



**Aktualizace studie proveditelnosti  
Modernizace trati  
Plzeň - Domažlice - st. hranice SRN**

**A.2.4 návrhová část**  
**analýza trhu a prognóza přepravní poptávky**  
08/2019

Název akce	ASP Modernizace trati Plzeň – Domažlice – st. hranice SRN	
Druh dokumentace	Studie proveditelnosti	
Část	A.2.4 návrhová část, analýza trhu a prognóza přepravní poptávky	08/2019
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–2970/2018/PAL	Zhotovitele: 18-243.201
Odpovědný zpracovatel projektu	Ing. Matěj Mareš	
Zpracovali	Ing. Richard Barník Ing. Pavel Jeřábek Zdeněk Melzer Ing. Tomáš Němec Ing. Jakub Valta	
Kontroloval	Ing. Andrea Plišková	

## O B S A H

<b>1</b>	<b>ÚVOD .....</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>ROZVOJ OKOLNÍ INFRASTRUKTURY .....</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>SOCIOEKONOMICKÉ A DEMOGRAFICKÉ CHARAKTERISTIKY.....</b>	<b>8</b>
3.1	MAKROEKONOMICKÉ CHARAKTERISTIKY .....	8
3.2	DEMOGRAFICKÉ CHARAKTERISTIKY .....	9
<b>4</b>	<b>OSOBNÍ DOPRAVA .....</b>	<b>12</b>
4.1	CELOREPUBLIKOVÝ VÝVOJ MODÁLNÍHO TRENDU V OSOBNÍ DOPRAVĚ.....	12
4.2	DOJÍŽDKA A VYJÍŽDKA DO ZAMĚSTNÁNÍ .....	12
4.3	OSOBNÍ ŽELEZNIČNÍ DOPRAVA .....	13
4.4	VEŘEJNÁ AUTOBUSOVÁ DOPRAVA .....	21
4.5	INDIVIDUÁLNÍ AUTOMOBILOVÁ DOPRAVA.....	23
4.6	PROGNÓZA OSOBNÍ DOPRAVY .....	24
4.7	SHRNUTÍ.....	62
<b>5</b>	<b>NÁKLADNÍ DOPRAVA .....</b>	<b>63</b>
5.1	ANALÝZA STÁVAJÍCÍHO STAVU A TRENDŮ .....	63
5.2	PROGNÓZA NÁKLADNÍ DOPRAVY .....	74
5.3	SHRNUTÍ.....	89

## SEZNAM OBRÁZKŮ

OBRÁZEK 3.1 – VÝVOJ HDP V KRAJÍCH (MIL. KČ), ZDROJ ČSÚ .....	8
OBRÁZEK 3.2 – VÝVOJ OBECNÉ MÍRY NEZAMĚSTNANOST (%), ZDROJ ČSÚ .....	8
OBRÁZEK 3.3 – VÝVOJ PRŮMĚRNÉ HRUBÉ MĚSÍČNÍ MZDY (KČ) NA PŘEPOČTENÉ POČTY ZAMĚSTNANCŮ, ZDROJ ČSÚ .....	9
OBRÁZEK 3.4 – POČET OBYVATEL V OBCÍCH K 1.1.2018.....	10
OBRÁZEK 3.5 – ZMĚNA POČTU OBYVATEL V OBCÍCH MEZI ROKY 2018 A 1998.....	11
OBRÁZEK 4.1 – PRŮBĚH POČTU PŘEPRAVENÝCH OSOB DLE DOPRAVNÍCH MÓDŮ (MIL. OSOB) .....	12
OBRÁZEK 4.2 – PRAVIDELNÁ VYJÍŽDKA DO ŠKOL A ZAMĚSTNÁNÍ; CELKEM; OBEC-OBEC.....	13
OBRÁZEK 4.3 – PRAVIDELNÁ VYJÍŽDKA DO ŠKOL A ZAMĚSTNÁNÍ; ŽELEZNIČNÍ DOPRAVA; OBEC-OBEC .....	14
OBRÁZEK 4.4 – PŘEPRAVNÍ ZATÍŽENÍ V PRŮMĚRNÉM PRACOVNÍM DNI; PŘÍMĚSTSKÝ SEGMENT .....	15
OBRÁZEK 4.5 – PŘEPRAVNÍ ZATÍŽENÍ V PRŮMĚRNÉM VÍKENDOVÉM DNI; PŘÍMĚSTSKÝ SEGMENT .....	15
OBRÁZEK 4.6 – PŘEPRAVNÍ ZATÍŽENÍ V PRŮMĚRNÉM DNI V TÝDNU; PŘÍMĚSTSKÝ SEGMENT .....	16
OBRÁZEK 4.7 – PŘEPRAVNÍ ZATÍŽENÍ V PRŮMĚRNÉM PRACOVNÍM DNI; DÁLKOVÝ SEGMENT .....	16
OBRÁZEK 4.8 – PŘEPRAVNÍ ZATÍŽENÍ V PRŮMĚRNÉM VÍKENDOVÉM DNI; DÁLKOVÝ SEGMENT .....	17
OBRÁZEK 4.9 – PŘEPRAVNÍ ZATÍŽENÍ V PRŮMĚRNÉM DNI V TÝDNU; DÁLKOVÝ SEGMENT .....	17
OBRÁZEK 4.10 – PŘEPRAVNÍ ZATÍŽENÍ V PRŮMĚRNÉM PRACOVNÍM DNI; PŘÍMĚSTSKÝ A DÁLKOVÝ SEGMENT .....	18
OBRÁZEK 4.11 – PŘEPRAVNÍ ZATÍŽENÍ V PRŮMĚRNÉM VÍKENDOVÉM DNI; PŘÍMĚSTSKÝ A DÁLKOVÝ SEGMENT .....	18
OBRÁZEK 4.12 – PŘEPRAVNÍ ZATÍŽENÍ V PRŮMĚRNÉM DNI V TÝDNU; PŘÍMĚSTSKÝ A DÁLKOVÝ SEGMENT .....	19
OBRÁZEK 4.13 – OBRAT CESTUJÍCÍCH V PRŮMĚRNÉM PRACOVNÍM DNI; PŘÍMĚSTSKÝ A DÁLKOVÝ SEGMENT.....	19
OBRÁZEK 4.14 – PRAVIDELNÁ VYJÍŽDKA DO ŠKOL A ZAMĚSTNÁNÍ; AUTOBUSOVÁ DOPRAVA; OBEC-OBEC .....	21
OBRÁZEK 4.15 – POČET AUTOBUSŮ ZA DEN; 2016 .....	22
OBRÁZEK 4.16 – PRAVIDELNÁ VYJÍŽDKA DO ŠKOL A ZAMĚSTNÁNÍ; INDIVIDUÁLNÍ AUTOMOBILOVÁ DOPRAVA; OBEC-OBEC .....	23
OBRÁZEK 4.17 – POČET OSOBNÍCH VOZIDEL ZA DEN; 2016 .....	24
OBRÁZEK 4.18 – ZÓNY DOPRAVNÍHO MODELU – ŠIRŠÍ VZTAHY .....	26
OBRÁZEK 4.19 – ZÓNY DOPRAVNÍHO MODELU – JÁDROVÁ OBLAST .....	27
OBRÁZEK 4.20 – KONEKTORY – PŘÍKLAD NAPOJENÍ ZÓNY NÝŘANY NA DOPRAVNÍ SÍŤ .....	28
OBRÁZEK 4.21 – SILNIČNÍ INFRASTRUKTURA .....	29
OBRÁZEK 4.22 – LINKY VEŘEJNÉ DOPRAVY .....	30
OBRÁZEK 4.23 – LINKY AUTOBUSOVÉ DOPRAVY.....	31
OBRÁZEK 4.24 – STATISTIKA GEH, ŽELEZNICE .....	35
OBRÁZEK 4.25 – KALIBRACE MODELU, ŽELEZNIČNÍ DOPRAVA .....	36
OBRÁZEK 4.26 – POROVNÁNÍ MODELOVANÝCH A SKUTEČNÝCH MEZISTANIČNÍCH ZÁTĚŽÍ .....	37
OBRÁZEK 4.27 – STATISTIKA GEH, SILNIČNÍ DOPRAVA.....	37
OBRÁZEK 4.28 – KALIBRACE MODELU, INDIVIDUÁLNÍ AUTOMOBILOVÁ DOPRAVA .....	38
OBRÁZEK 4.29 – PROGNÓZA VÝVOJE OBYVATELSTVA, ČSÚ, PLZEŇSKÝ KRAJ .....	39
OBRÁZEK 4.30 – PROGNÓZA VÝVOJE HDP .....	39
OBRÁZEK 4.31 – PROGNÓZA VÝVOJE STUPNĚ AUTOMOBILIZACE (POČET OSOBNÍCH AUTOMOBILŮ NA 1000 OBYVATEL) ..	40
OBRÁZEK 4.32 – PŘELOŽKA SILNICE I/26 (STAVBA D5 - STOD) V DOPRAVNÍM MODELU .....	41
OBRÁZEK 4.33 – ROZSAH DOPRAVY VE VÝCHOZÍM STAVU; VL/DEN .....	42
OBRÁZEK 4.34 – ROZSAH DOPRAVY VE VARIANTĚ BEZ PROJEKTU; VL/DEN.....	43
OBRÁZEK 4.35 – ROZSAH DOPRAVY V PROJEKTOVÝCH VARIANTÁCH (VAR 5); VL/DEN .....	45
OBRÁZEK 4.36 – ZÁTĚŽOVÝ KARTOGRAM - VARIANTA BP; OS/DEN (2035) .....	47



OBRÁZEK 4.37 – ZÁTĚŽOVÝ KARTOGRAM - PROJEKTOVÁ VARIANTA 4E; OS/DEN (2035) .....	49
OBRÁZEK 4.38 – ZÁTĚŽOVÝ KARTOGRAM - PROJEKTOVÁ VARIANTA 3C; OS/DEN (2035) .....	51
OBRÁZEK 4.39 – ZÁTĚŽOVÝ KARTOGRAM - VARIANTA 5B; OS/DEN (2035) .....	53
OBRÁZEK 4.40 – ZÁTĚŽOVÝ KARTOGRAM - VARIANTA 3B; OS/DEN (2035) .....	55
OBRÁZEK 4.41 – ZÁTĚŽOVÝ KARTOGRAM - VARIANTA 5; OS/DEN (2035) .....	57
OBRÁZEK 4.42 – PRŮMĚRNÁ OBSAZENOST OS VLAKŮ; OS/VL .....	59
OBRÁZEK 4.43 – PRŮMĚRNÁ OBSAZENOST SP VLAKŮ; OS/VL .....	59
OBRÁZEK 4.44 – PRŮMĚRNÁ OBSAZENOST EX VLAKŮ; OS/VL .....	59
OBRÁZEK 4.45 – ÚSPORA ČASU STÁVAJÍCÍCH CESTUJÍCÍCH (OS.HOD/ROK); 2035 .....	60
OBRÁZEK 4.46 – ÚSPORA ČASU Z PŘEVEDENÉ AUTOBUSOVÉ DOPRAVY (OS.HOD/ROK); 2035 .....	61
OBRÁZEK 4.47 – ÚSPORA ČASU Z PŘEVEDENÉ INDIVIDUÁLNÍ AUTOMOBILOVÉ DOPRAVY (OS.HOD/ROK); 2035 .....	61
OBRÁZEK 4.48 – ÚSPORA ZE SILNIČNÍ AUTOMOBILOVÉ DOPRAVY (VZ.KM/ROK); 2035 .....	62
OBRÁZEK 5.1 – CELOREPUBLIKOVÝ VÝVOJ PŘEPRAVNÍHO VÝKONU (MIL. ČTKM/ROK), ZDROJ MD .....	63
OBRÁZEK 5.2 – MODAL SPLIT V NÁKLADNÍ DOPRAVĚ .....	63
OBRÁZEK 5.3 – VÝVOJ OBJEMU MEZINÁRODNÍ ŽELEZNIČNÍ PŘEPRAVY, DOPRAVCI EU28 .....	65
OBRÁZEK 5.4 – VÝVOJ OBJEMU MEZINÁRODNÍ SILNIČNÍ PŘEPRAVY, DOPRAVCI EU28 .....	65
OBRÁZEK 5.5 – VÝVOJ ZASTOUPENÍ KOMODITNÍCH SKUPIN 2008-2017 .....	66
OBRÁZEK 5.6 – VÝVOZNÍ A DOVOZNÍ MEZIKRAJSKÉ PROUDY (TIS.T); ŽELEZNIČNÍ MÓD .....	67
OBRÁZEK 5.7 – VÝVOZNÍ A DOVOZNÍ MEZIKRAJSKÉ PROUDY (TIS.T); ŽELEZNIČNÍ MÓD .....	68
OBRÁZEK 5.8 – ROČNÍ POČTY NÁKLADNÍCH VLAKŮ; 2015-2018 .....	69
OBRÁZEK 5.9 – PŘEPRAVNÍ ZATÍŽENÍ (ČT/ROK); 2015-2018 .....	71
OBRÁZEK 5.10 – VÝVOZNÍ A DOVOZNÍ MEZIKRAJSKÉ PROUDY (TIS.T); SILNIČNÍ MÓD .....	72
OBRÁZEK 5.11 – POČET NÁKLADNÍCH VOZIDEL ZA DEN; 2016 .....	73
OBRÁZEK 5.12 – PŘEDPOKLÁDANÝ VÝVOJ HDP DLE EU REFERENCE SCENARIO 2016 .....	76
OBRÁZEK 5.13 – VÝVOJ POČTU AUTOMOBILŮ, ZDROJ CENTER FOR INTERNATIONAL FUTURES .....	77
OBRÁZEK 5.14 – PŘEDPOKLÁDANÝ VÝVOJ NÁKLADNÍ DOPRAVY, DLE EU REFERENCE SCENARIO 2016 .....	78
OBRÁZEK 5.15 – PŘEDPOKLÁDANÝ VÝVOJ NÁKLADNÍ ŽELEZNIČNÍ DOPRAVY, DLE EU REFERENCE SCENARIO 2016 .....	78
OBRÁZEK 5.16 – PŘEPRAVNÍ OBJEM NA HODNOCENÝCH RELACÍCH DLE KOMODITNÍCH SKUPIN K ROKU 2050, MIL. ČT/ROK .....	80
OBRÁZEK 5.17 – PŘEVEDENÁ PŘEPRAVA NA HODNOCENÝCH RELACÍCH VARIANTA 3B K ROKU 2050, MIL. ČT/ROK .....	86
OBRÁZEK 5.18 – PŘEVEDENÁ PŘEPRAVA NA HODNOCENÝCH RELACÍCH VARIANTA 3C,5B K ROKU 2050, MIL. ČT/ROK .....	86
OBRÁZEK 5.19 – PŘEVEDENÁ PŘEPRAVA NA HODNOCENÝCH RELACÍCH VARIANTA 4E K ROKU 2050, MIL. ČT/ROK .....	87
OBRÁZEK 5.20 – PŘEVEDENÁ PŘEPRAVA NA HODNOCENÝCH RELACÍCH VARIANTA 5 K ROKU 2050, MIL. ČT/ROK .....	87
OBRÁZEK 5.21 – VÝVOJ PŘEPRAVNÍHO VÝKONU V HODNOCENÝCH VARIANTÁCH .....	89

## SEZNAM TABULEK

TABULKA 2.1 – ROZVOJ OKOLNÍ INFRASTRUKTURY .....	7
TABULKA 4.1 – POPTÁVKOVÉ VRSTVY MODELU .....	32
TABULKA 4.2 – AGREGOVANÉ PŘEPRAVNÍ VZTAHY, PŘEVEDENÁ DOPRAVA 4E-BP, ROK 2035 .....	48
TABULKA 4.3 – AGREGOVANÉ PŘEPRAVNÍ VZTAHY, PŘEVEDENÁ DOPRAVA 3C-BP, ROK 2035 .....	50
TABULKA 4.4 – AGREGOVANÉ PŘEPRAVNÍ VZTAHY, PŘEVEDENÁ DOPRAVA 5B-BP, ROK 2035 .....	52

TABULKA 4.5 – AGREGOVANÉ PŘEPRAVNÍ VZTAHY, PŘEVEDENÁ DOPRAVA 3B-BP, ROK 2035 .....	54
TABULKA 4.6 – AGREGOVANÉ PŘEPRAVNÍ VZTAHY, PŘEVEDENÁ DOPRAVA 5-BP, ROK 2035 .....	56
TABULKA 4.7 – AGREGOVANÉ PŘEPRAVNÍ VZTAHY, INDUKOVANÁ DOPRAVA 5-BP, ROK 2035 .....	58
TABULKA 5.1 – OBJEM MEZINÁRODNÍ DOPRAVY, STAV, ČR – ZÁPADNÍ EVROPA .....	64
TABULKA 5.2 – MAXIMÁLNÍ TEORETICKÝ OBJEM MEZINÁRODNÍ DOPRAVY 2050, STAV, ČR – ZÁPADNÍ EVROPA .....	64
TABULKA 5.3 – PŘEHLED HODNOCENÝCH MEZINÁRODNÍCH RELACÍ .....	67
TABULKA 5.4 – MEZIKRAJSKÉ PŘEPRAVNÍ RELACE (TIS. T), ŽELEZNIČNÍ MÓD; 2017 .....	68
TABULKA 5.5 – DOVOZ A VÝVOZ DLE KOMODIT (TIS. T), ŽELEZNIČNÍ MÓD; 2017 .....	69
TABULKA 5.6 – TRASY NÁKLADNÍCH VLAKŮ DLE GVD 2017/2018 .....	70
TABULKA 5.7 – MEZIKRAJSKÉ PŘEPRAVNÍ RELACE (TIS. T), SILNIČNÍ MÓD; 2017 .....	71
TABULKA 5.8 – DOVOZ A VÝVOZ DLE KOMODIT (TIS. T), SILNIČNÍ MÓD; 2017 .....	72
TABULKA 5.9 – VÝVOJ MEZINÁRODNÍ DOPRAVY CELKEM, SCÉNÁŘ TREND .....	79
TABULKA 5.10 – VÝVOJ MEZINÁRODNÍ DOPRAVY CELKEM, SCÉNÁŘ NÍZKÝ .....	79
TABULKA 5.11 – VÝVOJ MEZINÁRODNÍ DOPRAVY CELKEM, SCÉNÁŘ VYSOKÝ .....	80
TABULKA 5.12 – ROZVOJ OKOLNÍ DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURY .....	81
TABULKA 5.13 – HODNOCENÉ TRASY MEZINÁRODNÍ ŽELEZNIČNÍ DOPRAVY .....	83
TABULKA 5.14 – SROVNÁNÍ KVALITY DOPRAVNÍ NABÍDKY V ND .....	85
TABULKA 5.15 – DOPRAVNÍ ZATÍŽENÍ, MIL. ČT/ROK .....	88

## SEZNAM ZKRATEK

ČD	České dráhy
ČSÚ	Český statistický úřad
čt	čistá tuna
čtkm	čistý tunokilometr
hrtkm	hrubý tunokilometr
GVD	Grafikon veřejné dopravy
IAD	Individuální automobilová dopravy
MD	Ministerstvo dopravy
oshod	osobohodina
oskm	osobokilometr
ŘSD	Ředitelství silnic a dálnic
SLDB	Sčítání lidu, domů a bytů
SŽDC	Správa železniční dopravní cesty
TŽK	Tranzitní železniční koridor

## 1 ÚVOD

---

Tato část dokumentace se zabývá analýzou přepravního trhu v osobní a nákladní dopravě. V prvním dílčím plnění je analýza zaměřena na socioekonomické a demografické charakteristiky, dále na přepravní vztahy v osobní a nákladní dopravě, které se v řešeném prostoru odehrávají. V navazujícím druhém dílčím odevzdání je provedena vlastní přepravní prognóza osobní a nákladní dopravy pro bezprojektovou a navrhované projektové varianty. Výstupem přepravní prognózy je výhledové zatížení v řešeném prostoru v osobní a nákladní dopravě. Účelem je identifikace přepravních potřeb a možného potenciálu tak, aby bylo dosaženo řešení s maximálním užitekem, přičemž identifikované přínosy budou kvantifikovány a následně budou vstupovat do ekonomického hodnocení.

## 2 ROZVOJ 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. Předložené horizonty představují rok uvedení konkrétních staveb do provozu. Časové horizonty byly jednak převzaty ze studií, dále získány ze strany MD, SŽDC a informací z ŘSD.

Železniční infrastruktura	
2024	Praha – Plzeň (stávající trať) (varianta 2)
2025	Železniční uzel Plzeň
2027	Plzeň – České Budějovice (varianta Bp)
2035	VRT Praha – Drážďany
2045	VRT Praha – Brno
Silniční infrastruktura	
2021	I/26 – obchvat Babylonu
2026	I/26 – novostavba D5 – Stod
2030	I/26 – obchvat Holýšova
2035	I/26 – obchvat Ohučova

**Tabulka 2.1 – Rozvoj okolní infrastruktury**

Na začátku listopadu roku 2018 německá vláda přeřadila projekt ABS Nürnberg / München - Landshut - Regensburg - Furth im Wald - Grenze D/CZ (2-022-V01) ze skupiny projektů „možných“ mezi projekty „naléhavé“, tedy s nejvyšší prioritou. Tato skutečnost se promítne do Plánu spolkových dopravních cest (Bundesverkehrswegeplan), kdy návazná trať na německém území bude elektrizována a zkapacitněna, což bude mít za následek (po modernizaci trati 180 na českém území) plnohodnotné železniční spojení ČR s Bavorskem v tomto přepravním směru. Podrobnější harmonogram výstavby nebyl doposud stanoven, ale z povahy Bundesverkehrswegeplanu lze předpokládat, že do roku 2030 by mohla být modernizace na německé straně již zrealizována.

### 3 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.).

#### 3.1 Makroekonomické charakteristiky

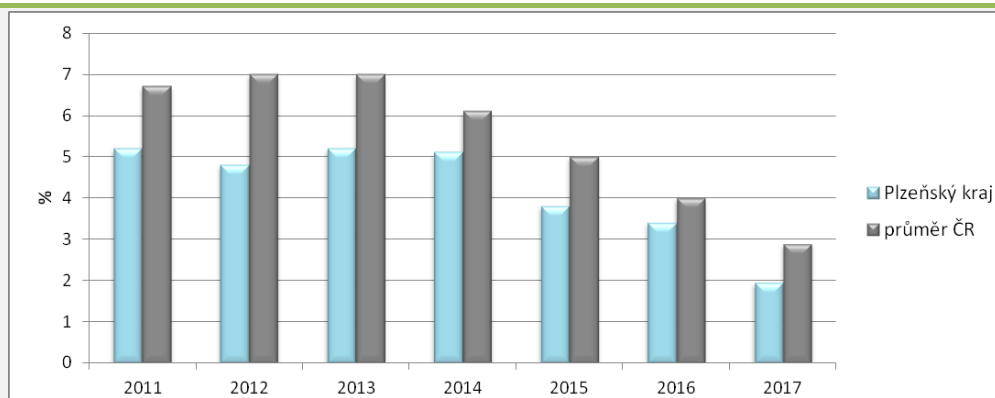
Vývoj hlavních makroekonomických ukazatelů v Plzeňském kraji v porovnání s celorepublikovým průměrem je v časových řadách 2011 – 2017 zachycen v následujícím přehledu.

Na rozvoj dopravy spolu s mobilitou obyvatelstva je vázán zejména HDP, jehož vliv má zejména na růst průměrné přepravní vzdálenosti. Menší měrou pak ovlivňuje počet cest. Plzeňský kraj se na celkovém celorepublikovém HDP podílí zhruba 5 %.



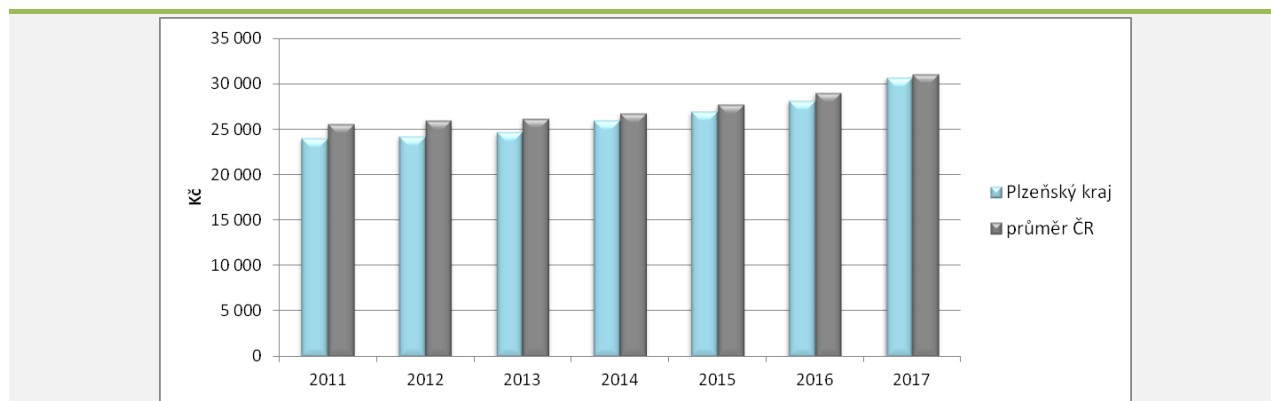
Obrázek 3.1 – Vývoj HDP v krajích (mil. Kč), zdroj ČSÚ

Zdravý vývoj národní ekonomiky v posledních letech má za následek postupné snižování míry nezaměstnanosti. Stejně tak je tomu i v Plzeňském kraji, ve kterém se míra obecné nezaměstnanosti dlouhodobě pohybuje pod celorepublikovým průměrem o 1 % a více.



Obrázek 3.2 – Vývoj obecné míry nezaměstnanost (%), zdroj ČSÚ

Průměrná hrubá měsíční mzda (na přepočtené počty zaměstnanců) má rostoucí tendenci a dlouhodobě v Plzeňském kraji kopíruje nejen celorepublikový trend, ale téměř i jeho průměrnou hodnotu.

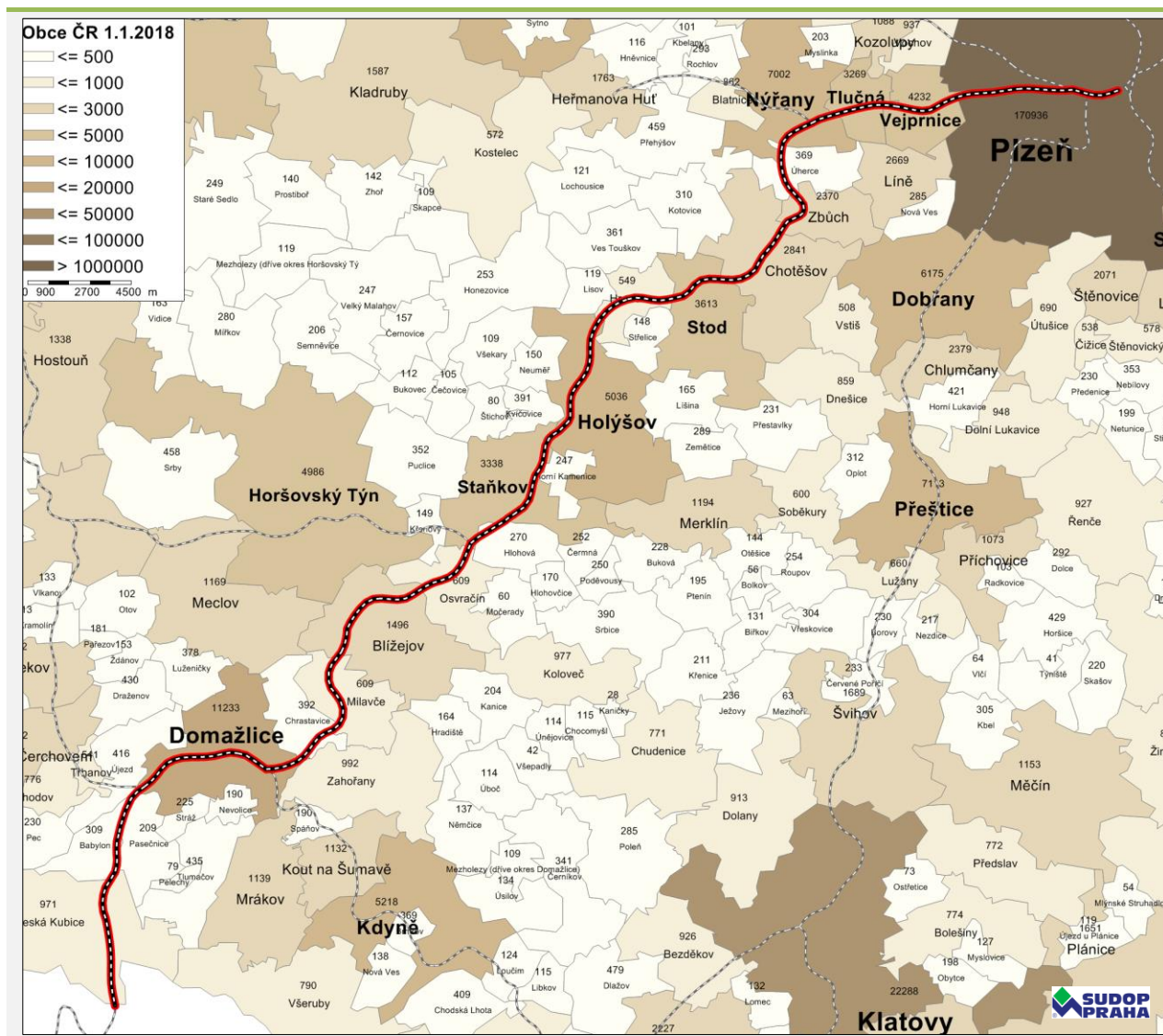


Obrázek 3.3 – Vývoj průměrné hrubé měsíční mzdy (Kč) na přepočtené počty zaměstnanců, zdroj ČSÚ

### 3.2 Demografické charakteristiky

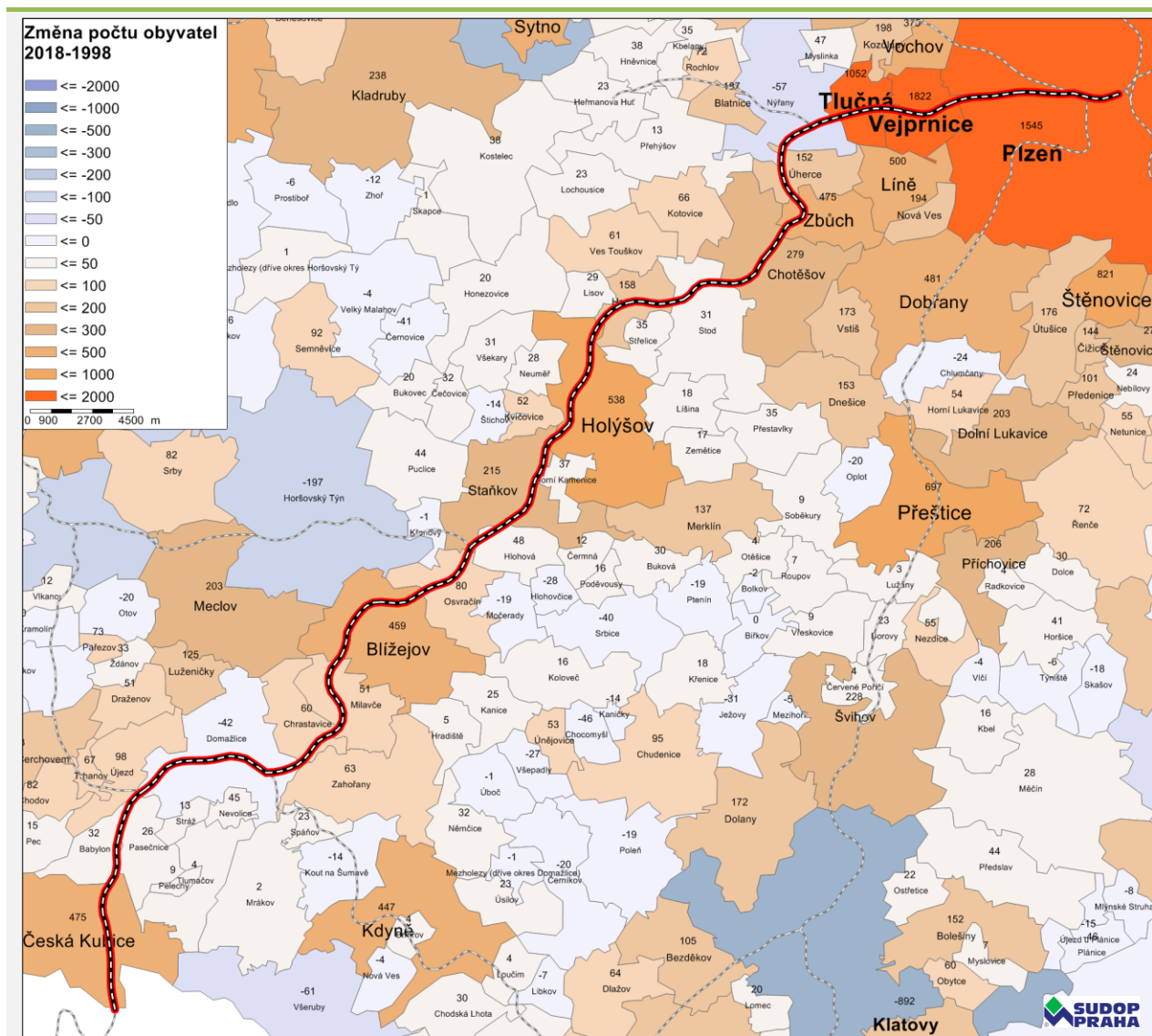
V přiloženém kartogramu je uvedena oblast, kterou řešená železniční trať 180 prochází. Jsou zde zobrazeny katastrální hranice obcí s uvedeným počtem žijících obyvatel vztažených k 1.1.2018.

Titul nejvýznamnějšího města na hodnocení trati patří krajskému městu Plzeň (171 tis.ob.). Druhým nejlidnatějším městem jsou potom Domažlice (11,2 tis.ob.). Další v pořadí pak obce Nýřany (7,0 tis.ob.), Holýšov (5,0 tis.ob.), Vejprnice (4,2 tis.ob.), Stod (3,6 tis.ob.), Staňkov (3,3 tis.ob.), Tlučná (3,3 tis.ob.), Chotěšov (2,8 tis.ob.), Zbůch (2,4 tis.ob.) a Blížešov (1,5 tis.ob.), který je poslední obcí na trati s počtem obyvatel vyšším než 1 tis.



Obrázek 3.4 – Počet obyvatel v obcích k 1.1.2018

V dalším kartogramu je zachycena změna v počtu obyvatel mezi roky 2018 a 1998, tedy absolutní rozdíly obyvatelstva za posledních 20 let.



Obrázek 3.5 – Změna počtu obyvatel v obcích mezi roky 2018 a 1998

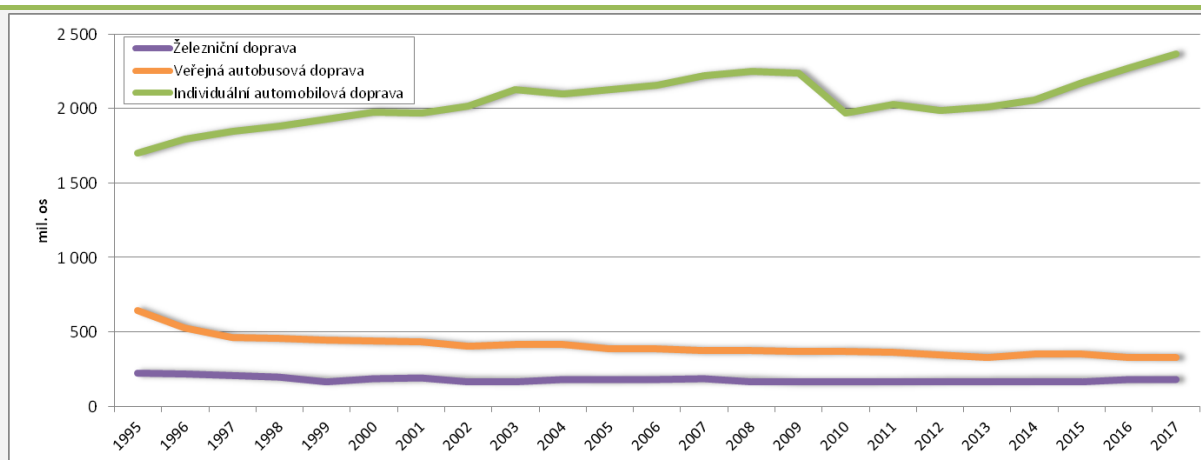
Největší nárůst počtů obyvatel za posledních 20 let je zaznamenán v obcích Vejprnice a Tlučná, které se nacházejí v těsné blízkosti krajského města. V Tlučné se zvýšil počet obyvatel o 1 tis., což představuje oproti roku 1998 nárůst o téměř 50%. Ve Vejprnicích žije ke stejnému roku o 1,8 tis. obyvatel více, což odpovídá nárůstu obyvatelstva o 75%. Tento dynamický růst lze jednoznačně připsat optimální poloze obcí v blízkosti Plzně a dobrému dopravnímu napojení, které jsou důležitými předpoklady pro rozvoj bytové zástavby. I v dalších obcích na trati dochází k pozitivnímu růstu obyvatel, pouze v Nýranech a Domažlicích je zaznamenán jejich velmi mírný pokles.



## 4 OSOBNÍ DOPRAVA

### 4.1 Celorepublikový vývoj modálního trendu v osobní dopravě

Vývoj v segmentu osobní dopravy sledovaný od roku 1995 do roku 2017 byl v ČR především ve znamení růstu individuální automobilové dopravy, v případě veřejné dopravy pak dlouhodobě mírného poklesu, a to především u autobusové dopravy. U osobní železniční dopravy je po delším poklesu v posledních letech zaznamenán mírný meziroční růst, který je způsoben postupným vstupem nových dopravců na železniční trh, a to především v dálkových relacích. Největší podíl na přepravním trhu zaujímá dlouhodobě individuální automobilová doprava, jak je naznačeno v přiloženém grafu celkových ročních počtů cest.

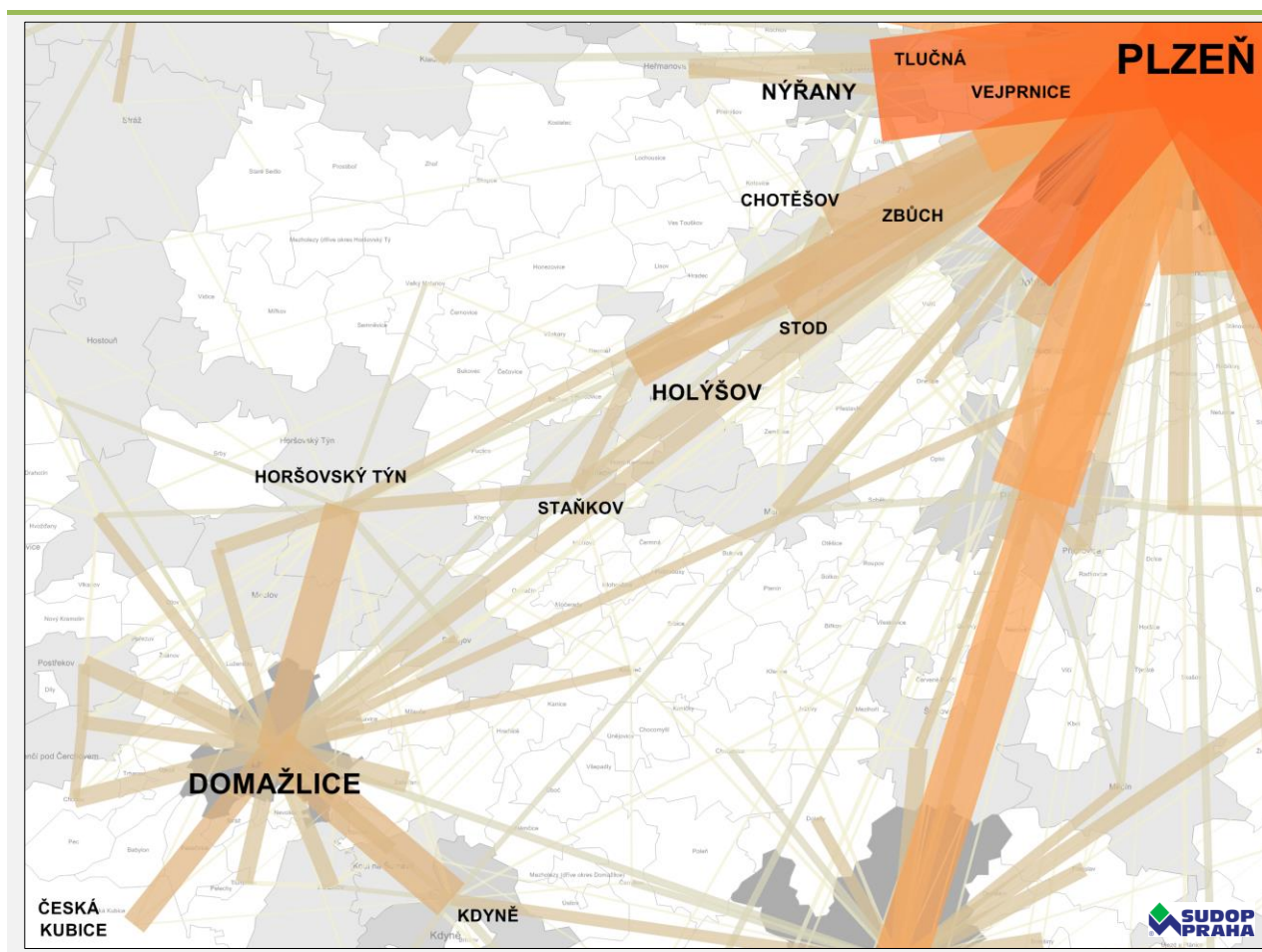


Obrázek 4.1 – Průběh počtu přepravených osob dle dopravních módů (mil. osob)

Dělba přepravní práce, neboli podíl přepravních výkonů (modal split), základních dopravních módů v roce 2017 se skládá z přepravního výkonu individuální automobilové dopravy 78,2 %, autobusové dopravy 11,8 % a železniční dopravy 10,0 %.

### 4.2 Dojíždka a vyjíždka do zaměstnání

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, a to souhrnně za všechny dopravní módy. Účelem obrázku je zachycení hlavních přepravních vztahů a jejich proporcí v řešeném prostoru, které vyplývají ze základních výsledků SLDB 2011. Konkrétní hodnoty budou pro potřeby dopravního modelování dále kalibrovány.



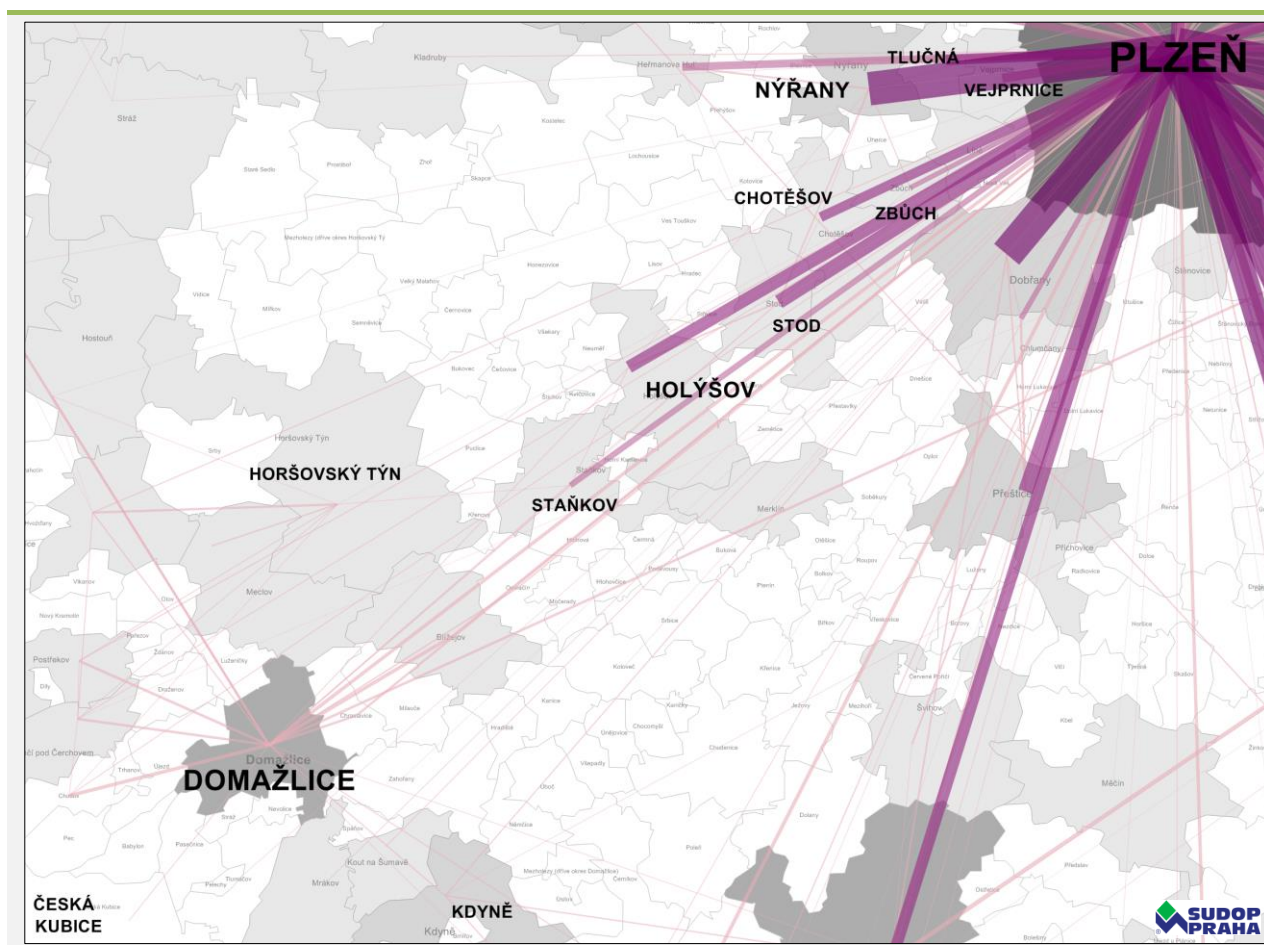
Obrázek 4.2 – Pravidelná vyjížďka do škol a zaměstnání; celkem; obec-obec

Z výše uvedeného je na první pohled patrná silná poptávka po dopravě (bez ohledu na dopravní mód) spadující do krajského města. Dalším lokálním silným dojížděkovým centrem jsou Domažlice.

## 4.3 Osobní železniční doprava

### 4.3.1 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 4.3 – Pravidelná vyjíždka do škol a zaměstnání; železniční doprava; obec-obec

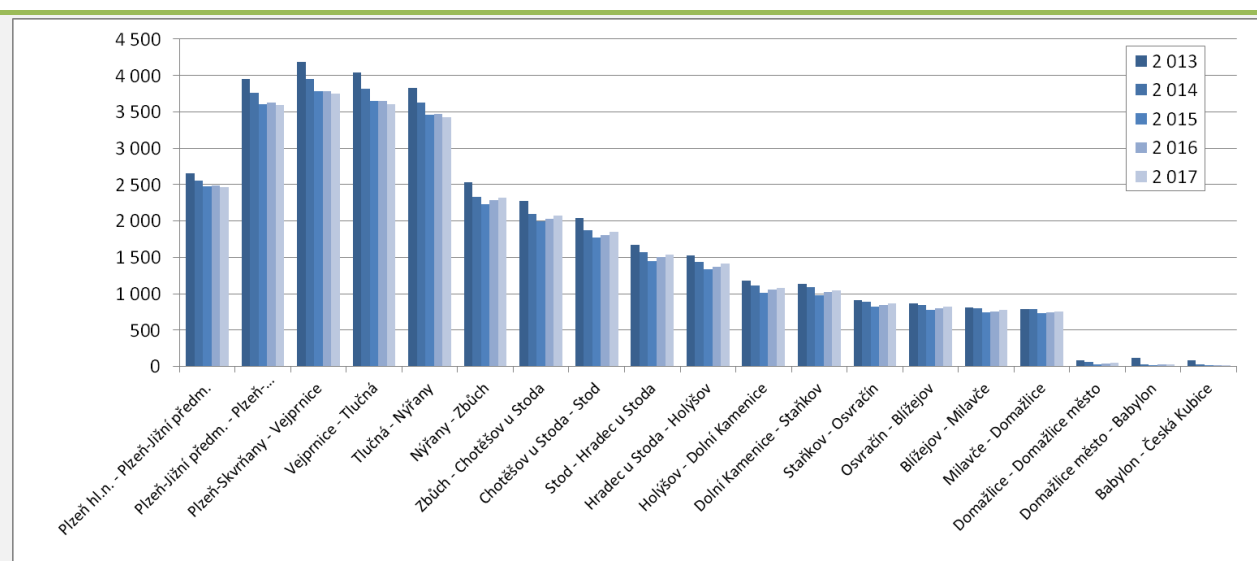
Z výše uvedeného je patrná velmi silná pravidelná dojíždka do Plzně, a to především z Nýřan.

#### 4.3.2 Přepavní zatížení na železnici

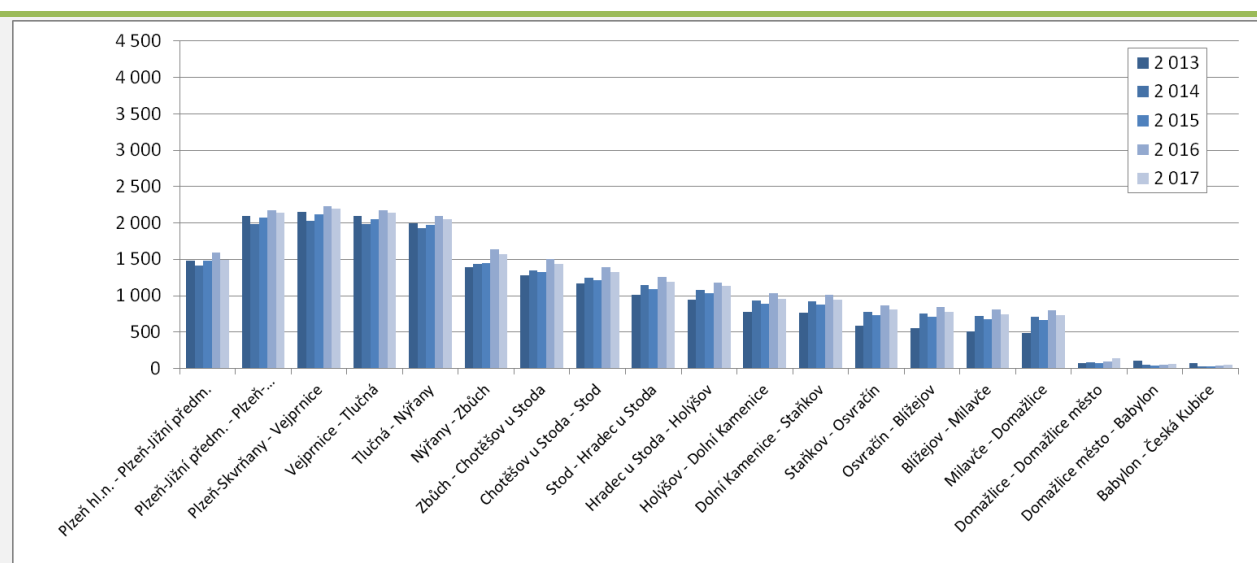
Pro potřebnou analýzu výchozího stavu získal zpracovatel vstupní data z pravidelných sčítání Českých drah. Jedná se o hodnoty mezistaničního přepravního zatížení jako průměru ze všech sčítacích kampaní v daném roce. Vstupní data byla členěna jako přepravní zatížení pro průměrný pracovní den a průměrný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

Vývoj přepravního zatížení mezi roky 2013 – 2017 na trati mezi Plzní a státními hranicemi uvádějí přiložené grafy. Počty přepravených osob jsou vztaženy pouze k trati 180, tedy v úseku Plzeň hl.n. - Plzeň-Jižní předměstí jsou v grafech uvedeny počty přepravených cestujících pouze z těch vlaků, které obsluhují trať 180.

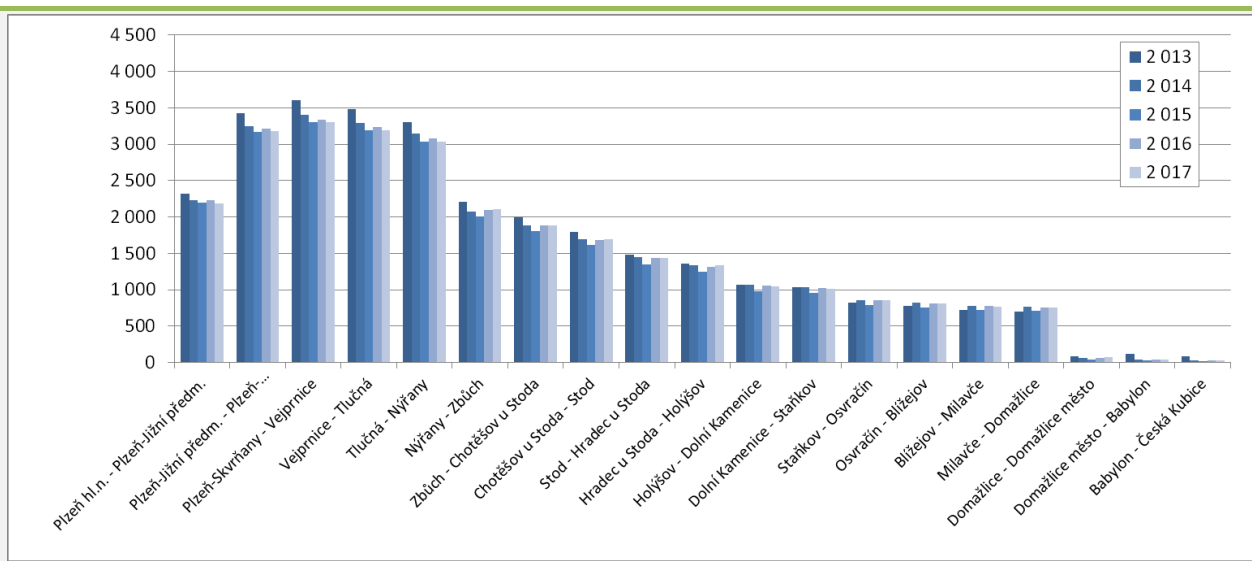
V následujícím přehledu je pro řešenou trať nejprve uvedeno přepravní mezistaniční zatížení v segmentu příměstské dopravy (Os), a to pro průměrný pracovní den, průměrný víkendový den a průměrný den v týdnu.



Obrázek 4.4 – Přepravní zatížení v průměrném pracovním dni; příměstský segment



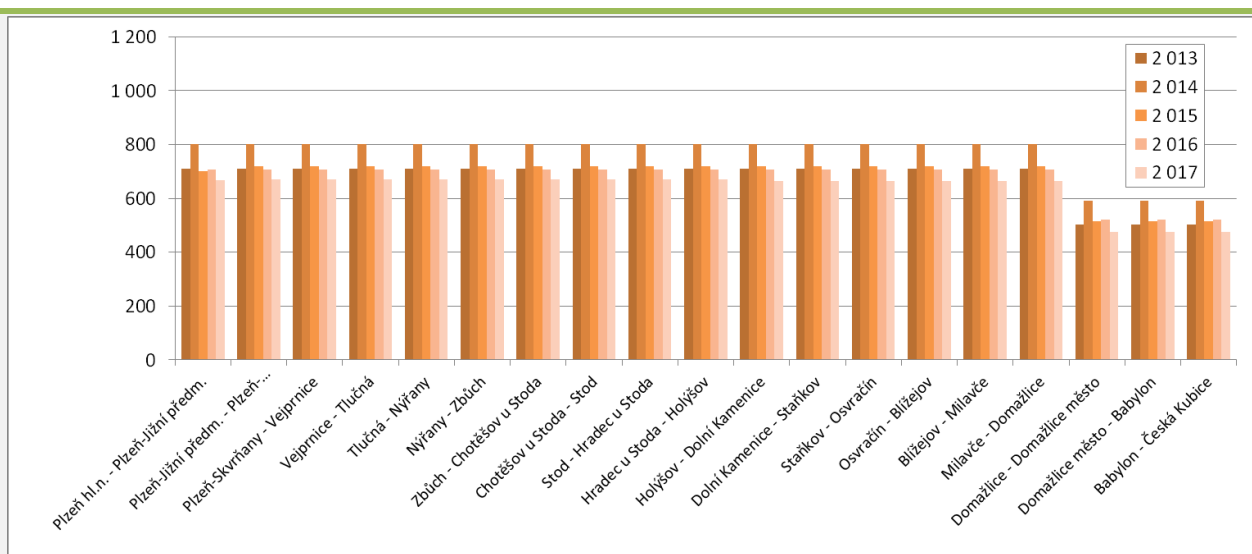
Obrázek 4.5 – Přepravní zatížení v průměrném víkendovém dni; příměstský segment



Obrázek 4.6 – Přepravní zatížení v průměrném dni v týdnu; příměstský segment

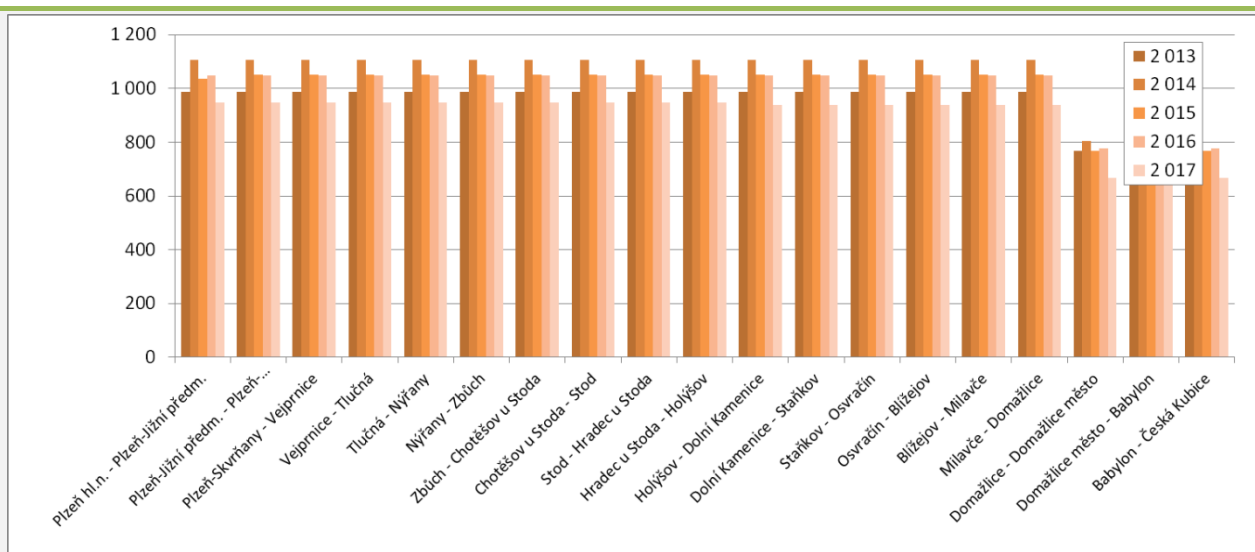
Z výše uvedeného vyplývá, že počty přepravených osob za posledních pět let jsou víceméně vyrovnané. Nejvyššího zatížení je jednoznačně dosahováno z důvodu silné poptávky v blízkosti Plzně, kdy v pracovních dnech je zde přepraveno přes 3500 cestujících. Od Nýřan směrem k Domažlicím přepravní zatížení postupně klesá. Nejnižší zatížení je zaznamenáno mezi Domažlicemi a Českou Kubicí, kdy se počty přepravených osob pohybují v řádu desítek. Při srovnání pracovního dne s víkendovým, je přepravní zatížení, především u plzeňské aglomerace, téměř dvojnásobné.

Další přehled sleduje přepravní intenzity v dálkové dopravě, tedy počty přepravených osob dálkovými vlaky (Ex), a to opět pro průměrný pracovní den, průměrný víkendový den a průměrný den v týdnu.

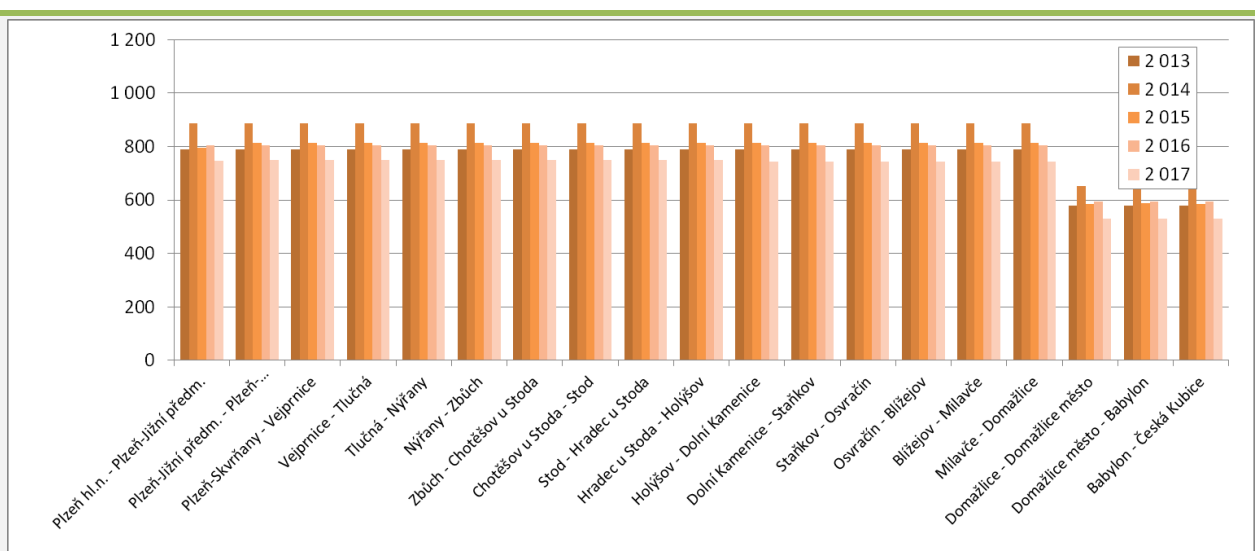


Obrázek 4.7 – Přepravní zatížení v průměrném pracovním dni; dálkový segment





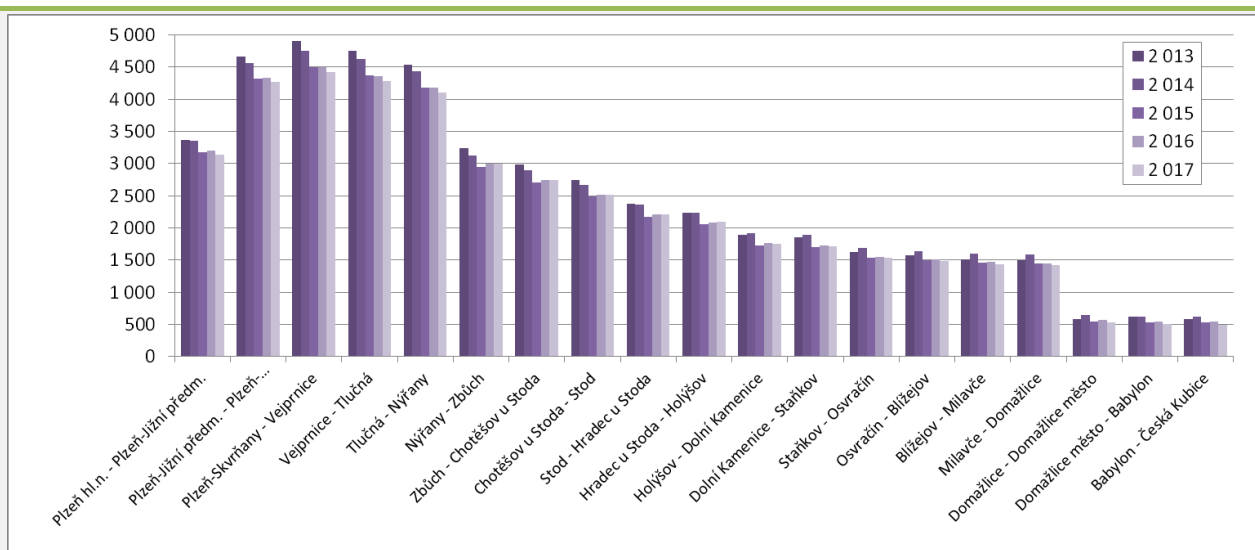
Obrázek 4.8 – Přepavní zatížení v průměrném víkendovém dni; dálkový segment



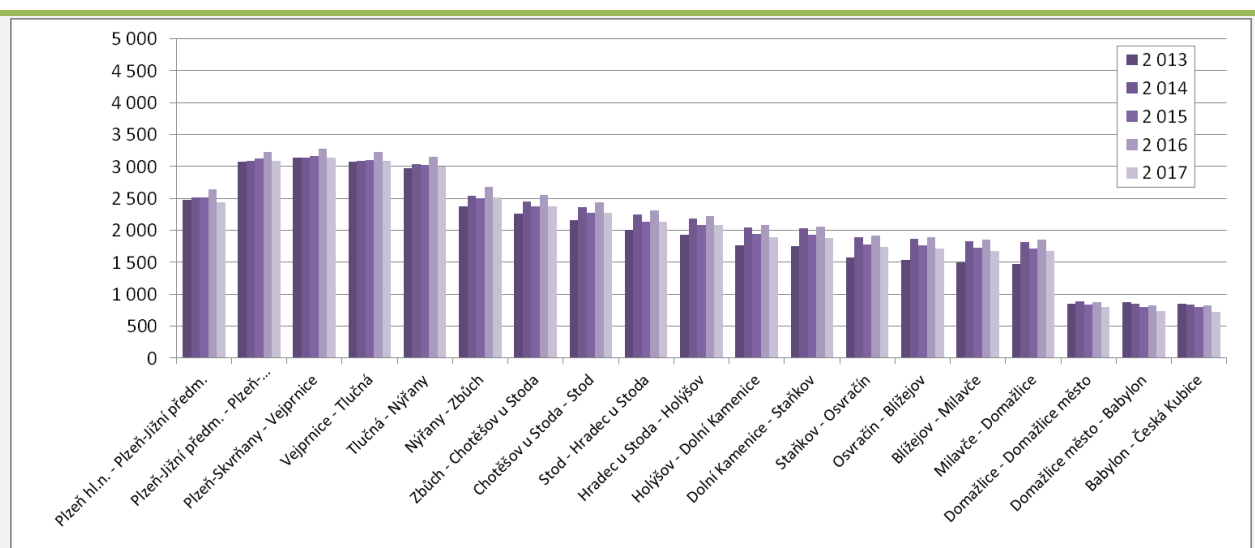
Obrázek 4.9 – Přepavní zatížení v průměrném dni v týdnu; dálkový segment

Také v dálkovém segmentu je poptávka po železnici v posledních letech stabilizovaná. V dálkových vlacích je v pracovním dni průměrně mezi Plzní a Domažlicemi přepraveno 700 cestujících a státní hranice v navazujícím úseku pak překračuje 500 cestujících. O víkendových dnech je zde přepraveno o cca 40 % více cestujících než v pracovním dni.

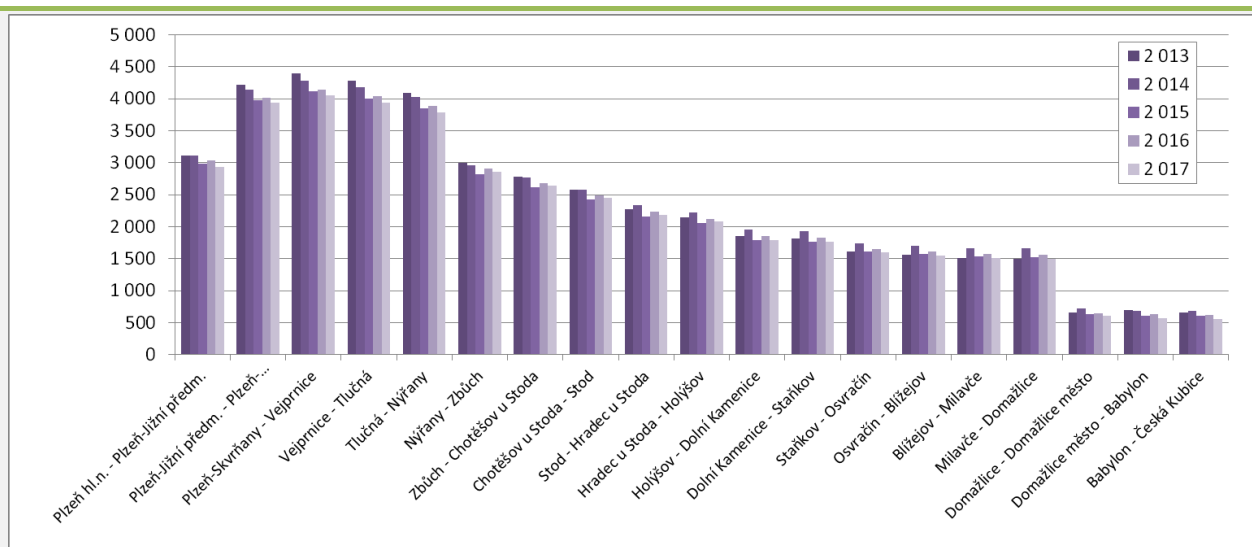
Celkové počty přepravených osob (souhrnně za příměstský a dálkový segment) jsou uvedeny v dalším grafickém přehledu.



Obrázek 4.10 – Převážné zatížení v průměrném pracovním dni; příměstský a dálkový segment



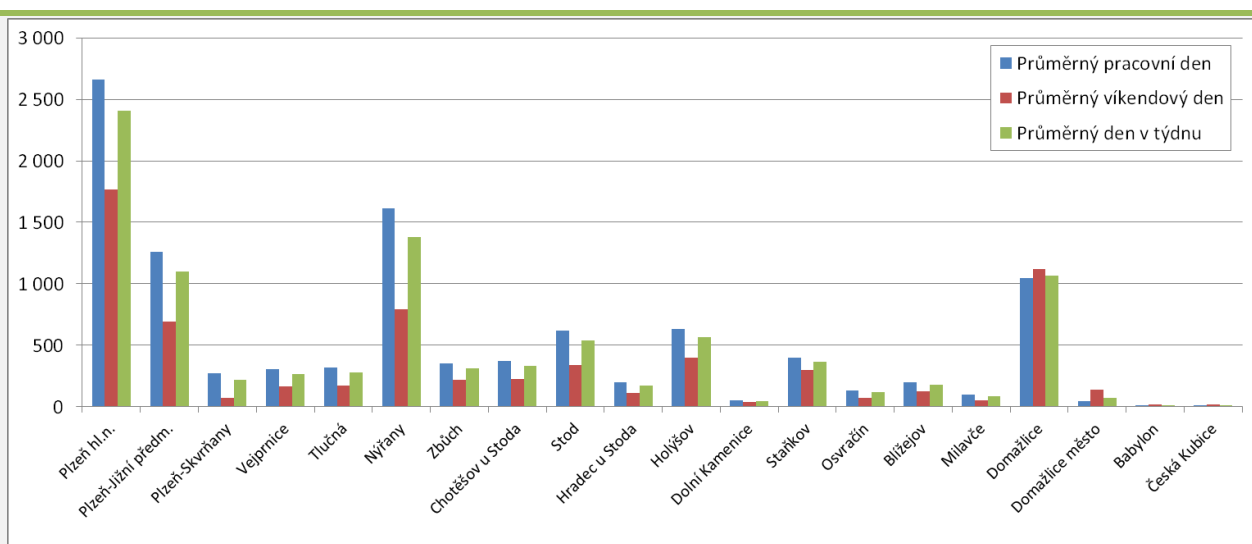
Obrázek 4.11 – Převážné zatížení v průměrném víkendovém dni; příměstský a dálkový segment



Obrázek 4.12 – Přepravní zatížení v průměrném dni v týdnu; příměstský a dálkový segment

### 4.3.3 Obraty cestujících

Přehled obrátů cestujících ve stanicích a zastávkách řešeného a návazného prostoru byl dalším podkladem získaným od Českých drah. Data jsou vztažena k průměrnému pracovnímu a víkendovému dni z roku 2017, a to souhrnně za příměstský a dálkový segment. Přehled je uváděn opět v rozdělení pro průměrný pracovní den, průměrný víkendový den a průměrný den v týdnu.



Obrázek 4.13 – Obrat cestujících v průměrném pracovním dni; příměstský a dálkový segment

Nejvíce cestujících nastupuje a vystupuje v rámci přeprav na hodnocené trati v pracovním dni ve stanici Plzeň hl.n. (přes 2500). Na území Plzně ve stanici Plzeň-Jih. předm. je zaznamenán obrat převyšující hodnotu 1000 cestujících. Mimo Plzeň jsou největší obraty uskutečňovány v Nýřanech (cca 1500) a v Domažlicích (cca 1000). Přes 500 cestujících ještě na trati nastupuje nebo vystupuje ve stanicích Stod a Holýšov. Nutno podotknout, že vykazované obraty se vztahují pouze k těm vlakům, které obsluhují



stanice a zastávky v rámci provozu na řešené trati 180. Například celkový obrat v Domažlicích (z hodnocené trati 180 a zaústěných tratích 184 a 185) je cca 1500 osob.

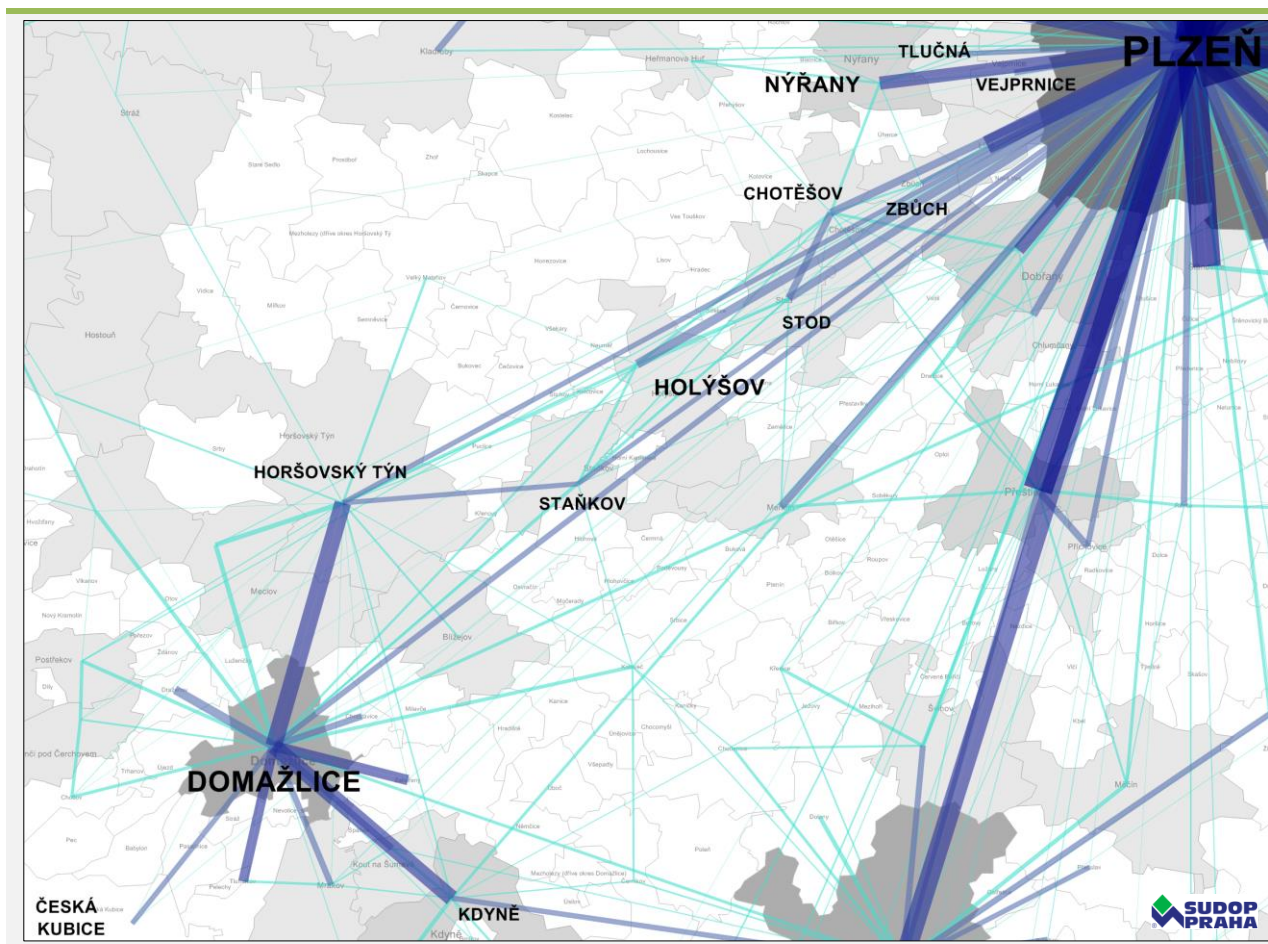
#### **4.3.4 Stávající rozsah dopravy**

Provoz na trati v osobní dopravě zajišťuje především dopravce České dráhy, a.s. Za jiné dopravce lze jmenovat pouze GW Train Regio, a.s., který po části řešené trati vypravuje v letní sezóně v sobotu jeden okružní cyklovlak.

Ve sledovaném úseku jsou dle GVD 2017/2018 vedeny vlaky příměstské (regionální) a dálkové dopravy. Dálkové vlaky kategorie Ex mají charakter mezinárodních vlaků, do řešeného prostoru vstupují z 3. TŽK (vedené z Prahy) a pokračují dále přes státní hranici do Německa, kde jsou ukončeny v Mnichově. Jsou provozovány v pravidelném 120 min taktu v denním rozsahu 7 párů. V současném grafikonu tyto vlaky obsluhují na řešené trati stanice Plzeň hl.n., Holýšov a Domažlice. Příměstské vlaky kategorie Os jsou provozovány na základním rameni Plzeň – Domažlice/Domažlice město v celodenním hodinovém taktu (kromě ranní špičky) v rozsahu 15 denních párů. Přeshraniční spojení na relaci Domažlice – Schwandorf je provozováno v rozsahu 2 denních párů.

#### 4.4 Veřejná autobusová doprava

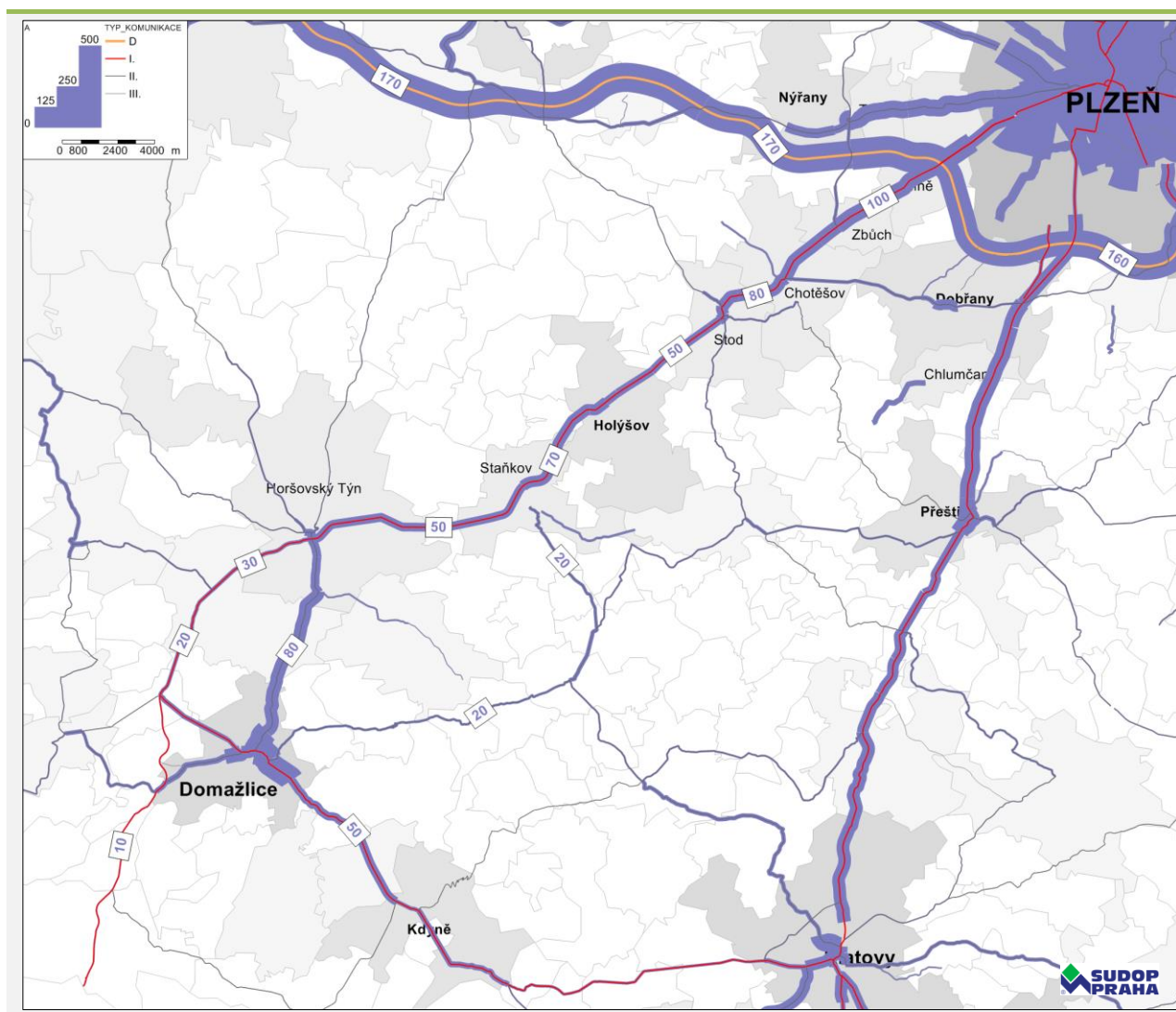
Přepravní vztahy v řešeném prostoru jsou uvedeny také pro autobusový mód. Účelem obrázku je opětovné zachycení hlavních přepravních vztahů, které se odehrávají v řešeném prostoru a vyplývají ze základních výsledků SLDB. Konkrétní hodnoty budou pro potřeby dopravního modelu na základě i dalších dat dále kalibrovány.



Obrázek 4.14 – Pravidelná vyjížďka do škol a zaměstnání; autobusová doprava; obec-obec

Oproti železniční dopravě je pravidelná obsluha autobusy uskutečňována především ve vztahu Domažlic s okolními obcemi. Spádovost lokálních center do Plzně je v řešeném směru více rozmělněná a dosahuje úhrnně nižších hodnot než v železničním segmentu.

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



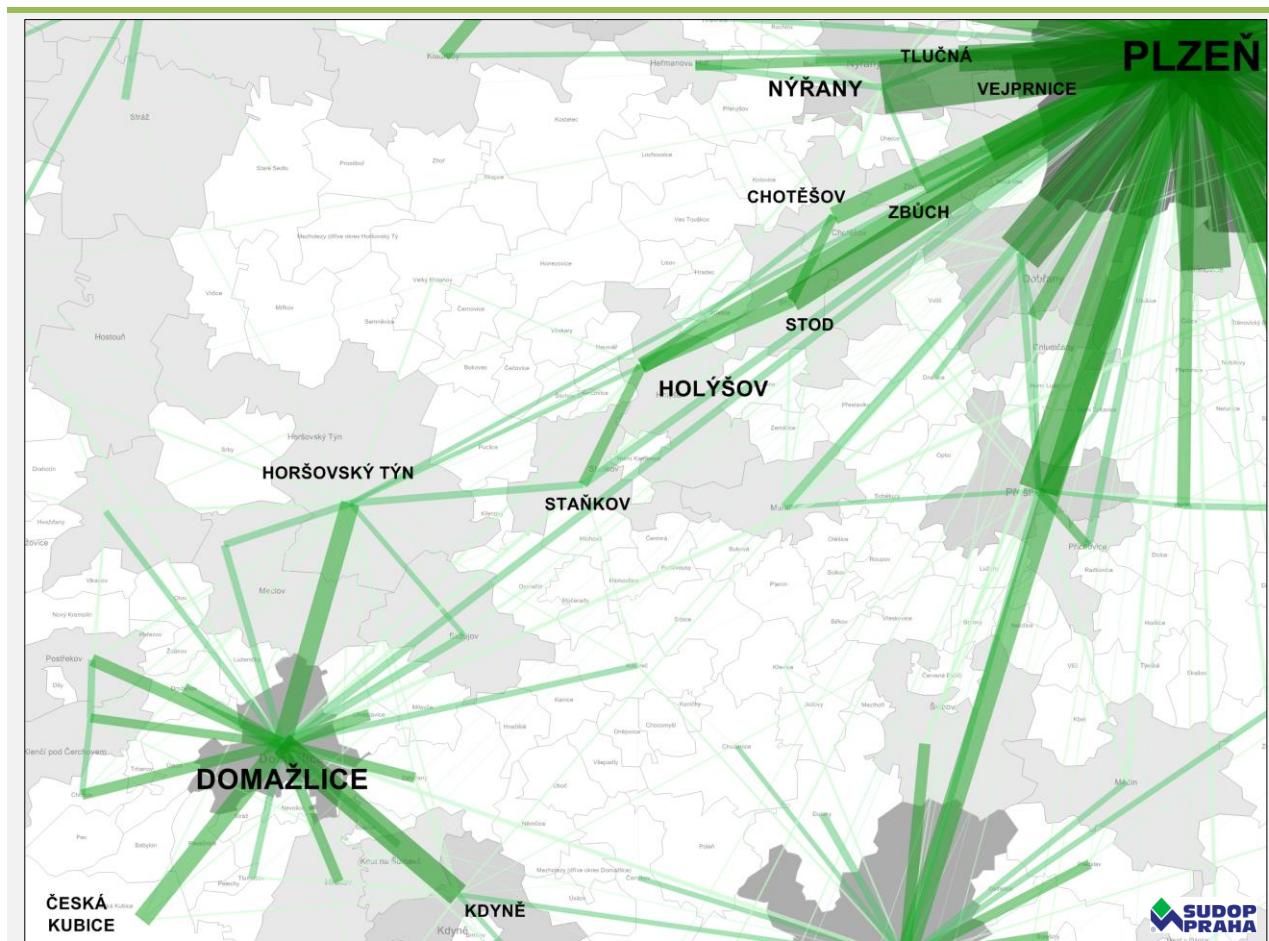
Obrázek 4.15 – Počet autobusů za den; 2016

Zpracovatel také získal data od organizátora veřejné dopravy POVED. Jedná se o počty přepravených osob na jednotlivých autobusových linkách vedených řešeným prostorem. Z důvodu citlivosti těchto dat zde nebudou konkrétní hodnoty uváděny a data budou použita především pro kalibraci dopravního modelu.



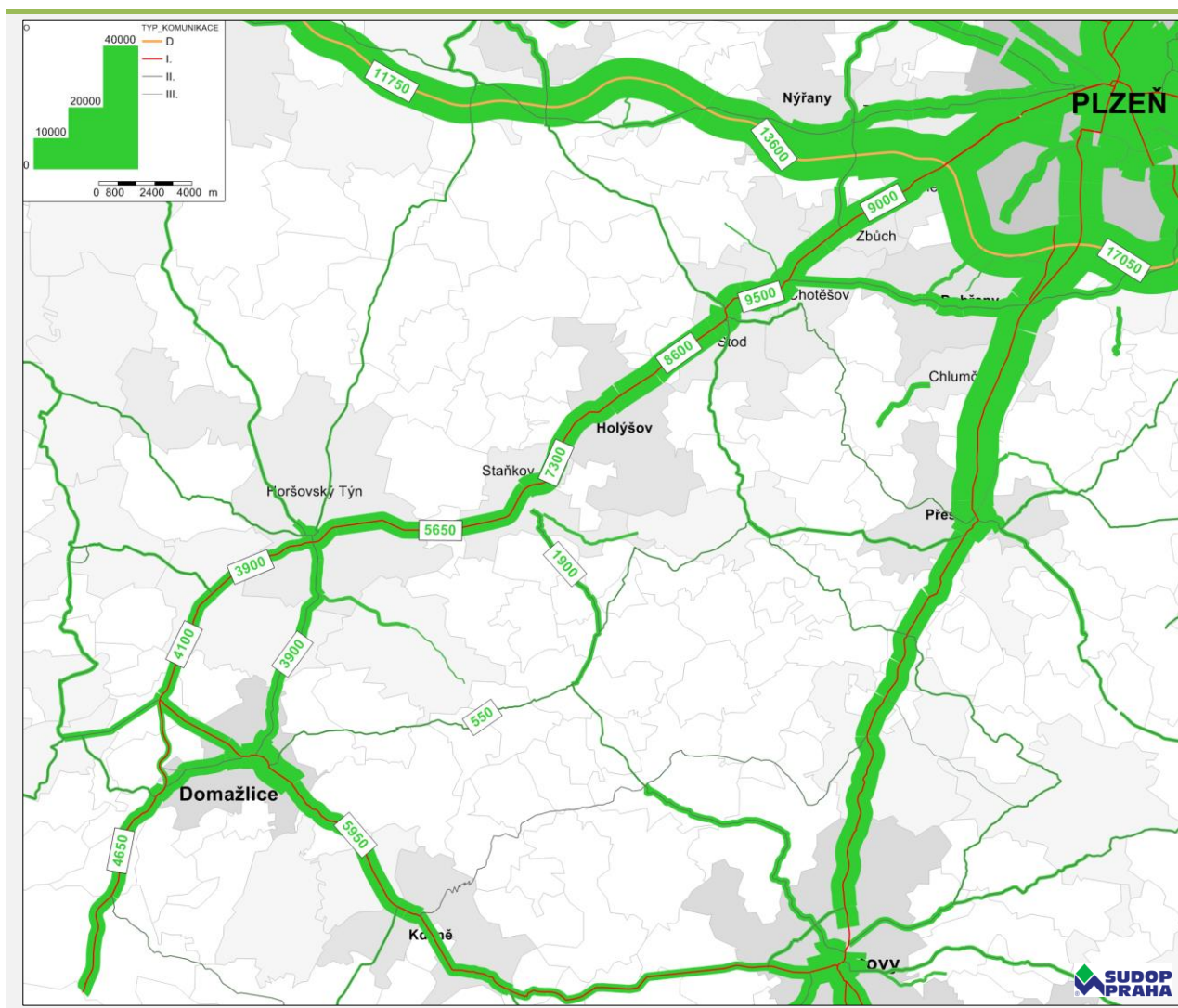
#### 4.5 Individuální automobilová doprava

Přeprava osobními automobily je využívána zejména pro cesty do lokálních a regionálních center. Příložený kartogram uvádí hlavní relační vztahy, které opět vyplývají ze SLDB 2011.



Obrázek 4.16 – Pravidelná vyjíždka do škol a zaměstnání; individuální automobilová doprava; obec-obec

Důležitou silniční komunikací v řešeném prostoru je silnice první třídy I/26, která je z velké části vedena v souběhu s řešenou železniční tratí. V řešeném prostoru je tato silnice z Plzně vedena jihozápadním směrem, postupně prochází většími obcemi až k hraničnímu přechodu Folmava / Furth im Wald-Schafberg. Pro představu o zatížení silniční sítě v hodnoceném prostoru jsou v následujícím kartogramu zobrazeny výsledky z posledního celorepublikového sčítání ŘSD z roku 2016 s denním počtem osobních vozidel.



Obrázek 4.17 – Počet osobních vozidel za den; 2016

## 4.6 Prognóza osobní dopravy

Přepravní prognóza osobní dopravy byla zpracována za pomoci dopravního modelování. Dopravní model, stejně jako všechny modely, představuje určitý obraz reálného světa. Cílem dopravního modelování je prognóza dopadů změn v hospodářství, území, společnosti a infrastruktury na přepravní poptávku a zatížení dopravní sítě.

### 4.6.1 Dopravní model

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 individuální automobilovou dopravu (IAD) a veřejnou dopravu (VD), pro které je vypočtena dělba přepravní práce v rámci třetího kroku dopravního modelu. V rámci VD jsou definovány dopravní systémy

vlak a autobus. Dělbá 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 potřebný 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.

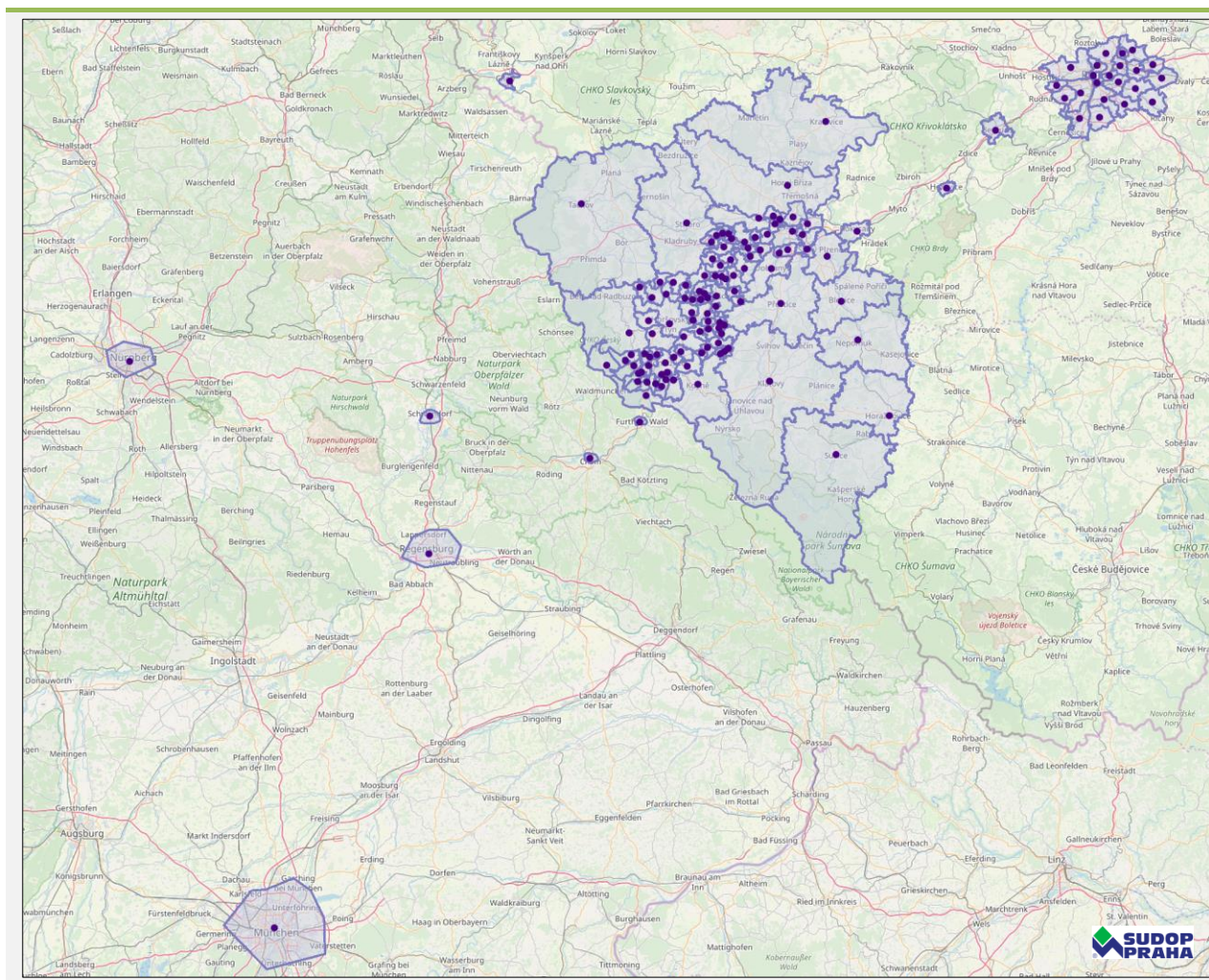
Výchozím rokem zpracování a kalibrace dopravního modelu je rok 2017.

#### **4.6.1.1 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 východním směrem na střední Čechy spolu s hlavním městem a západním směrem na spolkovou zemi Bavorsko.

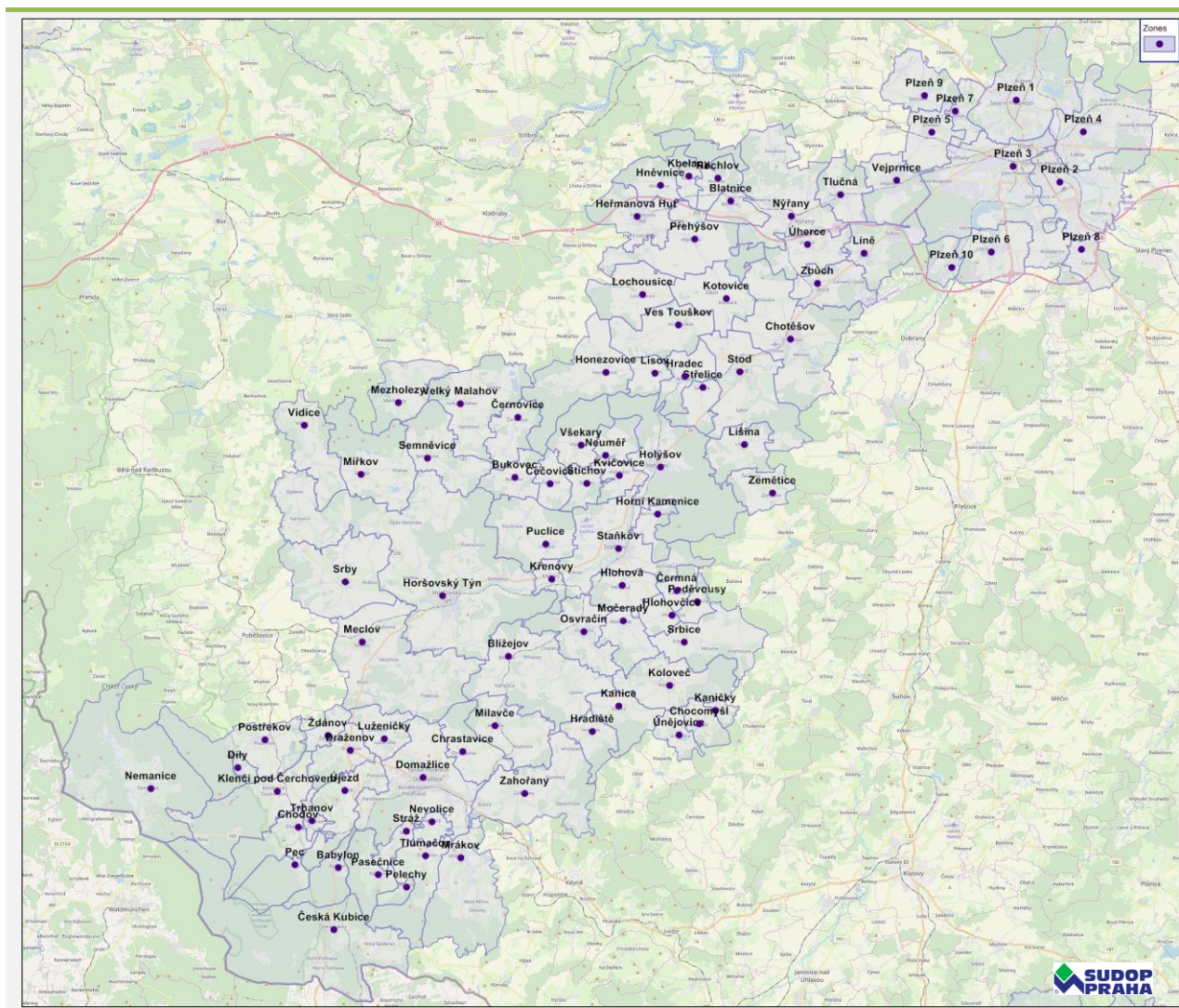
Dopravní okrsek neboli zóna slouží v dopravním modelu jako zdroj a cíl cest. Vytvořený model obsahuje 141 zón. Jádro modelu (atrakční obvod kolem řešené železniční trati) tvoří jednotlivé obce. Pro lepší simulaci je Plzeň rozdělena na 10 zón, které odpovídají jednotlivým městským částem. Pro oblasti navazující na jádrové území tvoří zóny území správních obvodů obcí s pověřeným obecním úřadem (POU) a obce s rozšířenou působností (ORP). Bavorsko je v dopravním modelu tvořeno 6 zónami.





Obrázek 4.18 – Zóny dopravního modelu – širší vztahy





Obrázek 4.19 – Zóny dopravního modelu – jádrová oblast

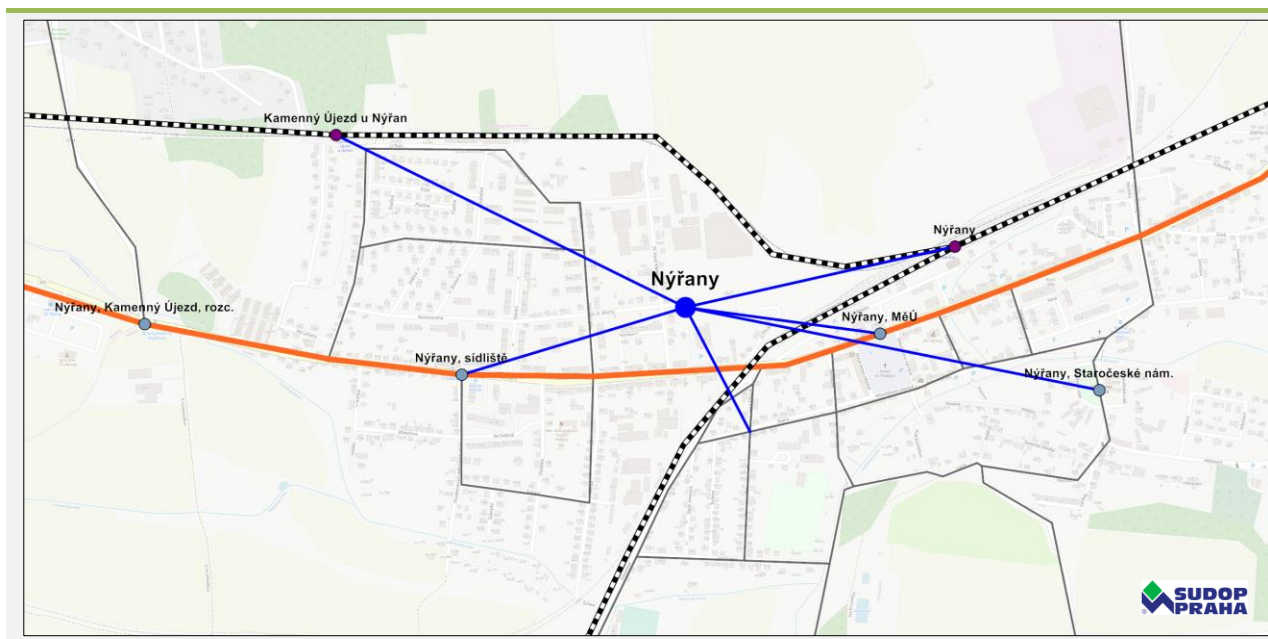
Dále jsou pro účely dalšího zobrazování z modelu definovány tzv. hlavní zóny (Mainzones), které slučují základní zóny do skupin dle potřeby. Řešené území bylo sloučeno do 13 hlavních zón.

#### 4.6.1.2 Struktura dopravního modelu

##### Dopravní nabídka

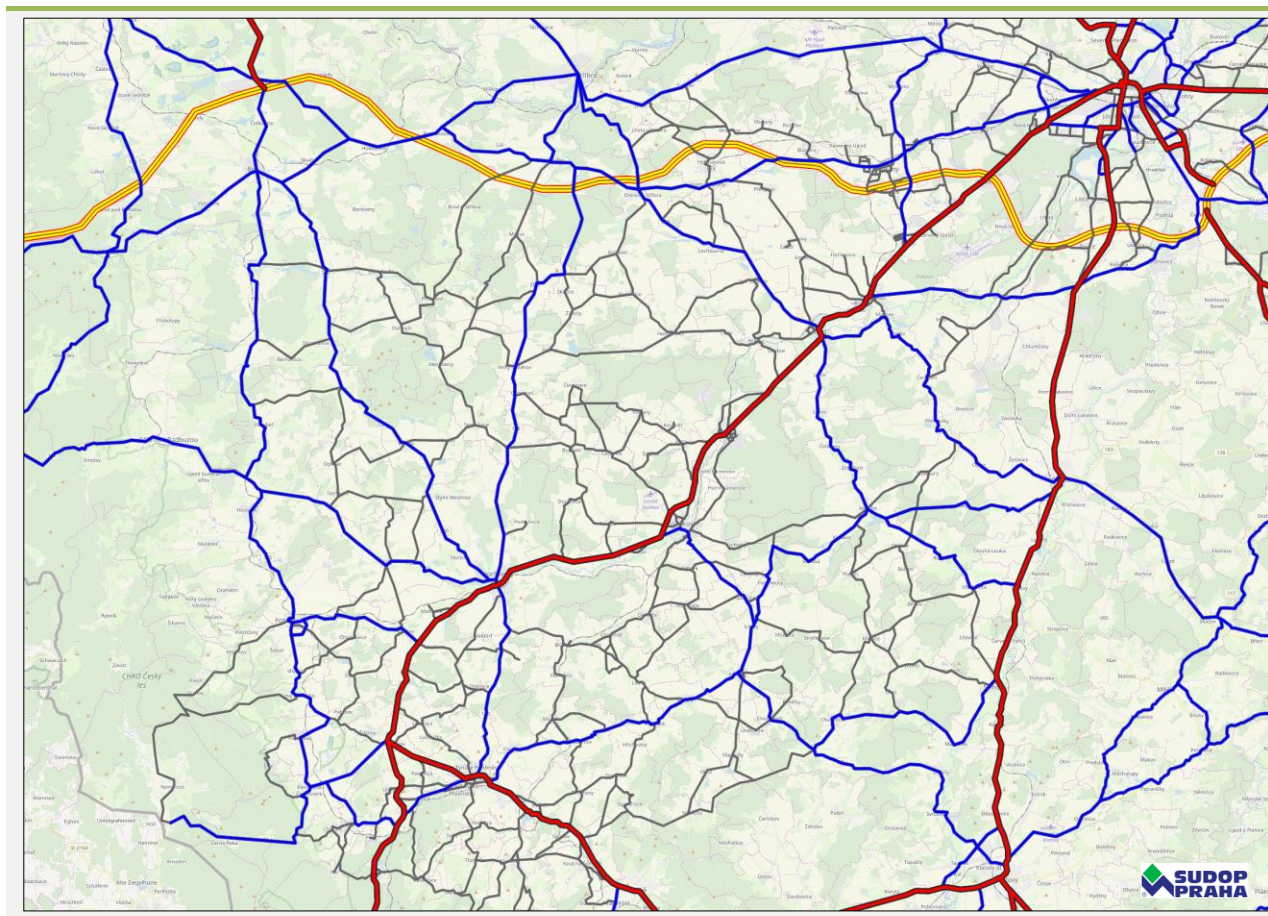
Zóny jsou v dopravním modelu napojeny na síť pomocí 750 konektorů, tedy každá zóna je napojena na síť v průměru 5,3 konektory.





Obrázek 4.20 – Konektory – příklad napojení zóny Nýřany na dopravní síť

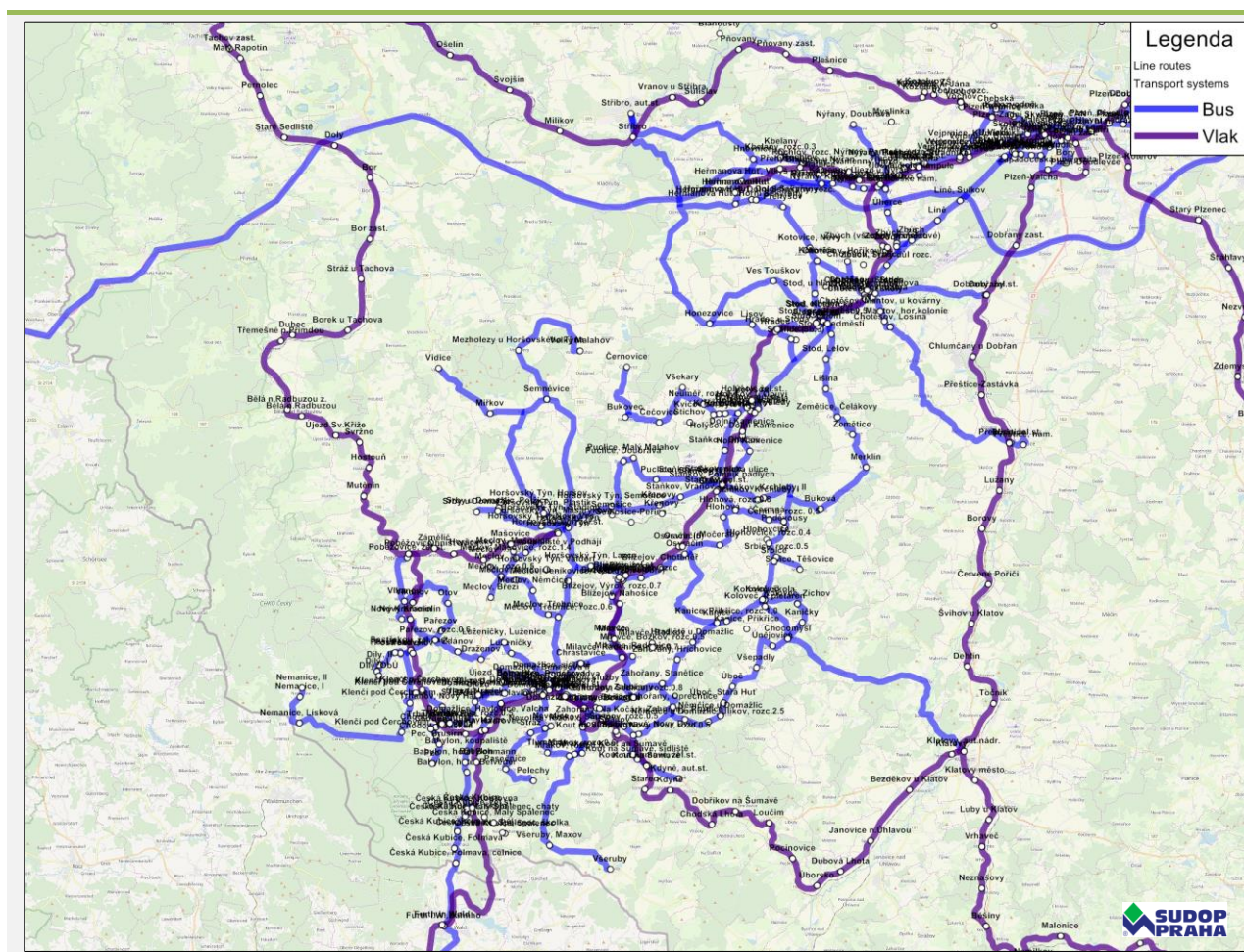
Dopravní nabídka silniční sítě pro IAD je popsána rychlostí a kapacitou dle jednotlivých typů a kategorií komunikací. Silniční infrastruktura byla v jádrové oblasti dopravního modelu definována až do úrovně silnic třetích tříd. Jednotlivým kategoriím silnic byly přiřazeny kapacity a rychlosti v závislosti na umístění komunikace (intravilán, extravilán). V dalším ukázkovém fragmentu je naznačena silniční infrastruktura z dopravního modelu (dálnice žlutě, I. třída červeně, II. třída modře, III. třída šedě).



Obrázek 4.21 – Silniční infrastruktura

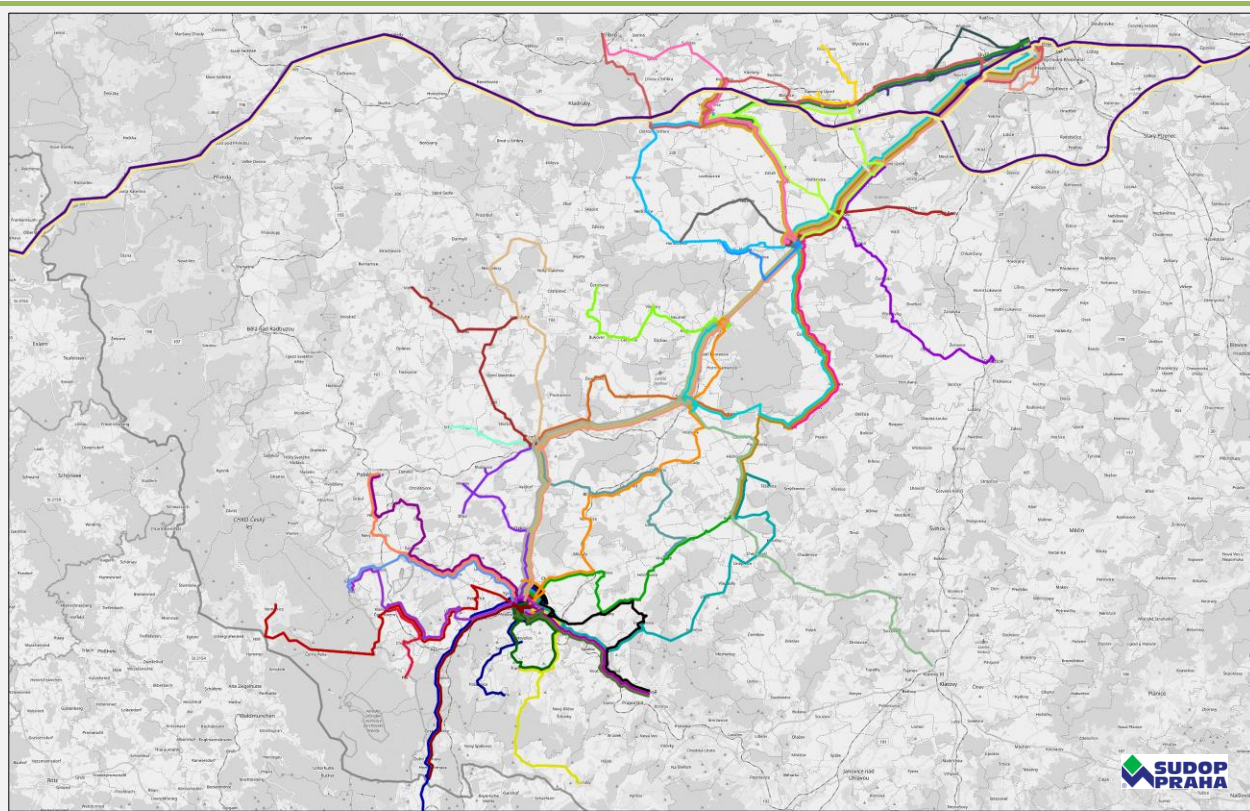
Dopravní nabídka ve veřejné dopravě je popsána na úrovni jednotlivých spojů a linek veřejné dopravy včetně jízdního řádu. Lze tedy modelovat linkové vedení a jízdní řád pro navrhovaná opatření v jednotlivých segmentech železniční dopravy. Na dopravní síti je v jádrové oblasti definováno 380 míst zastavení (zastávky veřejné dopravy). Na následujícím obrázku je uveden rozsah a podrobnost zadávaných linek veřejné dopravy včetně míst zastavení (Stop points).





Obrázek 4.22 – Linky veřejné dopravy

Do modelu byly zadány hlavní autobusové linky v regionální, dálkové a mezinárodní úrovni. V jádrové oblasti modelu je definováno cca 50 autobusových linek včetně jízdních řádů jednotlivých spojů. V ukázkovém fragmentu z dopravního modelu reprezentuje každá barva jednu autobusovou linku.



Obrázek 4.23 – Linky autobusové dopravy

### 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.

**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.
- 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	48%
En_L	Nepracující	Volný čas	1%
En_S	Nepracující	Nákupy, zařizování	4%
St_E	Školák, student	Škola	15%
St_W	Školák, student	Práce	3%
V_O	Všichni	Ostatní	1%

Tabulka 4.1 – Poptávkové vrstvy modelu

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

### Přepravní 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:

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

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

### Zatížení dopravní sítě

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.

#### 4.6.2 Kalibrace stávajícího stavu

Kalibrace byla prováděna pro hodnocené dopravní systémy. Data ze sčítání pro železniční dopravu byla poskytnuta ČD. Kalibrační data pro autobusovou dopravu byly uvažovány jako průměrné obsazení autobusových linek vynásobené počtem spojů, které jsou zadány v dopravním modelu podle jízdních řádů. Zpracovatel využil i poskytnutá data od organizátora veřejné dopravy POVED. Data pro zatížení silniční dopravou byla získána ze sčítání CSD 2016.

#### 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.

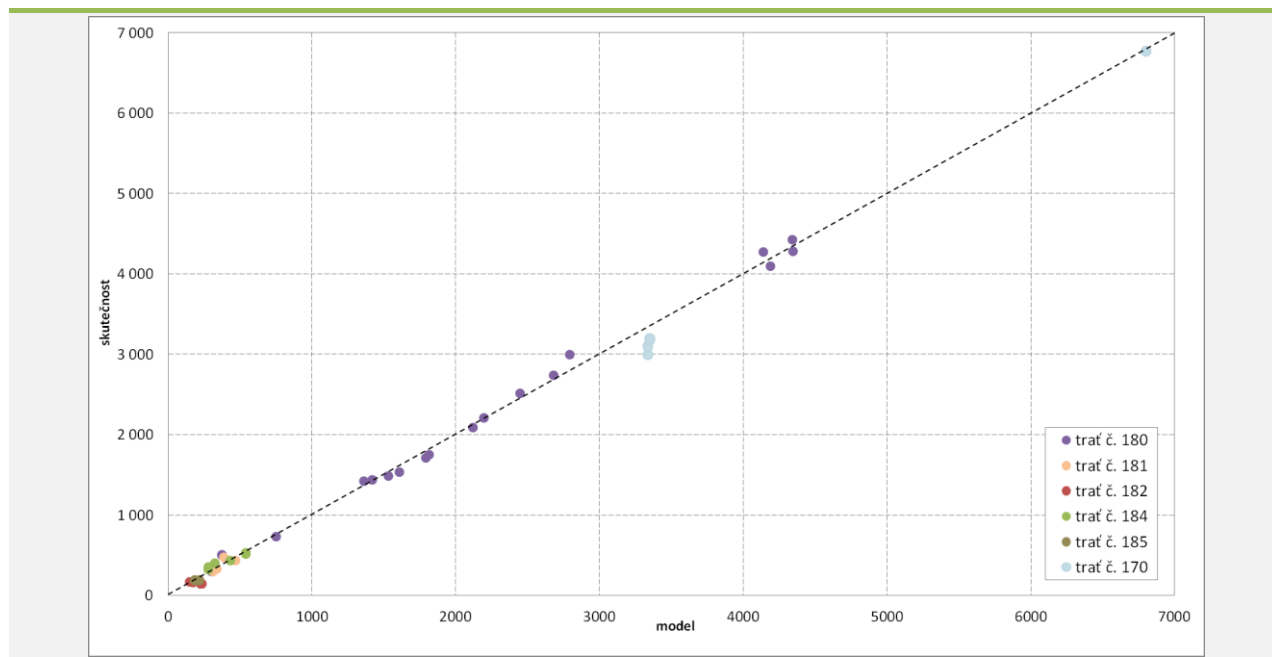
$$GEH = \sqrt{\frac{2(M - C)^2}{M + C}}$$

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.

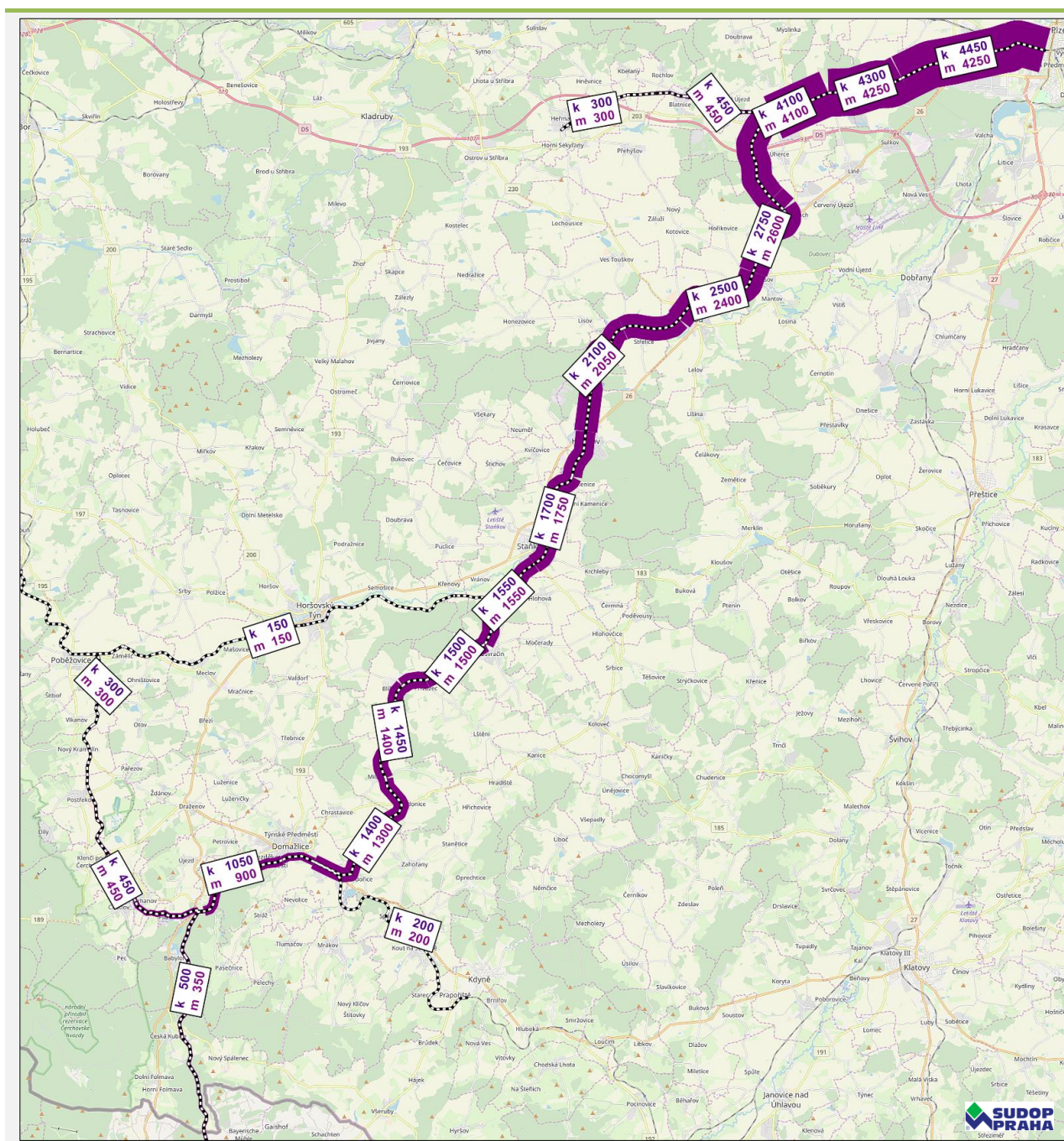
Koeficient GEH se počítá pro každou linku modelu zvlášť. Pokud je výsledný GEH <5, je odchylka modelované intenzity ve srovnání s reálnou hodnotou v rámci tolerance a úsek vyhovuje.



Obrázek 4.24 – Statistika GEH, železnice

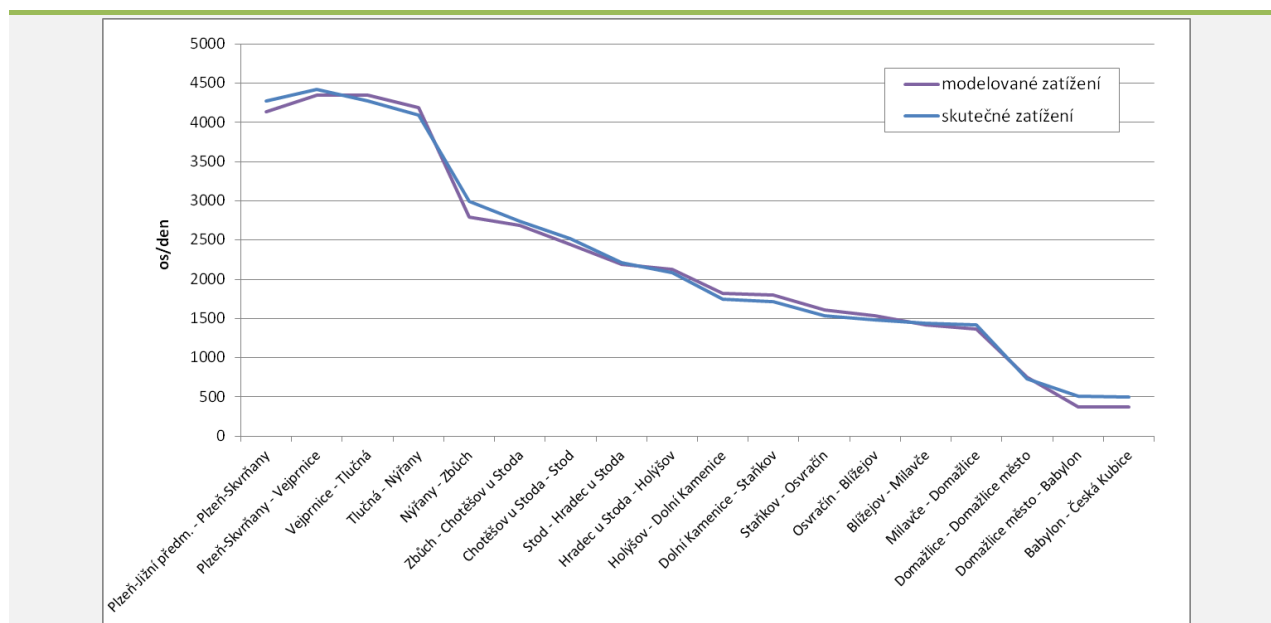
Kalibrační profily, jejich hodnoty (k) a jejich zatížení vypočítané modelem (m) jsou uvedeny v příloženém kartogramu.





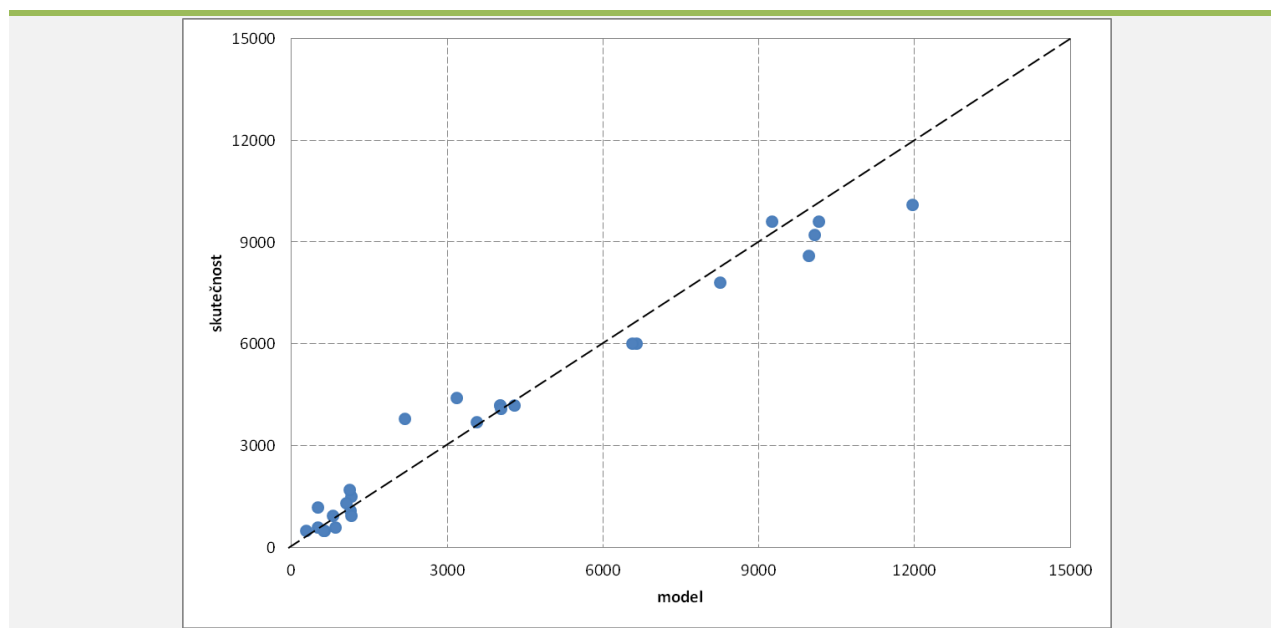
Obrázek 4.25 – Kalibrace modelu, železniční doprava

Srovnání mezistaničních profilů modelovaných a skutečných zátěží na řešené trati č. 180 shrnuje následující graf, ze kterého je ho patrná poměrně dobrá shoda modelu s realitou.



Obrázek 4.26 – Porovnání modelovaných a skutečných mezistaničních zátěží

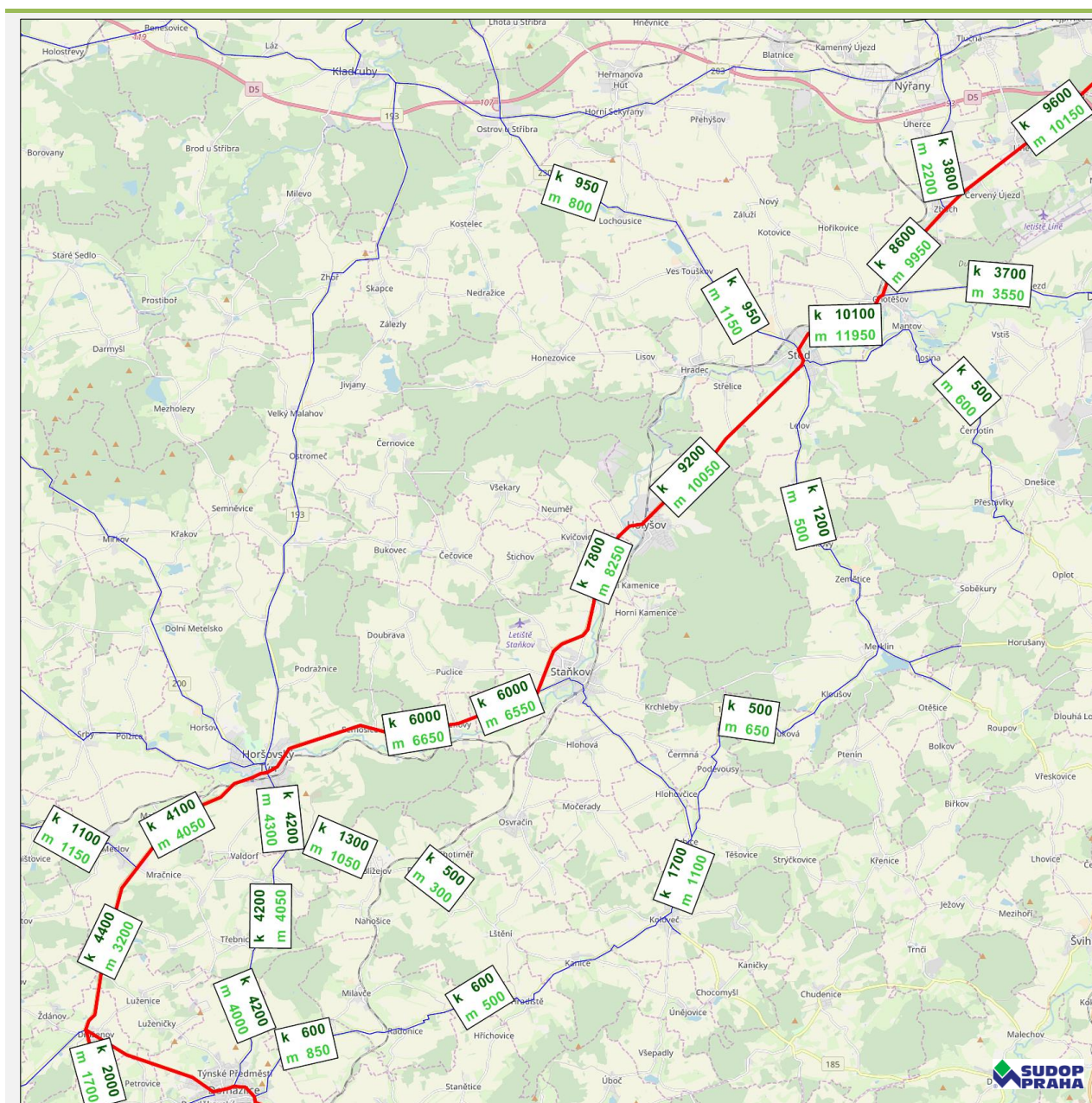
Obdobným způsobem vstupovaly do GEH statistiky vybrané zátěžové profily ze silniční dopravy. I zde hodnoty vybraných profilů splňovaly požadované kritérium.



Obrázek 4.27 – Statistika GEH, silniční doprava

V rámci kalibrace individuální automobilové dopravy byly kalibrační profily situovány na hlavní silniční komunikaci řešeného prostoru I/26 a vybraných silnicích II. tříd. Opět jejich hodnoty (k) a jejich zatížení vypočítané modelem (m) jsou uvedeny v příloženém kartogramu.





Obrázek 4.28 – Kalibrace modelu, individuální automobilová doprava

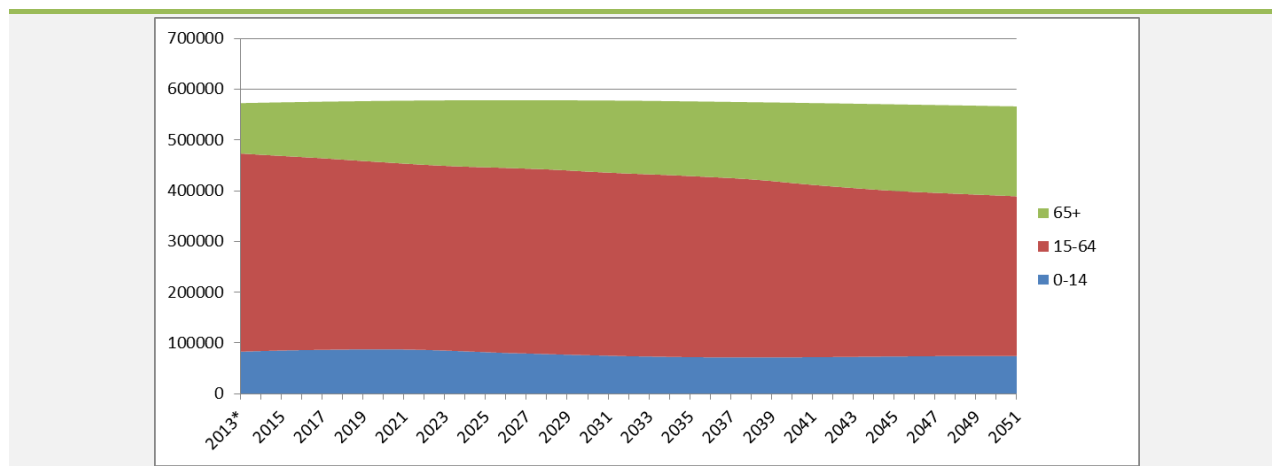
### 4.6.3 Konstrukce prognózy

Klíčoví 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 směrování přepravních proudů pokračující suburbanizace v území. Prognóza přepravní poptávky je

tedy založena na vývoji a rozmístění obyvatelstva v řešené oblasti, vývoji automobilizace a předpokládaném růstu HDP.

#### 4.6.3.1 Vývoj demografie

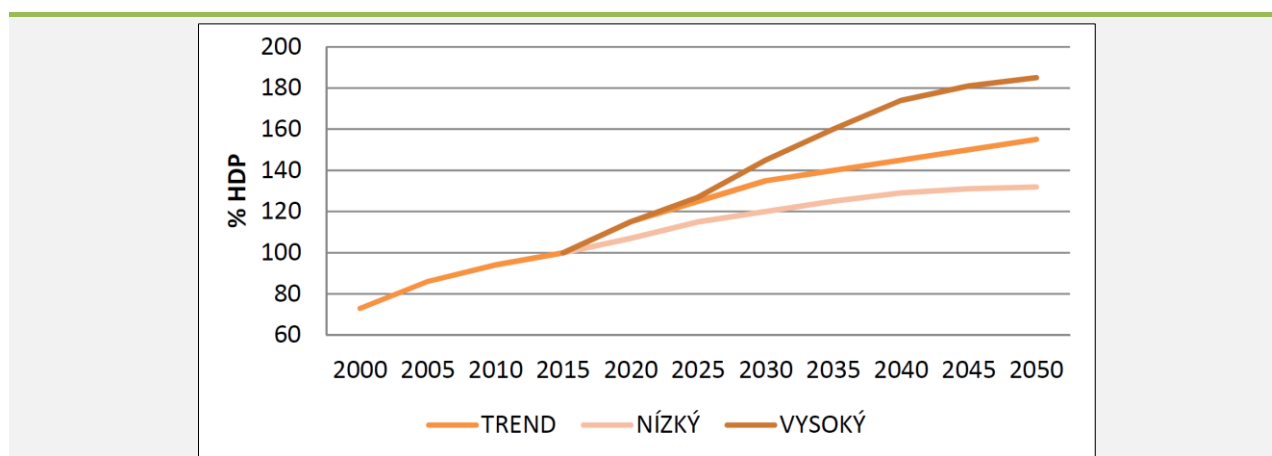
Celkový vývoj počtu obyvatel je převzat z projekce ČSÚ. V Plzeňském kraji bude docházet k mírnému poklesu počtu obyvatel. To však neznamená, že by přepravní poptávka začala klesat, jelikož mobilita je navázána i na vývoj HDP.



Obrázek 4.29 – Prognóza vývoje obyvatelstva, ČSÚ, Plzeňský kraj

#### 4.6.3.2 Vývoj HDP

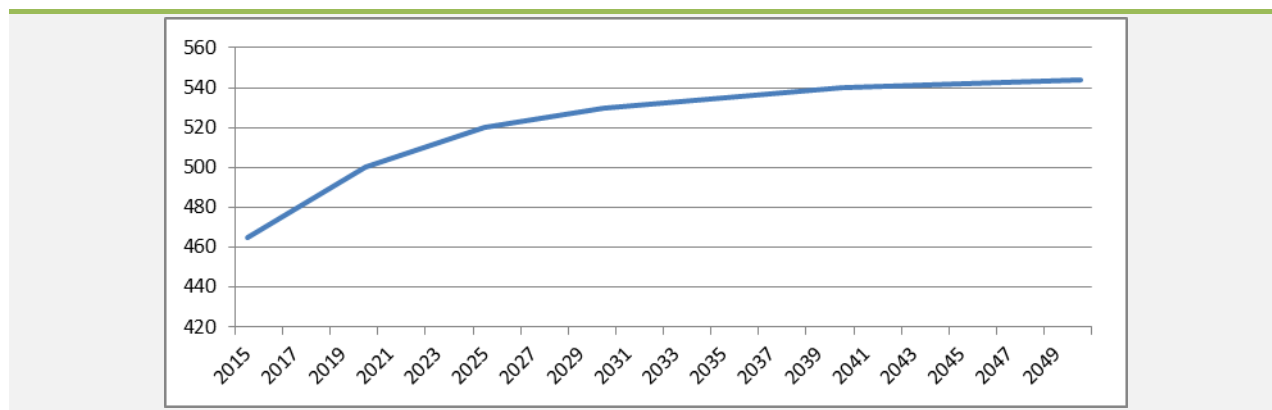
U HDP je uvažováno s jeho kumulativním růstem dle trendů uvedených v aktualizaci národního strategického modelu.



Obrázek 4.30 – Prognóza vývoje HDP

#### 4.6.3.3 Vývoj automobilizace

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



Obrázek 4.31 – Prognóza vývoje stupně automobilizace (počet osobních automobilů na 1000 obyvatel)

#### 4.6.3.4 Vývoj přepravní poptávky

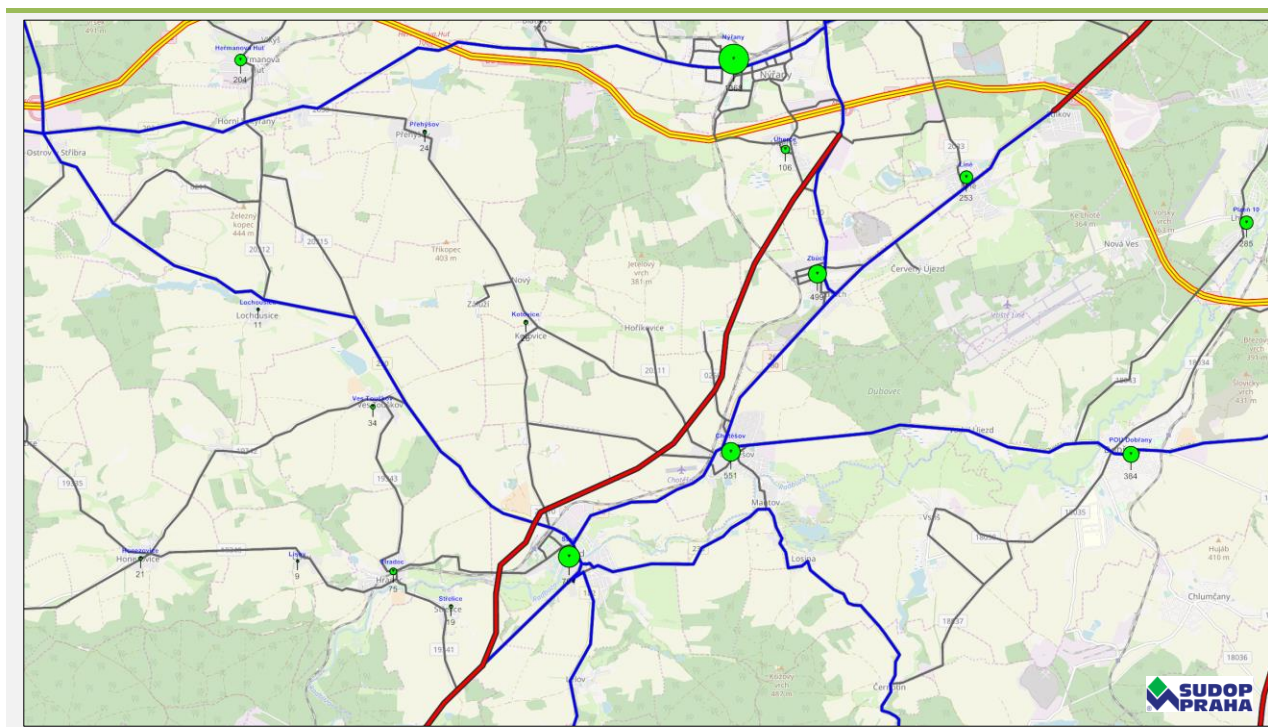
Výhledový počet obyvatel a rozložení v socioekonomických skupinách bylo zadáno do zón dopravního modelu. Došlo tedy ke změnám v produktivitě zón. Na základě výhledového HDP a předpokládané výhledové elasticity průměrná přepravní vzdálenost/HDP=0,4, která vychází z dosavadního trendu oddělování růstu přepravní vzdálenosti od růstu HDP, byl odhadnut vývoj průměrné vzdálenosti, který byl následně zpracován do dopravního modelu v rámci kroku distribuce cest.

#### 4.6.3.5 Vývoj dopravní nabídky

##### Vývoj okolní infrastruktury

Rozvoj okolní infrastruktury je podrobně uveden v kapitole 2. V rámci silniční sítě se jedná zejména o plánované obchvaty obcí na silnici I/26 a významné přeložky této silnice od napojení dálnici D5 až za obec Stod. Tyto skutečnosti byly s navrhovanými parametry zadány do dopravního modelu.





Obrázek 4.32 – Přeložka silnice I/26 (stavba D5 - Stod) v dopravním modelu

Možné přínosy získané realizací VRT nejsou v dopravním modelu zahrnuty a jsou vyčleněny pro samostatné hodnocení těchto záměrů. Důvodem je neexistence schválených SP k těmto záměrům.

### Hodnocené varianty železniční infrastruktury

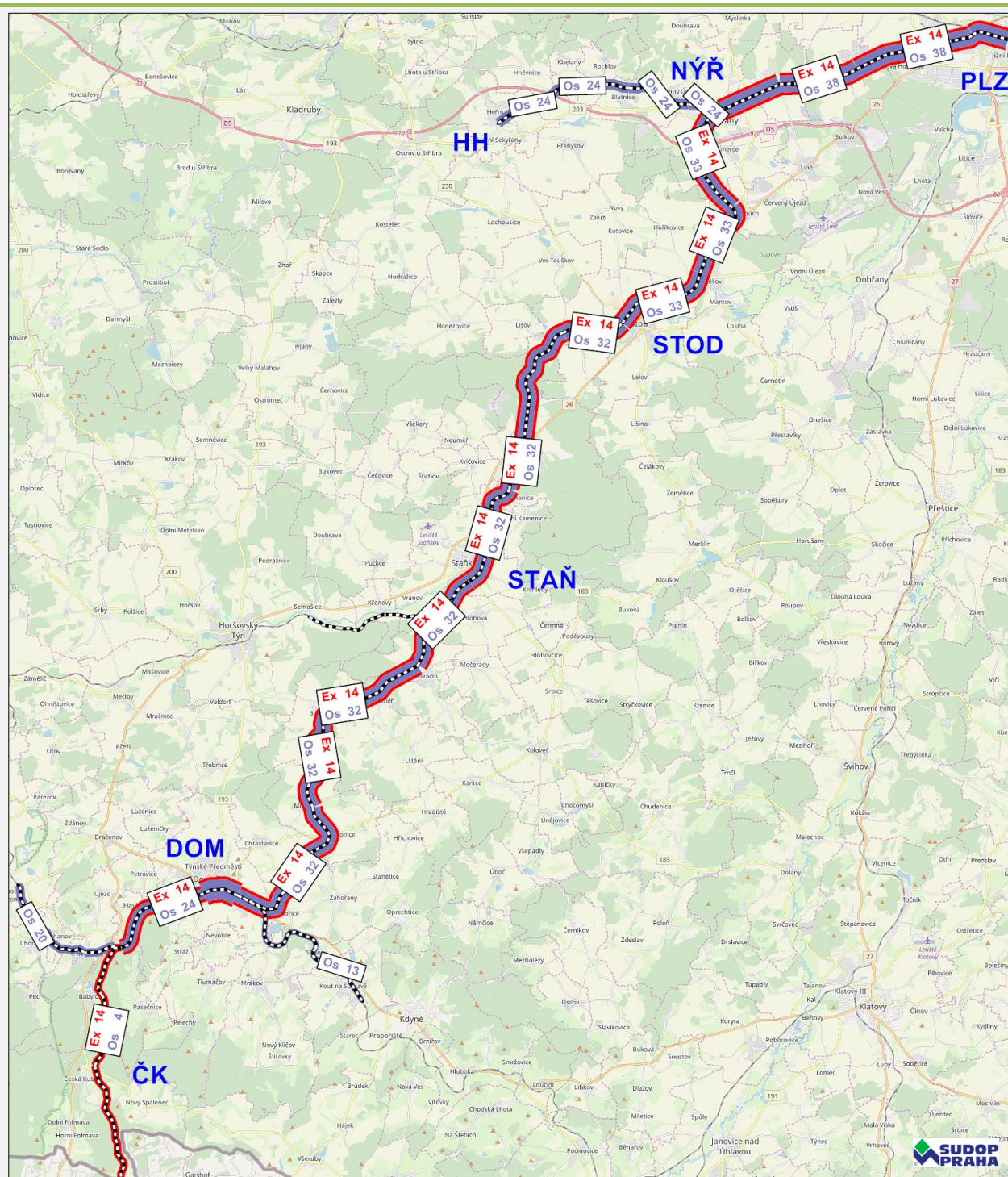
#### Varianta Bez projektu

Dopravní nabídka v bezprojektové variantě se liší od nabídky stavu současného. Dochází zde k poměrně významnému nárůstu spojů v příměstském segmentu mezi Plzní a Stodem. Základní přepravní linky, které obsluhují řešenou trať, jsou následující:

- Ex Praha – Plzeň – Mnichov; 120/120; 8 párů (1 pár ukončen v Domažlicích); zastavuje ve stanici Domažlice
- Os Plzeň – Stod; 60/120; 15 párů; zastavuje ve všech stanicích a zastávkách
- Os Plzeň – Domažlice; 60/120; 15 párů; zastavuje ve všech stanicích a zastávkách
- Os Nýřany – Heřmanova Huť; 60/120; 12 párů; zastavuje ve všech stanicích a zastávkách
- Os Domažlice – Furth im Wald; 2 páry; zastavuje ve všech stanicích a zastávkách

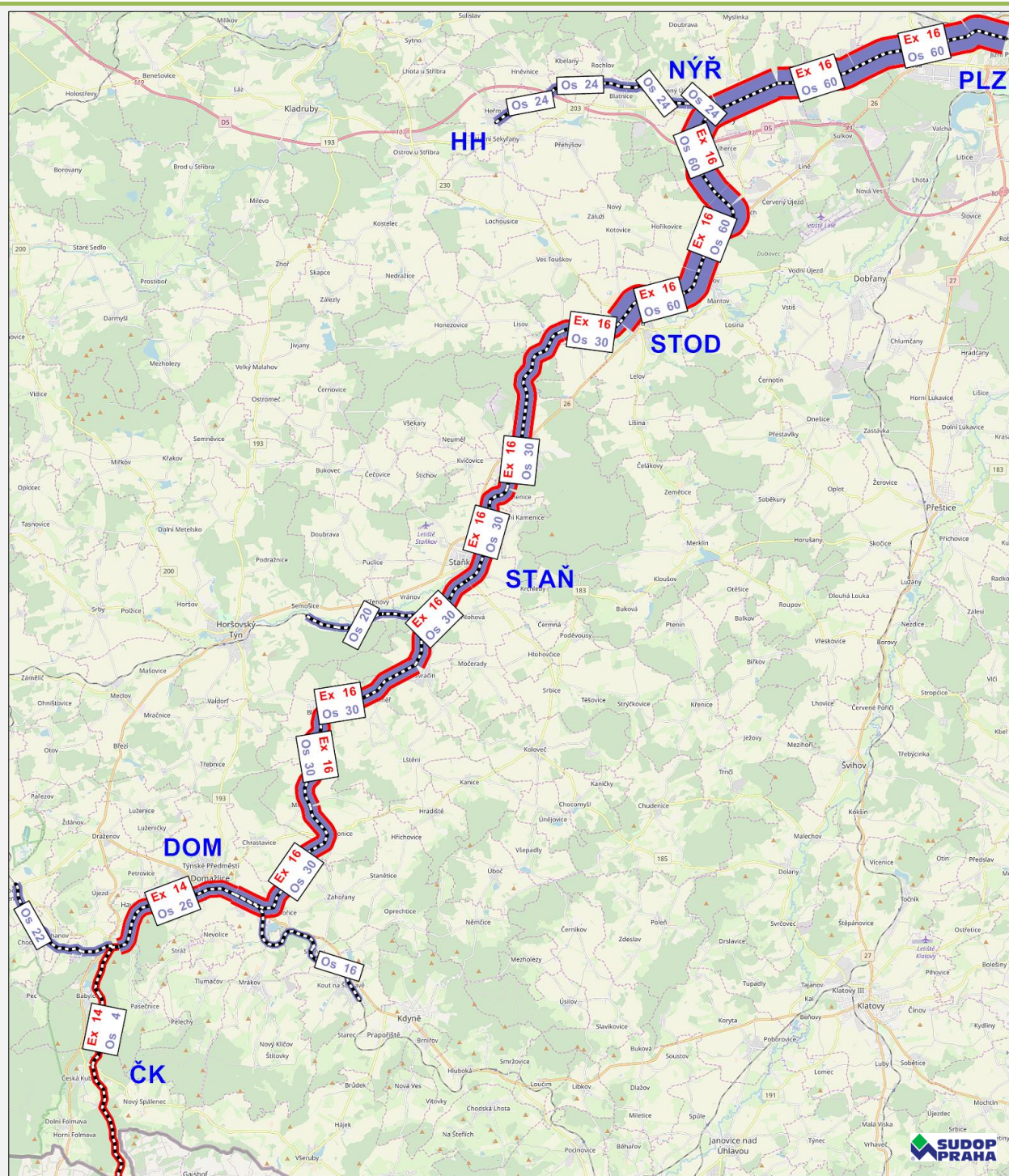
Srovnání denních počtů vlaků příměstského (Os) a dálkového (Ex) segmentu ve výchozím a v bezprojektovém stavu je naznačeno v následujících obrázcích.





Obrázek 4.33 – Rozsah dopravy ve výchozím stavu; vl/den





Obrázek 4.34 – Rozsah dopravy ve variantě Bez projektu; vl/den

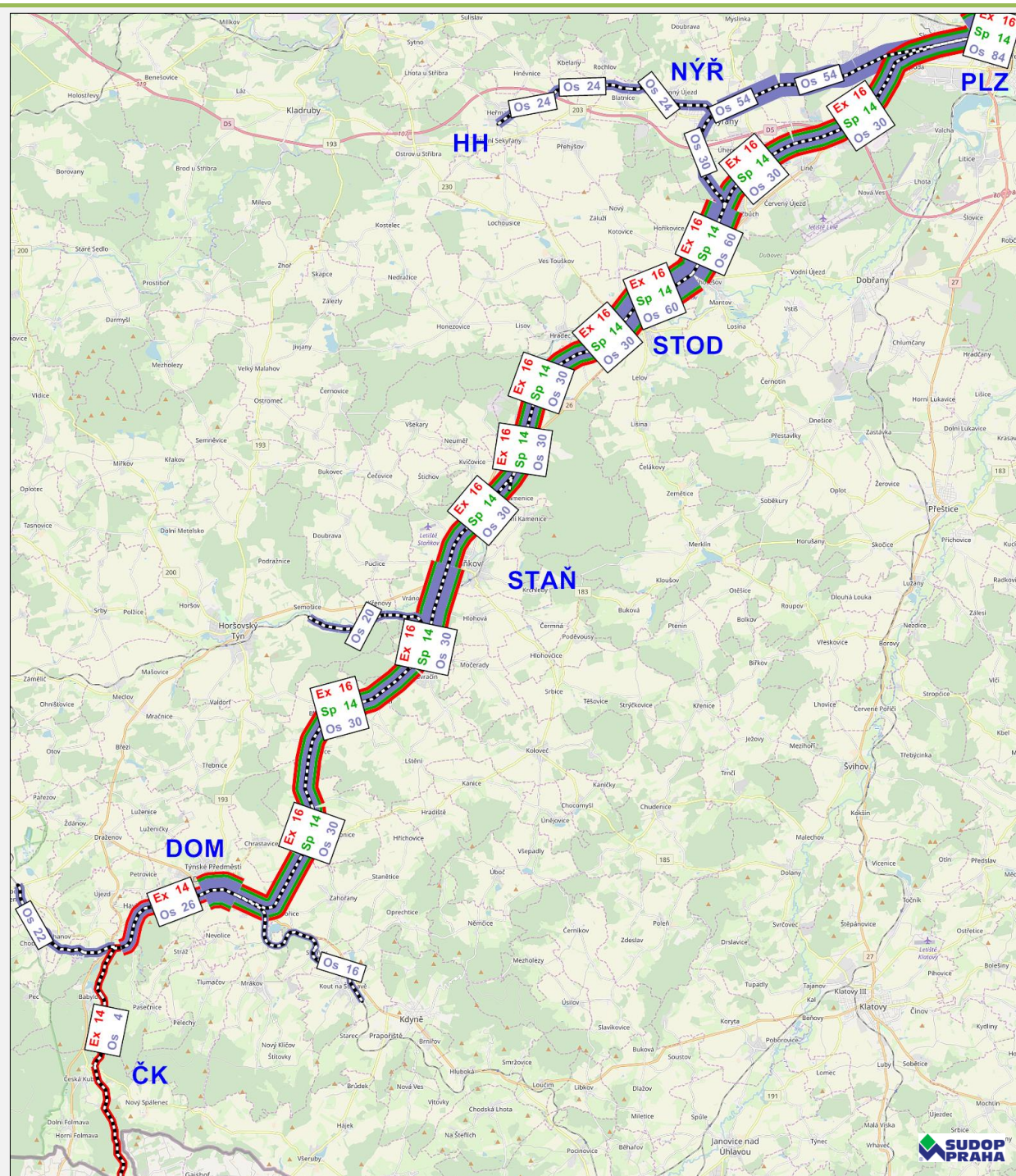
## Varianty s projektem

Projektové varianty předpokládají realizaci opatření vedoucích ke zvýšení rychlosti a kapacity železniční dopravy. Ve všech projektových variantách dochází k významnému zlepšení dopravní nabídky z pohledu rozsahu dopravy, cestovních dob a vedení linek. Pro všechny projektové varianty platí, že jsou elektrizované a v úseku Plzeň – Stod invariantní (součástí je výstavba vlastní nové tratě Nová Hospoda – Stod se zastávkou Líně). Projektové varianty se mezi sebou liší v navazujícím úseku Stod – Domažlice ve vedení trasy (četnost přeložek, obsluhy zastávek), která je podrobně popsána v technické části A.2.2. Lepší kapacita trati umožňuje nasadit nové rameno Sp vlaků na relaci Plzeň – Domažlice a také přímé spoje mezi Plzní a Heřmanovou Hutí bez nutnosti přestupu v Nýřanech. Ve všech projektových variantách je nasazen stejný rozsah dopravy, tedy následující obslužní linky:

- Ex Praha – Plzeň – Mnichov; 120/120; 8 párů (1 pár ukončen v Domažlicích); zastavuje ve stanici Domažlice
- Sp Plzeň – Domažlice; 120/120; 7 párů; zastavuje v Plzeň-Jižní Předměstí, Stod, Holýšov, Staňkov a Domažlice
- Os Plzeň – Nýřany – Stod; 60/120; 15 párů; zastavuje ve všech stanicích a zastávkách
- Os Plzeň – Domažlice město; 60/120; 15 párů; zastavuje ve všech stanicích a zastávkách
- Os Plzeň – Nýřany – Heřmanova Huť; 60/120; 12 párů; zastavuje ve všech stanicích a zastávkách
- Os Domažlice – Furth im Wald; 2 páry; zastavuje ve všech stanicích a zastávkách

V dalším obrázku jsou uvedeny denní počty vlaků dělené dle segmentu na příměstský (Os, Sp) a dálkový (Ex). Jak již bylo zmiňováno, rozsah osobní dopravy je ve všech projektových variantách stejný, tak jsou denní počty pro ukázkou uvedeny pro variantu 5.





Obrázek 4.35 – Rozsah dopravy v projektových variantách (VAR 5); vl/den

Projektové varianty se mezi sebou liší jízdními dobami. V porovnání s variantou BP jsou expresní vlaky na relaci Plzeň – Domažlice variantně rychlejší o 12-23 min, příměstské vlaky potom na stejné relaci o 23-29 min. Z pohledu mezinárodních vazeb je ve všech projektových variantách dosaženo reprezentativní spojení Prahy s Mnichovem za 4 hod 15 min, což je téměř o 1 hod rychlejší než ve variantě BP. Podrobný popis jízdních dob je uveden v dopravně-technologické části A.2.3.

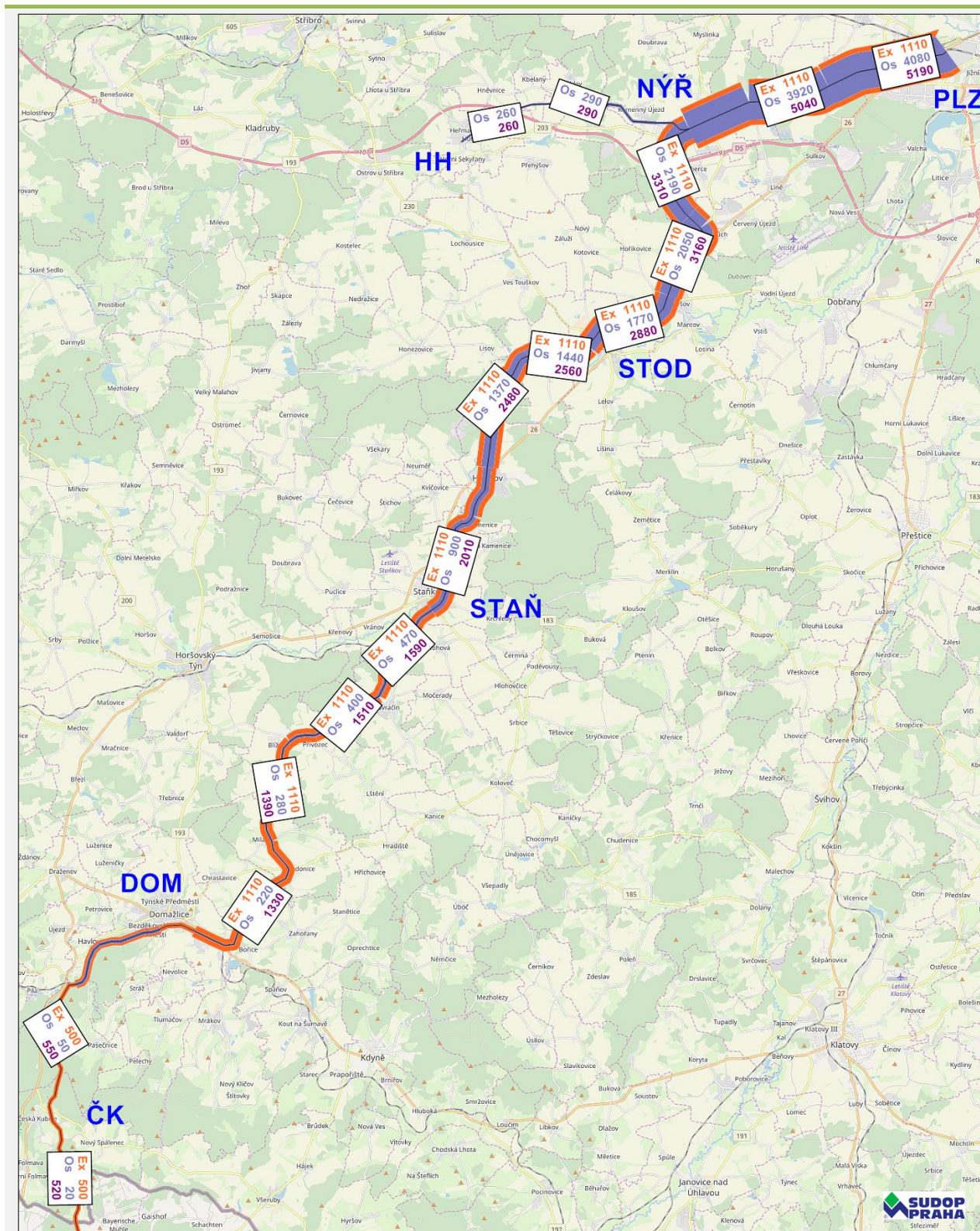


#### **4.6.4 Výstupy prognózy**

V následujících přehledech jsou uvedeny zátěžové kartogramy pro variantu Bez projektu a všechny varianty projektové. Varianty projektové jsou řazeny vzestupně dle zlepšující se dopravní nabídky v posloupné řadě 4e, 3c, 5b, 3b a 5. Zátěžové kartogramy jsou uváděny k roku 2035, tedy v roce, ve kterém již všechny projektové varianty budou několik let v provozu a poptávka po nové dopravní nabídce bude stabilizována. Denní počty přepravených cestujících jsou v mezistaničních úsecích uváděny podle kategorie vlaků (Ex, Sp, Os), kterými jsou cestující přepravováni s doplňující celkovou hodnotou přepravního zatížení.

##### **4.6.4.1 Varianta Bez projektu**

Ve variantě Bez projektu dochází oproti výchozímu stavu k nárůstu přepravní poptávky zejména v přepravní ose Plzeň – Nýřany – Stod (– Staňkov). Důvodem je jednak globální růst poptávky, ale zejména zlepšení v podobě zvýšené dopravní nabídky příměstských vlaků do Stodu. Zátěžový kartogram bezprojektového stavu uvádí přiložený obrázek.



Obrázek 4.36 – Zátěžový kartogram - varianta BP; os/den (2035)

#### 4.6.4.2 Projektové varianty

##### Varianta 4e

V projektové variantě 4e vzniká novostavba v podobě dvoukolejné elektrizované trati v úseku Nová Hospoda – Stod se zastávkou Líně. Trať v původní stopě se optimalizuje a elektrizuje.

Uvedení do provozu této varianty je předpokládáno k roku 2030.

Zkrácení jízdních dob (Plzeň - Domažlice Ex o 12 min, Os o 23 min), zvýšení rozsahu železniční dopravy a zavedení Sp segmentu vede k výraznému navýšení přepravní zátěže vůči bezprojektovému stavu v regionálních (přepravní vztahy lokálních center s Plzní), ale i mezinárodních relacích (Praha/Plzeň-Mnichov).

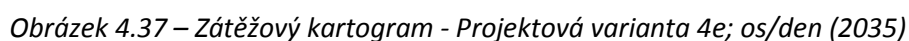
Objemy převedených přepravních vztahů v agregovaných maticích shrnuje přiložená tabulka.

4e - BP	Plzeň	Nýřany	Heřmanova Huť	Zbůch	Chotěšov	Stod	Holýšov	Staňkov	Horšovský Týn	Blížejov	Domažlice	západ (Mnichov)	východ (SČK, Praha)
Plzeň		37	20	113	111	207	206	119	45	7	130	21	68
Nýřany	44		0	-6	-4	-3	-4	-2	-3	-1	-1	0	2
Heřmanova Huť	24	0		-2	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Zbůch	137	-5	-1		-2	1	0	0	1	0	1	0	1
Chotěšov	122	-4	0	-2		3	13	7	0	0	7	0	3
Stod	222	-4	0	-1	-3		6	3	0	0	15	0	5
Holýšov	225	-5	-2	0	0	7		9	0	1	28	0	6
Staňkov	124	-4	-1	0	6	4	8		0	0	28	0	3
Horšovský Týn	32	-2	0	0	0	0	0	0		0	0	1	4
Blížejov	9	0	0	0	0	0	0	0	0		23	0	0
Domažlice	127	0	0	1	6	14	26	31	0	29		3	18
západ (Mnichov)	22	0	0	0	0	1	1	0	0	0	3		166
východ (SČK, Praha)	24	2	0	-1	-6	6	5	3	4	0	18	163	

Tabulka 4.2 – Agregované přepravní vztahy, převedená doprava 4e-BP, rok 2035

Zátěžový kartogram k roku 2035 je uveden v následujícím obrázku.





**Varianta 3c**

V projektové variantě 3c je oproti variantě 4e navíc navržena nová dvoukolejná trať v úseku odb. Blížejev - Domažlice, ostatní úseky jsou totožné s variantou 4e. Novostavba dvoukolejné trati mezi Blížejevem a Domažlicemi vyvolá posun místa zastavení v Blížejově směrem blíže k centru obce.

Uvedení do provozu této varianty je předpokládáno k roku 2030.

Oproti variantě BP dochází k dalšímu dílčímu zkrácení jízdních dob (Plzeň - Domažlice Ex o 14 min, Os o 25 min). Rozsah dopravy je shodný s variantou 4e.

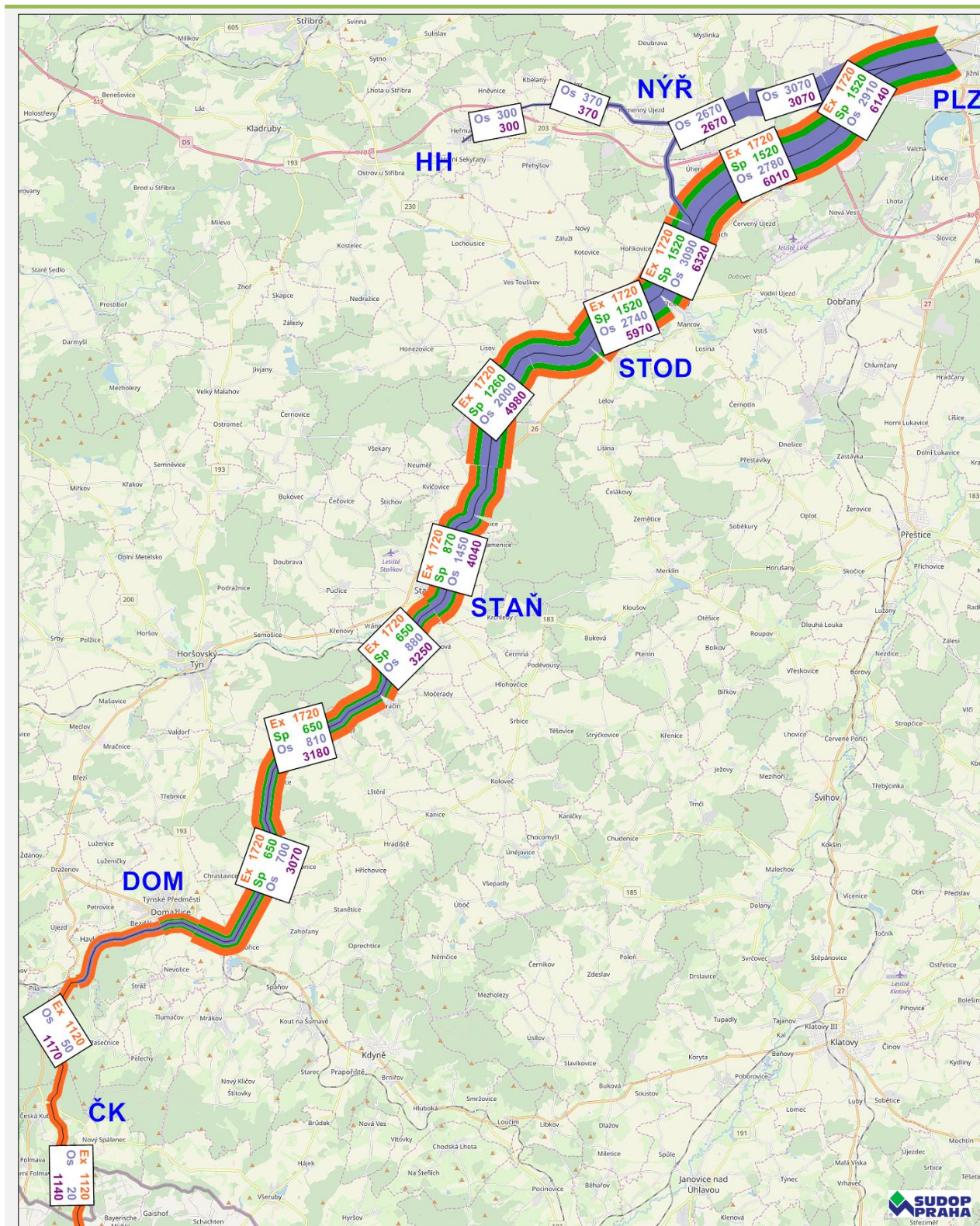
Objemy převedených přepravních vztahů v agregovaných maticích shrnuje přiložená tabulka.

3c - BP	Plzeň	Nýřany	Heřmanova Huť	Zbůch	Chotěšov	Stod	Holýšov	Staňkov	Horšovský Týn	Blížejev	Domažlice	západ (Mnichov)	východ (SČK, Praha)
Plzeň	0	37	20	114	111	206	207	121	45	7	145	22	67
Nýřany	44	0	0	-6	-4	-3	-8	-4	-3	-1	-2	0	3
Heřmanova Huť	24	0	0	-2	0	0	1	0	0	0	1	0	1
Zbůch	137	-5	-1	0	-2	1	0	0	1	0	1	0	2
Chotěšov	122	-4	0	-2	0	3	13	7	0	0	7	0	3
Stod	222	-4	0	-1	-2	0	8	4	0	0	16	0	5
Holýšov	225	-9	-2	0	0	7	0	10	0	1	31	0	6
Staňkov	121	-4	-1	0	6	4	8	0	0	0	31	0	4
Horšovský Týn	31	-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Blížejev	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0	0
Domažlice	142	0	0	1	7	15	28	33	0	30	0	2	20
západ (Mnichov)	22	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	168
východ (SČK, Praha)	24	2	0	-2	-2	4	5	4	2	0	21	165	0

Tabulka 4.3 – Agregované přepravní vztahy, převedená doprava 3c-BP, rok 2035

Zátěžový kartogram k roku 2035 je uveden v následujícím obrázku.





Obrázek 4.38 – Zátěžový kartogram - Projektová varianta 3c; os/den (2035)

### Varianta 5b

Projektová varianta 5b je z technického hlediska shodná s variantou 3c. Předpokládá však nasazení vozidel s naklápěcí skříní na vlaky Ex Praha – Mnichov.

Uvedení do provozu této varianty je předpokládáno k roku 2030.

Zkrácení jízdních dob oproti variantě BP jsou shodné s variantou 3c, pouze segment Ex je díky naklápěcím skříním v porovnání s variantou 3c v úseku Plzeň – Domažlice rychlejší o 2,5 min.

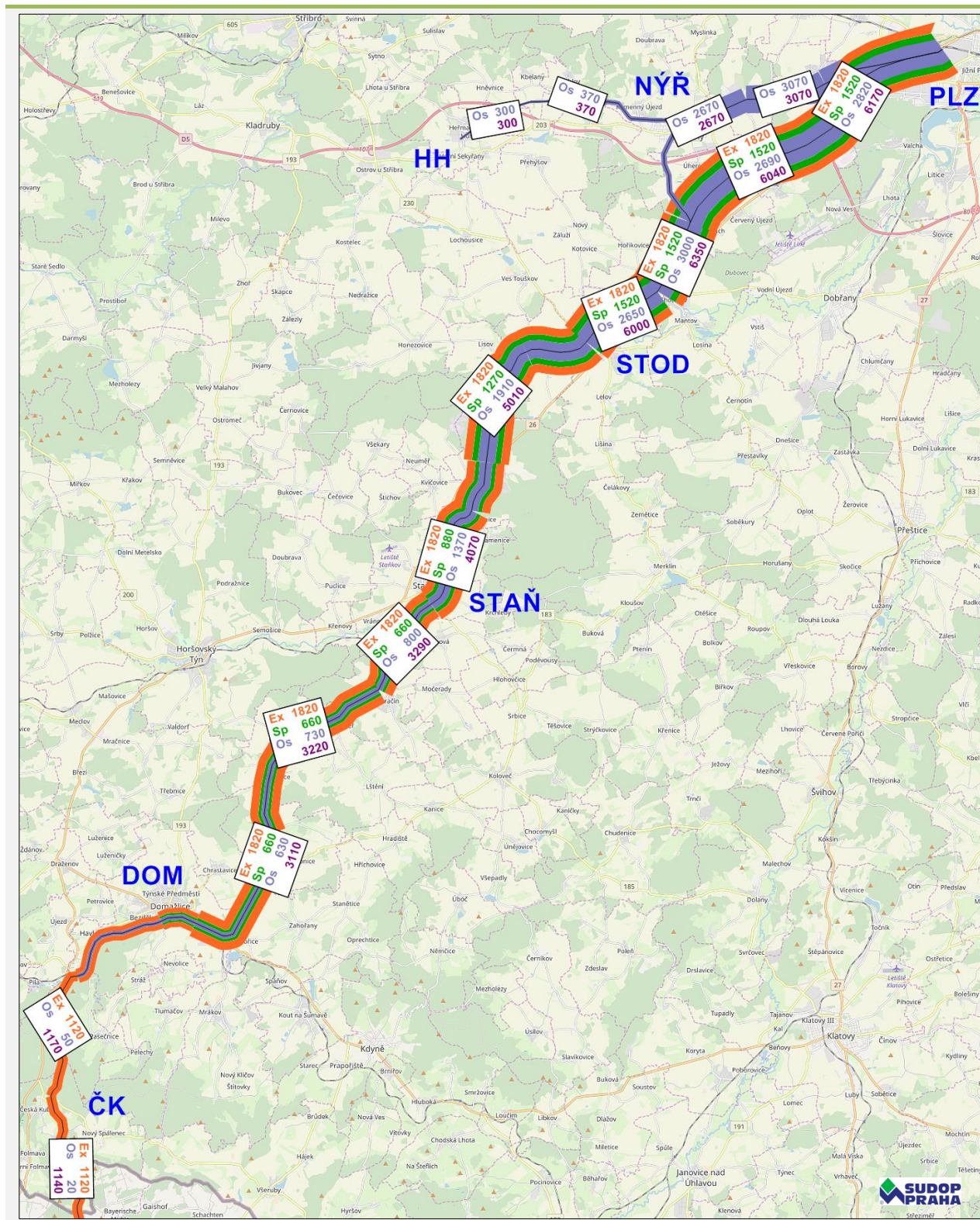
Objemy převedených přepravních vztahů v agregovaných maticích shrnuje přiložená tabulka.

5b - BP	Plzeň	Nýřany	Heřmanova Huť	Zbůch	Chotěšov	Stod	Holýšov	Staňkov	Horšovský Týn	Blížejov	Domažlice	západ (Mnichov)	východ (SČK, Praha)
Plzeň	0	37	20	114	111	206	207	121	46	7	151	22	68
Nýřany	44	0	0	-6	-4	-3	-8	-4	-3	-1	-2	0	2
Heřmanova Huť	24	0	0	-2	0	0	1	0	0	0	1	0	1
Zbůch	137	-5	-1	0	-2	1	0	0	1	0	1	0	2
Chotěšov	122	-4	0	-2	0	3	13	7	0	0	7	0	3
Stod	222	-4	0	-1	-2	0	8	4	0	0	16	0	5
Holýšov	225	-9	-2	0	0	7	0	10	0	1	31	0	6
Staňkov	121	-4	-1	0	6	4	8	0	0	0	31	0	4
Horšovský Týn	31	-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Blížejov	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0	0
Domažlice	147	0	0	1	7	15	28	33	0	30	0	2	21
západ (Mnichov)	22	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	168
východ (SČK, Praha)	24	2	0	-2	-2	4	5	4	4	0	23	165	0

Tabulka 4.4 – Agregované přepravní vztahy, převedená doprava 5b-BP, rok 2035

Zátěžový kartogram k roku 2035 je uveden v následujícím obrázku.





Obrázek 4.39 – Zátěžový kartogram - varianta 5b; os/den (2035)

**Varianta 3b**

Projektová varianta 3b rozšiřuje předešlou variantu 3c o další novou dvoukolejnou trať v úseku Stod – Holýšov. Trasa stopy nové přeložky vyvolá zrušení zastávky Hradec u Stoda, kterou nahrazuje zastávka Střelice.

Uvedení do provozu této varianty je předpokládáno k roku 2031.

Oproti variantě BP dochází ke zkrácení jízdních dob (Plzeň - Domažlice Ex o 18 min, Os o 26 min), rozsah dopravy a vedení linek je stejný jako v předešlých projektových variantách.

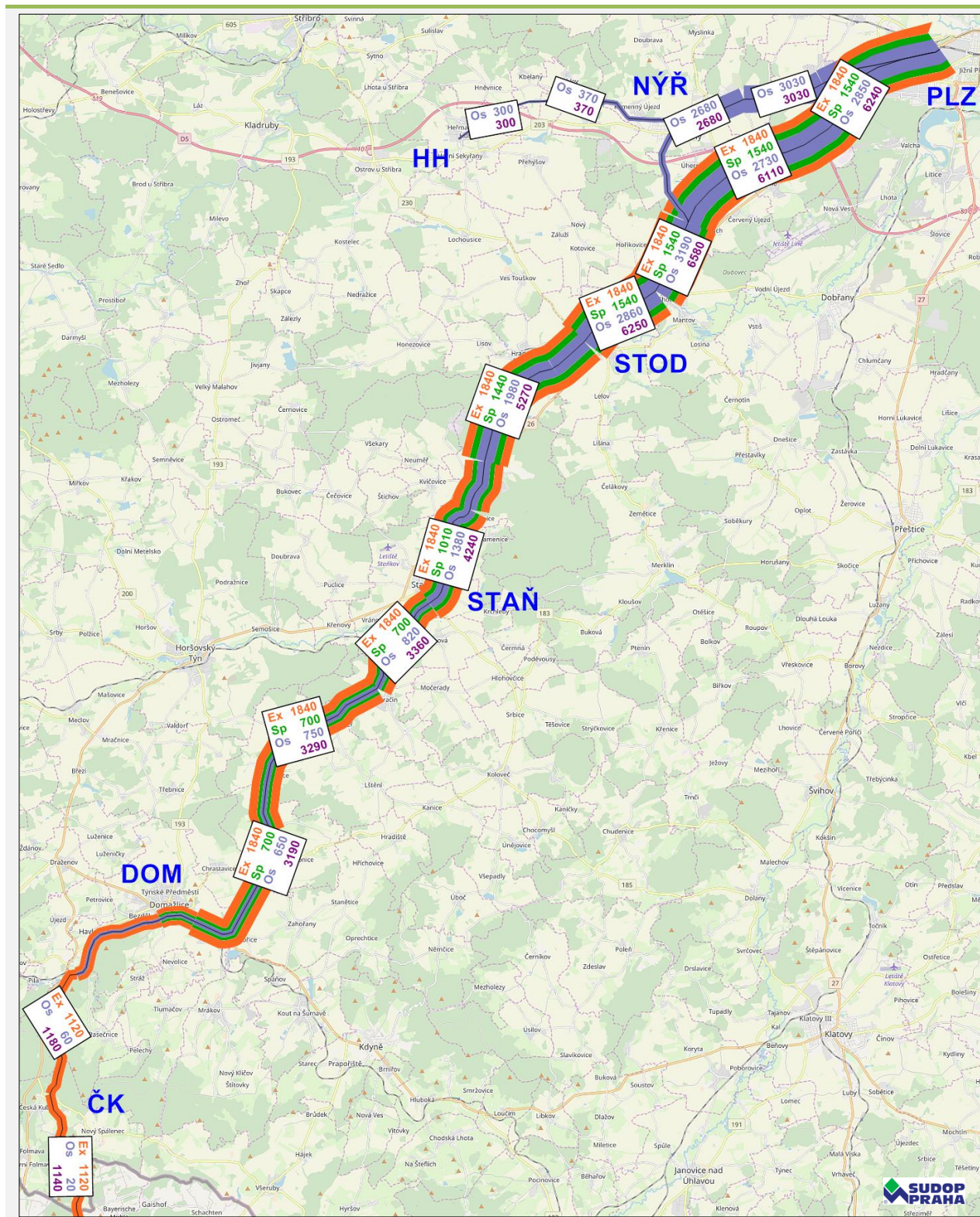
Objemy převedených přepravních vztahů v agregovaných maticích shrnuje přiložená tabulka.

3b - BP	Plzeň	Nýřany	Heřmanova Huť	Zbůch	Chotěšov	Stod	Holýšov	Staňkov	Horšovský Týn	Blížejov	Domažlice	západ (Mnichov)	východ (SČK, Praha)
Plzeň	0	37	20	113	111	204	220	130	46	8	158	23	68
Nýřany	44	0	0	-6	-4	-3	-2	-2	-3	-1	1	0	2
Heřmanova Huť	24	0	0	-2	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Zbůch	137	-5	-1	0	-2	1	3	0	1	0	2	0	1
Chotěšov	122	-4	0	-2	0	2	13	7	0	0	8	0	3
Stod	226	-4	0	-1	-3	0	7	4	0	0	18	0	9
Holýšov	239	-2	-2	1	0	6	0	10	0	1	30	0	9
Staňkov	134	-1	0	1	7	6	10	0	0	0	29	0	6
Horšovský Týn	40	-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Blížejov	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0	0
Domažlice	154	2	0	2	7	16	27	31	0	30	0	1	21
západ (Mnichov)	23	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	171
východ (SČK, Praha)	24	2	0	-1	-7	6	6	5	5	0	25	167	0

Tabulka 4.5 – Agregované přepravní vztahy, převedená doprava 3b-BP, rok 2035

Zátěžový kartogram k roku 2035 je uveden v následujícím obrázku.





Obrázek 4.40 – Zátěžový kartogram - varianta 3b; os/den (2035)



## Varianta 5

Tato varianta rozšiřuje variantu 3b o novou dvoukolejnou trať mezi Holýšovem a Blížejevem. Vzniká tak řešení, které bylo v minulosti dokladováno jako varianta DMB (Donau Moldau Bahn), tedy celý úsek mezi Plzní a Domažlicemi je dvoukolejný.

Uvedení do provozu této varianty je předpokládáno k roku 2032.

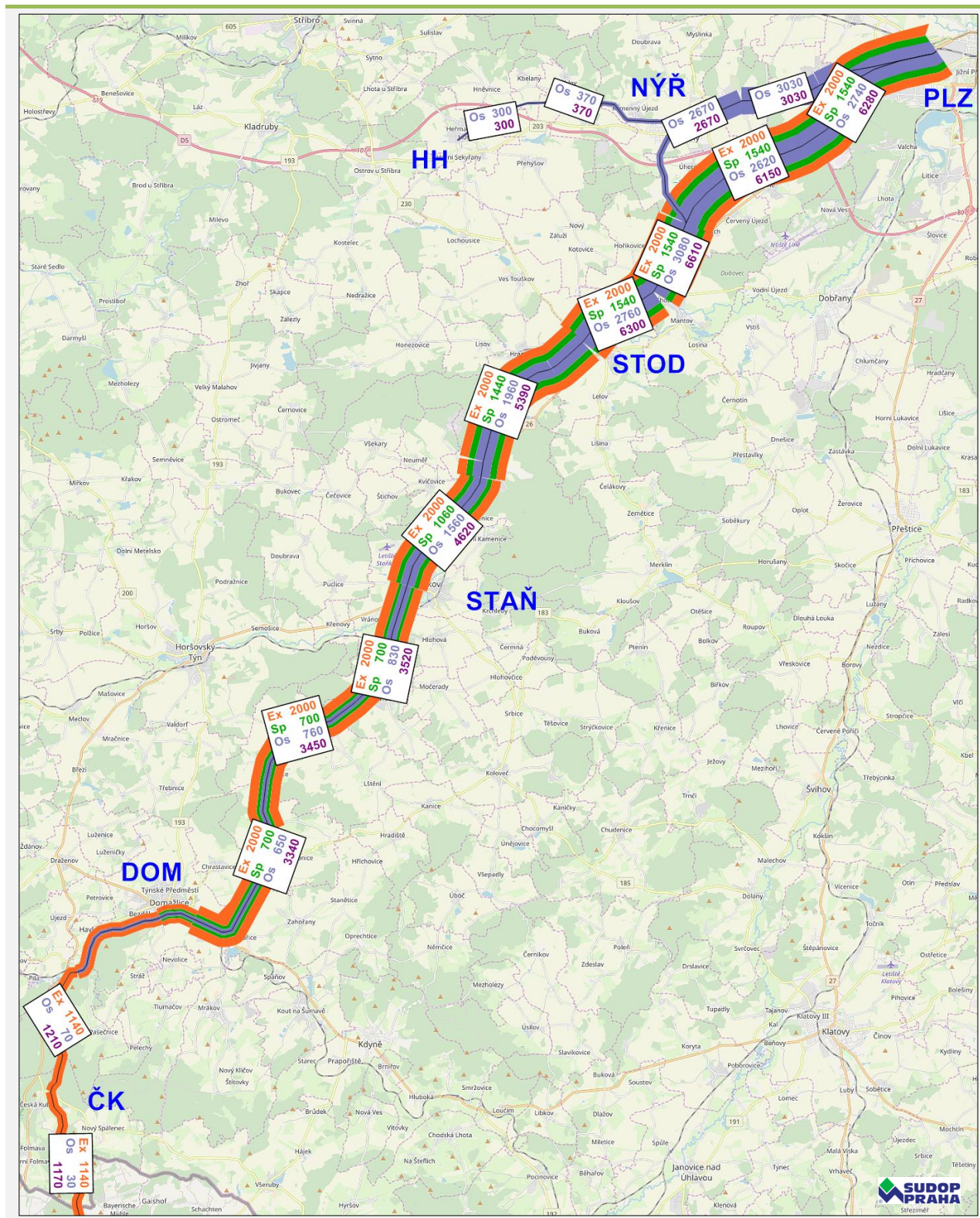
Oproti variantě BP dochází ke zkrácení jízdních dob (Plzeň - Domažlice Ex o 23 min, Os o 29 min), rozsah dopravy a vedení linek je stejný jako v předešlých projektových variantách.

Objemy převedených přepravních vztahů v agregovaných maticích shrnuje přiložená tabulka.

5 - BP	Plzeň	Nýřany	Heřmanova Huť	Zbůch	Chotěšov	Stod	Holýšov	Staňkov	Horšovský Týn	Blížejev	Domažlice	západ (Mnichov)	východ (SČK, Praha)
Plzeň	0	37	20	113	110	202	223	131	55	9	168	23	65
Nýřany	44	0	0	-6	-4	-3	-3	-2	-3	-1	1	0	3
Heřmanova Huť	24	0	0	-2	0	0	1	1	0	0	1	0	1
Zbůch	139	-5	-1	0	-2	0	4	1	1	0	3	0	0
Chotěšov	120	-4	0	-3	0	2	14	7	0	0	8	0	2
Stod	221	-4	0	-1	-3	0	10	4	0	0	21	0	5
Holýšov	242	-2	-2	4	2	11	0	12	0	2	43	0	7
Staňkov	134	-4	-1	1	7	6	10	0	0	0	29	0	5
Horšovský Týn	60	-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Blížejev	11	0	0	0	0	0	1	0	0	0	24	0	1
Domažlice	165	2	0	2	8	19	39	32	0	30	0	0	27
západ (Mnichov)	24	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	172
východ (SČK, Praha)	24	2	0	-2	-9	4	6	4	6	0	29	169	0

Tabulka 4.6 – Agregované přepravní vztahy, převedená doprava 5-BP, rok 2035

Zátěžový kartogram k roku 2035 je uveden v následujícím obrázku.



Obrázek 4.41 – Zátěžový kartogram - varianta 5; os/den (2035)

### Indukovaná doprava

Indukovaná doprava nevstupovala do ekonomického hodnocení projektu. Výše uváděné kartogramy jsou vypočteny bez indukované dopravy. Důvodem je přehlednější určení převedené dopravy, která je klíčovým vstupem do CBA. Indukovaná doprava byla dodatečně vypočtena z důvodu informace o možném maximálním zatížení tratě, které by mohlo mít vliv na obsazenost vozidel a s tím i provozní koncept. Nepotvrdilo se ovšem, že by indukovaná doprava měla významněji ovlivnit 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 aplikovanou do varianty s nejlepší dopravní nabídkou, tedy do projektové varianty 5.

5-BP	Plzeň	Nýřany	Heřmanova Huť	Zbůch	Chotěšov	Stod	Holýšov	Staňkov	Horšovský Týn	Blížejov	Domažlice	západ (Mnichov)	východ (SČK, Praha)
Plzeň	-579	57	28	0	29	124	195	116	46	45	379	77	-41
Nýřany	57	-24	-6	-6	-3	-6	-28	-11	-6	-5	6	1	0
Heřmanova Huť	28	-6	-5	-1	-2	-3	0	0	-1	0	2	0	1
Zbůch	0	-6	-1	-1	-3	-4	-2	-1	-1	0	4	0	-1
Chotěšov	29	-3	-2	-3	-6	-11	-12	-6	-2	0	1	1	-3
Stod	124	-6	-3	-4	-11	-35	-19	-7	-5	1	12	2	6
Holýšov	195	-28	0	-2	-12	-19	-80	-24	-17	1	13	2	9
Staňkov	116	-11	0	-1	-6	-7	-24	-41	-17	-4	-11	1	7
Horšovský Týn	46	-6	-1	-1	-2	-5	-17	-17	-27	-13	-48	1	8
Blížejov	45	-5	0	0	0	1	1	-4	-13	-5	-11	0	2
Domažlice	379	6	2	4	1	12	13	-11	-48	-11	-408	17	97
západ (Mnichov)	77	1	0	0	1	2	2	1	1	0	17	-13	7
východ (SČK, Praha)	-41	0	1	-1	-3	6	9	7	8	2	97	7	14

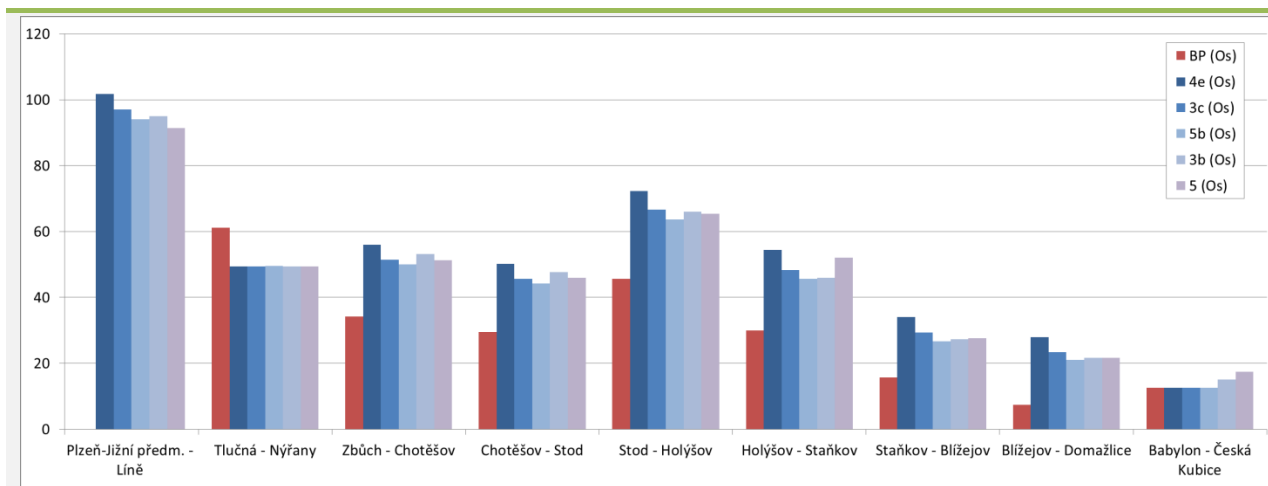
Tabulka 4.7 – Agregované přepravní vztahy, indukovaná doprava 5-BP, rok 2035

K nejvyšší indukci dopravy dochází v relacích lokálních center s Plzní, nejčteněji tedy ve vztahu Plzeň s Domažlicemi. Naopak u navazujících oblastí a ve vnitřních zonálních vztazích (diagonála) dochází k poklesu, odtud je doprava přesměrována na zkvalitněnou trať. V ostatních projektových variantách by se objemy indukované dopravy pohybovaly v nižších hodnotách.

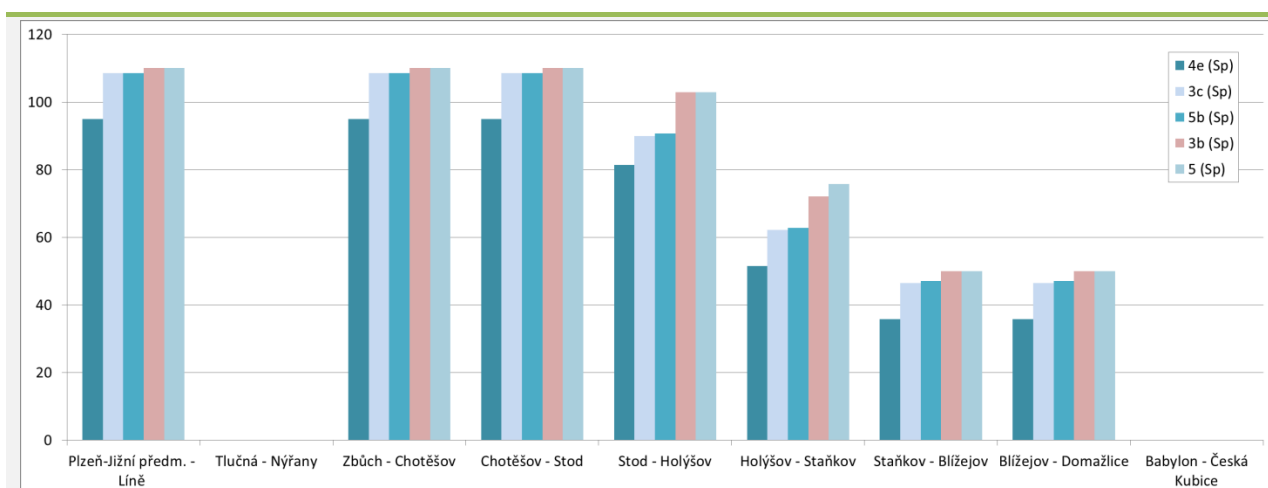
### Obsazení vlakových souprav

Na základě znalosti počtu přepravených cestujících a rozsahu dopravy byla vypočtena průměrná obsazenost vlaků. Průměrná obsazenost byla určena ve vybraných a navazujících profilech pro bezprojektovou a projektové varianty. Výsledné hodnoty průměrné obsazenosti souprav jsou uvedeny dle sledovaných segmentů (Os, Sp, Ex) v přiložených grafech.





Obrázek 4.42 – Průměrná obsazenost Os vlaků; os/vl



Obrázek 4.43 – Průměrná obsazenost Sp vlaků; os/vl



Obrázek 4.44 – Průměrná obsazenost Ex vlaků; os/vl



#### 4.6.4.3 Kvantifikace přínosů

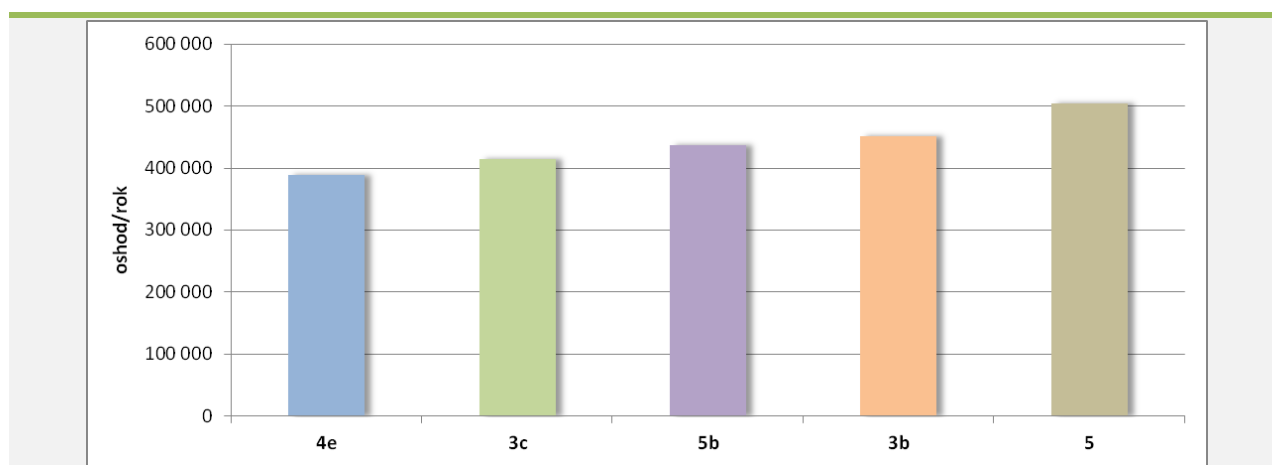
Realizací projektových variant vznikají přínosy vyjádřené v podobě úspor času a úspor ze silniční dopravy. Variantní vyčíslení úspor je pro lepší porovnatelnost vždy vztaženo k profilovému rok 2035.

##### Úspory času

Časové úspory lze rozdělit do dvou základních kategorií:

- úspory času stávajících cestujících
- úspory času z převedené přepravy

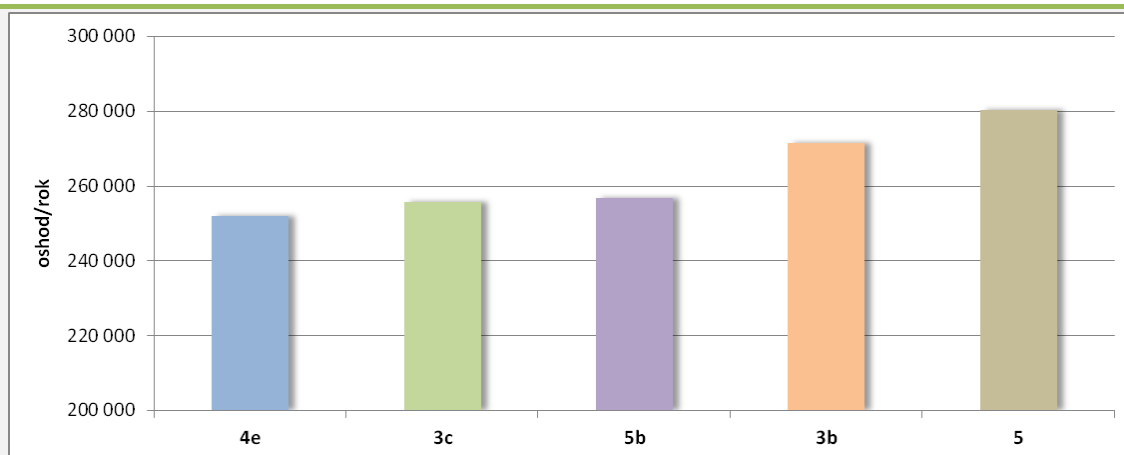
Úspora času **stávajících cestujících** je dosažena zkrácením cestovních dob vlaků. Úspora se týká pouze těch cestujících, kteří by železnici použili i ve stavu bez projektu. Vyčíslení této úspory je uvedeno v příloženém grafu pro jednotlivé projektové varianty vztažené k roku 2035.



Obrázek 4.45 – Úspora času stávajících cestujících (os.hod/rok); 2035

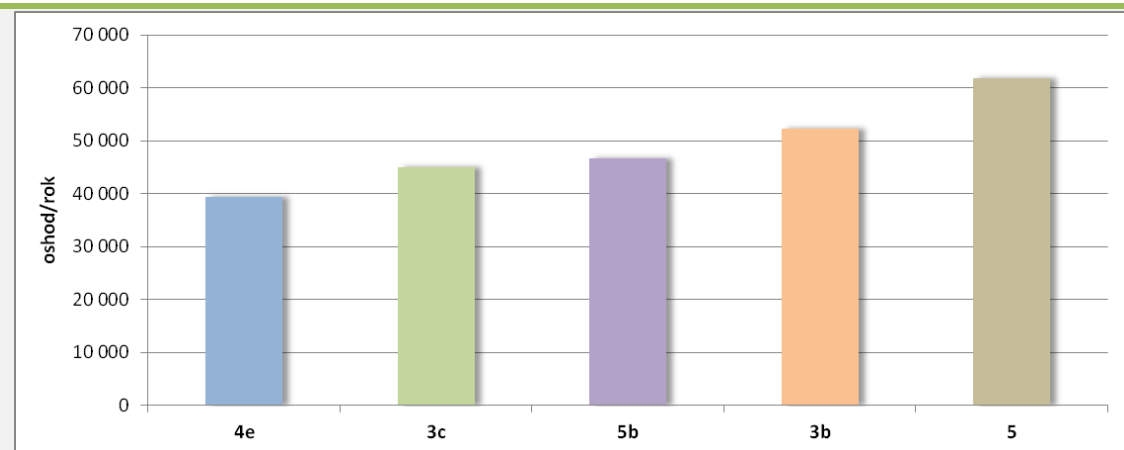
Úspory času z **převedené přepravy** se týkají těch cestujících, kteří by ve stavu bez projektu využili jiný druh přepravy (BUS, IAD), ale díky realizaci hodnoceného projektu by se rozhodli právě pro železnici.

První příložený graf shrnuje průběh časových úspor z převedené přepravy z autobusového módu stanované dle vzorce  $[(VCD_{BUS\ BP} - VCD_{ŽEL\ SP})] * počet\ převedených\ osob\ z\ autobusů$ , tedy jako „vnímaná cestovní doba autobusu v bezprojektové variantě“ mínus „vnímaná cestovní doba na železnici v projektové variantě“ a to celé násobeno počtem převedených osob z autobusové dopravy.



Obrázek 4.46 – Úspora času z převedené autobusové dopravy (os.hod/rok); 2035

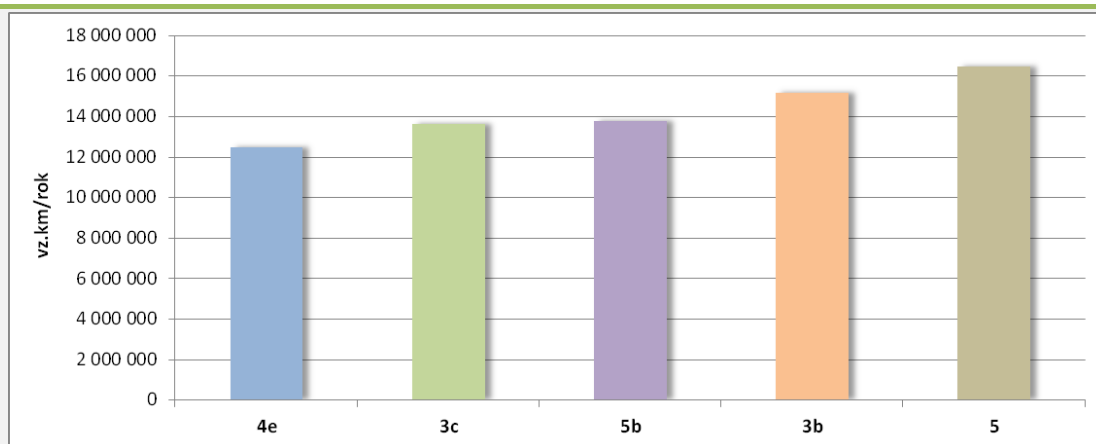
V dalším grafu jsou znázorněny časové úspory z převedené přepravy z IAD. Pro jejich vyjádření bylo aplikováno pravidlo jedné poloviny. Pravidlo jedné poloviny se metodicky používá pro vyčíslení časových přínosů právě z převedené IAD, a to podle vzorce  $[(VCD_{\text{ŽEL BP}} - VCD_{\text{ŽEL SP}})] \cdot 1/2 \cdot \text{počet převedených osob z IAD}$ , tedy „vnímaná cestovní doba na železnici v bezprojektové variantě“ mínus „vnímaná cestovní doba na železnici v projektové variantě“, a to celé násobeno jednou polovinou a počtem převedených osob z IAD.



Obrázek 4.47 – Úspora času z převedené individuální automobilové dopravy (os.hod/rok); 2035

### Úspory ze silniční dopravy

V případě převedené přepravy dochází na silniční síti k úbytku osobních vozidel. Tato skutečnost vede k tzv. úsporám ze silniční dopravy, jejichž velikost k profilovému roku uvádí další graf.



Obrázek 4.48 – Úspora ze silniční automobilové dopravy (vz.km/rok); 2035

V rámci projektových řešení dochází také k úbytku autobusové dopravy ze silniční sítě. Jedná se například o autobusové spojení Prahy s Mnichovem, které v současnosti (díky nekonkurenceschopnosti železniční dopravy) zajišťuje Deutsche Bahn třemi páry autobusových spojů. Po uvedení kterékoliv řešené varianty do provozu již nebude důvod tyto autobusy dále provozovat. Také realizace projektových variant povede ke změně linkového vedení a redukci autobusových spojů v rámci veřejné dopravy na území Plzeňského kraje. Tato skutečnost byla konzultována se zástupcem organizátora veřejné dopravy POVED.

## 4.7 Shrnutí

Ve výše uvedených kapitolách byl analyzován výchozí stav osobní dopravy. Hlavní pozornost byla věnována přepravní poptávce a dopravní nabídce v osobní železniční dopravě a konkurenčních dopravních módech.

Přepravní prognóza osobní dopravy byla zpracována za pomoci dopravního modelování. Nástrojem byl čtyřstupňový multimodální dopravní model zpracovaný v prostředí VISUM. V přepravní prognóze se potvrdil přepravní potenciál projektových variant. Již varianta 4e nabízí výrazné zlepšení dopravní nabídky oproti variantě bezprojektové. Dochází zde k výraznému zkrácení jízdních dob, k navýšení rozsahu dopravy, zavedení pravidelného ramena spěšných vlaků a odstranění nutného přestupu v Nýřanech při cestách z Heřmanovy Hutě do Plzně. Na tento soubor skutečností pozitivně reaguje přepravní poptávka v podobě zvýšeného zájmu o železniční dopravu a to nejen v relacích regionálních, ale i přeshraničních. V dalších projektových variantách pak dochází k dalšímu postupnému zkracování jízdních dob, což má za následek další převedené cestující na železnici. Nejvyšší přínosy jsou zaznamenány ve variantě 5, dále pak přínosy v posloupné řadě projektových variant 3b, 5b, 3c a 4e postupně klesají.

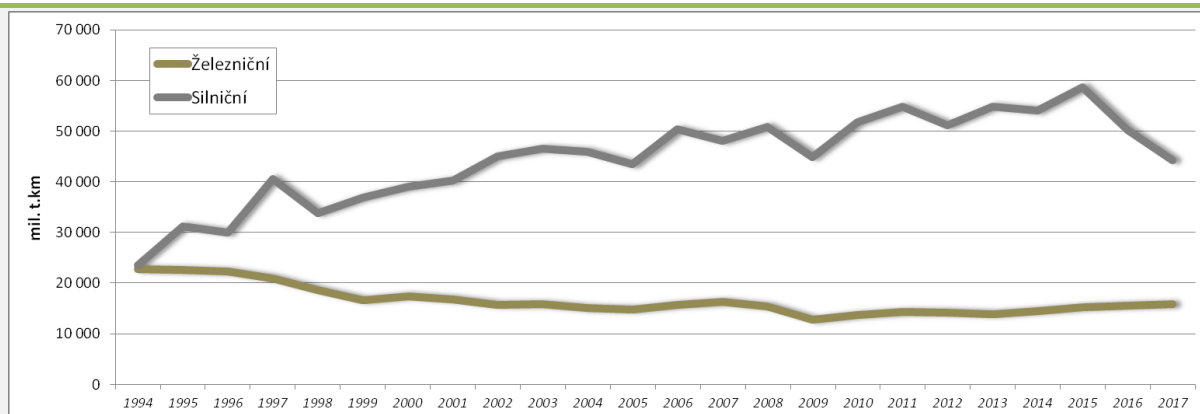
Z přepravního hlediska jsou všechna navrhovaná opatření smysluplná a přinášejí efekty. Realizace kterékoliv projektové varianty přispěje k zatraktivnění, zvýšení spolehlivosti a zlepšení přepravních poměrů nejen v hodnoceném prostoru Plzeňského kraje, ale i v dálkové vazbě s Bavorskem.

## 5 NÁKLADNÍ DOPRAVA

### 5.1 Analýza stávajícího stavu a trendů

#### 5.1.1 Celorepublikový vývoj modálního trendu v nákladní dopravě

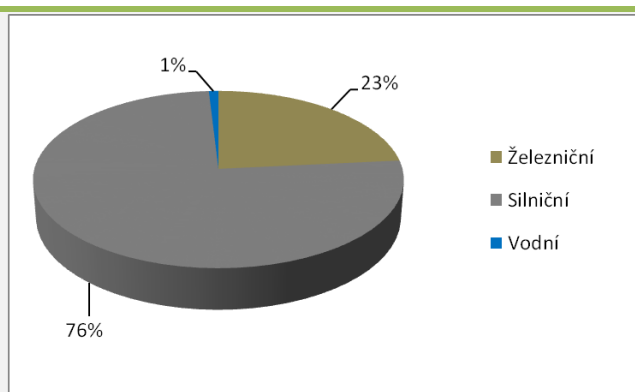
Následující graf uvádí, jaké postavení na přepravním trhu zaujímají dva základní módy nákladní dopravy. Ze statistik Ministerstva dopravy ČR je patrné, že přepravní výkon hlavních segmentů dopravy (silniční a železniční) byl v roce 1994 téměř vyrovnaný. Výkon silniční nákladní dopravy postupně rostl, zatímco u železniční je zaznamenán pozvolný pokles. Až v posledních letech dochází k oživení železniční nákladní dopravy, jak vyplývá z přiloženého grafu.



Obrázek 5.1 – Celorepublikový vývoj přepravního výkonu (mil. čtkm/rok), zdroj MD

Dělbá přepravní práce v roce 2017 v nákladní dopravě se podílela ze 73,6 % silniční dopravou a 26,4 % dopravou železniční.

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 5.2 – Modal split v nákladní dopravě

#### 5.1.2 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.

#### 5.1.2.1 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 5.1 – 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.

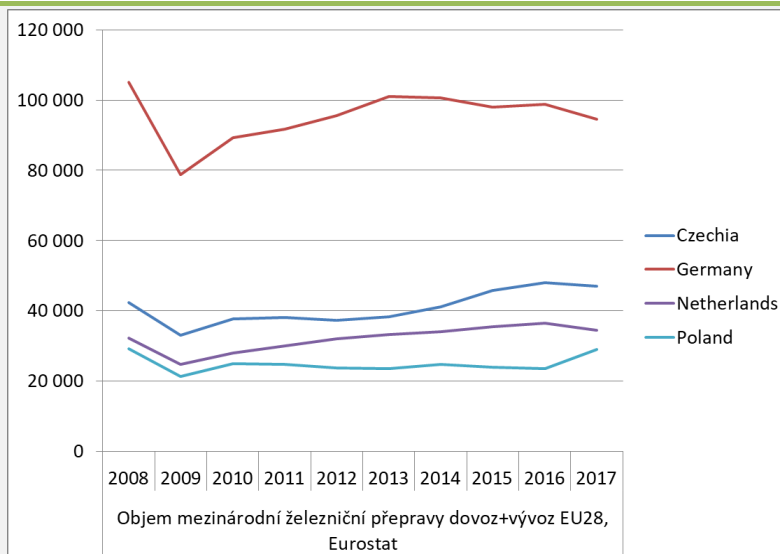
Relace	Maximální teoretický objem železnice, rok 2050			
	mil. čistých t/rok			vlaky/den
	železnice	silnice	celkem	
ČR - Západ	66,2	36,3	102,5	279
ČR - SRN (86% z ČR - Západ)	55,7	29,9	85,5	235
ČR - Západ modal split	65%	35%	100%	

Tabulka 5.2 – Maximální teoretický objem mezinárodní dopravy 2050, stav, ČR – západní Evropa

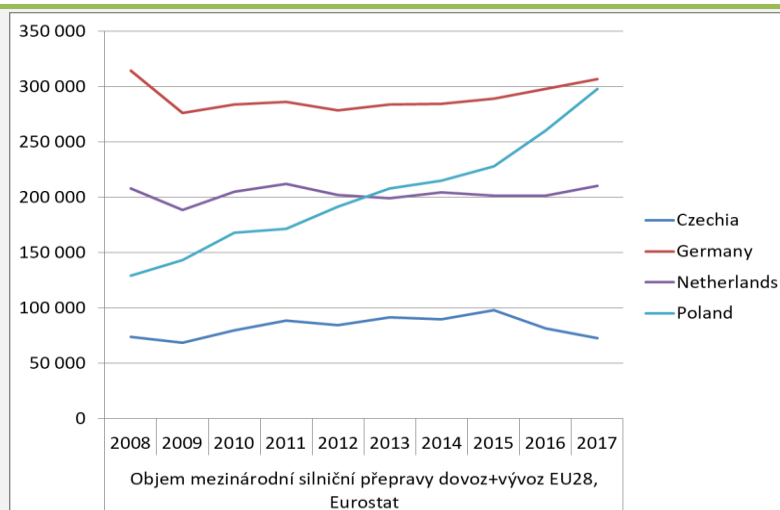
K uvedenému je nutné doplnit, že politiku převodu 50% silniční dálkové dopravy na více udržitelné módy, bude velmi obtížné naplnit viz (Tavasszy - Modal Shift Target for Freight Transport Above 300km, An Assessment).

#### 5.1.2.2 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 5.3 – Vývoj objemu mezinárodní železniční přepravy, dopravci EU28



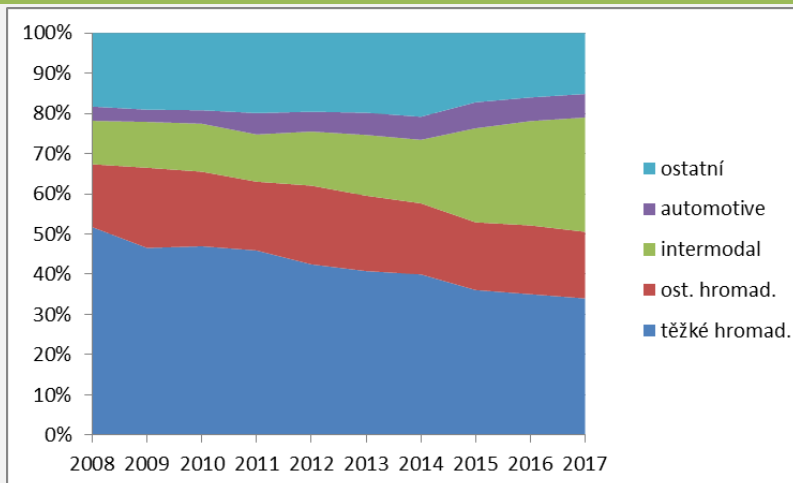
Obrázek 5.4 – Vývoj objemu mezinárodní silniční přepravy, dopravci EU28

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

### 5.1.2.3 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.



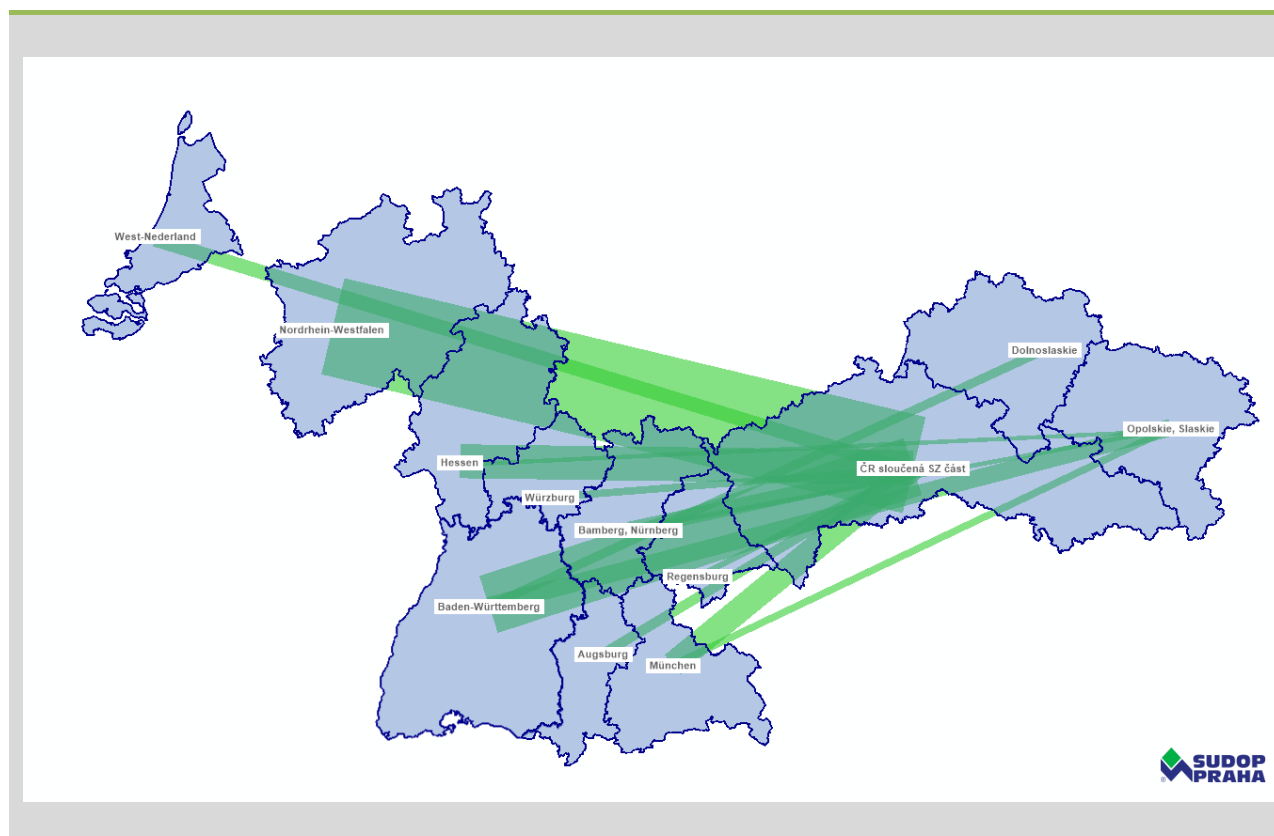
Obrázek 5.5 – Vývoj zastoupení komoditních skupin 2008-2017

### 5.1.2.4 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 5.6 – 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 5.3 – Přehled hodnocených mezinárodních relací

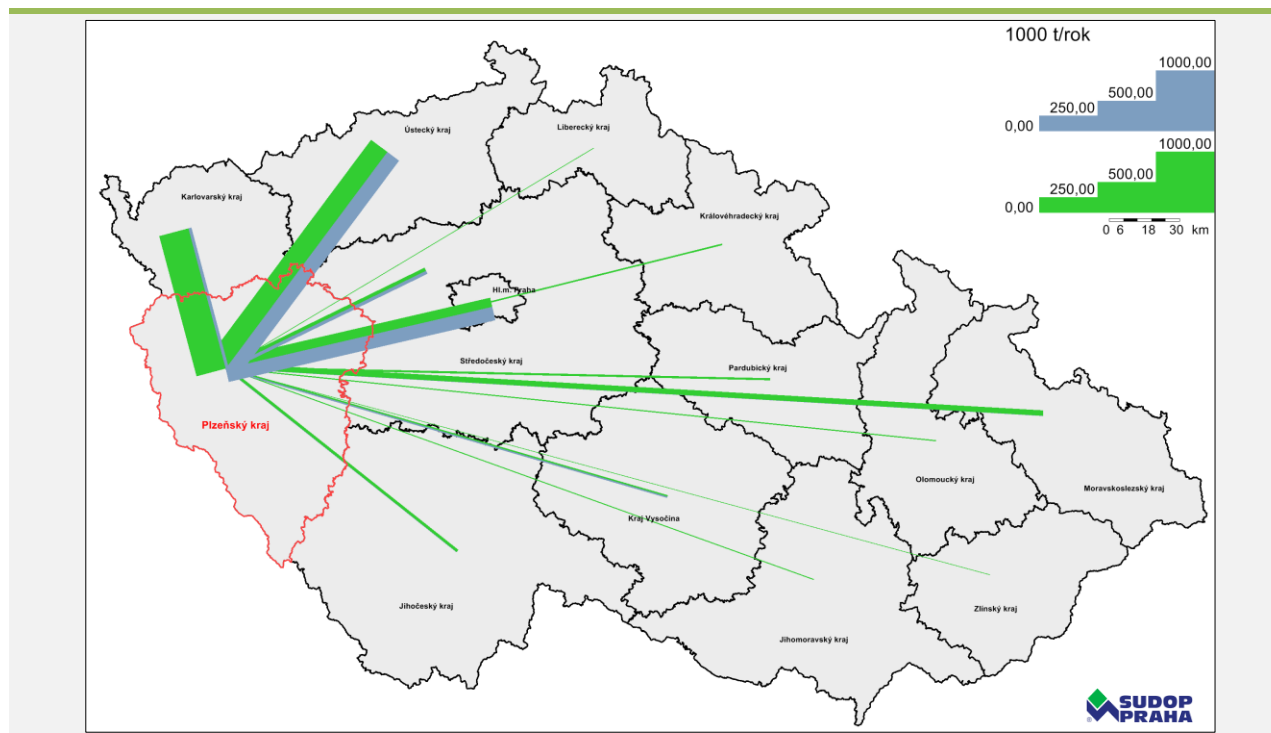
### 5.1.3 Vnitrostátní nákladní železniční doprava

Mezikrajské přepravní vztahy realizované po železnici jsou v příložené tabulce uvedeny jako roční hodnoty (2017) relačních proudů Plzeňského kraje s ostatními kraji České republiky.

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	-	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 5.4 – Mezikrajské přepravní relace (tis. t), železniční mód; 2017

Grafické znázornění mezikrajských vývozních (modře) a dovozních (zeleně) proudů ve vztahu Plzeňského kraje s ostatními kraji České republiky uvádí další přehled.



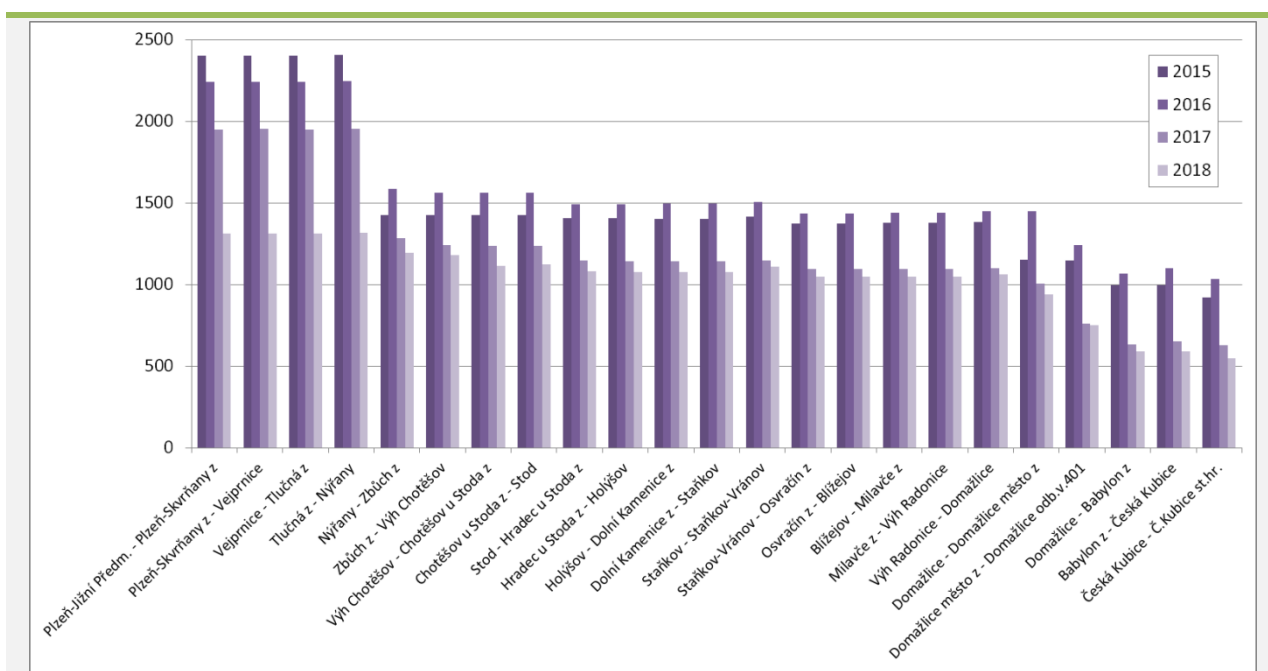
Obrázek 5.7 – Vývozní a dovozní mezikrajské proudy (tis.t); železniční mód

Dominují zde dovozní proudy z Karlovarského a Ústeckého kraje v podobě přeprav hnědého uhlí do místních tepláren. Tuto skutečnost také dokládá tabulkový přehled komodit (jejich množství a procentuální podíl), které se do Plzeňského kraje po železnici dovážejí nebo z něj naopak vyvážejí.

NST 2007	KOMODITA	DOVOZ (tis.t)	% z DOVOZU	VÝVOZ (tis.t)	% z VÝVOZU
NST 01	Produkty zemědělské výroby, myslivosti, lesnictví, ryby a ostatní	178	1,1%	68	4,7%
NST 02	Uhlí a lignit; surová ropa a zemní plyn	472	69,6%	0	1,6%
NST 03	Kovové rudy a ostatní nerostné suroviny; rašelina, uranové a thorové rudy	9	2,6%	54	35,5%
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 s	32	0,1%	0	0,0%
NST 07	Koks a rafinérské ropné produkty	72	3,7%	0	22,0%
NST 08	Chemikálie, chemické výrobky a umělá vlákna; pryžové a plastové	35	3,4%	0	10,8%
NST 09	Ostatní nekovové nerostné výrobky	20	4,8%	21	5,1%
NST 10	Surové kovy; zpracované kovové výrobky, kromě strojů a zařízení	49	9,3%	18	2,3%
NST 11	Stroje a zařízení j. n.; kancelářské stroje a počítače; elektrické stro	0	0,0%	0	0,1%
NST 12	Dopravní prostředky	40	0,4%	11	0,9%
NST 13	Nábytek; ostatní výrobky zpracovatelského průmyslu	0	0,0%	0	0,0%
NST 14	Druhotné suroviny; městský a ostatní odpad	13	0,2%	31	7,1%
NST 15	Pošta, balíky	0	0,0%	0	0,0%
NST 16	Zařízení a materiál použité k přepravě věcí	2	0,1%	2	0,3%
NST 17	Věci přepravované v rámci stěhování domácností a kanceláří; zava	0	0,0%	0	0,0%
NST 18	Hromadné zásilky; směs různých druhů věcí, které jsou přepravov	0	0,0%	0	0,0%
NST 19	Neidentifikovatelné věci - věci které v žádném případě nemohou b	405	4,6%	406	9,4%
NST 20	Ostatní věci jinde neuvedené	0	0,0%	0	0,2%

Tabulka 5.5 – Dovoz a vývoz dle komodit (tis.t), železniční mód; 2017

Zpracovatel pro podrobnější účely analýzy nákladní železniční dopravy využil data získaná od SŽDC. Jednalo se o přepravní (hrtkm) a dopravní (vlkm) výkony v letech 2015-2018. Údaje za rok 2018 byly vyčíslené do listopadu, pro potřeby analýzy byly ale přepočteny na celý rok. V příloženém grafu jsou za jednotlivé roky a úseky uvedeny roční počty nákladních vlaků, které po řešené trati 180 skutečně jely.



Obrázek 5.8 – Roční počty nákladních vlaků; 2015-2018



Nejvíce vlaků bylo zaznamenáno v úseku Plzeň – Nýřany, a to kolem 2000 za rok. V Nýřanech dochází k výraznému zlomu, kdy část vlaků zde zajišťují do kontejnerového terminálu společnosti METRANS. Kontejnerové vlaky zajišťují přepravu mezi hlavním terminálem v Uhřetěvsi a lokálním v Nýřanech. Mezi Nýřany a Domažlicemi bylo v minulých letech provedeno cca 1100-1500 nákladních vlaků. Za Domažlicemi dochází k dalšímu zlomu, kdy do Německa pokračovalo meziročně cca 500-1000 nákladních vlaků. V přepočtu na průměrný den se dostaneme k hodnotám cca 6 vlaků v úseku Plzeň – Nýřany, cca 3 vlaků v navazujícím úseku Nýřany – Domažlice a 2 denních vlaků, které překračují státní hranice.

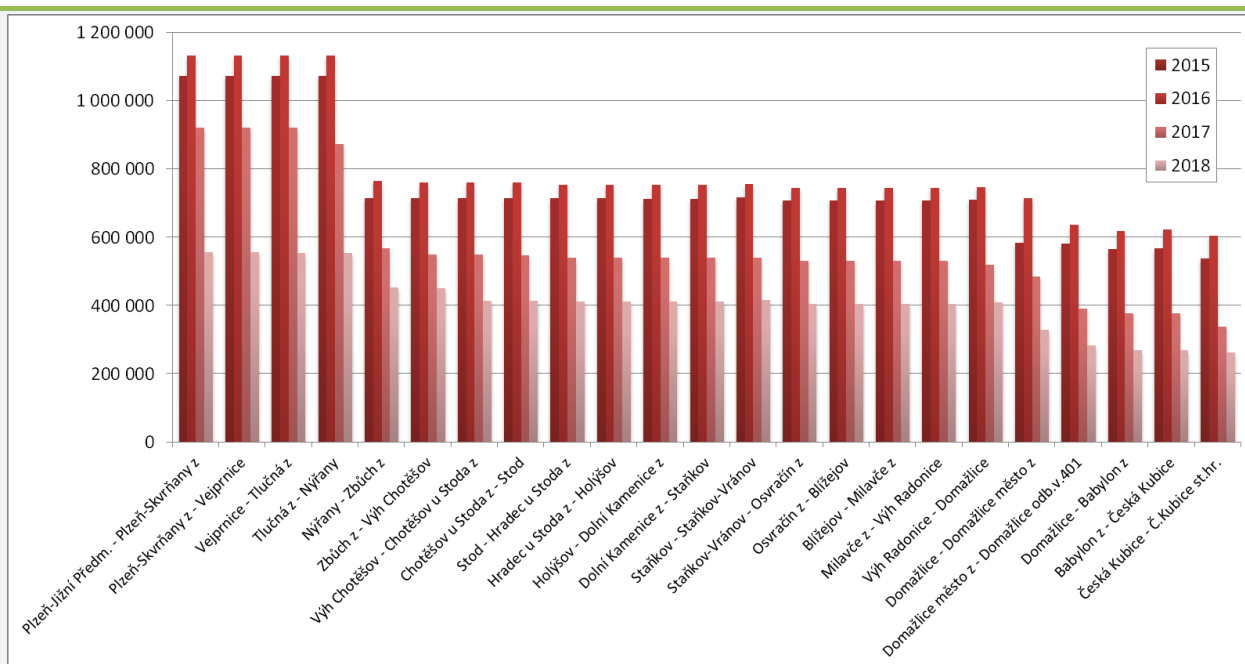
V následující tabulce je uveden seznam pravidelných nákladních vlaků, které jsou zakresleny do GVD 2017/2018. V seznamu je uvedeno označení vlaku (číslo vlaku a jeho kategorie), trasa, parametry soupravy (normativ hmotnosti a délky), přepravovaná komodita a plánovaný týdenní počet jízd.

číslo	kategorie	relace	t	m	komodita	jízd v týdnu
48329	Pn	Německo - Plzeň - Dobrá u Frýdku-Místku	U4 690	600	automotive (prázdné)	5
48330	Nex	Ostrava-Kunčice - Plzeň - Německo	S 1100	600	automotive	5
61200	Nex	Praha-Uhřetěves - Nýřany	S 1200	660	kontejnery	5
61201	Nex	Nýřany - Praha-Uhřetěves	S 1600	660	kontejnery	5
61202	Nex	Praha-Uhřetěves - Nýřany	S 1100	450	kontejnery	1
61203	Nex	Nýřany - Praha-Uhřetěves	S 1400	450	kontejnery	1
87700	Mn	Plzeň - Česká Kubice	S 1000	500	smíšená zátěž	6
87701	Mn	Česká Kubice - Plzeň	S 1000	500	smíšená zátěž	5
87703	Mn	Stod - Plzeň	S 600	300	smíšená zátěž	5
87705	Mn	Domažlice - Plzeň	S 1000	500	smíšená zátěž	1

Tabulka 5.6 – Trasy nákladních vlaků dle GVD 2017/2018

Po hodnocené trati jsou pravidelně z nošovické automobilky do Německa přepravovány automobily. Pravidelně jsou zde také přepravovány již zmiňované kontejnery, a to mezi hlavním kontejnerovým terminálem Praha-Uhřetěves a kontejnerovým terminálem v Nýřanech, které patří společnosti METRANS. Místní obsluha je zajišťována prostřednictvím manipulačních vlaků, které jsou mezi Plzní a Českou Kubicí pravidelně vypravovány.

Dalším získaným podkladem byl meziúsekový přepravní výkon (hrtkm/rok) za poslední čtyři roky. Po postupném přepočtu hrtkm -> čtkm -> čt jsou roční objemy přepraveného nákladu v letech 2015 - 2018 následující.



Obrázek 5.9 – Přepravní zatížení (čt/rok); 2015-2018

Množství přepraveného nákladu víceméně koreluje s rozsahem dopravy. V nejvytíženějším úseku mezi Plzní a Nýřany bylo ročně přepraveno až 1 mil. tun nákladu, naopak nejnižší objemy byly přepraveny v příhraničním úseku v průměru kolem 0,5 mil. tun.

Průměrné ložení se v posledním roce pohybovalo kolem 400 čistých tun nákladu na jeden nákladní vlak.

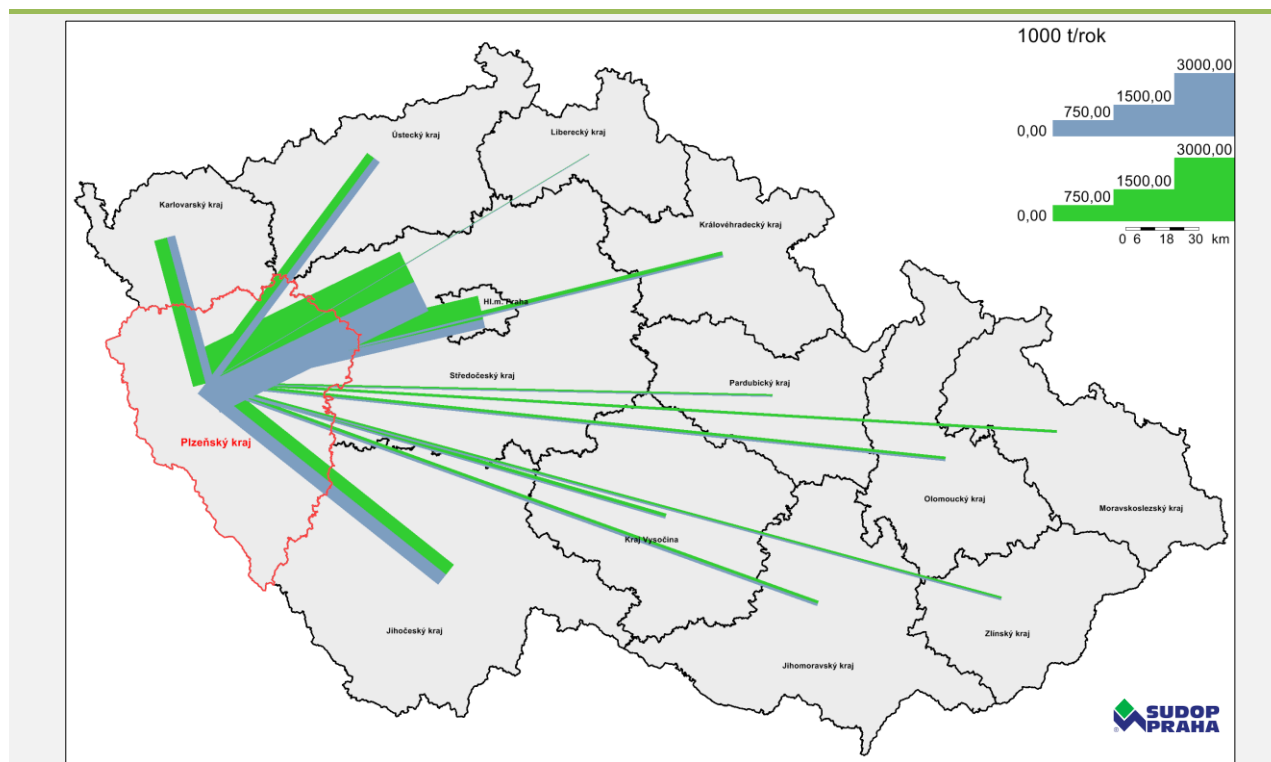
### 5.1.4 Vnitrostátní nákladní silniční doprava

V další tabulce jsou uvedeny mezikrajské přepravní relace, které byly v mezikrajské úrovni realizovány v roce 2017 silniční nákladní dopravou.

kraj vykládky															
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 5.7 – Mezikrajské přepravní relace (tis. t), silniční mód; 2017

Grafické znázornění mezikrajských vývozoých (modře) a dovozoých (zeleně) proudů je uvedeno pro Plzeňský kraj v dalším obrázku.



Obrázek 5.10 – Vývozní a dovozní mezikrajské proudy (tis.t); silniční mód

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

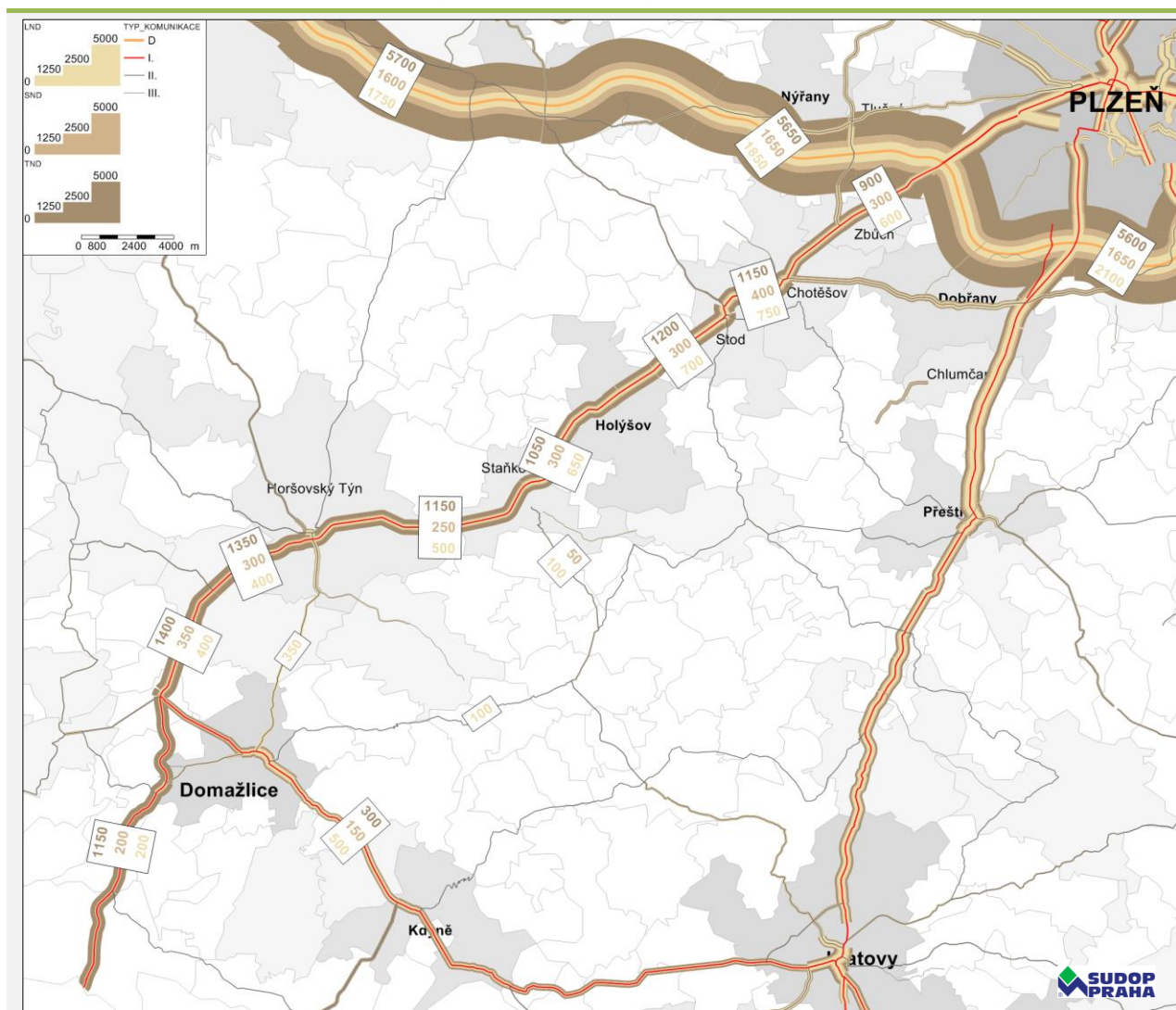
NST 2007	KOMODITA	DOVOZ (tis.t)	% z DOVOZU	VÝVOZ (tis.t)	% z VÝVOZU
NST 01	Produkty zemědělské výroby, myslivosti, lesnictví, ryby a ostatní	756	7,4%	338	8,6%
NST 02	Uhlí a lignit; surová ropa a zemní plyn	71	1,8%	29	0,7%
NST 03	Kovové rudy a ostatní nerostné suroviny; rašelina, uranové a thor	715	20,9%	812	20,6%
NST 04	Potravinářské výrobky, nápoje a tabák	868	15,4%	381	9,7%
NST 05	Textil a textilní výrobky; kůže a kožené výrobky	44	0,3%	14	0,4%
NST 06	Dřevo a dřevěné a korkové výrobky (kromě nábytku); proutěné a s	266	2,7%	178	4,5%
NST 07	Koks a rafinérské ropné produkty	59	1,2%	0	0,0%
NST 08	Chemikálie, chemické výrobky a umělá vlákna; pryžové a plastové	188	2,3%	105	2,7%
NST 09	Ostatní nekovové nerostné výrobky	748	12,2%	822	20,9%
NST 10	Surové kovy; zpracované kovové výrobky, kromě strojů a zařízení	675	6,7%	249	6,3%
NST 11	Stroje a zařízení j. n.; kancelářské stroje a počítače; elektrické stro	106	2,1%	148	3,8%
NST 12	Dopravní prostředky	159	8,6%	126	3,2%
NST 13	Nábytek; ostatní výrobky zpracovatelského průmyslu	38	0,4%	15	0,4%
NST 14	Druhotné suroviny; městský a ostatní odpad	155	6,1%	200	5,1%
NST 15	Pošta, balíky	174	1,3%	175	4,4%
NST 16	Zařízení a materiál použité k přepravě věcí	59	4,7%	172	4,4%
NST 17	Věci přepravované v rámci stěhování domácností a kanceláří; zava	0	0,0%	0	0,0%
NST 18	Hromadné zásilky; směs různých druhů věcí, které jsou přepravova	153	3,8%	173	4,4%
NST 19	Neidentifikovatelné věci - věci které v žádném případě nemohou b	55	2,1%	0	0,0%
NST 20	Ostatní věci jinde neuvedené	0	0,0%	0	0,0%

Tabulka 5.8 – Dovož a vývoz dle komodit (tis. t), silniční mód; 2017

### 5.1.5 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 (LND, světle hnědá)
- střední nákladní vozidla 3,5-10 t (SND, středně hnědá)
- těžká nákladní vozidla nad 10 t (TND, tmavě hnědá)



Obrázek 5.11 – Počet nákladních vozidel za den; 2016

V souběhu s železniční tratí je po komunikaci I/26 denně provezeno kolem 1200 kamionů. Hraničním přechodem Folmava/Furth im Wald-Schafberg denně projede 1150 kamionů. Ve vztahu se západní Evropou je v tomto přepravním směru hlavní spojnici dálnice D5, kdy hraničním přechodem Rozvadov/Waidhauss denně dle sčítání ŘSD projede 5300 kamionů.

Železnice v tomto přepravním směru není v současnosti schopna nákladní silniční dopravě konkurovat.



## 5.2 Prognóza nákladní dopravy

---

### 5.2.1 *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 jejich 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 zajižďku 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.

### 5.2.2 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.

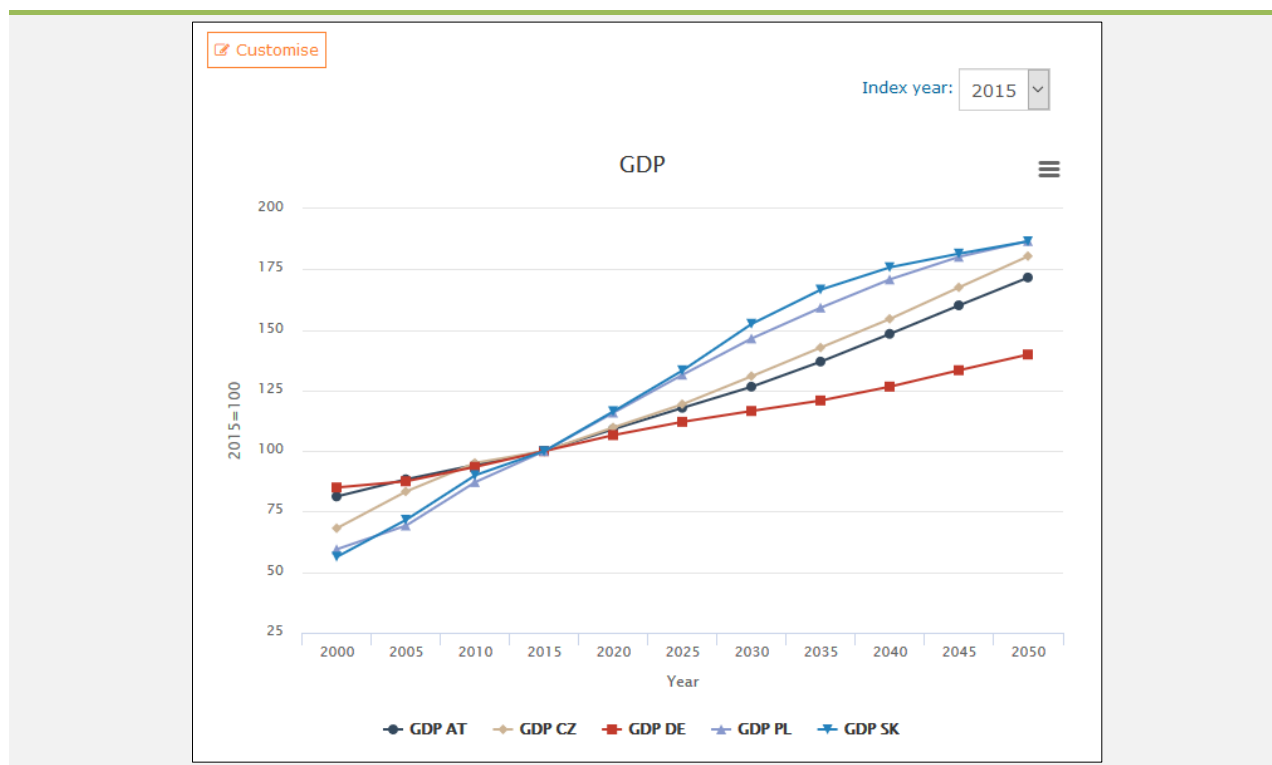
### 5.2.3 Celkový vývoj přepravy – všechny módy

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

### 5.2.3.1 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 5.12 – Předpokládaný vývoj HDP dle EU Reference Scenario 2016

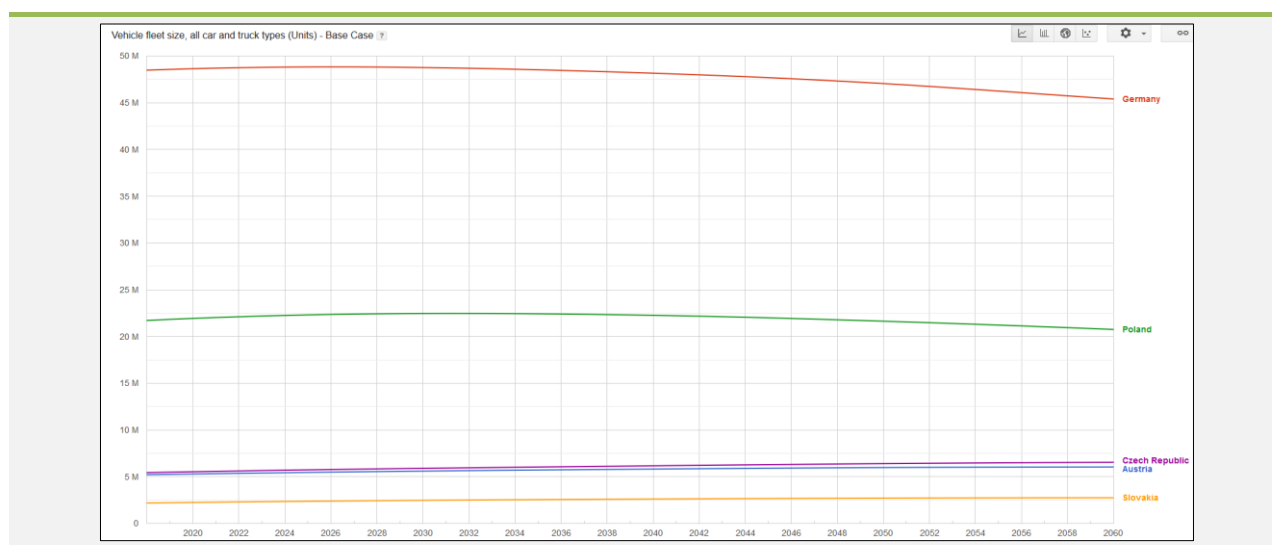
Růst HDP mezi lety 2015 a 2050 lze odhadovat v řešeném **prostoru na 165%**. Tato hodnota je v souladu s předpoklady vývoje použitými v Dopravních sektorových strategiích a Rezortní metodice. Možná odchylka ve vývoji HDP bude uvažována v rozmezí  $\pm 20\%$  v roce 2050 a byla zohledněna při stanovování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

### 5.2.3.2 Využití pevných paliv

Na dotčené trati se téměř nepřeppravují pevná paliva ani se ve výhledu s jejich přepravou příliš neuvažuje. Pokud bude ve výhledu docházet k přepravě pevných paliv, bude se jednat spíše o nižší objemy a ve shodě s trendem využití pevných paliv v EU je předpokládán klesající trend přepravovaných objemů.

### 5.2.3.3 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 zpřísňující 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%.

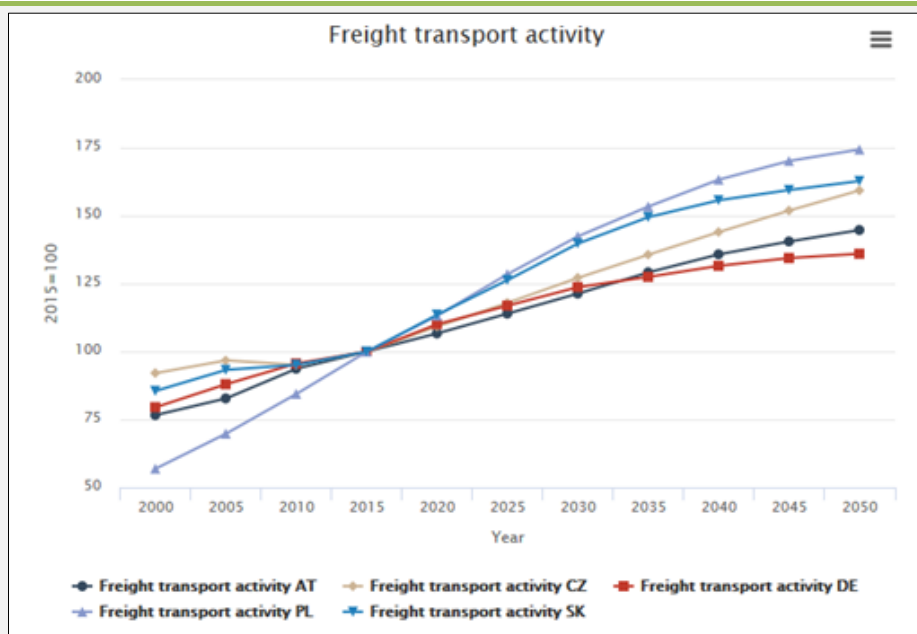


Obrázek 5.13 – Vývoj počtu automobilů, zdroj Center for International Futures

### 5.2.3.4 Výstupy přepravní prognózy EC

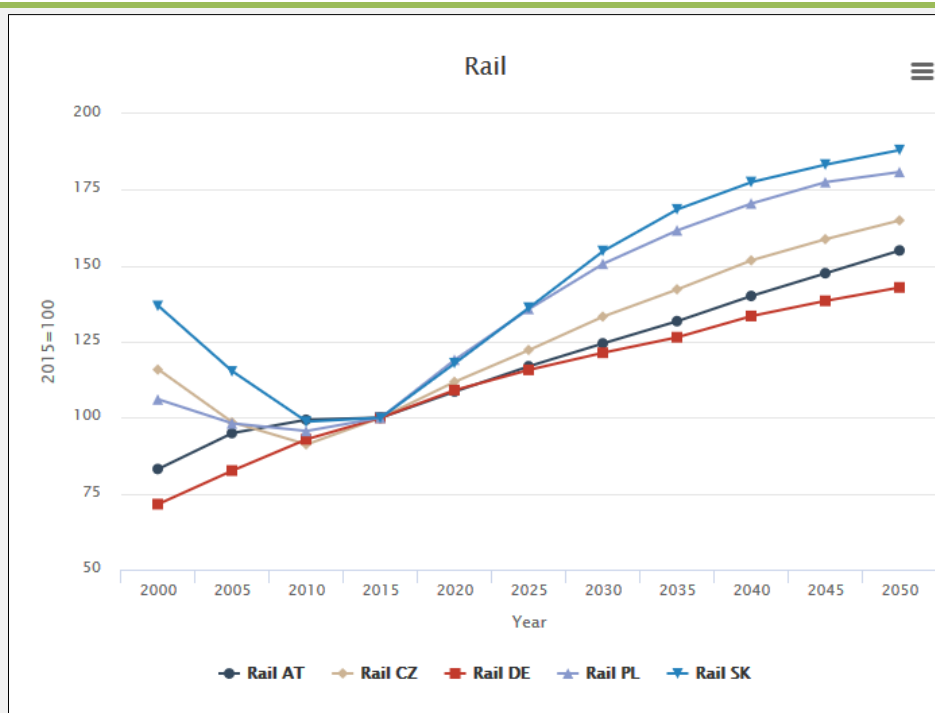
Pro srovnání je dále uveden výstup z přepravní prognózy EC, EU Reference Scenario 2016, kde je v ČR sledován nárůst nákladní dopravy (bez rozlišení módu) mezi lety 2015 a 2050 o 65%.





Obrázek 5.14 – 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 5.15 – Předpokládaný vývoj nákladní železniční dopravy, dle EU Reference Scenario 2016

### 5.2.3.5 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 střeoevropskými 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
<b>těžké hromadné</b>	1,07	1,00	0,90	0,80	0,77	0,70	0,65
<b>ostatní hromadné</b>	0,90	1,00	1,07	1,27	1,43	1,51	1,55
<b>intermodální</b>	0,42	1,00	1,70	2,35	2,50	2,60	2,65
<b>automotive</b>	0,43	1,00	1,40	1,70	1,80	1,80	1,70
<b>ostatní</b>	0,92	1,00	1,06	1,24	1,38	1,45	1,49
<b>celkem</b>	0,88	1,00	1,18	1,38	1,46	1,48	1,48

Tabulka 5.9 – Vývoj mezinárodní dopravy celkem, scénář trend

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

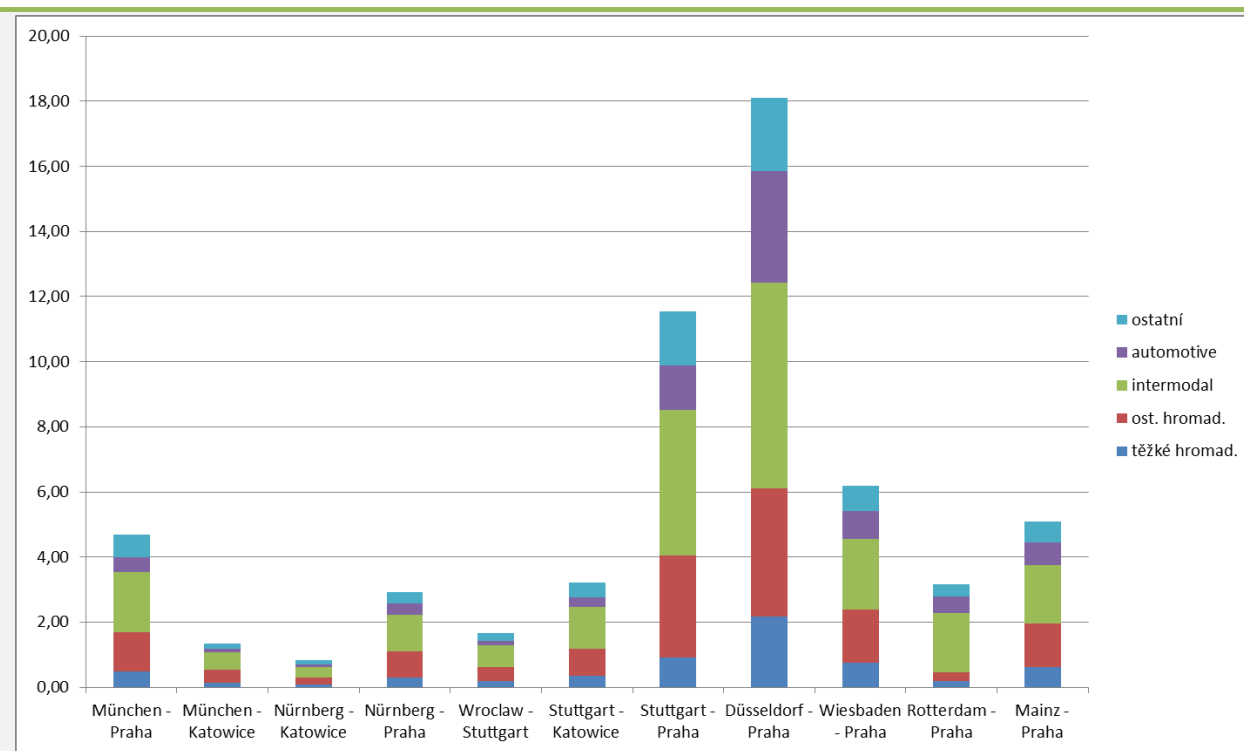
Tabulka 5.10 – Vývoj mezinárodní dopravy celkem, scénář nízký

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

Tabulka 5.11 – Vývoj mezinárodní dopravy celkem, scénář vysoký

### 5.2.3.6 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 5.16 – Přepravní objem na hodnocených relacích dle komoditních skupin k roku 2050, mil. čt/rok

### 5.2.3.7 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
<b>železniční stavby</b>		
Ve vybraných variantách z podkladových studií	<b>2045</b>	<b>2060</b>
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
<b>silniční stavby</b>		
D11	ano	ano
D35	ano	ano
D6	ano	ano
D7	ano	ano
D3	ano	ano
SOKP	ano	ano

Tabulka 5.12 – Rozvoj okolní dopravní infrastruktury



## 5.2.4 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.

### 5.2.4.1 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/vozk, 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

**5.2.4.2 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:

	<b>Železnice 1</b>	<b>Železnice 2</b>
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 5.13 – 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  $k=-2,38$ .

#### 5.2.4.3 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 směrem severozápadním (nová trať Dresden – Ústí n. L., zkapacitnění tratě Kolín – Děčín). V jihozápadním směru je pak uvažována realizace hodnoceného projektu zkapacitnění a elektrizace Plzeň – Domažlice, kde je předpokládáno, že německá strana učiní kvalitativně obdobná opatření v úseku Furth im Wald – Regensburg. Toto opatření je uvažováno i ve stavu bez projektu.

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. Případná nerealizace zkapacitnění úseku Praha – Beroun, významným způsobem podvazuje přínosy ze zkapacitnění celého jihozápadního ramene. Jelikož však jeho realizace bude zřejmě ve vzdálenějším časovém horizontu, než řešený projekt měl by být tento projekt ekonomicky životaschopný i v případě výrazného časového posunu realizace kapacitního spojení Praha – Beroun. Z tohoto důvodu není tato stavba v hodnotícím období uvažována.

Na základě podkladů od dopravních technologů vzniklo vyčíslení možné časové ztráty ve variantách vzniklé pobyty vlaků ND ve stanicích z důvodů předjíždění a křižování. Jedná se o průměrnou celodenní hodnotu se započítáním hodnot ve špička/sedlo.

- Bez projektu 32 min
- 3b 6 min
- 3c=5b 15 min
- 4e 27 min
- 5 1 min

Je vhodné zmínit, že uvedené hodnoty platí za předpokladu bezproblémového a plynulého řízení provozu. V reálném provozu mohou být tyto hodnoty výrazně delší. I tak však podávají určitou informaci o kvalitě jednotlivých variant.

Jízdní doby jednotlivých variant také vstupovaly do posouzení logitovým modelem a jsou uvedeny v kapitole dopravní technologie. Z pohledu čistých jízdních dob jsou si řešené varianty velmi podobné, i když vykazují časovou úsporu přibližně 18minut oproti variantě bez projektu.

Dalším možným generátorem přínosů v nákladní dopravě je zvýšení ložení souprav z důvodu možnosti jejich prodloužení. Této přínos však nebyl uvažován z důvodu předpokládané nerealizace zkapacitnění úseku Praha – Beroun, a dále z důvodu nerealizace zásadních opatření na prodloužení odstavných kolejí v hodnoceném projektu.

Hlavním a zásadním přínosem všech projektových variant je elektrizace trati Plzeň – Domažlice – st. hr.. V projektovém i bezprojektovém stavu je uvažována dále elektrizace na německém území v úseku st. hr. – Regensburg. Výrazně redukuje cenu i čas dopravy (není nutný přepřah 2x30min).

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. Dále je předpoklad existence úzkého hrdla v relaci Praha – Beroun, hodnota byla tedy nastavena shodně v hodnocených variantách.

Určitou nevýhodou jsou vyšší sklony v rámci tohoto přeshraničního spojení, oproti tradičnímu severozápadnímu napojení ČR na SRN, které následně navyšují provozní náklady vlaků.

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

	BP	3b	3c=5b	4e	5
<b>průměrné zvýšení ložení vlivem dostatečné kapacity a délky staničních kolejí (čt)</b>	0	0	0	0	0
<b>zkrácení cestovních dob dle GVD včetně přepřahu ve variantě bez projektu 2x30 minut z důvodu nezávislé trakce (min)</b>	0	79	77	76	80
<b>zkrácení cestovních dob vlivem vyšší kapacity tratě a stability provozu (min)</b>	0	26	17	5	31
<b>zkrácení vzdálenosti (km)</b>	0,0	5,4	4,6	3,6	5,9
<b>snížení nákladů na případná zpoždění (EUR/čt)</b>	0	0,11	0,11	0,11	0,11
<b>Délka úseku s nepříznivými sklony (km)</b>	22	0	0	0	0
<b>Délka úseku v nezávislé trakci (km)</b>	191	0	0	0	0

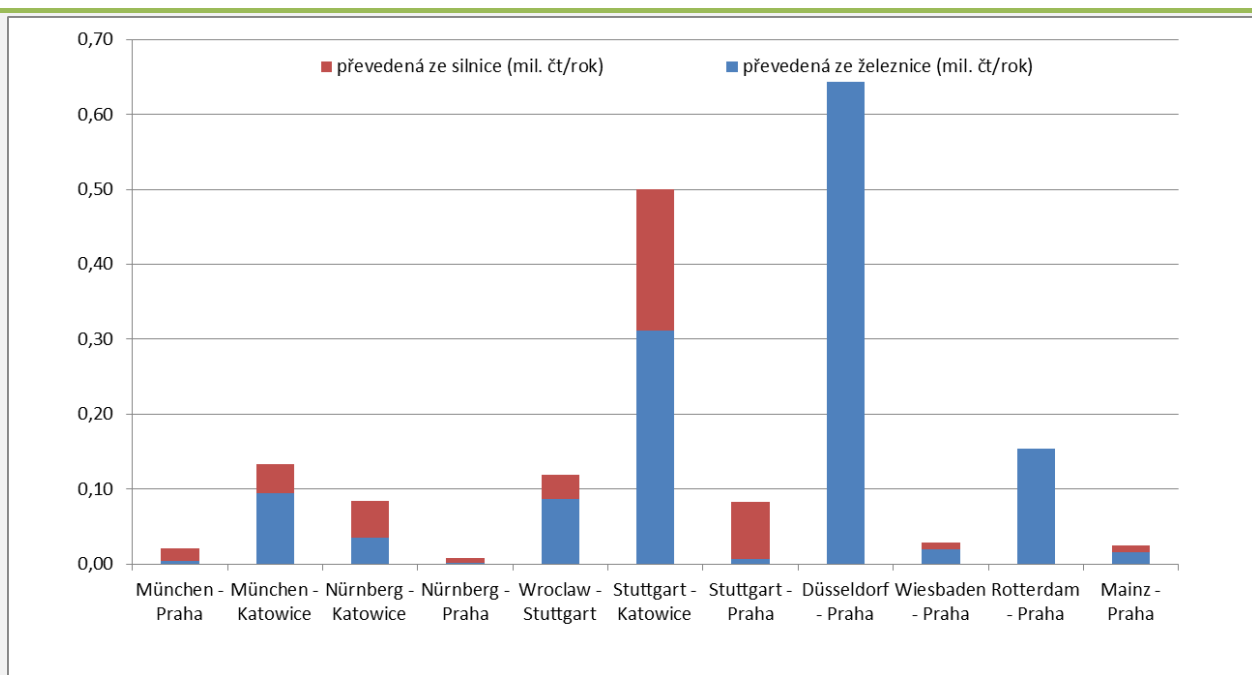
Tabulka 5.14 – Srovnání kvality dopravní nabídky v ND

Z uvedeného je patrný výrazný kvalitativní posun u variant 3b a 5 oproti stavu bez projektu.

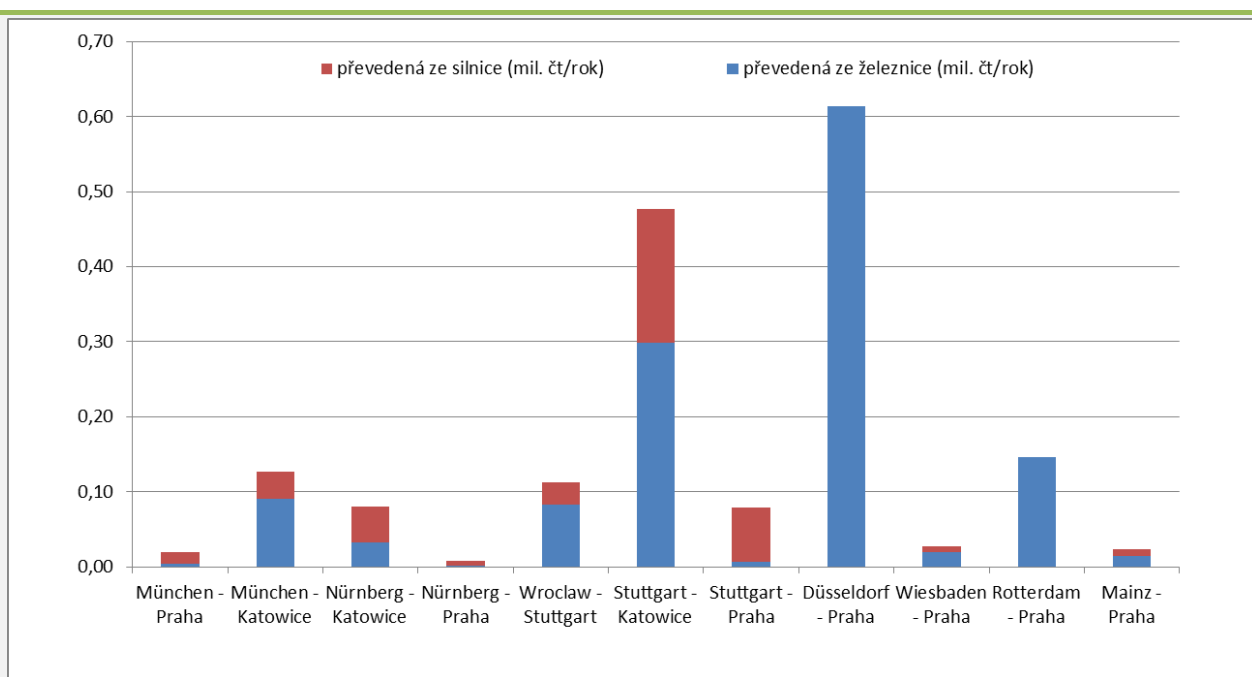
#### 5.2.4.4 Převedená přeprava

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 5 oproti ostatním variantám.

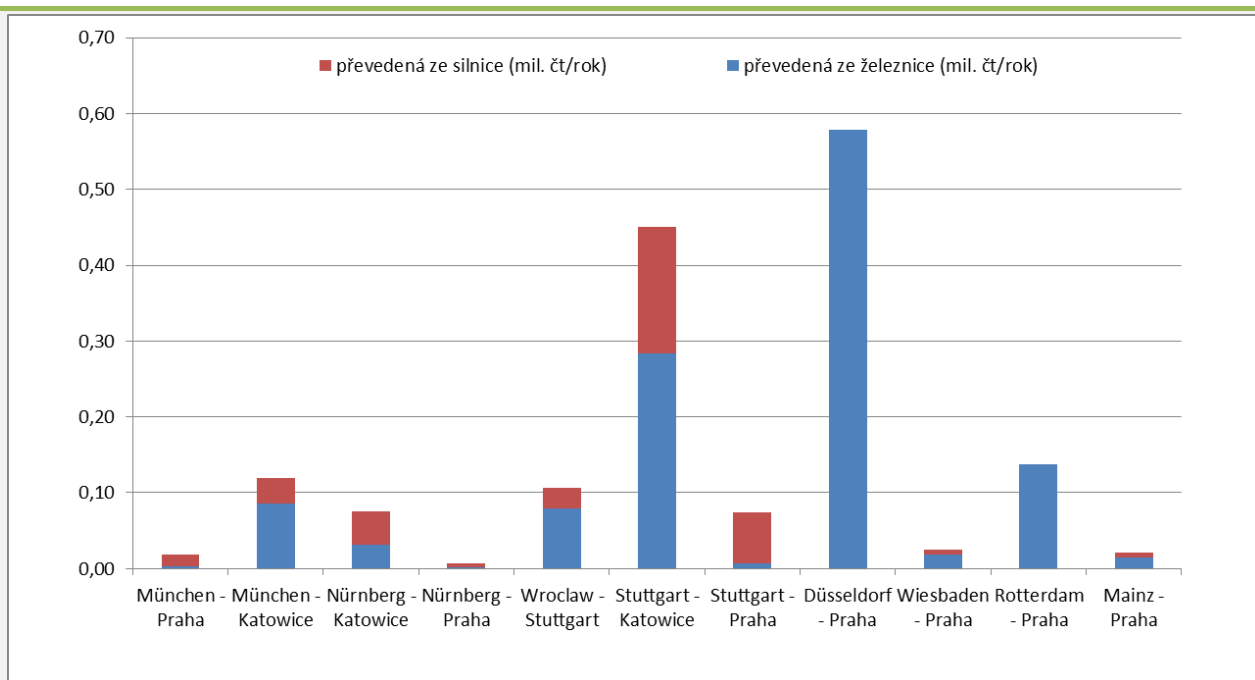




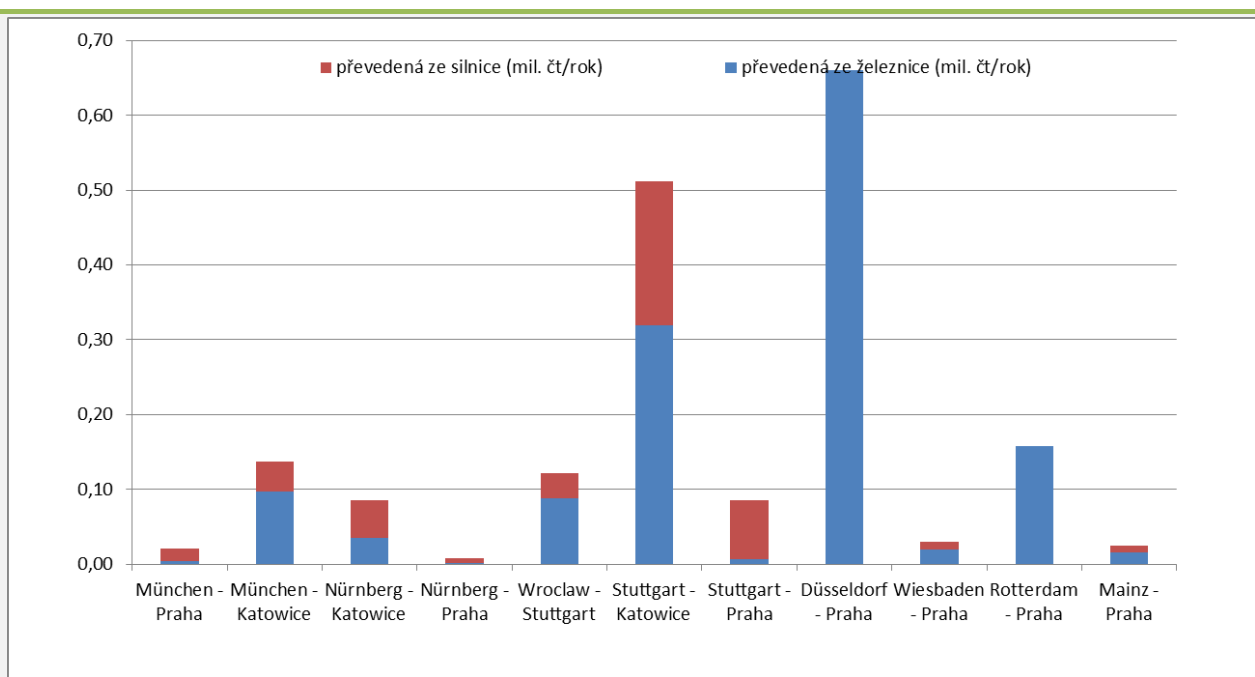
Obrázek 5.17 – Převedená přeprava na hodnocených relacích varianta 3b k roku 2050, mil. čt/rok



Obrázek 5.18 – Převedená přeprava na hodnocených relacích varianta 3c,5b k roku 2050, mil. čt/rok



Obrázek 5.19 – Převedená přeprava na hodnocených relacích variantu 4e k roku 2050, mil. čt/rok



Obrázek 5.20 – Převedená přeprava na hodnocených relacích variantu 5 k roku 2050, mil. čt/rok

### 5.2.5 Dopravní zatížení

Dále je uveden přehled stávajícího dopravního zatížení a jeho vývoje ve výhledu. V roce 2050 je patrný poměrně výrazný růst zatížení na řešené trati i ve stavu bez projektu přibližně na trojnásobek výchozích

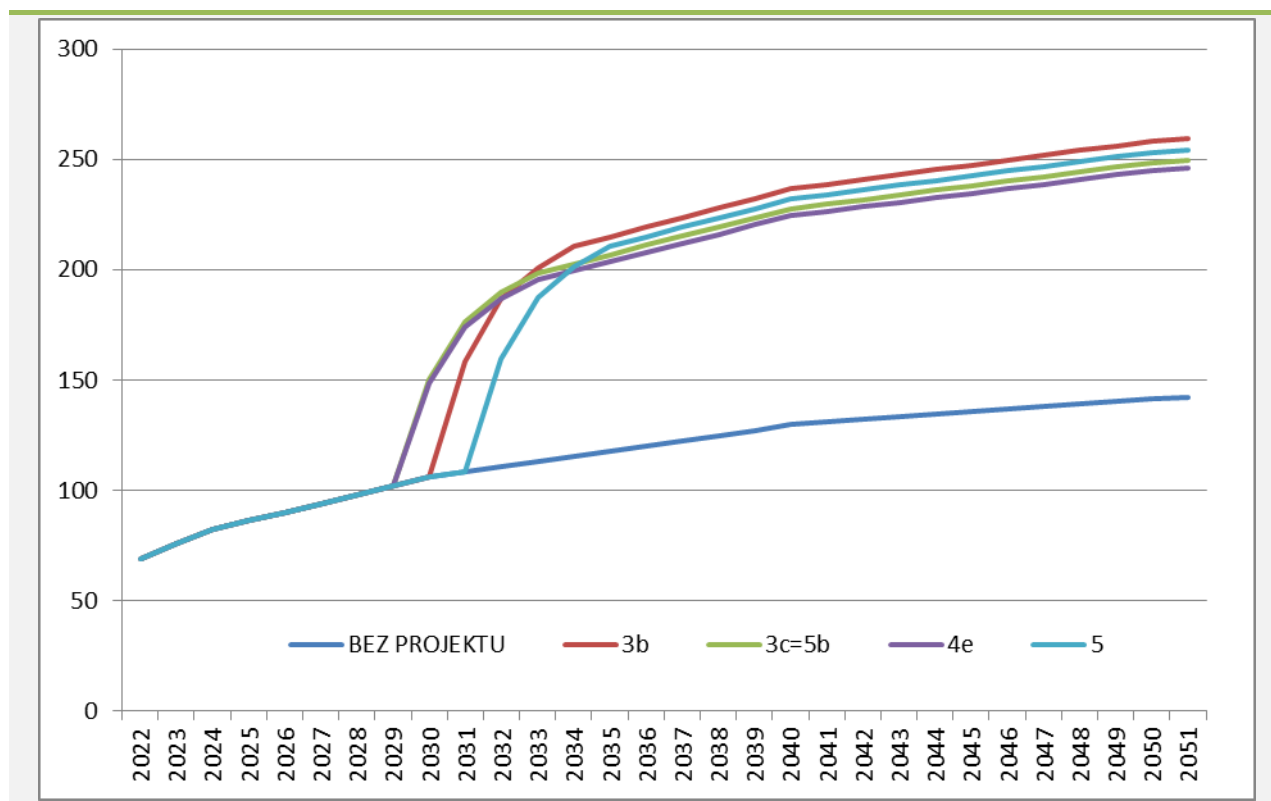
hodnot. Jedná se však o růst ze současných velmi nízkých hodnot, takže absolutní výše objemu je stále velmi nízká. V projektových stavech pak vlivem realizace projektu a zvýšení kvality nabídky pro nákladní dopravu je předpokládán další růst přeprav přibližně na necelý dvojnásobek hodnot stavu bez projektu. Jedná se zejména o dopravu převedenou z jiných železničních relací (částečně i ze směru přes Drážďany) a částečně i o dopravu převedenou ze silnice. Plný přínos projektu je však podvázán realizací projektu Praha – Beroun mimo časový rámec tohoto hodnocení. Proto jsou i hodnoty výsledků přepravní analýzy velmi podobné pro jednotlivé varianty. Pokud by byl projekt Praha – Beroun realizován lze očekávat násobné zvýšení poptávky po nákladní dopravě i na hodnocené trati v projektových variantách a také výhody kapacitnějších variant pro zvládnutí takového růstu poptávky.

rok	2017			2050		
stav	Stav	BP	3b	3c=5b	4e	5
mil. čt/rok	0,6	1,9	3,6	3,6	3,5	3,7
vlaků	2	8	16	15	15	16
ND/den						

Tabulka 5.15 – Dopravní zatížení, mil. čt/rok

### 5.2.6 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. Nižší výkon ve variantě 5 než ve variantě 3b je způsoben kratší trasou této varianty díky přeložkám.



Obrázek 5.21 – Vývoj přepravního výkonu v hodnocených variantách

### 5.3 Shrnutí

Hodnocená trať bude mít pozitivní přínosy pro rozvoj nákladní dopravy. Důvodem je zejména elektrizace a v některých projektových variantách i 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 trojnásobným nárůstem dopravního zatížení oproti stavu bez projektu. V případě realizace zkapacitnění úseku Praha – Beroun lze očekávat ještě další růst zatížení nákladní dopravou. Přibližně pětina přeprav bude převedena ze silniční dopravy, zbytek z alternativních železničních tras. Jihozápadní spojení ČR s nejvýznamnějším obchodním partnerem SRN tvoří nejen významné kvalitativní zlepšení nabídky pro železniční nákladní dopravu pro jižní a střední Německo, ale i alternativu pro tradiční severozápadní napojení ČR na Porýní a Porůří i přístavy v Severním moři, které se v současnosti potýká s kapacitními problémy.

Při porovnání projektových variant má mírně vyšší přínosy varianta 5 a 3b oproti ostatním variantám.