



**Studie proveditelnosti pro trať
Praha-Smíchov – Plzeň, doplnění 2017
(Nová trať Praha – Beroun / Hořovice)**

A.2.4 návrhová část
analýza trhu a prognóza přepravní poptávky
07/2019

Název akce	Studie proveditelnosti pro trať Praha-Smíchov – Plzeň, doplnění 2017 (Nová trať Praha – Beroun / Hořovice)	
Druh dokumentace	Studie proveditelnosti	
Část	A.2.4 návrhová část, analýza trhu a prognóza přepravní poptávky	07/2019
Objednatel	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace Dlážděná 1003/7 110 00 Praha 1	
Zhotovitel	SUDOP PRAHA a.s. středisko 205 – koncepce dopravy Olšanská 1a 130 80 Praha 3 – Žižkov	
Číslo smlouvy	Objednatele: E618-S-3712/2017/PH	Zhotovitele: 17-187.205
Odpovědný zpracovatel projektu	Ing. Andrea Plišková	
Zástupce odpovědného zpracovatele projektu	Ing. Matěj Mareš	
Zpracovali	Ing. Richard Barník Ing. Pavel Jeřábek Zdeněk Melzer Ing. Tomáš Němec Ing. Jakub Valta	
Kontroloval	Ing. Martin Vachtl	

O B S A H

1	ÚVOD	7
2	SOCIOEKONOMICKÉ A DEMOGRAFICKÉ CHARAKTERISTIKY.....	8
2.1	MAKROEKONOMICKÉ CHARAKTERISTIKY	8
2.2	DEMOGRAFICKÉ CHARAKTERISTIKY	9
3	PROGNÓZA OSOBNÍ DOPRAVY	12
3.1	ANALÝZA STÁVAJÍCÍHO STAVU A TRENDŮ	12
3.2	DOPRAVNÍ MODEL	33
3.3	VÝSTUPY PROGNÓZY	46
3.4	SHRNUTÍ.....	50
4	PROGNÓZA NÁKLADNÍ DOPRAVY	51
4.1	ANALÝZA STÁVAJÍCÍHO STAVU A TRENDŮ	51
4.2	PROGNÓZA NÁKLADNÍ DOPRAVY	70
4.3	SHRNUTÍ.....	85
5	PŘÍLOHY	86

SEZNAM OBRÁZKŮ

OBRÁZEK 2.1 – VÝVOJ HDP V KRAJÍCH (MIL. KČ), ZDROJ ČSÚ	8
OBRÁZEK 2.2 – VÝVOJ OBECNÉ MÍRY NEZAMĚSTNANOST (%), ZDROJ ČSÚ	8
OBRÁZEK 2.3 – VÝVOJ PRŮMĚRNÉ HRUBÉ MĚSÍČNÍ MZDY (KČ) NA PŘEPOČTENÉ POČTY ZAMĚSTNANCŮ, ZDROJ ČSÚ	9
OBRÁZEK 2.4 – POČET OBYVATEL V OBCÍCH K 1.1.2017	10
OBRÁZEK 2.5 – ZMĚNA POČTU OBYVATEL V OBCÍCH MEZI ROKY 2017 A 1997	11
OBRÁZEK 3.1 – POČET PŘEPRAVENÝCH OSOB V ŽELEZNIČNÍ DOPRAVĚ (MIL. OSOB), ZDROJ MD ČR	12
OBRÁZEK 3.2 – POČET PŘEPRAVENÝCH OSOB V AUTOBUSOVÉ DOPRAVĚ (MIL. OSOB), ZDROJ MD ČR	12
OBRÁZEK 3.3 – POČET PŘEPRAVENÝCH OSOB V INDIVIDUÁLNÍ AUTOMOBILOVÉ DOPRAVĚ (MIL. OSOB), ZDROJ MD ČR	13
OBRÁZEK 3.4 – PRŮBĚH POČTU PŘEPRAVENÝCH OSOB DLE DOPRAVNÍCH MÓDŮ (MIL. OSOB), ZDROJ MD ČR	13
OBRÁZEK 3.5 – PRŮBĚH PŘEPRAVNÍHO VÝKONU DLE DOPRAVNÍCH MÓDŮ (MIL. OSKM), ZDROJ MD ČR	13
OBRÁZEK 3.6 – MODAL SPLIT V OSOBNÍ DOPRAVĚ	14
OBRÁZEK 3.7 – PRAVIDELNÁ VYJÍŽDKA DO ŠKOL A ZAMĚSTNÁNÍ; CELKEM; OBEC-OBEC	14
OBRÁZEK 3.8 – VSTUPNÍ DATA PRO OSOBNÍ ŽELEZNIČNÍ DOPRAVU	15
OBRÁZEK 3.9 – PRŮMĚRNÉ ZATÍŽENÍ V PRACOVNÍM DNI; PŘÍMĚSTSKÝ SEGMENT; TRATĚ 174	16
OBRÁZEK 3.10 – PRŮMĚRNÉ ZATÍŽENÍ BĚHEM TÝDNE; REGIONÁLNÍ SEGMENT; ROK 2016; TRATĚ 174	16
OBRÁZEK 3.11 – PRŮMĚRNÉ ZATÍŽENÍ V PRACOVNÍM DNI; PŘÍMĚSTSKÝ SEGMENT; TRATĚ 200	17
OBRÁZEK 3.12 – PRŮMĚRNÉ ZATÍŽENÍ V PRACOVNÍM DNI; DÁLKOVÝ SEGMENT; TRATĚ 200	17
OBRÁZEK 3.13 – PRŮMĚRNÉ ZATÍŽENÍ BĚHEM TÝDNE; DÁLKOVÝ A PŘÍMĚSTSKÝ SEGMENT; ROK 2016; TRATĚ 200	17
OBRÁZEK 3.14 – PRŮMĚRNÉ ZATÍŽENÍ V PRACOVNÍM DNI; PŘÍMĚSTSKÝ SEGMENT; TRATĚ 172	18
OBRÁZEK 3.15 – PRŮMĚRNÉ ZATÍŽENÍ BĚHEM TÝDNE; PŘÍMĚSTSKÝ SEGMENT; ROK 2016; TRATĚ 172	18
OBRÁZEK 3.16 – PRŮMĚRNÉ ZATÍŽENÍ V PRACOVNÍM DNI; PŘÍMĚSTSKÝ SEGMENT; TRATĚ 171	19
OBRÁZEK 3.17 – PRŮMĚRNÉ ZATÍŽENÍ V PRACOVNÍM DNI; DÁLKOVÝ SEGMENT; TRATĚ 171	19
OBRÁZEK 3.18 – PRŮMĚRNÉ ZATÍŽENÍ BĚHEM TÝDNE; PŘÍMĚSTSKÝ A DÁLKOVÝ SEGMENT; ROK 2016; TRATĚ 171	19
OBRÁZEK 3.19 – PRŮMĚRNÉ ZATÍŽENÍ V PRACOVNÍM DNI; PŘÍMĚSTSKÝ SEGMENT; TRATĚ 170	20
OBRÁZEK 3.20 – PRŮMĚRNÉ ZATÍŽENÍ V PRACOVNÍM DNI; DÁLKOVÝ SEGMENT; TRATĚ 170	20
OBRÁZEK 3.21 – PRŮMĚRNÉ ZATÍŽENÍ BĚHEM TÝDNE; PŘÍMĚSTSKÝ A DÁLKOVÝ SEGMENT; ROK 2016; TRATĚ 170	20
OBRÁZEK 3.22 – POČET CESTUJÍCÍCH V PRŮMĚRNÉM PRACOVNÍM DNI ROKU 2016	22
OBRÁZEK 3.23 – POČET CESTUJÍCÍCH V PRŮMĚRNÉM VÍKENDOVÉM DNI ROKU 2016	23
OBRÁZEK 3.24 – POČET CESTUJÍCÍCH V PRŮMĚRNÉM DNI ROKU 2016	24
OBRÁZEK 3.25 – PRAVIDELNÁ VYJÍŽDKA DO ŠKOL A ZAMĚSTNÁNÍ; ŽELEZNIČNÍ DOPRAVA; OBEC-OBEC	25
OBRÁZEK 3.26 – PRŮMĚRNÉ OBRATY BĚHEM TÝDNE; PŘÍMĚSTSKÝ SEGMENT; TRATĚ 174	26
OBRÁZEK 3.27 – PRŮMĚRNÉ OBRATY BĚHEM TÝDNE; PŘÍMĚSTSKÝ A DÁLKOVÝ SEGMENT; TRATĚ 200	26
OBRÁZEK 3.28 – PRŮMĚRNÉ OBRATY BĚHEM TÝDNE; PŘÍMĚSTSKÝ SEGMENT; TRATĚ 172	26
OBRÁZEK 3.29 – PRŮMĚRNÉ OBRATY BĚHEM TÝDNE; PŘÍMĚSTSKÝ A DÁLKOVÝ SEGMENT; TRATĚ 171	27
OBRÁZEK 3.30 – PRŮMĚRNÉ OBRATY BĚHEM TÝDNE; PŘÍMĚSTSKÝ A DÁLKOVÝ SEGMENT; TRATĚ 170	27
OBRÁZEK 3.31 – PRŮMĚRNÝ DENNÍ OBRAT CESTUJÍCÍCH; 2016	28
OBRÁZEK 3.32 – PRAVIDELNÁ VYJÍŽDKA DO ŠKOL A ZAMĚSTNÁNÍ; AUTOBUSOVÁ DOPRAVA; OBEC-OBEC	29
OBRÁZEK 3.33 – POČET AUTOBUSŮ ZA DEN; 2016	30
OBRÁZEK 3.34 – PRAVIDELNÁ VYJÍŽDKA DO ŠKOL A ZAMĚSTNÁNÍ; INDIVIDUÁLNÍ AUTOMOBILOVÁ DOPRAVA; OBEC-OBEC	31
OBRÁZEK 3.35 – POČET OSOBNÍCH VOZIDEL ZA DEN; 2016	32
OBRÁZEK 3.36 – ZÓNY DOPRAVNÍHO MODELU – ŠIRŠÍ VZTAHY	34

OBRÁZEK 3.37 – ZÓNY DOPRAVNÍHO MODELU - JÁDROVÁ OBLAST	35
OBRÁZEK 3.38 – HLAVNÍ ZÓNY DOPRAVNÍHO MODELU	36
OBRÁZEK 3.39 – LINKY VEŘEJNÉ DOPRAVY V DOPRAVNÍM MODELU	37
OBRÁZEK 3.40 – STATISTIKA GEH, ŽELEZNICE	41
OBRÁZEK 3.41 – STATISTIKA GEH, IAD, AUTOBUS	42
OBRÁZEK 3.42 – PROGNOZA VÝVOJE OBYVATELSTVA, ČSÚ, PLZEŇSKÝ KRAJ	43
OBRÁZEK 3.43 – PROGNOZA VÝVOJE OBYVATELSTVA, ČSÚ, STŘEDOČESKÝ KRAJ.....	43
OBRÁZEK 3.44 – PROGNOZA VÝVOJE OBYVATELSTVA, ČSÚ, HL. M. PRAHA	43
OBRÁZEK 3.45 – PROGNOZA VÝVOJE OBYVATELSTVA, ČSÚ, HL. M. PRAHA	44
OBRÁZEK 3.46 – PROGNOZA VÝVOJE OBYVATELSTVA, ČSÚ, HL. M. PRAHA	44
OBRÁZEK 3.47 – AGREGOVANÉ PŘEPRAVNÍ VZTAHY, ŽELEZNIČNÍ DOPRAVA, ROK 2050, STAV BEZ PROJEKTU.....	47
OBRÁZEK 3.48 – AGREGOVANÉ PŘEPRAVNÍ VZTAHY, PŘEVEDENÁ DOPRAVA C-BP, ROK 2050	48
OBRÁZEK 3.49 – AGREGOVANÉ PŘEPRAVNÍ VZTAHY, INDUKOVANÁ DOPRAVA C-BP, ROK 2050	49
OBRÁZEK 3.50 – AGREGOVANÉ PŘEPRAVNÍ VZTAHY, PŘEVEDENÁ DOPRAVA F-BP, ROK 2050	49
OBRÁZEK 3.51 – AGREGOVANÉ PŘEPRAVNÍ VZTAHY, INDUKOVANÁ DOPRAVA F-BP, ROK 2050.....	50
OBRÁZEK 4.1 – CELOREPUBLIKOVÝ VÝVOJ PŘEPRAVNÍHO VÝKONU (MIL. ČTKM/ROK), ZDROJ MD.....	51
OBRÁZEK 4.2 – MODAL SPLIT V NÁKLADNÍ DOPRAVĚ	51
OBRÁZEK 4.3 – VÝVOJ OBJEMU MEZINÁRODNÍ ŽELEZNIČNÍ PŘEPRAVY, DOPRAVCI EU28.....	53
OBRÁZEK 4.4 – VÝVOJ OBJEMU MEZINÁRODNÍ SILNIČNÍ PŘEPRAVY, DOPRAVCI EU28.....	53
OBRÁZEK 4.5 – VÝVOJ ZASTOUPENÍ KOMODITNÍCH SKUPIN 2008-2017.....	54
OBRÁZEK 4.6 – VÝVOZNÍ A DOVOZNÍ MEZIKRAJSKÉ PROUDY (TIS.T); ŽELEZNIČNÍ MÓD	55
OBRÁZEK 4.7 – VÝVOZNÍ A DOVOZNÍ MEZIKRAJSKÉ PROUDY (TIS.T); ŽELEZNIČNÍ MÓD	57
OBRÁZEK 4.8 – PŘEPRAVNÍ ZATÍŽENÍ ŽELEZNIČNÍCH TRATÍ NÁKLADNÍ DOPRAVOU 2016 (T)	59
OBRÁZEK 4.9 – VSTUPNÍ DATA PRO NÁKLADNÍ ŽELEZNIČNÍ DOPRAVU – SCHÉMA TRATÍ.....	59
OBRÁZEK 4.10 – ROČNÍ POČTY NÁKLADNÍCH VLAKŮ; 2012-2016	60
OBRÁZEK 4.11 – PŘEPRAVNÍ VÝKON (HRTKM/ROK); 2012-2016.....	60
OBRÁZEK 4.12 – PŘEPRAVNÍ VÝKON (ČTKM/ROK); 2012-2016.....	61
OBRÁZEK 4.13 – PŘEPRAVNÍ ZATÍŽENÍ (ČT/ROK); 2012-2016.....	61
OBRÁZEK 4.14 – PŘEPRAVNÍ ZATÍŽENÍ NA ŽELEZNIČNÍ SÍTI (TIS. ČT); 2016	62
OBRÁZEK 4.15 – PŘEPRAVNÍ ZATÍŽENÍ ÚSEKŮ DLE KOMODITY (ČT)	63
OBRÁZEK 4.16 – PODÍLY PŘEPRAVOVANÝCH KOMODIT NA JEDNOTLIVÝCH ÚSECÍCH.....	64
OBRÁZEK 4.17 – ROZDĚLENÍ PŘEPRAVNÍCH RELACÍ NÁKLADNÍ DOPRAVY	64
OBRÁZEK 4.18 – VÝVOZNÍ A DOVOZNÍ MEZIKRAJSKÉ PROUDY (TIS.T); SILNIČNÍ MÓD	66
OBRÁZEK 4.19 – POČET NÁKLADNÍCH VOZIDEL ZA DEN; 2016.....	69
OBRÁZEK 4.20 – PŘEDPOKLÁDANÝ VÝVOJ HDP DLE EU REFERENCE SCENARIO 2016	72
OBRÁZEK 4.21 – VÝVOJ POČTU AUTOMOBILŮ, ZDROJ CENTER FOR INTERNATIONAL FUTURES	74
OBRÁZEK 4.22 – PŘEDPOKLÁDANÝ VÝVOJ NÁKLADNÍ DOPRAVY, DLE EU REFERENCE SCENARIO 2016.....	74
OBRÁZEK 4.23 – PŘEDPOKLÁDANÝ VÝVOJ NÁKLADNÍ ŽELEZNIČNÍ DOPRAVY, DLE EU REFERENCE SCENARIO 2016.....	75
OBRÁZEK 4.24 – PŘEPRAVNÍ OBJEM NA HODNOCENÝCH RELACÍCH DLE KOMODITNÍCH SKUPIN K ROKU 2050, MIL. ČT/ROK	77
OBRÁZEK 4.25 – PŘEVEDENÁ PŘEPRAVA NA HODNOCENÝCH RELACÍCH VARIANTA B K ROKU 2050, MIL. ČT/ROK.....	83
OBRÁZEK 4.26 – PŘEVEDENÁ PŘEPRAVA NA HODNOCENÝCH RELACÍCH VARIANTA C K ROKU 2050, MIL. ČT/ROK.....	83

OBRÁZEK 4.27 – VÝVOJ PŘEPRAVNÍHO VÝKONU V HODNOCENÝCH VARIANTÁCH OSKM/ROK, CELÉ ŘEŠENÉ ÚZEMÍ	84
OBRÁZEK 5.1 – KALIBRACE DOPRAVNÍHO MODELU, STÁVAJÍCÍ STAV, ROK 2016	87
OBRÁZEK 5.2 – KARTOGRAM DOPRAVNÍHO ZATÍŽENÍ, STAV BEZ PROJEKTU, ROK 2040	88
OBRÁZEK 5.3 – KARTOGRAM DOPRAVNÍHO ZATÍŽENÍ, STAV BEZ PROJEKTU, ROK 2050	89
OBRÁZEK 5.4 – KARTOGRAM DOPRAVNÍHO ZATÍŽENÍ, STAV S PROJEKTEM, VARIANTA C, 1. ETAPA, ROK 2043	90
OBRÁZEK 5.5 – KARTOGRAM DOPRAVNÍHO ZATÍŽENÍ, STAV S PROJEKTEM, VARIANTA C, 2. ETAPA, ROK 2050	91
OBRÁZEK 5.6 – KARTOGRAM DOPRAVNÍHO ZATÍŽENÍ, STAV S PROJEKTEM, VARIANTA F, 1. ETAPA, ROK 2040.....	92
OBRÁZEK 5.7 – KARTOGRAM DOPRAVNÍHO ZATÍŽENÍ, STAV S PROJEKTEM, VARIANTA F, 2. ETAPA, ROK 2050.....	93
OBRÁZEK 5.8 – OBSAZENÍ V SEGMENTECH ŽELEZNIČNÍ DOPRAVY, OSOBY/VLAK, VARIANTA C2, ROK 2050	94
OBRÁZEK 5.9 – OBSAZENÍ V SEGMENTECH ŽELEZNIČNÍ DOPRAVY, OSOBY/VLAK, VARIANTA F2, ROK 2050.....	95

SEZNAM TABULEK

TABULKA 3.1 – POPTÁVKOVÉ VRSTVY MODELU.....	39
TABULKA 3.2 – PARAMETRY PROGNÓZY PŘEPRAVNÍ POPTÁVKY	45
TABULKA 3.3 – ROZVOJ OKOLNÍ INFRASTRUKTURY	45
TABULKA 4.1 – OBJEM MEZINÁRODNÍ DOPRAVY, STAV, ČR – ZÁPADNÍ EVROPA	52
TABULKA 4.2 – MAXIMÁLNÍ TEORETICKÝ OBJEM MEZINÁRODNÍ DOPRAVY 2050, STAV, ČR – ZÁPADNÍ EVROPA	52
TABULKA 4.3 – PŘEHLED HODNOCENÝCH MEZINÁRODNÍCH RELACÍ.....	55
TABULKA 4.4 – MEZIKRAJSKÉ PŘEPRAVNÍ RELACE (TIS. T), ŽELEZNIČNÍ MÓD; 2017	56
TABULKA 4.5 – DOVOZ A VÝVOZ DLE KOMODIT V DOTČENÝCH KRAJÍCH (TIS.T), ŽELEZNIČNÍ MÓD; 2017	58
TABULKA 4.6 – PODÍL PŘEPRAVNÍHO VÝKONU (ČTKM/HRTKM).....	61
TABULKA 4.7 – MEZIKRAJSKÉ PŘEPRAVNÍ RELACE (TIS. T), SILNIČNÍ MÓD; 2017	65
TABULKA 4.8 – DOVOZ A VÝVOZ DLE KOMODIT V DOTČENÝCH KRAJÍCH (TIS.T), ŽELEZNIČNÍ MÓD; 2017	68
TABULKA 4.9 – VÝVOJ MEZINÁRODNÍ DOPRAVY CELKEM, SCÉNÁŘ TREND	76
TABULKA 4.10 – VÝVOJ MEZINÁRODNÍ DOPRAVY CELKEM, SCÉNÁŘ NÍZKÝ	76
TABULKA 4.11 – VÝVOJ MEZINÁRODNÍ DOPRAVY CELKEM, SCÉNÁŘ VYSOKÝ	76
TABULKA 4.12 – ROZVOJ OKOLNÍ DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURY	78
TABULKA 4.13 – HODNOCENÉ TRASY MEZINÁRODNÍ ŽELEZNIČNÍ DOPRAVY	80
TABULKA 4.14 – SROVNÁNÍ KVALITY DOPRAVNÍ NABÍDKY V ND	82
TABULKA 4.15 – DOPRAVNÍ ZATÍŽENÍ, MIL. ČT/ROK.....	84

SEZNAM ZKRATEK

CBA	Cost-benefit analysis
CSD	Celostátní sčítání dopravy
ČD	České dráhy
ČR	Česká republika
ČSÚ	Český statistický úřad
Čtkm	čistý tunokilometr
Hrtkm	hrubý tunokilometr
GN	generalizované náklady
GVD	grafikon veřejné dopravy
HDP	hrubý domácí produkt
IAD	individuální automobilová dopravy
MD	Ministerstvo dopravy
ND	nákladní doprava
NT	nová trať
Oskm	osobokilometr
ŘSD	Ředitelství silnic a dálnic
SLDB	Sčítání lidí domů a bytů
SP	studie proveditelnosti
SŽDC	Správa železniční dopravní cesty
TŽK	tranzitní železniční koridor
UIV	Ústav pro informace o vzdělávání
VD	veřejná doprava
Vlkm	vlakokilometr
VRT	vysokorychlostní trať
ŽESNAD	Sdružení železničních nákladních dopravců

1 ÚVOD

Tato část dokumentace se zabývá analýzou přepravního trhu. Popisuje stávající a modeluje výhledové přepravní vztahy v řešeném území. Účelem je identifikace přepravních potřeb a možného potenciálu tak, aby bylo dosaženo řešení s maximálním užitekem. Výstupem přepravní prognózy je výhledové zatížení v řešeném prostoru. Jsou určeny přínosy, které následně vstupují do ekonomického hodnocení projektu.

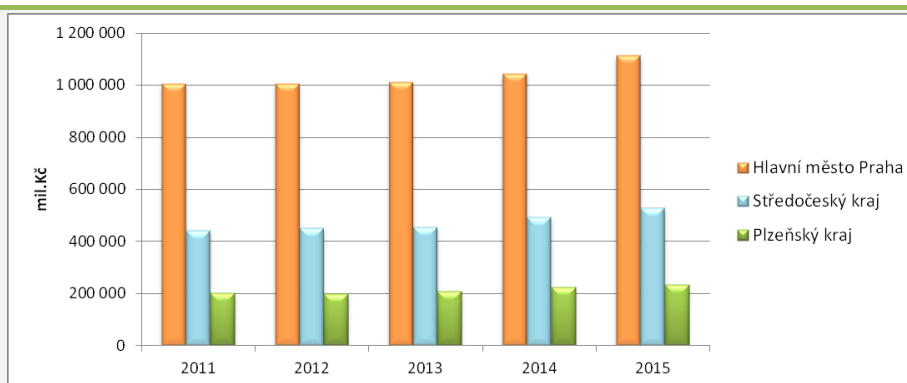
2 SOCIOEKONOMICKÉ A DEMOGRAFICKÉ CHARAKTERISTIKY

Poptávka po dopravě je určována především demografickým a socioekonomickým vývojem, které mají vliv na mobilitu obyvatelstva. Mobilita je přirozenou součástí života, kdy se osoby přemísťují účelově z jednoho místa na druhé (např. cesty domov-škola, práce-nákup, domov-úřad, atd.).

2.1 Makroekonomické charakteristiky

Vývoj hlavních makroekonomických ukazatelů v čase (2011-2016) řešeného prostoru (Praha, Středočeský kraj, Plzeňský kraj) v porovnání s celorepublikový průměr je zachycen v následujících grafech.

Na rozvoj dopravy spolu s mobilitou obyvatelstva je vázán zejména HDP, jež má vliv zejména na růst průměrné přepravní vzdálenosti. Menší měrou pak ovlivňuje počet cest.



Obrázek 2.1 – Vývoj HDP v krajích (mil. Kč), zdroj ČSÚ

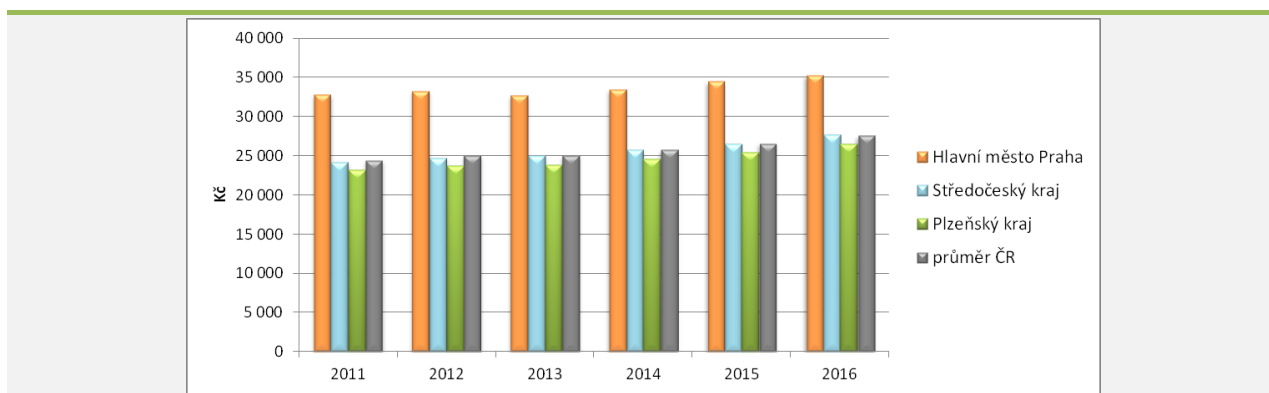
Hlavní město spolu se Středočeským krajem generují více než třetinu z celkového celorepublikového HDP.

Nezaměstnanost a měsíční mzda patří k dalším sledovaným makroekonomickým ukazatelům.



Obrázek 2.2 – Vývoj obecné míry nezaměstnanost (%), zdroj ČSÚ

Pozitivní vývoj ekonomiky v posledních letech má za následek postupné snižování míry nezaměstnanosti v České republice. V řešeném prostoru se míra obecné nezaměstnanosti dlouhodobě pohybuje pod celorepublikovým průměrem.



Obrázek 2.3 – Vývoj průměrné hrubé měsíční mzdy (Kč) na přepočtené počty zaměstnanců, zdroj ČSÚ

Průměrná hrubá měsíční mzda (na přepočtené počty zaměstnanců) má mírně rostoucí tendenci. Mzda ve Středočeském a Plzeňském kraji se pohybuje na velice podobné úrovni jako celorepublikový průměr. Pouze mzda v hlavním městě výrazně dlouhodobě převyšuje průměrné hodnoty.

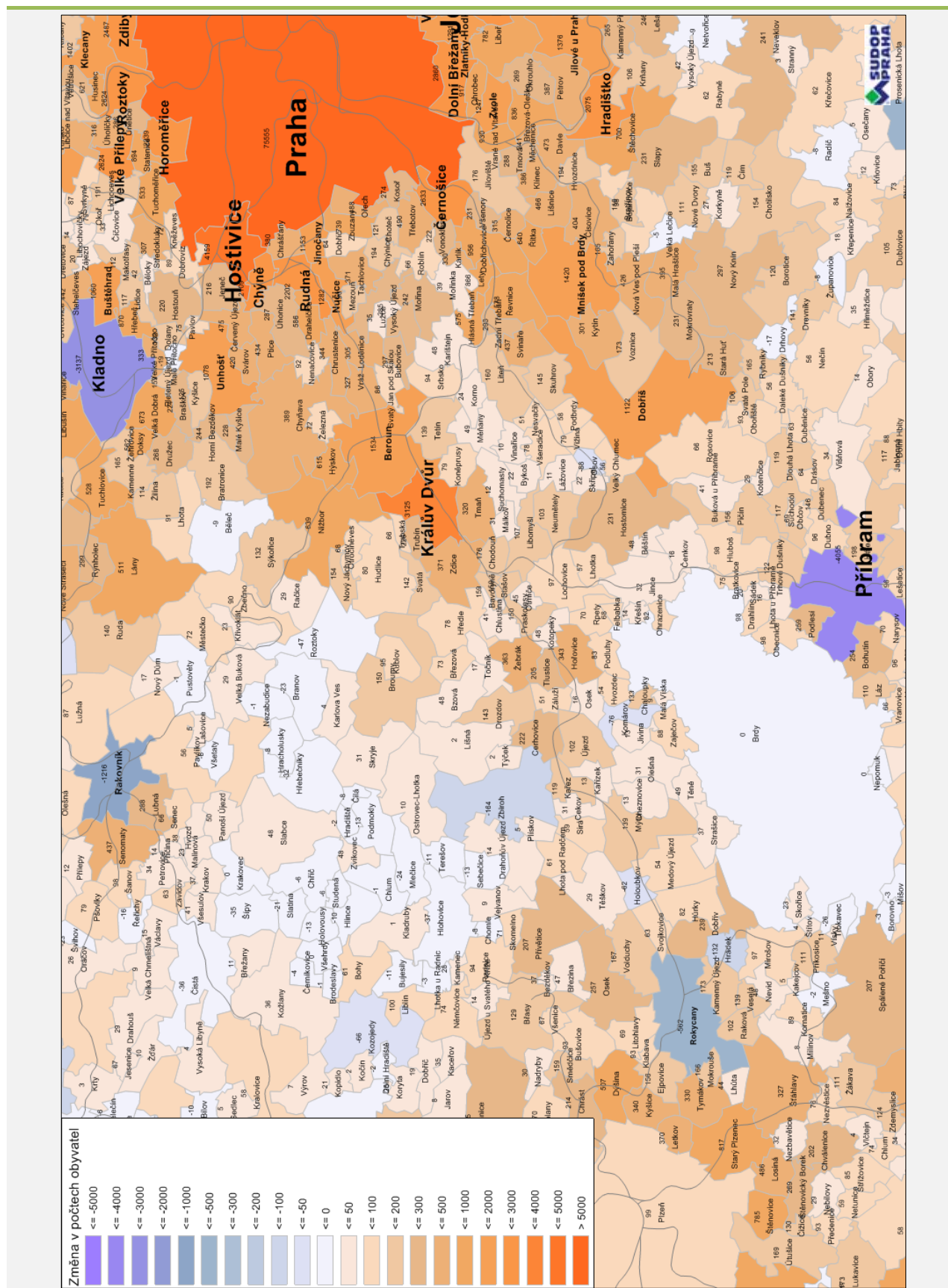
2.2 Demografické charakteristiky

Na následujících kartogramech je zachycena bezprostřední oblast řešeného prostoru. První zobrazuje katastrální hranice obcí s počty obyvatel vztažených k 1.1.2017. Druhý potom zachycuje rozdíl v počtech obyvatel mezi roky 2017 a 1997, tedy absolutní demografickou změnu za posledních 20 let. Na první pohled je patrný nárůst počtů obyvatel v hlavním městě a v jeho bezprostřední blízkosti, což je spojeno se silným suburbanizačním efektem.

Řešený prostor je vysoce atraktivní, dominantní úlohu zde hraje hlavní město Praha se svou vysokou nabídkou pracovních míst a svým kulturně-historickým významem. Dalším dominantním centrem je krajské město Plzeň. Mezi regionální centra s rozvojovým potenciálem lze označit Rokycany (výrazná spádovost k Plzni) a Příbram s Berounem (výrazná spádovost k Praze). Nelze opomenout ani rezidenční a rekreační potenciál lokalit území v údolí řeky Berounky.



Obrázek 2.4 – Počet obyvatel v obcích k 1.1.2017



Obrázek 2.5 – Změna počtu obyvatel v obcích mezi roky 2017 a 1997

3 PROGNOZA OSOBNÍ DOPRAVY

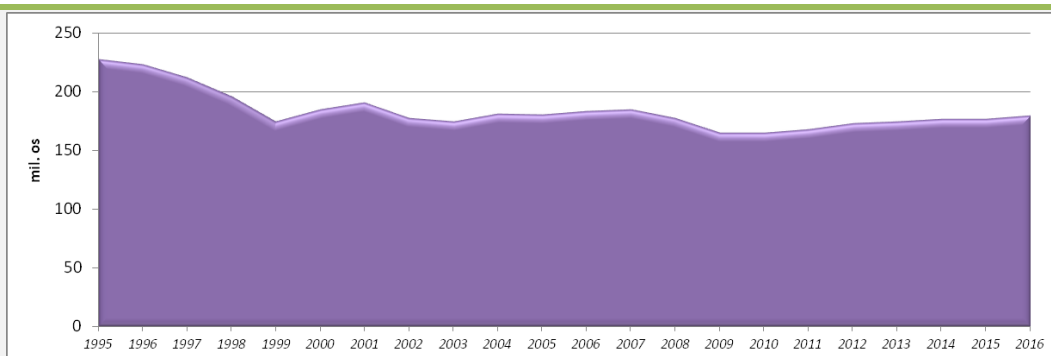
3.1 Analýza stávajícího stavu a trendů

3.1.1 Celorepublikový vývoj modálního trendu v osobní dopravě

Vývoj v segmentu osobní dopravy sledovaný od roku 1995 do roku 2016 byl v ČR především ve znamení růstu individuální automobilové dopravy, v případě veřejné dopravy pak dlouhodobě v mírném poklesu, a to především u autobusové dopravy. U osobní železniční dopravy je po delším poklesu v posledních letech zaznamenán mírný růst. Dynamický růst je zaznamenán u letecké dopravy, která však po roce 2011 zaznamenává postupný propad. Největší podíl na přepravním trhu zaujímá jednoznačně IAD.

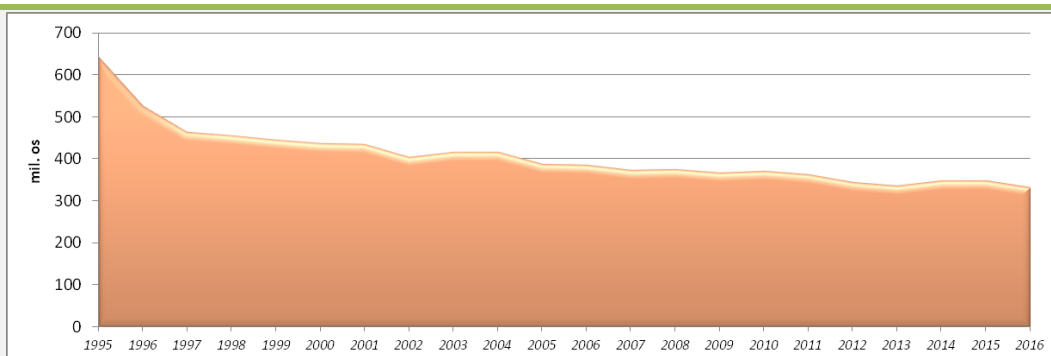
Podrobnější přehled vývoje absolutních počtů cest osob v základních dopravních módech (železnice, autobus, IAD) je uveden v následujících grafech.

V železniční dopravě je dlouhodobě sledován postupný pokles. Mezi roky 1995 a 2016 je zaznamenán úbytek přesahující 50 mil. ročních cest. Přesto od roku 2010 dochází k mírnému nárůstu cestujících, který je způsoben postupným vstupem nových dopravců na železniční trh, a to především v dálkových relacích na koridorových tratích.



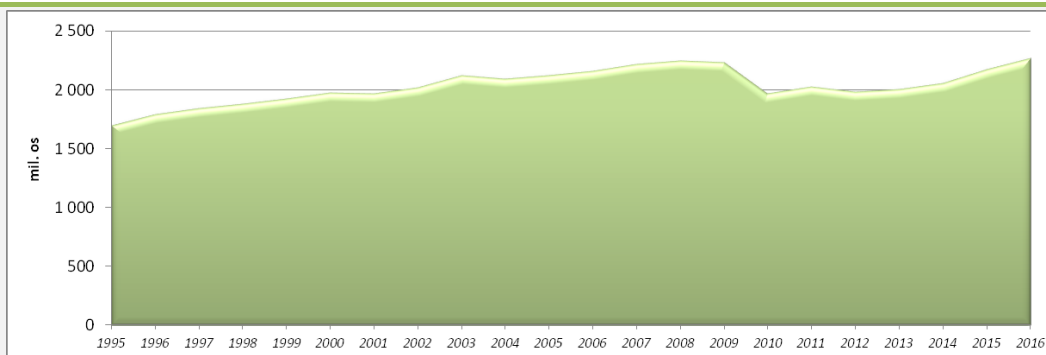
Obrázek 3.1 – Počet přepravených osob v železniční dopravě (mil. osob), zdroj MD ČR

V autobusové dopravě dochází k dlouhodobému poklesu v přepravě cestujících, který je ještě výraznější než trend v železniční dopravě. Ve sledovaném období došlo téměř k polovičnímu úbytku cestujících v tomto dopravním módu.



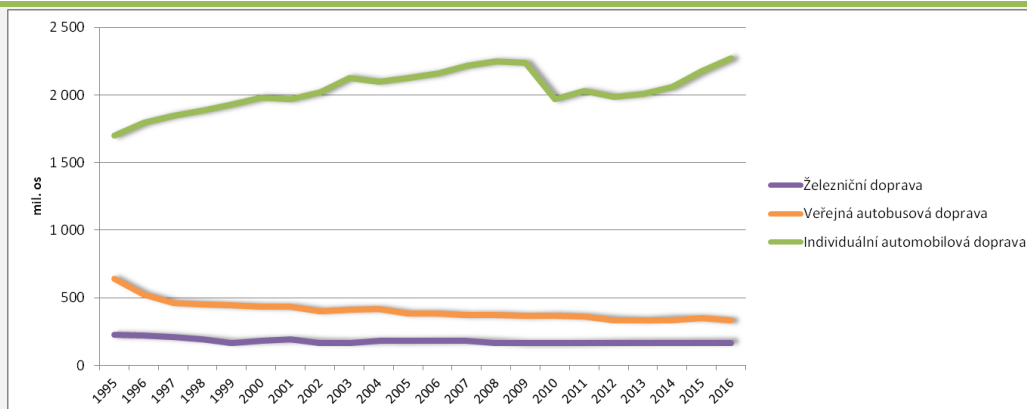
Obrázek 3.2 – Počet přepravených osob v autobusové dopravě (mil. osob), zdroj MD ČR

Segment individuální automobilové dopravy v posledních letech dosahuje postupného růstu. Propad hodnot po roce 2010 je způsobený změnou metodiky ve sčítání dopravy ŘSD.

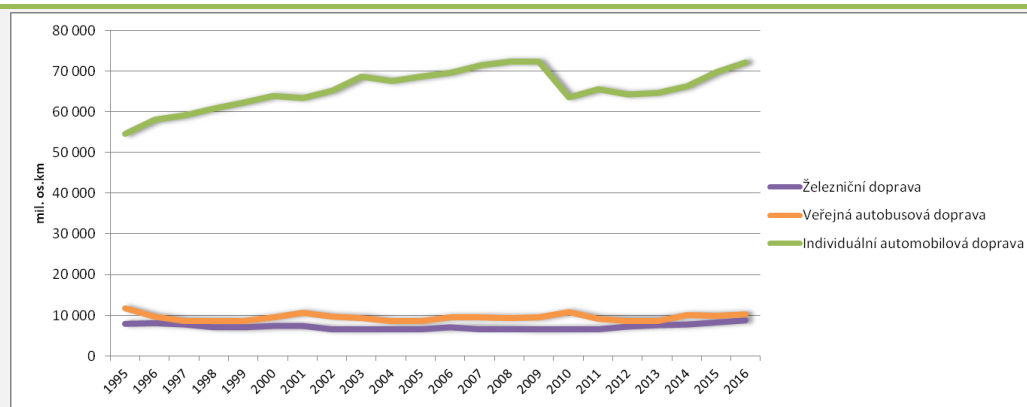


Obrázek 3.3 – Počet přepravených osob v individuální automobilové dopravě (mil. osob), zdroj MD ČR

Celkové počty cest v základních dopravních módech a jejich přepravní výkony jsou znázorněny v posledních dvou srovnávacích grafech.

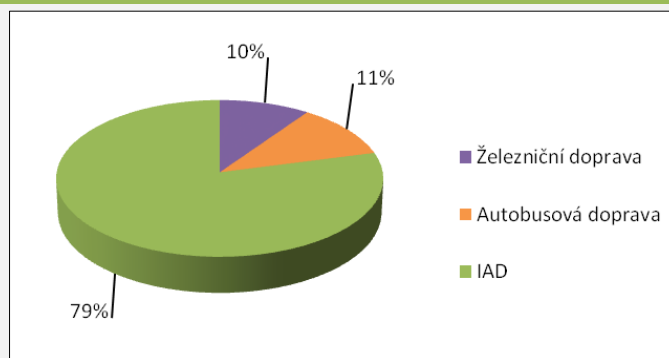


Obrázek 3.4 – Průběh počtu přepravených osob dle dopravních módů (mil. osob), zdroj MD ČR



Obrázek 3.5 – Průběh přepravního výkonu dle dopravních módů (mil. oskm), zdroj MD ČR

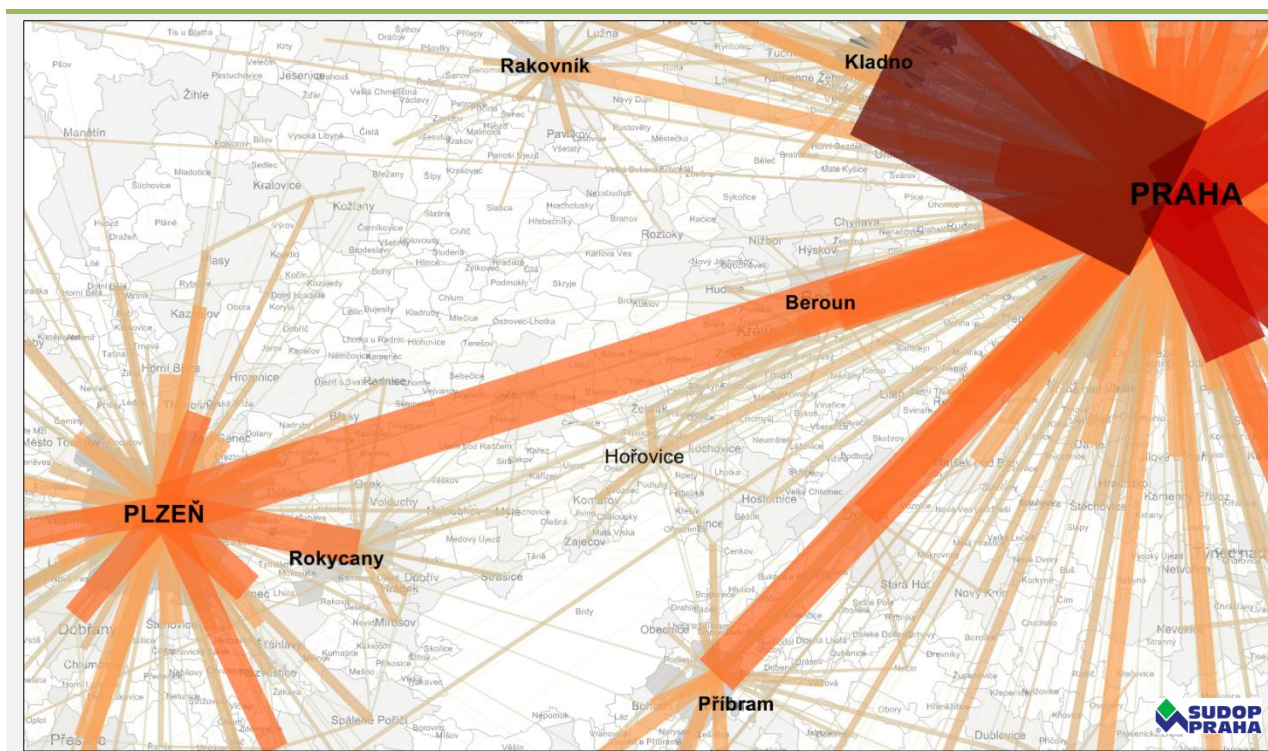
Dělbou přepravní práce, nebo také podíl přepravních výkonů (modal split), uvádí další graf. V České republice v roce 2016 připadalo z celkového přepravního výkonu individuální automobilové dopravě 79 %, autobusové dopravě 11 % a železniční dopravě 10 %.



Obrázek 3.6 – Modal split v osobní dopravě

3.1.2 Dojíždka a vyjíždka do zaměstnání a škol

Grafické znázornění četnosti pravidelných cest (souhrnně do zaměstnání a škol) na úrovni obcí je naznačeno v přiloženém kartogramu. Jedná se o denní cesty z místa trvalého pobytu do místa pracoviště/školy a zpět, cesty jsou uvedené souhrnně za všechny dopravní módy. Účelem obrázku je zachycení hlavních přepravních vztahů a jejich proporcí, které vyplývají ze základních výsledků SLDB 2011. Konkrétní hodnoty budou pro potřeby dopravního modelování dále kalibrovány.



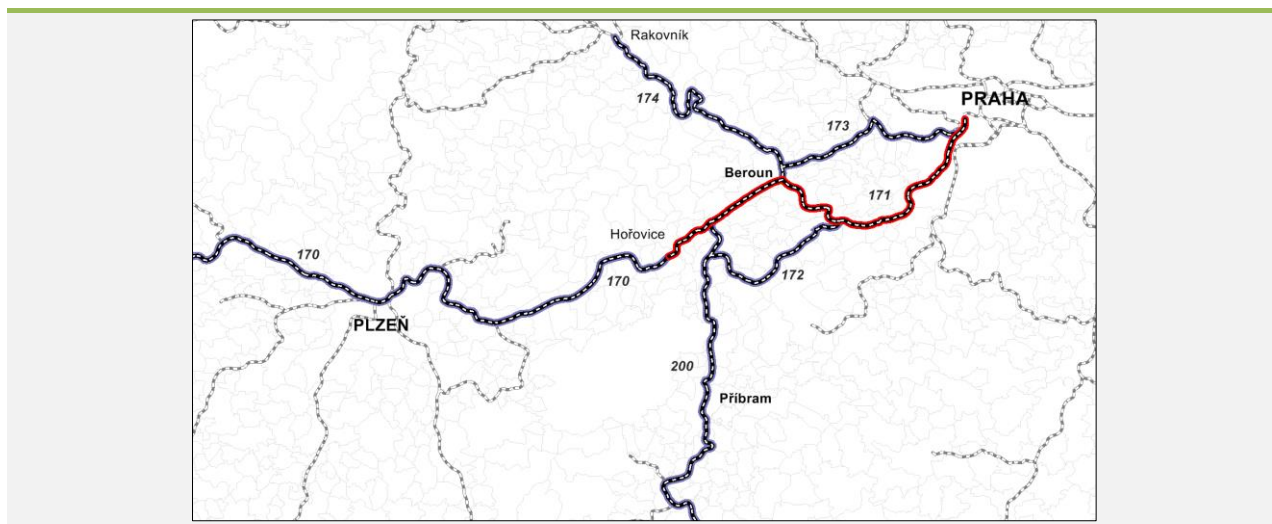
Obrázek 3.7 – Pravidelná vyjíždka do škol a zaměstnání; celkem; obec-obec

Z výše uvedeného je patrná silná poptávka po dopravě (bez ohledu na dopravní mód) pro cesty směřované do/z hlavního města a to jak v lokálním, tak dálkovém charakteru.

3.1.3 Poptávka v osobní železniční dopravě

Přepravní zatížení na železnici

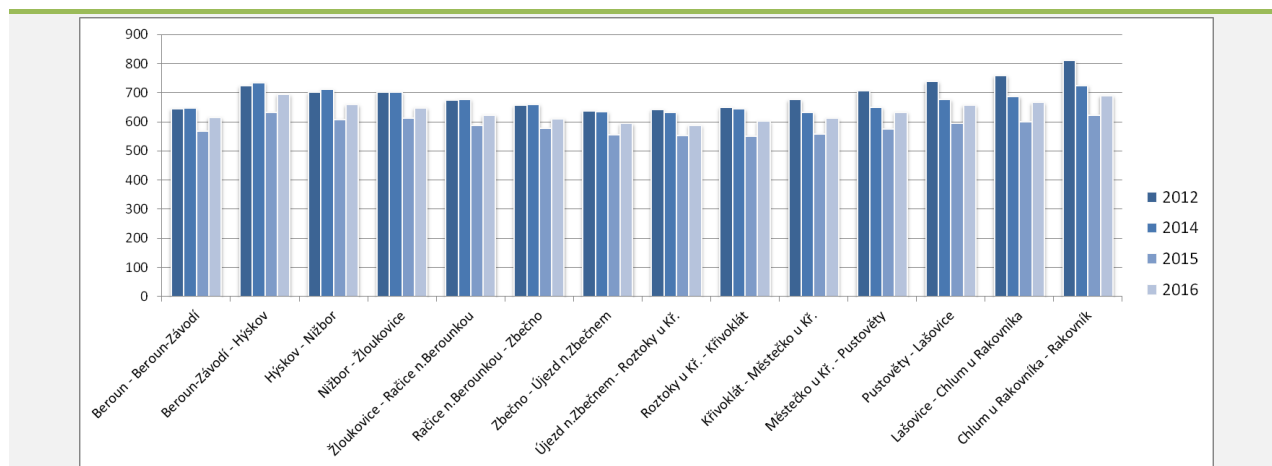
Pro potřebnou analýzu výchozího stavu objednal zpracovatel vstupní data z pravidelných sčítání Českých drah. Jedná se o hodnoty mezistaničního přepravního zatížení jako průměru ze všech sčítacích kampaní v daném roce. Vstupní data byla členěna jako přepravní zatížení pro průměrný pracovní den a průměrný víkendový den s rozdělením na příměstský a dálkový segment v prostoru uvedeném v následujícím obrázku. Na základě těchto hodnot bylo možné stanovit průměrnou denní hodnotu v daném roce.



Obrázek 3.8 – Vstupní data pro osobní železniční dopravu

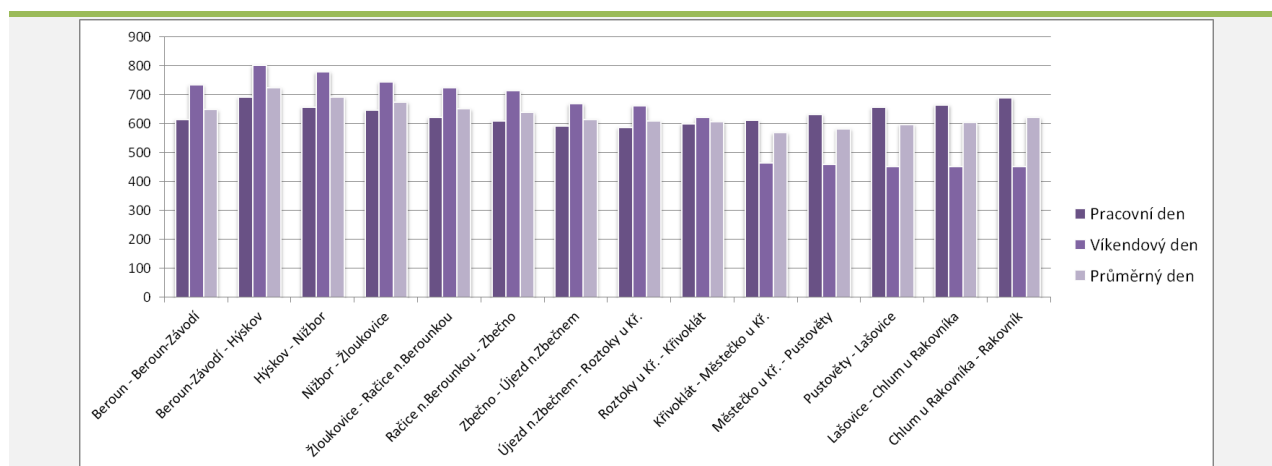
V následujícím přehledu je pro jednotlivé tratě řešeného a ovlivněného prostoru uvedeno přepravní mezistaniční zatížení v průměrném pracovním dni v letech 2012, 2014, 2015 a 2016. Zatížení je uváděno samostatně pro příměstský (Os) a dálkových (R, EC,...) segment. Celkové počty přepravených osob na dané trati pak shrnuje další graf, ve kterém je uvedeno mezistaniční přepravní zatížení, které sleduje variaci v počtu přepravených osob v průběhu týdne (průměrný pracovní den, průměrný víkendový den, průměrný den) vztažené k roku 2016.

Trať 174: Beroun - Rakovník



Obrázek 3.9 – Průměrné zatížení v pracovním dni; příměstský segment; trať 174

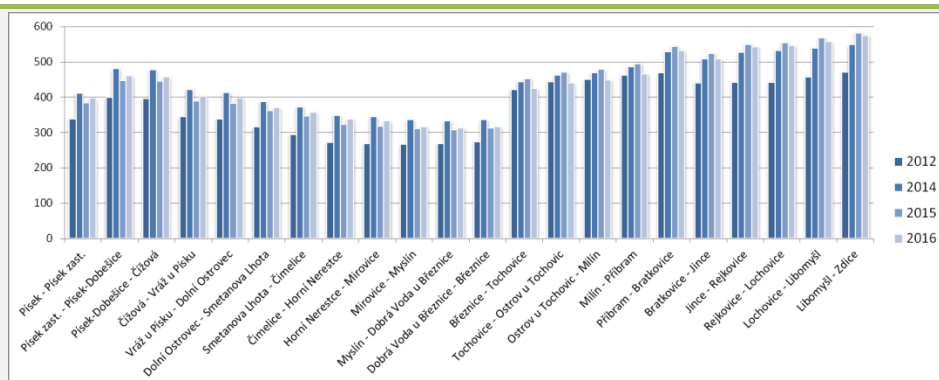
Průměrné zatížení v pracovním dni se na trati 174 pohybuje v rozmezí 600 - 700 přepravených osob za den. Mezi sledovanými roky nedochází k zásadním rozdílům v počtu přepravených osob. Dálková doprava zde provozována není.



Obrázek 3.10 – Průměrné zatížení během týdne; regionální segment; rok 2016; trať 174

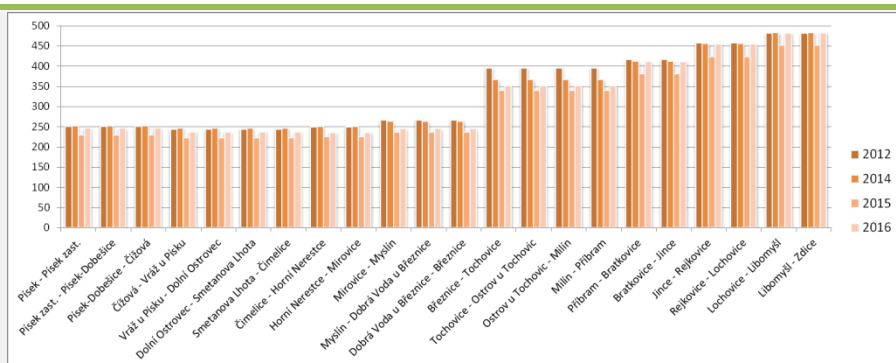
Mezi Berounem a Křivoklátem je ve víkendových dnech přepraveno více cestujících než v období pracovního týdne. Tato skutečnost je způsobena turistickým potenciálem. Dále po trati směrem na Rakovník je v pracovních dnech přepravní zatížení přibližně o 30 procent vyšší než o víkendu.

Trať 200: Písek - Zdice



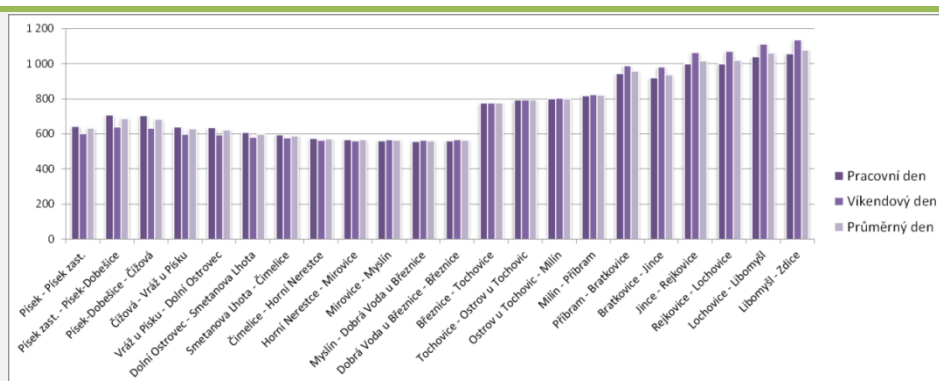
Obrázek 3.11 – Průměrné zatížení v pracovním dni; příměstský segment; trať 200

Převážné zatížení v pracovních dnech na této trati vykazuje postupný meziroční růst. V průměru je zde přepraveno kolem 400 osob za den.



Obrázek 3.12 – Průměrné zatížení v pracovním dni; dálkový segment; trať 200

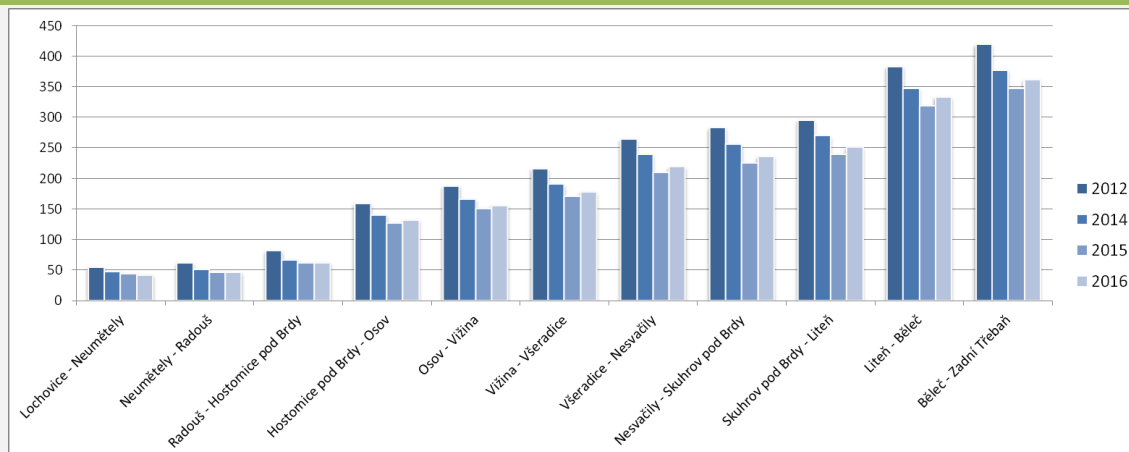
V dálkovém segmentu na této trati jsou meziročně vykazovány velmi podobné hodnoty přepravního zatížení, které se pohybují v rozsahu 250 cestujících na úseku mezi Pískem a Březnicí, s postupným nárůstem na 350-500 cestujících v navazujícím úseku z Březnice do Zdic.



Obrázek 3.13 – Průměrné zatížení během týdne; dálkový a příměstský segment; rok 2016; trať 200

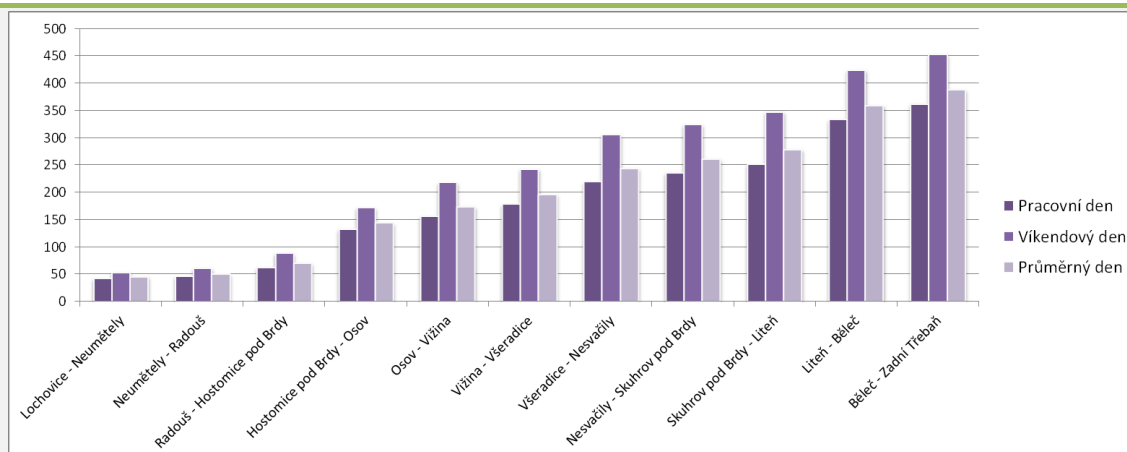
Ve výše uvedeném grafu jsou uvedeny celkové počty přepravených osob v průběhu týdne. K zásadním rozdílům během týdne na trati mezi Pískem a Zdicemi nedochází.

Trať 172: Lochovice - Zadní Třebáň



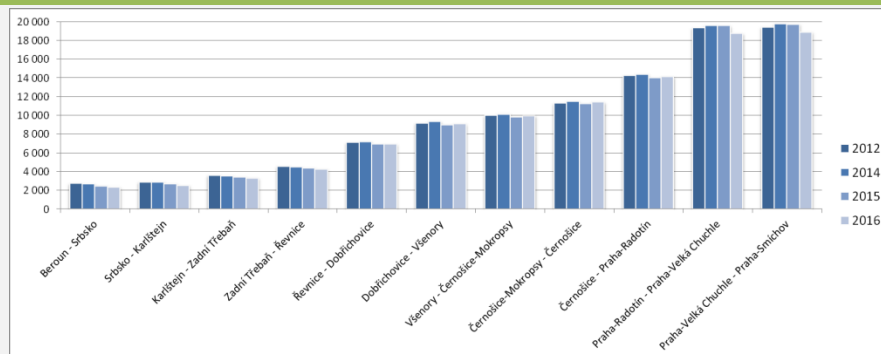
Obrázek 3.14 – Průměrné zatížení v pracovním dni; příměstský segment; trať 172

Regionální trať 172, která propojuje tratě 171 a 200, nedosahuje vysokých hodnot přepravního zatížení. Na trati je zaznamenán meziroční úbytek cestujících, který ovšem není nikterak zásadní.



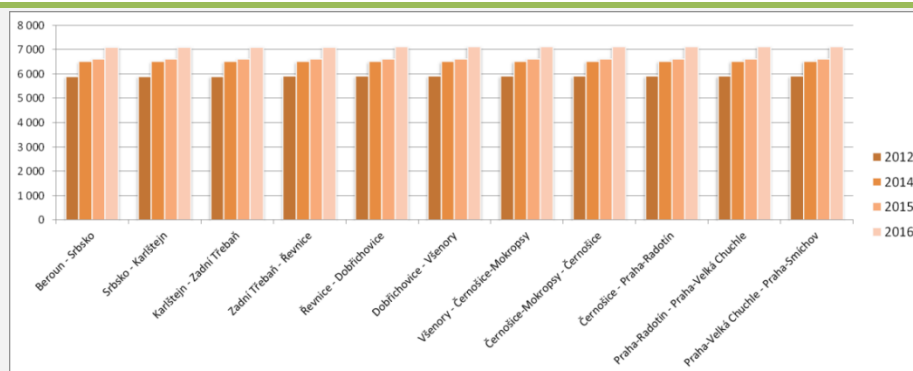
Obrázek 3.15 – Průměrné zatížení během týdne; příměstský segment; rok 2016; trať 172

Trať 171: Praha - Beroun



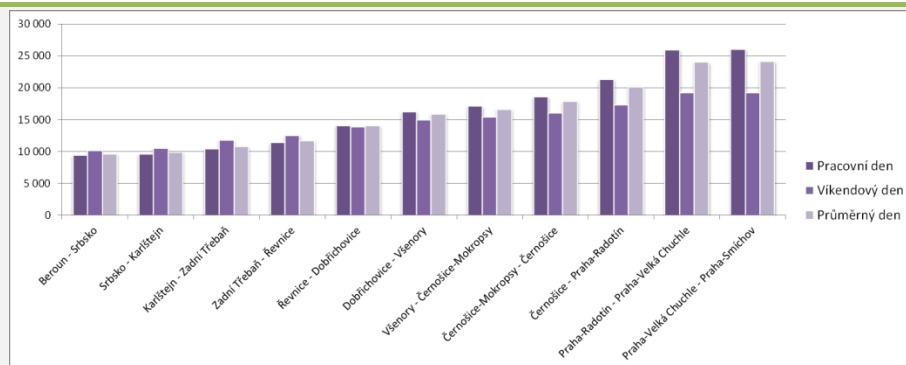
Obrázek 3.16 – Průměrné zatížení v pracovním dni; příměstský segment; trať 171

Zásadní význam má trať mezi Berounem a Prahou v příměstském segmentu, což je patrné z vysokého počtu přepravených cestujících, který v pracovních dnech dosahuje k hodnotě až 20 tisíc. Tato skutečnost je zapříčiněna silnou poptávkou po přepravě ve spádovosti do hlavního města.



Obrázek 3.17 – Průměrné zatížení v pracovním dni; dálkový segment; trať 171

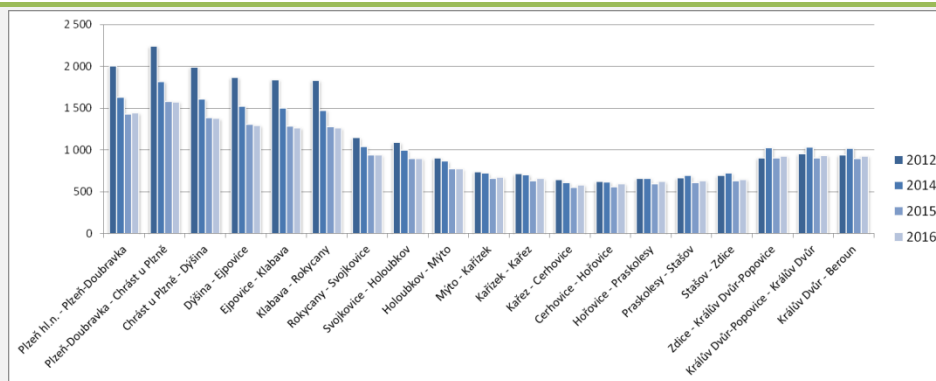
Počet osob přepravených dálkovými vlaky na trati 171 rok od roku postupně roste. Za poslední čtyři roky se v pracovním dni zvýšil o 1000 cestujících. Mezi Berounem a Prahou vlaky dálkového segmentu prakticky nikde nezastavují a jsou zejména navázány na trať 170 směr Plzeň.



Obrázek 3.18 – Průměrné zatížení během týdne; příměstský a dálkový segment; rok 2016; trať 171

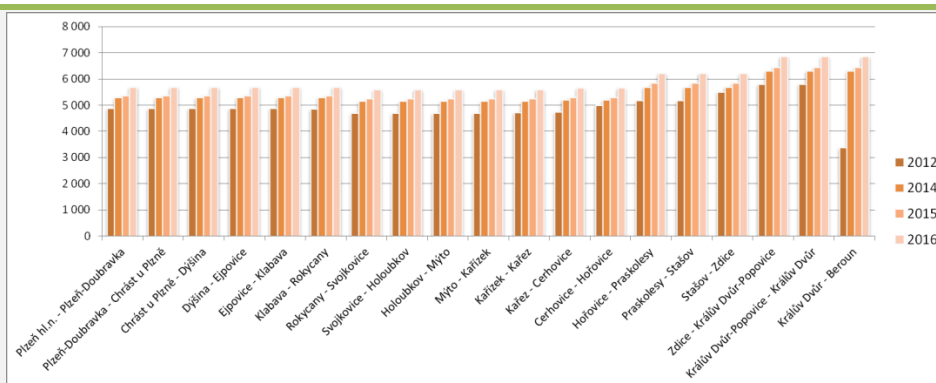
V pracovních dnech je v místě zaústění trati do Prahy přepraveno o 6000 cestujících více než během víkendu, což koresponduje s vysokou spádovostí za prací a vzděláním do hlavního města.

Trať 170: Beroun - Plzeň



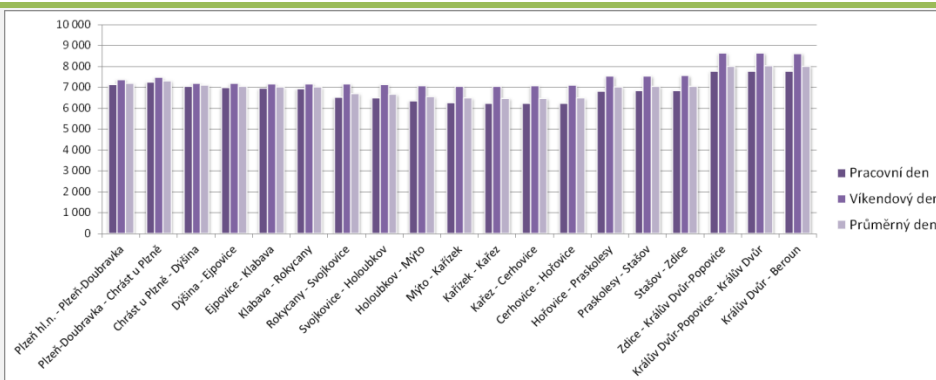
Obrázek 3.19 – Průměrné zatížení v pracovním dni; příměstský segment; trať 170

Trať 171 od Prahy za Berounem přechází ve směru na Plzeň v trať 170. Mezi Berounem a Rokycany dosahuje přepravní zatížení hodnot 600-1000 cestujících v pracovním dni. Za Rokycany pak spádovost k Plzni postupně roste až na hodnoty přesahující 1500 cestujících.



Obrázek 3.20 – Průměrné zatížení v pracovním dni; dálkový segment; trať 170

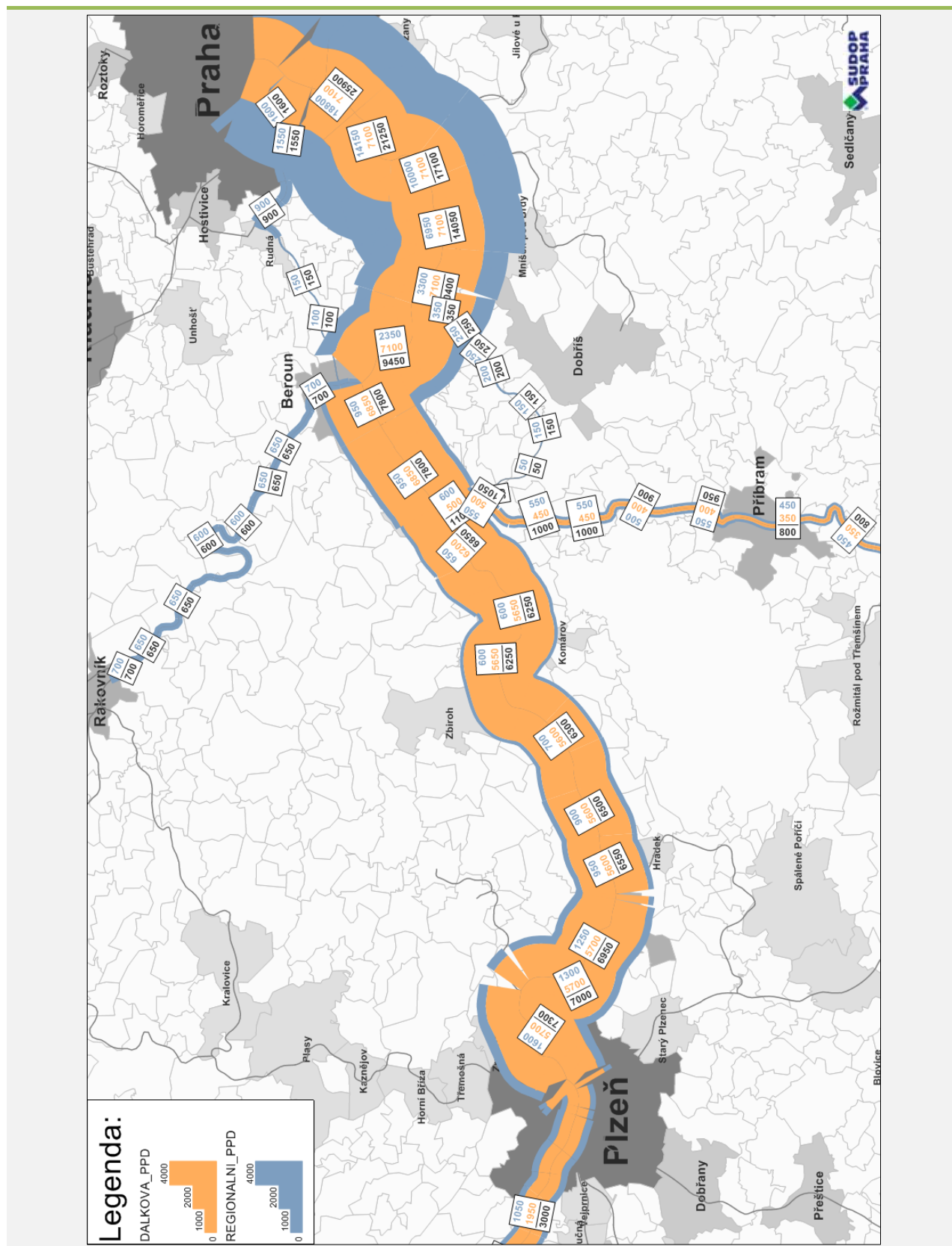
Tak jako na svázané trati 171, tak i zde počty přepravených cestujících dálkovými vlaky v celém úseku rok od roku rostou. V průměru je zde v pracovním dnu přepraveno mezi 5 až 6 tis. cestujících.



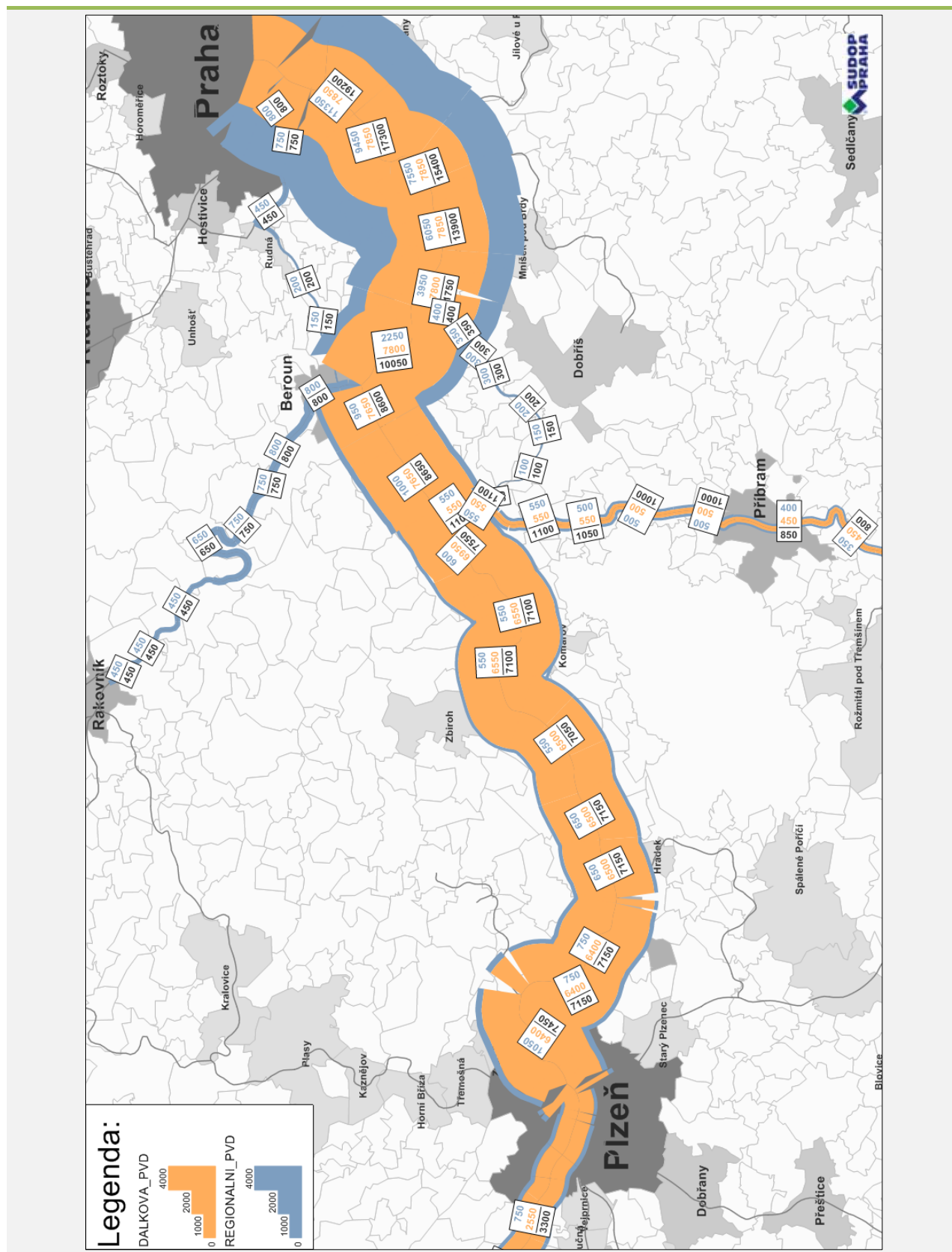
Obrázek 3.21 – Průměrné zatížení během týdne; příměstský a dálkový segment; rok 2016; trať 170

K výrazným rozdílům mezi pracovním a víkendovým dnem v počtech přepravených cestujících nedochází. V průměru je zde denně přepraveno 6,5-8 tis. cestujících.

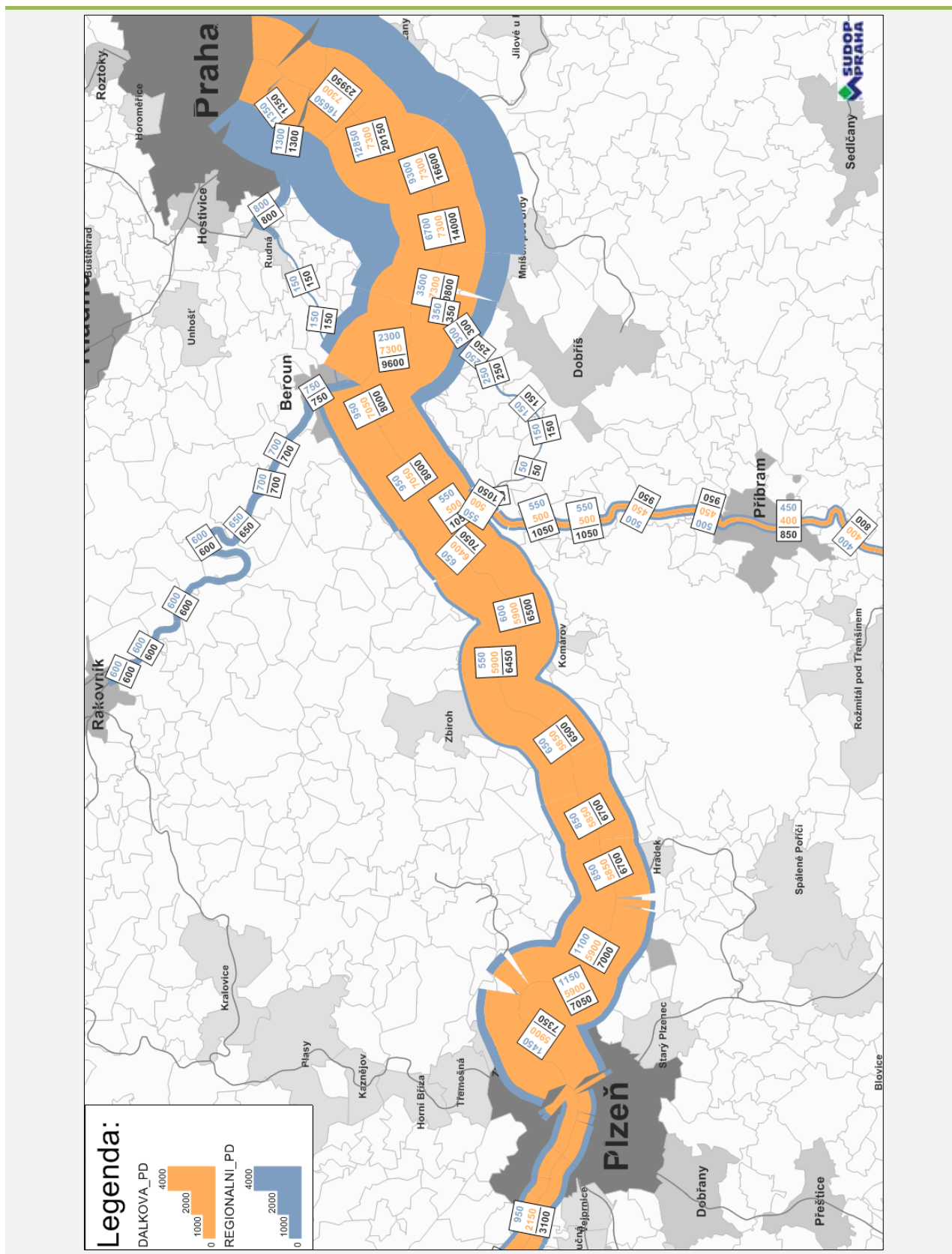
Pro vyšší přehlednost je v příložených kartogramech zobrazen celkový pohled na přepravní zatížení v řešené oblasti s návaznými tratěmi. Uvedené počty osob jsou vztaženy k roku 2016 a postupně jsou uvedeny pro průměrný pracovní den, průměrný víkendový den a průměrný den (vypočten jako vážený průměr z pracovních a víkendových dnů). Hodnoty jsou zaokrouhleny na 50 a vyjadřují mezistaniční počet přepravených osob souhrnně za oba přepravní směry v rozdělení na příměstský a dálkový segment.



Obrázek 3.22 – Počet cestujících v průměrném pracovním dni roku 2016



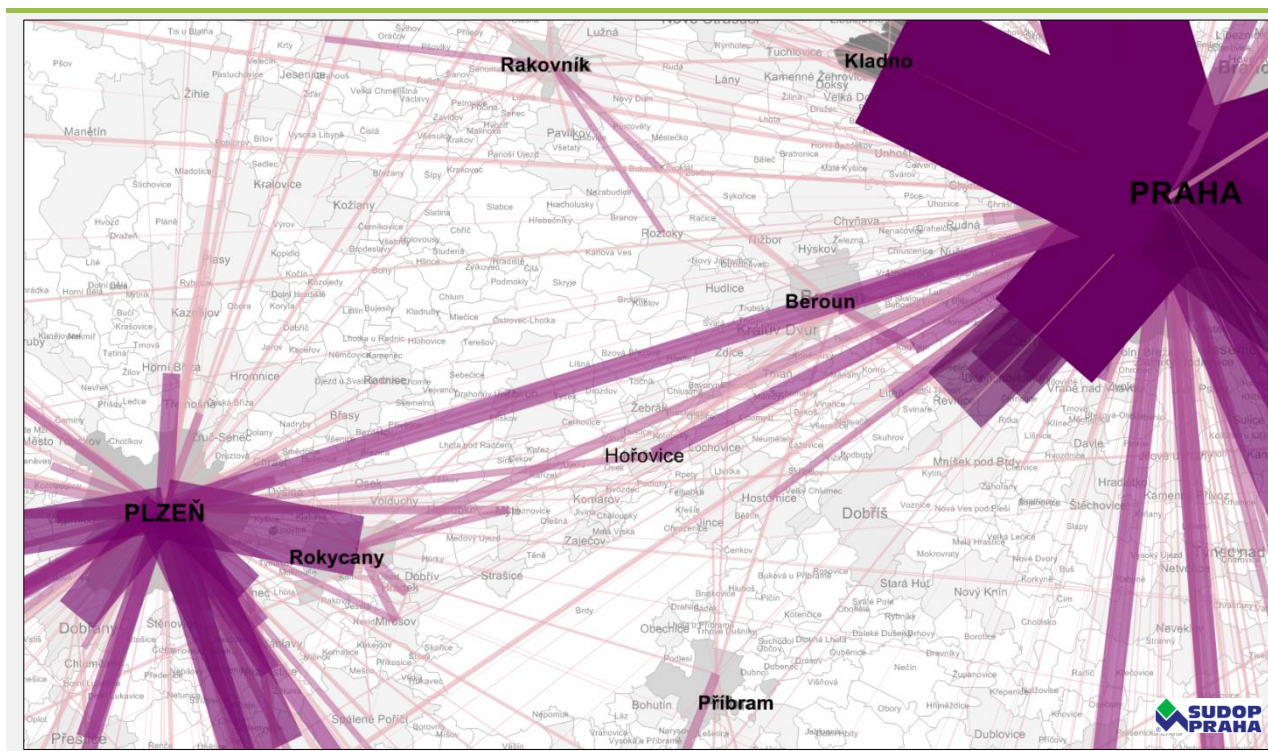
Obrázek 3.23 – Počet cestujících v průměrném víkendovém dni roku 2016



Obrázek 3.24 – Počet cestujících v průměrném dni roku 2016

Železniční přepravní vztahy v řešeném území

Následující obrázek znázorňuje přepravní vztahy v řešeném prostoru na úrovni obec-obec. Jedná se o pravidelné denní cesty z místa trvalého bydliště do místa pracoviště/školy a zpět vykonané pomocí železniční dopravy. Účelem obrázku je zachycení hlavních přepravních směrových vztahů, které vyplývají ze základních výsledků SLDB 2011. Konkrétní hodnoty budou pro potřeby dopravního modelování dále kalibrovány.

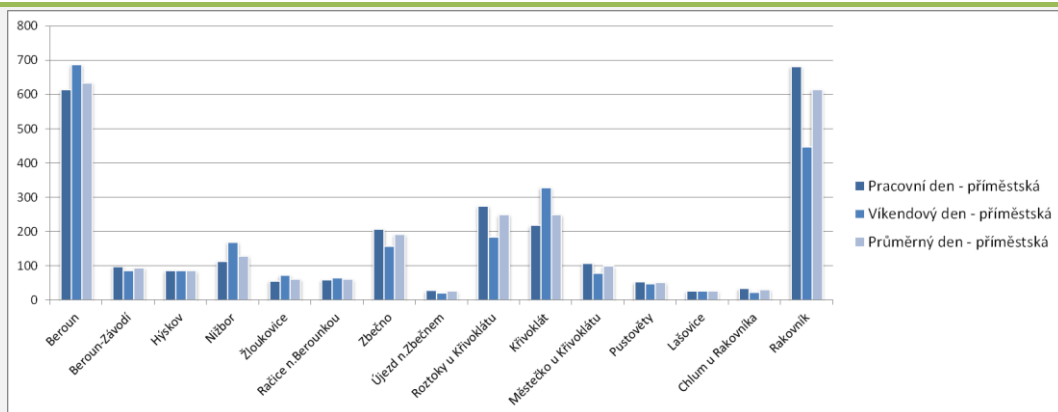


Obrázek 3.25 – Pravidelná vyjížďka do škol a zaměstnání; železniční doprava; obec-obec

Obraty cestujících

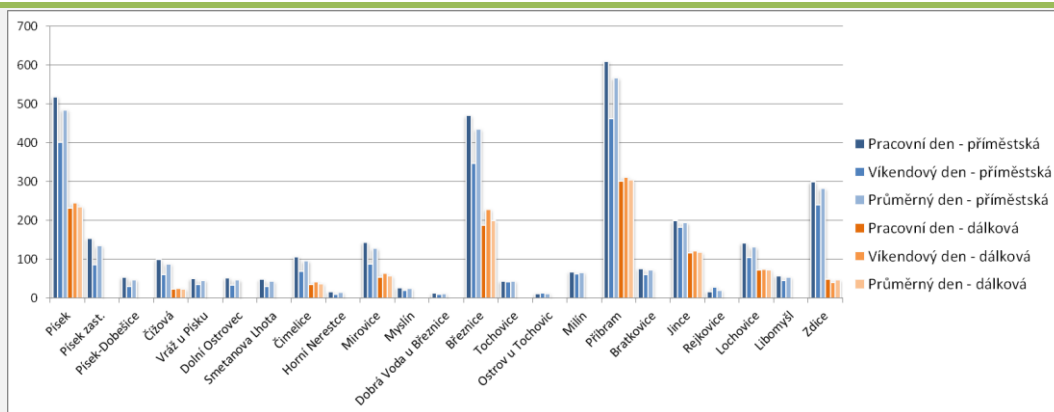
Přehled obrátů cestujících ve stanicích a zastávkách řešeného a návazného prostoru byl dalším podkladem objednaným od Českých drah. Získané údaje jsou vztaheny k průměrnému pracovnímu a víkendovému dni z roku 2016, a to v rozdělení na příměstský a dálkový segment. Váženým průměrem byl vypočten průměrný denní obrát. Uváděné obraty v grafech se vztahují pouze k vlakům, které obsluhují stanice a zastávky v rámci konkrétní tratě. Přehled vykonaných obrátů na jednotlivých tratích je v rozdělení na obraty uskutečněné v průměrném pracovním dni, průměrném víkendovém dni a průměrném dni za rok 2016 v příloženém přehledu.

Trať 174: Beroun - Rakovník



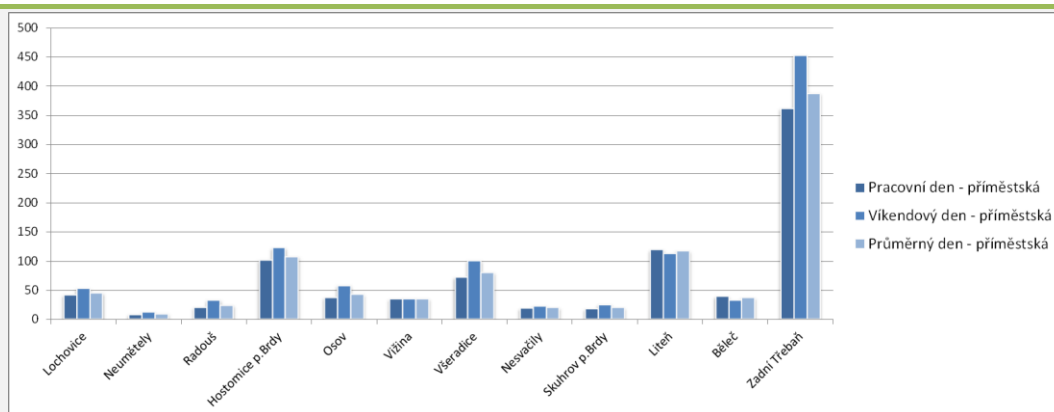
Obrázek 3.26 – Průměrné obraty během týdne; příměstský segment; trať 174

Trať 200: Písek - Zdice



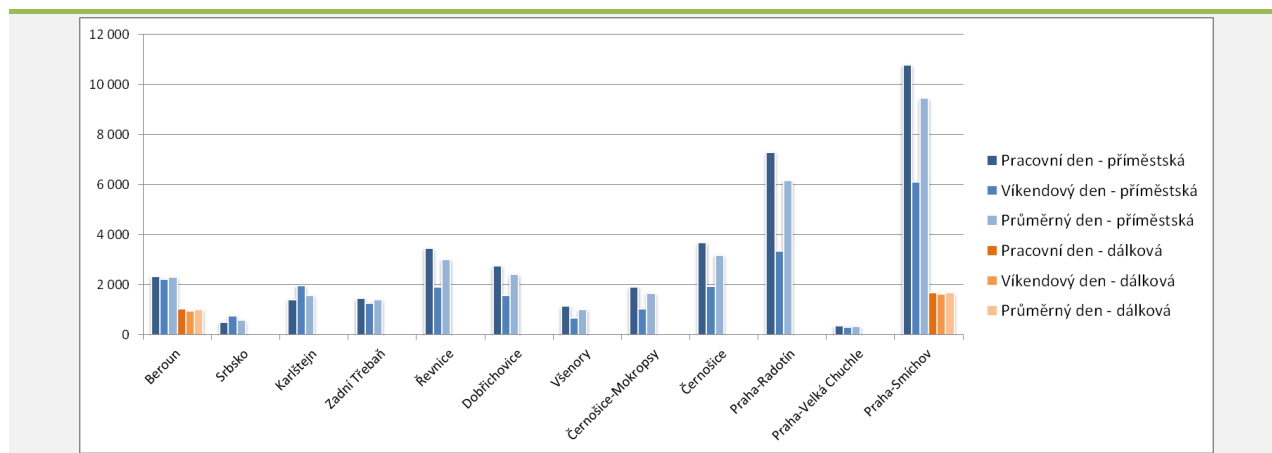
Obrázek 3.27 – Průměrné obraty během týdne; příměstský a dálkový segment; trať 200

Trať 172: Lochovice - Zadní Třebáň



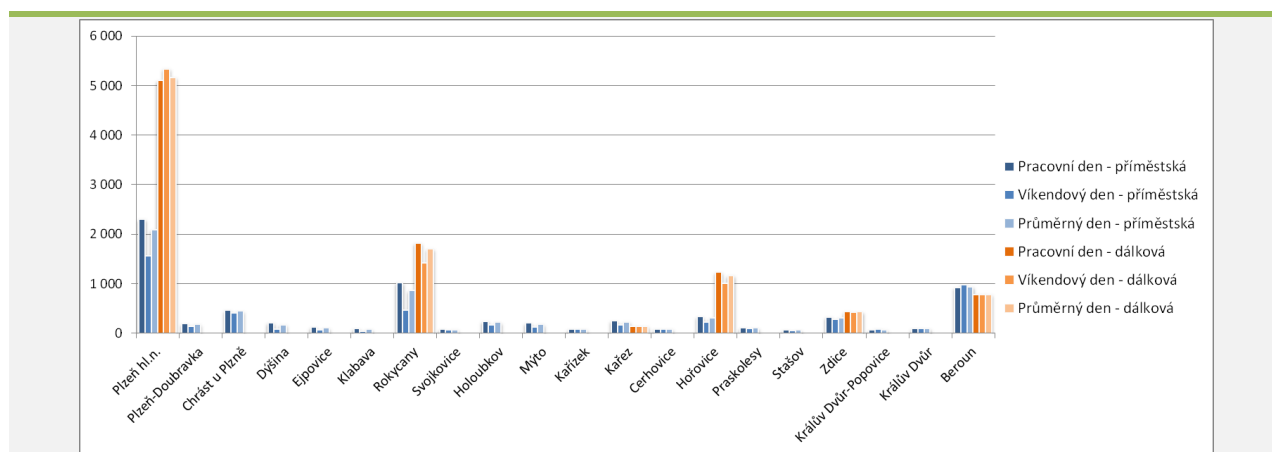
Obrázek 3.28 – Průměrné obraty během týdne; příměstský segment; trať 172

Trať 171: Praha - Beroun



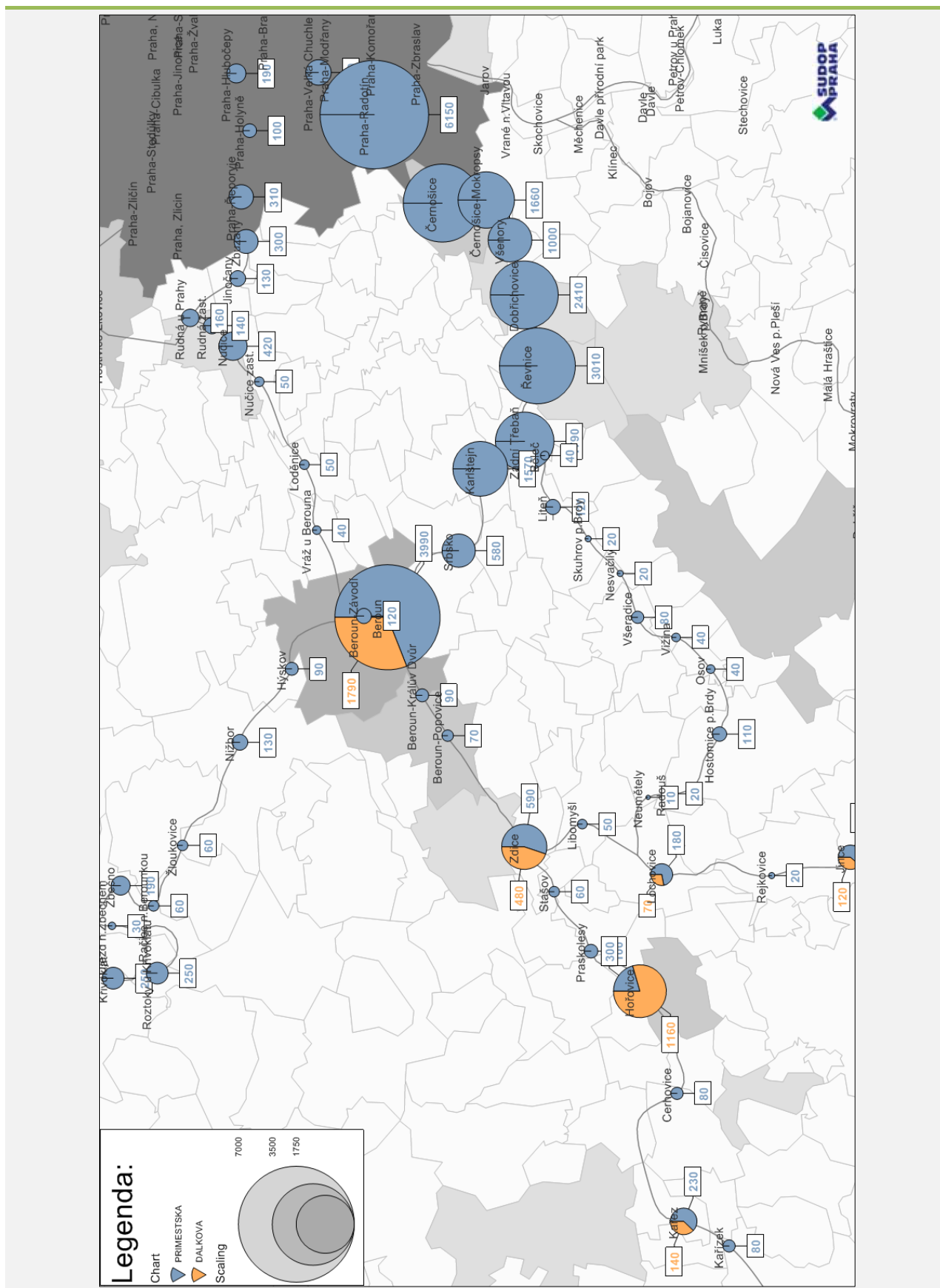
Obrázek 3.29 – Průměrné obraty během týdne; příměstský a dálkový segment; trať 171

Trať 170: Beroun - Plzeň



Obrázek 3.30 – Průměrné obraty během týdne; příměstský a dálkový segment; trať 170

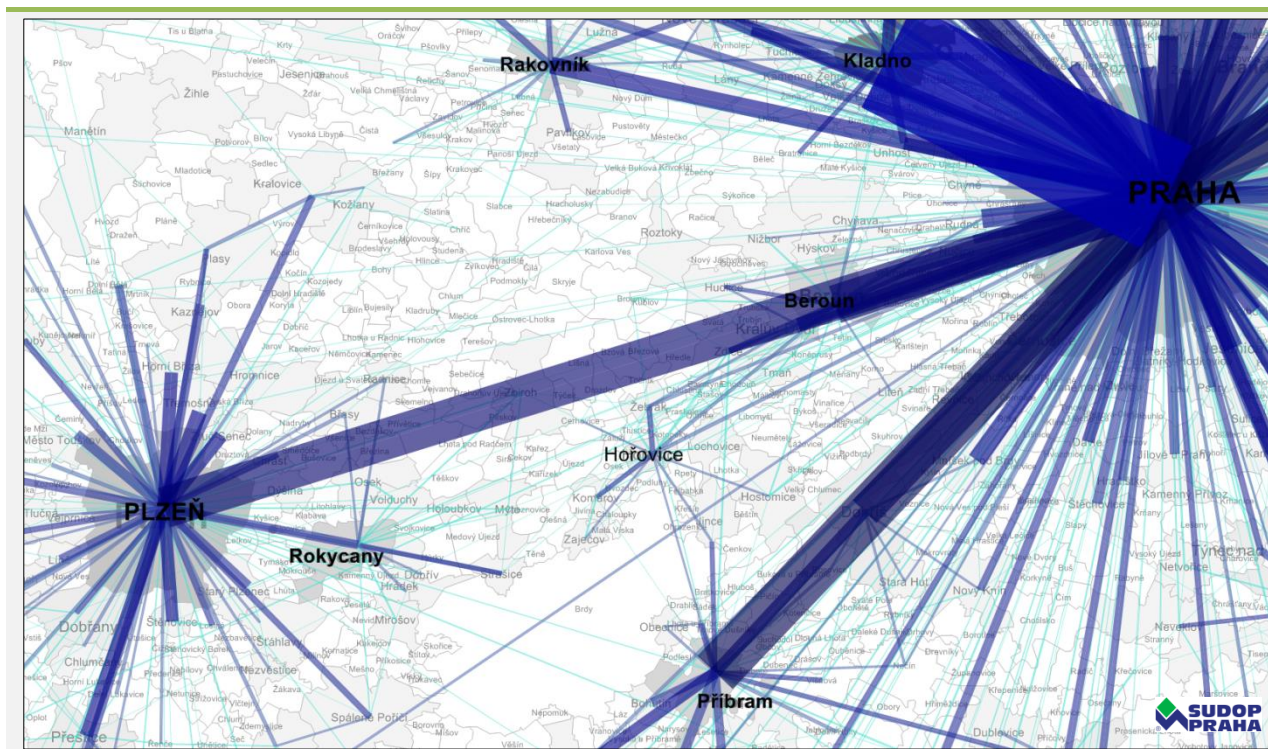
Data z tratí byla agregována a v příloženém kartogramu jsou zobrazeny hodnoty průměrných denních obrátů v jednotlivých zastávkách a stanicích. Počty jsou děleny na příměstský a dálkový segment a jsou vztaheny k průměrnému dni z roku 2016.



Obrázek 3.31 – Průměrný denní obrát cestujících; 2016

3.1.4 Poptávka ve veřejné autobusové dopravě

Přepravní vztahy v řešeném prostoru jsou stejně jako pro železnici naznačeny i pro autobusový mód. Účelem obrázku je opětovné zachycení hlavních přepravních vztahů, které vyplývají ze základních výsledků SLDB. Konkrétní hodnoty budou pro potřeby dopravního modelu dále kalibrovány.

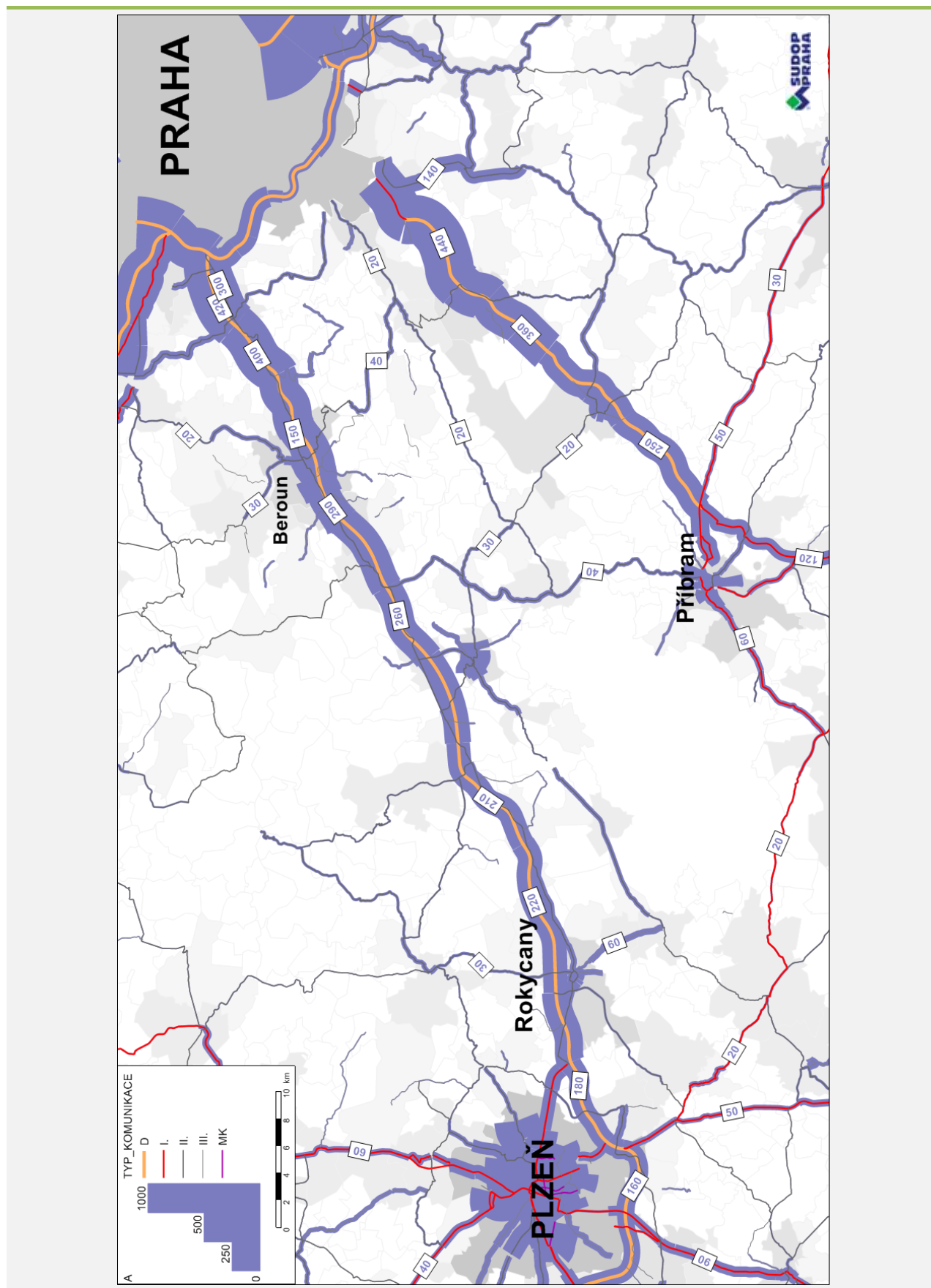


Obrázek 3.32 – Pravidelná vyjížďka do škol a zaměstnání; autobusová doprava; obec-obec

Autobusová doprava slouží především k obsluze lokálních center. Z pohledu dálkové dopravy zde v řešeném směru vynikají pravidelné relace Plzeň – Praha a Příbram – Praha.

Pro potřeby zmapování přepravního zatížení v autobusové dopravě zpracovatel oslovil organizátory dopravy působící v řešeném prostoru. Data prozatím získal od Regionálního organizátora pražské integrované dopravy (ROPID) z přepravního průzkumu autobusové sítě (oblast jihozápad) z roku 2014. Aktuálnější data jiných organizátorů v průběhu 1. Dílčí etapy nebyla k dispozici.

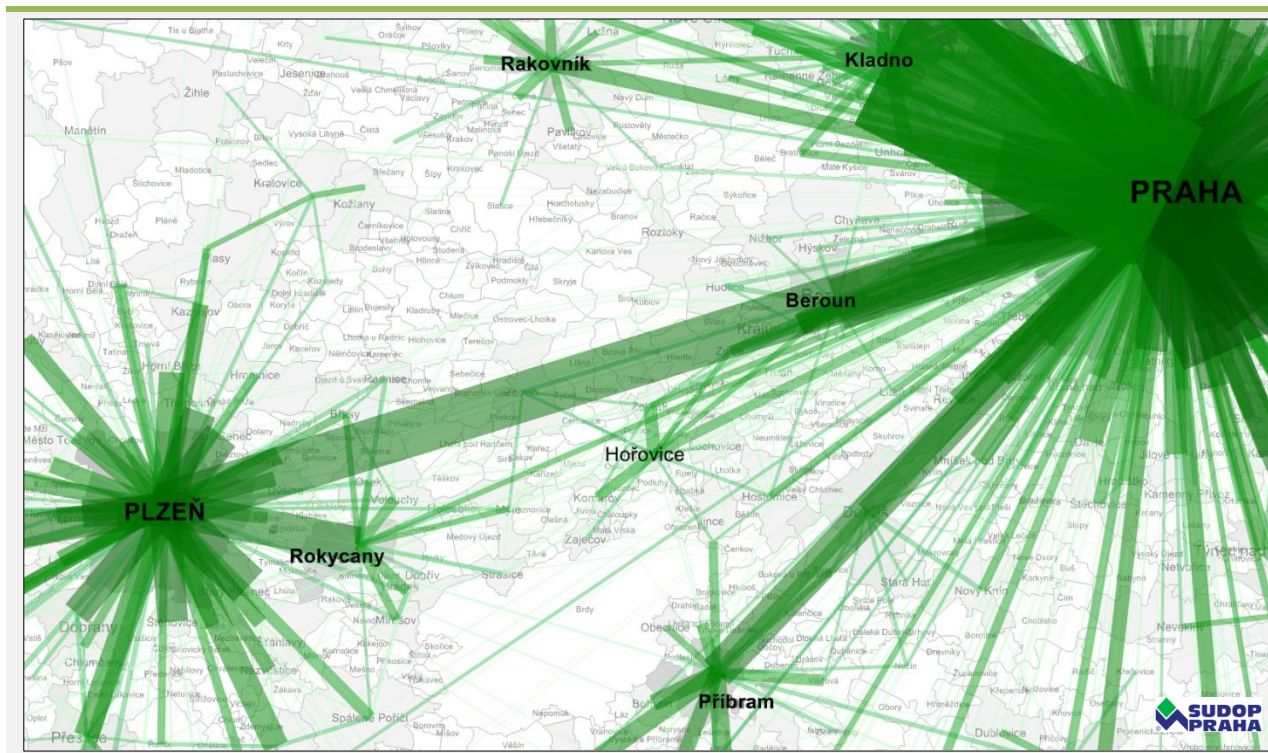
V dalším kartogramu jsou zobrazeny výsledky z posledního celorepublikového sčítání ŘSD z roku 2016, ve kterém jsou uvedeny denní počty autobusů (zaokrouhлено na desítky).



Obrázek 3.33 – Počet autobusů za den; 2016

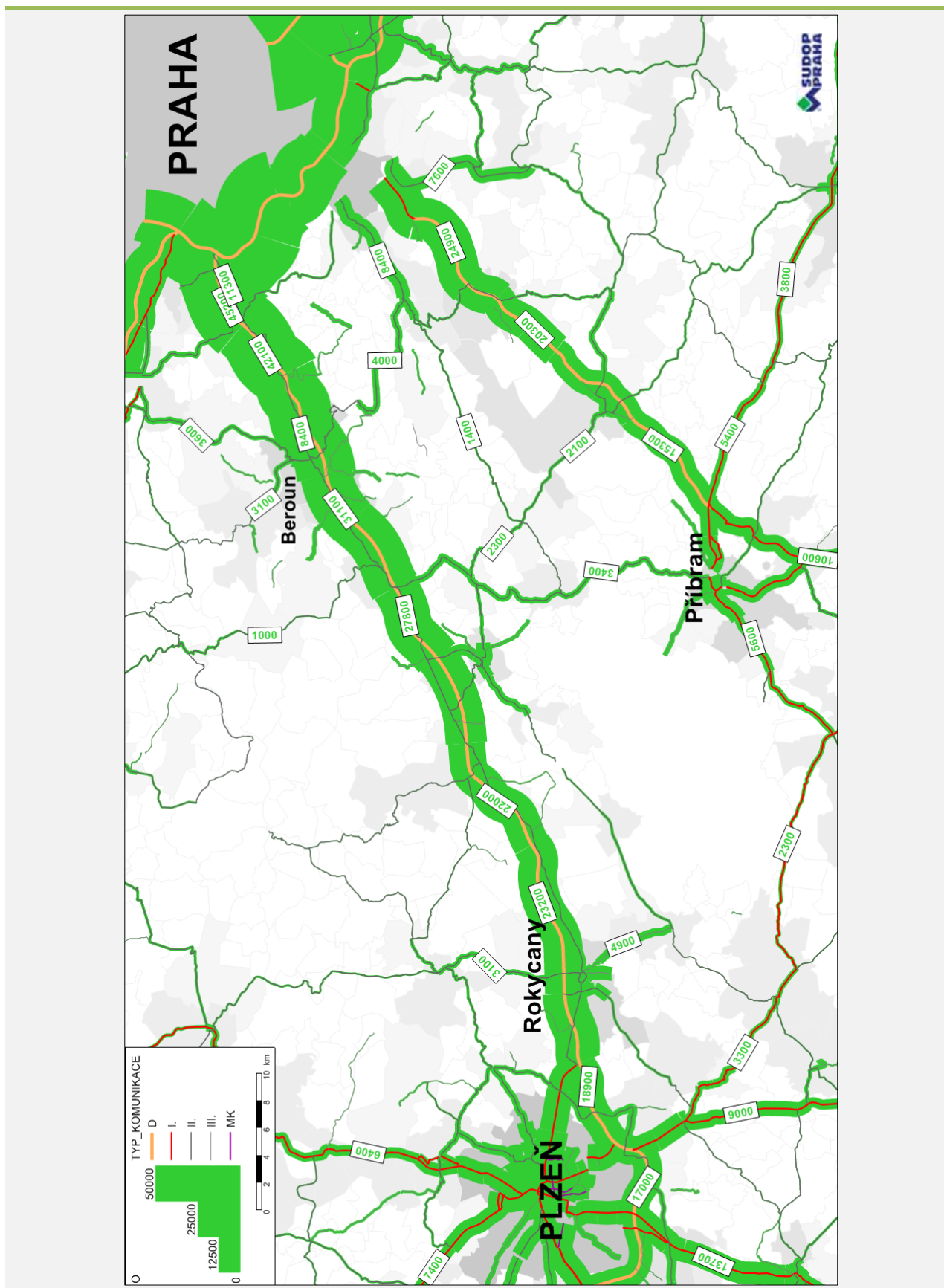
3.1.5 Poptávka v individuální automobilové dopravě

Přeprava osobními automobily je využívána zejména pro cesty do lokálních dojížděkových center. V dálkových vazbách patří k nejvytíženějším vztah Plzeň – Praha a Příbram – Praha podobně jako v autobusové dopravě. Příložený kartogram uvádí hlavní relační vztahy, které opět vyplývají ze SLDB 2011.



Obrázek 3.34 – Pravidelná vyjížďka do škol a zaměstnání; individuální automobilová doprava; obec-obec

Pro představu o zatížení silniční sítě jsou v následujícím kartogramu zobrazeny výsledky z posledního celorepublikového sčítání ŘSD z roku 2016 s denním počtem osobních vozidel (zaokrouhлено na stovky).



Obrázek 3.35 – Počet osobních vozidel za den; 2016

3.2 Dopravní model

3.2.1 Dopravní model výchozího stavu

Model osobní dopravy byl vytvořen standardní 4-stupňový v mezinárodně rozšířeném a všeobecně uznávaném software VISUM. Dopravní model je **multimodální** založený na párech aktivit. Zahrnuje IAD a VD, pro které je vypočtena dělba přepravní práce v rámci třetího kroku dopravního modelu. V rámci VD jsou definovány dopravní systémy vlak a autobus. Dělba přepravní práce mezi vlakem a autobusem probíhá v rámci čtvrtého kroku výpočtu přiřazení na síť.

Na základě dostupných zkušeností, průzkumů dopravního chování a dojížděky v ČR i zahraničí bylo určeno 10 poptávkových vrstev pro tvorbu a distribuci cest. Pro volbu dopravního prostředku v třetím kroku bylo těchto 10 vrstev ještě rozděleno s ohledem na ne/dostupnost osobního automobilu. Pro řešené území byla stanovena zonální struktura a naplněna socioekonomickými charakteristikami pro výpočet poptávky, dále byla zadána dopravní síť jak pro individuální tak pro veřejnou dopravu. Pro veřejnou dopravu bylo zadáno linkové vedení a jeho nabídka pro páteřní a navazující relace. Výstupem jsou matice pro veřejnou a individuální dopravu za 24 hodin průměrného dne v roce.

Výchozím rokem zpracování a kalibrace dopravního modelu je rok 2016.

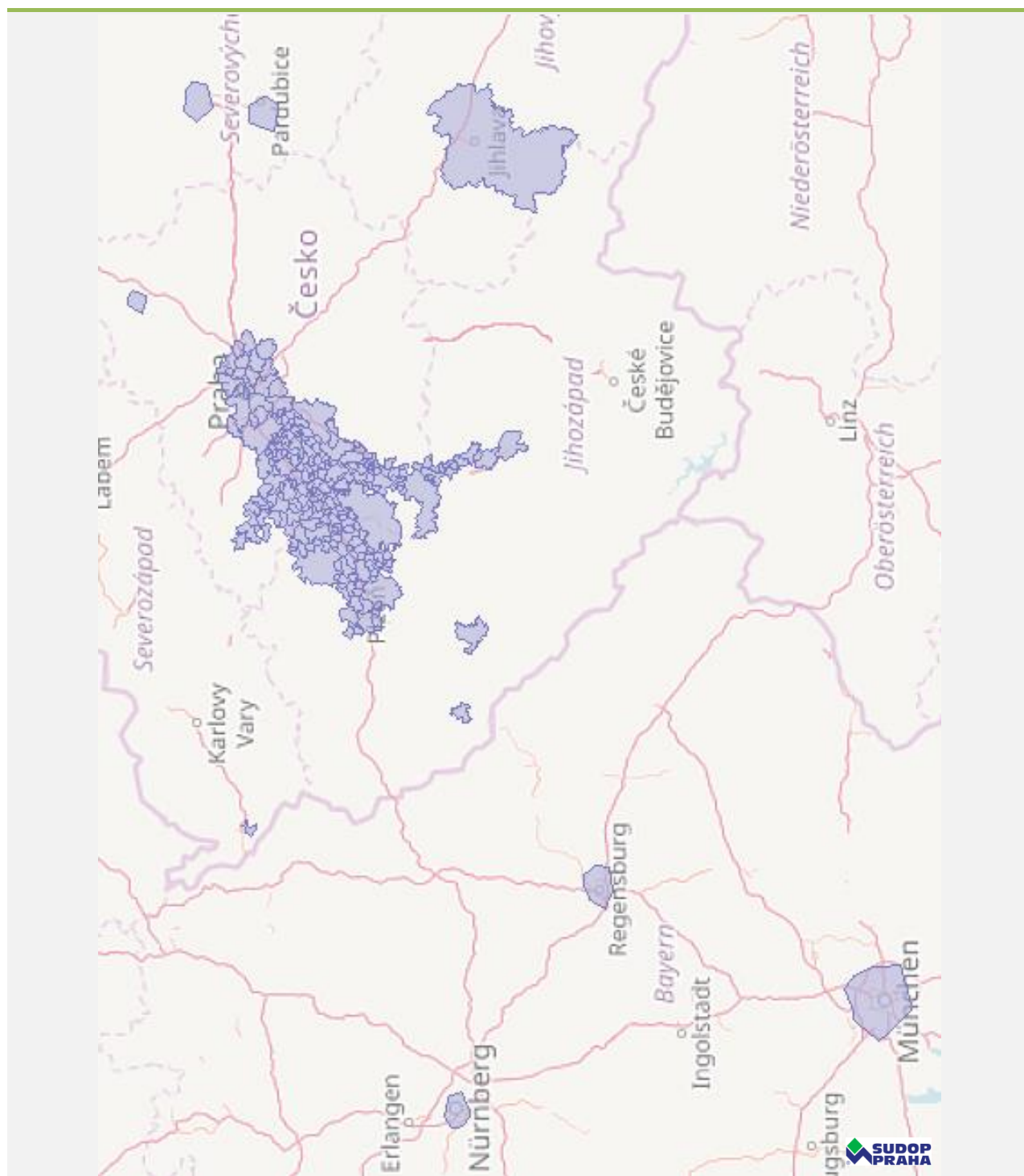
3.2.1.1 Ovlivněná oblast

Oblast zpracování dopravního modelu zahrnuje všechny podstatné vazby včetně přeshraničních. Dálkové vazby a provázání modelované oblasti s okolním světem jsou modelovány formou tzv. vnějších vstupů. Jsou tak popsány vazby na střední a východní Čechy, a Německo.

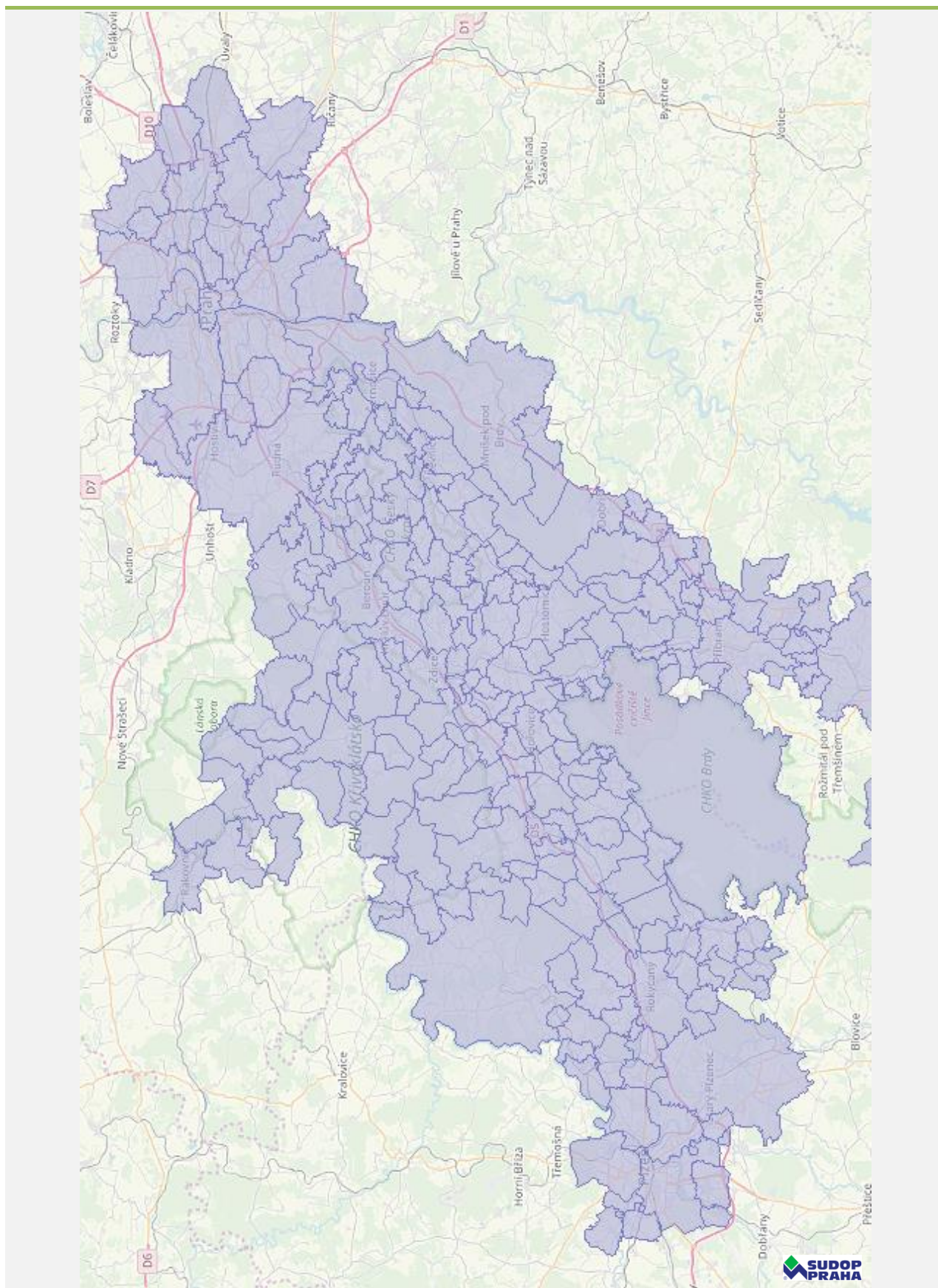
Dopravní okrsek neboli zóna slouží jako zdroj a cíl cest v dopravním modelu. Model obsahuje 259 zón. Jádrem modelu tvoří jednotlivé obce. Praha a Plzeň jsou děleny na městské části. Pro oblasti mimo jádrové území tvoří zóny území správních obvodů obcí s pověřeným obecním úřadem. Poptávka z navazujících směrů je modelována prostřednictvím zón, které reprezentují velká města jako zdroje poptávky.

Dále jsou pro účely dalšího zobrazování výstupů a přenosu vstupů a výstupů z modelu definovány tzv. hlavní zóny (Mainzones), které slučují základní zóny do skupin dle potřeby. Je tak dosahováno přehlednějších výstupů zejména při zobrazování agregovaných matic přepravních proudů. Řešené území bylo sloučeno do 14 hlavních zón.

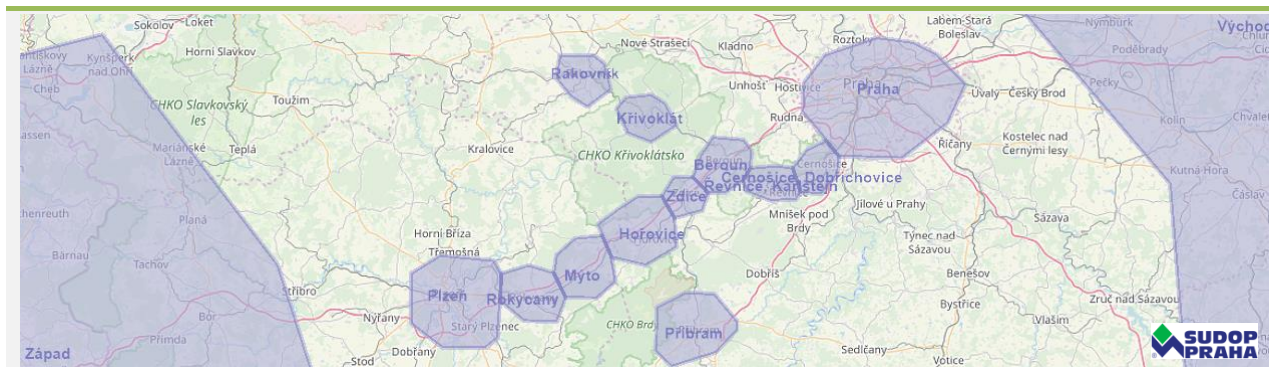
Územní vymezení dopravního modelu a členění zón a hlavních zón je uvedeno na následujících obrázcích.



Obrázek 3.36 – Zóny dopravního modelu – širší vztahy



Obrázek 3.37 – Zóny dopravního modelu - jádrová oblast



Obrázek 3.38 – Hlavní zóny dopravního modelu

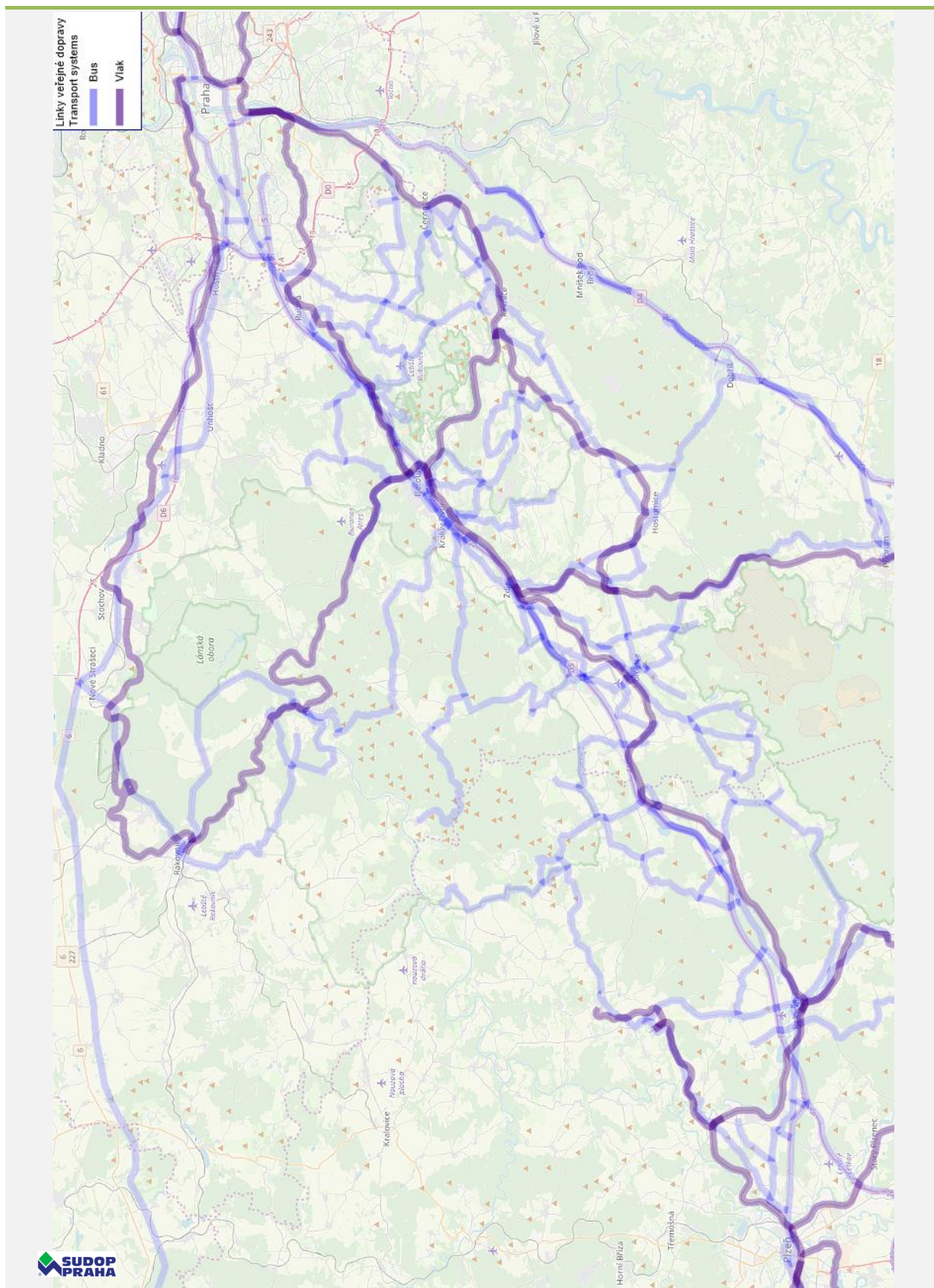
3.2.1.2 Struktura dopravního modelu

Dopravní nabídka

Zóny jsou napojeny na síť 1156 konektory, tedy každá zóna je napojena na síť v průměru 4,5 konektory. Dopravní síť tvoří 6600 linek a je na ní definováno 1424 zastávek. Model dopravní sítě je tvořen úseky dopravní sítě (links) a linkami veřejné dopravy (lines). Silniční síť v řešeném území tvoří Dálnice, silnice I., II. a vybrané silnice III. třídy. Železniční síť v řešeném území tvoří všechny tratě, na kterých je provozována osobní doprava.

Dopravní nabídka silniční sítě pro IAD je popsána rychlostí a kapacitou dle jednotlivých typů a kategorií komunikací. Dopravní nabídka ve veřejné dopravě je popsána na úrovni jednotlivých spojů a linek veřejné dopravy včetně jízdního řádu. Lze tedy modelovat linkové vedení a jízdní řád pro navrhovaná opatření v jednotlivých segmentech železniční dopravy.

Na následujícím obrázku je uveden rozsah a podrobnost zadávaných linek veřejné dopravy.



Obrázek 3.39 – Linky veřejné dopravy v dopravním modelu

Přepravní poptávka - Tvorba cest

Prvním krokem bylo stanovení poptávkových vrstev významných pro výpočty dopravního modelu. Poptávková vrstva (demand strata) je část celkové poptávky, kterou realizuje určitá socioekonomická skupina za určitým účelem. Typickým příkladem mohou být cesty ekonomicky aktivních obyvatel mezi domovem a zaměstnáním. Jinak řečeno je poptávková vrstva segment trhu, který můžeme zamýšlenou investicí ovlivnit a který na ni může nějakým významným způsobem reagovat.

Komplexní průzkum dopravního chování pro ČR bohužel stále chybí. Proto bylo vstupem pro stanovení poptávkových vrstev zastoupení těchto vrstev ve strategickém modelu ČR, dalším vstupem byl komplexní průzkum dopravního chování v regionu Bratislavského, Vídeňského a Jihomoravského regionu (BRAWISIMO) a v neposlední řadě i průzkum německý Mobilität in Deutschland.

Na základě těchto podkladů bylo stanoveno 10 poptávkových vrstev s nejvýznamnějším zastoupením. Poptávkové vrstvy uvažované v modelu jsou uvedeny v následující tabulce. Socioekonomické skupiny pro zkoumané poptávkové vrstvy byly stanoveny s ohledem na jejich specifické dopravní chování následovně:

Školák, student, obyvatelstvo 8-20 let – tato skupina byla stanovena s ohledem na zkoumaný úkol. Tedy mělo by se jednat o osoby schopné samostatně cestovat v regionální dopravě a zároveň s určitou pravděpodobností navštěvující pravidelně nějaké vzdělávací zařízení.

Pracující, zaměstnaní obyvatelé. Zdrojem dat byl ČSÚ.

Nepracující, Obyvatelé celkem - Školák, student – Pracující - Obyvatelé 0-7let

Účely cest byly stanoveny následovně:

B	Služební
E	Škola
L	Volný čas
O	Ostatní
S	Nákupy, zařizování
W	Práce

Zastoupení poptávkových vrstev v celkové skladbě cest bylo upraveno na základě výsledků podkladových průzkumů. Výsledkem jsou hodnoty podílu jednotlivých poptávkových vrstev tak jak byly definovány v modelu. V následující tabulce je uvedeno zastoupení poptávkových vrstev v modelu.

Název poptávkové vrstvy		Pár aktivit	Zastoupení v modelu (počet cest)
Ea_B	Pracující	Služební	2%
Ea_E	Pracující	Škola	5%
Ea_L	Pracující	Volný čas	2%
Ea_S	Pracující	Nákupy, zařizování	19%
Ea_W	Pracující	Práce	47%
En_L	Nepracující	Volný čas	1%
En_S	Nepracující	Nákupy, zařizování	6%
St_E	Školák, student	Škola	16%
St_W	Školák, student	Práce	3%
V_O	Všichni	Ostatní	1%

Tabulka 3.1 – Poptávkové vrstvy modelu

Přepavní poptávka - Distribuce cest

Model distribuce cest je založen na principech gravitačního modelu. Zóny dopravního modelu produkují určité množství cest na základě podílu jednotlivých poptávkových vrstev v celkovém objemu cest. Tento počet cest je popsán za pomoci tzv. specifických hybností, tedy kolik ta která skupina obyvatel vykoná za konkrétním účelem cest během průměrného dne v roce. Jak specifické hybnosti, tak distribuční křivky jsou kalibrovány na výsledky podkladových průzkumů. Cílem je tedy zjistit počet regionálních a meziregionálních cest a jejich distribuci v území. V dopravním modelu nejsou uvažovány cesty na velmi krátké vzdálenosti a tomu odpovídá i nastavení specifických hybností i distribučních křivek.

Atraktivita pro zásadní poptávkové vrstvy tedy cesty za prací a do škol jsou veřejně dostupné. Atraktivita pro cesty za prací byla stanovena jako počet zaměstnaných obyvatel v obci – počet vyjíždějících pravidelně za prací + počet dojíždějících pravidelně za prací. Data o vyjížděci byla získána ze SLDB.

Počet míst ve školách základní + střední + vysoké vychází z databáze UIV a ČSÚ.

Atraktivita pro služební cesty je shodná s atraktivitou pro cesty do zaměstnání tedy jde o počet pracovních míst. Atraktivita pro ostatní cesty je vyjádřena počtem obyvatel v zóně.

Zbývající atraktivita pro volnočasové cesty a cesty za nákupy a službami byly vztaženy k počtu obyvatel obce a jejímu významu jako regionálního či nadregionálního centra.

Přepavní poptávka – Volba módu

Pro výpočet dělby přepravní práce byl použit binomický logitový model. Je sledována dělba mezi veřejnou a individuální dopravou. Užitečnost módu byla vyjádřena formou generalizovaných nákladů. Atributy logitového modelu a jejich váhy při stanovení generalizovaných nákladů módu vycházejí z hodnot publikovaných v odborné literatuře a používaných v běžné praxi.

Průměrná hodnota citlivosti v logitovém modelu je $c=-0,02$.

Významnou složkou pro stanovení generalizovaných nákladů je vnímaná cestovní doba (VCD). Její váhy a atributy jsou:

$1,5 \cdot \text{přístupový čas} + 1 \cdot \text{čekání na spoj} + 1,0 \cdot \text{doba ve vozidle} + 1,0 \cdot \text{doba na přestup} + 7 \cdot \text{počet přestupů} + 1,5 \cdot \text{odchozí čas}$. Průměrné čekání na spoj je vyjádřeno jako interval $\text{spoje}^{0,68}$, maximální hodnota je však 30min.

Časové parametry vstupních indikátorových (skim) matic vztažených k jednotlivým atributům modelu jsou v minutách.

Zatížení dopravní sítě veřejnou dopravou

Pro zatížení dopravní sítě veřejnou dopravou je zvolen algoritmus se zohledněním jízdního řádu. V rámci tohoto algoritmu probíhá volba tras akceptovatelných pro přepravu ze zdroje do cíle cesty. V rámci zvolených tras pak dojde i k volbě kombinace dopravních prostředků veřejné dopravy, které budou pro přesun využity. Dochází tedy k volbě v rámci systému veřejné dopravy obdobně, jako ve vyšší úrovni byl volen buď systém veřejné nebo individuální dopravy.

Volba dopravního systému autobus, vlak či jejich kombinace je založena obdobně jako v případě volby módu na principu vnímané cestovní doby, se stejnými váhami a atributy. Model použitý pro volbu dopravního systému je Box Cox. Byl volen v tomto případě z důvodu jeho vhodných vlastností kombinujících distribuční model Kirchhoff a Logit.

Zatížení dopravní sítě individuální dopravou

Je provedeno za pomoci algoritmu Equilibrium, který zohledňuje kromě rychlosti i kapacitu dopravní sítě a na základě několika iterací hledá rovnováhu mezi nabídkou dopravní sítě a přepravní poptávkou.

3.2.2 Kalibrace stávajícího stavu

Kalibrace byla prováděna pro hodnocené dopravní systémy. Data ze sčítání pro železniční dopravu byla poskytnuta ČD. Jedná se o osoby / 24h průměrného dne. Kalibrační data pro autobusovou dopravu byly uvažovány jako průměrné obsazení autobusových linek vynásobené počtem spojů, které jsou zadány v dopravním modelu podle jízdních řádů. Data pro zatížení silniční dopravou byla získána ze sčítání CSD 2016. Jedná se o osobní vozy za 24h průměrného dne.

GEH statistika

Tato statistika, kterou byl model prověřen, slouží k porovnání dvou intenzit na jedné hraně (výsledky modelu x dopravní průzkum) a tím k ověření přesnosti kalibrace modelu. Jedná se o běžně používanou metodu kontroly kalibrace silničních modelů. Metoda byla vyvinuta ve Velké Británii.

$$GEH = \sqrt{\frac{2(M - C)^2}{M + C}}$$

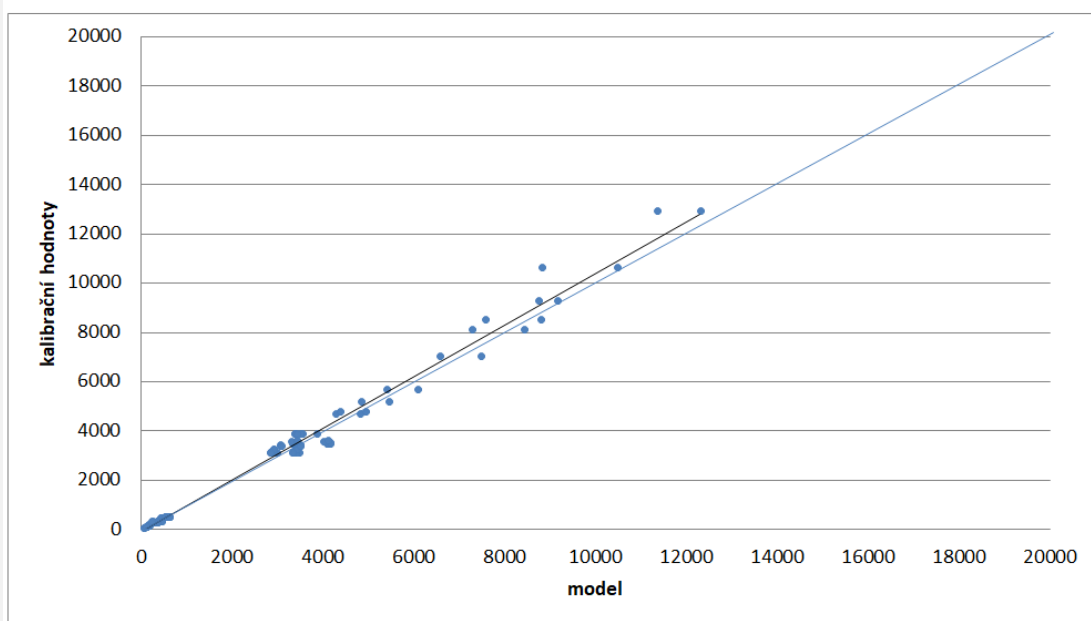
M - hodinová intenzita vypočtená dopravním modelem

C - hodinová intenzita naměřená na reálném úseku

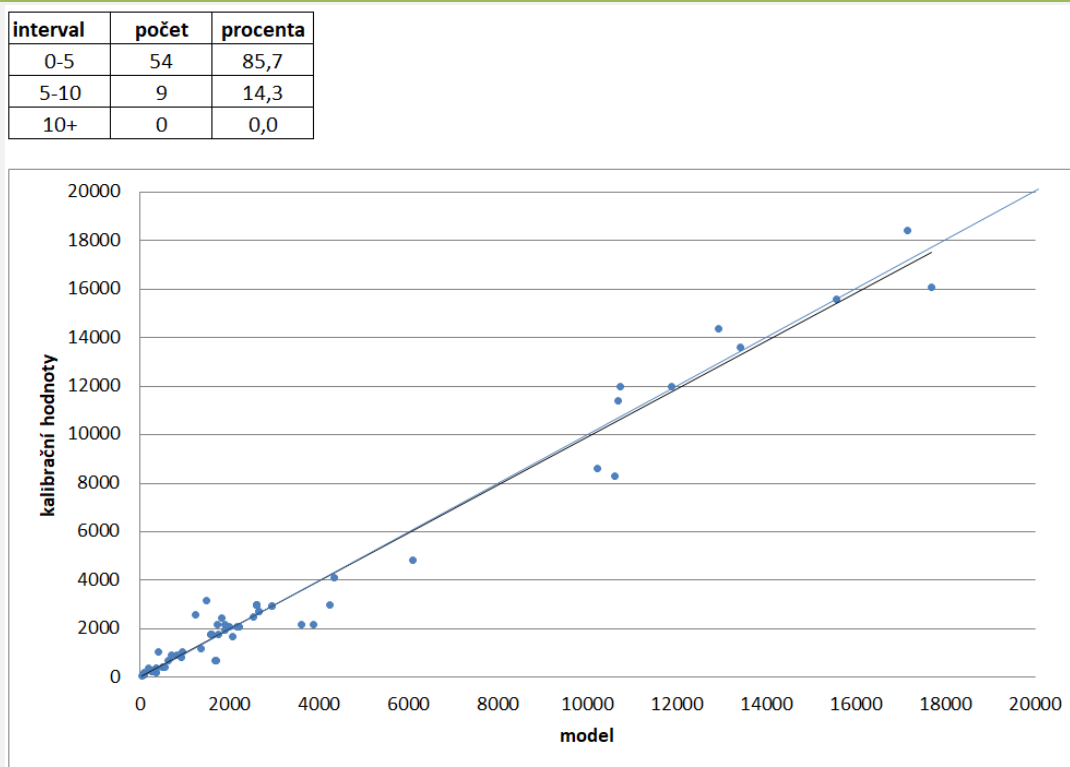
Použití této metody odstraňuje problémy spojené s procentní odchylkou intenzit (model x dopravní průzkum). Procentuální odchylka narůstá lineárně a tím pro úseky s řádově odlišnými intenzitami vznikají nepřesnosti, kdy na úsecích s vysokým zatížením je odchylka překračující v absolutních hodnotách přípustnou toleranci, zatímco slabě zatížené úseky toleranci vyhovují. Proto GEH statistika vytváří nelineární funkci, která tento problém odstraňuje a s narůstající intenzitou na úseku přípustnou odchylku (oproti lineární funkci) snižuje.

Koeficient GEH se počítá pro každou linku modelu zvlášť. Pokud je výsledný GEH < 5 , je odchylka modelované intenzity ve srovnání s reálnou hodnotou v rámci tolerance a úsek vyhovuje.

interval	počet	procenta
0-5	102	100,0
5-10	0	0,0
10+	0	0,0



Obrázek 3.40 – Statistika GEH, železnice



Obrázek 3.41 – Statistika GEH, IAD, autobus

Model vykazuje v řešeném území uspokojivou shodu s kalibračními hodnotami u všech módů, nejvyšší nároky byly kladeny na železniční dopravu. Individuální i autobusová doprava je v modelu zahrnuta jako mód, ze kterého může docházet k převedení dopravy na železnici při zavedení opatření v rámci projektu.

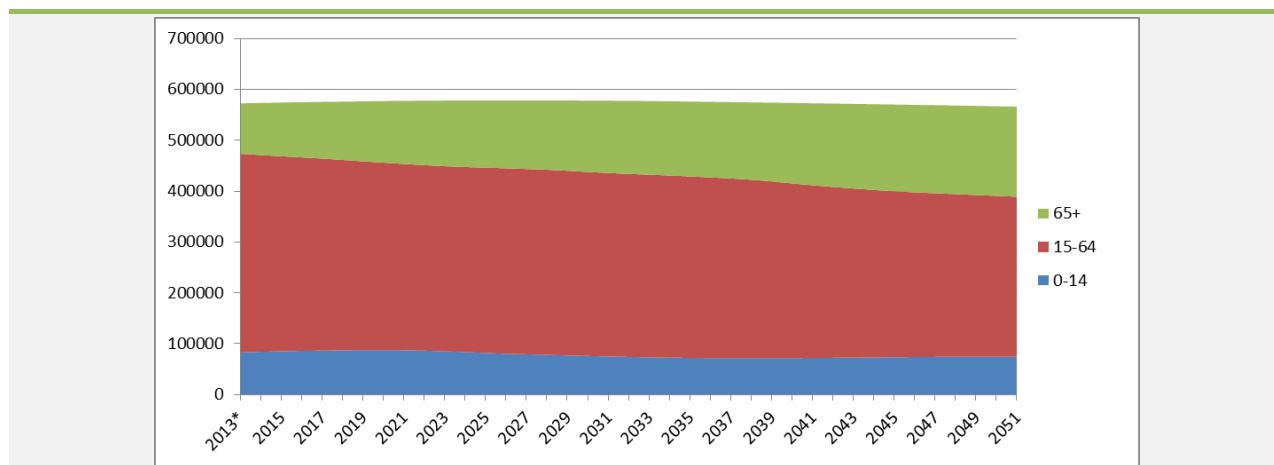
Kalibrační profily, jejich hodnoty a jejich zatížení vypočítané modelem jsou uvedeny v přílohouvé části této zprávy.

3.2.3 Konstrukce prognózy

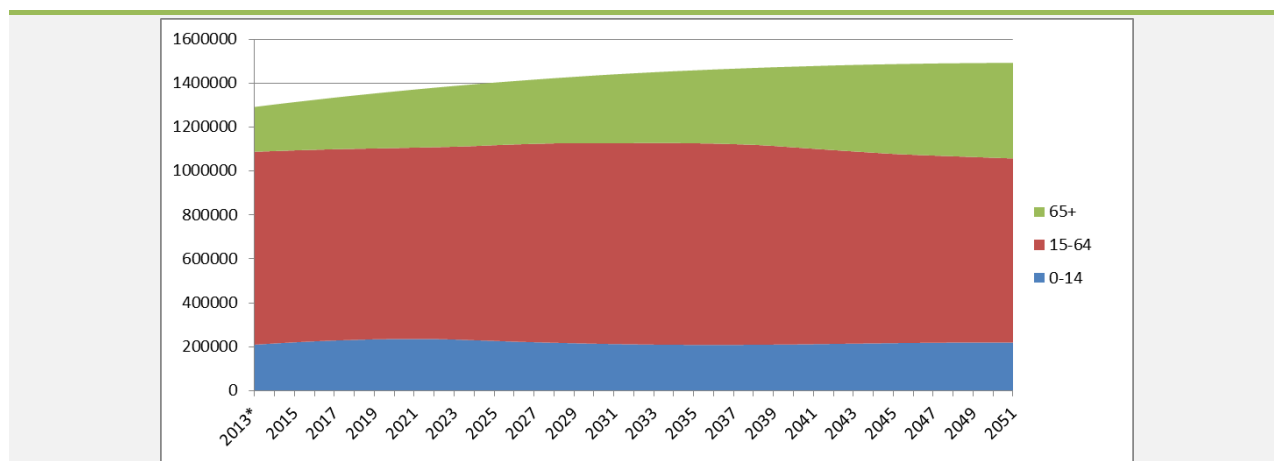
Klíčové hybatelé globálního růstu přepravní poptávky v ČR jsou vývoj obyvatelstva a HDP. Na počet obyvatel je vázáno rozmístění počtu cest v území, na vývoj HDP pak růst průměrné přepravní vzdálenosti. Hybatelem pro volbu módu IAD/VD je stárnutí populace, cena pohonných hmot a vývoj automobilizace. Předpokládané významné stárnutí populace, která inklinuje spíše k využití VD, je však kompenzováno stagnující cenou individuální dopravy, rostoucím stupněm automobilizace a možným přizpůsobováním IAD potřebám stárnoucí populace. V lokálním měřítku je významným hybatelem pro směřování přepravních proudů pokračující suburbanizace v území a pro oblast specifická zvyšující se atraktivita pro cesty za rekreací. Prognóza přepravní poptávky je tedy založena na vývoji a rozmístění obyvatelstva v řešené oblasti, vývoji automobilizace a předpokládaném růstu HDP.

3.2.3.1 Vývoj demografie

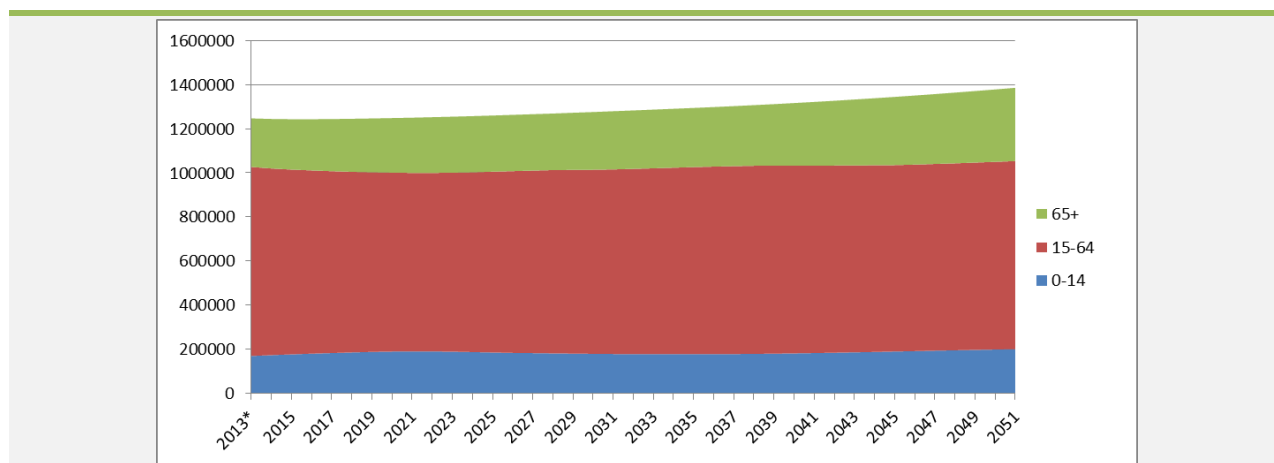
Celkový vývoj počtu obyvatel je převzat z projekce ČSÚ, kdy je uvažováno v hl. m. Praze a Středočeském kraji s růstem počtu obyvatel. V Plzeňském kraji bude docházet k mírnému poklesu počtu obyvatel. To však neznamená, že by přepravní poptávka začala klesat, jelikož mobilita je navázána na vývoj HDP.



Obrázek 3.42 – Prognóza vývoje obyvatelstva, ČSÚ, Plzeňský kraj



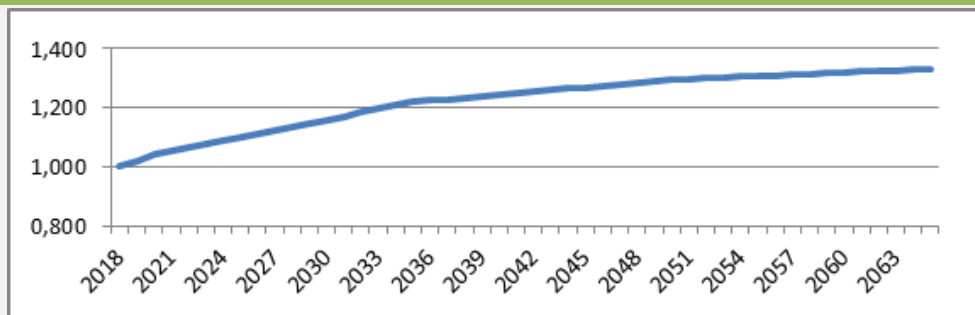
Obrázek 3.43 – Prognóza vývoje obyvatelstva, ČSÚ, Středočeský kraj



Obrázek 3.44 – Prognóza vývoje obyvatelstva, ČSÚ, hl. m. Praha

3.2.3.2 Vývoj HDP

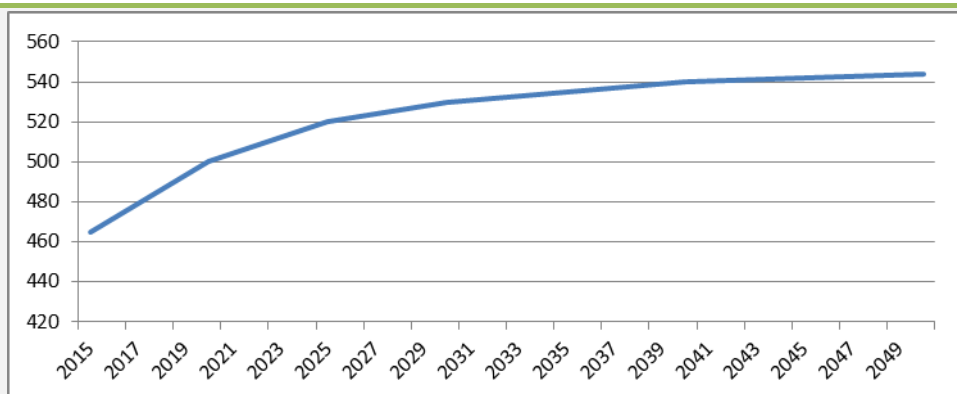
U HDP je uvažováno s jeho kumulativním růstem dle trendů uvedených v aktualizaci národního strategického modelu.



Obrázek 3.45 – Prognóza vývoje obyvatelstva, ČSÚ, hl. m. Praha

3.2.3.3 Vývoj automobilizace

U stupně automobilizace je uvažováno s jeho kumulativním růstem dle trendů uvedených v aktualizaci národního strategického modelu.



Obrázek 3.46 – Prognóza vývoje obyvatelstva, ČSÚ, hl. m. Praha

3.2.3.4 Vývoj přepravní poptávky

Výhledový počet obyvatel byl zadán do zón dopravního modelu. Došlo tedy ke změnám v produktivitě zón. Na základě výhledového HDP a předpokládané výhledové elasticity průměrná přepravní vzdálenost/HDP=0,4, která vychází z dosavadního trendu oddělování růstu přepravní vzdálenosti od růstu HDP, byl odhadnut vývoj průměrné vzdálenosti, který byl následně zpracován do dopravního modelu v rámci kroku distribuce cest. V následující tabulce je uveden souhrn výše uvedených vstupních informací a výstupů z modelu.

rok, stav	2016, stav	2040 bez projektu	2050 bez projektu
počet cest - model (os/24h)	1269216	1355836	1404923
% (os/24h)	1,00	1,07	1,11
vývoj počtu obyvatel v oblasti, ČSÚ (%)	1,00	1,07	1,12
přepravní výkon - model (oskm/24h)	41,55	49,65	52,24
% (oskm/24h)	1,00	1,19	1,26
oskm/os - model	1,00	1,12	1,14
oskm/os při elasticitě k HDP 0,4	1,00	1,12	1,14
růst HDP	1,00	1,29	1,35

Tabulka 3.2 – Parametry prognózy přepravní poptávky

3.2.3.5 Vývoj dopravní nabídky

Vývoj okolní infrastruktury

Z důvodu dlouhodobé prognózy je nutno brát v potaz postupný rozvoj okolní sítě, která svou existencí může do jisté míry ovlivňovat řešený prostor. V následující tabulce jsou proto uvedeny předpokládané rozvojové záměry důležitých dopravních staveb, které mohou mít vliv na výhledové přepravní proudy posuzovaného projektu v **osobní dopravě**. Předložené horizonty představují rok uvedení konkrétních staveb do provozu.

Železniční infrastruktura	
2023	Plzeň - Domažlice - st. hr. (varianta 4e)
2024	Praha – Plzeň (stávající trať) (varianta 2)
2025	Železniční uzel Plzeň
2027	Plzeň - České Budějovice (varianta Bp)
2035	VRT Praha – Ústí n. L. – mimo hodnocení (NT Dresden – Ústí n. L v rámci hodnocení ND)
2045	VRT Praha – Brno – mimo hodnocení přínosů projektu
Silniční infrastruktura	
2025	D4 Příbram - Mirovice
2030	D6 Nové Strašecí - Karlovy Vary

Tabulka 3.3 – Rozvoj okolní infrastruktury

Časové horizonty byly jednak převzaty ze studií, dále získány ze strany MD, SŽDC a informací z ŘSD. Nutno také podotknout, že rozvoj okolní infrastruktury bude totožný pro všechny varianty projektové, ale i pro variantu Bez projektu. Možné přínosy získané realizací VRT nejsou zahrnuty v dopravním

modelu a jsou vyčleněny pro samostatné hodnocení těchto záměrů. Důvodem je neexistence schválených SP k těmto záměrům.

Hodnocené stavy železniční infrastruktury

Dále jsou stručně popsány stavy železniční infrastruktury hodnocené přepravní prognózou. Detailnější popis je obsažen v souhrnné zprávě.

Stav bez projektu, jedná se o srovnávací stav bez realizace záměru. Železniční i silniční síť se však s výjimkou hodnocených opatření rozvíjí dle výše uvedeného harmonogramu.

Projektové varianty předpokládají realizaci opatření vedoucích ke zvýšení rychlosti a kapacity železniční dopravy v prostoru Praha – Beroun – Hořovice. Tyto opatření jsou realizovány v čase v různém rozsahu. Ve variantě F je realizováno dílčí zkrácení cestovních dob v 1. etapě. V roce Významné zvýšení kvality dopravní nabídky je realizováno v 2 etapě v roce.

Ve variantě C je realizováno významné zvýšení kvality dopravní nabídky již v 1. Etapě. Opatření v rámci 2. Etapy již z pohledu zvýšení kvality dopravní nabídky již nejsou tak zásadní. Varianta B se provozním konceptem a kvalitou dopravní nabídky téměř neliší od varianty C. Z pohledu cestujícího se jedná o identické varianty. Základní přínosy jsou tedy převzaty z výpočtů dopravního modelu pro variantu C, jsou však usazeny v čase tak aby odpovídaly harmonogramu výstavby varianty B i konkrétním kosmetickým změnám cestovních dob. Provozní koncept a dopravní nabídka pro jednotlivé varianty je uveden ve zprávě k dopravní technologii. Kartogramy dopravního zatížení jsou vykazovány pro variantu C.

Systém P+R

V rámci dopravního modelu byl hodnocen i potenciál systému P+R. Vysoká atraktivita byla vyhodnocena pro P+R v Berouně v ulici Na Podole ve variantě C a B. Vzhledem k významnému zkrácení cestovní doby Beroun – Centrum Prahy je předpokládána téměř 100% naplněnost parkoviště dojíždějícími. Tento přínos byl vyjádřen a započten do ekonomického hodnocení.

3.3 Výstupy prognózy

Dále je uveden stručný komentář k výsledkům prognózy. Provozní koncepty zohledněné v jednotlivých variantách jsou uvedeny v části Dopravní technologie. Hlavní přínosy, tedy časové úspory a hodnoty převedené dopravy jsou uvedeny v části Ekonomické hodnocení. Rozbor přepravních vztahů, převedené dopravy a změny ve vnímané cestovní době jsou uvedeny v agregovaných maticích v rámci elektronického odevzdání. Agregované matice byly vytvořeny sloučením přepravních vztahů na základě definovaných hlavních zón dopravního modelu viz kap. Ovlivněná oblast.

3.3.1 Stav bez projektu (BP)

Ve stavu bez projektu dochází oproti výchozímu stavu k nárůstu přepravní poptávky. Důvodem je globální růst poptávky, další rozvoj příměstských přepravních relací a dokončení 3. TŽK. Dále je uveden přehled přepravních vztahů ve stavu bez projektu v železniční dopravě v agregované matici. Nejvýznamnější jsou vztahy s Prahou a Plzní.

	Praha	Černošice, Dobřichovice	Řevnice, Karlštejn	Beroun	Zdice	Hořovice	Mýto	Rokycany	Plzeň	Příbram	Křivoklát	Rakovník	Západ	Východ
Praha	0	4235	2724	1173	308	752	78	254	3351	111	215	157	342	1934
Černošice, Dobřichovice	4235	0	663	181	30	57	4	16	107	16	15	18	12	50
Řevnice, Karlštejn	2724	663	0	191	35	60	5	20	174	33	12	21	21	40
Beroun	1173	181	191	0	67	175	22	45	316	108	48	46	21	19
Zdice	308	30	35	67	0	76	10	21	146	49	7	8	7	5
Hořovice	752	57	60	175	76	0	51	106	832	37	10	13	34	9
Mýto	78	4	5	22	10	51	0	45	354	6	1	1	7	1
Rokycany	254	16	20	45	21	106	45	0	1953	13	2	4	56	2
Plzeň	3351	107	174	316	146	832	354	1953	0	110	22	1	1685	35
Příbram	111	16	33	108	49	37	6	13	110	0	6	11	3	7
Křivoklát	215	15	12	48	7	10	1	2	22	6	0	130	1	2
Rakovník	157	18	21	46	8	13	1	4	1	11	130	0	1	2
Západ	342	12	21	21	7	34	7	56	1685	3	1	1	0	1
Východ	1934	50	40	19	5	9	1	2	35	7	2	2	1	0

Obrázek 3.47 – Agregované přepravní vztahy, železniční doprava, rok 2050, stav bez projektu

3.3.2 Projektová varianta C=B

Pro hodnocení dopravním modelem je uvažována shodná nabídka varianty C a B. Z pohledu cestujícího se jedná o identickou nabídku.

Převedená doprava

Nevyšší objem převedené dopravy je v relaci Praha – Plzeň a dále v relacích vázaných na Prahu a Plzeň. Důvodem jsou změny v dopravní nabídce popsané v dopravní technologii.

	Praha	Černošice, Dobřichovice	Řevnice, Karlštejn	Beroun	Zdice	Hořovice	Mýto	Rokycany	Plzeň	Příbram	Křivoklát	Rakovník	Západ	Východ
Praha	0	30	125	470	64	185	10	47	1941	472	61	140	160	0
Černošice, Dobřichovice	30	0	1	4	2	7	0	0	26	9	0	1	3	0
Řevnice, Karlštejn	125	1	0	0	1	6	0	0	3	-3	0	1	1	2
Beroun	470	4	0	0	1	5	0	0	8	8	4	6	0	1
Zdice	64	2	1	1	0	2	0	0	3	5	1	1	0	0
Hořovice	185	7	6	5	2	0	0	-2	2	11	1	2	0	1
Mýto	10	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0
Rokycany	47	0	0	0	0	-2	0	0	35	2	0	0	0	0
Plzeň	1941	26	3	8	3	2	8	35	0	9	2	6	1	6
Příbram	472	9	-3	8	5	11	0	2	9	0	1	2	1	3
Křivoklát	61	0	0	4	1	1	0	0	2	1	0	20	0	0
Rakovník	140	1	1	6	1	2	0	0	6	2	20	0	0	1
Západ	160	3	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
Východ	0	0	2	1	0	1	0	0	6	3	0	1	0	0

Obrázek 3.48 – Agregované přepravní vztahy, převedená doprava C-BP, rok 2050

Indukovaná doprava

Indukovaná doprava nevstupovala do ekonomického hodnocení projektu. Dále uvedené kartogramy jsou vypočteny bez indukované dopravy. Důvodem je přehlednější určení převedené dopravy, která je klíčovým vstupem do CBA. Indukovaná doprava byla vypočtena z důvodu informace o možném maximálním zatížení tratě, které by mohlo mít vliv na obsazenost vozidel a s tím i provozní koncept. Indukovaná doprava však není v takové výši, aby významněji ovlivnila obsazenost vlaků. Výpočet indukce dopravy byl proveden dopravním modelem na základě kroku 2 distribuce cest, jedná se o změnu cíle cest vyvolanou zvýšením kvality dopravní nabídky v projektových variantách. K nejvyšší indukci dopravy dochází v relaci Praha – Plzeň, dále v příměstských relacích vázaných na Prahu. Naopak u navazujících oblastí dochází k poklesu, odtud je doprava přesměrována na z kvalitnější trať.

	Praha	Černošice, Dobřichovice	Řevnice, Karlštejn	Beroun	Zdice	Hořovice	Mýto	Rokycany	Plzeň	Příbram	Křivoklát	Rakovník	Západ	Východ
Praha	0	138	61	111	6	-24	-5	-6	660	125	-26	-46	-167	-387
Černošice, Dobřichovice	138	0	51	-3	-2	-6	-1	-2	11	36	-1	-3	-4	2
Řevnice, Karlštejn	61	51	0	6	0	-2	0	-1	-14	-7	0	-1	-14	7
Beroun	111	-3	6	0	19	8	0	-2	-48	-15	2	-3	-10	2
Zdice	6	-2	0	19	0	13	0	0	-19	-5	0	-2	-3	0
Hořovice	-24	-6	-2	8	13	0	9	1	-75	-21	-1	-4	-16	-2
Mýto	-5	-1	0	0	0	9	0	15	-25	-2	0	0	-4	0
Rokycany	-6	-2	-1	-2	0	1	15	0	-95	-7	0	-1	-18	0
Plzeň	660	11	-14	-48	-19	-75	-25	-95	0	3	-8	-19	-198	1
Příbram	125	36	-7	-15	-5	-21	-2	-7	3	0	-2	-5	-2	0
Křivoklát	-26	-1	0	2	0	-1	0	0	-8	-2	0	18	-1	0
Rakovník	-46	-3	-1	-3	-2	-4	0	-1	-19	-5	18	0	-2	-1
Západ	-167	-4	-14	-10	-3	-16	-4	-18	-198	-2	-1	-2	0	0
Východ	-387	2	7	2	0	-2	0	0	1	0	0	-1	0	0

Obrázek 3.49 – Agregované přepravní vztahy, indukovaná doprava C-BP, rok 2050

3.3.3 Projektová varianta F

Převedená doprava

Nevyšší objem převedené dopravy je v relaci Praha – Plzeň a dále v relacích vázaných na Prahu a Plzeň. Důvodem jsou změny v dopravní nabídce popsané v dopravní technologii.

	Praha	Černošice, Dobřichovice	Řevnice, Karlštejn	Beroun	Zdice	Hořovice	Mýto	Rokycany	Plzeň	Příbram	Křivoklát	Rakovník	Západ	Východ
Praha	0	30	35	106	27	50	10	52	1895	777	21	19	150	0
Černošice, Dobřichovice	30	0	1	1	0	0	0	0	26	10	0	0	3	0
Řevnice, Karlštejn	35	1	0	1	1	1	0	0	3	-6	0	0	1	0
Beroun	106	1	1	0	0	0	0	0	7	-7	0	0	0	1
Zdice	27	0	1	0	0	0	0	0	3	-4	0	0	0	0
Hořovice	50	0	1	0	0	0	0	0	18	-7	0	0	0	1
Mýto	10	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0
Rokycany	52	0	0	0	0	0	0	0	36	-1	0	0	0	0
Plzeň	1895	26	3	7	3	18	8	36	0	14	0	0	0	6
Příbram	777	10	-6	-7	-4	-7	0	-1	14	0	0	0	1	4
Křivoklát	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rakovník	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Západ	150	3	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Východ	0	0	0	1	0	1	0	0	6	4	0	0	0	0

Obrázek 3.50 – Agregované přepravní vztahy, převedená doprava F-BP, rok 2050

Indukovaná doprava

K nejvyšší indukci dopravy dochází v relaci Praha – Plzeň, dále v příměstských relacích vázaných na Prahu. K nejvyšší indukci dopravy dochází v relaci Praha – Plzeň, dále v příměstských relacích vázaných na Prahu. Naopak u navazujících oblastí dochází k poklesu, odtud je doprava přesměrována na zkvalitněnou trať.

	Praha	Černošice, Dobřichovice	Řevnice, Karlštejn	Beroun	Zdice	Hořovice	Mýto	Rokycany	Plzeň	Příbram	Křivoklát	Rakovník	Západ	Východ
Praha	0	97	20	3	-5	-68	-8	-36	289	48	-34	-61	-68	-372
Černošice, Dobřichovice	97	0	84	2	-1	-6	-1	-2	7	16	-1	-3	-3	-2
Řevnice, Karlštejn	20	84	0	14	1	-2	0	-1	-19	-7	0	-1	-15	3
Beroun	3	2	14	0	23	-1	-2	-5	-61	-14	4	-2	-10	-3
Zdice	-5	-1	1	23	0	18	0	-1	-23	-3	0	-1	-3	-1
Hořovice	-68	-6	-2	-1	18	0	10	-2	-90	-15	0	-3	-12	-2
Mýto	-8	-1	0	-2	0	10	0	10	-12	-2	0	0	-3	0
Rokycany	-36	-2	-1	-5	-1	-2	10	0	55	-6	0	-2	-12	-1
Plzeň	289	7	-19	-61	-23	-90	-12	55	0	-3	-6	-19	-209	-3
Příbram	48	16	-7	-14	-3	-15	-2	-6	-3	0	-1	-5	-1	-1
Křivoklát	-34	-1	0	4	0	0	0	0	-6	-1	0	22	-1	-1
Rakovník	-61	-3	-1	-2	-1	-3	0	-2	-19	-5	22	0	-2	-2
Západ	-68	-3	-15	-10	-3	-12	-3	-12	-209	-1	-1	-2	0	0
Východ	-372	-2	3	-3	-1	-2	0	-1	-3	-1	-1	-2	0	0

Obrázek 3.51 – Agregované přepravní vztahy, indukovaná doprava F-BP, rok 2050

3.4 Shrnutí

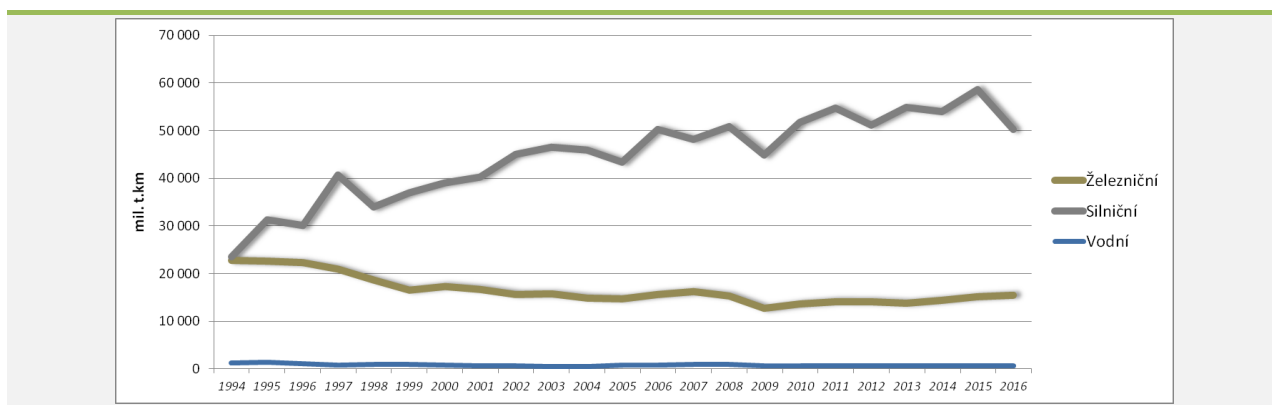
V přepravní prognóze se potvrdil potenciál nové tratě pro osobní dopravu. Ve všech variantách po realizaci I. i II. etapy je v dlouhodobém horizontu předpokládám nárůst absolutního počtu cestujících v nejzatíženějším úseku před Prahou-Smíchov o přibližně 10 000 cestujících denně, což znamená nárůst o 28% oproti stavu bez nové trati. Ve všech variantách dochází ke zdvojnásobení počtu cestujících ve vlacích Ex Praha – Plzeň. Podle očekávání se též ve variantách B a C projevil přínos nové trati, a tedy zvýšení počtu cestujících, pro všechny linky vnitrostátních dálkových / zrychlených vlaků, tedy jak relace Praha – Beroun a dále po stávající trati směr Plzeň, tak směr Příbram a taktéž směr Rakovník. Naproti tomu ve variantách F se výrazným nárůstem počtu cestujících i oproti ostatním projektovým variantám projevilo razantní zkrácení cestovní doby ve směru Praha – Ločovice – Příbram. Ve vzájemném porovnání se ukazuje, že vedení nové trati přes Beroun má potenciál přitáhnout na železnici nepatrně větší počet cestujících, než trasy vedené přes Ločovice.

4 PROGNOZA NÁKLADNÍ DOPRAVY

4.1 Analýza stávajícího stavu a trendů

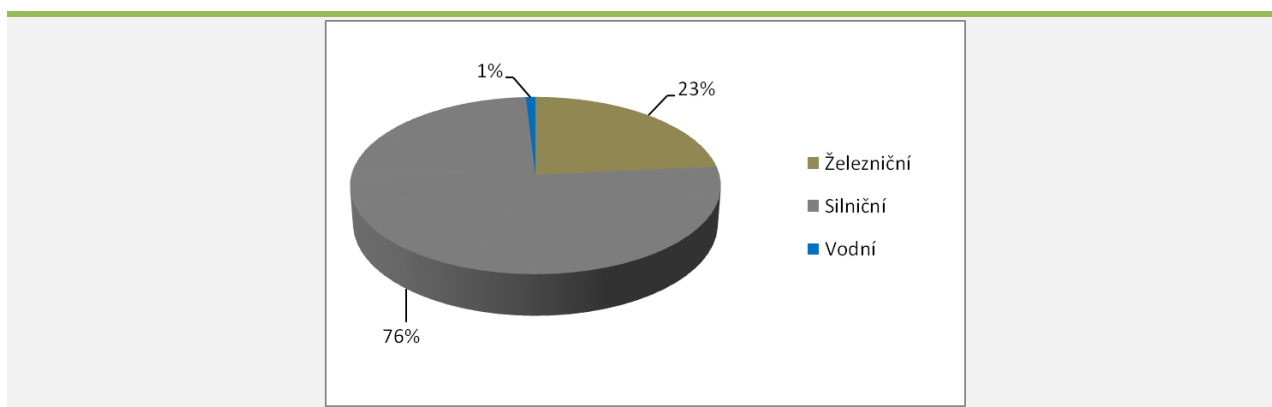
4.1.1 Celorepublikový vývoj modálního trendu v nákladní dopravě

Následující graf uvádí, jaké trendy na přepravním trhu zaujímají základní módy nákladní dopravy. Ze statistik Ministerstva dopravy ČR je patrné, že přepravní výkon hlavních segmentů dopravy (silniční a železniční) byl v roce 1994 téměř vyrovnaný. Výkon silniční nákladní dopravy postupně rostl, zatímco u železniční je zaznamenán pozvolný pokles. Až v posledních letech dochází k oživení železniční nákladní dopravy. Díky geografickým podmínkám České republiky se podíl vodní nákladní dopravy na celkovém přepravním výkonu podílí zanedbatelně. U silniční dopravy jsou zahrnuti pouze dopravci z ČR, což zejména v posledních letech deformuje informaci o vývoji výkonu. Při zahrnutí všech dopravců silniční nákladní doprava stále roste, i když se snižujícím se trendem jen se na přepravě podílí stále více dopravců ze zahraničí.



Obrázek 4.1 – Celorepublikový vývoj přepravního výkonu (mil. čtkm/rok), zdroj MD

V roce 2016 u modal splitu nákladní dopravy připadalo z celkového přepravního výkonu 76 % silniční dopravě, následně 23 % železniční dopravě a nejméně 1 % dopravě vodní.



Obrázek 4.2 – Modal split v nákladní dopravě

4.1.2 Mezinárodní nákladní doprava

Byla analyzována ve směru ČR – jihozápadní – západní Evropa, případně tranzit Slezsko – jižní Německo. Tedy ve směrech, které může zachytit řešená trať. Mezinárodní nákladní doprava je soustředěna především na intermodální zásilky s vyšší přidanou hodnotou a automotive, hlavním zdrojem/cílem cest je SRN.

4.1.2.1 Objem přepravní poptávky a její možný maximální potenciál

Dále je uveden rozbor mezinárodní dopravy z dostupných statistik a je vyčíslen maximální potenciál, který by mohl být převeden na železnici. Tedy je určena teoretická maximální horní hranice možnosti zvýšení zatížení tratí napojujících ČR na západní Evropu. Nejedná se tedy o prognózu, ale o určení stropu a horní hranice možného vývoje při naplnění všech politik EU. V současnosti je dle dat Eurostatu, MD a ŘSD ve spojení ČR se západní Evropou následující přepravní poptávka.

Relace	Objem, rok 2017			
	mil. čistých t/rok			vlaky/den
	železnice	silnice	celkem	
ČR - Západ	19,9	48,4	68,3	91
ČR - SRN (86% z ČR - Západ)	17,2	39,8	57,0	79
ČR - Západ modal split	29%	71%	100%	

Tabulka 4.1 – Objem mezinárodní dopravy, stav, ČR – západní Evropa

Při předpokládaném růstu celkové nákladní dopravy v EU (tedy všech módů) dle prognóz EC (EU Reference Scenario 2016) do roku 2050 o 50%. Dále při cíli převedení 50% dálkových cest silniční dopravy na jiné módy vychází maximální potenciál následující.

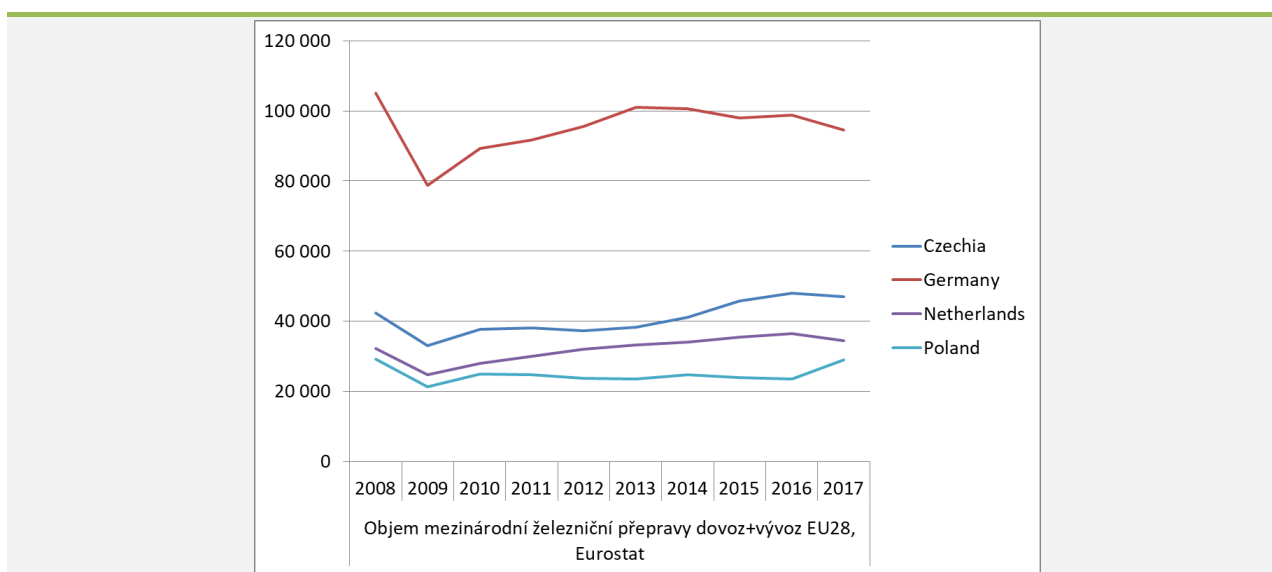
Relace	Maximální teoretický objem železnice, rok 2050			
	mil. čistých t/rok			vlaky/den
	železnice	silnice	celkem	
ČR - Západ	66,2	36,3	102,5	279
ČR - SRN (86% z ČR - Západ)	55,7	29,9	85,5	235
ČR - Západ modal split	65%	35%	100%	

Tabulka 4.2 – Maximální teoretický objem mezinárodní dopravy 2050, stav, ČR – západní Evropa

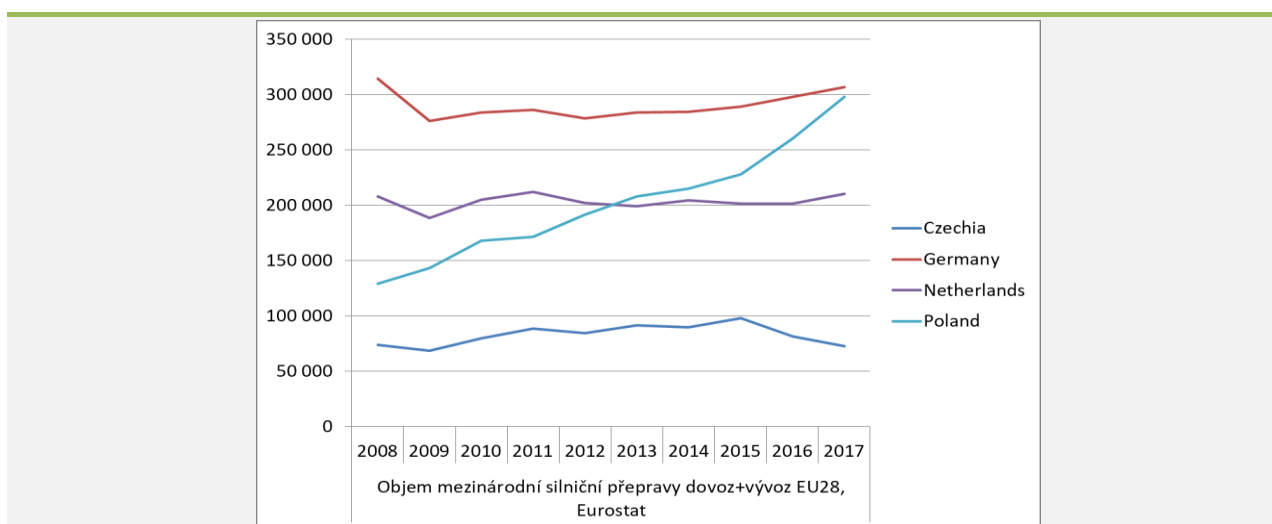
K uvedenému je nutné doplnit, že politiku převodu 50% silniční dálkové dopravy na více udržitelné módy, bude velmi obtížné naplnit viz (Tavasszy - Modal Shift Target for Freight Transport Above 300km, An Assessment).

4.1.2.2 Dosavadní vývoj mezinárodní nákladní dopravy dle statistiky Eurostat a MD

Je uveden na následujících grafech, data jsou **v tis. čt/rok**, zahrnuti jsou všichni dopravci pocházející ze států EU 28.



Obrázek 4.3 – Vývoj objemu mezinárodní železniční přepravy, dopravci EU28



Obrázek 4.4 – Vývoj objemu mezinárodní silniční přepravy, dopravci EU28

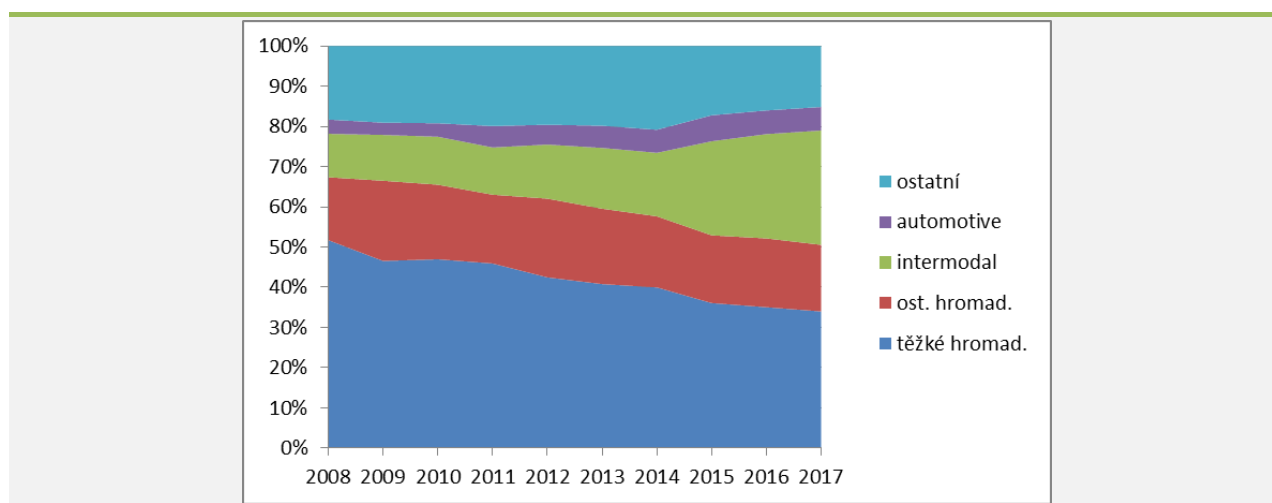
Jak je patrné, mezinárodní doprava nerostla nijak dynamicky. Důvodem může být i hospodářská krize, jejíž dopad je patrný zejména v roce 2009. Přesto na některých železničních tratích napojujících ČR na

západní Evropu došlo v mezinárodní dopravě až ke 2,5 násobnému nárůstu objemu. Vysvětlením může být dynamický růst intermodálních přeprav i stále vyšší orientace vývozu na západ, zejména na SRN. Zatímco v roce 2007 bylo z celkového objemu mezinárodní dopravy vázáno na Německo přibližně 31% přeprav, v roce 2017 to bylo již 39% přeprav. Zajímavý je také velmi dynamický růst přeprav v Polsku, který je v současnosti vázán zejména na silniční přepravu, ale bude muset být zřejmě v blízké budoucnosti řešen kapacitnějším dopravním systémem. Pro definici výhledových scénářů je vhodné z tohoto pohledu uvažovat s:

- Trendem vývoje celkové mezinárodní dopravy – mírný růst
- Trendem růstu intermodálních přeprav – vysoký – střední růst
- Trendem dalšího zvyšování obchodní výměny ze SRN – mírný – střední růst

4.1.2.3 Dosavadní vývoj komoditní skladby v mezinárodní dopravě

Dále je uveden vývoj mezinárodní dopravy dle komoditních skupin (sloučených ze statistik v členění NST 20) za všechny módy celkem. Z uvedeného je patrný pokles dopravy těžkých hromadných substrátů (např. ocel, uhlí). Tento trend bude zřejmě pokračovat. Dále je patrný dynamický růst intermodálních přeprav, který zřejmě bude pokračovat i ve výhledu. Automotive vykazoval také rostoucí trend i když podíl na celkových zátěžích je spíše nižší, má vysoký potenciál pro přepravu na železnici. Ostatní komodity vykazují spíše stagnaci či pokles.

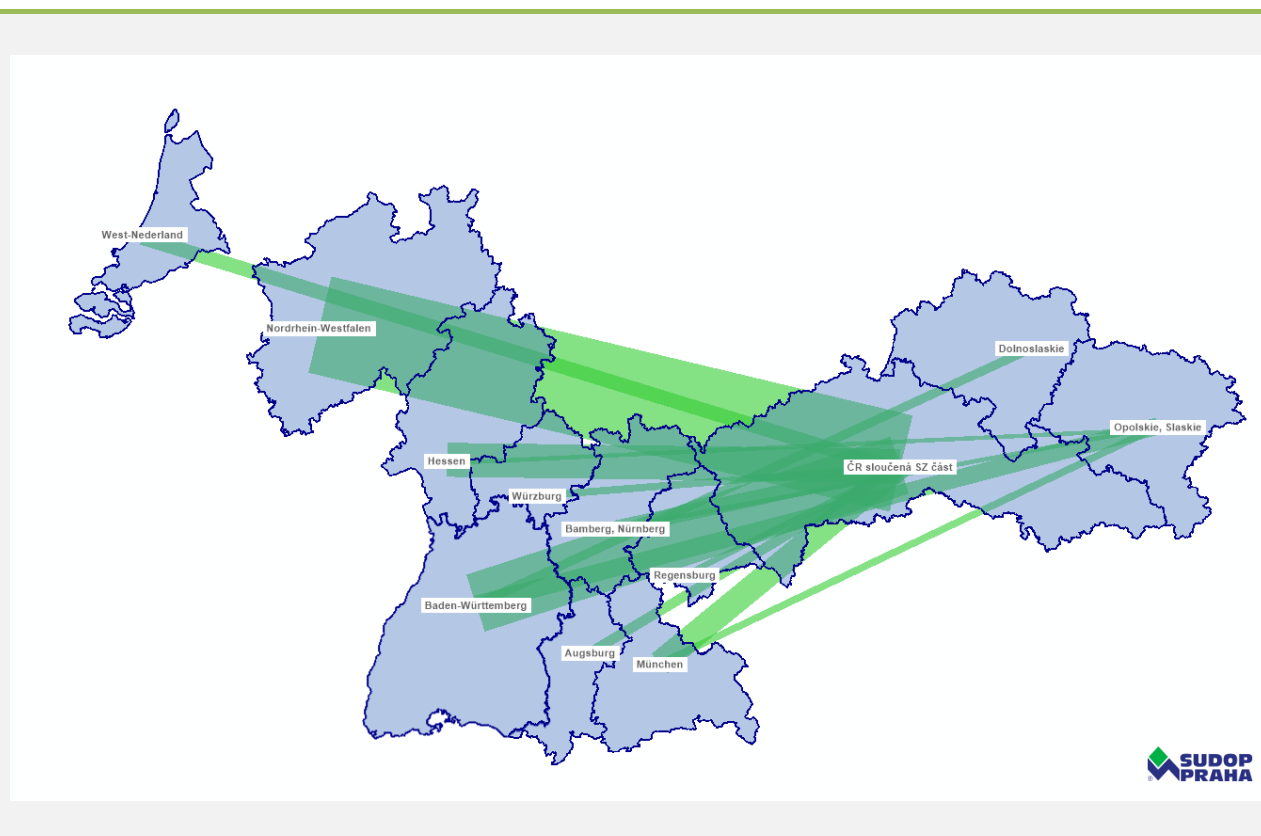


Obrázek 4.5 – Vývoj zastoupení komoditních skupin 2008-2017

4.1.2.4 Klíčové přepravní proudy pro řešený projekt v mezinárodní dopravě

Na základě databáze Eurostat, ETIS+, MD verifikované na základě sčítání silniční dopravy CSD 2016. Byly zjištěny klíčové přepravní proudy v mezinárodní dopravě, na které by mohla mít realizace záměru vliv. Přepravní proudy byly zjišťovány celkem, bez rozlišení módu. Z porovnání generalizovaných nákladů železniční a silniční dopravy vychází, že železniční má nižší náklady u přeprav přibližně nad 600km. Z dalšího posuzování byly vyloučeny relace kratší než 500km a zároveň nižší než 1mil. čt/rok.

Na základě těchto dat byly určeny relace, které byly zahrnuty do zjišťování přínosů projektu z převedené dopravy. Jsou uvedeny na následujícím obrázku. Přínosy z převedené dopravy jsou generovány z mezinárodních relací. Důvodem je vyšší efektivita železnice pro trasy nad přibližně 600km (vzdálenost Aš – Jablunkov po silnici je 600km), dále úzké navázání komodit s vyšší přidanou hodnotou na mezinárodní obchod.



Obrázek 4.6 – Vývozní a dovozní mezikrajské proudy (tis.t); železniční mód

Č.	Město		Oblast	
	z	do	z	do
1	München	Katowice	Oberbayern	Opolskie, Slaskie
2	München	Praha	Oberbayern	CZ-VYS-JHM-ZLK
3	Nürnberg	Katowice	Oberfranken, Mittelfranken	Opolskie, Slaskie
4	Nürnberg	Praha	Oberfranken, Mittelfranken	CZ-VYS-JHM-ZLK
5	Wroclaw	Stuttgart	Dolnoslaskie	Baden-Württemberg
6	Stuttgart	Katowice	Baden-Württemberg	Opolskie, Slaskie
7	Stuttgart	Praha	Baden-Württemberg	CZ-VYS-JHM-ZLK
8	Düsseldorf	Praha	Nordrhein-Westfalen	CZ-VYS-JHM-ZLK
9	Wiesbaden	Praha	Hessen	CZ-VYS-JHM-ZLK
10	Rotterdam	Praha	West Niederland	CZ-VYS-JHM-ZLK
11	Mainz	Praha	Rheinland-Pfalz	CZ-VYS-JHM-ZLK

Tabulka 4.3 – Přehled hodnocených mezinárodních relací

4.1.3 Vnitrostátní nákladní železniční doprava

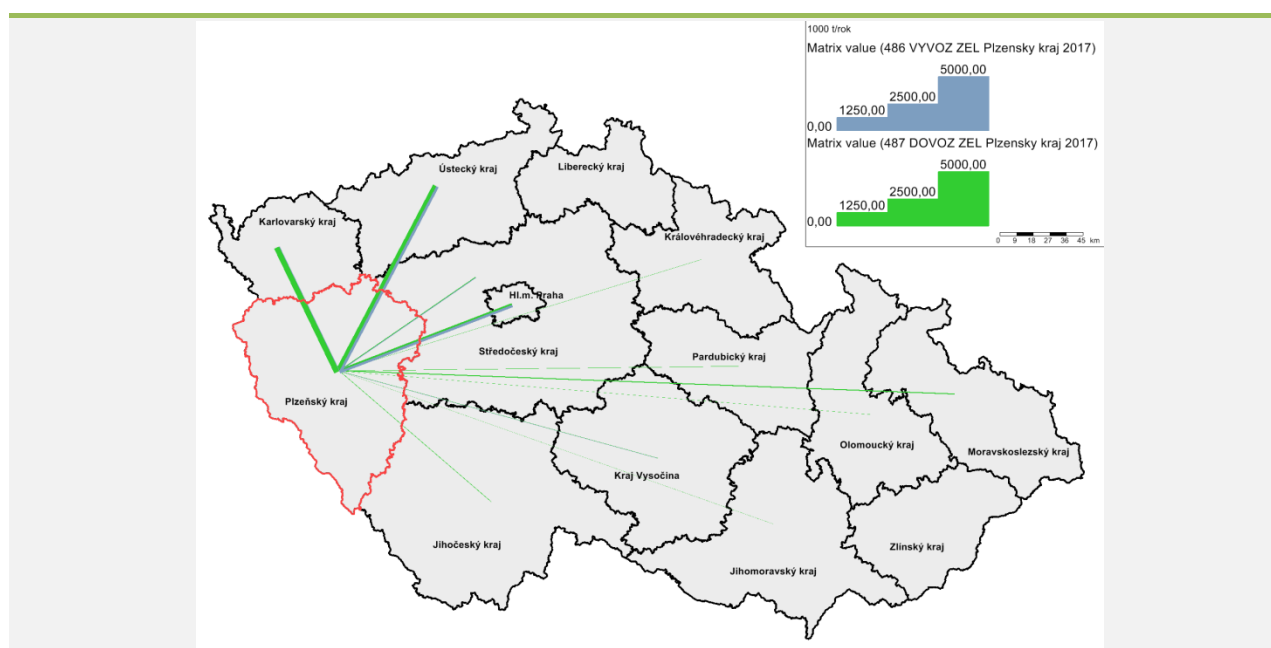
V rámci mezikrajských přepravních vztahů realizovaných po železnici jsou roční hodnoty (2017) relačních proudů uvedeny ve vztahu projektem nejvíce dotčených krajů (Plzeňského, Středočeského a Prahy) s ostatními kraji České republiky v příložené tabulce.

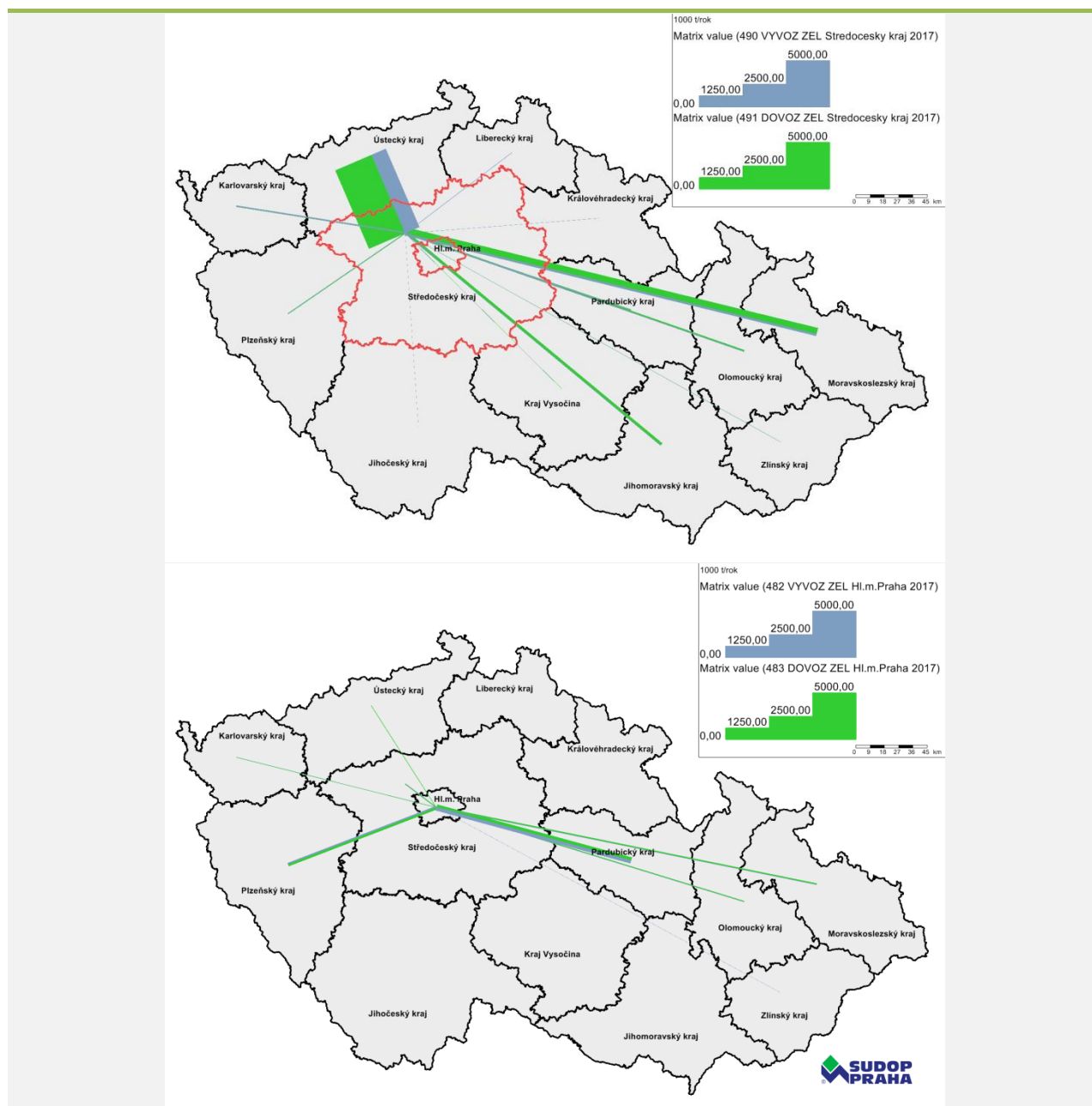
kraj vykládky	HI.m. Praha	Středočeský kraj	Jihočeský kraj	Plzeňský kraj	Karlovarský kraj	Ústecký kraj	Liberecký kraj	Královéhradecký kraj	Pardubický kraj	Kraj Vysočina	Jihomoravský kraj	Olomoucký kraj	Zlínský kraj	Moravskoslezský kraj	CELKEM vývoz
kraj nakládky	HI.m. Praha	Středočeský kraj	Jihočeský kraj	Plzeňský kraj	Karlovarský kraj	Ústecký kraj	Liberecký kraj	Královéhradecký kraj	Pardubický kraj	Kraj Vysočina	Jihomoravský kraj	Olomoucký kraj	Zlínský kraj	Moravskoslezský kraj	CELKEM vývoz
HI.m. Praha	-	48	0	155	22	13	1	4	349	4	8	43	25	55	727
Středočeský kraj	67	-	17	57	139	1 674	54	28	100	20	60	83	27	237	2 565
Jihočeský kraj	1	9	-	46	34	39	1	3	4	8	21	4	1	9	178
Plzeňský kraj	227	55	5	-	52	242	0	0	0	24	1	1	0	3	612
Karlovarský kraj	41	23	184	499	-	1 419	0	2	0	39	4	23	8	8	2 251
Ústecký kraj	59	4 209	421	336	71	-	72	633	3 547	103	80	316	409	341	10 597
Liberecký kraj	0	8	0	12	7	37	-	6	2	29	34	1	0	4	141
Královéhradecký kraj	5	9	2	26	22	349	7	-	137	54	0	12	1	39	663
Pardubický kraj	321	36	2	35	7	119	2	27	-	12	31	54	418	364	1 429
Kraj Vysočina	2	18	4	23	14	167	4	5	3	-	5	0	0	123	369
Jihomoravský kraj	5	269	19	17	15	62	4	2	14	41	-	47	9	110	614
Olomoucký kraj	84	129	8	19	38	91	4	11	31	107	172	-	21	603	1 318
Zlínský kraj	7	15	13	10	26	45	1	2	283	45	11	6	-	119	583
Moravskoslezský kraj	118	653	10	90	71	211	11	77	350	159	155	289	223	-	2 419
CELKEM dovoz	938	5 481	685	1 327	519	4 469	161	801	4 822	645	583	879	1 142	2 014	

Tabulka 4.4 – Mezikrajské přepravní relace (tis. t), železniční mód; 2017

Ve všech třech krajích převyšuje celkový dovoz nad vývozem (uskutečněný železniční dopravou).

Na následujících obrázcích jsou graficky znázorněny mezikrajské vývozové (modře) a dovozové (zeleně) proudy pro Plzeňský kraj, Středočeský kraj a HI. m. Prahu. Z důvodu přehlednosti bylo vypuštěno zobrazení vztahu mezi Středočeským krajem a HI. m. Prahou, které dosahuje velmi vysokých hodnot.





Obrázek 4.7 – Vývozní a dovozní mezikrajské proudy (tis.t); železniční mód

Přehled komodit (jejich množství a procentuální podíl), které se do Plzeňského kraje, Středočeského kraje a do hl. m. Prahy po železnici dovážejí nebo z něj vyvážejí je uveden v následujících tabulkách.

Plzeňský kraj

NST 2007	KOMODITA	DOVOZ (tis.t)	% z DOVOZU	VÝVOZ (tis.t)	% z VÝVOZU
NST 01	Produkty zemědělské výroby, myslivosti, lesnictví, ryby a ostatní	186	1,0%	75	3,9%
NST 02	Uhlí a lignit; surová ropa a zemní plyn	472	63,4%	0	1,3%
NST 03	Kovové rudy a ostatní nerostné suroviny; rašelina, uranové a thoriové rudy	39	5,8%	84	36,1%
NST 04	Potravinářské výrobky, nápoje a tabák	0	0,2%	0	0,0%
NST 05	Textil a textilní výrobky; kůže a kožené výrobky	0	0,0%	0	0,0%
NST 06	Dřevo a dřevěné a korkové výrobky (kromě nábytku); proutěné a výrobky z proutěného dřeva	32	0,1%	1	0,0%
NST 07	Koks a rafinérské ropné produkty	127	7,1%	56	25,5%
NST 08	Chemikálie, chemické výrobky a umělá vlákna; pryžové a plastové výrobky	35	3,8%	0	10,4%
NST 09	Ostatní nekovové nerostné výrobky	29	4,6%	30	4,8%
NST 10	Surové kovy; zpracované kovové výrobky, kromě strojů a zařízení	51	8,5%	21	1,9%
NST 11	Stroje a zařízení j. n.; kancelářské stroje a počítače; elektrické stroje a zařízení	0	0,0%	1	0,0%
NST 12	Dopravní prostředky	53	0,5%	23	0,9%
NST 13	Nábytek; ostatní výrobky zpracovatelského průmyslu	0	0,0%	0	0,0%
NST 14	Druhotné suroviny; městský a ostatní odpad	14	0,2%	32	5,9%
NST 15	Pošta, balíky	0	0,0%	0	0,0%
NST 16	Zařízení a materiál použité k přepravě věcí	2	0,2%	3	0,3%
NST 17	Věci přepravované v rámci stěhování domácností a kanceláří; zábrusky	0	0,0%	0	0,0%
NST 18	Hromadné zásilky; směs různých druhů věcí, které jsou přepravovány v rámci stěhování domácností a kanceláří; zábrusky	0	0,0%	0	0,0%
NST 19	Neidentifikovatelné věci - věci které v žádném případě nemohou být přepravovány v rámci stěhování domácností a kanceláří; zábrusky	424	4,6%	424	8,7%
NST 20	Ostatní věci jinde neuvedené	0	0,0%	0	0,2%

Středočeský kraj

NST 2007	KOMODITA	DOVOZ (tis.t)	% z DOVOZU	VÝVOZ (tis.t)	% z VÝVOZU
NST 01	Produkty zemědělské výroby, myslivosti, lesnictví, ryby a ostatní	59	1,0%	121	3,9%
NST 02	Uhlí a lignit; surová ropa a zemní plyn	3813	63,4%	41	1,3%
NST 03	Kovové rudy a ostatní nerostné suroviny; rašelina, uranové a thoriové rudy	349	5,8%	1119	36,1%
NST 04	Potravinářské výrobky, nápoje a tabák	12	0,2%	0	0,0%
NST 05	Textil a textilní výrobky; kůže a kožené výrobky	0	0,0%	0	0,0%
NST 06	Dřevo a dřevěné a korkové výrobky (kromě nábytku); proutěné a výrobky z proutěného dřeva	5	0,1%	0	0,0%
NST 07	Koks a rafinérské ropné produkty	428	7,1%	789	25,5%
NST 08	Chemikálie, chemické výrobky a umělá vlákna; pryžové a plastové výrobky	228	3,8%	321	10,4%
NST 09	Ostatní nekovové nerostné výrobky	278	4,6%	150	4,8%
NST 10	Surové kovy; zpracované kovové výrobky, kromě strojů a zařízení	508	8,5%	59	1,9%
NST 11	Stroje a zařízení j. n.; kancelářské stroje a počítače; elektrické stroje a zařízení	3	0,0%	1	0,0%
NST 12	Dopravní prostředky	27	0,5%	29	0,9%
NST 13	Nábytek; ostatní výrobky zpracovatelského průmyslu	0	0,0%	0	0,0%
NST 14	Druhotné suroviny; městský a ostatní odpad	12	0,2%	182	5,9%
NST 15	Pošta, balíky	0	0,0%	0	0,0%
NST 16	Zařízení a materiál použité k přepravě věcí	12	0,2%	11	0,3%
NST 17	Věci přepravované v rámci stěhování domácností a kanceláří; zábrusky	0	0,0%	0	0,0%
NST 18	Hromadné zásilky; směs různých druhů věcí, které jsou přepravovány v rámci stěhování domácností a kanceláří; zábrusky	0	0,0%	0	0,0%
NST 19	Neidentifikovatelné věci - věci které v žádném případě nemohou být přepravovány v rámci stěhování domácností a kanceláří; zábrusky	280	4,6%	268	8,7%
NST 20	Ostatní věci jinde neuvedené	0	0,0%	5	0,2%

Hl. m. Praha

NST 2007	KOMODITA	DOVOZ (tis.t)	% z DOVOZU	VÝVOZ (tis.t)	% z VÝVOZU
NST 01	Produkty zemědělské výroby, myslivosti, lesnictví, ryby a ostatní	0	0,0%	0	0,0%
NST 02	Uhlí a lignit; surová ropa a zemní plyn	4	0,4%	0	0,0%
NST 03	Kovové rudy a ostatní nerostné suroviny; rašelina, uranové a thoriové rudy	61	6,5%	17	2,3%
NST 04	Potravinářské výrobky, nápoje a tabák	4	0,4%	0	0,0%
NST 05	Textil a textilní výrobky; kůže a kožené výrobky	0	0,0%	1	0,2%
NST 06	Dřevo a dřevěné a korkové výrobky (kromě nábytku); proutěné a výrobky z proutěného dřeva	0	0,0%	0	0,0%
NST 07	Koks a rafinérské ropné produkty	9	0,9%	0	0,0%
NST 08	Chemikálie, chemické výrobky a umělá vlákna; pryžové a plastové výrobky	3	0,3%	16	2,2%
NST 09	Ostatní nekovové nerostné výrobky	48	5,1%	10	1,4%
NST 10	Surové kovy; zpracované kovové výrobky, kromě strojů a zařízení	37	3,9%	1	0,1%
NST 11	Stroje a zařízení j. n.; kancelářské stroje a počítače; elektrické stroje a zařízení	0	0,0%	0	0,0%
NST 12	Dopravní prostředky	11	1,1%	11	1,5%
NST 13	Nábytek; ostatní výrobky zpracovatelského průmyslu	0	0,0%	0	0,0%
NST 14	Druhotné suroviny; městský a ostatní odpad	19	2,0%	24	3,2%
NST 15	Pošta, balíky	0	0,0%	0	0,0%
NST 16	Zařízení a materiál použité k přepravě věcí	5	0,6%	18	2,4%
NST 17	Věci přepravované v rámci stěhování domácností a kanceláří; zábrusky	0	0,0%	0	0,0%
NST 18	Hromadné zásilky; směs různých druhů věcí, které jsou přepravovány v rámci stěhování domácností a kanceláří; zábrusky	106	11,2%	107	14,6%
NST 19	Neidentifikovatelné věci - věci které v žádném případě nemohou být přepravovány v rámci stěhování domácností a kanceláří; zábrusky	636	67,4%	528	72,0%
NST 20	Ostatní věci jinde neuvedené	0	0,0%	0	0,0%

Tabulka 4.5 – Dovoz a vývoz dle komodit v dotčených krajích (tis.t), železniční mód; 2017

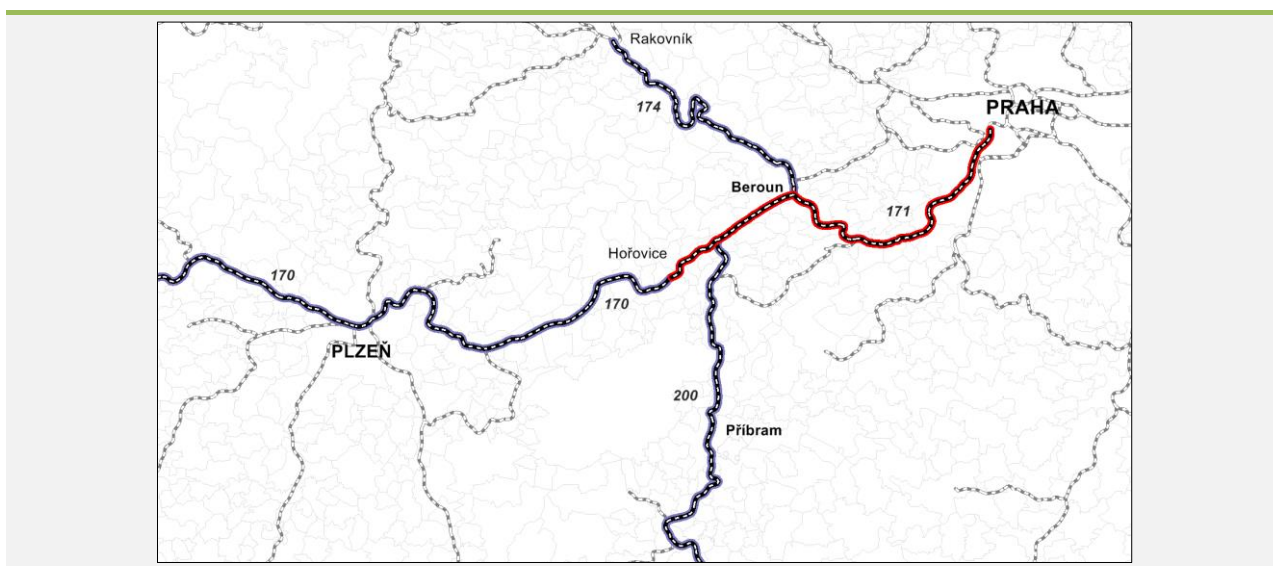
4.1.4 Zatížení v nákladní železniční dopravě

Na následujícím kartogramu je zobrazeno množství přepraveného zboží po železnici na jednotlivých tratích ČR, ze kterého je možné zjistit proporční rozdíly mezi řešenou tratí a zbytkem železniční sítě.



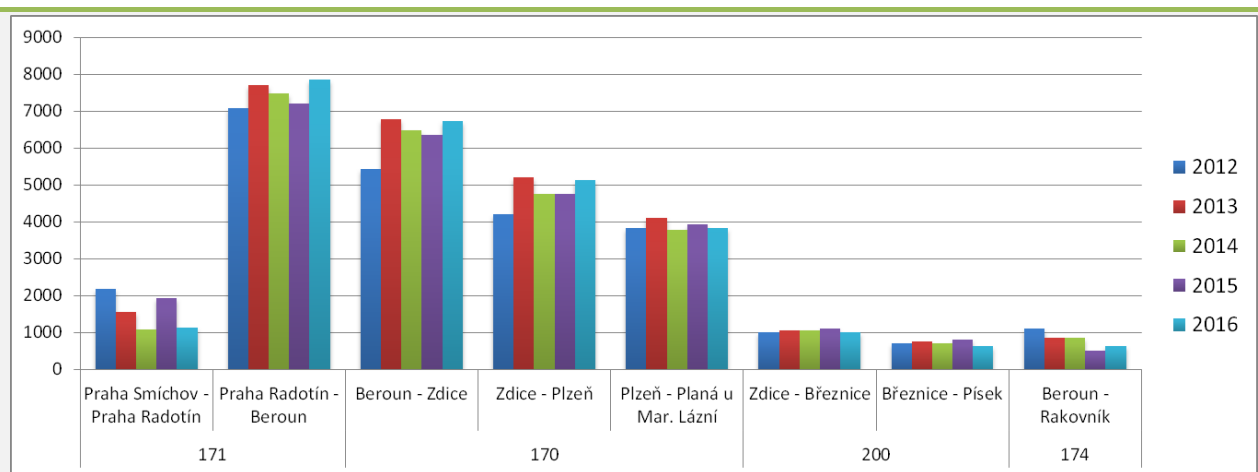
Obrázek 4.8 – Přepravní zatížení železničních tratí nákladní dopravou 2016 (t)

Zpracovatel pro podrobnější účely analýzy nákladní dopravy využil data získané od SŽDC. Jednalo se o přepravní (hrtkm) a dopravní (vlkm) výkony v letech 2012-2016. Na základě následných přepočtů bylo možné stanovit objemové hodnoty (přepravené množství nákladu a počty vlaků, které se na této přepravě podílely). Vstupní hodnoty byly získány pro tratě uvedené v obrázku.



Obrázek 4.9 – Vstupní data pro nákladní železniční dopravu – schéma tratí

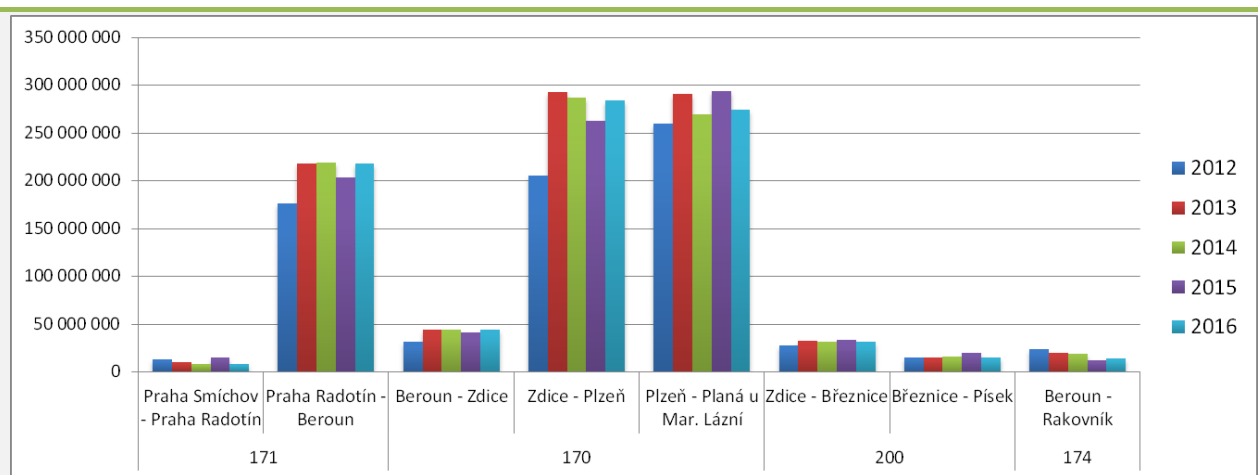
V přiloženém grafu jsou pro časovou řadu 2012 - 2016 a jednotlivé traťové úseky uvedeny roční počty přepravených nákladních vlaků. Jedná se o skutečné počty přepravených vlaků, nikoliv trasy zakreslené v GVD.



Obrázek 4.10 – Roční počty nákladních vlaků; 2012-2016

Za posledních pět let nedošlo ve sledovaném prostoru k výrazným změnám v rozsahu nákladních vlaků. Na koridorové trati mezi Prahou a Plzní dochází dokonce k částečnému navýšení. Nejvytíženější úsek je mezi pražským Radotínem a Berounem, kde bylo během minulého roku 2016 zaznamenáno téměř 8 000 nákladních vlaků.

Další graf znázorňuje vývoj přepravního výkonu (hrtkm/rok) v letech 2012 - 2016 za jednotlivé traťové úseky. Jedná se o další podklad získaný ze strany SŽDC.



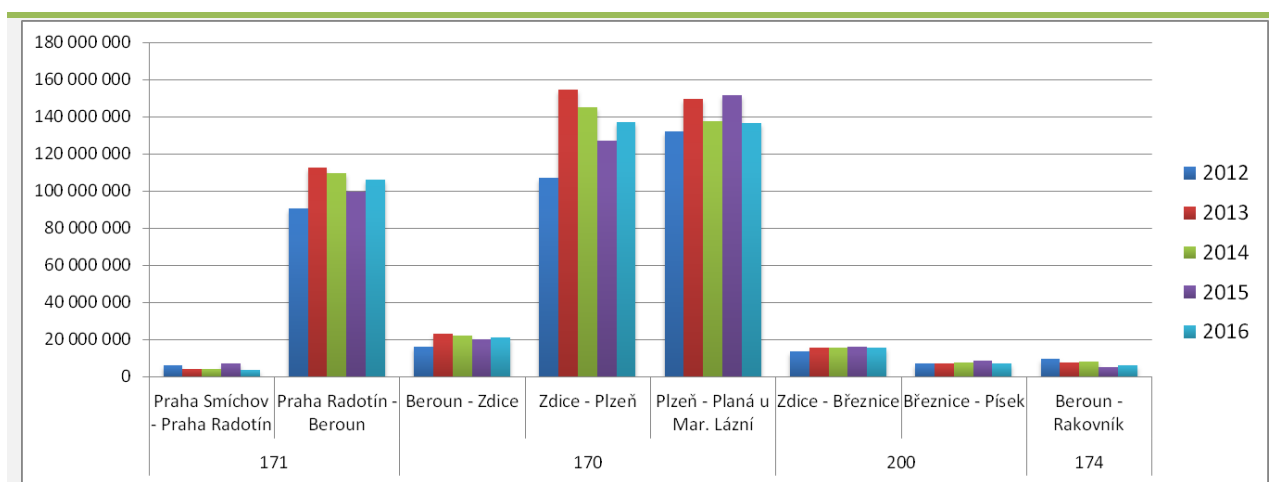
Obrázek 4.11 – Přepravní výkon (hrtkm/rok); 2012-2016

V dalším kroku bylo nutné převést přepravní výkon z hrubých tunokilometrů (hrtkm) na tunokilometry čisté (čtkm). Pro tento výpočet využil zpracovatel data z databáze Sestava 404, která sledovala přepravní výkon v obou jednotkách. Podíl čtkm a hrtkm v časové řadě 2007-2011 vypadá následovně.

trať č.	traťový úsek	2007	2008	2009	2010	2011	2007-2011
171	Praha Smíchov - Praha Radotín	0,486	0,424	0,503	0,471	0,432	0,469
	Praha Radotín - Beroun	0,514	0,515	0,500	0,490	0,487	0,503
170	Beroun - Zdice	0,521	0,524	0,504	0,485	0,486	0,507
	Zdice - Plzeň	0,521	0,528	0,507	0,483	0,483	0,508
	Plzeň - Planá u Mar. Lázní	0,508	0,516	0,511	0,516	0,498	0,509
200	Zdice - Březnice	0,496	0,484	0,499	0,490	0,506	0,496
	Březnice - Písek	0,501	0,470	0,481	0,456	0,471	0,478
174	Beroun - Rakovník	0,405	0,400	0,418	0,430	0,444	0,418

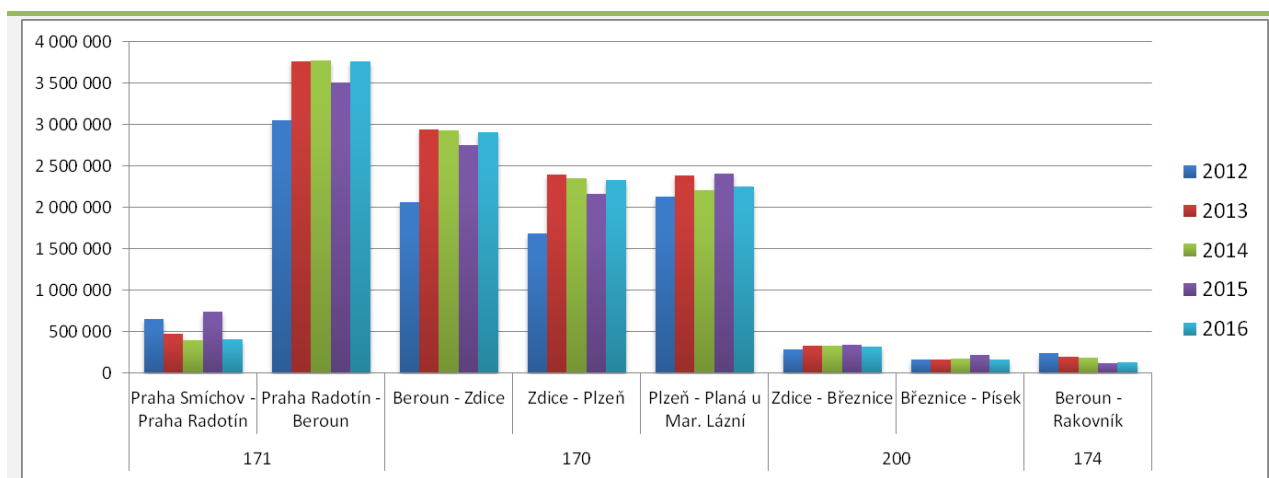
Tabulka 4.6 – Podíl přepravního výkonu (čtkm/hrtkm)

Odvozenými koeficienty (pro každý úsek zvlášť) pak byly následně přenásobeny hrtkm v datové řadě 2012-2016, což vedlo potřebnému odvození přepravního výkonu v čtkm za rok. Jeho průběh uvádí přiložený graf.



Obrázek 4.12 – Přepravní výkon (čtkm/rok); 2012-2016

V posledním kroku byl přepravní výkon (čtkm) vydělen délkou úseku, což vedlo k získání údajů o zátěži v čistých tunách, tedy hmotnosti přepraveného nákladu během roku.

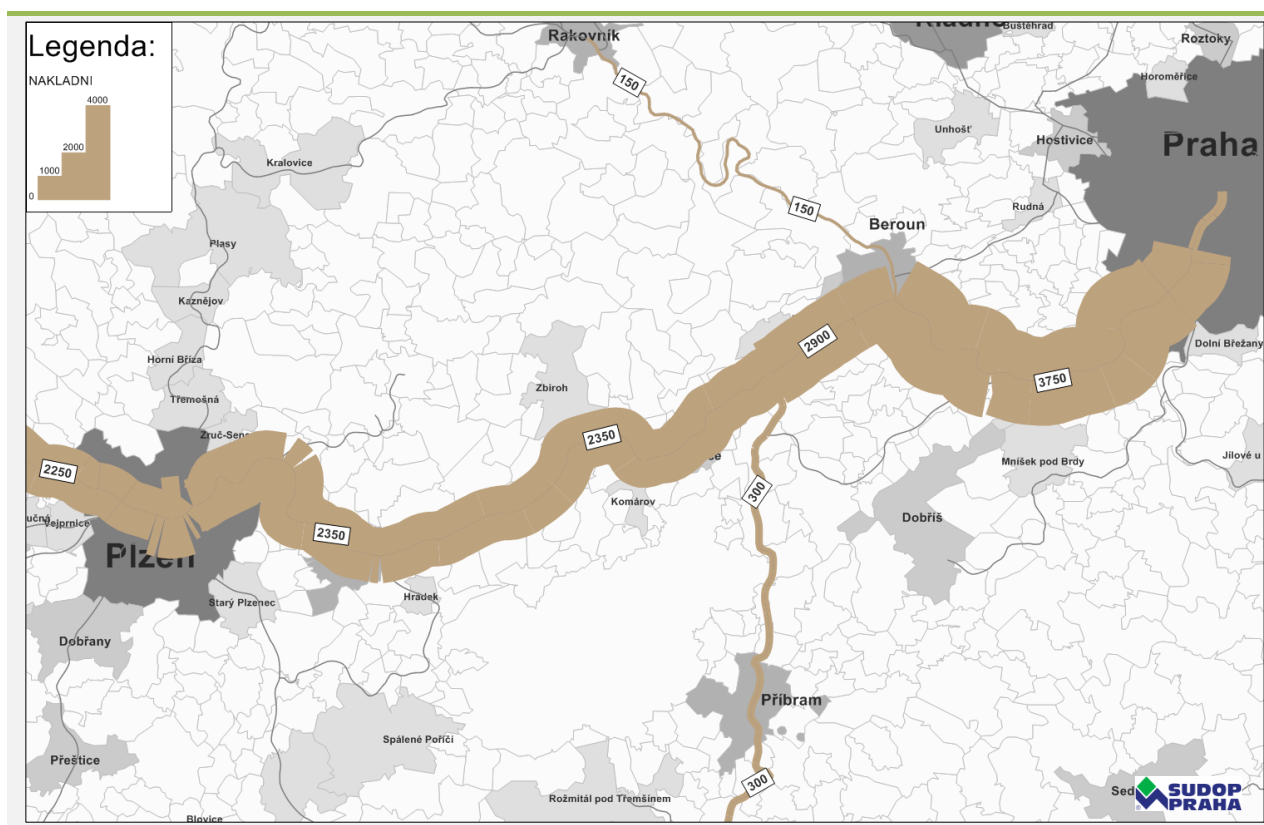


Obrázek 4.13 – Přepravní zatížení (čt/rok); 2012-2016

Nejvíce množství nákladu je přepraveno v úseku Praha-Radotín – Beroun, a to kolem 3,7 mil. čt/rok. Na tratích z Písku do Zdice a z Berouna do Rakovníka se roční přepravní zatížení pohybuje v řádově nižších hodnotách.

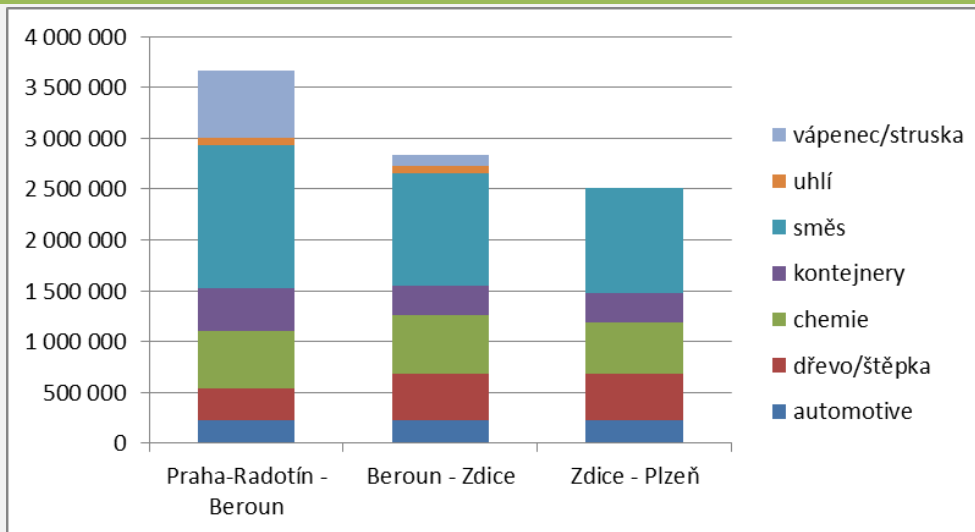
Průměrné ložení se na úsecích mezi Prahou-Radotínem a Plzní pohybuje mezi 434 a 480 čt/vlak.

Přehledné znázornění přepravní zátěže (v tis. čt) za rok 2016 v řešené oblasti uvádí další kartogram.



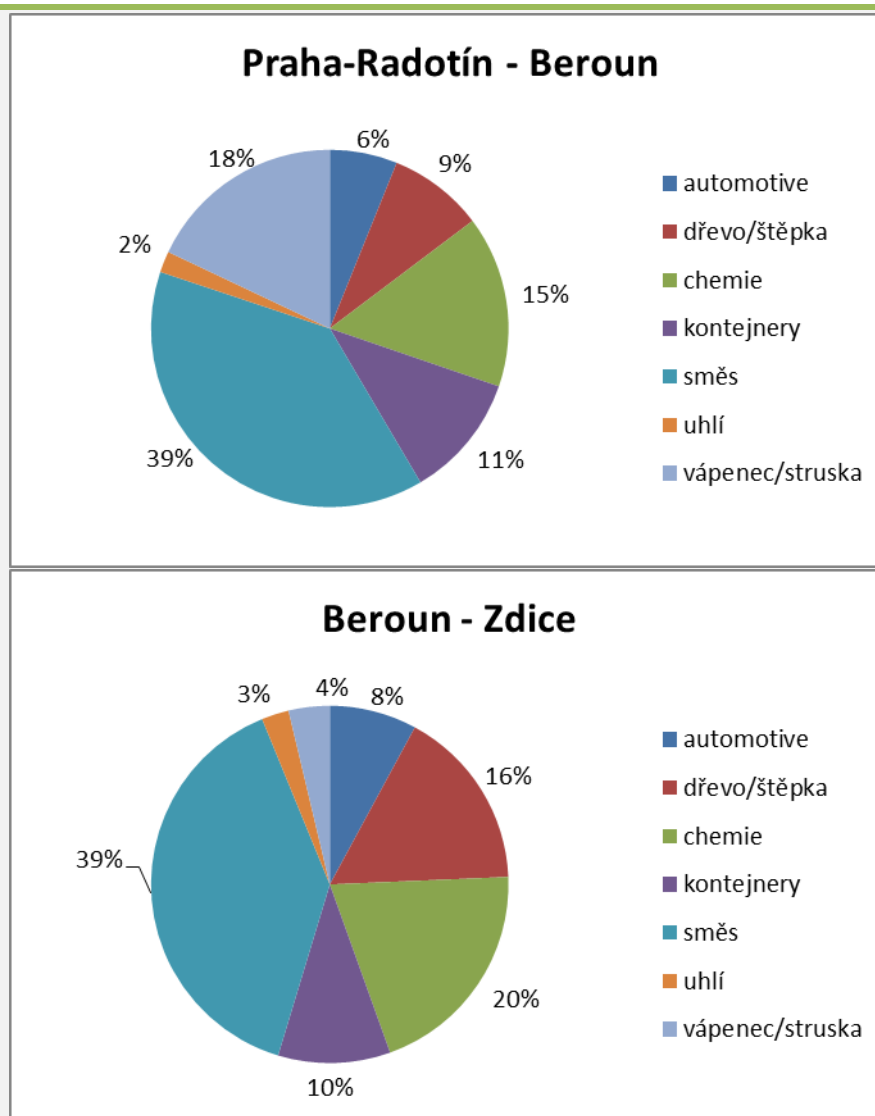
Obrázek 4.14 – Přepravní zatížení na železniční síti (tis. čt); 2016

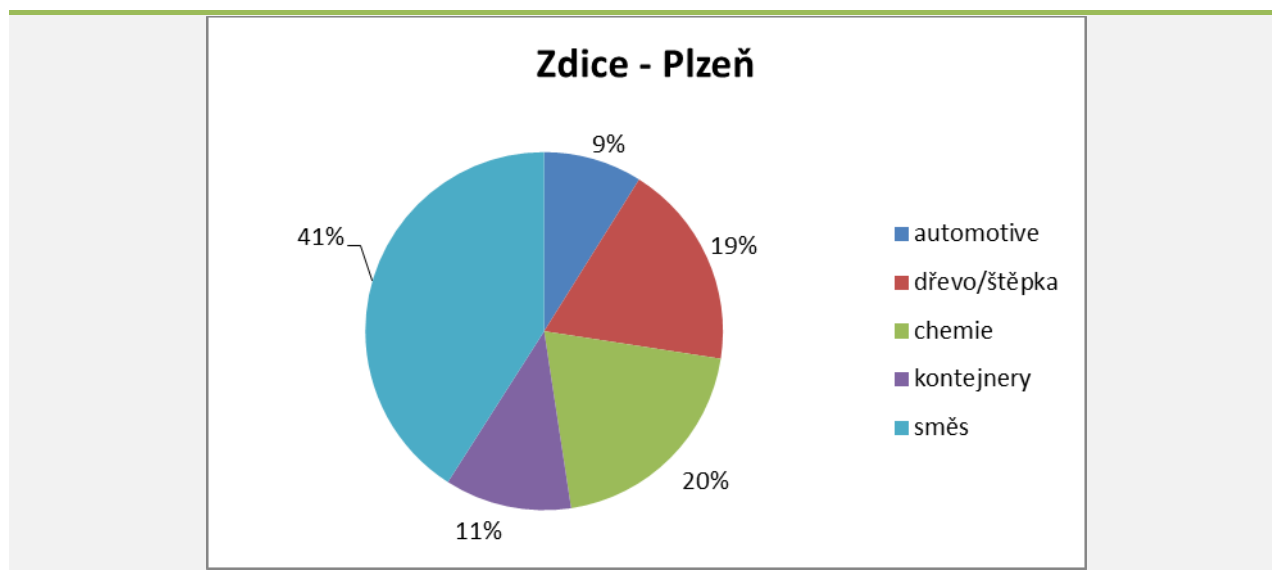
Rozborem vlaků ve stávajícím GVD 2017/2018, příslušného SJŘ a dalších podkladů (např. plánu vlakotvorby ČD Cargo) byly zjištěny hlavní přepravované komodity, hmotnosti vlaků a četnosti jejich jízd. Výsledná komoditní struktura, sestavená na základě množství (čt) jednotlivých komodit, je pro jednotlivé úseky Praha-Radotín – Beroun, Beroun – Zdice a Zdice – Plzeň představena na následujícím grafu.



Obrázek 4.15 – Přepravní zatížení úseků dle komodity (čt)

Na dalších grafech je pro každý úsek vyjádřen podíl jednotlivých komodit.

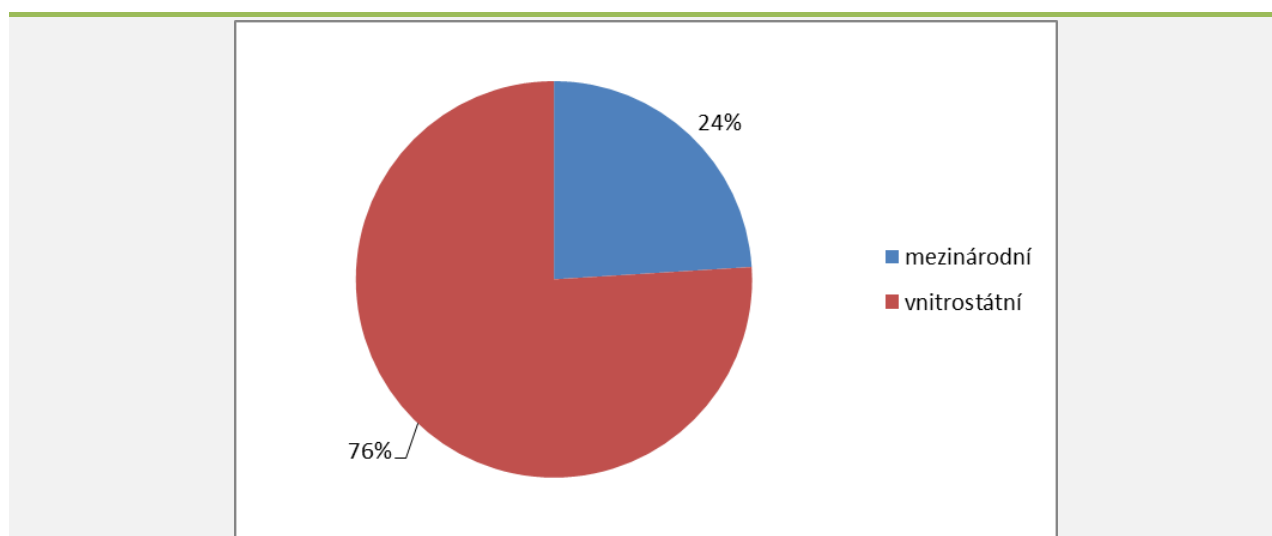




Obrázek 4.16 – Podíly přepravovaných komodit na jednotlivých úsecích

Největší podíl (cca 40%) z přepravovaných komodit tvoří jednotlivé vozové zásilky s nedefinovanou komoditní strukturou (označeno jako „směs“). Významný podíl (15 až 20%) tvoří přeprava chemických produktů, obdobný podíl zaujímá přeprava dřeva/dřevní štěpky. Přeprava kontejnerů zaujímá podíl okolo 11% a jedná se zejména o přepravy mezi terminály společnosti METRANS v Praze-Uhřetěvsi a v Nýřanech. Podíl 6 až 9% zaujímá komodita „automotive“, jedná se především o přepravu automobilů z Nošovic do Kelheimu blízko Regensburgu. Na úseku Praha – Beroun zaujímá významný podíl také přeprava vápence pro odsíření uhelných elektráren nebo přeprava strusky.

Z hlediska typu přepravních relací představují vnitrostátní relace cca 75% podíl, zbylých cca 25% připadá na mezinárodní relace mezi Německem/Rakouskem a Českem. Mezinárodní tranzitní přeprava se na této trati téměř nevyskytuje.



Obrázek 4.17 – Rozdělení přepravních relací nákladní dopravy

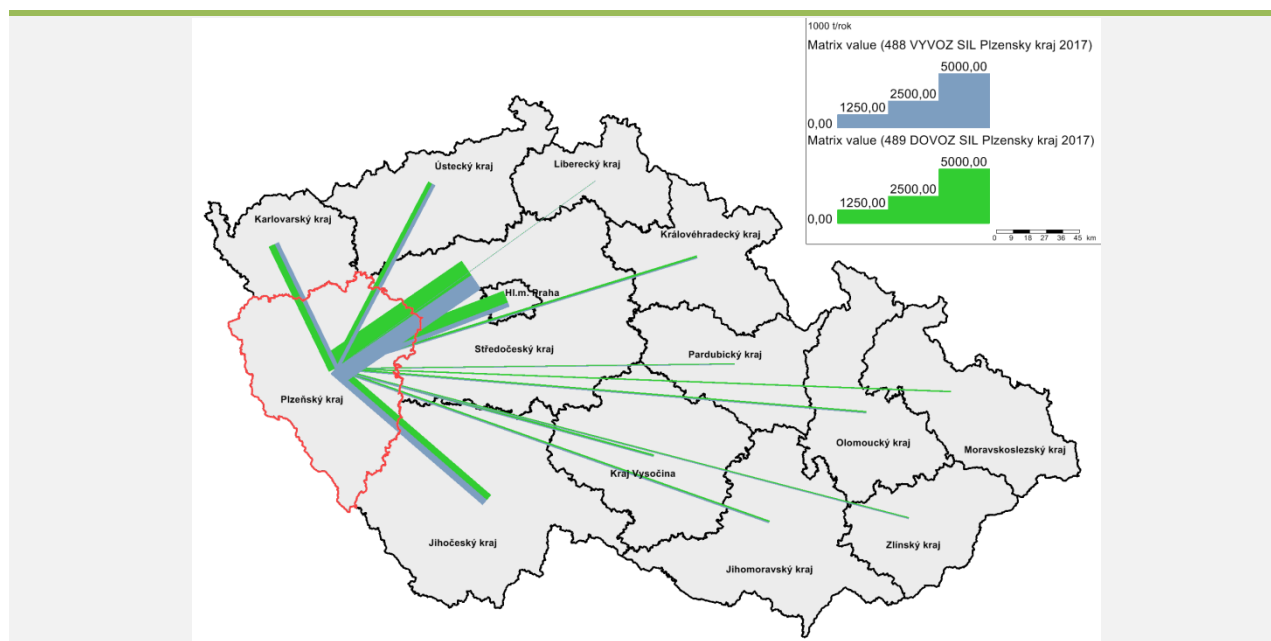
4.1.5 Vnitrostátní nákladní silniční doprava

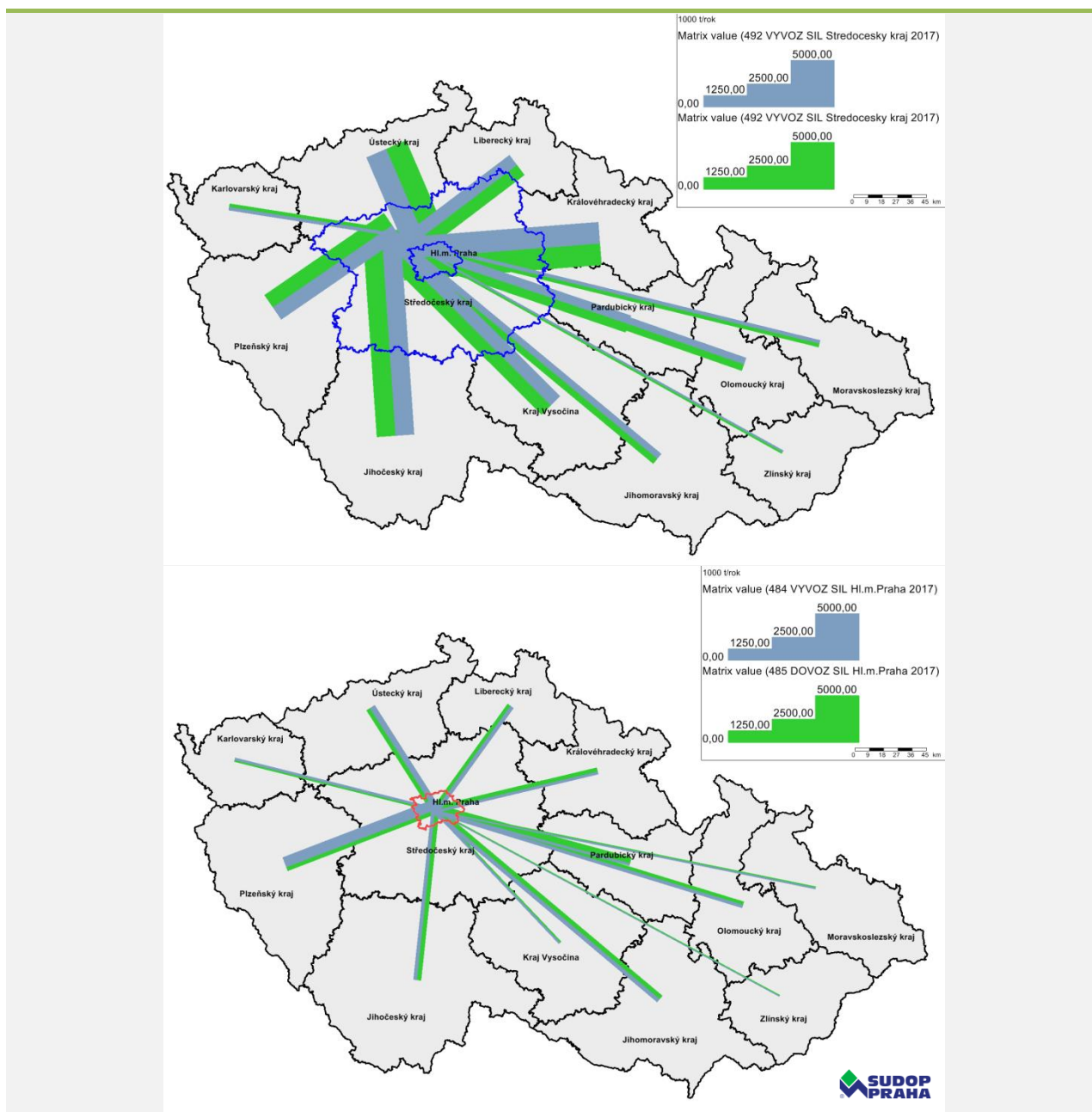
V následující tabulce jsou uvedeny mezikrajské přepravní relace, které byly realizovány v roce 2017 silniční nákladní dopravou. Projektem nejvíce dotčené kraje jsou barevně zvýrazněny.

kraj vykládky	HL.m. Praha	Středočeský kraj	Jihočeský kraj	Plzeňský kraj	Karlovarský kraj	Ústecký kraj	Liberecký kraj	Královéhradecký kraj	Pardubický kraj	Kraj Vysočina	Jihomoravský kraj	Olomoucký kraj	Zlínský kraj	Moravskoslezský kraj	CELKEM vývoz
kraj nakládky	HL.m. Praha	Středočeský kraj	Jihočeský kraj	Plzeňský kraj	Karlovarský kraj	Ústecký kraj	Liberecký kraj	Královéhradecký kraj	Pardubický kraj	Kraj Vysočina	Jihomoravský kraj	Olomoucký kraj	Zlínský kraj	Moravskoslezský kraj	CELKEM vývoz
HL.m. Praha	-	6 979	397	1 146	278	624	440	311	276	233	439	366	111	188	11 790
Středočeský kraj	6 283	-	2 007	1 591	371	2 307	1 345	2 299	955	1 405	692	739	205	392	20 590
Jihočeský kraj	456	1 488	-	597	92	162	55	115	120	969	342	181	50	169	4 796
Plzeňský kraj	418	1 549	615	-	406	346	32	107	57	92	124	93	86	14	3 937
Karlovarský kraj	181	380	91	620	-	166	1	15	39	37	57	61	0	10	1 658
Ústecký kraj	444	1 925	336	403	859	-	628	228	286	126	214	184	71	172	5 874
Liberecký kraj	367	1 003	37	17	16	716	-	607	131	170	89	90	6	117	3 366
Královéhradecký kraj	442	1 980	73	185	25	281	765	-	1 554	354	146	266	89	240	6 402
Pardubický kraj	664	851	204	79	79	411	174	1 664	-	959	632	305	94	203	6 320
Kraj Vysočina	138	797	557	156	14	163	77	220	276	-	918	269	136	109	3 829
Jihomoravský kraj	469	720	421	141	32	146	104	283	752	1 044	-	984	852	672	6 621
Olomoucký kraj	364	667	159	129	41	95	88	171	651	383	1 526	-	1 414	2 097	7 785
Zlínský kraj	100	288	29	96	0	35	12	101	85	134	1 037	821	-	784	3 522
Moravskoslezský kraj	119	395	106	127	35	218	60	321	280	118	859	1 133	1 017	-	4 788
CELKEM dovoz	10 446	19 023	5 032	5 286	2 249	5 671	3 782	6 442	5 461	6 025	7 074	5 493	4 130	5 166	

Tabulka 4.7 – Mezikrajské přepravní relace (tis. t), silniční mód; 2017

Grafické znázornění mezikrajských vývozových (modře) a dovozových (zeleně) proudů naznačují pro Plzeňský kraj, Středočeský kraj a HL. m. Prahu. Z důvodu přehlednosti bylo vypuštěno zobrazení vztahu mezi Středočeským krajem a HL. m. Prahou, které dosahuje velmi vysokých hodnot.





Obrázek 4.18 – Vývozní a dovozní mezikrajské proudy (tis. t); silniční mód

Přehled komodit (jejich množství a procentuální podíl), které se do Plzeňského kraje, Středočeského kraje po silnici dovážejí nebo z něj vyvážejí, je uveden v následujících tabulkách.

Plzeňský kraj

NST 2007	KOMODITA	DOVOZ (tis.t)	% z DOVOZU	VÝVOZ (tis.t)	% z VÝVOZU
NST 01	Produkty zemědělské výroby, myslivosti, lesnictví, ryby a ostatní	5266	8,2%	4848	14,8%
NST 02	Uhlí a lignit; surová ropa a zemní plyn	497	1,5%	455	1,4%
NST 03	Kovové rudy a ostatní nerostné suroviny; rašelina, uranové a thoriové rudy	10892	28,5%	10989	33,6%
NST 04	Potravinářské výrobky, nápoje a tabák	1633	10,4%	1146	3,5%
NST 05	Textil a textilní výrobky; kůže a kožené výrobky	94	0,5%	64	0,2%
NST 06	Dřevo a dřevěné a korkové výrobky (kromě nábytku); proutěné a výrobky z proutěných materiálů	741	1,8%	653	2,0%
NST 07	Koks a rafinérské ropné produkty	712	2,1%	653	2,0%
NST 08	Chemikálie, chemické výrobky a umělá vlákna; pryžové a plastové výrobky	247	1,8%	164	0,5%
NST 09	Ostatní nekovové nerostné výrobky	3594	11,9%	3668	11,2%
NST 10	Surové kovy; zpracované kovové výrobky, kromě strojů a zařízení	3404	5,3%	2978	9,1%
NST 11	Stroje a zařízení j. n.; kancelářské stroje a počítače; elektrické stroje a zařízení	1709	1,7%	1751	5,4%
NST 12	Dopravní prostředky	716	7,9%	683	2,1%
NST 13	Nábytek; ostatní výrobky zpracovatelského průmyslu	56	0,2%	34	0,1%
NST 14	Druhotné suroviny; městský a ostatní odpad	2080	8,6%	2126	6,5%
NST 15	Pošta, balíky	240	0,6%	241	0,7%
NST 16	Zařízení a materiál použité k přepravě věcí	869	5,4%	982	3,0%
NST 17	Věci přepravované v rámci stěhování domácností a kanceláří; zábrusky	14	0,1%	14	0,0%
NST 18	Hromadné zásilky; směs různých druhů věcí, které jsou přepravovány v rámci stěhování domácností a kanceláří; zábrusky	925	2,6%	945	2,9%
NST 19	Neidentifikovatelné věci - věci které v žádném případě nemohou být přepravovány	381	1,1%	327	1,0%
NST 20	Ostatní věci jinde neuvedené	0	0,0%	0	0,0%

Středočeský kraj

NST 2007	KOMODITA	DOVOZ (tis.t)	% z DOVOZU	VÝVOZ (tis.t)	% z VÝVOZU
NST 01	Produkty zemědělské výroby, myslivosti, lesnictví, ryby a ostatní	5105	8,2%	4848	14,8%
NST 02	Uhlí a lignit; surová ropa a zemní plyn	944	1,5%	455	1,4%
NST 03	Kovové rudy a ostatní nerostné suroviny; rašelina, uranové a thoriové rudy	17795	28,5%	10989	33,6%
NST 04	Potravinářské výrobky, nápoje a tabák	6507	10,4%	1146	3,5%
NST 05	Textil a textilní výrobky; kůže a kožené výrobky	285	0,5%	64	0,2%
NST 06	Dřevo a dřevěné a korkové výrobky (kromě nábytku); proutěné a výrobky z proutěných materiálů	1111	1,8%	653	2,0%
NST 07	Koks a rafinérské ropné produkty	1327	2,1%	653	2,0%
NST 08	Chemikálie, chemické výrobky a umělá vlákna; pryžové a plastové výrobky	1153	1,8%	164	0,5%
NST 09	Ostatní nekovové nerostné výrobky	7423	11,9%	3668	11,2%
NST 10	Surové kovy; zpracované kovové výrobky, kromě strojů a zařízení	3302	5,3%	2978	9,1%
NST 11	Stroje a zařízení j. n.; kancelářské stroje a počítače; elektrické stroje a zařízení	1075	1,7%	1751	5,4%
NST 12	Dopravní prostředky	4923	7,9%	683	2,1%
NST 13	Nábytek; ostatní výrobky zpracovatelského průmyslu	121	0,2%	34	0,1%
NST 14	Druhotné suroviny; městský a ostatní odpad	5346	8,6%	2126	6,5%
NST 15	Pošta, balíky	354	0,6%	241	0,7%
NST 16	Zařízení a materiál použité k přepravě věcí	3403	5,4%	982	3,0%
NST 17	Věci přepravované v rámci stěhování domácností a kanceláří; zábrusky	36	0,1%	14	0,0%
NST 18	Hromadné zásilky; směs různých druhů věcí, které jsou přepravovány v rámci stěhování domácností a kanceláří; zábrusky	1598	2,6%	945	2,9%
NST 19	Neidentifikovatelné věci - věci které v žádném případě nemohou být přepravovány	665	1,1%	327	1,0%
NST 20	Ostatní věci jinde neuvedené	0	0,0%	0	0,0%

HL. m. Praha

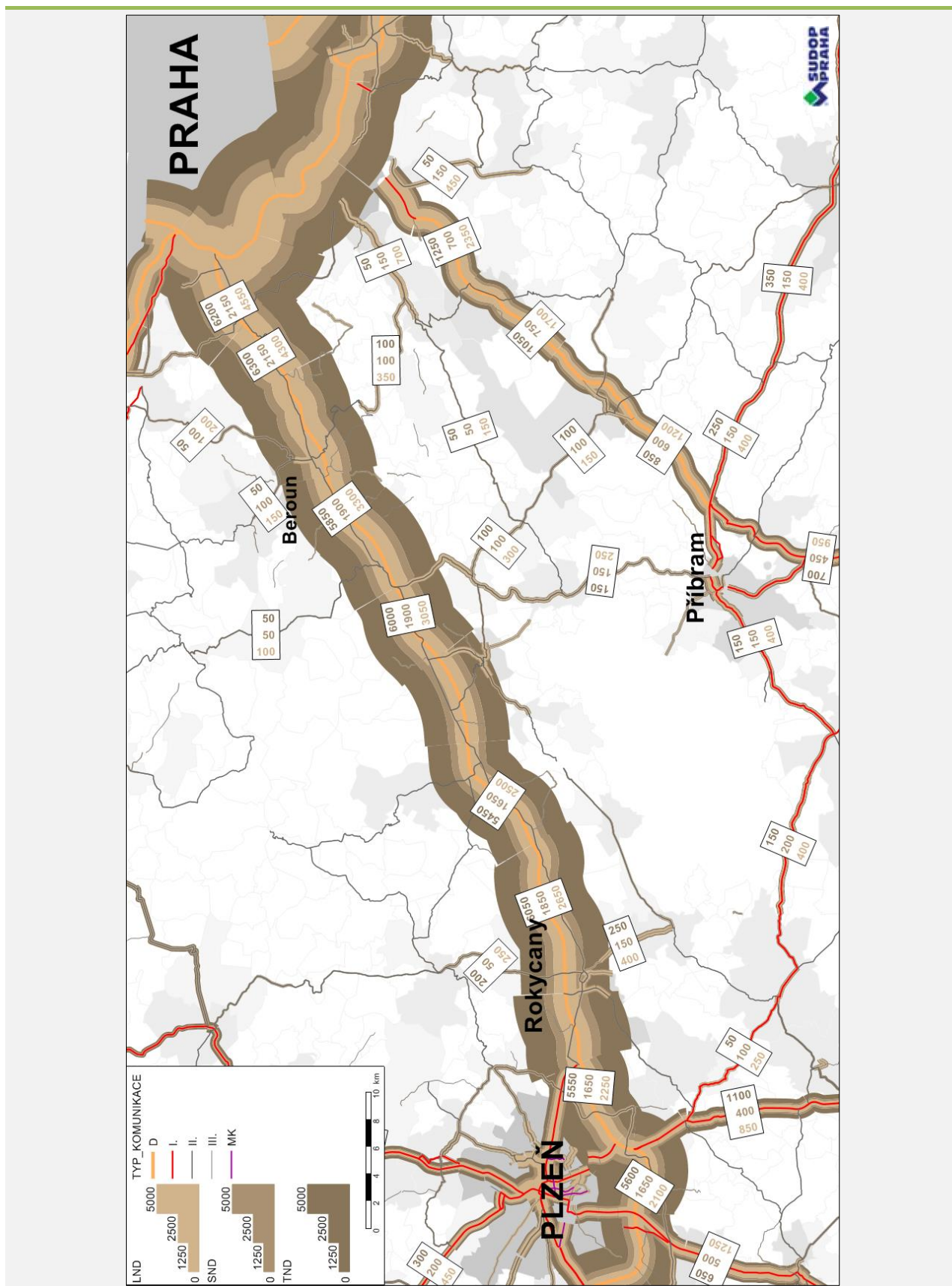
NST 2007	KOMODITA	DOVOZ (tis.t)	% z DOVOZU	VÝVOZ (tis.t)	% z VÝVOZU
NST 01	Produkty zemědělské výroby, myslivosti, lesnictví, ryby a ostatní	975	3,9%	914	3,5%
NST 02	Uhlí a lignit; surová ropa a zemní plyn	102	0,4%	129	0,5%
NST 03	Kovové rudy a ostatní nerostné suroviny; rašelina, uranové a thoriové rudy	7818	31,1%	8455	31,9%
NST 04	Potravinářské výrobky, nápoje a tabák	3929	15,6%	3244	12,2%
NST 05	Textil a textilní výrobky; kůže a kožené výrobky	160	0,6%	171	0,6%
NST 06	Dřevo a dřevěné a korkové výrobky (kromě nábytku); proutěné a bambusové výrobky	433	1,7%	695	2,6%
NST 07	Koks a rafinérské ropné produkty	220	0,9%	91	0,3%
NST 08	Chemikálie, chemické výrobky a umělá vlákna; pryžové a plastové výrobky	484	1,9%	454	1,7%
NST 09	Ostatní nekovové nerostné výrobky	5741	22,8%	5020	19,0%
NST 10	Surové kovy; zpracované kovové výrobky, kromě strojů a zařízení	877	3,5%	1216	4,6%
NST 11	Stroje a zařízení j. n.; kancelářské stroje a počítače; elektrické stroje a zařízení	403	1,6%	374	1,4%
NST 12	Dopravní prostředky	448	1,8%	335	1,3%
NST 13	Nábytek; ostatní výrobky zpracovatelského průmyslu	97	0,4%	168	0,6%
NST 14	Druhotné suroviny; městský a ostatní odpad	1463	5,8%	2229	8,4%
NST 15	Pošta, balíky	791	3,1%	792	3,0%
NST 16	Zařízení a materiál použité k přepravě věcí	274	1,1%	410	1,5%
NST 17	Věci přepravované v rámci stěhování domácností a kanceláří; zábrusky	26	0,1%	16	0,1%
NST 18	Hromadné zásilky; směs různých druhů věcí, které jsou přepravovány jako náklad	582	2,3%	1007	3,8%
NST 19	Neidentifikovatelné věci - věci které v žádném případě nemohou být přepravovány jako náklad	326	1,3%	772	2,9%
NST 20	Ostatní věci jinde neuvedené	0	0,0%	0	0,0%

Tabulka 4.8 – Dovoz a vývoz dle komodit v dotčených krajích (tis.t), železniční mód; 2017

4.1.6 Zatížení v nákladní silniční dopravě

Tak jako v osobní silniční dopravě je i v následujícím kartogramu uvedeno zatížení nákladní dopravou z celostátního sčítání ŘSD z roku 2016. Denní počty nákladních vozidel jsou rozděleny do tří základních kategorií dle užitečné hmotnosti:

- lehká nákladní vozidla do 3,5 t (světle hnědá)
- střední nákladní vozidla 3,5-10 t (středně hnědá)
- těžká nákladní vozidla nad 10 t (tmavě hnědá)



Obrázek 4.19 – Počet nákladních vozidel za den; 2016

4.2 Prognóza nákladní dopravy

4.2.1 Přepravní průzkum nákladní dopravy

Zpracovatel se snažil získat informace o způsobu přepravy zboží ve vybraných firmách s možností převodu jejich dopravy právě na železnici díky realizaci projektu. Celkem bylo dotazníkovým šetřením osloveno 239 firem. Z celkového počtu se vrátilo jen 5 vyplněných dotazníků (cca 2%), což je příliš málo na to, aby bylo možné použít dotazníkový průzkum jako relevantní zdroj informací pro prognózu poptávky. Pro identifikaci stávajících přepravních proudů a možných hybatelů výhledové poptávky bylo tedy nutné využít jiné zdroje. Jako zdroj dat o mezinárodních přepravních prouděch a využívaných módech byla využita databáze ETIS+ a data Eurostatu, oba dva zdroje obsahují informace o mezinárodní dopravě, jejích zdrojích a cílech. Pro identifikaci vnitrostátních přepravních proudů byla využita data MD. Dále byla data verifikována za pomoci stávajícím GVD 2017/2018, příslušného SJŘ a dalších podkladů (např. plánu vlakovorby ČD Cargo). Vše je uvedeno v předchozí kapitole

V průběhu zpracování studie také zpracovatel oslovil sdružení železničních nákladních dopravců ŽESNAD.CZ, které podporuje rozvoj a prosperitu nákladní železniční dopravy v České republice a svou aktivitou zastřešuje požadavky dopravců i potenciálních zákazníků železniční nákladní dopravy. Celé znění odpovědi ŽESNADu je v dokladové části studie. Ve stanovisku sdružení poukazuje na silné obchodní vazby, které má ČR s Bavorskem a jihozápadem Německa, a kde není v současné době železniční doprava konkurenceschopná. Velká většina přepravních vztahů na těchto relacích se tak odehrává v silniční dopravě vedené po dálnici D5. Hlavními důvody nekonkurenceschopnosti železniční dopravy v tomto směru je nízká propustnost železnice (jednokolejné tratě) a chybějící elektrizace. Zatímco první důvod neumožňuje zavedení konkurenceschopných přepravních časů, druhý důvod významně zvyšuje náklady dopravců zejména na trakční energii (ale také nutnost tvorby kratších vlaků). Výsledkem je pak nabídka železnice, která je oproti silniční dopravě v tomto směru nekonkurenceschopná jak cenou, tak dobou přepravy. Alternativou by pro železnici mohlo být vedení přeprav přes PPS Děčín, což však v tomto směru znamená zajiždku cca 240 km a opět vede k nekonkurenceschopnosti vůči silniční dopravě.

ŽESNAD opírá svou prognózu o předpoklad, že do roku 2030 proběhne elektrizace spojení Plzeň – Schwandorf – Regensburg, která by odstranila stávající kapacitní hrdlo na česko-německé hranici v podobě neelektrizované jednokolejné tratě. Dále počítá do roku 2035 s výstavbou nové trati Praha – Beroun, která by byla využitelná i pro nákladní dopravu. Tato novostavba by nákladní dopravě pomohla na osobní dopravou intenzivně využívaném úseku mezi Prahou a Berounem vč. nejvíce zatíženého úseku Praha – Dobřichovice. Po odstranění kapacitních hrdel ŽESNAD předpokládá velmi výrazný nárůst přeprav. Naprostá většina těchto nových přeprav by pocházela ze silniční dopravy jako převedená.

Předpoklady obecného růstu dopravy a možnosti převedení dopravy ze silnice na železnici byly prověřeny v dalším textu za pomoci nástrojů dopravního modelování.

4.2.2 Metodika prognózy

V rámci prací na přepravní prognóze bylo nejdříve určeno ovlivněné území projektu, následně byl v tomto území odhadnut celkový vývoj přepravy bez rozlišení módu. V dalším kroku byla vypočtena dělba přepravní práce včetně převedené přepravy a v posledním kroku pak dopravní zatížení řešené tratě pro stav bez projektu a projektové varianty. Následně byly vygenerovány hodnoty přepravních a dopravních výkonových ukazatelů po dobu hodnocení, které vstupují do CBA.

Pro posouzení vývoje nákladní železniční dopravy byly přijaty principy regresní analýzy. Na základě historického trendu vývoje dopravy a výhledových trendů vysvětlujících proměnných určit výhledový trend nákladní dopravy. Různé komoditní skupiny nákladní dopravy mohou mít jiné vysvětlující proměnné, případně jinou citlivost na jejich vývoj.

Pro určení dělby přepravní práce byl použit logitový model. Pro výhledový objem výše identifikovaných mezinárodních přepravních relací byly stanoveny generalizované náklady předpokládaných železničních tras a tras silniční dopravy. Na základě změny generalizovaných nákladů mezi stavem s projektem a bez projektu v porovnání s alternativními trasami či módy byla vypočtena pro určené relace dělba přepravní práce.

Součtem předpokládaného vývoje mezinárodní a vnitrostátní dopravy na železnici bylo určeno dopravní zatížení ve variantě bez projektu. Pro určení zatížení projektových variant byla k tomuto zatížení přičtena doprava převedená z jiných módů a tras.

Přepravní a dopravní výkon a jeho vývoj byl stanoven na základě výsledku logitového modelu pro hodnocenou oblast. Jedná se v tomto případě o přepravní proudy na území části ČR, SRN, Polska a Nizozemí.

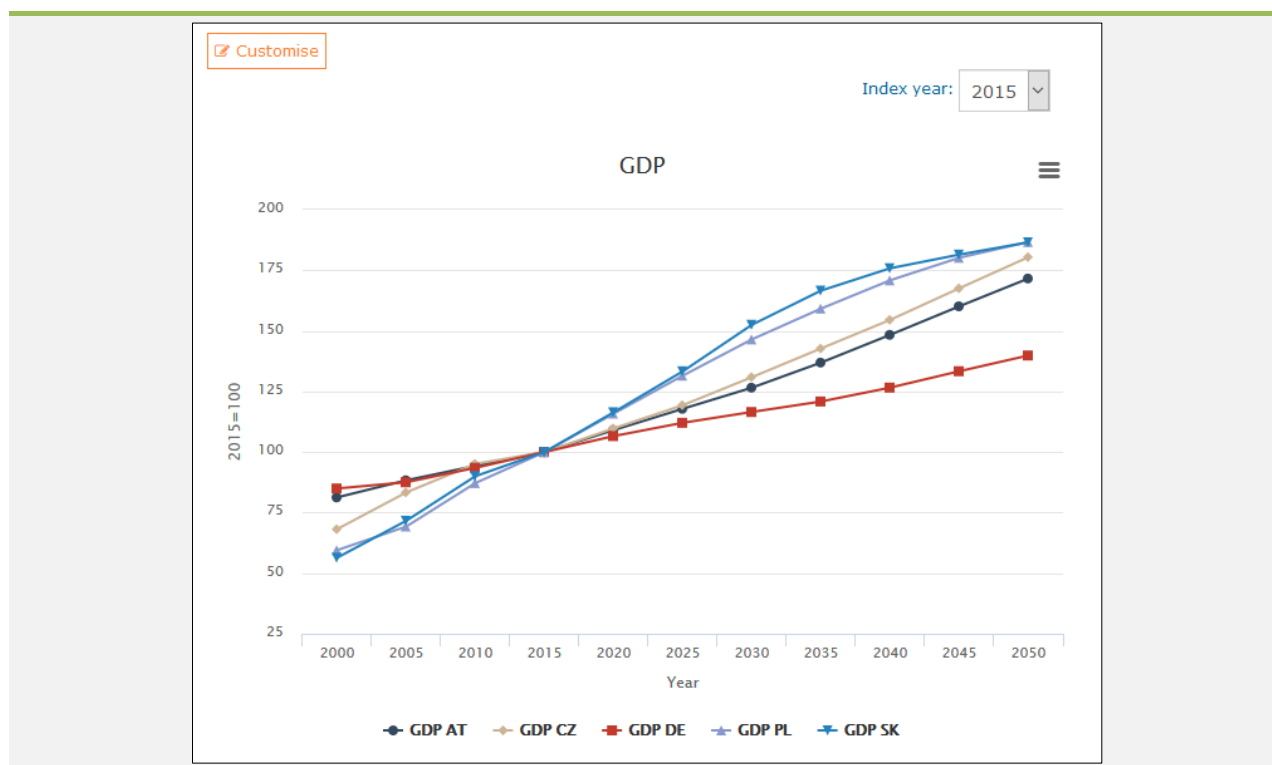
4.2.3 Celkový vývoj přepravy – všechny módy

Pro posouzení vývoje nákladní železniční dopravy byly přijaty principy regresní analýzy. Na základě historického trendu vývoje dopravy a výhledových trendů vysvětlujících proměnných určit výhledový trend nákladní dopravy. Různé komoditní skupiny nákladní dopravy mohou mít jiné vysvětlující proměnné, případně jinou citlivost na jejich vývoj. Proto bylo určeno 5 základních komoditních skupin, pro které byl dále odhadován jejich možný vývoj na základě trendů hybatelů, které jej mohou ovlivnit. Tyto skupiny a jejich zastoupení byly vytvořeny sloučením struktury 20ti komoditních skupin NST s ohledem na druhy přepravy, citlivost na hybatele i klíčové sektory těžby, výroby i obchodu vyskytujícího se v ČR. Dále jsou uvedené sledované komoditní skupiny a hybatelé, které vstupovaly do úvah o výhledovém vývoji.

- těžké hromadné – vývoj 2008-2017, EC Energy modelling, SEK, aktuální trendy v energetice, plány elektráren i těžebních společností
- ostatní hromadné - vývoj 2008-2017, HDP
- intermodální - vývoj 2008-2017, HDP
- automotive - vývoj 2008-2017, předpokládaný vývoj počtu vozidel ve stř. Evropě, strategický význam automobilového průmyslu v ČR, demografie
- ostatní- vývoj 2008-2017, HDP

4.2.3.1 HDP

Základním a klíčovým hybatelem vývoje přepravní poptávky po nákladní dopravě je HDP a jeho předpokládaný vývoj. Pro prognózu uvažujeme s trendem uvedeným v nástroji publikovaném institucí Center for International Futures, Frederick S. Pardee a dále s daty uvedenými v materiálu EC (EU Reference Scenario 2016).



Obrázek 4.20 – Předpokládaný vývoj HDP dle EU Reference Scenario 2016

Růst HDP mezi lety 2015 a 2050 lze odhadovat v řešeném **prostoru na 165%**. Tato hodnota je v souladu s předpoklady vývoje použitými v Dopravních sektorových strategiích a Rezortní metodice. Možná odchylka ve vývoji HDP bude uvažována v rozmezí $\pm 20\%$ v roce 2050 a byla zohledněna při stanovování nízkého a vysokého scénáře vývoje poptávky uvedeného v závěru.

4.2.3.2 Využití pevných paliv

Na dotčené trati se téměř nepřepravují pevná paliva ani se ve výhledu s jejich přepravou neuvažuje. Významným přepravním proudem na úseku Praha – Beroun je však přeprava **vápence** pro odsíření uhelných elektráren, která je vázána na jejich výhledové využití. Dále je uveden krátký text o možnosti dalšího vývoje v této oblasti energetiky.

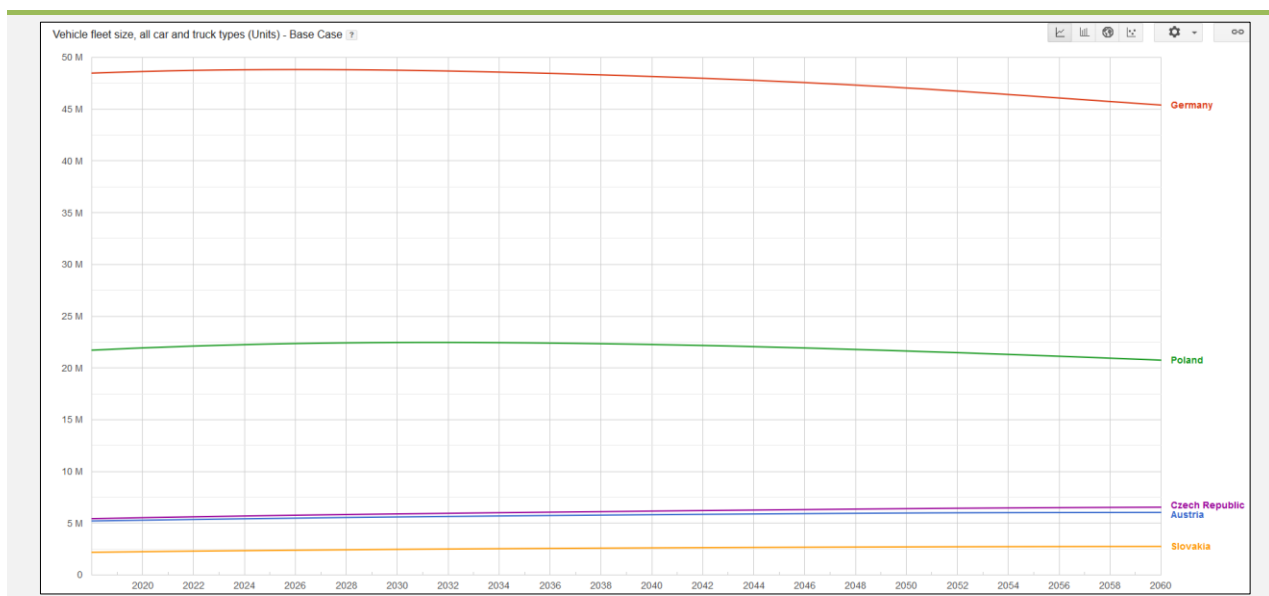
Státní energetická koncepce předpokládá pokles využívání pevných paliv v energetice mezi lety 2015 – 2050 přibližně o 60%, **EU Reference Scenario 2016** v případě ČR až o 75%. To však není zcela v souladu se stávající dynamikou dosavadního poklesu těžby ani s plány některých tepelných elektráren. Dle

dostupných informací má společnost ČEZ v plánu během příštích 15 – 20 let odstavit z provozu přibližně polovinu z instalovaného výkonu svých hnědouhelných elektráren. Hlavními důvody takového rozhodnutí jsou omezené zásoby v lokalitách dostupného uhlí (jejich dovoz z větších vzdáleností by nebyl rentabilní), končící životnost některých elektráren i zpříšňující se legislativa na vypouštěné emise. První vlna uzavírání by měla nastat již v roce 2020, kdy by měla být odstaveny elektrárny Mělník III, polovina Mělníku II a Prunéřov I. a Zhruba po roce 2035 by si ČEZ ponechal prakticky jen nejmodernější elektrárny, které v nedávné době prošly generální rekonstrukcí. Jedná se o elektrárny Ledvice, Prunéřov II a Tušimice II. Dále zůstane v provozu několik zdrojů, které slouží také jako zdroj tepla – např. Mělník I. Pro přepravu pevných paliv má velký význam poptávka uhelných elektráren Opatovice n. L. a Chvaletice. Do jejich modernizace a ekologizace provozu jejich majitelé (nejsou v majetku ČEZu) investovali nemalé prostředky. Lze tedy očekávat, že jejich zájem bude tyto elektrárny provozovat co nejdéle, minimálně do roku 2030, spíše lze počítat až s rokem 2040. Nebude-li dostatek vhodného uhlí v ČR, lze očekávat jeho návoz z německých či polských zdrojů. Elektrárna Chvaletice od roku 2023 předpokládá rozšíření návozu uhlí o dalších 15 až 25 % z dnešních 6 až 7 ložených vlaků. Důvodem je zejména oproti dřívějším rokům méně výhřevné uhlí, které je potřeba pro dosažený výkon nutně spálit větší množství.

Proto ve scénářích vývoje poptávky uvedených v závěru uvažujeme s mírnějším poklesem přepravní poptávky po pevných palivech, a to na přibližně 70% v roce 2050 ze základu v roce 2015 (scénář trend). Obdobný průběh lze očekávat i u přeprav vápence na řešené trati pro odsíření.

4.2.3.3 Vývoj počtu automobilů

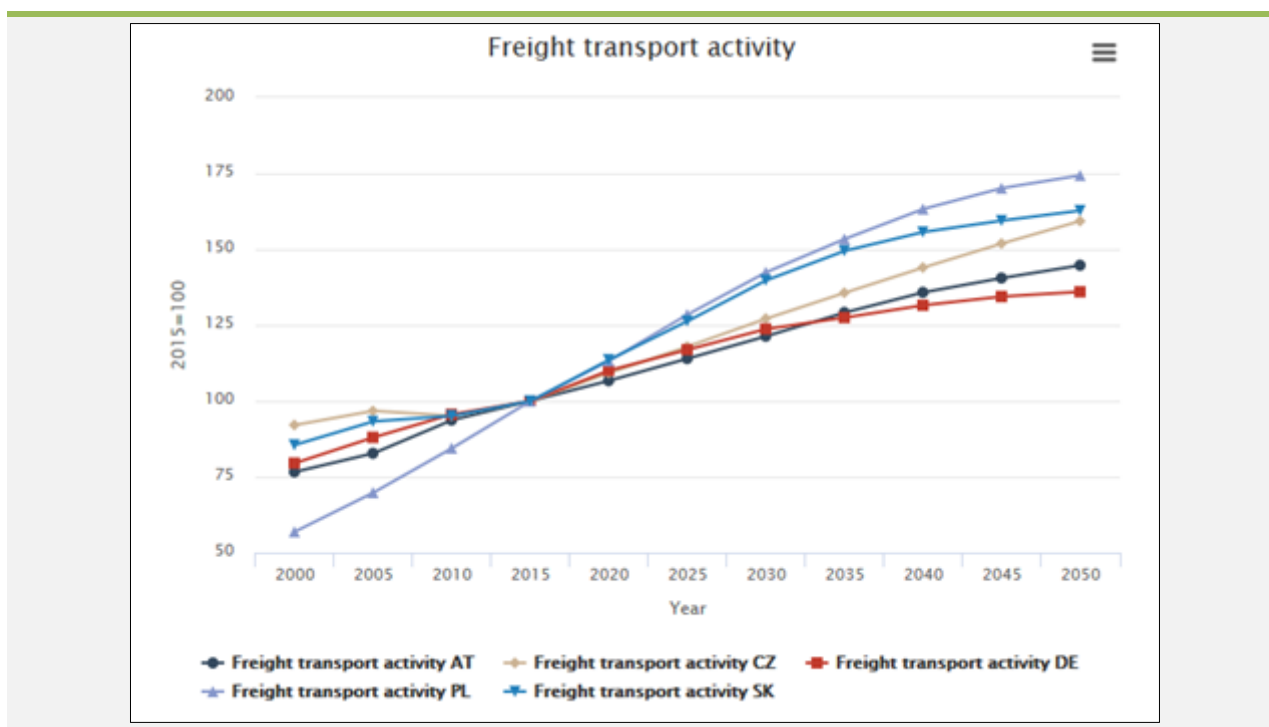
Strategickým odvětvím průmyslu v ČR je automobilový průmysl. Prognózy uvedené institucí Center for International Futures předpokládají ve střední Evropě s poklesem počtu obyvatel a se stagnací či mírným poklesem počtu automobilů (zejména v SRN, což je klíčový obchodní partner ČR). I při zohlednění těchto faktorů lze předpokládat, že výroba automobilů bude zřejmě pokračovat stále poměrně dynamickým tempem. Důvodem může být nižší životnost automobilů a stále se zpříšňující nároky na jejich technickou způsobilost k provozu včetně plnění nových přísnějších ekologických limitů. Určitým výkyvem v růstu může být poměrně brzký přechod na elektromobily a předpokládané zvýšení ceny automobilů a s ním spojené snížení poptávky. Jen mezi lety 2010 – 2017 se zvýšila výroba automobilů v ČR o 32%.



Obrázek 4.21 – Vývoj počtu automobilů, zdroj Center for International Futures

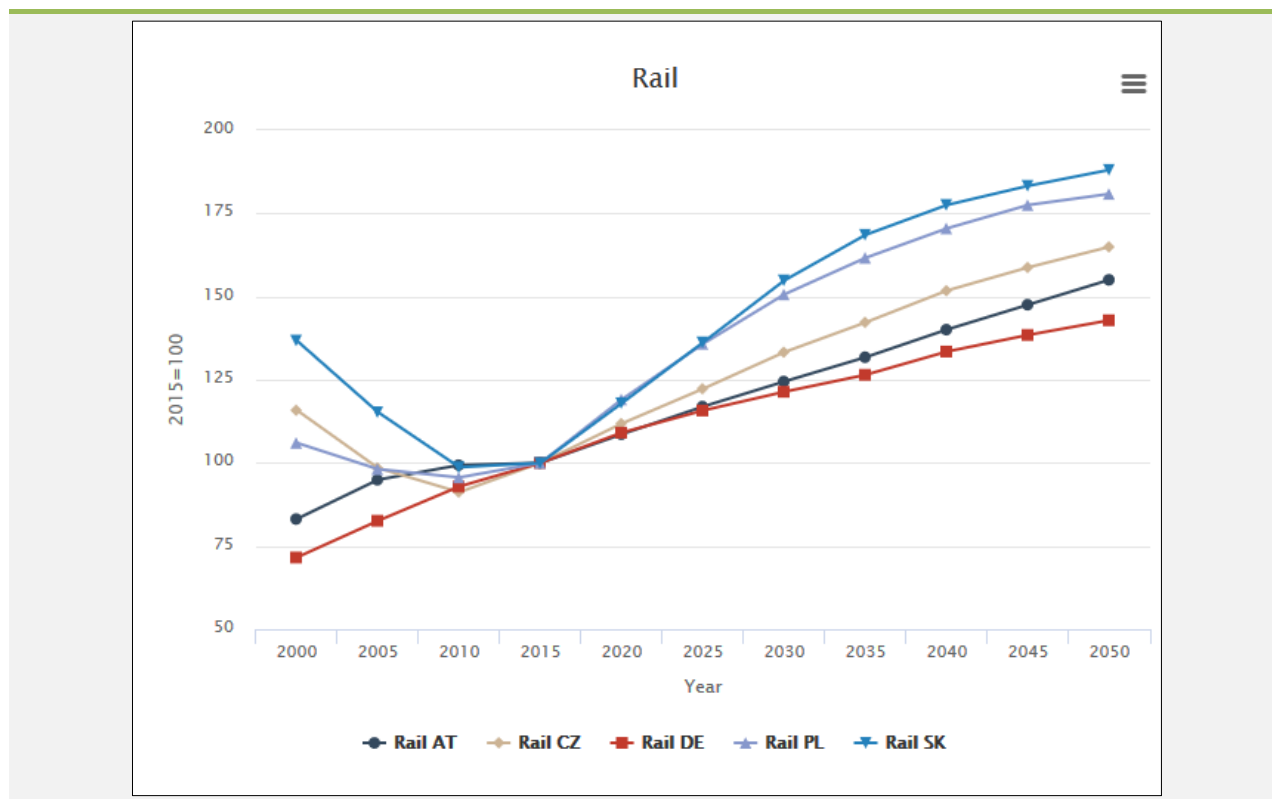
4.2.3.4 Výstupy přepravní prognózy EC

Pro srovnání je dále uveden výstup z přepravní prognózy EC, EU Reference Scenario 2016, kde je v ČR sledován nárůst nákladní dopravy (bez rozlišení módu) mezi lety 2015 a 2050 o 65%.



Obrázek 4.22 – Předpokládaný vývoj nákladní dopravy, dle EU Reference Scenario 2016

Pokud se zaměříme pouze na železnici, je sledován obdobný nárůst jako v případě celkových hodnot.



Obrázek 4.23 – Předpokládaný vývoj nákladní železniční dopravy, dle EU Reference Scenario 2016

4.2.3.5 Scénáře vývoje poptávky

Dále jsou uvedeny scénáře vývoje mezinárodní dopravy bez rozlišení módu, které vychází z výše uvedených hybatelů a historického průběhu vývoje jednotlivých komoditních skupin i celkového objemu dopravy. Jedná se o předpokládaný vývoj mezinárodní dopravy mezi ČR a okolními středoevropskými a západoevropskými státy. Hodnoty vývoje mezi lety 2010-2015 pochází ze statistik MD a Eurostatu a jsou jedním z dat určujících výhledový vývoj dopravy. Výhledová data jsou uvedena ve třech scénářích, které zohledňují možné výše uvedené nejistoty zahrnuté ve vysvětlujících proměnných (např. v nízkém scénáři jde o důsledné sledování Evropské energetické koncepce, výrazný pokles počtu obyvatel, snížení ekonomické výkonnosti apod., ve vysokém scénáři platí předpoklady opačné. Za předpokladu, že nadále poroste ekonomická provázanost se SRN, a tedy i další zintenzivňování obchodní výměny, lze očekávat, že hodnoty růstu přepravní poptávky pro řešenou trať se budou nacházet někde mezi středním a vysokým scénářem celkového růstu mezinárodní dopravy.

	2010	2015	2020	2030	2040	2050	2060
těžké hromadné	1,07	1,00	0,90	0,80	0,77	0,70	0,65
ostatní hromadné	0,90	1,00	1,07	1,27	1,43	1,51	1,55
intermodální	0,42	1,00	1,70	2,35	2,50	2,60	2,65
automotive	0,43	1,00	1,40	1,70	1,80	1,80	1,70
ostatní	0,92	1,00	1,06	1,24	1,38	1,45	1,49
celkem	0,88	1,00	1,18	1,38	1,46	1,48	1,48

Tabulka 4.9 – Vývoj mezinárodní dopravy celkem, scénář trend

	2010	2015	2020	2030	2040	2050	2060
těžké hromadné	1,07	1,00	0,80	0,50	0,35	0,25	0,20
ostatní hromadné	0,90	1,00	1,05	1,25	1,40	1,40	1,35
intermodální	0,42	1,00	1,50	2,00	2,10	2,15	2,17
automotive	0,43	1,00	1,35	1,45	1,45	1,40	1,35
ostatní	0,92	1,00	1,04	1,23	1,32	1,32	1,25
celkem	0,88	1,00	1,08	1,16	1,17	1,15	1,11

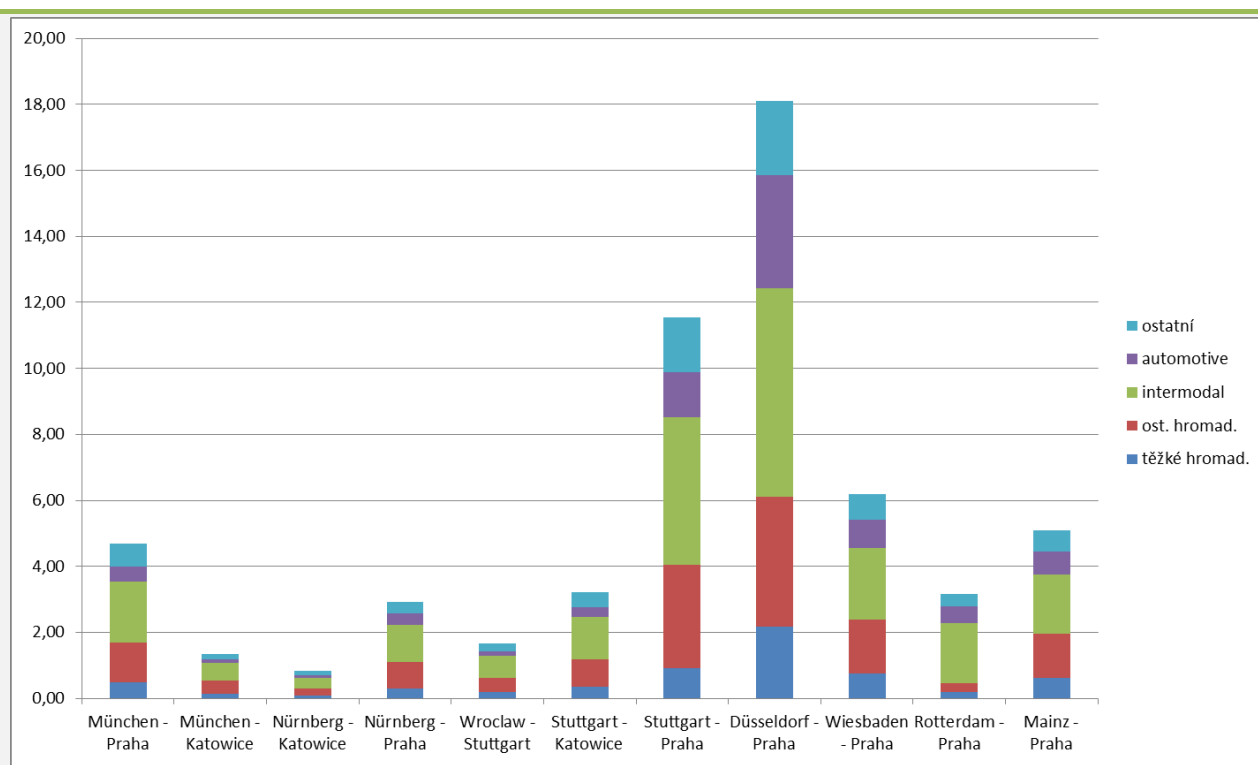
Tabulka 4.10 – Vývoj mezinárodní dopravy celkem, scénář nízký

	2010	2015	2020	2030	2040	2050	2060
těžké hromadné	1,07	1,00	0,90	0,90	0,85	0,80	0,80
ostatní hromadné	0,90	1,00	1,10	1,30	1,50	1,55	1,60
intermodální	0,42	1,00	1,75	2,60	3,00	3,30	3,50
automotive	0,43	1,00	1,60	2,20	2,60	2,80	2,90
ostatní	0,92	1,00	1,05	1,20	1,32	1,43	1,45
celkem	0,88	1,00	1,20	1,50	1,66	1,75	1,81

Tabulka 4.11 – Vývoj mezinárodní dopravy celkem, scénář vysoký

4.2.3.6 Klíčové přepravní proudy pro řešený projekt v mezinárodní dopravě – výhled 2050

Na následujícím obrázku je uveden předpokládaný objem dopravy na 11 hodnocených mezinárodních relacích zdroj – cíl k roku 2050, se kterým je nadále v prognóze uvažováno. Podíl komoditních skupin pro přepravní relace ve výchozím stavu je převzat z databáze ETIS+. Nejedná se o vztahy pouze mezi uvedenými městy ale mezi celými regiony. O jaké se jedná, je uvedeno v úvodu kapitoly k analýze nákladní dopravy.



Obrázek 4.24 – Přepravní objem na hodnocených relacích dle komoditních skupin k roku 2050, mil. čt/rok

4.2.3.7 Rozvoj okolní dopravní infrastruktury

V rámci hodnocení projektu byl uvažován rozvoj okolní infrastruktury významný pro **nákladní dopravu** dle následující tabulky. Rozvoj je vždy shodný ve variantě s projektem i bez projektu.

Uvažovaná okolní infrastruktura	časový horizont	
	2045	2060
Ve vybraných variantách z podkladových studií	2045	2060
železniční stavby		
3. TŽK	ano	ano
4. TŽK (včetně Nemanice - Ševětín)	ano	ano
Plzeň – Domažlice - Regensburg	ano	ano
Velký Osek - Choceň	ano	ano
Ústí - Choceň	ano	ano
Kolín - Děčín	ano	ano
Nová trať Dresden - Ústí n. L.	ano	ano
silniční stavby		
Ve vybraných variantách z podkladových studií	2045	2060
D11	ano	ano
D35	ano	ano
D6	ano	ano
D7	ano	ano
D3	ano	ano
SOKP	ano	ano

Tabulka 4.12 – Rozvoj okolní dopravní infrastruktury

4.2.4 Dělbá přepravní práce

Pro určení dělby přepravní práce byl použit logitový model. Pro výhledový objem výše identifikovaných mezinárodních přepravních relací byly stanoveny generalizované náklady předpokládaných železničních tras a tras silniční dopravy.

4.2.4.1 Stanovení generalizovaných nákladů

Generalizované náklady jsou vstupem pro model dělby přepravní práce. Určují tak jak skutečné finanční, tak i další složky celkových nákladů cesty (např. cena času zboží). Většina hodnot při stanovování generalizovaných nákladů je převzata z publikace „JASPERS Appraisal Guidance (Transport), Guidance on Appraising the Economic Impacts of Rail Freight Measures“, dále jako JFEG. Dále je uveden stručný komentář k jednotlivým složkám generalizovaných nákladů jejich zdrojům a průměrným hodnotám. Hodnoty jsou sledovány v EUR z důvodu kompatibility s výchozím materiálem JASPERS. Dále uvedené hodnoty jsou souhrnné, průměrné za všechny hodnocené relace.

Průměrná cena času zboží

Je převzata z JFEG – liší se dle komoditní skupiny a jejího zastoupení v přepravním proudu průměrná hodnota je 0,11EUR/čthod.

Nákladní vlak – náklady

- Průměrné ložení v mezinárodní dopravě 657 čt/vlak, průměr dle komoditní struktury
- Cena trakční energie – 3,12 EUR/vlkm, JFEG
- Poplatek za DC – 2,83 EUR/vlkm, JFEG
- Cena/vlkm - vypočtena
- Cena/vlhod – 366 EUR/vlhod, JFEG
- Cena/čtkm – vypočtena, v průměru 0,009EUR/čtkm
- Cena/čthod – vypočtena, v průměru 0,58 EUR/čthod
- Čas manipulace s nákladem – vypočteno dle komoditní skladby a ložení
- Cena manipulace s nákladem – 2EUR/čt, Intermodal Transport Cost Model
- Náklady na poslední míli - vypočteno dle komoditní skladby
- Délka cesty – dle trasy, určuje celkové náklady
 - Z toho v motorové trakci – ovlivňuje cenu vlkm, vlhod, Rezortní metodika PN vlaků
 - Z toho úsek s vysokými sklony – ovlivňuje cenu vlkm, vlhod, Rezortní metodika PN vlaků
- Čas cesty bez nakládky – uvažováno s průměrnou cestovní rychlostí železnice 40km/h
- Vliv nasycení tratě – dle statistik a dat dopravců 0,02-0,19EUR/čt, vliv zpoždění

Nákladní automobil - náklady

- průměrné ložení – 17,2 čt/nákladní vozidlo v mezinárodní dopravě, Eurostat, vlastní výpočty
- Cena/vozk – 0,4 EUR/vozk, JFEG
- Cena/vozhod – 38,85 EUR/vozhod, JFEG
- Cena/čtkm – vypočtena, v průměru 0,02EUR/čtkm
- Cena/čthod – vypočtena, v průměru 2,39 EUR/čthod
- Čas manipulace s nákladem – vypočteno dle komoditní skladby a ložení
- Cena manipulace s nákladem – 1EUR/čt, Intermodal Transport Cost Model
- Délka cesty - dle trasy, určuje celkové náklady
- Čas cesty bez nakládky – výchozí průměrná rychlost 75km/h, připočteny povinné přestávky řidičů

4.2.4.2 Model dělby přepravní práce

Pro dělbu přepravní práce byl zvolen logitový model, který vypočítá dělbu přepravní práce ve dvou kolech. V prvním kole dělbu v rámci alternativních tras železniční dopravy pro hodnocené relace. Alternativní trasy byly stanoveny následovně:

	Železnice 1	Železnice 2
München - Praha	Domažlice	Č. Budějovice
München - Katowice	Domažlice	Břeclav
Nürnberg - Katowice	Domažlice	Břeclav
Nürnberg - Praha	Domažlice	Cheb
Wroclaw - Stuttgart	Domažlice	Leipzig
Stuttgart - Katowice	Domažlice	Břeclav
Stuttgart - Praha	Domažlice	Č. Budějovice
Düsseldorf - Praha	Domažlice	Děčín
Wiesbaden - Praha	Domažlice	Děčín
Rotterdam - Praha	Domažlice	Děčín
Mainz - Praha	Domažlice	Děčín

Tabulka 4.13 – Hodnocené trasy mezinárodní železniční dopravy

Citlivost modelu pro výběr mezi železničními trasami byla stanovena na -0,3, konstanta na -5. Hodnoty byly kalibrovány na skutečný průběh přeshraničního zatížení v současnosti. V druhém kole byly generalizované náklady železnice, které byly stanoveny jako průměr vážený přepravním objemem za obě železniční trasy, porovnány s generalizovanými náklady silniční dopravy. Citlivost modelu pro výběr mezi silniční a železničními trasami byla stanovena na -0,17, konstanta na -14. Hodnoty byly kalibrovány na současná data o dělbě přepravní práce mezi silniční a železniční dopravou z matic dostupných na Eurostatu, $R^2=0,97$. Jednalo se o vztahy mezi státy EU28 na vzdálenost mezi 300-1100km což odpovídá vzdálenostem hodnoceným v rámci modelu.

Konstanta je v obou případech součástí generalizovaných nákladů módu. V prvním kole dělby železnice-železnice je po přenásobení hodnotou citlivosti $k=-1,5$ a v druhém kole dělby silnice-železnice pak $k=-2,38$.

4.2.4.3 Rozdíly mezi variantami

Pro hodnocení přínosů projektu ve formě časových úspor či převedené přepravy je nutné identifikovat rozdíly v kvalitě dopravní nabídky mezi variantami z pohledu nákladní dopravy. Jak je zřejmé z rozboru přepravních proudů a jejich směřování existuje významný potenciál ve vztahu ČR – střed-jih SRN, ale i možný tranzit ve směru Slezsko - střed-jih SRN.

Ve výhledovém stavu předpokládáme kapacitní napojení ČR pro železniční nákladní dopravu na západní Evropu jak směrem severozápadním (nová trať Dresden – Ústí n. L., zkapacitnění tratě Kolín – Děčín) tak směrem jihozápadním (zkapacitnění a elektrizace Plzeň – Domažlice – Regensburg). Jediným úzkým místem v jihozápadním směru z pohledu nákladní železniční dopravy tak zůstává úsek Praha – Beroun, kde vznikají kapacitní problémy z důvodu intenzivní dálkové i příměstské osobní dopravy. Hlavním přínosem nové tratě je vyřešení tohoto kapacitního hrdla a umožnění funkčnosti celého jihozápadního napojení ČR pro nákladní dopravu.

Na základě podkladů od dopravních technologů vzniklo vyčíslení možné časové ztráty ve variantě bez projektu vzniklé nižší stabilitou provozu z důvodu nemožnosti zařazení se do sledů z důvodu kolize trasy s vlakem osobní dopravy.

Dalším možným zkrácením cestovních dob je možnost při dostatečné kapacitě trati projíždět trasu plnou předpokládanou rychlostí (uvažováno 80km/h) zatímco ve stavu s kapacitními problémy je nutné vždy uvažovat s rezervou z důvodu nestability grafikonu, mimořádností, dispečerského řízení apod. V současnosti na trati Kolín – Děčín je při plánování tras ND uvažováno s přibližnou cestovní rychlostí 57km/h.

Dalším přínosem zvýšení kapacity a opuštění stávající stopy trati je zvýšení ložení souprav z důvodu možnosti jejich prodloužení. Zejména se jedná o intermodální a automotive vlaky. Na stávající trati by mohlo být nutné tento vlak z důvodu vysoké hustoty provozu předjíždět, nemohl by tedy být dostatečné délky, což snižuje efektivitu dopravy.

V neposlední řadě je kladným efektem i vlastní zkrácení vzdálenosti vlivem nové trati, které má přímý vliv na pokles nákladů na dopravu.

Zvýšením kapacity dojde i ke snížení výskytu zpoždění vlaků. Tyto hodnoty nemají sice tak vysoký vliv na vlastní redukci nákladů na dopravu, jelikož dopravci již uvažují s dostatečnou rezervou při plánování trasy pro minimalizaci případných zpoždění. Určitou hodnotu však bylo možné z dat vícenákladů při zpoždění a statistik zpoždění u dopravců vysledovat.

Naopak nevýhodou jsou vyšší sklony v rámci projektových tunelových variant, které následně navyšují provozní náklady vlaků. Jedná se o snížení kvality oproti stavu bez projektu, které však bylo také zahrnuto do hodnocení variant.

Všechny hodnoty jsou pro sledované stavy a varianty uvedeny v přehledu v následující tabulce.

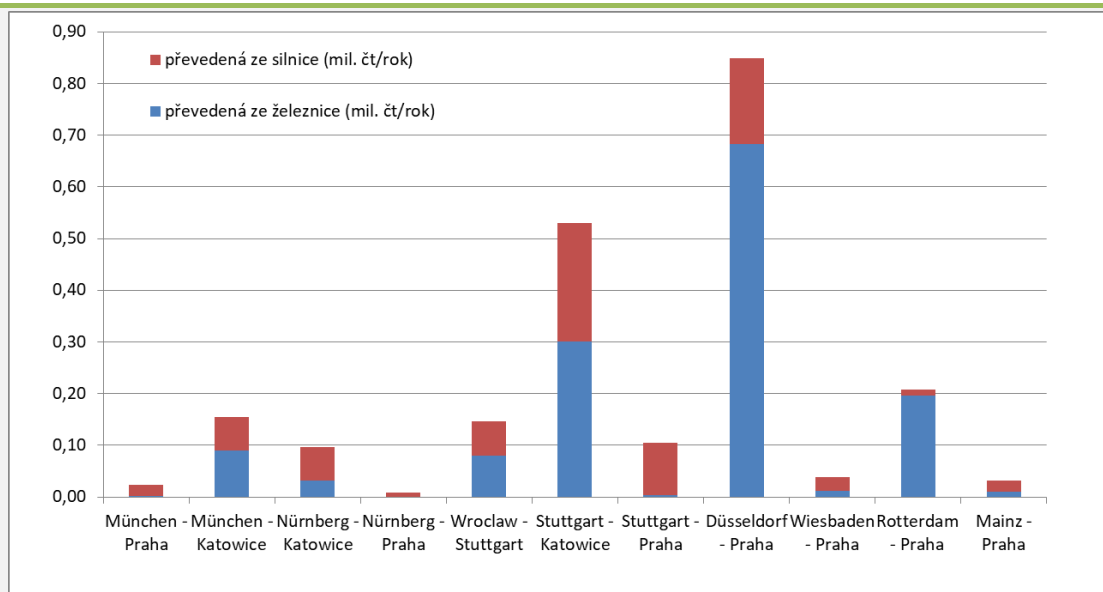
	BP	F	B	C
průměrné zvýšení ložení vlivem dostatečné kapacity a délky staničních kolejí (čt)	0	0	58	58
zkrácení cestovních dob vlivem vyšší stability grafikonu (min)	0	3	7	13
zkrácení cestovních dob plánovaných dopravci vlivem vyšší kapacity tratě a stability provozu v úseku Praha - Plzeň (min)	0	0	45	45
zkrácení vzdálenosti (km)	0	1	9	13
snížení nákladů na případná zpoždění (EUR/čt)	0,19	0,19	0,02	0,02
Délka úseku s nepříznivými sklony (km)	0	0	0	0

Tabulka 4.14 – Srovnání kvality dopravní nabídky v ND

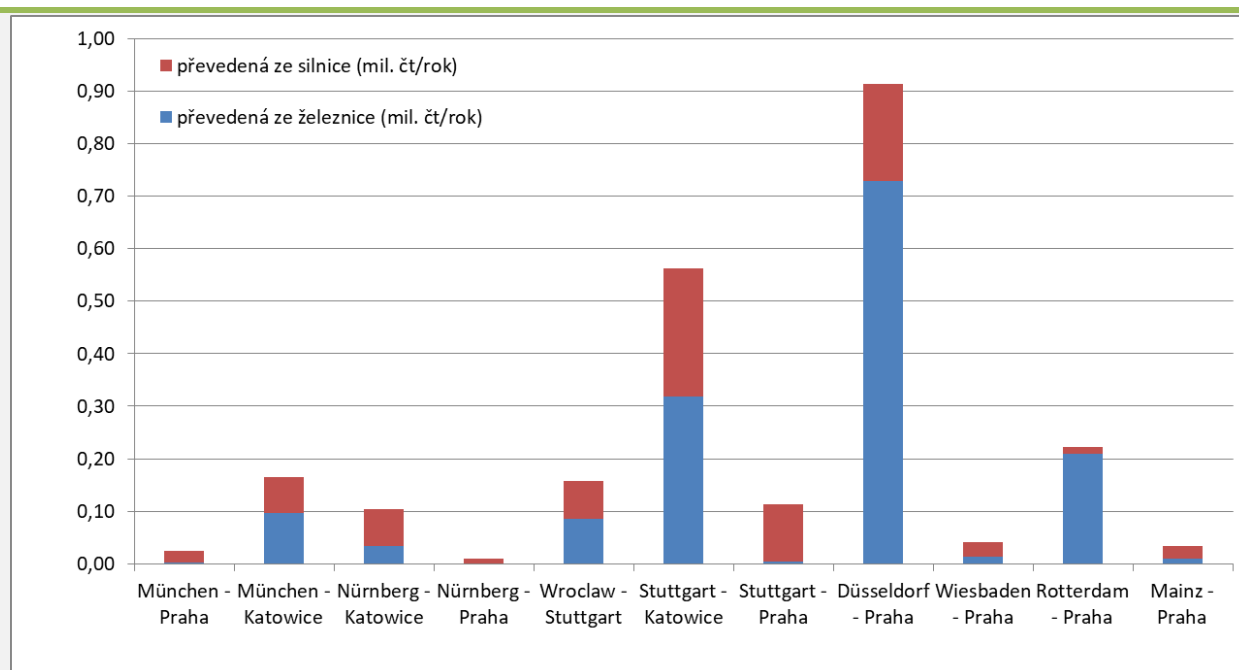
Z uvedeného je patrný výrazný kvalitativní posun u variant B a C oproti stavu bez projektu. Varianta F, jelikož zde nedochází k plnému oddělení nákladní a příměstské osobní dopravy, nevykazuje z pohledu nákladní dopravy téměř žádné přínosy a byla z následujícího hodnocení vyloučena.

4.2.4.4 Převedená přeprava

Všechny výše uvedené hodnoty, které popisují kvalitu dopravní nabídky jednotlivých variant, byly zadány do modelu dělby přepravní práce a byla vypočtena převedená přeprava jak ze silnice, tak z alternativních železničních tras. Dále je uveden přehled, ze kterého vyplývají mírně vyšší přínosy varianty C oproti variantě B.



Obrázek 4.25 – Převedená přeprava na hodnocených relacích varianta B k roku 2050, mil. čt/rok



Obrázek 4.26 – Převedená přeprava na hodnocených relacích varianta C k roku 2050, mil. čt/rok

4.2.5 Dopravní zatížení

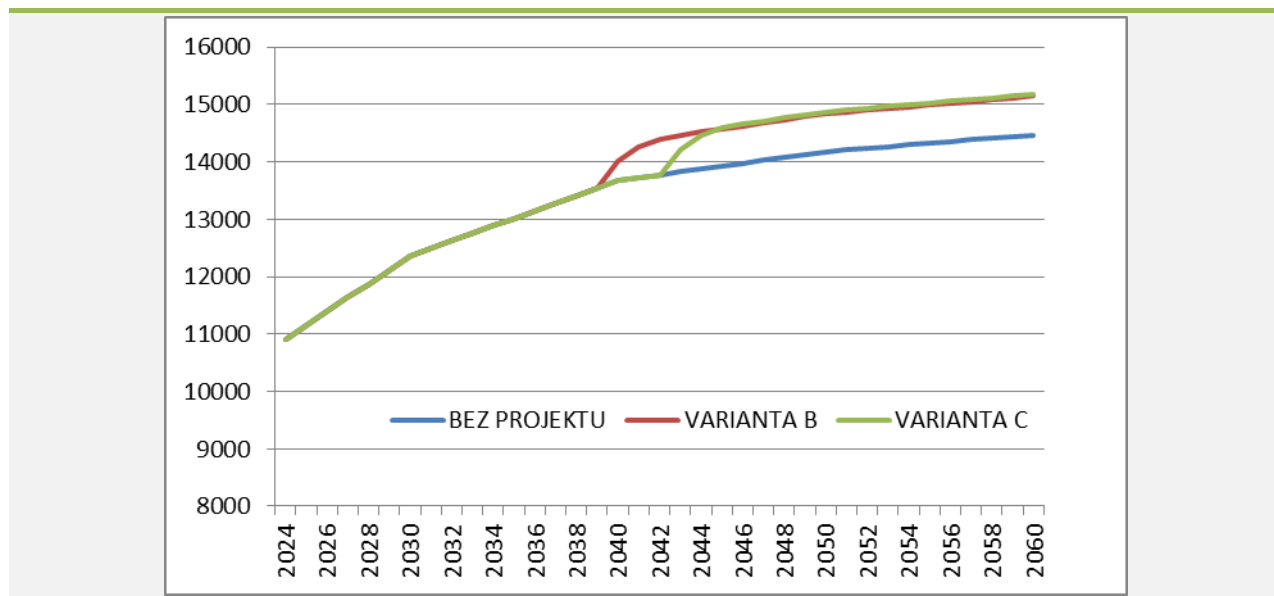
Dále je uveden přehled stávajícího dopravního zatížení a jeho vývoje ve výhledu. V roce 2050 je patrný určitý růst zatížení na řešené trati i ve stavu bez projektu přibližně o 65%. V projektových stavech pak vlivem realizace projektu a zvýšení kvality nabídky pro nákladní dopravu je předpokládán další růst přeprav přibližně na dvojnásobek hodnot stavu bez projektu. Jedná se zejména o dopravu převedenou z jiných železničních relací (zejména ze směru přes Drážďany) a částečně i o dopravu převedenou ze silnice.

Objem	Rok 2017				Rok 2050			
	Stav		BP		Varianta B		Varianta C	
	mil. čt/rok	vlaků ND/den	mil. čt/rok	vlaků ND/den	mil. čt/rok	vlaků ND/den	mil. čt/rok	vlaků ND/den
P. Smíchov - Beroun NT	0	0	0	0	7,6	40	7,8	41
P. Smíchov - Beroun stará	3,7	20	5,9	32	1,5	8	1,5	8
Beroun - Hořovice	2,9	16	4,8	29	7,8	41	8	42
Česká Kubice – Furth i. W.	0,5	2	3,6	19	5,7	30	5,9	31

Tabulka 4.15 – Dopravní zatížení, mil. čt/rok

4.2.6 Další výstupy

V rámci dat pro ekonomické hodnocení byly vytvořeny časové řady vývoje přepravního a dopravního výkonu. Časové řady byly vygenerovány na základě předpokládaného vývoje celkové poptávky a převedené přepravy u projektových variant. Kompletní sada těchto dat je uvedena v rámci ekonomického hodnocení. Uvedená data jsou v mil. čistých tunokilometrů/rok za celé řešené území. Zahrnují tedy řešené přepravní proudy na železnici mezi ČR – SRN a PL – SRN v celé jejich délce.



Obrázek 4.27 – Vývoj přepravního výkonu v hodnocených variantách oskm/rok, celé řešené území

V rámci hodnocení nákladní dopravy byly identifikovány úspory času vzniklé zkrácením vzdálenosti, vyšší stabilitou provozu, nižšími nároky na časovou rezervu pro průvoz nákladních vlaků vlivem navýšení kapacity. I při zkrácení cestovní doby celkem ve variantách B a C přibližně o 1 hodinu nebude cestovní doba železnice kratší než cestovní doba silniční dopravy. Přesto dochází ke snížení generalizovaných nákladů a tím i k převedení silničních přeprav na železnici. Časové úspory byly vyjádřeny v souladu

s rezortní metodikou na základě pravidla jedné poloviny. Nutno poznamenat že v rámci ekonomického hodnocení se jedná o marginální přínosy.

4.3 Shrnutí

Nová trať Praha – Hořovice ve variantách B a C bude mít pozitivní přínosy pro rozvoj nákladní dopravy. Důvodem je segregace od příměstské dopravy a celkové navýšení kapacity. Při očekávaném rozvoji dopravní sítě jde v podstatě o dokončení kapacitního spojení ČR a Slezska se středním a jižním Německem, které se projeví až dvojnásobným nárůstem dopravního zatížení oproti stavu bez projektu. Přibližně třetina přeprav bude převedena ze silniční dopravy, zbytek z alternativních železničních tras.

Při porovnání obou projektových variant má mírně vyšší přínosy varianta C oproti variantě B. Varianta F, ve které nedochází k plné segregaci od příměstské dopravy, vykazuje minimální přínosy a nebyla z pohledu nákladní dopravy dále hodnocena.

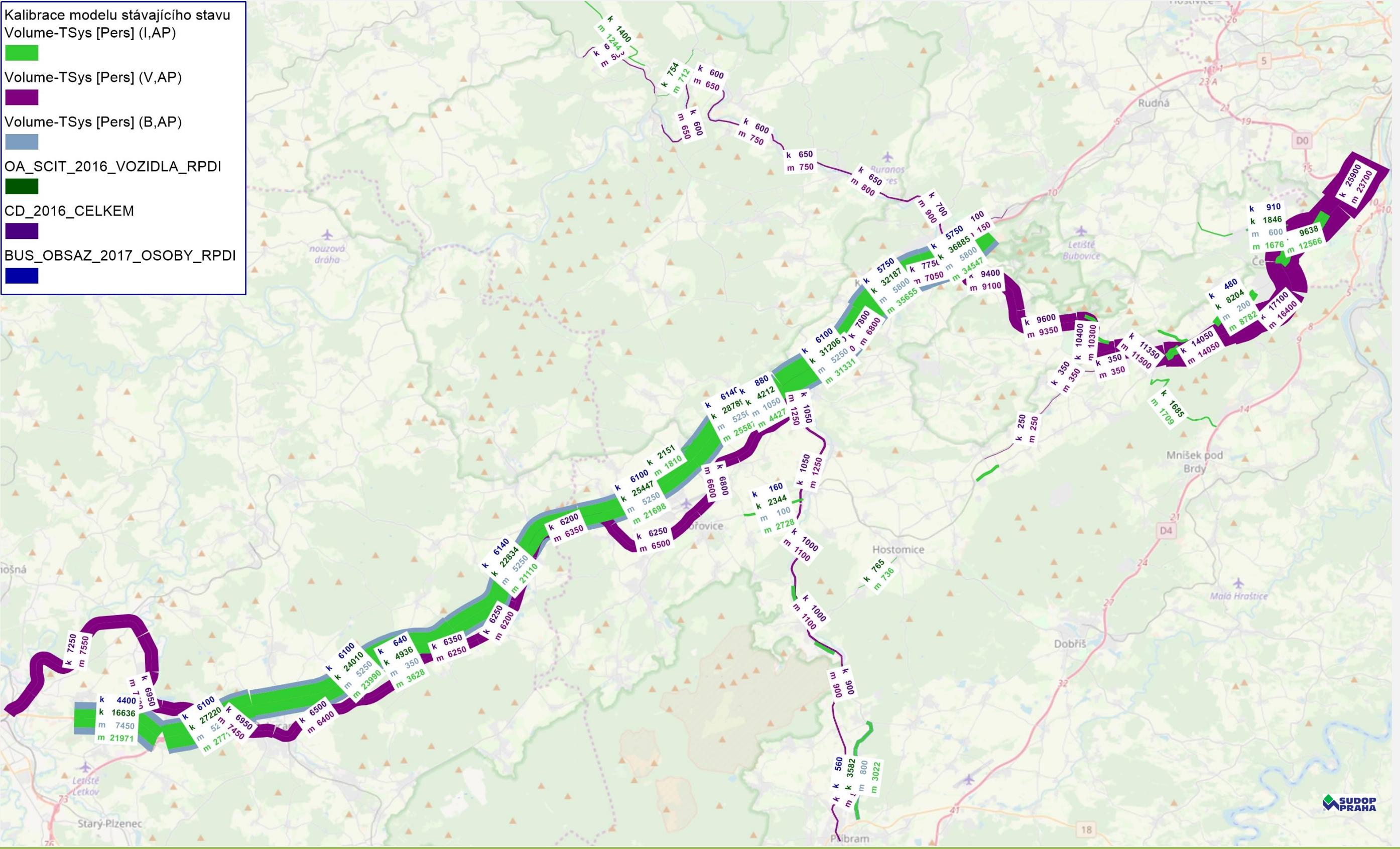
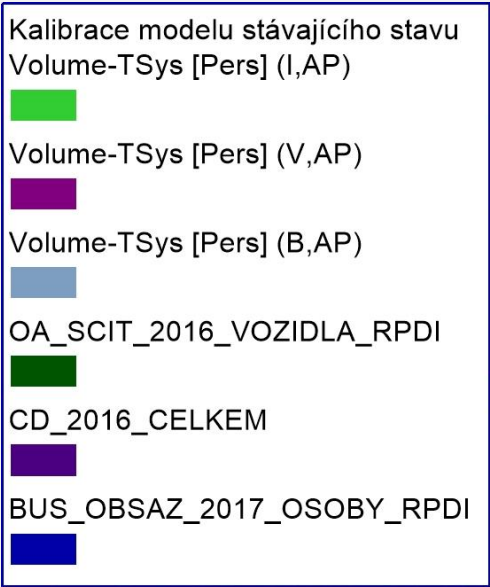
5 PŘÍLOHY

V přílohové části jsou uvedeny kartogramy z dopravního modelu. Jedná se o výsledky kalibrace modelu stávajícího stavu.

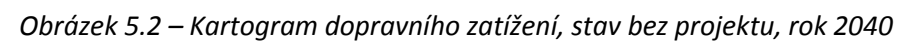
Dále pak zatížení hodnocených projektových variant a stavu bez projektu pro základní etapy realizace. Zatížení je uvedeno pro jednotlivé segmenty železniční osobní dopravy.

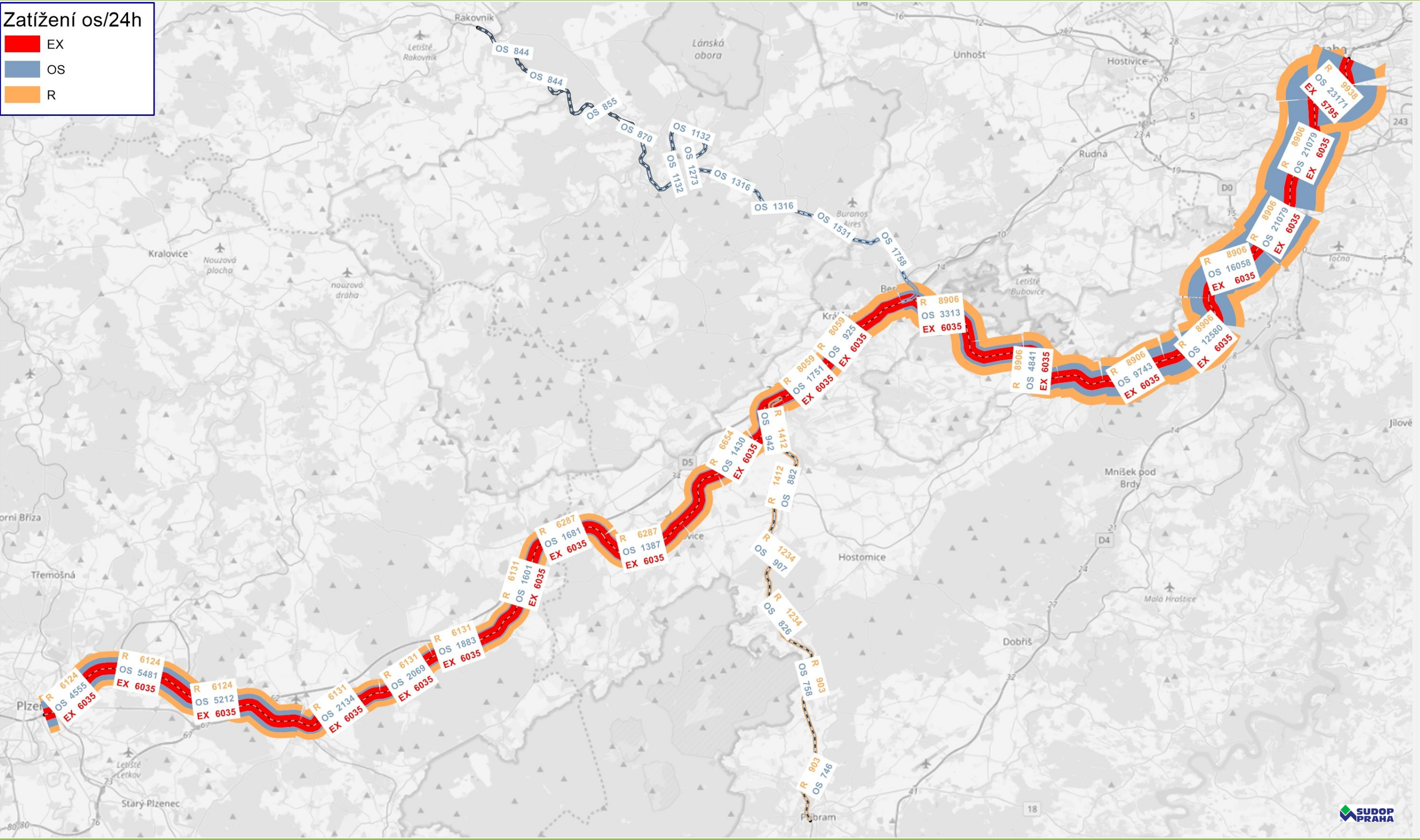
Další skupinu kartogramů tvoří analýza obsazení v hodnocených variantách a segmentech osobní dopravy.

Zatížení je vždy uvedeno v osobách/24h, tloušťka pentle graficky vyjadřuje hodnotu atributu.

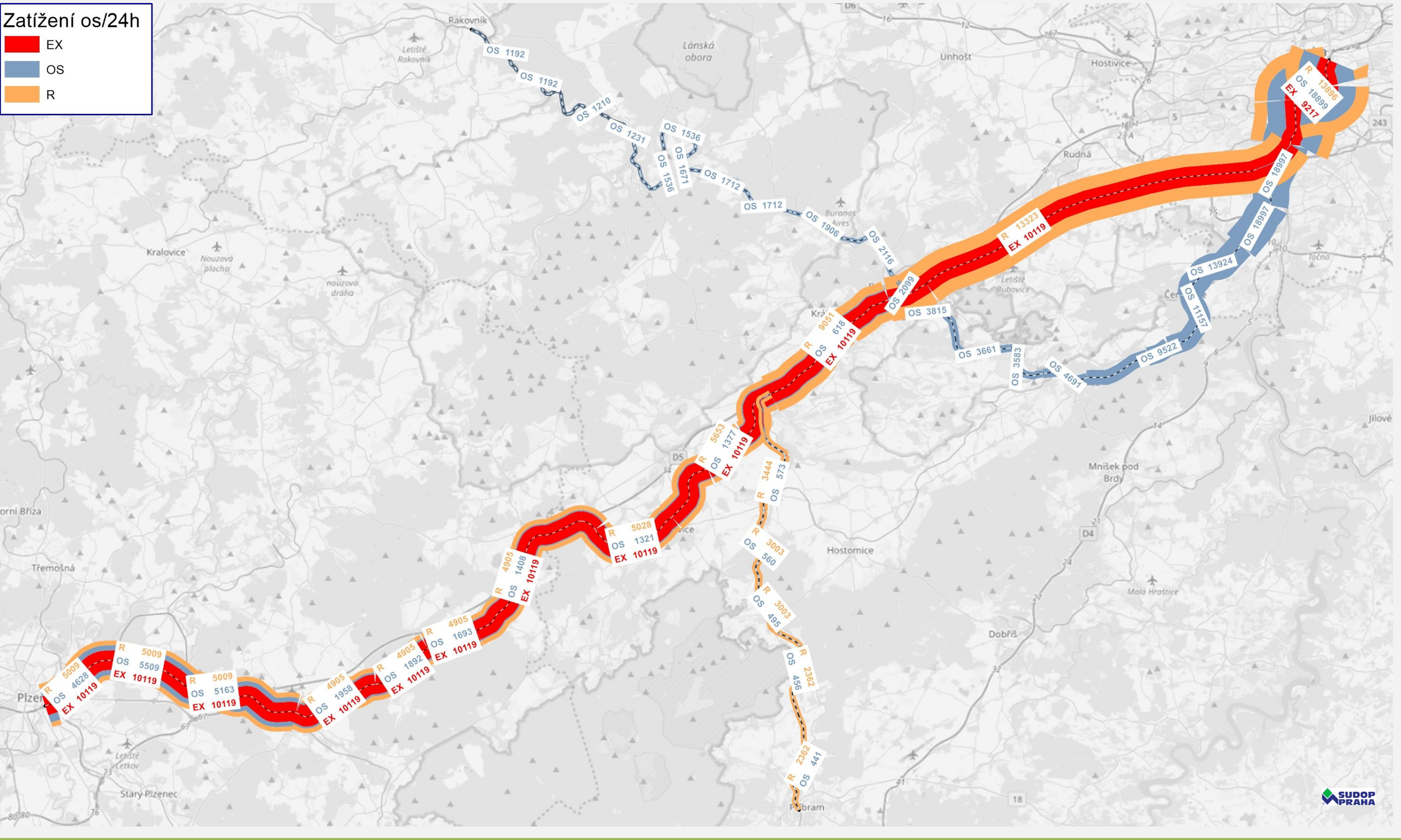


Obrázek 5.1 – Kalibrace dopravního modelu, stávající stav, rok 2016

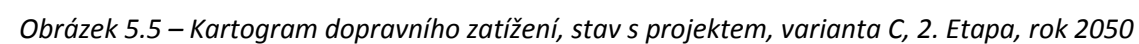


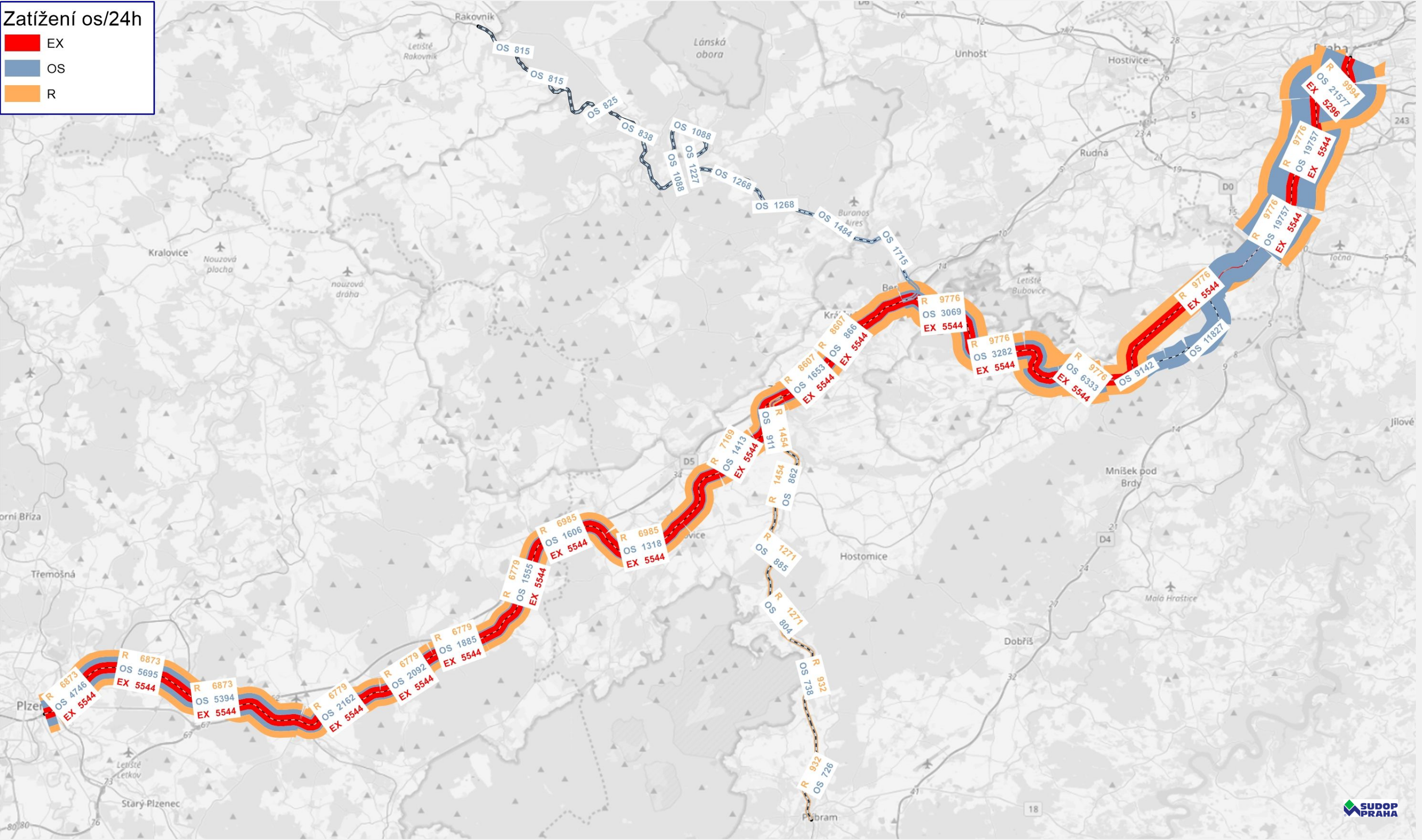


Obrázek 5.3 – Kartogram dopravního zatížení, stav bez projektu, rok 2050

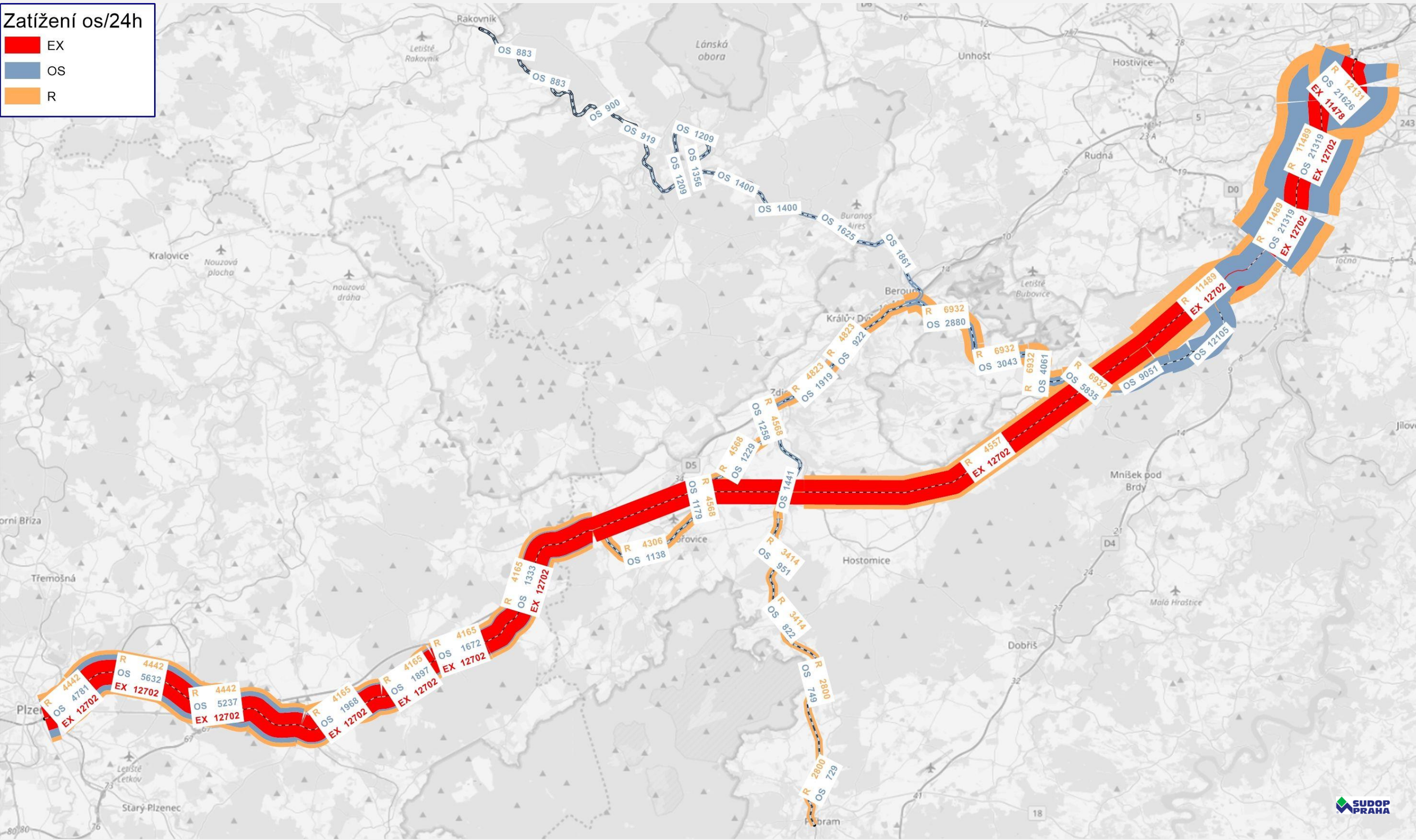


Obrázek 5.4 – Kartogram dopravního zatížení, stav s projektem, varianta C, 1. Etapa, rok 2043

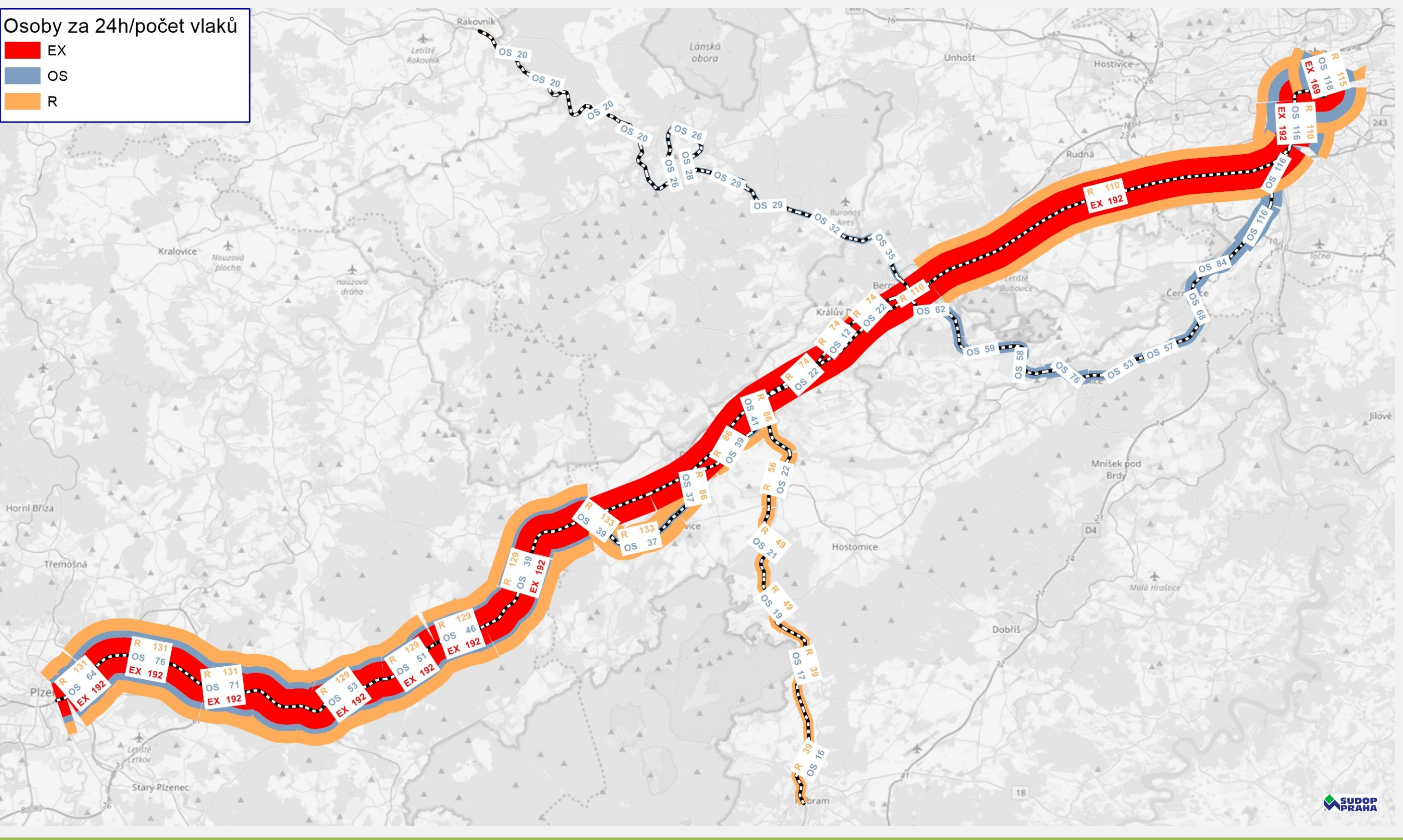




Obrázek 5.6 – Kartogram dopravního zatížení, stav s projektem, varianta F, 1. Etapa, rok 2040



Obrázek 5.7 – Kartogram dopravního zatížení, stav s projektem, varianta F, 2. Etapa, rok 2050



Obrázek 5.8 – Obsazení v segmentech železniční dopravy, osoby/vlak, varianta C2, rok 2050

