrhů:

- jednotný tarif DÚK,
- souměstí bráno jako jedna zóna,
- stejný odbavovací systém jako v autobusech DÚK,
- možnost nákupu jízdenek pro jednotlivou jízdu platební kartou,
- nástup všemi dveřmi,
- vytvoření nového pracovního místa – přepravní kontrolor.

Je nutné podotknout, že během psaní této práce došlo k přijetí tarifu DÚK.

2.3 Místa zastavení

Důležitým faktorem pro fungující systém hromadné dopravy ve městech je umístění zastávek MHD, zastávek regionální dopravy a terminálů osobní dopravy. Je nutné zajistit dostatečné plošné pokrytí celého území a pokusit se vyhnout předimenzované intenzitě umístění zastávek, a to především v centru měst. Předimenzovaná intenzita umístění často vede k prodloužení cestovní doby a nepřináší uživatelům výrazný užitek. Jak se již autor zmínil v analyzování dopravních návyků obyvatel tohoto souměstí, tak vzdálenost zastávek od zdrojů a cílů cest pro ně není příliš důležitá. Z analýzy současné dopravní obslužnosti vychází, že rozmístění zastávek je v tomto souměstí poměrně husté a docházková vzdálenost na zastávku je do 200 metrů. V souladu s preferencemi obyvatel je potřeba toto rozmístění zvážit a navrhnout nové rozmístění.

Nové rozmístění zastávek by mělo z velké části kopírovat stávající umístění, a to hned z několika důvodů. Nové rozmístění je potřeba zvolit s ohledem na stávající umístění kvůli snaze využít stávající technické vybavení zastávek, což povede ke snížení nákladů při vybudování nové sítě zastávek. Dále je potřeba respektovat místní zvyky obyvatel a ponechat nové zastávky v místech, kde jsou na ně cestující zvyklí. Je ovšem potřeba respektovat i přepravní poptávku a pokusit se najít kompromis mezi rozmístěním zastávek a zkrácením cestovní doby, popř. snížením počtu zastávek.

Všechny terminály a zastávky musí respektovat normu ČSN 736425-1. (20)

Rozmístění zastávek MHD, i regionální dopravy, by mělo být zvolené tak, aby tvořilo jeden provázaný celek, respektující přepravní poptávku a současně umožnilo vytvořit fungující celek napojený na terminály osobní dopravy a dálkovou dopravu. Je proto jasné, že při návrhu nového umístění zastávek je potřeba postupovat od největšího k nejmenšímu. To znamená, že nejdříve autor navrhne:

- umístění terminálů osobní dopravy,

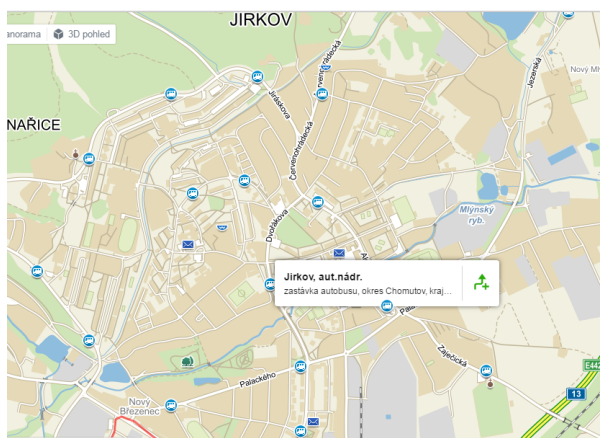
- umístění přestupních uzlů,
- umístění zastávek regionální dopravy – DÚK,
- umístění zastávek MHD,
- umístění zastávek linkových taxi na zavolání.

2.3.1 Terminály osobní dopravy

Umístění terminálů osobní dopravy je strategicky velice důležitým úkolem. Tyto stavby se budují s předpokladem doby užívání na několik desítek let a je proto potřeba respektovat celou řadu faktorů. Mezi tyto faktory patří:

- možnost přestupu na železnici a minimalizovat vzdálenost mezi výstupem a nástupem,
- možnost přestupu na dálkovou dopravu,
- možnost přestupu na MHD,
- v blízkosti dostatek parkovacích míst pro IAD,
- odstavná místa pro cyklisty,
- umístění u pozemní komunikace, kde není vysoká míra dopravních kongescí,
- snadno dostupné cíle cest.

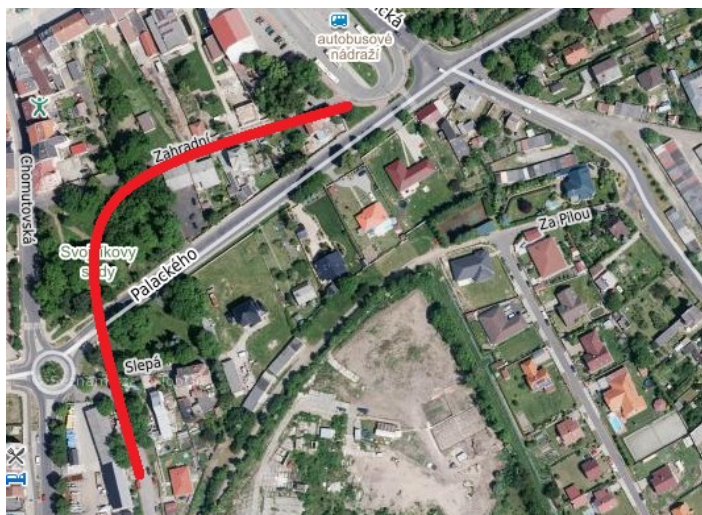
V Jirkově je terminál osobní dopravy umístěn na poměrně vhodném místě. Jeho umístění je zobrazeno na obrázku 7 a jeho umístění by autor neměnil.



Obrázek 7 Umístění terminálu osobní dopravy v Jirkově

Zdroj: autor s využitím (2)

Jediné, co by autor změnil, je umístění železniční stanice Jirkov-město. Tato stanice je v současnosti umístěna v městské části Ervěnice. Městská část Ervěnice je v poslední době oblastí, kde se rozrůstá kriminalita a velká část obyvatel města Jirkov se tomuto místu raději vyhýbá. Přesunutím stanice by se výrazným způsobem zlepšila přestupní vazba mezi autobusy a vlaky. Toto přesunutí by nebylo z pohledu autora příliš složité, neboť by šlo využít kolejí, které vedou k Podkrušnohorské pile a v posledních 25 letech už nejsou využívány. Dále by bylo potřeba vybudovat nový zhruba 300 metrový jednokolejný úsek, který by přes Svojsíkovy sady směřoval k terminálu osobní dopravy tak, jak je uvedeno na obrázku 8.



Obrázek 8 Prodloužení železniční tratě k terminálu osobní dopavy

Zdroj: autor s využitím (2)

Jedinou nevýhodou zvoleného řešení, je vybudování železničního přejezdu přes pozemní komunikaci. Železniční přejezd ovlivní propustnost této komunikace a je otázkou, zda by nebylo vhodné vybudovat mimoúrovňové křížení. Vzhledem k charakteru a plánovanému rozsahu diplomové práce toto posouzení autor vynechá a omezí se na pouhé konstatování potřeby prodloužení stávající tratě až k terminálu osobní dopavy. Dále je potřeba poukázat na fakt, že prostorové podmínky v okolí terminálu neumožní vytvořit zastávku pro vlaky tak, aby byl vybudován přestup hrana – hrana. Tento fakt ovšem nemůže z pohledu autora popřít jednoznačný přínos zamýšleného řešení.

Autor se rovněž domnívá, že do budoucna by se mělo pracovat rovněž s myšlenkou vytvořit zcela nový terminál osobní dopavy v místě obchodní zóny Otvice. V současnosti tento terminál není potřeba, protože momentální přepravní poptávka není tak velká, ovšem s případným rozvojem tohoto souměstí a přilehlých obcí bude růst i přepravní poptávka, proto by se mělo s touto myšlenkou počítat a měla by být součástí strategických plánů jako je územní plán města a plán dopravní obslužnosti Ústeckého kraje. Je proto potřeba už nyní vytvořit potřebné kroky k tomu, aby pozemek, na kterém by případný terminál osobní dopavy stál, nebyl nijak využíván, a město jej nenabízelo ke komerčnímu využití soukromému sektoru. Poloha případného terminálu je na obrázku 9, kde ho znázorňuje černý lichoběžník.



Obrázek 9 Budoucí umístění případného terminálu

Zdroj: autor s využitím (2)

Terminál osobní dopavy v Chomutově je v současnosti umístěn na velice nevhodném místě, neboť nesplňuje jednu ze zásadních podmínek pro jeho umístění a tou je možnost přestupu na železnici. Jeho umístění je uvedeno na obrázku 10.



Obrázek 10 Umístěn terminálu osobní dopavy v Chomutově

Zdroj: autor s využitím (2)

Cestující, kteří chtějí využít přestup mezi autobusy a vlaky, musí pěšky ujít vzdálenost cca 900 metrů. Neexistuje zde totiž ani vhodná přepravní nabídka v podobě linky MHD z terminálu osobní dopavy k železniční stanici Chomutov. Další nevýhodou je umístění v širším centru Chomutova, které je v době přepravní špičky v ranních a odpoledních hodinách zatíženo dopravními kongescemi. Dále proti tomuto umístění hovoří fakt, že je stávající poloha terminálu značnou zajiždkou, pro transitní dálkové spoje. S rostoucí globalizací bude růst i význam dopravy a dojde k vytváření mezinárodních linek, které budou zajišťovat přeshraniční dopravy. Chomutov leží vedle D7, jež vede do Spokové republiky Německo a v budoucnu lze očekávat, že vznikne linka mezi německými městy a Prahou. Byla by velká škoda, kdyby tyto linky nezajížděly při svých cestách do Chomutova, což by se mohlo kvůli poloze terminálu osobní dopavy v centru města stát, neboť by to pro autobusy znamenalo příliš velké časové zpoždění. Zajiždka autobusu je znázorněna na obrázku 11.



Obrázek 11 Zajiždka autobusu

Zdroj: autor s využitím (2)

V roce 2000 došlo k přemístění starého autobusového nádraží, které se nacházelo v úplném centru Chomutova na Žižkově náměstí. Přesunutím na nové místo sice byla nepatrně vylepšena pěší dostupnost železniční stanice, nicméně systémově se nic nevyřešilo, až na uvolnění lukrativních pozemků v centru města, na kterých v dnešní době stojí obchodní centrum.

Autor této práce diskutoval o nutnosti přemístění terminálu na jiné místo na odboru dopravy magistrátu města Chomutov a nutnost přemístění si uvědomují i úředníci magistrátu. K velkému překvapení autora se však počítá spíše s přesunutím železniční stanice do centra města. Zamýšlená poloha nové železniční stanice je uvedena na obrázku 12.



Obrázek 12 Umístění terminálu osobní dopravy, dle návrhu Magistrátu města Chomutov

Zdroj: autor s využitím (2)

Toto považuje autor práce za naprostý nesmysl, neboť nejenže nebude vytvořena přímá přestupní vazba mezi vlaky a autobusy, ale navíc nebude zajištěno ani zkrácení dojezdového času od D7 k terminálu osobní dopravy. Další problém je v podobě organizace železniční dopravy, neboť kolej, kde by měla vzniknout nová stanice, je využívána pro nákladní dopravu. Argument pro toto umístění je více méně úsměvný, a sice ten, že lidé, kteří budou přijíždět do Chomutova, budou mít blíž své cíle cest. Chomutov, není místem, kam by běžně jezdili turisté. Turistické cíle se v tomto městě téměř nenacházejí, a proto je potřeba, aby byl terminál umístěn tak, aby byl především přínosem pro místní obyvatelé.

Autor této práce by umístil terminál osobní dopravy do blízkosti stávající železniční stanice Chomutov. Tato stanice leží v těsné blízkosti pozemní komunikace E442, která je významnou dopravní tepnou, dalším velkým plusem tohoto umístění je blízká vzdálenost k D7. Poloha tohoto místa je uvedena na obrázku 13.



Obrázek 13 Umístění terminálu osobní dopravy podle autora

Zdroj: autor s využitím (2)

Tato poloha je z pohledu autora velice vhodně zvolená a do budoucna přinese tomuto souměstí značný přínos v podobě navýšené přepravní nabídky pro obyvatele tohoto souměstí.

Umístění terminálu na toto místo nahrává i současná situace, kdy společnost Globus, která provozuje v České republice síť hobbymarketů Baumarkt, plánuje ukončení provozu této sítě. Pro terminál osobní dopravy by tak vznikl ideální prostor. Samotné umístění terminálu je znázorněno na obrázku 14.

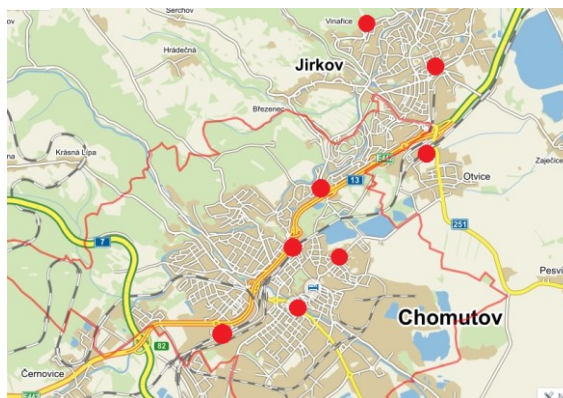


Obrázek 14 Poloha nového terminálu osobní dopravy

Zdroj: autor s využitím (2)

2.3.2 Zastávky autobusů DÚK

Umístění zastávek autobusů DÚK je z pohledu autora potřeba rozmístit na území souměstí tak, aby bylo zajištěno rovnoměrné plošné pokrytí oblasti při současném respektování přepravní poptávky. Síť zastávek by měla tvořit ucelený celek, kde by byla umožněna přestupní vazba z a na linky MHD. Zastávky DÚK by měly současně být významnými přestupními uzly, kde se budou časově shodně setkávat linky MHD a autobusy DÚK. Z dopravně provozního hlediska musí podoba zastávek a bodů splňovat aspekty dopravní, jízdně dynamické a vozidlového parku. (21) Rovněž je vhodné, aby tyto zastávky byly umístěny tak, aby byla vytvořena přestupní vazba na vlaky. Toto umístění vytvoří externí návaznosti mezi jednotlivými dopravními subsystémy a návaznosti na regionální dopravu. Vzdálenosti jednotlivých zastávek autobusů DÚK by neměly být kratší než 3 km, aby nebyl počet zastavení příliš vysoký a nedocházelo tak k prodlužování jízdních dob. Tuto vzdálenost však není potřeba striktně dodržovat a v určitých případech je potřeba respektovat přirozený význam místa, přepravní poptávku a návyky obyvatel. Rozmístění těchto zastávek je uvedeno na obrázku 15.

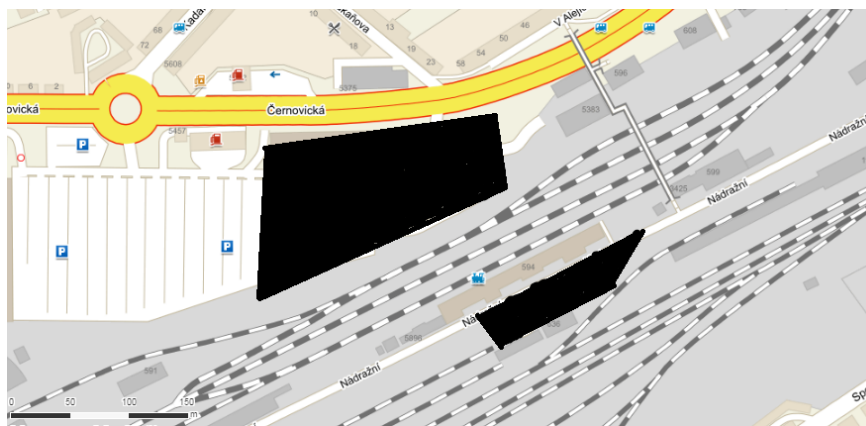


Obrázek 15 Rozmístění významných přestupních míst

Zdroj: autor s využitím (2)

Zastávky pro autobusy DÚK by měly být vybaveny moderními telematickými systémy, které budou cestujícím dávat informaci o čase odjezdů všech spojů, které do těchto uzlů budou přijíždět včetně informací o případném zpoždění. Je proto nutné, aby tyto systémy byly napojeny na dopravně organizační program.

Je nutné, aby zastávky autobusů DÚK byly u terminálů osobní dopravy. V Chomutově by bylo vhodné, aby zastávky pro regionální dopravu byly umístěny z obou stran železniční stanice, tak jak je uvedeno na obrázku 16. Toto umístění zastávky autor zvolil proto, aby byla zajištěna kratší cesta autobusů do centra města, kudy je vhodné, aby vedly některé autobusové linky DÚK.



Obrázek 16 Umístění zastávky DÚK u železniční stanice Chomutov

Zdroj: autor s využitím (2)

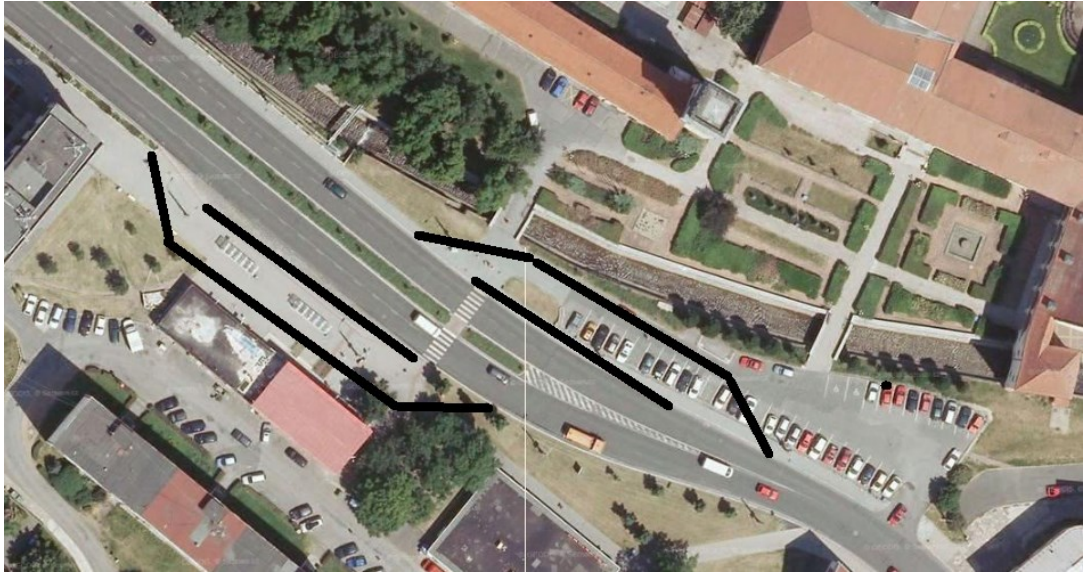
Zastávka pro autobusy DÚK bude rovněž na Palackého ulici. Její umístění je na obrázku 17. Je potřeba, aby tato zastávka byla dostatečně kapacitní, což znamená, aby zde současně mohly stanicovat minimálně 4 autobusy. Současně musí být splněna podmínka, aby uzel nezabíral příliš mnoho místa. Nabízejí se dvě řešení, která splní obě podmínky a současně budou mít druhotný efekt v podobě restrikce individuální motorové dopravy v centru města. Obě dvě řešení vyžadují využití paralelního uspořádání nástupišť, tak jak je na obrázku 17.



Obrázek 17 Umístění zastávky s paralelním uspořádáním

Zdroj: autor s využitím (2)

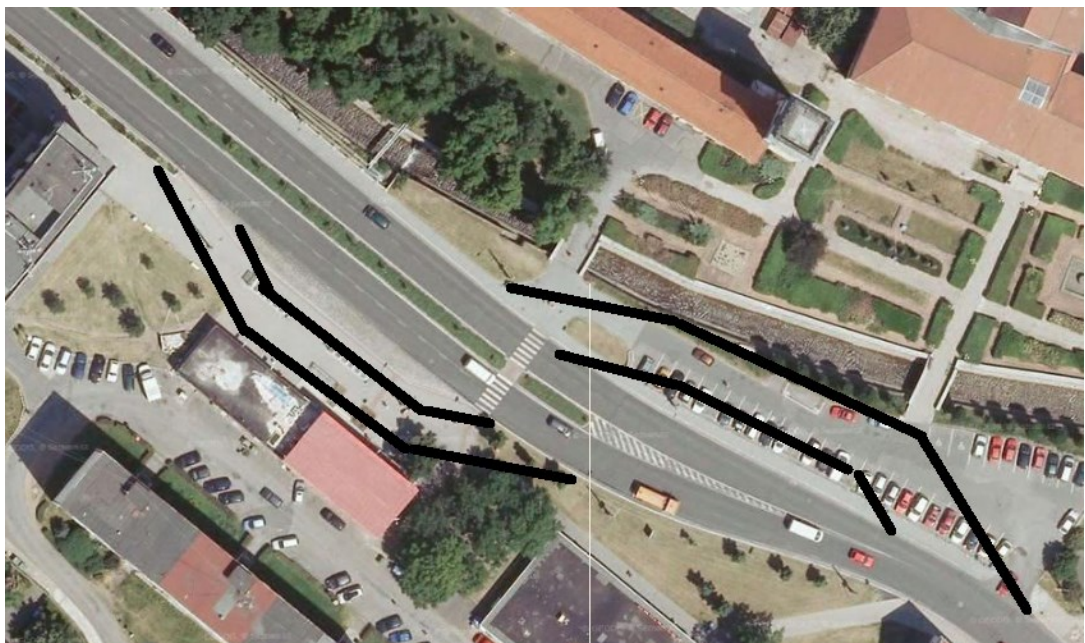
První řešení využije okraj komunikace a autobusy budou stát ve vozovce. Nástupiště pro toto místo zastavení bude tvořit „zastávka vídeňského typu“ na cyklostezce. Na tomto místě budou zastavovat autobusy DÚK. Místo zastavení pro MHD bude v zastávkovém zálivu. Návrh této zastávky je zakreslen na obrázku 18.



Obrázek 18 Zastávka zasahující do prostoru pozemní komunikace

Zdroj: autor s využitím (2)

U druhého řešení nezasahuje místo zastavení do pozemní komunikace a obě místa zastavení jsou vyřešeny zastávkovým zálivem. Toto řešení je uvedeno na obrázku 19.



Obrázek 19 Zastávkový záliv

Zdroj: autor s využitím (2)

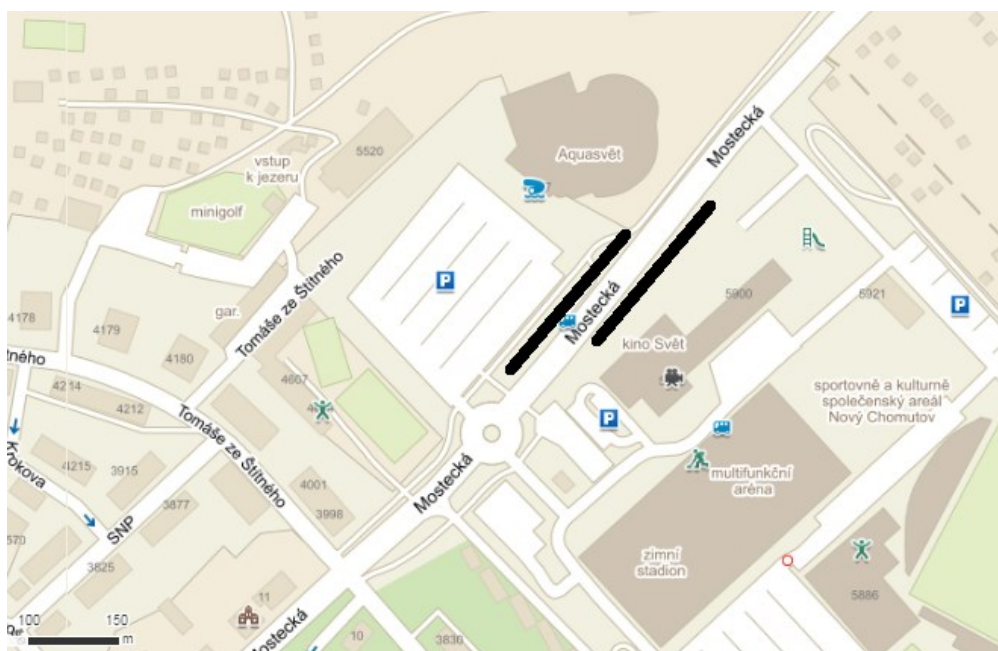
Dalším místem, kde je vhodné, aby stavěly autobusy DÚK a současně zde byl přestupní bod na MHD je u železniční stanice Chomutov – zastávka. Vzhledem k tomu, že toto místo bude novým těžištěm dopravy, je nutné vybudovat dostatečně kapacitní místo zastavení, na kterém se bude moci setkávat minimálně 6 dopravních prostředků současně a nebudou během stanicování bránit pohybu vozidel na pozemní komunikaci. Prostorové podmínky v blízkosti železniční stanice Chomutov – zastávka umožňují vybudování takové zastávky na místě, které je na obrázku 20.



Obrázek 20 Významné přestupní místo u železniční stanice Chomutov – zastávka

Zdroj: autor s využitím (2)

Dále je potřeba, aby autobusy DÚK zastavovaly u kulturně-rekreačně-sportovního areálu na Vinohradech. Na tomto místě je soustředěno velké množství míst, kde mohou obyvatelé aglomerace aktivně i pasivně využívat svůj volný čas. Kromě Kamencového jezera, což je světový unikát, je zde Aquapark, kino, fotbalový a hokejový stadion, atletický areál, multifunkční aréna, minigolf atd. Jedná se tedy o místo, které je svým významem důležité a proto by zde jednoznačně měla tato zastávka být. Autor by umístil zastávku do místa, které je uvedeno na obrázku 21.



Obrázek 21 zastávka DÚK

Zdroj: autor s využitím (2)

Aby bylo zajištěno pokrytí sídliště a současně bylo možné dojet přímo k jedné z dominant Chomutova – Podkrušnohorskému zooparku, zvolil autor umístění zastávky mezi sídliště Březenecká a Kamenná. Toto umístění zastávky je velice strategicky významné i z pohledu vytvoření přestupních vazeb na MHD

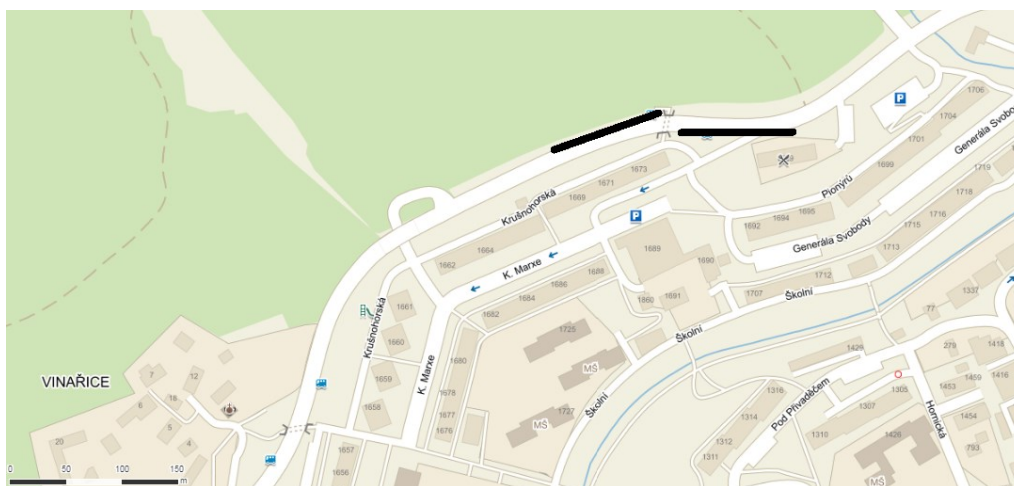
a současně dává možnost napravit nedostatečné pokrytí veřejnou hromadnou dopravou jednu z novějších čtvrtí Chomutova Kamenný vrch a Březový vrch. Tato oblast patří v Chomutově mezi „lepší“ adresy a není nijak dopravně obsluhována. Obyvatelé této čtvrti jsou proto nuceni pro své cesty využívat výhradně individuální dopravu, což vede k poměrně rozsáhlému vnímání veřejné hromadné dopravy jako alternativě hlavně pro sociálně slabší obyvatelstvo. Tato představa je mylná a je potřeba tuto zažitou věc změnit. Je potřeba dát VHD větší prestiž a jedním ze způsobů, jak jí jí dát, je ta, aby jí cestovali i obyvatelé z těchto nových čtvrtí. Umístění zastávky je na obrázku 22.



Obrázek 22 Zastávka DÚK u Zooparku

Zdroj: autor s využitím (2)

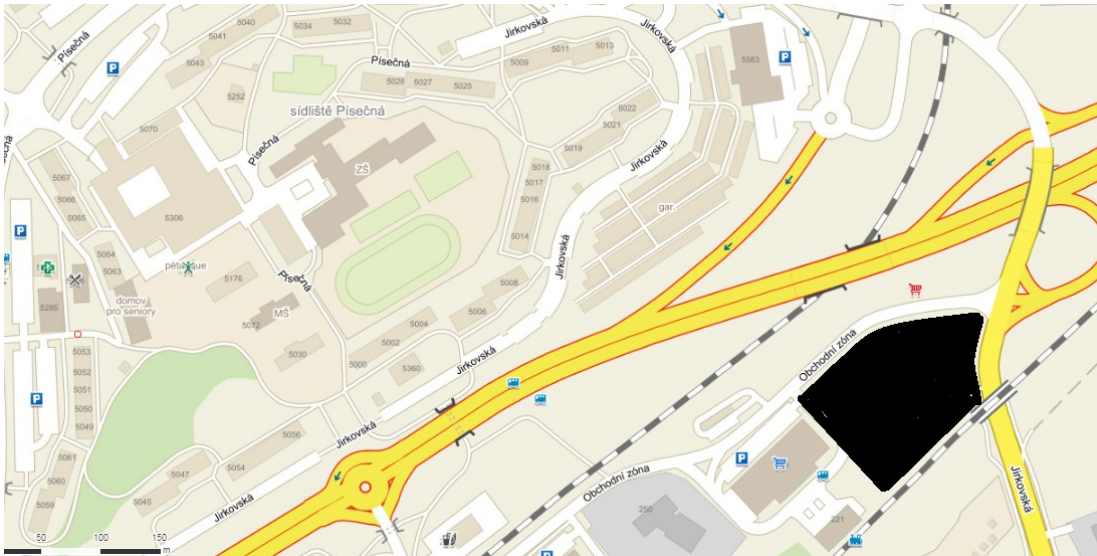
Obdobná situace je i v Jirkově, kde je potřeba pokrýt přepravní poptávku obyvatel sídlišť na severu města a Vinařic. Umístění této zastávky je uvedeno na obrázku 23.



Obrázek 23 Zastávka DÚK ve Vinařicích

Zdroj: autor s využitím (2)

Aby byla zajištěna obslužnost obce Otvice, obchodní zóny a částečně i sídliště Písečná a Ervěnice a současně zajištěna přestupní vazba na vlaky a MHD, tak je potřeba vytvořit zastávku autobusů DÚK u železniční stanice Jirkov – zastávka. Umístění tohoto přestupního bodu je na obrázku 24.



Obrázek 24 Umístění zastávky DÚK u železniční stanice Jirkov – zastávka

Zdroj: autor s využitím (2)

Umístění zastávek autobusů DÚK na terminálu osobní dopravy v Jirkově není potřeba znázornit na obrázku, neboť tyto zastávky budou součástí terminálu.

2.3.3 Zastávky MHD

Umístění zastávek MHD musí respektovat základní pravidla pro výběr jejich polohy. Těmito pravidly jsou minimalizace docházkové vzdálenosti k úřadům, lékařským zařízením, komerčním prostorům, budovám veřejné správy, terminálům osobní dopravy, významným přestupním bodům atd. Současně je potřeba zajistit plošné pokrytí území a současně respektovat přepravní poptávku.

Míst, splňujících tyto podmínky, je velké množství a proto je potřeba rozhodnout, zda má spoj zastavit na určitém místě, nebo zda zastavovat nemá. Podle Ing. Ledvinové (10) se dává přednost řešení, které znamená menší časové ztráty pro cestující. K tomu je nutné znát následující údaje:

- n_p = průměrný počet projíždějících cestujících, tj. těch, kterým by vznikla časová ztráta, kdyby spoj zastavil [cestující],
- n_z = průměrný počet cestujících, kteří chtějí nastoupit nebo vystoupit, tj. těch, kterým by vznikla časová ztráta, kdyby spoj nezastavil [cestující],
- t_p = průměrná časová ztráta projíždějícího cestujícího, když spoj zastaví [min],
- t_z = průměrná časová ztráta cestujícího, který má zájem zastávku využít a ztráta by vznikla, kdyby spoj [min].

O zastavení, nebo nezastavení spoje rozhoduje vztah celkových časových ztrát $n_p t_p$ a $n_z t_z$. Pokud platí $n_p t_p < n_z t_z$, měl by spoj zastavovat; pokud platí $n_p t_p > n_z t_z$, měl by spoj projíždět, platí-li rovnost, je jedno, která alternativa se zvolí.

Vzhledem k tomu, že autor nezná průměrné počty vystupujících cestujících, ale pouze počet nastupujících, tak není schopný provést detailní posouzení míst zastavení, či projetí dle metodiky, která je popsána výše.

Autor proto spočítá optimální vzdálenost zastávek. Tento výpočet vychází dle Ing. Ledvinové (10) z těchto předpokladů:

x ... vzdálenost zastávek [m],

d ... průměrná délka cestování [m],

t ... časové ztráty ze zastavení na zastávce [s],

v ... rychlost chůze [ms^{-1}].

Cestující by v průměru projížděl d/x zastávek a ztrácel tím dt/x hod. času. Dále by v průměru šel pěšky dvakrát $x/4$ km, což by trvalo $2x/4v = x/2v$ hod. (zde je nutné poznamenat, že se zanedbává jízdní doba v hlavním systému pro jeho velkou rychlost a tím relativně krátké jízdní doby (10).

Průměrné časové ztráty, ovlivnitelné volbou vzdálenosti zastávek x , by na jednoho cestujícího byly $f(x) = dt/x + x/2v$ a jejich minimum se zjistí pomocí derivace (viz vztah 7).

$$f'(x) = \frac{-dt}{x^2} + \frac{1}{2v} = 0 \Rightarrow x = \sqrt{2dvt} \quad (7)$$

Toto je zřejmě minimum, protože $f''(x) > 0$

Při aplikaci tohoto výpočtu pro podmínky v Chomutově a Jirkově a je potřeba znát dopravní návyky obyvatel. Průměrná délka cestování je 6 km. Časová ztráta ze zastavení je zde 2 minuty. Tato ztráta je dána ztrátou při brzdění, rozjezdu a stanicování. Právě doba stanicování je příliš dlouhá, neboť ji ovlivňuje způsob odbavování cestujících, kdy je zvolena metoda nastupování pouze předními dveřmi. Rychlost chůze se obecně udává 5 kmh^{-1} .

Dosažením do vztahu 7 autor spočítal, že optimální vzdálenost zastávek MHD je v tomto souměstí 1 kilometr.

Podmínka časové dostupnosti je dána požadavkem místního správního orgánu. Obecně platí, že dostupnost zastávek by neměla být delší než 7 minut chůze (10). Jak vyplývá z analýzy, tak dostupnost zastávek MHD je zde na velice vysoké úrovni. Z pohledu autora je dostupnost velmi předimenzovaná a k plošnému a kvalitnímu pokrytí by stačilo zastávek méně. Současně je však potřeba si uvědomit skutečnost, že je potřeba vytvořit dostatečně atraktivní systém veřejné hromadné dopravy a případné rušení zastávek by se mohlo setkat s obecnou nevolí obyvatel tohoto souměstí.

Autor se po zvážení všech okolností rozhodl pro řešení, kdy bude ponechána stávající síť zastávek, ale změní se charakter těch, kde není příliš velká přepravní poptávka. Tyto zastávky se změní na zastávky na znamení. Klíčem pro změnu charakteru zastávky je přepravní poptávka na této zastávce. Zastávky, na kterých je menší přepravní poptávka, než 10 lidí denně, se stanou na znamení. Tyto zastávky jsou součástí přílohy J.

2.4 Linkové vedení

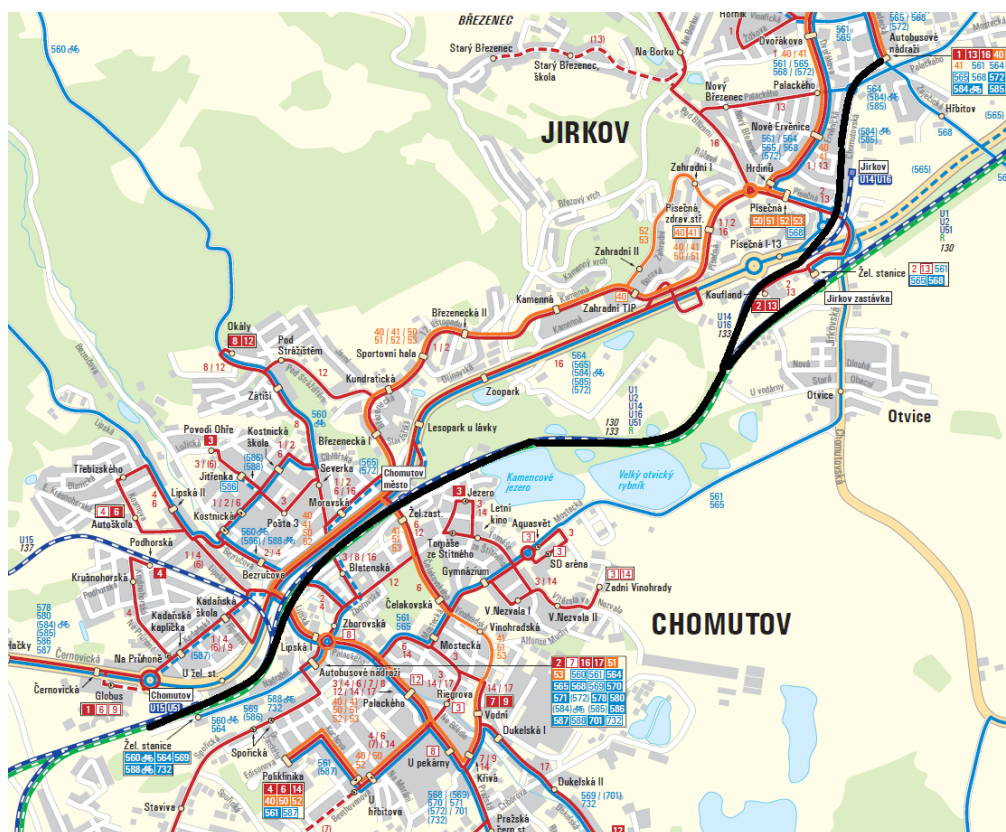
Nový návrh linkového vedení musí respektovat návyky a potřeby místních obyvatel a současně musí respektovat plošné uspořádání města, významné dopravní cíle a zajistit kvalitní přepravní nabídku pro obyvatelé tohoto souměstí.

Autor této práce vytvořil pro potřeby diplomové práce tři návrhy. Všechny tři návrhy předpokládají výrazné zapojení železniční dopravy do dopravní obslužnosti aglomerace. Toto zapojení s sebou přinese jak výrazně kratší cestovní rychlost pro cestující, tak i ekologicky zaměřený druh dopravy, jehož provozování

zvýší celkovou kvalitu života obyvatel daného území a současně povede k trendu integrity železniční dopravy do systému městské hromadné dopravy.

2.4.1 Varianta 1

Páteří dopravní subsystém, zajišťující dopravní spojení Chomutova a Jirkova, bude tvořený železniční dopravou, tak jak je na obrázku 25.



Obrázek 25 Páteří systém MHD – železnice

Zdroj: autor s využitím (11)

Z analýzy vyplývá, že železniční doprava je využívána již v současnosti. Není zde ovšem vytvořena důležitá vazba na MHD a obyvatelé Jirkova ji proto pro své cesty téměř nevyužívají. Tento stav je potřeba změnit a zajistit strategicky velice důležitou vazbu vlaků a MHD. Současně bude využita přesunutá železniční stanice Jirkov.

Dopravním centrem Jirkova bude terminál osobní dopravy. Zde bude vytvořen systémový čas odjezdu po 20 minutách směr Chomutov. Nejrychlejším spojením mezi Chomutovem (Terminál Chomutov) a Jirkovem (Terminál Jirkov) bude přímý vlak s odjezdem z Jirkova v X.55 a odjezdem z Chomutova v X.45. Cestovní doba je v tomto případě 7 minut. V rámci racionalizace provozu je vhodné využít vlaku i v čase, kdy nebude jezdit mezi zmiňovanými městy. Jedná se o 43 minut, během nichž může být zajištěna dopravní obslužnost obce Březno u Chomutova. Vzhledem k nižší přepravní poptávce na této relaci je vhodná střídavá obslužnost Pruněřova, který je přestupním místem pro cesty do Kadaně. Toto ovšem není součástí problematiky, kterou autor v rámci DP řeší.

Dále budou z terminálu v Jirkově odjíždět autobusy v čase X.15 a X.35, tyto autobusy budou vedeny k železniční stanici Jirkov – zastávka, ze které odjíždějí vlaky do Chomutova v čase X.25 a X.45. Bude se

jednat o dvě linky s pracovním označením 1 s odjezdem v X.15 a 2 s odjezdem v X.35, které mají společný základ trasy. Tento základ je na obr. 26.

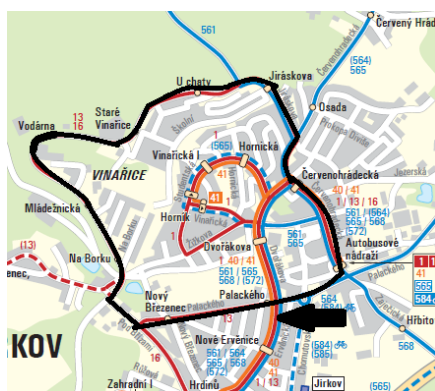


Obrázek 26 Základ trasy linky 1 a 2

Zdroj: autor s využitím (11)

Jízdní doba těchto autobusů je 7 minut a celková cestovní doba mezi Jirkovem a Chomutovem je 17 minut, včetně 3 minut na synchronizaci přestupů. Autobusy poté dále pokračují do obchodní zóny Jirkov.

Spoje linky č. 1 přijedou na zastávku u obchodní zóny v X.23 a odjíždět budou v X.34. Tento čas odjezdu autor zvolil proto, aby byla zajištěna přestupní vazba z vlaků přijíždějící z Mostu v X.25 a z Chomutova v X.32. Linka bude vedena stejnou trasou zpět a na Terminál - Jirkov dojedou v X.42 a následně budou pokračovat tak, jak je zakresleno na obrázku 27.



Obrázek 27 Trasa linky 1

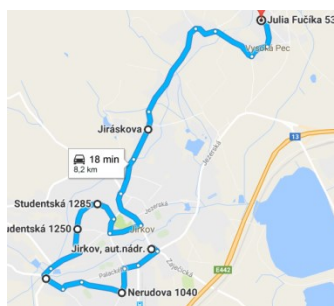
Zdroj: autor s využitím (11)

Tímto bude zajištěna dopravní obslužnost sídliště Vinařice s krátkou docházkovou vzdáleností na zastávku.

Linka č. 2 bude z obchodní zóny Jirkov pokračovat do Otvic a doba příjezdu do Otvic bude X.48, odjezd z Otvic bude v X.08. Tento čas autor zvolil z důvodu umožnění přestupu na vlaky pokračující do Mostu. Ze zastávky Jirkov zastávka bude autobus odjíždět v X.15, tímto časem odjezdu bude zajištěna přestupní vazba na vlaky přijíždějící z Chomutova v X.15. Čas příjezdu do Jirkova je v X.22.

Z Jirkova budou rovněž odjíždět linky 3 a 4 v čase X.55. Tento čas autor zvolil z důvodu návaznosti na příjezd vlaku z Chomutova v X.52. Linka 3 bude trasovaná do Vysoké Pece a linka 4 do Strupčic. Tyto nové linky by zajišťovaly pravidelnou obslužnost obcí Červený Hrádek, Drmaly, Vysoká Pec, Kyjice, Zajičice, Vrskmaň, Okořín a Strupčice. Vytvořením tohoto spojení s okolními obcemi dojde k zatraktivnění veřejné dopravy, rozvoji venkova a současně bude zajištěno i plošné pokrytí Jirkova. Otázkou je, jak budou na novou přepravní nabídku reagovat obyvatelé zmíněných obcí, protože v poslední době pro jejich cesty po regionu byla přepravní nabídka veřejné dopravy ve velmi omezeném rozsahu. Velká část obyvatel zmíněných obcí rezignovala na VHD a ve velké míře volí pouze dopravu individuální. Z počátku by bylo vhodné, aby spoje byly zavedeny pouze v ranní a odpolední špičce. Později by bylo možné obslužnost rozšířit celodenně.

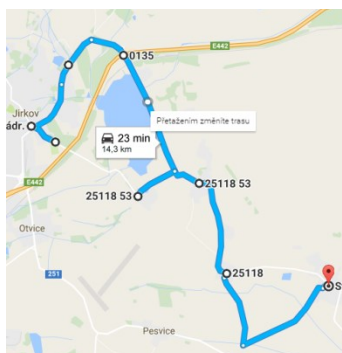
Linka 3 bude odjíždět z Jirkova X.55 a do Vysoké Pece bude přijíždět v X.18. Z Vysoké Pece bude odjíždět v X.29 a příjezd do Jirkova bude v X.52. Trasa linky 3 je na obrázku 28.



Obrázek 28 Trasa linky 3

Zdroj: autor s využitím (13)

Linka 4 bude odjíždět z Jirkova v X.55 a do Strupčic bude přijíždět v X.17. Zpět do Jirkova pojede v X.31 a příjezd do Jirkova bude X.52. Tyto časy autor opět zvolil z důvodu časových návazností na vlak do Chomutova a současného umožnění přestupů cestujících, kteří z Chomutova přijíždějí. Nelze opomíjet ani fakt, že cestující mají možnost rovněž přestoupit z linky 3 na linku 4. Trasa linky 4 je na obrázku 29.



Obrázek 29 trasa linky 4

Zdroj: autor s využitím (13)

Takto vytvořené linky budou tvořit plošné pokrytí Jirkova a přilehlých obcí. Rovněž dojde k vytvoření „rendez vous point“ na terminálu osobní dopravy v Jirkově, jehož poloha je strategicky velmi významná, neboť velká část obyvatel města Jirkov má toto místo v pěší dostupnosti a jsou zde koncentrována kulturní a komerční střediska města, která jsou významnými cíli cest.

Do železniční stanice Jirkov bude prodloužena trolejbusová trať z Písačné a budou sem trasovány trolejbusové linky 10 a 11. Spoje linek budou přijíždět v časech X.02, X.22 a X.42. Tyto časy jsou zvoleny tak,

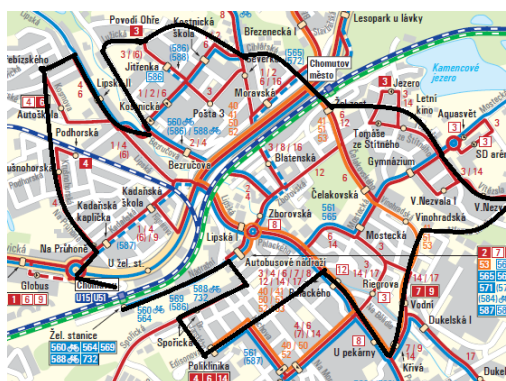
aby byla zajištěna vazba na vlaky odjíždějící do Chomutova v X.25 a X.45. Výjimkou je spoj s příjezdem v X.02. Zde není vytvořena cílená vazba na vlak, ale čas byl výsledkem optimalizace, kdy dochází k efektivnímu využití jak vozidel, tak pracovní doby řidiče a k efektivnímu čerpání bezpečnostní přestávky. Čas odjezdu trolejbusů z železniční stanice Jirkov-zastávka je v X.55, X.15 a X.35. Odjezdy v X.15 a X.35 jsou zvoleny tak, aby byla zajištěna vazba na vlaky s příjezdem z Chomutova v X.12 a X.32. Čas odjezdu v X.55 je zvolen proto, aby byl zajištěn pevný interval 20 minut. Trolejbusová linka 10 bude vedena přes zastávku Zdravotní středisko a linka 11 bude vedena přes Zahradní. Obě linky budou trasovány do Chomutova k železniční stanici Chomutov – město. Doba jízdy je shodně 12 minut a časy příjezdů do tohoto významného přestupního uzlu jsou X.07, X.27 a X.47, odjezdy jsou v X.10, X.30 a X.50. Trasa linek 10 a 11 je uvedena na obrázku 30, linka 10 je celá černá, linka 11 je červeně zvýrazněná změna.



Obrázek 30 Trasa linky 10 a 11

Zdroj: autor s využitím (12)

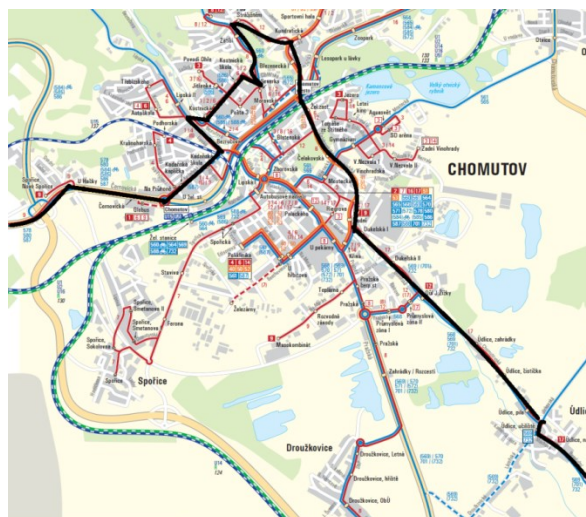
Plošné pokrytí Chomutova zajišťují 5 autobusových linek s pracovním označením 5, 6, 7, 8 a 9. Linka 5 bude zajišťovat obslužnost centrální oblasti města a širšího centra. Linka 5 bude vedena od železniční stanice Chomutov do Terminálu osobní dopravy v Chomutově. Čas odjezdu od železniční stanice Chomutov bude v X.05 a X.35. Tyto časy jsou zvoleny z důvodu synchronizace a vytvoření přestupní vazby mezi vlaky přijíždějícími z Jirkova a zajištění intervalu 15 minut z Palackého ulice k chomutovské nemocnici a zpět. Na zastávku u chomutovské nemocnice bude rovněž zajišťována linka 7 a 9. Příjezd do Terminálu osobní dopravy v Chomutově bude v X.08 a X.38. Linka bude polookružní, tzn., že po příjezdu na zastávku Terminál Chomutov bude vedena zpět na zastávku Železniční stanice Chomutov. Sem spoje linky přijedou v X.09 a X.39. Trasa linky 5 je na obrázku 31.



Obrázek 31 Trasa linky 5

Zdroj: autor s využitím (12)

Linka 6 bude vedena z Přečápel do Málkova, zde je ovšem potřeba zdůraznit, že z a do těchto obcí bude linka zajíždět pouze v ranní a odpolední špičce, nebo v případě přepravní poptávky. Mimo špičku bude linka vedena z Údlíc do Nových Spořic. Pro tuto linku jsou omezujícími podmínkami příjezdy vlaků od Jirkova do železniční stanice Chomutov – město, kde je potřeba zajistit vazbu na přestup do Údlíc. Z důvodu zajištění přestupní vazby je odjezd z Málkova v X.13 a X.43, respektive z Nových Spořic v X.18 a X.38. Odjezd autobusu od železniční stanice Chomutov – město je v X.03 a X.33 a potom příjezd do Přečápel v X.20 a X.50 respektive do Údlíc v X.16 a X.46. Odjezd z Přečápel je v X.25 a X.55, respektive z Údlíc v X.00 a X.30. Trasa linky 6 je na obrázku 32.



Obrázek 32 Trasa linky 6

Zdroj: autor s využitím (12)

Linka 7 bude vedena ze Spořic přes Otvice do obchodní zóny Jirkov. Čas odjezdu ze Spořic je X.48 a je zvolen tak, aby byl zajištěn 15 minutový interval odjezdů ze zastávky u chomutovské nemocnice. Časy příjezdu spojují linky do obchodní zóny Jirkov jsou v X.09, odjezdy spojují linky jsou v X.13. Časy odjezdů spojují linky jsou zvoleny tak, aby byl zajištěn 15 minutový interval odjezdů spojují ze zastávky Palečká do zastávky u chomutovské nemocnice. Příjezd spojují linky do Spořic je v X.34. Trasa linky 7 je na obrázku 33.



Obrázek 33 Trasa linky 7

Zdroj: autor s využitím (12)

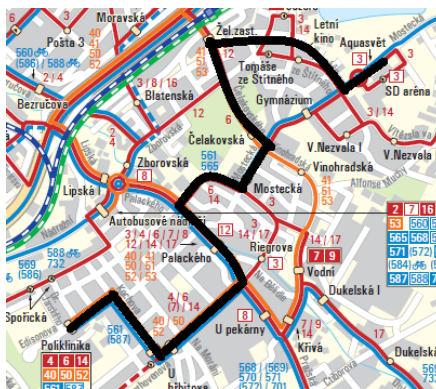
Linka 8 bude zajišťovat spojení na trase z Droužkovic po sídliště Okály. Vzhledem k momentální přepravní poptávce bude mít linka hodinový takt a odjezd z Droužkovic bude v X.55. Příjezdy spojují linky na zastávku Okály budou v X.17; zpět do Droužkovic budou odjíždět v X.20. Do Droužkovic spoje linky přijedou v X.42. Trasa linky je na obrázku 34.



Obrázek 34 Trasa linky 8

Zdroj: autor s využitím (12)

Poslední linkou, která bude zajišťovat obslužnost Chomutova, je linka 9. Tato linka je v centru města trasována shodně jako linka 7, ale je vedena pouze mezi nemocnicí a zimním stadionem na Vinohradech. Tato linka bude v centru města s linkou 7 mít výsledný interval 30 minut a spolu s linkou 5 bude zajištěn výsledný interval 15 minut z Vinohrad do chomutovské nemocnice. Současně bude cestující vědět, že každá linka s lichým označením v Chomutově bude trasovaná k nemocnici. Odjezd ze zastávky u nemocnice bude v X.22 a příjezd k zimnímu stadionu v X.35. Spoj pojedje zpět v X.48 a na zastávku u nemocnice přijede v X.01. Trasa linky je na obrázku 35.



Obrázek 35 Trasa linky 9

Zdroj: autor s využitím (12)

2.4.2 Varianta 2

Druhou variantou návrhu linkového vedení je víceméně shodné trasování linek s tím, že linky budou pŕleny ve významných přestupních místech. Návrh je v Jirkově totožný jako u první varianty. V Chomutově se

původní linka 5 bude dělit na významném přestupním bodě Chomutov – zastávka ČD. Zde se bude dělit i linka 7 a 6. Linka 8 se bude dělit na Palackého ulici. Dělení linek umožní variabilnější umožnění přestupů a návazností mezi linkami. Více k tomuto tématu se autor této práce věnuje ve zhodnocení návrhů.

2.4.3 Varianta 3

Třetí varianta návrhu spočívá v dvounásobném navýšení výkonů MHD dle 1. a 2. varianty

2.4.4 Varianta 4

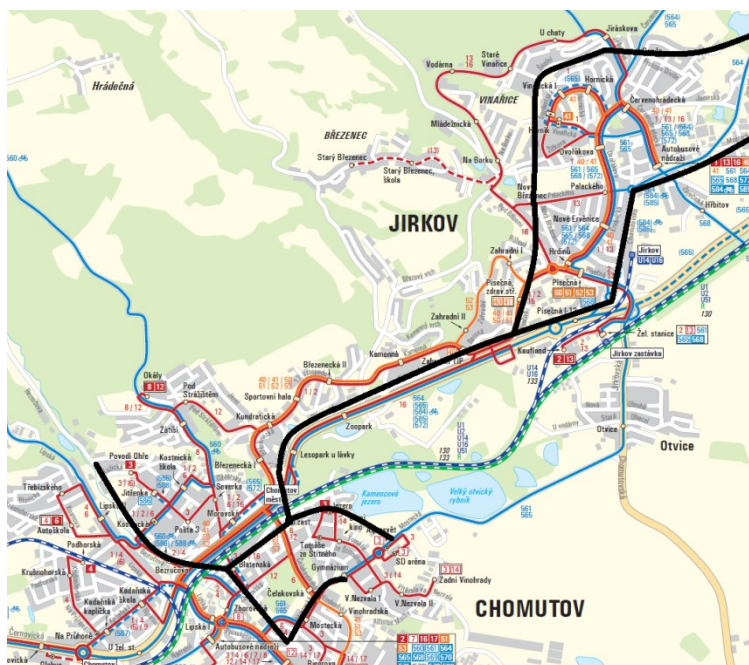
Třetí varianta návrhu spočívá v ponechání stávajícího stavu doplněného o využití drážní dopravy mezi Chomutovem a Jirkovem s hodinovým taktem.

2.5 Individuální nemotorová doprava

V rámci udržitelné mobility ve městě je potřeba vytvořit vhodnou alternativní variantu individuální dopravy. Touto alternativou je bezpochyby cyklistická doprava. Jak z analýzy vyplývá, tak cyklistická doprava na území souměstí má především rekreační charakter. Tento stav je potřeba změnit a nabídnout obyvatelům tohoto souměstí konkurenceschopný dopravní subsystém, kterým je cyklistická doprava.

K tomu, aby byla cyklistická doprava plně využívána pro cesty po městě, je potřeba vytvořit síť cyklostezek. Tyto cyklostezky musí procházet velkými sídlištními celky, aby pokrývaly místa s největší přepravní poptávkou. Vzhledem k charakteru výstavby těchto sídlišť, který byl prostorově velmi velkorysý, nebude problém v prostorovém uspořádání cyklostezek.

Trasa nových cyklostezek musí plošně pokrývat obě města, přičemž místa, jako je například nemocnice, pokryta být nemusí. Trasy nových cyklostezek jsou na obrázku 36.



Obrázek 36 Nové cyklostezky

Zdroj: autor s využitím (12)

K infrastruktuře patří i vybudování parkovacích míst pro kola, i u tohoto druhu dopravy je potřeba počítat s dopravou v klidu. Vytvořením bezpečného místa pro parkování kol dojde, dle přesvědčení autora, k rapidnímu nárůstu obyvatel, kteří budou pro své cesty po městě využívat cyklistickou dopravu.

S vytvořením parkovacích míst pro kola se naráží na problém, kde získat dostatečně velkou plochu, která umožní zaparkovat velké množství kol. Zde je potřeba využít progresivní systém pro jejich parkování. Tímto progresivním systémem je Bike Tower. Tento systém je již známý z měst Hradec Králové, Pardubice a Přerov. Jedná se o řešení automatizovaného systému zakládání kol s minimálními prostorovými nároky na místo instalace.

Místa, kde budou tyto věže umístěny, jsou v první fázi tam, kde je velký pohyb obyvatel tohoto souměstí. To znamená, že se budou nacházet u významných přestupních míst. Těmito místy jsou:

- Palackého ulice,
- Chomutov – zastávka (železniční stanice),
- Jirkov – zastávka (železniční stanice),
- Jirkov - terminál osobní dopravy.

Dále je potřeba zajistit umístění těchto věží na Velkých sídlištích, těmito místy jsou:

- Březenecká,
- Kamenná,
- Písečná.

Současně je potřeba zajistit parkovací místo pro kola u rekreačně – sportovního areálu na Vinohradech.

Všechna místa s BikeTowery jsou uvedeny na obrázku 37.



Obrázek 37 Bike Towers na území souměstí

Zdroj: autor s využitím (12)

3 ZHODNOCENÍ NÁVRHŮ A VYBRÁNÍ ŘEŠENÍ

Zhodnocení autorových řešení navržených v této diplomové práci musí být provedeno komplexně, to znamená, že se nesmí omezit pouze na hodnocení z jednoho pohledu. Autor této práce bude v této kapitole navržené řešení posuzovat z hlediska kvality, efektivity a finanční náročnosti daných řešení. Současně autor této práce provede finanční vyjádření přínosu navrhovaných řešení.

3.1 Kvalita dopravního systému

Kvalita poskytované přepravní nabídky je pro klienta velmi důležitá a je to jeden z nejdůležitějších faktorů při volbě dopravního systému. Pod pojmem kvalita v dopravě lze nalézt velké množství sledovaných kritérií o různé váze. Je proto velmi důležité znát preference obyvatel a zaměřit se při hodnocení kvality zejména na ta kritéria, která jsou pro obyvatele nejdůležitější. Tato kritéria musí mít vyšší váhu, než kritéria, která jsou pro obyvatele tohoto města nepříliš významná.

Pro stanovení těchto důležitých kritérií bude opět využit dotazník, který mapuje přepravní návyky obyvatel tohoto souměstí. Pro obyvatele Chomutova a Jirkova je nejdůležitější:

- cestovní doba,
- interval,
- cena,
- pohodlí,
- vzdálenost zastávek od zdrojů a cílů cest.

Z dotazníku jednoznačně vyplývá, že největší prioritou je pro cestující MHD v Chomutově a Jirkově cestovní doba. Nejedná se sice o běžný standard kvality daný evropskou normou EN 13 816, ale autor této práce považuje za nutné, aby i toto kritérium bylo při hodnocení kvality na sledovaném území bráno v potaz. Při hodnocení tohoto kritéria je potřeba vycházet z přání cestujících v této oblasti, protože dostatečně atraktivní cestovní rychlost není dána žádnou normou. Tato cestovní rychlost je individuální a vždy je potřeba zohlednit místní podmínky sledovaného území. Dostatečně zajímavou cestovní rychlost z pohledu atraktivity pro cestující ovlivňuje celá řada faktorů. Mezi tyto faktory patří:

- stupeň motorizace v daném území,
- parametry dopravní sítě (převýšení, poloměr oblouků, atd.),
- cestovní doba konkurentů na přepravním trhu,
- hustota míst zastavení.

Z výsledků průzkumu dopravních návyků vyplývá, že ideální čas přepravy mezi Chomutovem a Jirkovem by měl být do 25 minut. Tento cestovní čas je ochotno akceptovat 51% obyvatel souměstí, zbylých 49 % je ochotno akceptovat pouze čas přepravy do 15 minut. Na obrázcích 38 - 47 jde znázorněna časová dostupnost území při využití MHD. Časová dostupnost je zjišťována z významných míst – centrum měst Chomutova a Jirkova a významných sídlištních celků:

- Březenecká,
- Kamenná,
- Písečná.

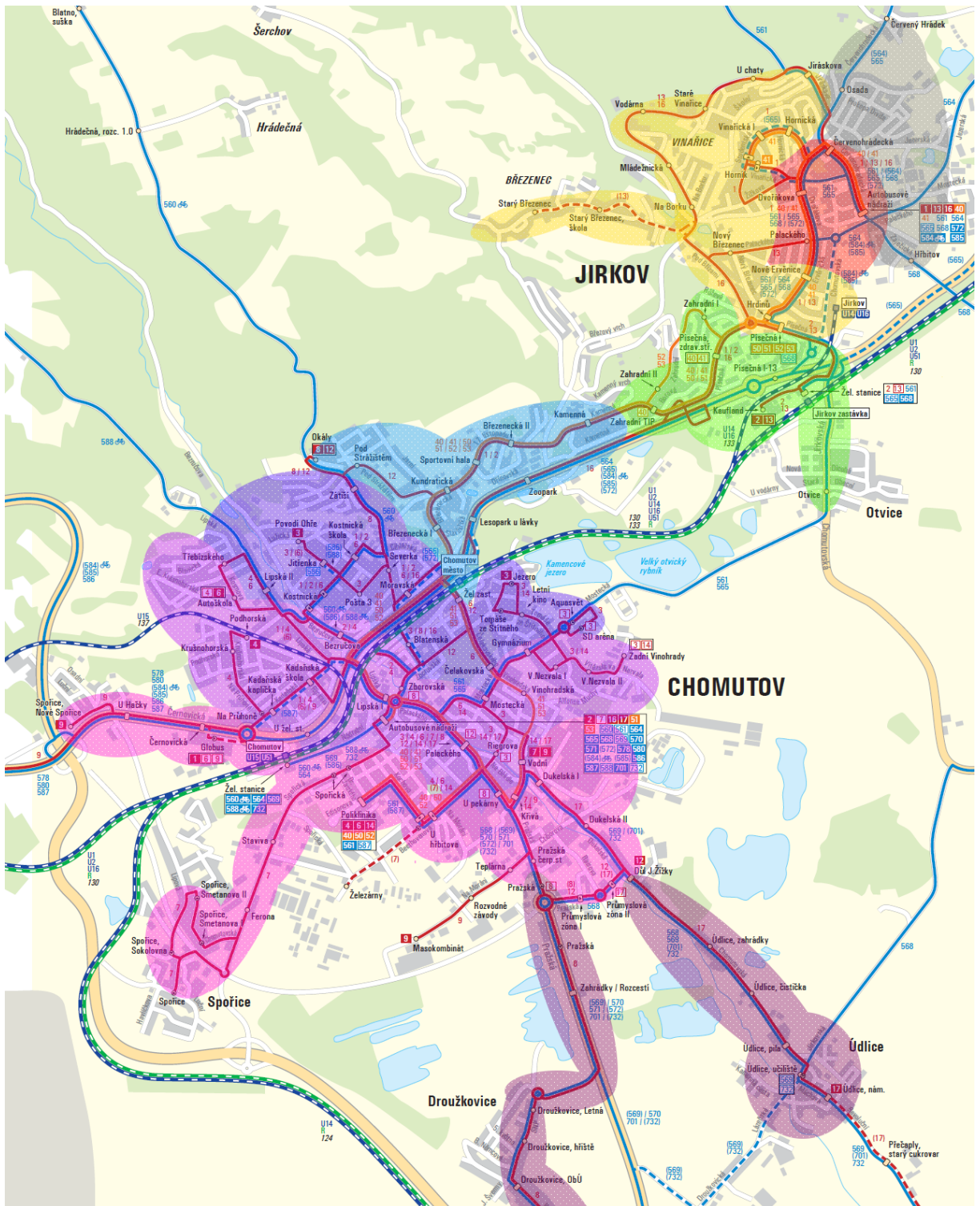
Časová dostupnost území je zakreslena pomocí barevného rozlišení, jehož vzájemný odstín představuje časové období 5 minut. Tato časová dostupnost území je zajištěna pouze na obydlených místech oblasti a je vázána na časovou dostupnost zastávek, nikoli skutečných cílů cest. Stejně tak je časová dostupnost vztahována k nástupním zastávkám a ne ke zdrojům cest.

Na obrázcích 38 až 42 je uvedena časová dostupnost při využití původního dopravního systému. Vzhledem k výsledku průzkumu dopravních návyků lze jednoznačně říci, že se jedná o nevyhovující řešení.

Na obrázcích 43 až 47 je uvedena časová dostupnost území při využití 1. varianty navrhovaného systému dopravní obslužnosti. Na obrázcích 43 až 47 je uvedena i časová dostupnost území při využití 2. varianty navrhovaného systému dopravní obslužnosti, která je velmi podobná 1. variantě. Jediným rozdílem mezi 1. a 2. variantou je v tom, že autobusové spoje v Chomutově jsou půleny na významných přestupních místech. Na obrázcích 43 a 47 je rovněž uvedena časová dostupnost území při využití 3. varianty. Nutno podotknout, že třetí varianta návrhu vznikla až ke konci psaní diplomové práce. Autor se touto alternativou začal zabývat až po finálním finančním zhodnocení jednotlivých variant a 3. varianta není důkladně promyšlená a autor se při jejím hodnocení omezil pouze na konstatování, že budou dvakrát vyšší dopravní výkony, než u 1. a 2. varianty. To znamená, že v této variantě nejsou vytvořeny konkrétní časy odjezdů z výchozích a významných zastávek a ani synchronizace mezi přestupy.

Na obrázcích 38 až 47 je rovněž uvedeno plošné pokrytí území při využití MHD. Na obrázcích 38 až 42 je plošné pokrytí při využití původního systému MHD a na obrázcích 38 až 42 je znázorněno plošné pokrytí území při využití 1., 2. a 3. varianty návrhu. Pokrytí území se odvíjí podle dvou faktorů. Těmito faktory jsou apriorní a a posteriori poptávka. V původním systému dopravní obslužnosti nebyla pokrytá velká část území Jirkova, kde je koncentrováno poměrně velké množství obyvatel města a nacházejí se zde nezanedbatelné cíle cest, jakými jsou hřbitov, koupaliště a střední škola. V navrhovaných variantách počítá autor i se zajištěním pokrytí tohoto území. Plošné pokrytí území podle první, druhé a třetí varianty je uvedeno na obrázcích 43 až 47. Plošné pokrytí území podle původního systému a podle varianty 4 je uvedeno na obrázcích 43 až 47. Nepokryté území znázorňuje šedá barva. Ve všech variantách se nachází nepokryté oblasti. V autorových návrzích 1, 2 a 3 jsou nepokryté oblasti v okolí chomutovského masokombinátu a u bývalých železáren.

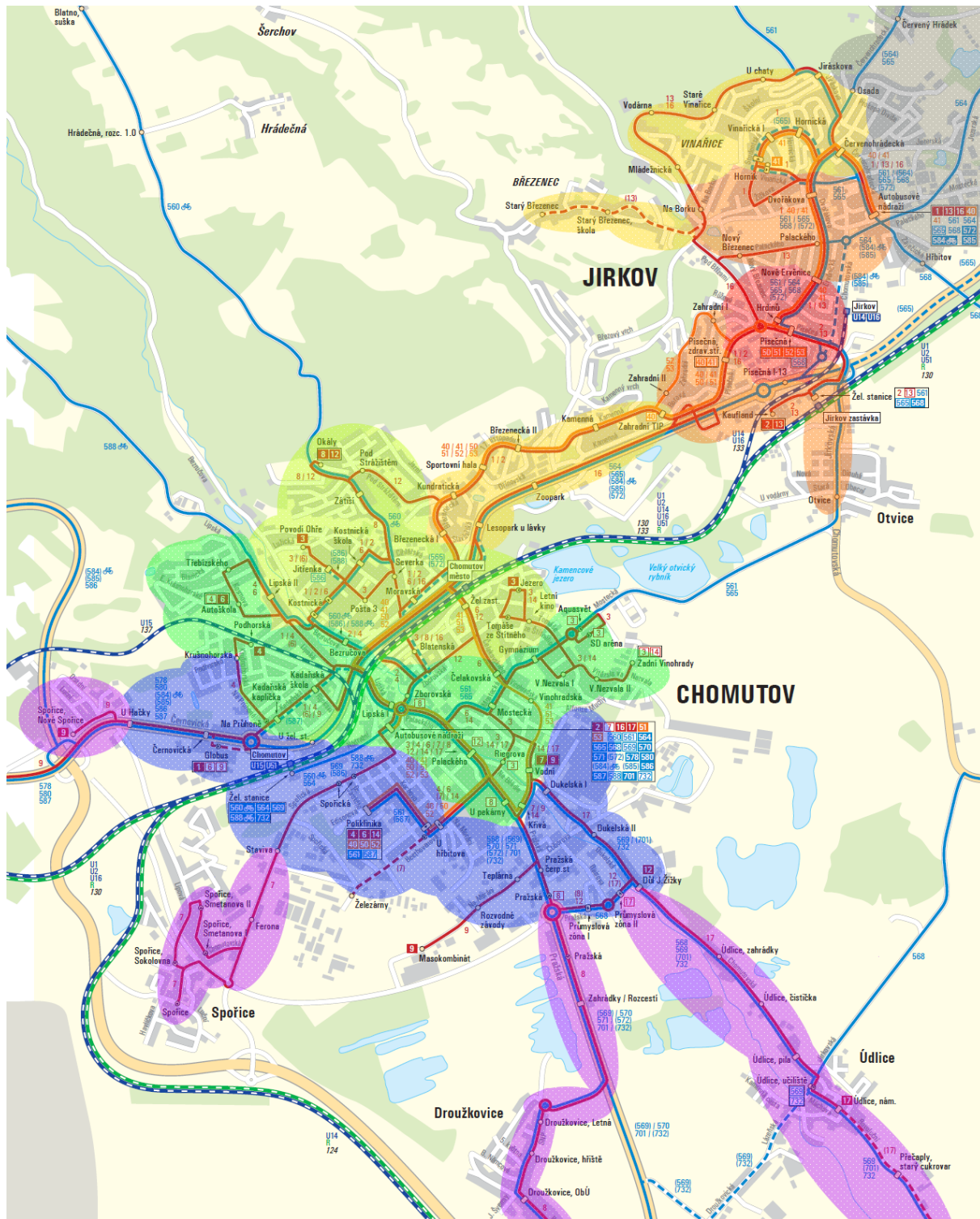
Na obrázku 38 je původní časová dostupnost území z Jirkova, tato časová dostupnost je vzhledem k akceptovatelné cestovní době cestujícími mezi Chomutovem a Jirkovem příliš dlouhá. Rovněž lze vidět nepokryté území na severozápadě Jirkova.



Obrázek 38 Časová dostupnost z Jirkova

Zdroj: autor s využitím (11)

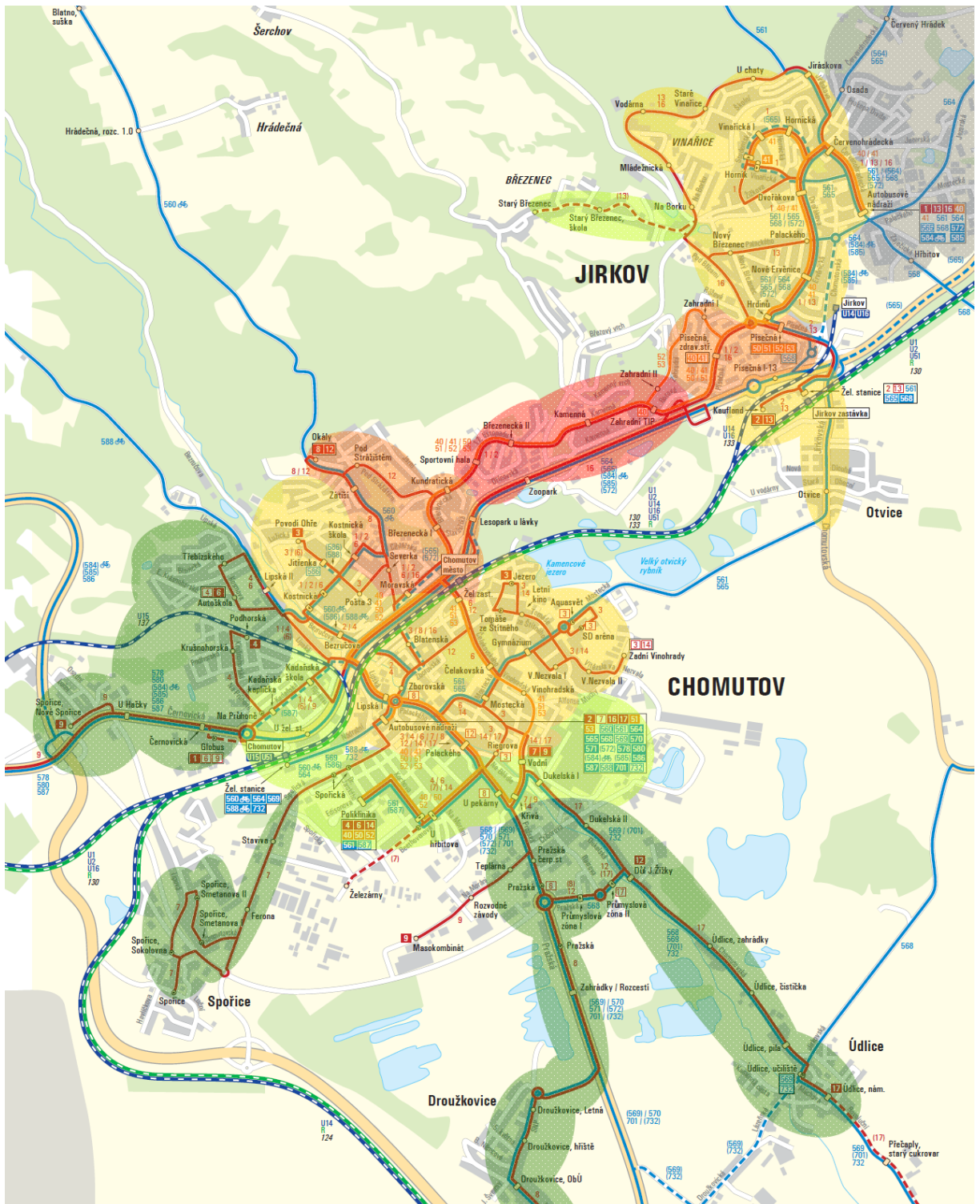
Na obrázku 39 je znázorněna časová dostupnost území z Písečné podle původní varianty a podle varianty 4. Tato časová dostupnost není rovněž ideální.



Obrázek 39 Časová dostupnost z Písečné

Zdroj: autor s využitím (11)

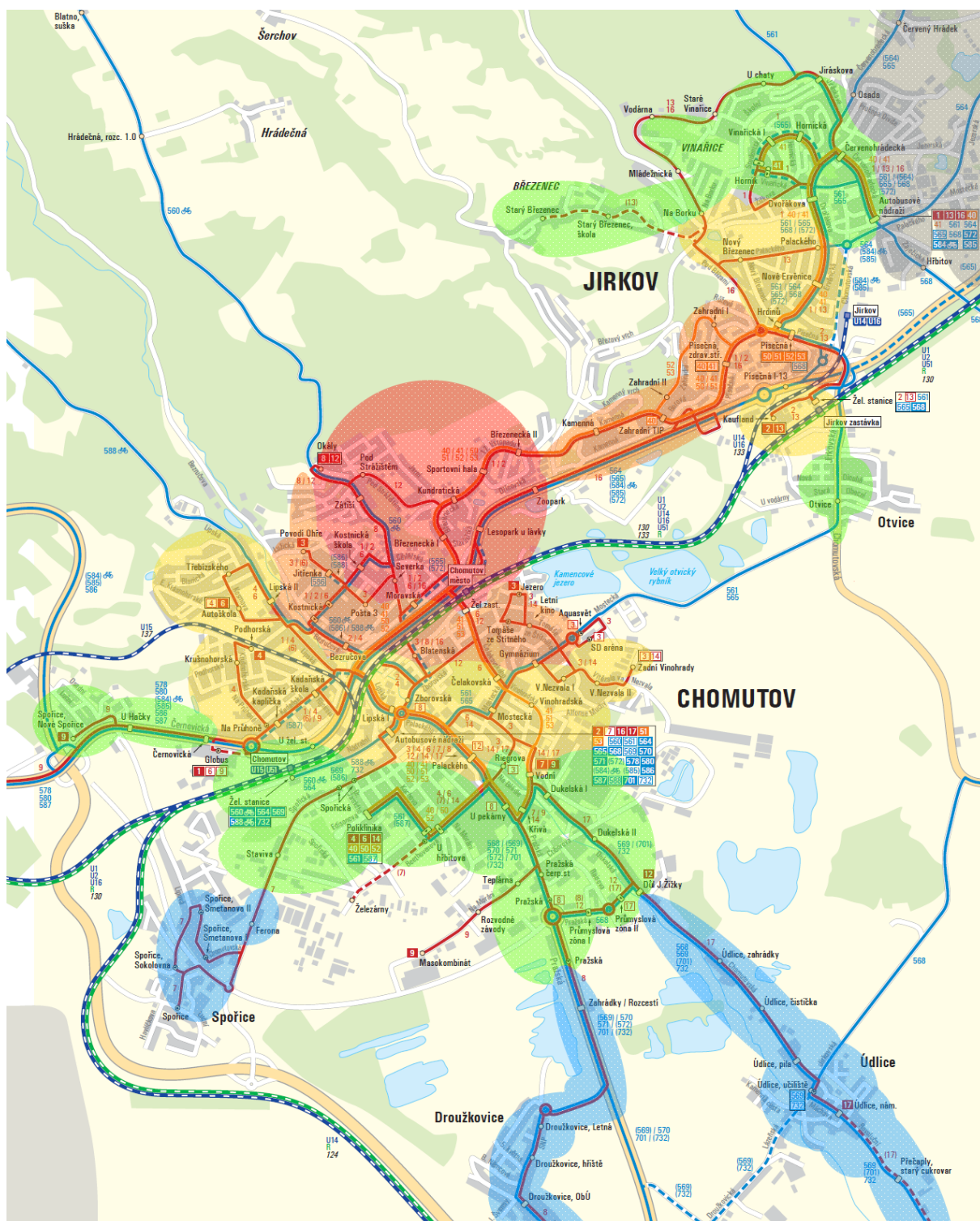
Na obrázku 40 je znázorněna časová dostupnost území z Kamenné podle původní varianty a podle varianty 4, tato časová dostupnost je vzhledem k časové dostupnosti z Jirkova do Chomutova na lepší úrovni, nicméně může být lepší.



Obrázek 40 Časová dostupnost z Kamenné

Zdroj: autor s využitím (11)

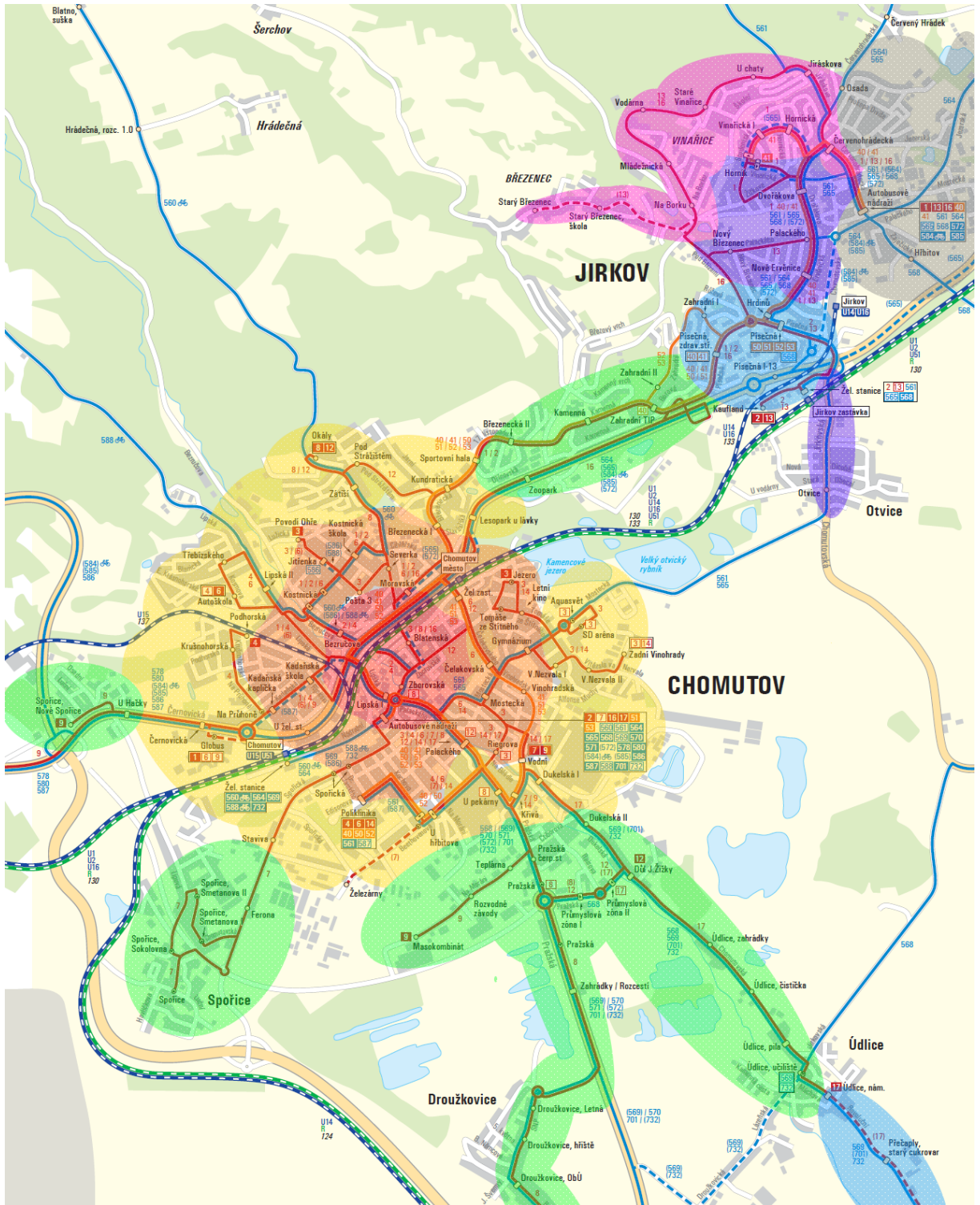
Z hlediska časové dostupnosti jsou na tom nejlépe obyvatelé žijící na sídlišti Březenecká. Časová dostupnost území podle původní varianty a podle varianty 4 z tohoto místa je na obrázku 41.



Obrázek 41 Časová dostupnost z Březenecké

Zdroj: autor s využitím (11)

Na obrázku 42 znázorněna časová dostupnost území z Chomutova podle původní varianty a podle varianty 4. V tomto případě je situace stejná jako u časové dostupnosti území z Jirkova. Jedná se o časovou dostupnost, která není cestujícími vnímána jako akceptovatelná a je proto potřeba zvolit jinou variantu než původní, nebo variantu 4.

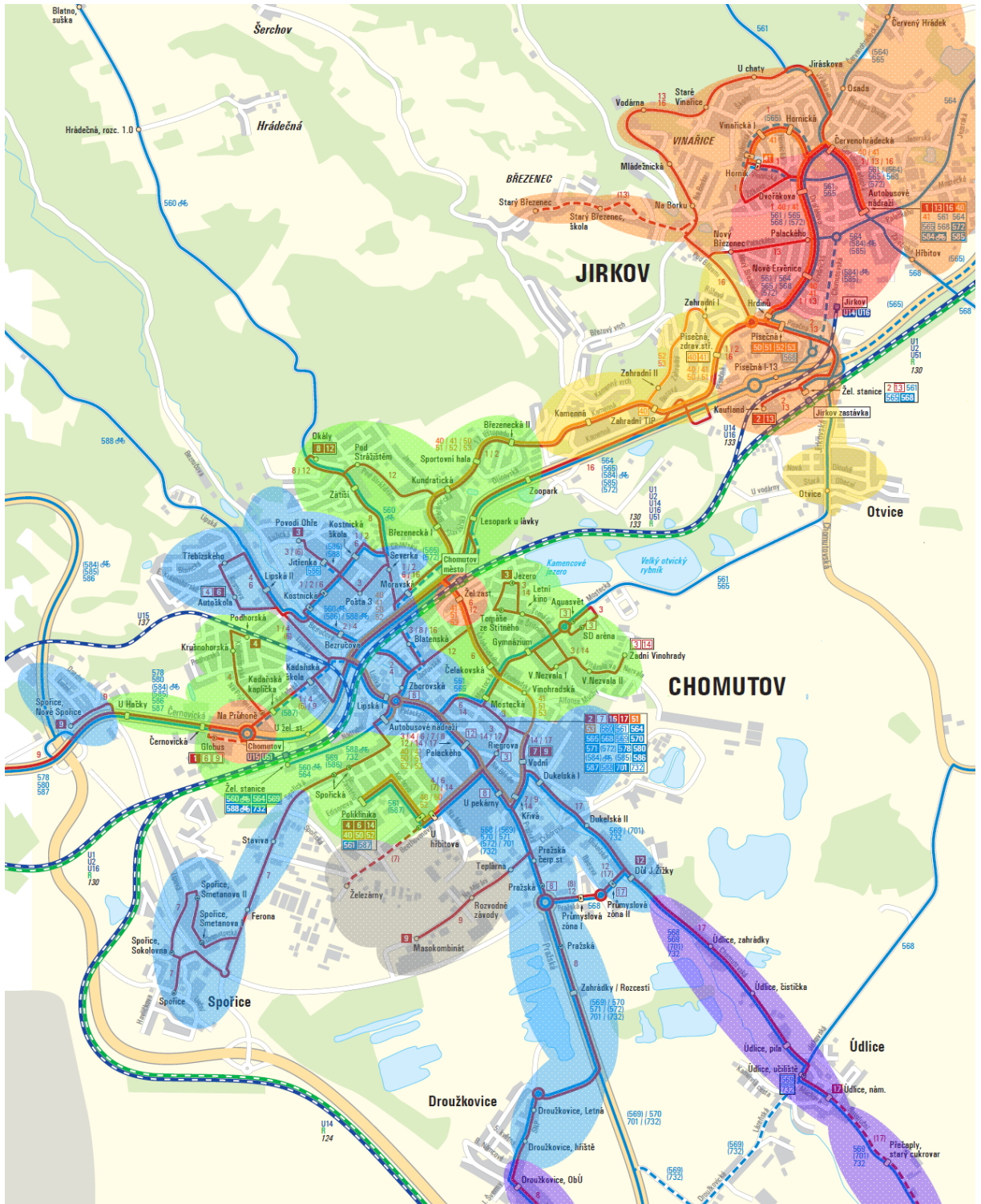


Obrázek 42 Časová dostupnost z Chomutova

Zdroj: autor s využitím (11)

Při porovnání reálné časové dostupnosti území je jednoznačné, že původní varianta a 4. varianta jsou zcela nevyhovující a je proto potřeba zvolit jinou variantou.

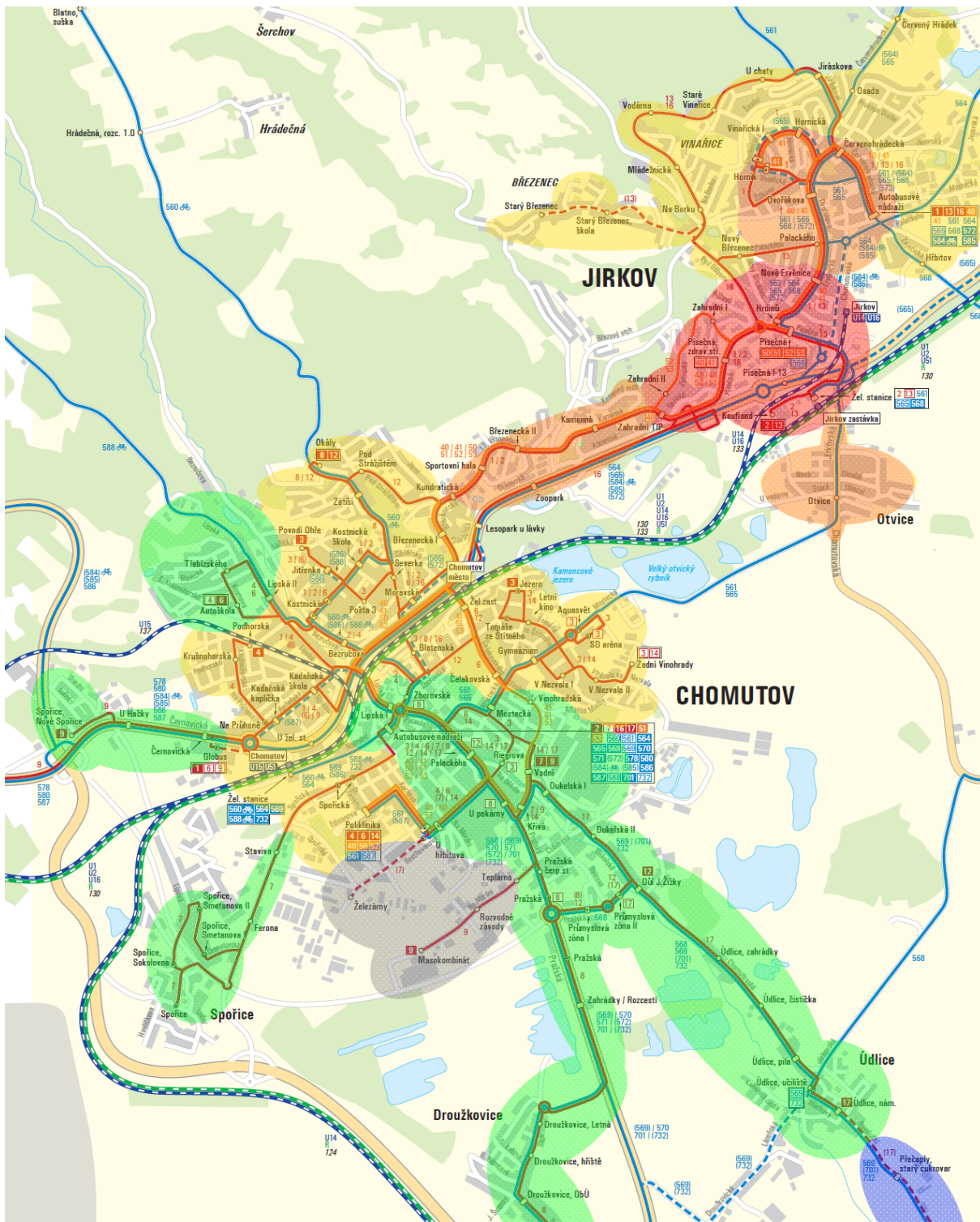
Časová dostupnost podle variant 1, 2 a 3 je uvedena na obrázcích 43 a 47. Na obrázku 43 je znázorněna časová dostupnost z Jirkova. Tato časová dostupnost je výrazně lepší než původní varianta.



Obrázek 43 Časová dostupnost z Jirkova

Zdroj: autor s využitím (11)

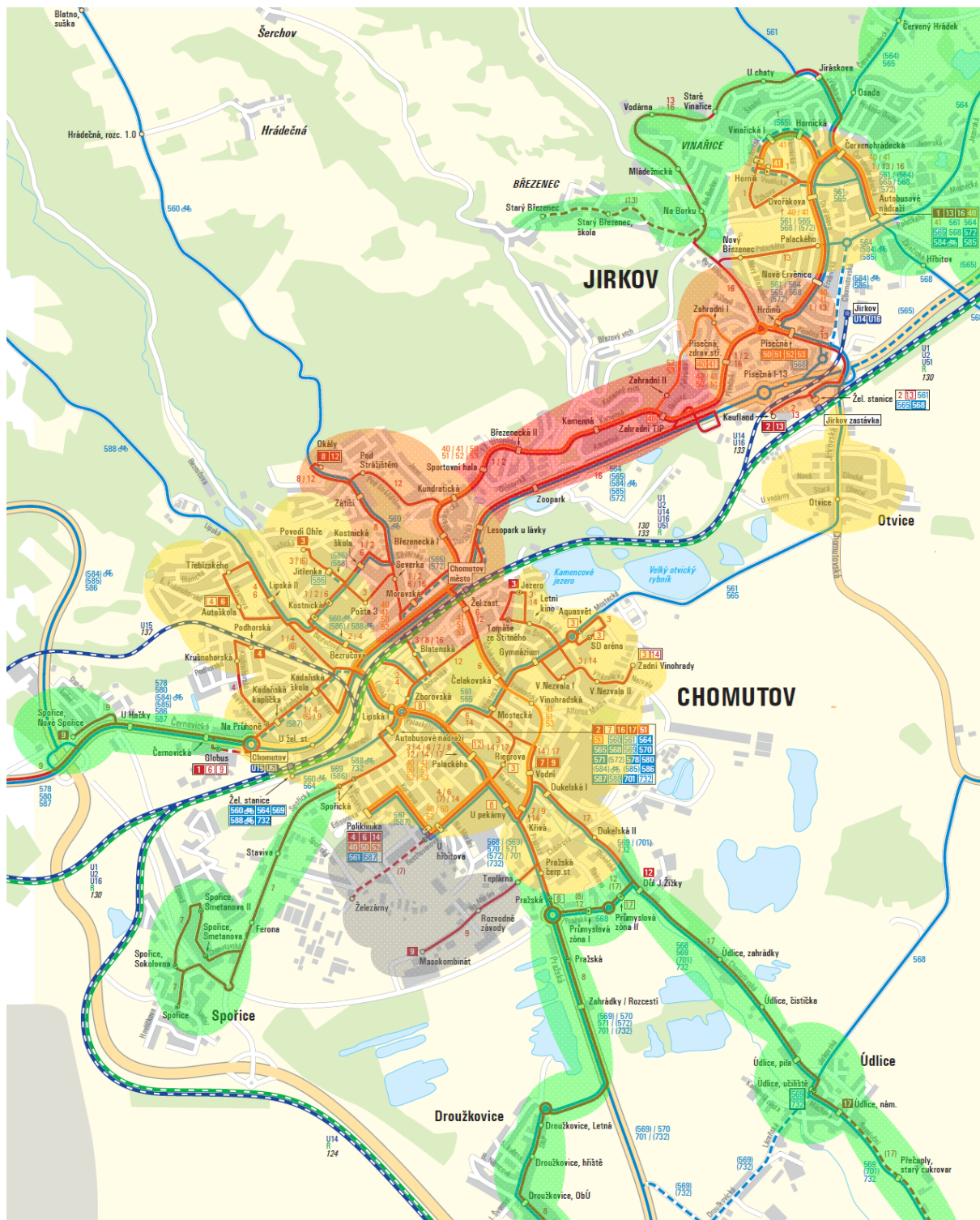
Na obrázku 44 je časová dostupnost z Písečné podle varianty 1.2 a 3. Stejně jako u časové dostupnosti z Jirkova tato varianta přináší výrazné zkrácení cestovních dob.



Obrázek 44 Časová dostupnost z Písečné

Zdroj: autor s využitím (11)

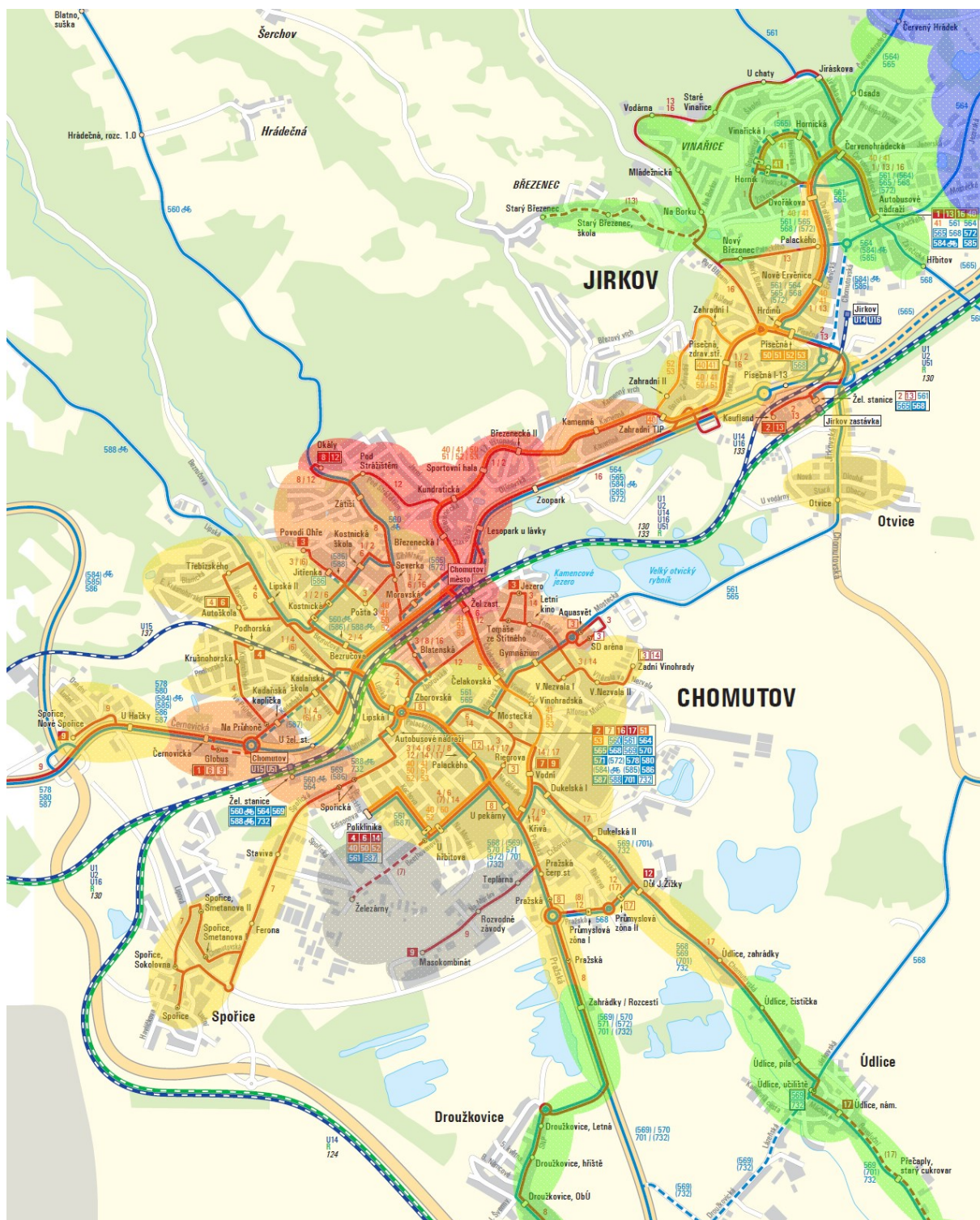
Výrazné zkrácení cestovních dob nastalo i o cest z Kamenné. Opět se jedná o výrazně lepší řešení u varianty 1, 2 a 3 než u varianty původní varianty 4. Časová dostupnost území z Kamenné je uvedena na obrázku 45.



Obrázek 45 Časová dostupnost z Kamenné

Zdroj: autor s využitím (11)

Časová dostupnost území z Březenecké je na obrázku 46. Opět se jedná o časovou dostupnost podle varianty 1, 2 a 3.

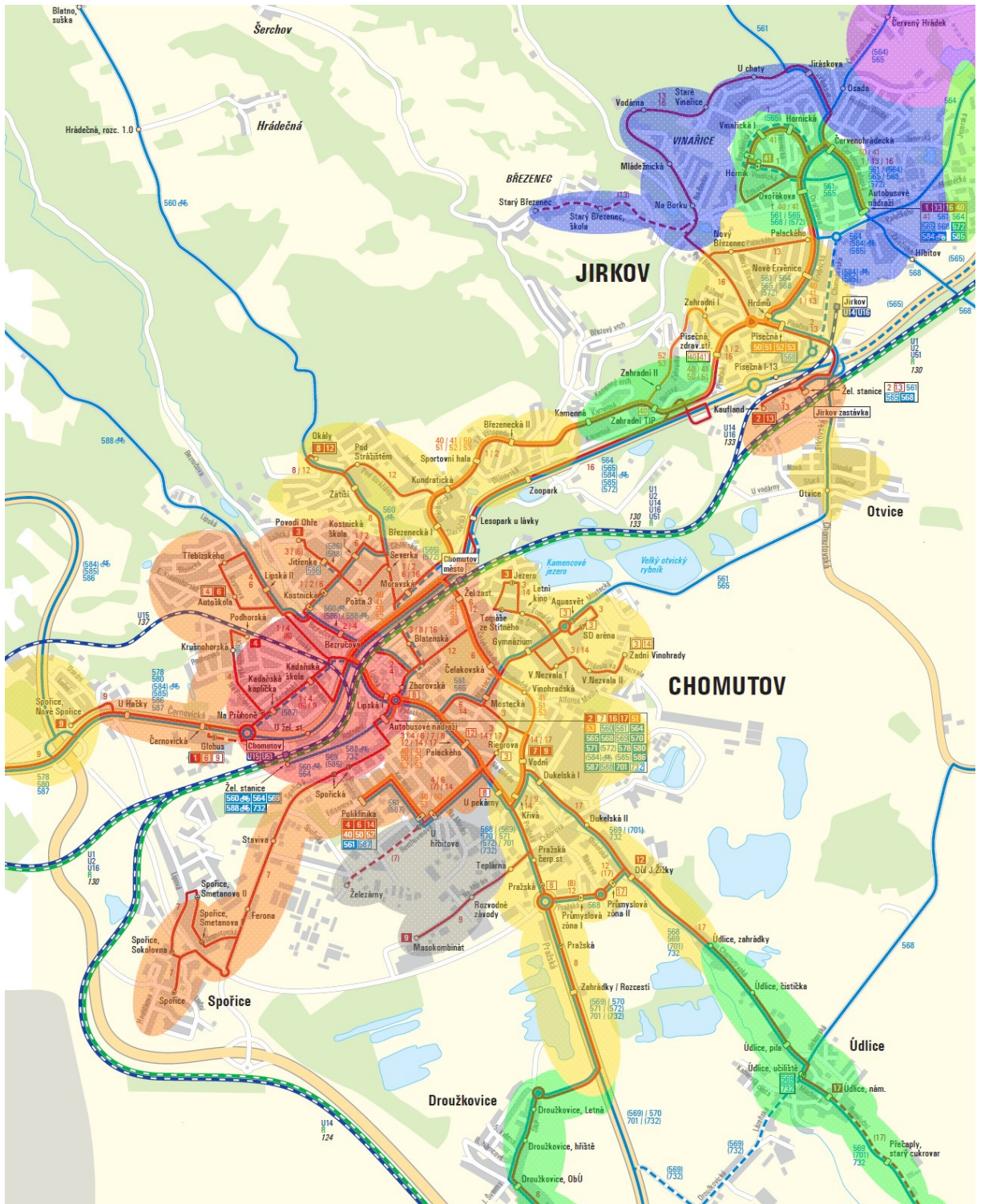


Obrázek 46 Časová dostupnost z Březenecké

Zdroj: autor s využitím (11)

Časová dostupnost území podle varianty 1, 2 a 3 z Chomutova je znázorněna na obrázku 47, opět se jedná o výrazné zkrácení cestovních dob, které je plně v souladu s očekáváním cestujících, kteří pravidelně

využívají pro své cesty po městě MHD a současně je v souladu s očekávanou dobou přepravy i pro lidi, kteří využívají pro své cesty osobní automobil.



Obrázek 47 Časová dostupnost z Chomutova

Zdroj: autor s využitím (11)

Výsledkem posouzení časové dostupnosti území navrhovaných řešení je jednoznačně varianta 1, 2 a 3, která poskytne cestujícím výrazně kratší cestovní dobu než varianta původní, nebo varianta původní doplněná o využití taktové železniční dopravy, tzn. varianta 4. Dalším přínosem varianty 1, 2 a 3 je to, že se

zajistilo plošné pokrytí severovýchodní části Jirkova a navíc je zajištěna pravidelná obslužnost přilehlých obcí v okolí souměstí. Těmito obcemi v okolí Jirkova jsou především:

- Červený Hrádek,
- Drmaly,
- Vysoká Pec,
- Kyjice,
- Zajičice,
- Vrskmaň,
- Okořín,
- Strupčice.

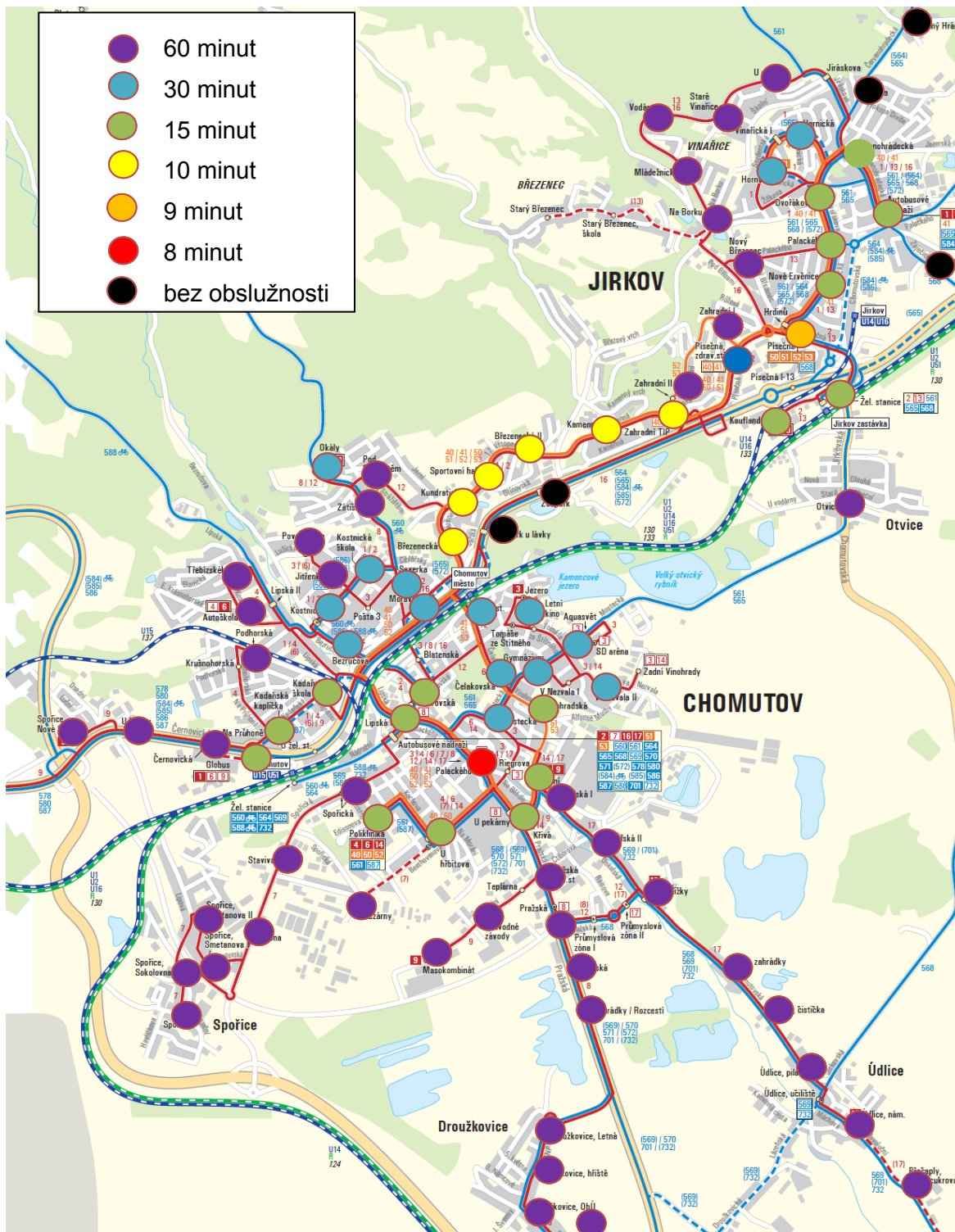
V okolí Chomutova jsou to především tyto obce:

- Otvice,
- Údlice,
- Přečáply,
- Droužkovice,
- Spořice,
- Nové Spořice,
- Málkov.

Dalším kritériem, který bude autor hodnotit, je interval mezi spoji. Jedná se o velice vnímané kritérium mezi obyvateli měst Chomutov a Jirkov a je nezbytně nutné, aby byla cestujícím nabídnuta četnost spojů minimálně taková, jako při původním řešení dopravní obslužnosti daného území. Současně je potřeba respektovat přepravní poptávku a trasovat spoje tak, aby obsluhovaly ta území, kde přepravní poptávka existuje.

Na obrázcích 48, 49 a 50 jsou zřejmé intervaly odjíždějících spojů z jednotlivých zastávek na síti.

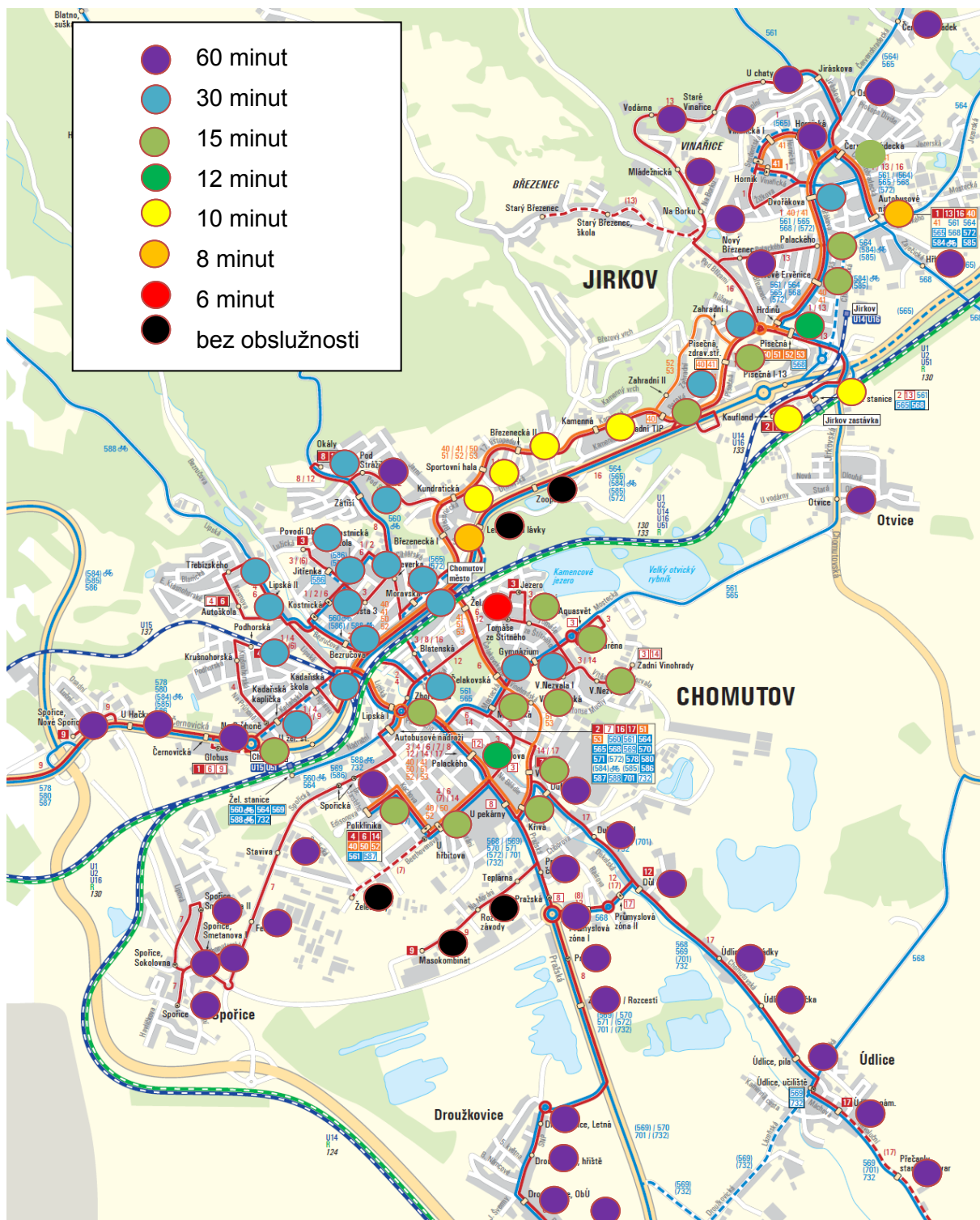
Na obrázku 48 jsou zřejmé intervaly odjezdů spojů z jednotlivých zastávek na území měst Chomutova a Jirkova při původním systému dopravní obslužnosti a současně při variantě 4. Takové intervaly zajišťují přijatelnou kvalitu, ale podle výsledků průzkumu dopravních návyků by velká část obyvatel měst Chomutova a Jirkova uvítala, kdyby intervaly byly kratší a byla tak posílena přepravní nabídka.



Obrázek 48 Interval odjezdů z jednotlivých zastávek – původní varianta

Zdroj: autor s využitím (11)

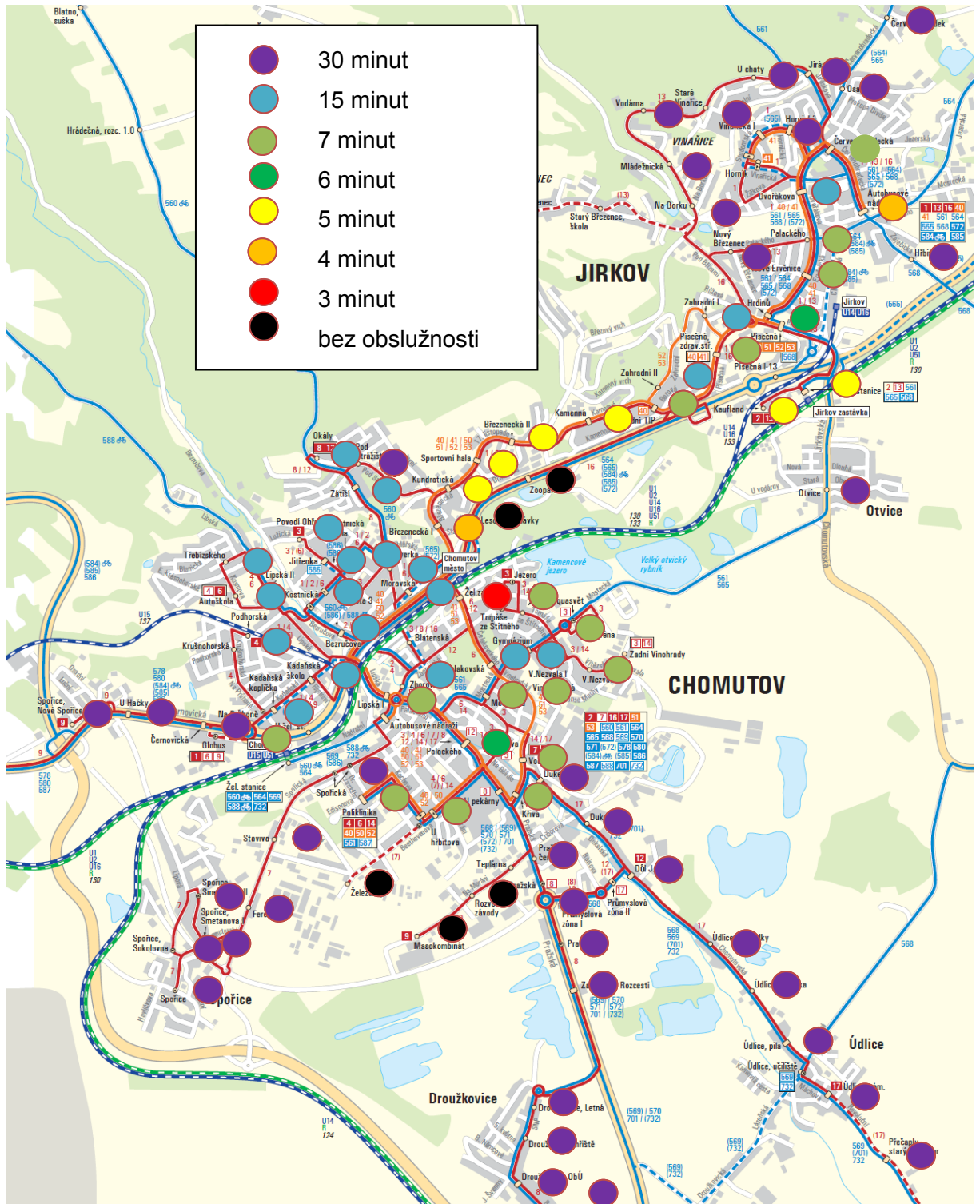
Na obrázku 49 jsou zřejmé intervaly odjezdů spojů ze zastávek podle 1. a 2. varianty návrhu systému dopravní obsluhy. Takto navýšená přepravní poptávka odpovídá současné skutečné poptávce po MHD. Došlo i k výraznému zvýšení nabídky v severní části Chomutova – tzv. Horní Vsi. Ve zbytku sítě došlo k mírnému zlepšení situace a přepravní nabídka se mírně navýšila.



Obrázek 49 Interval odjezdů z jednotlivých zastávek – varianta 1 a 2

Zdroj: autor s využitím (11)

Na obrázku 50 jsou zřejmé intervaly odjezdů spojů z jednotlivých zastávek podle 3. varianty. Při této variantě dojde k rapidnímu nárůstu přepravní nabídky a tím i k velkému zvýšení kvality. Takovéto navýšení přepravní nabídky rovněž povede k dočasnému zvýšení komfortu při cestování MHD. Podle přesvědčení autora však takovéto navýšení bude pouze dočasné, neboť tato varianta bude do budoucna představovat i navýšení přepravní poptávky.



Obrázek 50 Interval odjezdů z jednotlivých zastávek – varianta 3

Zdroj: autor s využitím (11)

Porovnáním těchto variant vychází jako nejlepší řešení varianta 3, která poskytuje cestujícím nejlepší plošné pokrytí území a navíc i větší četnost spojů. Takovéto navýšení přepravní poptávky povede jednoznačně k roztočení „spirály života“, kdy velká část obyvatel, která doposud nevyužívá pro své cesty po městě MHD, ji začne využívat.

Z hlediska hodnocení kvality nabízené přepravní služby je potřeba zohlednit i rozmístění zastávek a přístupnost k nim. Vzhledem k tomu, že autor práce se rozhodl ponechat síť zastávek takovou, jaká již byla, tak se tomuto hodnocení věnovat v této kapitole již nebude. Toto zhodnocení již bylo provedeno v rámci analýzy dopravní obslužnosti v kapitole 1.3.1. Závěr analýzy byl jednoznačný a dostupnost a přístupnost zastávek je na velice vysoké úrovni.

Dalším hlediskem, které se musí z hlediska kvality dopravního systému hodnotit, je náchylnost k tvorbě odchylek od jízdního řádu. Odchyly od jízdního řádu nejčastěji vznikají v důsledku nerovnoměrností přepravní poptávky během dne. Nerovnoměrnosti jsou způsobeny ranní a odpolední dopravní špičkou (24) a neexistuje účinné systémové řešení, které by těmto nerovnoměrnostem zabránilo. V rámci svých návrhů, se autor rozhodl, pro změnu při odbavování cestujících. Cestující již nebudou odbavováni pouze prvními dveřmi, ale všemi. Toto opatření výrazně zkrátí dobu stanicování a současně bude eliminovat narůstající zpoždění při nerovnoměrnostech při ranních a odpoledních špičkách. Dalším faktorem, který způsobuje odchylky od jízdního řádu je tvorba kongescí. Autor této práce proto při svých návrzích vycházel z podmínky, že by spoje měly jezdit především po pozemních komunikacích, které nebudou příliš zatížené provozem individuální automobilové dopravy (dále jen IAD). Tato podmínka byla splněna a spoje MHD nebudou při jízdě po své trase vystaveni téměř žádným kongescím. Páteřní subsystém, kterým je železniční doprava, je díky segregaci dopravní cesty od IAD kongescemi nedotčený.

Posouzením všech faktorů ovlivňující kvalitu dopravy vychází jako nejlepší varianta 3. Varianta 1 a 2 je vhodnou volbou. Varianta 4 se nejeví příliš dobře a nejhůře se z pohledu kvality jeví původní dopravní obslužnost.

3.2 Finanční zhodnocení návrhů

Spolu s kvalitou navrhovaných řešení je důležité vypočítat i finanční náročnost navrhovaných změn. Při posuzování finanční náročnosti není brán zřetel na vybudování nového terminálu osobní dopravy a prodloužení tratě 133 k terminálu osobní dopravy v Jirkově. Stejně tak není brán zřetel na finanční náročnost úpravy či úplně vybudování významných přestupních zastávek. Odhadnutí této finanční náročnosti by bylo na samostatnou diplomovou práci a rozsah této práce by na to nestačil. Dalším důvodem je to, že tyto stavby budou financovány jinými subjekty než městy Chomutov a Jirkov a z velké části budou hrazeny z evropských fondů.

K tomu, aby mohlo být provedeno finanční zhodnocení a současně se potvrdilo to, že souhlasí jízdní doby, tak autor vytvořil chronometrážní karty všech linek. Tyto chronometrážní karty jsou součástí příloženého DVD.

Díky těmto chronometrážním kartám lze s velkou přesností odhadnout budoucí dopravní výkony. Je však potřeba počítat s tím, že se jedná pouze o odhad. Tento odhad je sice velice přesný, ale je potřeba počítat s tím, že všechny linky nebudou jezdit stále podle trvale platného jízdního řádu, ale čas od času dojde k výlukám způsobeným nejčastěji různými haváriemi, popřípadě plánovanými rekonstrukcemi ať již samotných pozemních komunikací, tak i ostatních inženýrských sítí.

Ke kompletnímu výpočtu budoucích dopravních výkonů autor práce vytvořil excelovský soubor, který je přílohou této práce na DVD.

K důkladnému finančnímu zhodnocení navrhovaných řešení dopravní obslužnosti je potřeba vycházet z analýzy nákladů na provozované subsystémy. Tyto náklady je dále potřeba rozdělit na fixní a variabilní (23).

Přímé variabilní náklady tvoří u autobusů:

- spotřeba nafty,
- ostatní přímý materiál a energie,
- spotřeba pryžových obručí,
- personální náklady - řidič autobusu,
- opravy a udržování vozů,
- cestovné,
- odpisy vozů,
- ostatní přímé náklady na provoz.

Nepřímé fixní náklady tvoří u autobusů:

- režijní náklady,
- nájemné DHM hrazené dopravcem akcionáři,
- odvody do fondů,
- daně, poplatky, pojistné.

Celkové náklady u autobusů jsou uvedeny na obrázku 51. Zde je uvedena i celková finanční náročnost u jednotlivých navrhovaných variant.

Přímé variabilní náklady tvoří u trolejbusů:

- přímý materiál,

- netrakční energie a palivo,
- ostatní služby,
- spotřeba trakční (provozní) energie,
- personální náklady řidič trolejbusu,
- opravy a udržování vozů,
- odpisy vozů,
- ostatní přímé náklady.

Nepřímé fixní náklady tvoří u trolejbusů:

- provozní režie,
- správní režie,
- nájemné DHM hrazené dopravcem akcionáři.

Celkové náklady u trolejbusů jsou uvedeny na obrázku 52. Zde je uvedena i celková finanční náročnost u jednotlivých navrhovaných variant.

Přímé variabilní náklady tvoří u vlaků:

- přímý materiál,
- netrakční energie a palivo,
- ostatní služby,
- opravy od externích dodavatelů,
- trakční energie a palivo,
- personální náklady,
- vnitropodnikové náklady,
- ostatní přímé náklady,
- úhrada za použití ŽDC.

Nepřímé fixní náklady tvoří u vlaků:

- odpisy dlouhodobého majetku,
- provozní režie,
- správní režie.

Celkové náklady u vlaků jsou uvedeny na obrázku 53. Zde je uvedena i celková finanční náročnost u jednotlivých navrhovaných variant.

KALKULACE NÁKLADŮ AUTOBUSY

Poř.č.	Název kalkulační položky	Celkové náklady	Skutečnost	Varianta 1/Varianta2	Varianta 2x vyšší výkon	Skutečné náklady 2016	Varianta 3
		N v tis.Kč	N/vozokm	Celkové náklady	Celkové náklady	Celkové náklady	Celkové náklady
1.	Přímé (jednicové) - variabilní náklady	7 836	28	27 061 018	54 122 036	30 065 138	30 065 138
1.1.	Přímá spotřeba PHM, materiálu a energie	4 204	15	14 518 188	29 036 376	16 129 893	16 129 893
1.1.1.	- spotřeba nafty	3 524	13	12 169 861	24 339 721	13 520 871	13 520 871
1.1.2.	- ostatní přímý materiál a energie	545	2	1 882 115	3 764 230	2 091 054	2 091 054
1.1.4.	- spotřeba pryžových obručí	135	0	466 212	932 424	517 968	517 968
1.2.	Personální náklady - řidič autobusu	3 632	13	12 542 830	25 085 661	13 935 245	13 935 245
2.	Přímé ostatní náklady - variabilní náklady	2 682	10	9 262 079	18 524 158	10 290 288	10 290 288
2.1.	Opravy a udržování vozů	545	2	1 882 115	3 764 230	2 091 054	2 091 054
2.2.	Cestovné	19	0	65 615	131 230	72 899	72 899
2.3.	Odpisy vozů - fixní náklady	1 366	5	4 717 375	9 434 750	5 241 064	5 241 064
2.4.	Ostatní přímé náklady na provoz	752	3	2 596 974	5 193 947	2 885 271	2 885 271
3.	Provozní režie (nepřímý) - fixní náklad	4 120	15	15 807 602	15 807 602	15 807 602	15 807 602
3.1.1.	Režijní náklady	2 576	9	9 883 588	9 883 588	9 883 588	9 883 588
3.1.2.	Nájemné DHM hrazené dopravcem akcionáři	62	0	237 881	237 881	237 881	237 881
3.1.5.	Odvody do fondů	1 233	4	4 730 770	4 730 770	4 730 770	4 730 770
3.1.6.	Daně, poplatky, pojistné	249	1	955 362	955 362	955 362	955 362
1. - 3.	VLAST. NÁKL. NA PROVOZ, DOPRAVY	14 638	53	52 130 699	88 453 796	56 163 028	56 163 028
	Celkový výkon autobusů - Jirkov (výchozí podklad kalkulace)	276 428					
	Celkový výkon autobusů - Chomutov	784 170					
	Celkový výkon autobusů - skutečnost 2016	1 060 598					
	Celkový výkon autobusů - Varianta 1	954622,656					
	Celkový výkon autobusů - Varianta 2	954622,656					
	Celkový výkon autobusů - Varianta 3	1 060 598					
	Celkový výkon autobusů - Varianta 2x vyšší výkon	1909245,312					

Obrázek 51 Celkové náklady autobusů

Zdroj: autor na základě (4)

KALKULACE NÁKLADŮ TROLEJBUSY

Pol.č.	Název kalkulační položky	Celkové náklady	Skutečnost	Varianta 1/Varianta 2	Varianta 2x vyšší výkon	Skutečné náklady 2016	Varianta 3
		N v tis.Kč	N/vozokm	Celkové náklady	Celkové náklady	Celkové náklady	Celkové náklady
1.	Přímé (jednicové) - variabilní náklady	10 070	47	8 430 194	16 860 389	32 508 791	32 508 791
1.1.	Přímá spotřeba PHM, materiálu a energie	3 428	16	2 869 782	5 739 564	11 066 548	11 066 548
1.1.1.	přímý materiál	749	3	627 032	1 254 065	2 417 983	2 417 983
1.1.2.	netrakovní energie a palivo	84	0	70 321	140 643	271 176	271 176
1.1.3.	ostatní služby	225	1	188 361	376 722	726 363	726 363
1.1.4.	spotřeba trakční (provozní) energie	2 370	11	1 984 068	3 968 135	7 651 026	7 651 026
1.2.	Personální náklady řidič trolejbusu	6 642	31	5 560 412	11 120 824	21 442 243	21 442 243
1.2.1.	- mzdy celkem	4 973	23	4 163 193	8 326 387	16 054 242	16 054 242
1.2.3.	- zákonné sociální a zdravotní pojištění	1 669	8	1 397 219	2 794 438	5 388 001	5 388 001
2.	Přímé ostatní náklady - variabilní náklady	3 314	15	2 774 346	5 548 692	10 698 524	10 698 524
2.1.	Opravy a udržování vozů	1 405	6	1 176 209	2 352 418	4 535 735	4 535 735
2.2.	Odpisy vozů	991	5	829 625	1 659 250	3 199 227	3 199 227
2.3.	Ostatní přímé náklady	918	4	768 512	1 537 025	2 963 562	2 963 562
3.	Provozní režie (nepřímý) - fixní náklad	2 595	12	8 377 389	8 377 389	8 377 389	8 377 389
3.1.	Provozní režie	1 623	7	5 239 500	5 239 500	5 239 500	5 239 500
3.2.	Správní režie	972	4	3 137 889	3 137 889	3 137 889	3 137 889
4.	Nájemné DHM hrazené dopravcem akcionář	582	3	1 878 860	1 878 860	1 878 860	1 878 860
1. - 4.	VLAST. NÁKL. NA PROVOZ. DOPRAVY	16 561	76,52	21 460 789,43	32 665 329,78	53 463 563,47	53 463 563,47
	Celkový výkon trolejbusů - Jirkov	216413					
	Celkový výkon trolejbusů - Chomutov	482229					
	Celkový výkon trolejbusů - skutečnost 2016	698642					
	Celkový výkon trolejbusů - Varianta 1	181172,16					
	Celkový výkon trolejbusů - Varianta 2	181172,16					
	Celkový výkon trolejbusů - Varianta 3	698642					
	Celkový výkon trolejbusů - Varianta 2x vyšší výkon	362344,32					

Obrázek 52 Celkové náklady trolejbusů

Zdroj: autor na základě (4)

KALKULACE NÁKLADŮ VLAK

Poř.č.	Název kalkulační položky	Celkové náklady	Skutečnost	Varianta 1/ Varianta2	Varianta 2x vyšší výkon	Skutečné náklady 2016	Varianta 3
		N v tis.Kč	N/vozokm	Celkové náklady	Celkové náklady	Celkové náklady	Celkové náklady
1.	Přímé (jednicové) - variabilní náklady	684 227	90	10 621 193	21 242 386	8 103 276	10 621 193
1.1.	Přímá spotřeba PHM, materiálu a energie	311 978	41	4 842 806	9 685 612	3 694 745	4 842 806
1.1.1.	přímý materiál	32 481	4	504 200	1 008 399	384 671	504 200
1.1.2.	netrakovní energie a palivo	12 624	2	195 961	391 922	149 506	195 961
	ostatní služby	78 340	10	1 216 085	2 432 129	927 778	1 216 085
1.1.3.	opravy od externích dodavatelů	39 882	5	619 085	1 238 169	472 321	619 085
1.1.4.	trakční energie a palivo	148 651	20	2 307 496	4 614 992	1 760 469	2 307 496
1.2.	Personální náklady	372 249	49	5 778 387	11 556 774	4 408 532	5 778 387
1.2.1.	- mzdy celkem	277 429	37	4 306 505	8 613 010	3 285 582	4 306 505
1.2.3.	- zákonné sociální a zdravotní pojištění	94 820	13	1 471 882	2 943 764	1 122 950	1 471 882
2.	Přímé ostatní náklady - variabilní náklady	186 536	25	2 895 581	5 791 162	2 209 139	2 895 581
2.1.	Vnitropodnikové náklady	9 993	1	155 120	310 241	118 347	155 120
2.2.	Odpisy dlouhodobého majetku	121 813	16	1 890 892	3 781 784	1 442 627	1 890 892
2.3.	Ostatní přímé náklady	54 730	7	849 569	1 699 138	648 165	849 569
3.	Provozní režie (nepřímý) - fixní náklad	58 688	8	695 040	695 040	695 040	695 040
3.1.	Provozní režie	30 735	4	363 994	363 994	363 994	363 994
3.2.	Správní režie	27 953	4	331 046	331 046	331 046	331 046
4.	Úhrada za použití ŽDC - variabilní náklady	91 287	12	1 417 040	2 834 079	1 081 109	1 417 040
1. - 4.	VLAST. NÁKL. NA PROVOZ. DOPRAVY	1 020 738	123	15 628 854	30 562 667	12 088 564	15 628 854
	Celkový výkon vlaků - kalkulace	7583074					
	Celkový výkon vlaků - skutečnost 2016	89806,08					
	Celkový výkon vlaků - Varianta 1	117711,36					
	Celkový výkon vlaků - Varianta 2	117711,36					
	Celkový výkon vlaků - Varianta 3	117711,36					
	Celkový výkon trolejbusů - Varianta 2x vyšší výkon	235422,72					

Obrázek 53 Celkové náklady vlaku

Zdroj: autor na základě (4)

Celkové náklady na dopravní obslužnost řešeného území vzniknou sečtením nákladů za všechny provozované subsystémy zapojené do systému dopravní obslužnosti. Tyto náklady jsou uvedeny v tabulce 5.

Tabulka 5 Celkové náklady dopravní obslužnosti

Subsystem	Varianta 1/ Varianta2	Varianta 3	Varianta 2x vyšší výkon	Skutečné náklady 2016
Autobus	52 130 699	56 163 028	88 453 796	56 163 028
Trolejbus	21 460 789	53 463 563	32 665 330	53 463 563
Vlak	15 628 854	15 628 854	30 562 667	12 088 564
Celkem	89 220 342	125 255 445	151 681 793	121 715 156
Procentuálně	73,30257376	102,9086675	124,6203005	100
Rozdíl	32 494 814	-3 540 289	-29 966 637	

Zdroj: autor

Porovnáním těchto nákladů vychází jako nejlevnější varianta 1 a 2. Obě zvolené varianty představují finanční náročnost 89 220 342 Kč. V porovnání se skutečnými náklady za rok 2016, které představovaly 121 715 156 Kč se jedná o výraznou finanční úsporu. Tato úspora činí 32 494 814 Kč. Procentuálním vyjádřením finanční náročnosti se jedná o 73 % skutečných nákladů roku 2016.

Varianta 3 představuje finanční náročnost ve výši 125 255 445 Kč. Jedná se o zhruba 3% navýšení oproti skutečné finanční náročnosti roku 2016.

Nejnákladnější je 4. varianta, která představuje dvakrát vyšší výkony, než 1. a 2. varianta. Tato varianta představuje finanční náročnost ve výši 151 681 793 Kč. V porovnání se skutečností roku 2016 se jedná o navýšení finanční náročnosti o téměř 30 milionů korun.

3.3 Efektivita navržených řešení

Efektivita navržených řešení se nedá s jistotou určit. Nejvhodnější řešení v podstatě neexistuje a tato práce a ani autor samotný nemá ambice říci, která varianta je neefektivnější. Toto rozhodnutí je spíše politickým problémem a autor může pouze doporučit vhodnou variantu ze svého pohledu a pokusit se predikovat budoucí vývoj přepravní poptávky a dopravní situace ve městě.

S jistotou se dá pouze říci, že stávající systém dopravní obslužnosti na území souměstí Chomutov - Jirkov je velmi neefektivní a bylo by vhodné přijmout některou z navrhovaných variant řešení. Vhodné řešení není ani původní dopravní obslužnost doplněná o taktovou železniční dopravu mezi Chomutovem a Jirkovem. Toto řešení se jeví jako značně neefektivní.

Varianta 1 a 2 se jeví jako velice efektivní řešení změny koncepce dopravní obslužnosti řešeného území. Varianta 1 s sebou přináší menší počet linek a je tak pro koncového uživatele snadněji zapamatovatelná. Varianta 2 má tu výhodu, že umožňuje lepší synchronizaci při zajištění přestupních vazeb mezi sebou. Velkou nevýhodou však je navýšení počtu označení spojů a současně vede ke zvýšeným nárokům na provozní personál. Tímto nárokem je především častá změna označení dopravního prostředku. Navýšení počtu označení linek pak povede mezi cestujícími k horší zapamatovatelnosti linkového vedení, a tudíž může nastat ztráta případných zákazníků. Ani jedna varianta není špatná a to, pro kterou se rozhodnout je těžké určit. Velkým přínosem těchto linek je jejich značná finanční úspora a výrazné zvýšení kvality oproti původní dopravní obslužnosti a oproti variantě 3.

Varianta 4 představuje nejvyšší kvalitu nabízené přepravy, a tudíž se z pohledu kvality jeví jako nejlepší. Jedná se o variantu, která výrazně překonává současnou dopravní obslužnost a dá se říci, že s touto variantou dopravní obslužnosti by MHD v aglomeraci Chomutovsko bylo jednou z nejlepších v České republice. Je nutné ovšem podotknout, že se současně jedná o variantu, která představuje nejvyšší finanční náročnost. Opět je spíše politickou otázkou, pro kterou z variant se rozhodnout. Politická situace ve městech Chomutov a Jirkov je poměrně dynamická a různě se mění. Podle názoru autora této práce nepředstavuje finanční částka ve výši 30 milionů korun významný problém. V nedávné minulosti poskytlo město Chomutov hokejovému klubu Piráti Chomutov finanční podporu právě ve výši 30 milionu korun (14) výměnou za reklamu města. Podle přesvědčení autora by tyto prostředky investované do kvalitně fungujícího systému dopravní obslužnosti oblasti daleko lepší reklamu a současně by přineslo ekonomickou a společenskou prosperitu tohoto souměstí.

Kdyby měl autor této práce zvolit jednu z navržených variant, tak by se patrně rozhodl pro variantu 1. Pro variantu 4 by bylo možné se následně rozhodnout po vyhodnocení změn v přepravní poptávce obyvatel, která by, podle názoru autora této práce, s variantou 1 velice rychle nastala.

ZÁVĚR

Analýzou současné dopravní obslužnosti autor diplomové práce dospěl k přesvědčení, že poskytované služby pro cestující nejsou na přijatelné úrovni. Je potřeba, aby se vzaly na vědomí výsledky přepravních návyků obyvatel měst Chomutova a Jirkova. V současnosti je zájem obyvatel a návštěvníků tohoto souměstí o MHD na nízké úrovni a velká část obyvatel hodnotí kvalitu nabízené služby jako velice nízkou. K tomu, aby přepravní poptávka vzrostla, je potřeba, aby byla v budoucnu nabízena kvalitní služba. Dále je potřeba zajistit tarifní provázanost MHD a DÚK. Vhodné by rovněž bylo zajistit centralizované plánování dopravy tak, aby spolu oba systémy tvořily jeden funkční, racionálně fungující dopravní systém.

V návrhové části byl vytvořen návrh na tarifní začlenění místní MHD do systému DÚK. Tímto tarifním začleněním bude umožněno vytvořit systém MHD založený na přestupech mezi linkami, což povede k efektivnějšímu systému s lepším plošným pokrytím území a větší přepravní nabídce. Současně toto řešení umožní integritu železniční dopravy do systému MHD a tím dojde k rapidnímu zkrácení cestovních dob.

Rovněž došlo k návrhu přemístění terminálu osobní dopravy v Chomutově do těsné blízkosti železniční stanice Chomutov. Toto přemístění přinese propojení všech využívaných dopravních subsystémů a současně zajistí snadnou a krátkou dostupnost důležitých dopravních os procházejících tímto městem. V Jirkově bylo navrženo prodloužení železniční tratě 133 do blízkosti terminálu osobní dopravy. Součástí návrhu je i vytvoření významných přestupních míst, kde bude zajištěna přestupní vazba mezi jednotlivými spoji. V neposlední řadě došlo k optimalizaci obsluhované sítě vytvořením zastávek na znamení.

Návrhová část obsahuje i nové varianty linkového vedení na území souměstí a vytvoření páteřního systému dopravní obslužnosti mezi Chomutovem a Jirkovem. Tyto návrhy obsahují jak samotné trasování linek, tak i synchronizaci přestupů na významných přestupních místech.

Poslední částí návrhů je doporučení na zkvalitnění infrastruktury pro cyklisty, která spočívá v doplnění cyklostezek a parkovacích míst pro jízdní kola.

Autorovi této diplomové práce se podařilo vytvořit návrhy dopravní obslužnosti, které by výrazně zlepšily kvalitu nabízené služby. Došlo by ke zkrácení cestovních dob, lepšímu plošnému pokrytí území a současně k větší přepravní nabídce. Tyto návrhy jsou samozřejmě spojeny s rozdílnou finanční náročností a o volbě konkrétní varianty je potřeba, aby rozhodlo politické zastoupení obou měst.

Autor diplomové práce se domnívá, že cíl práce, stanovený v části Úvod, byl splněn. Podařilo se nalézt koncepci dopravní obslužnosti, která zajišťuje významně vyšší kvalitu v alespoň jednom sledovaném aspektu než současná dopravní obslužnost území, a to s výrazně s nižší finanční náročností než je v současnosti. Dále se podařilo nalézt variantu, která kvalitou výrazně převyšuje současný systém dopravní obslužnosti a představuje navýšení finanční náročnosti se současným stavem o zhruba 30 %.

SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ:

- (1) Rámcová strategie rozvoje města Chomutov, Socioekonomická analýza města, Název projektu: Chomutov - moderní úřad 21. Století, Registrační číslo projektu: CZ.1.04/4.1.01/89.00156
- (2) Mapové podklady [online] dostupné z www.mapy.cz
- (3) Sčítání lidu, domů a bytů - Analýzy, komentáře [online] dostupné z <https://www.czso.cz/csu/czso/scitani-lidu-domu-a-bytu-analyzy-komentare>
- (4) interní materiály DPCHJ
- (5) Usnesení Vlády České republiky ze dne 11. května 2005 č.563/2005, kterým byl schválen program podpory zemního plynu jakožto alternativního paliva v dopravě.
- (6) Smlouva o veřejném závazku [online] dostupné z <https://smlouvy.gov.cz/smlouva/786825>
- (7) Doprava ústeckého kraje [online] dostupné z <http://www.kr-ustecky.cz/jizdni-rad-duk/ds-99513/p1=206492>
- (8) Cyklostezky v Chomutově [online] dostupné z <https://www.chomutov-mesto.cz/cz/cyklostezky>
- (9) ORTÚZAR, J. – WILLUMSEN, L.: *Modelling Transport*. Chichester: Wiley, 2001, s. 55 – 112, Third Edition. ISBN 13: 978-0-471-86110-2 (H/B).
- (10) Ledvinová, M. *Teorie dopravy*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2011, 188 s. Studijní opora.. Pardubice, 2011
- (11) Formuláře Google [online] dostupné z www.googleforms.com
- (12) mapové podklady DÚK
- (13) Mapové podklady [online] dostupné z www.googlemaps.com
- (14) Úplatek v hokeji v pozadí změn ve vedení Chomutova [online] dostupné z <http://jirkovsky-rytir.cz/uplatek-v-hokeji-v-pozadi-zmen-ve-vedeni-chomutova/>
- (15) SUROVEC, Pavel.: *Technologia hromadnej osobnej dopravy: cestná a mestská doprava*. Žilina: Žilinská univerzita, 1998. 136 s. ISBN 80-7100-494-4
- (16) KŘÍVDA, Vladislav. *Metody dopravního prognózování 1*. Ostrava: VŠB – TU Ostrava, 2009. 179.s ISBN 978-80-248-2121-4
- (17) ŽEMLIČKA, Zdeněk, et al. *Doprava a přeprava – 2. díl*. Praha: Natur, 2010. 207 s. ISBN 978-80-7270-036-3
- (18) MILLER-HELLMANN, Adolf, et al. *Stadtbus*. VDV Köln. Düsseldorf: Alba Düsseldorf, 2000. 329 s. ISBN 3-87094-642-3
- (19) DRDLA, Pavel. *Osobní doprava regionálního a nadregionálního významu*. 1. vydání, Pardubice: Univerzita Pardubice, 2014, 57 s. ISBN 978-80-7395-787-2
- (20) CSN 73 6425-2 *Autobusové, trolejbusové a tramvajové zastávky, přestupní uzly a stanoviště – Část 2: Přestupní uzly a stanoviště*

- (21) PANULINOVÁ, Eva, OŽANOVÁ, Eva. *Přestupní uzly integrované dopravy*. In: *Doprava*, 2/2010. s. 18-23. ISSN 0012-5520
- (22) LINDA, B., *Stochastické modely operačního výzkumu*, Statis, ISBN 80-85659-33-6
- (23) MELICHAR, V. a J. JEŽEK. *Ekonomika dopravního podniku*. Pardubice: Dopravní Fakulta Jana Pernera, 2004. ISBN 80-7194-711-3.
- (24) VONKA, Jaroslav, et al. *Osobní doprava*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2004. 162 s. ISBN 80-7194-630-3

SEZNAM PŘÍLOH:

A	Charakteristika a analýza obcí
B	Vozový park – Autobusy
C	Využití vozového parku – autobusy
D	Současný vozový park – autobusy na CNG
E	Využití vozového parku – CNG autobusy
F	Vozový park – trolejbusy
G	Využití vozového parku - trolejbusy
H	Náklady na vlakokilometr
I	Výsledky průzkumu dopravních návyků
J	Seznam zastávek a průměrný počet nastupujících
K	Schéma stávajícího linkového vedení
L	Linkové vedení MHD a grafy
M	Mapa pokrytí
N	Kompletní pokrytí území
O	Linkové vedení DÚK na území
P	Cyklostezky na území souměstí

PŘÍLOHY

A Charakteristika a analýza obcí

Správní obvod obce s rozšířenou působností Chomutov (dále jen SO ORP) se nachází v západní části Ústeckého kraje. Severní hranice je totožná se státní hranicí se Spolkovou republikou Německo. Na severovýchodě sousedí s ORP Litvínov, na východě je ORP Most, na jihu hraničí s ORP Žatec a na západě sousedí s ORP Kadaň viz obrázek A1.



Obrázek A1 Poloha obce s rozšířenou působností

Zdroj: (1)

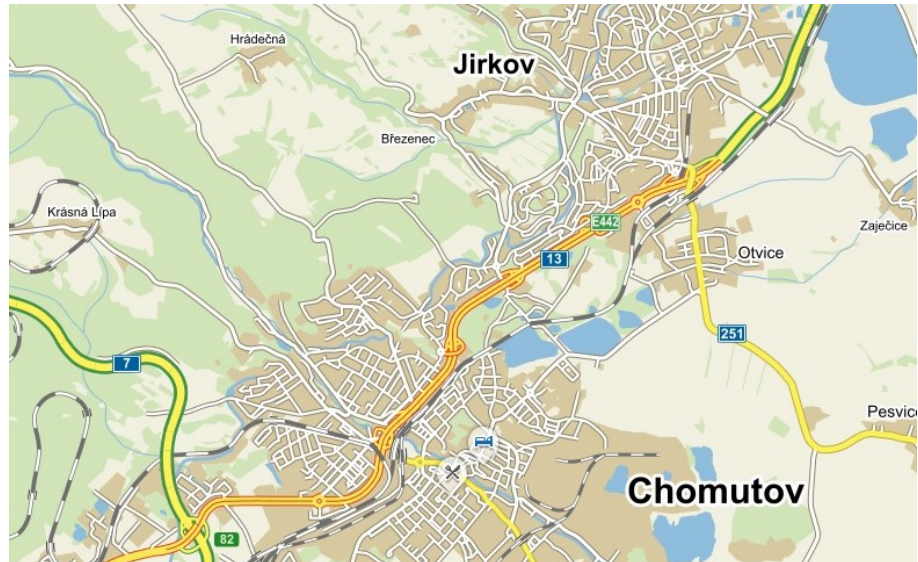
Území SO ORP Chomutov (48 609 ha) je v Ústeckém kraji druhým největším po Děčínsku a představuje 9,1 % rozlohy kraje s podílem obyvatel 9,9 % v kraji. Střed a zároveň nejvýznamnější územní celek v tomto SO ORP tvoří souměstí Chomutov – Jirkov a další přilehlé obce. Jedná se o několik samostatných správních jednotek - statutární město Chomutov, město Jirkov a obce Vysoká Pec, Otvice, Údlice, Droužkovice, Spořice a Černovice, viz obr. A2.



Obrázek A2 Obec s rozšířenou působností

Zdroj: (1)

Souměstí tvoří jeden provázaný celek s úzkými vzájemnými socioekonomickými vazbami. Územní propojení vzniklo výstavbou velkých sídlišť Březenecká, Kamenná, Zahradní a Písečná (viz obr. A3).



Obrázek A3 Souměstí Chomutov a Jirkov

Zdroj: (2)

Toto území je přirozeným centrem ORP a procházejí tudy dopravní osy zajišťující dopravní vazby na další významná sídla v okolí. Tyto osy jsou na obrázku č. A4 a A5. Jsou jimi tyto dopravní cesty:

Silniční dopravní spojení:

- **I/7** zajišťuje mezinárodní dopravu z ČR do Spolkové republiky Německo – Svobodný stát Sasko,
- **R7** zajišťující dopravní spojení jihovýchodně na Prahu a do průmyslové zóny Triangl,
- **I/13** zajišťující spojení východním směrem na Most a Ústí nad Labem a západně směrem na Klášterec nad Ohří a na Cheb



Obrázek A4 Dopravní osy - silnice

Zdroj: autor s využitím (2)

Železniční dopravní spojení:

- **železniční trať 130** zajišťující spojení východním směrem na Most a Ústí nad Labem,
- **železniční trať 140** zajišťující spojení západně směrem na Klášterec nad Ohří a na Cheb.



Obrázek A5 Dopravní osy – železnice

Zdroj: autor s využitím (2)

Ve SO ORP žije v současné době 81 826 obyvatel, z toho v Chomutově 49 185 (60 %), v Jirkově 20 407 (25 %) a v ostatních obcích 12 234 (3). V Chomutově i Jirkově žije velké množství obyvatel na sídlištích, stavěných od 70. let minulého století. Tento fakt dokazují údaje z Českého statistického úřadu, viz tab. č. A6.

Tabulka A6 Rozdělení bytů do domů a bytových domů

	Celkem	rodinné domy	bytové domy	ostatní budovy
Obydlené byty celkem	33 011	7 489	25 242	280

Zdroj: (3)

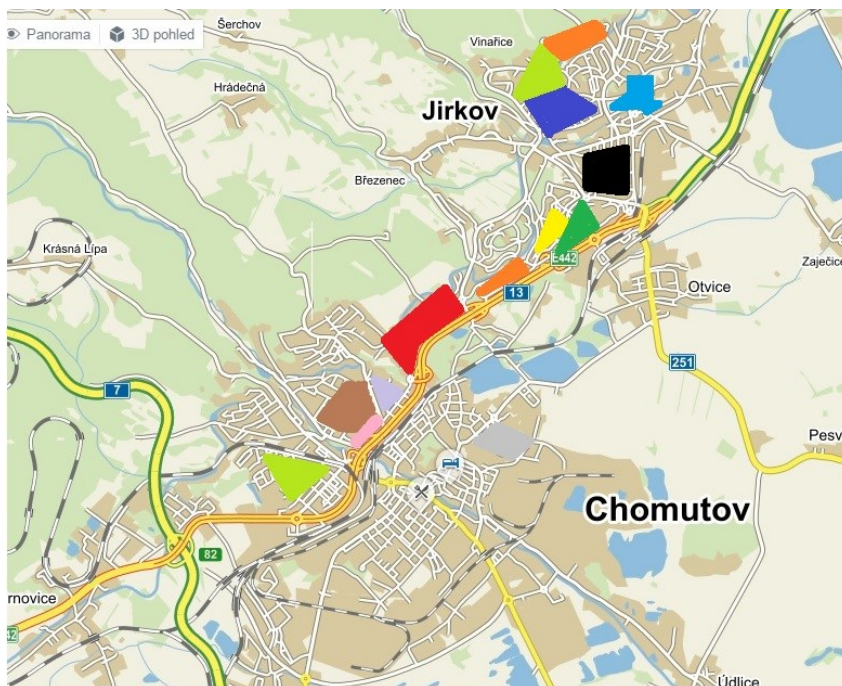
Tato sídliště bude autor práce vnímat jako důležité zdroje cest a budou pro něj důležité z hlediska vytvoření návrhu změn při vytvoření nového konceptu dopravní obslužnosti souměstí Chomutov – Jirkov. Těmito sídlišti jsou v Chomutově především (3):

- Březenecká (asi 7 500 lidí),
- Zahradní (asi 5 000 lidí),
- Pod Černým vrchem (asi 3 500 lidí),
- Písečná (asi 3 500 lidí),
- U Jitřenky (asi 3 500 lidí),
- Kamenná (asi 3 500 lidí),
- U Luny (asi 3 000 lidí),
- Zadní Vinohrady (asi 2 000 lidí),
- U Severky (asi 1 000 lidí).

V Jirkově se jedná o tato sídliště (3):

- Nové Ervěnice (asi 2000 obyvatel),
- Na Borku (asi 3 000 obyvatel),
- Vinařická 1 a 2 (asi 3 500 a 5 000 obyvatel),
- Jirkov – Střed (asi 4 000 obyvatel).

Tato sídliště jsou barevně vyznačena na obr. č. A6.



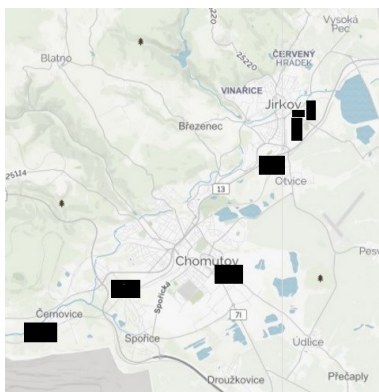
Obrázek A6 Sídelní celky v oblasti

Zdroj: autor s využitím (2)

Autor práce je přesvědčen, že díky tomuto rozložení obyvatelstva na území charakterizované oblasti je toto souměstí ideálním místem pro fungující veřejnou hromadnou dopravu (dále jen VHD). To je dáno soustředěním velkého počtu obyvatelstva do relativně malého prostoru. Toto bude při dostatečně kvalitní přepravní nabídce VHD generovat dostatečně velkou přepravní poptávku, která povede k fungujícímu dopravnímu systému VHD a přílivu cestujících do dopravních prostředků VHD.

Stejně jako je pro autora důležité určit zdroje cest, tak je potřeba určit i jejich cíle. Těmito cíli jsou obecně hospodářská centra, školy (spíše střední školy, základní školy jsou většinou v docházkové vzdálenosti od zdrojů cest), nemocnice, kulturní a sportovní zařízení, a instituce státní správy.

Hospodářským centrem oblasti je souměstí Chomutov – Jirkov, kde se nachází významné dopravní cíle. V minulosti se v Chomutově vyráběly bezešvé trubky a ušlechtilé oceli ve Válcovnách trub a železárnách, které byly pokračovatelem Mannesmannových závodů a Poldi Kladno. Restrukturalizací ocelářského průmyslu však došlo k rozpadu této společnosti a tím ke ztrátě značného množství pracovních příležitostí. Město s touto nepříznivou situací bojuje a pro obyvatele hledá nové možnosti pracovního uplatnění. Nejprve zde vznikly dvě nové průmyslové zóny. Průmyslová zóna Severní pole o 20 ha je dnes již zaplněna. V další zóně Nové Spořice o velikosti 18 ha byl nejprve vybudován výrobní závod prvního investora a v dalších letech tento investor zónu postupně obsadil celou.



Obrázek A7 Cíle cest

Zdroj: autor s využitím (2)

Postupně začaly vznikat i další průmyslové zóny na území těchto měst, nebo v jejich těsné blízkosti. Jen namátkou může autor zmínit tyto projekty:

- Chomutov – Jirkov – Lokalita 115, 116, 117,
- Chomutov – Jirkov – Otvice,
- Chomutov – Za Výtopnou,
- Chomutov – Průmyslový a logistický park Málkov.

Do budoucna je potřeba počítat s významným cílem cest, kterým je bývalý areál Mannesmannových závodů a chomutovských železáren. Tento areál je v tuto chvíli nevyužíván v takovém rozsahu, jaký umožňuje a sídlí zde jen několik firem lokálního významu. Do budoucna je však téměř jisté, že najde uplatnění jako další průmyslová zóna, nebo místo určené k zástavbě.

Pracovní příležitosti pro obyvatele těchto měst je rovněž v průmyslové zóně Triangle a v zónách u Klášterce nad Ohří a u Kadaně.

Města Chomutov a Jirkov, jak již bylo řečeno, tvoří svým blízkým umístěním souvislou příměstskou oblast, jsou centrem soustředění občanské vybavenosti i hospodářských aktivit, služeb, pracovních příležitostí a žije zde většina obyvatel. K tomu aby tato oblast tvořila územní celek, který bude spolehlivě fungovat, je potřeba funkční dopravní propojení obou měst.

K vytvoření funkčního dopravního systému je podle názoru autora potřeba, aby obě města, tvořící souměstí spolupracovala a mohl tak být vytvořený systém, který požadované vlastnosti zajistí.

Dále je vhodné se zamyslet nad polohou terminálů osobní dopravy. Za zvážení stojí, zda nevybudovat terminál, kde bude zajištěna přestupní vazba mezi vlaky, autobusy veřejné linkové dopravy a prostředky MHD. Umístění těchto terminálů je možné řešit několika způsoby. První řešení je z pohledu autora lepší a tím je vytvoření terminálu v místě, kde je umístěno železniční stanice. Prostorové řešení tohoto místa umožňuje vybudování nového terminálu pro autobusy a MHD. Druhé řešení se nabízí na ploše vzniklé po demolici starého zimního stadionu. Jedná se o místo v širším centru Chomutova, kde by se muselo vybudovat všechno tzv. na zelené louce. Toto řešení se autorovi jeví horší i proto, že dle jeho názoru by terminál měl být umístěn na okraji města, aby transitní veřejná doprava zbytečně nezajížděla do centra města. Tímto by vznikalo jednak zbytečné prodlužování cestovní doby těchto spojů a zároveň by bylo zbytečně zatěžováno centrum města emisemi. Poloha nového terminálu u stávajícího nádraží by respektovala i polohu nově vybudované dálnice D7.

B Vozový park – Autobusy

- KAROSA B 932,
 - v provozu: 1 ks,
 - obsaditelnost: 95 cestujících,
- KAROSA B 952,
 - v provozu: 1 ks,
 - obsaditelnost: 100 cestujících,
- Renault PS09B4,
 - v provozu: 1 ks,
 - obsaditelnost: 95 cestujících,
- Irisbus PS09D1 Citelis,
 - v provozu: 4 ks,
 - obsaditelnost: 100 cestujících,
- Irisbus PU09D1 Citelis,
 - v provozu: 1 ks,
 - obsaditelnost: 158 cestujících,
- Solaris Urbino 12,
 - v provozu: 8 ks,
 - obsaditelnost: 105 cestujících,
- Solaris Urbino 18,
 - v provozu: 3 ks,
 - obsaditelnost: 166 cestujících,
- Iveco Daily Stratos LF37,
 - v provozu: 2 ks,

Obsaditelnost: 38 cestujících

C Využití vozového parku – autobusy

Tabulka C1 Využití vozového parku

typ	dny evid.	dny v prov.	% v prov	dny v opr.	% v opr.	dny prostoj	dny prostoj SoNeSv
RENAULT PS09B4	174	72	41,37931034	0	0	102	43
KAROSA B 932.1690	22	0	0	22	100	0	0
RENAULT PS09B4	22	0	0	22	100	0	0
KAROSA B 932.1690	174	89	51,14942529	0	0	85	31
KAROSA B 731.40	139	18	12,94964029	0	0	121	42
IRISBUS PS09D1	195	66	33,84615385	0	0	129	52
IRISBUS PS09D1	365	214	58,63013699	0	0	151	64
KAROSA B 952.1718	365	361	98,90410959	0	0	4	4
SOLARIS URBINO 12	365	270	73,97260274	0	0	95	45
SOLARIS URBINO 12	365	287	78,63013699	3	0,821917808	75	41
SOLARIS URBINO 12	365	323	88,49315068	0	0	42	33
SOLARIS URBINO 12	365	305	83,56164384	8	2,191780822	52	39
SOLARIS URBINO 12	365	340	93,15068493	0	0	25	20
SOLARIS URBINO 18	365	255	69,8630137	0	0	110	46
SOLARIS URBINO 18	365	305	83,56164384	0	0	60	38
SOLARIS URBINO 12	365	313	85,75342466	0	0	52	34
SOLARIS URBINO 12	365	234	64,10958904	24	6,575342466	107	51
IRISBUS PS09D1	365	302	82,73972603	0	0	63	46
SOLARIS URBINO 12	365	223	61,09589041	30	8,219178082	112	58
IRISBUS PS09D1	365	290	79,45205479	4	1,095890411	71	43
IRISBUS PU09D1	365	302	82,73972603	0	0	63	38
SOR CN 9.5	365	44	12,05479452	0	0	321	107
SOR CN 9.5	365	99	27,12328767	0	0	266	103
IVECO DAILY STRATOS LE 37	365	49	13,42465753	0	0	316	97
IVECO DAILY STRATOS LF37	365	55	15,06849315	0	0	310	97
SOLARIS URBINO 18	365	208	56,98630137	30	8,219178082	127	49
SOR CN 8.5	365	310	84,93150685	16	4,383561644	39	28
IRISBUS PS09D1	365	239	65,47945205	0	0	126	58

Zdroj: (4)

D Současný vozový park – autobusy na CNG

- Solaris Urbino 18 CNG,
 - V provozu: 1 ks,
 - Obsaditelnost: 166 cestujících,
- SOR IBNG 9.5,
 - V provozu: 3 ks,
 - Obsaditelnost: 72 cestujících,
- IVECO URBANWAY CNG 12,
 - V provozu: 4 ks,
 - Obsaditelnost: 78 cestujících,
- IVECO URBANWAY CNG 10,5,
 - V provozu: 2 ks,
 - Obsaditelnost: 79 cestujících.

E Využití vozového parku – CNG autobusy

Tabulka E1 Využití vozidlového parku

typ	dny evid.	dny v prov.	% v prov	dny v opr.	% v opr.	dny prostoj	dny prostoj SoNeSv
SOLARIS URBINO 18 CNG	365	308	84,38356164	0	0	57	26
SOR IBNG 9,5	365	268	73,42465753	0	0	97	51
SOR IBNG 9,5	365	268	73,42465753	0	0	97	52
SOR IBNG 9,5	365	245	67,12328767	14	3,835616438	106	49
IVECO URBANWAY CNG 12	291	227	78,00687285	0	0	64	30
IVECO URBANWAY CNG 12	291	220	75,60137457	0	0	71	43
IVECO URBANWAY CNG 12	291	212	72,85223368	0	0	79	43
IVECO URBANWAY CNG 12	291	200	68,72852234	0	0	91	44
IVECO URBANWAY CNG 10,5	291	196	67,35395189	0	0	95	53
IVECO URBANWAY CNG 10,5	291	210	72,16494845	0	0	81	47

Zdroj: (4)

F Vozový park – trolejbusy

- ŠKODA 15 TR 11/7,
 - V provozu: 10 ks,
 - Obsaditelnost: 150 cestujících,
- IRISBUS 25 TR CITELIS,
 - V provozu: 1 ks,
 - Obsaditelnost: 150 cestujících,
- SOLARIS TROLLINO 12AC,
 - V provozu: 5 ks,

Obsaditelnost: 90 cestujících

G Využití vozového parku - trolejbusy

Tabulka G1 Využití vozidlového parku

typ	dny evid.	dny v prov.	% v prov	dny v opr.	% v opr.	dny prostoj	dny prostoj SoNeSv
TROLEJBUS 15 TR 11/7	365	251	68,76712329	0	0	114	79
TROLEJBUS 15 TR 11/7	365	250	68,49315068	0	0	115	83
TROLEJBUS 15 TR 11/7	365	244	66,84931507	0	0	121	84
TROLEJBUS 15 TR 11/7	365	244	66,84931507	0	0	121	88
TROLEJBUS 15 TR 11/7	365	236	64,65753425	0	0	129	87
TROLEJBUS 15 TR 11/7	365	232	63,56164384	0	0	133	87
TROLEJBUS 15 TR 11/7	365	252	69,04109589	0	0	113	89
TROLEJBUS 15 TR 11/7	365	103	28,21917808	59	16,16438356	203	88
TROLEJBUS 15 TR 11/7	365	260	71,23287671	0	0	105	80
TROLEJBUS 15 TR 11/7	365	256	70,1369863	0	0	109	85
ŠKODA 25 TR IRISBUS	365	244	66,84931507	0	0	121	66
SOLARIS TROLLINO 12 AC	365	269	73,69863014	0	0	96	39
SOLARIS TROLLINO 12 AC	365	275	75,34246575	0	0	90	41
SOLARIS TROLLINO 12 AC	365	326	89,31506849	0	0	39	24
SOLARIS TROLLINO 12 AC	365	268	73,42465753	0	0	97	41
SOLARIS TROLLINO 12 AC	365	334	91,50684932	0	0	31	23

Zdroj: (4)

H Náklady na vlakokilometr

Tabulka H1 Odhad prokazatelné ztráty – ČD

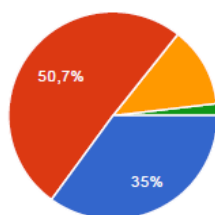
Položka		Řá- dek	Hodnota		
			v tis.Kč	v Kč/ vlkm	v Kč/ místokm
Výkonová spotřeba	Trakční energie a palivo	1	148 651	19,603	0,128
	Přímý materiál	2	32 481	4,283	0,028
	Netrakční energie a palivo	3	12 624	1,665	0,011
	Opravy od externích dodavatelů	4	39 882	5,259	0,034
	Ostatní služby	5	78 340	10,331	0,068
	Celkem (ř.1 + ř.2 + ř.3 + ř.4 + ř.5)	6	311 978	41,142	0,269
Osobní náklady	Mzdové náklady	7	277 429	36,586	0,240
	Zák.soc.a zdrav.pojištění	8	94 820	12,504	0,082
	Celkem (ř.7+ ř.8)	9	372 249	49,090	0,321
Odpisy dlouhodobého majetku		10	121 813	16,064	0,105
Ostatní přímé náklady		11	54 730	7,217	0,047
Vnitropodnikové náklady		12	9 993	1,318	0,009
Úhrada za použití ŽDC celkem		13	91 287	12,038	0,079
Provozní režie		14	30 735	4,053	0,027
Správní režie		15	27 953	3,686	0,024
Náklady celkem (ř.6 + ř.9 + ř.10 + ř.11 + ř.12 + ř.13 + ř.14 + ř.15)		16	1 020 738	134,608	0,881
Výnosy	Tržby z jízdného	17	173 541	22,885	0,150
	Ostatní tržby z přepravy	18		0,000	0,000
	Ostatní výnosy	19		0,000	0,000
	Úhrada ztráty ze žakovského jízdného	20		0,000	0,000
Výnosy celkem (ř.17 + ř.18 + ř.19 + ř.20)		21	173 541	22,885	0,150
Slevy poskytnuté dle výměru MF celkem		22			
Dopravní výkon v tis. vlkm		23	7 583		
Dopravní výkon v tis. vlkm, vč. vlaků přev. z Sv		23a	7 603		
Dopravní výkon v tis. místokm		24	1 150 015		
Dopravní výkon v tis. místokm, vč. vlaků přev. z Sv		24a	1 158 129		

Zdroj: (6)

I Výsledky průzkumu dopravních návyků.

Díky dotazníku, může autor vytvořit predikci apriorní přepravní poptávky. Apriorní přepravní poptávka odráží skutečnou vůli cestovat, bez ohledu na existující přepravní nabídku. K tomu, aby mohl být vytvořený fungující systém MHD je potřeba počítat se skutečnou přepravní poptávkou a nikoli pouze s výsledky přepravních průzkumů, které má autor k dispozici. K tomu, aby mohl autor odhadnout apriorní poptávku je potřeba znát výsledky preferovaného druhu dopravy. Výsledky zjištěné z dotazníku jdou uvedeny na obrázku I1.

Pro své cesty (delší než 2 km) využíváte nejčastěji:



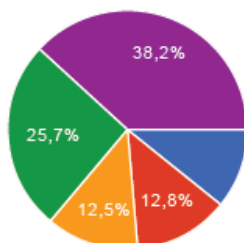
Veřejnou hromadnou dopravu	188	35 %
Automobil	272	50.7 %
Chodím pěšky	67	12.5 %
Jezdím na kole	10	1.9 %

Obrázek I1 Využití dopravního prostředku pro cesty delší než 2 km.

Zdroj: autor s využitím (11)

Dotazník dále odpověděl na otázku, jak často využívají cestující pro své cesty po městě MHD. Zde hledal autor závislost, mezi preferencí dopravního prostředku v jednotlivých dnech. K důkladnému zjištění preferencí je potřeba využít kontingenčních tabulek. Toto však autor práce v této části nevyužije a bude se této problematice věnovat až při hodnocení vytvořených návrhů. To, jak často cestující využívají MHD jsou uvedeny na obrázku I2.

Veřejnou hromadnou dopravu obvykle využívám:



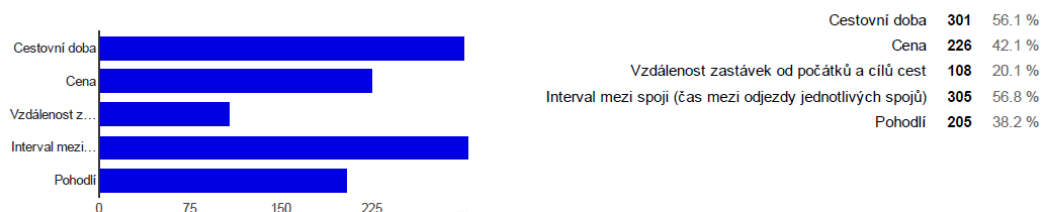
Každý den	58	10.8 %
Každý pracovní den	69	12.8 %
Několikrát týdně	67	12.5 %
Občas	138	25.7 %
Skoro vůbec	205	38.2 %

Obrázek I2 Četnost využití MHD

Zdroj: autor s využitím (11)

Velice důležité pro vytvoření funkčního systému dopravní obslužnosti je znalost preferencí obyvatel. Preference obyvatel tohoto souměstí je patrná z obrázku I3. Dle zjištěných preferencí je jednoznačně pro obyvatele nejdůležitějším parametrem cestovní doba a interval mezi spoji. Obecně se dá říci, že interval je v současnosti mezi spoji cca 1 hodina a doba jízdy je cca 6,5 minuty na 1 km. Toto je velkou nevýhodou a je potřeba tuto situaci napravit. Pohodlí během přepravy a cena za přepravu je pro cestující taky důležitá, nicméně ne tolik, jako výše zmíněné vlastnosti. Naopak pro cestující není příliš důležitá vzdálenost zastávek od zdrojů a cílů a cest. Toto by mělo být zohledněno při plánování rozmístění zastávek. Jak z analýzy vzešlo, tak stávající rozmístění zastávek je velice husté a pro oblast se jeví být velmi vysokým luxusem. Při návrhu nového rozmístění zastávek k tomu bude autor práce přihlížet a pokusí se nalézt takové řešení, které se bude jevit v průběhu zpracování práce jako ideální.

Nejdůležitější je pro Vás (je možné zatrhnout více variant):

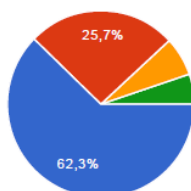


Obrázek I4 Preference obyvatel

Zdroj: autor s využitím (11)

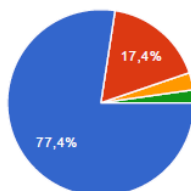
Dotazník dále zjišťoval, jak často obyvatelé souměstí cestují. Zde je potřeba rozlišovat počet cest o víkendu a v pracovních dnech. Naprostá většina obyvatel vykoná 0 – 2 cesty jak v pracovní den, tak i o víkendu. Dá se očekávat, že tito obyvatelé mají za cíl cest zaměstnání, školu, popř. zdravotnické zařízení. V pracovní dny nelze zanedbat fakt, že 25 % cestujících vykoná 3 – 4 cesty. Počet cest vykonaných obyvateli města je na obrázku I4.

V průběhu pracovního dne vykonám (cestu tam i zpět počítejte samostatně):



0 - 2 cesty	334	62.2 %
3 - 4 cesty	138	25.7 %
5 - 6 cest	36	6.7 %
více než 6 cest	28	5.2 %

V průběhu víkendového dne vykonám (cestu tam i zpět počítejte samostatně):



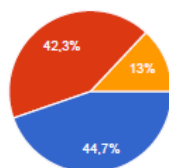
0 - 2 cesty	415	77.4 %
3 - 4 cesty	93	17.4 %
5 - 6 cest	16	3 %
více než 6 cest	12	2.2 %

Obrázek I4 Počet cest cestujících

Zdroj: autor s využitím (11)

Dalším velice důležitým poznatkem je ochota cestujících při svých cestách po městě přestupovat. Zjištěním této ochoty je možné navrhnout dopravní systém s větší operabilitou a pokusit se o návrh systému se synchronizací příjezdů a odjezdů tak, aby byla zajištěná přestupní vazba a návaznost linek. Dotazník dále umožňuje díky využití kontingenčních tabulek tuto ochotu zjistit u cestujících, kteří využívají různých druhů dopravy. Naprostá menšina cestujících – konkrétně 13 %, je ochotna při svých cestách přestupovat a zhruba 42 % cestujících je ochotna přestupovat pouze tehdy, když doba přestupu nepřesáhne 5 minut. Tato doba přestupu je, podle názoru autora této práce, možné spolehlivě dosáhnout. Autor se rovněž domnívá, že lze dosáhnout i doby nižší. Ta by šla dosáhnout tím, že by se zvýšil nárok na přesnost dopravy. Tomuto tématu se autor bude dále věnovat. Ochota cestujících přestupovat je uvedena na obrázku I5.

Při svých cestách:



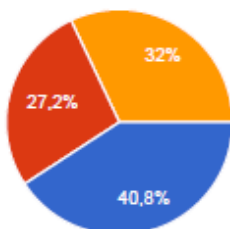
Nejsem ochotný přestupovat	240	44.7 %
Jsem ochotný přestupovat pouze na navazující spoje s dobou čekání do 5 minut	227	42.3 %
Jsem ochotný přestupovat	70	13 %

Obrázek I5 Ochota cestujících přestupovat

Zdroj: autor s využitím (11)

Po zjištění ochoty přestupovat je potřeba dále zjistit, co neochotu přestupovat vyváží u zbývajících obyvatel. Obecně se dá říci, že neochotu přestupovat vyváží zkrácení cestovní doby – 41 % a zkrácení intervalu – 27 %. U zbývajících cestujících nevyváží neochotu přestupovat nic. To, co vyváží neochotu přestupovat je uvedena na obrázku I6.

Neochotu přestupovat u Vás vyváží:



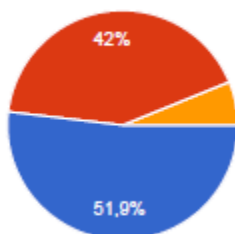
Celkové zkrácení cestovní doby	219	40.8 %
Zlevnění jízdného	146	27.2 %
Kratší intervaly	172	32 %

Obrázek I6 Kompenzace neochoty přestupovat

Zdroj: autor s využitím (11)

Zajímavé je i zjištění, jak dlouhou dobu přestupu jsou cestující ochotni akceptovat. Jak se již autor zmínil, je přesvědčený o tom, že doba přestupu lze uskutečnit do 5 minut. Tato doba může být zajištěna pouze u interních návazností, tzn. u linek MHD. Je ovšem potřeba zajistit i návaznost externí, tzn. na autobusy a vlaky Dopravy ústeckého kraje a popř. na autobusové linky dálkové dopravy. Dle výsledků dotazníku je 94 % cestujících ochotno akceptovat do 10 minut. Doba, kterou jsou cestující ochotni při přestupu akceptovat je uvedena na obrázku I7.

Nejdélší doba, kterou jste ochotni akceptovat při přestupu je:



5 minut	278	51.9 %
10 minut	225	42 %
20 minut	33	6.2 %

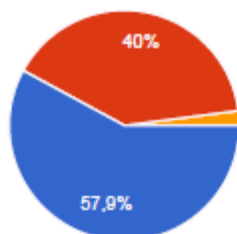
Obrázek I7 Akceptovaná doba přestupu

Zdroj: autor s využitím (11)

Poslední otázka v dotazníku autorovi této práce dává odpověď na ideální dobu přepravy mezi městy Chomutov a Jirkov. Zde se autor setkává s nejpálčivějším problémem současného systému dopravní

obslužnosti v tomto souměstí. Téměř 58 % obyvatel si jako ideální doby přepravy představuje čas do 15 minut. Dalších 40 % obyvatel by bylo ochotno akceptovat čas do 25 minut a pouhá 2 % obyvatel je ochotná akceptovat čas do 35 minut. Ideální doba přepravy mezi Chomutovem a Jirkovem je uvedeno na obrázku I8.

Ideální čas přepravy mezi Chomutovem a Jirkovem je pro Vás:



Do 15 minut	311	57.9 %
Do 25minut	215	40 %
Do 35 minut	11	2 %

Obrázek I8 Ideální doba přepravy mezi Chomutovem a Jirkovem

Zdroj: autor s využitím (11)

Autor této práce dal respondentům možnost uvést, co je nejvíce na současnou situaci trápí a přijít s nějakými návrhy na zlepšení stávajícího stavu. Velká část respondentů si stěžovala na tarifní systém, který neumožňuje při cestách přestupovat, respektive vyžaduje zaplacení jízdného při každém nástupu do vozidla.

J Seznam zastávek a průměrný počet nastupujících

Tabulka 7 Seznam zastávek - červeně označené zastávky jsou na znamení

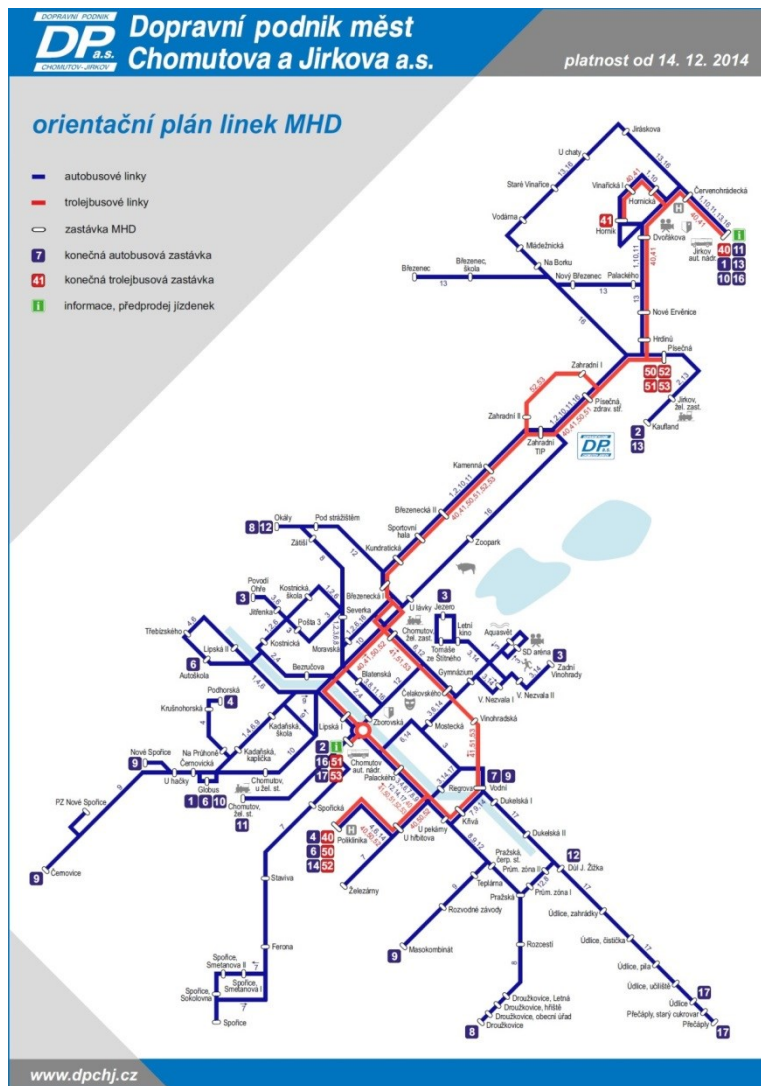
P.c.	Zastávka	přepr. za den
3	Aquasvět	2,923287671
4	Autoškola	2,849315068
5	Bezručova	91,76986301
6	Blatenská	19,26575342
7	Březanec	1,506849315
8	Březanec, škola	0,120547945
9	Březenecká I	155,0356164
10	Březenecká I	13,39452055
11	Březenecká I-13	3,57260274
12	Březenecká II	497,7589041
13	Březenecká II	36,77808219
14	CV AN	332,8383562
15	CV AN	0,945205479
16	CV žel.st.	0,005479452
17	CV žel.zast.	33,32054795
18	Čelakovského	90,72328767
19	Černovice	16,80821918
20	Černovická	21,6630137
21	Červenohrádecká	183,7726027
22	Červenohrádecká	2,030136986
23	Červenohrádecká	0,583561644
24	Dědina	1,452054795
25	Dejvická	1,145205479
26	Droužk. hřiště	26,20821918
27	Droužk. Letná	15,16712329
28	Droužk. ObÚ	21,03013699
29	Droužkovice	11,62191781
30	Dukelská I	0,978082192
31	Dukelská II	0,432876712
32	Důl J. Žižka	7,230136986
33	Dvořákova	163,8356164
34	Dvořákova	1,054794521
35	Ervěnice,,záv.ČSA	20,07945205
36	Ferona	0,126027397
37	Ferona	1,468493151
38	Globus	144,0767123
39	Gymnázium	6,575342466
40	Gymnázium	12,9369863
41	Hornická	58,47671233
42	Hornická	0,167123288
43	Horník	156,8054795
44	Horník	8,449315068
45	Hradčanská	4,82739726
46	Hrdinů	152,7671233
47	Hrdinů	25,87945205
48	Chomutov,,aut.nádr.	27,63835616
49	Chomutov,,Zoopark	0,04109589
50	Chomutovská sídl.B	0,016438356
51	J.Skupy	1,339726027
52	Jezero	1,82739726
53	Ji AN	358,5890411
54	Ji AN	1,791780822
55	Ji žel.zast.	25,20273973
56	Jiráskova	17,95342466
57	Jirkov,,aut.nádr.	19,45753425
58	Jirkov,,Hrdinů	1,709589041
59	Jitřenka	37,72876712
60	Kad. kaplička	141,8986301
61	Kad. škola	96,07671233
62	Kadaň,,aut.nádr.	2,769863014
63	Kadaň,,koupaliště	0,104109589
64	Kadaň,,u mostu	0,252054795

65	Kadaňská kaplička	1,279452055
66	Kadaňská škola	3,416438356
67	Kamenná	187,6410959
68	Kamenná	11,27671233
69	Kaufland	125,490411
70	Kost. škola	59,38630137
71	Kostnická	72,41917808
72	Krušnohorská	3,553424658
73	Křivá	0,106849315
74	Křivá	32,62465753
75	Kundratická	150,2547945
76	Kundratická	33,5260274
77	Letní kino	1,747945205
78	Lipská I	129,5315068
79	Lipská II	5,830136986
80	Louny,,aut.nádr.	12,72054795
81	Málkov	0,002739726
82	Malý Háj,Lesná,rozc.	0,008219178
83	Masokombinát	4,449315068
84	Mládežnická	8,920547945
85	Mníšek	0,002739726
86	Moravská	1,961643836
87	Moravská	94,50136986
88	Most,,nádraží	0,353424658
89	Mostecká	54,75068493
90	Mostecká	2,145205479
91	Na Borku	35,98630137
92	Na Průhoně	0,22739726
93	Nové Ervěnice	160,5589041
94	Nové Ervěnice	2,093150685
95	Nové Ervěnice	10,19178082
96	Nové Spořice	7,747945205
97	Nový Březanec	4
98	Okály	19,9369863
99	Palackého	929,4438356
100	Palackého	5,520547945
101	Palackého	10,31506849
102	Písečná	127,5506849
103	Písečná I-13	2,005479452
104	Písečná, zdrav.stř.	287,3342466
105	Písečná, zdrav.stř.	20,76164384
106	Pod Resslerm	0,175342466
107	Pod Strážištěm	2,528767123
108	Podhorská	16,02739726
109	Poliklinika	299,4931507
110	Pošta 3	40,36986301
111	Povodí Ohře	18,94246575
112	Praha,,ÚAN Florenc	46,23013699
113	Pražská	8,550684932
114	Pražská, čerp.st.	6,378082192
115	Průmyslová zóna I	2,693150685
116	Průmyslová zóna II	16,10410959
117	Přečáply	5,887671233
118	Přečáply, st.cuk.	2,632876712
119	PZ N. Spořice	125,0493151
120	Riegrova	17,73150685
121	Riegrova	0,205479452
122	Rozcestí	1,347945205
123	Rozv. závody	8,547945205
124	SD aréna	4,684931507
125	Severka	155,6767123
126	Skiareál Pyšná	0,010958904
127	Smetanova I	4,978082192
128	Smetanova II	18,19452055
129	Sokolovna	9,117808219
130	Sportovní hala	156,709589
131	Sportovní hala	13,09589041
132	Spořice	14,25479452

133	Spořická	2,347945205
134	Spořická	2,002739726
135	SŠTGA	0,005479452
136	Staré Vinařice	32,24109589
137	Staviva	2,109589041
138	Staviva	0,397260274
139	Teplárna	2,408219178
140	Tomáše ze Štít.	1,336986301
141	Třebízského	42,83013699
142	U Hačky	44,01643836
143	U hřbitova	0,082191781
144	U hřbitova	0,063013699
145	U hřbitova	0,189041096
146	U hřbitova	152,739726
147	U chaty	20,81369863
148	U lávky	2,134246575
149	U pekárny	15,6630137
150	Údlice	30,16438356
151	Údlice, čistička	1,268493151
152	Údlice, píla	6,389041096
153	Údlice, učiliště	0,032876712
154	Údlice, zahrádky	14,30684932
155	V. Nezvala I	28,73972603
156	V. Nezvala II	26,81369863
157	Vinařická I	0,504109589
158	Vinařická I	106,2054795
159	Vinařická I	1,276712329
160	Vinohradská	42,83013699
161	vodárna	0,95890411
162	Vodní	63,57260274
163	Vodní.	0,893150685
164	Z. Vinohrady	76,14520548
165	Zahradní I	174,4767123
166	Zahradní I	2,602739726
167	Zahradní II	2,832876712
168	Zahradní II	131,1041096
169	Zahradní TIP	151,9753425
170	Zahradní TIP	13,10958904
171	Zátiší	8,865753425
172	Zborovská	211,2575342
173	Zoopark	6,569863014
174	Zoopark u lávky	2,287671233
175	Železářny	5,435616438
176	Železářny	0,008219178
177	Žižkova	2,816438356
	Celkem	8136,873973

Zdroj: autor s využitím (4)

K Schéma stávajícího linkového vedení



Obrázek K1 Schéma stávajícího linkového vedení

L Linkové vedení MHD a grafy

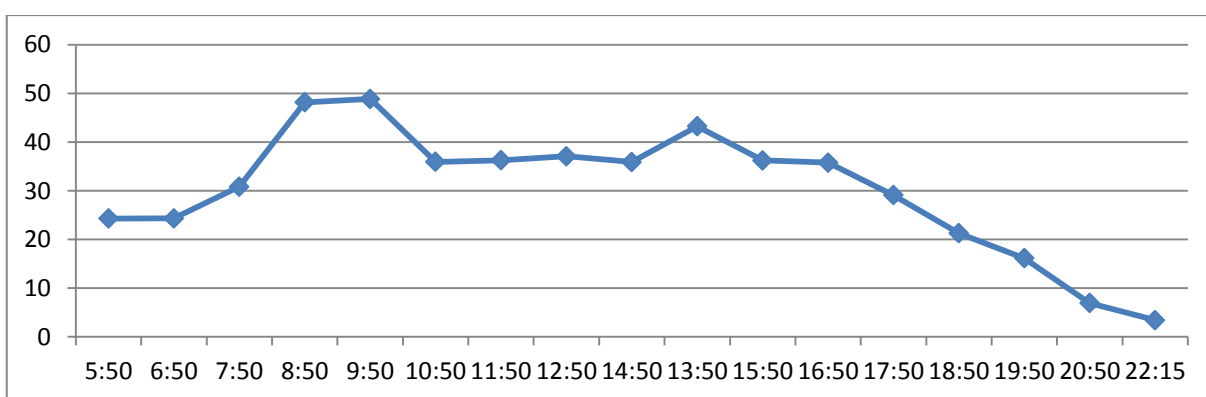
Linka č. 1

Jirkov, aut. nádr. - Jirkov, Červenohrádecká - Jirkov, Vinařická I - Jirkov, Horník - Jirkov, Dvořákova - Jirkov, Nové Ervěnice - Jirkov, Hrdinů - Písečná, zdrav.stř. - Zahradní TIP - Kamenná - Březenecká II - Sportovní hala - Kundratická - Březenecká I - Moravská - Severka - Kostnická, škola - Kostnická - Kadaňská, škola - Kadaňská, kaplička – Globus.

Linka č 2

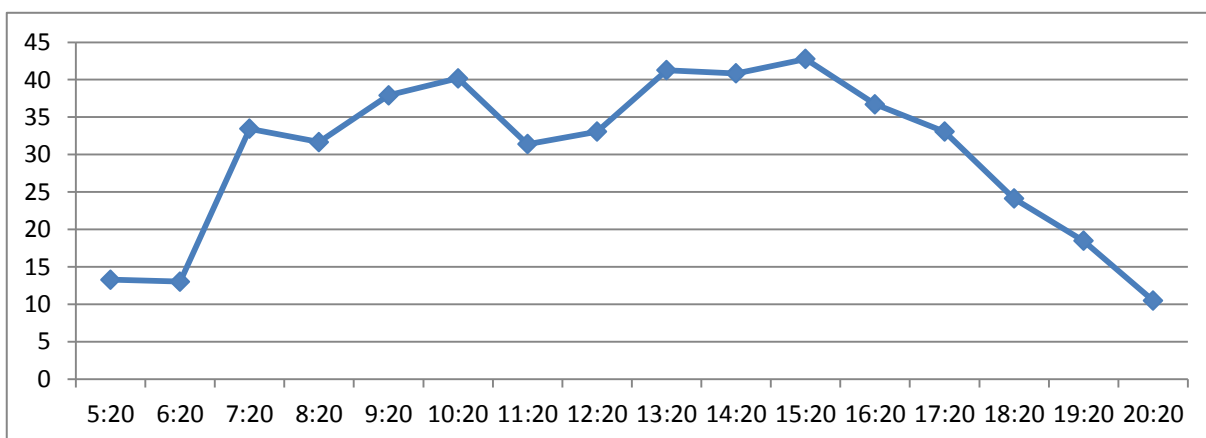
Chomutov, aut. nádr. - Zborovská - Bezručova - Kostnická - Kostnická, škola - Severka - Moravská - Březenecká I - Kundratická - Sportovní hala - Březenecká II - Kamenná - Zahradní TIP - Písečná, zdrav.stř. - Písečná - Jirkov, žel.zast. – Kaufland.

Graf přepravených cestujících v jednotlivých spojích linky během dne je na obrázku L1 a L2.



Obrázek L1 Graf přepravených cestujících v jednotlivých spojích linky 2 během dne

Zdroj: autor s využitím (4)



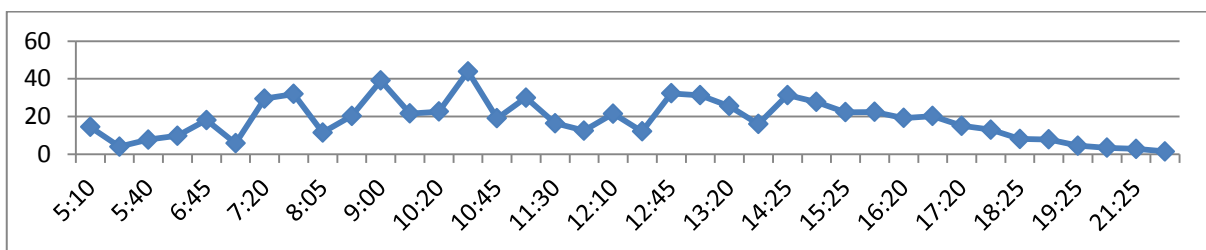
Obrázek L2 Graf přepravených cestujících v jednotlivých spojích linky 2 během dne

Zdroj: autor s využitím (4)

Linka č 3

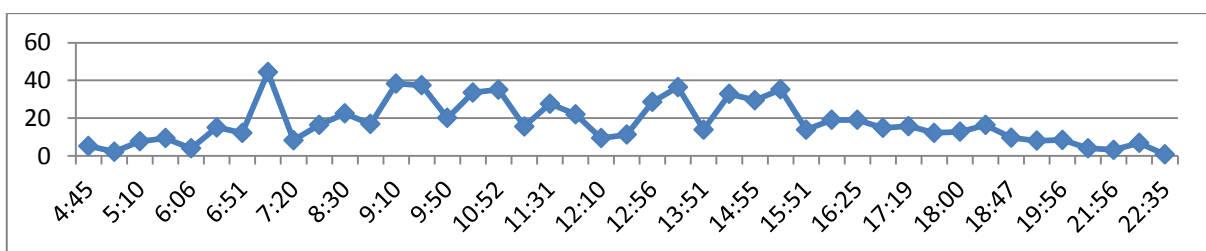
Povodí Ohře - Jitřenka - Pošta 3 - Severka - Blatenská - Zborovská - Palackého - Riegrova - Mostecká - Gymnázium - V. Nezvala I - V. Nezvala II - Zadní Vinohrady - V. Nezvala II - SD aréna - Aquasvět - SD aréna - Letní kino - Tomáše ze Štítného – Jezero.

Graf přepravených cestujících v jednotlivých spojích linky během dne je na obrázku L3 a L4.



Obrázek L3 Graf přepravených cestujících v jednotlivých spojích linky 3 během dne

Zdroj: autor s využitím (4)



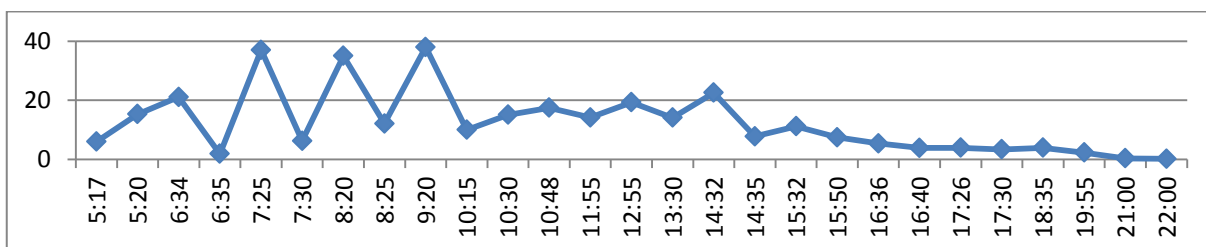
Obrázek L4 Graf přepravených cestujících v jednotlivých spojích linky 3 během dne

Zdroj: autor s využitím (4)

Linka č 4

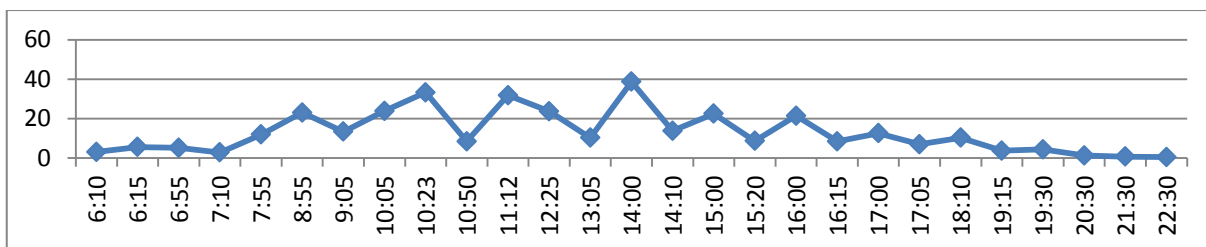
Podhorská - Krušnohorská - Na Průhoně - Kadaňská, kaplička - Kadaňská, škola - Autoškola - Třebízského - Lipská II - Bezručova - Zborovská - Palackého - U hřbitova - Poliklinika.

Graf přepravených cestujících v jednotlivých spojích linky během dne je na obrázku L5 a L6.



Obrázek L5 Graf přepravených cestujících v jednotlivých spojích linky 4 během dne

Zdroj: autor s využitím (4)



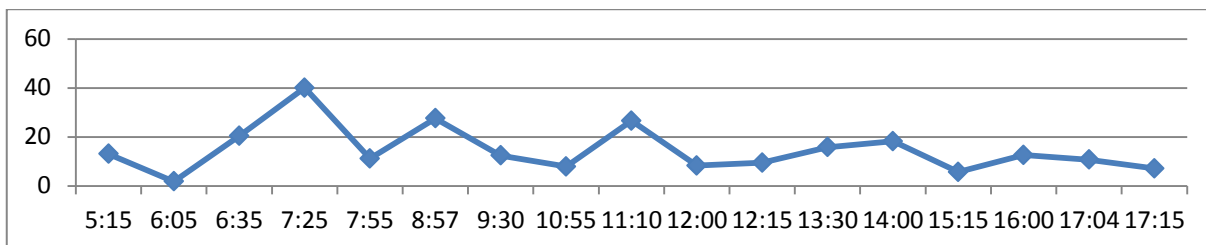
Obrázek L6 Graf přepravených cestujících v jednotlivých spojích linky 4 během dne

Zdroj: autor s využitím (4)

Linka č 6

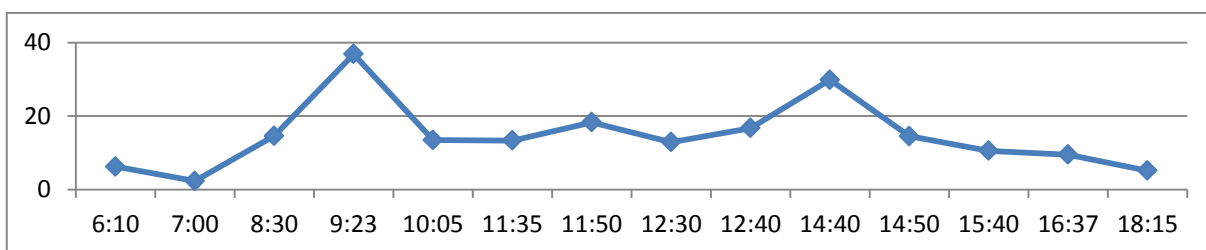
Globus - Kadaňská, kaplička - Kadaňská, škola - Autoškola - Třebízského - Lipská II - Kostnická - Jitřenka - Povodí Ohře - Jitřenka - Kostnická, škola - Severka - Blatenská - Zborovská - Palackého - U hřbitova - Poliklinika.

Graf přepravených cestujících v jednotlivých spojích linky během dne je na obrázku L7 a L8.



Obrázek L7 Graf přepravených cestujících v jednotlivých spojích linky 6 během dne

Zdroj: autor s využitím (4)



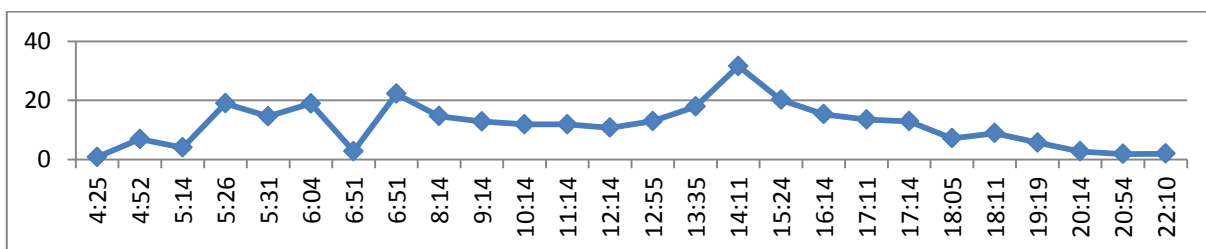
Obrázek L8 Graf přepravených cestujících v jednotlivých spojích linky 6 během dne

Zdroj: autor s využitím (4)

Linka č 7

Vodní - Křivá - U hřbitova - Železářny - U hřbitova - Palackého - Chomutov, aut.nádr. - Spořická - Staviva - Ferona - Spořice, Smetanova I - Spořice, Smetanova II - Spořice, Sokolovna - Spořice - Ferona - Staviva - Spořická - Chomutov, aut.nádr. - Palackého - U hřbitova - Železářny - U hřbitova - Křivá - Vodní.

Graf přepravených cestujících v jednotlivých spojích linky během dne je na obrázku L9.



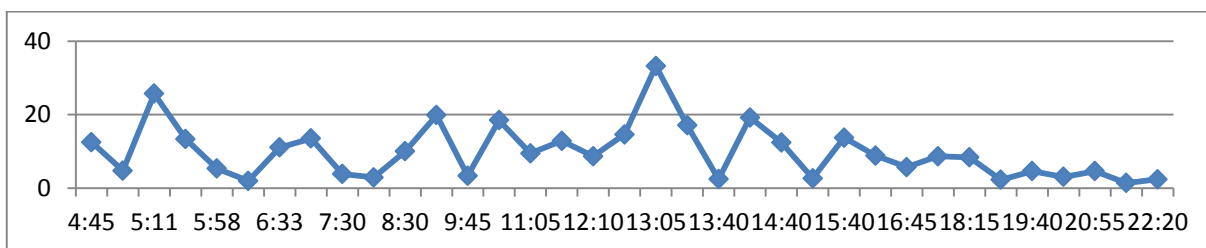
Obrázek L9 Graf přepravených cestujících v jednotlivých spojích linky 9 během dne

Zdroj: autor s využitím (4)

Linka č 8

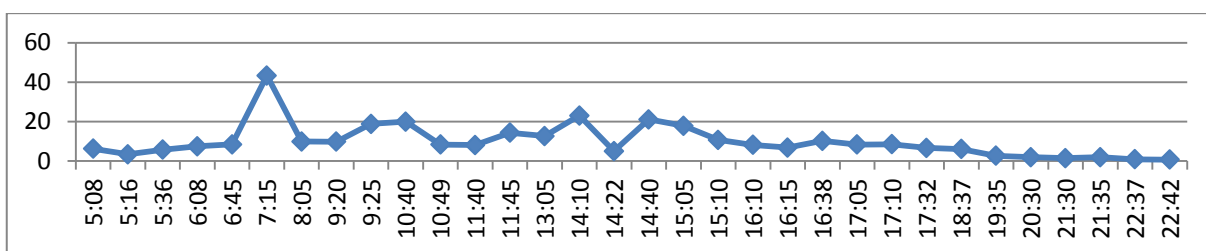
Okály - Zátíší - Severka - Blatenská - Zborovská - Palackého - U pekárny - Pražská, čerp.st. - Pražská - Průmyslová zóna I - Pražská - Rozcestí - Droužkovice, Letná - Droužkovice, hřiště - Droužkovice, obecní úřad - Droužkovice.

Graf přepravených cestujících v jednotlivých spojích linky během dne je na obrázku L10 a L11.



Obrázek L10 Graf přepravených cestujících v jednotlivých spojích linky 8 během dne

Zdroj: autor s využitím (4)



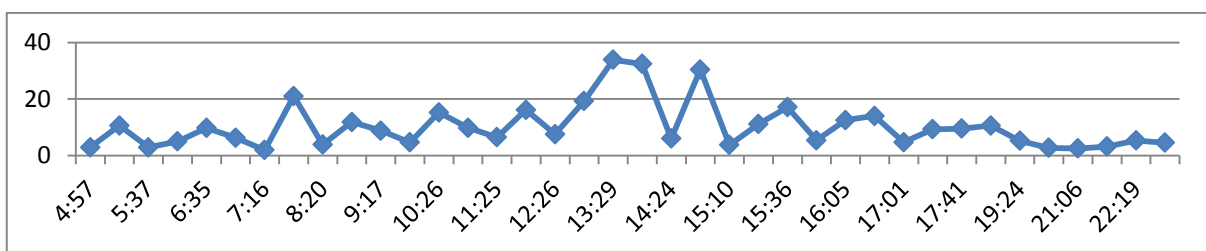
Obrázek L11 Graf přepravených cestujících v jednotlivých spojích linky 8 během dne

Zdroj: autor s využitím (4)

Linka č 9

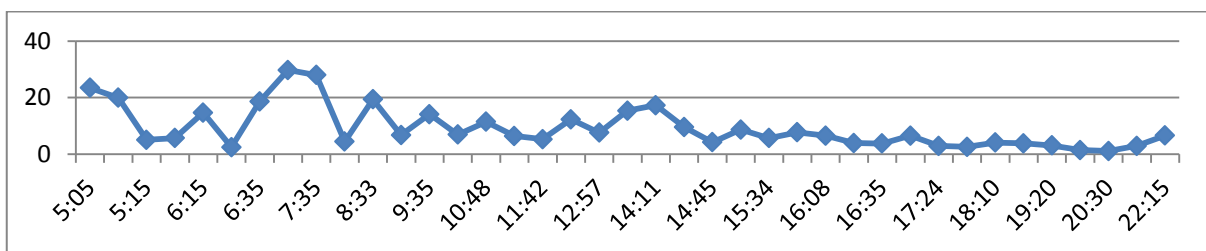
Masokombinát - Rozvodné závody - Teplárna - Vodní - Křivá - U pekárny - Palackého - Lipská I - Kadaňská, škola - Kadaňská, kaplička - Globus - Černovická - U Hačky - Nové Spořice - PZ Nové Spořice – Černovice.

Graf přepravených cestujících v jednotlivých spojích linky během dne je na obrázku L12 a L13.



Obrázek L12 Graf přepravených cestujících v jednotlivých spojích linky 9 během dne

Zdroj: autor s využitím (4)



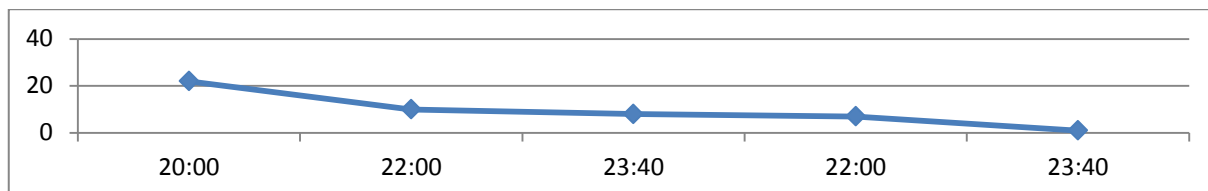
Obrázek L13 Graf přepravených cestujících v jednotlivých spojích linky 9 během dne

Zdroj: autor s využitím (4)

Linka č 10

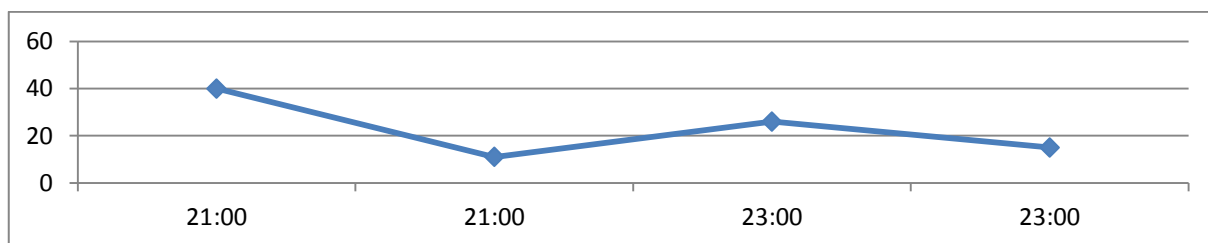
Jirkov, aut.nádr. - Jirkov, Červenohrádecká - Jirkov, Vinařická I - Jirkov, Horník - Jirkov, Dvořákova - Jirkov, Nové Ervěnice - Jirkov, Hrdinů - Písečná, zdrav.stř. - Zahradní TIP - Kamenná - Březenecká II - Sportovní hala - Kundratická - Březenecká I - Chomutov, u žel.st. – Globus.

Graf přepravených cestujících v jednotlivých spojích linky během dne je na obrázku L14 a L15.



Obrázek L14 Graf přepravených cestujících v jednotlivých spojích linky 10 během dne

Zdroj: autor s využitím (4)



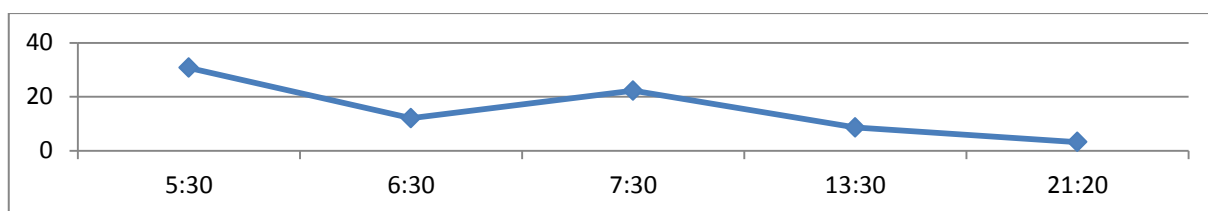
Obrázek L15 Graf přepravených cestujících v jednotlivých spojích linky 10 během dne

Zdroj: autor s využitím (4)

Linka č 12

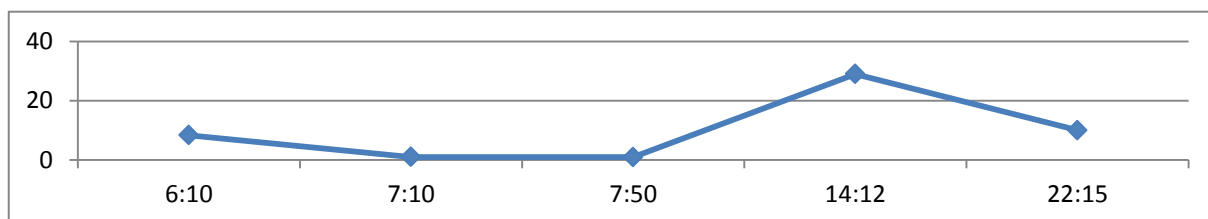
Okály - Pod Strážištěm - Březenecká I - Moravská - Blatenská - Zborovská - Palackého - U pekárny - Pražská, čerp.st. - Pražská - Průmyslová zóna I - Průmyslová zóna II - Důl J. Žižka.

Graf přepravených cestujících v jednotlivých spojích linky během dne je na obrázku L16 a L17.



Obrázek L16 Graf přepravených cestujících v jednotlivých spojích linky 12 během dne

Zdroj: autor s využitím (4)



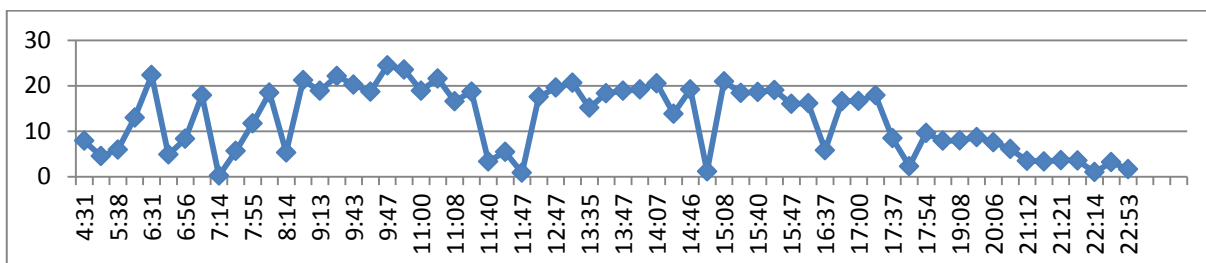
Obrázek L17 Graf přepravených cestujících v jednotlivých spojích linky 12 během dne

Zdroj: autor s využitím (4)

Linka č 13

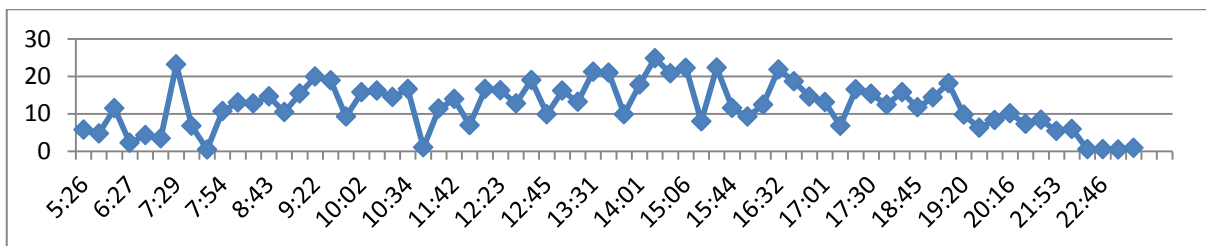
Jirkov, aut.nádr. - Jirkov, Červenohrádecká - Jirkov, Jiráskova - Jirkov, U chaty - Jirkov, Staré Vinařice - Jirkov, vodárna - Jirkov, Mládežnická - Jirkov, Na Borku - Březeneč, škola - Březeneč - Březeneč, škola - Jirkov, Nový Březeneč - Jirkov, Palackého - Jirkov, Nové Ervěnice - Písečná - Jirkov, žel.zast. – Kaufland.

Graf přepravených cestujících v jednotlivých spojích linky během dne je na obrázku L18 a L19.



Obrázek L18 Graf přepravených cestujících v jednotlivých spojích linky 13 během dne

Zdroj: autor s využitím (4)



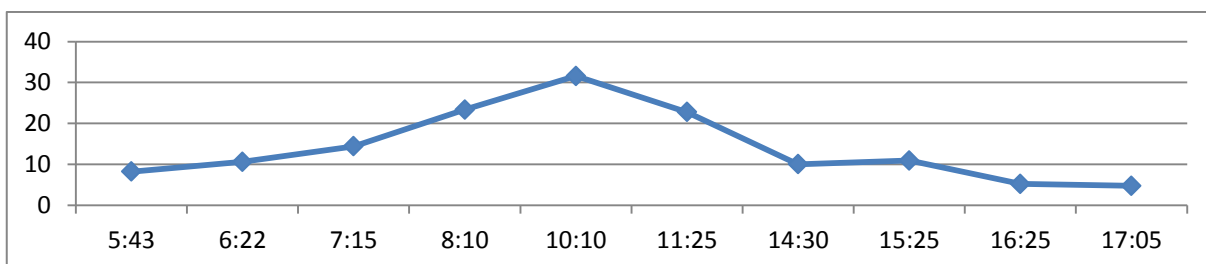
Obrázek L19 Graf přepravených cestujících v jednotlivých spojích linky 13 během dne

Zdroj: autor s využitím (4)

Linka č 14

Poliklinika - U hřbitova - Křivá - Vodní - Riegrova - Palackého - Mostecká - Gymnázium - V. Nezvala I - V. Nezvala II - Zadní Vinohrady - V. Nezvala II - Letní kino - Jezero - Tomáše ze Štítného - Letní kino - Gymnázium - Mostecká - Palackého - Riegrova - Vodní - Křivá - U hřbitova – Poliklinika.

Graf přepravených cestujících v jednotlivých spojích linky během dne je na obrázku L20.



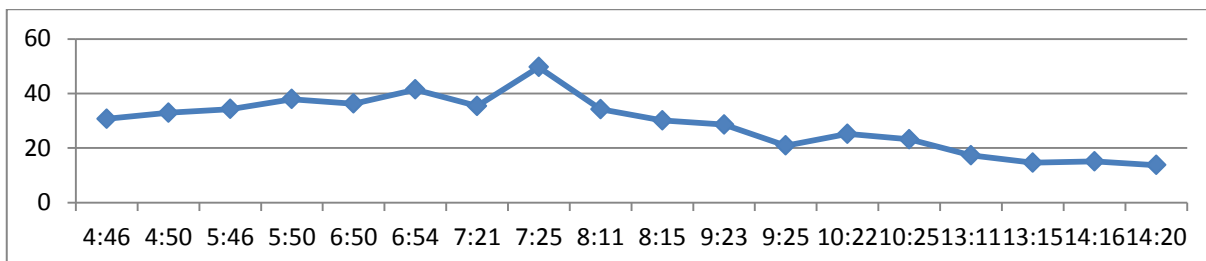
Obrázek L20 Graf přepravených cestujících v jednotlivých spojích linky 14 během dne

Zdroj: autor s využitím (4)

Linka č 16

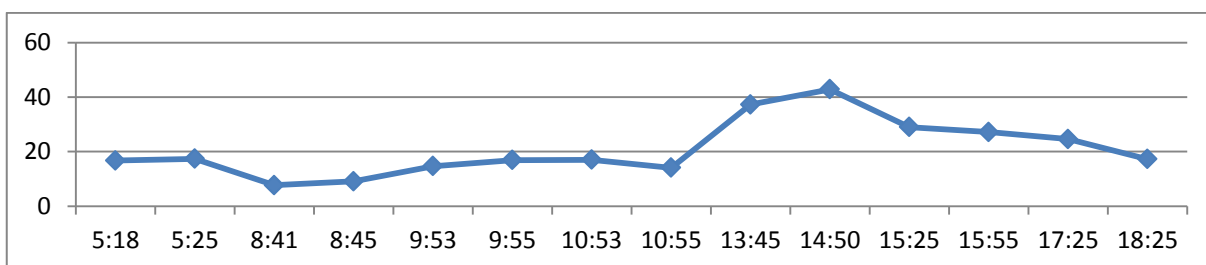
Jirkov, aut.nádr. - Jirkov, Červenohrádecká - Jirkov, Jiráskova - Jirkov, U chaty - Jirkov, Staré Vinařice - Jirkov, vodárna - Jirkov, Mládežnická - Jirkov, Na Borku - Písečná, zdrav.stř. - Zoopark - U lávky - Moravská - Zborovská - Chomutov, aut.nádr.

Graf přepravených cestujících v jednotlivých spojích linky během dne je na obrázku L21 a L22



Obrázek L21 Graf přepravených cestujících v jednotlivých spojích linky 16 během dne

Zdroj: autor s využitím (4)



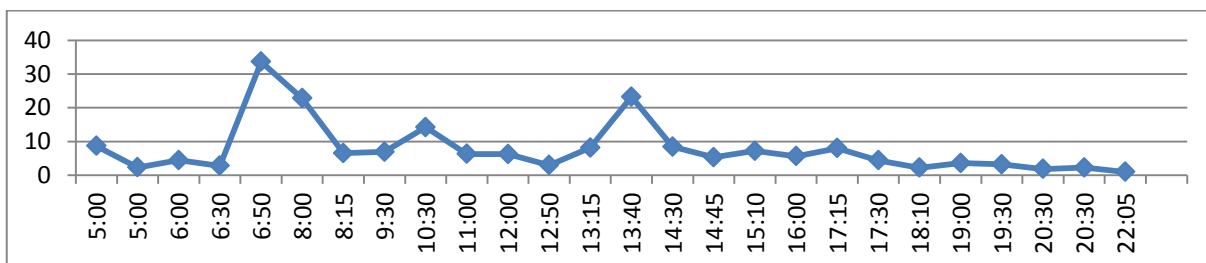
Obrázek L22 Graf přepravených cestujících v jednotlivých spojích linky 16 během dne

Zdroj: autor s využitím (4)

Linka č 17

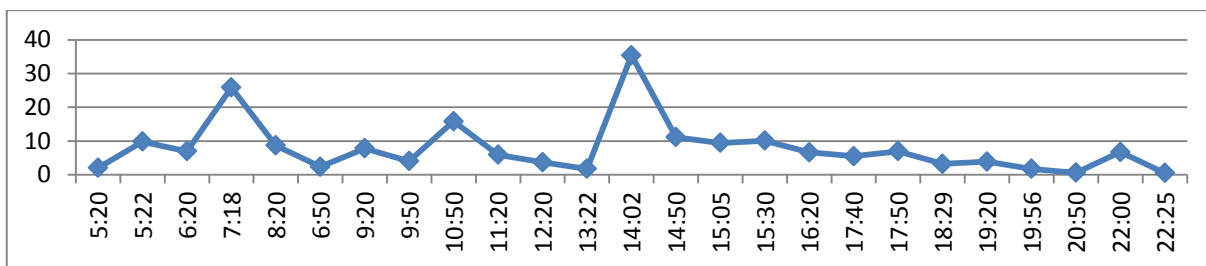
Chomutov, aut.nádr. - Palackého - Riegrova - Vodní - Dukelská I - Dukelská II - Průmyslová zóna II - Důl J. Žižka - Údlice, zahrádky - Údlice, čistička - Údlice, pila - Údlice, učiliště - Údlice - Přečáply, starý cukrovar - Přečáply.

Graf přepravených cestujících v jednotlivých spojích linky během dne je na obrázku L23 a L24.



Obrázek L23 Graf přepravených cestujících v jednotlivých spojích linky 17 během dne

Zdroj: autor s využitím (4)



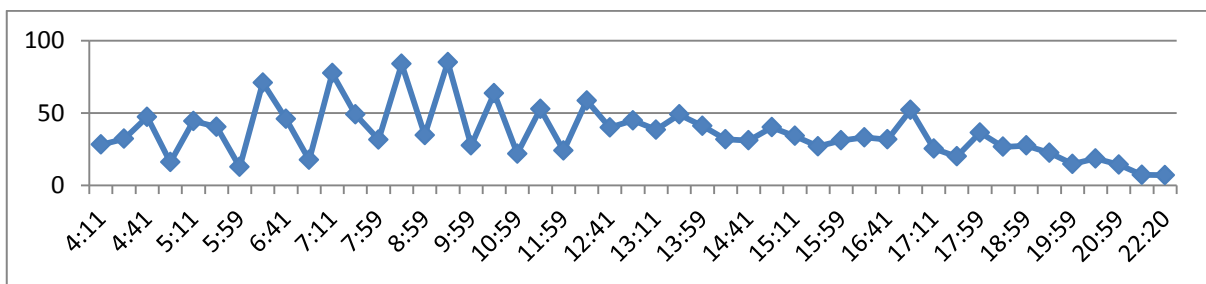
Obrázek L24 Graf přepravených cestujících v jednotlivých spojích linky 17 během dne

Zdroj: autor s využitím (4)

Linka č 40

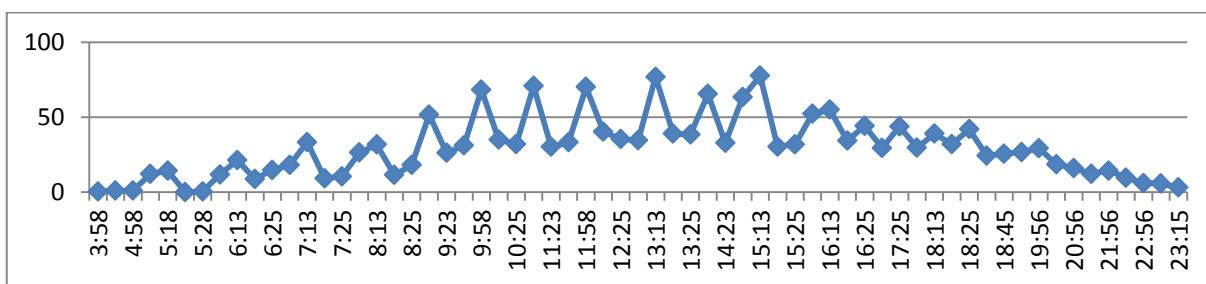
Jirkov, aut.nádr. - Jirkov, Červenohrádecká - Jirkov, Dvořákova - Jirkov, Nové Ervěnice - Jirkov, Hrdinů - Písečná, zdrav.stř. - Zahradní TIP - Kamenná - Březenecká II - Sportovní hala - Kundratická - Březenecká I - Lipská I - Palackého - U hřbitova – Poliklinika.

Graf přepravených cestujících v jednotlivých spojích linky během dne je na obrázku L25 a L26.



Obrázek L25 Graf přepravených cestujících v jednotlivých spojích linky 40 během dne

Zdroj: autor s využitím (4)



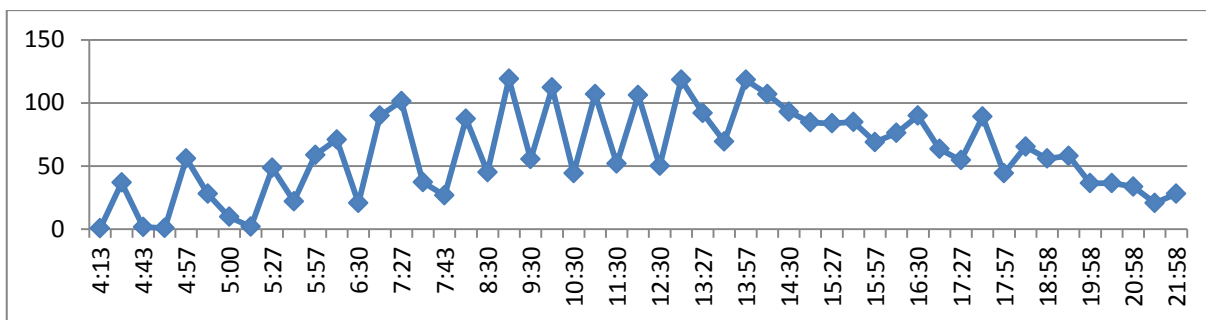
Obrázek L26 Graf přepravených cestujících v jednotlivých spojích linky 40 během dne

Zdroj: autor s využitím (4)

Linka č 41

Jirkov, aut.nádr. - Jirkov, Červenohrádecká - Jirkov, Dvořákova - Jirkov, Nové Ervěnice - Jirkov, Hrdinů - Písečná, zdrav.stř. - Zahradní TIP - Kamenná - Březenecká II - Sportovní hala - Kundratická - Březenecká I - Lipská I - Palackého - Křivá – Vodní.

Graf přepravených cestujících v jednotlivých spojích linky během dne je na obrázku L27.



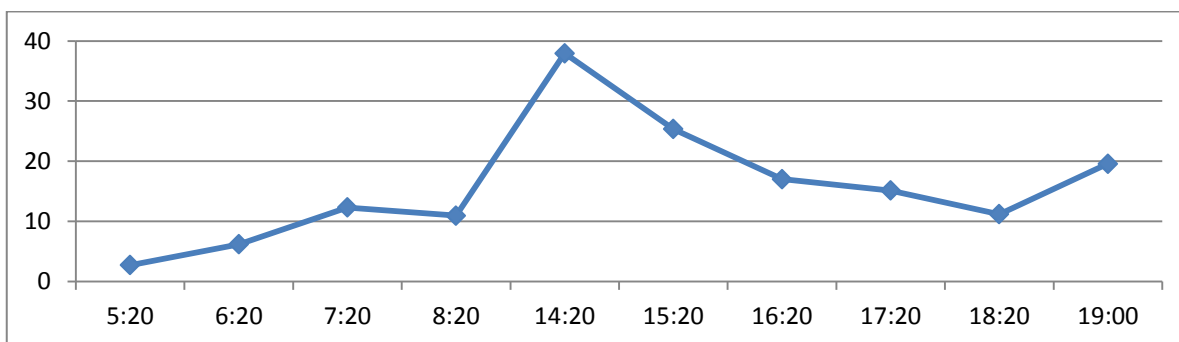
Obrázek L27 Graf přepravených cestujících v jednotlivých spojích linky 41 během dne

Zdroj: autor s využitím (4)

Linka č 50

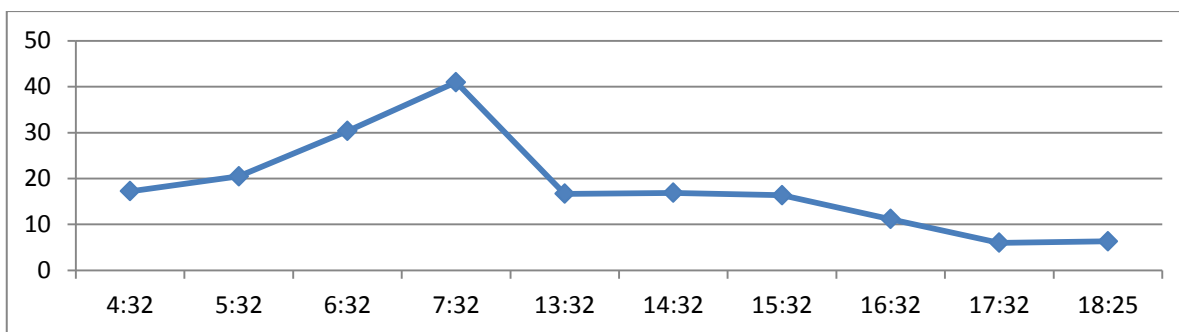
Písečná - Písečná, zdrav.stř. - Zahradní TIP - Kamenná - Březenecká II - Sportovní hala - Kundratická - Březenecká I - Lipská I - Palackého - U hřbitova – Poliklinika.

Graf přepravených cestujících v jednotlivých spojích linky během dne je na obrázku L28 a L29.



Obrázek L28 Graf přepravených cestujících v jednotlivých spojích linky 50 během dne

Zdroj: autor s využitím (4)



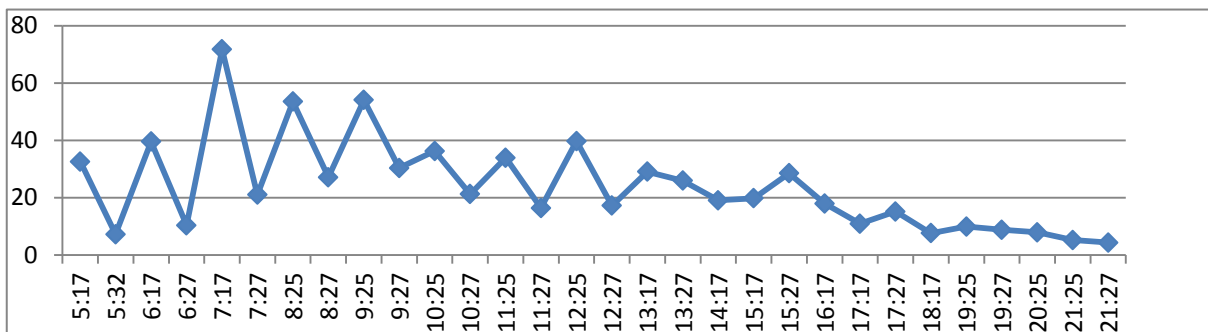
Obrázek L29 Graf přepravených cestujících v jednotlivých spojích linky 50 během dne

Zdroj: autor s využitím (4)

Linka č 51

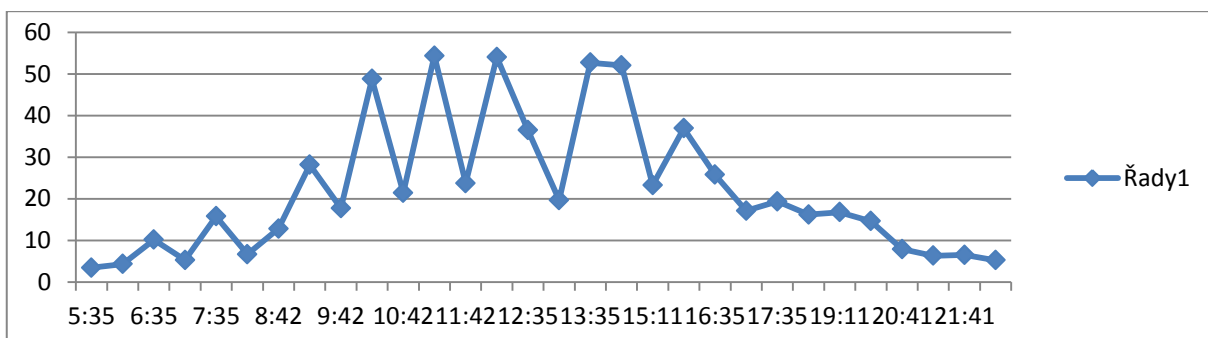
Písečná - Písečná, zdrav.stř. - Zahradní TIP - Kamenná - Březenecká II - Sportovní hala - Kundratická - Březenecká I - Lipská I - Palackého - Křivá – Vodní.

Graf přepravených cestujících v jednotlivých spojích linky během dne je na obrázku L30 a L31.



Obrázek L30 Graf přepravených cestujících v jednotlivých spojích linky 51 během dne

Zdroj: autor s využitím (4)



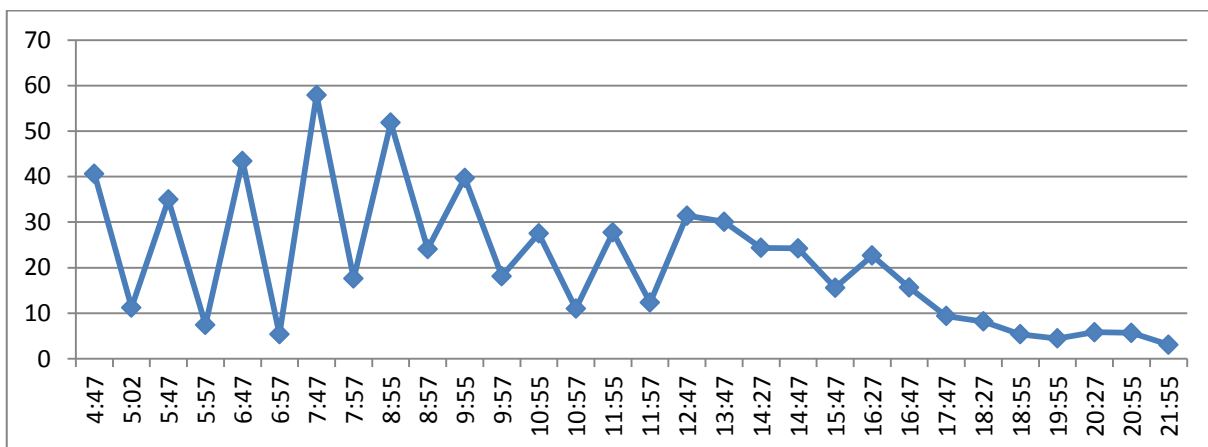
Obrázek L31 Graf přepravených cestujících v jednotlivých spojích linky 51 během dne

Zdroj: autor s využitím (4)

Linka č 52

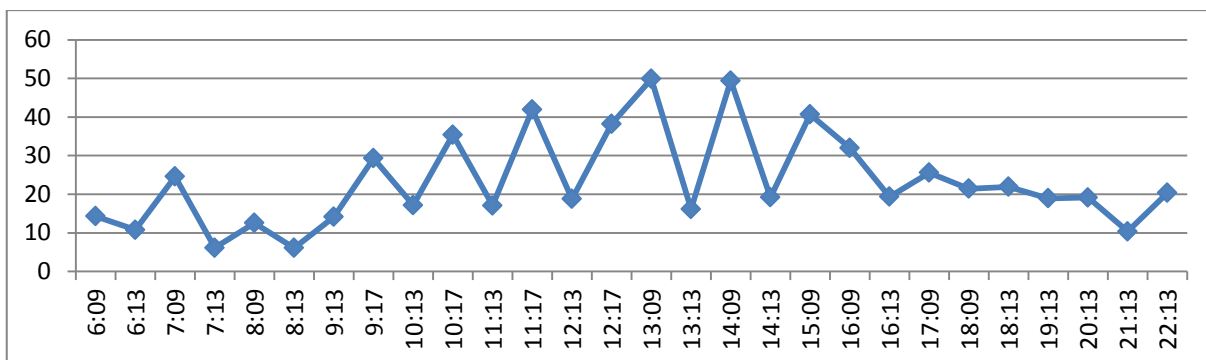
Písečná - Zahradní I - Zahradní II - Kamenná - Březenecká II - Sportovní hala - Kundratická - Březenecká I - Lipská I - Palackého - U hřbitova – Poliklinika.

Graf přepravených cestujících v jednotlivých spojích linky během dne je na obrázku L32 a L33.



Obrázek L32 Graf přepravených cestujících v jednotlivých spojích linky 52 během dne

Zdroj: autor s využitím (4)



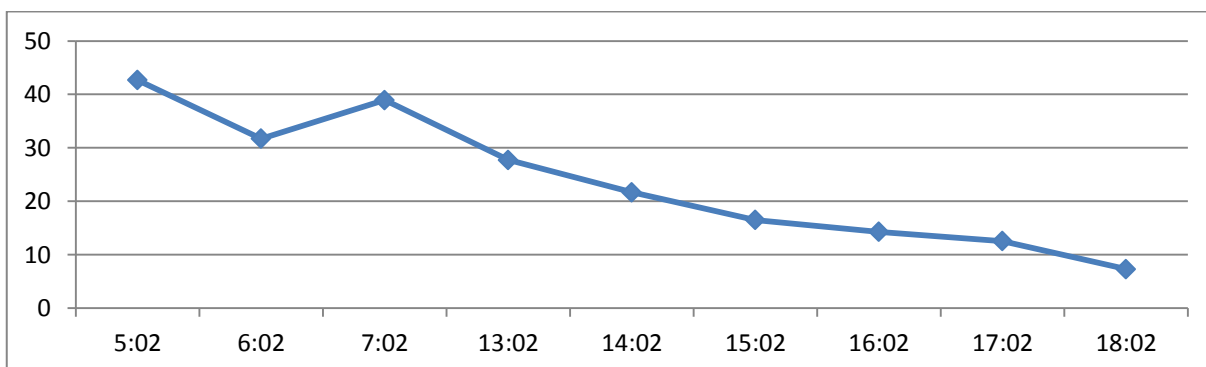
Obrázek L33 Graf přepravených cestujících v jednotlivých spojích linky 52 během dne

Zdroj: autor s využitím (4)

Linka č 53

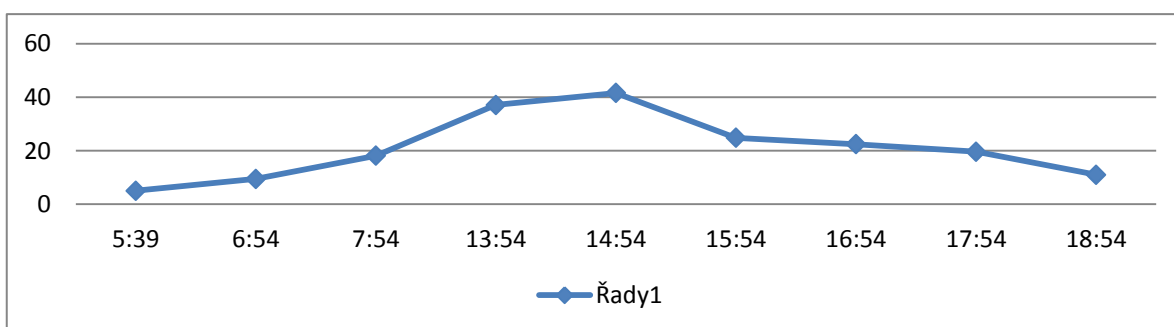
Písečná - Zahradní I - Zahradní II - Kamenná - Březenecká II - Sportovní hala - Kundratická - Březenecká I - Lipská I - Palackého - Křivá – Vodní.

Graf přepravených cestujících v jednotlivých spojích linky během dne je na obrázku L34 a L35.



Obrázek L34 Graf přepravených cestujících v jednotlivých spojích linky 53 během dne

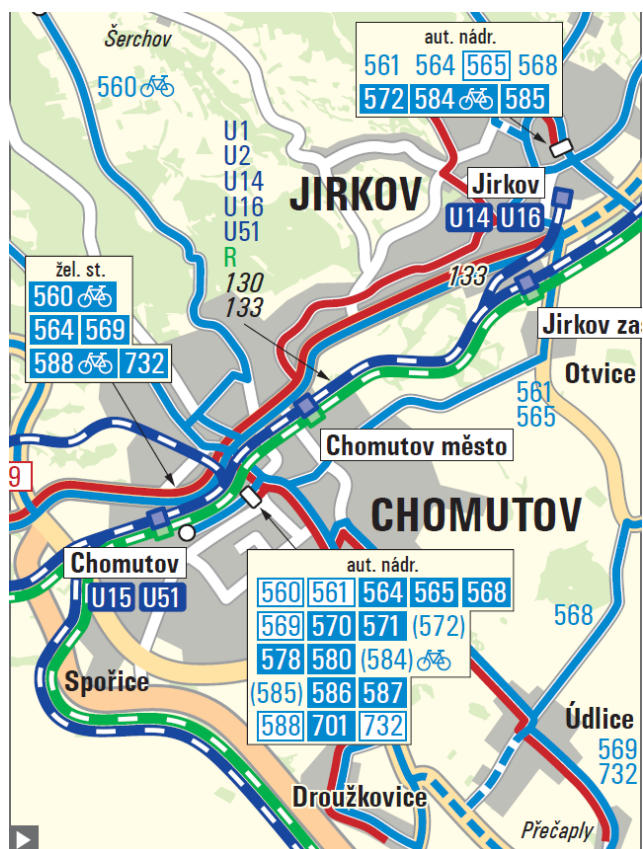
Zdroj: autor s využitím (4)



Obrázek L35 Graf přepravených cestujících v jednotlivých spojích linky 53 během dne

Zdroj: autor s využitím (4)

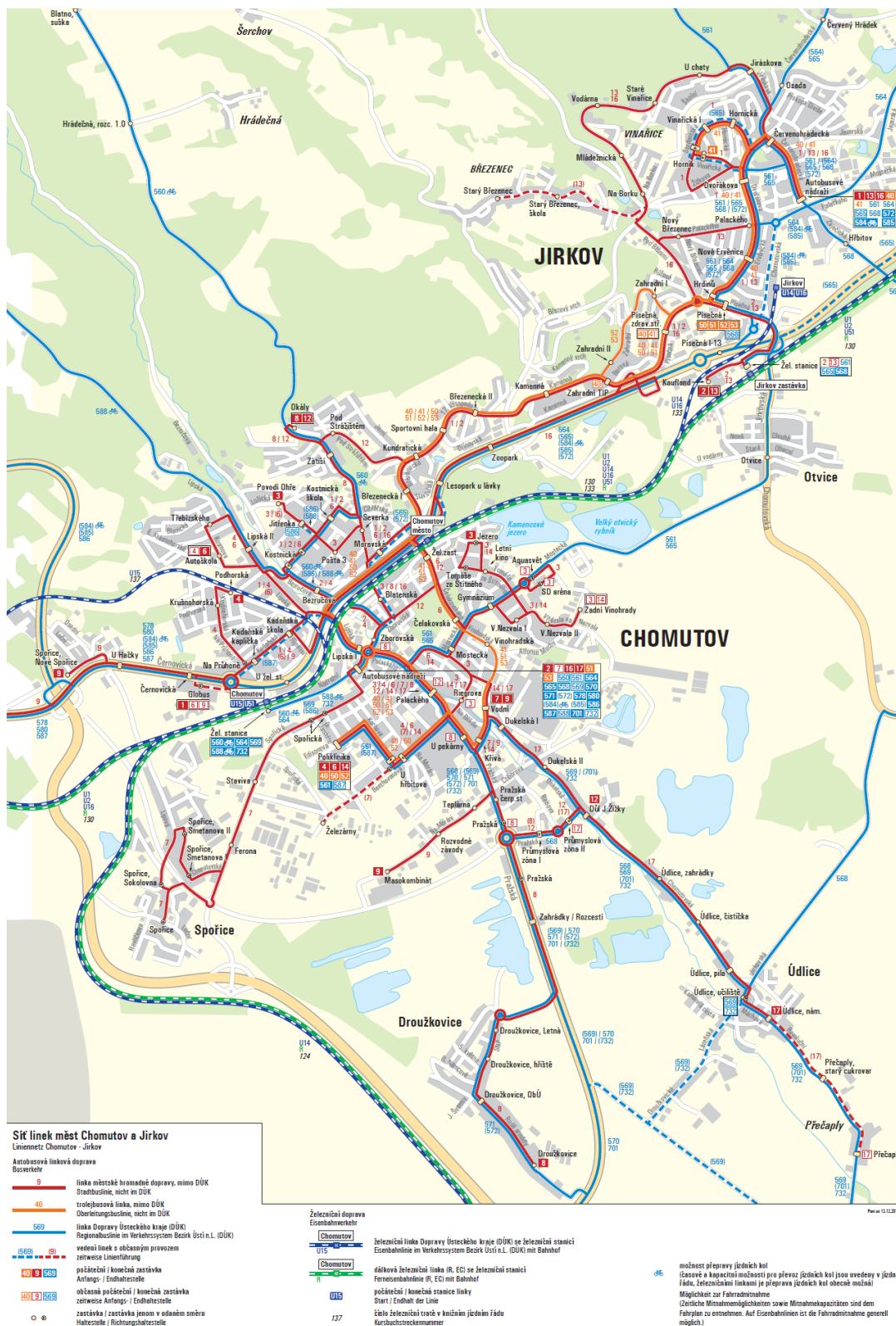
M Mapa pokrytí



Obrázek M1 Mapa pokrytí území

Zdroj: (6)

N Kompletní pokrytí území



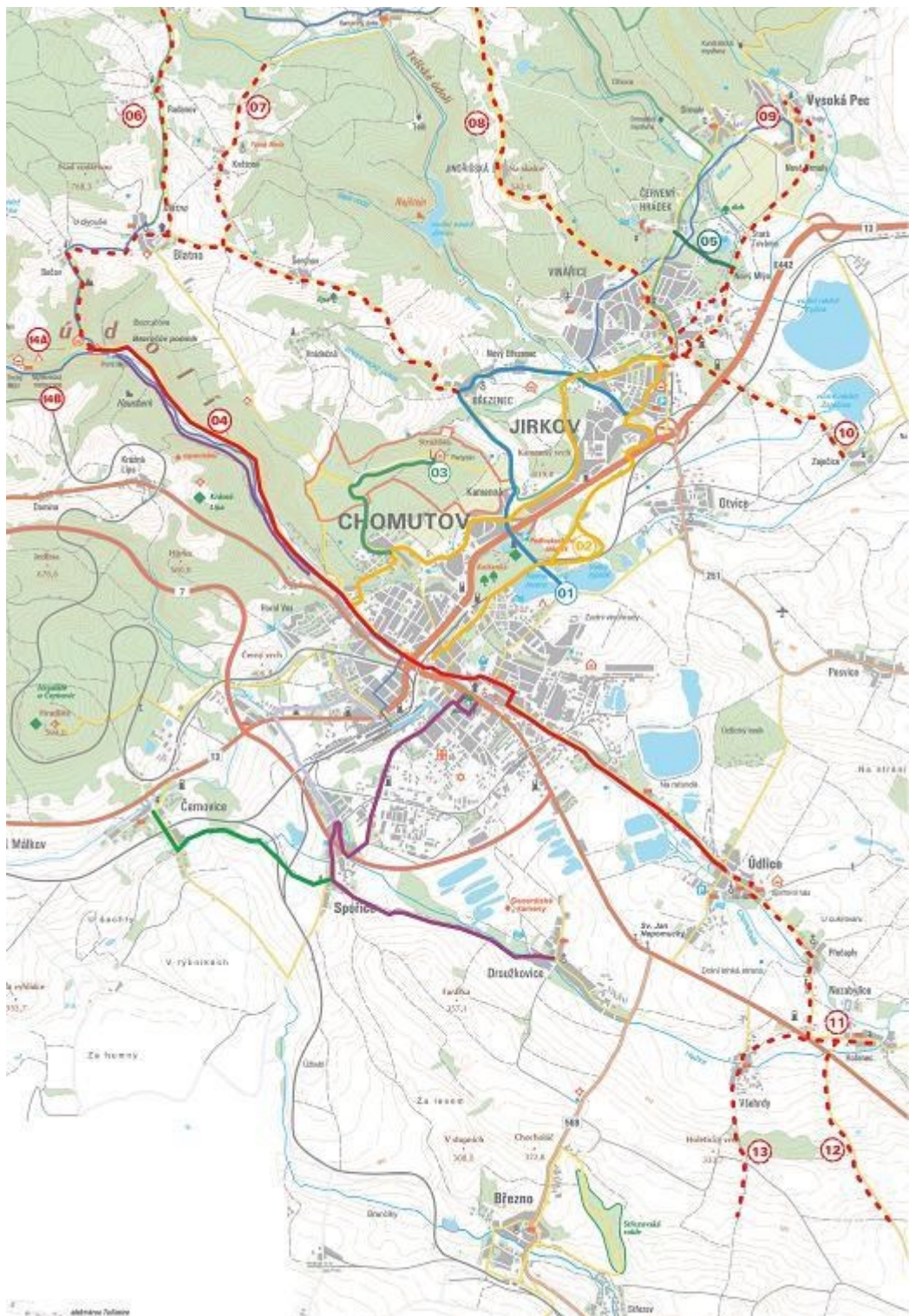
Obrázek N1 Pokrytí území oběma systémy

Zdroj: (6)

O Linkové vedení DÚK na území

- 560 Chomutov - Blatno - Kalek, Načetín,
- 561 Chomutov - Jirkov – Boleboř,
- 564 Chomutov - Jirkov - Litvínov, Janov,
- 565 Chomutov - Jirkov – Most,
- 568 Chomutov - Strupčice – Jirkov,
- 569 Chomutov - Údlice – Velemyšleves,
- 570 Chomutov – Staňkovice,
- 571 Chomutov-Březno-Radonice,
- 572 Jirkov-Chomutov-Březno-Kadaň,
- 578 Chomutov-Kadaň-Podbořany,
- 580 Chomutov - Klášterec nad Ohří,
- 584 Jirkov - Chomutov - Boží Dar,
- 585 Jirkov - Chomutov - Kurort Oberwiesenthal,
- 586 Chomutov - Výsluní – Vejprty,
- 587 Chomutov - Místo – Vejprty,
- 588 Chomutov - Hora Sv. Šebestiána ,
- 701 Žerotín - Louny - Postoloprty – Chomutov,
- 732 Žatec-Chomutov,
- R Most – Plzeň,
- R5 Praha - Ústí nad Labem - Chomutov – Cheb,
- U1+U51 Děčín - Ústí nad Labem - Most - Chomutov (- Kadaň-Prunéřov),
- U14 Jirkov - Chomutov - Žatec - Lužná u Rakovníka - Chomutov,
- U15 Chomutov – Vejprty,
- U16 Kadaň - Kadaň Prunéřov (- Jirkov),
- U2 Most - Klášterec nad Ohří (- Karlovy Vary).

P Cyklostezky na území souměstí



Obrázek P1 Cyklostezky

Zdroj: (8)