



Název akce	Studie proveditelnosti pro trať Praha-Smíchov - Plzeň	
Druh dokumentace	Studie proveditelnosti	
Část	A      Textová část	<b>04 / 2010</b>
Objednatel	SŽDC, s.o. Stavební správa Plzeň Purkyňova 22 304 88 Plzeň	
Zhotovitel	SUDOP PRAHA a.s. středisko 205 – koncepce dopravy Olšanská 1a 130 80 Praha 3 – Žižkov	
Číslo smlouvy	Zhotovitele 09-402-205	<b>verze 31-08-2010 (po zapracování připomínek)</b>
Odpovědný zpracovatel projektu	Ing. Martin Vachtl	Vachtl v.r.
Zpracovatelé	Ing. Pavel Tikman Ing. Martin Vachtl Ing. Jaromír Tvrdík Ing. Jan Šulc Ing. Martin Vaněk Ing. David Fuksa Zdeněk Melzer Ing. Pavel Jeřábek Ing. Ladislav Walla Zdeněk Kohlík Ing. Andrea Plišková Ing. Martin Večeřa Ing. Barbora Machová Ing. Josef Pospíšil	Koncepce řešení Koncepce, technické řešení Technické řešení Technické řešení Technické řešení Dopravní technologie Přepravní prognóza Přepravní prognóza – osobní doprava Přepravní prognóza – nákladní doprava Přepravní prognóza – nákladní doprava Ekonomické hodnocení Ekonomické hodnocení Ekonomické hodnocení Ekonomické hodnocení
Kontroloval	Ing. Pavel Tikman	Tikman v.r.

# OBSAH

<b>1</b>	<b>ÚVOD</b>	<b>11</b>
1.1	Základní údaje	11
1.2	Historie přípravy projektu	13
1.3	Navrhované varianty řešení a časové horizonty	17
<b>2</b>	<b>SHRNUTÍ</b>	<b>19</b>
2.1	Popis předmětu Studie proveditelnosti	19
2.2	Rekapitulace postupu a výsledků Studie proveditelnosti	21
<b>3</b>	<b>VÝZNAM 3. TRANZITNÍHO ŽELEZNIČNÍHO KORIDORU</b>	<b>31</b>
3.1	Koridory ČR a jejich význam při začleňování do Evropských struktur	31
3.2	Širší vztahy 3. tranzitního železničního koridoru	39
<b>4</b>	<b>TECHNICKÁ STUDIE PRAHA – BEROUN</b>	<b>43</b>
4.1	Přehled posuzovaných variant	43
4.2	Vyhodnocení variant nové trati – multikriteriální analýza	44
<b>5</b>	<b>TECHNICKÉ ŘEŠENÍ</b>	<b>49</b>
5.1	Výchozí stav	49
5.2	Varianta 0 – stav bez projektu	59
5.3	Varianta 1 – projektová minimální	65
5.4	Varianta 2 – projektová minimální s přeložkou Ejpovice	74
5.5	Varianta 3 – projektová s novou tratí Praha – Beroun pro osobní dopravu	76
5.6	Varianta 4 – projektová s novou tratí Praha – Beroun pro smíšenou dopravu	82
5.7	Varianta 5 – projektová maximální	85
<b>6</b>	<b>DOPRAVNĚ-TECHNOLOGICKÁ ANALÝZA</b>	<b>95</b>
6.1	Rozsah dopravy	95
6.2	Jízdní/cestovní doby	107
6.3	Sestava GVD	119
6.4	Propustnost a dopravní kapacita	127
6.5	Úspory dopravních zaměstnanců	138

<b>7</b>	<b>PŘEPRAVNÍ PROGNÓZA</b>	<b>141</b>
7.1	Struktura a rámce hodnocení	141
7.2	Přepravní scénáře	143
7.3	Metodika prognózy	146
7.4	Vstupní data prognózy	155
7.5	Prognóza osobní dopravy	190
7.6	Prognóza nákladní dopravy	212
7.7	Souhrn výstupů pro ekonomické hodnocení	231
<b>8</b>	<b>EKONOMICKÉ HODNOCENÍ</b>	<b>233</b>
8.1	Finanční analýza	233
8.2	Ekonomická analýza	245
8.3	Analýza citlivosti a rizik	252
8.4	Závěr	266
<b>9</b>	<b>ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ</b>	<b>271</b>
9.1	Závěry Studie proveditelnosti	271
9.2	Závěrečné doporučení	276
<b>10</b>	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY</b>	<b>281</b>
<b>11</b>	<b>PŘÍLOHY K TEXTU</b>	<b>282</b>

## SEZNAM TABULEK

Tab. 1-1: Seznam výkresových příloh	12
Tab. 1-2: Posuzované varianty	17
Tab. 2-1: Výhledové cestovní doby Praha – Plzeň aplikované v GVD [min]	22
Tab. 2-2: Dopravní kapacita [počet tras vlaků/24 h]	24
Tab. 2-3: Průměrný přepravní objem osobní dopravy, součet za oba směry, průměrný den	26
Tab. 2-4: Průměrný přepravní objem nákladní dopravy, součet za oba směry, průměrný den	27
Tab. 2-5: Ukazatelé finanční a ekonomické efektivnosti	28
Tab. 2-6: Přepínací hodnota kritických proměnných ve finanční analýze [%]	29
Tab. 2-7: Přepínací hodnota kritických proměnných v ekonomické analýze [%]	29
Tab. 2-8: Výsledky rizikové analýzy ( IRR v %, NPV v mil. Kč)	30
Tab. 4-1: Výsledky multikriteriální analýzy	47
Tab. 5-1: Celkové náklady na opravy dle úseků (mil. Kč)	64
Tab. 5-2: Náklady na opravy dle profesí v letech (mil. Kč)	64
Tab. 5-3: Celkové investiční náklady, Varianta 1 (CÚ 2008, mil. Kč)	74
Tab. 5-4: Celkové investiční náklady, Varianta 2 (CÚ 2008, mil. Kč)	76
Tab. 5-5: Celkové investiční náklady, Varianta 3 (CÚ 2008, mil. Kč)	81
Tab. 5-6: Celkové investiční náklady, Varianta 4 (CÚ 2008, mil. Kč)	85
Tab. 5-7: Celkové investiční náklady, Varianta 5 (CÚ 2008, mil. Kč)	93
Tab. 6-1: Rozsah osobní dopravy, výchozí stav [počet vlaků/24 h / 1 h špičky]	95
Tab. 6-2: Rozsah osobní dopravy, stav bez projektu [počet vlaků/24 h / 1 h špičky]	96
Tab. 6-3: Rozsah osobní dopravy, výhledový stav – var. 1 [počet vlaků/24 h / 1 h špičky]	99
Tab. 6-4: Rozsah osobní dopravy, výhledový stav – var. 2 [počet vlaků/24 h / 1 h špičky]	100
Tab. 6-5: Rozsah osobní dopravy, výhledový stav – var. 3 [počet vlaků/24 h / 1 h špičky]	100
Tab. 6-6: Rozsah osobní dopravy, výhledový stav – var. 4 [počet vlaků/24 h / 1 h špičky]	101
Tab. 6-7: Rozsah osobní dopravy, výhledový stav – var. 5 [počet vlaků/24 h / 1 h špičky]	102
Tab. 6-8: Rozsah nákladní dopravy, výchozí stav [počet vlaků/24 h]	103
Tab. 6-9: Rozsah nákladní dopravy, stav bez projektu [počet vlaků/24 h]	104
Tab. 6-10: Rozsah nákladní dopravy, výhledový stav – var. 1 a 2 [počet vlaků/24 h]	104
Tab. 6-11: Rozsah nákladní dopravy, výhledový stav – var. 3 a 4 [počet vlaků/24 h]	105
Tab. 6-12: Rozsah nákladní dopravy, výhledový stav – var. 5 [počet vlaků/24 h]	105
Tab. 6-13: Celodenní rozsah dopravy [počet vlaků/24 h]	106
Tab. 6-14: Složení typových vlakových souprav	107
Tab. 6-15: Jízdní/cestovní doby – výchozí stav a stav bez projektu [min]	109
Tab. 6-16: Výhledové jízdní/cestovní doby, úsek Praha – Beroun, var. 1 a 2 [min]	110

Tab. 6-17: Výhledové jízdní/cestovní doby, úsek Praha – Beroun, var. 3 a 5 [min]	111
Tab. 6-18: Výhledové jízdní/cestovní doby, úsek Praha – Beroun, var. 4 [min]	112
Tab. 6-19: Výhledové jízdní/cestovní doby, úsek Beroun – Rokycany, var. 1, 2, 3, 4 [min]	113
Tab. 6-20: Výhledové jízdní/cestovní doby, úsek Rokycany – Plzeň, var. 1 [min]	114
Tab. 6-21: Výhledové jízdní/cestovní doby, úsek Rokycany – Plzeň, var. 2, 3, 4 [min]	115
Tab. 6-22: Výhledové jízdní/cestovní doby, úsek Beroun – Plzeň, var. 5 [min]	116
Tab. 6-23: Výhledové cestovní doby Praha – Plzeň dle výpočtu [min]	118
Tab. 6-24: Výhledové cestovní doby Praha – Plzeň aplikované v GVD [min]	119
Tab. 6-25: Popis ukazatelů propustnosti	127
Tab. 6-26: Propustnost úseku Praha hl. n. – Praha-Smíchov, I = 3 min	128
Tab. 6-27: Propustnost úseku Praha hl. n. – Praha-Smíchov, I = 4 min	129
Tab. 6-28: Propustnost úseku Praha-Radotín – Dobřichovice (varianta 1 a 2)	130
Tab. 6-29: Propustnost úseku Praha-Smíchov – Nučice (varianta 3 a 5)	131
Tab. 6-30: Propustnost úseku Nučice – Beroun (varianta 3 a 5)	131
Tab. 6-31: Propustnost úseku Praha-Smíchov – Praha-Velká Chuchle (varianta 4)	132
Tab. 6-32: Propustnost úseku Praha-Radotín – Beroun (varianta 4)	133
Tab. 6-33: Propustnost úseku Rokycany – Chrást u Plzně (varianta 1)	133
Tab. 6-34: Propustnost úseku Chrást u Plzně – Plzeň hl. n. (varianta 1)	133
Tab. 6-35: Propustnost úseku Ejpovice – Plzeň hl. n. (varianta 2)	134
Tab. 6-36: Propustnost úseku Ejpovice – Plzeň hl. n., TK 1 (varianta 2)	135
Tab. 6-37: Propustnost úseku Ejpovice – Plzeň hl. n. (varianta 3, 4)	136
Tab. 6-38: Dopravní kapacita [počet tras vlaků/24 h]	137
Tab. 6-39: Úspora dopravních zaměstnanců – stav bez projektu [počet zaměstnanců]	139
Tab. 6-40: Úspora dopravních zaměstnanců – stav projektový [počet zaměstnanců]	140
Tab. 7-1: Klasifikace komoditních skupin 10-NSTR	151
Tab. 7-2: Předpoklady prognózy 2000 - 2040 – souhrn států EU	156
Tab. 7-3: Předpoklady prognózy 2000 - 2040 – ČR	164
Tab. 7-4: Předpoklady prognózy 2000 - 2040 – souhrn regionů ČR	166
Tab. 7-5: Výhledový potenciál pro úseky a města	173
Tab. 7-6: Skladba typu vozidel v roce 2000 (vozidla/den)	180
Tab. 7-7: Průměrné denní intenzity vozidel, 2000-2008 (vozidla/den)	181
Tab. 7-8: Časové horizonty rozvoje infrastruktury v letech 2009-2038	188
Tab. 7-9: Variantní rozdíly v dostupnosti železniční dopravy	191
Tab. 7-10: Porovnání stávající dopravní nabídky, 2009	196
Tab. 7-11: Vývoj cestovních dob ve variantě bez projektu (min)	197

Tab. 7-12: Výhledové cestovní doby, 2030+ (min)	200
Tab. 7-13: Výhledový rozsah dopravy, 2030+ (páry/den)	201
Tab. 7-14: Indukovaná doprava (%)	202
Tab. 7-15: Převedená doprava z IAD (%)	203
Tab. 7-16: Převedená doprava z BUS (%)	204
Tab. 7-17: Modal split osobní dopravy (%)	205
Tab. 7-18: Porovnání výhledové dopravní nabídky, 2038	205
Tab. 7-19: Kvantitativní ohodnocení výhledové dopravní nabídky, 2038	206
Tab. 7-20: Přehled vlaků nákladní dopravy v úseku Praha – Plzeň ( stav duben 2010 )	214
Tab. 7-21: Přehled rozsahu místní práce ve stanicích na trati Praha - Plzeň	217
Tab. 7-22: Skladba nárůstu přepravních výkonů proti variantě Bez projektu (%)	227
Tab. 7-23: Porovnání přepravních výkonů ve vybraných horizontech (mld.oskm/rok)	231
Tab. 7-24: Porovnání přepravních výkonů ve vybraných horizontech (mld.čtkm/rok)	231
Tab. 8-1: Investiční náklady v tis.Kč (CÚ 2008)	234
Tab. 8-2: Investiční náklady dle profesí v tis.Kč (CÚ 2008)	235
Tab. 8-3: Zbytková hodnota a reinvestice v tis. Kč (CÚ 2008)	236
Tab. 8-4: Počet zaměstnanců	238
Tab. 8-5: Délka úseků dle variant (km)	240
Tab. 8-6: Stávající náklady na údržbu a opravy infrastruktury (tis.Kč/rok), CÚ 2008	241
Tab. 8-7: Celkové proj. náklady na údržbu a opravy infrastruktury (tis.Kč), CÚ 2008	244
Tab. 8-8: Ukazatelé finanční efektivity	245
Tab. 8-9: Měrný náklad pro úspory nákladů silniční dopravy (CÚ 2008)	247
Tab. 8-10: Měrný náklad pro ohodnocení času (CÚ 2002)	248
Tab. 8-11: Odhad průměrných vnějších nákladů na dopravu, CÚ 2004	250
Tab. 8-12: Odhad hodnot zamezených úmrtí a zranění, CÚ 2002	250
Tab. 8-13: Úspory ze zvýšení bezpečnosti železniční dopravy v tis.Kč (CÚ 2008)	251
Tab. 8-14: Ukazatelé ekonomické efektivity	251
Tab. 8-15: Elasticita vybraných proměnných – finanční analýza	252
Tab. 8-16: Elasticita vybraných proměnných – ekonomická analýza	253
Tab. 8-17: Přepínací hodnota kritických proměnných ve finanční analýze [%]	259
Tab. 8-18: Přepínací hodnota kritických proměnných v ekonomické analýze [%]	259
Tab. 8-19: Možné odchylky investičních nákladů	260
Tab. 8-20: Možné odchylky přepravního výkonu v osobní dopravě od scénáře TREND	261
Tab. 8-21: Výsledky rizikové analýzy ( IRR v %, NPV v mil. Kč)	263
Tab. 8-22: Ukazatelé finanční a ekonomické efektivity	267

Tab. 8-23: Čistá současná hodnota hlavních úspor a jejich procentní podíl	268
Tab. 8-24: Přepínací hodnota kritických proměnných ve finanční analýze [%]	269
Tab. 8-25: Přepínací hodnota kritických proměnných v ekonomické analýze [%]	269
Tab. 9-1: Posuzované varianty tratě Praha - Plzeň dle návrhu JASPERS z 23.března 2010	271
Tab. 9-2: Závěrečné shrnutí variant – přehled hlavních parametrů	272
Tab. 9-3: Naplnění cílů projektu	273
Tab. 9-4: Předvýběr investiční varianty	274
Tab. 9-5: Výběr konečné investiční varianty	275

## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 2-1: Převážné vztahy a kapacitní problémy v řešeném území .....	25
Obr. 3-1: Prioritní projekty TEN-T .....	33
Obr. 3-2: Prioritní projekt 22 .....	34
Obr. 3-3: Železniční koridory České republiky .....	36
Obr. 7-1: Rámce hodnocení .....	142
Obr. 7-2: Převážné scénáře .....	143
Obr. 7-3: Rozvoj železniční sítě po roce 2020 – scénář MINIMÁLNÍ .....	145
Obr. 7-4: Rozvoj železniční sítě po roce 2020 – scénář MAXIMÁLNÍ .....	146
Obr. 7-5: Metodika prognózy .....	147
Obr. 7-6: Zóny dopravního modelu silniční dopravy .....	149
Obr. 7-7: Výsledky kalibrace modelu železniční dopravy (os/24h) .....	150
Obr. 7-8: Výsledky kalibrace modelu silniční dopravy (os/24h) .....	151
Obr. 7-9: Železniční tratě a dopravní oblasti dopravního modelu ND .....	153
Obr. 7-10: Silniční síť dopravního modelu ND .....	154
Obr. 7-11: Barevné kódování výstupů .....	155
Obr. 7-12: Územní struktura 2030 dle projektu ESPON .....	157
Obr. 7-13: Rozvoj silniční sítě do roku 2020 .....	159
Obr. 7-14: Rozvoj železniční sítě do roku 2020 .....	160
Obr. 7-15: Rozvoj železniční sítě po roce 2020 – scénář TREND .....	161
Obr. 7-16: Převážné výkon v osobní dopravě 1995 - 2008 .....	163
Obr. 7-17: Převážné výkon v nákladní dopravě 1995 - 2008 .....	163
Obr. 7-18: Počet obyvatel 1990 – 2008, kraje ČR .....	165
Obr. 7-19: Počet obyvatel 1990 – 2009, vybrané obce .....	168
Obr. 7-20: Počet obyvatel 1990 – 2009, vybrané obce .....	169

Obr. 7-21: Počet obyvatel 1990 – 2009, vybrané obce.....	171
Obr. 7-22: Počet obyvatel 1990 – 2009, vybrané obce.....	172
Obr. 7-23: Počet cestujících v regionální dopravě v letech 2006-2009 (os/den) .....	174
Obr. 7-24: Počet cestujících v dálkové dopravě v letech 2006-2009 (os/den) .....	175
Obr. 7-25: Celkový počet cestujících na železnici v letech 2006-2009 (os/den) .....	176
Obr. 7-26: Počet cestujících v železniční dopravě v letech 2006-2009 dle úseků (os/den) .....	177
Obr. 7-27: Celkový počet přepravených tun na železnici v letech 2000-2008 (1000 t/rok) .....	178
Obr. 7-28: Celkový počet přepravených tun na železnici v letech 2000-2008 (1000 t/den) .....	179
Obr. 7-29: Skladba typu vozidel D5, rok 2000 (vozidla/den).....	180
Obr. 7-30: Průměrné denní intenzity všech vozidel na D5 dle sčítání v roce 2000 a 2005 .....	181
Obr. 7-31: Průměrné denní intenzity nákladních vozidel na D5 dle sčítání v roce 2000 a 2005 .....	182
Obr. 7-32: Vývoj počtu všech vozidel na D5 na vstupu do Prahy, 1995-2040 .....	182
Obr. 7-33: Skladba typu vozidel I/115 a II/116, rok 2000 .....	183
Obr. 7-34: Denní intenzity vozidel na II/115 a II/116 dle sčítání v roce 2000 a 2005 .....	184
Obr. 7-35: Modal split v relacích (%).....	185
Obr. 7-36: Modal split osobní dopravy dělený do úseků (%) .....	186
Obr. 7-37: Modal split nákladní dopravy dělený do úseků (%).....	187
Obr. 7-38: Převážní vztahy a kapacitní problémy v řešeném území .....	189
Obr. 7-39: Počet obyvatel dle vzdálenosti od zastávky .....	191
Obr. 7-40: Stávající přepravní vztahy v řešeném a návazném území - železnice .....	194
Obr. 7-41: Stávající přepravní vztahy v řešeném a návazném území - silnice.....	194
Obr. 7-42: Základní informace o řešené trati – přepravní hledisko, stav 2009.....	195
Obr. 7-43: Modal split osobní dopravy (%) .....	204
Obr. 7-44: Přepravní objem, REGIONÁLNÍ doprava, rok 2038 .....	207
Obr. 7-45: Přepravní objem, DÁLKOVÁ doprava, rok 2038 .....	208
Obr. 7-46: Přepravní objem, doprava CELKEM, rok 2038 .....	209
Obr. 7-47: Vývoj přepravního výkonu v regionální dopravě (1000 oskm/rok) .....	210
Obr. 7-48: Vývoj přepravního výkonu v dálkové dopravě (1000 oskm/rok).....	211
Obr. 7-49: Vývoj celkového přepravního výkonu (1000 oskm/rok).....	211
Obr. 7-50: Průměrné hodnoty ložení jednotlivých vlaků nákladní dopravy na III.TŽK [tuny].....	213
Obr. 7-51: Variace poptávky železniční nákladní dopravy na trati Praha – Plzeň v roce 2009 .....	214
Obr. 7-52: Stávající poptávka v železniční nákladní dopravě v širších souvislostech .....	218
Obr. 7-53: Stávající přepravní objemy v železniční nákladní dopravě na trati Praha - Plzeň .....	219
Obr. 7-54: Stávající poptávka v silniční nákladní dopravě .....	220
Obr. 7-55: Stávající přepravní objemy v silniční nákladní dopravě na silnicích D5 a R6-I/6 .....	220



Obr. 7-56: Prognóza vývoje ročních objemů přepravních objemů na železnici Praha – Plzeň .....	221
Obr. 7-57: Prognóza vývoje ročních objemů přepravních objemů na silnicích D5 a R6.....	222
Obr. 7-58: Poptávka DM Bahn v roce 2038 .....	223
Obr. 7-59: Potenciál převedené silniční dopravy v roce 2038.....	225
Obr. 7-60: Lokality pro rozvoj veřejných logistických center .....	226
Obr. 7-61: Modal split nákladní dopravy (%).....	227
Obr. 7-62: Přepravní objem, nákladní železniční doprava, rok 2038 .....	229
Obr. 7-63: Vývoj přepravního výkonu v nákladní železniční dopravě (1000 tkm/rok).....	230
Obr. 8-1: CIN v mil. Kč (CÚ 2008) .....	235
Obr. 8-2: Vývoj celkového přepravního výkonu v os. dopravě (1000 oskm/rok) dle variant .....	237
Obr. 8-3: Vývoj přepravního výkonu v nákladní žel. dopravě (1000 tkm/rok) dle variant .....	237
Obr. 8-4: Úspora zaměstnanců ve variantě 1.....	239
Obr. 8-5: Úspora zaměstnanců ve variantě 2.....	239
Obr. 8-6: Úspora zaměstnanců ve variantě 3, 4 a 5 .....	240
Obr. 8-7: Závislost FRR a ERR na kritických proměnných, Varianta 1 .....	254
Obr. 8-8: Závislost FRR a ERR na kritických proměnných, Varianta 2 .....	255
Obr. 8-9: Závislost FRR a ERR na kritických proměnných, Varianta 3 .....	256
Obr. 8-10: Závislost FRR a ERR na kritických proměnných, Varianta 4 .....	257
Obr. 8-11: Závislost FRR a ERR na kritických proměnných, Varianta 5 .....	258
Obr. 8-12: Souhrnný přehled ekonomických ukazatelů.....	264
Obr. 8-13: Souhrnný přehled finančních ukazatelů.....	265
Obr. 9-1: Návrh nové trasy v úseku Praha – Karlštejn.....	279

## SEZNAM ZKRATEK

AVV	Automatické vedení vlaku
CD	Cestovní doba
CDP	Centrální dispečerské pracoviště
ČD	České dráhy
DOZ	Dálkově ovládané zabezpečovací zařízení
EC	EuroCity
EN	EuroNight
ETCS	European Train Control System
Ex	Expres
GVD	Grafikon vlakové dopravy
I	Následné mezidobí
IC	InterCity
Lv	Lokomotivní vlak
MD	Ministerstvo dopravy
Mn	Manipulační vlak
Nex	Nákladní expres
Os	Osobní (zastávkový) vlak
Pn	Průběžný nákladní vlak
R	Rychlík
Rn	Rychlý nákladní vlak
SJD	Systémová jízdní doba
Sp	Spěšný vlak
TK	Traťová kolej
TZZ	Traťové zabezpečovací zařízení
TŽK	Tranzitní železniční koridor
Vn	Vyrovňávkový vlak
ŽST	Železniční stanice

## POZNÁMKA K VYDÁNÍ

Do této verze Studie proveditelnosti 31-08-2010 ze dne 31.8.2010 byly zapracovány připomínky organizací SŽDC s.o. a JASPERS, které měl zpracovatel k dispozici ke dni 16.8.2010.

# 1 ÚVOD

## 1.1 Základní údaje

### 1.1.1 Účel a poslání studie

Účelem této Studie proveditelnosti je prokázání proveditelnosti projektu modernizace 3. tranzitního železničního koridoru v úseku Praha-Smíchov - Plzeň. Hlavním cílem studie proveditelnosti je na jedné straně doložení všech předpokládaných nákladů, a na druhé straně vyčíslení pokud možno všech přínosů, které tento projekt bude pro společnost mít.

Dílčí cíle Studie proveditelnosti jsou formulovány následovně:

- vhodná volba předpokladů a variant řešení,
- průkaz technické proveditelnosti navrhovaných řešení,
- zpracování dopravně technologické analýzy variant modernizace tratě,
- zpracování přepravní prognózy pro osobní i nákladní dopravu,
- finanční a ekonomické vyhodnocení projektu,
- formulace závěrů pro další pokračování projektu.

Zpracovaná „Studie proveditelnosti pro trať Praha-Smíchov – Plzeň“ bude rozhodujícím podkladem pro financování jednotlivých staveb 3. tranzitního železničního koridoru, respektive bude součástí žádosti o spolufinancování staveb z prostředků Strukturálních fondů Evropské unie.

Volnou součástí Studie proveditelnosti je i doprovodná „Technická studie Praha – Beroun, nové železniční spojení“, která byla zpracována v únoru 2010. Cílem Technické studie bylo prověření a zhodnocení sedmi variant nové železniční tratě v úseku Praha – Beroun.

## 1.1.2 Struktura dokumentace

Studie proveditelnosti je rozdělena na Textovou a Výkresovou část. V textové části jsou popsána všechna navrhovaná řešení, je provedeno jejich posouzení z hlediska technické a dopravně technologické proveditelnosti. V textové části je zároveň doložena přepravní prognóza a zpracováno ekonomické hodnocení projektu. Součástí Textové části jsou tabulkové a schématické přílohy, dokládající navrhovaná řešení a jejich výsledky. Výkresová část obsahuje přehlednou situaci celého úseku a situace řešení traťových úseků ve variantách. Kolejové uspořádání a parametry tratě jsou doloženy formou pasportů a kolejových schémat.

**Tab. 1-1: Seznam výkresových příloh**

Č. přílohy	Název přílohy	Měřítko
<b>A 1</b>	Textová část	
<b>B 1</b>	Přehledná situace trati Praha - Plzeň	1:50 000
<b>B 2.01</b>	Situace Praha-Smíchov - Dobřichovice, varianty 1 a 2	1:10 000
<b>B 2.02</b>	Situace Dobřichovice - Beroun, varianty 1 a 2	1:10 000
<b>B 2.03</b>	Situace Praha-Smíchov - Nučice, nová trať, varianty 3 a 5	1:10 000
<b>B 2.04</b>	Situace Nučice - Beroun, nová trať, varianty 3 a 5	1:10 000
<b>B 2.05</b>	Situace Praha-Smíchov - Praha-Radotín, nová trať, varianta 4	1:10 000
<b>B 2.06</b>	Situace Praha-Radotín - Beroun, nová trať, varianta 4	1:10 000
<b>B 2.07</b>	Situace Beroun - Zbiroh, varianty 1 až 4	1:10 000
<b>B 2.08</b>	Situace Zbiroh - Rokycany, varianty 1 až 4	1:10 000
<b>B 2.09</b>	Situace Rokycany - Plzeň, varianta 1	1:10 000
<b>B 2.10</b>	Situace Beroun - Zdice, varianta 5	1:10 000
<b>B 2.11</b>	Situace Zdice - Hořovice, varianta 5	1:10 000
<b>B 2.12</b>	Situace Hořovice - Holoubkov, varianta 5	1:10 000
<b>B 2.13</b>	Situace Holoubkov - Ejpovice, varianta 5	1:10 000
<b>B 2.14</b>	Situace Ejpovice - Plzeň, varianta 5	1:10 000
<b>B 3.1</b>	Pasport trati ve variantě bez projektu, část Praha - Beroun	1:20 000
<b>B 3.2</b>	Pasport trati ve variantě bez projektu, část Beroun - Kařízek	1:20 000
<b>B 3.3</b>	Pasport trati ve variantě bez projektu, část Kařízek -Plzeň	1:20 000
<b>B 4.1.1</b>	Traťové schéma Praha - Beroun, varianty 1 a 2	-
<b>B 4.1.2</b>	Traťové schéma Praha - Beroun, varianta 3	-
<b>B 4.1.3</b>	Traťové schéma Praha - Beroun, varianta 4	-
<b>B 4.1.4</b>	Traťové schéma Praha - Beroun, varianta 5	-
<b>B 4.2.1</b>	Traťové schéma Beroun - Rokycany, varianty 1 až 4	-
<b>B 4.2.2</b>	Traťové schéma Beroun - Rokycany, varianta 5	-
<b>B 4.3.1</b>	Traťové schéma Rokycany - Plzeň, varianta 1	-
<b>B 4.3.2</b>	Traťové schéma Rokycany - Plzeň, varianta 2	-
<b>B 4.3.3</b>	Traťové schéma Rokycany - Plzeň, varianty 3 a 4	-
<b>B 4.3.4</b>	Traťové schéma Rokycany - Plzeň, varianta 5	-
<b>B 5.1</b>	Podélný profil Praha - Beroun, varianty 3 a 5	1:10 000/1 000
<b>B 5.2</b>	Podélný profil Praha - Beroun, varianta 4	1:10 000/1 000
<b>B 5.3</b>	Podélný profil Beroun - Hořovice, varianta 5	1:10 000/1 000
<b>B 5.4</b>	Podélný profil Hořovice - Svojkovice, varianta 5	1:10 000/1 000
<b>B 5.5</b>	Podélný profil Svojkovice - Plzeň, varianta 5	1:10 000/1 000

## 1.2 Historie přípravy projektu

### 1.2.1 Výchozí dokumenty

#### Zásady modernizace vybrané železniční sítě Českých drah

Prvním uceleným koncepčním materiálem byly tzv. Zásady modernizace vybrané železniční sítě Českých drah (05/1993). Pro západní větev 3. tranzitního železničního koridoru z nich mimo jiné vyplývá:

B. V souladu s parametry doporučovanými pro tyto tratě v dohodách AGC a AGTC se uvažuje

- při modernizaci stávajících tratí s traťovou rychlostí do 160 km/h
- při novostavbách s traťovou rychlostí nad 200 km/h

H. Prioritní směr (tranzitní koridor):

- III. st.hr. SRN – Cheb / Č. Kubice – Plzeň – Praha – Olomouc – Ostrava – Petrovice u K. st.hr. PL

I. Spojení se Slovenskou republikou

- Ostrava – st.hr. SR ( – Čadca – Žilina ...)

#### 3. Tranzitní železniční koridor (v úseku st.hr. SRN – Plzeň – Praha)

- a) v úseku st.hr. SRN – Cheb – Plzeň proběhne uvedení tratě do optimalizovaného stavu (modernizace sdělovacího a zabezpečovacího zařízení, DOZ)
- b) v úseku st.hr. SRN – Č. Kubice – Plzeň proběhne uvedení tratě do optimalizovaného stavu; elektrizace a realizace přesmyku tratě v Plzni bude v závislosti na ekonomické efektivnosti a záměrech DB
- c) modernizace uzlu Plzeň a pohraniční přechodové žst. Cheb ve vazbě na a) a b)
- d) v úseku Plzeň – Praha proběhne uvedení tratě do optimalizovaného stavu; modernizace zabezpečovacího zařízení v úseku Beroun – Praha
- e) výhledově výstavba nové tratě v závislosti na výsledcích jednání s DB a na budoucí struktuře evropské železniční sítě

Orientační termíny modernizace jednotlivých koridorů resp. traťových úseků do r. 2000:

- st.hr. – Cheb – Plzeň 1995 – 1999
- Plzeň – Praha 1996 – 1999

#### Směrnice generálního ředitele SŽDC č. 16/2005

Po rozdělení ČD na ČD a.s. a SŽDC s.o. v roce 2003 byly Zásady modernizace a optimalizace vybrané železniční sítě České republiky upraveny a převzaty pro SŽDC ve Směrnici generálního ředitele č. 16/2005. V této směrnici se už nedefinují koridory a další věci jako v původních zásadách, ale tyto „Zásady...“ se uplatňují při modernizaci a optimalizaci železničních drah, zařazených do evropského železničního systému a určených sdělením Ministerstva dopravy ČR č. 111/2004 ze dne 25.2.2004.

Postupně se i měnil termín ukončení modernizace 3. TŽK. Nejdříve byl stanoven na rok 2006, pak 2010, a v současné době je oficiálně stanoven rok 2016. V současné době ovšem existuje reálné riziko zpoždění prací a jejich ukončení až v letech 2018 – 2020.

### Studie VRT ve směru 3. TŽK

V roce 1995 byla zpracována studie VRT v ČR, která v tomto směru Praha – Plzeň řešila VRT ve dvou variantách, z nichž byla vybrána varianta ze Smíchova přes kopec do Berouna.

Zaústění bylo vždy řešeno jen do Smíchova resp. Krče a vlastní propojení tras VRT přes Hlavní nádraží řeší až teď tzv. Nové spojení II.

Naopak zaústění do železničního uzlu Plzeň se vždy řešilo tak, že kromě nové tratě, která využívala stávající trať z Doubravky do hlavního nádraží, se zachovávala i současná trať, která zůstala jednokolejně zapojena v prostoru Doubravky a novou stopou bylo navrženo jednokolejné pokračování přes Pecihrádek podél stávajícího seřaďovacího nádraží do hlavního nádraží v Plzni.

Řešení nové trati v úseku Praha-Smíchov – Beroun bylo navrženo i v územně technické studii Praha – Plzeň (2002), která byla pro tento úsek i podkladem pro Studii proveditelnosti 3.TŽK .

V letech 2003 - 2004 zpracovávala firma IKP CE s.r.o. tzv. Koordinační studii VRT, která navrhla řešení obdobné jako v předcházející studii VRT.

### Na základě všech těchto dokumentací byla přijata MD ČR koncepce:

- etapa – optimalizace stávající tratě (shodná s variantou minimální)
- cílový stav – nová vysokorychlostní trať v celém úseku Praha – Plzeň

V pokračování dál na západ Plzeň – st.hr. SRN jsou sledovány dvě varianty:

#### 1) varianta nová trať – 300 km/h

- optimalizace jednokolejné trati Plzeň – Cheb – st.hr. SRN,
- optimalizace jednokolejné trati Plzeň – Domažlice – st.hr. SRN,
- výstavba nové vysokorychlostní tratě Plzeň – Nürnberg,

#### 2) varianta modernizace na 200 km/h

- optimalizace jednokolejné trati Plzeň – Cheb – st.hr. SRN,
- modernizace trati Plzeň – Domažlice – Regensburg (Nürnberg / München) na 200 km/h.

V současné době je sledována druhá varianta.

### 1.2.2 Zpracované „Studie proveditelnosti (SP) 3. TŽK“

V roce 2002 byla zpracována Předběžná studie proveditelnosti, která řešila nároky a účinky celého 3. tranzitního železničního koridoru Německo - Cheb - Plzeň - Praha - Ostrava - Mosty u Jablunkova - Slovensko (E 40).

Pro tento úsek byly navrženy tzv. referenční varianta a 3 projektové varianty:

- minimální – optimalizace stávající tratě,
- optimální – viz minimální + nová trasa Ejovice – Plzeň,
- maximální – viz minimální + nová trasa Praha – Beroun a Ejovice – Plzeň,

Poznámka: úsek Beroun – Rokycany byl shodný ve všech variantách.

V roce 2004, po zpracování dalších stupňů projektové dokumentace, byla tato studie aktualizována, a to pouze pro ucelený úsek západní části 3. koridoru Praha – Plzeň – Cheb. V této aktualizaci byla v rámci technického řešení zohledněna optimalizace stávající tratě Praha-Smíchov – Beroun, tj. vedení 3. koridoru ve stávající trase.

Na základě zadání byla hodnocena 1 projektová varianta:

- optimální = minimální + nová trasa Ejovice – Plzeň.

V roce 2005 až 2006 byla METROPROJEKTEM PRAHA a.s. zpracována studie úseku Praha – Beroun, která poprvé přišla s myšlenkou dlouhého tunelu prakticky v celé délce Praha-Smíchov – Beroun. V etapě (variantě) se posuzovala i možnost jednokolejné nové tratě. Tato varianta se pak dostala i do vládního usnesení.

V roce 2006 na základě usnesení vlády ze dne 13. července 2005 č. 885 byly provedeny změny doby výstavby řešeného úseku 3. koridoru, navýšení investičních nákladů, aktualizace modelu financování a vývoje přístupu k řešení vedení trasy 3. koridoru byla tato studie aktualizována se zohledněním vedení úseku tratě Praha-Smíchov – Beroun v nové trase ve stopě vysokorychlostní tratě, ale jen jednokolejná, zapojená do žst. Praha-Smíchov i žst. Praha-Krč. Pro srovnání je zvažována varianta referenční.

V roce 2007 z důvodu změny metodiky ekonomického hodnocení byla studie 3. koridoru Praha – Plzeň – Cheb aktualizována. Především se změnila srovnávací varianta referenční na variantu bez projektu (neinvestiční). A kromě této varianty byla opětovně hodnocena (stejně jako v r. 2002) varianta minimální.

- Varianta projektová minimální – optimalizace stávající tratě,
- Varianta projektová optimální – nová trať Praha – Beroun (už ale dvoukolejná), oproti minimální variantě se mírně liší i úsek Beroun – Rokycany – Ejovice, Ejovice – Plzeň nová trať ve stopě vysokorychlostní, Ejovice – Chrást zůstane jen jedna kolej a úsek Chrást – Plzeň bude opuštěn.

V roce 2008 v rámci projednání této aktualizované studie proveditelnosti bylo poradenskou firmou JASPERS a DG Regio doporučeno, aby tato studie, zpracovaná pro celou „Prioritní část 3. TŽK“, byla doplněna o přílohy, ve kterých budou samostatně posouzeny dva úseky:

- Praha-Smíchov – Plzeň,
- Plzeň – Cheb – st.hr. SRN.

Na jednání bylo dohodnuto, že v této aktualizaci bude už posouzena v obou úsecích jen jedna projektová varianta, a sice optimální. Před započítáním prací na této studii byly všechny zainteresované strany o tomto postupu znova informovány.

V posledních studiích byla na základě zadání SŽDC definována projektová varianta, která dva úseky koridoru řeší už v této fázi v cílovém stavu. Jsou to úseky:

- Praha-Smíchov – Beroun, kde z rozhodnutí MD ČR a SŽDC je navržena nová trať ve stopě a parametrech tratě vysokorychlostní, zatímco stávající trať se předpokládá ponechat ve stávajících parametrech a všechny úpravy řešit v rámci rekonstrukcí a oprav, s jedinou výjimkou modernizace zabezpečovacího zařízení.
- Ejpovice – Plzeň i v tomto úseku byla pro modernizaci koridoru použita stopa a parametry vysokorychlostní tratě, ale na rozdíl od úseku Praha – Beroun se předpokládá, že stávající trať se v úseku Chrást – Plzeň-Doubravka zruší.

Poznámka: To je v rozporu s výhledovou koncepcí MD ČR ve vztahu k cílovému stavu. Na úseku Chrást u Plzně – Plzeň-Doubravka lze zastavit provoz, ale z důvodu výhledových záměrů je nutné jej nadále územně chránit.

V roce 2009 bylo poradenskou firmou JASPERS doporučeno posoudit 3 varianty řešení tratě Praha – Plzeň, a to :

- varianta minimální (optimalizace stávající dvoukolejné tratě),
- varianta optimální (nová rychlá trať v úseku Praha – Beroun, přeložka Ejpovice – Plzeň ve stopě vysokorychlostní tratě, úsek Beroun – Ejpovice pak shodně jak v minimální variantě – optimalizace stávající dvoukolejné tratě),
- varianta maximální (optimalizace stávající dvoukolejné tratě a výstavba nové tratě v celém úseku Praha – Plzeň).



### 1.3 Navrhované varianty řešení a časové horizonty

V průběhu zpracování Studie proveditelnosti docházelo postupně k úpravě počtu hodnocených variant i jejich rozsahu. Na základě jednání zpracovatele, SŽDC s JASPERS bylo dohodnuto, že bude hodnoceno celkem 5 variant (minimální, maximální a 3 optimální). Výsledné dále zpracovávané varianty byly dohodnuty v následujícím rozsahu:

**Tab. 1-2: Posuzované varianty**

	Praha – Beroun		Beroun – Rokycany		Rokycany – Plzeň	
	Stávající trať	Nová trať	Stávající trať	Nová trať	Stávající trať	Nová trať
<b>Varianta 0</b> – stav bez projektu	Bez úprav	---	Bez úprav	---	Bez úprav	---
<b>Varianta 1</b> – projektová minimální	Optimalizace	---	Optimalizace	---	Optimalizace	---
<b>Varianta 2</b> – projektová minimální s přeložkou Ejpovice	Optimalizace	---	Optimalizace	---	Optimalizace části tratě	Přeložka Ejpovice – Plzeň
<b>Varianta 3</b> – projektová s novou tratí Praha – Beroun pro osobní dopravu	Rekonstrukce a dílčí investice	Nová trať přes Nučice (V4)	Optimalizace	---	Optimalizace části tratě	Přeložka Ejpovice – Plzeň
<b>Varianta 4</b> – projektová s novou tratí Praha – Beroun pro smíšenou dopravu	Rekonstrukce a dílčí investice	Nová trať přes Radotín (V7)	Optimalizace	---	Optimalizace části tratě	Přeložka Ejpovice – Plzeň
<b>Varianta 5</b> – projektová maximální	Rekonstrukce a dílčí investice	Nová trať přes Nučice (V4)	Optimalizace	Nová trať přes Zdice, Hořovice	Optimalizace části tratě	Přeložka Ejpovice – Plzeň
<i>Zdroj: SUDOP PRAHA a. s.</i>						

U varianty 2 se v úseku stávající tratě Ejpovice – Plzeň předpokládá ponechání jedné koleje v úseku Ejpovice – Chrást, která bude ukončena v žst. Chrást, resp. bude na ni navazovat jen stávající regionální jednokolejná trať do Radnice.

U variant 3 a 4 se zachovává i stávající trať přes Chrást, která se bude rekonstruovat a bude jednokolejně propojena v Plzni-Doubravce s novou tratí. Dále pak pokračuje ve stávající stopě do hlavního nádraží v Plzni.

Stávající trať přes Chrást zůstává i ve variantě 5, která je jednokolejně propojena v Plzni-Doubravce s novou tratí a pokračuje dál ve stávající stopě. Druhá kolej ze stávající tratě je jednokolejně vedena přes lokalitu Pecihrádek (Doubravka) podél stávajícího seřaďovacího nádraží do hlavního nádraží v Plzni.

Rozsah opatření a základní parametry jednotlivých variant jsou patrné z příloh P.1a až P.1f na konci textové části.

### **Doba výstavby**

Začátek výstavby modernizace trati Praha – Plzeň je u všech variant shodný, a to v roce 2008. Ukončení realizace staveb je u variant 1 a 2 stanoven na rok 2016. U variant 3 a 4 se v roce 2016 v souladu s předcházejícími variantami počítá s ukončením shodných úseků, výstavbu nové trati Praha – Beroun se předpokládá ukončit v roce 2021. Varianta 5 je realizována u shodných úseků stejně jako varianty 3 a 4, novou trať v úseku Beroun – Ejpovice je navrženo ukončit v roce 2031.

### **Doba hodnocení**

Doba hodnocení u železničních projektů je 30 let od začátku realizace, tedy v letech 2009 až 2038.

## 2 SHRnutí

### 2.1 Popis předmětu Studie proveditelnosti

#### 2.1.1 Důvody zpracování studie proveditelnosti

Důvodem zpracování nové verze Studie proveditelnosti (respektive aktualizace té předcházející) bylo zejména překročení předpokládaných investičních nákladů v dalších stupních projektové přípravy jednotlivých staveb, jejichž výše se postupně dostala mimo interval ekonomické efektivity, vymezený v předchozí Studii proveditelnosti. Jedná se především o úsek nové železniční trati Praha – Beroun.

Proto bylo rozhodnuto o zpracování této aktualizované Studie proveditelnosti se zahrnutím nových variant v rámci ekonomického hodnocení. Nově je na základě doporučení konzultantského uskupení JASPERS porovnávána projektová varianta minimální, optimální a maximální. V rámci projektové varianty optimální jsou navrženy celkem 3 podvarianty (různé kombinace řešení jednotlivých úseků).

Průkaz možností snížení investiční náročnosti úseku Praha – Beroun je doložen v „Technické studii Praha – Beroun, nové železniční spojení“, která byla zpracována v únoru 2010. Jde zejména o návrh nového trasování železniční trati s orientačním prověřením územní průchodnosti. Na rozdíl od původní tunelové varianty (tunely v celkové délce 25,8 km), pro kterou již byla zpracována přípravná dokumentace, jsou nyní hodnoceny dvě odlišné varianty technického řešení:

- Varianta V4 (povrchová přes Nučice, tunely v celkové délce 12,9 km),
- Varianta V7 (částečně tunelová přes Radotín, tunely v celkové délce 17,9 km).

## 2.1.2 Cíle projektu

Obecně lze formulovat, že hlavním cílem projektu je vytvoření dostatečně kvalitního, rychlého a kapacitního spojení Prahy a Plzně, v širších souvislostech pak České republiky a Německa v západo-východním směru. Dílčí cíle lze pro jednotlivé kapitoly shrnout do následujících položek:

- Realizace technického řešení, které odpovídá mezinárodním i národním standardům
  - zajištění požadovaných technických parametrů tratě (dle směrnice GŘ SŽDC 16/2005),
  - zajištění dobrého technického stavu tratě (dostatečná údržba po celou dobu hodnocení),
  - zajištění interoperability,
  - umožní další rozvoj v souvislosti s výstavbou sítě VRT,
  - umožní vhodnou etapizaci projektu,
- Zkrácení cestovních dob a zvýšení konkurenceschopnosti spojení
  - zkrácení cestovních dob u vlaků Ex a EC Praha – Plzeň pod 60 minut (blíže k této problematice viz kapitola 6.2.3, a 2.2.3),
  - zkrácení cestovních dob u vlaků Sp a R Praha – Beroun pod 20 minut,
- Vytvoření dostatečné kapacity pro předpokládané počty vlaků
  - v dálkové osobní dopravě (zavedení vlaků Ex, EC),
  - v příměstské a regionální osobní dopravě (zvýšení počtu vlaků),
  - v nákladní dopravě (zvýšení počtu vlaků),
- Ochrana životního prostředí
  - Možnost převedení nákladní dopravy mimo souvislou zástavbu do nové trasy,
  - realizace opatření na ochranu před hlukem a vibracemi,
- Zvýšení bezpečnosti
  - snížení počtu úrovnových křížení (přejezdů),
  - snížení počtu úrovnových přístupů na nástupiště,
- Dosažení ekonomické efektivity záměru
  - výběr takového řešení, které bude mít kladný výsledek ENPV a zároveň ERR nad hranicí diskontní sazby.

Míra dosažení jednotlivých dílčích cílů v jednotlivých posuzovaných variantách má vliv na výběr výsledného (doporučeného) řešení celého projektu.

## **2.2 Rekapitulace postupu a výsledků Studie proveditelnosti**

### **2.2.1 Technické řešení**

Technické řešení traťového úseku Praha-Smíchov – Plzeň je dokumentováno pro stav „bez projektu“ a pro pět variant projektových (v rozptylu od minimální po maximální). Uspořádání a parametry jednotlivých variant jsou patrné z příloh P.1.1 až P.1.6 na konci textu, případně z popisu technického řešení v příslušné kapitole.

#### **Varianta 0 – stav bez projektu**

- Varianta, sloužící pro účely ekonomického hodnocení,
- stanovena na základě současného stavu infrastruktury,
- odhad vývoje stavu infrastruktury bez investičních počínů po dobu hodnoceného období (zachování stávajícího stavu technických parametrů).

Jednotlivá zařízení a části infrastruktury se předpokládají v provozuschopném stavu, který odpovídá jejich opotřebení a životnosti. Znamená to i případné zhoršení technických parametrů nebo naopak komplexní rekonstrukci stavebních objektů a technologických zařízení.

#### **Varianta 1 – projektová minimální**

Varianta 1 předpokládá optimalizaci tratě Praha-Smíchov – Plzeň v celé délce ve stávající stopě. Celkové investiční náklady v cenové úrovni roku 2008 jsou stanoveny na 24,5 mld. Kč.

#### **Varianta 2 – projektová minimální s přeložkou Ejpovice**

Varianta 2 předpokládá optimalizaci tratě v úseku Praha-Smíchov – Ejpovice a v navazujícím úseku Ejpovice – Plzeň pak výstavbu nové tratě. Celkové investiční náklady v cenové úrovni roku 2008 jsou stanoveny na 30,2 mld. Kč.

#### **Varianta 3 – projektová s novou tratí Praha – Beroun pro osobní dopravu**

Varianta 3 předpokládá v úseku Praha – Beroun vybudování nové tratě pro osobní dopravu (varianta V4 „superpovrchová“ dle Technické studie Praha – Beroun). Na stávající trati přes Řevnice jsou navrženy pouze lokální investice (zabezpečovací zařízení, úpravy stanic). V úseku Beroun – Rokycany je navržena optimalizace tratě. V úseku Rokycany – Plzeň je uvažována nová trať, zároveň je navrženo ponechání stávající tratě přes žst. Chrást u Plzně. Celkové investiční náklady v cenové úrovni roku 2008 jsou stanoveny na 50,0 mld. Kč.

#### **Varianta 4 – projektová s novou tratí Praha – Beroun pro smíšenou dopravu**

Varianta 4 předpokládá v úseku Praha – Beroun vybudování nové tratě pro smíšenou dopravu (varianta V7 „přes Radotín“ dle Technické studie Praha – Beroun). Na stávající trati přes Řevnice jsou navrženy pouze lokální investice (zabezpečovací zařízení). V úseku Beroun – Rokycany je navržena optimalizace tratě. V úseku Rokycany – Plzeň je uvažována nová trať, zároveň je navrženo ponechání stávající tratě přes žst. Chrást u Plzně. Celkové investiční náklady v cenové úrovni roku 2008 jsou stanoveny na 51,0 mld. Kč.

## Varianta 5 – projektová maximální

Varianta 5 předpokládá v celém úseku Praha – Plzeň výstavbu nové tratě. V části Praha – Beroun je uvažována nová trať pro osobní dopravu (varianta V4 „superpovrchová“ dle Technické studie Praha – Beroun). Na stávající trati přes Řevnice jsou navrženy pouze lokální investice (zabezpečovací zařízení, úpravy stanic). V úseku Beroun – Rokycany je navržena vedle nové tratě i optimalizace tratě stávající. V úseku Rokycany – Plzeň je uvažována nová trať, zároveň je navrženo ponechání stávající tratě přes žst. Chrást u Plzně, navíc zapojené jednokolejnou spojkou pro nákladní dopravu do seřaďovacího kolejiště žst. Plzeň hl.n. Celkové investiční náklady v cenové úrovni roku 2008 jsou stanoveny na 91,4 mld. Kč.

### 2.2.2 Dopravně-technologická analýza

V dopravně-technologické části je ke každé variantě provedena analýza výchozího rozsahu dopravy ve vztahu k prognózanému rozsahu dopravy, a to jak v osobní, tak i nákladní dopravě. Proveden byl výpočet jízdních dob pro projektové varianty a následně jejich užití při sestavě fragmentů GVD pro výběrovou dvouhodinu v období přepravní špičky. Z modelů GVD uvedených v přílohách P.3.1 až P.3.4 je patrné časové rozložení tras vlaků v rozsahu výhledové dopravy. Přílohy P.2.1 až P.2.5 poskytují v grafické podobě přehled o podobě jednotlivých variant v kolejovém řešení a přidělení linek na železniční síť.

V rámci řešených modelů GVD byly stabilizovány cestovní doby v úseku Praha – Plzeň, které prezentuje následující tabulka Tab. 2-1 v kategorii Ex a R. Zvýrazněné cestovní doby s odpovídající dané soupravě/jednotce byly použity pro účely přepravní prognózy rozsahu osobní dopravy.

Tab. 2-1: Výhledové cestovní doby Praha – Plzeň aplikované v GVD [min]						
Typový druh vlaku	Ex	Ex	Ex	Ex	R	R
Souprava/jednotka	Velaro	680	380 + 350 t	363 + 550 t	380 + 550 t	363 + 550 t
Poznámka	vysokorychl.	pendolino				
Výchozí stav				<b>92,0/92,0</b>		<b>100,0/102,0</b>
Stav bez projektu				<b>105,0/105,5</b>		<b>110,5/112,5</b>
Varianta 1		<b>59,0/59,0</b>	67,0/67,0		<b>80,0/80,0</b>	
Varianta 2		<b>55,0/55,0</b>	63,0/63,0		<b>74,5/74,0</b>	
Varianta 3			<b>51,0/51,0</b>		<b>66,5/66,0</b>	
Varianta 4			<b>52,0/52,0</b>		<b>66,5/66,0</b>	
Varianta 5	38,0/38,0		<b>41,0/41,0</b>		<b>65,0/64,0</b>	
Zdroj: SUDOP PRAHA a. s.						

Pozn.: Cestovní doby uvedeny v pořadí směr Praha – Plzeň/směr Plzeň – Praha.

Z přehledu cestovních dob je patrné, že **systémovou jízdní dobu (SJD) 60 minut u kategorie vlaků Ex mezi Prahou hl. n. a Plzní hl. n. lze zajistit již ve variantě 2, ovšem za cenu nasazení jednotek s naklápěcí technikou**. Vzhledem k vysoké potřebě vozidel s naklápěcí technikou k zajištění rozsahu dopravy kategorie Ex však lze očekávat stav, kdy v komerčním GVD dojde např. k nasazení jednotky s naklápěcí technikou pouze ve 120minutovém intervalu v rámci prodloužení současných SC vlaků od Ostravy do Plzně a ostatní vozba Ex vlaků bude zajišťována v soupravách v klasickém řazení s lokomotivou. Tento případ by měl značně negativní dopad zvláště do konceptu taktované příměstské dopravy v úseku Praha hl. n. – Řevnice, kde je využíváno předjíždění Os vlaků vlaky dálkové dopravy včetně Ex vlaků a jakákoliv nepravidelnost v cestovních dobách se projeví v podobě nepravidelnosti v trasách Os vlaků. **Ve variantách 3, 4 a 5 je již bezpečně dosažené SJD 60 minut mezi Prahou a Plzní již v případě vedení Ex vlaků v klasické vozidlové skladbě.**

Ve výhledovém stavu je možné i ve variantách 1 a 2 zajistit výhledový rozsah Os vlaků linek Praha – Beroun a Nymburk – Řevnice, které ve vzájemném prokladu vytváření na společném úseku Praha hl. n. – Řevnice špičkový interval 15 minut. U všech modelů je zaváděna bez výrazných omezení linka Os vlaků Praha-Vysočany – Praha-Radotín, linka Os vlaků Praha-Běchovice – Praha-Radotín (– Černošice-Morkowsky) není zaváděna do doby kolejového dořešení úseku Praha – hl. n. – Praha-Smíchov za účelem dosažení odpovídající kapacity (zvláště v prostoru výhledové odbočky Praha-Vyšehrad) úseku k provázení výhledového rozsahu dopravy včetně této linky Os vlaků.

Vzhledem k výsledkům přepravní prognózy, na základě které je považováno za vhodné **zavedení 30minutového intervalu vlaků Ex v období přepravních špiček již ve variantách 1 a 2 dochází k vysokému zatěžování především omezujícího úseku Praha-Radotín – Dobřichovice**. Výsledky výpočtů propustnosti dokládají využití tohoto úseku **na hranici mezních hodnot ukazatelů propustnosti**. Důsledkem bude snaha buď o provoz Os vlaků od Prahy-Radotína s redukováním zastavování alespoň v rámci jedné z linek Os, s důsledkem v rozpadu 15minutového intervalu v úseku Praha-Radotín – Řevnice, přičemž spoje každé z linek by byly provozovány nadále v taktu 30 minut v období přepravních špiček. Dalším možným opatřením je snížení počtu vlaků Ex, resp. špičkového intervalu na maximálně 60 minut. Kromě značného zatížení trati v případě provozu Ex v intervalu 30/60 minut je dalším negativním důsledkem nemožnost provázení tras nákladní dopravy v době přepravních špiček. Nutnou podmínkou dosažení krátkých provozních intervalů (následných mezidobí, intervalů postupných odjezdů, vjezdů atd.) v úseku Praha-Radotín – Dobřichovice a při stanicích Praha-Smíchov, Beroun a Plzeň hl. n., případně na dalších místech je velice potřebné **minimalizovat délku prostorových oddílů** automatického bloku (TZZ) v celém úseku a při místech rozjezdu nebo zastavení. Zároveň je velice důležité zajištění **dostatečného napájení trakčního vedení** vzhledem ke zvýšeným nárokům při nasazení výkonnějších vozidel a aby nedošlo k situaci, kdy elektrické následné mezidobí předčí mezidobí technologické.

Varianty 3, 4 a 5 již odstraňují největší omezení limitující rozsah dopravy v řešení varianty 1 a 2. Novou trať ve variantním řešení přes Nučice obsaženém ve variantách 3 a 5 lze z hlediska kapacitního považovat za velice podobnou trase nové trati obsažené ve variantě 4. **Nová trať v úseku Praha-Smíchov – Beroun ve variantě 3 a 5 je přepravně příznivější než nová trať ve variantě 4, jelikož umožňuje napojení terminálu dálkové dopravy Letiště Ruzyně a možnost realizace zastávky Praha-Radotín sídliště. Nová trať ve variantě 4 napojení Letiště Ruzyně a realizaci zastávky Praha-Radotín sídliště sice neumožňuje, ovšem je řešením provozně výhodnějším z důvodu nižší spotřeby trakčních energií, větší homogenity tras vlaků dálkové osobní dopravy v různém vozidlovém parku a možností provázení vlaků nákladní dopravy bez potřeby výrazného omezení normativů hmotnosti jako ve variantě 3, navíc bez potřeby druhé lokomotivy (postrku).** U variant s novou tratí však může dojít k omezení vyčíslené kapacity vlivem požadavků k zajištění požární bezpečnosti v tunelu, v podobě omezení počtu vlaků v dané sekci tunelu atd. V takovém případě bude narušeno jak schéma provázení tras v modelech GVD navržených, tak dojde k nucené redukci rozsahu dopravy po nové trati projíždějící minimálně v období přepravních špiček.

Na nové trati Praha-Smíchov – Beroun ve variantách 3 a 4 je zajišťován výsledný interval 30 minut vždy u dvojice taktovaných vlaků linek R a Sp. Zvláště u varianty 3 je v některých případech opatřovat rychlejší trasu v prokladu přírážkami v jízdních dobách za účelem dorovnání cestovních dob ve společném úseku Praha – Beroun, případně až do Zdic.

**Úsek Rokycany – Plzeň** byl prověřen výpočtem propustnosti **na výhledový rozsah dopravy** a lze konstatovat, že **i v podobně ve variantě 2** úsek kapacitně vyhoví i v průběhu přepravních špiček, ovšem dojde k mírnému poklesu propustnosti vůči variantě 1 z důvodu prodloužení dob obsazení

jednotlivých prostorových oddílů a v důsledku delších následných mezidobí. Mírné zlepšení stavu zajišťuje podoba úseku zahrnutá do variant 3, 4 případně 5. U variant 3 a 4 jsou však zvyšovány nároky na konstrukci GVD z titulu koordinace rušení protisměrných vlaků v traťové koleji (TK) č. 2 nové trati z Ejovic při výjezdu vlaků ve směru Chrást u Plzně z TK č. 1 od Plzně. Výraznější zlepšení propustnosti nastává až v kolejovém řešení úseku v rámci varianty 5. Jelikož výsledky propustnosti úseku Rokycany – Plzeň zvláště ve směru Plzeň – Rokycany (TK 1) vykazují hodnoty blízké hodnotám ukazatelů mezním, je doporučeno **doplnění ŽST Ejovice o tři kolejové spojky (nebo alespoň stavební připravenost pro výhledové doplnění spojek** v případě zvýšení rozsahu dopravy nad přípustnou mez) k docílení stavu, kdy lze tuto dopravu považovat za stanici rozdělující při výpočtu propustnosti úsek Plzeň – Rokycany na dva úseky mezistaniční se samostatným výpočtem propustnosti.

Následující tabulka Tab. 2-2 prezentuje celodenní kapacitu základních tří úseků Praha – Beroun, Beroun – Rokycany a Rokycany – Plzeň, přičemž kapacita je vztažena k omezujícímu mezistaničnímu úseku dané sekce.

<b>Tab. 2-2: Dopravní kapacita [počet tras vlaků/24 h]</b>					
Úsek	Varianta	Kapacita obsazená		Kapacita volná	Kapacita celkem
		Osobní doprava	Nákladní doprava		
Praha – Beroun	bez projektu	122	44	0	166
	1	238	62	59	359
	2	238	64	57	359
	3	204 / 184	64 / 4	72 / 108	340 / 296
	4	204 / 184	48 / 20	88 / 92	340 / 296
	5	204 / 196	68 / 8	68 / 92	340 / 296
Beroun – Rokycany	bez projektu	84	38	60	182
	1	134	48	125	307
	2	134	50	123	307
	3	162	54	96	312
	4	162	56	94	312
	5 **	64 / 110	60 / 0	174 / 62	298 / 172
Rokycany – Plzeň	bez projektu	72	34	30	136
	1	160	46	99	305
	2	142	48	90 (69)	280 (259)
	3 *	172	52	96	320
	4 *	172	54	94	320
	5 *	184	58	84	326
Zdroj: SUDOP PRAHA a. s.					

\* - kapacita nové s staré trati vyjádřena dohromady, jelikož oba úseky svou kapacitu vzájemně ovlivňují.

\*\* - v úseku Beroun – Ejovice varianty 5 jsou obsazené trasy nákladní dopravy zohledněny pouze u hodnot pro starou trať, jelikož jejich distribuce mezi novou a starou trať není blíže předurčena.

Pozn.: Ve variantách obsahujících v daném úseku starou i novou trať je uvedena kapacita v pořadí stará trať / nová trať.

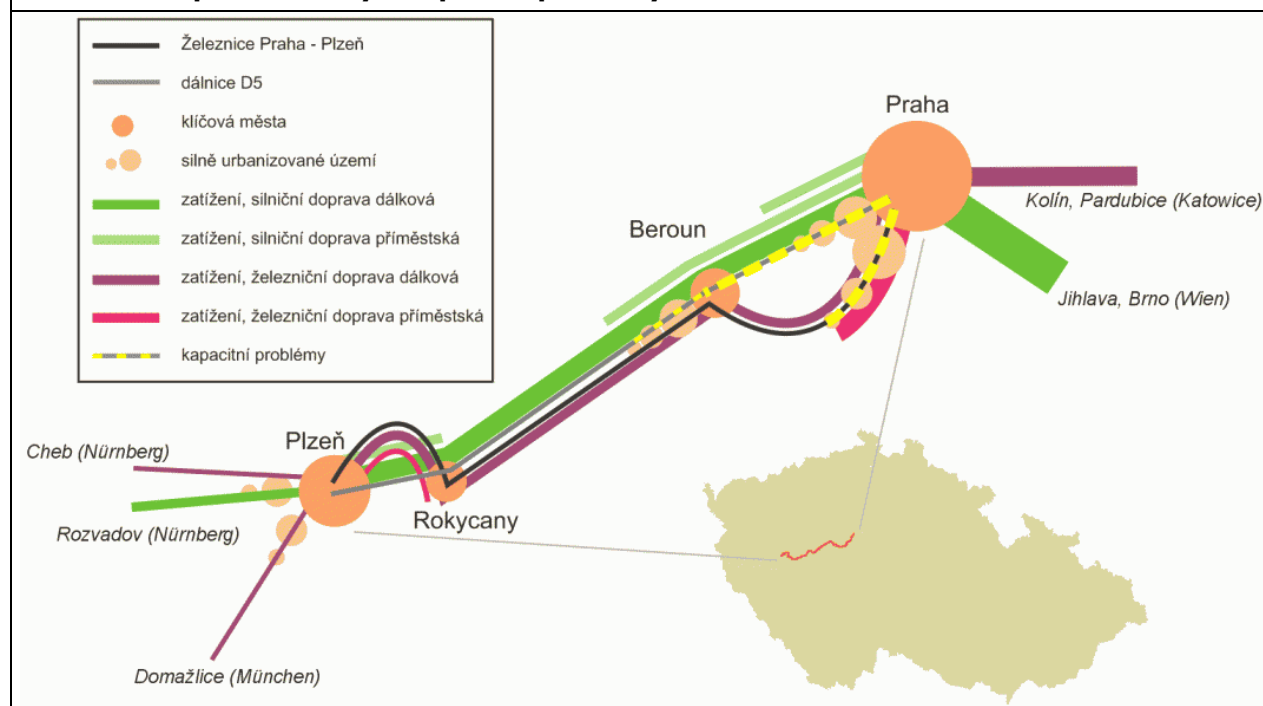


### 2.2.3 Přepravní prognóza

Zkoumaná trať Praha – Plzeň obsluhuje v současnosti čtyři hlavní přepravní relace. Ze společného pohledu osobní i nákladní dopravy se jedná o dálkové spojení České Republiky se západní Evropou, spojení západní a východní části ČR a spojení dvou velkých měst Prahy (1,2mil. obyvatel) a Plzně (170tisíc obyvatel). V osobní dopravě se navíc jedná o silné příměstské přepravní vazby. Všechny tyto relace budou v budoucnu růst. U mezinárodních přepravních vztahů je důvodem vyšší integrace EU a zvýšená mobilita u dálkových vnitrostátních vazeb je důvodem růst HDP, mobility a populace, u příměstských pak pokračující suburbanizace v kombinaci s předešlými předpoklady.

V současnosti je v úseku Praha – Plzeň průměrné dopravní zatížení v osobní dopravě ve všech módech 50000 osob/den z toho 10000 osob/den na železnici. V nákladní dopravě pak 74000 tun/den z toho 10000 tun/den v nákladní železniční dopravě. Je tedy zřejmé, že více zatížená je silniční síť u které tak lze předpokládat dynamičtější růst zatížení z výše uvedených důvodů. Tento růst bude výrazně zvyšovat nároky na kapacitu silniční a následně i železniční sítě, kterou bude nutné těmto nárokům přizpůsobit. V dopravní politice EU je zmiňována koncepce rovnovážného a udržitelného rozvoje dopravní infrastruktury. V souladu s touto koncepcí je v této studii navrhováno zvýšení kvality a kapacity železničního spojení Praha – Plzeň, a nikoli další navyšování kapacity silniční sítě. Bylo navrženo pět projektových variant pro zvýšení kvality dopravní nabídky zkoumané tratě a jedna srovnávací varianta bez projektu.

**Obr. 2-1: Přepravní vztahy a kapacitní problémy v řešeném území**



Dle výsledků prognózy **osobní dopravy** je ve všech projektových variantách předpokládáno poměrně výrazné převedení osobní silniční dopravy zejména z dálnice D5 na železnici. V konzervativnějších variantách 1 a 2 bude doprava převedena zejména z autobusové dopravy, ve variantách 3,4,5 bude doprava převedena i z osobních automobilů.

Důvodem převedení dopravy je zejména zkrácení cestovní doby mezi Prahou a Plzní ze stávajících 100 na 40 – 60minut, což je doba výrazně kratší než při použití ve výhledu nasycené silniční sítě (90 – 100minut). Zkrácení jízdních dob má za následek nárůst poptávky a vysokou obsazenost vlakových souprav. V relaci Praha – Plzeň tak bude nutno nasadit i vyšší počet vlaků, což však v konzervativnějších projektových variantách 1 a 2 může působit určité kapacitní problémy pro příměstskou a nákladní železniční dopravu. Projektové varianty 3,4,5 se snaží tyto předpokládané kapacitní limity řešit pomocí nové trati Praha – Beroun. Ve variantách s novou tratí Praha – Beroun bude, kromě dalšího převedení silniční dopravy z relace Praha – Plzeň, převedena i silniční doprava z relace Beroun – Praha. Dále bude vedením dálkové dopravy po nové trati Praha – Beroun uvolněna kapacita pro příměstskou a nákladní dopravu v relaci Praha – Řevnice - Beroun.

Obecně lze tvrdit, že s rostoucím číslováním projektových variant roste i dopravní nabídka (kvalita) řešené tratě a s tím i přepravní poptávka. Podle výše prognózovaného přepravního objemu v roce 2038 lze seřadit varianty od nejnižšího v pořadí 1,2,4,3,5. Přepravní objemy ve všech variantách včetně varianty bez projektu rostou v čase hodnocení 2017 - 2038. Důvodem je kromě realizovaného zvýšení kvality řešené tratě i předpokládané nasycení dálnice D5, které způsobuje růst poptávky po železnici i ve stavu bez projektu. Dalším důvodem je i předpokládaný růst populace, HDP a rozvoj okolní železniční infrastruktury, který je ve všech variantách uvažován shodný. Rozdíl v objemech je uveden v následující tabulce. Pro zjednodušení je uveden zaokrouhlený aritmetický průměr za celý řešený úsek pro regionální i dálkovou osobní dopravu dohromady. Podrobnější hodnoty jsou uvedeny v kapitole 7.

<b>Tab. 2-3: Průměrný přepravní objem osobní dopravy, součet za oba směry, průměrný den</b>							
<b>Stav</b>	Sčítání ČD 2009	Bez projektu rok 2038	Projektová V1 rok 2038	Projektová V2 rok 2038	Projektová V3 rok 2038	Projektová V4 rok 2038	Projektová V5 rok 2038
<b>Osoby/24h</b>	10000	14000	19000	21000	24000	23000	27000
<b>Mil. osob/rok</b>	3,5	4,9	6,7	7,3	8,3	8,1	9,6

Z uvedeného přehledu vyplývá nárůst o 90 – 170% oproti současným hodnotám. Tento růst se může jevit jako příliš optimistický. Je však nutno vnímat odstup 30-ti-let mezi současnými hodnotami sčítání a prognózou, kdy dojde k růstu počtu obyvatel, mobility a HDP. Dále je vhodné vzít v úvahu předpoklad realizace významných železničních projektů mimo řešenou oblast po roce 2030 (vysokorychlostní trať, rychlé železniční spojení Regensburg – Plzeň, zvýšení kapacity Pražského železničního uzlu apod.) ve všech projektových i v bezprojektové variantě. V silniční dopravě pak růst automobilizace a další zatěžování silniční sítě až na hranici její kapacity. Průměrné dopravní zatížení v úseku Praha – Plzeň ve všech módech (tedy silničním i železničním) tak může v roce 2038 vzrůst ze současných 50000 na 75000 osob za den. Při porovnání této prognózy s výsledky jiných dopravních modelů zpracovaných pro řešenou oblast byla zjištěna odchylka do 15%, což lze pro vzdálený časový horizont a různé předpoklady vývoje vnímat jako uspokojivý výsledek. Pro srovnání jedna z nejvíce zatížených tratí osobní dopravou v ČR úsek Praha – Kolín byla v roce 2008 průměrně zatížena cca. 30000 osobami za den.

Ve všech variantách dojde i k převedení silniční **nákladní dopravy** na železnici ne však tak výraznému jako u osobní dopravy. Doprava bude převedena zejména z důvodu navyšování kapacity tratě v projektových variantách 1-5.

Všechny projektové varianty 1-5 nabízejí dostatečnou kapacitu v podobě disponibilních tras GVD pro nákladní železniční dopravu tak, aby pokryly potřeby nárůstu globální železniční poptávky. U projektových variant se v úseku Praha – Beroun jedná o 121 – 248 disponibilních tras za den. Naproti tomu varianta bez projektu nabízí pouze 44 disponibilních tras za den, čemuž odpovídá maximální denní průměr 22 nákladních vlaků.

Navíc nabízejí v důsledku zlepšení nabídkových parametrů oproti současnému stavu za současného zhoršování kvalit silničního spojení na silnicích D5, R6 a R4 výhody oproti alternativní silniční dopravě v takovém rozsahu, že lze očekávat určité množství přepravních objemů převedených ze silnice na železnici (viz. Tab. 2-4 a popis níže).

**Tab. 2-4: Průměrný přepravní objem nákladní dopravy, součet za oba směry, průměrný den**

Stav	2009	Bez projektu rok 2038	Projektová V1 rok 2038	Projektová V2 rok 2038	Projektová V3 rok 2038	Projektová V4 rok 2038	Projektová V5 rok 2038
<b>Tuny/24h</b>	9860	10000	13860	14260	15330	15870	16940
<b>Mil. tun/rok</b>	3,6	3,7	5,1	5,2	5,6	5,8	6,2

Z přehledu vyplývá **nárůst pro varianty 1-5 v rozmezí 41 - 72% oproti současným hodnotám**. Přibližně 27% představuje nárůst globální železniční poptávky pro nabídkový status-quo, 9% je vliv realizace železničního spojení Plzeň – Regensburg (DM-Bahn) a zbylých **5 – 36% nárůstu oproti současnému stavu lze přisuzovat vlivu rozvojových záměrů železniční tratě Praha – Plzeň v jednotlivých projektových variantách**. Zatížení 6,2 mil. Tun za rok v projektové variantě 5 v roce 2038 odpovídá dnešnímu stavu zatížení tratě mezi Havlíčkovým Brodem a Brnem, která je součástí sítě AGTC.

Případná rizika nedosažení prognózovaných objemů jsou popsána a kvantifikována v kapitole 8.3. Hodnocení rizik. Další informace o použité metodice a výsledcích jdou předmětem kapitoly 7. Detailní vstupy a postupy prognózy jsou k případnému nahlédnutí uloženy u zpracovatele.

## 2.2.4 Ekonomické hodnocení

Ekonomické hodnocení bylo zpracováno pomocí nákladovo-výnosové analýzy (Cost Benefit Analysis - CBA).

Ve finanční analýze jsou výpočty založeny na analýze diferenčních nákladových a výnosových finančních toků provozovatele dráhy v době hodnocení projektu dle „Aktualizace metodiky pro výpočet efektivnosti investic na SŽDC, s.o“, MD ČR, 2009.

Výstupy ekonomické analýzy jsou shodné jako u analýzy finanční. Rozdílný je však úhel pohledu na celý projekt. Navíc zde totiž přistupují další finanční toky, které jsou relevantní z hlediska celé společnosti. V ekonomické analýze jsou tedy hodnoceny navíc finanční toky provozovatelů drážní dopravy, uživatelů drážní dopravy a celospolečenské účinky.

Pro každý rok hodnocení projektu jsou porovnávány finanční toky příslušné varianty „s projektem“ a varianty „bez projektu“.

Z finančních toků je pro každou projektovou variantu vypracována tabulka cash-flow a z ní odvozeno vnitřní výnosové procento (FRR / ERR), čistá současná hodnota (FNPV / ENPV) a poměr přínosů a nákladů (B/C Ratio).

V následující tabulce jsou uvedeny výsledky zpracovaných finančních a ekonomických analýz.

<b>Tab. 2-5: Ukazatelé finanční a ekonomické efektivity</b>					
	FRR (%)	FNPV (tis.Kč)	ERR (%)	ENPV (tis.Kč)	B/C Ratio
varianta 1	-2,31	-12 755 121,3	6,02	1 189 912,9	1,065
varianta 2	-2,33	-16 873 709,0	6,03	1 567 471,8	1,071
varianta 3	-3,11	-27 539 254,5	5,70	827 373,2	1,027
varianta 4	-2,91	-27 960 765,2	5,62	519 882,3	1,016
varianta 5	-4,12	-37 427 835,3	4,69	- 3 544 930,4	0,918

Z hlediska finanční analýzy jsou pro všechny varianty hodnoty **FRR a FNPV výrazně pod hranicí ekonomické efektivity**, což je vzhledem k typu projektu – investice do dopravní infrastruktury – očekávané.

Z hlediska celospolečenského přínosu – **ekonomická analýza** – jsou výsledky **ve variantách 1 - 4 nad hranicí ekonomické efektivity**, ve variantě 5 potom pod její hranicí. Hodnota ERR variant 1 – 4 je nad hranicí diskontní sazby (5,5 %) a to ve výši 6,02 %, 6,03%, 5,70% a 5,62% hodnota ENPV je 1 189 912,9 tis. Kč, 1 567 471,8 tis. Kč, 827 373,2 tis. Kč a 519 882,3 tis. Kč. V případě varianty 5 je hodnota ERR pod hranicí diskontní sazby (5,5%) a to ve výši 4,69% a hodnota ENPV je – 3 544 930,4 tis. Kč.

Pozitivní (a u všech variant velmi podobné) výsledky projektových variant jsou z velké části způsobeny dobrou vyvážeností rozsahu investice (výše investičních nákladů) a realizací projektu získaných přínosů. Čím větší je rozsah stavby a čím vyšší jsou potřebné investiční náklady, tím více se zkvalitňují technické parametry tratě, tím více dochází ke zkracování jízdních dob a převádění dopravy ze silnice na železnici. Podstatné zkrácení jízdních dob a tím i zvýšení přínosů je dosaženo ve variantách 3, 4 a 5, kde se uvažuje s novou tratí v úseku Praha – Beroun.

Ve srovnání s předchozí studií proveditelnosti došlo z hlediska ekonomického hodnocení k aktualizaci a zpřesnění některých měrných veličin (hodnota času, vnější náklady, provozní náklady na řízení dopravy a provoz vlaků a další) v souvislosti se schválením „Aktualizace metodiky pro výpočet efektivity investic na SŽDC, s.o“, MD ČR, 2009.

Nemalý vliv na kladné ekonomické výsledky má i rozložení stavby do let a dlouhá délka investičního období v rámci projektu. Pokud by došlo k realizaci stavby v kratším časovém období, je možné očekávat mírné zhoršení výsledných ekonomických ukazatelů. V případě varianty 5 je třeba navíc vzít v úvahu dvoufázový průběh stavby, kdy mezi investicí na začátku hodnocení a investicí do posledního úseku nové tratě, je období, kdy žádná stavba v rámci sledovaného úseku koridoru neprobíhá, což má rovněž za následek další zhoršení výsledných ekonomických ukazatelů.

V závěru ekonomického hodnocení pak byla zpracována analýza citlivosti a rizik. Podrobná analýza citlivosti byla zpracována pro pět nezávislých proměnných z nichž byly na základě prověření elasticity dvě následně označeny jako kritické. Jsou to **investiční náklady** v případě finanční analýzy a investiční náklady s **přepravními výkony osobní dopravy** v případě ekonomické analýzy.

Pro stanovené kritické nezávislé veličiny byla také určena přepínací hodnota (viz následující tabulky), tedy mezní hodnota, kdy je ještě výsledek finanční resp. ekonomické analýzy kladný.

**Tab. 2-6: Přepínací hodnota kritických proměnných ve finanční analýze [%]**

proměnná	Varianta 1	Varianta 2	Varianta 3	Varianta 4	Varianta 5
Investiční náklady	-68,3	-74,1	-86,7	-87,5	-90,3

**Tab. 2-7: Přepínací hodnota kritických proměnných v ekonomické analýze [%]**

proměnná	Varianta 1	Varianta 2	Varianta 3	Varianta 4	Varianta 5
Investiční náklady	+7,3	+7,8	+3	+1,8	-9,9
Výkony os. dopravy	-16,2	-13,6	-4,3	-2,8	+16

V posledním kroku ekonomického hodnocení byla zpracována analýza rizik. Na základě zpracované rizikové analýzy lze předpokládat, že u hodnoceného projektu nedojde k přesnému dosažení všech projektových ukazatelů, tak jak bylo vyčísleno ve finanční a ekonomické analýze. Při zohlednění přiměřené míry rozhodujících rizik projektu lze však konstatovat, že výsledky ekonomické efektivity u všech variant budou mírně nižší než bylo stanoveno základním výpočtem, jejich pořadí však zůstává stejné. Zároveň je však patrné, že po zahrnutí míry rizika je ERR pouze u variant 1 a 2 stále nad hranicí diskontní sazby 5,5 %. Ostatní varianty se dle výsledků analýzy rizik dostanou pravděpodobně mírně pod hranici diskontní sazby, ale stále nad hranici 5%. Pravděpodobné hodnoty FRR a ERR ze zpracované rizikové analýzy a možné rozpětí hodnot je zobrazeno v následující tabulce.

**Tab. 2-8: Výsledky rizikové analýzy ( IRR v %, NPV v mil. Kč)**

Varianta	Ukazatel	Původní hodnota	Pravděpodobná hodnota	Rozdíl pravděpodobné od původní hodnoty	Minimální hodnota	Maximální hodnota
Varianta 1	FRR	-2,31	-2,45	0,14	-2,62	-2,24
	FNPV	-12 722	-13 573	850,79	-14 637	-12 398
	ERR	6,02	5,51	0,51	5,12	5,92
	ENPV	1 217	16	1200,68	-304	940
Varianta 2	FRR	-2,33	-2,42	0,09	-2,55	-2,24
	FNPV	-16 841	-17 876	1035,21	-19 008	-16 371
	ERR	6,03	5,56	0,47	5,21	5,98
	ENPV	1 594	167	1427,24	-903	1 397
Varianta 3	FRR	-3,11	-3,18	0,07	-3,28	-3,07
	FNPV	-27 510	-29 458	1948,03	-31 347	-27 189
	ERR	5,70	5,14	0,56	4,62	5,64
	ENPV	851	-1 529	2380,18	-3 739	579
Varianta 4	FRR	-2,91	-2,98	0,07	-3,06	-2,88
	FNPV	-27 931	-29 893	1961,52	-31 643	-27 961
	ERR	5,62	5,07	0,55	4,61	5,53
	ENPV	544	-1 857	2400,69	-3 928	135
Varianta 5	FRR	-4,12	-4,18	0,06	-4,31	-4,07
	FNPV	-37 399	-40 429	3030,45	-42 394	-38 534
	ERR	4,69	3,98	0,71	3,40	4,44
	ENPV	-3 521	-6 953	3431,88	-9 560	-4 724

Zdroj: SUDOP PRAHA a. s.

## 3 VÝZNAM 3. TRANZITNÍHO ŽELEZNIČNÍHO KORIDORU

### 3.1 Koridory ČR a jejich význam při začleňování do Evropských struktur

#### 3.1.1 Mezinárodní železniční magistrály a jejich souvislost s Českou republikou

Země Evropské unie ve své koncepci evropských železnic (ve snaze podpořit železniční přepravu osobní i nákladní) připravují praktické kroky s cílem zajistit železničním podnikům v silné konkurenci (především silniční dopravy) zvýšení podílu na trhu. Snadnější je to na trzích mezistátní, přeshraniční dopravy, kde vzdálenost přeje železnici. Systém železniční dopravy je tak nutno vytvořit s ohledem na plnění požadavků liberalizace železničního provozu v osobní, nákladní a kombinované dopravě.

Koncepce železniční dopravy je zaměřena na bezpečnost, rychlost, spolehlivost, pohodlí, musí však být také přizpůsobena požadavkům na obslužnost a hybnost obyvatel v osobní a nákladní dopravě, ale i na efektivitu a produktivitu provozu.

K tomu Evropská unie vydává **dokumenty dvojího typu – doporučující a závazné**. Základním dokumentem v oblasti dopravy jsou tzv. Římské smlouvy, které stanovují postupné vytváření společného evropského trhu a jeho pravidla v oblasti dopravy. Vstoupily v platnost 1.1.1958 a byly několikrát doplňovány a zpřesňovány. Jedním z nejdůležitějších základních dokumentů v oblasti dopravy je pak Maastrichtská smlouva (1993). Ta deklaruje nutnost vytváření společné dopravní politiky členských zemí a potřebu vytváření transevropských dopravních sítí.

Železniční doprava musí překonávat mnoho problémů. Zatímco silniční infrastruktura je poskytnuta provozovatelům silniční dopravy nepatrnými náklady, od železničního sektoru se očekává, že výrazně přispěje k udržování a modernizaci sítě. Pro vysoké fixní náklady železnice je důležitá **koncentrace přepravy na vytvořenou hlavní transevropskou železniční síť**.

Tato síť byla definována především v dohodách a projektech přijatých v rámci EHK/OSN i na úrovni Evropské unie a Mezinárodní železniční unie:

- **AGC** - Dohoda o nejdůležitějších mezinárodních železničních trasách (1985)
- **AGTC** - Dohoda o nejdůležitějších trasách mezinárodní kombinované dopravy a souvisejících objektech (1991)
- projekt **TER**,
- **TEN** - síť multimodálních koridorů,
- 30 prioritních evropských projektů (definovaných v rámci van Miertovy skupiny)

Na základě zkušeností některých evropských zemí s modernizací železničních magistrál a s novostavbou vysokorychlostních tratí, vedoucích k několikanásobnému zvýšení přepravy, vypracovala Evropská hospodářská komise (EHS) v roce 1985 „**Evropskou dohodu o mezinárodních železničních magistrálách (AGC)**“. Federální vláda ČSFR k ní přistoupila až usnesením č. 78 ze dne 08.02.1990 a je

zakotvena také v Zákoně č. 266 / 1994 Sb. o drahách. Podle této Dohody procházejí Českou republikou tyto magistraly:

- **E 40 Le Havre – Paris – Forbach – Frankfurt (M) – Schirnding – Cheb – Praha – Olomouc – Ostrava – Žilina – Košice – Čierna n/T – Lvov**
- E 55 Stockholm – Trelleborg – Sassnitz Hafen – Berlin – Bad Schandau – Děčín – Praha – Horní Dvořiště – Linz – Salzburg – Villach – Tarvisio – Venezia – Bologna
- E 551 Praha – Horní Dvořiště – Linz – Selzthal – St. Michael
- E 61 Stockholm – Trelleborg – Sassnitz Hafen – Berlin – Bad Schandau – Děčín – Nymburk – Havlíčkův Brod – Brno – Břeclav – Bratislava – Komárom – Budapest,
- E 65 Gdynia – Gdaňsk – Warszawa – Katowice – Petrovice u K. – Ostrava – Přerov – Břeclav – Wien – Bruck a.d. Mur – Villach – Jesenice – Ljubljana – Rijeka.

Společenské změny v Evropě v letech 1989-90 výrazně přispěly k nárůstu mezinárodního obchodu, a s ním spojené mezinárodní dopravy nákladů. S narůstajícím trendem možnosti soukromého podnikání i v zemích střední a východní Evropy došlo ke zvýšenému pohybu materiálu a surovin z místa na místo, od výrobce ke spotřebiteli. Většina tohoto nárůstu přepravy je realizována silniční nákladní dopravou se všemi negativními důsledky. Z toho důvodu byla v Ženevě dne 01.01.1991 sjednána „**Evropská dohoda o nejdůležitějších trasách mezinárodní kombinované dopravy a souvisejících objektech (AGTC)**“. Jménem ČSFR byla dohoda podepsána v Praze dne 30.10.1991 a pro nástupnickou Českou republiku vstoupila v platnost dnem 20.11.1994 a je zakotvena v zákoně č. 35 / 1995 Sb. Podle této Dohody procházejí Českou republikou tyto nejdůležitější trasy kombinované dopravy:

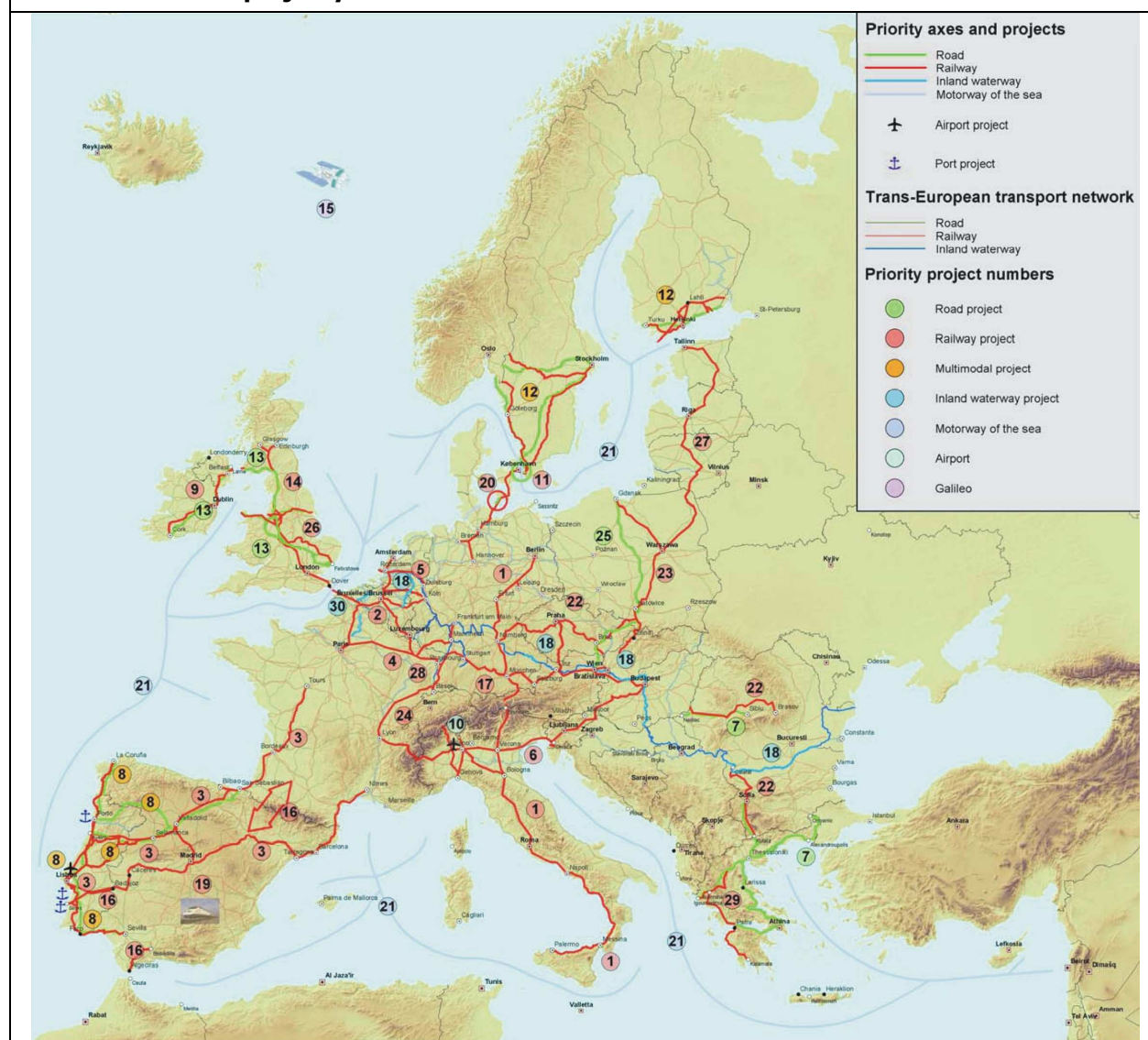
- **C-E 40 Le Havre – Paris – Forbach – Frankfurt (M) – Schirnding – Cheb – Plzeň – Praha – Olomouc – Hranice na M. – Ostrava / Púchov – Žilina – Košice – Čierna n/T – Lvov,**
- C-E 55 Stockholm – Trelleborg – Sassnitz Hafen – Berlin / Seddin – Bad Schandau – Děčín – Praha – Linz – Salzburg – Villach – Tarvisio – Bologna / Trieste,
- C-E 551 Praha – Horní Dvořiště – Linz – Selzthal – St. Michael,
- C 59 Swinoujscie – Szczecin – Wrocław – Miedzylesie – Lichkov – Česká Třebová,
- C-E 61 Stockholm – Trelleborg – Sassnitz Hafen – Berlin / Seddin – Bad Schandau – Děčín – Nymburk – Brno – Břeclav – Komárom / Hegyeshalom – Budapest,
- C-E 65 Gdynia – Gdaňsk – Katowice – Petrovice u K. – Ostrava – Břeclav – Wien – Villach – Jesenice – Ljubljana – Rijeka,
- C 65 Nowa Sol – Wegliniec – Zawidow – Frýdlant v Č. – Liberec – Turnov – Praha,

Ekonomický a politický vývoj po roce 1989 změnil orientaci z východu na západ a jednoznačně vytýčil postupné **začleňování České republiky do evropských struktur** a z toho plynoucí propojování dopravních infrastruktur jednotlivých států. Koncepce rozvoje železniční infrastruktury v České republice vychází z potřeb dosažení kompatibility tratí evropského významu. ČR se přihlásila k výše uvedeným dohodám a projektům.



Rozhodnutím Evropského parlamentu a Rady č. **884/2004/EC** měnící Rozhodnutí č. **1692/96/EC** o rozvoji TEN-T byly definovány i prioritní projekty v nových státech EU. České republiky se týkají dva prioritní projekty **22 a 23**, resp. jejich části.

**Obr. 3-1: Prioritní projekty TEN-T**



Zdroj: TRANS-EUROPEAN TRANSPORT NETWORK; TEN-T priority axes and projects 2005; EUROPEAN COMMISSION

### Projekt 22

Železniční osa Athina – Sofija – Budapest – Wien – Praha – Nürnberg / Dresden (hlavní trasa odpovídá Panevropskému koridoru IV)

- železnice řecko/bulharské hranice – Kulata – Sofija – Vidin/Calafat,
- železnice Curtici – Brašov (směr Bukurest a Konstanc),
- železnice Budapest – Wien přeshraniční úsek.
- železnice **Břeclav – Praha – Nürnberg** s přeshraničním úsekem **Nürnberg - Praha**,
- železniční osa **Praha – Linz**.

## Projekt 23

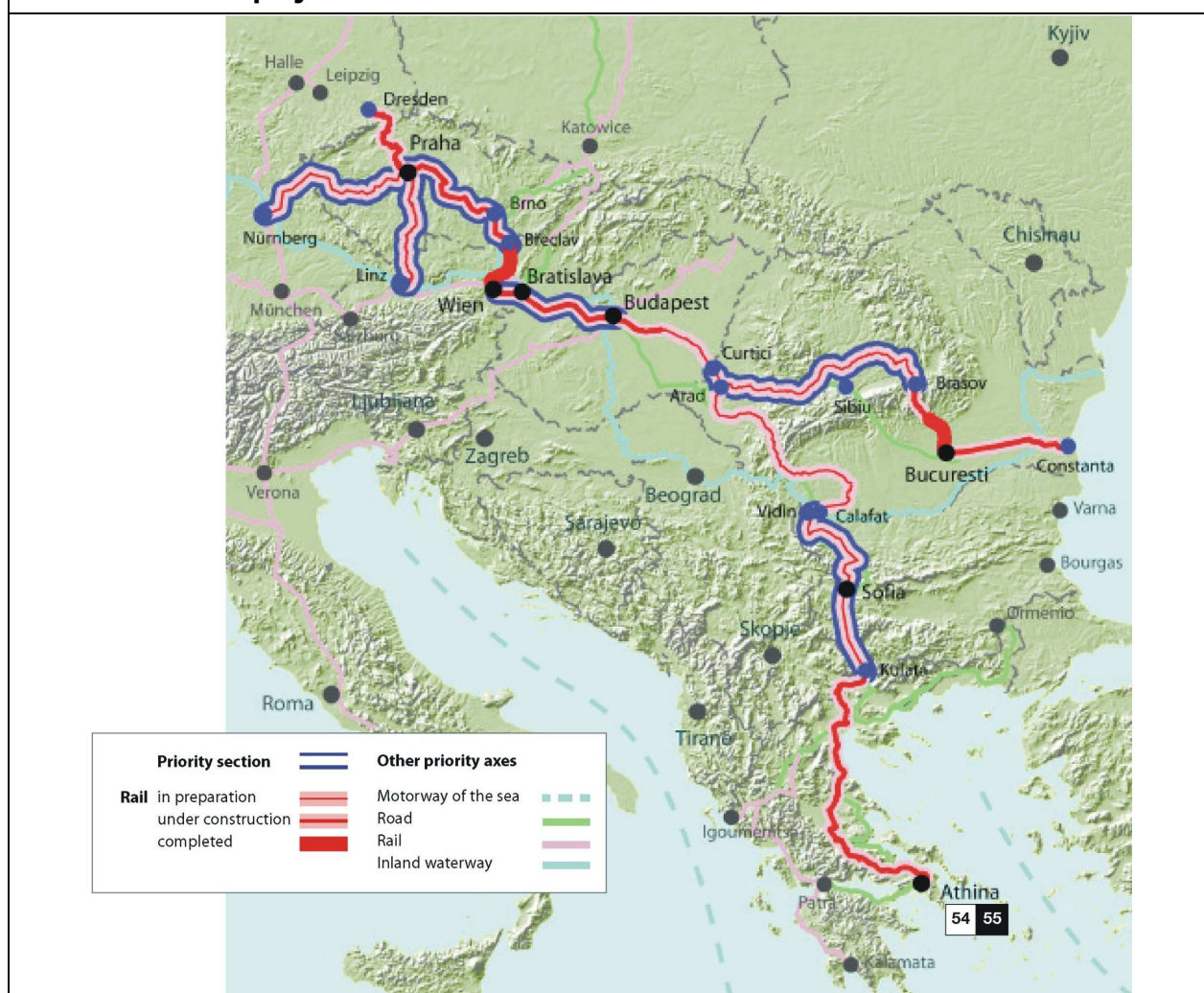
Železniční osa Gdańsk – Warszawa – Brno / Bratislava – Wien (hlavní trasa odpovídá Panevropskému koridoru VI)

- železnice Gdańsk – Warszawa – Katowice,
- železnice Katowice – Břeclav,
- železnice Katowice – Žilina – Nové Město n.V.

Na území ČR se tratě uvedené v dohodách a projektech v podstatě shodují, což ve svém důsledku umožňuje bezproblémové respektování podmínek, umožňujících **interoperabilitu železničního systému**.

Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2004/50/ES ze dne 29. dubna 2004, kterou se mění směrnice Rady 96/48/ES o interoperabilitě transevropského vysokorychlostního železničního systému a směrnice Evropského parlamentu a Rady 2001/16/ES o interoperabilitě transevropského konvenčního železničního systému, zavazuje všechny členské státy EU, aby na vybrané síti svých konvenčních tratí provedly taková technická opatření, aby jejich tratě bylo možno zapojit do jednotného evropského železničního systému.

**Obr. 3-2: Prioritní projekt 22**



V České republice je tato problematika řešena změnou zákona o drahách, kterou se stanoví rozsah služeb poskytovaných provozovatelem dráhy a základní podmínky provozní a technické propojenosti (interoperability) evropského železničního systému. Do evropského železničního systému jsou zařazeny tratě celostátní dráhy na území České republiky. Tyto tratě jsou současně zařazeny do Transevropské železniční sítě nákladní dopravy, ve zkratce TERFN. Jedná se o všechny tratě **1. – 4. tranzitního železničního koridoru** a ostatní důležité tratě na území ČR, zařazené do evropského železničního systému.

### 3.1.2 Železniční koridory na území České republiky

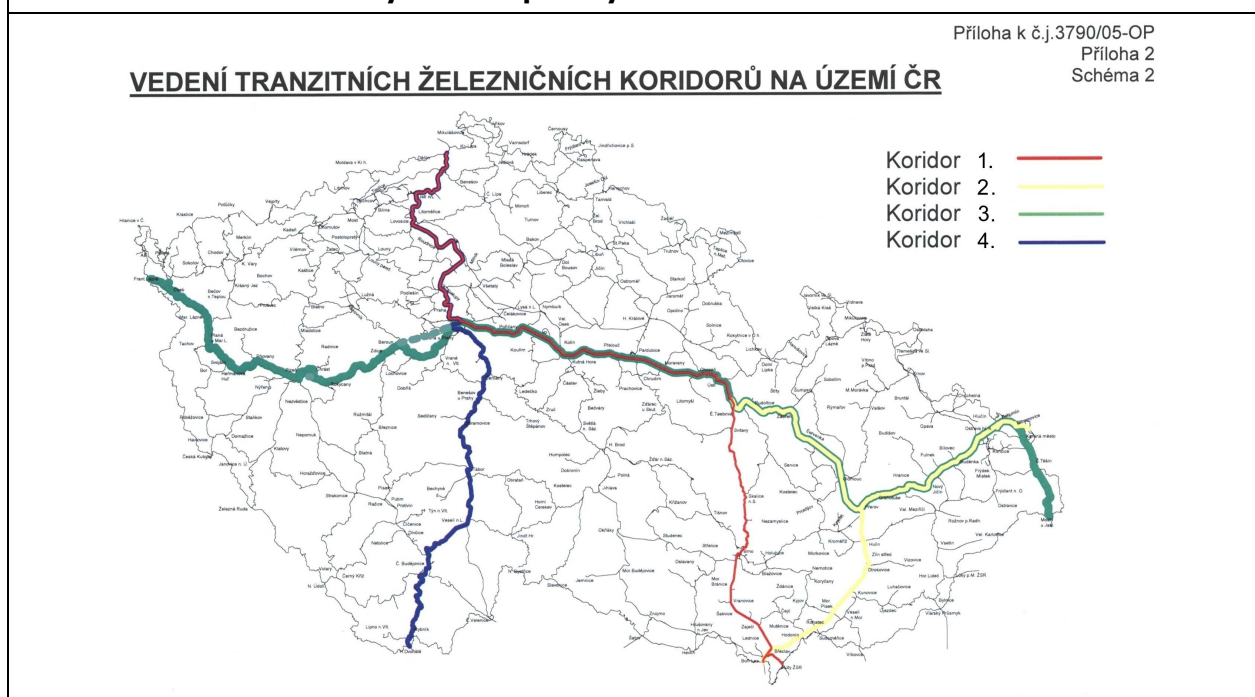
Území České republiky protínají jak koridory, uvedené v „Dohodách“, tak i v projektu TER a TEN. Je možné proto považovat parametry, vytčené těmito dohodami, za cílový standard pro modernizaci a rozvoj těchto tratí do roku 2016. Pro Českou republiku (jako zemi, ležící ve střední Evropě) jsou významné železniční (a samozřejmě dopravní vůbec) koridory, spojující jak západní Evropu s východní, tak i severní Evropu s jižní.

Na základě směrnice generálního ředitele SŽDC 16/2005 ze 17.1.2006 došlo k novelizaci Zásad modernizace a optimalizace vybrané železniční sítě České republiky (dále jen „Zásady“). V těchto Zásadách jsou zohledněny legislativní změny platné ke dni účinnosti této směrnice mající vliv na koncepci a technické řešení železniční infrastruktury. Mimo jiné došlo v rámci těchto zásad k předefinování vedení železničních koridorů na území ČR (byly vypuštěny doplňkové větve).

#### Jedná se již o zmíněné čtyři koridory:

- Německo - Děčín - Praha - Česká Třebová - Brno - Břeclav - Rakousko/Slovensko (E 55, E 40, E 61),
- Rakousko - Břeclav - Přerov – Ostrava - Petrovice u Karviné - Polsko (E 65) s odbočnou větví Česká Třebová – Přerov (E 40),
- **Německo - Cheb - Plzeň - Praha - Ostrava - Mosty u Jablunkova - Slovensko (E 40),**
- Německo - Děčín - Praha - Veselí nad Lužnicí - Horní Dvořiště - Rakousko (E 55),

**Obr. 3-3: Železniční koridory České republiky**



Základní **kategorizace železniční sítě, její charakteristika a technické parametry** jsou navrženy v souladu s Evropskou unií. Zásady modernizace jsou vstupním podkladem pro vypracování koncepce **rozvoje železniční infrastruktury České republiky** v rámci vazeb na evropskou železniční síť. Návrh vychází z dohod týkající se evropské železniční sítě AGC, AGTC a dále ze směrnic Rady Evropské unie pro rozvoj transevropské dopravní sítě.

Souhrn opatření, která umožní na vybrané železniční síti České republiky **zvýšení největší traťové rychlosti, třídy zatížení, prostorovou průchodnost a provoz jednotek s naklápěcími skříněmi** byl stanoven v hlavních **zásadách modernizace**. Dle těchto „Zásad“ budou železniční tratě bud’ :

**A. „modernizovány“, nebo**

**B. uvedeny do „optimalizovaného stavu“**

Rozhodující opatření, uvedená v „Zásadách“:

- zavedení vyšší traťové rychlosti až **do 160km/h** včetně na dostatečně dlouhých úsecích tak, aby bylo možno zvýšenou rychlost efektivně využít,
- dosažení traťové třídy **zatížení D4 UIC pro úroveň traťové rychlosti 120km/h** včetně,
- zavedení prostorové průchodnosti pro **ložnou míru UIC GC a širší vozidla**,
- zajištění požadované **propustnosti**,
- vybavení tratě takovým technologickým zařízením, které umožňuje **zabezpečení provozu** na odpovídající úrovni, včetně zajištění interoperability, při traťové rychlosti do 160 km/h,
- vybavení železničních stanic a zastávek **mimoúrovňovými nástupišti** (550 mm).



Základní **rozdíl mezi „modernizací“ a „optimalizací“ je v rychlosti**, kterou lze v daném území z různých důvodů (urbanismus, obtížný terén apod.) dosáhnout. Součástí modernizace vybrané železniční sítě je i **průjezd železničními stanicemi a uzly**, který zajistí plnohodnotnost vložených investic. Průjezdem se rozumí **průtah dvou (případně jedné) traťových kolejí** železniční stanicí. V každé stanici bude k tomuto průtahu přiřazena v každém směru maximálně jedna předjízdna kolej. Pouze v uvedených kolejích budou prováděny stavební úpravy na parametry modernizace a současně nezbytné úpravy vyplývající z případné peronizace. Úpravy technologického zařízení však musí být provedeny vždy pro rozhodující část dopravy.

„Zásady modernizace vybrané železniční sítě České republiky“, stejně tak jako uvedené dohody AGC a AGTC a další, nejsou dogmatem, ale pomůckou investorovi i projektantovi k upřesnění náplně dílčích staveb modernizace jednotlivých úseků tranzitních koridorů.

Nicméně **„Zásady modernizace vybrané železniční sítě České republiky“** byly hlavním kritériem při stanovení variant řešení a jejich technických parametrů. Dalšími neméně důležitými kritérii byly:

- **„podnikatelský záměr“** této trati stanoven na základě předběžné přepravní analýzy. Lze ho shrnout do jediného bodu a sice **konkurenceschopnost železniční dopravy s dopravou silniční i po předpokládaném vybudování sítě dálnic**,
- **„technická analýza“** jednotlivých traťových úseků z hlediska jejich možností, výhledového potřebného využití, životního prostředí, územního plánování atd.,
- **„cílový stav“** všech koridorů v České republice i výhledové záměry na navazujících tratích v sousedních státech.

Modernizace hlavních směrů by měla být v časovém horizontu cca 10 let doplněna i modernizací významných železničních uzlů (Praha, Brno, Plzeň, Ostrava atd.).

Z uvedeného přehledu zásad modernizace a parametrů dle dohody AGC je patrné, že prakticky jediný rozdíl je v traťové rychlosti, kde v zemích EU je pro tuto kategorii stanovena minimální rychlost 160 km/h. **Nepříznivá konfigurace terénu** a poměrně **hustá zástavba** v trasách koridorů znamená, že nelze vyhovět tomuto požadavku v plném rozsahu.

Neméně důležitý je i fakt, že **za posledních 40 let byla zanedbána údržba a hlavně kvalitativní rozvoj** co do technických parametrů i vybavenosti železničních zařízení. Z těchto důvodů bylo rozhodnuto modernizovat vybranou železniční síť ve stávající stopě a zvýšit účinky modernizace v některých směrech v souladu s dohodami se sousedními státy, nasazením elektrických jednotek s naklápacími skříněmi.

### 3.1.3 Významné dokumenty ČR ve vazbě na modernizaci železnice

Přijaté mezinárodní závazky související s rozvojem železniční infrastruktury, byly promítnuty do republikového materiálu **„Návrh rozvoje dopravních sítí ČR do roku 2010“**, který vláda ČR schválila usnesením č. 741 ze dne 21.07.1999. Návasně na tento dokument projednala a schválila vláda ČR usnesením č. 145 ze dne 14.2.2001 **„Harmonogram a finanční zajištění realizace návrhu rozvoje dopravních sítí v ČR do r. 2010“**. Dokument předpokládal, že v letech 2001 až 2010 bude do železniční infrastruktury vloženo 175,2 mld. Kč, z části ze zdrojů SFDI a SR a zbytek z úvěrů resp. mezinárodních fondů. O 4. koridoru hovoří mimo jiné i vládní usnesení č. 164 ze dne 25. února 2004 **„O Strategii financování rozvoje a obnovy dopravních sítí v letech 2003 až 2004“**, jako související lze

hodnotit rovněž Rozhodnutí Evropského parlamentu č. 884/2004/EC měnící Rozhodnutí č. 1692/96/EC o rozvoji TEN-T.

V současné době jsou výchozími závaznými nebo doporučenými programy ČR následující dokumenty:

- **Dopravní politika České republiky 2005 – 2013 (červen 2005)**
- **Harmonogram výstavby dopravní infrastruktury 2008 – 2013**
- **Strategie podpory dopravní obsluhy území**
- **Politika územního rozvoje České republiky**
- **Operační program DOPRAVA na léta 2007 – 2013**

### 3.1.4 Význam řešení 3. tranzitního koridoru v souvislosti s vysokorychlostní sítí

Se zahájením praktické realizace prací na zmíněných tranzitních koridorech se posunul horizont záměrů, kterým je příprava soustavy tratí pro vysoké rychlosti v České republice. V roce 1995 byla zpracována studie sítě VRT (vysokorychlostních tratí). Studie prokázala, že dopravní spojení vysokorychlostními tratěmi je nutné řešit z hlediska celoevropského a ne pouze jako spojení měst uvnitř naší republiky. Pro uvažovanou rychlost 300 km/hod je naše země příliš malá a s výjimkou Prahy jí chybí velké aglomerace, které by z hlediska vnitrostátních dopravních potřeb dostatečně zdůvodnily výstavbu VRT.

Přestože vedení tras VRT je plánováno v celoevropském kontextu, je snaha využít tyto trasy v maximální míře i pro dopravu vnitrostátní. Proto je nutné výstavbu nových tratí vhodně skloubit se stávající železniční sítí především pak se zmíněnými modernizovanými koridory. Lze říci, že všechny významné aglomerace České republiky leží na síti nových nebo modernizovaných tratích.

Pro dosažení očekávaného zkrácení jízdního dob je nutné nové tratě navrhnout nejen na vysokou rychlost (cca 300 km/hod), ale i v co nejkratším směru. Vzhledem k uvažované rychlosti a z toho odvozených parametrů (např. poloměry oblouků 5000 m – 7000 m) nelze nové trasy vést ve stávajících železničních koridorech. Při trasování VRT je snahou co nejméně zasáhnout do obytných zón a chráněných krajinných oblastí i když při zmíněných parametrech to je velmi obtížné. Jedním z nejnáročnějších úkolů ve vedení tras je vstup do jednotlivých železničních uzlů a průchod významnými aglomeracemi a to i přesto, že se zde předpokládá využití stávající sítě. Především se jedná o Prahu, Brno, Ostravu a Plzeň. Vedení těchto tras je konzultováno s útvary hlavního architekta útvary rozvoje měst apod.

Výstavba VRT musí vycházet i z hlediska potřebné etapizace v návaznosti na modernizované tratě hlavních koridorů a společně s nimi vytvořit funkční síť železniční dopravy v České republice, která se stane součástí sítě evropské. S realizací prvních úseků se počítá po r. 2010 a proto význam zpracované studie je především v územní ochraně těchto tratí.

Pro výhledové vedení tras vysokorychlostních tratí se uvažuje s těmito směry:

- Berlin – Dresden – **Ústí n. Labem – Praha – Brno** – Wien
- Wien – **Brno – Ostrava** – Katowice – Warszawa
- Nürnberg/ München – **Plzeň – Praha**

Stávající tratě ve jmenovaných směrech zůstávají zachovány. Na tratích se uvažuje se smíšeným provozem osobních (dálkových, mezinárodních) a lehkých nákladních (přednostní zboží) vlaků. Tomu je uzpůsobeno i napojení těchto tratí do žel. uzlu Praha:

- žst. Praha-Vysočany - ze severozápadního směru
- žst. Praha-Běchovice - z východního směru
- **žst. Praha-Smíchov** - z jihozápadního směru

Vlaky osobní dopravy vedené po vysokorychlostních tratích budou zastavovat v žst. Praha hl. n.. Nákladní vlaky pak budou vedeny do žst. Praha-Libeň, popřípadě do žst. Praha-Malešice. Uvnitř železničního uzlu Praha se předpokládá vedení vysokorychlostních tratí ve stávajících koridorech za předpokladu přístavby dalších traťových kolejí, což minimalizuje zábory mimodrážních pozemků.

Téma „vysokorychlostní trať“ se projednávalo i při přípravě modernizace 3. koridoru. **Řešit modernizaci koridoru v úseku Praha – Plzeň výstavbou části nové trati** v trase výhledové VRT preferuje i zadavatel SŽDC (SS Plzeň). Studiově proto byly tímto způsobem řešeny úseky **Praha-Smíchov – Beroun** a **Rokycany – Plzeň hl.n.** Po projednání výsledků předběžné studie proveditelnosti (r. 2002) byla schválena varianta, kde je v úseku Rokycany – Plzeň hl.n. navržena nová železniční trasa s parametry vysokorychlostní tratě a v úseku Praha-Smíchov – Beroun navržena varianta, která řešila optimalizaci stávající tratě v původní trase. Toto bylo zpracováno ve studii proveditelnosti v roce 2004. V dalším průběhu vývoje přístupu k řešení vedení trasy 3. koridoru byla obnovena myšlenka vedení trati v úseku Praha-Smíchov – Beroun v trase vysokorychlostní tratě. Tato myšlenka je zakomponována do této studie proveditelnosti, která je předmětem jejího aktualizovaného zpracování.

### 3.2 Širší vztahy 3. tranzitního železničního koridoru

Předběžná studie proveditelnosti, zpracovaná v r.2002, řešila nároky a účinky celého koridoru. Po zpracování dalších stupňů projektové dokumentace byla tato studie v roce 2004 aktualizována, a to pouze pro ucelený úsek západní části 3. koridoru. V této aktualizaci byla v rámci technického řešení zohledněna optimalizace stávající tratě Praha-Smíchov – Beroun, tj. vedení 3. koridoru ve stávající trase. Z důvodu prodloužení realizace stavby řešeného úseku 3. koridoru, navýšení investičních potřeb, aktualizace modelu financování a vývoje přístupu k řešení vedení trasy 3. koridoru byla tato studie v roce 2006 aktualizována se zohledněním vedení úseku tratě Praha-Smíchov – Beroun v nové trase vysokorychlostní tratě. Z důvodu změny metodiky ekonomického hodnocení byla studie v roce 2007 aktualizována.

V rámci projednání této aktualizované studie proveditelnosti bylo poradenskou firmou JASPERS a DG Regio doporučeno, aby tato studie, zpracovaná pro celou prioritní část 3. TŽK, byla doplněna o přílohy, ve kterých budou samostatně posouzeny dva úseky:

- Praha-Smíchov – Plzeň
- Plzeň – Cheb st.hr. SRN

**V rámci této přílohy je dále popsán a řešen traťový úsek Praha-Smíchov - Plzeň.**

### 3.2.1 Dosavadní vývoj a současný stav traťového úseku Praha-Smíchov - Plzeň

Železniční trať Praha – Plzeň byla zřízena jako součást České západní dráhy Praha-Smíchov – Zdice – Plzeň – Domažlice – Brod nad Lesy v roce 1862 jako nejkratší spojení Prahy s bavorskou částí SRN. Od svého vzniku prodělala již řadu inovačních počínů. Z těch nejvýznamnějších nutno jmenovat v roce 1932 dokončení zdvoukolejnění úseku Zdice – Plzeň, v roce 1972 elektrizace úseku Praha – Beroun km 41,025 stejnosměrnou proudovou soustavou 3 kV a v roce 1987 elektrizace zbývajících úseku do Plzně střídavou proudovou soustavou 25 kV, 50 Hz.

Původně z hlediska strategicko-hospodářského velmi významné železniční spojení Čech s Bavorskem zaznamenalo po 2. světové válce značný pokles významu změnou orientace tehdejší ČSR na „východní země“. Této politicky vynucené orientaci byly přizpůsobeny kapacity a technické vybavení infrastruktury železniční sítě, což v případě **trati Praha – Plzeň v současné době znamená padesátiletou kvalitativní stagnaci z hlediska parametrů trati (mimo elektrizaci) a havarijní stav většiny železničních zařízení z nedostatku prostředků na kvalitní údržbu. Obojí má za následek jednak prodlužování jízdních dob a zvyšující se riziko snížení bezpečnosti provozu a jednak skutečnost, že stávající zařízení nevyhovují parametrům stanoveným v mezinárodních dohodách AGC a AGTC.**

S razantní změnou politických a ekonomických faktorů po roce 1989 dochází k zásadnímu obratu v možném významu tratě. Je však třeba navodit stav, který:

je konkurenceschopný silniční dopravě (dálnice D5 Praha – Plzeň byla dokončena realizací jižního obchvatu Plzně),

kvalitativní změnou poskytovaných služeb v osobní a nákladní dopravě převezme podstatnou část přepravy osob a zboží.

Traťový úsek Praha – Plzeň lze v současném stavu rozdělit do následujících dílčích traťových úseků:

- Praha-Smíchov – Řevnice
- Řevnice – Beroun
- Beroun – Zbiroh
- Zbiroh – Rokycany
- Rokycany – Plzeň

### 3.2.2 Význam 3. tranzitního železničního koridoru

3. tranzitní železniční koridor (národní číslování) je součástí evropské sítě železničních magistralních tratí pod číslem C-E 40 Le Havre – Paris – Forbach – Frankfurt (M) – Cheb – Plzeň – Praha – Č.Třebová – Ostrava – Žilina – Čierna n/T – Lvov. Traťové úseky do něho zařazené jsou zahrnuty do plánů rozvoje evropské železniční infrastruktury. V této studii je hodnocena část západní větve Koridoru (úsek Plzeň – Praha-Smíchov), ostatní větve jsou uváděny pro úplnost.

Západní větev koridoru (úsek Cheb st.hr. – Plzeň – Praha-Smíchov):

- navazuje na vysoce výkonnou železniční síť DB, jejíž další modernizace se realizuje podle německého spolkového dopravního plánu z roku 1992,



- směřuje západním směrem na Frankfurt (M), kde naváže na TGV Nord (Frankfurt – Brusel – Paris), který je součástí dopravního vysokorychlostního systému Madrid – Paris – Brusel – Amsterdam / London,
- připojuje se na severojižní páteřní systém DB předpokládaným překřížením vysokorychlostních tratí DB Nürnberg – Leipzig – Berlin a München – Hannover – Hamburg,

#### Střední větev koridoru:

- napojuje spolu s oběma okrajovými větvemi důležitou zdrojovou a cílovou oblast Bavorska na diagonální propojení Nürnberg – Praha – Ostrava – Katowice, které z nadnárodního hlediska:
- na území ČR propojuje severojižní tranzitní koridory středoevropského významu, tj. koridor Děčín – Praha – Č.Třebová – Brno – Břeclav s koridorem Petrovice u K. – Ostrava – Přerov – Břeclav,
- zlepšuje vazbu středoevropské metropole Prahy na severní Moravu, Polsko a Slovensko,
- spojuje z nadregionálního hlediska demograficky i průmyslově silný západočeský region s centrálními i východními částmi ČR,

#### Východní větev koridoru

- se napojuje přes pohraniční přechod Petrovice u K. ČD+PKP na polský rychlostní koridor (Zebrzydowice – Katowice až 160 km/h, Katowice – Warszawa 200-250 km/h),
- se napojuje přes pohraniční přechod Český Těšín ČD – Zebrzydowice/Goleszów PKP se napojuje rovněž na polský rychlostní koridor,
- se napojuje přes pohraniční přechod Čadca ČD+ŽSR na slovenský koridor VI. TEN Gdaňsk – Warszawa – Zwardoň – Čadca – Žilina, kde navazuje na V. TEN Terst – Ljubljana – Budapest – Bratislava – Žilina – Čierna n/T – Lvov.

Pro udržení konkurenceschopnosti 3. tranzitního koridoru je nezbytné provést jeho celkovou modernizaci s cílem zvýšení kvality dopravy zkrácením jízdních a cestovních dob a zajištění interoperability uceleného souvislého významného nadnárodního tahu Západ – Východ.

### **3.2.3 Vazba a perspektiva koridorů ve vztahu k sousedním železnicím**

Modernizace vybrané železniční sítě na území České republiky je logickým krokem směřujícím ke zlepšení železniční infrastruktury. Odpovídá procesu revitalizace hlavních železničních směrů v oblasti střední a východní Evropy. K podobným investičním počínům dochází i na území sousedních zemí, podstatně dále je v tomto smyslu Německo a Rakousko, k modernizaci části sítě došlo již také na Slovensku.

Vzhledem ke konfiguraci terénu České republiky není s ohledem na dohodu AGC nutné dosáhnout při modernizaci rychlosti 160 km/h po celé délce úseků, nicméně z hlediska budoucího podílu přepravních proudů v železniční dopravě by bylo dosažení minimálně takové rychlosti žádoucí.

Z těchto důvodů je nutné ve výhledu sledovat takové investiční počiny, které umožní překlenutí úzkých míst z hlediska rychlosti a vytvoří ze železničních koridorů konkurenceschopné trasy zejména k síti dálničních a rychlostních komunikací.

Především na území Německa dochází k realizacím železničních staveb, které umožňují běžně rychlosti 200 km/h (Berlin – Leipzig/Halle – Erfurt – Nürnberg – München).

K českým hranicím nejsou v SRN uvažovány žádné nové vysokorychlostní tratě. Modernizovány jsou tratě Leipzig – Dresden a Berlin – Dresden a s novostavbami se v těchto směrech již nepočítá. V případě realizace tunelu v prostoru Königsteinu bude i na úseku Dresden – státní hranice s ČR možno dosáhnout v celém rozsahu minimálního standardu 160 km/h.

V případě realizace převážně nové trati Praha – Dresden lze s využitím tratě Leipzig - Erfurt dosahovat Frankfurtu a.M. v průměrných parametrech 200 km/h. V návaznosti na novou trať Leipzig – Erfurt bude modernizován úsek Erfurt – Eisenach a vybudována navazující nová trať ve směru na Fuldu. Z hlediska výhledové strategie ČR by proto bylo vhodné sledovat kromě přímého nového vysokorychlostního spojení Praha – Plzeň – Nürnberg i modernizaci na parametry minimálně 160 km/h ve směru Praha – Plzeň – München (spojení rovněž označováno jako DMBahn). Nezbytným předpokladem takového funkčního železničního spojení je jeho plné zdvoukolejnění, elektrizace a dosažení příznivých cestovních rychlostí (využití staveb nových úseků až na rychlost 200 km/h).

### 3.2.4 Konkurenční dopravní tahy

Se všemi negativními důsledky na životní prostředí byla nastartovaná modernizace silniční sítě v ČR daleko dříve a postupuje daleko rychlejším tempem než modernizace železniční sítě, přestože železnice je k životnímu prostředí šetrnější.

#### Individuální automobilová doprava

V případě hodnocené části Praha-Smíchov – Plzeň je bezesporu největším konkurentem dálnice D5, která je vedena v blízkosti železniční tratě a téměř ji kopíruje.

#### Vodní doprava

Z hlediska stávající vodní infrastruktury neexistuje ke sledovanému směru v zásadě žádná konkurence. Obdobná situace bude i v budoucnu. Teoreticky je stále sledována možnost splavnění Berounky z Prahy-Radotína do Berouna, ale tento záměr nemá žádnou oporu v předpokládaných přepravních proudech. Tím spíše, když směrem z Berouna na Plzeň je úvaha o jakémkoliv vodním spojení naprosto nereálná.

#### Letecká doprava

V případě letecké dopravy existuje a nadále bude existovat významná konkurence, ale pouze z hlediska mezinárodního. Postupný rozvoj letiště Praha-Ruzyně, významná evropská pozice letiště Frankfurt a/M s obrovskou nabídkou letů do celého světa, nezaostávající letiště Franz-Josef-Strauss v Mnichově jsou pro železniční dopravu tvrdou konkurencí. S rostoucí mobilitou obyvatelstva a komfortem cestování spojenými i s rozvojem nízkorozpočtových leteckých společností je nutné očekávat nárůst přepravních proudů v letecké dopravě. Limitem bude kapacita letišť a vzdušného prostoru, společně s nutnými časově náročnými úkony pro odbavení s ohledem na bezpečnost. Zde vzniká prostor pro dálkovou železniční dopravu, která dokáže mnoho uvedených aspektů řešit s pozitivním vlivem nejen z hlediska celkové cestovní doby, ale i s ohledem na životní prostředí.

V případě relace Praha – Plzeň nelze o konkurenci letecké dopravy vůči železnici díky krátké vzdálenosti vůbec hovořit.

## 4 TECHNICKÁ STUDIE PRAHA – BEROUN

### 4.1 Přehled posuzovaných variant

#### 4.1.1 Souhrn variant

Posuzované varianty byly vybrány na základě dosud zpracovaných studií a přípravných dokumentací. Dále byly posouzeny i nově konstruované varianty. Vzhledem k cílům Technické studie byly stanoveny tyto varianty nové železniční tratě z Prahy do Berouna:

- Varianta 1 – základní vysokorychlostní povrchová s maximálními sklony tratě do 16 ‰ s průchodem kolem obce Tachlovice – **varianta tmavě modrá**
- Varianta 2 – alternativní vysokorychlostní povrchová s maximálním sklonem tratě do 16 ‰ s průchodem tunelem pod dnešní stanicí Nučice – **varianta hnědá**
- Varianta 3 – kombinace variant 1 a 2, vysokorychlostní povrchová s maximálním sklonem trati do 16 ‰ – **varianta oranžová**
- Varianta 4 – superpovrchová konvenční trať s maximálním sklonem tratě do 25 ‰ převážně pro osobní dopravu s průchodem přes dnešní stanici Nučice – **varianta červená**
- Varianta 5 – základní vysokorychlostní tunelová varianta z přípravné dokumentace – **varianta fialová**
- Varianta 6 – alternativní vysokorychlostní tunelová varianta lišící se od varianty 5 přemostěním údolí Loděnice – **varianta zelená**
- Varianta 7 – alternativní vysokorychlostní tunelová varianta s využitím stávající tratě v úseku Smíchov – Radotín s dlouhým tunelem z Radotína do Berouna – **varianta světle modrá**

Tunelové varianty 5 a 6 mají ještě podalternativy pouze s jednou novou kolejí z Prahy do Berouna:

- Varianta 5j – základní jednokolejná vysokorychlostní podvarianta odpovídající trase z přípravné dokumentace
- Varianta 6j – alternativní jednokolejná vysokorychlostní podvarianta lišící se od varianty 5j přemostěním údolí Loděnice (odpovídá dvojkolejně variantě 6)

#### 4.1.2 Specifikace variant

##### **Varianty vysokorychlostní – povrchové (V1, V2 a V3)**

Všechny tyto varianty mají shodné technické parametry (směrodatný sklon – 18 ‰ a směrové poměry umožňující rychlost 250 km/h) a liší se jen průchodem území. Využití tratě v těchto variantách se předpokládá především pro dálkovou osobní dopravu a lehké nákladní vlaky. Nevýhodou je i průchod obydleným územím (Tachlovice) a CHKO.

##### **Varianta konvenční – superpovrchová (V4)**

Tato varianta je určena především pro dopravu osobní dálkovou, ale umožňuje i regionální obsluhu (zastávka Nučice). Výhodou její je, že lze napojit i letiště Praha z obou směrů od Prahy a Plzně a využít

Ize tuto trať i pro spojení s Kladnem. Nevýhodou je, že pro nákladní dopravu je využitelná minimálně (směrodatný sklon 25 ‰) a traťová rychlost je 200 km/h. Z tohoto důvodu není ani trať zapojena do žst. Praha-Krč. Další nevýhodou je průchod obydleným územím (Nučice, Loděnice) stejně jako u předcházejících variant.

### **Varianty vysokorychlostní – tunelové (V5, V6 a V7)**

Varianta 5 je varianta, která byla zpracována v přípravné dokumentaci a je projektově nejdál. Umožňuje smíšený provoz osobní i nákladní dopravy bez omezení (pokud to dovolí vozový park a druh nákladu). Její nevýhodou je dlouhá tunelová trasa přesahující 20 km a vysoké investiční náklady. Varianta 6 je prakticky identická s variantou 5. Liší se jen tím, že dlouhý tunel je přerušen přemostěním údolí v oblasti Loděnice. Není to však žádný přínos, protože tato varianta je ještě více investičně náročná než varianta 5.

Tato varianta vznikla jako kombinace stávajícího dvoukolejného koridoru Praha-Smíchov – Praha-Radotín a následně za Radotínem je navržena trasa až do Berouna v tunelu o délce cca 17 km. Pro cílový stav je nutné počítat s výstavbou dalších kolejí ve stávajícím koridoru (úsek Praha-Smíchov – Praha-Radotín) a proto se musí územně chránit. Nevýhodou je průchod obydleným územím Malá a Velká Chuchle a Radotín a hlavně celá tunelová trasa je vedena v krasové oblasti. Výhodou jsou malé sklony stejně jak u variant 5 a 6, což znamená i možné využití této trati nákladní dopravou.

### **Varianty vysokorychlostní – tunelové, jednokolejné (V5j, V6j)**

Pro dokreslení všech možností byly i zváženy varianty jednokolejné ve stopě variant 5 a 6, ale pro vysokou investiční náročnost a omezenou dopravní kapacitu nebyly dále hodnoceny.

## **4.2 Vyhodnocení variant nové trati – multikriteriální analýza**

### **4.2.1 Výběr variant k hodnocení**

Vzhledem k rozsáhlosti celého projektu modernizace železniční trati Praha – Plzeň byla pro doporučení varianty nové trati v úseku Praha – Beroun použita multikriteriální analýza jako doplněk analýzy CBA za účelem zachycení makroekonomických vlivů. Oproti CBA, která se zaměřuje na jediné kritérium (maximalizace sociální prospěšnosti), je multikriteriální analýza nástrojem pro řešení většího počtu různých cílů, které nelze vždy přesně vyjádřit pomocí cen a vah sociální prospěšnosti jako u standardní CBA.

Hodnocena je jen nová trať, ale v některých kritériích je zvažován koridor, tzn. obě trati – stávající Praha – Řevnice – Beroun a nová trať Praha – Beroun. Z 9 zpracovaných variant byly vybrány 4 pro posouzení MCA.

**Varianta 1** – varianta VRT – dvoukolejná „povrchová“, směrodatný sklon do 18 ‰, rychlost do 250 km/h, investiční náklady jsou zřejmě mimo rozsah ekonomické efektivity, ale pro úplnost bude posouzena i z ostatních kritérií,

**Varianta 4** – varianta konvenční – dvoukolejná „superpovrchová“, směrodatný sklon do 25 ‰, rychlost 200 km/h,

**Varianta 5** – varianta VRT – dvoukolejná „tunelová“, směrodatný sklon do 12 ‰, rychlost 250 km/h, varianta z přípravné dokumentace, investiční náklady jsou zřejmě mimo rozsah ekonomické efektivity, ale pro úplnost bude posouzena i z ostatních kritérií,

**Varianta 7** – varianta kombinovaná – konvenční do Radotína a dál VRT, směrodatný sklon do 12 ‰, rychlost od Radotína 250 km/h,

Do hodnocení nebyly zahrnuty následující varianty z uvedených důvodů:

**Varianty 2, 3** – podvarianty varianty 1, stejné parametry znamenají i identické ekonomické výsledky,

**Varianta 6** – shodná s variantou 5, ale vyšší IN a problémy s průchodem ve sv. Jánu pod Skalou,

**Varianty 5j, 6j** – varianty jednokolejné, které byly z hodnocení vyloučeny z důvodu nesplnění základních kritérií – kapacita, investiční náklady,

Pro posuzování variant byla vybrána kritéria ze 7 následujících oblastí

- koncepce návrhu
- technické řešení
- dopravní a provozní technologie
- prognóza přepravních proudů
- životní prostředí
- ekonomika
- rizika

Tyto oblasti a jejich váhu stejně tak jako hlavní a podrobná kritéria stanovila skupina specialistů zpracovatele a konečné hodnoty byly stanoveny průměrem. Váhy oblastí byly odhadnuty v rozmezí 0 – 1 a stejně tak byly stanoveny váhy hlavních a podrobných kritérií, s tím rozdílem, že součet hlavních kritérií v jednotlivých oblastech musí být roven 1. Stejně tak i součet vah podrobných kritérií v každém z kritérií hlavních je roven 1.

#### 4.2.2 Hlavní kritéria jednotlivých oblastí

##### Koncepce návrhu

- Výhledová dopravní koncepce
- Územní plán

V oblasti koncepce návrhu nejlépe je hodnocena varianta 5, ostatní varianty jsou rovnocenné.

##### Technické řešení

- Technické parametry (soulad se směrnici, dohodami apod.)
- Technická náročnost

V oblasti technické z hlediska technických parametrů je nejlepší varianta 5, následována variantou 7 a 1. Nejhorší je pak varianta 4. Z hlediska technické náročnosti je pak pořadí opačné, nejhorší je varianta 5 a 7, pak 1 a nejlépe je hodnocena varianta 4 i když i tato varianta je technicky značně obtížná.

### Dopravní a provozní technologie

- Kapacita, propustnost
- Provozní scénář

V oblasti dopravní a provozní technologie vzhledem k tomu, že se jedná o novou dvoukolejnou trať jsou varianty rovnocenné. O něco hůře je na tom varianta 7, která má v etapě nižší kapacitu.

### Přepravní prognóza

- Osobní doprava
- Nákladní doprava

V oblasti přepravních proudů z hlediska osobní dopravy o něco lépe vychází varianta 4, ostatní jsou rovnocenné, u nákladní dopravy jsou naopak na tom lépe varianty 5 a 7 a to díky sklonovým poměrům, které umožní vedení nákladních vlaků různé váhy. Otázka je z hlediska bezpečnosti a kvality dopravy v dlouhých tunelech.

### Životní prostředí

- Vliv na pohodu obyvatelstva
- Zábor půdy
- Ochrana přírody
- Ochrana vod
- Ostatní

V oblasti životního prostředí při porovnání všech hledisek nejlépe vychází varianta 5, následuje varianta 7 a nejhůře jsou hodnocené obě povrchové varianty 1 a 4.

### Ekonomika

- Investiční náklady
- Provozní náklady

Z ekonomického hlediska jsou nejvíce rozhodující investiční náklady, kde lze předpokládat, že ekonomicky efektivní jsou varianty 4 a 7, zatímco varianty 1 a 5 jsou investičně podstatně náročnější.

### Rizika

- Navýšení ceny
- Nedosažení přepravních proudů
- Ostatní hlediska

Z hlediska možných rizik mající vliv na hodnocení variant jsou dvě základní rizika. Riziko mající vliv na investiční náročnost – nejlépe vychází varianta 4 následována 1 a nejhůře (srovnatelně) vychází varianty 5 a 7. Nejvyšší riziko nedosažení předpokládaných přepravních proudů pak lze očekávat u varianty 4, 1. O něco lépe jsou na tom varianty 5 a 7, ale rozdíly nejsou velké.

### 4.2.3 Výsledky multikriteriální analýzy

Po stanovení váhy bylo každé podrobné kritérium bodově ohodnoceno. Vyhodnocení každého podrobného kritéria v každé hodnocené variantě bylo provedeno součinem těchto hodnot. Celkové vyhodnocení každé varianty bylo provedeno součtem vyhodnocení jednotlivých podrobných kritérií. Celkové výsledky jsou uvedeny v následující tabulce.

**Tab. 4-1: Výsledky multikriteriální analýzy**

Varianta	Součet vyhodnocení	Pořadí varianty	Poměr k nejlepší
Varianta V1 (původní stopa VRT s úpravami trasy)	326,36	4.	89,77 %
Varianta V4 (konvenční superpovrchová trasa)	363,55	1.	100,00 %
Varianta V5 (tunelová trasa dle přípravné dokumentace)	344,40	3.	94,73 %
Varianta V7 (trasa přes Prahu-Radotín)	352,37	2.	96,93 %

*Zdroj: SUDOP PRAHA a. s.*

Nejlépe jsou hodnoceny varianty V4 a V7, proto byly použity v dalším hodnocení. Podrobné numerické vyhodnocení a podrobný popis způsobu hodnocení, jednotlivých podrobných kritérií i způsobu jejich ohodnocení je pro velký rozsah uložen u zpracovatele studie.





## 5 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

### 5.1 Výchozí stav

Za výchozí stav je v této studii uvažován stav infrastruktury před zahájením samotných staveb – tj. v r. 2008.

- délka (stavební) 109,2 km
- traťová rychlost 80 km/h – 100 km/h (78% délky tratě), 100 km/h je rychlost maximální
- maximální směrodatný sklon 12,5 ‰
- provoz dvoukolejný, pravostranný
- trakce
  - Praha - Beroun stejnosměrná 3 kV, realizace - 1965, 1970
  - Beroun - Plzeň střídavá 25 kV/50 Hz, realizace - 1980, 1985
- zabezpečovací zařízení
  - Praha - Beroun staniční - převážně EMZZ vzor 5007, traťové - hradlový poloautoblok 2. kategorie
  - Beroun - Plzeň RZZ AŽD 71
- třída dovoleného zatížení D3 (22,5t/nápravu, 7,2t/m)

#### 5.1.1 Popis jednotlivých úseků

##### Praha-Smíchov – Beroun

- traťový úsek z km 1,805 do km 42,700
- délka úseku: 50,895 km
- počet stanic: 6
- počet zastávek: 5

##### Traťový úsek: hranice stavby – Praha-Radotín

- traťová rychlost: 100 km/h
- max. sklon: 4,5 ‰
- zast. Praha-Chuchle (2 ostrovní nástupiště s minoúrovňovým přístupem, typu Sudop, 250 m dl, 250 mm nad TK)
- počet mostů: 11 (celková délka mostů 328 m)

- počet úrovnových přejezdů: 1 (místní komunikace, zabezpečený)
- svršek: R65 a UIC60 na betonových pražcích, rok vložení: 1973 až 2000
- trakce: 3 kV stejnosměrná, rok instalace: 1973

#### Žst. Praha-Radotín

- odbočná stanice pro jednokolejnou celostátní trať Praha-Radotín – Praha-Krč (s dvojkolejným směrovým napojením)
- traťová rychlost: 100 km/h
- 6 dopravních kolejí (užitné délky nad 750 m: 4x, nad 650 m: 4x)
- poloperonizace, nástupiště typu Tischer (4x, délky 245 a 276 m, 200 až 250 mm nad TK)
- počet mostů: 4 (celková délka mostů 64 m)
- počet úrovnových přejezdů: 1 (místní komunikace, zabezpečený)
- svršek: S49 a R65 na betonových a dřevěných pražcích, rok vložení: 1976 a 1982
- trakce: 3 kV stejnosměrná, rok instalace: 1973
- zabezpečovací zařízení: reléové

#### Traťový úsek: Praha-Radotín – Dobřichovice

- traťová rychlost: 80 až 90 km/h
- max. sklon: 3,5 ‰
- zast. Černošice (nástupiště typu Sudop, 225 m dl, 250 mm nad TK)
- zast. Černošice-Mokropsy (ostrovní nástupiště s mimoúrovňovým přístupem, typu Sudop, 265 m dl, 250 mm nad TK)
- zast. Všenory (nástupiště typu Sudop, 275 m dl, 250 mm nad TK)
- počet mostů: 11 (celková délka mostů 313 m)
- počet úrovnových přejezdů: 6 ( 2x silnice II. třídy, 4x místní komunikace, zabezpečené)
- svršek: R65 na betonových pražcích, rok vložení: 1978 a 1981
- trakce: 3 kV stejnosměrná, rok instalace: 1973

#### Žst. Dobřichovice

- mezilehlá stanice
- traťová rychlost: 100 km/h
- 4 dopravní koleje (užitné délky nad 750 m: 0x, nad 650 m: 3x)
- poloperonizace, nástupiště typu Tischer (4x, délky 257 a 270 m, 200 až 250 mm nad TK)
- počet mostů: 1 (celková délka mostů 24,6 m)

- počet úrovnových přejezdů: 1 (místní komunikace, zabezpečený)
- svršek: S49 na betonových pražcích, rok vložení: 1982
- trakce: 3 kV stejnosměrná, rok instalace: 1973
- zabezpečovací zařízení: elektromechanické

#### Traťový úsek: Dobřichovice – Řevnice

- traťová rychlost: 70 až 100 km/h
- max. sklon: 2 ‰
- počet mostů: 2 (celková délka mostů 22,2 m)
- počet úrovnových přejezdů: 1 (místní komunikace, zabezpečený)
- svršek: S49 a R65 na betonových pražcích, rok vložení: 1982 a 1989
- trakce: 3 kV stejnosměrná, rok instalace: 1973

#### Žst. Řevnice

- mezilehlá stanice
- traťová rychlost: 90 až 100 km/h
- 4 dopravní koleje (užitné délky nad 750 m: 0x, nad 650 m: 4x)
- poloperonizace, nástupiště typu Tischer (4x, délky 260 m, 200 až 250 mm nad TK)
- počet mostů: 2 (celková délka mostů 26,5 m)
- počet úrovnových přejezdů: 1 (silnice II. třídy, zabezpečený)
- svršek: S49 na betonových pražcích, rok vložení: 1982
- trakce: 3 kV stejnosměrná, rok instalace: 1973
- zabezpečovací zařízení: elektromechanické

#### Traťový úsek: Řevnice – Zadní Třebáň

- traťová rychlost: 80 až 90 km/h
- max. sklon: 3 ‰
- počet mostů: 2 (celková délka mostů 26,5 m)
- počet úrovnových přejezdů: 3 (místní komunikace, zabezpečené)
- svršek: S49 a R65 na betonových pražcích, rok vložení: 1987
- trakce: 3 kV stejnosměrná, rok instalace: 1973

#### Žst. Zadní Třebáň

- odbočná stanice pro jednokolejnou regionální trať Zadní Třebáň - Ločovice
- traťová rychlost: 90 km/h

- 4 dopravní koleje (užitné délky nad 750 m: 0x, nad 650 m: 0x)
- úrovněová zpevněná nástupiště typu Tischer (4x, délky 40 až 240 m, 200 až 250 mm nad TK)
- počet mostů: 1 (celková délka mostů 13,8 m)
- počet úrovněových přejezdů: 0
- svršek: S49 na betonových pražcích, rok vložení: 1987 až 1995
- trakce: 3 kV stejnosměrná, rok instalace: 1973
- zabezpečovací zařízení: elektromechanické

#### Traťový úsek: Zadní Třebáň – Karlštejn

- traťová rychlost: 80 km/h
- max. sklon: 2,5 ‰
- počet mostů: 1 (celková délka mostů 8,1 m)
- počet úrovněových přejezdů: 1 (silnice III. třídy, zabezpečený)
- svršek: S49 na betonových pražcích, rok vložení: 1989 a 1999
- trakce: 3 kV stejnosměrná, rok instalace: 1973

#### Žst. Řevnice

- mezilehlá stanice
- traťová rychlost: 100 km/h
- 5 dopravních kolejí (užitné délky nad 750 m: 0x, nad 650 m: 4x)
- poloperonizace, nástupiště typu Tischer (4x, délky 132 až 267 m, 200 až 250 mm nad TK)
- počet mostů: 1 (celková délka mostů 30 m)
- počet úrovněových přejezdů: 1 (místní komunikace, zabezpečený)
- svršek: S49 na betonových pražcích, rok vložení: 1987 a 1989
- trakce: 3 kV stejnosměrná, rok instalace: 1973
- zabezpečovací zařízení: elektromechanické

#### Traťový úsek: Karlštejn – Beroun

- traťová rychlost: 85 až 100 km/h
- max. sklon: 3 ‰
- zast. Srbsko (nástupiště typu Tischer, 200 m dl, 250 mm nad TK)
- počet mostů: 3 (celková délka mostů 29 m)
- počet úrovněových přejezdů: 1 (silnice III. třídy, zabezpečený)
- svršek: S49 na betonových pražcích, rok vložení: 1983 a 1984

- trakce: 3 kV stejnosměrná, rok instalace: 1973

#### Beroun – osobní nádraží

- odbočná stanice pro jednokolejnou celostátní trať trať Beroun - Rakovník
- traťová rychlost: 50 až 80 km/h
- 12 dopravních kolejí (užitné délky nad 750 m: 0x, nad 650 m: 3x)
- peronizace - mimoúrovňová nástupiště s podchodem typu Tischer (2 ostrovní dl. 350m, 3 boční dl. 189 až 382 m, vše 250 mm nad TK)
- počet mostů: 0 (1 podchod a 1 zavazadlový tunel)
- počet úrovnových přejezdů: 0
- svršek: S49 a T na betonových a dřevěných pražcích, rok vložení: 1965 až 1998
- trakce: 3 kV stejnosměrná, rok instalace: 1973
- zabezpečovací zařízení: reléové

#### Beroun – nákladní nádraží

- seřadovací nádraží s napojením místních vleček
- traťová rychlost: 100 km/h
- 2 traťové koleje, 4 vjezdo-ojdezdo-ové koleje (užitné délky nad 750 m: 2x, nad 650 m: 4x), 10 směrovo-odjezdových kolejí (užitné délky nad 750 m: 2x, nad 650 m: 7x), 10 směrovo-odjezdových kolejí s odjezdem pouze směr Beroun-osobní nádraží (užitné délky nad 750 m: 0x, nad 650 m: 1x)
- počet mostů: 1 (celková délka mostů 8,4 m)
- počet úrovnových přejezdů: 0
- svršek: S49 na betonových pražcích, rok vložení: 1987 a 1990
- trakce: 3 kV stejnosměrná, rok instalace: 1973
- zabezpečovací zařízení: reléové

#### Taťový úsek: Beroun – hranice stavby

- traťová rychlost: 100 km/h
- max. sklon: 7 ‰
- zast. Králův Dvůr (nástupiště typu Sudop, 200 m dl, 250 mm nad TK)
- počet mostů: 3 (celková délka mostů 26,3 m)
- počet úrovnových přejezdů: 1 (silnice III. třídy, zabezpečený)
- svršek: S49, betonové pražce, rok vložení: 1987 a 1990

- trakce: v úseku se nachází styk trakčních soustav: 3 kV stejnosměrná (z r. 1973) a 25 kV střídavá, z r. 1985

### **Beroun – Zbiroh**

- traťový úsek z km 42,700 do km 66,824
- délka úseku: 24,124 km
- počet stanic: 2
- počet zastávek: 4

#### **Traťový úsek: hranice stavby – Zdice**

- traťová rychlost: 100 km/h
- max. sklon: 7 ‰
- zast. Králův Dvůr – Popovice (nástupiště typu Sudop, 100 m dl, 250 mm nad TK)
- počet mostů: 6 (celková délka mostů 68 m)
- počet úrovnových přejezdů: 3 (2x silnice III. třídy, 1x účelová komunikace, všechny zabezpečené)
- svršek: S49, betonové pražce, rok vložení: 1987 a 1990
- trakce: 25 kV střídavá, rok instalace: 1985

#### **Žst. Zdice**

- odbočná stanice pro jednokolejnou celostátní trať Zdice - Protivín
- traťová rychlost: 80 km/h
- 11 dopravních kolejí (užitné délky nad 750 m: 4x, nad 650 m: 4x)
- úroňová zpevněná nástupiště typu Tischer délky (7x, délky 94 až 412 m, 200 až 250 mm nad TK)
- počet mostů: 2 (celková délka mostů 79,7 m)
- počet úrovnových přejezdů: 0
- svršek: S49 a T na betonových a dřevěných pražcích, rok vložení: 1969, 1990 a 1993
- trakce: 25 kV střídavá, rok instalace: 1985
- zabezpečovací zařízení: reléové

#### **Traťový úsek: Zdice – Hořovice**

- traťová rychlost: 80 až 100 km/h
- max. sklon: 10,5 ‰
- zast. Stašov (nástupiště typu Sudop, 200 m dl, 250 mm nad TK)
- zast. Praskolesy (nástupiště typu Tischer, 20 0m dl, 250 mm nad TK)

- počet mostů: 7 (celková délka mostů 139 m)
- počet úrovnových přejezdů: 0
- svršek: S49 na betonových a dřevěných pražcích, rok vložení: 1989 a 1991
- trakce: 25 kV střídavá, rok instalace: 1985

#### Žst. Hořovice

- mezilehlá stanice
- traťová rychlost: 90 km/h
- 6 dopravních kolejí (užitné délky nad 750 m: 0x, nad 650 m: 5x)
- úrovnová zpevněná nástupiště typu Tischer délky (3x, délky 81 až 208 m, 200 až 250 mm nad TK)
- počet mostů: 1 (celková délka mostů 20 m)
- počet úrovnových přejezdů: 0
- svršek: S49 na betonových pražcích, rok vložení: 1972 a 1993
- trakce: 25 kV střídavá, rok instalace: 1985
- zabezpečovací zařízení: reléové

#### Traťový úsek: Hořovice – hranice stavby

- traťová rychlost: 80 až 100 km/h
- max. sklon: 10,5 ‰
- zast. Cerhovice (nástupiště typu Sudop, 200 m dl, 250 mm nad TK)
- počet mostů: 8 (celková délka mostů 103 m)
- počet úrovnových přejezdů: 0
- svršek: S49 na betonových a dřevěných pražcích, rok vložení: 1988 a 1991
- trakce: 25 kV střídavá, rok instalace: 1985

#### **Zbiroh – Rokycany**

- traťový úsek km 66,824 do km 88,063
- délka úseku: 21,239 km
- počet stanic: 4
- počet zastávek: 2

#### Žst. Zbiroh

- mezilehlá stanice
- traťová rychlost: 80 km/h

- 5 dopravních kolejí (užitné délky nad 750 m: 0x, nad 650 m: 5x)
- úrovněová zpevněná nástupiště typu Tischer délky (3x, délky 312 až 351 m, 200 až 250 mm nad TK)
- počet mostů: 0
- počet úrovněových přejezdů: 0
- svršek: S49 na betonových pražcích, rok vložení: 1972
- trakce: 25 kV střídavá, rok instalace: 1986
- zabezpečovací zařízení: reléové, typ AŽD 71

#### Traťový úsek Zbiroh - Kařízek

- traťová rychlost: 100 km/h
- max. sklon: 9,5 ‰
- zast. Cerhovice (nástupiště typu Sudop, 200 m dl, 250 mm nad TK)
- počet mostů: 1 (celková délka mostů 5 m)
- počet úrovněových přejezdů: 0
- svršek: S49 na betonových a dřevěných pražcích, rok vložení: 1989 a 1990
- trakce: 25 kV střídavá, rok instalace: 1986

#### Žst. Kařízek

- mezilehlá stanice
- traťová rychlost: 95 km/h
- 4 dopravní koleje (užitné délky nad 750 m: 2x, nad 650 m: 4x)
- mimoúrovňová nástupiště s podchodem (jedno boční a jedno ostrovní, typ Sudop, délky 250 m, 250 mm nad TK)
- počet mostů: 0
- počet úrovněových přejezdů: 0
- svršek: S49 na betonových pražcích, rok vložení: 1972
- trakce: 25 kV střídavá, rok instalace: 1986
- zabezpečovací zařízení: reléové, typ AŽD 71

#### Traťový úsek Kařízek - Holoubkov

- traťová rychlost: 100 km/h
- max. sklon: 8 ‰
- zast. Mýto (nástupiště typu Sudop, 194 m dl, 250 mm nad TK)



- počet mostů: 8 (celková délka mostů 32 m)
- počet úrovnových přejezdů: 0
- svršek: S49 na betonových a dřevěných pražcích, rok vložení: 1982 až 1990
- trakce: 25 kV střídavá, rok instalace: 1986

#### Žst. Holoubkov

- mezilehlá stanice
- traťová rychlost: 90 až 100 km/h
- 4 dopravní koleje (užitné délky nad 750 m: 0x, nad 650 m: 4x)
- úroňová zpevněná nástupiště typu Tischer délky (3x, délky 344 m, 200 až 250 mm nad TK)
- počet mostů: 0
- počet úrovnových přejezdů: 1 (silnice III. třídy)
- svršek: S49 a T na betonových a dřevěných pražcích, rok vložení: 1968 a 1989
- trakce: 25 kV střídavá, rok instalace: 1986
- zabezpečovací zařízení: reléové, typ AŽD 71

#### Traťový úsek Holoubkov - Rokycany

- traťová rychlost: 90 až 100 km/h
- max. sklon: 10 ‰
- zast. Svojkovice (nástupiště typu Sudop, 190 m dl, 250 mm nad TK)
- počet mostů: 8 (celková délka mostů 88 m)
- počet úrovnových přejezdů: 0
- svršek: S49 na betonových a dřevěných pražcích, rok vložení: 1989 až 1991
- trakce: 25 kV střídavá, rok instalace: 1986

#### Žst. Rokycany

- odbočná stanice pro jednokolejnou regionální trať Rokycany - Nezvěstice
- traťová rychlost: 90 km/h
- 8 dopravních kolejí (užitné délky nad 750 m: 0x, nad 650 m: 5x)
- úroňová zpevněná nástupiště typu Tischer délky (5x, délky 258 až 440 m, 200 až 250 mm nad TK)
- počet mostů: 2 (celková délka mostů 11,7 m)
- počet úrovnových přejezdů: 0
- svršek: UIC 60 na betonových pražcích, rok vložení: 1995

- trakce: 25 kV střídavá, rok instalace: 1986
- zabezpečovací zařízení: reléové, typ AŽD 71

### **Rokycany - Plzeň**

- traťový úsek od km 88,063 do km 108,300
- délka úseku: 20,237 km
- počet stanic: 1
- počet zastávek: 4

#### **Traťový úsek Rokycany – Chrást u Plzně:**

- traťová rychlost: 90 až 95 km/h
- max. sklon: 8 ‰
- zast. Klabava (nástupiště typu Sudop, 200 m dl, 250 mm nad TK)
- zast. Ejpovice (nástupiště typu Sudop, 200 m dl, 250 mm nad TK)
- zast. Dýšina (nástupiště typu Sudop, 150 m dl, 250 mm nad TK)
- počet mostů: 8 (celková délka mostů 88 m)
- počet úrovnových přejezdů: 0
- svršek: S49 na betonových a dřevěných pražcích, rok vložení: 1990 a 1991
- trakce: 25 kV střídavá, rok instalace: 1986

#### **Žst. Chrást u Plzně**

- odbočná stanice pro jednokolejnou regionální trať Chrást - Radnice
- traťová rychlost: 90 km/h
- 8 dopravních kolejí (užitné délky nad 750 m: 0x, nad 650 m: 5x)
- úrovnová zpevněná nástupiště typu Tischer délky (5x, délky 91 až 344 m, 200 až 250 mm nad TK)
- počet mostů: 3 (celková délka mostů 12,4 m)
- počet úrovnových přejezdů: 0
- svršek: S49 na betonových pražcích, rok vložení: 2003
- trakce: 25 kV střídavá, rok instalace: 1983
- zabezpečovací zařízení: reléové, typ AŽD 71

#### **Traťový úsek Chrást u Plzně – hranice stavby (Plzeň)**

- traťová rychlost: 85 až 100 km/h
- max. sklon: 8 ‰

- zast. Plzeň-Doubravka (nástupiště typu Sudop, 124 a 141 m dl., 250 mm nad TK)
- počet mostů: 11 (celková délka mostů 233 m)
- počet úrovnových přejezdů: 1 (silnice II. třídy)
- svršek: S49 na betonových a dřevěných pražcích, rok vložení: 1986 a 1988
- trakce: 25 kV střídavá, rok instalace: 1983

## 5.2 Varianta 0 – stav bez projektu

Varianta bez projektu je varianta, která je vytvořena pro ekonomické posouzení. Cílem této varianty je simulovat stav, jak by se s největší pravděpodobností vyvíjel stav infrastruktury a z něj plynoucí změny v dopravě, aniž by se do infrastruktury vkládaly investiční prostředky.

### 5.2.1 Souhrnná specifikace varianty

Hlavní zásady stanovení varianty bez projektu:

- vyloučení investičních počinů, tj. takových počinů, které by jakýmkoli způsobem zlepšovaly stav infrastruktury (např. zvýšení traťové rychlosti)
- technický stav předpokládá jednotlivá zařízení a části infrastruktury v provozuschopném stavu, který odpovídá jejich opotřebení a životnosti. Znamená to i případné zhoršení technických parametrů nebo naopak komplexní rekonstrukci stavebních objektů a technologických zařízení
- Běžné opravné a udržovací práce:
  - oprava geometrické polohy koleje,
  - oprava nebo obnova sdělovacího a zabezpečovacího zařízení,
  - oprava pozemních staveb a inženýrských sítí,
  - výměna dílů, zařízení, prvků konstrukce, případně obnova celé konstrukce,
  - oprava výměnných a vyměnitelných dílů

Údržbové práce zajišťují pravidelnou péči o stavební objekty a provozní soubory, zpomalují jejich fyzické opotřebení a zajišťují jejich provozuschopnost a bezpečnost. Parametry tratě se ale zhoršují a užitná hodnota klesá. Nepředpokládá se ale zastavení provozu.

Přehledná situace této varianty je znázorněna v grafické příloze tohoto dokumentu. Situace varianty bez projektu je totožná se situacemi výchozího stavu infrastruktury. V cílovém stavu varianty bez projektu bude na trati existovat větší počet míst s trvalým omezením traťové rychlosti vlivem dosluhujícího zabezpečovacího zařízení.

### 5.2.2 Popis jednotlivých úseků

#### Praha-Smíchov – Beroun

##### Souhrnné vlastnosti

- zachování stávajícího stavu

- stávající traťová rychlost 80 – 100 km/h bude v mezistaničních úsecích zachována, v místech s dožitým přejezdovým zabezpečovacím zařízením bude trvale snížena podle místních rozhledových poměrů
- v obvodech stanic bude po dožití staničního zabezpečovacího zařízení snížena průjezdná rychlost na 40 km/h ve všech kolejích a směrech

### **Beroun – Zbiroh**

#### Souhrnné vlastnosti

- zachování stávajícího stavu
- stávající traťová rychlost 80 – 100 km/h bude v mezistaničních úsecích zachována, v místech s dožitým přejezdovým zabezpečovacím zařízením bude trvale snížena podle místních rozhledových poměrů
- v obvodech stanic bude po dožití staničního zabezpečovacího zařízení snížena průjezdná rychlost na 40 km/h ve všech kolejích a směrech

### **Zbiroh – Rokycany**

#### Souhrnné vlastnosti

- zachování stávajícího stavu
- stávající traťová rychlost 80 – 100 km/h bude v mezistaničních úsecích zachována, v místech s dožitým přejezdovým zabezpečovacím zařízením bude trvale snížena podle místních rozhledových poměrů
- v obvodech stanic bude po dožití staničního zabezpečovacího zařízení snížena průjezdná rychlost na 40 km/h ve všech kolejích a směrech

### **Rokycany – Plzeň**

#### Souhrnné vlastnosti

- zachování stávajícího stavu
- stávající traťová rychlost 80 – 100 km/h bude v mezistaničních úsecích zachována, v místech s dožitým přejezdovým zabezpečovacím zařízením bude trvale snížena podle místních rozhledových poměrů
- v obvodech stanic bude po dožití staničního zabezpečovacího zařízení snížena průjezdná rychlost na 40 km/h ve všech kolejích a směrech

## **5.2.3 Stanovení zvýšených nákladů na opravy**

### **Železniční svršek**

Vstupním podkladem je údaj o tvaru železničního svršku, roku vložení a kilometru začátku a konce příslušného úseku. Zohledňuje se, zda se jedná o zhlaví nebo kolej hlavní/traťovou.

Stav železničního svršku je k výchozímu roku (2009) velice různorodý. Jeho průměrný věk je 22 let. Nejstarší úseky jsou z r. 1965.

Při sestavování podkladů se vycházelo z předpokladu, že od roku pokládky svršku je konstrukce provozována po dobu 20-ti let v úrovni dohledu a běžného ošetřování s minimem udržovacích nákladů. Pro období dalších 10-ti let je nutno počítat se zvýšenými udržovacími náklady. Po uplynutí tohoto údržbově náročnějšího období následuje střední oprava železničního svršku. Její součástí je:

- pročištění šterkového lože
- doplnění šterku
- výměna kolejnic za nové
- výměna každého 3-tího pražce
- úprava GPK
- dynamická stabilizace koleje
- výměna izolovaných styků
- výměna srdcovek
- výměna jazyků výměn

Jelikož stav svršku po opravě není shodný jako po provedení jeho výměny za nový, následující cyklus jeho životnosti je již kratší. Režim nízkých údržbových nákladů trvá po opravě 15 let, následujících 5 let je údržba prováděna se zvýšenými náklady. Po 20-ti letech od opravy je nutné svršek znovu opravit. Za tohoto stavu se železniční svršek nestává konstrukcí, která by omezovala současnou traťovou rychlost a třídu zatížení tratě ani propustnost. Jedině v okamžiku přerušení opakování těchto prací, které jsou dle předpisu S3/1 kvalifikovány jako opravy železničního svršku, by došlo postupně k zavádění pomalých jízd, snížení povolených nápravových tlaků až prohlášení tratě za nesjízdnou.

### **Mosty**

Vstupním podkladem je tabulka všech mostů s jejich popisem, stavem a hodnocením technického stavu. Při rozhodování o termínu opravy se zohledňují data o stavu konstrukce, při rozhodování o nákladech na opravu se vychází z údajů o charakteru poruch a velikosti objektu.

V některých případech se zpracovatel rozhodl z důvodu potřeby oddalování opravných prací k zavedení pomalých jízd. Po provedení opravy objektu se předpokládá provoz normální traťovou rychlostí.

Naprostá většina konstrukcí je hodnocena stupněm 2/2 (vodorovná nosná konstrukce/spodní stavba). V převážném množství jde o kamenné klenby s rozpětím do 10m, tedy malé mosty. Nejčastější příčinou je vypadané spárování, nefunkční odvodnění a poškození zdiva. Jedná se o spárování, zprůchodnění ucpaných odvodňovacích drénů a lokální opravy zdiva.

Většina ocelových konstrukcí je v podobných rozměrových dimenzích. V jejich případě se jedná o pokročilou korozi, kterou lze zastavit nátěrem s případným zesílením konstrukce. U mostů s prvkovou mostovkou se v souvislosti s výměnou mostnic uvažuje s výměnou podélníků. Spodní stavby těchto mostů jsou převážně kamenné. Nejčastější závadou je vypadané spárování.

Několik mostů opět menších rozpětí jsou železobetonové konstrukce. Nejčastější závadou je výskyt poškození spodní hrany nosné konstrukce (NK) s obnažením výztuže a poruchy hydroizolace. Skutečný návrh opatření je možno provést až po statickém prošetření. Předběžně se navrhuje reprofilace NK s opravou spodní stavby a zprůchodněním odvodnění.

## **Zabezpečovací a sdělovací zařízení**

Vstupním podkladem je údaj o typu, roku uvedení do provozu a platnosti průkazu způsobilosti vždy pro staniční, traťové a přejezdové zabezpečovací zařízení.

Předpokládá se, že jednorázové opravě příslušného zařízení bude předcházet postupně režim nízkých a potom vysokých udržovacích nákladů. Po provedené opravě následuje přibližně 10-ti letý režim vysokých provozních nákladů s následným vyřazením zařízení z provozu. Týká se to především reléových zabezpečovacích zařízení ze 70. a 80. let minulého století. Elektromechanická zabezpečovací zařízení jsou obecně odolnější procesu stárnutí a jejich udržitelnost v provozu je vyšší.

Přejezdová zabezpečovací zařízení již nebude možné po určité době dále udržovat v provozu, nicméně zařízení, zabezpečující křížení se silničními komunikacemi I. a II. třídy budou zachovávány v provozu ze cenu zvýšených udržovacích nákladů a oprav v cyklu 5 let.

Vliv na provoz vyřazením jednotlivých zařízení bude následující:

- vyřazením traťového zabezpečovacího zařízení bude příslušný úsek zabezpečen telefonickým dorozumíváním (z horšení kategorie zabezpečení z 2. na 1.) bez vlivu na traťovou rychlost (ta v celém úseku není vyšší než 100 km/h).
- vyřazením staničního zabezpečovacího zařízení dojde ke snížení průjezdné rychlosti stanicemi a výhybnami na 40 km/h. Z důvodu omezení rychlosti stavění vlakové cesty dojde i k omezení propustnosti.
- vyřazením přejezdových zařízení budou příslušné přejezdy zabezpečeny pouze výstražným křížem a traťová rychlost bude omezena na 60 km/h, v místech se zhoršenými rozhledovými poměry až na 10 km/h.

U sdělovacího zařízení se předpokládá, že ho bude možno po celou zkoumanou udržet v provozu za režimu běžných udržovacích nákladů, které se budou pravidelně opakovat v ročním cyklu. K tomu se připočtou náklady na opravy technologických zařízení v příslušném termínu a náklady na pronájem sdělovacích okruhů jiných operátorů.

## **Trakce**

Při sestavování podkladů se vycházelo z předpokladu, že od roku uvedení do provozu je konstrukce provozována po dobu 20 let v úrovni dohledu a běžného ošetřování s minimem udržovacích nákladů. Pro období dalších 10 let je nutno počítat se zvýšenými udržovacími náklady na práce představující výměnu trolejového drátu, výměnu některých izolátorů a nevyhovujících prvků trakční řetězovky, ochrana ocelových částí stožárů v místě vetknutí do základu apod. Po uplynutí tohoto desetiletého údržbově náročnějšího období je nutné provést opravu TV. Její součástí je:

- výměna některých stožárů (překročená míra oslabení průřezu korozí v místě vetknutí do betonového základu, rozpad betonových patek a betonových stožárů)
- výměna některých závěsů včetně izolátorů
- výměna řetězovky

Po provedení těchto prací je TV opět v přijatelném technickém stavu, avšak nadále vyžaduje údržbu v režimu zvýšených nákladů. Po uplynutí 30-ti let je nutné znovu provést opravu TV, přičemž její rozsah je obdobný jako u předchozí opravy. Za tohoto stavu se TV nestává konstrukcí, která by omezovala současnou traťovou rychlost, třídu zatížení tratě ani propustnost. Jedině v okamžiku přerušení opakování

těchto prací by došlo k postupnému odstranění elektrizace. Vzhledem k nemožnosti zajistit srovnatelné dopravní výkony v motorové trakci z důvodu nedostatečného počtu potřebných trakčních vozidel, by tento stav znamenal zastavení osobní dopravy. Tento stav se ve SP neuvažuje.

### **Napájení**

Součástí tohoto oboru je celá řada velice různorodých technologických zařízení, jejichž konstrukce je silně ovlivněna vývojem v oblasti materiálů a výrobních technologií. Udržet dlouhodobě celý sortiment potřebných náhradních dílů je velice problematické a bez využití repasí z jiných zařízení je to prakticky nemožné. Předpokládá se, že některé komponenty se budou muset vyrábět v malém počtu prakticky na zakázku. Vzhledem k těmto cenám bude snaha udržet stávající zařízení co nejdéle v provozu, což s sebou ponese snížení spolehlivosti celého systému napájení.

Předpokládá se, že po celou zkoumanou dobu bude možno udržet napájecí zařízení v provozu za režimu zvýšených ročních udržovacích nákladů.

### **Silnoproudá zařízení**

Všechna silnoproudá zařízení jsou vybudována v době elektrizace trati, tj. v 80. letech 20. století. Zařízení brzo budou na hranici životnosti. Osvětlení je provedeno svítidly na osvětlovacích věžích. Kabelový rozvod je proveden celoplastovými kabely s dlouhou životností. Údržba bude prováděna nátěrem ocelových konstrukcí kvalitními nátěry, v případě zvýšené koroze budou stožáry postupně vyměněny za nové. Příhradové osvětlovací věže jsou z trubek a vinou nekvalitních svarů dochází k zatékání vody a následnému roztržení trubky. Bude nutná jejich repase. Rozvaděče nn bude nutno rovněž postupně vyměňovat za nové. Pro napájení zabezpečovacího zařízení je na trati instalován systém rozvodu 6kV, 75Hz. Ohřev výhybek je instalován s napájením z trakčního vedení. Zařízení rozvodu 110kV a 25kV lze udržovat pomocí náhradních dílů na stávající zařízení, jinak je nutná výměna vždy celé rozvodny, v případě rozvodny 110kV je vhodná instalace zapouzďené SF<sub>6</sub>. Trakční napájecí stanice jsou bezobslužné, bez investic bude nutná časem jejich manuální obsluha.

### **Ostatní**

Do položky ostatní jsou zařazeny zbývající marginální položky. Jedná se o náklady na údržbu železničního spodku a technologických budov.

Konstrukce železničního spodku je v celém úseku poměrně stabilní bez rozsáhlejších závad nebo míst omezujících třídu zatížení nebo rychlost. Závady se objevují pouze lokálně místními blátivými místy v jarních obdobích a to již po dlouhou dobu existence celé tratě a tento stav je i dlouhodobě udržitelný. Propustky, které se zařazují do profese železniční spodek jsou povětšinou kamenné klenbové nebo deskové. Tyto konstrukce pro propustky vykazují velice dlouhou životnost a zároveň neomezují provozuschopnost dráhy ani při zanedbaném stavu. Předpokládá se, že provozní/udržovací náklady na železniční spodek lze očekávat v konstantní výši jako průměr za minulé období, aniž by to negativně ovlivnilo třídu zatížení tratě nebo rychlost.

Na základě dělení majetku mezi ČD, a.s. a SŽDC, s.o. nenáleží budovy do správy zadavatele dokumentace. V úvahu přichází pouze pozemní objekty určené výlučně pro technologická zařízení, popřípadě zastávkové přístřešky. Dle stavu těchto objektů se předpokládá, že budou po celou prověřovanou dobu životaschopné prakticky bez nákladů na opravy, pouze s náklady na zcela běžnou údržbu a provoz.

## 5.2.4 Tabulky nákladů

V následujících tabulkách jsou uvedeny náklady na opravy dle sledovaných úseků a náklady dle jednotlivých profesí v letech sledovaného období (2009 – 2038). Náklady jsou uvedeny v mil. Kč v CÚ 2008.

**Tab. 5-1: Celkové náklady na opravy dle úseků (mil. Kč)**

úsek	svršek	mosty	zabezp. zař	trakce	celkem
Praha Smíchov - Beroun vč.	982,8	114,4	44,4	872,4	<b>2 013,9</b>
Beroun - Zbiroh vč.	488,4	86,4	6,8	559,9	<b>1 141,5</b>
Zbiroh - Rokycany vč.	421,5	120,4	7,4	470,7	<b>1 020,0</b>
Rokycany - Plzeň	388,0	296,5	4,6	380,7	<b>1 069,7</b>
<b>celkem</b>	<b>2 280,7</b>	<b>617,6</b>	<b>63,1</b>	<b>2 283,6</b>	<b>5 245,1</b>

**Tab. 5-2: Náklady na opravy dle profesí v letech (mil. Kč)**

Rok	Svršek	Mosty	Zabezp. zařízení	Trakce	Silnoproud	Ostatní	Celkem
2009	152,1	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	153,8
2010	0,0	9,9	0,0	0,0	0,0	0,0	9,9
2011	56,8	7,8	0,0	0,0	0,0	0,0	64,6
2012	112,9	5,5	0,0	872,4	0,0	0,0	990,7
2013	82,4	10,6	0,0	0,0	0,0	0,0	93,1
2014	81,6	68,9	0,0	0,0	0,0	0,0	150,5
2015	16,0	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,0
2016	54,0	24,9	0,0	0,0	0,0	0,0	78,8
2017	106,3	5,7	0,0	0,0	0,0	0,0	112,0
2018	128,8	5,1	19,3	0,0	0,0	0,0	153,3
2019	217,0	38,7	1,1	0,0	0,0	0,0	256,8
2020	164,8	4,6	6,8	0,0	0,0	0,0	176,2
2021	210,8	4,6	5,7	0,0	0,0	0,0	221,0
2022	0,0	32,3	3,4	234,1	0,0	0,0	269,9
2023	18,5	8,5	6,3	0,0	0,0	0,0	33,3
2024	10,7	48,0	3,4	706,4	0,0	0,0	768,5
2025	15,5	10,2	6,8	470,7	0,0	0,0	503,3
2026	9,8	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,7
2027	0,0	28,7	2,3	0,0	0,0	0,0	31,0
2028	4,4	10,2	2,3	0,0	0,0	0,0	16,9
2029	169,1	11,7	0,0	0,0	0,0	0,0	180,8
2030	10,1	32,6	0,0	0,0	0,0	0,0	42,7
2031	56,8	27,7	0,0	0,0	0,0	0,0	84,5
2032	112,9	63,1	0,0	0,0	0,0	0,0	176,0
2033	102,5	5,7	0,0	0,0	0,0	0,0	108,2
2034	81,6	10,3	1,1	0,0	0,0	0,0	93,1
2035	16,0	32,1	1,1	0,0	0,0	0,0	49,3
2036	54,0	8,7	2,3	0,0	0,0	0,0	65,0
2037	106,3	37,4	0,0	0,0	0,0	0,0	143,7
2038	128,8	46,5	1,1	0,0	0,0	0,0	176,4



## 5.3 Varianta 1 – projektová minimální

### 5.3.1 Souhrnná specifikace varianty

Traťový úsek Praha Smíchov - Plzeň je uveden v Zásadách modernizace a optimalizace vybrané železniční sítě České republiky vydaných směrnicí GR 16/2005. Podle této směrnice musí řešení podle minimální varianty splňovat následující technické parametry:

- dosažení traťové třídy zatížení D4 UIC pro úroveň traťové rychlosti 120 km/h včetně (tj. 22,5 t/nápravu a zároveň 8 t/běžný metr délky vozidla),
- zavedení prostorové průchodnosti pro ložnou míru UIC GC a širší vozidla podle ČSN 73 6320, tj. základní průřez Z-GC s vlivem širších vozidel,
- zajištění požadované kapacity dráhy při současném stanovení optimalizovaného rozsahu železniční infrastruktury,
- vybavení tratě takovým technologickým zařízením, které zajišťuje plnou bezpečnost provozu při traťové rychlosti do 160 km/h,
- vybavení železničních stanic nástupišti v souladu s vyhláškami č. 177/1995 Sb. a 369/2001 Sb.
- dosažení dostatečné užitečné délky dopravních kolejí v železničních stanicích pokud možno 650m (alespoň jedna předjízdna kolej).
- musí splňovat požadavky na interoperabilitu.

Z hlediska stavebního lze minimální variantu charakterizovat:

- maximálně využívá potenciálu stávající tratě a modernizuje ji v kritických místech na nejvyšší možnou dostupnou hladinu
- ponechává stávající počet kolejí, počet železničních stanic, o tři zvyšuje počet zastávek
- změny směrových poměrů (přeložky) jsou navrženy ve zcela minimálním rozsahu v místech k tomu příznivých
- řešení nevylučuje výhledovou realizaci nových úseků (Praha – Beroun, Ejpovice – Plzeň) a předpokládá jejich další zachování v územních plánech
- všechny stavby splňují podmínky smluv AGC a AGTC včetně všech národních norem a předpisů
- kvalitativně zvyšuje dopravní užitnost odstraněním nejzatíženějších úrovnových přejezdů a budováním P+R
- odstraněním přejezdů a vyloučením pohybu pěších v prostoru kolejí významně zvyšuje bezpečnost provozu
- respektuje dosažený stupeň rozestavěnosti

## 5.3.2 Vybavení úseku technologickým zařízením

### Zabezpečovací zařízení

Vzhledem ke stavu jednotlivých staničních a traťových zařízení se nepředpokládá možnost jejich ponechání a ani jejich úprava. Tato zařízení budou v plném rozsahu nahrazena zařízeními novými.

Zabezpečovací zařízení musí splňovat následující podmínky:

- železniční stanice budou vybaveny staničním zabezpečovacím zařízením 3. kategorie, elektronického typu
- všechny traťové úseky budou vybaveny tříznakovým autoblokem elektronického typu
- napájení staničního zab. zařízení bude provedeno z trakčního vedení a záložním zdrojem bude veřejný distribuční rozvod.
- na traťových úsecích bude vždy zřízen automatický blok s přenosem kódu VZ.
- stanice budou ovládány z CDP a budou vybaveny nezálohovaným pracovištěm JOP.
- výhybky a výkolejky budou vybaveny třífázovými elektromotorickými přestavníky
- jako prostředky pro zjišťování volnosti koleje budou používány kolejové obvody. V částech kolejí, kde není nutný přenos kódu VZ, budou přednostně využívány počítače náprav.
- přejezdy v traťových úsecích budou autonomní, elektronického typu s přenosem kontrol a ovládání do určeného místa

### Sdělovací zařízení

Úpravy a doplnění budou prováděny na těchto zařízeních a systémech:

Liniová zařízení

- zařízení v železničních stanicích
- zařízení v zastávkách

### Trakce

V rámci stavby bude navržena rekonstrukce trakčního vedení pro příslušnou traťovou rychlost, rekonstrukce ukolejnění a rekonstrukce napájecího vedení.

Rekonstrukce trakčního vedení a výstavba nového trakčního vedení v uvedených úsecích vychází ze směrových a výškových úprav železničního svršku a spodku, odvodnění kolejí, stavebních úprav železničních mostů a umělých staveb, zejména opěrných zdí, protihlukových stěn, návěstních lávek, pokládkou nových kabelových tras, změny situování návěstidel a nevyhovujícího stavu trakčního vedení. Nové trolejové vedení bude navrženo podle vzorové sestavy „J“ pro stejnosměrnou proudovou soustavu 3kV, DC.

### Silnoproud

Studie řeší úpravy a doplnění silnoproudých rozvodů, vč. venkovního osvětlení stanic, zastávek a trakčních měníren a napájení stanic a zastávek

### Pozemní stavby

Předpokládá se, že celá trasa Praha – Beroun bude vycházet z jednotných architektonických principů, které se budou více či méně propisovat na všech nádražích a stanicích. Snahou bude, aby nově navrhované konstrukce a objekty měly soudobý architektonický výraz, aby byly dokladem této doby a byly čitelně zařaditelné v čase. Zároveň, aby objekty rekonstruované respektovaly svůj architektonický styl a byly dokladem dlouhověkosti železničních staveb.

## **5.3.3 Popis jednotlivých úseků**

### **Praha-Smíchov – Beroun**

Varianta minimální představuje opatření na stávající trati Praha Smíchov – Beroun za situace, kdy se nebude v krátkodobém výhledu v tomto úseku realizovat nová trať. Návrh technického řešení však případné realizaci nového kolejového spojení technicky nebrání, a uvažuje se s ním ale až ve vzdáleném časovém horizontu. Pro potřeby SP se jedná o variantu „minimální“. Z hlediska rozsahu technických a dopravních opatření na stávající trati se však jedná o variantu „maximální“.

- přesunuje zast. Chuchle do nové polohy
- navrhuje novou zast. Radotín sídliště
- kolejové propojení v oblasti Mokropes
- kolejiště pro obraty vlaků (Praha Radotín, Radotín sídliště, Řevnice)
- v části Smíchov – Řevnice odstraňuje úrovněvé přejezdy (11)
- zvýšení počtu prostupů v hustě obydlených částech
- ochrana opatření skalních svahů v úseku Zadní Třeboň - Beroun
- trať je bez přeložek
- traťová rychlost je 90 - 140kmh
- stavební délka 41,0km

#### Mezistaniční úsek Praha-Smíchov – Praha-Radotín

Jde o dvoukolejný úsek ve vhodných směrových i sklonových poměrech. V části Velká Chuchle se k trati přimyká dvoukolejná trať Krč – Radotín v usměrovaném napojení. Úsek Velká Chuchle – Praha Radotín je 4kolejný.

#### Zast. Velká Chuchle

Nová zastávka je situována v oblasti stávajícího přejezdu. Přímo v ose přejezdu se navrhuje realizace podchodu, který plní funkci jak vnitroměstského propojení, tak funkci přístupu na nástupiště. Vstupy/výstupy jsou vybaveny bezbariérově kombinací ramp a výtahů. Všechna nástupiště jsou s délkou 200m. Nástupiště jsou výšky 550mm nad TK. V prostoru zastávky dojde k odchýlení ul. Radotínská od tratě z důvodu vytvoření zálivu pro nástupiště železniční zastávky a pruhu pro zastávku BUS. V pásu pozemku podél ul. Radotínská směrem k závoďišti se navrhuje zřízení parkoviště s 35 místy.

## Žst. Praha Radotín

Dochází k radikální přestavbě konfigurace kolejí i souvisejících objektů. Kolejové je koncipováno pro zastavování průběžných vlaků osobní dopravy, ukončení vlaků ramene městské železnice a pro obsluhu přilehlých vleček vlaky nákladní dopravy.

Přístup na nástupiště je zajištěn dvěma podchody. Stávající podchod je zachován, pouze je upraven vstup na nástupiště a do výpravní budovy novými schodišťovými rameny. Na berounském zhlaví je zřízen druhý nový podchod s bezbariérovými přístupy, který propojuje prostory po obou stranách kolejí.

V místě železničního mostu přes silnici II/115 je zvýšena železnice tak, aby pod mostem i při nové konstrukci mostu s průběžným šterkovým ložem byla zvýšena podjezdová výška na 4,5m.

## Zast. Radotín sídliště

V místě souběhu tratě s vlečkovištěm cementárny se navrhuje zřízení nové zastávky. Je navržena jako dopravní technologicky začleněná do žst. Praha Radotín. Kolejové v zast. Radotín sídliště obsahuje střední kusou obrátovou kolej pro odstup a nástup vlaku bez křížení protisměru, na které mohou stát dva vlaky. Veškeré lokality s bytovou zástavbou budou chráněny protihlukovými stěnami.

## Mezistaniční úsek Praha-Radotín – Dobřichovice

Jde o dvoukolejný úsek, který je z hlediska propustnosti omezující. Je nejdelším mezistaničním úsekem s největším počtem zastávek. Je veden velice hustě osídleným územím s prakticky žádnou prostorovou rezervou.

## Mimoúrovňové křížení II/155 v km 11,5

Řešení spočívá v návrhu malé okružní křižovatky na komunikaci II/115 v místě křížení s železniční tratí. Do okružní křižovatky jsou napojeny místní komunikace do Radotína.

## Vstup do Černošic

V km 13,25 – 13,75 se navrhuje zvětšení poloměru směrového oblouku s cílem vytvořit po pravé straně prostor pro oblouk silnice II/115 případně malou okružní křižovatku v případě silničního tunelu, který je součástí ÚP Černošic. Následující úsek, současná trať prochází v zářezu mezi zástavbou rodinných domků.

## Zast. Černošice

Zastávka je navržena prakticky ve shodném místě jako je stávající. Přesto je navržena poměrně radikální přestavba celého prostoru. Nová nástupiště jsou krajní s bezbariérovým vstupem do nového podjezdu/podchodu. Do tohoto objektu je kumulována jak funkce podjezdu pouze pro osobní auta tak podchodu. Stávající železniční přejezd na ul. Zdeňka Lhoty je zrušen.

Podchod pro pěší km 14,664.

Zcela nový podchod pro pěší v blízkosti ul. Mládežnická. Podchod slouží pro vnitroměstské propojení a vstupy/výstupy jsou zajištěny schodišti.

Podchod pro pěší km 15,032.

Zcela nový podchod pro pěší v blízkosti ul. Topolská. Podchod slouží pro vnitroměstské propojení a vstupy/výstupy jsou zajištěny schodišti.

### Zast. Černošice Mokropsy

Zastávka je navržena prakticky ve shodném místě jako je stávající, ale ve zvýšené niveletě. Důvodem jsou nově navrhovaná mimoúrovňová křížení. Stávající úrovně přejezdy budou zrušeny. Nová nástupiště jsou krajní s bezbariérovým vstupem do nového podjezdu/podchodu.

### Zast. Všenory

Navrhuje se posun zastávky do přímé proti směru staničení. Je tím vytvořen dostatečný prostor pro zřízení bezbariérových přístupů na nástupiště, rozšíření kapacity P+R a zlepšení směrových poměrů. Úrovně železniční přejezd místní komunikace v km 18,551 se navrhuje zrušit. Pro automobilovou dopravu bude sloužit nový podjezd na smíchovském zhlaví žst. Dobřichovice. Tento podjezd bude vzhledem ke snížené podjezdové výšce 3m sloužit především pro osobní automobily.

### Žst. Dobřichovice

Pro zajištění potřebných podélných sklonů na silnici která kříží železnici je nutno realizovat mírnou přeložku na smíchovském zhlaví stanice. Dojde tím k významnému zlepšení směrových poměrů na železnici. Kolejiště stanice Dobřichovice sleduje stávající polohu. Stávající podchod zůstává zachován. V km 19,875 je navržen druhý podchod s bezbariérovými vstupy a rampou i na ostrovní nástupiště. Tento podchod je zároveň náhradou pro pěší za zrušený železniční přejezd v km 19,986.

Na výjezdu ze stanice se železniční trať mírně odkloní vpravo od zářezu a niveleta koleje se sníží. Snížení je využito pro realizaci silničního nadjezdu silnice III/11510 přes železniční trať jako náhrada za dv a zrušené úrovně přejezdy Dobřichovice – Řevnice

### Zast. Lety

Navrhuje se pouze stavební připravenost pro výhledové zřízení zastávky. Přístup na zastávku je vázán na lávku přes řeku Berounku. V okamžiku realizace této lávky, bude mít zast. Lety význam.

### Žst. Řevnice

V žst. Řevnice je navrženo ukončení tzv. krátkého ramene příměstské železnice. Tomu je uzpůsobeno i uspořádání kolejiště stanice. Stávající podchod je zachován, je ale doplněn o bezbariérové vstupy. Stávající frekventovaný úrovně přejezd silnice II/116 přes 4 staniční koleje bude zrušen a nahrazen silničním podjezdem. Konstrukce podjezdu bude tvořena izolovanou železobetonovou vanou chránící prostor podjezdu před průsakovou vodou. Z chodníku vedeného souběžně se silniční komunikací v podjezdu je zajištěn i přístup na nástupiště.

Úrovně přejezd místní komunikace na berounském zhlaví je zachován. Jde o poměrně málo frekventovaný, ale z hlediska místní obsluhy velice významný přejezd. Vlečka SSŽ je zachována. Naopak se navrhuje zrušení manipulační koleje u zpevněné plochy vlevo kolejiště.

### Mezistaniční úsek Řevnice - Karlštejn

V úseku Řevnice – Zadní Třebaň je trať vedena ve stávající stopě, přilehlá zástavba bude chráněna proti hluku z tratě PHS.

### Zast. Zadní Třebaň

V současné době je v místě zastávky situována stanice s krátkou užitečnou délkou kolejí, která slouží především jako vazba na odbočnou trať Řevnice – Liteň. Z dopravních důvodů tato stanice nemá

opodstatnění. Navrhuje se na hlavní trati Praha Smíchov – Beroun zřízení zastávky na trati Řevnice – Liteň zřízení samostatné obrátové stanice umožňující krátkou přestupní vazbu pro cestující.

Úseku Zadní Třebaň – Karlštejn se nachází již v prostoru CHKO Český kras. Trať je vedena striktně ve stávající ose. Návrh konstrukce železničního spodku je proveden tak, aby došlo k co nejmenšímu zásahu do přilehlých ploch.

#### Žst. Karlštejn

Koncepce uspořádání kolejíště stanice se prakticky nemění. Pouze se doplňuje druhé ostrovní nástupiště na plnou peronizaci. Ostrovní nástupiště jsou s bezbariérovým přístupem z prostorových důvodů zajištěny výtahy. Aby bylo možno zrušit úroňový přejezd v km 30,470 navrhuje se podél kolejíště vedení souběžné komunikace vlevo tratě.

#### Mezistaniční úsek Karlštejn – Beroun

Mezistaniční úsek Karlštejn – Beroun je z hlediska požadavků na ochranu přírody nejobtížnějším úsekem. Prakticky v celé délce prochází CHKO Český kras. Trasa tratě sleduje stávající stopu s minimálními příčnými posuny koleje. Způsob návrhu konstrukcí železničního spodku je shodný jako v předchozím úseku.

#### Zast. Srbsko

Navrhuje se rekonstrukce stávajících zděných čekáren a realizace přístřešků v relevantním architektonickém zpracování.

#### Žst. Beroun

Rozsah kolejíště i vybavení stanice Beroun osobní nádraží je prakticky zachováno ve stávajícím stavu. Již ve stávajícím stavu je stanice peronizována s ostrovními nástupišti s přístupem podchodem. Počet nástupištních hran je zachován, jsou doplněny bezbariérové vstupy. Zhlaví stanice jsou zjednodušena vzhledem k optimalizaci dopravního programu stanice. Při konstrukci kolejíště byl brán zřetel na končící a obracející vlaky příměstské dopravy.

Rozsah kolejíště nákladního a seřaďovacího nádraží je zachován. Po technické stránce tyto kolejové skupiny s řešením přestavby koridotu souvisí. Jen minimálně a to v místech vzájemného napojení. Z hlediska řízení dopravy je součástí stanice Beroun ještě napojení a křížení vleček.

#### Zast. Beroun-Králův-Dvůr

Zastávka ve stísněných poměrech s nevyhovujícím přístupem výhradně přes hlavní koleje. Z bezpečnostního i kapacitního hlediska jde o nevyhovující stav. Výhledově mají být v zastávce krajní nástupiště s přístupem mimo úroveň kolejí podchodem.

### **Beroun – Zbiroh**

- realizace by měla být ukončena v roce 2011
- malých přeložek celkové délky 7,8km
- zvýšení rychlosti na 120km/h, v menší části na 130km/h
- zůstávají 3 málo zatížené přejezdy
- stavební délka 24,0km

### Mezistaniční úsek Beroun - Zdice

Došlo k přestavbě koleje ve stávající ose. Trať prochází prakticky souvislou zástavbou průmyslové zóny. V úseku se nachází odbočení do vjezdo/odjezdové skupiny kolejí seřaďovacího nádraží Beroun a napojení vleček. Z hlediska řízení provozu jsou tyto dopravní podřízeny stanici Beroun. V mezistaničním úseku se nachází 3 úroňová křížení se silničními komunikacemi.

Zast. Beroun-Popovice

Zastávka přestavěna ve stávající poloze

Žst. Zdice

Přestavbou stanice došlo k optimalizaci rozsahu kolejíště a vybavení stanice příslušným zařízením. U výpravní budovy jsou dvě krajní nástupiště, v kolejíšti potom dvě ostrovní nástupiště. Přístup je bezbariérový, podchodem. Zlepšení dostupnosti stanice je zajištěno prodloužením podchodu na odvrácenou stranu kolejíště. Depo kolejových vozidel bylo již zrušeno a plocha využita pro zlepšení směrových poměrů hlavních kolejí. Připojení tratě směrem Příbram je zachováno.

### Mezistaniční úsek Zdice - Hořovice

Došlo k přestavbě traťového úseku se zvýšením traťové rychlosti. Celkem byly provedeny 3 menší přeložky v celkové délce 3,9km.

Zast. Stašov

Zastávka přestavěna ve stávající poloze

Zast. Praskolesy

Zastávka přestavěna ve stávající poloze

Žst. Hořovice

Došlo k přestavbě stanice. Stanice je vybavena jedním ostrovním a jedním krajním nástupištěm. Napojení vleček i zařízení pro nákladní dopravu zůstalo zachováno. Přístup na nástupiště je zajištěn podchodem s bezbariérovými vstupy.

### Mezistaniční úsek Hořovice - Zbiroh

Došlo k přestavbě traťového úseku se zvýšením traťové rychlosti. Celkem byly provedeny 2 menší přeložky v celkové délce 3,4km. Na jedné z přeložek je hloubený tunel délky 0,32km.

Zast. Cerhovice

Zastávka je umístěna na jedné z přeložek v blízkosti stávající (bývalé) zastávky. Přístupové vzdálenosti se prakticky nemění.

### **Zbiroh – Rokycany**

- realizace by měla být ukončena v roce 2013
- jedna malá přeložka délky 0,9km
- rychlost 120km/h s krátkým omezením na 105km/h
- zůstává 1 málo zatížený přejezd

- stavební délka 21,1km

#### Žst. Zbiroh

Realizací přestavby došlo ke zrušení stanice Zbiroh. Z hlediska dopravního stanice pozbyla významu. Zachováno zůstalo pouze napojení vlečky. Prostor po bývalém kolejišti byl využit pro zlepšení směrových poměrů a zvýšení traťové rychlosti. Úrovňový přejezd silnice II/235 byl zrušen a nahrazen silničním nadjezdem.

#### Mezistaniční úsek Zbiroh - Kařízek

Trať je v dobrých směrových poměrech. Byla přestavěna ve stávající stopě. Sklonové poměry se nezměnily.

#### Zast. Kařez

Zast. Kařez je nová zastávka v blízkosti stejnojmenné obce. Zastávka je v zářezu v dobré dostupnosti od obce v blízkosti silničního nadjezdu silnice II/605. Pro pohyb cestujících mimo úroveň kolejí je v prostoru zastávky zřízena lávka. Vedle zastávky je zřízeno malé P+R a zastávka BUS.

#### Žst. Kařízek

Železniční stanice Kařízek je na vrcholovém bodu podélného profilu tratě. Slouží především pro řízení dopravy a odstup postrkových lokomotiv. Nástup/výstup cestujících je slabý. Po přestavbě je ve stanici ve stanici jedno ostrovní nástupiště mezi hlavními kolejemi s bezbariérovým přístupem podchodem. Ostatní zařízení stanice pro nakládku a vykládku zůstala zachována. Na berounském zhlaví se nachází úrovňové křížení silniční komunikace.

#### Mezistaniční úsek Kařízek - Holoubkov

Trať je po přestavbě. Ke změně směrových poměrů za účelem zvýšení rychlosti došlo pouze v krátkém úseku délky 0,8km. Sklonové poměry se nezměnily.

#### Zast. Mýto

Zastávka přestavěna ve stávající poloze. V blízkosti zastávky se nachází napájecí stanice.

#### Žst. Holoubkov

Došlo k přestavbě stanice. Stanice je vybavena jedním ostrovním a jedním krajním nástupištěm. Napojení vleček i zařízení pro nákladní dopravu zůstalo zachováno. Přístup na nástupiště je zajištěn podchodem s bezbariérovými vstupy.

#### Mezistaniční úsek Holoubkov - Rokycany

Trať v mezistaničním úseku je přestavěna ve stávající stopě beze změn směrových poměrů, které by vyvolávaly trvalé zábory pozemků. Sklonové poměry se nemění.

#### Zast. Svojkovice

Zastávka přestavěna ve stávající poloze.

#### Žst. Rokycany

Podle navržené přestavby budou v kolejišti umístěna dvě ostrovní a jedno krajní nástupiště. Nástupiště budou přístupna ze stávajícího podchodu, který bude pro tyto účely rekonstruován. Zařízení pro



nakládku/vykládku a napojení vleček budou zachovány v optimalizovaném rozsahu. Připojení tratě Rokycany – Mirošov – Nezvěstice je zachováno.

### **Rokycany – Plzeň**

- zlepšení směrových poměrů v délce 2,7km
- navrhuje novou zast. Bukovec
- odstraňuje jediný přejezd v žst. Chrást u Plzně
- traťová rychlost je 100 - 130kmh
- stavební délka 20,7km

#### Mezistaniční úsek Rokycany – Chrást u Plzně

Stupeň přípravy přestavby tohoto mezistaničního úseku lze rozdělit na dvě části. V části Rokycany – Ejpovice je technické řešení nevrženo již v projektu stavby. Navrhuje se zvýšení traťové rychlosti s krátkou přeložkou tratě. Druhý úsek Ejpovice – Chrást u Plzně představuje přestavbu stávající dvoukolejné tratě ve stávající stopě beze změn směrových a sklonových poměrů

Zast. Klabava

Rekonstrukce stávající zastávky.

Zast. Ejpovice

Zastávka Ejpovice zůstává ve stávající poloze. Zřizují nové přístupy na nástupiště tak, aby nedocházelo k pohybu cestujících v kolejišti.

Zast. Dýšina

Rekonstrukce stávající zastávky. V současnosti málo využívána.

Žst. Chrást u Plzně

V žst. Chrást u Plzně se navrhuje zřízení nového ostrovního nástupiště mezi hlavními kolejemi. Přístup na nástupiště je ze stávajícího podchodu. Nové nástupiště se zřizuje i pro vlaky přípojně tratě Chrást u Plzně – Radnice. Stávající úrovňový přejezd silnic II/180 a II/233 bude zrušen. Důvodem je nemožnost dosáhnout požadovaných sklonových poměrů silniční komunikace v místě křížení koleje v převýšení a prostorových poměrů (vzdálenost hranic řížovatek) v blízkosti přejezdu. Jako náhrada se navrhuje realizace části výhledově sledované přeložky II/180, která umožňuje vedení silniční dopravy mimo přejezd.

#### Mezistaniční úsek Chrást u Plzně – Plzeň Doubravka

Trať prochází poměrně volným územím v relativně příznivých směrových i sklonových poměrech.

Zast. Bukovec

Nová zastávka, která ve stávajícím stavu neexistuje. Bukovec je obec se silným rozvojem obytné zástavby. Nová zastávka je vhodně umístěna vzhledem k zástavbě. Kromě nástupišť a krátkých přístupů nevyžaduje prakticky žádné stavební úpravy jiných objektů. Mimoúrovňový přístup je zajištěn prostřednictvím stávajícího železničního mostu.

Zast. Plzeň-Doubravka

Rekonstrukce stávající zastávky ve stávající poloze. Jedná se o velice využívanou zastávku příměstské dopravy. Zastávka je vybavena dvěma krajními nástupišti, přístup je stávajícím podchodem, který je rekonstruován.

### 5.3.4 Investiční náklady

Následující tabulka shrnuje celkové investiční náklady za jednotlivé úseky tratě. Podrobnější členění je v ekonomické části, případně v přílohách na konci textu. Detailní výpočty investičních nákladů jsou uloženy u zpracovatele. Celkové investiční náklady jsou uvedeny v cenové úrovni roku 2008, v milionech Kč.

<b>Tab. 5-3: Celkové investiční náklady, Varianta 1 (CÚ 2008, mil. Kč)</b>							
	Praha – Beroun		Beroun – Rokycany		Rokycany – Plzeň		<b>Celkem</b>
	Stávající trať	Nová trať	Stávající trať	Nová trať	Stávající trať	Nová trať	<b>mil. Kč</b>
<b>Rok 2009</b>			3 426,98				<b>3 246,98</b>
<b>Rok 2010</b>	646,05		3 063,75		589,48		<b>4 299,28</b>
<b>Rok 2011</b>	1 507,44		1 542,96		500,57		<b>3 550,98</b>
<b>Rok 2012</b>	1 488,30		758,62		611,81		<b>2 858,74</b>
<b>Rok 2013</b>	2 182,84		309,93		611,81		<b>3 104,59</b>
<b>Rok 2014</b>	2 182,84				611,81		<b>2 794,66</b>
<b>Rok 2015</b>	2 083,62				444,96		<b>2 528,58</b>
<b>Rok 2016</b>	1 984,40						<b>1 984,40</b>
<b>CELKEM</b>	12 075,51		9 102,24		3 370,45		<b>24 548,20</b>

*Zdroj: SUDOP PRAHA a. s.*

## 5.4 Varianta 2 – projektová minimální s přeložkou Ejpovice

### 5.4.1 Souhrnná specifikace varianty

Varianta projektová 2 spočívá v optimalizaci celé tratě Praha – Beroun – Plzeň ve stávající stopě vyjma úseku Ejpovice – Plzeň, který je navržen v nové stopě.

V úseku Praha – Beroun bude optimalizace shodná s variantou 1, tedy zvýšení traťové rychlosti na 90 až 140 km/h, úprava všech železničních stanic a zastávek, náhrada úrovněových přejezdů mimoúrovňovým křížením, instalace nového zabezpečovacího zařízení 3. kategorie, zajištění prostorové průchodnosti UIC-GC a traťové třídy zatížení D4.

V úseku Beroun – Rokycany je rozsah opatření shodný s variantou 1. Předpokládá se rozsah optimalizace staveb dle v současné době probíhající realizace.

V úseku Rokycany – Ejpovice – Plzeň bude trať přeložena do nové stopy (přeložka Ejpovice). Stávající trať přes žst. Chrást u Plzně bude částečně ponechána pro místní dopravu a částečně zrušena.

## 5.4.2 Popis jednotlivých úseků

### Praha-Smíchov – Beroun

Navržený stav je shodný s variantou 1

### Beroun – Zbiroh

Navržený stav je shodný s variantou 1

### Zbiroh – Rokycany

Navržený stav je shodný s variantou 1

### Rokycany – Plzeň

- výstavba tunelu Ejpovice, kterým dojde ke zkrácení vzdálenosti Rokycany – Plzeň o 6,1 km
- nová žst. Ejpovice v místě rozvětvení přeložky od st. tratě
- optimalizace navazujících úseků tratě
- traťová rychlost: 110-160 / 110-160 km/hod
- zachování jednokolejného provozu na úseku Ejpovice – Chrást u Plzně
- opuštění úseku Plzeň-Doubravka – Chrást u Plzně

#### Traťový úsek Rokycany – Ejpovice:

- optimalizace tratě s rektifikacemi vybraných směrových oblouků s cílem homogenizovat traťovou rychlost
- traťová rychlost: 120 / 160 km/h
- rekonstrukce zastávky Klabava, 2 boční nástupiště dl.170m

#### Žst. Ejpovice

- nová trojkolejná stanice v místě původní zastávky
- odbočující stanice pro zachované napojení Chrástu u Plzně
- výstavba jednoho ostrovního a jednoho bočního nástupiště po 170m délky
- zřízení podchodu pro mimoúrovňový přístup na nástupiště

#### Traťový úsek Ejpovice – hranice stavby (Plzeň)

- novostavba v úseku Ejpovice – Plzeň Doubravka délky cca 6 500 m
- rekonstrukce ve stávající stopě v úseku Plzeň Doubravka – konec stavby
- nový traťový úsek je navržen s parametry vysokorychlostní tratě
- traťová rychlost: 160 km/h (v případě realizace projektu VRT až na 200km/h), u konce stavby (před žst. Plzeň hl.n.) snížena na 110 km/h
- zřízení dvou souběžných jednokolejných tunelů dl. 4 150m

- stávající trať Ejovice - Chrást u Plzně bude zjednotněna, úsek Chrást u Plzně – Plzeň Doubravka bude opuštěn
- rekonstrukce zastávky Chrást u Plzně, 2 boční nástupiště dl.170m

### 5.4.3 Investiční náklady

Následující tabulka shrnuje celkové investiční náklady za jednotlivé úseky tratě. Podrobnější členění je v ekonomické části, případně v přílohách na konci textu. Detailní výpočty investičních nákladů jsou uloženy u zpracovatele. Celkové investiční náklady jsou uvedeny v cenové úrovni roku 2008, v milionech Kč.

<b>Tab. 5-4: Celkové investiční náklady, Varianta 2 (CÚ 2008, mil. Kč)</b>							
	Praha – Beroun		Beroun – Rokycany		Rokycany – Plzeň		<b>Celkem</b>
	Stávající trať	Nová trať	Stávající trať	Nová trať	Stávající trať	Nová trať	<b>mil. Kč</b>
<b>Rok 2009</b>			3 426,98			322,18	<b>3 749,16</b>
<b>Rok 2010</b>	646,05		3 063,75			2 236,03	<b>5 945,83</b>
<b>Rok 2011</b>	1 507,44		1 542,96			1 713,53	<b>4 763,94</b>
<b>Rok 2012</b>	1 488,30		758,62			2 000,04	<b>4 246,96</b>
<b>Rok 2013</b>	2 182,84		309,93			2 202,23	<b>4 695,01</b>
<b>Rok 2014</b>	2 182,84					499,18	<b>2 682,03</b>
<b>Rok 2015</b>	2 083,62						<b>2 083,62</b>
<b>Rok 2016</b>	1 984,40						<b>1 984,40</b>
<b>CELKEM</b>	12 075,51		9 102,24			8 973,19	<b>30 150,95</b>

Zdroj: SUDOP PRAHA a. s.

*Pozn.: V úseku Rokycany – Plzeň se pojmem Nová trať myslí nový úsek Ejovice – Plzeň-Doubravka a modernizace navazujících úseků ve stopě původní tratě.*

## 5.5 Varianta 3 – projektová s novou tratí Praha – Beroun pro osobní dopravu

### 5.5.1 Souhrnná specifikace varianty

Projektová varianta 3 předpokládá výstavbu nové dvoukolejné tratě Praha – Beroun pro dálkovou osobní dopravu a zároveň přeložku Ejovice – Plzeň.

V úseku Praha – Beroun byla zvolena varianta nové tratě V4 (tzv. „superpovrchová“ přes Nučice dle Technické studie Praha – Beroun). Trať je navržena na 200 km/h se směrodatným sklonem do 25,0 ‰. Určena je pro provoz dálkové a meziregionální osobní dopravy.

Stávající trať přes Řevnice bude ponechána pro provoz příměstské osobní a nákladní dopravy. Předpokládá se udržení tratě v provozuschopném stavu s lokálními investicemi (instalace nového zabezpečovacího zařízení 3. kategorie, úprava železničních stanic).

V úseku Beroun – Rokycany je rozsah opatření shodný s variantou 1. Předpokládá se rozsah optimalizace staveb dle v současné době probíhající realizace.

V úseku Rokycany – Plzeň se předpokládá vybudování nové dvoukolejné tratě v úseku Ejovice – Plzeň-Doubravka a zároveň ponechání stávající tratě přes Chrást u Plzně pro některé vlaky nákladní a regionální osobní dopravy.

## 5.5.2 Popis jednotlivých úseků

### **Praha-Smíchov – Beroun, nová trať**

Nová trať je v tomto případě navržena jako „superpovrchová“ (s původním označením V4 dle technické studie nové tratě Praha – Beroun) a s vysokým maximálním sklonem tratě. Je navržena jako konvenční s maximální návrhovou rychlostí 200 km/h. Maximální podélný sklon tratě je 25 ‰, což činí obtížným využití tratě pro nákladní dopravu. Z tohoto důvodu není součástí této varianty odbočení do Prahy-Krče.

Nová trať bude napájena stejnosměrnou trakční soustavou 3 kV=, a to z důvodu nižší rychlosti a provázání s tratí Praha-Smíchov – Rudná u Prahy – Nučice. V této variantě bude stejnosměrně napájena i celá stanice Beroun až do místa dnešního neutrálního pole za Berounem.

V úseku Nučice – Beroun-Závodí se počítá se zrušením stávající tratě.

Díky většímu podélnému sklonu tratě se daří vystoupat na povrch ještě před pražským dálničním okruhem tunelem Barrandov délky 6,7 km. Následuje konfliktní průchod okrajem zahrádkářské kolonie, kde je nutno demolovat přímo zasažené 3 objekty, dalších cca 25 objektů je do vzdálenosti 100 metrů od trasy. Následuje krátký úsek na povrchu až k dvojkolejnému tunelu Řeporyje délky 0,4 km, u jehož portálů je však nutné demolovat nově postavené skladovací haly.

Za tunelem Řeporyje trať podchází pražský dálniční okruh (nutno realizovat nový silniční dálniční most přes trať) do prostoru severně od Zbuzan, kde je navržena odbočka Zbuzany propojující novou trať se stávající tratí Praha Smíchov – Rudná u Prahy. Je zde také navržena zastávka Zbuzany.

Následně trať prochází mezi Jinočanami a Dobříč do dnešní stanice Nučice, která by byla přestavěna s ohledem na napojení stávající tratě od Rudné a na průchod nové tratě s vysokou rychlostí. Před stanicí je ještě možné zřídit výhybnu Nučice s předjízdovými kolejemi na nové trati (prostorová rezerva).

Hned za stanicí Nučice dochází ke konfliktu s novou zástavbou řadových rodinných domů, kdy sice domy přímo zasaženy nejsou, ale trať zabírá část pozemků (zahrad). Dále trať překonává vlečku Lomy Mořina a zanořuje se do dvojkolejného tunelu Krahulov délky 0,6 km. Před portálem je nutné demolovat nově postavené sklady.

Dále již trať víceméně sleduje dnešní trať do Berouna-Závodí, ale vzhledem k vysoké návrhové rychlosti se zde nevyhne několika nutným demolicím chat a domů. Za dnešní stanicí Loděnice se nová trať přimyká k dálnici D5, kterou sleduje k pražským portálům tunelů Beroun délky 4,8 km. Před tunelem se navrhuje umístit novou trakční měnárnu. Za výjezdem z tunelu Beroun již trať překonává přemostěním údolí Berounky a napojuje se do stanice Beroun.

### **Praha-Smíchov – Beroun, stávající trať**

V rámci investičních opatření se předpokládají pouze lokální zásahy do železničních stanic (případně zastávek) v odůvodněných případech. Zásahy do traťových úseků se předpokládají formou zvýšených oprav po dobu hodnocení projektu. Celkově lze úsek charakterizovat následovně:

- instalace nového TZZ a SZZ 3. kategorie
- oprava, obnova a rekonstrukce stávajících zařízení na dvoukolejné trati ve stávající stopě

- pouze dílčí bodové investice
- ponechání úrovnových přejezdů v celém úseku
- zachování stejnosměrného trakčního systému 3kV
- ponechána stávající traťová rychlost 80–100 km/h, traťová třída zatížení a průchodnost trati
- zachování stávajících cestovních dob, zvýšení taktu osobní příměstské dopravy na 15 min.
- zachování důležitosti tratě i pro výhledovou nákladní dopravu
- snaha o minimalizaci nákladů

Úpravy v jednotlivých železničních stanicích a zastávkách lze shrnout následovně:

#### Zast. Praha-Velká Chuchle

- ponechání ve stávající (nevhodné) poloze, nástupiště udržena v provozuschopném stavu

#### Žst. Praha-Radotín

- poloperonizace změněna na plnou peronizaci
- ponechána průjezdná rychlost
- u koleje č. 3 zřízeno vnější nástupiště s výškou hrany 550 mm nad TK a umožněn odjezd směr Praha-Smíchov rychlostí 80 km/h místo stávajících 60 km/h
- zachování stávajícího podchodu

#### Zast. Černošice

- prodloužení nástupiště u koleje č. 1 a přesun nástupiště u koleje č. 2 (obě nově s dl. 200 m a výškou hrany 550 mm) od přejezdu v km 14,088 směrem k žst. Praha-Radotín
- eliminováno zastavování vlaků v železničních přejezdech (v km 14,088 a 14,210)
- přechod bude zajištěn prostřednictvím železničního přejezdu

#### Žst. Černošice-Mokropsy

- původní zast. bude rozšířena o jednu obratovou kolej a nástupní hranu pro účely obratu vlaků tangenciálních linek pražské příměstské dopravy (nově tak budou v žst. 3 hrany o výšce 550 mm nad TK a délkách 200, 200 a 90 m), drobnou změnou konfigurace stanice je možné prodloužit obratovou kolej z 90 m na 200 m pro obraty vlaků příměstských linek
- stanice bude doplněna o dvě kolejové spojky na Berounském zhlaví (se zachováním osové vzdálenosti 4 m z důvodu minimalizace zemních úprav) za účelem rozdělení téměř 10 km dlouhého úseku Praha-Radotín – Dobřichovice bez možnosti přejíždění mezi traťovými kolejemi zhruba na polovinu
- schodiště z podchodu na ostrovní nástupiště budou oproti stávajícímu stavu posunuta cca o 1,5 m směrem od osy koleje č. 1, podchod zůstane zachován

#### Zast. Všenory

- posun obou nástupišť o 217 m směrem k Praze-Smíchov z oblouku do přímé
- zvýšení hran na 550 mm nad TK v délce 200 m
- zachování stávajícího podchodu

#### Žst. Dobřichovice

- poloperonizace změněna na plnou peronizaci
- ponechána průjezdná rychlost
- u koleje č. 3 zřízeno vnější nástupiště s výškou hrany 550 mm nad TK a umožněn průjezd rychlostí 80 km/h
- zachování stávajícího podchodu
- ve stanici bude zachována možnost předjíždění v obou směrech (předjízdny koleje č. 3, 4 už. dl. 630 a 610m)

#### Žst. Řevnice

- v této žst. jsou navrženy nejzásadnější změny kolejového uspořádání z celého úseku stávající tratě Praha-Smíchov - Beroun
- poloperonizace změněna na plnou peronizaci
- zrušena možnost předjíždění
- ponechána průjezdná rychlost
- zřízena obratová kolej pro účely obratu vlaků pražské příměstské dopravy
- u všech tří dopravních kolejí zřízena nástupní hrana dl. 200 m s výškou 550 mm nad TK
- zachování stávajícího podchodu

#### Odb. se zast. Zadní Třebáň

- v hlavní trati ponechána průjezdná rychlost
- nástupiště u koleje č. 2 bude udržováno min. v délce 200 m
- mezi kolejí 1 a 3 vznikne oboustranné poloostrovní nástupiště s úrovnovým přístupem a výškou hran 550 mm nad TK; délka hrany u koleje č. 1 je navržena 200 m, u koleje č. 3 pouze 50 m
- zachování stávajícího podchodu
- kolejové propojení s místní tratí bude zachováno jednostranně ve směru na Beroun

#### Žst. Karlštejn

- ponechána průjezdná rychlost
- zrušena DKS na pražském zhlaví

- vysunutí bočních nástupišť k přejezdu v km 29,395 za prostor mírně odsunutého pražského zhlaví
- přechod bude zajištěn prostřednictvím železničního přejezdu
- stávající úrovňová nástupiště a minimálně část ostrovního nástupiště, která je v konfliktu s posunutou kolejí č. 3, jsou navržena na zrušení
- ve stanici bude zachována možnost předjíždění v obou směrech (předjízdny koleje č. 3, 4 už. dl. 680 a 660m)

#### Zast. Srbsko

- ponechání ve stávající poloze
- údržba bočních nástupišť minimálně v délce 200 m, zachování stávajícího podchodu

#### **Beroun – Zbiroh**

Navržený stav je shodný s variantou 1

#### **Zbiroh – Rokycany**

Navržený stav je shodný s variantou 1

#### **Rokycany – Plzeň**

- výstavba tunelu Ejpovice, kterým dojde ke zkrácení vzdálenosti Rokycany – Plzeň o 6,1 km
- nová žst. Ejpovice v místě rozvětvení přeložky od st. tratě
- optimalizace navazujících úseků tratě
- traťová rychlost: 110-160 / 110-160 km/hod
- zachování provozu na úseku Ejpovice – Chrást u Plzně – Plzeň-Doubravka

#### Traťový úsek Rokycany – Ejpovice:

- optimalizace tratě s rektifikacemi vybraných směrových oblouků s cílem homogenizovat traťovou rychlost
- traťová rychlost: 120 / 160 km/h
- rekonstrukce zastávky Klabava, 2 boční nástupiště dl.170m

#### Žst. Ejpovice

- nová trojkolejná stanice v místě původní zastávky
- odbočující stanice pro zachované napojení Chrástu u Plzně a dále stávající tratě do Plzně-Doubravky
- výstavba jednoho ostrovního a jednoho bočního nástupiště po 170m délky
- zřízení podchodu pro mimoúrovňový přístup na nástupiště

#### Traťový úsek Ejpovice – hranice stavby (Plzeň)

- novostavba v úseku Ejpovice – Plzeň Doubravka délky cca 6 500 m



- rekonstrukce ve stávající stopě v úseku Plzeň Doubravka – konec stavby
- nový traťový úsek je navržen s parametry vysokorychlostní tratě
- traťová rychlost: 160 km/h (v případě realizace projektu VRT až na 200km/h), u konce stavby (před žst. Plzeň hl.n.) snížena na 110 km/h
- zřízení dvou souběžných jednokolejných tunelů dl. 4 150m
- rekonstrukce zastávky Chrást u Plzně, 2 boční nástupiště dl.170m

#### Traťový úsek Ejovice – Chrást u Plzně – Plzeň-Doubravka

- ponechání stávající dvoukolejné tratě s jednokolejným napojením do žst. Ejovice a odb. Plzeň-Doubravka
- rekonstrukce žst. Chrást u Plzně
- nová zastávka Bukovec

### 5.5.3 Investiční náklady

Následující tabulka shrnuje celkové investiční náklady za jednotlivé úseky tratě. Podrobnější členění je v ekonomické části, případně v přílohách na konci textu. Detailní výpočty investičních nákladů jsou uloženy u zpracovatele. Celkové investiční náklady jsou uvedeny v cenové úrovni roku 2008, v milionech Kč.

**Tab. 5-5: Celkové investiční náklady, Varianta 3 (CÚ 2008, mil. Kč)**

	Praha – Beroun		Beroun – Rokycany		Rokycany – Plzeň		Celkem mil. Kč
	Stávající trať	Nová trať	Stávající trať	Nová trať	Stávající trať	Nová trať	
<b>Rok 2009</b>			3 426,98			322,18	<b>3 749,16</b>
<b>Rok 2010</b>			3 063,75		332,03	2 280,78	<b>5 676,57</b>
<b>Rok 2011</b>			1 542,96		274,67	1 749,18	<b>3 566,82</b>
<b>Rok 2012</b>			758,62		220,02	2 042,98	<b>3 021,62</b>
<b>Rok 2013</b>	405,61		309,93		220,02	2 249,59	<b>3 185,15</b>
<b>Rok 2014</b>	622,37				366,71	508,48	<b>1 497,55</b>
<b>Rok 2015</b>	435,66	6 257,66			73,34		<b>6 766,66</b>
<b>Rok 2016</b>		4 009,17			73,34		<b>4 082,51</b>
<b>Rok 2017</b>		4 009,17					<b>4 009,17</b>
<b>Rok 2018</b>		4 009,17					<b>4 009,17</b>
<b>Rok 2019</b>		4 009,17					<b>4 009,17</b>
<b>Rok 2020</b>		4 009,17					<b>4 009,17</b>
<b>Rok 2021</b>		2 505,73					<b>2 505,73</b>
<b>CELKEM</b>	1 463,65	28 809,24	9 102,24		1 560,15	9 153,19	<b>50 088,47</b>

*Zdroj: SUDOP PRAHA a. s.*

*Pozn.: V úseku Rokycany – Plzeň se pojmem Nová trať myslí nový úsek Ejovice – Plzeň-Doubravka a modernizace navazujících úseků ve stopě původní tratě. Stávající tratí je míněn úsek Ejovice – Chrást u Plzně – Plzeň-Doubravka.*

## 5.6 Varianta 4 – projektová s novou tratí Praha – Beroun pro smíšenou dopravu

### 5.6.1 Souhrnná specifikace varianty

Projektová varianta 4 předpokládá výstavbu nové dvoukolejné tratě Praha – Beroun pro dálkovou osobní dopravu a zároveň přeložku Ejpvovice – Plzeň.

V úseku Praha – Beroun byla zvolena varianta nové tratě V7 (dle Technické studie Praha – Beroun) přes žst. Praha-Radotín. Trať je v úseku Praha-Radotín – Beroun navržena na 200 km/h (ve výhledu až 250 km/h) se směrodatným sklonem do 12,5 ‰. Určena je pro provoz dálkové a meziregionální osobní dopravy i pro vlaky dopravy nákladní (smíšený provoz).

Stávající trať přes Řevnice bude ponechána pro provoz příměstské osobní a případně nákladní dopravy. Předpokládá se udržení tratě v provozuschopném stavu (instalace nového zabezpečovacího zařízení 3. kategorie).

V úseku Beroun – Rokycany je rozsah opatření shodný s variantou 1. Předpokládá se rozsah optimalizace staveb dle v současné době probíhající realizace.

V úseku Rokycany – Plzeň se předpokládá vybudování nové tratě v úseku Ejpvovice – Plzeň-Doubravka a zároveň ponechání stávající tratě přes Chrást u Plzně pro některé vlaky nákladní a regionální osobní dopravy.

### 5.6.2 Popis jednotlivých úseků

#### Praha-Smíchov – Beroun, nová trať

Tato varianta nové tratě (s označením V7 dle technické studie nového železničního spojení Praha – Beroun) je kombinací využití stávající tratě v úseku Praha-Smíchov – Praha-Radotín a nové trati z Prahy-Radotína do Berouna, která vede v podstatě celá v tunelu. Varianta je tedy tunelovou a je navržena jako vysokorychlostní s maximální návrhovou rychlostí 200 km/h, ve výhledu pak 250 km/h. Maximální podélný sklon tratě je do 12,5 ‰. Trať umožňuje i provozování vybrané nákladní dopravy. Ta je předpokládána z Prahy-Vršovic po stávající trati přes Prahu-Krč do Prahy-Radotína. Součástí této varianty tedy není stavebně žádná odbočka z tunelu či tratě do Prahy-Krče.

Nová trať bude na stávající trati provozována stejnosměrnou trakční soustavou 3 kV=, nová trať z Radotína do Berouna pak střídavou soustavou 25 kV~. Neutrální pole bude za rozpletem stávající a nové tratě za stanicí Praha-Radotín. Na novou trať naváže stanice Beroun přestavěná na střídavou trakci až k dnešnímu styku trakčních soustav u Králova Dvora.

Zapojení varianty do stanice Praha-Smíchov je stejné jako v současnosti. Přestavba stanice Praha-Smíchov tedy není bezpodmínečně nutná pro realizaci této varianty. Úsek ze Smíchova do Radotína bude optimalizován ve smyslu již dříve zpracované přípravné dokumentace z roku 2004. Pouze do prostoru dnešního přejezdu ve Velké Chuchli (bude zrušen a nahrazen silničním nadjezdem v rámci jiné investice) budou umístění kolejové spojky, které umožní ve směru z Prahy odklonit co nejdříve příměstskou dopravu z hlavní koleje na kolej č.4 (kolej z Prahy-Krče) a naopak v opačném směru do Prahy napojit příměstskou dopravu co nejpozději z koleje č.3 směr Praha-Krč do koleje 1 směr Praha-Smíchov.

Na zastávce Praha-Velká Chuchle budou vybudována pouze vnější nástupiště u kolejí 3 a 4. Podobné to bude ve stanici Praha-Radotín. Úsek za stanicí až po rozplet tratí musí být doplněn o dvě koleje na

čtyřkolejnou trať, aby byla i nadále segregovaná příměstská doprava do Řevnic a dálková doprava po nové trati tunelem do Berouna. Rozšíření tratě si vyžádá větší přestavbu všem mostních objektů, obsazení prostoru jedné vlečkové koleje cementáren a výstavbu dlouhé opěrné zdi na jižní straně tratě.

Po opuštění intravilánu Radotín se obě tratě rozdělují mimoúrovňovým křížením v prostoru mezi Radotínem a Černošicemi. Nová trať zároveň stoupá tak, aby přemostila stávající trať vedenou po okraji údolí, kde bude ponechána pouze jedna kolej směřující do Řevnic. Kolej opačného směru z Řevnic do Prahy opustí těleso stávající tratě za Černošicemi, stoupá a postupně se přimyká k nové trati. Je tedy nutné v tomto prostoru koleje č.1, 2 a 3 vést po zcela novém tělese. Problémem zde je, že celé území je záplavové, nicméně podle vyjádření Povodí Vltavy lze mimo aktivní zónu počítat s náspem s třemi propustky a tudíž uspořít náklady ve výši cca 1,9 mld. Kč.

Za rozpletem se nová trať zanoří do tunelu délky 17,9 km, který podchází údolí Loděnice ve Svatém Janu pod Skalou a který vyústí na povrch až v údolí Berounky, které je přemostěno, aby se nová trať napojila na stanici Beroun.

### **Praha-Smíchov – Beroun, stávající trať**

V této variantě jsou úpravy v úseku Praha-Smíchov – Praha-Radotín součástí výstavby nové tratě a jsou popsány v předchozím odstavci. Pro úsek Černošice – Řevnice – Beroun se nepředpokládají žádná investiční opatření vyjma instalace nového traťového a staničního zabezpečovacího zařízení. Zásahy do železničních stanic (např. redukce zbytných kolejí) a traťových úseků se předpokládají formou zvýšených oprav po dobu hodnocení projektu. Předpokladem je, že podstatná část dálkové osobní i nákladní dopravy přejde na novou trať, stávající trať bude sloužit především pro městskou a příměstskou dopravu. Celkově lze úsek charakterizovat následovně:

- instalace nového TZZ a SZZ 3. kategorie
- oprava, obnova a rekonstrukce stávajících zařízení na dvoukolejné trati ve stávající stopě
- ponechání úrovňových přejezdů v celém úseku
- zachování stejnosměrného trakčního systému 3kV
- ponechána stávající traťová rychlost 80–100 km/h, traťová třída zatížení a průchodnost trati
- zachování stávajících cestovních dob, zvýšení taktu osobní příměstské dopravy na 15 min.
- snaha o minimalizaci nákladů

Úpravy v jednotlivých železničních stanicích a zastávkách lze shrnout následovně:

#### **Zast. Černošice**

- zachování stávajících nástupišť

#### **Zast. Černošice-Mokropsy**

- údržba ostrovního nástupiště minimálně v délce 200 m
- zachování stávajícího podchodu

#### Zast. Všenory

- údržba bočních nástupišť minimálně v délce 200 m
- zachování stávajícího podchodu

#### Žst. Dobřichovice

- zachována poloperonizace
- ponechána průjezdná rychlost
- zachování stávajícího podchodu

#### Žst. Řevnice

- zachována poloperonizace
- ponechána průjezdná rychlost
- zachování stávajícího podchodu

#### Žst. Zadní Třebañ

- zachována poloperonizace
- ponechána průjezdná rychlost
- zachování stávajícího podchodu

#### Žst. Karlštejn

- zachována poloperonizace
- ponechána průjezdná rychlost
- zachování stávajícího podchodu

#### Zast. Srbsko

- ponechání ve stávající poloze
- údržba bočních nástupišť minimálně v délce 200 m
- zachování stávajícího podchodu

#### **Beroun – Zbiroh**

Navržený stav je shodný s variantou 1

#### **Zbiroh – Rokycany**

Navržený stav je shodný s variantou 1

#### **Rokycany – Plzeň**

Navržený stav je shodný s variantou 3

### 5.6.3 Investiční náklady

Následující tabulka shrnuje celkové investiční náklady za jednotlivé úseky tratě. Podrobnější členění je v ekonomické části, případně v přílohách na konci textu. Detailní výpočty investičních nákladů jsou uloženy u zpracovatele. Celkové investiční náklady jsou uvedeny v cenové úrovni roku 2008, v milionech Kč.

**Tab. 5-6: Celkové investiční náklady, Varianta 4 (CÚ 2008, mil. Kč)**

	Praha – Beroun		Beroun – Rokycany		Rokycany – Plzeň		Celkem
	Stávající trať	Nová trať	Stávající trať	Nová trať	Stávající trať	Nová trať	mil. Kč
<b>Rok 2009</b>			3 426,98			322,18	<b>3 749,16</b>
<b>Rok 2010</b>			3 063,75		332,03	2 280,78	<b>5 676,57</b>
<b>Rok 2011</b>			1 542,96		274,67	1 749,18	<b>3 566,82</b>
<b>Rok 2012</b>			758,62		274,67	2 042,98	<b>3 021,63</b>
<b>Rok 2013</b>	258,43	1 000,00	309,93		220,02	2 249,59	<b>4 037,97</b>
<b>Rok 2014</b>	396,54	3 555,58			220,02	508,48	<b>4 827,30</b>
<b>Rok 2015</b>	277,58	3 807,67			366,71		<b>4 158,59</b>
<b>Rok 2016</b>		3 807,67			73,34		<b>3 881,02</b>
<b>Rok 2017</b>		3 807,67			73,34		<b>3 807,67</b>
<b>Rok 2018</b>		3 807,67					<b>3 807,67</b>
<b>Rok 2019</b>		3 807,67					<b>3 807,67</b>
<b>Rok 2020</b>		3 807,67					<b>3 807,67</b>
<b>Rok 2021</b>		2 855,76					<b>2 855,76</b>
<b>CELKEM</b>	932,54	30 257,38	9 102,24		1 560,15	9 153,19	<b>51 005,51</b>

*Zdroj: SUDOP PRAHA a. s.*

*Pozn.: V úseku Rokycany – Plzeň se pojmem Nová trať myslí nový úsek Ejpovice – Plzeň-Doubravka a modernizace navazujících úseků ve stopě původní tratě. Stávající tratí je míněn úsek Ejpovice – Chrást u Plzně – Plzeň-Doubravka.*

## 5.7 Varianta 5 – projektová maximální

### 5.7.1 Souhrnná specifikace varianty

Tato varianta byla vyprojektována v rámci této studie. Hlavním účelem této varianty je návrh nové dvoukolejné tratě Praha – Plzeň pro traťovou rychlost 200 km/h v celé délce.

Z pohledu dílčích úseků je možné varianty rozdělit následovně:

- Praha – Beroun: v tomto úseku je řešení varianty shodné s variantou 2, tj. rekonstrukce stávající tratě a výstavba nové rychlé dvoukolejné tratě v celém úseku
- Beroun – Ejpovice: v tomto úseku je navržena optimalizace stávající tratě (v rozsahu dle varianty 1, 2, 3 a 4) a zároveň výstavba nové částečně dvoukolejné tratě s konstantní traťovou rychlostí 200 km/h
- Ejpovice – Plzeň: v tomto úseku je navržena rekonstrukce stávající tratě a zároveň výstavba ejpovického tunelu (shodně s Variantou 3 a 4), s tím že se tyto tratě spojují u zast. Plzeň-

Doubravka. Zároveň je navržena nová jednokolejná „Doubravská“ spojka, propojující stávající trať (úsek Chrást – Plzeň-Doubravka) s tratí Plzeň – Žatec v prostoru nynějšího třídicího nádraží (výhledového odstavného nádraží osobní dopravy) s výstavbou 3 tranzitních (odstavných) kolejí v prostoru nynějšího třídicího nádraží.

Návrh nové trasy byl maximálně přizpůsoben jejímu co největšímu využití: přesunu 1. a 2. segmentu osobní dálkové dopravy (kategorie Ex a R) na novou trať a využitím optimalizované stávající trati pro vlaky regionální a nákladní. Pro splnění požadavku na provoz zastávkových dálkových vlaků po nové trati je stopa této trasy navržena tak, aby obsluhovala místa zastavení těchto vlaků: Beroun, Zdice, Hořovice a Rokycany. Vzhledem k hustotě zástavby a nevyhovujícím směrovým poměrům stávající tratě v oblasti Rokycan je nová trať vedena mimo Rokycany. Dálkové zastavující vlaky typu R jsou proto v úseku mezi Svojkovicemi a Ejpovicemi vedeny po stávající trati. Nová trať v úseku Svojkovice – Ejpovice je pak díky absenci II. segmentu osobní dopravy kapacitně dostačující v jednokolejném uspořádání.

Všechny úseky stávající tratě v úseku Praha – Ejpovice, tam kde si existence nové tratě nevyžádala jejich změnu, jsou navrženy k rekonstrukci či optimalizaci podle varianty 2 této studie.

Technické parametry nové tratě:

- návrhová rychlost: 200 km/h (v části trasy Vmax 230 km/h)
- maximální sklon: 20 ‰
- trakce: 25 kV střídavá
- bez úrovnových křížení se silničními komunikacemi

## 5.7.2 Popis jednotlivých úseků

### **Praha-Smíchov – Beroun, nová trať**

Navržený stav je shodný s variantou 3. Rozdíl je pouze v řešení stanice Beroun.

#### **Žst. Beroun**

- kompletní rekonstrukce stanice, přizpůsobená na pražské straně nově zapojené trati Praha – Beroun a na plzeňské straně pokračování nové tratě směr Plzeň s mimoúrovňovým kolejovým propojením
- hlavní koleje bez nástupiště s možností průjezdné rychlosti 200 km/h (Vmax 230 km/h)
- zachována peronizace, stávající nástupiště demolovány, vznik 2 nových ostrovních nástupišť dl. 300 m a jednoho nástupiště dl. 170 m (pro končící příměstské linky), s přístupem pomocí prodloužení stávajícího podchodu, rekonstrukce nástupišť s přímým přístupem z výpravní budovy
- v oblasti nákladního nádraží je z důvodu napřímení tratě (stávající) uvolněna část jeho kolejiště.
- rekonstrukce dopravních kolejí
- rekonstrukce zhlaví

### **Praha-Smíchov – Beroun, stávající trať**

Navržený stav je shodný s variantou 3

## **Beroun – Svojkovice**

### Traťový úsek hranice stavby (Beroun) – Zdice (stávající trať)

- rekonstrukce dvoukolejné trati ve stávající stopě
- traťová rychlost zvýšena na 120 / 150 km/h

### Traťový úsek hranice stavby (Beroun) – Zdice (nová trať)

- dvoukolejná trať
- max. sklon 20 ‰
- tunely: 1 hloubený dvoukolejný tunel pod zástavbou obce Králův Dvůr dl. 1600 m
- estakády: přes část kolejiště Beroun-nákladního nádrží, délky 340 m
- mosty: 4
- silniční nadejzdy: 2

### Žst. Zdice

- celková rekonstrukce stanice
- nové směrové vedení trati na plzeňském zhlaví (nové napojení jak tratě směr Plzeň, tak i odbočné tratě směr Příbram)
- výstavba 2 nových ostrovních nástupišť dl. 300 m (pro směr Beroun – Plzeň) a dvou bočních nástupišť dl. 100 a 60 m (pro vlaky z odbočné tratě směr Příbram)
- nová trať souběžně se kolejištěm stanice v prostoru bývalého depa
- na nové trati dvě boční nástupiště dl. 300 m
- nový podchod (napříč celou stanicí) pro mimoúrovňový přístup na nástupiště a zlepšení přístupu od Zdic
- hlavní koleje nové trati propojeny párem kolejových spojek a zároveň propojeny s kolejištěm stanice (pro nepravidelné jízdy 50 km/h)
- zrušeno depo a přilehlé rozsáhlé odstavné kolejiště

### Traťový úsek Zdice – Hořovice (stávající trať)

- rekonstrukce dvoukolejné tratě s celkem třemi rektifikacemi oblouků pro zvýšení traťové rychlosti
- traťová rychlost zvýšena na 105-120 / 135-150 km/h
- rekonstrukce zastávek Strašov a Praskolesy, vždy 2 boční nástupiště dl. 170m

### Traťový úsek Zdice – Hořovice (nová trať)

- dvoukolejná trať
- max. sklon 20 ‰
- bez tunelů

- estakády: 2
  - přes rekonstruovanou mimoúrovňovou křižovatku D5 – Zdice, dl. 430 m
  - přes údolí s vodotečí (Chlustina) a 2 silnicemi III. třídy, dl. 310 m
- mosty: 5
- silniční nadejzdy: 3

#### Žst. Hořovice

- celková rekonstrukce stanice
- těsný souběh stávající a nové trati v prostoru stávajícího kolejíště
- hlavní koleje nové tratě bez nástupištní hrany, 2 předjízdne koleje s nástupišti dl. 300 m.
- hlavní koleje stávající tratě s nástupišti dl. 170m
- kusá kolej s nástupní hranou dl. 170 m (pro končící regionální vlaky Praha – Hořovice)
- zřízení podchodu pro mimoúrovňový přístup na nástupiště
- průjezdná rychlost v hlavních kolejích nové tratě 200 km/h (Vmax 230 km/h), v hlavních kolejích stávající tratě 120 km/h
- nové mosty: 2

#### Traťový úsek Hořovice – Zbiroh (stávající trať)

- rekonstrukce dvoukolejné tratě s celkem dvěma rektifikacemi oblouků pro zvýšení traťové rychlosti
- v rámci rektifikace oblouku v km 61,3 – 62,8 zřízen nový dvoukolejný tunel dl. 325 m
- v km 63,78 nahrazen původní přejezd novým mimoúrovňovým křížením
- traťová rychlost zvýšena na 120-130 / 155-160 km/h
- rekonstrukce zastávky Cerhovice, 2 boční nástupiště dl.170m

#### Odb. Zbiroh (stávající trať)

žst. Zbiroh je zrušena a nahrazena odbočkou k zachovanému nákladišti

původní dopravní kolejíště stanice je opuštěno, nová stopa vede v rektifikované (odsunutě) poloze

#### Traťový úsek Zbiroh – Kařízek (stávající trať)

- rekonstrukce dvoukolejné tratě ve stávající stopě
- traťová rychlost zvýšena na 130 / 160 km/h
- zřízena nová zastávka Kařez-Zbiroh se 2 bočními nástupišti dl.170m, mimoúrovňovým přístupem lávkou pro pěší, přilehlým parkovištěm P+R a autobusovou zastávkou

#### Žst. Kařízek (stávající trať)

- celková rekonstrukce stanice



- výstavba jednoho ostrovního nástupiště mezi hlavními kolejemi dl. 300m
- výstavba bočního nástupiště u předjízdny koleje dl.170m
- zřízení podchodu pro mimoúrovňový přístup na nástupiště
- průjezdná rychlost v hlavních kolejích 130 / 160 km/h

#### Traťový úsek Kařízek – Holoubkov (stávající trať)

- rekonstrukce dvoukolejné tratě ve stávající stopě s rektifikací jednoho oblouku
- traťová rychlost zvýšena na 130 / 160 km/h
- rekonstrukce zastávky Mýto, 2 boční nástupiště dl.170m

#### Žst. Holoubkov (stávající trať)

- celková rekonstrukce stanice
- výstavba jednoho ostrovního nástupiště mezi 1. a 3. kolejí dl. 170m
- výstavba bočního nástupiště u 2. koleje dl.170m
- zřízení podchodu pro mimoúrovňový přístup na nástupiště
- průjezdná rychlost v hlavních kolejích 130 / 160 km/h

#### Traťový úsek Hořovice – Cheznovice (nová trať)

- dvoukolejná trať
- max. sklon 20 ‰
- bez tunelů a estakád
- mosty: 8
- silniční nadjezdy: 3

#### Kolejové propojení Cheznovice (nová trať)

- propojení traťových kolejí párem kolejových spojek (Vodb=80 km/h)
- rozdělení dvoukolejné tratě Hořovice – Svojkovice na dvě poloviny
- využití při údržbě a mimořádnostech
- mosty: 1

#### Traťový úsek Hořovice – Cheznovice (nová trať)

- dvoukolejná trať
- max. sklon 20 ‰
- bez tunelů a estakád
- mosty: 6
- silniční nadjezdy: 1

### Odb. Svojkovice

- odbočka propojující stávající a novou trať v traťovém úseku mezi žst. Holoubkov a zast. Svojkovice
- směrové uspořádání, mimoúrovňové propojení tratí
- pro pravidelné jízdy odbočkou z Hořovic (po nové trati) do Rokycan (na stávající trať) a naopak (Vodb = 130 km/h)
- pro nepravidelné jízdy odbočkou z Holoubkova (po stávající trati) do Ejpovic (na novou trať) a naopak (Vodb = 100 km/h)
- přechod nové tratě z dvoukolejného úseku (Cehnovice – Svojkovice) na jednokolejný (Svojkovice – Ejpovice) odbočnou výhybkou (Vodb = 200 km/h)
- průjezdná rychlost v hlavních kolejích nové tratě 200 km/h (ve směru Praha – Plzeň  $V_{max} = 230$  km/h) , v hlavních kolejích stávající tratě: 120 km/h ( $V_{max} = 125$  km/h)

### **Svojkovice - Ejpovice**

#### Traťový úsek Svojkovice – Rokycany (stávající trať)

- rekonstrukce dvoukolejné tratě ve stávající stopě s několika směrovými úpravami (zejména v oblasti zast. Svojkovice v místě mimoúrovňového křížení s novou tratí)
- traťová rychlost zvýšena na 90-120 / 120-155 km/h
- rekonstrukce zastávky Svojkovice (nová poloha vyvolána mimoúrovňovým křížením tratí), 2 boční nástupiště dl.170m

#### Žst. Rokycany (stávající trať)

- celková rekonstrukce stanice
- výstavba dvou ostrovních nástupišť dl. 300m a jednoho bočního dl. 115 m
- zřízení podchodu pro mimoúrovňový přístup na nástupiště s přístupem z obou stran kolejí
- průjezdná rychlost v hlavních kolejích 90 / 120 km/h

#### Traťový úsek Rokycany - Ejpovice (stávající trať)

- rekonstrukce dvoukolejné tratě ve stávající stopě
- v oblasti Klabavy přeložka 1. koleje pro mimoúrovňové křížení s novou tratí Svojkovice – Ejpovice, 2. traťová kolej na původním tělese s výškovou rektifikací
- traťová rychlost zvýšena na 120 km/h
- rekonstrukce zastávky Klabava (nová poloha vyvolána napřímením tratí), 2 boční nástupiště dl.170m

#### Traťový úsek Svojkovice - Ejpovice (nová trať)

- jednokolejný úsek (vyhovující předpokládané intenzitě dopravy: provoz 1. segmentu dálkové dopravy a možnost vedení lehkých nákladních vlaků)

- max. sklon 20 ‰
- tunely: 1 hloubený jednokolejný tunel Rokycany pod dálnicí D5 a silnicí II/232) dl. 1250 m
- estakády: 2
  - přes údolí Holoubkovského potoka, délky 466 m
  - přes vodní nádrž Klabava, délky 645 m
- mosty: 6
- silniční nadjezdy: 0

#### Žst. Ejpovice

- odbočka se zastávkou propojující stávající a novou trať v místě stávající zastávky Ejpovice
- směrové uspořádání, mimoúrovňové propojení tratí
- pro pravidelné jízdy odbočkou z Plzně (po nové trati) do Rokycan (na stávající trať) a naopak (Vodb = 130 km/h)
- pro nepravidelné jízdy odbočkou z Chrástu (po stávající trati) do Svojkovic (na novou trať) a naopak (Vodb = 100 km/h)
- přechod nové tratě z jednokolejného úseku (Svojkovice - Ejpovice) na dvoukolejný (Ejpovice - Plzeň) odbočnou výhybkou (Vodb = 200 km/h)
- průjezdná rychlost v hlavních kolejích nové tratě 160 až 200 km/h (ve směru Praha – Plzeň  $V_{max} = 230$  km/h) , v hlavních kolejích stávající tratě: 120 km/h ( $V_{max} = 130$  km/h)
- rekonstrukce zastávky Ejpovice (mírný posun směrem Rokycany, 4 kolejné uspořádání tratě v místě zastávky), 2 boční nástupiště (u vnějších kolejí stávající tratě) dl. 170 m
- nové mosty: 3

#### Ejpovice – Plzeň

##### Traťový úsek Ejpovice – Chrást u Plzně (stávající trať)

- rekonstrukce dvoukolejné tratě ve stávající stopě
- traťová rychlost zvýšena na 90 až 110 km/h
- rekonstrukce zastávky Dýšina (posun směr Chrást do přímého úseku tratě), 2 boční nástupiště dl. 170 m

#### Žst. Chrást u Plzně

- rekonstrukce hlavních kolejí a výhybek v hlavních kolejích
- výstavba ostrovního nástupiště dl. 170 m mezi hlavními kolejemi (snesení 3. staniční koleje, úprava směrových poměrů koleje č. 1, napojení na stávající podchod)
- rekonstrukce bočního nástupiště (pro regionální vlaky Chrást – Radnice) dl. 60 m

#### Traťový úsek Chrást u Plzně – Bukovec (stávající trať)

- rekonstrukce dvoukolejné tratě ve stávající stopě
- traťová rychlost zvýšena na 80 až 110 km/h
- výstavba nové zastávky Bukovec (v blízkosti stejnojmenné obce), 2 boční nástupiště dl.170m

#### Odb. Bukovec

- odbočení tz. Doubravské spojky ze stávající tratě oblasti plánovaného odstavného nádraží v Plzni
- pár kolejových spojek (Vodb = 80 km/h)

#### Traťový úsek Bukovec – Plzeň-Doubravka (stávající trať)

- rekonstrukce v jednokolejném uspořádání na původním dvoukolejném tělese
- traťová rychlost 80 km/h

#### Traťový úsek Ejovice – Plzeň-Doubravka (nová trať)

- novostavba dvoukolejné tratě
- výjezd z Ejovic výškově uzpůsoben mimoúrovňovému křížení se stávající tratí
- pokračování trati má shodné řešení s variantami 2, 3 a 4
- traťová rychlost 160 km/h
- max. sklon 10,5 ‰
- tunely: 2 souběžné ražené jednokolejné tunely dl. 4150 m
- mosty: 3
- silniční nadjezdy: 1

#### Odb. Plzeň-Doubravka

- odbočení spojení stávající a nové trati (hlavní směr na novou trať, Vodb = 80 km/h)
- pár kolejových spojek (Vodb = 80 km/h)

#### Traťový úsek Plzeň-Doubravka – Plzeň hl.n.

- rekonstrukce dvoukolejné tratě ve stávající stopě
- traťová rychlost zvýšena na 80 až 160 km/h
- rekonstrukce zast. Plzeň-Doubravka (dvě boční nástupiště dl. 170 m)

#### Traťový úsek Bukovec – Plzeň odstavné nádraží (Doubravská spojka)

- novostavba jednokolejné elektrizované spojky propojující stávající trať Plzeň – Chrást u Plzně s tratí Plzeň – Žatec v oblasti plánovaného odstavného nádraží (nynější třídící nádraží)
- výstavba 3 tranzitních kolejí dl. 650 m v návaznosti na kolejiště žst. Plzeň hl.n. (v prostoru uvolněném po odstavném nádraží)

- účelem spojky je prioritně zvýšení kapacity pro nákladní dopravu mezi Plzní a Ejovicemi, možnost vedení regionální dopravy ramene Plzeň – Chrást – Radnice
- traťová rychlost 80 km/h (včetně napojení na traťové koleje Plzeň – Žatec)
- délka spojky: 2 157 m
- max. sklon 12,5 ‰
- estakády: 1 přes údolí Úslavy dl. 467 m
- mosty: 2

### 5.7.3 Investiční náklady

Následující tabulka shrnuje celkové investiční náklady za jednotlivé úseky tratě. Podrobnější členění je v ekonomické části, případně v přílohách na konci textu. Detailní výpočty investičních nákladů jsou uloženy u zpracovatele. Celkové investiční náklady jsou uvedeny v cenové úrovni roku 2008, v milionech Kč.

**Tab. 5-7: Celkové investiční náklady, Varianta 5 (CÚ 2008, mil. Kč)**

	Praha – Beroun		Beroun – Rokycany		Rokycany – Plzeň		Celkem mil. Kč
	Stávající trať	Nová trať	Stávající trať	Nová trať	Stávající trať	Nová trať	
<b>Rok 2009</b>			2 615,58			1 000,00	<b>3 615,58</b>
<b>Rok 2010</b>			1 936,48			2 248,38	<b>4 184,86</b>
<b>Rok 2011</b>			2 317,15			1 955,49	<b>4 272,65</b>
<b>Rok 2012</b>		500,00	1 795,79			1 955,49	<b>4 251,29</b>
<b>Rok 2013</b>	405,61	1 000,00				1 955,49	<b>3 361,11</b>
<b>Rok 2014</b>	622,37	2 471,73				2 858,03	<b>5 952,13</b>
<b>Rok 2015</b>	435,66	4 096,04			601,69		<b>5 133,39</b>
<b>Rok 2016</b>		3 596,04			601,69		<b>4 197,73</b>
<b>Rok 2017</b>		3 596,04					<b>3 596,04</b>
<b>Rok 2018</b>		3 596,04					<b>3 596,04</b>
<b>Rok 2019</b>		3 596,04					<b>3 596,04</b>
<b>Rok 2020</b>		3 596,04					<b>3 596,04</b>
<b>Rok 2021</b>		2 697,03					<b>2 697,03</b>
<b>Rok 2022</b>							
<b>Rok 2023</b>							
<b>Rok 2024</b>							
<b>Rok 2025</b>							
<b>Rok 2026</b>				1 943,41			<b>1 943,41</b>
<b>Rok 2027</b>				1 943,41	800,00		<b>2 743,41</b>
<b>Rok 2028</b>				7 660,45	410,00		<b>8 070,45</b>
<b>Rok 2029</b>				9 283,12	1 613,38		<b>10 896,50</b>
<b>Rok 2030</b>				7 783,12	1 504,23		<b>9 287,35</b>
<b>Rok 2031</b>				5 188,75	1 203,38		<b>6 392,13</b>
<b>CELKEM</b>	1 463,65	28 744,99	8 665,00	33 802,26	6 734,37	11 972,89	<b>91 383,15</b>

Zdroj: SUDOP PRAHA a. s.

*Pozn.: V úseku Rokycany – Plzeň se pojmem Nová trať myslí nový úsek Ejovice – Plzeň-Doubravka a modernizace navazujících úseků ve stopě původní tratě. Stávající tratí je míněn úsek Ejovice – Chrást u Plzně – Plzeň-Doubravka.*



## 6 DOPRAVNĚ-TECHNOLOGICKÁ ANALÝZA

### 6.1 Rozsah dopravy

#### 6.1.1 Osobní doprava – výchozí stav

Rozsah osobní dopravy ve výchozím stavu je prezentován dle grafikonu vlakové dopravy (GVD) 2008/2009 a je zastoupen v následujícím přehledu základních linek/intervalů (intervaly uváděny v pořadí špička/sedlo):

- R Praha hl. n. – Plzeň hl. n. – München/Nürnberg/Františkovy Lázně/Klatovy, interval 60/60 minut, zastavující ve stanicích Praha-Smíchov, Beroun, Hořovice, Rokycany a převážně se 120minutovým prostřídáním v ŽST Zdice nebo Zbiroh;
- R Praha hl. n. – Zdice – Příbram – České Budějovice, interval 120/120 minut, zastavující ve stanicích Praha-Smíchov a Beroun;
- Os Praha hl. n. – Řevnice – Beroun, interval 30/60 minut (některé vlaky ukončeny v ŽST Řevnice), zastavující ve všech stanicích a zastávkách;
- Os Praha hl. n. – Praha-Radotín/Řevnice, interval 30/60 (některé vlaky ukončeny v ŽST Praha-Radotín), převážně zastavující ve všech stanicích a zastávkách;
- Os Beroun – Plzeň hl. n., interval 30 – 60/120 minut, zastavující ve všech stanicích a zastávkách.

Vlaky kategorie R linek Praha – Plzeň... a Praha – České Budějovice jsou vzájemně proloženy do výsledného intervalu 30/30, ovšem pouze jednou za 120 minut.

Osobní vlaky (Os) linek Praha – Beroun a Praha – Řevnice jsou vzájemně proloženy do výsledného intervalu v úseku Praha hl. n. – Praha-Radotín (– Řevnice) 10 – 20 minut v období přepravní špičky. Příčinou nepravidelného taktu je proklad s trasami dálkové osobní dopravy. Ze stejného důvodu jsou některé vlaky zvláště linky Os Praha – Řevnice vedeny jako zrychlené s vynecháním zastavení v Praze-Velké Chuchli, Černošicích-Mokropsech a Všenorech. Interval Os vlaků linky Beroun – Plzeň je dle potřeby v úseku Rokycany – Plzeň hl. n. doplňován dalšími vlaky v nepravidelném rozložení, převážně v období přepravních špiček.

**Tab. 6-1: Rozsah osobní dopravy, výchozí stav [počet vlaků/24 h / 1 h špičky]**

Hranice úseků	Směr Praha – Plzeň			Směr Plzeň – Praha			Celkem
	Ex	R/Sp	Os	Ex	R/Sp	Os	
Praha hl. n.							
Praha-Smíchov	0 / 0	48 / 5	62 / 4	0 / 0	47 / 3	66 / 6	224 / 18
Praha-Radotín	0 / 0	27 / 2	62 / 4	0 / 0	27 / 2	66 / 6	182 / 14
Řevnice	0 / 0	27 / 2	51 / 3	0 / 0	27 / 2	52 / 4	157 / 11
Beroun	0 / 0	27 / 2	32 / 2	0 / 0	27 / 2	32 / 2	118 / 8
Zdice	0 / 0	27 / 2	13 / 1	0 / 0	27 / 2	12 / 1	79 / 6
Zbiroh	0 / 0	19 / 1	14 / 1	0 / 0	19 / 1	14 / 1	66 / 4
Rokycany	0 / 0	19 / 1	13 / 1	0 / 0	19 / 1	13 / 1	64 / 4
Chrást u Plzně	0 / 0	19 / 1	20 / 2	0 / 0	19 / 1	20 / 2	78 / 6
Plzeň hl. n.	0 / 0	19 / 1	18 / 1	0 / 0	19 / 1	18 / 1	74 / 4

*Zdroj: SUDOP PRAHA a. s.*

Pozn. 1: Počty vlaků odpovídají běžnému pracovnímu dni mimo období školních prázdnin.

Pozn. 2: V úseku Praha hl. n. – Praha-Smíchov jsou započítány rovněž vlaky z tratí 011, 090 a 231.

Pozn. 3: Počty vlaků jsou uvedeny v pořadí celodenní / za špičkovou hodinu.

Počty vlaků označované jako špičkové odpovídají maximálnímu počtu tras v dané hodině v období přepravní špičky. Např. v úseku Praha hl. n. – Praha-Smíchov je onou maximální špičkovou hodinou období ranní přepravní špičky mezi 7:00 a 8:00.

## 6.1.2 Osobní doprava – stav bez projektu

Pro rozsah osobní dopravy ve stavu bez projektu jsou rozhodující dva časové horizonty, odpovídající konci životnosti zabezpečovacího zařízení, zvláště traťového zabezpečovacího zařízení (TZZ), v úseku Praha – Beroun a Beroun – Plzeň. Zabezpečovací zařízení v úseku Praha – Beroun bylo budováno dříve (přelom šedesátých a sedmdesátých let 20. století) než v úseku následujícím Beroun – Plzeň (druhá polovina osmdesátých let 20. století v rámci elektrizace).

Rozsah osobní dopravy ve stavu bez projektu je tedy skokově ovlivněn ve dvou časových horizontech, a to od roku 2015 v úseku Praha – Řevnice a od roku 2027 v úseku Rokycany – Plzeň. V obou úsecích k danému horizontu dojde ke zrušení TZZ, čili možnosti jízdy vlaků ve svazcích (skupinách) a je nutné zavést provážení tras v mezistaničních úsecích, což generuje skokový úbytek dopravní kapacity. V úseku Praha – Beroun je omezující úsek Praha-Radotín – Dobřichovice, ve kterém od roku 2015 bude možné provozovat proklad 120minutového taktu vlaků Ex, 120minutového taktu R linky Praha – České Budějovice a 60minutového taktu vlaků R linky Praha – Plzeň... Vlaky Ex a R Praha – České Budějovice jsou uvažovány ve vzájemném prokladu na výsledný složený 60minutový takt. Dálková osobní doprava bude provozována maximálně v počtu 2 párů vlaků za 1 hodinu a zároveň je možné provézt omezujícím úsekem pouze 2 páry vlaků Os. Obdobná redukce probíhá v úseku Rokycany – Plzeň hl. n. od roku 2027. Rozsah dálkové osobní dopravy je předurčen z úseku Praha – Beroun a počet vlaků Os je snížen na maximálně 1 pár za 1 hodinu.

<b>Tab. 6-2: Rozsah osobní dopravy, stav bez projektu [počet vlaků/24 h / 1 h špičky]</b>							
Hranice úseků	Směr Praha – Plzeň			Směr Plzeň – Praha			Celkem
	Ex	R/Sp	Os	Ex	R/Sp	Os	
Praha hl. n.							
Praha-Smíchov *	7 / 1	23 / 1 – 2	31 / 2	7 / 1	23 / 1 – 2	31 / 2	122 / 8–10
Praha-Radotín *	7 / 1	23 / 1 – 2	31 / 2	7 / 1	23 / 1 – 2	31 / 2	122 / 8–10
Řevnice *	7 / 1	23 / 1 – 2	31 / 2	7 / 1	23 / 1 – 2	31 / 2	122 / 8–10
Beroun	7 / 1	23 / 1 – 2	31 / 2	7 / 1	23 / 1 – 2	31 / 2	122 / 8–10
Zdice	7 / 1	23 / 1 – 2	12 / 1	7 / 1	23 / 1 – 2	12 / 1	84 / 6 – 8
Hořovice	7 / 1	15 / 1	12 / 1	7 / 1	15 / 1	12 / 1	68 / 6
Rokycany	7 / 1	15 / 1	12 / 1	7 / 1	15 / 1	12 / 1	68 / 6
Chrást u Plzně **	7 / 1	15 / 1	14 / 1	7 / 1	15 / 1	14 / 1	72 / 6
Plzeň hl. n. **	7 / 1	15 / 1	14 / 1	7 / 1	15 / 1	14 / 1	72 / 6

Zdroj: SUDOP PRAHA a. s.

\* - v úseku Praha hl. n. – Řevnice uveden stav platný již od roku 2015.

\*\* - v úseku Rokycany – Plzeň hl. n. uveden stav platný od roku 2027, v období 2015 – 2017 jsou provozovány vlaky Os v počtech odpovídající minimálně výchozímu stavu.

Pozn. 1: Počty vlaků odpovídají běžnému pracovnímu dni mimo období školních prázdnin.

Pozn. 2: Počty vlaků jsou uvedeny v pořadí celodenní / za špičkovou hodinu.



### 6.1.3 Osobní doprava – výhledový stav, vstupní předpoklad

Vstupní (zadaný) rozsah osobní dopravy ve výhledovém stavu v základu vychází z údajů uvedených ve „Studii proveditelnosti 3. tranzitního železničního koridoru..., aktualizace 2“. Údaje jsou však upraveny dle aktuálních požadavků oprávněných institucí, zvláště MD ČR. Rozsah regionální osobní dopravy v úseku Praha – Beroun je převzat z územně technické studie „Optimalizace trati Beroun (mimo) – Řevnice – Praha Smíchov (mimo)“.

Vstupní rozsah výhledové osobní dopravy na zájmovém úseku Praha – Plzeň ve výhledovém stavu je zastoupen následujícími linkami/intervaly:

- Ex (typová kategorie zahrnuje též EC, IC, Ex, případně EN) Praha hl. n. – Plzeň hl. n. – München/Nürnberg, kategorie Ex užitá pro vnitrostátní spoje v úseku Praha – Plzeň (– Domažlice) zahušťující spoje mezistátní na potřebný cílový interval 30/60 minut, zastavující pouze ve stanici Praha-Smíchov;
- R Praha hl. n. – Plzeň hl. n. – Františkovy Lázně/Klatovy, interval 60/60 minut, zastavující ve stanicích Praha-Smíchov, Beroun, Zdice, Hořovice, Rokycany;
- R Praha hl. n. – Zdice – Příbram (– České Budějovice), interval 60/120 minut, zastavující ve stanicích Praha-Smíchov a Beroun;
- R Praha hl. n. – Beroun – Rakovník, interval 60/120 minut, zastavující ve stanici Praha-Smíchov (linka zaváděna pouze v případě realizace nové trati mezi Prahou a Berounem);
- Os Praha hl. n. – Řevnice – Beroun, interval 30/60 minut, zastavující ve všech stanicích a zastávkách;
- Os Nymburk hl. n. – Praha hl. n. – Řevnice, interval 30/60 minut, zastavující ve všech stanicích a zastávkách;
- Os Praha-Běchovice – Praha-Malešice – Praha-Vršovice – Praha-Smíchov – Praha-Radotín, interval 30/30 minut, zastavující ve všech stanicích a zastávkách;
- Os Praha-Vysočany – Praha-Libeň – Praha-Malešice – Praha-Krč – Praha-Radotín sídliště, interval 30/30 minut, zastavující ve všech stanicích a zastávkách;
- Os Beroun – Plzeň hl. n., interval 60/120 minut, zastavující ve všech stanicích a zastávkách;
- Os Rokycany – Plzeň hl. n., interval 60/120 minut, zastavující ve všech stanicích a zastávkách, pokračuje ve směru Stříbro.

Obdobně jako ve výchozím stavu je snahou docílit v prokladu linky R Praha – Plzeň... s další linkou R (pravděpodobně nadále s linkou Praha – Zdice – České Budějovice) výsledného intervalu 30/30 – 60 minut na společném úseku Praha – Beroun – Zdice. V případě linek Os na společném úseku Praha – Řevnice je cílem výsledný interval 15/30 minut v prokladu linek Os Praha – Beroun a Nymburk – Řevnice. V úseku Rokycany – Plzeň byl dle možností cílem výsledný interval 30/60 v prokladu linek Os apod.

### 6.1.4 Osobní doprava – výhledový stav, prognózovaný

Prognózovaný rozsah osobní dopravy zpřesňuje resp. doplňuje vstupní (zadaný) rozsah dopravy. Metodika a výsledky prognózy jsou uvedeny v kapitole 7.5. Prognózovaný rozsah osobní dopravy je zohledňován při konstrukci modelů GVD a je podkladem pro hodnocení propustnosti a dopravní kapacity.

Vstupní rozsah výhledové osobní dopravy na zájmovém úseku Praha – Plzeň ve výhledovém stavu je zastoupen následujícími linkami/intervaly (základní odchylky od vstupního rozsahu osobní dopravy jsou zvýrazněny):

- Ex (typová kategorie zahrnuje též EC, IC, Ex, případně EN) Praha hl. n. – Plzeň hl. n. – München/Nürnberg, kategorie Ex užitá pro vnitrostátní spoje v úseku Praha – Plzeň (– Domažlice) zahušťující spoje mezistátní na potřebný cílový interval 30/60 minut, zastavující pouze ve stanici Praha-Smíchov;
- R Praha hl. n. – Plzeň hl. n. – Františkovy Lázně/Klatovy, interval 60/60 minut, zastavující ve stanicích Praha-Smíchov, Beroun, Zdice, Hořovice, Rokycany;
- R Praha hl. n. – Zdice – Příbram (– České Budějovice), interval 60/120 minut, zastavující ve stanicích Praha-Smíchov a Beroun;
- R Praha hl. n. – Beroun – Rakovník, interval **120/120** minut, zastavující ve stanici Praha-Smíchov (linka zaváděna pouze v případě realizace nové trati mezi Prahou a Berounem);
- **Sp Praha hl. n. – Beroun – Zdice – Hořovice, interval 60/0 minut, zastavující v ŽST Praha-Smíchov a ve všech stanicích a zastávkách v úseku Beroun – Hořovice (linka zaváděna pouze v případě realizace nové trati mezi Prahou a Berounem);**
- Os Praha hl. n. – Řevnice – Beroun, interval 30/60 minut, zastavující ve všech stanicích a zastávkách;
- Os Nymburk hl. n. – Praha hl. n. – Řevnice, interval 30/60 minut, zastavující ve všech stanicích a zastávkách;
- Os Praha-Běchovice – Praha-Malešice – Praha-Vršovice – Praha-Smíchov – Praha-Radotín, interval 30/30 minut, zastavující ve všech stanicích a zastávkách;
- Os Praha-Vysočany – Praha-Libeň – Praha-Malešice – Praha-Krč – Praha-Radotín sídliště (– **Černošice-Mokropsy**), interval 30/30 minut, zastavující ve všech stanicích a zastávkách;
- Os Beroun – Plzeň hl. n., interval 60/120 minut, zastavující ve všech stanicích a zastávkách **v úseku Beroun – Rokycany, úsek Rokycany – Plzeň hl. n. vlak projíždí bez zastavení;**
- Os Rokycany – Plzeň hl. n., interval 60/120 minut, zastavující ve všech stanicích a zastávkách, **dle možností vazba na směr Mirošov a Stříbro/Nýřany/Přeštice;**
- **Os Radnice – Chrást u Plzně – Plzeň hl. n., interval 60/120 minut, v úseku Chrást u Plzně – Plzeň hl. n. nezastavující nebo zastavující dle potřeby (linka prodlužována na úsek Chrást u Plzně – Plzeň pouze v případě potřeby, resp. dle možností technického řešení).**

Výsledné intervaly plynoucí z prokladu jednotlivých linek jsou téměř shodné s komentářem ve vstupním rozsahu osobní dopravy. Odlišný je pouze předpoklad v prokladu linek R Praha – Rakovník a Sp Praha – Hořovice ve společném úseku Praha – Beroun na výsledný interval 30/60 minut a společně. Dle potřeby při sestavě GVD mohou být linky R/Sp v úseku Praha – Beroun zaměněny. V úseku Rokycany – Plzeň hl. n. je primárně rušen proklad linek Os vlaků v pojetí plně zastávkovém a linka Os Beroun – Plzeň hl. n. je dle možností taktována s vlaky linky R Praha – Plzeň... v úseku Rokycany – Plzeň hl. n., s cílem dosáhnout výsledného intervalu 30 minut v období přepravní špičky.

V následujících tabulkách Tab. 6-3, Tab. 6-4, Tab. 6-5, Tab. 6-6 a Tab. 6-7 je prezentován rozsah osobní dopravy dle jednotlivých variant řešení. Rozsah je uveden v počtech vlaků pro každý směr a zároveň v hodnotách celodenních resp. hodnotě reprezentující maximální počet vlaků ve vybrané 1 h období přepravní špičky.

Tabulka Tab. 6-3 uvádí rozsah osobní dopravy ve variantě 1. Grafická podoba kolejového řešení zájmového úseku včetně linkového vedení vlaků je uvedeno v příloze P.2a. Již v této variantě je zaváděn v období přepravních špiček 30minutový interval vlaků typové kategorie Ex (3 h v ranní a 5 h v odpolední přepravní špičce). Základní 1h takt je uvažován jako proklad dvou 120minutových linek EC Praha – München a Praha – Nürnberg. Vlaky zahušťující vlaky EC ve špičkách jsou uvažovány v kategorii Ex, které obsluhují pouze úsek Praha – Plzeň, resp. až po Domažlice.

Kromě vlaků Ex (EC) je ve variantě 1 uvažováno v dálkové osobní dopravě pouze s linkou R Praha – Plzeň... a linkou R/Sp Praha – Zdice – Příbram (– České Budějovice). Vlaky Os jsou zavedeny v plném rozsahu, pouze není v rozsahu dopravy započítána linka Os Praha-Běchovice – Praha-Radotín, jelikož ji nebude možné provozovat do doby realizace zkapacitnění úseku Praha hl. n. – Praha-Smíchov (Nové spojení 2 nebo např. 3 kolej na stávající trati). V úseku Chrást u Plzně – Plzeň hl. n. jsou započítány vlaky linky Radnice – Plzeň hl. n.

**Tab. 6-3: Rozsah osobní dopravy, výhledový stav – var. 1 [počet vlaků/24 h / 1 h špičky]**

Hranice úseků	Směr Praha – Plzeň			Směr Plzeň – Praha			Celkem
	Ex	R/Sp	Os	Ex	R/Sp	Os	
Praha hl. n.							
Praha-Smíchov	28 / 2	27 / 2	64 / 4	28 / 2	27 / 2	64 / 4	238 / 16
Praha-Velká Chuchle	28 / 2	27 / 2	64 / 4	28 / 2	27 / 2	64 / 4	238 / 16
Praha-Radotín	28 / 2	27 / 2	102 / 6	28 / 2	27 / 2	102 / 6	314 / 20
Řevnice	28 / 2	27 / 2	64 / 4	28 / 2	27 / 2	64 / 4	238 / 16
Beroun	28 / 2	27 / 2	32 / 2	28 / 2	27 / 2	32 / 2	174 / 12
Zdice	28 / 2	27 / 2	12 / 1	28 / 2	27 / 2	12 / 1	134 / 10
Hořovice	28 / 2	15 / 1	12 / 1	28 / 2	15 / 1	12 / 1	110 / 8
Rokycany	28 / 2	15 / 1	12 / 1	28 / 2	15 / 1	12 / 1	110 / 8
Chrást u Plzně	28 / 2	15 / 1	28 / 2	28 / 2	15 / 1	28 / 2	142 / 10
Plzeň hl. n.	28 / 2	15 / 1	37 / 3	28 / 2	15 / 1	37 / 3	160 / 12

*Zdroj: SUDOP PRAHA a. s.*

Pozn. 1: Počty vlaků odpovídají běžnému pracovnímu dni mimo období školních prázdnin.

Pozn. 2: Počty vlaků jsou uvedeny v pořadí celodenní / za špičkovou hodinu.

Tabulka Tab. 6-4 uvádí rozsah osobní dopravy ve variantě 2. Grafická podoba kolejového řešení zájmového úseku včetně linkového vedení vlaků je uvedeno v příloze P.2b. Varianta 2 je rozsahem osobní dopravy a jejím rozložením v úseku Praha – Rokycany stejná jako ve variantě 1. Pouze v úseku Rokycany – Plzeň hl. n. dochází ke změně vlivem dostavby nové trati mezi Ejpovicemi a Plzní, na kterou je převedena celý rozsah osobní dálkové dopravy a zastávkové Os vlaky Rokycany – Plzeň. Odlišně od varianty 1 nejsou do Plzně prodlužovány vlaky od Radnic, jelikož jsou vedeny na přípoj k Os vlakům Rokycany – Plzeň v Ejpovicích, aby byl zajištěn přípoj v obou směrech současně (ve směru Rokycany i Plzeň). Vedení vlaků Os od Radnic přímo do Plzně, byť s úvratí v Ejpovicích, není vhodné (obtěžně řešitelné), jelikož by bylo potřebné křížovat protisměrné spoje právě v Ejpovicích, kde je k dispozici pro směr Radnice – Plzeň pouze jedna staniční kolej.

**Tab. 6-4: Rozsah osobní dopravy, výhledový stav – var. 2 [počet vlaků/24 h / 1 h špičky]**

Hranice úseků	Směr Praha – Plzeň			Směr Plzeň – Praha			Celkem
	Ex	R/Sp	Os	Ex	R/Sp	Os	
Praha hl. n.							
Praha-Smíchov	28 / 2	27 / 2	64 / 4	28 / 2	27 / 2	64 / 4	238 / 16
Praha-Velká Chuchle	28 / 2	27 / 2	64 / 4	28 / 2	27 / 2	64 / 4	238 / 16
Praha-Radotín	28 / 2	27 / 2	102 / 6	28 / 2	27 / 2	102 / 6	314 / 20
Řevnice	28 / 2	27 / 2	64 / 4	28 / 2	27 / 2	64 / 4	238 / 16
Beroun	28 / 2	27 / 2	32 / 2	28 / 2	27 / 2	32 / 2	174 / 12
Zdice	28 / 2	27 / 2	12 / 1	28 / 2	27 / 2	12 / 1	134 / 10
Hořovice	28 / 2	15 / 1	12 / 1	28 / 2	15 / 1	12 / 1	110 / 8
Rokycany	28 / 2	15 / 1	12 / 1	28 / 2	15 / 1	12 / 1	110 / 8
Ejpovice	28 / 2	15 / 1	28 / 2	28 / 2	15 / 1	28 / 2	142 / 10
Plzeň hl. n.	28 / 2	15 / 1	28 / 2	28 / 2	15 / 1	28 / 2	142 / 10

Zdroj: SUDOP PRAHA a. s.

Pozn. 1: Počty vlaků odpovídají běžnému pracovnímu dni mimo období školních prázdnin.

Pozn. 2: Počty vlaků jsou uvedeny v pořadí celodenní / za špičkovou hodinu.

Tab. 6-5 uvádí rozsah osobní dopravy ve variantě 3. Schéma kolejového řešení včetně linkového vedení vlaků je uvedeno v příloze P.2c. Varianta 3 navyšuje oproti variantám 1 a 2 především rozsah osobní dálkové dopravy vlivem výstavby nové trati Praha a Beroun, která kapacitně nárůst umožní. V případě vlaků Ex se jedná pouze o počet vlaků rozšiřující obsluhu v období přepravních špiček (30minutový takt cca od 5:00 do 20:00 s vynecháním jednoho spoje mezi 10 a 11 h). Vzhledem k četnosti vlaků Ex je uvažováno s pokračováním za Plzeň v intervalu 60 minut dle kategorie EC ve smyslu variant 1 a 2 a vlaky špičkové v 60minutovém intervalu s pokračováním ve směru Františkovy Lázně. Vlaky R primárně pokračují ve směru Klatovy. Nově jsou zaváděny linky R Praha – Rakovník a Sp Praha – Hořovice.

**Tab. 6-5: Rozsah osobní dopravy, výhledový stav – var. 3 [počet vlaků/24 h / 1 h špičky]**

Hranice úseků	Směr Praha – Plzeň			Směr Plzeň – Praha			Celkem
	Ex	R/Sp	Os	Ex	R/Sp	Os	
Praha hl. n.							
Praha-Smíchov *	49 / 3	43 / 4	102 / 6	49 / 3	43 / 4	102 / 6	388 / 26
Zbuzany *	49 / 3	43 / 4		49 / 3	43 / 4		184 / 14
Praha-Radotín *			102 / 6			102 / 6	204 / 12
Černošice-Mokropsy			102 / 6			102 / 6	204 / 12
Řevnice			78 / 4			78 / 4	156 / 8
Beroun (stará trať)			39 / 2			39 / 2	78 / 4
Beroun (nová trať)	34 / 2	43 / 4		34 / 2	43 / 4		154 / 12
Zdice	34 / 2	35 / 3	12 / 1	34 / 2	35 / 3	12 / 1	162 / 12
Hořovice	34 / 2	23 / 2	12 / 1	34 / 2	23 / 2	12 / 1	138 / 10
Rokycany	34 / 2	15 / 1	12 / 1	34 / 2	15 / 1	12 / 1	122 / 8
Ejpovice	34 / 2	15 / 1	37 / 3	34 / 2	15 / 1	37 / 3	172 / 12
Chrást u Plzně			9 / 1			9 / 1	18 / 2
Plzeň-Doubr. (stará)			9 / 1			9 / 1	18 / 2
Plzeň-Doubravka (nová)	34 / 2	15 / 1	28 / 2	34 / 2	15 / 1	28 / 2	154 / 10
Plzeň hl. n.	34 / 2	15 / 1	37 / 3	34 / 2	15 / 1	37 / 3	172 / 12

Zdroj: SUDOP PRAHA a. s.

\* - do doby realizace Nového spojení 2 (nebo třetí koleje Praha hl. n. – Praha-Smíchov) je nutné odečíst 15 vlaků Ex (EC/R na letiště Praha) a 24 vlaků Os (Praha-Běchovice – Praha-Radotín) v každém směru.

Pozn. 1: Počty vlaků odpovídají běžnému pracovnímu dni mimo období školních prázdnin.

Pozn. 2: Počty vlaků jsou uvedeny v pořadí celodenní / za špičkovou hodinu.

Vlivem uvolnění úseku Praha-Radotín – Dobřichovice je navrženo prodloužení linky Os vlaků Praha-Vysočany – Praha-Radotín sídliště do Černošic-Mokropes, ovšem zároveň s redukcí intervalu linky na 30/60 minut. Původní zastávka Černošice-Mokropsy je kolejově připravena na obraty vlaků výše uvedené linky. V úseku Rokycany – Plzeň je situace ve variantě 3 podobná jako ve variantě 2, ovšem s tím rozdílem, že je zachována trať (částečně kolejově redukována) v úseku Chrást u Plzně – Plzeň-Doubravka. Z tohoto důvodu je navržena linka Os Rokycany – Plzeň (s prodloužením/vazbou směr Mirošov a Nýřany). K této lince Os vlaků jsou vedeny vlaky Os směru Radnice na přípoj v Chrástu u Plzně, čímž je zajištěna vazba jak ve směru Plzeň, tak na Rokycany.

Varianta 3 umožňuje, v případě kapacitního doplnění úseku Praha hl. n. – Praha-Smíchov, protažení vybraných vlaků/linky dálkové dopravy (např. EC ze směru Pardubice) do terminálu dálkové dopravy na letišti Praha. Ke stejnému časovému horizontu je dále možné zavést např. 10minutový interval v úseku Praha-Řevnice v prokladu linek Os Praha – Beroun a Nymburk – Řevnice.

Tabulka Tab. 6-6 uvádí rozsah osobní dopravy ve variantě 4. Grafická podoba kolejového řešení zájmového úseku včetně linkového vedení vlaků je uvedeno v příloze P.4d. Varianta 4 je v mnohém shodná s variantou 3, pouze v úseku Praha – Beroun je rozsah osobní dopravy využívající novou trať veden po jiné variantě. Varianta 4 však není využitelná pro vedení spojů do terminálu dálkové dopravy na Letišti Praha a prakticky znemožňuje zřízení zastávky Praha-Radotín sídliště. Vlivem vedení veškeré dopravy po dvou traťových kolejích v úseku Praha-Smíchov – Praha-Velká Chuchle dojde pravděpodobně k nemožnosti aplikovat 15minutový výsledný interval v prokladu Os linek Praha – Beroun a Nymburk – Řevnice a tudíž s provozem obdobného intervalu z výchozího stavu (ve špičkové hodině interval 10, 20, 10, 20 minut).

**Tab. 6-6: Rozsah osobní dopravy, výhledový stav – var. 4 [počet vlaků/24 h / 1 h špičky]**

Hranice úseků	Směr Praha – Plzeň			Směr Plzeň – Praha			Celkem
	Ex	R/Sp	Os	Ex	R/Sp	Os	
Praha hl. n.							
Praha-Smíchov *	34 / 2	43 / 4	102 / 6	34 / 2	43 / 4	102 / 6	358 / 24
Praha-Velká Chuchle *	34 / 2	43 / 4	102 / 6	34 / 2	43 / 4	102 / 6	358 / 24
Praha-Radotín *	34 / 2	43 / 4	126 / 8	34 / 2	43 / 4	126 / 8	406 / 28
Černošice-Mokropsy			102 / 6			102 / 6	204 / 12
Řevnice			78 / 4			78 / 4	156 / 8
Beroun (stará trať)			39 / 2			39 / 2	78 / 4
Beroun (nová trať)	34 / 2	43 / 4		34 / 2	43 / 4		154 / 12
Zdice	34 / 2	35 / 3	12 / 1	34 / 2	35 / 3	12 / 1	162 / 12
Hořovice	34 / 2	23 / 2	12 / 1	34 / 2	23 / 2	12 / 1	138 / 10
Rokycany	34 / 2	15 / 1	12 / 1	34 / 2	15 / 1	12 / 1	122 / 8
Ejpovice	34 / 2	15 / 1	37 / 3	34 / 2	15 / 1	37 / 3	172 / 12
Chrást u Plzně			9 / 1			9 / 1	18 / 2
Plzeň-Doubr. (stará)			9 / 1			9 / 1	18 / 2
Plzeň-Doubravka (nová)	34 / 2	15 / 1	28 / 2	34 / 2	15 / 1	28 / 2	154 / 10
Plzeň hl. n.	34 / 2	15 / 1	37 / 3	34 / 2	15 / 1	37 / 3	172 / 12

Zdroj: SUDOP PRAHA a. s.

\* - do doby realizace Nového spojení 2 (nebo třetí koleje Praha hl. n. – Praha-Smíchov) je nutné odečíst 24 vlaků Os (Praha-Běchovice – Praha-Radotín) v každém směru.

Pozn. 1: Počty vlaků odpovídají běžnému pracovnímu dni mimo období školních prázdnin.

Pozn. 2: Počty vlaků jsou uvedeny v pořadí celodenní / za špičkovou hodinu.

Tabulka Tab. 6-7 uvádí rozsah osobní dopravy ve variantě 5. Grafická podoba kolejového řešení zájmového úseku včetně linkového vedení vlaků je uvedeno v příloze P.4e. Varianta 5 skýtá výrazný potenciál k nárůstu dopravy v celém zájmovém úseku Praha – Plzeň vlivem existence dvou souběžných tratí v celém úseku. Dle prognózy osobní dopravy je však navrhován nárůst počtu vlaků linky/linek typové kategorie Ex. V úseku Praha – Beroun je v přidělení linek R/Sp a Os na novou a starou trať identická s variantou 3. V úseku Praha – odbočka Zbuzany je uvažováno s prodloužením vybraných vlaků dálkové dopravy ve směru Letiště Praha.

**Tab. 6-7: Rozsah osobní dopravy, výhledový stav – var. 5 [počet vlaků/24 h / 1 h špičky]**

Hranice úseků	Směr Praha – Plzeň			Směr Plzeň – Praha			Celkem
	Ex	R/Sp	Os	Ex	R/Sp	Os	
Praha hl. n.							
Praha-Smíchov *	55 / 3	43 / 4	102 / 6	55 / 3	43 / 4	102 / 6	400 / 26
Zbuzany *	55 / 3	43 / 4		55 / 3	43 / 4		196 / 14
Praha-Radotín *			102 / 6			102 / 6	204 / 12
Černošice-Mokropsy			102 / 6			102 / 6	204 / 12
Řevnice			78 / 4			78 / 4	156 / 8
Beroun (stará trať)			39 / 2			39 / 2	78 / 4
Beroun (nová trať)	40 / 2	43 / 4		40 / 2	43 / 4		166 / 12
Zdice (stará trať)		20 / 2	12 / 1		20 / 2	12 / 1	64 / 6
Zdice (nová trať)	40 / 2	15 / 1		40 / 2	15 / 1		110 / 6
Hořovice (stará trať)		8 / 1	12 / 1		8 / 1	12 / 1	40 / 4
Hořovice (nová trať)	40 / 2	15 / 1		40 / 2	15 / 1		110 / 6
Svojkovice (stará trať)			12 / 1			12 / 1	24 / 2
Svojkovice (nová trať)	40 / 2	15 / 1		40 / 2	15 / 1		110 / 6
Rokycany (stará trať)		15 / 1	12 / 1		15 / 1	12 / 1	54 / 4
Ejovice (stará trať)		15 / 1	37 / 3		15 / 1	37 / 3	104 / 8
Ejovice (nová trať)	40 / 2			40 / 2			80 / 4
Chrást u Plzně			25 / 2			25 / 2	50 / 4
Plzeň-Doubr. (stará)			25 / 2			25 / 2	50 / 4
Plzeň-Doubravka (nová)	40 / 2	15 / 1	12 / 1	40 / 2	15 / 1	12 / 1	134 / 8
Plzeň hl. n. (spojka)			9 / 1			9 / 1	18 / 2
Plzeň hl. n.	40 / 2	15 / 1	28 / 2	40 / 2	15 / 1	28 / 2	166 / 10

Zdroj: SUDOP PRAHA a. s.

\* - do doby realizace Nového spojení 2 (nebo třetí koleje Praha hl. n. – Praha-Smíchov) je nutné odečíst 15 vlaků Ex (EC/R na letiště Praha) a 24 vlaků Os (Praha-Běchovice – Praha-Radotín) v každém směru.

Pozn. 1: Počty vlaků odpovídají běžnému pracovnímu dni mimo období školních prázdnin.

Pozn. 2: Počty vlaků jsou uvedeny v pořadí celodenní / za špičkovou hodinu.

V úseku Beroun – odbočka Svojkovice jsou všechny vlaky Ex a vlaky linky R Praha – Plzeň převedeny na novou trať. Vlaky Ex pokračují po nové trati až do Ejovic, vlaky R však v úseku odbočka Svojkovice – Ejovice sjíždějí na starou trať k obsluze Rokycan. Ostatní vlaky osobní dopravy jsou v úseku Beroun – Ejovice vedeny po staré trati. V úseku Ejovice – Plzeň hl. n. jsou po nové trati vedeny pouze vlaky kategorie Ex, R a Os linky Beroun – Plzeň hl. n., ostatní vlaky Os (zastávkové) jsou vedeny přes Chrást u Plzně. Vzhledem k výběru ve variantě 5 přímého provázení Os vlaků linky Radnice – Plzeň je zároveň zavedena linka (resp. prodlouženy vlaky od Příkovic) z Rokycan do Chrástu u Plzně, která zajišťuje vazbu směru Radnice do Rokycan. Vlaky Os linky Rokycany – Plzeň ve prokladu s linkou Radnice – Plzeň

a Rokycany – Chrást u Plzně zajišťují výsledný interval zastávkových vlaků na společném úseku Rokycany – Chrást u Plzně – Plzeň hl. n. 30/60 minut.

### 6.1.5 Nákladní doprava – výchozí stav

Dálková nákladní doprava je na trati Praha – Plzeň převážně omezena na úsek Praha-Radotín – Plzeň. V úseku Praha hl.n. – Praha-Radotín jsou zaneseny trasy pouze v období přepravních sedel a jedná se především o vlaky vedené podle potřeby (pp) např. ze Zličína nebo Středokluk. V ostatních případech se jedná spíše o příležitostné využití volné kapacity tohoto úseku. Na úsek Praha-Radotín – Plzeň vstupují nákladní vlaky od ŽST Praha-Krč. Z pohledu komodit se jedná kromě vlaků se smíšenou zátěží o přepravy uhlí jak z ostravsko-karvinského revíru tak opačným směrem z Podkrušnohoří přes zájmový úsek Praha – Plzeň tranzitující. Druhou významnou komoditou na úseku zastoupenou v přepravách je vápenec a cement. Pro tyto přepravy je koncovou, resp. počáteční destinací převážně Beroun, méně Praha-Radotín. Ostatní vlaky jsou určeny pro přepravu kontejnerů, kapalných a chemických produktů, dřevních štěpků atd. Významný podíl zastupují přepravy prázdných vozů převážně od přeprav zmíněných hromadných substrátů.

Počty vlaků vypovídající o zatížení jednotlivých úseků mezi Prahou a Plzní jsou uvedeny v Tab. 6-8, přičemž se jedná o data platná k 3. změně GVD 2008/2009. Je však nutné poznamenat, že rozsah nákladní dopravy ve výchozím stavu není stavem „normálním“, jelikož je značně ovlivněn výlukovou činností v souvislosti s realizací staveb v rámci optimalizace úseků Beroun – Rokycany v rámci 3. TŽK a rovněž úseků na rameni Plzeň – Cheb.

Místní vlakotvorba je zastoupena Mn vlaky. Pravidelně jsou obsluhovány úseky Praha-Radotín – Řevnice, Beroun – Hořovice a Zbiroh – Plzeň. Místní zátěž je svážena do Prahy (z úseku Praha – Řevnice), Berouna (z úseku Beroun – Hořovice pravidelně, Zadní Třeboň – Zbiroh podle potřeby) a Plzně (úsek Zbiroh – Plzeň). Úseky Beroun – Zadní Třeboň a Hořovice – Zbiroh jsou obsluhovány pouze podle potřeby.

**Tab. 6-8: Rozsah nákladní dopravy, výchozí stav [počet vlaků/24 h]**

Hranice úseků	Směr Praha – Plzeň			Směr Plzeň – Praha			Celkem
	Nex/Rn	Pn/Vn	Mn	Nex/Rn	Pn/Vn	Mn	
Praha hl. n.							
Praha-Vyšehrad	0 / 0	0 / 1	0 / 0	0 / 0	0 / 1	0 / 0	0 / 2
Praha-Smíchov	1 / 1	0 / 3	0 / 0	1 / 0	0 / 1	0 / 0	2 / 5
Praha-Radotín	1 / 1	0 / 4	0 / 0	1 / 0	0 / 2	1 / 0	2 / 7
Řevnice	5 / 3	10 / 20	1 / 0	5 / 2	13 / 19	1 / 0	35 / 44
Zadní Třeboň	5 / 3	10 / 20	0 / 0	5 / 2	13 / 19	0 / 0	33 / 44
Beroun	5 / 3	10 / 20	0 / 1	5 / 2	13 / 19	0 / 1	33 / 46
Zdice	5 / 3	5 / 19	2 / 0	5 / 2	5 / 19	1 / 0	23 / 43
Hořovice	5 / 3	4 / 15	1 / 0	5 / 2	4 / 17	1 / 0	20 / 37
Zbiroh	5 / 3	4 / 15	0 / 1	5 / 2	4 / 17	0 / 1	18 / 39
Rokycany	5 / 3	4 / 15	1 / 0	5 / 2	4 / 17	1 / 0	20 / 37
Chrast u Plzně	5 / 3	4 / 15	1 / 0	5 / 2	4 / 17	1 / 0	20 / 37
Plzeň hl. n.	5 / 3	4 / 15	1 / 0	5 / 2	4 / 17	1 / 0	20 / 37

*Zdroj: SUDOP PRAHA a. s.*

Pozn.: Počty vlaků jsou uvedeny v pořadí pravidelné / podle potřeby.

## 6.1.6 Nákladní doprava – stav bez projektu

Rozsah nákladní dopravy ve stavu bez projektu vychází z prognózy nákladní dopravy podrobně zpracované v kapitole 7.6. Omezení rozsahu dopravy ovlivňující vlastní prognózu je vyčísleno na základě posouzení dopravní kapacity v souvislosti se zhoršujícím se stavem a koncem životnosti TZZ (komentováno výše u rozsahu osobní dopravy v podkapitole 6.1.2). Následující tabulka Tab. 6-9 prezentuje maximální rozsah dopravy realizovatelný od roku 2015, kdy dochází ke skokovému poklesu propustnosti v úseku Praha-Radotín – Dobřichovice. Vlivem omezení rozsahu nákladní dopravy v úseku Praha – Beroun je negativně ovlivňován rozsah nákladní dopravy i v úseku Beroun – Plzeň a vlastní omezení rozsahu nákladní dopravy v úseku Beroun – Plzeň od roku 2027 již nemá podstatný vliv.

**Tab. 6-9: Rozsah nákladní dopravy, stav bez projektu [počet vlaků/24 h]**

Hranice úseků	Směr Praha – Plzeň		Směr Plzeň – Praha		Celkem
	Nex/Rn/Pn/Vn	Mn	Nex/Rn/Pn/Vn	Mn	
Praha hl. n.					
Praha-Smíchov	0	0	0	0	0
Praha-Radotín	0	0	0	0	0
Beroun	20	2	20	2	44
Zdice	17	2	17	2	38
Rokycany	15	2	15	2	34
Plzeň hl. n.	15	2	15	2	34

*Zdroj: SUDOP PRAHA a. s.*

## 6.1.7 Nákladní doprava – výhledový stav

Výhledový rozsah nákladní dopravy ve výhledovém stavu je pro jednotlivé varianty prezentován v následujících tabulkách Tab. 6-10, Tab. 6-11 a Tab. 6-12. Počty vlaků vycházejí z kapitoly 7.6, kde jsou uvedeny podrobnější informace. Pro potřeby dopravně-technologického posouzení byly počty vlaků převedeny na celočíselné hodnoty s vazbou na čtyři základní úseky (Praha-Radotín – Beroun, Beroun – Zdice, Zdice – Rokycany a Rokycany – Plzeň hl. n.), mezi kterými lze očekávat výraznější proměnu v rozsahu nákladní dopravy. Počty Mn vlaků jsou omezeny maximálně na 2 páry vlaků, kdy je v případě potřeby počítáno rozdílně od prognózy nákladní dopravy s větším podílem využití disponibilního normativu Mn vlaků v daném úseku.

**Tab. 6-10: Rozsah nákladní dopravy, výhledový stav – var. 1 a 2 [počet vlaků/24 h]**

Hranice úseků	Varianta 1			Varianta 2		
	Nex/Rn/Pn/Vn	Mn	Celkem	Nex/Rn/Pn/Vn	Mn	Celkem
Praha hl. n.						
Praha-Smíchov	0	0	0	0	0	0
Praha-Radotín	0	0	0	0	0	0
Beroun	58	4	62	60	4	64
Zdice	44	4	48	46	4	50
Rokycany	42	4	46	44	4	48
Ejovice	42	4	46	44	2	46
Plzeň hl. n.	42	4	46	44	0	44

*Zdroj: SUDOP PRAHA a. s.*

Rozsah nákladní dopravy v předchozí tabulce Tab. 6-10 základní distribucí počtu vlaků do základních čtyř úseků respektuje předpoklady z výchozího stavu. Nejvíce vlaků je provázeno v úseku Praha – Beroun,



který je vytěžován nejen tranzitujícími vlaky směr Plzeň, ale zároveň i vlaky s cílovou destinací v ŽST Beroun. Úsek Beroun – Zdice se od úseku Zdice – Plzeň liší pouze o jeden pár vlaků dálkové nákladní dopravy, který pravděpodobně náleží relaci z Berouna ve směru na trať Zdice – Protivín.

**Tab. 6-11: Rozsah nákladní dopravy, výhledový stav – var. 3 a 4 [počet vlaků/24 h]**

Hranice úseků	Varianta 3			Varianta 4		
	Nex/Rn/Pn/Vn	Mn	Celkem	Nex/Rn/Pn/Vn	Mn	Celkem
Praha hl. n.						
Praha-Smíchov	4	0	4	0	0	0
Praha-Radotín	60	0	60	0	0	0
Beroun (stará trať)	60	4	64	44	4	48
Beroun (nová trať)	4		4	20		20
Zdice	50	4	54	52	4	56
Rokycany	48	4	52	50	4	54
Ejpovice	46	4	50	48	4	52
Plzeň hl. n. *	46	0	46	48	0	48

*Zdroj: SUDOP PRAHA a. s.*

\* - počet nákladních vlaků celkový za novou trať a starou trať.

Předchozí tabulka Tab. 6-11, prezentující rozsah dopravy ve variantách 3 a 4 s novou tratí v úseku Praha – Beroun, dokládá možné odchylky v rozsahu dopravy zapříčiněné především možností využití nové trati pro nákladní dopravu. Tato možnost je u varianty 4 vyšší, proto je větší část rozsahu dálkové nákladní dopravy přesunuta na novou trať v úseku Praha-Radotín – Beroun.

**Tab. 6-12: Rozsah nákladní dopravy, výhledový stav – var. 5 [počet vlaků/24 h]**

Hranice úseků	Varianta 5					
	Nex/Rn/Pn/Vn	Mn	Celkem			
Praha hl. n.						
Praha-Smíchov	8	0	8			
Praha-Radotín	0	0	0			
Beroun (stará trať)	64	4	68			
Beroun (nová trať)	8		8			
Zdice *	56	4	60			
Rokycany *	54	4	58			
Ejpovice *	52	4	56			
Plzeň hl. n. *	52	0	52			

*Zdroj: SUDOP PRAHA a. s.*

\* - počet nákladních vlaků celkový za novou trať a starou trať.

Rozsah nákladní dopravy v přidělení na novou a starou trať ve variantě 5 v úseku Beroun – Plzeň není řešen. Výhledový (prognózovaný) rozsah nákladní dopravy je v tomto úseku uveden v celkovém počtu tras nákladní dopravy za obě tratě.

### 6.1.8 Sumární přehled rozsahu dopravy

V následující tabulce Tab. 6-13 je uvedeno porovnání rozsahu dopravy dle jednotlivých variant/stavů. Číselné vyjádření počtu vlaků za patřičný úsek zahrnuje počet vlaků v obou směrech souhrnně za osobní i nákladní dopravu.

**Tab. 6-13: Celodenní rozsah dopravy [počet vlaků/24 h]**

Hranice úseků	Výchozí stav	Stav bez projektu	Varianta 1	Varianta 2	Varianta 3	Varianta 4	Varianta 5
Praha hl. n.							
Praha-Vyšehrad	226	122	238	238	388	358	400
Praha-Smíchov	231	122	238	238	392	358	408
Zbuzany					188		204
Praha-Velká Chuchle	231	122	238	238	204	358	204
Praha-Radotín *	191	122	376	378	268	474	272
Černošice-Mokropsy	236	166	300	302	268	252	272
Řevnice	236	166	300	302	220	204	224
Zadní Třebaně	195	166	236	238	142	126	146
Beroun (stará trať)	197	166	236	238	142	126	146
Beroun (nová trať)					158	174	174
Zdice (stará trať)	145	122	182	184	216	218	124
Zdice (nová trať)							110
Hořovice (stará trať)	123	102	156	158	190	192	98
Hořovice (nová trať)							110
Zbiroh	123	102					
Svojkovice (stará trať)	121	102	156	158	174	176	82
Svojkovice (nová trať)							110
Rokycany	121	102	156	158	174	176	112
Ejpovice (stará trať)	135	106	188	188	224	226	162
Ejpovice (nová trať)							80
Chrást u Plzně	135	106	188		22	22	54
Plzeň-Doubravka (stará trať)	131	106	206		22	22	54
Plzeň-Doubravka (nová trať)				186	202	204	188
Plzeň hl. n. (Doubravská spojka)							22
Plzeň hl. n.	131	106	206	186	224	226	224

Zdroj: SUDOP PRAHA a. s.

\* - u variant 1, 2 a 4 je v úseku Praha-Velká Chuchle – Praha-Radotín započítán rozsah dopravy ve směru Praha-Krč, jelikož v těchto variantách je úsek stavebně řešen jako čtyřkolejný v důsledku vložení kolejových spojek v prostoru Velké Chuchle. V ostatních případech je započítán pouze rozsah dopravy v traťových kolejích Praha-Smíchov – Praha-Radotín, který není po ŽST Praha-Radotín ovlivňován rozsahem dopravy od Prahy-Krče.

Pozn. 1: U variant 3, 4 a 5 je v úseku Ejpovice – Plzeň hl. n. precizně přidělena na starou a novou trať pouze osobní doprava; nákladní trasy jsou započítány v trase přes Chrást u Plzně pouze v počtu odpovídajícím Mn vlakům, ovšem vlaky nákladní dálkové dopravy jsou v celém rozsahu přiděleny fiktivně na novou trať, jelikož není blíže určen podíl, který by byl trasován přes Chrást u Plzně.

Pozn. 2: U varianty 5 je v úseku Beroun – Rokycany (Ejpovice) precizně rozdělen rozsah dopravy osobní mezi starou a novou trať, ovšem nákladní doprava je započítána v celém rozsahu pouze ke staré trati, jelikož není blíže určen podíl vlaků nákladních připadajících na starou a novou trať.

## 6.2 Jízdní/cestovní doby

### 6.2.1 Složení vlakových souprav

Pro zajištění vozby spojů navrhovaných linek, a tedy k výpočtu jízdních dob, je uvažováno s nasazením souprav uvedených v následující tabulce. Druh vlaku Ex zastupuje všechny vlaky EC, IC, Ex, případně též EN.

**Tab. 6-14: Složení typových vlakových souprav**

Druh vlaku	Jednotka/souprava	Hmotnost [t]	Délka [m]	Vozidlový odpor	Poznámka
Ex	Velaro E			Rk	
Ex	680			Rk	
Ex	380+350t	350	185	Rk	7 vozů
Ex	380+550t	550	300	Rk	11 vozů
R	380+350t	350	185	Rk	7 vozů
R	380+550t	550	300	Rk	11 vozů
R	362+350t	350	185	R	7 vozů
R	362+550t	550	300	R	11 vozů
R/Sp	RS			Rk	Praha – Zdice – ČB
R/Sp	471			Rk	471+071+971
R/Sp/Os	Desiro C			Rk	Desiro Classic (2 x 275 kW)
Os	471			Rk	Praha – Beroun
Os	363+250t	250	135	R	Beroun – Plzeň
Os	814+914			M2	RegioNova
Nex	363+1200t	1 200	500	S	
Nex	363+1000t	1 000	500	S	Nová trať v. 3, 5 (+postrk)
Pn	363+1800t	1 800	500	T4	
Mn	742+650t	650	400	S	Praha – Beroun
Mn	742+800t	800	500	S	Beroun – Plzeň

Zdroj: SUDOP PRAHA a. s.

Pozn. 1: Hmotnost a délka v podobě normativu jsou uváděny pouze v případě souprav složených z klasických vozů vedených lokomotivou (nejedná-li se o ucelenou jednotku).

Pozn. 2: Hmotnostní normativ soupravy vozů je udán včetně plného obsazení a adekvátního počtu stojících cestujících dle kategorie vlaku.

Pozn. 3: Lokomotiva 109E (označení výrobce) je v dalším textu označována řadou 380 (označení ČD).

Vzorové soupravy jsou pouze ideálním předpokladem pro potřeby studie a v reálném/komerčním provozu lze očekávat větší variabilitu v užití souprav. Nicméně v případě dosažení potřebných systémových jízdních dob (SJD) nebo jízdních dob bez možnosti jejich prodloužení z důvodu splnění očekávaného efektu, budou užití soupravy (hnací vozidla) avizovat minimální nároky na trakční schopnosti soupravy/jednotky.

Pro výpočet jízdních dob vysokorychlostních spojů, tedy s využitím rychlostí nad 200 km/h (resp. 230 km/h) je užitá souprava Velaro E. Jízdní doby pro případ nasazení vysokorychlostní jednotky by byly aktuální zřejmě jen v případě, že by se jednalo o spoj z výhledové vysokorychlostní trati od Brna (Ostravy), který by pokračoval do Plzně. V případě výpočtu/ověření jízdních dob pro vozidla s naklápačící vozovou skříní je užitá řada 680. Ač je preferováno dosažení očekávaných výsledků se soupravami v klasické vozové skladbě, lze kladně hodnotit na případném skutečném užití řady 680 na vlcích Ex

(konkrétně EC linky směr München a Nürnberg) možným využitím všech napájecích soustav, kterými jednotka disponuje. Naopak jako hlavní nevýhodu lze označit nízký počet těchto vozidel, náklady na provoz a možné problémy s kapacitou soupravy.

Jako maximálně vhodnou lze pro vozbu Ex vlaků považovat soupravu obdobnou systému RailJet, tedy soupravy složené z hnacího vozidla typu ES64U4 resp. výhledově dostupné lokomotivy české produkce 109E a moderních vozů obdobných Ampz, WRmz, Bmz s případnou adaptací s řídicím vozem. V dalším textu je uvedena lokomotiva 109E z prostorových důvodů (a známějšímu označení) v tabulkách uváděna pod označením řadou 380. Lokomotivu 109E (řada 380 ČD) ovšem nebude možné užívat při případném využití rychlostí do 230 km/h. U souprav s lokomotivou řady 380 jsou jak u vlaků Ex tak u vlaků R užívány resp. pro porovnání počítány jízdní doby pro dvě typové soupravy. První „těžká“ (550 t) korespondující se stávajícím normativem hmotnosti uplatňovaným na zájmovém úseku u vlaků R a druhá „lehká“ (350 t), kterou lze označit vzhledem k přepravním prognózám jako plně dostačující svou kapacitou. V kategorii vlaků R jsou jízdní doby rovněž počítány pro oba normativy hmotnosti s lokomotivou řady 362.

Sp vlaky linky Praha – Hořovice lze předpokládat nutnost nasazení moderního vozidlového parku, resp. jednotek obdoby 471+071+971 (ovšem s patřičnými bezpečnostními prvky pro provoz v dlouhých tunelech) z důvodu provážení tunelem Praha – Beroun. Obdobné nároky by byly zřejmě kladeny na vlaky R směru Praha – Příbram a Praha – Rakovník, které navíc budou provozovány v dieselové trakci a bude tedy využívána obdoba vozidel RegioSwinger resp. Desiro Classic. Jednotka RegioSwinger je spíše zamýšlena pro případné nasazení na linku Praha – Zdice – České Budějovice, kde pomůže v úseku společném Praha – Beroun s vlaky R Praha – Plzeň... zmírnit dopady plynoucí z rozdílu dynamických vlastností vozidel obou linek. Využití naklápací techniky není pro potřeby této studie nutné u linky R Praha – České Budějovice alespoň v detailně řešeném úseku Praha – Zdice. Důležité jsou především trakční dispozice vzorové jednotky RegioSwinger a ve skutečnosti se může jednat o jiné vozidlo stejných nebo lepších trakčních schopností. U Os vlaků vedených v úseku Rokycany – Plzeň je uvažována možnost složení souprav z vozidel klasické stavby bez specifických nároků, obdobně jako všechny vlaky Os, byť lze předpokládat postupné nasazení vratných souprav s řídicími vozy nebo ucelených jednotek (v současnosti již obvyklé v úseku Praha – Řevnice – Beroun). Os vlaky linek Plzeň – Radnice a Mirošov – Chrást u Plzně jsou uvažovány v soupravách/jednotkách 814+914, případně obdoby jednotky Desiro Classic.

Sestava souprav v nákladní dopravě nevykazuje ve zdejším návrhu významné změny ve výhledu v porovnání se stávajícím stavem. Ve studii je uvažováno s užitím hnacích vozidel v dálkové nákladní dopravě odpovídajících řadám 363/163 apod., u Mn vlaků ve složení s lokomotivou řady 742, byť lze očekávat např. odchylky/zlepšení v trakčních schopnostech jmenovaných vozidel daných minimálně jejich rekonstrukcemi nebo postupnou náhradou novým lokomotivním parkem. Pro vozbu manipulačních vlaků zvláště ve sklonově náročnějších úsecích a zároveň omezujících úsecích z pohledu propustnosti lze očekávat jedno z řešení v podobě nasazení např. hybridních lokomotiv (obdoby řady 218 ČD Cargo atd.).

## 6.2.2 Výhledové jízdní doby

V následující tabulce je uveden přehled jízdních/cestovních dob ve výchozím stavu a ve stavu bez projektu. Jízdní doby za stav výchozí jsou převzaty z GVD 2008/2009, jízdní doby pro stav bez projektu jsou vyčísleny na základě aplikace přírážek k jízdním dobám z GVD 2008/2009, stanovených ke konkrétnímu úseku dle vynucených opatření, např. pomalé jízdy přes přejezdy, přes stanice atd.

**Tab. 6-15: Jízdní/cestovní doby – výchozí stav a stav bez projektu [min]**

Hranice úseků	Výchozí stav			Stav bez projektu		
	Ex **	R	Os	Ex	R	Os
Praha hl. n.						
Praha-Smíchov	7,0 / 7,0	7,0 / 7,0	7,0 / 7,0	7,5 / 7,5	7,5 / 7,5	7,5 / 7,5
Řevnice	16,0 / 16,0	16,5 / 16,5	26,0 / 28,0	20,5 / 20,5	21,0 / 21,0	30,5 / 32,5
Beroun	10,5 / 10,5	11,5 / 12,5	16,5 / 16,5	13,5 / 13,5	14,0 / 15,0	18,0 / 18,0
Zdice	11,0 / 11,0	11,5 / 12,0	13,5 / 14,0	9,5 / 10,0	9,5 / 10,0	12,5 / 13,0
Rokycany	29,0 / 29,0	31,0 / 32,0	41,5 / 40,5	34,5 / 34,5	35,0 / 36,0	44,0 / 43,0
Plzeň hl. n.	17,5 / 17,5	18,5 / 18,0	24,5 / 24,5	18,5 / 18,5	19,5 / 19,0	25,0 / 25,0
<b>Pobyty celkem *</b>	<b>1,0 / 1,0</b>	<b>4,0 / 4,0</b>	<b>5,5 / 6,0</b>	<b>1,0 / 1,0</b>	<b>4,0 / 4,0</b>	<b>5,5 / 6,0</b>
<b>Cestovní doba Praha – Plzeň / Plzeň – Praha</b>	<b>92,0 / 92,0</b>	<b>100,0 / 102,0</b>	<b>134,5 / 136,5</b>	<b>105,0 / 105,5</b>	<b>110,5 / 112,5</b>	<b>143,0 / 145,0</b>

*Zdroj: SUDOP PRAHA a. s.*

\* - pobyty pouze ve stanicích dělicí sledované úseky (ostatní pobyty jsou již součástí cestovních dob).

\*\* - jízdní doby kategorie Ex ve výchozím stavu jsou vůči realitě fiktivní, jelikož kategorie není zavedena.

Pozn. 1: GVD 2008/2009 je již v úseku Beroun – Zdice ovlivněn přípravami na optimalizaci úseku, a to prodloužením jízdních dob dle plánovaného výlukového stavu; k získání předvýlukového stavu jízdních dob v úseku Beroun – Zdice je nutné odečíst u vlaků Ex a R 4,5 / 5,0 minut, u Os 3,5 / 3,5 minuty.

Pozn. 2: Jízdní doby jsou uvedeny v pořadí směr Praha – Plzeň / Plzeň – Praha.

Pozn. 3: Do pobytů vlaků Os za Beroun je zahrnut fiktivní pobyt v délce 1 minuty, jelikož až na výjimečné spoje neexistuje Os vlak projíždějící celou trať Praha – Plzeň (Beroun je pro Os vlaky výchozí a koncovou stanicí).

Jízdní doby jsou pro projektové varianty 1 – 5 vypočteny programem Dynamika v. 3.4 s využitím souprav uvedených v Tab. 6-14. Jízdní doby generované uvedeným programem jsou opatřeny provozní přírážkou ve výši 4 % u vlaků osobní dopravy a 10 % u vlaků nákladní dopravy, sloužící k eliminaci např. odchylek v řízení vozidel, případně povětrnostních podmínek apod. Trať Praha – Plzeň neprochází v žádném svém úseku klimaticky razantně odlišným územím, které by nárokovalo zvýšení přírážek. Ve výhledu lze navíc předpokládat zavádění automatického vedení vlaků (AVV), které by z dílčích jízdních dob přesunulo celou část jízdní doby přírážkovou na ostatní difference od ideálního stavu. Velice důležité jsou přírážky na jízdních dobách v úseku Praha-Smíchov – Beroun, kde při rychlostech cca nad 160 km/h razantně vzrostou odpory z tunelu. Odpory z tunelu v případě nové trati Praha – Beroun je u vlaků především osobní dopravy během výpočtu zohledněny přírážkou ke sklonu trati. Výše přírážky je závislá na aktuální rychlosti vlaku a dále ji ovlivňuje průřez tunelu, délka tunelu, délka vlaku a další vozidlové součinitele odporu. Nakonec jsou jízdní doby zaokrouhleny – primárně vzestupně na 0,5 minuty. Jízdní doby ve variantách 3, 4 a 5 v úsecích staré trati, kde jsou navrhována minimální nebo žádná investiční opatření s minimálním vlivem především na traťové rychlosti, nejsou jízdní doby počítány, ale jsou pro potřeby sestavy GVD atd. přejímány jízdní doby dle výchozího stavu.

Následující tabulky Tab. 6-16, Tab. 6-17, Tab. 6-18, Tab. 6-19, Tab. 6-20, Tab. 6-21 a Tab. 6-22 prezentují jízdní doby jako výsledné z primárního výpočtu, ovšem ve skutečnosti mohou tyto jízdní doby doznat změn v souvislosti s aplikací do konkrétní podoby GVD. Důvodem k úpravě může být především snaha o symetrizaci jízdních/cestovních dob v určitém úseku v obou směrech, řešení taktového provozu souladem jízdních dob různých linek atd. Jízdní/cestovní doby užití při sestavě GVD jsou v dalším textu nazývány jízdními/cestovními dobami aplikovanými.

Jízdní doby pro vlak kategorie Nex (nákladní expres) jsou uvedeny pouze jako ideální vzor za nákladní dopravu. Součet jízdních dob zohledňuje pouze rozjezd a zastavení v ŽST Praha-Krč (u variant 3 a 5 v ŽST Praha-Vršovice) a Plzeň hl. n. Reálně však bude doba jízdy delší, s největší pravděpodobností zahrnující minimálně jeden prostoj pro předjetí dálkovou osobní dopravou, dále potřeba výměny lokomotiv z provozních důvodů např. v Berouně, v případě potřeby pobytu ve stanicích související s přivěšením/odvěšením postrků např. při větších normativech hmotnosti atd. Prodloužení jízdních dob bude rovněž následovat v případě změny způsobu brzdění, stanovená rychlost (u vzorového Nex uvažován I. způsob brzdění a stanovená rychlost 100 km/h), normativ hmotnosti, místa zastavení atd.

**Tab. 6-16: Výhledové jízdní/cestovní doby, úsek Praha – Beroun, var. 1 a 2 [min]**

Typový druh vlaku		Ex	Ex	Ex	R	R	R	R	Os	Os	Nex
Hnací vozidlo/jednotka		680	380	380	380	380	362	362	471	471	363
Normativ hmotnosti [t]			350	550	350	550	350	550			1 200
Směr Praha – Beroun											
Praha hl. n.											
Praha-Smíchov		6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	
Praha-Velká Chuchle		3,0	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	4,0	4,0	4,0	5,0 *
Praha-Radotín		1,5	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	3,0	3,0	3,0
Praha-Radotín sídliště									1,5		
Černošice									3,0	3,5	
Černošice-Mokropsy									2,0	2,0	
Všenory									2,0		
Dobřichovice		4,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	2,5	3,0	6,5
Lety									2,5		
Řevnice		2,0	2,0	2,0	2,5	2,5	2,5	2,5	2,0	3,0	2,5
Zadní Třebañ		1,5	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,5	2,5	2,0
Karlštejn		2,5	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Srbsko									3,0	3,0	
Beroun		4,5	5,5	5,5	6,0	6,0	6,0	6,0	5,0	5,0	6,0
<b>Pobyty celkem</b>		<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>7,5</b>	<b>7,5</b>	<b>0,0</b>
<b>Cestovní doba</b>		<b>26,5</b>	<b>30,5</b>	<b>30,5</b>	<b>31,5</b>	<b>31,5</b>	<b>31,5</b>	<b>32,0</b>	<b>49,5</b>	<b>45,5</b>	<b>28,0*</b>
Směr Beroun – Praha											
Beroun											
Srbsko									5,0	5,0	
Karlštejn		4,5	5,5	5,5	6,0	6,5	6,5	6,5	3,0	3,0	6,5
Zadní Třebañ		2,5	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,5	3,5	3,0
Řevnice		1,5	1,5	1,5	2,0	2,0	2,0	2,0	2,5	2,5	2,0
Lety									2,0		
Dobřichovice		2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	3,0	3,0
Všenory									2,0		
Černošice-Mokropsy									2,5	3,0	
Černošice									2,0	2,0	
Praha-Radotín sídliště									3,0		
Praha-Radotín		4,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	1,5	3,5	6,5
Praha-Velká Chuchle		1,5	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	3,0	3,0	2,0
Praha-Smíchov		3,0	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	4,5	4,5	5,5 *
Praha hl. n.		6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	
<b>Pobyty celkem</b>		<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>7,5</b>	<b>7,5</b>	<b>0,0</b>
<b>Cestovní doba</b>		<b>26,5</b>	<b>30,0</b>	<b>30,0</b>	<b>31,0</b>	<b>31,5</b>	<b>31,5</b>	<b>31,5</b>	<b>50,0</b>	<b>46,5</b>	<b>28,5*</b>

Zdroj: SUDOP PRAHA a. s.

\* - jízdní/cestovní doba z/do ŽST Praha-Krč.

Z výše uvedené tabulky Tab. 6-16 je patrné, že po optimalizaci trati v úseku Praha – Beroun v rozsahu varianty 1 a 2 je dosaženo oproti výchozímu stavu znatelných úspor v jízdních dobách zvláště v dálkové osobní dopravě. Důvodem je především zvýšení traťových rychlostí, ale také možná volba nižších

normativů hmotnosti, nových vozidel s lepšími trakčními schopnostmi apod. Oproti výchozímu stavu je uvažováno s možností zavedení vlaků vedených soupravami s naklápěcí technikou (kategorie Ex). Vzhledem k tomu, že i po optimalizaci nebudou traťové rychlosti na takové výši, aby se zásadně projevovaly difference v jízdních dobách vlivem nasazení vozidlového parku s rozdílnými trakčními schopnostmi, lze poměrně dobře zajišťovat taktový provoz. Např. při výsledném půlhodinovém prokladu R Praha – Plzeň s R Praha – České Budějovice lze takt plnit bez omezení za předpokladu, že linka R Praha – České Budějovice bude zajišťována výhledově vozidly trakčních schopností obdobných např. jednotce Desiro Classic. V případě zachování stávající vozidlové skladby na jmenované lince R Praha – České Budějovice (lokomotiva řady 749 + 2 vozy, normativ hmotnosti však 300 t) by bylo nutné prodloužit cestovní dobu mezi Prahou-Smíchovem a Berounem o cca 1,5 minuty. Důvodem je časová ztráta na jízdních dobách vůči R Praha – Plzeň v úseku Praha-Smíchov – Dobřichovice. Příčinou je především omezení maximální rychlosti u lokomotivy řady 749 na 100 km/h, přičemž v úseku lze využívat rychlosti od 110 do 140 km/h.

**Tab. 6-17: Výhledové jízdní/cestovní doby, úsek Praha – Beroun, var. 3 a 5 [min]**

Typový druh vlaku	Ex	Ex	Ex	Ex	R	R	R	R	R	R	Nex
Hnací vozidlo/jednotka	Velaro	680	380	380	380	380	362	362	471	Desiro	363**
Normativ hmotnosti [t]			350	550	350	550	350	550			1 000
Směr Praha – Beroun											
Praha hl. n.											
Praha-Smíchov	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	9,0 *
Zbuzany	5,5	6,5	6,0	7,0	6,0	7,0	7,0	8,5	6,0	8,5	8,5
Nučice	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,0	1,5	2,0	2,5
Beroun	4,5	4,5	4,5	4,5	5,5	5,5	7,0	7,0	7,0	8,0	10,0
<b>Pobyty celkem</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>0,0</b>
<b>Cestovní doba</b>	<b>18,5</b>	<b>19,5</b>	<b>19,0</b>	<b>20,0</b>	<b>20,0</b>	<b>21,0</b>	<b>22,5</b>	<b>24,5</b>	<b>21,5</b>	<b>25,5</b>	<b>30,0*</b>
Směr Beroun – Praha											
Beroun											
Nučice	4,5	4,5	4,5	5,0	6,0	7,5	7,5	9,0	7,0	9,5	10,0
Zbuzany	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,0	2,0	1,5	2,0	2,5
Praha-Smíchov	5,0	5,0	5,0	5,5	5,0	5,5	6,5	6,5	6,0	7,0	8,5
Praha hl. n.	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	9,0 *
<b>Pobyty celkem</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>0,0</b>
<b>Cestovní doba</b>	<b>18,0</b>	<b>18,0</b>	<b>18,0</b>	<b>19,0</b>	<b>19,5</b>	<b>21,5</b>	<b>23,0</b>	<b>24,5</b>	<b>21,5</b>	<b>25,5</b>	<b>30,0*</b>

Zdroj: SUDOP PRAHA a. s.

\* - jízdní/cestovní doba z/do ŽST Praha-Vršovice.

\*\* - v úseku Praha – Beroun v obou směrech nutný postrk např. stejné lokomotivní řady.

Předchozí tabulka Tab. 6-17 prezentuje jízdní/cestovní doby na trakčně nejnáročnější podobě úseku Praha-Smíchov – Beroun, a to v podobě nové trati dle varianty 3 a 5. Náročné sklonové poměry, společně s odpory z tunelu, jsou značným limitem pro využití traťové rychlosti v části trasy při rozjezdu zvláště z ŽST Praha-Smíchov, ale také v případě rozjíždějících se vlaků z Berouna. Lepší využití rychlostního potenciálu trati za místy rozjezdu umožňují pouze soupravy s výkonným hnacím vozidlem, ovšem na druhé straně za cenu značného nárůstu spotřeby trakční energie.

Trakční náročnost trasy se projeví především při cíleném skládání linek R do výsledného taktového prokladu ve společném úseku Praha – Beroun. Pokud by byla na R linky Praha – Plzeň... nasazena souprava 380 + 350 t a na R Praha – Rakovník jednotka Desiro Classic (2 x 275 kW, maximální rychlost

120 km/h), činí rozdíl v rozhodném směru (směr s delší cestovní dobou, tedy Praha – Beroun) 5,5 minuty. Pokud by bylo primárním zájmem takto odlišné linky taktovat, bude nutné jízdních doby R Praha – Plzeň opatřit patřičnými přírážkami k docílení identické cestovní doby na společném úseku s R Praha – Rakovník. Rozdíl lze samozřejmě řešit rovněž nasazením soupravy na R Praha – Plzeň s podobnými jízdními dobami (např. soupravu 362 + 550 t) Praha – Rakovník a eliminovat nebo minimalizovat výši přírážek k dorovnání cestovních dob.

Jízdní doby vzorového vlaku Nex za nákladní dopravu jsou odlišně od variant 1, 2 a 4 počítány nikoli z ŽST Praha-Krč, ale z ŽST Praha-Vršovice, jelikož ve variantě 3 a 5 lze na novou trať (bez úvratí) trasovat vlaky pouze přes ŽST Praha-Smíchov. Navíc je u vzorového Nex snížen normativ hmotnosti na 1 000 t, který odpovídá trakčním možnostem lokomotiv řady 363 na nové trati za předpokladu nasazení jedné lokomotivy vlakové a druhé např. jako postrkové.

**Tab. 6-18: Výhledové jízdní/cestovní doby, úsek Praha – Beroun, var. 4 [min]**

Typový druh vlaku	Ex	Ex	Ex	Ex	R	R	R	R	R	R	Nex
Hnací vozidlo/jednotka	Velaro	680	380	380	380	380	362	362	471	Desiro	363
Normativ hmotnosti [t]			350	550	350	550	350	550			1 200
Směr Praha – Beroun											
Praha hl. n.											
Praha-Smíchov	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	
Praha-Velká Chuchle	3,5	3,0	3,5	4,0	3,5	4,0	3,5	4,0	3,5	3,5	5,0 *
Praha-Radotín	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,5	3,0
Beroun	6,5	8,0	7,5	8,5	8,5	9,5	11,0	11,5	10,5	12,0	16,0
<b>Pobyty celkem</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>0,0</b>
<b>Cestovní doba</b>	<b>19,0</b>	<b>20,0</b>	<b>20,0</b>	<b>21,5</b>	<b>21,0</b>	<b>22,5</b>	<b>23,5</b>	<b>24,5</b>	<b>23,0</b>	<b>25,0</b>	<b>24,0*</b>
Směr Beroun – Praha											
Beroun											
Praha-Radotín	6,5	7,5	7,5	8,0	9,0	10,5	11,5	12,0	10,5	12,5	15,5
Praha-Velká Chuchle	1,5	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,0
Praha-Smíchov	4,0	3,5	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	5,5 *
Praha hl. n.	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	
<b>Pobyty celkem</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>0,0</b>
<b>Cestovní doba</b>	<b>19,0</b>	<b>19,0</b>	<b>20,0</b>	<b>20,5</b>	<b>21,5</b>	<b>23,0</b>	<b>24,0</b>	<b>24,5</b>	<b>23,0</b>	<b>25,0</b>	<b>23,0*</b>

Zdroj: SUDOP PRAHA a. s.

\* - jízdní/cestovní doba z/do ŽST Praha-Krč.

Předchozí tabulka Tab. 6-18 prezentuje jízdní/cestovní doby v úseku Praha – Beroun s novou tratí v technickém řešení zahrnutém do varianty 4. Ačkoliv se jedná o trakčně přívětivější variantu než ve variantě 3, stále přetrvává potřeba řešení problematiky taktového provozu zvláště v kategorii R/Sp vlaků. V tomto případě nemají vliv na prodloužení jízdních dob linky s vozidly horších trakčních schopností v takové míře sklonové poměry a odpor z tunelu, ale také rozdíl maximálních rychlostí souprav. V případě nasazení lokomotivy řady 380 na R Praha – Plzeň... bude možné v dané části trasy dosahovat rychlosti až 200 km/h, ovšem v případě linky R Praha – Rakovník s jednotkou Desiro Classic (pokud vůbec bude přechodná do tunelu) je možné využívat pouze rychlosti 120 km/h, která je pro jednotku rychlostí maximální. Řešení se nabízejí obdobná komentáři k jízdním dobám v úseku Praha – Beroun ve variantě 3.

Vzhledem k příznivým sklonovým poměrům lze provozovat nákladní dopravu v identickém normativu hmotnosti vzorového Nex vlaku jako u varianty 1 a 2 na trati přes Řevnice a zároveň bez nutné potřeby



postrkové lokomotivy. Zatímco z provozně-technologického hlediska je nákladní doprava přípustná, může být značně omezena vlivem bezpečnostních a jiných omezení pro provoz nákladní dopravy v tunelu.

**Tab. 6-19: Výhledové jízdní/cestovní doby, úsek Beroun – Rokycany, var. 1, 2, 3, 4 [min]**

Typový druh vlaku		Ex	Ex	Ex	R	R	R	R	Os	Os	Nex
Hnací vozidlo/jednotka		680	380	380	380	380	362	362	471	363	363
Normativ hmotnosti [t]			350	550	350	550	350	550		250	1 200
Směr Beroun – Rokycany											
Beroun											
Králův Dvůr									2,5	3,0	
Králův Dvůr-Popovice									2,0	2,5	
Zdice		4,0	4,5	4,5	6,0	6,0	6,0	7,0	3,0	3,5	7,0
Stašov									2,5	3,0	
Praskolesy									2,5	3,0	
Hořovice		4,5	5,0	5,0	6,5	7,0	7,0	8,0	3,0	3,5	9,0
Cerhovice									3,5	4,0	
Kařez									3,5	4,0	
Kařízek		5,5	6,0	6,0	7,0	8,0	8,0	9,0	2,5	2,5	11,5
Mýto									2,5	2,5	
Holoubkov		2,0	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	3,0	3,5
Svojkovice									3,0	3,0	
Rokycany		4,5	5,0	5,0	5,0	5,0	5,5	5,5	4,0	4,0	6,5
<b>Pobyty celkem</b>		<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>2,0</b>	<b>2,0</b>	<b>2,0</b>	<b>2,0</b>	<b>6,0</b>	<b>6,0</b>	<b>0,0</b>
<b>Cestovní doba</b>		<b>20,5</b>	<b>23,0</b>	<b>23,0</b>	<b>29,0</b>	<b>30,5</b>	<b>31,0</b>	<b>34,0</b>	<b>43,0</b>	<b>47,5</b>	<b>37,5</b>
Směr Rokycany – Beroun											
Rokycany											
Svojkovice									4,0	4,0	
Holoubkov		4,0	4,5	4,5	5,5	6,0	5,5	6,5	3,0	3,5	7,0
Mýto									2,5	3,0	
Kařízek		2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	3,0	2,5	3,0	4,5
Kařez									2,5	2,5	
Cerhovice									3,5	4,0	
Hořovice		5,5	6,0	6,0	6,5	6,5	7,0	7,0	3,5	4,0	9,0
Praskolesy									3,0	3,0	
Stašov									2,5	2,5	
Zdice		4,5	5,0	5,0	6,5	6,5	6,5	7,0	2,5	3,0	7,0
Králův Dvůr-Popovice									3,0	3,5	
Králův Dvůr									2,0	2,0	
Beroun		4,0	4,5	4,5	6,0	6,0	6,0	6,5	3,0	3,0	6,0
<b>Pobyty celkem</b>		<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>2,0</b>	<b>2,0</b>	<b>2,0</b>	<b>2,0</b>	<b>6,0</b>	<b>6,0</b>	<b>0,0</b>
<b>Cestovní doba</b>		<b>20,5</b>	<b>22,5</b>	<b>22,5</b>	<b>29,0</b>	<b>29,5</b>	<b>29,5</b>	<b>32,0</b>	<b>43,5</b>	<b>47,0</b>	<b>33,5</b>

Zdroj: SUDOP PRAHA a. s.

Předchozí tabulka Tab. 6-19 prezentuje jízdní/cestovní doby za střední úsek Beroun – Rokycany, který je rovněž z pohledu jízdních dob identický pro varianty 1 – 4. Drobnou odchylkou může být počátek úseku v Berouně, který disponuje ve variantách 3 a 4 v úseku cca Beroun – Králův Dvůr jiným rychlostním profilem dle odlišného technického řešení Berouna ve vazbě na novou trať Praha-Smíchov – Beroun. Vyšší traťová rychlost v uvedeném úseku ve variantách 3 a 4 poskytuje ve výpočtu jízdních dob zvláště

pro kategorii vlaků Ex úsporu do 0,5 minuty a může být využita dle potřeby při konstrukci GVD. Pokud potřeba není, je tato časová úspora ztracena v zaokrouhlení jízdních dob, resp. je součástí přírůžek k jízdním dobám v úseku Beroun – Zdice.

V přehledu cestovních dob jsou zohledněny v kategorii R pobyty v délce 1 minuty v ŽST Zdice a Hořovice, u vlaků Os je k vyčíslení cestovní doby dle výpočtu počítáno s pobytem 0,5 minuty ve všech stanicích a zastávkách. Zvláště u vlaků osobní dopravy je dosažení zkrácení cestovních dob především vlivem vyšších traťových rychlostí. Časová úspora se zvětšuje při porovnání se soupravou s nižším normativem hmotnosti, nebo při nasazení lokomotivy řady 380. U kategorie Ex je možné další časové úspory dosáhnout nasazením vozidla/jednotky s naklápačím technikou. Časová úspora je však při porovnání s klasickou soupravou menší než v předchozím úseku Praha – Řevnice – Beroun, jelikož rychlostní profil pro klasická vozidla se v mnoha úsecích podobá nebo je stejný s rychlostním profilem pro vozidla naklápačím. Rozhodným směrem pro vyhodnocení efektu z pohledu dosahovaných cestovních dob je směr Beroun – Rokycany, ve kterém je dosahováno delších jízdních/cestovních dob. Důvodem je především větší podíl jízdy do stoupání (sklon o vyšších hodnotách) než ve směru opačném.

**Tab. 6-20: Výhledové jízdní/cestovní doby, úsek Rokycany – Plzeň, var. 1 [min]**

Typový druh vlaku		Ex	Ex	Ex	R	R	R	R	Os	Os	Nex
Hnací vozidlo/jednotka		680	380	380	380	380	362	362	471	363	363
Normativ hmotnosti [t]			350	550	350	550	350	550		250	1 200
Směr Rokycany – Plzeň											
Rokycany											
Klabava									3,5	3,5	
Ejpovice									2,0	2,0	
Dýšina									2,5	3,0	
Chrást u Plzně		5,0	5,5	5,5	6,5	7,0	7,0	7,0	2,0	2,5	7,0
Plzeň-Bukovec									4,5	4,5	
Plzeň-Doubravka									3,0	3,0	
Plzeň hl. n.		7,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	2,5	3,0	10,5
<b>Pobyty celkem</b>		<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>3,0</b>	<b>3,0</b>	<b>0,0</b>
<b>Cestovní doba</b>		<b>12,0</b>	<b>13,5</b>	<b>13,5</b>	<b>14,5</b>	<b>15,0</b>	<b>15,0</b>	<b>15,0</b>	<b>23,0</b>	<b>24,5</b>	<b>17,5</b>
Směr Plzeň – Rokycany											
Plzeň hl. n.											
Plzeň-Doubravka									2,5	3,0	
Plzeň-Bukovec									3,0	3,0	
Chrást u Plzně		7,0	8,0	8,5	8,0	8,5	8,0	8,5	4,5	4,5	11,0
Dýšina									2,0	2,0	
Ejpovice									2,5	3,0	
Klabava									2,0	2,5	
Rokycany		5,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,5	6,5	3,0	3,5	7,5
<b>Pobyty celkem</b>		<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>3,0</b>	<b>3,0</b>	<b>0,0</b>
<b>Cestovní doba</b>		<b>12,0</b>	<b>14,0</b>	<b>14,5</b>	<b>14,0</b>	<b>14,5</b>	<b>14,5</b>	<b>15,0</b>	<b>22,5</b>	<b>24,5</b>	<b>18,5</b>

Zdroj: SUDOP PRAHA a. s.

V předchozí tabulce Tab. 6-20 je patrné zkrácení cestovních dob dle technického řešení odpovídajícímu variantě 1, tedy po optimalizaci stávající tratě. Hlavním přínosem pro zkrácení cestovních dob je opět zvýšení traťové rychlosti a následně další úspory v jízdních dobách dané změnou hmotnostního normativu soupravy nebo hnacího vozidla. Úsek opět mohou efektivně (aktivně s užitím naklápačím) využívat vozidla

s naklápečí skříní a dosáhnout tím dalšího zkrácení cestovní doby. Cestovní doby Os vlaků jsou velice podobné výchozímu stavu, a to z důvodu obsluhy nově navržené zastávky Plzeň-Bukovec.

**Tab. 6-21: Výhledové jízdní/cestovní doby, úsek Rokycany – Plzeň, var. 2, 3, 4 [min]**

Typový druh vlaku		Ex	Ex	Ex	R	R	R	R	Os	Os	Nex
Hnací vozidlo/jednotka		680	380	380	380	380	362	362	471	363	363
Normativ hmotnosti [t]			350	550	350	550	350	550		250	1 200
Směr Rokycany – Plzeň											
Rokycany											
Klabava									3,5	3,5	
Ejpovice		3,0	3,5	3,5	4,0	4,5	4,5	5,0	2,0	2,0	4,5
Plzeň-Doubravka									5,0	5,5	
Plzeň hl. n.		4,5	5,0	5,5	5,0	5,5	5,5	5,5	2,5	3,0	8,5
<b>Pobyty celkem</b>		<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>1,5</b>	<b>1,5</b>	<b>0,0</b>
<b>Cestovní doba</b>		<b>7,5</b>	<b>8,5</b>	<b>9,0</b>	<b>9,0</b>	<b>10,0</b>	<b>10,0</b>	<b>10,5</b>	<b>14,5</b>	<b>15,5</b>	<b>13,0</b>
Směr Plzeň – Rokycany											
Plzeň hl. n.											
Plzeň-Doubravka									2,5	3,0	
Ejpovice		5,0	5,5	6,0	5,5	6,0	6,0	6,5	5,0	5,5	9,5
Klabava									2,0	2,5	
Rokycany		2,5	3,5	3,5	3,5	3,5	4,0	4,0	3,0	3,5	4,5
<b>Pobyty celkem</b>		<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>1,5</b>	<b>1,5</b>	<b>0,0</b>
<b>Cestovní doba</b>		<b>7,5</b>	<b>9,0</b>	<b>9,5</b>	<b>9,0</b>	<b>9,5</b>	<b>10,0</b>	<b>10,5</b>	<b>14,0</b>	<b>16,0</b>	<b>14,0</b>

Zdroj: SUDOP PRAHA a. s.

V tabulce Tab. 6-21 jsou prezentovány jízdní/cestovní doby v úseku Rokycany – Plzeň hl. n. v podobě užitě ve variantě 2, 3 a 4, tedy s novou tratí mezi Ejpovicemi a Plzní. Zkrácení jízdních dob v porovnání s variantou 1 ve stejném úseku činí 4 – 5 minut u vlaků dálkové osobní dopravy, u vlaků kategorie Os cca 8 minut. Větší úspora u vlaků Os je dána především snížením počtu obsluhovaných zastávek (o 3 zastávky méně). Z pohledu cestovních dob je úsek v obou směrech převážně shodný. Důvodem je překonávání vrcholového bodu poblíž Ejpovic u portálu tunelu. Ztráta plynoucí z prodloužené jízdní doby při rozjezdu na prvním úseku je ve většině případů kompenzována jízdou po spádu v úseku druhém. Úsek Rokycany – Plzeň s novou tratí je sice sklonově náročnější než trať přes Chrást u Plzně, ovšem vyšší spotřebu trakční energie ve značné míře kompenzuje zkrácení trasy.

**Tab. 6-22: Výhledové jízdní/cestovní doby, úsek Beroun – Plzeň, var. 5 [min]**

Typový druh vlaku	Ex		Ex	Ex	R	R	R				Nex
Hnací vozidlo/jednotka	Velaro		380	380	380	380	362				363*
Normativ hmotnosti [t]			350	550	350	550	350				1 000
Směr Beroun – Plzeň											
Beroun											
Zdice	2,5		3,0	3,0	5,0	6,0	6,0				7,0
Hořovice	3,0		3,5	3,5	5,5	6,5	7,0				7,0
Cheznovice	2,5		3,0	3,5	5,0	6,0	6,5				6,5
Svojkovice	2,5		3,0	3,0	3,0	3,5	4,0				6,0
Rokycany					4,5	4,5	5,0				
Ejpovice	3,5		4,0	4,0	3,5	4,0	4,0				8,5
Plzeň-Doubravka	3,0		3,0	3,0	3,0	3,5	3,5				5,0
Plzeň hl. n.	2,5		2,5	2,5	2,5	2,5	2,5				4,0
<b>Pobyty celkem</b>	<b>0,0</b>		<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>3,0</b>	<b>3,0</b>	<b>3,0</b>				<b>0,0</b>
<b>Cestovní doba</b>	<b>19,5</b>		<b>22,0</b>	<b>22,5</b>	<b>35,0</b>	<b>39,5</b>	<b>41,5</b>				<b>44,0</b>
Směr Plzeň – Beroun											
Plzeň hl. n.											
Plzeň-Doubravka	2,0		2,5	2,5	2,5	2,5	2,5				3,0
Ejpovice	3,5		3,5	3,5	3,5	3,5	4,0				5,5
Rokycany					3,5	3,5	3,5				
Svojkovice	3,0		3,5	4,0	4,0	4,5	4,0				7,5
Cheznovice	2,5		3,0	3,5	4,0	4,0	4,5				6,5
Hořovice	3,0		3,5	3,5	4,5	4,5	6,0				7,5
Zdice	2,5		2,5	2,5	5,0	5,5	6,0				5,5
Beroun	3,0		3,5	3,5	5,5	6,0	6,0				8,5
<b>Pobyty celkem</b>	<b>0,0</b>		<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>3,0</b>	<b>3,0</b>	<b>3,0</b>				<b>0,0</b>
<b>Cestovní doba</b>	<b>19,5</b>		<b>22,0</b>	<b>23,0</b>	<b>35,5</b>	<b>37,0</b>	<b>39,5</b>				<b>44,0</b>

Zdroj: SUDOP PRAHA a. s.

\* - v celém úseku Beroun – Plzeň v obou směrech nutný postrk např. stejné lokomotivní řady.

Výše uvedená tabulka Tab. 6-22 prezentuje jízdní a cestovní doby za úsek Beroun – Plzeň, a to v podobě odpovídající variantě 5, tedy s využitím nové trati téměř v celém úseku. Jízdní doby v úseku Ejpovice – Plzeň jsou podobné jízdním dobám dle varianty 2, 3 a 4 ve stejném úseku, ovšem s drobnou odchylkou vlivem kolejového posunu ŽST Ejpovice na východ, včetně nástupišť. Největšího zkrácení cestovních dob je dosahováno u kategorie Ex, která může využívat maximálních rychlostí dle trakčních možností v celé délce trasy. U kategorie R je úspora menší, jelikož v některých úsecích není možné plně využít vyšších traťových rychlostí vzhledem k rozložení míst zastavení (Beroun, Zdice, Hořovice). V úseku Svojkovice – Ejpovice sjíždějí vlaky R na starou trať za účelem obsluhy Rokycan. U vlaků kategorie R se rovněž projevuje sled jízdy do stoupání za místem rozjezdu zvláště ve směru Beroun – Plzeň, a proto je rozhodným směrem z pohledu cestovních dob směr do Plzně. U vzorového vlaku Nex jako zástupce možné nákladní dopravy na nové trati je z důvodu náročnějšího sklonového profilu oproti staré trati potřeba postrku v celém úseku, je-li nasazeno jako vlakové hnací vozidlo řada 363 nebo jí obdobná lokomotiva trakčními schopnostmi. Zároveň je vlaku Nex snížen normativ hmotnosti na 1 000 t. Tato omezení pro nákladní dopravu jsou identická s úsekem Praha-Smíchov – Beroun (varianta 5 a 3).

Výše uvedené tabulky poskytují přehled jízdních dob základních typových souprav, které slouží k porovnání s výchozím stavem, stavem bez projektu a vzájemnému porovnání variant projektových.

Ovšem při sestavě GVD jsou jízdní doby přizpůsobovány v některých případech aktuální potřebě např. z důvodu užití jiné staniční koleje, ale také jsou v případě potřeby dopočítávány jízdní doby další potřebné soupravy/jednotky, upravené normativy hmotnosti apod.

### 6.2.3 Porovnání jízdních a cestovních dob

V následující tabulce Tab. 6-23 je uveden přehled cestovních dob mezi ŽST Praha hl. n. a Plzeň hl. n. dle variant v základní podobě po výpočtu, tedy včetně teoretického předpokladu v délce pobytů v místech zastavení. Přehled je omezen pouze na vlaky dálkové osobní dopravy a vzorový nákladní vlak kategorie Nex. Patrný je velmi malý rozdíl v cestovních dobách vlaků osobní dopravy ve variantách 3 a 4, pouze vlak Nex vykazuje ve variantě 4 výraznější časovou úsporu. Tato úspora je však do jisté míry zavádějící, jelikož výpočet jízdních dob v každé z variant začíná v Praze na jiném místě. Rozhodným směrem je směr Praha – Plzeň, na kterém je v mnohých případech dosahováno delších jízdních dob (směr převážně do stoupání).

Jedním z cílů projektu je dosažení cestovní doby Praha – Plzeň pod 60 minut. Tento požadavek vyplývá z koncepce takzvaného integrovaného taktového jízdního řádu, který by měl být postupně na železnicích České republiky zaveden. I když tato koncepce nemá zatím podobu závazného dokumentu, panuje v tomto ohledu shoda mezi MD ČR i zainteresovanými odborníky. Cílem je, aby cestující mohl své cesty uskutečňovat v pravidelném taktu, v dálkové dopravě obvykle hodinovém. A to i tehdy, když je nucen v uzlech přestupovat na jiný vlak. Vychází se z teorie grafů, kde máme definované uzly, hrany a kružnice. Při aplikaci na železniční síť se jedná o železniční uzly včetně důležitých odbočných stanic a tratě, které je spojují. K dané takzvané „časové ose symetrie“ se vlaky v uzlech sjedou, umožní se vzájemný přestup mezi nimi a zase se rozjedou. Obvykle se jedná o každou celou hodinu nebo půlhodinu. Přitom platí:

- čas na hraně musí být celočíselným násobkem poloviny taktového intervalu, například při taktu 60 min činí jízdní doba 30, 60, 90 ... minut – tuto jízdní dobu nazýváme systémovou jízdní dobou, zatímco skutečná jízdní doba musí být nižší (cca  $\leq$  56 minut), aby v uzlech vznikl čas na přestupy;
- uzavřené plné oběhy, podle teorie grafů „kružnice“, trvají vždy celočíselný násobek taktu (60, 120, 180 ... minut).

Například výhledová koncepce předpokládá postupné dosažení těchto systémových jízdních dob: Praha – Plzeň 60 min, Plzeň – České Budějovice 90 min, České Budějovice – Tábor 30 min a Tábor – Praha 60 min. Tím se „kružnice“ uzavřela a součet jízdních dob činí  $60 + 90 + 30 + 60 = 240$  min, což jest 4násobek základního taktu 60 min. Z hlediska slučitelnosti s principem integrovaného taktového jízdního řádu je proto jízdní doba delší než 56 minut nevhodná. Integrovaný jízdní řád úspěšně funguje v zahraničí, např. v Německu, Švýcarsku.

Předpoklad výhledového zajištění SJD 60 minut mezi Prahou hl. n. a Plzní hl. n. kategorií Ex je zajištěna prvně u varianty 2, ovšem pouze v případě nasazení vozidel s naklápací technikou. Naopak varianty 3, 4 a 5 plní tento předpoklad již u souprav klasických s lokomotivou, a to i v případě vyššího normativu hmotnosti 550 t. Pouze varianta 5 poskytuje teoretickou možnost využití vlaku R (souprava 380 + 350 t) k dosažení SJD 60 minut mezi Prahou a Plzní, ovšem v časovém horizontu varianty 5 a technicko-investiční náročnosti stavby nové trati lze předpokládat, že systémovým vlakem budou vlaky Ex v dostatečné četnosti a vlaky kategorie R nebudou k dosažení SJD primárně určeny.

**Tab. 6-23: Výhledové cestovní doby Praha – Plzeň dle výpočtu [min]**

Typový druh vlaku	Ex	Ex	Ex	Ex	Ex	R	R	R	R	R	Nex
Hnací vozidlo/jednotka	Velaro	680	380	380	363	380	380	362	362	363	363
Normativ hmotnosti [t]			350	550	550	350	550	350	550	550	1 200*
Směr Praha – Plzeň											
Výchozí stav					92,0					100,0	
Stav bez projektu					105,0					110,5	
Varianta 1		59,0	67,0	67,0		77,0	79,0	79,5	83,0		83,0
Varianta 2		54,5	62,0	62,5		71,5	74,0	74,5	78,5		78,5
Varianta 3		47,5	50,5	52,0		60,0	63,5	65,5	71,0		80,5
Varianta 4		48,0	51,5	53,5		61,0	65,0	66,5	71,0		74,5
Varianta 5	38,0		41,0	42,5		56,0	61,5	65,0			74,0
Směr Plzeň – Praha											
Výchozí stav					92,0					102,0	
Stav bez projektu					105,5					112,5	
Varianta 1		59,0	66,5	67,0		76,0	77,5	77,5	80,5		80,5
Varianta 2		54,5	61,5	62,0		71,0	72,5	73,0	76,0		76,0
Varianta 3		46,0	49,5	51,0		59,5	62,5	64,5	69,0		77,5
Varianta 4		47,0	51,5	52,5		61,5	64,0	65,5	69,0		70,5
Varianta 5	37,5		40,0	42,0		56,0	59,5	63,5			74,0

Zdroj: SUDOP PRAHA a. s.

\* - pro variantu 3 v úseku Praha – Beroun a pro variantu 5 je normativ hmotnosti 1 000 t a s postrkem.

Pozn.: Výchozí stav dle skutečného stavu v GVD 2008/2009.

Následující tabulka je obdobou předchozí tabulky, ovšem poskytuje již přehled skutečně aplikovaných cestovních dob vlaků osobní dálkové dopravy v modelových fragmentech GVD, uvedených v přílohách P.3a, P.3b, P.3c a P.3d. Cestovní doby jsou vyplněny pouze u souprav, které jsou primárně užívány při sestavě GVD. Primárně volená souprava však může být bez omezení nahrazena soupravou lepších trakčních schopností, např. o nižším hmotnostním normativu, s lepším hnacím vozidlem/jednotkou. V takovém případě by byl rozdíl v jízdních/cestovních dobách součástí navýšení záloh na např. eliminaci zpoždění atd. U většiny aplikovaných cestovních dob lze pozorovat obousměrnou symetrii/shodu. Pouze v případě vlaků R ve variantách s novou tratí v úseku Ejovice – Plzeň (varianty 2, 3, 4 a 5) je využito směrově odlišných cestovních dob z důvodu rozdílného následného mezidobí. Názorně viz přílohy GVD.

**Tab. 6-24: Výhledové cestovní doby Praha – Plzeň aplikované v GVD [min]**

Typový druh vlaku	Ex	Ex	Ex	Ex	Ex	R	R	R	R	R	
Hnací vozidlo/jednotka	Velaro	680	380	380	363	380	380	362	362	363	
Normativ hmotnosti [t]			350	550	550	350	550	350	550	550	
Směr Praha – Plzeň											
Výchozí stav					92,0					100,0	
Stav bez projektu					105,0					110,5	
Varianta 1		59,0	67,0					80,0			
Varianta 2		55,0	63,0				74,5				
Varianta 3			51,0					66,5			
Varianta 4			52,0				66,5				
Varianta 5	38,0		41,0					65,0			
Směr Plzeň – Praha											
Výchozí stav					92,0					102,0	
Stav bez projektu					105,5					112,5	
Varianta 1		59,0	67,0					80,0			
Varianta 2		55,0	63,0				74,0				
Varianta 3			51,0					66,0			
Varianta 4			52,0				66,0				
Varianta 5	38,0		41,0					64,0			

Zdroj: SUDOP PRAHA a. s.

Aby bylo možné dosahovat prezentovaných jízdních dob, je nutné zajistit kromě odpovídajícího rychlostního profilu s nedostatkem převýšení do 150 mm (převážně optimalizované úseky) také odpovídající trakční napájení, které umožní využití výkonných hnacích vozidel. Jedná se především o sklonově náročné úseky za místy pravidelných zastavení, ve kterých bude potřeba největších výkonů i ve vztahu k dosažení potřebných následných mezidobí, jenž následně ovlivňují možnosti v sestavě GVD, ale také problematiku propustnosti a kapacity daných úseků trati.

## 6.3 Sestava GVD

### 6.3.1 Obecné předpoklady pro sestavu GVD dle variant

Ke každé z variant je sestaven GVD v podobě dvouhodinového fragmentu, který prezentuje možný stav v poloze tras výhledové dopravy v průběhu přepravní špičky. Zvoleno bylo období ranní přepravní špičky mezi 6:00 a 8:00 hodin. Vzhledem k požadavku na taktový provoz lze ze špičkových fragmentů GVD odvodit podobu GVD v období přepravních sedel, respektive v dobách přechodu mezi špičkou a sedlem. Fragmenty GVD jsou součástí příloh P.3a, P.3b, P.3c a P.3d. Pro varianty 1 a 2 byly zpracovány fragmenty GVD v podobě 4 modelů ke každé z variant, pro variantu 3 ve 3 modelech GVD a pro varianty 4 a 5 je zpracován vždy 1 model GVD.

Odlišnosti jednotlivých modelů jsou komentovány v následujících podkapitolách. Model organizace příměstské (regionální) dopravy tak, jak je ve vzorových grafikonech pro varianty 1 a 2, není jediný možný. Je možná i kombinace dvou osnov vlaků: vlaky delšího ramene Praha – Beroun, které mezi pásmovou stanicí Řevnice a Berounem obslouží všechny stanice a zastávky a v úseku Praha-Smíchov – Řevnice budou projíždět. Druhá osnova vlaků Praha – Řevnice a zpět obslouží všechny stanice a zastávky na tomto úseku. Výhoda spočívá v tom, že trasa vlaků první skupiny by byla v úseku Praha – Řevnice zhruba rovnoběžná s rychlíky, což usnadní koexistenci vlaků dálkové a příměstské dopravy a pozitivně

ovlivní propustnost tratě. Podobný model byl uplatněn na jiných tratích České republiky, projektant se však domnívá, že pro trať Praha – Řevnice – Beroun není vyhovující, protože právě v úseku Praha – Řevnice je velmi silná poptávka po přepravě a nabídka spojů v půlhodinovém taktu je nedostatečná. Koncepti městské a příměstské dopravy v Praze stanoví společnost ROPID (Regionální organizátor pražské integrované dopravy) a projektant respektuje jeho požadavky.

Společným rysem pro všechny modely GVD je fixace dálkové osobní dopravy primárně na hlavní osu symetrie v ŽST Plzeň hl. n., v případě zahuštění dálkové dopravy na poloviční interval je dálkovou dopravou rovněž obsluhována osa symetrie vedlejší. Vlaky regionální (Os) jsou primárně situovány na osy symetrie v 15. a 45. minutu v ŽST Plzeň hl. n. Poloha uzlů, resp. os symetrie, v ostatních místech na trati Praha – Plzeň se tedy odvíjí od uzlu Plzeň dle daného modelu GVD. K sestavě modelů GVD je užito jízdních dob prezentovaných v základním rozsahu v podkapitole 6.2 a rozsahu dopravy dle podkapitoly 6.1. Jízdní doby jsou v některých případech upraveny dle aktuální potřeby sestavy GVD, např. z důvodu využití jiné staniční koleje než primárně zahrnuté do výpočtu vzorových jízdních dob atd. Fragmenty GVD byly sestaveny z důvodu prezentace možné časové polohy tras výhledových vlaků, ale také pro účely výpočtu propustnosti traťových kolejí v období přepravních špiček, blíže prezentováno v podkapitole 6.4.

Navržené modely GVD nejsou zajisté neměnným stavem a lze sestavit další podoby GVD zohledňující např. změny v typu souprav vystavovaných na vlaky, změny koncepce dopravy v poloze uzlů, jiné priority z hlediska zajištění návazností atd. Zvláště v komerčním provozu daného GVD lze předpokládat přizpůsobení rozsahu dopravy aktuálním potřebám dopravce/dopravců z pohledu oběhů vozidel, objednaného rozsahu dopravy atd.

### 6.3.2 Varianta 1 (minimální)

K variantě 1 jsou zpracovány 4 modely GVD uvedené v příloze P.3a. Pro potřeby přepravní prognózy je využito modelu GVD 1.3. Základní odlišností mezi dvojicemi modelů 1.1, 1.2 a 1.3, 1.4 je typ soupravy nasazovaný na vlaky Ex, přičemž v první dvojici je uvažováno s provozem klasické vozidlové skladby (380 + 350 t), kdežto ve druhé dvojici modelů GVD je uvažováno s provozem jednotek s naklápačící technikou (řada 680 „pendolino“).

Ve všech modelech GVD je počítáno s provozem vlaků R Praha – Plzeň... v soupravě 380 + 550 t (11 vozů), kterou lze zaměnit za soupravu 362 + 350 t (7 vozů), využitelnou především v blízkém časovém horizontu. U vlaků Os je v úseku Praha hl. n. – Beroun využita jednotka 471+071+971, případně dvojice jednotek. V úseku Praha hl. n. – Praha-Smíchov jsou zahrnuty trasy Os vlaků Praha – Rudná u Prahy..., provozované v soupravě 814+914. Os vlaky linky Beroun – Plzeň jsou v první dvojici modelů GVD uvažovány ve vozidlové skladbě 363 + 250 t (5 vozů), v druhé dvojici je z důvodu potřeby zkrácení cestovních dob uvažováno o provozu souprav se sníženým normativem hmotnosti na 150 t (3 vozy), nebo s nasazením jednotky s trakčními schopnostmi podobnými jednotce 471+071+971. Os vlaky v úseku Rokycany – Plzeň, přecházející na trať neelektrizované jsou navrženy v soupravách Desiro Classic, v případě odlišného řešení vazby v Rokycanech formou přestupů ve směru Mirošov může být na tyto vlaky nasazena souprava 363 + 250 t (v takovém případě by zastávkové Os vlaky z Rokycan byly zřejmě spojeny do jedné linky ve směru Stříbro, Přeštice atd. – ve směru s elektrickou vozbou). V úseku Beroun – Zdice jsou čárkově naznačeny možné polohy vlaků Os vedených v období přepravní špičky ve vazbě na prodloužení linky Os vlaků od Rakovníka na obrat ve Zdicích. Na těchto Os vlacích je výhledově uvažováno s nasazením jednotky 814+914. S využitím stejné jednotky je uvažováno v případě zavedení/prodloužení Os vlaků od Radnic do Plzně (časová poloha naznačena v modelech 1.3 a 1.4).



V úseku Praha hl. n. – Smíchov je i přes difference ve vozidlové skladbě jednotlivých vlaků užito stejných jízdních dob. Modely 1.1 a 1.2 využívají v tomto úseku maximálně 4 minut následného mezidobí, tudíž je aplikovatelný na horší stav řešení TZZ po optimalizaci. Naopak u modelů 1.3 a 1.4 je potřebné dosažení 3 minut následného mezidobí.

Následující úsek Praha-Smíchov – Praha-Radotín je kolejově přizpůsoben zvyšujícímu se zatížení výhledovým rozsahem dopravy, a to v podobě **doplnění spojek v prostoru Velké Chuchle mezi kolejemi ze Smíchova a Krče**. Tímto opatřením je možné využívat úsek Praha-Velká Chuchle – Praha-Radotín pro vlaky **od Smíchova jako úsek čtyřkolejný**. Prostřední koleje jsou využívány primárně pro dálkovou osobní dopravu a krajní koleje pro Os vlaky (včetně Os vlaků linky Praha-Vysočany – Praha-Krč – Praha-Radotín), čímž je kráceno prodloužení cestovních dob Os vlaků vlivem jejich předjíždění vlaky osobní dálkové dopravy.

Pouze v modelu GVD 1.1 je aplikován pravidelný výsledný 15minutový interval Os vlaků, při zachování plného rozsahu obsluhy míst zastavení. Možnost dosažení 15minutového intervalu Os vlaků předurčuje výhodná poloha tras dálkové osobní dopravy v cca stejném intervalu v prokladu vlaků Ex a R. V modelu 1.2 je navržena obsluha úseku Praha-Radotín – Řevnice v podobě složeného taktu vlaků Os v 30minutovém taktu u každé z linek, vzájemně proložených na společném úseku. Redukce počtu míst zastavení (vypuštěno zastavení u poloviny Os vlaků v zastávkách Praha-Radotín sídlíště, Všemíry a Lety) je navržena za účelem zlepšení propustnosti omezujícího úseku Praha-Radotín – Dobřichovice (viz blíže v podkapitole 6.4.2). U modelů 1.3 a 1.4 je složený takt Os vlaků v úseku Praha-Radotín – Řevnice nutným opatřením, vyplývajícím z vzájemného prokladu tras dálkové osobní dopravy Ex a R vlaků. V modelu 1.4 nelze aplikovat doplnění intervalu Ex vlaků dle výsledků přepravní prognózy na interval 30 minut v průběhu přepravních špiček, jelikož je v úseku Dobřichovice – Řevnice využíváno jízdy proti správnému směru právě v době, kdy by doplněný vlak Ex byl ve stejném úseku trasován.

V úseku Řevnice – Beroun je navržena poloha Os vlaků obdobného konceptu v modelech 1.1, 1.3 a o cca 15 minut posunutá poloha Os vlaků v modelech 1.2 a 1.4. V případě polohy Os vlaků v modelu 1.2 a 1.4 je dosahováno lepších návazností v ŽST Beroun, ale také v Zadní Třebani na spoje směru Lochovice. V případě časové polohy Os vlaků v Zadní Třebani dle variant 1.1 a 1.3 bude potřebné řešit přípojně vazby vůči Os vlakům směru Lochovice buď za cenu delších přestupních dob (cca 15 minut) nebo za cenu navýšení rozsahu obsluhy trati Zadní Třeň – Lochovice z důvodu nuceného provozu dvou vlakových souprav oproti stávajícímu stavu, kdy je provozována v maximálně dvouhodinovém intervalu jedna souprava (motorový vůz řady 810). Otázkou však je, zda ve výhledovém horizontu dostavby 3. TŽK bude tato trať provozována.

Trasy vlaků R, které jsou součástí linky Praha – České Budějovice, jsou v úseku Beroun – Zdice posunuty o cca 2 minuty z taktu 30 minut s R Praha – Plzeň. Důvodem je preference delšího prostoj v ŽST Beroun před nuceným delším pobytem v ŽST Zdice vlivem trasování na dosažení křižování na trati č. 200 v ŽST Lochovice (další křižování předpokládáno v ŽST Čimelice). Prostop v Berouně rovněž skýtá rezervu pro případ nasazení soupravy horších trakčních vlastností, např. v současnosti provozované soupravy 749 + 2 vozy, které se v úseku z Prahy do Berouna prodlouží cestovní doba cca o 1,5 minuty.

Časová poloha Os vlaků linky Beroun – Plzeň je fixována na úsek Rokycany – Plzeň, ve kterém je tato linka Os vlaků navržena jako nezastavující a je taktována s linkou vlaků R na výsledný interval 30 minut. Důvodem k tomuto prokladu je zajištění rychlé vazby alespoň v období přepravních špiček Rokycany a Plzně a zároveň zkrácení cestovních dob z míst obsluhovaných v úseku Beroun – Rokycany vůči Plzni. V období přepravních sedel lze uvažovat o změně trasy Os vlaků Beroun – Plzeň v úseku Rokycany – Plzeň např. přechodem do trasy Os vlaku zastavujícího, která je ve špičce obsazována linkou Os vlaků Příkosice – Heřmanova Huť. Os vlaky zastávkové jsou v základní podobě v úseku Rokycany – Plzeň hl. n.

součástí linky Os vlaků z Příkosic do Heřmanovi Hutě, přičemž v Rokycanech jsou Os vlaky trasovány s na pobyt v délce cca až 10 minut, ovšem cestujícím je poskytována možnost k přestupu na vlaky R a Os od Berouna. Modely GVD počítají s možností zavedení přímých Os vlaků v prodloužení spojů od Radnic do Plzně. V případě nerealizace tohoto prodloužení vlivem značné blízkosti trasy Os vlaku linky Radnice – Plzeň trasám Os vlaků ve směru Rokycany a Plzeň, je v ŽST Chrást u Plzně zajištěna přestupní vazba na oba směry současně právě Os vlaky linky Příkosice – Heřmanova Huť.

Součástí všech modelů je zakres jedné vzorové trasy nákladní dopravy v každém směru, v úseku Beroun – Plzeň je zakres vzorové trasy jednoho páru Nex vlaků a jednoho páru Pn vlaků proveden pouze u modelu 1.1, přičemž stejné nebo velice podobné umístění tras lze aplikovat v modelech ostatních. U vlaku Nex jsou pobytové vynucené dopravní situace, kdežto u vlaku Pn je prezentován stav zohledňující potřebu postrkové lokomotivy v úseku Beroun – Kařízek. V úseku Kařízek – Beroun je rovněž zanesena vzorová trasa lokomotivního vlaku (Lv) pro návraž postrkové lokomotivy do Berouna.

Určení staničních kolejí je řešeno dle situace v daném modelu. V ŽST Praha hl. n. jsou pro vlaky dálkové dopravy předpokládány k využití koleje č. 9, 7, 2 a 8, a to pro kategorie Ex a R Praha – Plzeň. Vlaky linky R Praha – České Budějovice jsou primárně situovány do prostoru kusých kolejí 11a a 13a, stejně jako Os vlaky linky Praha hl. n. – Rudná u Prahy... Pro vlaky Os linky Praha hl. n. – Beroun je primárně určena kolej č. 1, jelikož umožňuje obrát soupravy bez rušení protisměru na vjezdu i odjezdu.

V ŽST Praha-Smíchov jsou vzhledem k jízdám dálkové a regionální osobní dopravy na následné mezidobí od Prahy hl. n. primárně určeny koleje č. 1 a 2 pro vlaky dálkové osobní dopravy a koleje č. 3 a 4 pro vlaky kategorie Os. Pro vlaky Os linky Praha hl. n. – Rudná u Prahy... jsou určeny koleje č. 6 nebo 8. V ŽST Praha-Radotín jsou vedeny vlaky dálkové osobní dopravy po kolejích č. 1 a 2, vlaky Os po staničních kolejích č. 3 a 4, pouze v modelu GVD 1.3 jsou pro Os vlaky linky Nymburk – Řevnice určeny koleje č. 1 a 2, stejně jako v modelu GVD 1.4 pro vlaky Os linky Praha – Beroun.

V ŽST Dobřichovice jsou všechny zastavující vlaky, tedy Os vlaky, vedeny ve směru do Prahy přes kolej č. 3 (kolej č. 1 nedisponuje nástupní hranou). V ŽST Řevnice jsou všechny vlaky stanicí tranzitující vedeny po hlavních staničních kolejích (stejně jako ve většině nekomentovaných případech), pouze v případě předjíždění vlaky dálkové dopravy jsou odkloněny na koleje č. 101 a 102, které jsou přednostně určeny pro obrát Os vlaků linky Nymburk – Řevnice.

V ŽST Beroun jsou vlaky dálkové dopravy pravidelně vedeny po kolejích č. 1 a 2. Pro vlaky Os od Prahy jsou určeny koleje č. 4 a 8, a to i v modelu 1.3 vzhledem k možnosti využít záporného provozního intervalu PIPVO, který umožňuje navržená úprava karlístejnského zhlaví. Pokud by nebylo možné využít této výhody, musely by vlaky Os od Prahy obracet na koleji č. 4, která je však primárně určena pro obrát Os vlaků linky Beroun – Plzeň hl. n.

V ŽST Rokycany jsou pro všechny vlaky určeny koleje č. 1 a 2, pouze vlaky Os linky Příkosice – Heřmanova Huť jsou podle směru situovány na koleje č. 3 a 4. Pokud by byla uvdená linka Os v Rokycanech rozdělena a Os vlaky od Plzně a Příkosiv v Rokycanech obracely, bylo by primárně užíváno koleje č. 3, která je dělená a umožňuje obrát obou Os při jednom nástupišti, což je výhodou pro zkrácení přestupních dob.

V ŽST Plzeň hl. n. jsou pro vlaky Ex určeny koleje č. 1 a 2. Pro vlaky R je ve směru od Prahy určena kolej č. 4 a pro opačný směr kolej č. 102. Vlaky Os jsou na obratu přiděleny na kolej č. 3 a vlaky Os stanicí tranzitující (linka Příkosice – Heřmanova Huť) jsou určeny na koleje č. 1 a 2.

Cestovní doby ve variantě 1 u vlaků Ex jsou v modelech 1.1 a 1.2 v časových polohách, které nelze považovat za systémově stabilní, ovšem cestovní doba mezi Prahou-Smíchovem a Plzní může být ve své

hodnotě rovných 60 minut komerčně zajímavá. V modelech 1.3 a 1.4 je primární snahou oddálení tras v uzlu Plzeň od osy symetrie, ovšem současně v ŽST Praha hl. n. stejnou osu symetrie nepřekročit. Ani při využití souprav s naklápečí technikou na vlaky Ex není dosahováno cestovních dob odpovídajících SJD 60 minut mezi Prahou hl. n. a Plzní hl. n.

### 6.3.3 Varianta 2

K variantě 2 jsou zpracovány 4 modely GVD uvedené v příloze P.3b. Pro potřeby přepravní prognózy je využito modelu GVD 2.3 v úseku Praha – Rokycany a modelu 2.1 za úsek Rokycany – Plzeň. Základní odlišností mezi dvojicemi modelů 2.1, 2.2 a 2.3, 2.4 je shodně s variantou 1 typ soupravy nasazovaný na vlaky Ex, přičemž v první dvojici je uvažováno s provozem klasické vozidlové skladby (380 + 350 t), kdežto ve druhé dvojici modelů GVD je uvažováno s provozem jednotek s naklápečí technikou (řada 680 „pendolino“).

V úseku Praha – Rokycany modely GVD vycházejí z modelů varianty 1. Vzhledem ke zkrácení cestovních dob vlivem využití nové trati v úseku Ejpovice – Plzeň jsou trasy vlaků kategorie Ex v Plzni odsunuty o 2 minuty od osy symetrie, přičemž v modelech 2.3 a 2.4, s nasazením jednotek s naklápečí technikou, je dosaženo cestovních dob potřebných k SJD 60 minut mezi Prahou hl. n. a Plzní hl. n. Posun tras vlaků Ex a delší následná mezidobí na nové tati Ejpovice – Plzeň vyžaduje oproti modelům ve variantě 1 posun celého rozsahu dopravy v daném směru. Důvodem je fixace Os vlaků na stejná místa předjíždění, provozní intervaly apod. jako ve modelech GVD varianty 1. V následujícím popisu jsou zmiňovány již jen podstatnější difference od modelů GVD ve variantě 1, jinak všechny podmínky týkající se vystavování vozidel na linky, určení staničních kolejí atd. zůstávají zachovány.

Vlivem posunu tras od uzlu Plzeň vlivem zajištění přestupních vazeb již u kategorie Ex v Plzni hl. n. je zkrácena doba na obrat vlaků Os linky Nymburk – Řevnice v Řevnicích. V modelu 2.3 jsou Os vlaky linky Praha – Beroun situovány v Berouně na osu symetrie v 15. a 45. minutu, v modelu 2.4 jsou situovány na hlavní a vedlejší osu symetrie. Na rozdíl od varianty 1 lze v každém z modelů varianty 2 zavést 30minutový interval Ex vlaků v období přepravních špiček v souladu s výsledky přepravní prognózy, ovšem za cenu nemožnosti provázet trasy nákladní dopravy v průběhu přepravních špiček. Vlaky R linky Praha – České Budějovice neobsahují delší pobyt v ŽST Beroun a jsou v úseku Beroun – Zdice plně taktovány na výsledný interval 30 minut s R Praha – Plzeň...

Největších změn ve srovnání s modely GVD ve variantě 1 doznává úsek Rokycany – Plzeň. Dálková doprava je svými trasami umístěna v podobných časových polohách, resp. dle základního předpokladu v situaci dálkové dopravy vůči uzlu Plzeň. Na příjezdu i odjezdu z Plzně je mezi trasami R a Ex užito odstupu odpovídajícímu přesně následnému mezidobí, resp. příjezdovému následnému mezidobí. Os vlaky linky Beroun – Plzeň jsou opět taktovány s vlaky R na výsledný interval 30 minut, ovšem z důvodu odlišných trakčních schopností souprav vlaků R a Os se více než ve variantě 1 projevuje rozdíl v jízdních dobách. Interval 30 minut je udržován v ŽST Plzeň hl. n., kdežto v Rokycanech je interval mírně posunut. V modelu GVD 2.4 je zvolena odlišná koncepce provázení výhledového rozsahu dopravy. Os vlaky linky Beroun – Plzeň jsou v tomto modelu v úseku Rokycany – Plzeň vedeny v podobě zastávkového Os. Ve stejném úseku je k trase Os Beroun – Plzeň prokládána na výsledný špičkový interval 30 minut trasa Os vlaků linky Mirošov město – Heřmanova Huť. Na přípoj v Rokycanech k Os vlakům Beroun – Plzeň jsou navrženy Os vlaky směru Příkosice. Problémem časové polohy zastávkových tras Os vlaků v úseku Rokycany – Plzeň je špatná návaznost v ŽST Ejpovice na Os vlaky směru Radnice, kdy je zajištěn přípoj poze ve směru Plzeň. Navíc poloha Os vlaků na příjezdu/odjezdu v ŽST Plzeň hl. n. neskýtá adekvátní odstup od os symetrie v 15. a 45. minutu. Trasy nezastávkových vlaků taktovaných s vlaky R v úseku Rokycany – Plzeň na výsledný interval 30 minut jsou v modelu GVD 2.4 pouze naznačeny jako možné

k zavedení. Jelikož by v tomto případě probíhal obrat v ŽST Rokycany, bylo by možné tyto trasy spojit např. s R ze směru Domažlice. Právě na základě výše uvedených skutečností byl v přepravní prognóze hodnocen v úseku Rokycany – Plzeň model 2.1.

V modelu 2.1 je zajištěna přípojná vazba na vlaky směru Radnice v ŽST Ejpvovice ve směru na Plzeň i Rokycany. Prodloužení Os vlaků od Radnic do Plzně není uvažováno vzhledem k nevýhodné poloze vůči Os vlakům ostatním v úseku Rokycany – Plzeň. V modelech 2.2, 2.3 a 2.4 by bylo prodloužení Os vlaků od Radnice do Plzně možné, ovšem zde by bylo spíše žádoucí prodloužení těchto Os vlaků do Radnic jako náhrada za absenci přípoje tímto směrem. Prodloužení vlaků však znemožňuje dosud platné kolejové řešení ŽST Ejpvovice, protože pro trať směr Chrást u Plzně je ve stanici dostupná pouze kolej č. 4 a bez možnosti využít druhé staniční koleje nelze ve stanici křižovat protisměrné Os vlaky linky Radnice – Plzeň nebo Radnice – Rokycany. Os vlaky zastávkové v modelu 2.1 jsou součástí linek Os Rokycany – Přeštice a Rokycany – Stříbro. Ukončení Os vlaků v ŽST Rokycany reaguje na příliš dlouhou dobu prostoje v případě pokračování ve směru Příkosice. Os vlaky od Příkosic jsou rovněž ukončeny v ŽST Rokycany a je zajištěna přestupní vazba na vlaky R nebo Os Beroun – Plzeň a i na Os vlaky ve směru Stříbro a Přeštice. Na základě přepravní prognózy je v linkovém vedení v příloze P.2b zaneseny pouze zastávkové Os vlaky vedené v úseku Rokycany – Plzeň, které jsou součástí linky Rokycany – Stříbro.

### 6.3.4 Varianta 3

K variantě 3 jsou zpracovány 3 modely GVD uvedené v příloze P.3c. Pro potřeby přepravní prognózy je využito modelu GVD 3.3. Všechny modely varianty 3 jsou sestaveny na stav, kdy stále ještě není realizováno kapacitní opatření v úseku Praha hl. n. – Praha-Smíchov v podobě třetí koleje, nebo v podobě Nového spojení 2. V úseku Praha hl. n. – Praha-Smíchov je v každém z modelů pravidelně využíváno následného mezidobí v délce 3 minut.

Poloha tras vlaků je v základu ovlivněna dle stejného postupu jako ve variantě 1 a 2, tedy od polohy tras v ŽST Plzeň. Poloha vlaků dálkové osobní dopravy v úseku Beroun – Plzeň je téměř shodná s variantou 2, konkrétně modely GVD 2.1 a 2.2. Odlišností je pouze již v základním návrhu GVD uvažovaný interval 30 minut v kategorii Ex vlaků. V modelu 3.1 jsou Os vlaky linky Beroun – Plzeň o cca 30 minut posunuty oproti časové poloze uvažované v modelech variant 1 i 2 a rovněž v modelech 3.2 a 3.3. Důvodem k posunu je především nedostatek volných staničních kolejí v ŽST Zdice kolem 30. minuty, kdy by v původní poloze bylo potřebné předjíždět vlaky Os vlaky Ex, ovšem kolej č. 3 je v tuto dobu obsazována vlakem R linky Praha – České Budějovice. Jelikož koleje č. 1 a 2 jsou určeny pro průjezd vlaků Ex a kolej č. 5 je rovněž obsazena vlakem R linky Praha – České Budějovice (opačného směru), zbývá pouze jedna volná kolej (č. 4) s nástupní hranou. Os vlaky linky Beroun – Plzeň jsou v úseku Rokycany – Plzeň trasovány dle modelu 3.1 v plně zastávkové podobě po staré trati přes Chrást u Plzně. V úseku Rokycany – Plzeň není je v modelu 3.1 zajišťováno rychlé spojení Rokycan s Plzní pouze v intervalu 60 minut vlaky R, jelikož další vlaky prokládané s R na výsledný interval 30 minut nejsou do modelu zaneseny. Úsekem Rokycany – Plzeň jsou ještě trasovány Os vlaky linky Příkosice – Plzeň, které jsou však odlišně od předpokladů situace regionální osobní dopravy v ŽST Plzeň vedeny k vedlejší ose symetrie (30. minutu). Obrat těchto vlaků je uvažován na koleji č. 3 nebo 5.

V modelu 3.2 a 3.3 jsou Os vlaky linky Beroun – Plzeň zaneseny v obvyklé časové poloze v souladu s modely GVD ve variantách 1 a 2, tedy i se stejným pojetí průjezdu úsekem Rokycany – Plzeň v podobě nezastavujícího vlaku. Os vlaky zastávkové jsou v modelu 3.2 trasovány výhradně po staré trati přes Chrást u Plzně a jsou součástí linky Os Příkosice – Heřmanova Huť. Doplnění obsluhy úseku na výsledný cca 30minutový interval je navržen v prokladu s Os vlaky linky Příkosice – Chrást u Plzně a linky Os vlaků Radnice – Nýřany, které by v ŽST Chrást u Plzně na sebe navazovaly a zároveň

zajišťovaly přestupní vazbu ve směru Radnice – Rokycany. V modelu 3.3 je v úseku Rokycany – Plzeň vedena jedna linka zastávkových Os vlaků po nové trati a jedna linka po staré trati přes Chrást u Plzně. Vlaky Os vedené po nové trati jsou součástí linky Příkosice – Heřmanova Huť a vlaky Os vedené přes Chrást u Plzně jsou součástí linky Rokycany – Přeštice. Směr Radnice je v modelu 3.3 uvažován jako přestupní na Os vlaky se zajištěnou návazností ve směru Plzeň i Rokycany prostřednictvím vazby na Os vlaky v ŽST Chrást u Plzně.

V úseku Praha-Smíchov – Beroun varianta 3 zahrnuje novou trať v trase přes Nučice. V tomto úseku dochází k souběhu čtyř linek osobní dálkové a meziregionální dopravy v kategorii R, případně Sp, a to R Praha – Plzeň..., R/Sp Praha – České Budějovice, R Praha – Rakovník a Sp Praha – Hořovice. Poslední jmenovaná linka Sp Praha – Hořovice nebyla součástí zadaného rozsahu dopravy, nicméně dle výsledků přepravní prognózy je linka do modelů GVD zanesena jako pravidelně provozovaná.

V modelu GVD 3.1 je k vlakům R linky Praha – Plzeň prokládána na výsledný interval 30 minut linka Sp Praha – Hořovice, která je odlišně od modelů 3.2 a 3.3 v úseku Beroun – Hořovice nadále taktována s vlaky R se zastavením pouze v Berouně a Zdicích. Vzhledem k poloze tras Ex vlaků nelze v modelu dosáhnout výsledného 15minutového intervalu v prokladu všech linek R a Sp. To je na druhou stranu výhodou pro možnost zanesení tras linek R/Sp Praha – České Budějovice a R Praha – Rakovník s využitím delších jízdních dob, odpovídajících předpokládanému nasazení vozidel dieselové trakce s trakčními schopnostmi odpovídajícími jednotce Desiro Classic. Linky R/Sp Praha – České Budějovice a R Praha – Rakovník jsou ve společném úseku Praha hl. n. – Beroun uvažovány ve vzájemném prokladu s výsledným intervalem 30 minut. Dle výsledků přepravní prognózy by měla být (ve všech modelech GVD) linka R Praha – České Budějovice nadále provozována v úseku Zdice – České Budějovice ve 120minutovém intervalu (stejně jako linka R Praha – Rakovník v celé trase) a vlaky zahušťující interval v období přepravních špiček na 60 minut by byly ukončeny (zřejmě v kategorii Sp) ve Zdicích. U vlaků R Praha – Rakovník je vzhledem k poloze tras v Berouně předpokládáno jejich vedení v úseku Roztoky u Křivokláta – Rakovník v podobě plně zastávkového vlaku, jelikož by rušil jízdu Os vlaků v tomto úseku.

Modely GVD 3.2 a 3.3 jsou rozložením tras v úseku Praha – Beroun identické. Zahrnují navíc vzorovou trasu vlaků dálkové dopravy ve směru Letiště Praha, které jsou však zakresleny jako trasy rušící, neboť kolidují v úseku Praha hl. n. – Praha-Smíchov s trasami Os vlaků. Zavedení vlaků na letiště by v navržených modelech GVD znamenalo změnu konceptu provázení tras vlaků v tomto úseku Praha hl. n. – Praha-Smíchov, případně lze vlaky bez omezení provážet ve stavu s doplněním třetí koleje nebo Nového spojení 2. Za místo činící jisté problémy lze považovat prostor odbočky Zbuzany, kde při jízdě vlaku z letiště je rušen provoz na TK 2 a v rozložení tras mezi Prahou a Berounem není mnoho volných mezer k bezkoliznímu zakreslení vlaků od letiště. Velikým problémem by pro existenci vlaků ve směru letiště byla potřeba zajištění pouze jednoho vlaku v tunelu Barrandov, kdy při odpovídajících nárocích na délku následných mezidobí by nebylo možné vlaky na letiště provážet v prezentovaných modelech GVD.

V modelech GVD 3.2 a 3.3 jsou s vlaky linky R Praha – Plzeň... prokládány na výsledný interval 30 minut vlaky linky R/Sp Praha – České Budějovice, což vyžaduje nasazení výkonnějších vozidel, resp. vozidel s odpovídajícími trakčními schopnostmi např. s jednotkou RegioSwinger na tuto linku R/Sp. Naopak Vlaky R Praha – Rakovník jsou prokládány na výsledný interval 30 minut s linkou Sp Praha – Hořovice. Vzhledem k tomu, že vlaky Sp linky Praha – Hořovice jsou uvažovány v provozu v elektrické trakci a tudíž o lepších trakčních schopnostech než dieselová vozba na lince R Praha – Rakovník, jsou jízdní doby Sp vlaků dorovnávány na úroveň R formou přírážek k jízdním dobám. V modelech 3.2 a 3.3 je v úseku Praha hl. n. – Praha-Smíchov dosaženo intervalů v prokladu všech vlaků R a Sp v podobě 10, 20, 10, 20 minut. Vzhledem k poloze vlaků Ex vůči trasám vlaků Sp Praha – Hořovice je v Berouně aplikován pobyt v délce 6,5 minuty z důvodu předjetí vlaků Sp vlaky Ex. Pobyt lze zkrátit minimálně od 2 minuty v případě

jiného řešení intervalu PIPOV (postupného odjezdu a vjezdu) v ŽST Hořovice při odjezdu vlaku Sp z této stanice a dále v případě absence výše prezentovaného intervalu v úseku Praha hl. n. – Praha-Smíchov. V modelech 3.2 a 3.3 jsou Sp vlaky linky Praha – Hořovice v úseku Beroun – Hořovice vedeny jako plně zastávkové. Řešení však vyžaduje zajištění oběhů, resp. přechodu souprav v Praze hl. n. při obratu souprav především linek Sp Praha – Hořovice a R Praha – Rakovník, kdy by při hodinovém provozu každé z jmenovaných linek činil prostoje v ŽST Praha hl. n. více než 50 minut. Situaci lze řešit přechodem souprav na jinou linku a jinou trať vycházející z ŽST Praha hl. n.

### 6.3.5 Varianta 4

K variantě 4 je zpracován 1 model GVD (model 4.1) uvedený v příloze P.3d, který je zároveň užít pro potřeby přepravní prognózy. Model 4.1 je téměř shodný s modelem 3.3 ve variantě 3, přičemž výraznějších změn doznává pouze úsek Praha – Beroun, který v rámci varianty 4 obsahuje jinou podobu nové trati, vedenou přes ŽST Praha-Radotín. Proklad, resp. výsledné intervaly vlaků kategorií R a Sp jsou identické s modelem 3.3. Vlaky Ex se proti variantě 3 liší pouze cestovní dobou mezi Prahou-Smíchovem a Berounem, která je o 1 minutu delší.

V úseku Praha hl. n. – Praha-Radotín jsou zakresleny trasy vlaků Os linek Praha – Beroun a Nymburk – Řevnice. Vzhledem k omezením daným úsekem Praha-Smíchov – Praha-Velká Chuchle a z polohy tras dálkové osobní dopravy v tomto úseku, je v modelu 4.1 nuceně upraven interval v prokladu linek vlaků Os. Výsledný interval v průběhu špičkové hodiny činí 10, 20, 10, 20 minut. Výhledově po doplnění úseku Praha hl. n. – Praha-Smíchov o třetí kolej nebo po dostavbě Nového spojení 2 uvedený rozsah a interval Os vlaků umožňuje doplnění o Os vlaky linky Praha-Běchovice – Praha-Radotín, přičemž v úseku Praha-Smíchov – Praha-Radotín by bylo dosaženo 10minutového výsledného intervalu v prokladu všech linek Os vlaků.

Model 4.2 obsahuje vzorový zakres tras nákladní dopravy v počtu jednoho páru Nex vlaků, který lze v podobných časových polohách zahrnout do modelů GVD varianty 3. Shodně s variantou 3 může i varianta 4 dojít k omezení rozsahu dopravy, resp. posunu tras v modelu 4.2 zakreslených v případě výraznějších omezení plynoucích z požadavků na omezený počet vlaků v tunelu mezi Prahou-Radotínem a Berounem.

### 6.3.6 Varianta 5 (maximální)

K variantě 5 je zpracován 1 model GVD (model 5.1) uvedený v příloze P.3d, který je zároveň užít pro potřeby přepravní prognózy. Model GVD 5.1 zahrnuje řešení výhledového rozsahu dopravy především na nové trati v úseku Praha-Smíchov – Plzeň-Doubravka. Zakreslena je tedy pouze dálková osobní doprava a vzorové trasy nákladních vlaků kategorie Nex pro ilustraci jejich možné časové polohy. Polohy vlaků na staré trati v dopravních, kde lze očekávat možné přípojně vazby atd. jsou naznačeny „směrovkami“ s kótami časové polohy.

Poloha tras dálkové osobní dopravy na nové trati se opět odvíjí od polohy v ŽST Plzeň hl. n., resp. v úseku Ejpovice – Plzeň, který je velice podobný variantě 3. Vzhledem k technickému řešení dopravy Ejpovice, ve vztahu k poloze kolejových spojek a nástupišť, jsou Os vlaky v úseku Rokycany – Plzeň vedeny výhradně po staré trati přes Chrást u Plzně. Poloha vlaků Ex základní osnovy, tedy v ŽST Plzeň hl. n. při ose symetrie hlavní i vedlejší určují základní obsazení jednokolejného úseku Svojkovice – Ejpovice.

Do modelu GVD 5.1 jsou zaneseny vzorové trasy Ex vlaků (kreslen jako rušící z důvodu kolize se vzorovými trasami nákladní dopravy), které nejsou součástí zadaného rozsahu dopravy a jsou pouze

ilustrací možného provázení vlaků linky např. Ostrava – Brno – Praha – Plzeň v časovém horizontu, kdy by existovala vysokorychlostní trať v úseku Ostrava – Praha, nebo alespoň v úseku Brno – Praha. Jízdní doby tohoto Ex vlaku zohledňují uvažované nasazení vysokorychlostní jednotky, v tomto případě Velaro E.

Trasa vlaků R je zakreslena v podobě, která nepředpokládá potřebu v dosažení SJD 60 minut mezi Prahou hl. n. a Plzní hl. n. v této kategorii. Proto jsou aplikovány jízdní doby zohledňující buď nasazení soupravy ve složení lokomotiva řady 362 + 350 t nebo 380 + 550 t. Prodloužení jízdních dob je v úseku Praha-Smíchov – Beroun využito k větším možnostem v konstrukci výsledného taktu vlaků R a Sp v tomto úseku. Vlaků R v úseku Praha - Plzeň jsou v modelu 5.1 součástí linky Praha – Klatovy.

V úseku Praha hl. n. – Praha-Smíchov model 5.1 zohledňuje stav, za kterého by byly vlaky Os odvedeny na Nové spojení 2. V úseku Praha – Beroun jsou k vlakům R linky Praha – Klatovy prokládány na výsledný interval 30 minut vlaky R Praha – České Budějovice. Společně s linkami R vlaků Praha – Rakovník a Sp Praha – Hořovice je v průběhu přepravních špiček dosahováno na společném úseku Praha – Beroun výsledného intervalu 15 minut.

Model GVD 5.1 v mnohých případech počítá s využitím ETCS. Zároveň je nutné zmínit možnost vážného narušení zpracovaného GVD v případě, že nebude možné projíždět tunelové stavby bez omezení. V případě omezení typu maximálně jednoho vlaku v tunelu dojde zvláště v úseku Praha – Beroun ke změně rozložení tras navrhovaného rozsahu dopravy a vzhledem ke snížení propustnosti nové trati i k redukci rozsahu dopravy zaneseného např. o vlaky ve směru letiště, nákladní vlaky atd.

## 6.4 Propustnost a dopravní kapacita

### 6.4.1 Předpoklady k výpočtu propustnosti

Propustnost omezujících úseků, a tedy i celé trati Praha – Plzeň, je hodnocena s použitím ukazatelů blíže popsány v následující tabulce Tab. 6-25.

Tab. 6-25: Popis ukazatelů propustnosti		
Ukazatel	Název	Jednotka
$T_{\text{výp}}$	Výpočetní doba	minuta
$T_{\text{obs}} (\sum t_{\text{obs}})$	Celková doba obsazení	minuta
$T_{\text{stál}} (\sum t_{\text{stál}})$	Celková doba stálých manipulací	minuta
$T_{\text{výl}} (\sum t_{\text{výl}})$	Celková doba výluk	minuta
$t_{\text{obs}}$	Jednotková/průměrná doba obsazení prvku jedním vlakem	minuta
$t_{\text{mez}}$	Skutečná průměrná doba mezer mezi vlaky	minuta
$t_{\text{mez-pož}}$	Průměrná doba mezer požadovaná dle předpisu D 24 (tab. IV)	minuta
$N_{\text{prav}}$	Počet pravidelných vlaků	počet vlaků
$n$	Praktická propustnost	počet vlaků
$K_{\text{prakt}}$	Koeficient využití praktické propustnosti	%
$S_o$	Stupeň obsazení	–

Zdroj: SUDOP PRAHA a. s.

Na trati Praha – Plzeň se nacházejí tři úseky, u kterých je prověřována propustnost. Jedná se vždy o omezující mezistaniční úsek v úseku Praha-Smíchov – Beroun a v úseku Rokycany – Plzeň. Třetím úsekem je úsek Praha hl. n. – Praha-Smíchov, výhledově nedělený na více mezistaničních oddílů, proto vstupuje do výpočtu v celé své délce. Ostatní úseky mimo výše uvedené jsou předpokládány vzhledem k délkám mezistaničních úseků, dobám obsazení a především rozsahu dopravy jako dostatečné v případě,

že ve jmenovaných třech úsecích, které jsou z hlediska rozsahu dopravy více zatížené, je propustnost vyhovující.

Výpočet propustnosti je prováděn pro období dvouhodinové přepravní špičky ( $T = 120$  minut), s využitím grafické metody dle modelových GVD (viz přílohy P.3a, P.3b, P.3c, P.3d) ke zjištění celkové doby obsazení ( $T_{obs}$ ). Jestliže výpočet propustnosti na zvolené období přepravní špičky vyhoví, automaticky lze předpokládat, že úseky budou vyhovující též pro rozsah dopravy celodenní, zahrnující přepravní sedla, noční dobu apod. Za základní ukazatel propustnosti je považován stupeň obsazení ( $S_o$ ).  $S_o$  může dle předpisu D24 dosahovat nejvýše hodnoty 0,67, ovšem v průběhu přepravní špičky je obecně připouštěno dosažení hodnoty 0,75. Zároveň jsou hodnoceny ukazatele praktická propustnost ( $n$ ) a koeficient propustnosti ( $K_{prakt}$ ), které zohledňují potřebu doby mezer ( $t_{mez}$  a  $t_{mez-pož}$ ), poskytující informaci o možnostech daného GVD z pohledu stability provozu, resp. prostoru na eliminaci nepravidelností v dopravě apod. Hodnota  $t_{mez-pož}$  není dosazována přesně dle rozdělení tabulky IV. předpisu D24, ale hodnota je dosazována v přesné poměrové hodnotě závisle na dané době průměrného obsazení ( $t_{obs}$ ). Hodnota  $t_{mez-pož}$  je dopočítána dle sloupce B, tabulky IV. předpisu D24, není-li uvedeno jinak.

## 6.4.2 Propustnost omezujících úseků

### Úsek Praha hl. n. – Praha-Smíchov

Úsek Praha hl. n. – Praha-Smíchov nelze dělit na další mezistaniční úseky, a proto vstupuje do výpočtu celý. Na úseku se nachází odbočka Praha-Vyšehrad a lze předpokládat, že na úseku Praha-Vyšehrad – Praha-Smíchov se i výhledově budou vyskytovat další trasy vlaků. Nicméně pro potřeby vyjádření propustnosti v této studii proveditelnosti je uvažován pouze pravidelný rozsah dopravy zanesený ve fragmentech GVD (viz přílohy P.3a, P.3b, P.3c, P.3d).

Jelikož výhledové technické řešení úseku není stabilizováno především v oblasti zabezpečovacího zařízení, resp. umístění návěstidel a v důsledku délek následných mezidobí, je výpočet proveden pro dvě možné varianty. První variantou je případ, kdy lze využívat následného mezidobí (I) 3 minuty (výsledky viz Tab. 6-26), ve druhém případě 4 minuty (výsledky viz Tab. 6-27). Variabilita následných mezidobí pro potřebu výpočtu není uvažována z důvodu aplikace identických jízdních dob pro všechny vlaky osobní dopravy, které se výpočtu účastní. Výpočet je prováděn pro každou traťovou kolej samostatně (TK). Výpočet v následujících tabulkách Tab. 6-26 a Tab. 6-27 jsou provedeny ve třech základních podobách. Výpočet č. 1 odpovídá rozsahu dopravy a využití TK a staničních kolejí dle předpokladu variant 1 a 2. Výpočet č. 2 odpovídá rozsahu dopravy ve variantách 3 a 4 (bez linky Os Praha – Rudná u Prahy...) a výpočet č. 3 odpovídá rozsahu dopravy navrženému v GVD pro variantu 5 ve stavu, kdy Os vlaky jsou odvedeny na Nové spojení 2.

**Tab. 6-26: Propustnost úseku Praha hl. n. – Praha-Smíchov, I = 3 min**

Výpočet číslo	TK	$T_{vyp}$	$T_{stál}$	$T_{výl}$	$N_{prav}$	$t_{obs}$	$t_{mez}$	$t_{mez-pož}$	$n$	$K_{prakt}$	$S_o$
1	1	120	0	0	18	3,00	3,67	2,11	23	78,3	0,450
	2	120	19,2	0	18	3,00	3,67	2,11	19	94,7	0,536
2	1	120	0	0	20	3,00	3,00	2,11	23	87,0	0,500
	2	120	6,4	0	20	3,00	3,00	2,11	22	90,9	0,528
3	1	120	0	0	16	3,00	4,50	2,11	23	69,6	0,400
	2	120	12,8	0	16	3,00	4,50	2,11	20	80,0	0,448

Zdroj: SUDOP PRAHA a. s.

Z tabulky Tab. 6-26 je patrné, že v případě možnosti využití následného mezidobí 3 minut v úseku Praha hl. n. – Praha-Smíchov je úsek v obou TK vyhovující a ještě obsahuje jistou rezervu na potřebu



provázení např. soupravových vlaků apod. Do výpočtu propustnosti traťových kolejí je započítáno rušení protisměru při obratu daných vlaků při vjezdu do ŽST Praha hl. n. (TK 2) a rušení protisměru (TK 2) v prostoru ŽST Praha-Smíchov v případě vedení linky Os směr Rudná u Prahy již z Prahy hl. n. Z tohoto důvodu vykazuje TK 2 horších hodnot u daných ukazatelů propustnosti.

**Tab. 6-27: Propustnost úseku Praha hl. n. – Praha-Smíchov, I = 4 min**

Výpočet číslo	TK	$T_{výp}$	$T_{stál}$	$T_{výl}$	$N_{prav}$	$t_{obs}$	$t_{mez}$	$t_{mez-pož}$	n	$K_{prakt}$	$S_o$
1	1	120	0	0	18	4,00	2,67	2,68	17	105,9	0,600
	2	120	19,2	0	18	4,00	2,67	2,68	15	120,0	0,714
2	1	120	0	0	20	4,00	2,00	2,68	17	117,6	0,667
	2	120	6,4	0	20	4,00	2,00	2,68	17	117,6	0,704
3	1	120	0	0	16	4,00	3,50	2,68	17	94,1	0,533
	2	120	12,8	0	16	4,00	3,50	2,68	16	100,0	0,597

*Zdroj: SUDOP PRAHA a. s.*

Z tabulky Tab. 6-27 je patrné zhoršení propustnosti úseku Praha hl. n. – Praha-Smíchov v případě nemožnosti využití kratšího následného mezidobí než 4 minuty. Opět je do výpočtu zaneseno rušení protisměru (v TK 2) v prostoru ŽST Praha hl. n. a Praha-Smíchov. Hodnoty stupně obsazení naznačují zvláště u výpočtů č. 1 a 2 vysoké zatížení úseku v průběhu přepravních špiček, zvláště v TK č. 2. Ve výpočtu č. 3 je stále úsek vyhovující, včetně rezerv např. na provázení soupravových vlaků atd. Z ukazatelů n a  $K_{prakt}$  je evidentní nedostatečnost úseku vůči požadované výši průměrné doby mezer. Skutečná průměrná doba mezer však neklesá pod 2 minuty na 1 vlak.

Z výsledného porovnání efektů možnosti provázení výhledového rozsahu dopravy za obou následných mezidobí lze konstatovat, že je více než žádoucí dosáhnout na úseku Praha hl. n. – Praha-Smíchov takového řešení technického a zvláště v oblasti zabezpečovacího zařízení, aby bylo možné využívat následného mezidobí alespoň 3 minut. Ve výpočtech se navíc nevyskytují v některých koncepčních materiálech se vyskytující požadavky na zavedení R vlaků Praha hl. n. – Chomutov s trasováním přes Prahu-Smíchov a případně dalších vlaků. V takovém případě by s rozsahem dopravy připadající na 3. TŽK dle této studie vyhověl již pouze stav s 3 minutami následného mezidobí. I když se ve výpočtu propustnosti pro stav s následným mezidobím ve výši 4 minut jeví pro daný rozsah dopravy za jistých okolností jako dostatečný, při sestavě GVD je v většině modelů GVD potřebné následné mezidobí v délce 3 minut. Delší následné mezidobí by si vynucovalo dopravní opatření např. ve formě prodloužení pobytů, změny v obratu souprav v Praze hl. n. atd.

#### Úsek Praha-Smíchov – Beroun, varianta 1 a 2

Propustnost úseku Praha-Smíchov – Beroun v podobě varianty 1 a 2 je počítána pro omezující úsek, který se nachází mezi ŽST Praha-Radotín a Dobříchovice. Tento mezistaniční úsek je stavebně nejdelším úsekem, vykazuje nejdelší doby obsazení a především se nachází v nejzatíženějším úseku ve smyslu rozsahu dopravy. Ve výpočtu není zahrnuto žádné rušení protisměrných jízd (v ukazateli  $T_{stál}$ ), jelikož obě hraniční stanice vlaky projíždí do úseku následujícího po staničních kolejích náležejících do skupiny dané traťové koleje. Součástí doby stálých manipulací ( $T_{stál}$ ) jsou pouze pro výpočet vzorově zahrnuté možnosti jízd linky Os od Prahy-Krče do prostoru zastávky Praha-Radotín sídliště, samozřejmě za předpokladu, že bude realizována obrátová kolej v prostoru zastávky.

**Tab. 6-28: Propustnost úseku Praha-Radotín – Dobřichovice (varianta 1 a 2)**

Model GVD	TK	T <sub>vyp</sub>	T <sub>stál</sub>	T <sub>vyl</sub>	N <sub>prav</sub>	t <sub>obs</sub>	t <sub>mez</sub>	t <sub>mez-pož</sub>	n	K <sub>prakt</sub>	S <sub>o</sub>
1.1, 2.1	1	120	0	0	16	5,66	1,84	3,61	12	133,3	0,754
	2	120	0	0	16	5,59	1,91	3,57	13	123,1	0,746
1.2, 2.2	1	120	13	0	16	4,97	1,72	3,22	13	123,1	0,743
	2	120	14	0	16	4,78	1,84	3,12	13	123,1	0,722
1.3, 2.3	1	120	13	0	16	4,78	1,91	3,12	13	123,1	0,715
	2	120	14	0	16	4,94	1,69	3,20	13	123,1	0,745
1.4, 2.4	1	120	6,5	0	16	4,72	2,38	3,08	14	114,3	0,665
	2	120	7	0	16	5,09	1,97	3,29	13	123,1	0,721

Zdroj: SUDOP PRAHA a. s.

Výsledné hodnoty ukazatelů propustnosti v předchozí tabulce Tab. 6-28 vypovídá o velmi vysokém zatížení úseku ve výhledovém stavu. V případě výpočtu u modelů 1.2, 2.2 a 1.3, 2.3 je zohledněno možné zatížení úseku Praha-Radotín – Praha-Radotín sídliště linkou Os vlaků ze směru Praha-Krč, a to v plném rozsahu, tedy v intervalu 30 minut. U modelu 1.4, 2.4 je do úseku započítána pouze polovina vlaků Os ze směru Praha-Krč, tedy v 60minutovém intervalu (každý druhý spoj z původního intervalu 30 minut končí v ŽST Praha-Radotín).

Úsek Praha-Radotín – Dobřichovice lze dle výsledných hodnot ukazatelů provozovat v rozsahu výhledové dopravy, ovšem vysokou pravděpodobností např. přenosu zpoždění do úseků následujících a nízké likviditě prvotního zpoždění v průběhu delší doby. Lze se však domnívat, že v případě překročení blíže neurčené výše zpoždění bude spoj především u linek Os krácen např. na obrat v Dobřichovicích nebo v Praze-Radotíně. V rozsahu dopravy vstupujícím do výpočtu je zahrnuta rovněž jedna trasa Pn vlaku v každém směru. Vzhledem k přepravní prognóze osobní dopravy na vhodnost zavedení půlhodinového intervalu vlaků Ex v období přepravní špičky by byla další trasa vlaku Ex ve špičkové hodině zavedena na úkor trasy Pn vlaku. To znamená, že v období provozu 30minutového intervalu Ex vlaků neprojde žádná nákladní trasa sledovaným úsekem.

Ukazatele stupně obsazení se téměř ve všech případech blíží nejvyšší přípustné špičkové hodnotě 0,75. V jednom případě, u modelu 1.1, 2.1 v TK č. 1, je dokonce i tato hodnota mírně překročena. Model 1.1 vykazuje nejhorší propustnost z důvodu nejvyšších jednotkových dob obsazení, z důvodu provozování pravidelného taktu Os vlaků bez redukce počtu míst zastavení. Skutečná průměrná doba mezer ( $t_{mez}$ ) téměř ve všech případech nedosahuje ani 2 minut, hodnotám průměrné doby mezer požadovaným je značně vzdálena. Z výsledků tedy plyne, že navržený rozsah dopravy je rozsahem maximálním a spíše bude snahou v případě negativních zkušeností rozsah omezit. Prvním doporučením na omezení je ukončení linky Os vlaků z Prahy-Vysočan nikoli v prostoru zastávky Praha-Radotín sídliště, ale v již v prostoru stanice Praha-Radotín, a to zvláště v případě, že bude snahou udržet 30minutový špičkový interval v kategorii vlaků Ex. Dalším opatřením může být nucené snížení taktu vlaků Ex na 60 minut celodenně, navzdory výsledkům přepravní prognózy. V takovém případě by opět vznikl prostor pro provázení alespoň jedné trasy nákladní ve špičkové hodině, která však s největší pravděpodobností nebude obsazována v každé špičkové hodině vzhledem k omezení dle kalendáře jízd, případně vedení podle potřeby.

#### Úsek Praha-Smíchov – Beroun, varianta 3 a 5

Úsek nové trati dle varianty 3 a 5 z Praha-Smíchoa do Berouna je rozdělen stanicí Nučice s předjízdou kolejí pro každý směr, tudíž lze úsek rozdělit na dva mezistanční úseky Praha-Smíchov – Nučice a Nučice – Beroun. Omezujícím úsekem bude v obou směrech úsek Praha-Smíchov – Nučice, jelikož je výhledově

zatěžován větším rozsahem dopravy než úsek následující. Propustnost byla ovšem vypočítána i pro úsek Nučice – Beroun za účelem porovnání vytižení obou úseků nové trati. Vstupní rozsah dopravy odpovídá vybraným modelům GVD ke každé z variant – za variantu 3 je využito modelu 3.3 a za variantu 5 jediný zpracovaný model 5.1. V rámci modelu 5.1 je zahrnut vzorový pár vlaků Nex v každé hodnocené hodině, tedy dva páry pro výpočetní dobu 120 minut. V úseku Praha-Smíchov – Nučice je součástí vstupního rozsahu dopravy rovněž trasa vlaků dálkové spravy ve směru Letiště Praha. Výpočty jsou provedeny na teoretický stav provozu dle možností automatického bloku a není tedy zohledněna funkce ETCS.

**Tab. 6-29: Propustnost úseku Praha-Smíchov – Nučice (varianta 3 a 5)**

Model GVD	TK	$T_{výp}$	$T_{stál}$	$T_{výl}$	$N_{prav}$	$t_{obs}$	$t_{mez}$	$t_{mez-pož}$	n	$K_{prakt}$	$S_o$
3.3	1	120	0	0	14	4,00	4,57	2,68	17	82,4	0,467
	2	120	4	0	14	4,93	3,36	3,20	14	100,0	0,595
5.1	1	120	0	0	18	4,11	2,56	2,74	17	105,9	0,617
	2	120	4	0	18	5,00	1,44	3,24	14	128,6	0,776

Zdroj: SUDOP PRAHA a. s.

Předchozí tabulka Tab. 6-29 prezentuje ve výsledných hodnotách ukazatelů propustnosti dostatečnost úseku Praha-Smíchov – Nučice pro rozsah dopravy uvažovaný ve variantě 3, ovšem pro rozsah dopravy ve variantě 5 se jeví úsek nedostatečný i dle ukazatele  $S_o$ . Výpočet je však proveden na stav bez provozu ETCS resp. jeho využití a na rozsah dopravy zahrnující trasy nákladní dopravy. V případě využití ETCS alespoň na vlacích, u kterých lze předpokládat provoz rychlostí nad 160 km/h (především Ex), lze dosáhnout kratších následných mezidobí a v této souvislosti celkové zlepšení stavu v propustnosti úseku Praha-Smíchov – Nučice. Řešením může být rovněž omezení tras nákladní dopravy např. na jeden pár za 120 minut, případně její kompletní vyloučení v období přepravních špiček. Jelikož u nové trati ve variantě 3 a 5 v úseku Praha – Beroun není uvažováno s provozem nákladní dopravy, zmíněné opatření je řešením případných problémů. Z výsledků lze rovněž pozorovat směrovou nerovnoměrnost při čerpání kapacity trati, přičemž výše komentované problémy se týkají především TK č. 2. Tato kolej je navíc zatěžována obsazováním na dobu potřebnou k úrovnovému přechodu vlaků od Letiště Praha do TK č. 1, což je zohledněno v ukazateli  $T_{stál}$ .

**Tab. 6-30: Propustnost úseku Nučice – Beroun (varianta 3 a 5)**

Model GVD	TK	$T_{výp}$	$T_{stál}$	$T_{výl}$	$N_{prav}$	$t_{obs}$	$t_{mez}$	$t_{mez-pož}$	n	$K_{prakt}$	$S_o$
3.3	1	120	0	0	12	4,00	6,00	2,68	17	70,6	0,400
	2	120	3,4	0	12	3,33	6,38	2,30	20	60,0	0,343
5.1	1	120	0	0	16	4,19	3,31	2,78	17	94,1	0,558
	2	120	3,4	0	16	3,81	3,48	2,57	18	88,9	0,523

Zdroj: SUDOP PRAHA a. s.

Výsledné hodnoty ukazatelů propustnosti uvedené v předchozí tabulce Tab. 6-30 vypovídají o kapacitní dostatečnosti úseku Nučice – Beroun. V ukazateli  $T_{stál}$  je zohledněno rušení protisměrných jízd v TK 2 v prostoru východního zhlaví ŽST Beroun při jízdách R/Sp vlaků linky Praha – Rakovník z Berouna do Prahy, které úvratňují v sudé kolejové skupině. Většího čerpání kapacity dopravní cesty je dosahováno ve směru Beroun – Praha, tedy v TK č. 1. Příčinou je delší obsazování prostorových oddílů vlaky rozjíždějícími se z Berouna.

Nová trať Praha-Smíchov – Beroun ve variantách 3 a 5 je kapacitně dostačující. Negativně se však může projevit případné omezení v podobě jednoho vlaku především v prostoru tunelu Barrandov v úseku Praha-Smíchov – Nučice. Takovéto omezení je především pro směr z Prahy značně omezující vzhledem k rozjezdům vlaků do stoupání a zároveň v tunelu, které generuje v součtu dlouhé doby obsazení tunelu

s následným zahrnutím do následného mezidobí. V takovémto případě by zřejmě byl úsek Praha-Smíchov – Nučice využitelný rozsahem dopravy maximálně dle modelu GVD ve variantě 3. Příznivý vliv na propustnost nové trati má doprava/stanice Nučice, i když není primárně určena pro pravidelné využívání k předjíždění vlaků. Bez této dopravy by byla propustnost trati počítána v mezistaničním úseku Praha-Smíchov – Beroun s náležitým prodloužením následných mezidobí a zvýšením čerpáním dopravní kapacity. V prostoru stanice Nučice lze v případě potřeby výhledově zřídit nástupní hrany u předjížděných kolejí k obsluze okolí vybranými vlaky osobní dopravy.

#### Úsek Praha-Smíchov – Beroun, varianta 4

Úsek Praha – Beroun v podobě, jenž je součástí varianty 4, je ověřován z pohledu propustnosti ve dvou úsecích, a to Praha-Smíchov – Praha-Velká Chuchle a Praha-Radotín – Beroun. První úsek je součástí mezistaničního úseku Praha-Smíchov – Praha-Radotín, nicméně v hodnoceném směru lze oblast odbočky ve Velké Chuchli fiktivně považovat za stanici s jedním zhlavím v prostoru odbočky a druhým v ŽST Praha-Radotín. Úsek Praha-Smíchov – Praha-Velká Chuchle je nejzatíženějším úsekem ve smyslu využití osobní dopravou, který je navíc před rozpletem nové a staré trati do čtyř kolejí ve Velké Chuchli od ŽST Praha-Smíchov dvoukolejný. V následující tabulce Tab. 6-31 jsou prezentovány výsledné hodnoty ukazatelů propustnosti, přičemž výpočet byl proveden ve dvou podobách – výpočet číslo 1 zahrnuje rozsah dopravy, který je součástí fragmentu GVD (model 4.1, viz příloha P.3d) a výpočet číslo 2 zahrnuje navíc 30minutový interval linky Os Praha-Běchovice – Praha-Radotín, kterou lze předpokládat v provozu po doplnění kapacity v úseku Praha hl. n. – Praha-Smíchov.

<b>Tab. 6-31: Propustnost úseku Praha-Smíchov – Praha-Velká Chuchle (varianta 4)</b>											
Výpočet číslo	TK	$T_{vyp}$	$T_{stál}$	$T_{vyl}$	$N_{prav}$	$t_{obs}$	$t_{mez}$	$t_{mez-pož}$	n	$K_{prakt}$	$S_o$
1	1	120	0	0	20	2,70	3,30	1,94	25	80,0	0,450
	2	120	0	0	20	3,60	2,40	2,45	19	105,3	0,600
2	1	120	0	0	24	2,67	2,33	1,92	26	92,3	0,533
	2	120	0	0	24	3,50	1,50	2,39	20	120,0	0,700

Zdroj: SUDOP PRAHA a. s.

Z výsledných hodnot v Tab. 6-31 je patrná dostatečná kapacita úseku Praha-Smíchov – Praha-Velká Chuchle v rozsahu výpočtu číslo 1. U výpočtu č. 2 je již úsek blízko svému kapacitnímu maximu v TK č. 2, která disponuje delšími jednotkovými dobami obsazení, které obsahují rozjezd z ŽST Praha-Smíchov. Prezentovaný rozsah dopravy ve výpočtu č. 2 lze aplikovat do rozložení tras v modelu GVD 4.1. Případná potřeba navýšení výsledného intervalu vlaků Os ve směru Řevnice, se současně provozovanou linkou Os Praha-Běchovice – Praha-Radotín by již znamenala především z pohledu sestavy GVD tvorbu jiné podoby systému provázení tras úsekem.

Následující tabulka Tab. 6-32 prezentuje výsledky výpočtu propustnosti v úseku samotné nové trati v řešení odpovídajícím variantě 4 v úseku Praha-Radotín – Beroun. Výsledné hodnoty ukazatelů propustnosti vypovídají o dostatečnosti řešení z pohledu dopravní kapacity na rozsah dopravy odpovídající modelu GVD 4.1, přičemž jsou ve výpočtu zahrnuty dva páry Nex vlaků (každou hodinu jeden pár). Výrazné omezení však může nastat obdobně variantě 3 v případě uplatnění omezení z důvodu bezpečnosti provozu v tunelu, kdy by byl omezen počet vlaků současně se nacházejících v jeho částech.

**Tab. 6-32: Propustnost úseku Praha-Radotín – Beroun (varianta 4)**

Výpočet číslo	TK	T <sub>vyp</sub>	T <sub>stál</sub>	T <sub>vyl</sub>	N <sub>prav</sub>	t <sub>obs</sub>	t <sub>mez</sub>	t <sub>mez-pož</sub>	n	K <sub>prakt</sub>	S <sub>o</sub>
1	1	120	3,4	0	14	4,71	3,86	3,08	15	93,3	0,550
	2	120	0	0	14	4,50	3,83	2,96	15	93,3	0,540

Zdroj: SUDOP PRAHA a. s.

Úsek Rokycany – Plzeň hl. n., varianta 1

V úseku Rokycany – Plzeň hl. n. ve variantě 1, tedy v optimalizované stávající trase, je omezujícím úsekem mezistaniční úsek Chrást u Plzně – Plzeň hl. n. z důvodu stavební délky a především rozsahu dopravy, který je v případě provozu přímé linky Os vlaků Radnice – Plzeň hl. n. vyšší, než v úseku Rokycany – Chrást u Plzně. Nicméně pro úsek Rokycany – Ejovice je rovněž provedeno ověření propustnosti, jelikož se stavební délkou úsek blíží úseku Chrást u Plzně. Do výpočtu vstupuje rozsah osobní dopravy dle modelů GVD ve variantě 1 pouze s tím rozdílem, že je u všech variant počítáno s provozem přímých Os vlaků mezi Radnicí a Plzní v poloze naznačené v modelech 1.3 a 1.4. Zároveň jsou do rozsahu dopravy zahrnuty 2 páry vlaků nákladní dopravy (1 pár Nex a 1 pár Pn). Výpočet propustnosti je proveden vždy pro dvojice modelů, které zahrnují identické trasy vlaků Ex (modely 1.1 a 1.2 Ex v klasické vozové skladbě, modely 1.3 a 1.4 s využitím jednotky s naklápací technikou).

**Tab. 6-33: Propustnost úseku Rokycany – Chrást u Plzně (varianta 1)**

Model GVD	TK	T <sub>vyp</sub>	T <sub>stál</sub>	T <sub>vyl</sub>	N <sub>prav</sub>	t <sub>obs</sub>	t <sub>mez</sub>	t <sub>mez-pož</sub>	n	K <sub>prakt</sub>	S <sub>o</sub>
1.1, 1.2	1	120	0	0	12	4,63	5,38	3,03	15	80,0	0,463
	2	120	0	0	12	4,92	5,08	3,19	14	85,7	0,492
1.3, 1.4	1	120	0	0	12	4,63	5,38	3,03	15	80,0	0,463
	2	120	0	0	12	4,88	5,13	3,17	14	85,7	0,488

Zdroj: SUDOP PRAHA a. s.

Hodnoty ukazatelů ve výše uvedené tabulce Tab. 6-33 prokazují dostatečnost úseku Rokycany – Chrást u Plzně při zajištění výhledového rozsahu dopravy a rezerva v kapacitě (praktické propustnosti) je schopna pojmout i prognózovanou špičkovou potřebu dalšího páru Ex vlaků oproti vstupnímu rozsahu dopravy ve výpočtu uvažovanému. Rozdíl v ukazatelích, resp. nižší propustnost TK 2 je zapříčiněna delší jednotkovou dobou obsazení především vlivem obsazení rozjezdů z ŽST Rokycany. Ve výpočtu není uplatněna žádná časová dotace v rámci T<sub>stál</sub> vlivem rušení na zhlaví některé stanic, jelikož i v Rokycanech je předpokládáno využití Os vlaků stanicích tranzitujících, nikoli jejich obrátů.

**Tab. 6-34: Propustnost úseku Chrást u Plzně – Plzeň hl. n. (varianta 1)**

Model GVD	TK	T <sub>vyp</sub>	T <sub>stál</sub>	T <sub>vyl</sub>	N <sub>prav</sub>	t <sub>obs</sub>	t <sub>mez</sub>	t <sub>mez-pož</sub>	n	K <sub>prakt</sub>	S <sub>o</sub>
1.1, 1.2	1	120	5,8	0	14	4,39	3,76	2,90	15	93,3	0,539
	2	120	5,2	0	14	3,89	4,31	2,62	17	82,4	0,475
1.3, 1.4	1	120	5,8	0	14	4,54	3,62	2,98	15	93,3	0,556
	2	120	5,2	0	14	4,04	4,16	2,70	17	82,4	0,492

Zdroj: SUDOP PRAHA a. s.

Hodnoty ukazatelů omezujícího úseku Chrást u Plzně – Plzeň hl. n. prezentované ve výše uvedené tabulce Tab. 6-34 potvrzují vyšší zatížení tohoto úseku, resp. jeho horší propustnost oproti úseku Rokycany – Chrást u Plzně. Důvodem je především již zmíněný větší rozsah vstupní dopravy do výpočtu, ale také zápočet dob rušení protisměru (TK 2) v prostoru ŽST Chrást u Plzně vlaky Os z Plzně do Rokycany, které z TK 1 zajiždějí na úvrat' do sudé kolejové skupiny. Dále je započítáno rušení protisměru (TK 1) v prostoru ŽST Plzeň hl. n. při vjezdu Os vlaků ze směru Beroun na kusé koleje. Ostatní vlaky jsou

na vstupu do výpočtu v obou stanicích uvažovány jako tranzitní. Z výsledných hodnot ukazatelů propustnosti je i přes komentované vyšší zatížení úseku patrná dostatečná propustnost obou TK a kromě ukazatele  $S_0$  rovněž ukazatel  $n$  dokládá kapacitní rezervu využitelnou např. pro špičkový nárůst intervalu vlaků kategorie Ex dle přepravní prognózy.

#### Úsek Rokycany – Plzeň hl. n., varianta 2

Úsek Rokycany – Plzeň hl. n. dle varianty 2 obsahuje ŽST Ejpovice, která úsek dělí na 2 mezistaniční úseky Rokycany – Ejpovice a Ejpovice – Plzeň hl. n. Omezujícím úsekem je mezistaniční úsek Ejpovice – Plzeň hl. n., jelikož je stavebně delší, sklonové poměry jsou oproti předchozímu úseku náročnější, obsahuje tunel a disponuje delšími jízdními/cestovními dobami. Odlišně od úseku Rokycany – Plzeň ve variantě 1 není ve vstupním rozsahu dopravy do výpočtu propustnosti omezujícího úseku zahrnut provoz linky Os Radnice – Plzeň, kterou znemožňuje (není účelná) buď navržený model GVD (model 2.1) nebo jejímu zavedení brání kolejové řešení ŽST Ejpovice z důvodu potřeby křížování v této stanici. Ostatní vstupy do výpočtu jsou obdobné výpočtu propustnosti v úseku Chrást u Plzně – Plzeň hl. n. ve variantě 1 (rušení protisměru v ŽST Plzeň hl. n., tranzitní Os vlaky atd.).

**Tab. 6-35: Propustnost úseku Ejpovice – Plzeň hl. n. (varianta 2)**

Model GVD	TK	$T_{výp}$	$T_{stál}$	$T_{výl}$	$N_{prav}$	$t_{obs}$	$t_{mez}$	$t_{mez-pož}$	$n$	$K_{prakt}$	$S_0$
2.1	1	120	5,8	0	12	5,04	4,48	3,26	13	92,3	0,530
	2	120	0	0	12	4,00	6,00	2,68	17	70,6	0,400
2.2	1	120	5,8	0	12	5,08	4,43	3,29	13	92,3	0,534
	2	120	0	0	12	4,08	5,92	2,72	17	70,6	0,408
2.3	1	120	5,8	0	12	5,08	4,43	3,29	13	92,3	0,534
	2	120	0	0	12	4,17	5,83	2,77	17	70,6	0,417

Zdroj: SUDOP PRAHA a. s.

Předchozí tabulka Tab. 6-36 podává srovnání ukazatelů propustnosti prvních tří modelů GVD ve variantě 2. Model 2.4 není hodnocen, jelikož obsahuje v hodnoceném úseku předpoklad nižšího rozsahu dopravy. Výsledné hodnoty při porovnání modelů ukazují, že jsou téměř shodné. Evidentní je směrová nerovnoměrnost, kdy horší propustnost vykazuje TK 1 primárně určená pro vlaky ve směru z Plzně, které dosahují větších hodnot jednotkové doby obsazení vlivem zahrnutí rozjezdů z ŽST Plzeň hl. n.

Propustnost omezujícího úseku je v TK 2 podobná propustnosti úseku Chrást u Plzně – Plzeň hl. n. ve variantě 1, ovšem TK 1 vykazuje hodnoty horší, nicméně výhledovému rozsahu dopravy postačující. ŽST Ejpovice sice byla pojata v předešlém výpočtu v pozici stanice, dělicí úsek Rokycany – Plzeň na 2 úseky mezistaniční. Ovšem kolejové řešení této dopravní nemusi být považováno za plnohodnotné pro oba směry. Konkrétně pro směr Plzeň – Rokycany není v ŽST Ejpovice k dispozici předjízdna kolej dostupná bez rušení protisměrných jízd, a proto je v následující tabulce Tab. 6-36 prezentován stav ukazatelů propustnosti pro vzorový případ, kdy by byla propustnost TK 1 šetřena na celistvém úseku Plzeň hl. n. – Rokycany, tedy nedělené na kratší mezistaniční úseky. Výpočet je ve vstupním rozsahu dopravy již doplněn odchýlně k předchozím výpočtům o 2 páry Ex vlaků a výpočet tedy obsahuje 30minutový interval kategorie Ex. Výpočet propustnosti je proveden pouze v TK 1, a to ve dvou podobách ke srovnání – výpočet č. 1 pro stav s omezujícím úsekem Ejpovice – Plzeň (tedy s dělením úseku Rokycany – Plzeň ŽST Ejpovice) a výpočet č. 2 pro stav bez zohlednění funkce ŽST Ejpovice jako dopravní dělicí úsek Rokycany – Plzeň.

**Tab. 6-36: Propustnost úseku Ejpovice – Plzeň hl. n., TK 1 (varianta 2)**

Výpočet číslo	TK	$T_{výp}$	$T_{stál}$	$T_{výl}$	$N_{prav}$	$t_{obs}$	$t_{mez}$	$t_{mez-pož}$	n	$K_{prakt}$	$S_0$
1	1	120	5,8	0	14	4,93	3,23	3,20	14	100,0	0,604
2	1	120	5,8	0	14	5,79	2,37	3,68	12	116,7	0,709

Zdroj: SUDOP PRAHA a. s.

Z výsledných hodnot ukazatelů propustnosti je patrné, že se dle předpokladu propustnost úseku, resp. TK 1 zhorší a dostává se při uvažovaném výhledovém rozsahu dopravy do blízkosti mezních hodnotám. Požadovaná doba mezer není v podobě skutečné doby mezer splněna, následkem čehož klesá praktická propustnost pod počet vlaků uvažovaný na vstupu do výpočtu. Nicméně úsek lze i za těchto podmínek prohlásit za vyhovující, jelikož se jedná pouze o hodnoty ukazatelů dosahované pouze v období přepravních špiček. Maximální hodnota  $S_0 = 0,75$  v období špičky není překročena. V případě dalšího nárůstu rozsahu dopravy např. v souvislosti se zapojením nové trati ve směru od Prahy by již úsek vykazoval nedostatečnou propustnost za stejných vstupních podmínek (stejně zabezpečovací zařízení apod.), ovšem v takovém případě lze očekávat provoz alespoň části vlaků s aktivním využíváním ETCS s následným snížením jednotkové doby obsazení. Dalším nepříjemným důsledkem převedení provozu na novou trať v úseku Ejpovice – Plzeň je prodloužení dob následného mezidobí oproti optimalizované stávající trati ve variantě 1 při využití TZZ v podobě automatického bloku (bez ETCS). Důvodem je hlavně špatná dohlednost návěstidel v tunelu, vlivem čehož je užitá délka prostorových oddílů až cca 1 800 m. V kombinaci s rozjezdy vlaků z uzlu Plzeň, na úseku ve stoupání a v tunelu, je dosahováno dlouhých úsekových jízdních dob při obsazení prostorových oddílů a ve výsledku zmíněného delšího následného mezidobí.

#### Úsek Rokycany – Plzeň hl. n., varianta 3, 4

Úsek Rokycany – Plzeň hl. n. dle varianty 3 a 4 je kolejově doplněn proti variantě 2 tak, aby bylo možné prohlásit ŽST Ejpovice za plnohodnotnou dopravu. V úseku Chrást u Plzně – Plzeň-Doubravka je zachována stávající trať pouze s částečnou redukcí na jednokolejnou při zapojení do prostoru výhledové odbočky Plzeň-Doubravka. Stávající trať je ve variantě 3 a 4 určena primárně pro nákladní dopravu zvláště ve směru do Plzně, čímž je u části vlaků odstraněno protisměrné rušení jízdy v případě, že je potřeba v ŽST Ejpovice odstavit předjížděný vlak ve směru z Plzně na kolej č. 2. Trať přes Chrást u Plzně je určena dále pro Mn vlaky, které lze zachovat ve stávající podobě oproti variantě 2 a pro Os vlaky obsluhující místa zastavení na staré trati přes Chrást, včetně možnosti vedení přímých Os vlaků Radnice – Plzeň bez omezení skýtající kolejové řešení ŽST Ejpovice, případně dopad na propustnost sklonově náročnější nové trati atd. **ŽST Ejpovice** je však pro potřeby provozu varianty 3 a 4 potřebné **doplnit o kolejovou spojkou z koleje č. 2 do koleje č. 4 v prostoru plzeňského zhlaví**, aby bylo možné realizovat jízdy ve směru Chrást u Plzně nejen z koleje č. 4, jak je tomu u varianty 2, tak z koleje č. 2.

Následující tabulka Tab. 6-37 prezentuje výsledné hodnoty ukazatelů propustnosti v úseku Ejpovice – Plzeň hl. n. dle řešení ve variantě 3 a 4. Obsazení úseku Plzeň-Doubravka – Plzeň hl. n. vlaky směru Chrást u Plzně je součástí vstupního údaje  $T_{obs}$  do výpočtu. V rámci ukazatele  $T_{stál}$  je zohledněno rušení protisměru (TK 1) v prostoru ŽST Plzeň vlaky Os od Berouna a v prostoru odbočky Plzeň-Doubravka rušení protisměru (TK 2) při jízdě vlaků přes TK 1 ve směru Chrást u Plzně. Vstupní rozsah dopravy odpovídá modelu GVD 3.2, který počítá s jízdou všech Os vlaků přes Chrást u Plzně. Ve výpočtu je zahrnuta rovněž nákladní doprava v rozsahu 1 páru  $P_n$  vlaků jedoucích přes Chrást u Plzně a 1 páru vlaků Nex jedoucích po nové trati.

**Tab. 6-37: Propustnost úseku Ejpvovice – Plzeň hl. n. (varianta 3, 4)**

Výpočet číslo	TK	T <sub>vyp</sub>	T <sub>stál</sub>	T <sub>vyl</sub>	N <sub>prav</sub>	t <sub>obs</sub>	t <sub>mez</sub>	t <sub>mez-pož</sub>	n	K <sub>prakt</sub>	S <sub>o</sub>
1	1	120	5,8	0	14	4,07	4,09	2,72	16	87,5	0,499
	2	120	11,5	0	14	4,00	3,75	2,68	16	87,5	0,516

Zdroj: SUDOP PRAHA a. s.

Propustnost úseku Rokycany – Plzeň hl. n. ve variantě 5 lze označit za velice podobnou variantám 3 a 4. Varianta 5 se liší pouze podobou ŽST Ejpvovice a kolejovým zaústěním trati od Chrástu u Plzně v podobě mimoúrovňového řešení. Lze tedy očekávat podobné hodnoty ukazatelů propustnosti nebo mírně lepší vlivem odstranění rušení protisměrných jízd v prostoru ŽST Ejpvovice při jízdě od Chrástu u Plzně do Rokycan. Další zlepšení propustnosti přináší existence Doubravské spojky do prostoru stávajícího seřaďovacího nádraží v Plzni, která odvede část nákladní dopravy (zvláště tranzitující ve směru od Prahy) mimo úsek Plzeň-Doubravka – Plzeň hl. n.

### 6.4.3 Dopravní kapacita

Dopravní kapacita je vyčíslena dle jednotlivých variant souhrnně za tři ucelené úseky Praha – Beroun, Beroun – Rokycany a Rokycany – Plzeň hl. n. Dělení trati Praha – Plzeň do těchto tří úseků je dáno předpokladem využití údajů o kapacitě trati především pro potřeby nákladní dopravy, resp. informace o volné kapacitě trati. Úseky odpovídají úsekům, na kterých se výrazněji projevuje změna v rozsahu nákladní dopravy, resp. je takováto změna předpokládána.

Kapacita (celodenní, T = 1 440 minut) na daném ze tří úseků je stanovena převážně na základě počtu pravděpodobnosti a matematické statistiky. Pro každý z jmenovaných úseků je výpočet proveden na obsaženém omezujícím úseku, tzn. za úsek Praha – Beroun v úseku Praha-Radotín – Dobřichovice nebo v případě nové trati v úseku Praha-Smíchov – Nučice (varianta 3) resp. Praha-Radotín – Beroun (varianta 4). V úseku Beroun – Rokycany je výpočet proveden na omezujícím úseku Beroun – Zdice (úsek s nejvyšším rozsahem dopravy) a za úsek Rokycany – Plzeň na omezujícím úseku Chrást u Plzně – Plzeň hl. n. (varianta 1) nebo Ejpvovice – Plzeň hl. n. (varianty 2, 3, 4 a 5).

U varianty 5 je v úseku Beroun – Rokycany je volná kapacita zjišťována z modelu GVD 5.1 (viz příloha P.3d) a následným rozbořem vytížení nové trasy v úsecích Beroun – Hořovice, Hořovice – Svojkovice a Svojkovice – Ejpvovice v průběhu celého dne. Každý ze tří úseků má svá specifika, přičemž za úseky primárně ovlivňující propustnost nové trati jsou považovány úseky Hořovice – Svojkovice a Svojkovice – Ejpvovice. Úsek Hořovice – Svojkovice disponuje na jedné straně plnohodnotnou dopravnou, na opačném konci odbočkou, kterou lze považovat za dopravnou ve smyslu odpovídajícím potřebám výpočtu propustnosti TK v mezistaničním oddílu. Stavební délkou je úsek Hořovice – Svojkovice úsekem nejdelším. Úsek Svojkovice – Ejpvovice je samostatně šetřen z hlediska kapacity z důvodu jeho jednokolejného řešení a lze jej označit za úsek omezující nové trati v úseku Beroun – Ejpvovice a právě tento úsek určuje kapacitu nové trati ve variantě 5 na středním úseku Beroun – Ejpvovice.

U všech omezujících úseků je zjištěna výpočtem volná kapacita v podobě tras nákladní dopravy, která je z části obsazována prognózovaným rozsahem nákladní dopravy. Přehled dopravní kapacity v jednotlivých variantách je uveden v následující tabulce Tab. 6-38. V úseku Rokycany – Plzeň ve variantě 2 je kapacita vyjádřena v souladu s metodikou výpočtu propustnosti při pojetí ŽST Ejpvovice jako dopravního dělicího úseku na dva mazistaniční úseky. Stav pro případ výpočtu kapacity pro TK č. 1 bez dělení v ŽST Ejpvovice je kapacita uvedena v závorce.



**Tab. 6-38: Dopravní kapacita [počet tras vlaků/24 h]**

Úsek	Varianta	Kapacita obsazená		Kapacita volná	Kapacita celkem
		Osobní doprava	Nákladní doprava		
Praha – Beroun	bez projektu	122	44	0	166
	1	238	62	59	359
	2	238	64	57	359
	3	204 / 184	64 / 4	72 / 108	340 / 296
	4	204 / 184	48 / 20	88 / 92	340 / 296
	5	204 / 196	68 / 8	68 / 92	340 / 296
Beroun – Rokycany	bez projektu	84	38	60	182
	1	134	48	125	307
	2	134	50	123	307
	3	162	54	96	312
	4	162	56	94	312
	5 **	64 / 110	60 / 0	174 / 62	298 / 172
Rokycany – Plzeň	bez projektu	72	34	30	136
	1	160	46	99	305
	2	142	48	90 (69)	280 (259)
	3 *	172	52	96	320
	4 *	172	54	94	320
	5 *	184	58	84	326

Zdroj: SUDOP PRAHA a. s.

\* - kapacita nové s staré trati vyjádřena dohromady, jelikož oba úseky svou kapacitu vzájemně ovlivňují.

\*\* - v úseku Beroun – Ejovice varianty 5 jsou obsazené trasy nákladní dopravy zohledněny pouze u hodnot pro starou trať, jelikož jejich distribuce mezi novou a starou trať není blíže předurčena.

Pozn.: Ve variantách obsahujících v daném úseku starou i novou trať je uvedena kapacita v pořadí stará trať / nová trať.

**Volná kapacita, případně i kapacita obsazená zvláště v podílu nákladní dopravy může být výrazně omezena z důvodu hlukových limitů především v noční době.**

#### 6.4.4 Doplnující komentář k problematice propustnosti traťových kolejí

Na vysvětlení relativně nízké propustnosti (jednotkové doby obsazení se například u úseku Praha-Radotín – Dobřichovice liší podle variant a pohybují se od 4,72 do 5,66 minut) se uvádí: projektant musí respektovat legislativu, technické normy a předpisy, které platí v ČR. Hradlová návěstidla (přesně řečeno: oddílová návěstidla autobloku) se rozmísťují minimálně na 1 000 m, nejvýše však 2 000 m. Minimální vzdálenost 1 000 m je totožná se zábrzdou vzdáleností 1 000 m, která je nejen zakotvena v železničních normách a předpisech, ale i v Dopravním řádu drah, Vyhl. 175/95 Sb. Na silně frekventovaných a většinou dvukolejných tratích je snaha dosáhnout maximální propustnosti a návěstidla se rozmísťují na vzdálenost 1 000 m nebo se této hodnotě blíží. Musí však být zachována požadovaná dohlednost návěstidel, což je u posuzované trati a právě úseku Praha-Radotín – Dobřichovice vzhledem k četným obloukům dosti komplikované a často je nutný větší odstup návěstidel. Zábrzdové vzdálenosti jsou podle maximální rychlosti tratě stanoveny ve třech hodnotách – 400, 700 a 1 000 metrů a toto dělení vyhovovalo desítky let, kdy rychlost v praxi nebyla vyšší než 120 km/hod. Ovšem v současnosti, kdy na modernizovaných koridorech vlaky jezdí rychlostí až 160 km/hod a na vybraných úsecích se uvažuje o

zavedení rychlosti až 200 km/hod, se projevují limity tohoto ustanovení. Odborníky doporučované zavedení další zábrzdě vzdálenosti 1 500 m však zatím nebylo akceptováno.

Podle platných směrnic se na síti SŽDC odstup následných vlaků uvažuje u výpočtů propustnosti na délku tří oddílů plus délka vlaku. To znamená minimálně  $3\,000\text{ m} + l_{tr}$ . U vlaků jedoucích rychlostí 121 – 160 km/hod je to délka 4 oddílů plus délka vlaku. A pokud se jedná o úsek Praha-Radotín – Dobřichovice, ve kterém jsou nyní tři a ve výhledu 4 zastávky a ve kterém je grafikon silně nerovnoběžný, pak uvedené průměrné doby obsazení úseku jedním vlakem jsou korektně spočítané. Jinak se jedná o dosti širokou problematiku: například SŽDC uvažuje o některých úpravách norem, které by přinesly mírné zvýšení propustnosti, na druhé straně se stále zkoumá optimální velikost časových mezer se zřetelem na stabilitu grafikonu. Je také třeba vzít v úvahu, že v ČR jsou praktické jízdní doby pro osobní vlaky odvozeny z teoretických jízdních dob navýšením o 4 % (ve shodě s kodexem UIC 451-1), zatímco např. u SBB je užíváno lineární přírážky ve výši 7 % a vyšší.

Instalace ETCS level 2 může zvýšit propustnost tratě. Toto zařízení nevyžaduje, aby podél trati byla situována návěstidla za předpokladu, že všechna hnací vozidla budou vybavena mobilní částí zabezpečovače. Pak je možné délku oddílů optimálně upravit v závislosti na rychlosti vlaků a tím výrazně zkrátit odstup následných vlaků, navíc odpadá požadavek dohlednosti návěstidel. Z informací, které projektant má, však vyplývá, že v podmínkách železnic spravovaných SŽDC se s ETCS level 2 počítá jako s nadstavbou nad autoblok a vnější návěstidla budou existovat i nadále. Důvod je ten, že se nepočítá s tím, že všechny lokomotivy a jednotky budou vybaveny mobilní částí ETCS level 2. Mimo jiné i proto, že náklady na vybavení jsou velmi vysoké. Prostorové oddíly pro vlaky vybavené ETCS 2 i pro ostatní vlaky tak zůstanou stejně dlouhé a přínos zavedení ETCS level 2 se spíše projeví v interoperabilitě, spolehlivosti, vyšší bezpečnosti a možnosti nasazení řídicího systému ERTMS, nikoliv ve zvýšené propustnosti. Pilotní projekt pro zavedení ETCS level 2 na železnicích ČR teprve probíhá, pak bude vyhodnocen a lze předpokládat, že potom projektant získá přesnější informace ohledně dopadu na propustnost a její případné zvýšení. Příklady ze zahraničí o tom, jak ETCS 2 zvyšuje propustnost trati, jsou projektantovi známy, ovšem znaje místní poměry, nedovolí si je použít jako podklad pro odhad navýšení propustnosti na tuzemských železnicích.

## 6.5 Úspory dopravních zaměstnanců

V následující Tab. 6-39 je uveden přehled vývoje personální potřeby dopravních zaměstnanců profesí výpravčí, signalista, výhybkář, dozorce výhybek, staniční dozorce a hradlář. Pro každý ze tří stavů (stávající, rok 2020 a 2030) jsou za každou z dopraven uvedeny sumární počty zaměstnanců všech profesí v dopravně disponibilních.

**Tab. 6-39: Úspora dopravních zaměstnanců – stav bez projektu [počet zaměstnanců]**

Dopravna	Stávající stav	Rok 2020		Rok 2030	
		Změna	Person. potřeba	Změna	Person. potřeba
Hr. Barrandov	5,20	- 5,20	0,00	0,00	0,00
Hr. Závodiště	5,20	- 5,20	0,00	0,00	0,00
ŽST Praha-Radotín	17,71	0,00	17,71	+ 11,31	29,02
Hr. Kosoř	5,20	- 5,20	0,00	0,00	0,00
Hr. Kazín	5,20	- 5,20	0,00	0,00	0,00
Hr. Horní Mokropsy	5,20	- 5,20	0,00	0,00	0,00
Dobřichovice	16,39	0,00	16,39	0,00	16,39
Řevnice	16,39	0,00	16,39	0,00	16,39
Zadní Třeboň	7,93	0,00	7,93	0,00	7,93
Karlštejn	16,39	0,00	16,39	0,00	16,39
Hr. Korno	5,20	- 5,20	0,00	0,00	0,00
Hr. Tetín	5,20	- 5,20	0,00	0,00	0,00
Beroun	60,20	0,00	60,20	+ 21,62	81,82
Zdice	21,20	0,00	21,20	0,00	21,20
Hořovice	10,57	0,00	10,57	0,00	10,57
Zbiroh	9,67	0,00	9,67	+ 6,54	16,21
Kařízek	7,15	0,00	7,15	+ 9,06	16,21
Holoubkov	10,27	0,00	10,27	+ 5,94	16,21
Rokycany	7,85	0,00	7,85	+ 24,58	32,43
Ejpovice	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Chrást u Plzně	7,53	0,00	7,53	6,62	14,15
<b>Celkem</b>	<b>245,65</b>	<b>-36,40</b>	<b>209,25</b>	<b>+ 85,67</b>	<b>294,92</b>

*Zdroj: SUDOP PRAHA a. s.*

Zatímco k roku 2020 bude personální potřeba vykazovat úbytek dopravních zaměstnanců, v roce 2030 je již změna v počtu dopravních zaměstnanců opačná (nárůst) vlivem rostoucí personální potřeby pro obsluhu staničního zabezpečovacího zařízení (SZZ). V úseku Praha – Beroun dochází k po roce 2015 ke zrušení hradel s následným provozem v mezistaničních oddílech. Hradla jsou zrušena bez náhrady. V úseku Beroun – Plzeň dojde cca od roku 2026 k nárůstu personální potřeby v jednotlivých stanicích následkem vyřazování reléových SZZ z provozu.

<b>Tab. 6-40: Úspora dopravních zaměstnanců – stav projektový [počet zaměstnanců]</b>							
Dopravna / profese	Stávající stav			Nový stav (projektový)			Úspora
	Výpravčí	Signalista, výhybkář, dozorce výh.	Háskář, hradlář, závorář	Výpravčí	St. dozorce, dozorce výh.	Háskář, hradlář, závorář	
Hr. Barrandov			5,20			0,00	5,20
Hr. Závodiště			5,20			0,00	5,20
ŽST Praha-Radotín	10,30	7,41		5,41	2,32		9,98
Hr. Kosoř			5,20			0,00	5,20
Hr. Kazín			5,20			0,00	5,20
Hr. Horní Mokropsy			5,20			0,00	5,20
Dobřichovice	5,49	10,90		5,41	2,32*		8,66
Řevnice	5,49	10,90		5,41	2,32		8,66
Zadní Třeboň	5,49	2,44		0,00	0,00		7,93
Karlštejn	5,49	10,90		5,41	0,00		10,98
Hr. Korno			5,20			0,00	5,20
Hr. Tetín			5,20			0,00	5,20
Beroun	22,07	38,13		15,35	7,79		37,06
Zdice	15,79	5,41		5,41	2,32		13,47
Hořovice	5,53	5,04		4,85	0,00		5,72
Zbiroh	5,53	4,14		0,00	0,00		9,67
Kařízek	5,53	1,62		4,85	1,62		0,68
Holoubkov	5,53	4,74		4,85	0,00		5,42
Rokycany	5,53	2,32		5,41	2,32		0,12
Ejovice	0,00	0,00		0,00	0,00		0,00
Chrást u Plzně	5,53	2,00		5,41**	0,00		2,12
<b>Celková personální úspora ve variantě 1</b>							<b>156,87</b>
<b>Celková personální úspora ve variantě 2</b>							<b>162,28</b>
<b>Celková personální úspora ve variantách 3, 4 a 5</b>							<b>164,60</b>
<i>Zdroj: SUDOP PRAHA a. s.</i>							

\* - ŽST Dobřichovice je obsazena staničním dozorcem pouze ve variantách 1 a 2.

\*\* - ŽST Chrást u Plzně je obsazena výpravčím pouze ve variantě 1.

Výše uvedené úspory dopravních zaměstnanců jsou předpokládaným minimem úspor za stavu, že v době ukončení výstavby dané varianty nebude v provozu dálkové ovládání zabezpečovacího zařízení (DOZ). V případě opačném by úspora např. pro variantu 1 činila 208,93 zaměstnance (209 zaměstnanců), a to z důvodu rušení (redukce) převážně pozic výpravčích ve všech stanicích kromě Berouna, kde lze očekávat zachování turnusové potřeby ve výši 10,3 zaměstnance (11 zaměstnanců) a kromě Rokycan, kde by zřejmě byl post výpravčího spojen s dirigujícím dispečerem pro trať Rokycany – Nezvěstice a případně Chrást u Plzně – Radnice. V dlouhodobém horizontu blíže neurčeném je však možné předpokládat rušení personální potřeby výpravčích v Berouně a Rokycanech, související s dostavbou centrálního dispečerského pracoviště (CDP) v Praze.

## 7 PŘEPRAVNÍ PROGNOZA

Přepavní prognóza popisuje stávající a modeluje výhledové přepavní vztahy v řešeném území. Výsledky jsou vstupem pro ekonomické hodnocení projektu.

Prognóza je provedena **zvlášť** v samostatné kapitole pro **osobní** železniční dopravu a pro **nákladní** železniční dopravu. Prognóza je zpracována pro **časové období 2009 – 2038**. Rok **2009** je rokem zahájení výstavby, rok **2017** je prvním rokem provozu po ukončení výstavby. Rok 2038 je posledním rokem uvažovaného třicetiletého hodnotícího období stavby.

Jako modelový řez, pro který budou uváděny a porovnávány vstupy a výstupy prognózy, byl zvolen závěrečný rok **hodnocení 2038**. Zde je již očekávána plná adaptace na dokončenou infrastrukturu včetně vysokorychlostních tratí, u kterých je pracovně předpokládáno dokončení v roce 2030. Jako modelový řez v průběhu hodnocení byl zvolen rok **2023**. Pro tento rok budou stejně jako pro rok 2038 vypočteny přepavní objemy a výkony dopravním modelem. V roce 2023 je již předpokládána plná adaptace na dopravní nabídku realizovaného železničního spojení Praha – Plzeň.

### 7.1 Struktura a rámce hodnocení

Struktura hodnocení je popsána na následujícím Obr. 7-1. V rámci prognózy bylo nutno zjistit celou řadu vstupních dat týkajících se **dopravní nabídky** (infrastruktury a její kvality) a **přepavní poptávky** po různých módech, komoditách a segmentech dopravy.

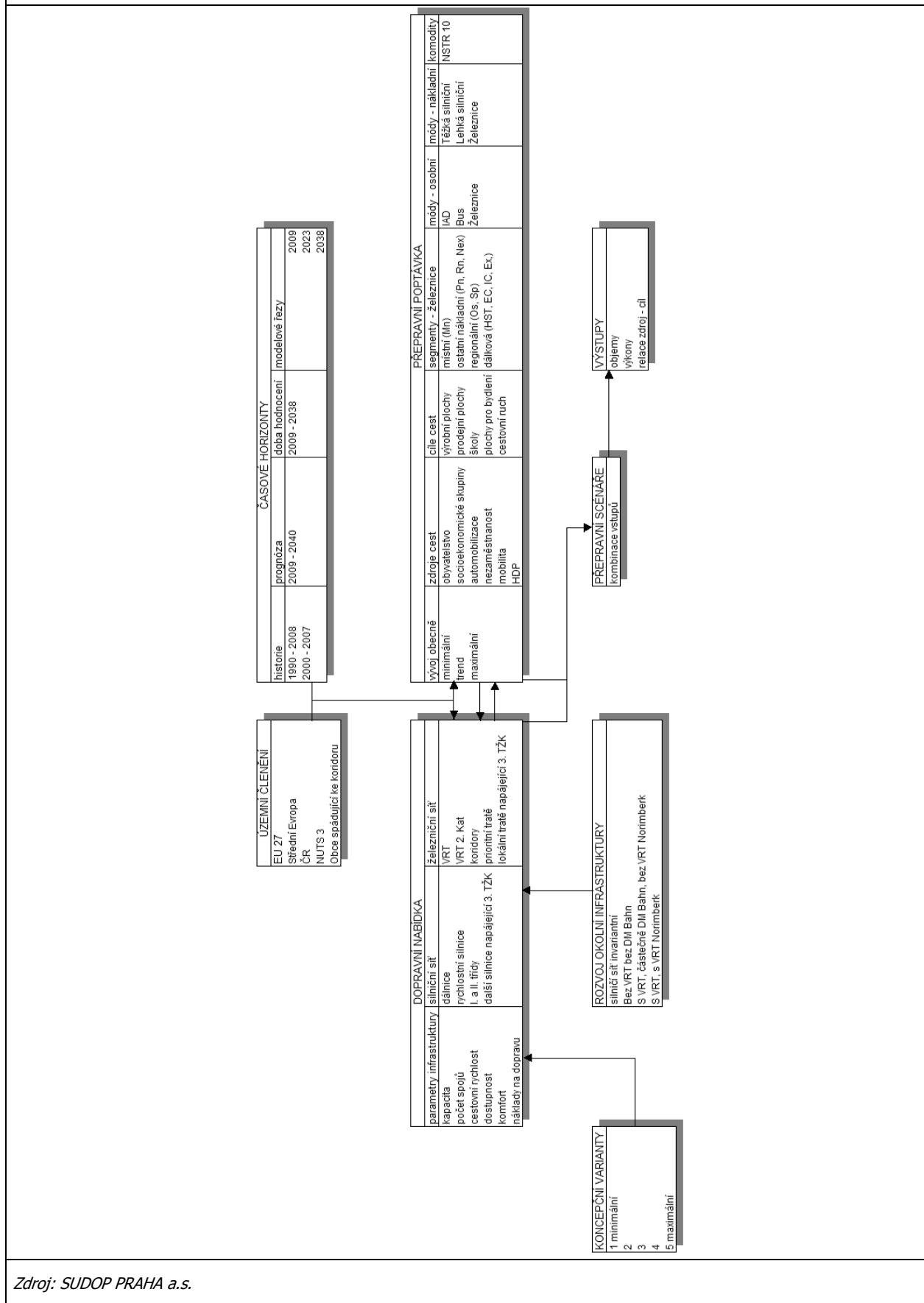
**Územní členění** - vstupní data prognózy byla zjišťována s rostoucí podrobností od evropské úrovně po bezprostřední okolí řešené stavby (viz. kap. 7.4). Zjištěná data ovlivňují různou měrou výhledovou poptávku v různých segmentech a módech osobní i nákladní dopravy.

**Časové horizonty** – v blokovém schématu je uvedena sledovaná časová řada historických dat, ze kterých jsou odvozeny výhledové trendy, dále časový rozsah již zpracovaných nebo nově odvozených prognóz vstupních parametrů (hdp, obyvatelstvo atd.), modelové řezy, pro které budou zpracovány výstupy z dopravního modelu a časový rozsah prognózy přepavních objemů a výkonů vstupující do ekonomického hodnocení. Pro sestavení třicetileté časové řady jsou interpolovány hodnoty zjištěné v modelových řezech dopravního modelu.

**Změna kvality dopravní nabídky** – kvalita dopravní nabídky, a tím i výše přepavní poptávky může být změněna **koncepčními variantami tratě** či **rozvojem okolní infrastruktury**. Koncepční varianty jsou podrobně popsány v **technické** části kap. 5 a **technologické** části kap. 6 studie.

Výstupem interakce mezi dopravní nabídkou a přepavní poptávkou jsou přepavní **objemy** a **výkony** pro definované časové horizonty a **přepavní scénáře**.

Obr. 7-1: Rámce hodnocení

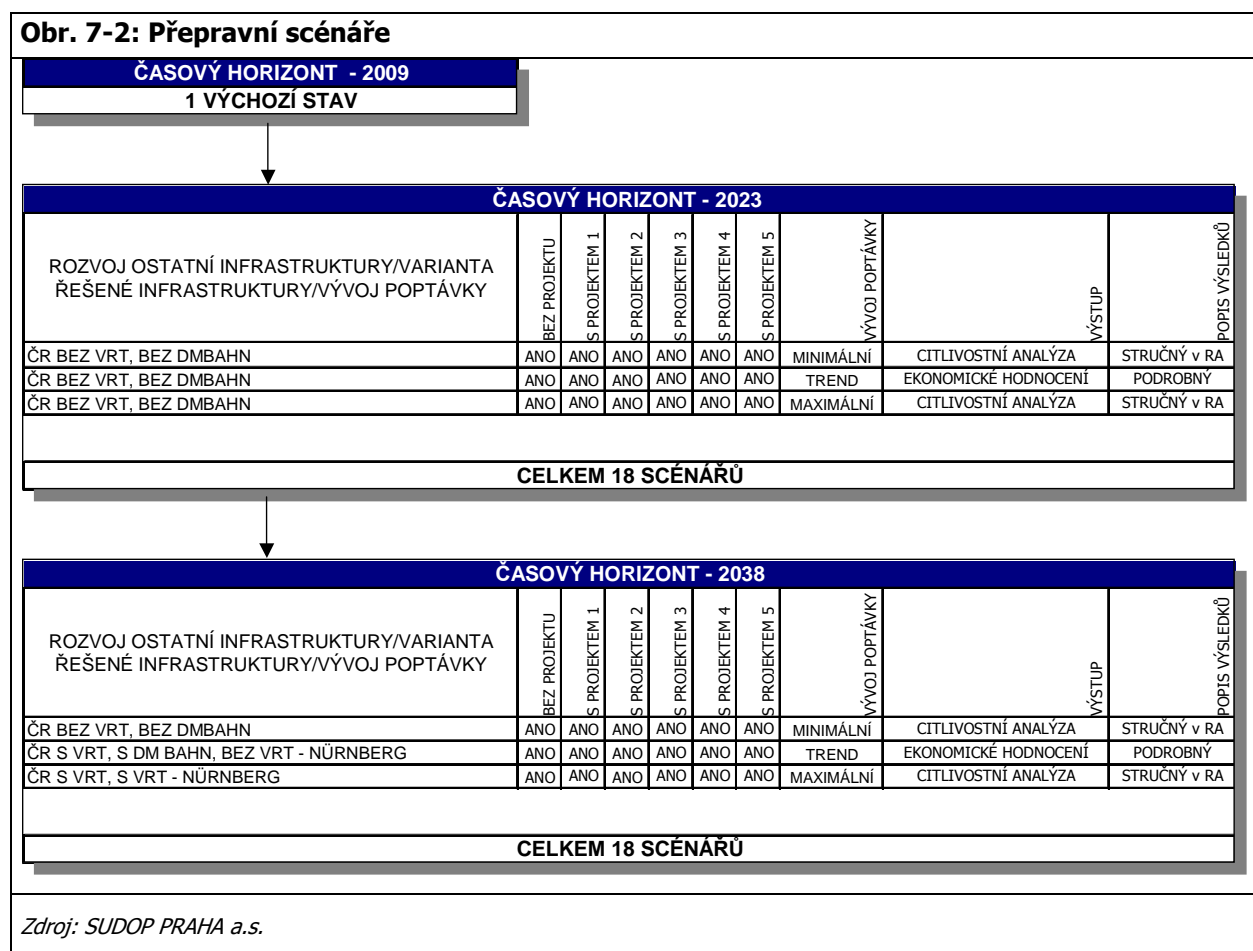


Zdroj: SUDOP PRAHA a.s.

## 7.2 Převpravní scénáře

Převpravní scénář kombinuje alternativní vývoj parametrů převpravní poptávky, koncepční varianty řešené Obr. 7-3 trať a varianty rozvoje okolní navazující a konkurenční sítě. Výsledkem jsou různé hodnoty převpravních objemů a výkonů.

Na následujícím obrázku je patrné rozdělení převpravních scénářů. Pro výchozí stav **2009** je definován jeden scénář.



Pro první modelový řez byl zvolen rok **2023**. V tomto roce je předpokládána plná adaptace na dopravní nabídku realizovaného železničního spojení Praha – Plzeň. Pro řešené železniční spojení Praha – Plzeň je **sledováno 5 projektových variant** a jedna varianta **bez projektu**. Koncepční varianty jsou podrobně popsány v **technické** a **technologické** části studie. Stejně koncepční varianty jsou sledovány i v modelovém řezu pro rok **2038**.

Z hlediska okolní a konkurenční sítě je předpokládáno kompletní dokončení silniční sítě dle plánů ŘSD viz Obr. 7-13. Dále je v tomto horizontu předpokládáno dokončení zásadních modernizačních staveb konvenční železniční sítě v ČR (v některých úsecích s parametry VRT 2. kategorie) viz Obr. 7-14. Rozvoj okolní železniční sítě je k tomuto horizontu předpokládán **invariantní**.

Již v horizontu 2023 je však předpokládán určitý rozptyl v úrovni přepravní poptávky. Jelikož přepravní poptávka je ovlivňována několika vstupními parametry, u kterých může dojít buď k optimistickému, nebo pesimistickému vývoji, byly zvoleny **3 scénáře možného vývoje přepravní poptávky**, a to:

- MINIMÁLNÍ – předpokládá nejpesimističtější vývoj parametrů, které ovlivňují poptávku po dopravě. Jedná se o vstup do analýzy citlivosti a rizik (RA).
- TREND – sleduje nejpravděpodobnější vývoj parametrů přepravní poptávky. U vstupních dat odpovídá tomuto scénáři hodnota PROGNOZA TREND.
- MAXIMÁLNÍ - předpokládá neoptimističtější vývoj parametrů, které ovlivňují poptávku po dopravě. Jedná se o vstup do analýzy citlivosti a rizik (RA).

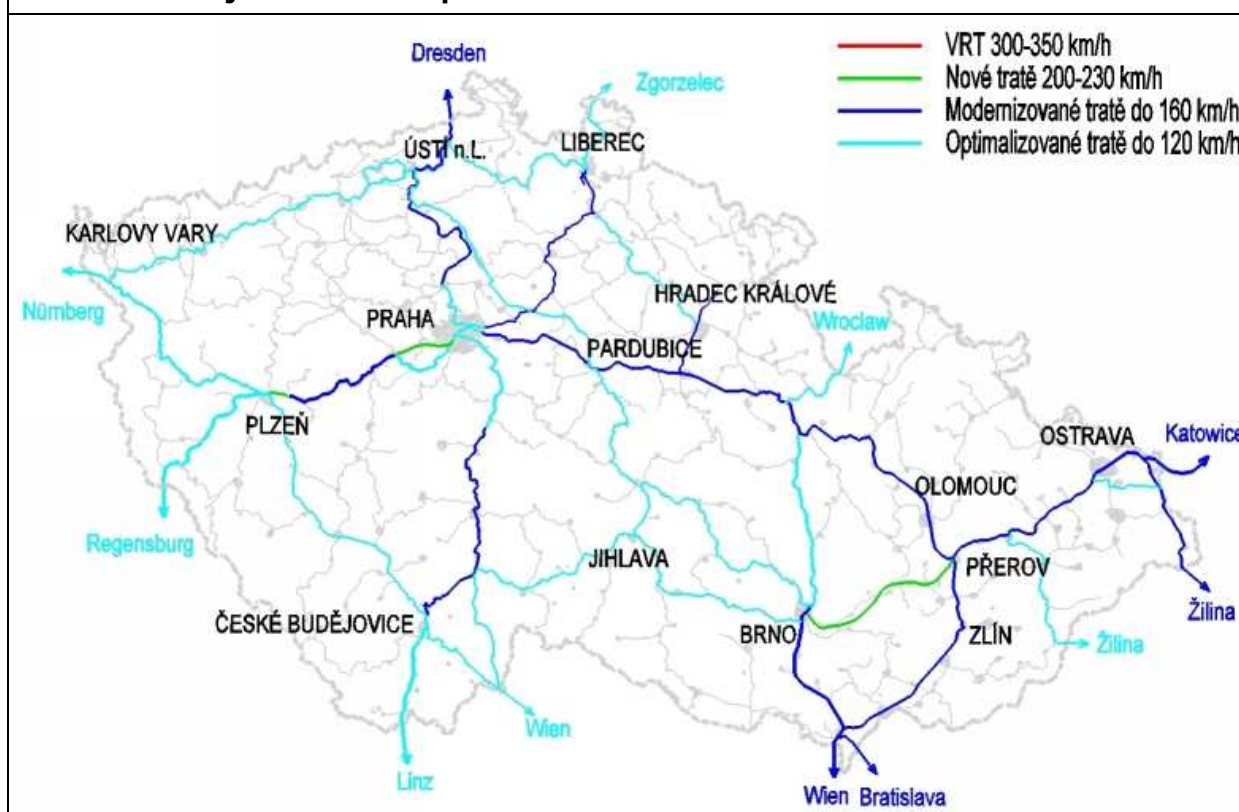
Dalšími podklady pro určení maximálního a minimálního scénáře byly výsledky projektu „ESPON“, dále projektu „PlaNet CenSe“ (Planners Network for Central and South East Europe), „Politiky územního rozvoje ČR“ a demografických prognóz jednotlivých aglomerací a regionů. Další podklady použité při zpracovávání prognózy přepravních vztahů jsou uvedeny v seznamu literatury v závěru studie. Při zpracování prognózy vycházel zpracovatel z dostupných ověřených zdrojů a neuvažoval s alternativami vývoje jako je dlouhodobá hospodářská krize, válečný konflikt, energetická krize, pandemie apod. Tyto jevy by samozřejmě výrazně změnily prognózované hodnoty, ale vzhledem k nemožnosti jejich předvídání s nimi není uvažováno.

Pro druhý modelový řez byl zvolen rok **2038** – poslední rok hodnocení. Z hlediska okolní a konkurenční sítě není po roce 2020 zatím zpracován žádný další plán rozvoje. Je však zřejmé, že se rozvoj silniční sítě nezastaví. Dle odborného odhadu zpracovatele však v řešeném území již mezi lety 2023 – 2038 nelze předpokládat realizaci významnějších silničních staveb. Výjimku tvoří možné zkapacitnění dálnice D5, které je zatím není součástí žádné rozvojové dokumentace a je předpokládáno v Minimálním scénáři a dále pak komunikací spojujících Plzeň s nejvýznamnějšími obcemi Plzeňského kraje a s krajem Karlovarským. Rozvoj silniční sítě je opět chápán jako **invariantní** vzhledem k řešené koncepčním variantám tratě.

U železniční sítě může dojít k několika variantám rozvoje okolní sítě. Z těchto variant byly vybrány tři, které **svou nabídkou sledují** možný maximální, střední a minimální **rozvoj přepravní poptávky**.

Minimálnímu scénáři poptávky odpovídá varianta ČR BEZ VRT BEZ DM BAHN. VRT je zkratkou pro vysokorychlostní železniční síť v ČR, DM BAHN je zkráceným názvem záměru Donau – Moldau Bahn, což je záměr na rychlé železniční spojení mezi Plzní – Domažlicemi a Regensburgem v parametrech VRT 2. kategorie. Následující Obr. 7-3 podává přehled o rozsahu okolní infrastruktury v tomto minimálním scénáři. V úseku Praha – Plzeň je zobrazeno řešení dle koncepční varianty 3. Toto zobrazení má čistě informativní charakter a **neznamená** to, že by zpracovatel tuto variantu preferoval.



**Obr. 7-3: Rozvoj železniční sítě po roce 2020 – scénář MINIMÁLNÍ**

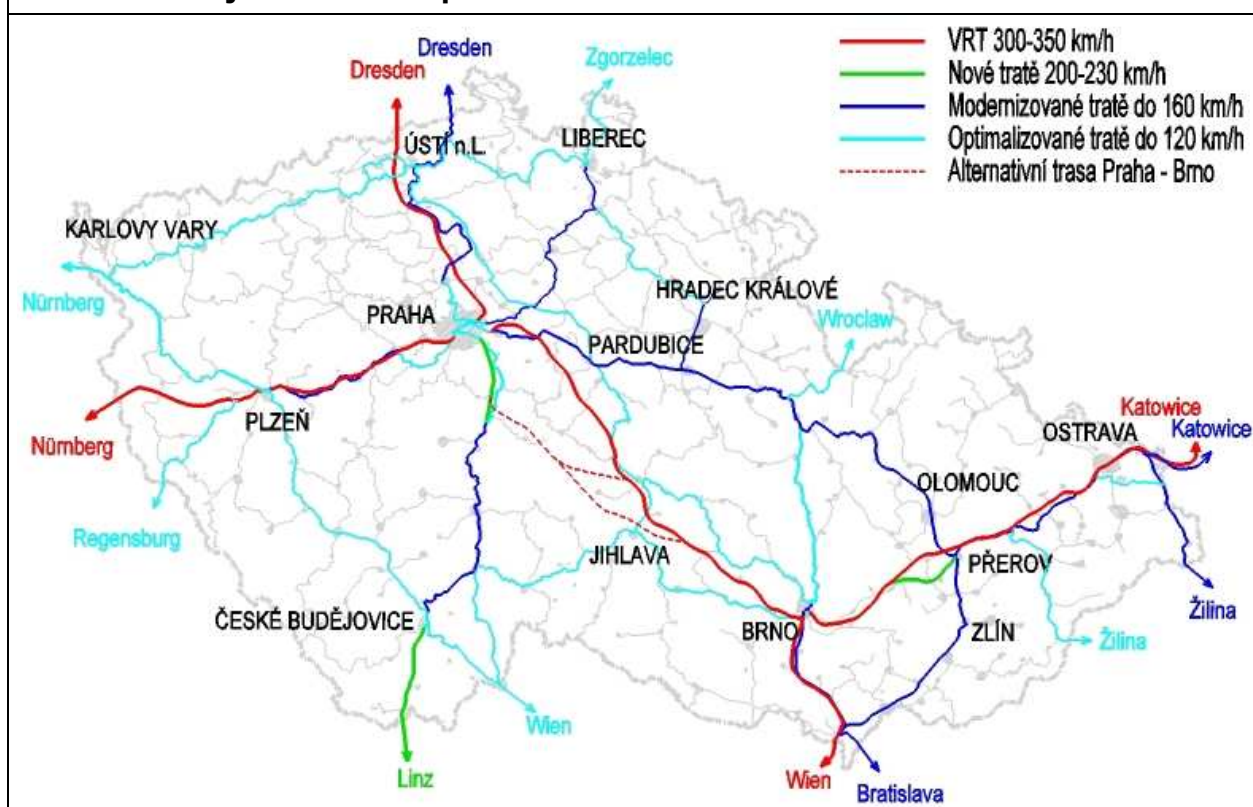
Zdroj: SUDOP PRAHA a.s.

Nejpravděpodobnějšímu vývoji poptávky odpovídá i v současnosti nejpravděpodobnější varianta rozvoje sítě do roku 2038 viz Obr. 7-15. Předpokládá se realizace zásadní vnitrostátní sítě VRT a napojení okolních států v parametrech VRT 2. kategorie či VRT. Více v 7.4.2, oddíl Infrastruktura.

Maximálnímu vývoji přepravní poptávky odpovídá i maximální předpokládaný rozvoj dopravní sítě, doposud sledovaný v územně plánovací dokumentaci viz. Obr. 7-4. V úseku Praha – Plzeň je zobrazeno řešení dle koncepční varianty 5. Toto zobrazení má čistě informativní charakter a **neznámá** to, že by zpracovatel tuto variantu preferoval.

Dále byly zkoumány další možné kombinace rozvoje okolní sítě. Jedná se o výhledový scénář s DM BAHN, ale ČR bez VRT a částečnou realizaci DM Bahn pouze na české straně + realizace sítě VRT v ČR. Oba scénáře mohou ve výhledu skutečně nastat, i když zřejmě s podstatně nižší pravděpodobností než scénář TREND. Přepravní objemy v těchto scénářích by se pak pohybovaly mezi maximálním a minimálním scénářem, a proto byly z následného hodnocení vyloučeny. Jednalo by se o nadbytečný prvek mezi extrémy hodnocení a scénářem TREND.

**Obr. 7-4: Rozvoj železniční sítě po roce 2020 – scénář MAXIMÁLNÍ**



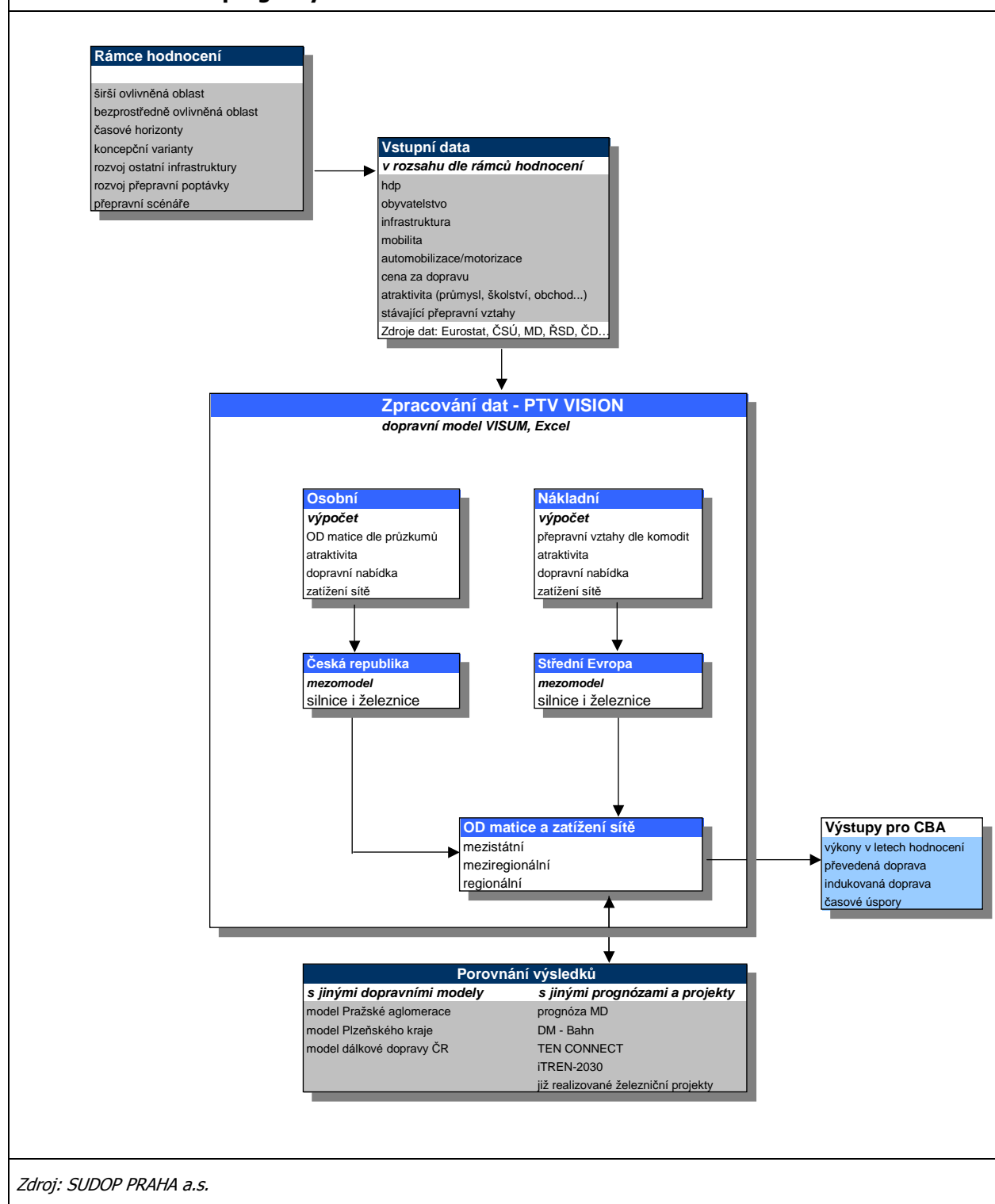
Zdroj: SUDOP PRAHA a.s.

## 7.3 Metodika prognózy

Přepravní prognóza pro železniční spojení Praha – Plzeň byla zpracována na základě dopravního modelování. **Schéma metodiky**, včetně propojení dat a jednotlivých kroků prognózy, je uvedeno na Obr. 7-5.

### Vstupní data

Vstupní data dopravního modelu pro zkoumané rámce hodnocení byla zjišťována zejména na **statistických úřadech a ministerstvech dopravy** příslušných států, případně na evropské úrovni. Prognózy a výhledové trendy byly buď převzaty z již zpracovaných materiálů vydávaných statistickými úřady, případně byly výhledové projekce vstupních dat odvozeny z dosavadního trendu. Při projekci růstu faktorů ovlivňujících přepravní poptávku v nových členských státech EU bylo přihlédnuto k historickým datům z vyspělých států Evropy západní (např. stupeň automobilizace). Detailní průběh všech vstupních parametrů včetně maximálních i minimálních limitů je uložen k případnému nahlédnutí **u zpracovatele**. Dále jsou v kapitole **7.4** vstupní parametry prezentovány v agregované formě.

**Obr. 7-5: Metodika prognózy**

## **Dopravní modelování**

Dopravní model stejně jako všechny modely představuje určitý obraz reálného světa. Cílem dopravního modelování je analýza a prognóza dopadů všech jevů, které se dějí nebo budou dít v reálném světě, na dopravu.

Data byla zpracovávána aplikací Excel, Access a dopravně plánovacím balíkem **PTV VISION, modulem VISUM**. Software je určen přímo pro tvorbu dopravních modelů a analýzy výsledků. Jedná se o jeden z předních celosvětově rozšířených produktů v tomto oboru (více na: <http://www.ptvag.com/>).

### **Model osobní dopravy ČR**

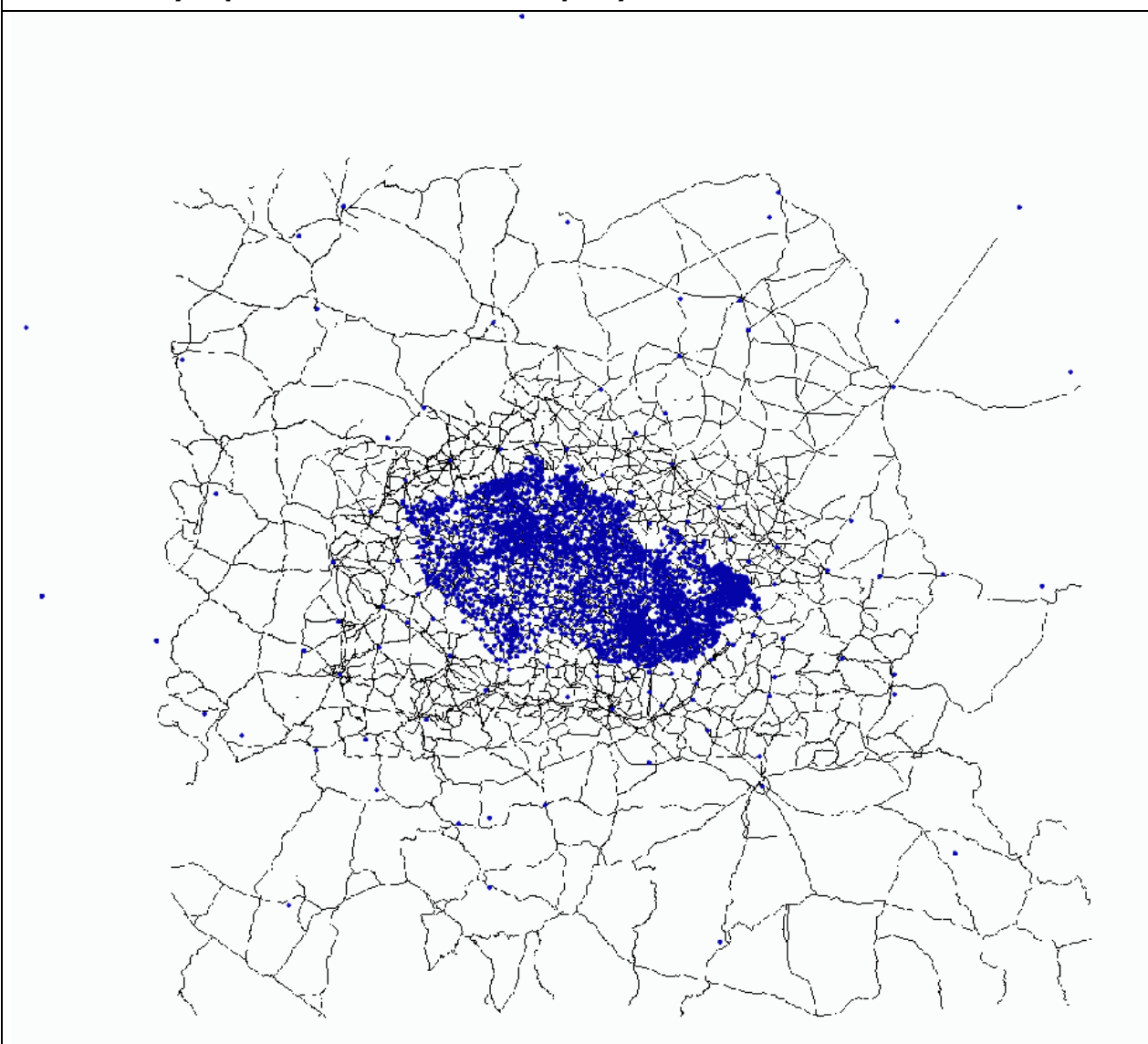
Model osobní dopravy byl zpracován nejen pro železniční ale i pro silniční síť. Důvodem bylo určit na základě dopravního modelu objemy **převedené dopravy ze silnice na železnici** v souvislosti s realizací projektu.

Pro funkční dopravní model bylo nutno zajistit tyto kroky:

**Infrastruktura** včetně úrovně kvality dopravy byla zpracována pro **silniční i železniční síť** v rozsahu ČR podrobně a návazné území střední Evropy – zjednodušeně. Rozsah dopravní sítě je identický s modelem nákladní dopravy a je uveden na Obr. 7-9 a Obr. 7-10.

**Poptávkové OD matice** - na základě podkladů poskytnutých Českými drahami byla zjištěna a dále kalibrována matice objemů **železniční** dopravy mezi všemi stanicemi a zastávkami v řešeném a navazujícím regionu tzn. všechny relace využívající řešenou trať, a to i jako část rozsáhlejší trasy viz. např. Obr. 7-40. V dopravním modelu jsou zahrnuty jako dopravní okrsky (zóny) všechny stanice/zastávky v ČR, nemusí být však nutně všechny využity poptávkovou maticí pro tento projekt. Jedná se tedy o poměrně **přesný vstup** zjištěný na základě rozsáhlých průzkumů Českých drah. Cesty mimo území ČR jsou z hlediska dopravního modelu vnímány jako ukončené na poslední stanici v ČR. V rámci dalšího posuzování (např. výpočet modal splitu) jsou jim přiřazeny atributy jako skutečné mezinárodní dopravě.

U **silniční** dopravy byla přepravní OD matice zjištěna na základě výpočtu gravitačním modelem a následné kalibraci na sčítání ŘSD. Celkové objemy přepravních proudů zdroj – cíl jsou určeny analogicky k Newtonovu gravitačnímu zákonu: „Přitažlivost dvou objektů je přímo úměrná jejich hmotnosti a nepřímo úměrná čtverci jejich vzdálenosti.“ Jinak řečeno přepravní objem mezi zónami (obcemi, čtvrtěmi) X,Y je přímo úměrný jejich atraktivitě (počet obyvatel, počet pracovních příležitostí, místa ve školách atd..) a nepřímo úměrný generalizovaným nákladům na cestu (čas, cena, kvalita dopravy) dle průběhu odporové funkce. Jako dopravní okrsky pro model silniční dopravy byly zvoleny obce v ČR nad 650 obyvatel, větší obce byly děleny na několik zón. V zahraničí byly podrobně zadány příhraniční obce, méně podrobně pak další města v středoevropském a evropském prostoru. Zóny dopravního modelu jsou vyznačeny na následujícím výstupu z dopravního modelu modrými body, zahrnutá silniční infrastruktura je vyznačena černě.

**Obr. 7-6: Zóny dopravního modelu silniční dopravy***Zdroj: SUDOP PRAHA a.s.*

Výpočet zatížení dopravní sítě maticemi byl proveden v modulu VISUM programového balíku PTV VISION.

U silniční dopravy bylo kromě zatížení sítě a přepravních proudů zdroj – cíl sledováno i **nasycení silniční sítě** a tím i **klesající cestovní rychlost**. Závislost nasycení sítě – pokles rychlosti byla určována na základě funkcí kalibrovaných na základě průzkumů prováděných zejména v Německu, Polsku či USA. Správné určení této závislosti ovlivňuje objem převedené dopravy ze silnice na železnici proto byla věnována správnému určení VDF (volume delayed function) věnována zvýšená pozornost. Bližší parametry výběru VDF včetně výsledků jsou uloženy k případnému nahlédnutí **u zpracovatele**.

Pro **výpočet převedené dopravy** (tedy dopravy již existující v jiných módech, která bude realizací projektu převedena na železnici) byl použit multinomiální logitový model. Tento model vyjadřuje možnost vybrat si z několika dopravních prostředků právě jeden (diskrétní volba) na základě celkové užitečnosti módu (maximalizace užitku), který se skládá z několika parametrů s různou vahou a který se liší s ohledem na socioekonomické skupiny. Parametry logitového modelu byly stanoveny na základě

zahraničních a regionálních průzkumů dopravního chování a dostupné literatury. Pro ČR bohužel stále chybí komplexní průzkum dopravního chování, s dostatečně silným statistickým vzorkem. Parametry logitového modelu se tak mohou od skutečnosti určitým způsobem odlišovat. Byly provedeny testy, které zkoumaly možnou výši této odchylky, při změně parametrů logitového modelu. Maximální relativní odchylka je 22%, průměrná relativní odchylka pak 2%. Vliv tohoto rizika byl pracovně hodnocen RA a nebyl zaznamenán vliv na hodnotu pravděpodobného ERR, pouze mírné zvýšení rozsahu minima a maxima grafu pravděpodobnostního rozdělení o 0,2%.

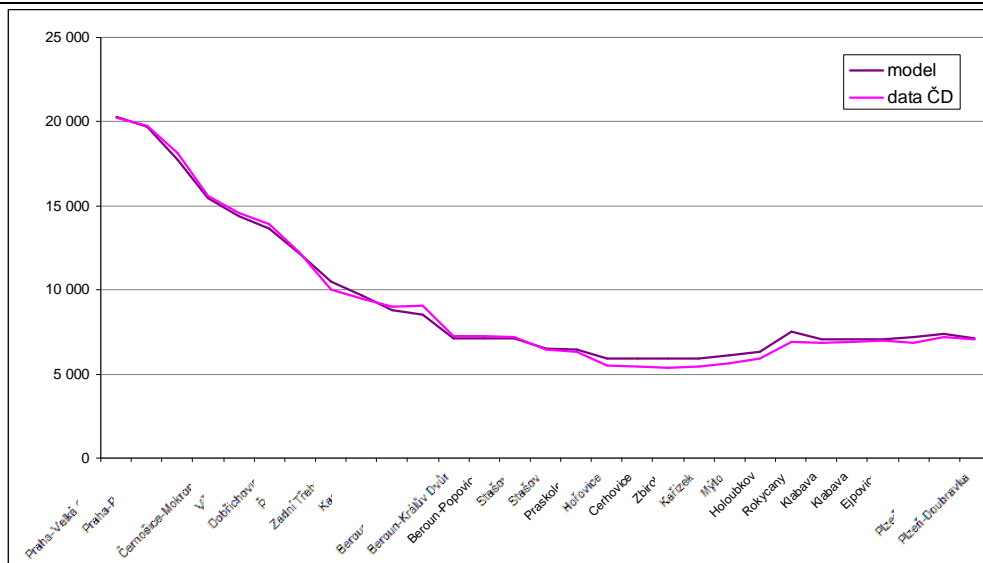
Více o dané problematice například na: [http://en.wikipedia.org/wiki/Multinomial\\_logit](http://en.wikipedia.org/wiki/Multinomial_logit). Převedená doprava je v této studii chápána jako změna dopravního prostředku při stejném zdroji a cíli cesty.

**Indukovaná doprava** byla vypočtena na základě analýz územních plánů a výhledových rezidenčních ploch v území v kombinaci s křivkou poptávky vzhledem k Praze a Plzni. Dále byl brán v úvahu i podíl socioekonomických skupin obyvatel z celku, které by realizace projektu mohla povzbudit ke změně pracoviště či bydliště. Indukovaná doprava je v této studii chápána jako změna zdroje či cíle cesty při zachování stejného počtu cest na osobu a den. Může tedy dojít ke zvýšení přepravní vzdálenosti.

**Výhledová poptávka** a zatížení železniční sítě byly vypočteny na základě výhledových dat týkajících se růstu obyvatelstva, ekonomiky, věkového složení, stupně automobilizace, využití území, rozvoje P+R, ceny za dopravu, rozvoje okolní železniční a silniční infrastruktury a rozvoje železniční infrastruktury v úseku Praha – Plzeň v šesti koncepčních variantách. Detailní průběh všech vstupních parametrů včetně maximálních i minimálních limitů je uložen k případnému nahlédnutí u zpracovatele. Dále jsou v kapitole 7.4 vstupní parametry prezentovány v agregované formě.

**Kalibrace** zatížení dopravní sítě k výchozímu roku **2009** byla provedena dle dostupných sčítání a statistických podkladů z Českých drah, Ředitelství silnic a dálnic, Ministerstva dopravy a Českého statistického úřadu. Výsledky kalibrace poptávkové matice železniční dopravy dle dat ČD jsou uvedeny na následujícím obrázku. Z porovnání vyplývá, že průměrná absolutní odchylka modelu je 1060s/24h, průměrná relativní odchylka je 2%.

**Obr. 7-7: Výsledky kalibrace modelu železniční dopravy (os/24h)**

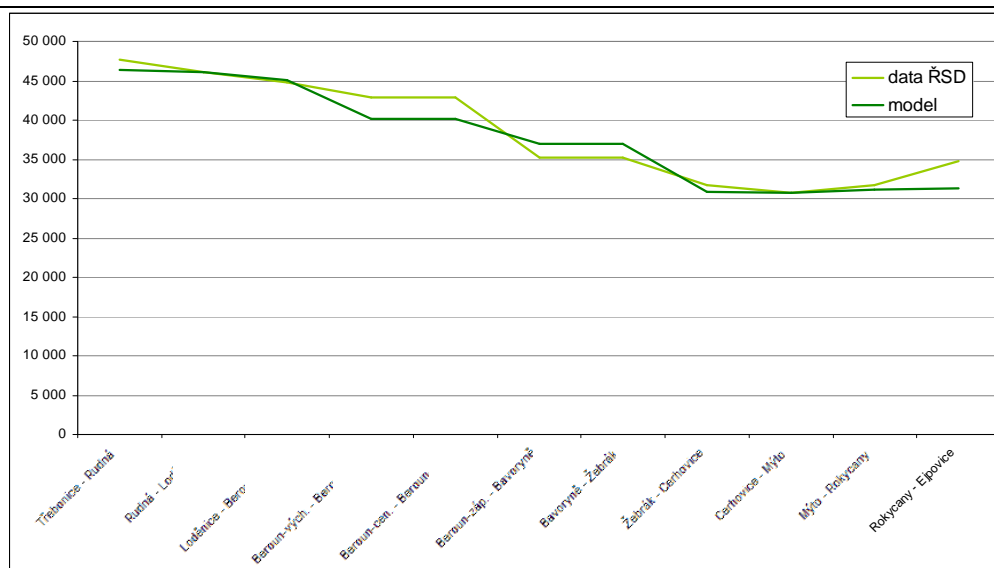


Zdroj: SUDOP PRAHA a.s.



Model silniční dopravy po kalibraci na data ŘSD vykazuje v řešené oblasti průměrnou absolutní odchylku 440os/24h, průměrná relativní odchylka je 2%.

**Obr. 7-8: Výsledky kalibrace modelu silniční dopravy (os/24h)**



*Zdroj: SUDOP PRAHA a.s.*

**Porovnání výsledků** prognózy – výsledky přepravní prognózy byly jak pro u silniční tak u železniční sítě porovnány s již dříve zpracovanými prognózami na základě **jiných dopravních modelů** v rámci jiných studijních prací a dále se **skutečnými výsledky** již zpracovaných **obdobných projektů**. Výsledky tohoto porovnání jsou poměrně uspokojivé a jsou uloženy u zpracovatele.

## Model nákladní dopravy ČR

Většina výpočtů a postupů při odhadování prognóz poptávky nákladní dopravy byla prováděna dezagregovaně ve smyslu klasifikace nákladních toků dle komoditních skupin NSTR (viz. Tab. 7-1). V případech, kdy nebylo možné takovou klasifikaci objemů provést, byly tyto vztahy buďto odvozeny nebo bylo v určitých krocích pracováno s agregovanými objemovými toky.

**Tab. 7-1: Klasifikace komoditních skupin 10-NSTR**

NSTR	Klasifikace skupiny
0	Obiloviny, ovoce a zelenina, živá zvířata, textilie, ostatní pevné látky rostlinného nebo živočišného původu
1	Potraviny, krmivo pro zvířata, odpad z potravin, rostlinné a živočišné oleje a tuky
2	Pevná paliva
3	Ropa, ropné produkty a plyn
4	Železná ruda, železo, surová ocel, neželezné rudy a šrot
5	Hutní výrobky
6	Surové a zpracované nerosty, vápno a ostatní stavebniny
7	Přírodní a chemická hnojiva
8	Chemikálie z uhlí, ostatní chemické výrobky, papírovina a papírový odpad
9	Ostatní výrobky

*Zdroj: MD*

### Analýza poptávky

Analýza stávající poptávky po železniční nákladní přepravě byla provedena na základě zpracovatelova přehledu o nákladní dopravě na tratích SŽDC v letech 2002-2008. Jako výchozí podklad byl použit jízdní řád nákladní dopravy, ve kterém byly identifikovány vlaky ND pro rok 2009. Pro tyto vlaky byl pomocí systému statistických údajů železničních dopravců modelován vzorek přepravních vztahů na relevantních železničních tratích v měsících červen, září a listopad 2009. Modelované přepravní proudy byly převedeny na roční objemy statistik SŽDC a bylo provedeno jejich přiřazení na dopravní síť. Tyto přepravní proudy byly dále dezagregovány z hlediska komoditní skladby na základě oficiálních statistik MD a dalších informačních zdrojů k přepravě na tratích SŽDC.

Podobným způsobem byla provedena analýza pro silniční nákladní přepravu, ačkoliv zde byly poznatky o konkrétních vazbách zdrojů a cílů přepravních proudů značně omezené. Jako vstupní a kalibrační údaje zde sloužila data z celostátního sčítání ŘSD (celosíťově z roku 2005 a dále dílčí vzorky z roku 2008), průzkumu zdroj-cílových vazeb nákladní dopravy na hraničních přechodech (CzechConsult, 2002), průběžného sčítání německé spolkové země Bavorsko a podobně jako pro železniční dopravu data z oficiálních statistik MD včetně dezagregace dle 10-NSTR. Statistiky MD byly použity pro zdroj-cílové přepravní vztahy realizovaných českými silničními dopravci, přičemž pro identifikaci zdroj-cílových vztahů realizovaných zahraničními silničními dopravci byly použity údaje o přepravě z příslušných statistických úřadů (DESTATIS a STATISTIK AUSTRIA).

### Prognóza poptávky

Prognóza dopravní poptávky byla provedena na základě matematického modelu, zohledňujícího předpokládaný dlouhodobý vývoj HDP včetně elasticity sledovaných komodit k jeho růstu, afinitu jednotlivých komoditních skupin k přepravě po železnici a energetickou a politickou koncepci státu. V tomto kroku se jednalo o invariantní postup pro stav bez projektu i s projektem, jelikož celkový projektový záměr nelze považovat za tak významný, aby ovlivnil globální hospodářské podmínky, které předurčují celkovou poptávku po nákladní dopravě.

Elasticita komoditních skupin k růstu HDP byla odvozena z časových řad statistických šetření MD v přepravených objemech jednotlivých komodit vzhledem k růstu HDP. Dalším podkladem pro ověření těchto hodnot byly elasticity uvedené v projektu TEN CONNECT. Nejvyšší elasticitu vůči HDP vykazuje komodita „Surové a zpracované nerosty, vápno a ostatní stavebniny“.

Afinita komoditních skupin pro přepravu zboží po železnici: Prognóza trendu SUDOP PRAHA vychází z extrapolace historických dat dle statistik dopravy MD. Prognóza byla zpracována pro stejné časové období jako prognóza HDP. Byly zde zahrnuty možné výhledové trendy v železniční dopravě, zejména očekávaný růst kontejnerové přepravy, který se projeví především růstem komodity „Ostatní výrobky“ (NSTR9). Afinita ostatních komodit sleduje přibližně dosavadní trend. Nejvyšší průměrnou afinitu k přepravě po železnici vykazují v ČR komoditní skupiny „Pevná paliva“ (NSTR2) a „Hutní výrobky“ (NSTR5).

Do prognózy poptávky byly zahrnuty i předpoklady týkající se možného vytěžení nerostných surovin. Pro tento rozbor byl použit jako výchozí materiál „Energetická koncepce ČR“ (Ministerstvo průmyslu a obchodu 2004, aktualizace v přípravě s termínem dokončení v září 2009). Těžba a tedy i přeprava uhlí je nyní v ČR v postupném útlumu. Lze však očekávat opětovný nárůst v přepravách této komodity. Důvodem je především celosvětově tenčící se zásoba ropy, což by mohlo mít ve vzdáleném výhledu za následek prosazení globální energetické koncepce - používat uhlí jako petrochemickou surovinu místo ropy. Uhlí, jak již bylo zmíněno výše, je přepravováno zejména po železnici.

Další informace o vstupních datech a jejich zpracování jsou k případnému nahlédnutí u zpracovatele.



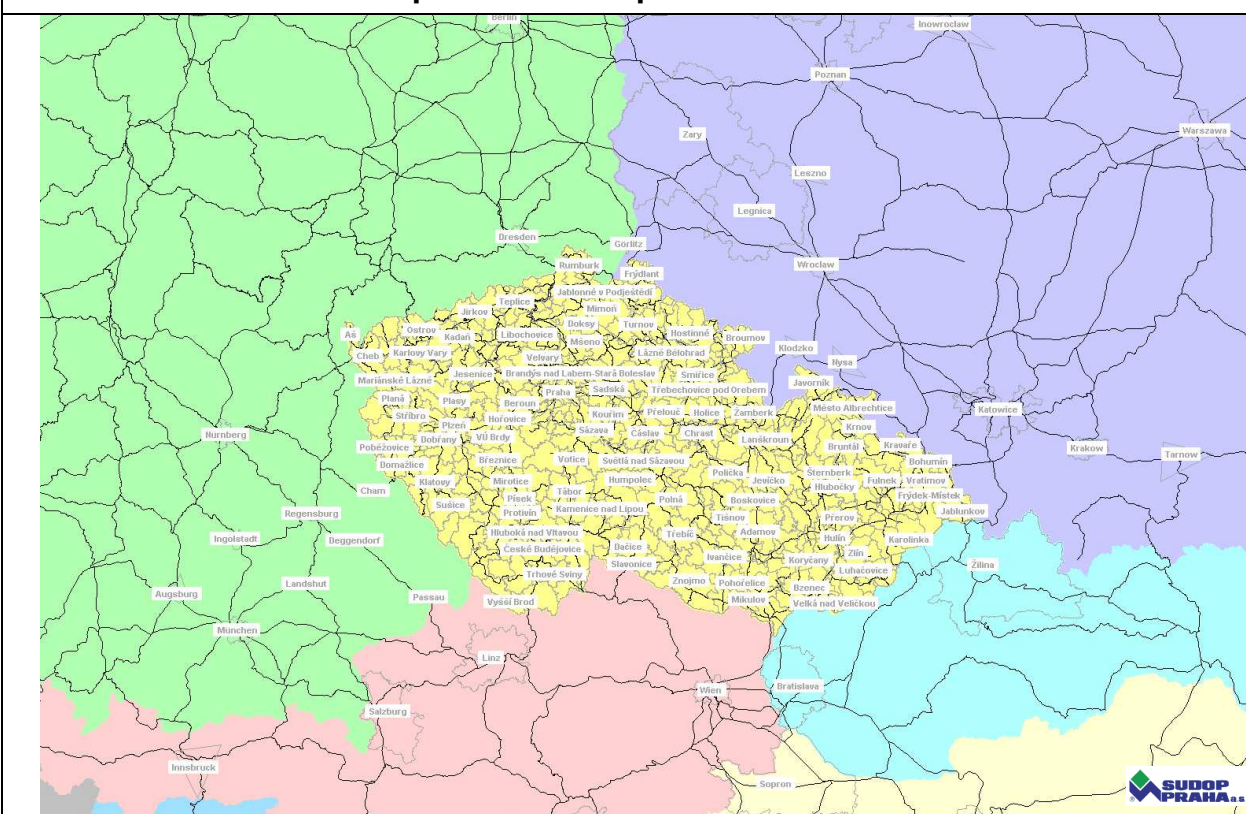
Pro odhad převedené dopravy byl použit tzv. multinomiální logitový model. Jedná se o výpočetní metodu používanou v dopravním modelování pro odhad modal splitu. Metoda je založena na porovnání několika kritérií se specifickou vahou pro stav s projektem a bez projektu, pro konkurenční módy nebo alternativní trasy a významné přepravní relace. Výsledkem je specifická užitečnost módu. Pokud je užitečnost vyšší než u konkurenčního módu, dojde k převedení dopravy (Více na: <http://en.wikipedia.org/wiki/Logit>).

Konkurenční módy/trasy hodnocené logitovým modelem:

- řešené železniční spojení,
- alternativní železniční spojení
- silniční spojení

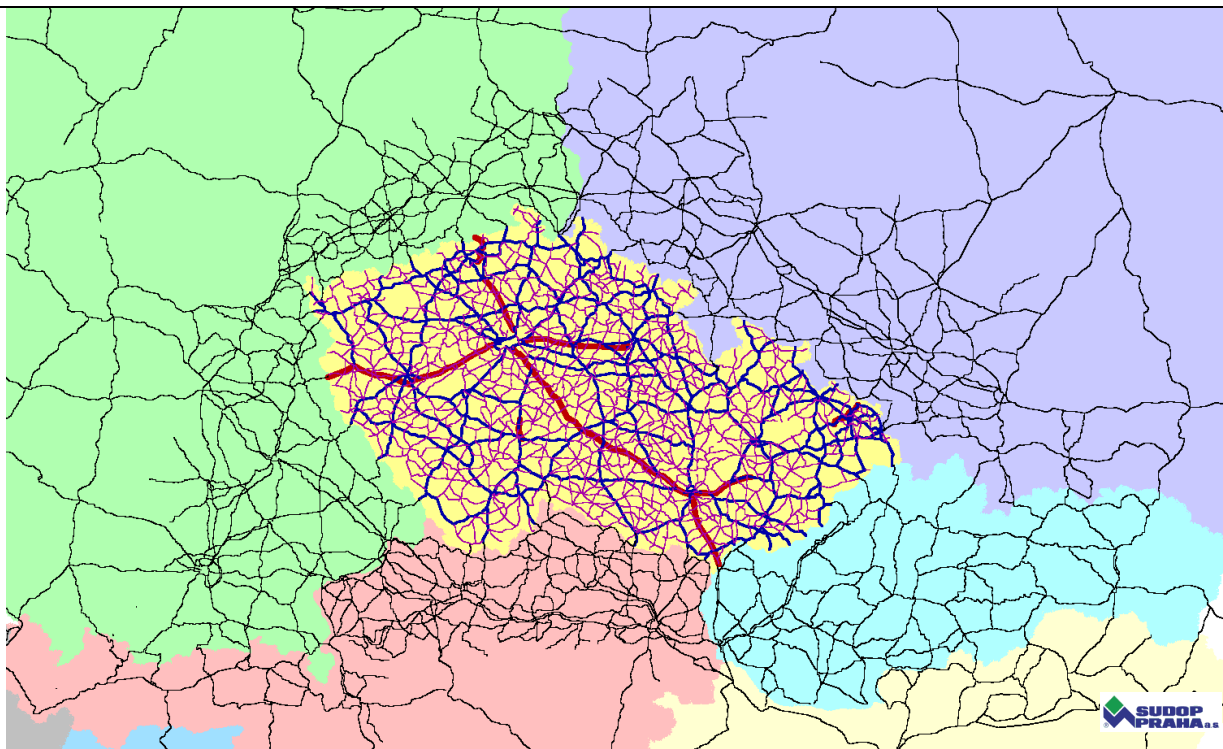
Pro výpočet nabídkových parametrů dopravní sítě, její zatěžování maticemi dopravní poptávky a zobrazování výsledků výpočtů, byl sestaven na softwarové platformě PTV VISION - VISUM dopravní model řešené oblasti. Dopravní model obsahuje data o železniční (viz Obr. 7-9) a silniční (viz Obr. 7-10) síti v oblasti střední Evropy a dále data o územním členění (v ČR podle všech obcí s POU, v zahraničí individuálně dle významných zdrojů a cílů dopravní poptávky). Poptávkový model byl zpracován v aplikaci Excel.

**Obr. 7-9: Železniční tratě a dopravní oblasti dopravního modelu ND**



Zdroj: SUDOP PRAHA a.s.

**Obr. 7-10: Silniční síť dopravního modelu ND**



Zdroj: SUDOP PRAHA a.s.

Detailní průběh všech vstupních parametrů dopravního modelu ND je uložen k případnému nahlédnutí u zpracovatele.

## Výstupy












**Primární výstupy** z dopravních modelů jsou vždy v objemech. V případě **osobní** dopravy v cestách, které vykonají osoby za 24 hodin průměrného dne v týdnu. Zjednodušeně je tato jednotka zapsána jako **osoby/24h**.

V **nákladní** dopravě jsou výstupy uváděny v **čistých** tunách (tedy pouze hmotnost nákladu bez hmotnosti vozidla) za 24 hodin průměrného dne. Zjednodušeně je tato jednotka zapsána jako **tuny/24h**.

Pro účely ekonomického hodnocení jsou výstupy prognóz osobní dopravy převedeny na **roční hodnoty**. Naopak u prognózy nákladní dopravy, kde je běžnější jednotkou roční zatížení, jsou z důvodu snadnějšího porovnání s výsledky pro osobní dopravu, převáděny roční objemy na denní. Při převodu na roční hodnoty jsou zahrnuty roční nerovnoměrnosti provozu známé z dopravních průzkumů v osobní i nákladní dopravě. Výsledný roční objem je následně převeden na výkon, tedy osobokilometry/rok – **oskm/rok**. Hodnoty dopravního výkonu pro jednotlivé koncepční varianty, scénář TREND v průběhu 30 letého hodnotícího období tvoří **hlavní výstup** pro ekonomické hodnocení modelu.

Vzhledem k velkému množství hodnocených variant, dopravních segmentů a konkurenčních módů, bylo pro větší přehlednost zvoleno následující **barevné schéma** Obr. 7-11. Toto barevné kódování bude v celé kapitole Přepravení prognóza v rámci možností dodržováno.

**Obr. 7-11: Barevné kódování výstupů**

LEGENDA:			
SCÉNÁŘ TREND	ŽELEZNICE DÁLKOVÁ	KONKURENČNÍ MÓDY	
BEZ PROJEKTU			IAD
S PROJEKTEM 1			BUS
S PROJEKTEM 2			LND*
S PROJEKTEM 3			TND*
S PROJEKTEM 4			
S PROJEKTEM 5			
SČÍTÁNÍ ČD			
BAREVNÉ KÓDOVÁNÍ JE STEJNÉ PRO OSOBNÍ I NÁKLADNÍ DOPRAVU			
* LEHKÁ A TĚŽKÁ NÁKLADNÍ DOPRAVA			

Zdroj: SUDOP PRAHA a.s.

V **kartogramech** dopravního modelu je posuzovaný atribut dopravní sítě (většinou přepravní objem) graficky vyjádřen **tloušťkou čáry** a doprovázen číselnou hodnotou posuzovaného atributu (např. obr **Obr. 7-42**).

## 7.4 Vstupní data prognózy

V této kapitole jsou analyzovány historické **trendy** a z nich vyplývající **předpoklady**, které byly **uvažovány** ve zpracované **prognóze**. Data jsou uvedena pro evropskou, státní i regionální úroveň se zvyšující se **podrobností**. Jsou uvedeny pouze **zásadní** trendy, u kterých je prokázáno, že jejich změna může vést ke změně celkových **objemů** dopravy či ke změně **modal splitu**.

Detailní průběh všech vstupních parametrů včetně maximálních i minimálních limitů je uložen k případnému nahlédnutí **u zpracovatele**. Dále jsou vstupní parametry prezentovány v agregované formě.

### 7.4.1 Evropa a vybrané státy EU

V následujícím přehledu je uveden vývoj hlavních sledovaných trendů pro státy, které mohou být dotčeny realizací projektu. Změny těchto trendů ve výhledu jsou sledovány pouze v jednom scénáři. Historická

data jsou uváděna pro období 2000 – 2007. Novější ani starší data většinou nejsou pro vybrané státy k dispozici.

Při tvorbě maximálního a minimálního přepravního scénáře (viz kap. 7.2) byly kromě dále uvedených trendů v okolních státech uvažovány i celoevropské a globální předpoklady. Při jejich definování zpracovatel vycházel zejména z výsledků projektu „ESPON“, dále z projektu „PlaNet CenSe“ (Planners Network for Central and South East Europe). Tyto předpoklady zahrnují další rozšiřování a integraci EU, migrační politiku EU, navyšování rozpočtu EU a integraci a prolínání přeshraničních regionů. Více na <http://www.espon.eu/>

Z hlediska možného růstu přepravní poptávky v období 2000 – 2040 je ohodnocen přepravní potenciál jednotlivých států s ohledem na výše zmíněná kritéria v následující tabulce. Pro hodnocení je zvolena jednoduchá bodová škála: **-2=silný pokles, -1=pokles, 0=stagnace, 1=mírný růst, 2=výrazný růst**. Ve sloupci souhrn jsou bodové hodnoty sečteny. Kritéria mají stejnou váhu. Důvodem je nedostatek vstupních průzkumů pro kvalifikované ohodnocení váhy jednotlivých kritérií. Dalším důvodem je předpoklad, že váha všech kritérií bude podobná.

<b>Tab. 7-2: Předpoklady prognózy 2000 - 2040 – souhrn státy EU</b>					
STÁT/PŘEDPOKLAD	Obyvatelstvo	HDP	Infrastruktura	Mobilita	Souhrn
NĚMECKO	-2	1	1	0	0
RAKOUSKO	2	1	1	0	4
ČR	1	1	1	1	4
POLSKO	-2	2	2	2	4
SLOVENSKO	-1	2	1	2	4
<i>Zdroj: EUROSTAT, národní statistické úřady</i>					

V souhrnu je tedy zřejmé, že všechny státy s výjimkou Německa čeká ve výhledu růst přepravní poptávky. Příčiny růstu přepravní poptávky jsou však různé. V Rakousku již nebude podstatným způsobem růst mobilita ani rozvoj infrastruktury, předpokládá se však (v Evropských měřítkách) výrazný růst populace. Zřejmě nejvyšší dynamika růstu přepravní poptávky čeká Polsko, zde však bude pravděpodobně kompenzována výrazným poklesem počtu obyvatel. Česká republika i Slovensko se jeví jako státy s již rozvinutější infrastrukturou než v případě Polska. U České republiky lze navíc předpokládat určitý růst obyvatel, který bude způsoben zejména migrací.

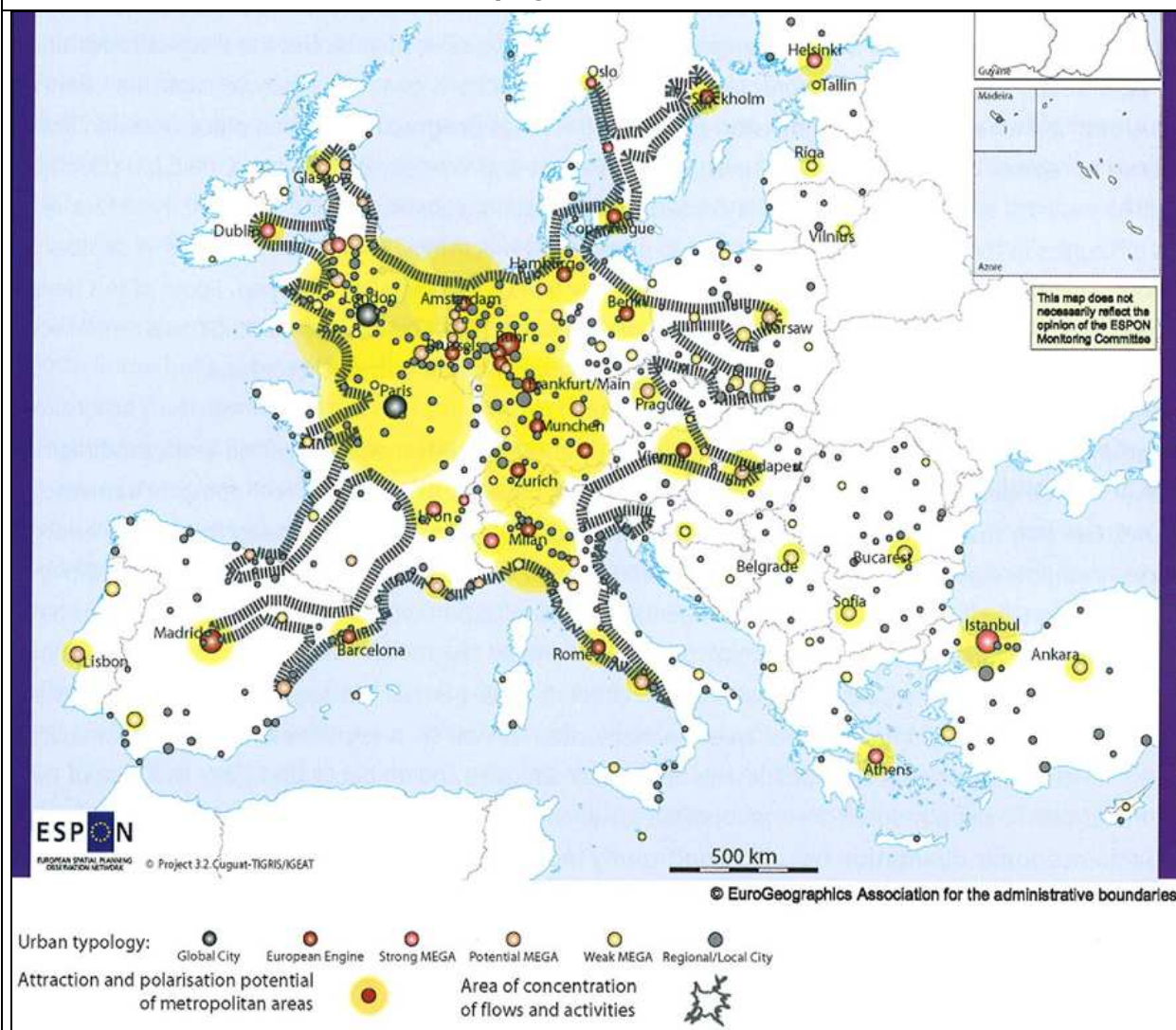
Z obdobných důvodů jako v případě Polska lze předpokládat určitý růst přepravní poptávky v Pobaltských republikách na Ukrajině i v Rusku. I když v západních státech neporoste HDP takovým tempem jako ve státech východních, přesto zde je a zřejmě i velmi dlouho bude HDP na hlavu výrazně vyšší. HDP na hlavu bylo v roce 2007 dle OECD v Rakousku 37119 USD, v Německu 34391 USD, v ČR 24027 USD, na Slovensku 20079 USD, v Polsku 15989 USD. Průměrný plat v západních zemích je také vyšší. V ČR byl průměrný čistý příjem zhruba 30% čistého příjmu v Německu. Důsledek těchto faktorů je přesun výroby zboží do států východní Evropy, případně ještě dále na východ. V důsledku vyšších platů v západní Evropě lze očekávat, po uvolnění pracovního trhu v EU, vyšší podíl cest za prací. Dalším důsledkem blahobytu v západní Evropě je poměrně vysoká spotřeba zboží, která generuje vysoké nároky na jeho dopravu z výrobních center.

Zjednodušeně lze tedy vnímat východní a střední Evropu jako oblast produkující cesty v osobní i nákladní dopravě a západní Evropu jako region přitahující tuto dopravu. Ve výhledu lze z tohoto usuzovat rostoucí přepravní proudy ve směru Východ – Západ. K podobným předpokladům dospěl i projekt ESPON a TEN CONNECT (viz porovnání výsledků s jinými prognózami a trendy v závěru kapitoly).



Pro ilustraci je přiložen obrázek, popisující možná hospodářská těžiště EU v roce 2030. Je zde patrné, že těžiště EU je stále umístěné v západní Evropě, na které je „navázána“ Evropa střední. Zcela mimo rámec hlavních toků je pak severovýchodní a jihovýchodní část EU.

**Obr. 7-12: Územní struktura 2030 dle projektu ESPON**



Zdroj: ESPON

## 7.4.2 Česká republika

V následujícím textu je pro ČR uvedena historie a předpoklady vývoje hlavních trendů, které mají vliv na změnu přepravních objemů. U prognóz jsou uvedeny i předpokládané minimální a maximální hodnoty trendu. Hodnoty **minimální**, **trend** a **maximální** tvoří vstupy do příslušných **přepravních scénářů** jejichž výsledky jsou použity v EA a RA.

## Obyvatelstvo

Je zřejmé, že oproti klesajícímu trendu v devadesátých letech dochází k růstu obyvatelstva. Tento růst je způsoben vyšším přirozeným přírůstkem obyvatelstva i vyšší migrací do ČR. Dle nejnovější prognózy obyvatel ČR zpracované Českým statistickým úřadem, lze do roku 2040 nejpravděpodobněji předpokládat mírný růst počtu obyvatel. Po roce 2030 je však předpokládán postupný pokles počtu obyvatel. Důvodem je rostoucí přirozený úbytek obyvatel, který již nedokáže zvrátit uvažovaná migrace do ČR. Trend prognózy Eurostatu je více konzervativní a předpokládá spíše vývoj sledující minimální trend prognózy ČSÚ. Tento rozpor je pravděpodobně způsoben neaktuálními daty a předpoklady, které má Eurostat k dispozici. Pro přepravní prognózu byla tedy uvažována jako výchozí prognóza ČSÚ. Spolu s celkovým počtem obyvatelstva se bude měnit i jeho struktura. Oproti současnosti je předpokládán pokles věkové skupiny 15-64 ekonomicky aktivního obyvatelstva zhruba na hodnoty roku 1990. Ve zbývajících skupinách dojde k výraznému růstu seniorů 65+ a k poklesu ve skupině 0-14.

Mírný růst počtu obyvatel bude mít za následek růst objemů dopravy. Změna v rozložení skupin obyvatelstva bude mít pravděpodobně za následek mírné snížení průměrného počtu cest na obyvatele i mírné snížení průměrné přepravní vzdálenosti. U skupiny seniorů lze dle dostupných průzkumů předpokládat sklon k preferenci veřejné dopravy před individuální. Lze tedy očekávat odlišnou skladbu poptávky po dopravě, mírný úbytek cest vázaných na školu nebo pracoviště a naopak růst cest za ostatními účely. V případě kvalitní a cenově dostupné nabídky lze předpokládat u určitých socioekonomických skupin preferenci veřejné dopravy před individuální.

## HDP

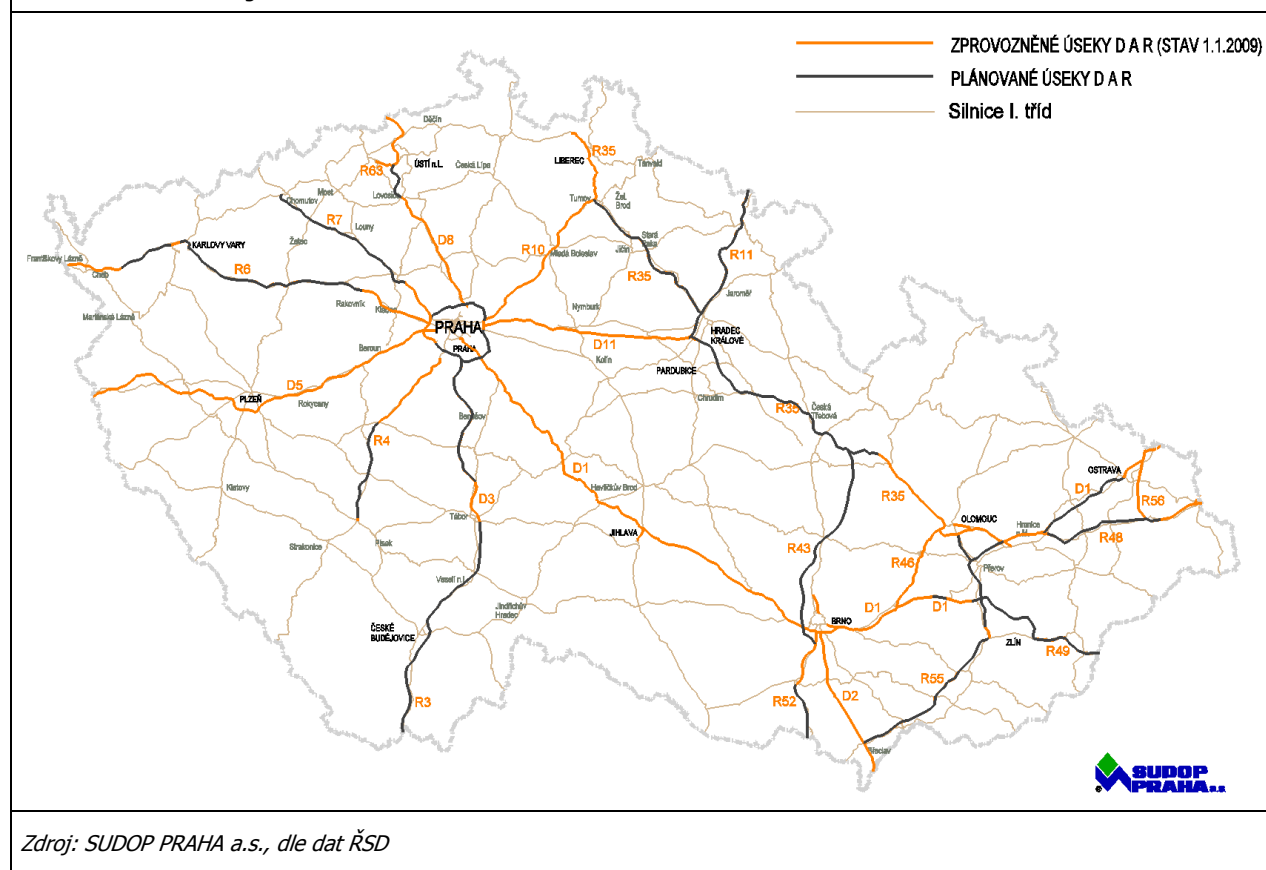
Oproti poklesu a stagnaci v devadesátých letech rostl HDP po roce 2000 poměrně dynamicky. Finanční krize způsobila určitý výkyv v růstu HDP a měla poměrně výrazný negativní dopad na růst především nákladní, ale i osobní dopravy. Krize zasáhla podobným způsobem i okolní státy se kterými je ČR ekonomicky i dopravně úzce provázaná. To mělo za následek ještě výraznější pokles dopravy. Světová hospodářská krize nebude mít zřejmě výrazný dopad na dlouhodobý trend vývoje HDP. Je však možné, že se může podobná krize vyskytnout i v budoucnosti. Toto je však velmi obtížné předvídat a s tímto faktorem tedy nebylo v prognóze uvažováno. Dle dostupných prognóz HDP (OECD, The Economist, UN, TEN CONNECT) je možné předpokládat růst HDP. Tempo růstu se však bude mezigodně snižovat.

## Infrastruktura

### Silniční síť

Přímo v řešeném území se ve výhledu neplánují významné silniční stavby. Lze ale předpokládat určité změny v zatížení zejména tranzitní dopravou, vzhledem k dokončení sítě dálnic a rychlostních silnic, které je dle ŘSD plánováno do roku 2020. Po dokončení R 35, R11 a D1 může dojít ke zvýšení zatížení D5, po dokončení R6 naopak ke snížení zatížení D5. Plánovaná výstavba silniční sítě v ČR je patrná z následujícího obrázku. Dálnice D5 a ve výhledu i rychlostní silnice R6 jsou také hlavními konkurenty řešené železniční tratě.

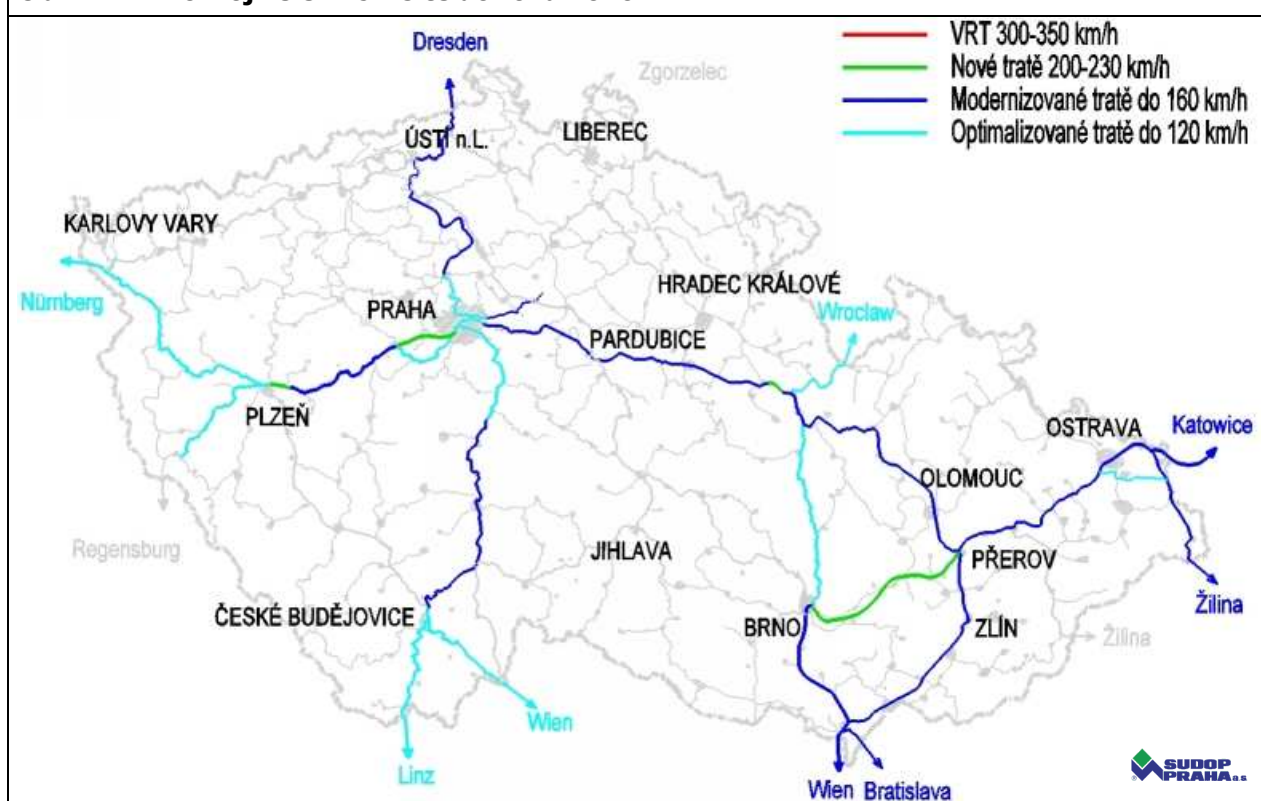
**Obr. 7-13: Rozvoj silniční sítě do roku 2020**



## Železniční síť

U **železniční infrastruktury** se **do roku 2020** předpokládá zejména dokončení 3. a 4. TŽK (tranzitní železniční koridor) a dokončení některých staveb na 1. a 2. TŽK (nová trať Choceň – Ústí n. Orlicí, rekonstrukce železničních uzlů). V úseku Praha – Plzeň je zobrazeno řešení dle koncepční varianty 3, toto zobrazení má čistě informativní charakter a **neznamená** to, že by zpracovatel tuto variantu preferoval. Kromě již zmíněných železničních koridorů se plánují další stavby, které budou mít vliv na dálkovou železniční dopravu. Jedná se zejména o řešenou modernizaci tratě Brno – Přerov nebo optimalizaci tratě Plzeň – Domažlice (- Č. Kubice). Dále se počítá s dokončenou elektrizací v úseku Letohrad – Lichkov st. hr., Č. Budějovice – Č. Velenice a Jihlava – Brno.

**Obr. 7-14: Rozvoj železniční sítě do roku 2020**



Zdroj: SUDOP PRAHA a.s.

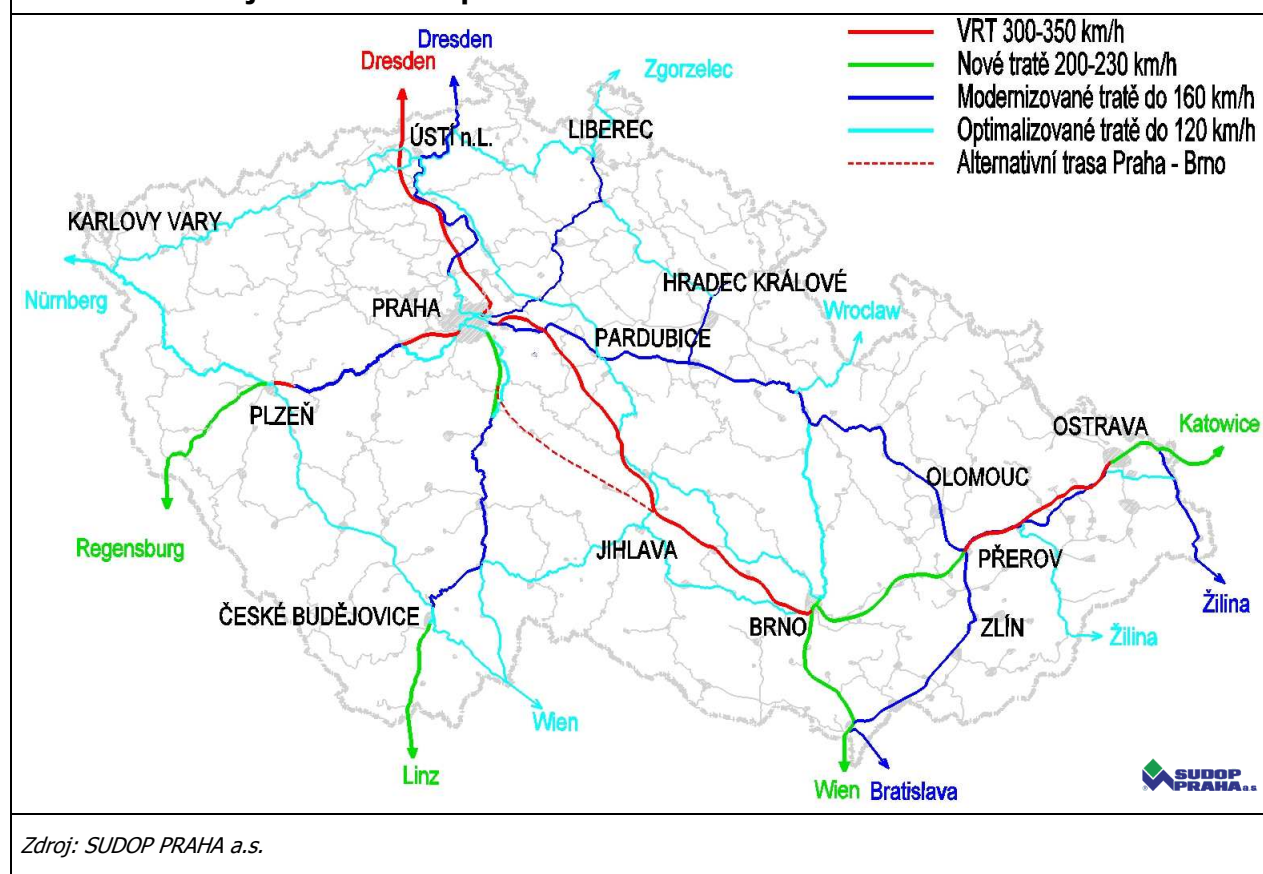
**Po roce 2020** se předpokládá možná výstavba vysokorychlostních tratí v ČR. Přesné horizonty zahájení či dokončení výstavby VRT nejsou zatím známy. Pro účely této studie se pracovně předpokládá dokončení sítě VRT v ČR do roku 2030. Přesný rozsah tratí VRT není zatím definitivně stabilizován.

Rozsah předpokládané sítě vychází z doporučení zatím nejaktuálnější studie VRT z roku 2008. Jsou zde sledovány VRT Praha – Brno, VRT Praha – Lovosice – Dresden a VRT Přerov – Ostrava. V dalších směrech pak modernizované tratě (VRT 2. kategorie) pro rychlosti 200 až 230 km/h: Brno – Přerov, Plzeň – Domažlice – st. hr. SRN (Regensburg), Č. Budějovice – st. hr. A (Linz), Brno – Břeclav (Wien). Kromě těchto VRT se dále počítá s výstavbou nové trati Praha – Bystřice u Benešova, Č. Budějovice – st. hr. A (Linz) a nové rychlé spojení Prahy s Libercem. Ostatní hlavní tratě by prošly postupnou modernizací (zvýšení rychlosti a kapacity) nebo optimalizací (uvedení do normového stavu), někdy spojenou i s jejich elektrizací či zdvoukolejněním. Popisovaný rozsah infrastruktury odpovídá scénáři TREND. Vzhledem ke vzdálenému horizontu prognózy jsou definovány další dva scénáře možného rozvoje železniční sítě po roce 2020 MINIMÁLNÍ a MAXIMÁLNÍ. Tyto scénáře byly blíže popsány v kapitole 7.2. V úseku Praha –



Plzeň je zobrazeno řešení dle koncepční varianty 5. Toto zobrazení má čistě informativní charakter a **neznamená** to, že by zpracovatel tuto variantu preferoval.

**Obr. 7-15: Rozvoj železniční sítě po roce 2020 – scénář TREND**



## Mobilita

Mobilita je uvedena jako počet cest na obyvatele vykonaných za rok. Dalším ukazatelem mobility je průměrná přepravní vzdálenost, tedy průměrná délka jedné cesty v kilometrech. Jednotným ukazatelem je pak celkový počet kilometrů na obyvatele za rok. Tato hodnota vzrostla mezi lety 1995 a 2005 ze 7900 na 8900 km/obyv/rok. V železniční a autobusové dopravě se přepravní vzdálenost mírně prodlužuje, naopak však klesá počet cest v těchto módech. Pokles počtu cest autobusovou dopravou je velmi výrazný. V roce 2005 tvořil 60% hodnoty z roku 1995. U letecké dopravy se zkracuje průměrná přepravní vzdálenost a roste počet cest na obyvatele za rok. Mobilita v železniční dopravě spíše stagnuje, v autobusové klesá a v IAD a letecké dopravě roste. Celkem mobilita v ČR v posledních letech roste. Mobilita ve výhledu pravděpodobně poroste. Faktory určující tento růst jsou zejména HDP a rozvoj infrastruktury. V souvislosti s rostoucím blahobytem v ČR a kvalitnější infrastrukturou lze očekávat růst průměrné přepravní vzdálenosti i počtu cest za rok. To znamená že obyvatelé mohou být ochotni vydat více **prostředků** na dopravu, ale nebudou pravděpodobně ochotni věnovat dopravě podstatně více **času**. Obecně lze očekávat, že mobilita v ČR může vzrůst mezi lety 2000 – 2040 o 10 – 30%. Tento předpoklad vychází z trendu vývoje mobility v ostatních státech srovnatelných s ČR rozlohou, ale s rozvinutější ekonomikou i infrastrukturou (např. Rakousko).

## **Stupeň automobilizace**

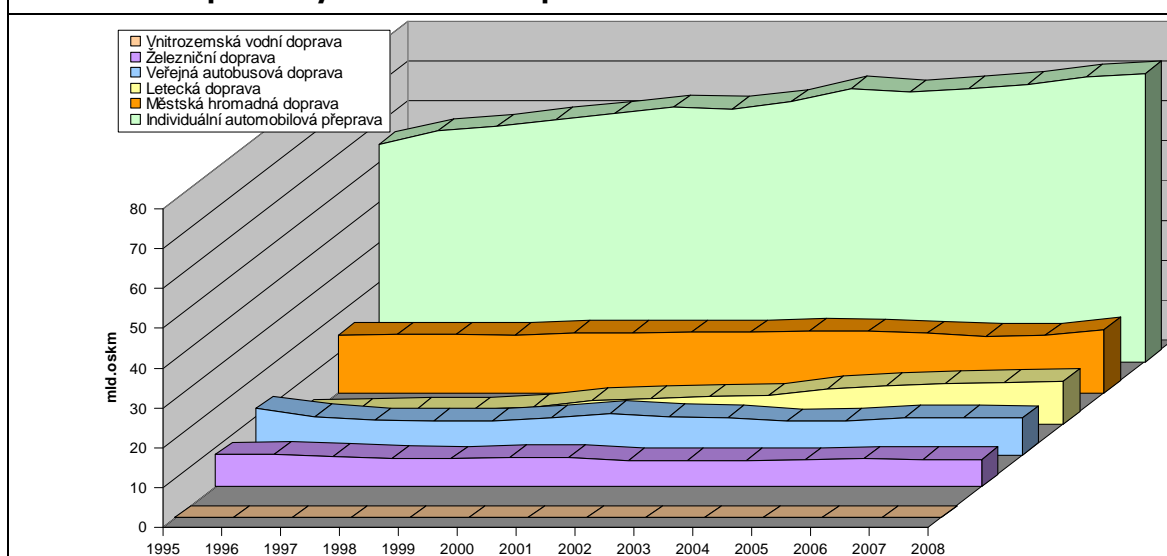
V ČR, stejně jako v ostatních nových členských státech EU, byl růst automobilizace (počet osobních automobilů na 1000 obyvatel) velmi dynamický. V současné době se již automobilizace v ČR pomalu blíží určitému nasycení. Prognóza růstu automobilizace v ČR, a stanovení maximálního a minimálního trendu, byla stanovena na základě informací o historickém průběhu vývoje automobilizace v jiných státech při určitém stupni nasycení. Z těchto trendů vyplývá, že určitým zlomem v křivce automobilizace je hodnota 500, tedy 1 osobní automobil na 2 obyvatele. Tohoto zlomu by ČR mohla dosáhnout zhruba v roce 2020.

## **Cena za dopravu**

Cena za dopravu byla zjišťována jako náklady na jízdné ve veřejné dopravě a v individuální dopravě jako náklady na pohonné hmoty v poměru k průměrné hrubé mzdě v ČR. Zatímco mzdy za období 1994 – 2008 vzrostly ze 100% na 324%, cena pohonných hmot vzrostla pouze na 160% výchozí hodnoty. Z rozboru vyplývá poměrně výrazný pokles relativních nákladů na cestu IAD na 49% hodnoty z roku 1994. Náklady na 100km IAD tvořily v roce 1994 cca 1,2% z hrubé mzdy. Náklady na 100km vlakem tvořily v roce 1994 cca 0,4% z hrubé mzdy. Náklady na 100km IAD tvořily v roce 2008 cca 0,6% z hrubé mzdy. Náklady na 100km vlakem tvořily v roce 2008 cca 0,5% z hrubé mzdy. Náklady na 100km autobusovou dopravou tvořily v roce 2008 0,35% hrubé mzdy. V poměru k hrubé mzdě je tedy patrné výrazné snížení nákladů na IAD a mírný růst nákladů na železniční dopravu. Pokud bude tento trend pokračovat je možné předpokládat z tohoto důvodu určitý odliv cestujících z železniční dopravy.

## **Výkon osobní dopravy**

V ČR došlo mezi lety 1995 – 2008 k velmi výraznému růstu letecké dopravy. Důvodem je zejména zvýšená mobilita obyvatel, snížení cen letenek, integrace do EU a další faktory. Dalším módem, který výrazně rostl je IAD. Důvody růstu IAD jsou růst stupně automobilizace, suburbanizace, výstavba infrastruktury a relativní snižování cen pohonných hmot. Tento růst se odehrával především na úkor autobusové a železniční dopravy. K nejvyššímu poklesu došlo v autobusové dopravě. Grafické znázornění vývoje výkonů osobní dopravy v jednotlivých dopravních módech a letech 1995-2008 zachycuje následující obrázek.

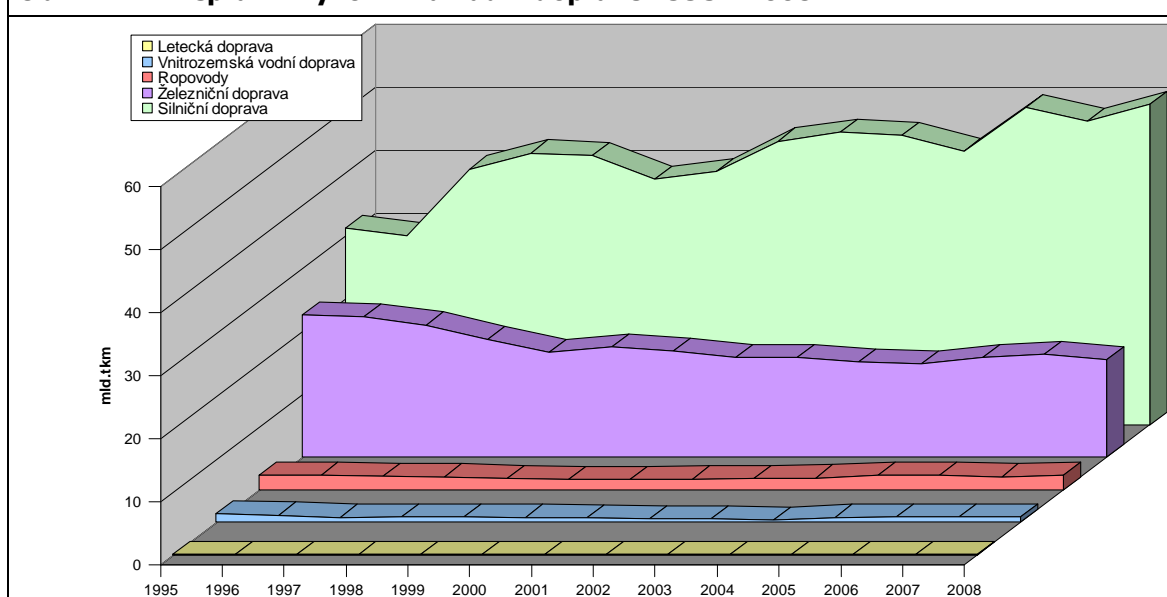
**Obr. 7-16: Převážní výkon v osobní dopravě 1995 - 2008**

Zdroj: MD

Dle prognózy MD je mezi lety 2008 – 2025 předpokládán nejvyšší relativní nárůst železniční dopravy. Z hlediska absolutního nárůstu lze předpokládat nejvyšší růst u IAD. Zpracovatel došel na základě analýzy vstupních dat prognózy k poněkud odlišným výhledovým předpokladům růstu, k hodnotám z prognózy MD i ŘSD však bylo přihlíženo. Dle prognóz ŘSD vzroste mezi lety 2008 – 2025 výkon o cca 121%. Prognóza ŘSD se tedy poměrně shoduje s daty MD.

### **Výkon nákladní dopravy**

Grafické znázornění vývoje výkonů nákladní dopravy v jednotlivých dopravních módech a letech 1995-2008 zachycuje následující obrázek. Je patrný růst silniční nákladní dopravy a postupný pokles železniční nákladní dopravy, který se v posledních letech mění na stagnaci až mírný růst.

**Obr. 7-17: Převážní výkon v nákladní dopravě 1995 - 2008**

Zdroj: MD

## Předpoklady prognózy – souhrn za ČR

V následující tabulce je ohodnocen přepravní potenciál v ČR mezi lety 2000 – 2040 pro **Maximální** a **Minimální** trendy s ohledem na výše zmíněná kritéria. Pro hodnocení je zvolena jednoduchá bodová škála: **-2=silný pokles, -1=pokles, 0=stagnace, 1=mírný růst, 2=výrazný růst**. Ve sloupci souhrn jsou bodové hodnoty sečteny. Kritéria mají stejnou váhu. Důvodem je nedostatek vstupních průzkumů pro kvalifikované ohodnocení váhy jednotlivých kritérií. Dalším důvodem je předpoklad, že váha všech kritérií je podobná.

**Tab. 7-3: Předpoklady prognózy 2000 - 2040 – ČR**

MÓD/PŘEDPOKLAD MIN - MAX	Obyvatelstvo+	HDP+	Infrastruktura+	Mobilita+	Automobilizace+	Cena-	Souhrn MIN - MAX
BUS	0 - 2	0 - 2	2	0 - 1	0	0	2 - 7
VLAK	0 - 2	0 - 2	1 - 2	1 - 2	0	0 - 1	2 - 9
IAD	0 - 2	0 - 2	2	1 - 2	0 - 2	0 - 1	3 - 11
LETADLO	0 - 2	0 - 2	0 - 1	2	0	0	2 - 7

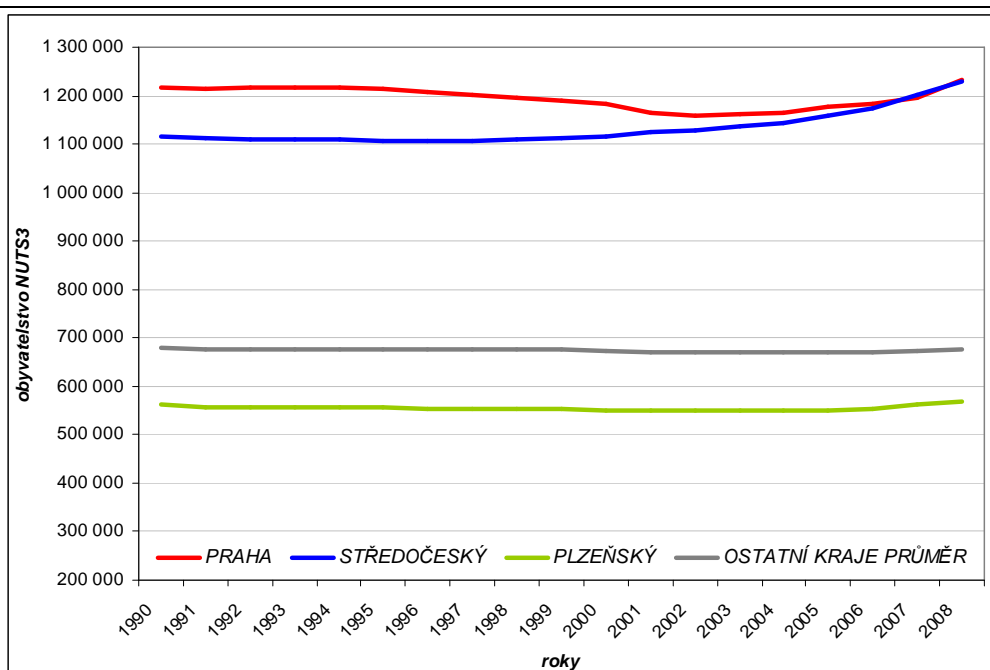
Ze souhrnu je zřejmé, že u všech módů je předpokládán určitý růst přepravní poptávky. Mezi minimálním a maximálním scénářem je poměrně výrazný rozdíl. Nejvyšší růst je předpokládán u IAD. Je to zejména z důvodu vysoké elasticity módu na růst HDP, dále z důvodu plánované výstavby silniční a dálniční sítě a z důvodu celkové flexibility tohoto módu. Z rozvoje silniční sítě by mohla těžit i autobusová doprava. Pokud nedojde u železniční dopravy k výrazné **racionalizaci** (provozování efektivních tratí, systémový jízdní řád, nová vozidla, reorganizace návazné dopravy, parkování atd.) a ve výhledu i k výraznému **zkvalitnění dopravní sítě**, (modernizace sítě, vysokorychlostní tratě) nelze předpokládat výraznější růst tohoto módu. Určitý modal shift ve prospěch železnice je jednou z priorit evropské i české dopravní politiky, který se však zatím nedaří příliš naplňovat.

V řešené oblasti Praha – Plzeň lze předpokládat poněkud odlišnou situaci oproti zbytku ČR. V oblasti se nepředpokládá výraznější rozvoj silniční infrastruktury. V oblasti je však velmi silná přepravní poptávka po spojení Praha – Plzeň – Západ. Lze tedy očekávat postupné nasycení kapacity silniční sítě což by mohlo vést k vyššímu využívání modernizované železnice.

## 7.4.3 Regiony ČR

### Obyvatelstvo

Středočeský kraj má nejvyšší meziroční růst obyvatel v ČR. Důvodem je zejména suburbanizace hl. m. Prahy, kde docházelo k určitému poklesu počtu obyvatel a stěhování na území Středočeského kraje. V posledních letech však dochází k růstu obyvatel i v hl. m. Praze, a to z důvodu vyšší porodnosti a výstavby bytů. Počet obyvatel Plzeňského kraje spíše stagnuje a je pod průměrnými hodnotami zbylých krajů ČR.

**Obr. 7-18: Počet obyvatel 1990 – 2008, kraje ČR**

Zdroj: ČSÚ

Je pravděpodobné, že při neexistenci kvalitní dopravní infrastruktury a občanské vybavenosti (školy, obchody, nemocnice) nebude růst obyvatel ve Středočeském kraji tak dynamický jako doposud. Určitý růst obyvatel je však možné ve výhledu předpokládat. V hl. m. Praze je dle územně plánovací dokumentace uvažováno s dalším rozvojem ploch pro bydlení, lze tedy předpokládat další růst obyvatel, největší rozvoj je možné očekávat na jihozápadě a severovýchodě Prahy. V Plzeňském kraji je možné očekávat stagnaci či mírný růst obyvatel, ne však s takovou mírou jistoty jako v hl. m. Praze a Středočeském kraji.

### **Stupeň automobilizace**

Nejvyšší stupeň automobilizace je v hl. m. Praze. Jeho růst je tedy vzhledem k určitému nasycení trhu pomalejší. Ve Středočeském i Plzeňském kraji roste stupeň automobilizace dynamičtěji než v hl. m. Praze, ve výhledu lze očekávat další růst automobilizace v Plzeňském a Středočeském kraji. V Praze vzhledem k nasycení trhu je očekáván růst pozvolnější, či stagnace.

### **HDP**

Zkoumané kraje se podílejí cca 40% na celkovém HDP v ČR. Nejvýznamnější je podíl hl. m. Prahy 24%, dále pak kraj Středočeský 11% a Plzeňský 5%. Jediný Středočeský kraj vykazuje rostoucí trend podílu HDP na celkovém HDP ČR. Všechny zkoumané kraje mají potenciál zvyšovat růst HDP. Tento cíl je také zakotven v krajských strategických dokumentech. Naplnění těchto cílů ve výhledu je však velmi obtížné předvídat. Pro účely této dokumentace byl i ve výhledu předpokládán zhruba stávající podíl krajů na celostátním HDP, s předpokladem dalšího mírného růstu podílu Středočeského a Plzeňského kraje na

celkovém HDP. Jedním z důvodů jsou plánované průmyslové zóny. Nejvíce **průmyslových zón** je plánováno v Plzeňském kraji (největší výměra v ha).

## Infrastruktura

Z hlediska rozvoje silniční infrastruktury (viz Obr. 7-13) se dá očekávat podstatný rozvoj na území hl. m. Prahy (výstavba silničního okruhu). Dále na území Středočeského kraje (dálnice D3, rychlostní silnice R4, R6, R7). Na území Plzeňského kraje se **neuvažuje** významnější silniční stavba celostátního významu. Ve vzdáleném výhledu lze však na území kraje předpokládat zkapacitnění komunikací I. kategorie spojující Plzeň s Klatovy a Domažlicemi. Dále je možné předpokládat zkapacitnění spojení mezi Karlovarským a Plzeňským krajem. Z důvodu výhledové saturace kapacity dálnice D5 lze očekávat i záměry na zkapacitnění nejzatíženějších úseků. Zde se však nejedná o koncepci ŘSD, ale pouze o odborný odhad zpracovatele.

Z hlediska rozvoje železniční sítě jsou plánovány ve vzdálenějším výhledu rozsáhlé železniční stavby ve všech krajích. Dominantní roli hraje opět Středočeský kraj (zvýšení kapacity hlavních příměstských tratí, výstavba nových tratí VRT), následován hl. m. Prahou (zvýšení kapacity uzlu, segregace dálkové a regionální dopravy) a Plzeňským krajem (výstavba 3. TŽK, případně VRT či spojení Plzeň – Domažlice – Regensburg).

## Předpoklady prognózy – souhrn za regiony ČR

V následující tabulce je ohodnocen přepravní potenciál v regionech ČR mezi lety 2000 – 2040 pro **Maximální** a **Minimální** trendy s ohledem na výše zmíněná kritéria. Pro hodnocení je zvolena jednoduchá bodová škála: -2=silný pokles, -1=pokles, 0=stagnace, 1=mírný růst, 2=výrazný růst. Ve sloupci souhrn jsou bodové hodnoty sečteny. Kritéria mají stejnou váhu. Důvodem je nedostatek vstupních průzkumů pro kvalifikované ohodnocení váhy jednotlivých kritérií. Dalším důvodem je předpoklad, že váha všech kritérií je podobná. Minimální a maximální předpoklady vstupovaly i do konstrukce minimálního a maximálního scénáře pro RA.

Tab. 7-4: Předpoklady prognózy 2000 - 2040 – souhrn regiony ČR					
NUTS3/ PŘEDPOKLAD MIN - MAX	Obyvatelstvo	Stupeň automobilizace	HDP	Infrastruktura	Souhrn
Praha	1 - 2	0 - 1	1	1 - 2	3 - 6
Středočeský	1	1	1 - 2	2	5 - 6
Plzeňský	-1 - 1	1	1 - 2	0 - 1	1 - 5
Zdroj: ČSÚ					

Ze souhrnu je zřejmé, že u všech módů je předpokládán určitý růst přepravní poptávky. Mezi minimálním a maximálním scénářem je poměrně výrazný rozdíl zejména v Praze a Plzeňském kraji. Nejvyšší přepravní potenciál lze předpokládat ve Středočeském kraji, nejnižší pak v Plzeňském kraji.

## 7.4.4 Bezprostředně ovlivněná oblast

### Socioekonomické parametry

Oblast podél 3. TŽK můžeme rozdělit na několik dílčích oblastí (úseků), které v posledních 20-ti letech vykazují podobné charakteristiky v rozvoji území. Jsou to následující úseky: Praha – Beroun, Beroun – Hořovice, Hořovice – Rokycany a Rokycany – Plzeň. Samostatně jsou stručně popsána města Praha a Plzeň.

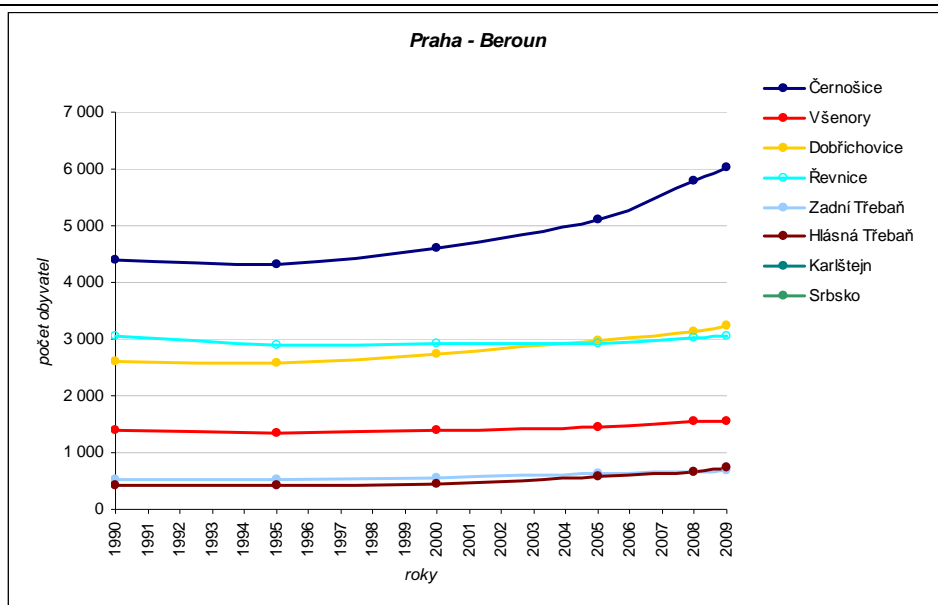
#### **hlavní město Praha**

Hlavní město Praha bylo stejně jako ostatní velká česká města v 90. letech postiženo úbytkem obyvatel. Způsobil to větší počet vystěhovalých mimo město oproti přistěhovaným a také rapidní pokles porodnosti po roce 1990. Trend se obrátil až po roce 2005, kdy bylo dokončeno velké množství nových bytů přímo na území hlavního města a lidé tak získali možnost pořídit si kvalitní a moderní bydlení přímo ve městě. Dalším faktorem růstu počtu obyvatel byla vyšší míra porodnosti oproti 90. létům. Počet obyvatel za posledních 20 let se pohyboval kolem hodnoty 1 200 000 obyvatel, 1.1.2009 byl na hodnotě 1 233 211 obyvatel. Praha je dynamicky se rozvíjejícím velkoměstem, které vytváří cca 25% veškerého HDP České republiky, ačkoliv zde žije jen přibližně devítina obyvatelstva. Ekonomicky je Praha výrazně nad průměrem ČR (přibližně dvojnásobek průměru HDP/obyv. ČR), počet nezaměstnaných je jeden z nejnižších, průměrný plat naopak nejvyšší v ČR. Vzhledem ke své ekonomické atraktivitě a mimořádně široké nabídce pracovních míst, lze i do budoucna očekávat další rozvoj Prahy spojený s nárůstem počtu obyvatel nejen samotné Prahy, ale celé pražské aglomerace.

#### **úsek Praha – Beroun**

V úseku trati mezi Prahou a Berounem se nachází několik středně velkých sídel, z nichž největší jsou Černošice (6 036 obyv.), dále pak Dobřichovice (3 250 obyv.) a Řevnice (3 041 obyv.). Tato oblast se v posledních cca 15 letech vyznačuje výrazným procesem suburbanizace Prahy, tedy expanze města za jeho hranice. Přistěhování značného množství lidí z městského prostředí do původně venkovských lokalit s sebou nese množství většinou negativních společenských jevů, přičemž značný nárůst dopravy, vzhledem k omezené stávající infrastruktuře, patří k těm nejviditelnějším. Probíhající proces suburbanizace se v obcích v údolí řeky Berounky projevuje mohutnou výstavbou obytných domů. Tradiční význam této oblasti jako rekreační (chaty) je v posledních letech upozadován ve prospěch funkce trvalého bydlení. Zároveň platí, že čím blíže k hlavnímu městu, tím více je proces suburbanizace silnější. Největší nárůst počtu obyvatel tedy proběhl v obcích Černošice nebo Dobřichovice-viz následující graf.

**Obr. 7-19: Počet obyvatel 1990 – 2009, vybrané obce**



Zdroj: ČSÚ

Je také nutné zmínit, že skutečný rozsah suburbanizace je pravděpodobně **ještě větší** než dokládá graf, neboť řada lidí si ponechává původní pražské adresy jako své trvalé bydliště a ve statistikách se tyto počty neprojeví. **Rozvojovou osu** tohoto území netvoří silnice, jak tomu zpravidla v suburbanizovaných územích bývá, ale právě **železnice**, která zajišťuje časté a rychlé spojení s hlavním městem, což silniční doprava vzhledem k svým parametrům v těchto lokalitách nabídnout nedokáže. Důležitým faktorem pro rozvoj území je tedy blízkost železniční stanice či zastávky, což dokládá značný rozmach výstavby např. v oblasti Dobřichovic, Hlásné Třebáně nebo obce Rovina v docházkové vzdálenosti od míst zastavení vlaku. S narůstající vzdáleností od Prahy efekt suburbanizace slábne, až zcela vymizí - např. Srbsko a Karlštejn, kde počet obyvatel zatím stagnuje. Je však velmi pravděpodobné, že s postupným ubýváním rozvojových ploch v bližších lokalitách se zájem investorů obrátí i na tyto odlehlejší lokality. V územních plánech těchto obcí jsou vyhrazeny rozvojové plochy, které budoucí výstavbu umožní.

Do budoucna je očekáván další postup suburbanizace a **nárůst počtu obyvatel v těchto obcích**, což dokládají územní plány příslušných obcí, které stále nabízí poměrně **rozsáhlé plochy** určené zejména pro **individuální obytnou zástavbu**. Pravděpodobně však proces suburbanizace již nebude mít tak dynamický vývoj jako doposud, neboť v posledních letech výrazně vzrostla nabídka nových bytů na vlastním území hlavního města Prahy, včetně vysoce luxusního bydlení ve velmi lukrativním prostředí.

Rozvoj výraznějších **ekonomických** aktivit **není** v této oblasti **reálný**, neboť mu chybí kvalitní silniční infrastruktura a naráží zde na limity ochrany přírody a krajiny v CHKO Český kras. Nelze tedy očekávat vytváření nových pracovních míst přímo v této oblasti, **naprostá většina obyvatel bude stále dojíždět** za prací do hlavního města Prahy a poptávka po této přepravě ještě zesílí s dalším nárůstem počtu přistěhovalých. **Rozvoj železnice v tomto směru výrazně pomůže** uspokojit i v budoucnu rostoucí přepravní poptávku, takže **by nemuselo dojít k zahlcení silniční sítě**, a tím i zhoršení dopravní dostupnosti, která je tak častým problémem jiných satelitních obcí v blízkosti Prahy.



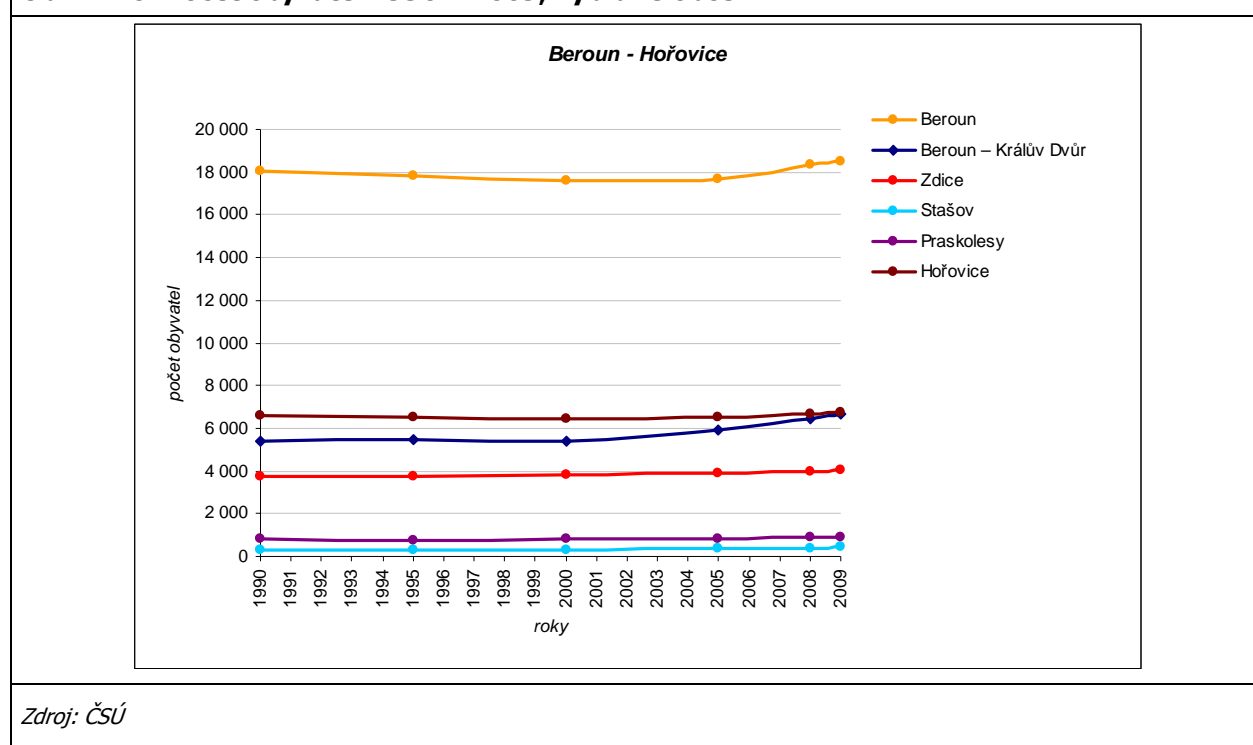
## úsek Beroun – Hořovice

V tomto úseku se nachází několik větších sídel. Je to zejména okresní město Beroun (18 517 obyv.). Dalšími významnými sídly jsou Beroun-Králův Dvůr (6 648 obyv.), Zdice (4 033 obyv.) a Hořovice (6 752 obyv.).

I v tomto úseku se opět setkáváme s procesem suburbanizace, ovšem v trochu odlišné podobě, než je tomu v údolí řeky Berounky mezi Prahou a Berounem. Hlavní rozdíl je v tom, že dominantní rozvojovou osu této oblasti již netvoří železnice, ale dálnice D5. **Dálnice je pro spojení s Prahou časově i vzdálenostně výhodnější než železnice**, která ji v současné podobě nedokáže jak časově, tak tarifně příliš konkurovat. Hlavní přepravní proudy se realizují prostřednictvím **IAD a autobusové dopravy** s vazbou na stanice metra Zličín a Nové Butovice.

Následující graf znázorňuje vývoj počtu obyvatel v sídlech za posledních 20 let.

**Obr. 7-20: Počet obyvatel 1990 – 2009, vybrané obce**



Je patrné, že proces suburbanizace není tak prudký jako v předchozí oblasti, jedná se již o vzdálenější lokalitu tudíž rostou náklady na pravidelnou dojížděku a navíc začal o něco později-počty obyvatel se zvyšují cca až od roku 2000. Největšími rozvojovými lokalitami jsou Beroun, Beroun-Králův Dvůr a částečně i Zdice. Velmi slabě se projevuje v Hořovicích, které jsou již poměrně daleko od hlavního města, navíc stranou od dálnice D5.

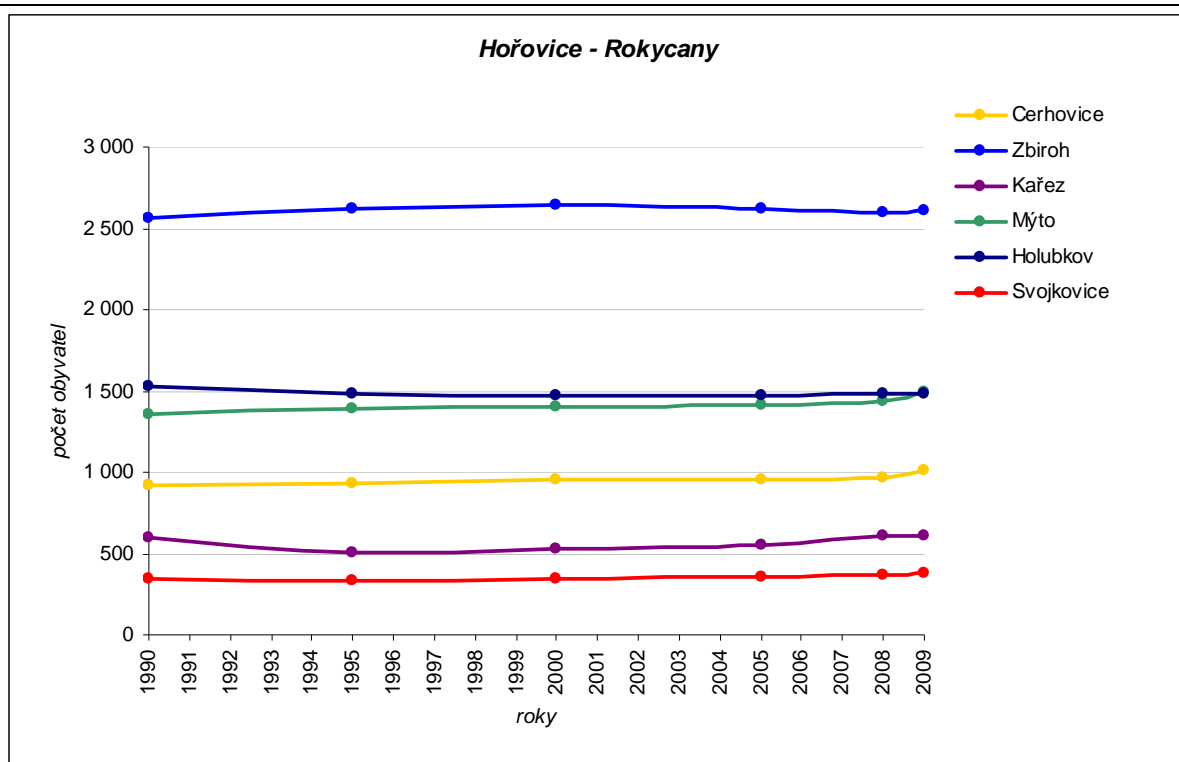
Oproti úseku Praha – Beroun zde rozvoj obytných lokalit doprovází i rozvoj ekonomických aktivit, spojených s vytvářením pracovních příležitostí, což snižuje poptávku po přepravě do hlavního města. V nedávné době bylo v této oblasti vytvořeno několik průmyslových zón, které se postupně obsazují nebo dále rozšiřují. Zóna s pravděpodobně největším potenciálem budoucího rozvoje postupně vzniká v katastru Králova Dvora v prostoru mezi sjezdem v km 22 z dálnice D5 a žst. Beroun-Králův Dvůr. Tato lokalita nabídne vynikající dopravní napojení na dálnici D5 a v úvahu připadá i napojení vlečkou do žst. Beroun-Králův Dvůr. Silně obydlená okolní oblast i blízkost hlavního města Prahy nabízí dostatečný počet kvalifikovaných zaměstnanců. Pro město Beroun a okolí bude znamenat rozvoj této zóny vítaný nárůst

nabídky nových pracovních míst, které nahradí výpadek z 90. let po ukončení výroby v Královodvorských železárnách. V zóně se předpokládá rozvoj zejména lehkého a středního průmyslu, logistických a skladových areálů a v blízkosti obytných lokalit výstavba komerčních a obchodních areálů. Další průmyslová zóna se nachází na katastrálním území města Zdice v prostoru mezi Zdicemi a Královým Dvorem. Zatím je jen zčásti obsazena a má tedy potenciál budoucího rozvoje. Její nevýhodou je ovšem nevyhovující napojení na dálnici D5, které prochází zastavěným územím Zdic nebo Králova Dvora. V územním plánu města Zdice je vyčleněn prostor pro vznik ještě další zcela nové průmyslové zóny, která bude bezprostředně navázána na sjezd z D5 v km 28. Třetí rozvojovou lokalitou ve Zdicích je oblast mezi žst. Zdice a obcí Chodouň, kde se již v minulosti průmysl rozvíjel. Tato lokalita je zároveň jediná, u které se dá reálně uvažovat s napojením průmyslového areálu na železniční síť prostřednictvím vlečky. V současné době nejdůležitější průmyslovou zónou je zóna Žebrák-Tlustice v bezprostřední blízkosti sjezdu v km 34 dálnice D5, která vytváří jeden z největších zdrojů pracovních míst v regionu. Tato zóna stabilizuje mikroregion Hořovice-Žebrák z pohledu dojížděky za prací, v provozu je dokonce privátní autobusová doprava, která zajišťuje návoz pracovníků z okolních obcí. Rozvíjí se také průmyslová lokalita mezi Hořovicemi a Tlusticemi v blízkosti bývalého vojenského letiště. I tato lokalita by mohla být jednoduše napojena na železnici pomocí dnes nepoužívané vlečky. Díky uvedeným rozvojovým lokalitám a značné nabídce pracovních míst je poptávka, po přepravě z této oblasti za prací do hlavního města již poměrně slabá, přesto díky velikosti Hořovic stále významná. Nutno zmínit, že oproti ostatním lokalitám výrazná část dojíždějících z Hořovic do Prahy volí cestu vlakem, neboť zde zastavují i dálkové spoje.

Obecně lze říci, že popsany stav rozvojových lokalit i jejich budoucí rozvoj je v souladu se **Zásadami územního rozvoje** Středočeského kraje pro rozvojovou osu OS 1 (Praha – Beroun – Plzeň), které určují nové ekonomické aktivity rozvíjet zejména v zónách Žebrák-Tlustice a Zdice s vazbou na D5, naproti tomu rozvoj bydlení soustřeďovat do sídel Zdice, Hořovice, Žebrák.

### úsek Hořovice – Rokycany

Tento úsek se nachází na pomezí Středočeského a Plzeňského kraje, jedná se o region nepříliš obydlený a rovněž bez významnějších ekonomických aktivit. Největším sídlem je Zbiroh (2 611 obyv.), jehož centrum je ovšem od žst. Zbiroh vzdáleno cca 3,5 km. Další obce Mýto a Holoubkov mají přibližně 1 500 obyv. V této oblasti již proces suburbanizace neprobíhá, neboť vzdálenost do Prahy je příliš velká, bližší Plzeň zase nenabízí takovou atraktivitu. Počty obyvatel v posledních 20-ti letech spíše stagnují, jak je vidět z následujícího grafu.

**Obr. 7-21: Počet obyvatel 1990 – 2009, vybrané obce**

Zdroj: ČSÚ

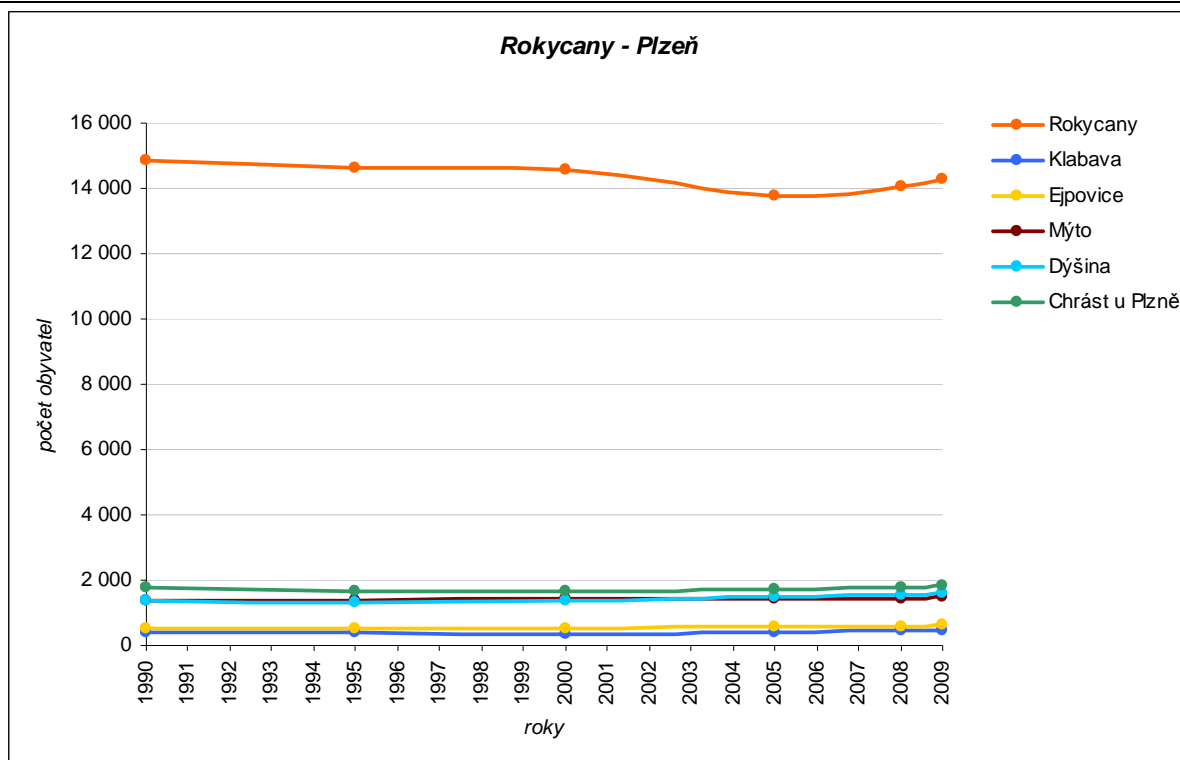
Určitý ekonomický rozvoj přináší zejména dálnice D5, a to v blízkosti svých sjezdů, kde se rozvíjí několik menších průmyslových a logistických areálů, které se nacházejí u sjezdu z D5 v km 41 u obce Cerhovice a v km 50 u obce Mýto. Společné pro obě jmenované zóny je jejich dopravní napojení, které je orientováno výhradně na silniční dopravu. V obou zónách existuje prostor pro jejich další rozvoj, nicméně nějaký expanzivní nárůst nelze očekávat. Hlavním důvodem je omezený zdroj pracovních sil v tomto regionu a nutnost delšího dojíždění z lokalit s větší hustotou obyvatelstva.

### úsek Rokycany – Plzeň

V tomto úseku je již jasná dominance dojížděky za prací směrem k Plzni. K obdobnému procesu suburbanizace, jako je tomu v okolí Prahy, zde však zatím nedochází nebo pouze v omezené míře. Počet obyvatel je v obcích podél 3. TŽK setrvalý, mírně narůstat začíná až v několika posledních letech. Největším sídlem jsou na tomto úseku Rokycany (14 274 obyv.), které od roku 1990 počty obyvatel spíše ztrácely, sestupný trend se otočil až roku 2005 a od té doby počet obyvatel opět mírně narůstá – viz graf. Lze předpokládat, že v blízké budoucnosti budou obyvatelé průmyslového města Plzně toužit po bydlení v zachovalém přírodním prostředí, které okolí Rokycan nabízí. Územní plán města Rokycany počítá se zastavěním dnes zemědělsky využívané půdy na Plzeňském předměstí v západní části města o celkové ploše 68 ha, což bude znamenat stovky nových domů a nárůst počtu obyvatel možná i v řádu tisíců. S výstavbou přeložky 3. TŽK, a tím i podstatným zkrácením času dojížděky z Rokycan do Plzně, se poptávka po bydlení v této lokalitě významně zvýší a proces suburbanizace se urychlí. Suburbanizace bude probíhat i v ostatních obcích – Ejpovice, Klabava, Chrást, kde se v územních plánech počítá s další obytnou zástavbou. Rozvoj pracovních příležitostí není v této lokalitě velký, většina obyvatel dojíždí za prací do Plzně, případně Rokycan. Jediná významnější zóna pro sklady a průmysl se nachází na katastru

obce Ejpovice v blízkosti sjezdu z D5 v km 67. U této zóny je také největší předpoklad budoucího rozvoje díky své atraktivní dostupnosti a blízkosti města Plzně. Další připravovaná rozvojová plocha pro průmyslovou výrobu se nachází v jižní části města Rokycany, kde navazuje na stávající průmyslový areál. Této zóně sice chybí kvalitní napojení na dálnici (nutný průjezd centrem města), na druhou stranu zde připadá v úvahu napojení na železnici prostřednictvím vlečky, či využití plánovaného silničního jihozápadního obchvatu Rokycan.

**Obr. 7-22: Počet obyvatel 1990 – 2009, vybrané obce**



Zdroj: ČSÚ

## město Plzeň

Krajské město Plzeň je v pořadí čtvrtým největším městem České republiky. Počet obyvatel v roce 2009 činil 169 273, s příměstskými oblastmi dosahuje plzeňská aglomerace téměř čtvrt milionu obyvatel. Přírůstek obyvatelstva z 50. – 80. let vystřídal po změně společenských podmínek po roce 1989 obdobně jako u ostatních velkých měst jeho úbytek, který pokračoval přibližně až do roku 2005, kdy počty obyvatel začaly opět pozvolně narůstat. Hlavním důvod poklesu počtu obyvatel byl zejména v záporném saldu přistěhovačů vs. vystěhovačů, druhým důvodem byl výrazný propad porodnosti po roce 1990. Mezi roky 1990 až 2003 takto Plzeň přišla o více než 12 000 obyvatel. Změny po roce 1990 také otřáslu pozicí Plzně jako centra těžkého strojírenského průmyslu. Tato část výroby byla výrazně utlumena a nastalo masové propouštění, na které město reagovalo výstavbou průmyslových zón ve snaze přilákat zahraniční investory a vytvořit nová pracovní místa. Nejdůležitější z nich je Městský industriální park Plzeň Borská pole o rozloze 105 ha, kde se usídlila řada firem zejména z elektrotechnického a automobilového průmyslu. Dalším důležitým počinem pro rozvoj pracovních příležitostí byla regenerace nevyužitého areálu závodů Škody Plzeň o celkové rozloze 158 ha. Tradiční průmyslové území města se změnilo na moderní průmyslovou, ekologicky nezatíženou zónu, v níž místo jedné firmy sídlí dalších 48. Kromě těchto dvou

velkých rozvojových oblastí vznikla řada menších ploch určených pro komerční využití či lehkou průmyslovou výrobu, které jsou situovány převážně v jižní části města v blízkosti dálnice D5 – např. Černice nebo Koterov. Naopak východní či jižní části města nabízí značný potenciál pro rozvoj obytné a smíšené zástavby – např. čtvrti Švabiny či Jižní město. Do budoucna lze očekávat další posilování pozice Plzně jako hlavního zdroje pracovních příležitostí v celé části západních Čech. Rozvoj Plzně ovlivňuje její strategická poloha ve střední Evropě v blízkosti hranic s Německem a kvalitní napojení jak na silniční, tak železniční infrastrukturu. Dalším rozvojovým faktorem je tradiční značné množství kvalifikované pracovní síly, zvláště ve strojírenském a elektrotechnickém oboru. Vzhledem k nedostatku pracovních příležitostí v mnoha oblastech Plzeňského kraje se předpokládá do budoucna pokračující nárůst počtu přistěhovaných osob za prací a s tím spojený celkový nárůst počtu obyvatel Plzně.

## Souhrn

Ve sledované oblasti je patrný vliv úbytku obyvatel především **velkých měst**, který je zapříčiněn rapidním poklesem porodnosti po roce 1990. Tento trend je navíc hlavně u Prahy umocněn výrazným procesem **suburbanizace**, která se projevuje mohutnou výstavbou obytných domů v obcích v údolí řeky Berounky. Úsek **Praha – Beroun** podél stávající železniční tratě Praha - Řevnice - Beroun lze označit za nejrychleji se demograficky rozvíjející se, má **značný výhledový potenciál** v oblasti bydlení. Výrazný ekonomický rozvoj zde očekávan není, chybí totiž kvalitní silniční infrastruktura a také samotný fakt, že se z části nachází v CHKO Český Kras. Postupný ekonomický rozvoj je díky dálnici D5 naopak nejsilnější v úseku z Berouna do Hořovic. Nalézá se zde velké množství průmyslových zón (v současné době se za nejdůležitější považuje zóna Žebrák-Tlustice) a postupně rozvíjejících (v katastru Králova Dvora a Zdic). Je očekávan budoucí rozvoj těchto zón, jejichž potenciál v podobě nových pracovních míst bude přinášet ekonomickou stabilitu regionu. Navazující úsek Hořovice – Rokycany je nejslabší, a to jak z hlediska demografického, tak i z ekonomického. V blízkosti sjezdů z dálnice D5 se zde rozvíjí několik menším areálů, jejichž dynamický nárůst ovšem nelze očekávat. Poslední úsek z Rokycan do Plzně se vyznačuje hlavně potenciálem v oblasti bydlení, s jejichž rozvojem počítají územní plány Rokycan, Ejovic, Klabavy a Chrástu. Především v západní části Rokycan v oblasti Plzeňského předměstí je uvažováno se zastavováním zemědělských ploch.

V závěrečné tabulce je ohodnocen výše zmíněný potenciál jednotlivých úseků a měst. Potenciál je zaměřen na rozvoj bydlení a ekonomický rozvoj. Pro hodnocení je zvolena bodová škála: 0=stagnace, 1=nízký potenciál, 2=výrazný potenciál

<b>Tab. 7-5: Výhledový potenciál pro úseky a města</b>		
	Rozvoj bydlení	Ekonomický rozvoj
Praha	2	2
Praha – Beroun	2	0
Beroun - Hořovice	1	2
Hořovice – Rokycany	0	0
Rokycany - Plzeň	2	1
Plzeň	2	2

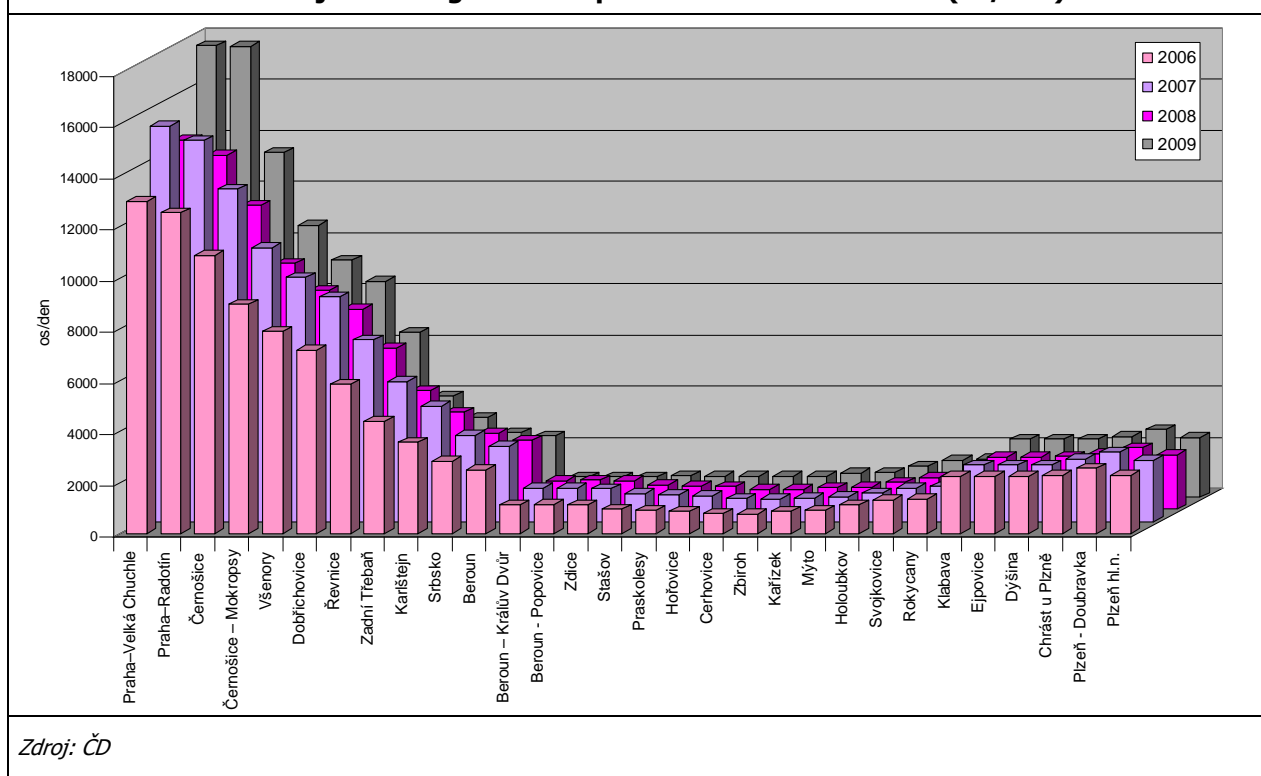
## Dopravní zatížení železniční sítě

### Osobní doprava

Počty přepravených osob v jednotlivých mezistaničních úsecích řešené tratě vychází z pravidelného sčítání Českých drah. V následujících grafech jsou zobrazeny hodnoty přepravního proudu v letech 2006-2009.

Objem cestujících je rozdělen dle typu použitých vlaků na regionální (vlaky kategorie Os) a dálkové (vlaky kategorie R), které jsou znázorněny v příložených grafech.

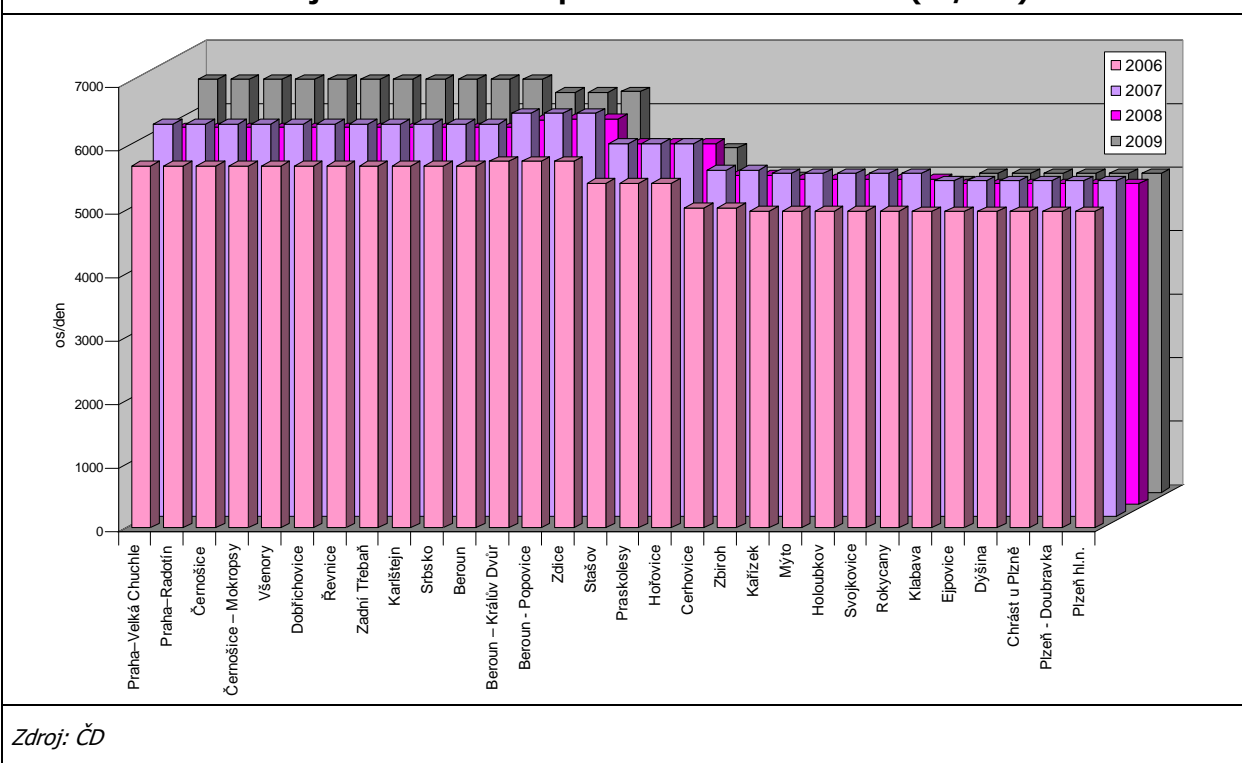
**Obr. 7-23: Počet cestujících v regionální dopravě v letech 2006-2009 (os/den)**



Zdroj: ČD

Z grafu je patrné, že nejvyšších hodnot přepravního zatížení je jednoznačně dosahováno v blízkosti pražské aglomerace. Tato skutečnost je zapříčiněna vysokou spádovostí do Prahy, a to z důvodu velkého počtu pravidelných cest směřovaných do zaměstnání a škol. S postupnou vzdáleností od hlavního města proud cestujících v Os vlacích postupně klesá, a to z původních cca 14000 os/den (Praha) na 2500 os/den (Beroun). Dále dosahuje zatížení okolo 1000 os/den až do Rokycan, kde se dostává na přibližnou hodnotu 1500 os/den. Mezi Rokycany a Plzní je podíl příměstské dopravy opět silnější (spádovost do Plzně), pohybuje se kolem hodnoty 2200 os/den.

Na **poklesu přepravních proudů v roce 2008** v příměstské dopravě se částečně podílelo **zdražení traťového jízdného**. Následný růst přepravních proudů v roce 2009 (především v okolí pražské aglomerace) byl způsoben jednak posílením příměstské dopravy (relace Praha Smíchov – Řevnice z 42 párů v roce 2008 na 52 párů v roce 2009), dále také zásadní **redukcí autobusové linky**, která byla v **souběhu** s tratí v úseku Praha-Radotín – Praha-Smíchov.

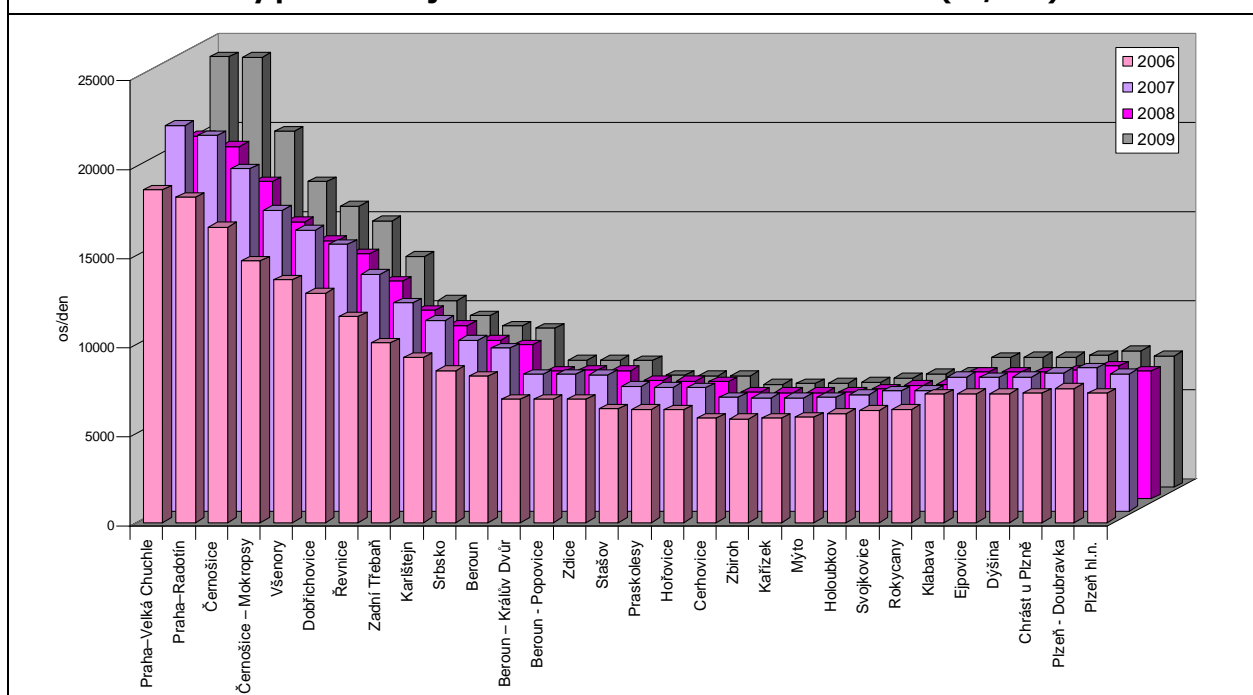
**Obr. 7-24: Počet cestujících v dálkové dopravě v letech 2006-2009 (os/den)**

Zdroj: ČD

Úplně jiný charakter je vypořádan v segmentu dálkové dopravy. Průběh přepravních proudů v celém hodnoceném úseku Praha – Plzeň je vyrovnanější. Mění se pouze ve vybraných stanicích, kde R vlaky zastavují a umožňují cestujícím nástup/výstup (Praha hl.n., Praha Smíchov, Beroun, Zdice, Hořovice, Rokycany, Plzeň). Dle průzkumů Českých drah je významná část **cca 60%** dálkových relací v tomto segmentu uskutečňována v relaci **Praha-Plzeň-(západ)**. Z tohoto důvodu je v návrhové části studie uvažováno se zavedením segmentu vlaků Ex, které by na úseku Praha – Plzeň zastavovaly pouze v těchto dvou městech. Hodnota přepravního objemu je vyrovnaná a pohybuje se v celém úseku okolo 6000 os/den.

Velikost přepravních objemů v jednotlivých letech je téměř vyrovnaná, v posledním roce (2009) dochází k mírnému nárůstu, protože relace Praha – Zdice byla oproti předchozímu roku navýšena o 9 pravidelných denních párů R vlaků. Navýšení přepravního objemu v úseku Praha - Zdice je z grafu dobře rozpoznatelné.

**Obr. 7-25: Celkový počet cestujících na železnici v letech 2006-2009 (os/den)**



Zdroj: ČD

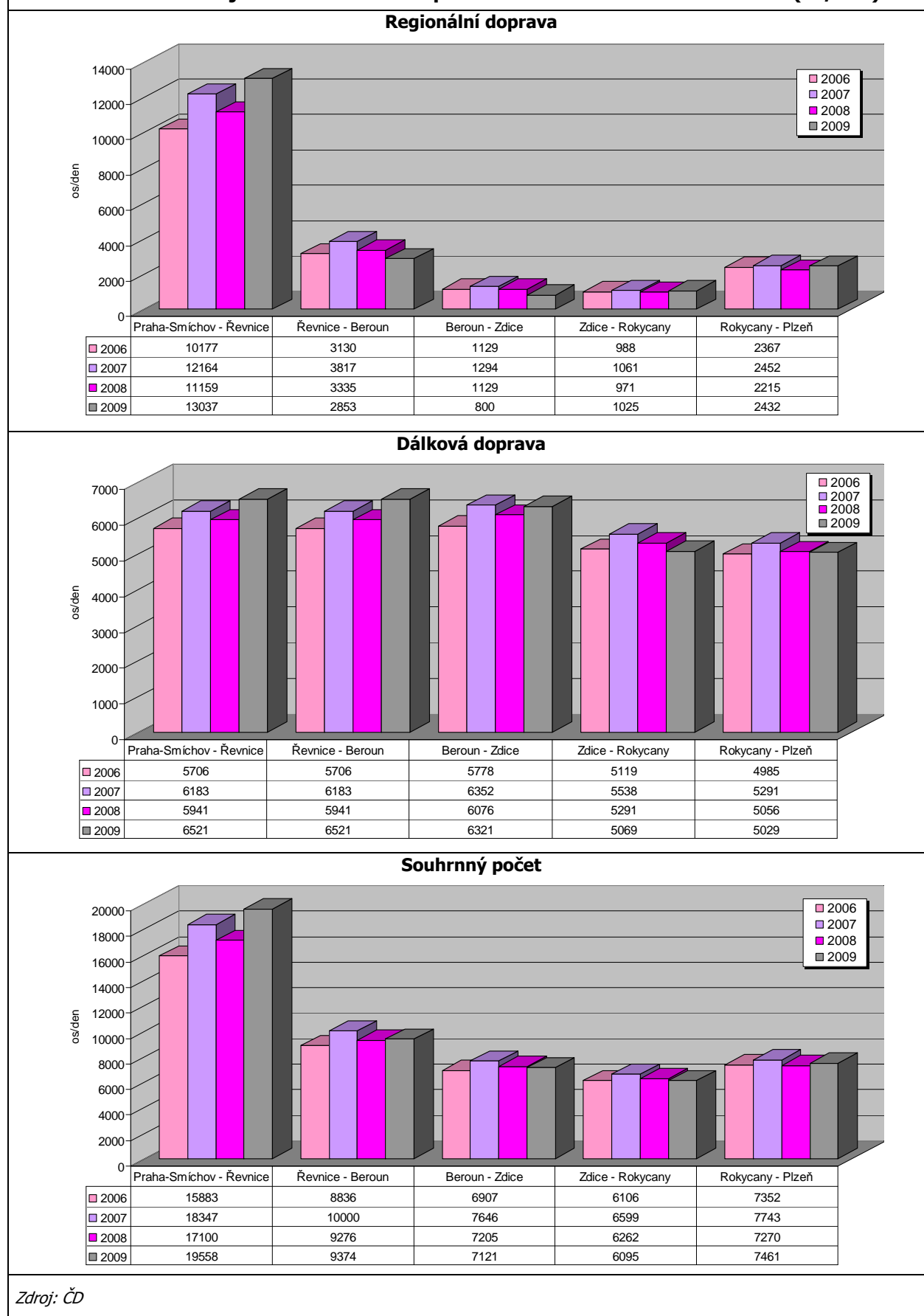
V posledním grafu jsou naznačeny průběhy hodnot celkových přepravních objemů, a to jako součet cestujících v regionální a dálkové dopravě.

V dále uvedených tabulkách je zaznamenán výše uvedený vývoj počtu přepravených osob. Pro lepší přehlednost a následné hodnocení je řešený úsek Praha – Plzeň rozčleněn z původních 31 mezistaničních úseků do **5-ti úseků**, které jsou homogenní z hlediska přepravní poptávky i dopravní nabídky. Tyto úseky jsou i **dále v tomto rozdělení hodnoceny ekonomickou analýzou**. Jedná se o úseky:

- Praha Smíchov – Řevnice (23 km)
- Řevnice – Beroun (15 km)
- Beroun – Zdice (9 km)
- Zdice – Rokycany (39 km)
- Rokycany – Plzeň hl.n. (23 km)

Počty osob v úsecích jsou vypočteny na základě váženého aritmetického průměru, který bere v potaz délku jednotlivých mezistaničních úseků a jejich zatížení cestujícími. Hodnoty jsou znázorněny v následujících grafech, ve kterých jsou uvedeny, v tabulkové formě, konkrétní hodnoty přepravních objemů a to opět pro vlaky regionální, dálkové a jejich celkové počty.



**Obr. 7-26: Počet cestujících v železniční dopravě v letech 2006-2009 dle úseků (os/den)**

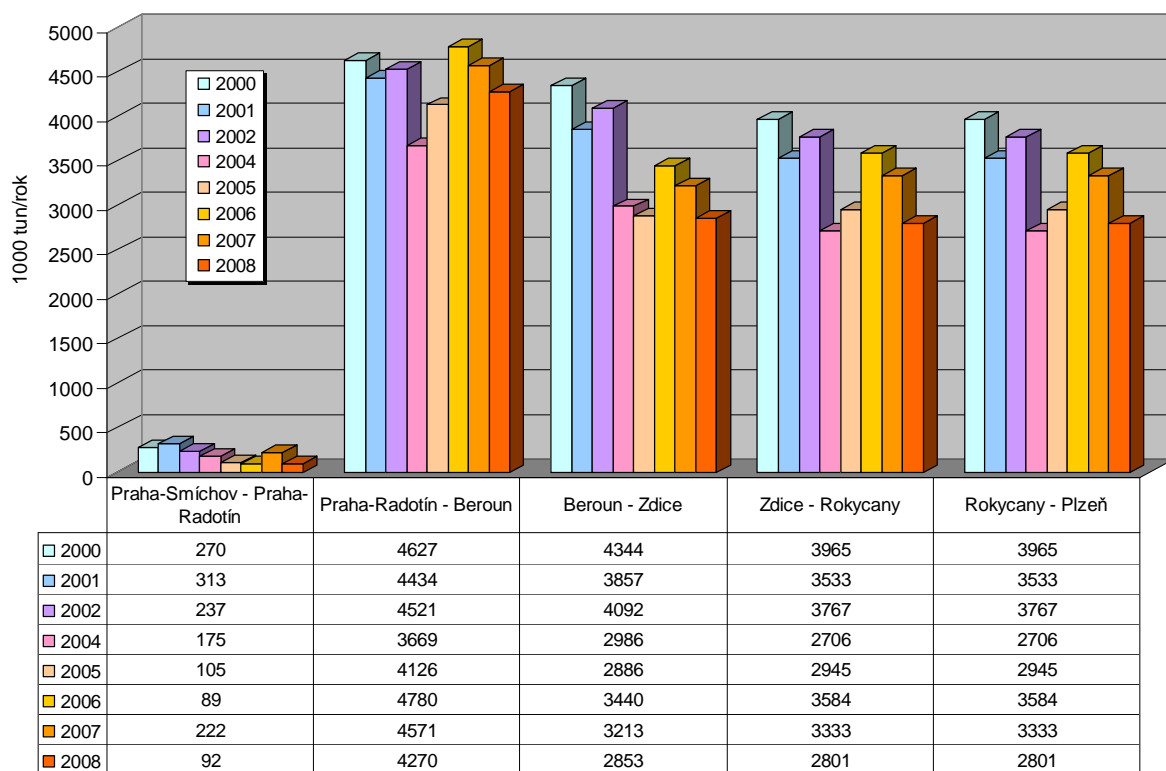
## Nákladní doprava

Tak, jako v osobní dopravě, tak i v nákladní byl celý úsek Praha – Plzeň rozdělen do **5-ti úseků**, které jsou homogenní z hlediska přepravní poptávky i dopravní nabídky. Tyto úseky jsou i **dále v tomto rozdělení hodnoceny ekonomickou analýzou**. Jedná se o úseky:

- Praha Smíchov – Radotín (9 km)
- Radotín – Beroun (29 km)
- Beroun – Zdice (9 km)
- Zdice – Rokycany (39)
- Rokycany – Plzeň (23 km)

Opět bylo váženým aritmetickým průměrem vypočteno přepravní zatížení v **čistých** tunách za rok pro výše uvedené úseky. V grafu je zaznamenán vývoj v letech 2000-2008.

**Obr. 7-27: Celkový počet přepravených tun na železnici v letech 2000-2008 (1000 t/rok)**



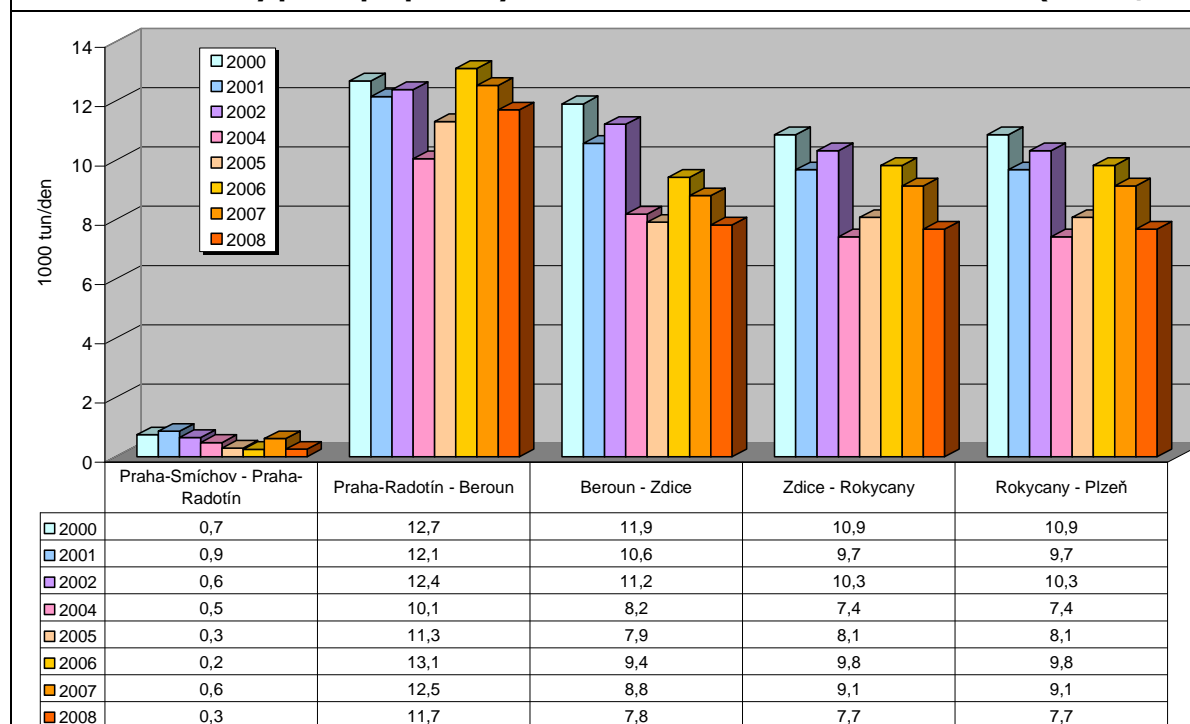
Zdroj: SŽDC

V grafu je patrný pokles v roce 2004, tato skutečnost je spojena se vstupem ČR do EU což mělo za následek odstranění bariér zejména pro nákladní silniční dopravu a převod přepravní zátěže z železniční dopravy na silniční.

Je zvyklostí, že přepravní zatížení v nákladní železniční dopravě se uvádí vzhledem k silným nerovnoměrnostem v ročních hodnotách (počet přepravených tun za rok) tak, jak je uvedeno výše v grafu. Pro přehlednost a následné porovnání jsou v následujícím grafu uvedeny denní hodnoty těchto

objemů (počet přepravených tun za den). Jedná se pouze o průměrné denní přepravené tuny na železnici, které byly zjednodušeně vypočteny dělením ročních hodnot počtem dnů v roce (365).

**Obr. 7-28: Celkový počet přepravených tun na železnici v letech 2000-2008 (1000 t/den)**



Zdroj: SŽDC

## **Dopravní zatížení silniční sítě**

### **Dálniční síť**

Hlavním konkurentem řešené trati je dálnice D5, která v současnosti tvoří hlavní spojení ČR se západní Evropou a to jak v osobní tak i v nákladní dopravě. Výkazy jsou tedy uváděny pro D5 úsek Třebonice (vstup do Prahy) – Ejpovice (vstup do Plzně). Analogicky se železnici je uveden historický vývoj zatížení do současnosti. V závěru jsou pak zmíněny ostatní komunikace, které mohou konkurovat železnici zejména v příměstské dopravě.

Skladba vozidel v roce 2000 na dálnici D5, která spojuje Prahu s Plzní byla následující:

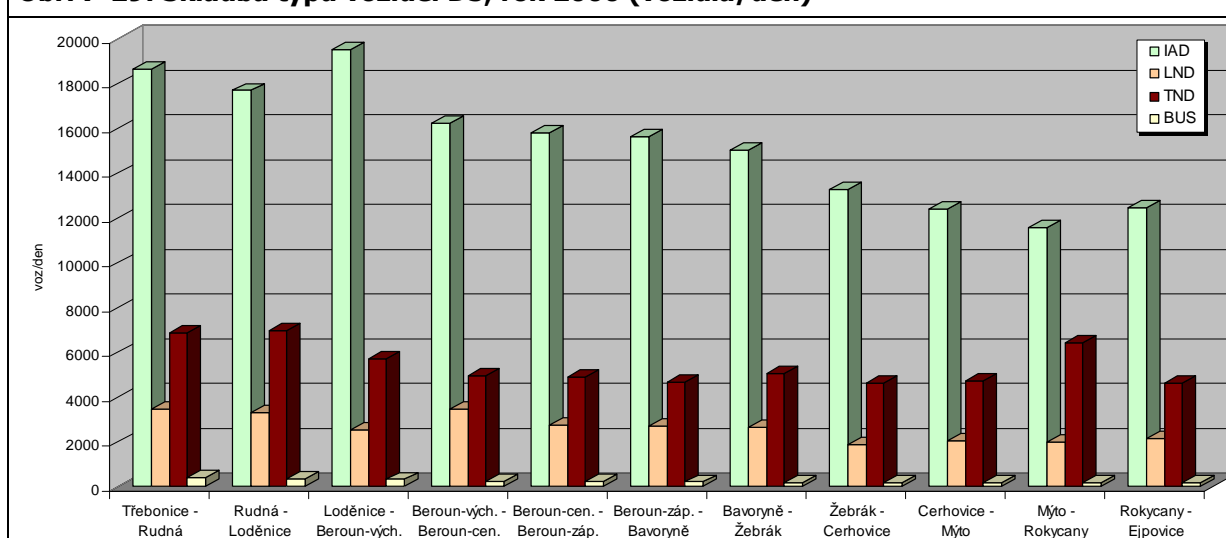
**Tab. 7-6: Skladba typu vozidel v roce 2000 (vozidla/den)**

	Autobusy	Osobní vozidla	Lehká nákladní vozidla*	Těžká nákladní vozidla**	Celkem
Třebonice - Rudná	354	18577	3427	6804	29162
Rudná - Loděnice	316	17638	3277	6920	28151
Loděnice - Beroun-vých.	281	19493	2504	5688	27966
Beroun-vých. - Beroun-cen.	218	16166	3427	4894	24705
Beroun-cen. - Beroun-záp.	177	15745	2739	4836	23497
Beroun-záp. - Bavoryně	169	15609	2675	4627	23080
Bavoryně - Žebrák	159	14983	2598	5029	22769
Žebrák - Cerhovice	151	13225	1850	4585	19811
Cerhovice - Mýto	154	12331	2023	4684	19192
Mýto - Rokycany	148	11535	1941	6370	19994
Rokycany - Ejovice	150	12420	2134	4587	19291

\* do 3,5 tuny    \*\* nad 3,5 tuny

Zdroj: ŘSD ČR

V roce 2000 ještě nebyl postaven obchvat Plzně, který je nedílnou součástí dálnice D5, proto sledované počty vozidel jsou ukončeny v Ejpovicích.

**Obr. 7-29: Skladba typu vozidel D5, rok 2000 (vozidla/den)**


Zdroj: ŘSD ČR

Z uvedené tabulky a grafu vyplývá, že v roce 2000 na dálnici D5 byl proud vozidel nejčastěji zastoupen osobními vozidly (64,4%), následně těžkými nákladními vozidly (23,9%), potom lehkými nákladními vozidly (10,9%) a nakonec autobusy (0,9%). Nákladní vozidla tvoří více než třetinu celkové zátěže (34,8%).

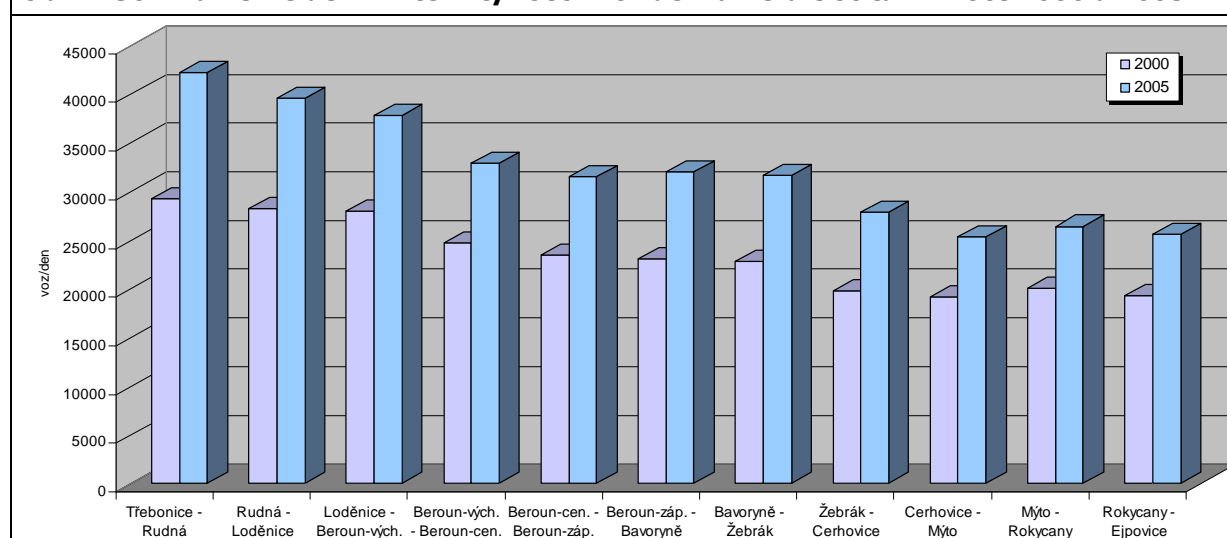
V následující tabulce jsou uvedeny údaje z automatických sčítačů, doplněné o údaje z celostátního sčítání v letech 2005 a 2008. Sčítání dopravy na silniční a dálniční síti v celé ČR provádí ŘSD ČR (Ředitelství silnic a dálnic). V tabulce jsou uvedeny souhrnné hodnoty vozidel, jak nákladní, tak osobní dopravy.

**Tab. 7-7: Průměrné denní intenzity vozidel, 2000-2008 (vozidla/den)**

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Třebonice - Rudná	29200	28300	34700	36700	39600	42200	44500	46300	46500
Rudná - Loděnice	28200					39600			
Loděnice - Beroun-vých.	28000				37300	37800	40100	41800	43700
Beroun-vých. - Beroun-cen.	24700	26600	27700	30100	32700	32900	38500	40500	41900
Beroun-cen. - Beroun-záp.	23500					31500			
Beroun-záp. - Bavoryně	23100					32000	33700	34500	
Bavoryně - Žebrák	22800	23900	24900	27100	29400	31600	33600	34300	
Žebrák - Cerhovice	19800				27200	27800	29600	30300	
Cerhovice - Mýto	19200					25300			
Mýto - Rokycany	20000					26400		28700	29700
Rokycany - Ejovice	19300	20700	20500	23400	25000	25600		32200	33400
Ejovice - Černice						16500			
Černice - Plzeň Litice						20900		20100	22100
Plzeň Litice - Plzeň Sulkov						10900			

Zdroj: ŘSD ČR

V následujícím grafu je porovnáno zatížení z celorepublikového sčítání z let 2000 a 2005. Z grafu je na první pohled patrné vysoké navýšení objemu silniční dopravy. Pouze pět let stačilo, aby nárůst dopravy na této dálnici vzrostl o cca 35%.

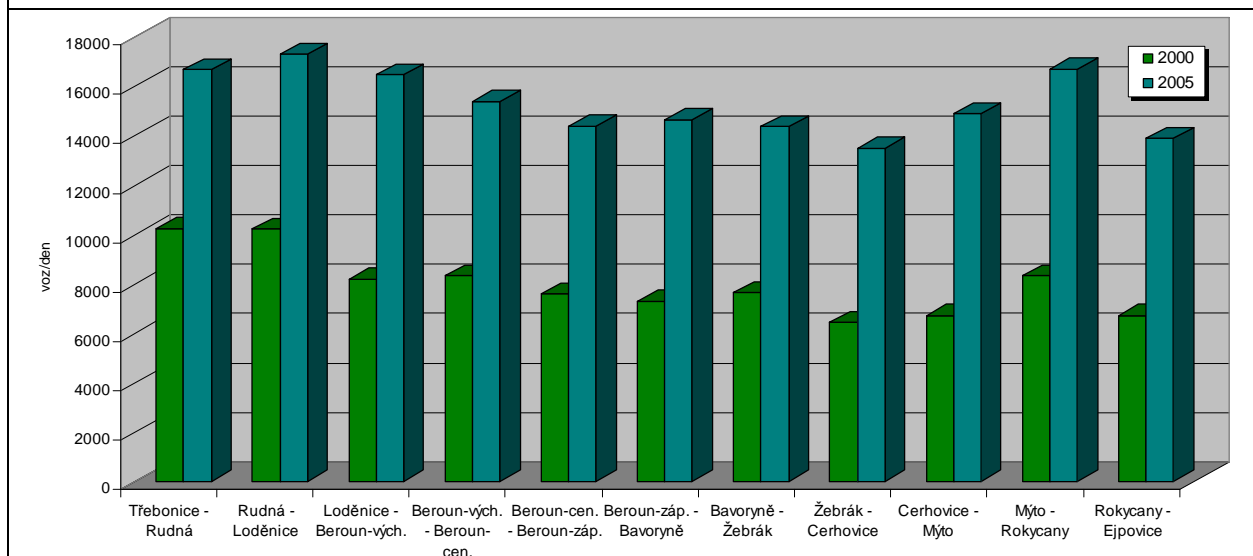
**Obr. 7-30: Průměrné denní intenzity všech vozidel na D5 dle sčítání v roce 2000 a 2005**

Zdroj: ŘSD ČR

Nárůst je z části připisován zvyšujícímu se stupni automobilizace a mobility v osobní dopravě a dále pak vstupu ČR do EU v květnu roku 2004. Tímto krokem odpadly dlouhé čekací doby způsobené důkladnými kontrolami na hraničních přechodech u kamionů, kdy kontroly od vstupu do EU začaly být pouze formální. Tento fakt způsobil **nárůst těžké kamionové dopravy** na hraničním přechodu Rozvadov/Waidhaus více než dvojnásobný. ČR se stala tranzitní zemí především ve směru východ/západ. Od roku 2007 podléhá kamionová doprava v ČR mýtnému, které se vztahuje na dálnice, rychlostní komunikace a některé vybrané úseky silnic prvních tříd.

V následujícím grafu jsou znázorněny rozdílné počty nákladních vozidel v letech 2000 a 2005 dle sčítání ŘSD. Dochází k prudkému nárůstu počtů nákladních vozidel z výše uvedených důvodů.

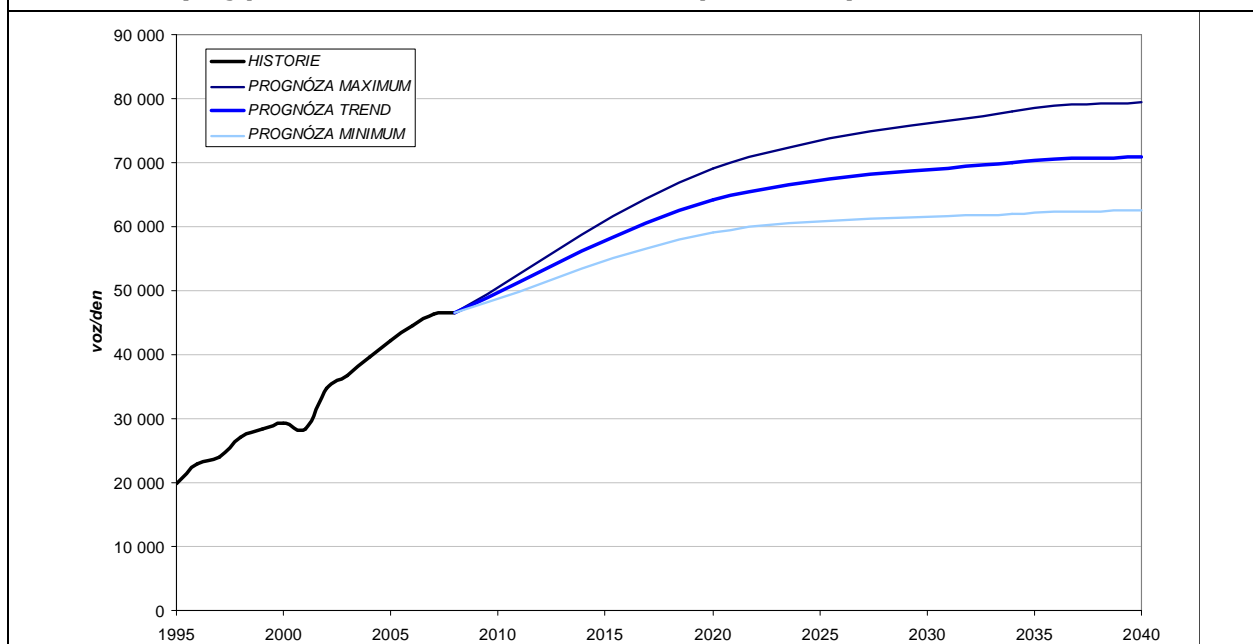
**Obr. 7-31: Průměrné denní intenzity nákladních vozidel na D5 dle sčítání v roce 2000 a 2005**



Zdroj: ŘSD ČR

I v následujících letech je předpokládán postupný nárůst objemu vozidel silniční sítě. Pro nejvytíženější úsek dálnice D5 (Třebonice - Rudná) byla vytvořena na základě dlouholetého trendu a prognóz projekce do budoucna. Tato projekce vychází z prognóz zpracovaných dopravním modelem Pražské aglomerace (zpracovatel ÚRM) i z prognózy zpracované silničním modelem ČR (zpracovatel SUDOP PRAHA a.s.) dalším zdrojem pro určení trendu vývoje zatížení byly i růstové koeficienty pro různé kategorie komunikací silniční sítě pravidelně vydávané a aktualizované ŘSD.

**Obr. 7-32: Vývoj počtu všech vozidel na D5 na vstupu do Prahy, 1995-2040**



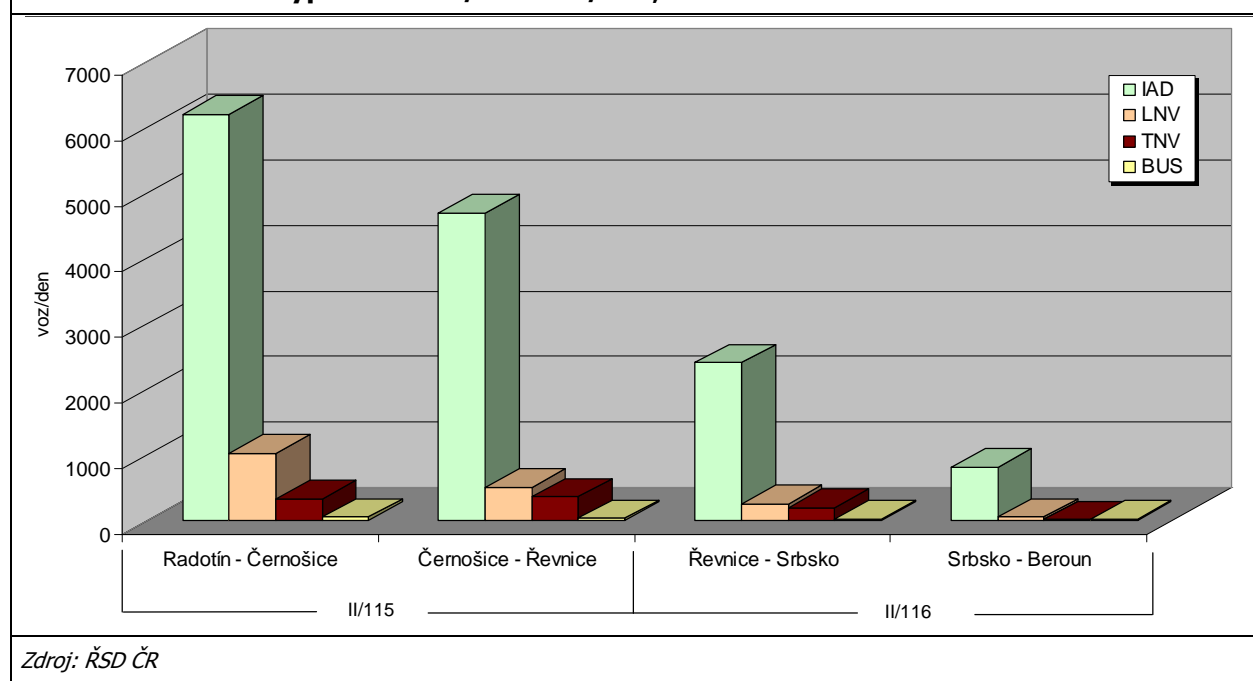
Zdroj: SUDOP PRAHA a.s.

Projekce v sobě dále odráží vývoj již zmíněných ukazatelů z kapitoly 7.4.2, mezi které patří trend stupně automobilizace, vývoj počtu obyvatelstva a předpokládaný vývoj HDP. Ze všech podkladů vyplývá že u projekce nelze uvažovat s lineárním trendem růstu. Důvodem je zejména omezená **kapacita komunikace**, kde vysoká hustota provozu bude mít vliv na **zvyšování cestovních dob** a tím i na poptávku po tomto módu a relaci. Dalšími důvody bude meziročně se snižující růst HDP a počet obyvatel, který bude ve vzdálenějším výhledu postupně klesat. Také stupeň automobilizace se v Praze a okolí blíží určité saturaci, takže nelze uvažovat s tak dynamickým růstem jako doposud. V roce **2040** je na úseku dálnice D5 Třebonice – Rudná předpokládán celkový provoz o přibližném **rozsahu 71000 vozidel**, ze kterých 44000 bude osobních, 7000 lehkých nákladních a **20000 těžkých** nákladních pro očekávanou střední prognózu. Vzhledem k nasycení dálnice dopravou a vysokému podílu těžké dopravy lze předpokládat výrazný růst cestovních dob. Tento růst je odvozen dle použité metodiky viz. kap. 7.3. V roce 2023 je předpoklad zvýšení cestovní doby po D5 mezi Prahou a Plzní o **12%** oproti roku 2009 v roce 2038 pak o **14%** oproti roku 2009. Bližší parametry výběru včetně výsledků jsou uloženy k případnému nahlédnutí **u zpracovatele**.

### Lokální síť

Kolem stávající železniční tratě č.171 (Praha – Beroun) jsou v souběhu vedeny dvě na sebe napojené komunikace druhé třídy II/115 (Radotín – Černošice – Dobřichovice – Řevnice) a II/116 (Řevnice – Karlštejn – Srbsko - Beroun). V následujícím grafu jsou uvedeny počty vozidel naměřené z celostátního sčítání v roce 2000.

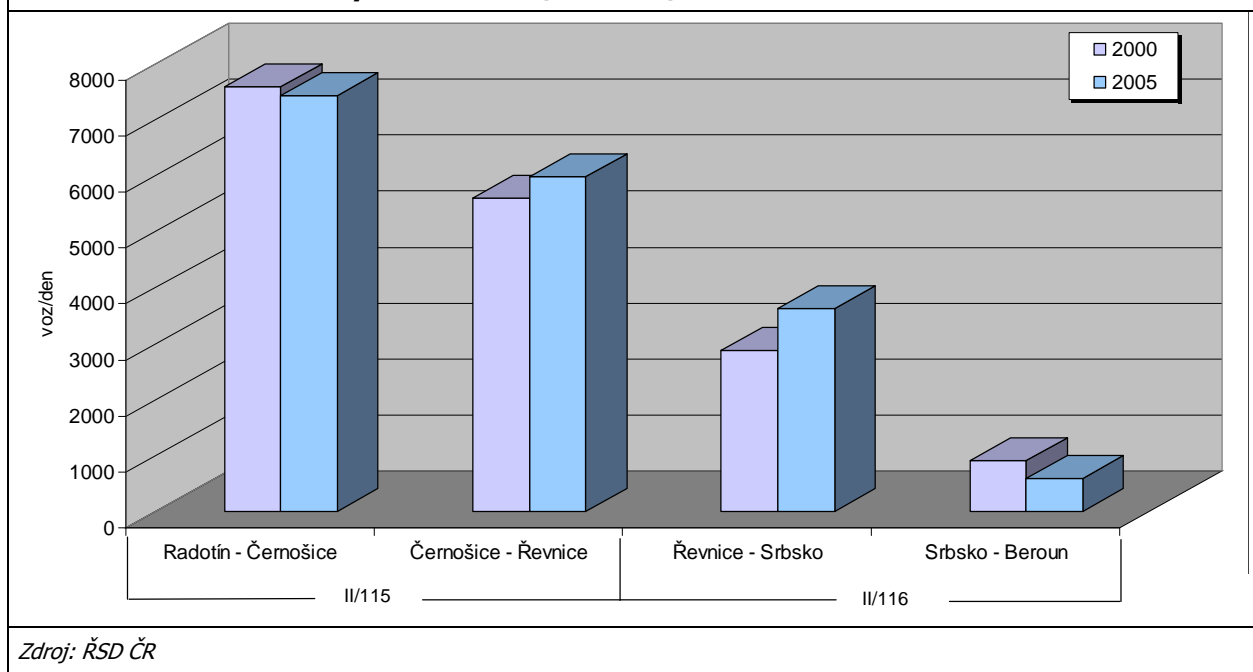
**Obr. 7-33: Skladba typu vozidel I/115 a II/116, rok 2000**



Obě komunikace jsou využívány především **osobními vozidly**. Nákladní doprava je zde vedena ve velmi malém rozsahu a má spíše obslužný charakter. Převažují zde lehká nákladní vozidla (do 3,5 tuny) nad těžkými kamiony, které jsou vedeny po dálnici D5.

V následujícím grafu jsou porovnány celkové počty vozidel, které byly naměřené při sčítání dopravy v letech 2000 a 2005.

**Obr. 7-34: Denní intenzity vozidel na II/115 a II/116 dle sčítání v roce 2000 a 2005**



Z uvedeného grafu je patrné, že k velkým nárůstům dopravy na těchto komunikacích tak jako na dálniční síti **nedochází**. U Prahy a Berouna dochází dokonce k poklesu dopravního proudu. Ani ve výhledu **není** na těchto komunikacích předpokládán velký nárůst dopravy. Ve výhledu je záměr výstavby silnice druhé třídy II/116 ve stopě stávajících silnic třetí třídy v trase Řevnice – Mořina – Kuchař – Chýnčice – Jinočany se zaústěním do R1 s výstavbou obchvatů sídel Mořina, Kuchař a Chýnčice s přeložkou Chýnčice – Zbuzany. Je pravděpodobné, že tato komunikace může **převést část** přepravního proudu ze stávající komunikace II/115 a mírně zlepšit dostupnost Prahy z oblasti Řevnic. Dalšími plánovanými investicemi jsou krátká přeložka silnice II/115 v oblasti Černošic a předpokládané propojení silnic II/215 a R4 mezi Černošicemi a Radotínem. Toto opatření opět mírně zlepší dostupnost Prahy z Černošic. **Nelze však předpokládat**, že by tato opatření měly vyšší vliv na modal split mezi silnicí a železnicí.

Dalším záměrem na lokální síti je plánovaný **obchvat** Rokycan a Hrádku. Tato silniční stavba zlepší dostupnost Plzně z obcí Mirošov a Hrádek, přičemž může dojít k převedení některých železničních cestujících po regionální trati Mirošov – Rokycany na silnici.

Nákladní doprava bude na lokální síti dosahovat mírného navýšení v řádu procent, pouze u osobní dopravy může docházet k výraznějšímu nárůstu dopravy (10-30%), a to v důsledku pokračující suburbanizace z Prahy právě do prostoru kolem řeky Berounky.

## Modal split

### Osobní doprava

Celkové přepravní objemy jednotlivých dopravních systémů (VLAK, BUS, IAD) se v řešeném úseku skládají z **velkého počtu relací**, které se v daném prostoru a jeho okolí uskutečňují. Na každé relaci si

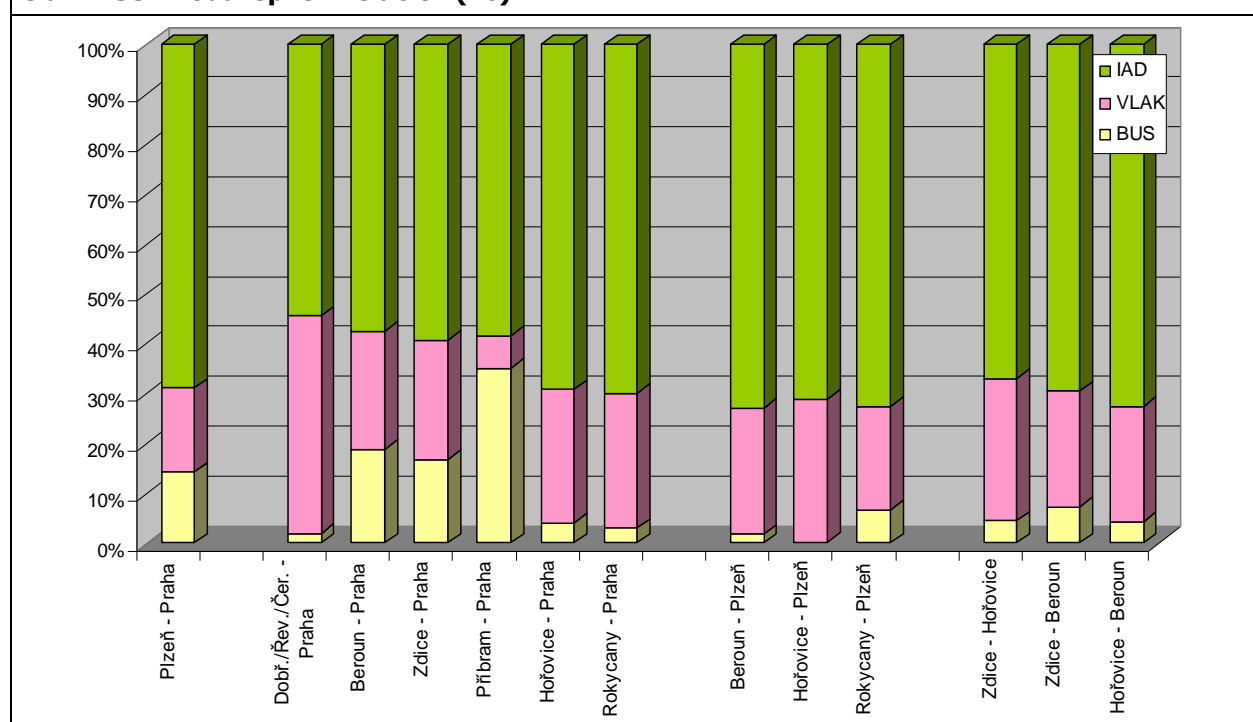


cestující vybírá, který dopravní prostředek ke své cestě využije – buď veřejnou dopravu reprezentovanou vlakem či autobusem nebo použije osobní automobil.

Byly vytipovány **zásadní relace**, které mají na tvorbu přepravních proudů největší vliv, a tím dosahují nejvyšších objemů. Jedná se zejména o pravidelné relace (cesty za prací a vzděláním), které jsou ukončeny především v **Praze** nebo **Plzni** (Praha↔Plzeň, Dobřichovice/Řevnice/Černošice↔Praha, Beroun↔Praha, Zdice↔Praha, Hořovice↔Praha, Příbram↔Praha, Rokycany↔Praha, Beroun↔Plzeň, Hořovice↔Plzeň, Rokycany↔Plzeň,). Ale také cesty, které se uskutečňují **v prostoru** mezi těmito městy (Hořovice↔Zdice, Zdice↔Beroun, Hořovice↔Beroun).

Modal split byl analyzován pomocí **multinomiálního logitového modelu**. Jedná se o model, jehož princip vychází z metodiky dopravního modelování. Jednotlivé dopravní systémy (VLAK, BUS, IAD) jsou mezi sebou porovnávány na základě srovnávacích kritérií (jízdné, četnost spojů, přístupový čas, cestovní doba, kapacita, pohodlí, taktovost, atd.) o různých hodnotících váhách. Následný výpočet přiřadí na základě, výše zmíněných kritérií, jednotlivým dopravním systémům příslušné přepravní intenzity. Výsledné hodnoty byly dále kalibrovány na základě výsledků průzkumů na silniční a železniční síti. V následujícím grafu jsou procentuálně vyjádřeny podíly volby dopravních prostředků na vybraných reprezentativních relacích.

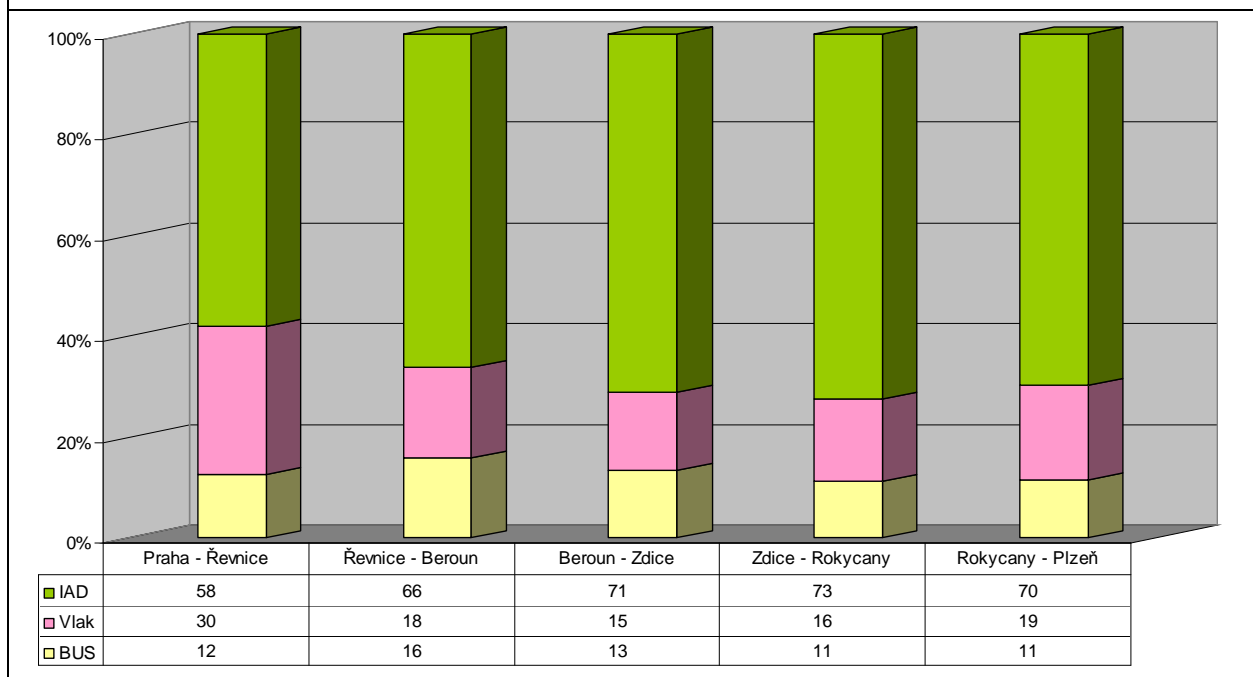
**Obr. 7-35: Modal split v relacích (%)**



Na první pohled je patrné, že nejvíce cest je uskutečňováno osobními automobily cca **60-70%**. Železniční dopravou je uskutečňováno cca **20-30%** cest, zbytek cca **5-15%** připadá autobusové dopravě. Přesné podíly ovšem záleží na konkrétní relaci. Cesty směřované do hlavního města se vyznačují vyšším podílem veřejné dopravy než ve zbylých relacích (cca o 10%). Nejbližší cesty směřované do Prahy z Dobřichovic, Řevnic nebo Černošic se vyznačují vysokým podílem železniční dopravy (40%). Na zbytku koridorové trati je podíl železnice vyrovnaný. Podíl autobusové dopravy na celkových přepravních prouděch je nejsilnější na spojení z Příbrami do Prahy, díky dobré nabídce dosahuje 30%. Kromě dálkové relace Plzeň-Praha, a cest do hlavního města z Berouna a Zdic, je autobusová doprava využívána minimálně.

Výše uvedený modal split zahrnuje pouze konkrétní relace. Pokud chceme sledovat modal split rozdělený do 5ti sledovaných úseků, je potřeba nejprve přepravní proudy dopravních systémů jednotlivých relací vyčíslit v osobokilometrech (tato veličina respektuje délku a přepravní zatížení úseku) a hodnoty těchto relací následně sečíst do sledovaných úseků, ve kterých se překrývají. Výsledný modal split potom vypadá následovně.

**Obr. 7-36: Modal split osobní dopravy dělený do úseků (%)**

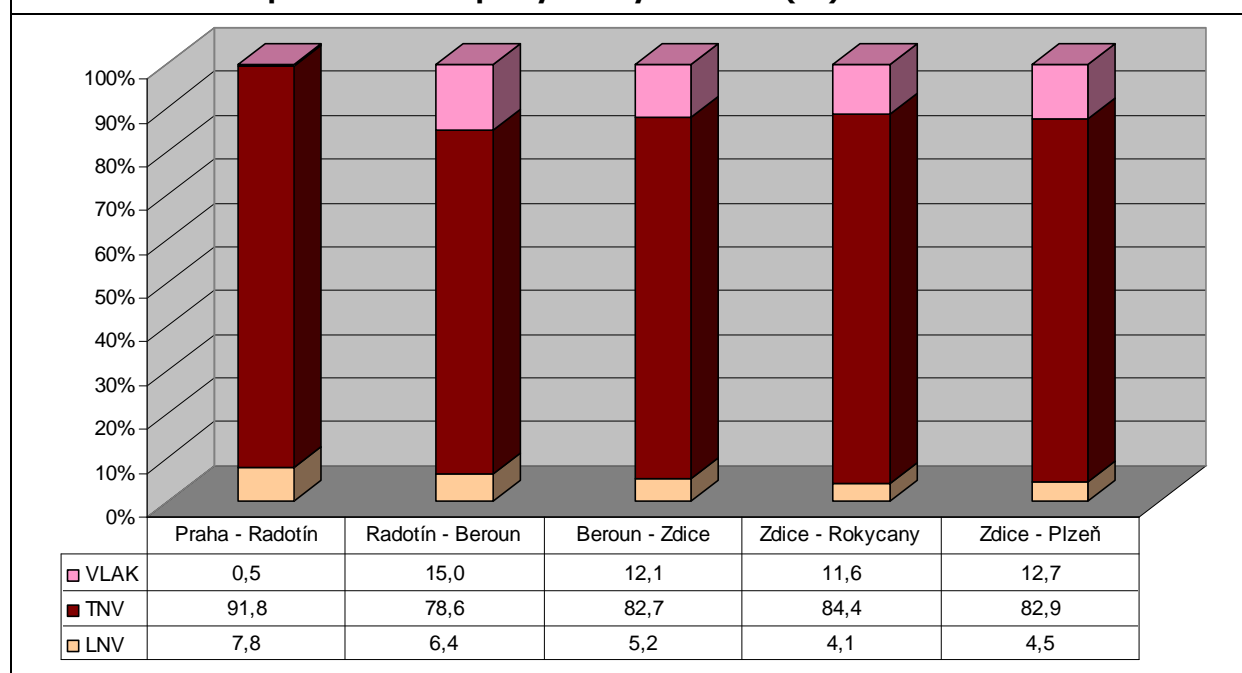


Nejmenší část z celkového podílu dělby přepravní práce v jednotlivých úsecích připadá autobusové dopravě v rozmezí cca **11-16%**, železniční dopravě připadá cca **15-30%**, nejvíce je k přepravě využívána doprava osobními automobily, a to cca **58-73%**.

## Nákladní doprava

Modal split v segmentu nákladní dopravy vyjadřuje, stejně jako v osobní dopravě, podíl jednotlivých dopravních systémů na celkovém objemu přepravy. V nákladní dopravě se v řešeném prostoru jedná o přepravu komodit, která se uskutečňuje buď **po silnici** nebo **po železnici**. Přepravu po silnici lze ještě dále rozdělit na přepravu nákladními vozidly s užitečnou hmotností do 3,5 tuny (**LNV** – lehká nákladní vozidla) a vozidly nad 3,5 tuny (**TNV** – těžká nákladní vozidla).

Při tvorbě modal splitu bylo nutno nejdříve vyčíslit hmotnost nákladu, který je převážen silničními vozidly, aby jej bylo možné porovnat s přepravou na železniční. Dle výpočtu průměrná hmotnost převáženého nákladu lehkým nákladním vozidlem je 1,5 tona a těžkým nákladním vozidlem 8 tun. Těmito hodnotami byl násoben počet LNV a TNV na relevantních komunikacích. Tímto způsobem byl zjištěn počet přepravovaných tun po silniční síti. Na železniční přepravený objem komodit v tunách je znám (Obr. 7-28). Modal split sledovaných úseků potom vypadá následovně.

**Obr. 7-37: Modal split nákladní dopravy dělený do úseků (%)**

Převaha silniční dopravy je patrná na první pohled, cca 87% ze všech uskutečněných přeprav je provedeno po silnici. Přičemž jasně převažuje těžká kamionová doprava s cca **82%**, lehká nákladní doprava se podílí cca **5%**, železniční doprava nakonec cca **13%**.

### **Časové horizonty rozvoje infrastruktury**

Ve studii proveditelnosti je sledován průběh **šesti různých variant** – jedna varianta bezprojektová a pět variant projektových. Jejich podrobný popis je uveden v kapitole 5. Tyto varianty se mezi sebou liší mimo jiné i **rozvojem infrastruktury** během sledovaného období. V čem se všechny varianty shodují je stejná doba ekonomického hodnocení (u železničních projektů je 30 to let od začátku realizace). Začátek realizace je vztažen k roku 2009 a konec ekonomického hodnocení pak připadá na rok 2038.

V následujícím textu jsou uvedeny důležité časové horizonty, ve kterých dochází k realizaci (uvedení do provozu) jednotlivých staveb. Jedná se o konkrétní stavby v řešeném úseku z Prahy do Plzně, tak také stavby, které jsou realizovány na okolní infrastruktuře, jenž má na sledovaný úsek vliv.

**2009** – Začátek ekonomického hodnocení všech variant (5 projektových + 1 bezprojektová).

**2014** – Pouze ve všech projektových variantách dochází k dokončení optimalizace stávající tratě v úseku Beroun – Rokycany - (Plzeň). V bezprojektové variantě je tento úsek provozován ve stávajících parametrech a k zlepšování parametrů infrastruktury nedochází.

**2014** – Ve všech projektových variantách a v bezprojektové variantě dochází k dokončení modernizace traťového úseku III. TŽK z Plzně do Chebu.

**2015** – V bezprojektové variantě dochází k redukci regionální dopravy v úseku Praha - Řevnice z důvodu ukončení životnosti zabezpečovacího zařízení.

**2017** – V projektových variantách 1 a 2 dochází k dokončení optimalizace stávající tratě z Prahy do Berouna. V projektových variantách 3, 4 a 5 je tato trať pouze částečně rekonstruována.

**2017** – Ukončení výstavby a uvedení do provozu Ejpovického tunelu v projektových variantách 2, 3, 4 a 5.

**2020** – Dokončení sítě dálnic a rychlostních silnic dle harmonogramu ŘSD (viz Obr. 7-13). V blízkosti řešeného prostoru se jedná o dostavbu rychlostní silnice R6 a R4. V širších souvislostech Západ – východ i R 35.

**2023** – Uvedení do provozu nové tratě z Prahy do Berouna v projektových variantách 3, 4 a 5. Ve variantách 3 a 5 se jedná o výstavbu povrchového spojení, ve variantě 4 se jedná o tunelové propojení.

**2025** – Uvedení do provozu projektu DM-Bahn v celé délce Plzeň - Regensburg. Uvažováno pro všechny sledované projektové varianty a pro bezprojektovou variantu.

**2027** – V bezprojektové variantě dochází k redukci regionální dopravy v úseku Rokycany - Plzeň z důvodu ukončení životnosti zabezpečovacího zařízení.

**2030** – Dokončení výstavby vysokorychlostních tratí na území ČR viz. Obr. 7-15.

**2030** – Uvedení do provozu projektu Nové spojení 2, které umožní podstatně zvýšit kapacitu železničního úseku ze Smíchova do centra Prahy.

**2030** – Železniční napojení letiště Ruzyně na novou povrchovou trať v projektových variantách 3 a 5.

**2030** – Dokončení výstavby a uvedení do provozu nové tratě z Berouna do Plzně v projektové variantě 5.

**2038** – Konec ekonomického hodnocení všech sledovaných variant.

Realizace výše uvedených staveb v jednotlivých časových horizontech pro konkrétní varianty jsou přehledně shrnuty v následující tabulce.

**Tab. 7-8: Časové horizonty rozvoje infrastruktury v letech 2009-2038**

Rok	Realizovaná stavba, událost, souvislost	Varianta					
		Bez projektu	Projektová 1	Projektová 2	Projektová 3	Projektová 4	Projektová 5
2009	Začátek ekonomického hodnocení	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO
2014	Optimalizace Beroun-Rokycany-(Plzeň)	NE	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO
	Modernizace Plzeň-Cheb	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO
2015	Konec životnosti zab. zař. Praha-Řevnice	ANO	NE	NE	NE	NE	NE
2017	Optimalizace/rekonstrukce stávající tratě Praha-Beroun	NE	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO
	Realizace Ejpovického tunelu	NE	NE	ANO	ANO	ANO	ANO
2020	Dokončení silniční a dálniční sítě	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO
2023	Realizace nové trati z Prahy do Berouna	NE	NE	NE	ANO	ANO	ANO
2025	Realizace projektu DM-Bahn	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO
2027	Konec životnosti zab. zař. Rokycany-Plzeň	ANO	NE	NE	NE	NE	NE
2030	Dokončení výstavby VRT v ČR	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO
	Realizace projektu Nové spojení 2	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO
	Železniční napojení letiště Ruzyně	NE	NE	NE	ANO	NE	ANO
	Realizace nové trati Beroun – Plzeň	NE	NE	NE	NE	NE	ANO
2038	Konec ekonomického hodnocení	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO

*Zdroj: SUDOP PRAHA a.s., MD, ŘSD*

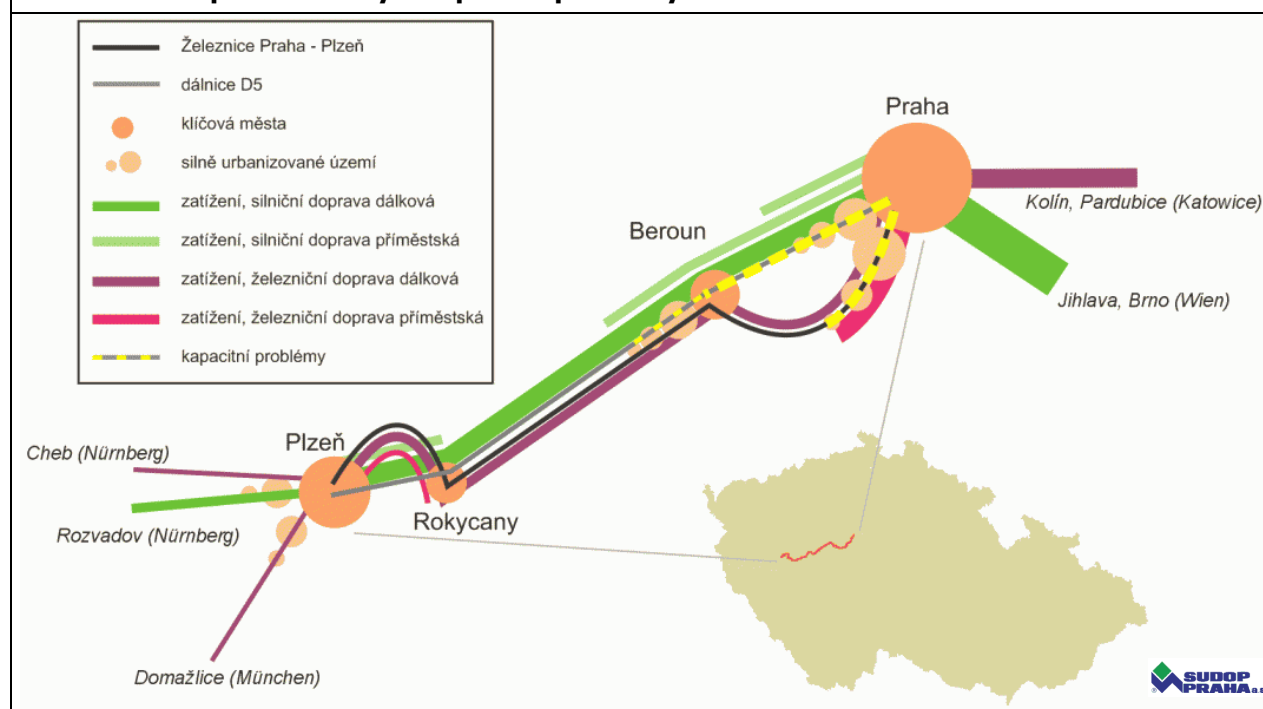
## Souhrn

U **železniční** dopravy je v řešené relaci při stávající kvalitě infrastruktury předpokládán **mírný růst** přepravních objemů jak v **nákladní** tak v **osobní** dopravě. Důvodem růstu přepravy je předpoklad růstu HDP, pokračující suburbanizace a rostoucí mobility. Růst zatížení řešené tratě je však způsoben i předpokladem postupného **nasycování kapacity silnice D5** a s tím i vyšším využíváním železnice. Docházelo by tedy k **převedení silniční dopravy** na železnici z důvodu nespolehlivosti a vysoké cestovní doby. Za předpokladu nasycení a prodloužení cestovních dob na silniční síti, by každé zkrácení cestovní doby na železnici zejména v relaci Praha – Plzeň znamenalo převedení poměrně **vysokých objemů dopravy** ze silniční sítě. Tyto převedené objemy však vyžadují **nasazení dalších vlaků** a tím rostou i nároky na **zvýšování kapacity tratě**.

V současnosti neexistuje záměr dalšího zkapacitňování dálnice D5, není tedy předpokládán ani v dále popisovaném scénáři TREND prognózy. Předpoklad možného zkapacitnění dálnice D5 a tím i možného snížení objemů převedených na železniční síť byl uvažován pouze v minimálním scénáři, který vstupoval do **analýzy citlivosti a rizik** (viz. kap. 8.3).

**Podrobněji** jsou tyto klíčové předpoklady a další výsledky prognóz popsány v následujících kapitolách pro osobní a nákladní dopravu.

**Obr. 7-38: Přepravní vztahy a kapacitní problémy v řešeném území**



## 7.5 Prognóza osobní dopravy

Vzhledem k poměrně robustní **předchozí kapitole** zmiňující **podrobně obecné vstupy i metodiku prognózy** jsou v této kapitole dále doplněna pouze vstupní **data** specifická **výlučně pro osobní dopravu**. Výsledky prognózy jsou, jak již z názvu kapitoly vyplývá, uváděny také pro osobní dopravu.

Řešená trať Praha – Plzeň byla rozdělena na **úseky** homogenní z hlediska přepravní poptávky i rozsahu osobní dopravy. Pro tyto úseky budou dále vykazovány základní agregované **výstupy prognózy**:

- Praha Smíchov - Řevnice
- Řevnice - Beroun
- Beroun - Zdice
- Zdice - Rokycany
- Rokycany - Plzeň

Dále byly zpracované **modelové řezy** prognózy pro roky **2023** a **2038** ostatní data mezi výchozím rokem **2009** a modelovými řezy byla interpolována a případně upravována na základě dílčích modelových výpočtů (např. vliv zavedení systému VRT v ČR apod.). Uváděné výsledky prognózy, pokud se nejedná o časovou řadu, budou uváděny zejména k roku **2038** kdy lze očekávat nejmarkantnější rozdíly mezi hodnocenými variantami.

### 7.5.1 Vstupní předpoklady

#### Dostupnost

Pro optimální využití železniční sítě je důležitá i dobrá dostupnost železničních stanic a zastávek (dále je pro stanice i zastávky používán jednotný termín zastávka). Dostupnost je vyjádřena počty obyvatel žijícími v okruhu do 600m od zastávky, dále v pásmu 600m – 2km a nakonec v pásmu 2-4km nebo s použitím kvalitní MHD pro dopravu na zastávku. Tato pásma byla porovnána se skutečným stávajícím obratem cestujících v zastávce (nástup + výstup).

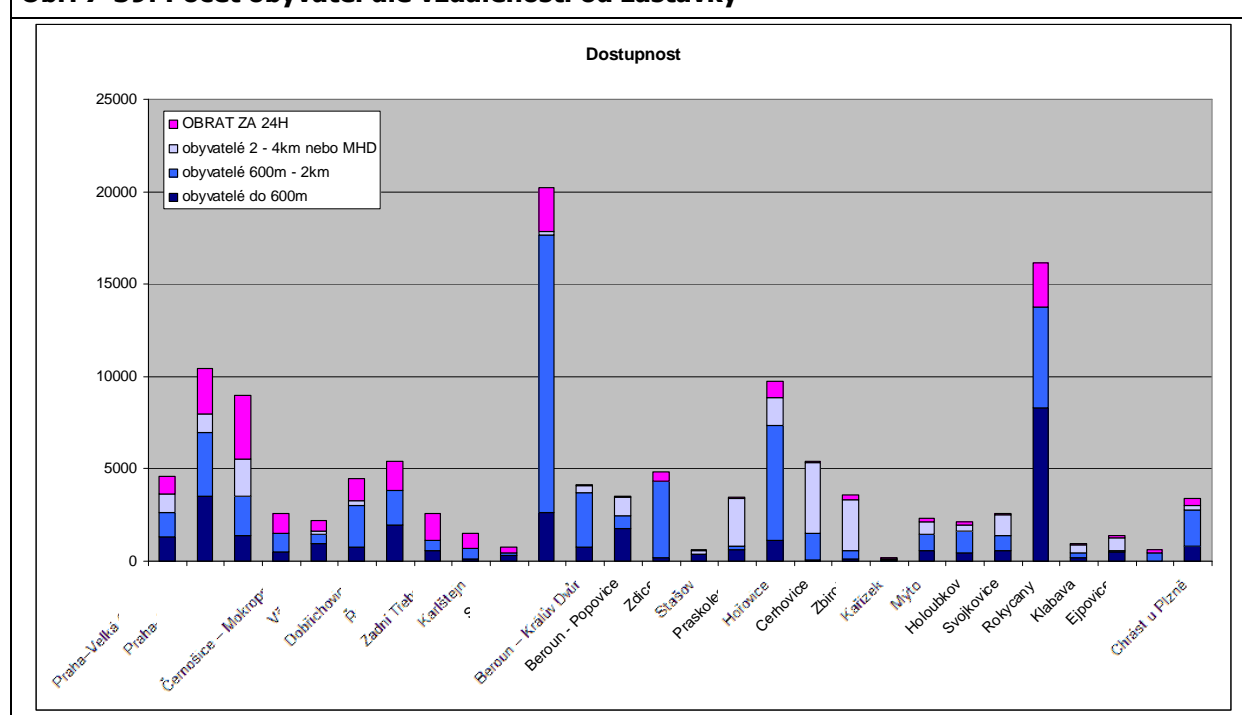
Tato data jsou zobrazena na následujícím obrázku. Z uvedeného vyplývá poměrně dobrá dostupnost zastávek příměstské dopravy v úseku Praha–Velká Chuchle – Zadní Třebáň. Dobrou dostupnost železnice mají z větších měst Rokycany a pak samozřejmě Praha i Plzeň. Naopak poměrně nízká dostupnost železniční dopravy je v úseku Praskolesy – Kařízek. Oblast se nachází v poptávkovém „sedle“ mezi Prahou a Plzní s regionálními centry Hořovice a Zdice. Právě zvýšení dostupnosti Zdic a Hořovic by mohlo zajistit navýšení objemů jak v dálkové tak regionální dopravě. Podobně nekvalitní dostupnost lze sledovat v městech Beroun, Beroun – Králův Dvůr a Zbiroh. Ve většině případů by však přesun železničních stanic či zřizování nových zastávek bylo velmi technicky a **investičně náročné** a téměř jistě by se **nerovnálo** očekávaným **přínosům**. Vhodnější by bylo za pomoci opatření **dopravní politiky** zajistit **návaznost autobusové městské i regionální dopravy** na páteřní železnici. V současnosti si oba systémy totiž spíše konkurují.

Dle názoru zpracovatele lze určitou kooperaci mezi různými módy veřejné dopravy zajistit v rozumném časovém horizontu. Proto i do základního scénáře TREND vstupuje **předpoklad zajištění vyšší dostupnosti železniční dopravy** a to jak v **projektových variantách** tak stejně i ve variantě **bez projektu**. V minimálním scénáři, který vstupuje do RA je uvažováno se stávajícím stavem nízké dostupnosti železnice pro menší a středně velká města podél tratě.

Je nezbytné zmínit, že **všech projektových variantách** je zvyšována dostupnost železničních stanic a zastávek i za použití technických opatření. Zastávka Praha-Velká Chuchle je posunuta blíže k osídlení (pouze V1 a V2), dále je zřízena zastávka Praha-Radotín-sídlíště (kromě V4). Ve stanici Zdice je zřízen nový podchod, který výrazně zkrátí docházkovou vzdálenost mezi městem a stanicí. Dále je zřízena zastávka Kařez, která nahrazuje stanici Zbiroh a je situována blíže k osídlení. Dále je v blízkosti Plzně plánováno zřízení zastávky Bukovec (kromě V2).

**Tab. 7-9: Variantní rozdíly v dostupnosti železniční dopravy**

	Bez projektu	Projektová 1	Projektová 2	Projektová 3	Projektová 4	Projektová 5
nová zastávka Praha-Radotín Sídliště	NE	ANO	ANO	ANO	NE	ANO
posun zastávky Praha-Velká Chuchle	NE	ANO	ANO	NE	NE	NE
nová zastávka Lety	NE	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO
zachování stanice Zbiroh	ANO	NE	NE	NE	NE	NE
nová stanice Kařez	NE	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO
nová zastávka Bukovec	NE	ANO	NE	ANO	ANO	ANO

**Obr. 7-39: Počet obyvatel dle vzdálenosti od zastávky**

### Kooperace MHD s železniční VD

V obou klíčových městech Praha a Plzeň je návaznost MHD na železniční dopravu víceméně bezproblémová. To však není případ zbylých měst podél trati se zavedenou MHD. MHD je zavedena v Berouně, Zdicích, Hořovicích a Rokycanech. Většinou se jedná o nekomplikovaný systém jedné nebo více linek, které jsou obsluhovány autobusy. Linkové vedení však ve většině případů neobsahuje železniční stanici, natož aby spoje navazovaly na jízdní řád železniční dopravy. **Předpokladem prognózy** je další rozvoj MHD v těchto městech a **zlepšení návaznosti** na kvalitnější železniční dopravu.

## **Integrovaný dopravní systém**

Všechny kraje, kterými železniční trať prochází, mají zavedený svůj IDS a také jednotlivé kraje jsou koordinátoři tohoto systému.

Podmínky realizace IDS jsou dopravní integrace, sjednocení tarifních a přepravních podmínek, ustanovení koordinátora a financování IDS, informování a propagace IDS. Propojením všech druhů dopravy do jednoho celku vzniká synergický efekt, který zvyšuje konkurenceschopnost MHD oproti IAD.

V Praze a v jejím okolí jsou všechny druhy hromadné dopravy zapojeny do Pražské integrované dopravy PID, která zajišťuje i kooperaci MHD s železnicí. Tato kooperace je realizována v žst./zast. od Prahy hl.n. až do Černošic. IDS pražské aglomerace je tarifně vymezen až za Beroun po Králův Dvůr, ovšem jsou zde integrovány pouze regionální pomalé vlaky, které nemůžou pro dojížděku do Prahy konkurovat autobusové dopravě. V prognóze ve scénáři TREND je předpokládán další rozvoj PID až po **Zdice** a **zahrnutí rychlých dálkových vlaků** do systému. Tento předpoklad je opět uvažován v **projektových variantách** i ve variantě **bez projektu**.

Na území Středočeského kraje jsou autobusové linky zapojeny do IDS, avšak bez komplexnějšího zapojení železniční dopravy.

V Plzeňském kraji je doprava zapojena do IDS v úseku Rokycany – Plzeň a to regionální i dálkové vlaky.

## **Parkování – statická doprava**

Zahrnuje parkování a odstavení osobních vozidel mimo dobu jejich používání. Důležitou součástí železničních stanic i zastávek mohou být **ve výhledu** záchytná parkoviště např. charakteru P+R (park and ride). Potenciální cestující ze své spádové oblasti vozidlem uskuteční přepravní proces k železniční stanici, zde vozidlo zaparkuje na vymezené parkovací ploše a dál k požadovanému cíli pokračuje vlakem. Parkoviště je obvykle hlídáno a typu buď plošné povrchové nebo objektové, které nabízí větší kapacitu a lepší možnosti řešení s ohledem na urbanistický význam území. V parkovacím poplatku u příměstských stanic může být zahrnuta jízdenka na přestup na regionální železniční dopravu.

Je vhodné zmínit že v současnosti není tento fenomén v ČR v souvislosti s železniční dopravou příliš rozšířen. S nějakým zásadnějším rozvojem tohoto systému není uvažováno ani v rozvojových dokumentacích obcí podél trati. Přesto lze očekávat, že ve výhledu spolu s pokračující suburbanizací a rostoucím nasycením silniční sítě by mohl být systém P+R využíván i pro železnici. Vzhledem k uvedeným skutečnostem nebylo ve zpracované prognóze ve scénáři TREND uvažováno s výraznějším rozvojem systému P+R. Vzhledem k tomu nebude dále detailněji uváděn rozbor předpokládaného růstu parkovacích míst.

Analýze rozvoje parkovacích míst byla při zpracování studie věnována mimořádná pozornost. Její výsledky byly zapracovány do prognózy. Detailní předpoklady rozvoje parkovacích lokalit a vstupní data a výpočty jsou k případnému nahlédnutí uloženy u zpracovatele.

## **Náklady na dopravu**

V prognóze jsou zohledněny také náklady na dopravu v jednotlivých módech. Obecně je nejnákladnější doprava osobním automobilem cca o 30 - 50% dražší než doprava vlakem. Doprava vlakem je pak nákladnější než doprava autobusem a to cca o 20 – 40%. Při předpokládaném trendu vývoje cen by



mohly náklady na silniční dopravu mírně klesat. V souvislosti s předpokládaným nasycováním kapacity dálnice D5 však lze očekávat častější jízdu v kolonách časté změny rychlosti a s tím spojenou vyšší spotřebu z čehož vyplývají i mírně vyšší náklady na silniční dopravu v řešeném území. Zjednodušeně řečeno by cenový rozdíl mezi módy mohl být na podobné úrovni jako ve stávajícím stavu.

U projektových i bezprojektové varianty je předpoklad obsluhy území vlaky nejvyššího segmentu Ex. Tento segment může být obsluhován jednotkami s naklápěcími skříněmi a v projektových variantách může toto nasazení znamenat určité časové úspory. Zpracovatel však nepředpokládá, že pro obsluhu hlavního přepravního proudu Praha – Plzeň by byl vyžadován nějaký příplatek za vlak vyšší kvality jako je v současnosti u všech spojů, kde jsou v ČR nasazovány jednotky Pendolino. Tento příplatek by měl za následek výrazný pokles poptávky po tomto segmentu a tím i výraznou redukci příjmů projektu. Toto riziko je však zpracováno do RA v tzv. MINIMÁLNÍM scénáři.

### 7.5.2 Stávající poptávka – přepravní vztahy

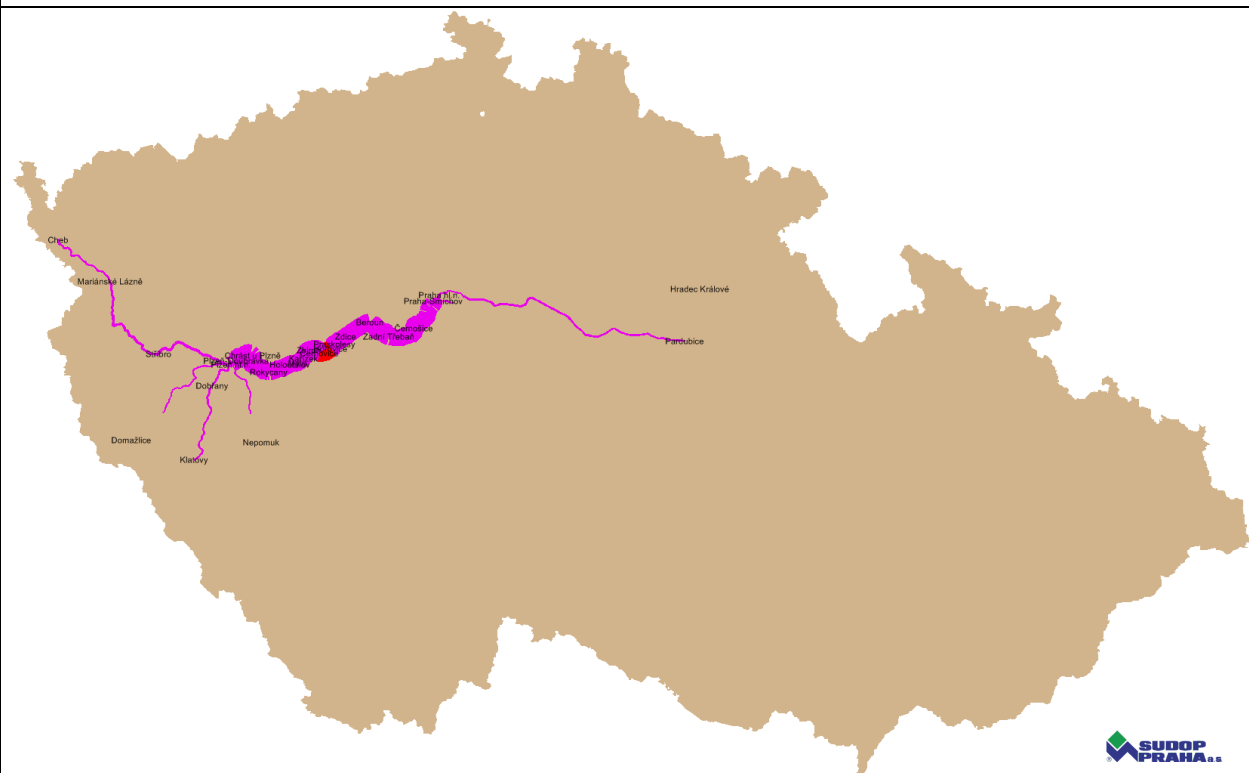
Informace o stávajícím **dopravním zatížení** osobní dopravou v jednotlivých segmentech a konkurenčních módech byly již uvedeny v kapitole 7.4.4. V této kapitole budou představeny hlavní **přepravní relace** a zastoupení jednotlivých módů včetně kvality dopravní nabídky.

Přepravní proudy jak v železniční tak v silniční dopravě ilustrují i výstupy ze silničního a železničního dopravního modelu osobní dopravy zpracovaného v software VISUM. Jedná se o zobrazení tzv. „flow bundle“, které podává informaci o směřování přepravních objemů pokud bychom provedli fiktivní řez na dálnici D5 a řešené železniční trati v přibližně oblasti Hořovic. Jsou tedy snáze identifikovatelné přepravní relace které zatěžují řešený úsek zhruba v jeho středu a to pro řešenou infrastrukturu i konkurenční silniční síť. Je tak lépe patrný rozsah území které zkoumaná infrastruktura obsluhuje. Tloušťka čáry udává výši přepravního objemu. Je tedy patrné že nejvyšší přepravní objem je v relaci Praha – Plzeň. U obou módů je rozsah návazného území zhruba obdobný. Jedná se o území západních a jihozápadních Čech případně severovýchodního Bavorska, dále pak o území východních a severovýchodních Čech. V případě IAD jsou však objemy uváděné ve schématech zhruba dvakrát vyšší než u železnice.

Konkrétní hodnoty objemů pro konkrétní relace nejsou uváděny a jsou uloženy k případnému nahlédnutí u zpracovatele.

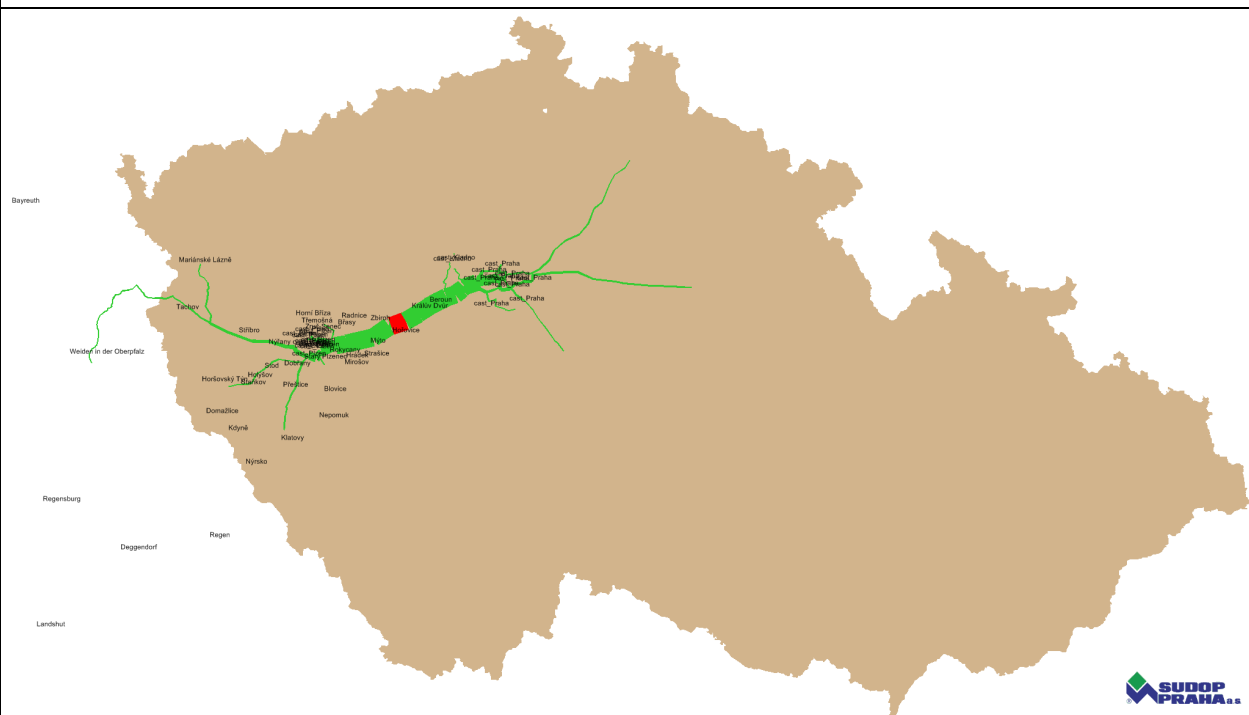
Dále je na Obr. 7-42 uveden souhrnný přehled o řešené trati z přepravního hlediska. Jsou zde informace vztažené ke stávajícímu stavu týkající se umístění stanic a zastávek a obratu cestujících v nich, dále přepravní objemy v osobní dopravě na řešené trati a na návazných železničních tratích. Různou barevnou škálou jsou pak vyznačena katastrální území obcí, které jsou v docházkové vzdálenosti od železnice, případně může být železnice dosažena krátkou cestou návaznou dopravou. V červené škále jsou další obce, u kterých se dostupnost železniční dopravy může zvýšit v některé z projektových variant.

**Obr. 7-40: Stávající přepravní vztahy v řešeném a návazném území - železnice**



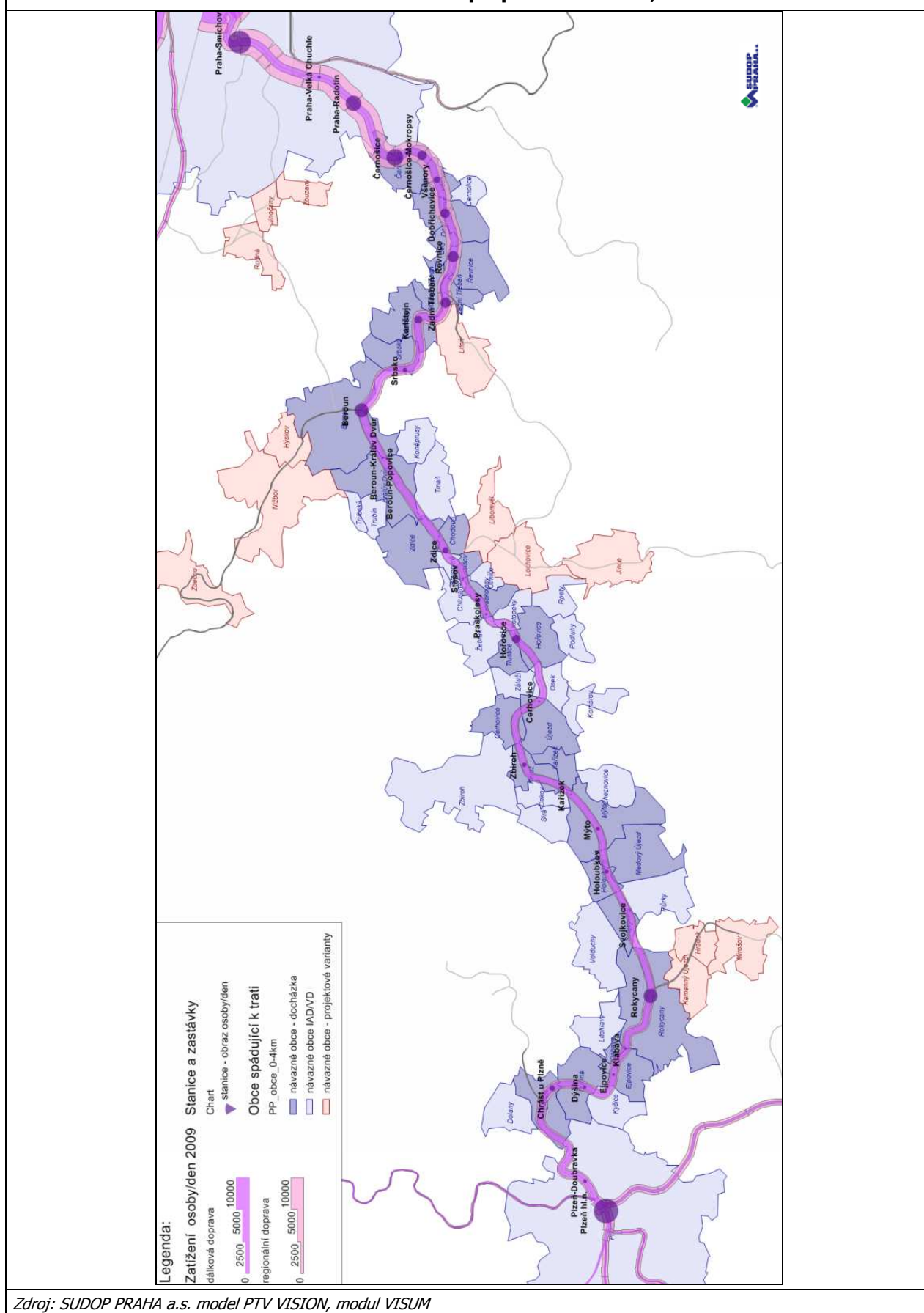
Zdroj: SUDOP PRAHA a.s. model PTV VISION, modul VISUM

**Obr. 7-41: Stávající přepravní vztahy v řešeném a návazném území - silnice**



Zdroj: SUDOP PRAHA a.s. model PTV VISION, modul VISUM

**Obr. 7-42: Základní informace o řešené trati – přepravní hledisko, stav 2009**



Dále následuje popis a porovnání dopravní nabídky pro vybrané klíčové reprezentativní relace a jednotlivé módy tak jak byly identifikovány na základě výše uvedeného rozboru přepravních proudů pro výchozí stav v roce 2009.

<b>Tab. 7-10: Porovnání stávající dopravní nabídky, 2009</b>			
<b>Relace \ mód</b>	<b>BUS</b>	<b>ŽEL</b>	<b>IAD</b>
<b><i>Praha – Plzeň</i></b>			
Cestovní doba (min)	90	97	80
Přístupový čas (min)	20	20	15
Spoje (páry/24hod)	42	19	-
Jízdné (Kč)	80	109	150
<b><i>Praha – Beroun</i></b>			
Cestovní doba (min)	35	37	30
Přístupový čas (min)	25*	15	10
Spoje (páry/24hod)	87	27	-
Jízdné (Kč)	26	44	73
<b><i>Řevnice – Praha</i></b>			
Cestovní doba (min)	60	33	41
Přístupový čas (min)	15	15	10
Spoje (páry/24hod)	20	51	-
Jízdné (Kč)	24	31	50
<b><i>Rokycany – Plzeň</i></b>			
Cestovní doba (min)	22	23	18
Přístupový čas (min)	15	15	10
Spoje (páry/24hod)	22	37	-
Jízdné (Kč)	28	27	33
	kvalitní	střední	nekvalitní
* částečně je zahrnuta i cestovní doba Nové Butovice – centrum Prahy			

Z uvedeného vyplývá, že na nejvýznamnější relaci Praha – Plzeň dosahuje nabídka v železniční dopravě nejhorších parametrů, co se cestovní doby a nabízeného rozsahu dopravy týče. Další důležité spojení Berouna s Prahou také není pro železniční dopravu ve srovnání s konkurencí příliš uspokojivé a to především v rozsahu nabízené dopravy. Nejlepších parametrů je dosahováno v oblasti železniční dopravy při spojení Řevnice s Prahou, kde má železnice nad ostatními konkurenčními módy značnou převahu. Na poslední porovnávané relaci Rokycany – Plzeň je dopravní nabídka všech módů velice vyrovnaná.

### 7.5.3 Výhledová poptávka, stav bez projektu

VARIANTA BEZ PROJEKTU – jedná se o variantu bez investic. Důsledkem pro přepravní prognózu je fakt, že v brzkém výhledu bude ukončena životnost prvků zabezpečovacího zařízení, které nelze opravit ve stejné kvalitě. Z tohoto důvodu je předpokládán pokles kapacity tratě a redukce rozsahu příměstské dopravy v úseku Praha – Řevnice, tento pokles je předpokládán v roce 2015. K další redukci rozsahu dopravy dochází i v úseku Rokycany – Plzeň v roce 2027 ze stejného důvodu. Z důvodu poklesu kvality

dopravní infrastruktury (zejména mostů, přejezdů a vypnutí SZZ) je předpokládáno snižování **rychlosti** a tím i růst cestovních dob. Detailní popis vývoje infrastruktury ve variantě bez projektu je uveden v **technické** a **technologické** části studie. Pokles cestovních dob k roku 2023 a 2038 pro sledované úseky je uveden v následující tabulce.

**Tab. 7-11: Vývoj cestovních dob ve variantě bez projektu (min)**

	2009			2023			2038		
	Ex <sup>1</sup>	R	Os	Ex	R	Os	Ex	R	Os
Praha-Smíchov – Řevnice	80	30	28	90	35	31	97	36	32
Řevnice – Beroun			17			18			19
Beroun – Zdice		7 <sup>2</sup>	8 <sup>2</sup>		10	13		11	14
Zdice – Rokycany		32	42		33	42		36	44
Rokycany – Plzeň		20	25		20	25		21	26
<b>Celkem</b>	<b>80</b>	<b>89</b>	<b>120</b>	<b>90</b>	<b>98</b>	<b>130</b>	<b>97</b>	<b>104</b>	<b>135</b>

(1) cestovní doba kategorie Ex ve výchozím stavu je vypočtena pouze pro srovnání, kategorie ve stávajícím stavu neexistuje

(2) v GVD 2008/2009 je úsek Beroun – Zdice ovlivněn přípravami na optimalizaci, což v sobě odráží prodloužené jízdní doby. Proto jsou uvedeny cestovní doby ze stavu před výlukou.

Z uvedeného přehledu je zřejmé, že v době hodnocení projektu dojde ve variantě bez projektu k určitému prodloužení cestovních dob. Vzhledem k tomu, že se jedná o jednu z prioritních tratí v ČR nepředpokládá se však nijak extrémní zhoršení kvality dopravní nabídky.

## **Tvorba cest a cíle cest**

Počet cest a jejich rozdělení v řešeném území pro výhledové roky 2023 a 2038 bylo provedeno na základě výše zmíněné metodiky a vstupních dat.

Trend růstu **obyvatel** v obcích v řešeném území byl stanoven na základě předpokládaného zahraničního růstu obyvatel, republikového růstu, růstu krajů a dosavadního trendu růstu počtu obyvatel dotčených obcí. Projekce obyvatel byla dále korigována na základě informací o rozvojových lokalitách a jejich limitech v územních plánech obcí a regionů. V průměru je odhadován růst obyvatelstva v řešeném území mezi lety **2009 – 2023** o **8%**, maximální růst je předpokládán v příměstské oblasti u Prahy a to až **21%**. Naopak minimální růst **3%** je předpokládán v úseku Kařízek – Svojkovice tady v oblasti mezi Rokycany a Hořovicemi. Mezi lety **2023 – 2038** je předpokládán růst obyvatel o 2%. Dynamika růstu je nižší z důvodu obecných trendů (nižší porodnost apod.), ale i z důvodů určitého nasycování některých příměstských lokalit. Maximální růst mezi lety 2023 – 2038 je očekáván okolo 5% a to shodně v příměstských lokalitách Prahy i Plzně.

Z hlediska **mobility** lze očekávat určitý rozvoj, který odpovídá přibližování životního standartu a stylu života vyspělejším státům Evropy. Z provedených analýz však vyplývá, že růst mobility se promítá spíše do preferovaných módů dopravy, což je i v ČR IAD. Z tohoto důvodu bylo pro železniční sektor uvažováno s nižším růstem mobility. Celkově může mobilita v ČR bez rozlišení módu růst mezi lety 2000 – 2040 o 10 – 30%. Pro železnici byla pro účely této studie uvažována hodnota **10%**.

Jak již bylo zmíněno výše, efekt možnosti využití P+R nebyl ve studii výrazněji zohledňován vzhledem k nejistotám možného vývoje. Pro variantu BEZ PROJEKTU byl předpokládán počet 200 osob využívající IAD v kombinaci se železnicí.

V oblasti **není** plánován tak atraktivní záměr (nová významná výrobní či komerční plocha), který by výrazněji změnil stávající relace přepravních proudů. Je tedy uvažováno s přibližně stejným směrováním cest jako v současnosti. Vzhledem k předpokládanému růstu průměrné přepravní vzdálenosti a další integraci ČR do Evropského prostoru lze předpokládat mírný růst dálkových i přeshraničních cest a to i ve variantě BEZ PROJEKTU.

### **Modal split a zatížení sítě**

I přes postupné snižování kvality dopravní nabídky na železnici lze ve stavu BEZ PROJEKTU očekávat **růst objemů** osobní dopravy v čase. Důvodem je vysoká a dále rostoucí přepravní poptávka, nedostatečná kapacita dálnice D5 i rozvoj okolní železniční infrastruktury, který je **identický s projektovými** variantami. Oproti **výchozímu stavu 2009** se tedy jedná o dopravu nově vzniklou z důvodu růstu populace a mobility a dále z důvodu pokračující suburbanizace. Dále pak o dopravu převedenou ze silniční sítě z důvodu nedostatku kapacity a prodlužování cestovních dob na silniční síti. V určitých oblastech lze však oproti výchozímu stavu 2009 očekávat i dopravu převedenou ze železnice na silnici z důvodu staveb na lokální síti (obchvaty, přeložky zmíněné výše). Tento pokles však bude kompenzován obecným růstem dopravy. Růst osobní dopravy v řešeném úseku je mezi lety 2009 – 2038 očekáván zhruba **25%**. V absolutních číslech by se jednalo o průměrný nárůst cestujících na **železnici** okolo **3900** osob/den v součtu za oba směry. V dálkové dopravě je předpokládán růst. Pro srovnání růst **silniční** dopravy na D5 je předpokládán okolo **42%**. V absolutních číslech by se jednalo o nárůst **19000** osob/den den v součtu za oba směry. Modal split se tedy i při růstu obou módů bude měnit ve prospěch silniční dopravy.

Ve variantě bez projektu je uvažováno s nasazením podobných segmentů dopravy jako v projektových variantách. Zásadní změnou oproti výchozímu stavu je tedy nasazení segmentu expresních vlaků zastavujících v řešeném úseku pouze v Praze a Plzni. Jedná se o reakci na poměrně silný přepravní proud mezi Plzní a Prahou.

Podrobný přehled výsledků varianty BEZ PROJEKTU je uveden v následující kapitole spolu s projektovými variantami aby bylo možno porovnání výsledků.

## **7.5.4 Výhledová poptávka, projektové varianty**

Z **technického** a **technologického** hlediska jsou projektové varianty popsány výše v příslušných kapitolách 3. a 4. Zde bude uveden pouze základní přehled **změn dopravní nabídky**, který následně ovlivňuje **přepravní zatížení** a úroveň **převedené** a **indukované** dopravy v jednotlivých variantách.

### **VARIANTA 1**

V této variantě bude provedena optimalizace v úseku Beroun – Rokycany, která bude mít za následek zkrácení cestovních dob až o 20 minut pro nezastavující vlaky. Dále je předpokládáno kapacitní navýšení v oblasti Praha-Smíchov – Beroun z důvodu zvyšující se poptávky po příměstské dopravě.

### **VARIANTA 2**

Je téměř identická s variantou 1, pouze v úseku Ejovice – Plzeň je provedena přeložka trati, která má za následek zkrácení cestovních dob cca o 6 min. Vzhledem ke zrušení stávající trati v úseku Ejovice – Plzeň zůstává kapacita trati přibližně stejná jako ve variantě 1.

### VARIANTA 3

Výstavbou nové tratě Praha – Beroun dle povrchové varianty A, bude navýšena kapacita pro příměstskou dopravu z oblasti Zdic, Dvora Králové a Berouna do Prahy a také pro dálkovou dopravu na řešené trati. Dojde také k významnému zkrácení cestovních dob v těchto relacích cca o 10 min oproti variantám 1 a 2, oproti bezprojektovému stavu bude toto zkrácení cca 20 min. Kapacita na stávající trati Praha – Beroun tak bude uvolněna pro další možný růst příměstské dopravy z oblasti Řevnic, Černošic a Radotína do Prahy.

Povrchové vedení nové tratě ve variantě A navíc umožní realizovat možný záměr zapojení dálkové dopravy z letiště Ruzyně na novou trať zhruba v prostoru Nučic. Dále by bylo možné zapojit do nové trati i příměstské rameno ze silně osídleného prostoru Rudné a Nučic. Tento záměr však již silně omezuje kapacita nové tratě.

V úseku Ejpovice – Plzeň je vedena nová trať jako ve variantě 2, ale se záměrem zachování stávající tratě přes Chrást. Výhodou je vyšší kapacita pro nově vzniklou poptávku v úseku Praha – Plzeň a Rokycany – Plzeň i pro případné další kapacitní nároky nákladní dopravy.

### VARIANTA 4

Stejně jako varianta 3 obsahuje i varianta 4 záměr nového spojení Praha – Beroun. Toto spojení je však zde předpokládáno v tunelové variantě B. Dostupnost Berouna i Plzně je téměř identická jako ve variantě 3. Nevýhodou varianty 4 je nemožnost výhledového napojení letiště Ruzyně a příměstské dopravy z Rudné. Další nevýhodou je nerealizace plánované zastávky Praha-Radotín, sídliště z důvodu vedení nové trati.

V úseku Ejpovice – Plzeň je vedena nová trať jako ve variantě 2, ale se záměrem zachování stávající tratě přes Chrást. Výhodou je vyšší kapacita pro nově vzniklou poptávku v úseku Praha – Plzeň a Rokycany – Plzeň i pro případné další kapacitní nároky nákladní dopravy.

### VARIANTA 5

Ve variantě 5 dojde k výraznému navýšení kapacity i k dalšímu zkrácení jízdních dob oproti variantám 3 a 4. Důvodem je realizace dalších kolejí v úseku Beroun – Ejpovice. Tak by v celém úseku Praha – Plzeň mohla být adekvátně využita doprava vysokorychlostními jednotkami. Není však pravděpodobné, že se tento záměr uskuteční dříve než v roce 2030. Zkrácení cestovních dob na spoji Prahy s Plzní by oproti variantě 3 činilo cca 10 min.

Dále je uveden stručný přehled výhledového **rozsahu dopravy a cestovních dob** pro jednotlivé varianty. Rozsah dopravy byl upraven oproti vstupním hodnotám zadaným MD na rozsah odpovídající přepravní poptávce při zachování základní obslužnosti u všech linek požadovaných MD. V následující tabulce jsou uvedené cestovní doby, uváděné pro úsek Praha-Smíchov – Plzeň hl. n. tak jak je definován v zadání studie. Naopak informace o cestovní době při porovnávání železničního spojení Praha – Plzeň s konkurenčními módy je uváděna pro vztah centrum – centrum tedy Praha hl. n. – Plzeň hl. n. např. Tab. 7-18. Rozdíl činí cca 7 minut což je cestovní doba Praha hl. n. – Praha-Smíchov.

**Tab. 7-12: Výhledové cestovní doby, 2030+ (min)**

	2009			Bez projektu			Projektová 1			Projektová 2			Projektová 3			Projektová 4			Projektová 5		
	Ex <sup>2</sup>	R	Os	Ex	R	Os	Ex	R	Os	Ex	R	Os	Ex	R	Os	Ex	R	Os	Ex	R	Os
Praha-Smíchov – Řevnice			28			32			27			27			28			28			28
Řevnice – Beroun		30	17		36	19		25	16		25	16	-	-	17	-	-	17	-	-	17
Praha-Smíchov – Beroun (nová trať) <sup>1</sup>	80	x	X	97	x	X	52	X	X	48	X	X		16	-		17	-		16	-
Beroun – Zdice		7	8		11	14		7	8		7	8	44	7	8	45	7	8	34	7	8
Zdice – Rokycany		32	42		36	44		24	35		24	35		24	35		24	35		23	35
Rokycany – Plzeň		20	25		21	26		15	23		10	15		10	15		10	15		10	15
<b>Celkem</b>	<b>80</b>	<b>89</b>	<b>120</b>	<b>97</b>	<b>104</b>	<b>135</b>	<b>52</b>	<b>71</b>	<b>109</b>	<b>48</b>	<b>66</b>	<b>101</b>	<b>44</b>	<b>57</b>	<b>103</b>	<b>45</b>	<b>58</b>	<b>103</b>	<b>34</b>	<b>56</b>	<b>103</b>

<sup>(1)</sup> po nové trati jsou vedeny pouze vlaky dálkové dopravy (Ex/EC/R/Sp) v projektových variantách 3, 4 a 5

<sup>(2)</sup> Jedná se o teoretickou cestovní dobu pro porovnání. V současnosti nejsou vlaky Ex na trati provozovány

Vzhledem k vysoké poptávce po přímém spojení Praha – Plzeň, byly navyšovány počty vlaků Ex. Vysoká poptávka po přímém spojení bez zastávek v relaci Praha – Plzeň vyplývá ze stávajících přepravních proudů na silniční a železniční síti. Silný přepravní proud Praha – Plzeň byl zjištěn i v průzkumech ČD, dle kterých byl kalibrován dopravní model. Při výrazném zkracování cestovní doby na železnici lze ve všech variantách zaznamenat nejvyšší nárůsty železniční dopravy převedené ze saturované silniční sítě právě v relaci Praha – Plzeň.

Naopak slabší poptávka po dopravě byla zaznamenána v relaci Praha – Příbram (přes Zdice) a Praha – Rakovník (přes Beroun).



**Tab. 7-13: Výhledový rozsah dopravy, 2030+ (páry/den)**

	2009			Bez projektu			Projektová 1			Projektová 2			Projektová 3			Projektová 4			Projektová 5		
	Ex	R	Os	Ex	R	Os	Ex	R	Os	Ex	R	Os	Ex	R	Os	Ex	R	Os	Ex	R	Os
Praha-Smíchov – Řevnice	0	27	51 <sup>8</sup>	7	23	31	28	27	64 <sup>1</sup>	28	27	64 <sup>1</sup>	0	0	78 <sup>2</sup>	0	0	78 <sup>2</sup>	0	0	78 <sup>2</sup>
Řevnice – Beroun	0	27	32	7	23	31	28	27	32	28	27	32	0	0	39	0	0	39	0	0	39
Praha-Smíchov – Beroun (nová trať)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	34 <sup>3</sup>	43	0	34	43	0	40 <sup>4</sup>	43	0
Beroun – Zdice	0	27	13	7	23	12	28	27	12	28	27	12	34	35	12	34	35	12	40	35	12
Zdice – Rokycany	0	19	13	7	15	12	28	15	12	28	15	12	34	15 <sup>5</sup>	12	34	15 <sup>5</sup>	12	40	15 <sup>5</sup>	12
Rokycany – Plzeň	0	19	18 <sup>9</sup>	7	15	10	28	15	28 <sup>6</sup>	28	15	28 <sup>7</sup>	34	15	37	34	15	37	40	15	37

(1) v úseku odb. Praha-Krč – Praha-Radotín vedeno 102 párů Os vlaků

(2) v úseku Praha-Smíchov – odb. Praha-Krč vedeno 102 párů Os vlaků

v úseku odb. Praha-Krč – Praha-Radotín vedeno 126 párů Os vlaků

v úseku Praha-Radotín – zast. Černošice-Mokropsy vedeno 102 párů Os vlaků

(3) v úseku Praha-Smíchov – Zbuzany (odb. letiště) vedeno 49 párů Ex vlaků

(4) v úseku Praha-Smíchov – Zbuzany (odb. letiště) vedeno 55 párů Ex vlaků

(5) v úseku Zdice – Hořovice vedeno 23 párů R/Sp vlaků

(6) v úseku Chrást u Plzně – Plzeň 37 párů Os vlaků

(7) v úseku Ejovice – Chrást u Plzně vedeno 9 párů Os vlaků

(8) v úseku odb. Praha-Smíchov – Praha-Radotín vedeno 64 párů Os vlaků

(9) v úseku Rokycany – Chrást u Plzně vedeno 20 párů Os vlaků

Jako doklad přiměřenosti úprav v rozsahu dopravy je v následujícím textu uveden přehled **obsazení** (počet osob na vlak) jednotlivých segmentů železniční dopravy v roce 2038 vypočtený na základě výsledků dopravní prognózy.

Nejvyšší obsazenost souprav je dosahována v rychlých vlacích nezastavujících mezi Prahou a Plzní (označení Ex). Průměrné obsazení se pohybuje v závislosti na dané variantě v rozmezí 160-180 cestujících/vlak a jelikož soupravy nikde nezastavují, je tato hodnota platná pro celý sledovaný úsek.

Obsazenost v rychlých vlacích zastavujících pouze ve větších obcích (označení R) lze rozdělit do tří úseků. Mezi Prahou a Berounem (cca 90 cestujících/vlak), Berounem a Hořovicemi (cca 110 cestujících/vlak) a mezi Hořovicemi a Rokycany (cca 120-150 cestujících/vlak).

Regionální vlaky zastavující ve všech stanicích a zastávkách (označení Os) jsou nejobsazenější v aglomeračním pásmu Prahy, tedy v úseku Praha Smíchov – Řevnice, kdy průměrné obsazení činí cca 90-110 cestujících/vlak. V tomto úseku je také cestujícím nabízen největší počet příměstských vlaků (v některých variantách více než 100 párů Os vlaků/den). V navazujícím úseku z Řevnic do Berouna průměrné obsazení klesá, pohybuje se v rozmezí 60-70 cestujících/vlak. Za Berounem průměrné obsazení začíná klesat ještě výrazněji, v úseku z Berouna do Zdic se pohybuje kolem hodnoty 40 cestujících/vlak. V úseku ze Zdic do Rokycan je dosahováno relativně vyššího obsazení, které se pohybuje v rozmezí 60-70 cestujících/vlak. Poslední úsek z Rokycan do Plzně se vyznačuje jednak vysokou poptávkou po přepravě,

tak i odpovídající dopravní nabídkou, což se projevuje na velikosti obsazení v průměru okolo 70 cestujících/vlak.

Obecně lze tedy tvrdit, že průměrné obsazení (při přepočtu na celý úsek Praha – Plzeň) pro Ex vlaky činí cca 170 cestujících/vlak, pro R vlaky cca 110 cestujících/vlak a pro Os vlaky platí hodnota cca 70 cestujících/vlak.

### **Tvorba cest a cíle cest**

**Indukovaná doprava** je v této studii vnímána jako změna zdroje či cíle cesty nebo prodloužení přepravní vzdálenosti působením projektu oproti stavu bez projektu.

V projektových variantách budou směřování cest a přepravní relace podobné stavu bez projektu. Výraznější indukci dopravy lze předpokládat pouze u variant 3, 4 a 5 s novou tratí Praha – Beroun, kde dojde k výraznému zkrácení cestovních dob, vzdálenosti a s tím pravděpodobně i ceny z prostoru Berouna, Králova Dvora a Zdice do Prahy. Tím začne být celá oblast atraktivní pro pravidelnou dojížděku do Prahy. Lze tedy předpokládat zvýšenou poptávku po bydlení v uvedené lokalitě. Nižší indukci dopravy lze předpokládat i v oblasti Rokycan ve variantách 2, 3, 4 a 5, kde dojde ke zkrácení cestovních dob do Plzně a k navýšení počtu spojů. Určitou, i když velmi nízkou, indukci dopravy lze předpokládat i v příměstské oblasti Řevnice – Radotín, kde bude zvýšena nabídka počtu vlaků a po roce 2030 i dostupnost centra města železnicí.

Dále lze předpokládat indukci dopravy v relaci Praha – Plzeň a to zejména z důvodu výrazného snížení časových nákladů na cestu a tím zvýšení průměrné přepravní vzdálenosti. I když realizací projektových variant dojde k značným časovým úsporám vzdálenost (cena) bude zkrácena pouze částečně. Relace tedy nebude zřejmě využívána pro pravidelnou denní dojížděku. Z tohoto důvodu nebude indukce dopravy v této relaci dosahovat nijak extrémních hodnot. Rozsah indukované dopravy pro jednotlivé varianty v dělení na dálkovou a regionální dopravu je uveden v následující tabulce. Jedná se o procentuální hodnoty, které odpovídají podílu indukované dopravy z rozdílu přepravního zatížení ve sledovaném úseku mezi konkrétní projektovou variantou a variantou bez projektu.

**Tab. 7-14: Indukovaná doprava (%)**

	Projektová 1		Projektová 2		Projektová 3		Projektová 4		Projektová 5	
	Reg.	Dálk.	Reg.	Dálk.	Reg.	Dálk.	Reg.	Dálk.	Reg.	Dálk.
Praha-Smíchov – Řevnice	2	4	2	4	3	0	3	0	3	0
Řevnice – Beroun	0	4	0	4	0	0	0	0	0	0
tunel Praha - Beroun	0	0	0	0	0	11	0	11	0	13
Beroun – Zdice	0	4	0	4	0	9	0	9	0	11
Zdice – Rokycany	0	4	0	4	0	6	0	6	0	8
Rokycany – Plzeň	0	4	2	4	2	6	2	6	2	8

### **Modal split a zatížení sítě**

Realizací projektových variant dojde k převedení přepravních objemů ze silniční dopravy na železniční. Převedená doprava je vyjádřena jako objem v projektové variantě – objem ve variantě bez projektu – objem indukované dopravy. Převedená doprava ze silnice bude hlavním důvodem růstu objemu dopravy v projektových variantách. Metodika výpočtu je uvedena v kap. 7.3.

Hlavní důvody převedení dopravy jsou růst cestovních dob na silniční síti z důvodu saturace (viz. Obr. 7-32 a dále) a snižování cestovních dob na železnici dle projektových variant. Dalšími důvody jsou vyšší kapacita trati a tedy i podstatně vyšší rozsah spojů na nejpoptávanějších relacích, možnost zavedení systémových jízdních dob, zřízení nových či přesunutí stávajících zastávek blíže osídlení. Zvýšení dostupnosti stávajících železničních stanic (nové podchody, bezbariérový přístup, nástupiště 550mm nad temenem kolejnice).

V neposlední řadě bude s kvalitou navržené sítě růst v čase i **synergický** efekt s realizovanou okolní infrastrukturou. Například ve variantě bez projektu je sice předpokládána po roce 2030 realizace sítě VRT nebude však mít takový efekt jako např. ve variantě 5. Ve variantě bez projektu je možné nasadit vozidla s naklápěcími skříněmi, ale jejich efekt se projevuje zejména v projektových variantách.

Další předpoklady obecně platné pro prognózu **společně** pro projektové i bezprojektové varianty jsou uvedeny v kap. 7.5.1.

Jak již bylo uvedeno v kap. 7.4.4 v oblasti je velmi silná poptávka zejména po silniční dopravě. Ze zpracovaných prognóz vyplývá její další výrazný růst do roku 2040. V případě, že bude železniční spojení zejména v relaci Praha – Plzeň kvalitnější než silniční, lze očekávat poměrně velké objemy převedené dopravy ze silniční sítě.

V projektové variantě 1. nedochází k takovému zlepšení dopravní nabídky, aby byl převeden významnější objem IAD, dochází však k výraznému převedení z autobusové dopravy.

Ve variantě 2. dochází opět k výraznému převedení z autobusové a částečně i individuální automobilové dopravy.

Ve variantách 3, 4 a 5 pak dochází k výraznému převedení z autobusové i automobilové dopravy. Kromě stěžejní relace Praha – Plzeň, jsou přepravní objemy převáděny i z relace Zdice, Králův Dvůr, Beroun – Praha.

Detailní přehled převedené dopravy podávají následující tabulky. Jedná se o procentuální hodnoty, které odpovídají podílu **převedené dopravy** (z IAD a BUSu) z rozdílu přepravního zatížení ve sledovaném úseku mezi konkrétní projektovou variantou a variantou bez projektu. Hodnoty jsou vyjádřeny bez indukované dopravy tzn. hodnota Tab. 7-14 + Tab. 7-15 + Tab. 7-16 = 100%.

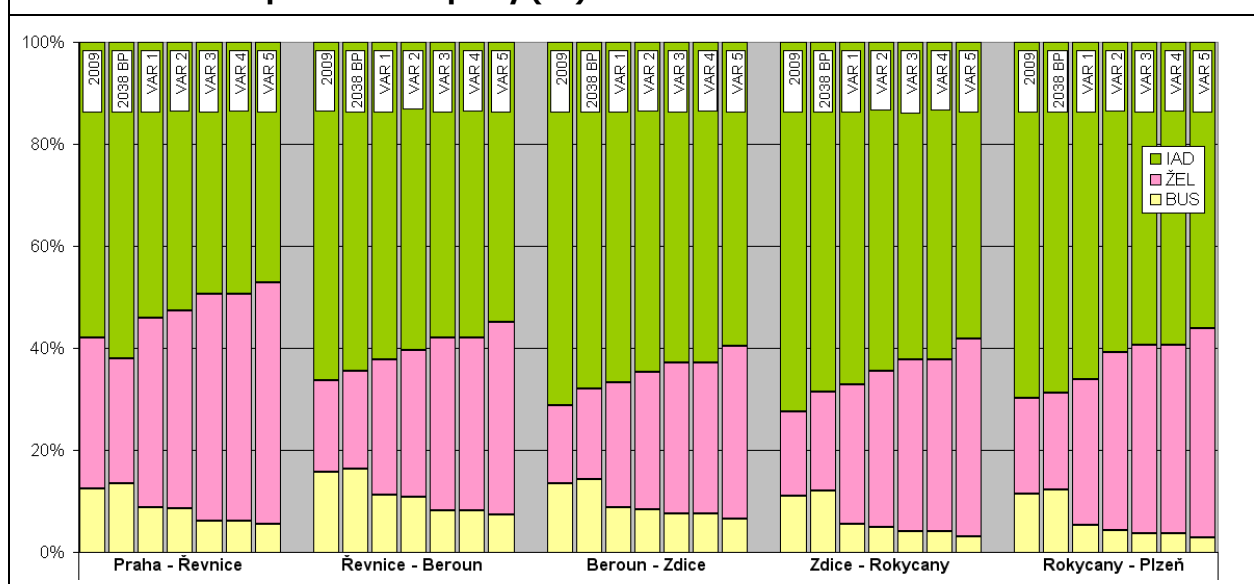
<b>Tab. 7-15: Převedená doprava z IAD (%)</b>										
	<b>Projektová 1</b>		<b>Projektová 2</b>		<b>Projektová 3</b>		<b>Projektová 4</b>		<b>Projektová 5</b>	
	Reg.	Dálk.	Reg.	Dálk.	Reg.	Dálk.	Reg.	Dálk.	Reg.	Dálk.
Praha-Smíchov – Řevnice	86	12	86	29	85	41	85	41	85	49
Řevnice – Beroun	97	12	97	29	97	41	97	41	97	49
tunel Praha – Beroun	0	0	0	0	0	37	0	37	0	43
Beroun – Zdice	0	7	58	27	54	35	54	35	63	44
Zdice – Rokycany	0	7	78	27	76	37	76	37	82	46
Rokycany – Plzeň	51	5	71	27	71	34	71	34	70	45

**Tab. 7-16: Převedená doprava z BUS (%)**

	Projektová 1		Projektová 2		Projektová 3		Projektová 4		Projektová 5	
	Reg.	Dálk.	Reg.	Dálk.	Reg.	Dálk.	Reg.	Dálk.	Reg.	Dálk.
Praha-Smíchov – Řevnice	12	84	12	67	12	59	12	59	12	51
Řevnice – Beroun	3	84	3	67	3	59	3	59	3	51
tunel Praha – Beroun	0	0	0	0	0	52	0	52	0	44
Beroun – Zdice	100	89	42	69	46	56	46	56	37	45
Zdice – Rokycany	100	89	22	69	24	57	24	57	18	46
Rokycany – Plzeň	49	91	27	69	27	60	27	60	28	47

S převedením dopravy souvisí i změna modal splitu, která je vyjádřena agregovaně pro řešené úseky v následujícím grafu. Je zde porovnán modal split stávajícího stavu s výhledovým rokem 2038 pro varianty s projektem a variantu bez projektu.

**Obr. 7-43: Modal split osobní dopravy (%)**



Z grafu je patrný rozdíl mezi modal splitem prvních dvou sloupců „2009“ a „2038 BP“. K poklesu podílu železničního módu dochází pouze v úseku Praha-Řevnice a to zejména z důvodu výrazné redukce příměstské dopravy ve stavu bez projektu. V ostatních úsecích podíl železnice ve stavu bez projektu stagnuje či mírně roste. Důvodem je již několikrát zmiňované nasycení silniční infrastruktury. Naopak v projektových variantách 1 až 5 lze zaznamenat opačný trend, tedy nárůst objemu železniční dopravy na úkor dopravy silniční. Dopravní nabídka železnice se v projektových variantách postupně zlepšuje s rostoucím číslem projektové varianty.

V následující tabulce jsou uvedeny procentuální hodnoty z výše uvedeného grafu.

**Tab. 7-17: Modal split osobní dopravy (%)**

	Praha – Řevnice			Řevnice – Beroun			Beroun – Zdice			Zdice – Rokycany			Rokycany – Plzeň		
	IAD	ŽEL	BUS	IAD	ŽEL	BUS	IAD	ŽEL	BUS	IAD	ŽEL	BUS	IAD	ŽEL	BUS
2009 Stávající stav	58	30	12	66	18	16	71	16	13	73	16	11	70	19	11
2038 Bez Projektu	62	24	14	65	19	16	68	18	14	69	19	12	69	19	12
2038 Projektová 1	54	37	9	62	27	11	67	24	9	67	28	5	66	29	5
2038 Projektová 2	53	39	8	61	28	11	65	27	8	65	30	5	61	35	4
2038 Projektová 3	50	44	6	58	34	8	63	30	7	62	34	4	59	37	4
2038 Projektová 4	50	44	6	58	34	8	63	30	7	62	34	4	59	37	4
2038 Projektová 5	47	47	6	55	38	7	60	34	6	58	39	3	56	41	3

Porovnání dopravní nabídky jednotlivých módů a všech projektových variant pro železnici v roce 2038 podává doplňující informaci o motivech přesunu dopravy na železnici.

**Tab. 7-18: Porovnání výhledové dopravní nabídky, 2038**

Relace\mód	BUS	ŽEL						IAD
		BP	VAR1	VAR2	VAR3	VAR4	VAR5	
<b>Praha – Plzeň</b>								
Cestovní doba (min)	102	105	59	55	51	52	41	94
Přístupový čas (min)	20	20	20	20	20	20	20	15
Spoje (páry/24hod)	50	7 <sup>1</sup>	28 <sup>1</sup>	28 <sup>1</sup>	34 <sup>1</sup>	34 <sup>1</sup>	40 <sup>1</sup>	-
Jízdné (Kč)	80	110	110	104	96	98	93	167
<b>Praha – Beroun</b>								
Cestovní doba (min)	36	44	32	32	24	24	24	32
Přístupový čas (min)	25	15	15	15	15	15	15	10
Spoje (páry/24hod)	87	23	27	27	43	43	43	-
Jízdné (Kč)	26	45	45	45	37	39	37	63
<b>Řevnice – Praha</b>								
Cestovní doba (min)	60	40	34	34	35	35	35	41
Přístupový čas (min)	15	15	15	15	15	15	15	10
Spoje (páry/24hod)	20	31	64	64	78	78	78	-
Jízdné (Kč)	24	32	32	32	32	32	32	50
<b>Rokycany – Plzeň</b>								
Cestovní doba (min)	22	26	23	15	15	15	15	19
Přístupový čas (min)	15	15	15	15	15	15	15	10
Spoje (páry/24hod)	22	14 <sup>2</sup>	28 <sup>2</sup>	28 <sup>2</sup>	37 <sup>2</sup>	37 <sup>2</sup>	37 <sup>2</sup>	-
Jízdné (Kč)	28	28	28	22	22	22	22	33
	kvalitní		střední		nekvalitní			
<sup>(1)</sup> počet párů vlaků kategorie Ex, danou relaci ještě obsluhuje 15 párů vlaků kategorie R a to ve všech variantách <sup>(2)</sup> počty párů vlaků kategorie Os, danou relaci ještě obsluhuje 15 párů vlaků kategorie R a to ve všech variantách								

Oproti dopravní nabídce stávajícího stavu dochází k prodlužování cestovních dob silničních módů z důvodu přesycení dálnice D5 v dálkových relacích. Odhad cen za přepravu ve všech módech k roku 2038 by byl velice těžko objektivně stanoven, v důsledku proměnlivých cen pohonných hmot. Proto cena za přepravu zůstává proporčně stejná jako ve výchozím roce. V projektových variantách ovšem dochází k postupnému snižování ceny jízdného u železnice, což je způsobeno zkracováním přepravní vzdálenosti (nová trať mezi Prahou a Berounem, Ejpovický tunel). Cena tak odpovídá traťovému tarifu ČD a.s.

V následující tabulce je kvalitativní hodnocení jednotlivých relací a módů převedeno do kvantitativního na základě bodového ohodnocení (kvalitní=3, střední=2, nekvalitní=1). Platí tedy, čím více bodů, tím lepší nabídka daného dopravního módu. Jedná se pouze o souhrn dat z předchozí tabulky. Nejedná se o vstupní data, dle kterých byl vypočítáván modal split.

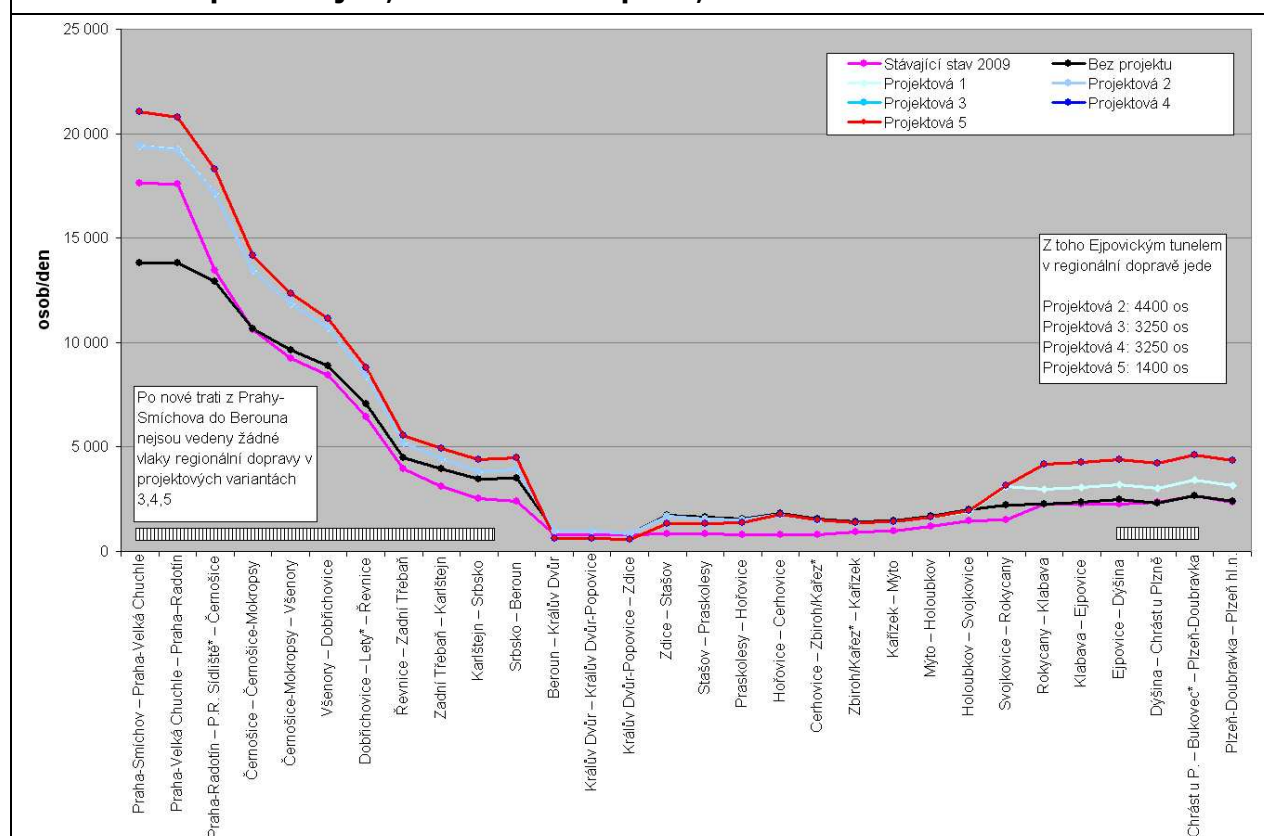
**Tab. 7-19: Kvantitativní ohodnocení výhledové dopravní nabídky, 2038**

Relace\mód	BUS	ŽEL						IAD
		BP	VAR1	VAR2	VAR3	VAR4	VAR5	
Praha – Plzeň	9	6	9	9	10	10	10	9
Praha – Beroun	9	6	7	7	9	9	9	9
Řevnice – Praha	7	8	10	10	10	10	10	9
Rokycany – Plzeň	7	6	8	9	10	10	10	10

Z tabulky je patrné, že železniční dopravní nabídka v projektových variantách dosahuje podstatně vyšší úrovně, než ve variantě bezprojektové. Železniční doprava, především ve variantách 3, 4 a 5, se stává vysoce konkurenceschopná oproti autobusové a individuální automobilové dopravě.

Následující grafy pro dálkovou a regionální dopravu obsahují popis **dopravního zatížení** v projektových variantách porovnaný s variantou bez projektu a výchozím stavem dle sčítání ČD.

V **regionální dopravě** je patrný růst dopravního zatížení zejména v obou příměstských relacích ve variantách, kde dochází ke zkrácení cestovní doby a navýšení počtu spojů. Je také patrný výrazný pokles zatížení v úseku Praha - Radotín - Smíchov, kde je předpokládána z technických důvodů redukce počtu regionálních vlaků na polovinu a ukončení těchto vlaků ve stanici Praha - Smíchov. Jinak mezi variantami nejsou podstatnější rozdíly a ve středním úseku je prognózováno zatížení pouze o cca 600 osob vyšší než ve stávajícím stavu.

**Obr. 7-44: Přepavní objem, REGIONÁLNÍ doprava, rok 2038**

\* variantní realizace zastávek dle Tab. 7-9

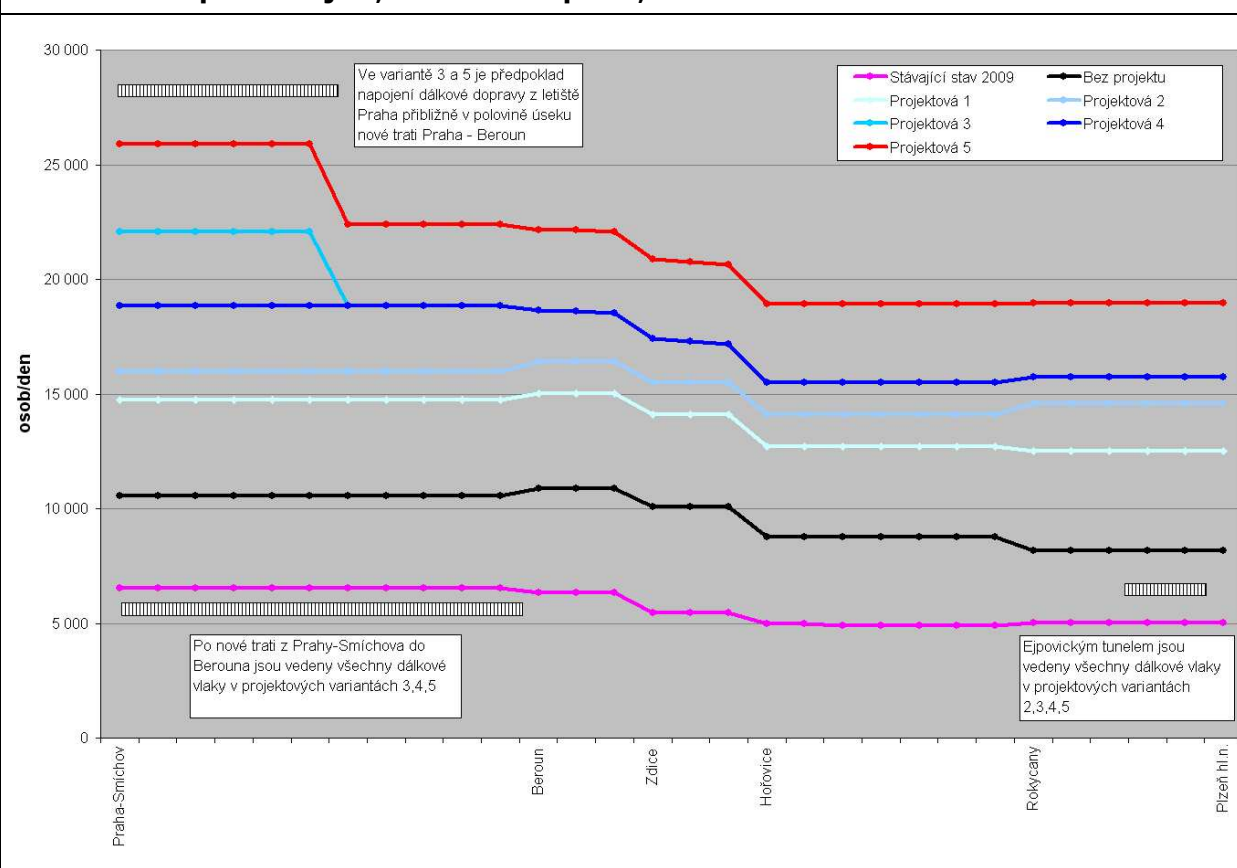
Velikost přepravního objemu u variant 3, 4, 5 je v úseku Praha – Plzeň stejný.

Velikost přepravního objemu u variant 1, 2 je v úseku Praha – Rokycany velmi podobný.

Velikost přepravního objemu u variant 2, 3, 4, 5 v úseku Rokycany – Plzeň je stejný.

V **dálkové dopravě** je rozdíl mezi jednotlivými variantami velmi výrazný. Důvodem je vysoké zatížení silniční sítě ze které je doprava převáděna. Z každým dalším zkrácením cestovní doby na železnici dojde k dalšímu převedení dopravy a to zejména ze silné relace Praha – Plzeň – západ. Ve variantách 3, 4 a 5 pak i z relace Praha - Beroun - Zdice. Výrazný růst v polovině úseku Beroun - Praha je způsoben plánovaným zapojením dálkové dopravy z letiště Ruzyně. Předpokládaná hodnota cca 2800 os/den byla určena na základě výhledového obrátu letiště Ruzyně k roku 2030 (obrat 25 mil. osob/rok = 68,5 tis. os/den) a počtu osob, které směřující dále do/z oblastí napojených na VRT nebo koridory, jenž by využily železniční dopravu. Podkladem pro výpočet byl dostupný průzkum směřování cest z letiště a prognóza rozvoje letiště Ruzyně.

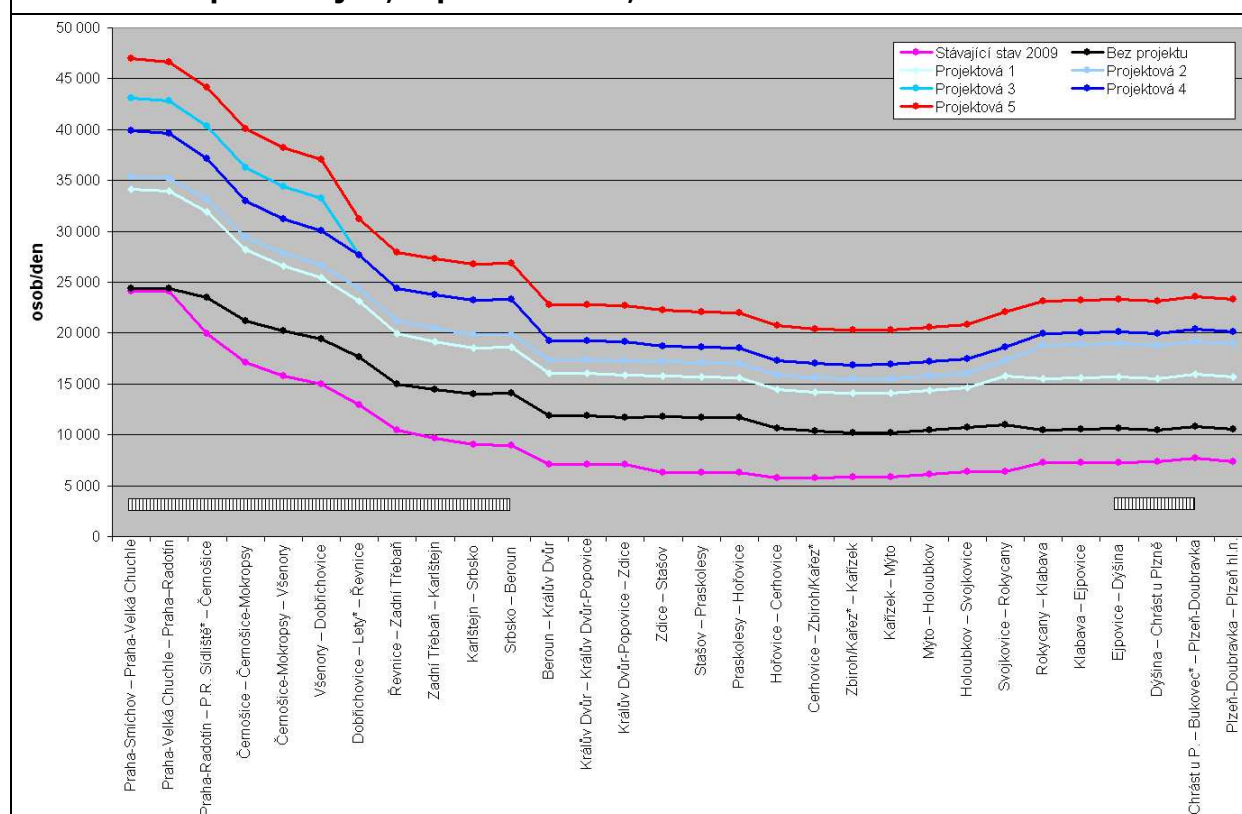
**Obr. 7-45: Přepravní objem, DÁLKOVÁ doprava, rok 2038**



Velikost přepravního objemu u variant 3, 4 je v úseku (Nučice) - Beroun - Plzeň stejný.

V posledním grafu je zaznamenán přepravní objem jako součet proudů regionální a dálkové dopravy, ve kterém se souhrnně odrážejí výše popsané souvislosti.



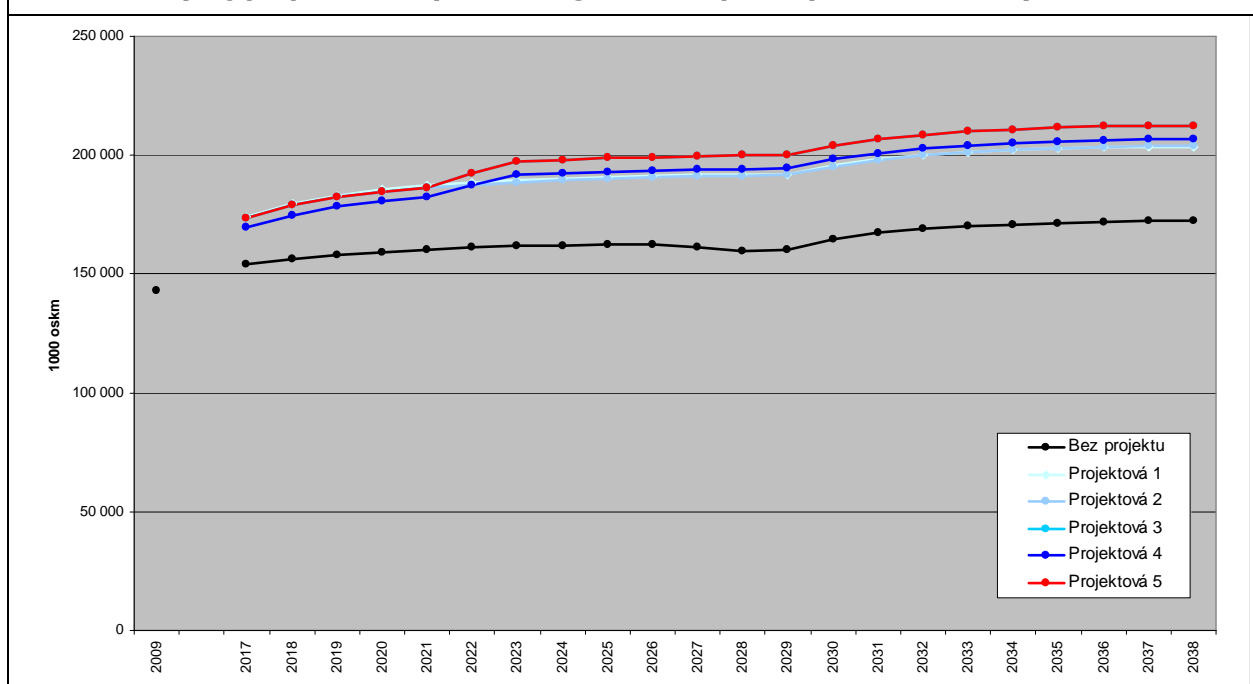
**Obr. 7-46: Přepravní objem, doprava CELKEM, rok 2038**

\* variantní realizace zastávek dle Tab. 7-9

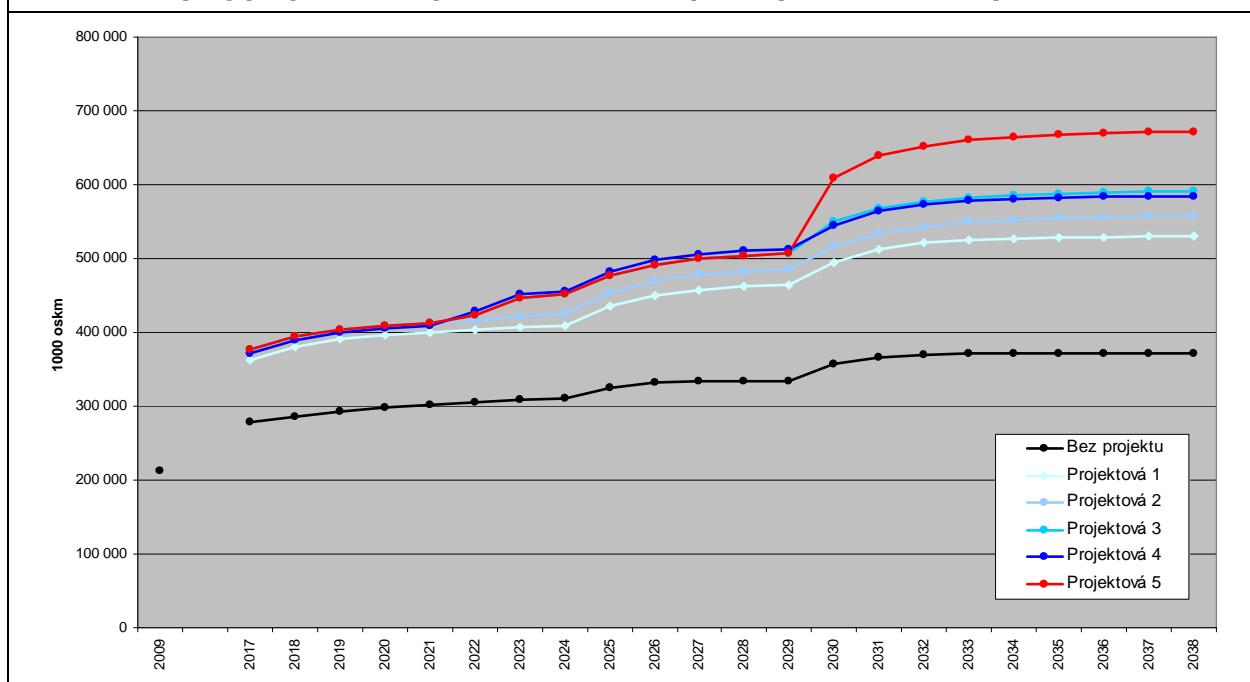
Ve výše uvedených grafech jsou hodnoty vztaženy pouze k průměrnému dni roku **2038**. Při převedení počtu osob na výkonový ukazatel (roční osobokilometry) se dostaneme k následujícímu průběhu přepravního výkonu v letech 2017 (začátek ekonomického hodnocení, uvedení do provozu) až 2038 (konec ekonomického hodnocení), který je již vztažen pro celý úsek tratě Praha-Smíchov – Plzeň. V grafech časových řad je pro porovnání uvedena hodnota stávajícího stavu z roku 2009, která vychází ze sčítání ČD a.s.

Vývoj přepravního výkonu v segmentu regionální dopravy si udržuje mírně rostoucí trend. V projektových variantách je vývoj v důsledku lepší dopravní nabídky oproti variantě bez projektu strmější. V roce 2030 je ve všech variantách zaznamenán mírný nárůst. Růst je způsoben projektem Nové spojení 2, který umožní podstatně zvýšit kapacitu železničního úseku ze Smíchova do centra Prahy. Dojde tedy k navýšení rozsahu dopravy ze Smíchova do Radotína, respektive až do Černošic na trati č.171.

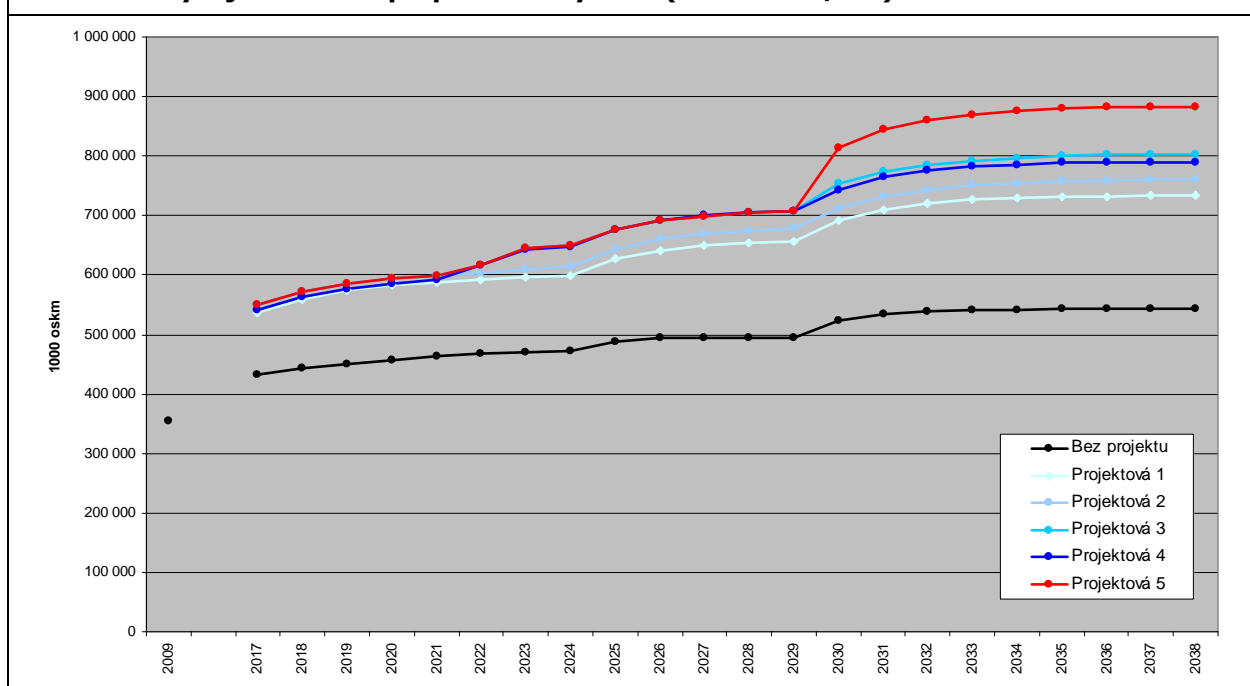
**Obr. 7-47: Vývoj přepravního výkonu v regionální dopravě (1000 oskm/rok)**



Dálková doprava si taky udržuje mírně rostoucí trend, který je ovšem v některých variantách a letech skokově navýšen. Prvním rokem je rok 2023, kdy dochází k nárůstu přepravního výkonu u variant 3, 4 a 5 z důvodu dokončení nové tratě z Prahy do Berouna. Dále potom ve všech variantách dochází k mírnému nárůstu přepravního výkonu v roce 2025, kdy je předpoklad dokončení projektu DM-Bahn. Poslední změna v trendu přepravního výkonu v dálkové dopravě je vztažena k roku 2030, kdy je uvažováno s dokončením výstavby vysokorychlostních tratí na území ČR. K tomuto roku je v projektové variantě 5 zaznamenán největší nárůst, jelikož je v této variantě zprovozněna nová železniční trať mezi Prahou a Plzní. Výše zmíněné vlivy výstavby okolní infrastruktury na řešenou trať byly také modelovány za použití výše popsané metodiky kap. 7.3. Výsledky byly porovnávány s dostupnými studiemi pro tyto navazující stavby (např. Studie DM Bahn, SP Plzeň – Domažlice, Studie VRT, SP Plzeň – Cheb) a lze konstatovat že jsou v uspokojivé shodě.

**Obr. 7-48: Vývoj přepravního výkonu v dálkové dopravě (1000 oskm/rok)**

V posledním grafu je znázorněn vývoj celkového přepravního výkonu, jako součet dvou předešlých segmentů. Jednotlivé odchylky přepravního výkonu reagují na infrastrukturální změny, které odpovídají výše zmíněnému textu a souhrnně jsou uvedeny v tabulce Tab. 7-8: Časové horizonty rozvoje infrastruktury v letech 2009-2038.

**Obr. 7-49: Vývoj celkového přepravního výkonu (1000 oskm/rok)**

Nižší rozdíly ve variantách mezi výkony než mezi objemy jsou způsobeny zkracováním délky trati v projektových variantách.

## 7.6 Prognóza nákladní dopravy

Analýza a prognóza nákladní dopravy byla provedena na základě sledování **ročních objemů přepravních proudů nákladní dopravy**. Roční hodnoty byly dále pro potřeby technologických výpočtů a kapacitního posouzení převáděny na denní hodnoty průměrného dne v roce (365 dnů/rok).

Stejně jako v předchozí podkapitole věnované prognóze osobní dopravy byla prognóza nákladní dopravy provedena pro dílčí úseky tratě Praha – Plzeň, které jsou z hlediska přepravní poptávky homogenní.

- Praha-Smíchov – Praha-Radotín
- Praha-Radotín - Beroun
- Beroun - Zdice
- Zdice - Rokycany
- Rokycany - Plzeň

Dělení těchto úseků oproti potřebám osobní dopravy je v okolí Prahy rozdílné z důvodu přechodu hlavní zátěže nákladní dopravy do pražského železničního uzlu ze stanice Praha-Radotín směrem na stanici Praha-Krč.

Modelové řezby byly zpracovány pro výchozí stav v roce 2008, a výhledové stavy v letech 2023 a 2038. Mezi těmito roky byly hodnoty prognózovaných výkonů interpolovány a eventuálně upravovány na základě dílčích modelových výpočtů (např. vliv zavedení systému VRT v ČR apod.).

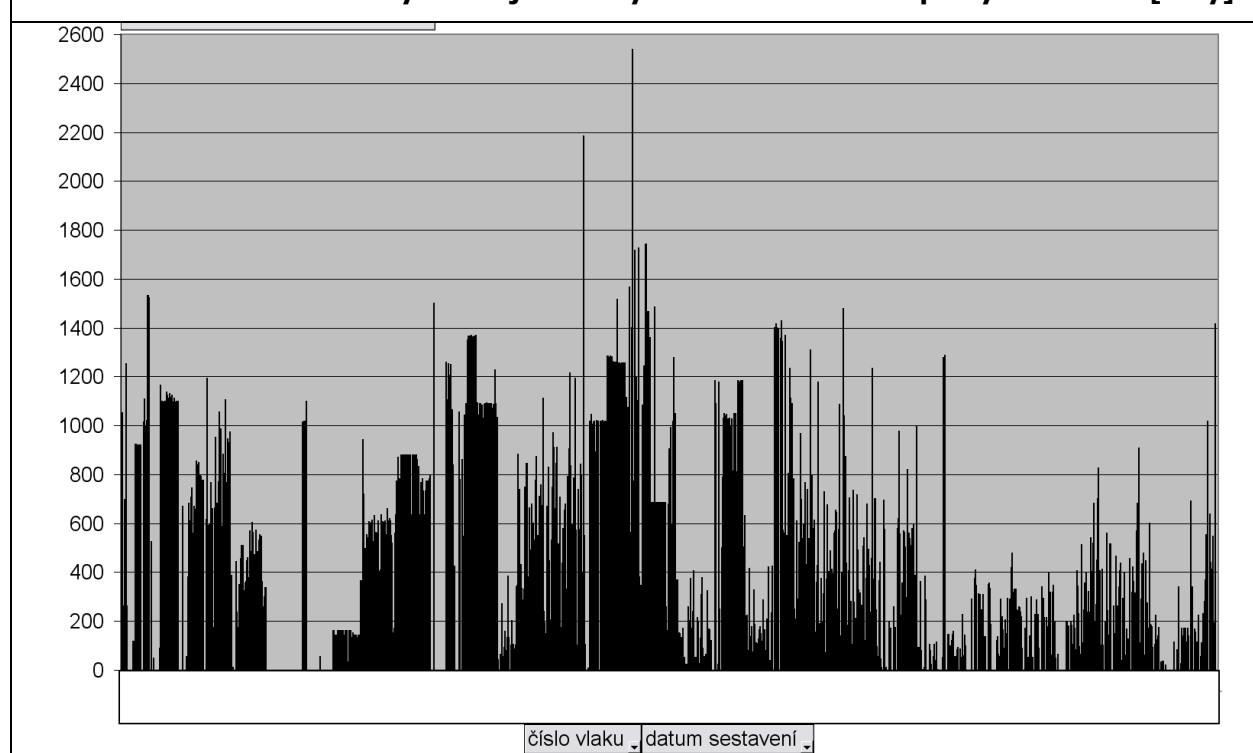
### 7.6.1 Vstupní předpoklady

Základní vstupní předpoklady analýzy a prognózy přepravních proudů v nákladní dopravě jsou uvedeny výše v kap. 7.4. Dále jsou uvedeny specifické aspekty směřované především k prognóze přepravních proudů.

#### Ložení vlaků nákladní dopravy a silničních vozidel

Dle údajů z informačního systému železničních dopravců byl vypočten průměr ložení vlaků dálkové dopravy 537 tun/vlak a manipulačních vlaků místní dopravy 158 tun/vlak. Pro výpočty klíčových ukazatelů poptávky v nákladní dopravě byly použity hodnoty **560 tun/vlak pro dálkovou (Nex, Pn, Rn, Vn) a 180 tun/vlak pro místní (Mn) poptávku**.

Na Obr. 7-50 je uveden přehled průměrného ložení vlaků na III.TŽK. Průměrné hmotnosti ložení byly pro potřeby stanovení průměrné hodnoty ložení provázeny četností jednotlivých čísel vlaků ve sledovaném vzorku (vzorky ložení vlaků místní dopravy jsou v pravé čtvrtině grafu, nulové hodnoty na ose x představují prázdné vyrovňávkové vlaky Vn).

**Obr. 7-50: Průměrné hodnoty ložení jednotlivých vlaků nákladní dopravy na III.TŽK [tuny]**

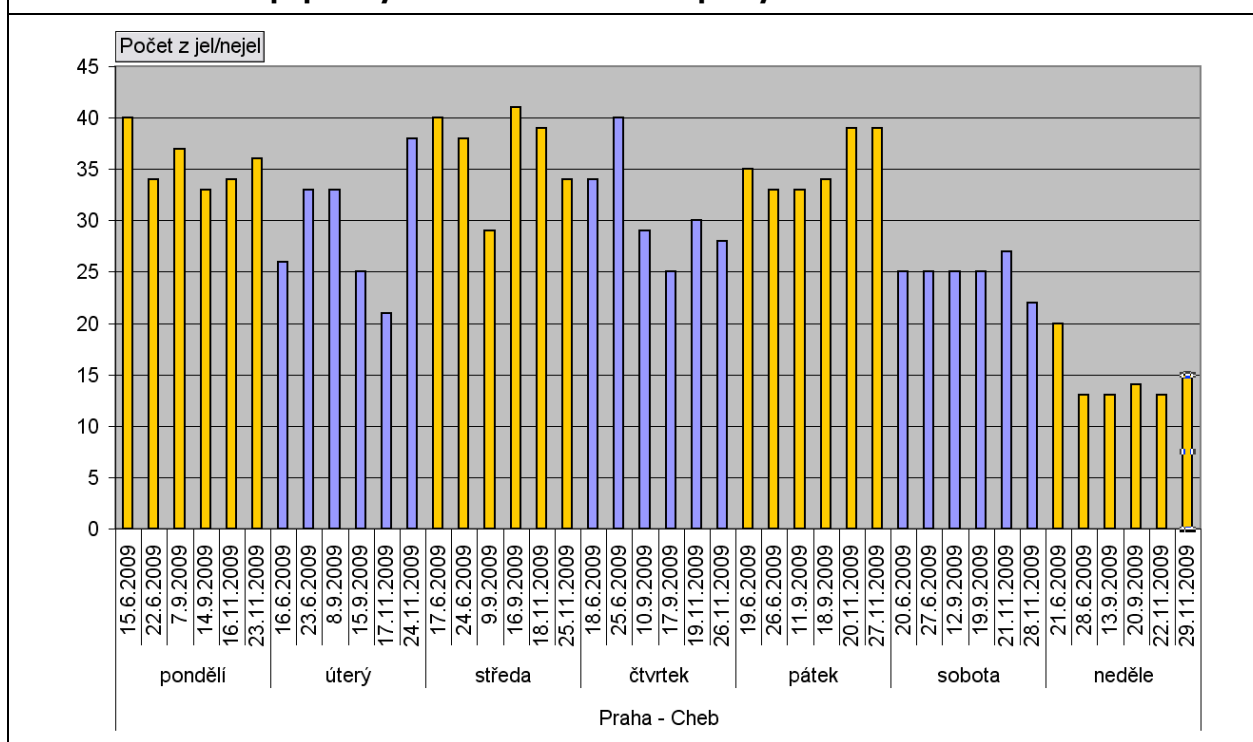
Pro ložení silničních vozidel byly použity statistické údaje ze sčítání ŘSD 2005, průběžného sčítání německé spolkové země Bavorsko a ročních přepravních souhrnů (MD, DESTATIS a STATISTIK AUSTRIA). Pro modelování celkové poptávky byly vypočteno průměrné ložení lehkých nákladních vozidel (LNV) 0,9 tuny/vozidlo a těžkých nákladních vozidel (TNV) 4,3 tuny/vozidlo. Pro výpočet **převedené dopravy ze silnice na železnici** byly použity průměrné hodnoty **8 tun/vozidlo pro TNV a 1,5 tuny/vozidlo pro LNV** z důvodu vyšší míry ložení nákladů s afinitou k železniční dopravě.

### **Poptávkové nároky na kapacitu**

Nákladní železniční doprava se vyznačuje značnou nepravidelností z hlediska skutečných cest vlaků oproti cestám plánovaným v podobě tras v GVD. Variace skutečných cest probíhá jednak v rámci týdne, roční sezóny, ale i v rámci potřeb v daném období, kdy dopravci používají přiřazené trasy např. pouze každý druhý týden. Dle různých sledovaných vzorků z informačního systému dopravců v roce 2009 stanovil zpracovatel **vytížení plánovaných tras na celostátních tratích na 23,7%** (3613 jízd vlaků z 15267 plánovaných). Pro III.TŽK v úseku Praha-Cheb se byla hodnota vytížení 20,8% (1247/6006).

Pro potřeby prognózy byl stanoven předpoklad **50% jako maximální možné vytížení plánovaných tras GVD v průměrný roční den**. Tzn. že maximální denní průměry počtů vlaků na sledovaných tratích jsou rovny polovině denní kapacity tratě vyhrazené pro nákladní dopravu. Na Obr. 7-51 je uveden přehled variace poptávky železniční nákladní dopravy v úseku Praha – Cheb dle dnů v týdnu a v průběhu sezóny.

**Obr. 7-51: Variace poptávky železniční nákladní dopravy na trati Praha – Plzeň v roce 2009**



## 7.6.2 Stávající poptávka

Na základě informací uvedených v metodickém popisu analýzy a prognózy poptávky v nákladní dopravě (viz. kap.7.3) byla v prvním kroku **modelována stávající poptávka v nákladní silniční a železniční dopravě**. Modelovým výsledkům předchází přehled stávajícího stavu o rozsahu železniční dopravy a místní práce ve stanicích na trati Praha – Plzeň – tedy údajů, které do modelu vstupovaly.

Podobně jako pro osobní dopravu byl i zde použit dopravní model vytvořený pomocí softwarového nástroje PTV VISION – modulu VISUM. Analýza přepravních vztahů na řešené železniční trati Praha – Plzeň a paralelních silničních spojeních D5, resp. R6-I/6 je znázorněna opět pomocí funkce „flow bundle“.

### Stávající přeprava na trati Praha - Plzeň

V kapitole 6.1.5 věnované dopravně-technologické analýze je popsán stávající stav z hlediska vozby vlaků nákladní dopravy. Podrobný rozpis všech vlaků dálkové dopravy je uveden níže v Tab. 7-20. Ve vlastní modelové části jsou zohledněny konkrétní zdroj-cílové relace veškeré poptávky v nákladní dopravě, která sahá dále za stanice soupisu a rozpuštění vlaků, které jezdí po III.TŽK. Toto je umožněno na základě sledování dílčích vozů ve vlacích výběrového poptávkového vzorku z informačního systému dopravců.

**Tab. 7-20: Přehled vlaků nákladní dopravy v úseku Praha – Plzeň ( stav duben 2010 )**

Mezinárodní vlaky		
Trasa vlaku	Druh zátěže	Poznámka
Turoszów – <b>Praha Radotín - Beroun</b>	prázdné vozy	Dle potřeby
<b>Beroun – Praha Radotín</b> - Turoszów	vápenec	Dle potřeby
Karviná-Doly – <b>Praha Radotín – Plzeň</b> - Schwandorf	uhlí	Dle potřeby

**Tab. 7-20: Přehled vlaků nákladní dopravy v úseku Praha – Plzeň ( stav duben 2010 )**

Mezinárodní vlaky		
Trasa vlaku	Druh zátěže	Poznámka
Linz Voest Alpine – <b>Zdice – Praha Radotín</b>	struska	Dle potřeby
<b>Praha Radotín – Zdice</b> - Linz Voest Alpine	prázdné vozy	Dle potřeby
Sochaczew – <b>Praha Radotín – Beroun</b> - Rakovník	prázdné vozy	Jede 2 x týdně
Rakovník – <b>Beroun – Praha Radotín</b> - Sochaczew	prací prášky	Jede 2 x týdně
Petrovice u Karviné – <b>Praha Radotín – Plzeň</b> – Furth im Wald		Dle potřeby
Furth im Wald – Plzeň – Praha Radotín – Petrovice u Karviné		Dle potřeby
Lenzing – <b>Plzeň – Beroun</b> - Rakovník	chemické suroviny	Jede 1 x týdně
Vnitrostátní vlaky		
<b>Beroun – Praha Radotín</b> – Horní Lideč	prázdné vozy	Dle potřeby
<b>Beroun – Praha Radotín</b> – Blažovice	prázdné vozy	Jede 1 x týdně a druhý vlak dle potřeby
Praha Uhřetěves – <b>Praha Radotín – Plzeň</b> - Nýřany	kontejnery	Jede 5 x týdně
Středokluky – <b>Praha Smíchov – Plzeň</b> – Česká Kubice	prázdné vozy	Dle potřeby
Hněvice – <b>Praha Radotín – Plzeň</b> – Planá u Mariánských Lázní	prázdné kontejnery	Jede denně a druhý vlak dle potřeby
Nýřany – <b>Plzeň – Praha Radotín</b> – Praha Uhřetěves	kontejnery	Jede 5 x týdně
Sokolov – <b>Praha Radotín - Beroun</b>	prázdné vozy	Jede 5 x týdně
Sokolov – <b>Plzeň - Beroun</b>	prázdné vozy	Dle potřeby
Planá u Mariánských Lázní - <b>Plzeň – Praha Radotín</b> - Hněvice	dřevní štěpky	Jede denně
Domažlice – <b>Plzeň – Praha Radotín</b> - Třebušice	prázdné Fall	Dle potřeby
<b>Plzeň – Praha Radotín</b> - Sokolov	prázdné Fall	Dle potřeby
Kladno-Dubí – <b>Praha Radotín - Beroun</b>	prázdné vozy	
Ostrava – <b>Praha Radotín – Plzeň</b> – Česká Kubice	kontejnery	Jede 1 x týdně
Česká Kubice – <b>Plzeň – Praha Radotín</b> - Ostrava	kontejnery	Jede 1 x týdně
Příbram – <b>Zdice – Praha Radotín</b> – Praha Malešice	prázdné Fall	Dle potřeby
Česká Kubice – <b>Plzeň – Praha Radotín</b> - Kolín	prázdné vozy od aut	Dle potřeby
Příbram – <b>Zdice – Beroun</b> - Třebušice	prázdné Fall	Dle potřeby
Petrovice u Karviné – <b>Praha Radotín – Plzeň</b> - Strakonice	vlak pro zvláštní účely	Dle potřeby
Karviná-Doly – <b>Praha Radotín – Plzeň</b> – Česká Kubice	uhlí	Dle potřeby
Horní Lideč – <b>Praha Radotín – Plzeň</b> – Domažlice	cement	Dle potřeby
Blažovice – <b>Praha Radotín - Beroun</b>	cement	Jede denně a další vlak podle potřeby
Nymburk – <b>Praha Radotín - Plzeň</b>	smíšená zátěž	Jede denně a další vlak 5 x týdně
Kralupy nad Vltavou – <b>Praha Smíchov - Beroun</b>	smíšená zátěž	Jede 6 x týdně a další vlak 5 x týdně
<b>Praha Radotín - Beroun</b>	cement	Jede 5 x týdně
<b>Beroun – Praha Radotín</b>	cement	Jede 5 x týdně
<b>Beroun – Praha Smíchov</b> - Hněvice	smíšená zátěž	Jede 6 x týdně

**Tab. 7-20: Přehled vlaků nákladní dopravy v úseku Praha – Plzeň ( stav duben 2010 )**

Mezinárodní vlaky		
Trasa vlaku	Druh zátěže	Poznámka
<b>Beroun – Praha Radotín</b> - Most	vápenec	Dle potřeby
<b>Beroun – Praha Radotín</b> - Kadaň	vápenec	Jede 5 x týdně
<b>Beroun – Praha Radotín</b> - Počeradý	vápenec	Jede 5 x týdně
<b>Beroun – Praha Radotín</b> - Sokolov	vápenec	Jede 3 x týdně
Praha Libeň – <b>Praha Smíchov – Zdice</b> - Březnice	smíšená zátěž	Jede 5 x týdně
Nádr. Washington – <b>Praha Radotín – Zdice</b> - Příbram	uhlí	Dle potřeby
Cheb – <b>Plzeň – Praha Radotín</b> – Horní Lideč	vlak pro zvláštní účely	2 vlaky denně - dle potřeby
<b>Plzeň – Praha Radotín</b> - Nymburk	smíšená zátěž	Jede denně a další vlak 5 x týdně
Nové Sedlo – <b>Plzeň – Praha Radotín</b> - Kolín	uhlí	Dle potřeby
Cheb - <b>Plzeň – Praha Smíchov</b> - Středokluky	kapalná paliva	Dle potřeby
Nové Sedlo – <b>Plzeň – Zdice</b> - Příbram	uhlí	Dle potřeby
Česká Kubice – <b>Plzeň – Praha Radotín</b> – Kralupy nad Vltavou	kapalná paliva	Dle potřeby
<b>Plzeň – Praha Radotín</b> - Hněvice	smíšená zátěž	Jede 5 x týdně ; v úseku Plzeň – Beroun dle potřeby
Nové Sedlo u Lokte – <b>Praha Radotín - Plzeň</b>	uhlí	2 vlaky denně - dle potřeby
Březnice – <b>Zdice – Praha Radotín</b> – Praha Libeň	smíšená zátěž	Jede 5 x týdně
<b>Beroun – Praha Radotín</b> – Kladno Dubí	cement	Jede denně
Praha Malešice – <b>Praha Radotín – Zdice</b> - Příbram	uhlí	Dle potřeby
Kolín – <b>Praha Radotín – Plzeň</b> – Česká Kubice	auta	Dle potřeby
Nádraží Washington – <b>Beroun – Zdice</b> - Příbram	uhlí	Dle potřeby
Mosty u Jablunkova – <b>Praha Radotín – Plzeň</b> - Cheb	vlak pro zvláštní účely	2 vlaky denně - dle potřeby
Cheb – <b>Plzeň – Praha Radotín</b> – Mosty u Jablunkova	vlak pro zvláštní účely	2 vlaky denně - dle potřeby
<i>Zdroj: dle dat SŽDC, pozn. V tabulce nejsou uvedeny manipulační vlaky, které zajišťují rozvoz a svoz místní zátěže mezi jednotlivými železničními stanicemi posuzovaného úseku</i>		

### **Stávající rozsah místní práce na trati Praha - Plzeň**

Z důvodů zachycení významnosti sledované tratě Praha – Plzeň z pohledu poptávky přímo dotčeného území byl proveden rozbor manipulačních prací nakládky a vykládky ve stanicích na řešené trati. Tento rozbor je shrnut níže v Tab. 7-21 uvádějící roční objemy manipulací v jednotlivých stanicích.

Z hlediska strategicky významných obrátů na zvolené rozlišovací úrovni představují důležité zdroje a cíle cest stanice **Praha-Radotín**, **Beroun** a **Rokycany**.



**Tab. 7-21: Přehled rozsahu místní práce ve stanicích na trati Praha - Plzeň**

	Praha-Radotín	Dobřichovice	Řevnice	Zadní Třeboň	Karlštejn	Beroun	Zdice	Hořovice	Zbiroh	Kařízek	Holoubkov	Rokycany	Chrást u Plzně
Oprávnění na voz. zás.	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano
Počet vleček	3	0	1	0	0	5	2	3	1	1	1	11	1
Nalož. vozů VNVK	3	0	0	0	0	158	12	257	164	73	572	1	4
Vylož. vozů VNVK	23	136	0	0	5	42	278	194	3	1	2	13	11
Nalož. vozů vlečkv	538	0	75	0	0	18094	0	0	0	0	0	160	4
Vylož. vozů vlečkv	4035	0	14	0	0	10159	24	61	0	0	0	1964	188
Nalož a vylož. vozů celkem	567	136	76	0	5	18299	292	454	168	75	575	185	20

*Zdroj: dle dat ČD Cargo, pozn. Počty vozů jsou uvedeny za rok 2008*

Ve výše uvedených železničních stanicích jsou připojeny následující vlečky :

Žst. Praha-Radotín : „KONDOR Praha – Radotín“, „Českomoravský cement“ a „Pivovary Staropramen“.

Žst. Řevnice : „EUROVIA CS, a.s. Řevnice“.

Žst. Beroun : „Vlečka RSM Beroun“, „Čertovy schody“, „Českomoravský cement KDC I“, „Českomoravský cement KDC II“ a „KD Trans“.

Žst. Zdice : „DZ“ a „KOVO SDS“.

Žst. Hořovice : „BUZULUK“, „ČKD MOTORY“ a „ZZN Rakovník a.s. - Hořovice“.

Žst. Zbiroh : „SILO Borek“.

Žst. Kařízek : „Skladový areál MR“.

Žst. Holoubkov : „KOVOSVIT Holoubkov“.

Žst. Rokycany : „ZD Příkosice“, „ZD Lipnice“, „Železářny Hrádek“, „FERRUM“, „ZN Rokycany-hlavní sklad“, „ZN Rokycany odleh. sklad“, „MARILA Rokycany“, „KOVOHUTÉ Rokycany“, „PILA Rokycany“, „AGRO Blatná“ a „CARGO LOGISTICS“.

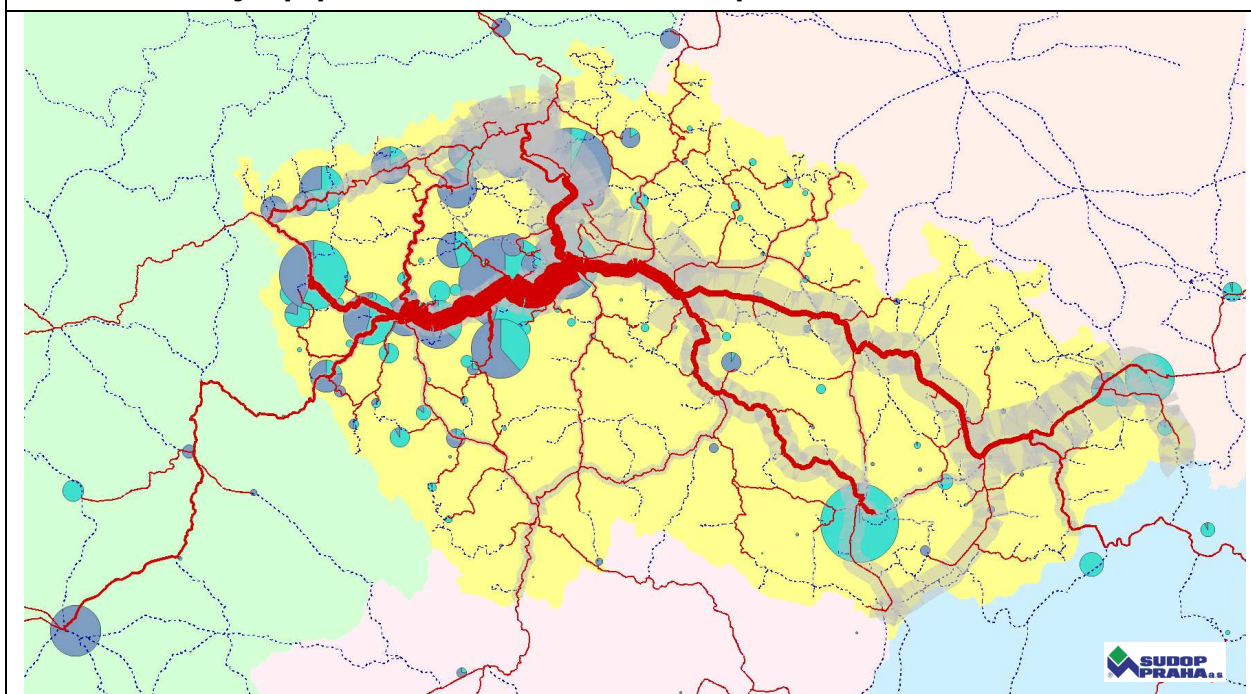
Žst. Chrást u Plzně : „I.P.P.E“.

### **Model poptávky v nákladní železniční dopravě**

Model poptávky v nákladní železniční dopravě byl zpracován na základě informací uvedených v předchozích kapitolách pomocí softwarového nástroje PTV VISION - VISUM. Výsledná poptávka

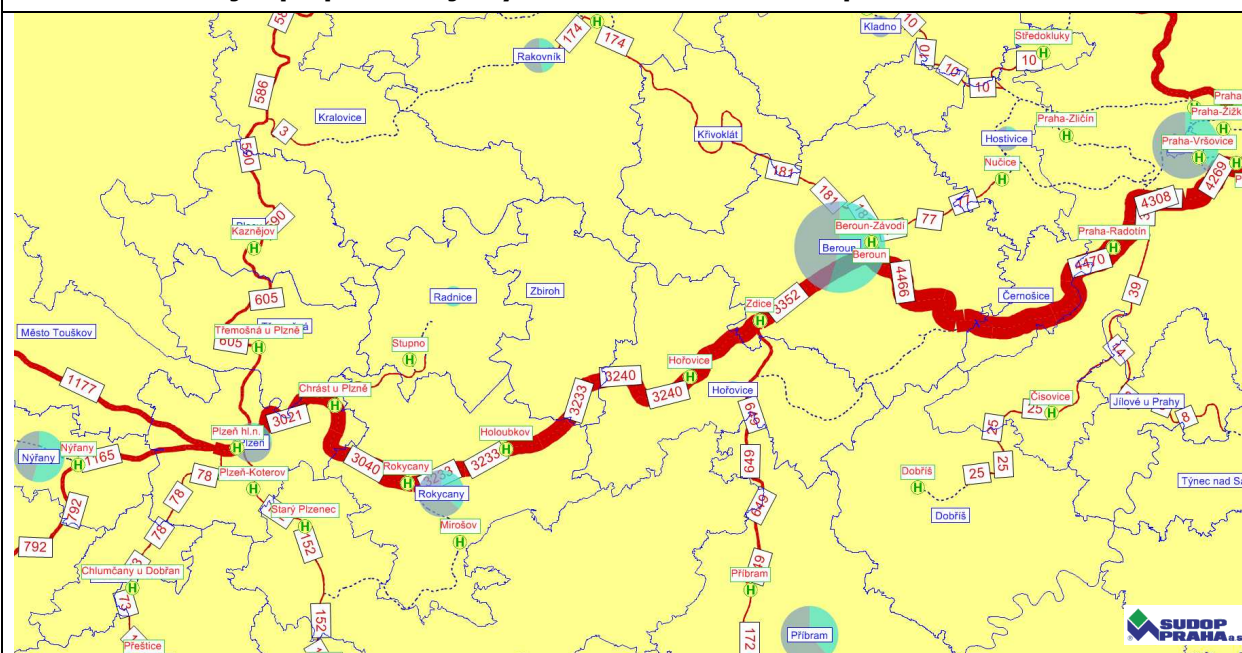
nákladní železniční dopravy ve formě matice přepravních objemů byla stanovena na základě podrobných údajů z roku 2009, přičemž za účelem zabránění systematickým chybám vyplývajících z nerovnoměrnosti poptávky (výluky a odklony na trati Plzeň - Cheb, hospodářská recese, apod.) v krátkém časovém období byly zohledněny statistické hodnoty o zatížení tratě Praha - Plzeň v letech 2002-2008 (viz. Obr. 7-27) a sešitových jízdních řádů tratě Praha - Plzeň z téhož období. Za tímto krokem je snaha zpracovatele zachytit dlouhodobý poptávkový trend, který je vhodný pro odhady strategických prognóz do roku 2038. Na Obr. 7-52 je znázorněno **zatížení železniční sítě maticí ročních přepravních objemů realizovaných po železniční trati Praha – Plzeň (červená barva)**. V grafice jsou dále znázorněny roční zátěže železniční sítě ČR (šedivá barva), jakožto porovnávací údaj. Posledním údajem v grafice jsou celkové roční objemy **zdrojů (světle modré kruhové výseče) a cílů (tmavě modré kruhové výseče)** přepravních vztahů realizovaných na trati Praha – Plzeň. Z toho je patrný význam následujících destinací pro současnou poptávku: **Praha, Plzeň, Nýřany, Beroun, Ostravsko, Štětí, Krušnohorská oblast, Planá u Mariánských Lázní, Brno, Příbram a Německo**.

**Obr. 7-52: Stávající poptávka v železniční nákladní dopravě v širších souvislostech**



Zdroj: SUDOP PRAHA a.s., model PTV VISION, modul VISUM

Na následujícím obrázku je podrobně znázorněno modelové zatížení železniční tratě Praha – Plzeň pro výchozí rok hodnocení 2009 (údaje jsou v 1000 t za rok). Ze průběhu zátěže je navíc patrné logické rozdělení tratě Praha – Plzeň do 5-ti úseků pro hodnocení poptávky v nákladní železniční dopravě.

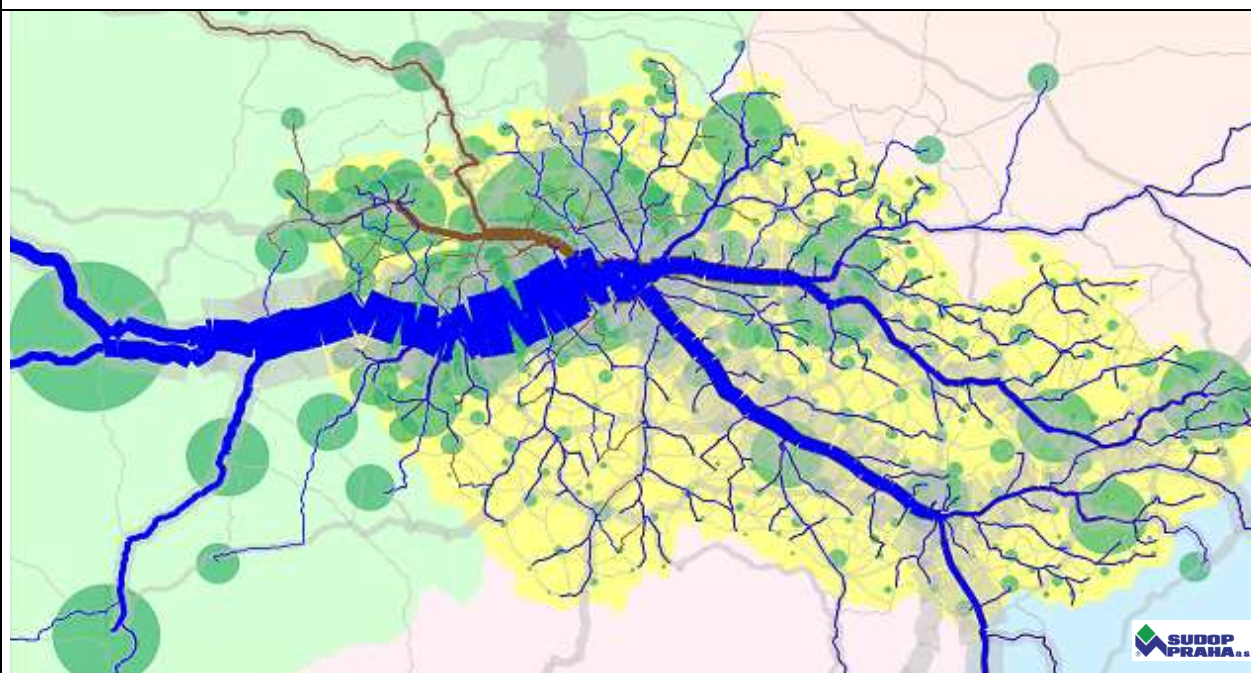
**Obr. 7-53: Stávající přepravní objemy v železniční nákladní dopravě na trati Praha - Plzeň**

Zdroj: SUDOP PRAHA a.s., model PTV VISION, modul VISUM, údaje v [1000 t / rok]

### **Model poptávky v nákladní silniční dopravě**

Analogicky k modelu poptávky v železniční nákladní dopravě byl vytvořen model poptávky v silniční nákladní dopravě na základě informací uvedených v předchozích kapitolách. Na následujícím Obr. 7-54 je znázorněno zatížení silniční sítě maticemi ročních přepravních objemů realizovaných po silnicích D5 mezi Prahou a Plzní (tmavě modrá barva) a R6-I/6 mezi Prahou, Rakovníkem a směrem dále na Krušnohoří a Německo (hnědá barva). Tyto zátěže lze považovat za relevantní z hlediska sledování potenciálu pro převedení silniční nákladní dopravy na řešenou železniční trať Praha – Plzeň. Jakožto porovnávací údaj jsou v grafice šedivou barvou opět znázorněny roční objemy přepravních proudů realizovaných na silniční síti ČR a jejich rozptyl dále v zahraničí. Zdroje a cíle nákladní silniční dopravy realizované na výše zmíněných úsecích D5 a R6-I/6 jsou v obrázku vyobrazeny zelenými kruhy s velikostí dle své významnosti.



**Obr. 7-54: Stávající poptávka v silniční nákladní dopravě**

Zdroj: SUDOP PRAHA a.s., model PTV VISION, modul VISUM

Na následujícím obrázku je podrobně znázorněno modelové zatížení silniční sítě relevantní poptávkou realizované po silnicích D5 a R6-I/6 dle specifikace popsané výše. Jedná se o modelové zatížení pro výchozí rok hodnocení 2009 (údaje jsou v 1000 t za rok).

**Obr. 7-55: Stávající přepravní objemy v silniční nákladní dopravě na silnicích D5 a R6-I/6**

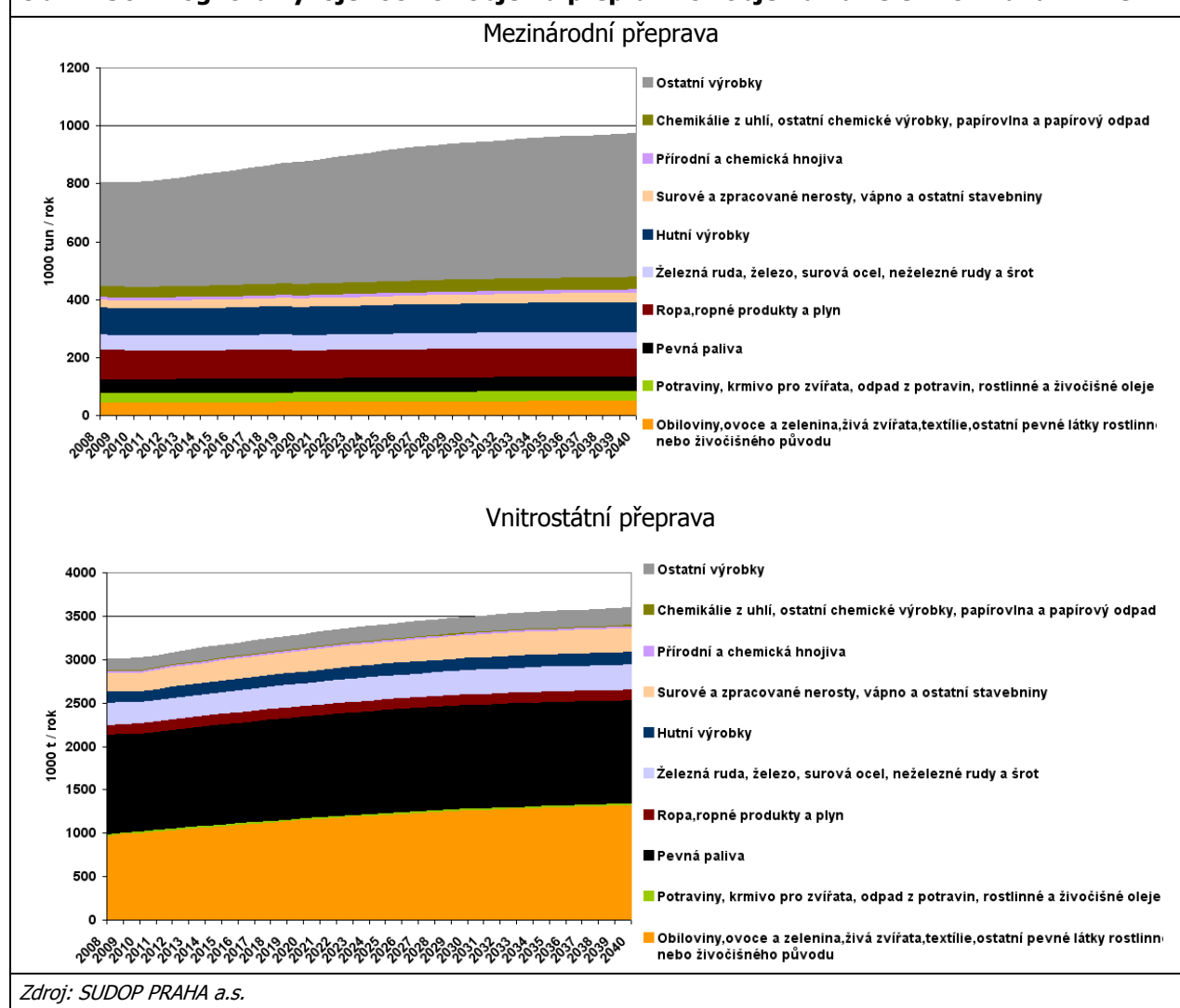
Zdroj: SUDOP PRAHA a.s., model PTV VISION, modul VISUM, údaje v [1000 t / rok]

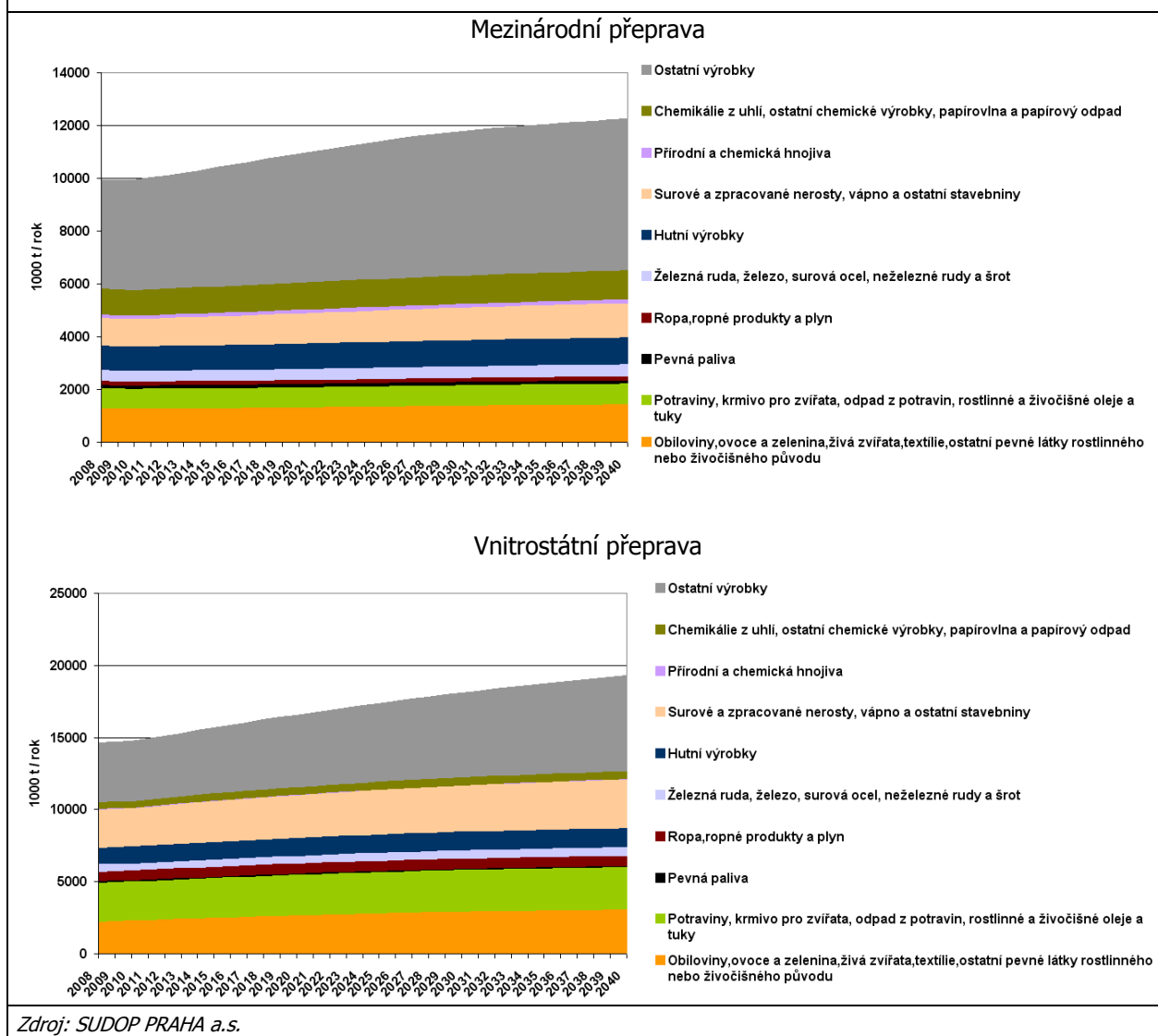
### 7.6.3 Výhledová poptávka v nákladní dopravě

Dále je popsán obecný trend vývoje přepravní poptávky v nákladní dopravě pro jednotlivé módy a komodity se zohledněním invariantního rozvoje okolní infrastruktury. Metodika prognózy je uvedena v kapitole 7.3 Na informace obsažené v této kapitole pak navazuje prognóza pro jednotlivé projektové varianty.

Dle statistik MD ČR o komoditní skladbě přepravních proudů nákladní dopravy mezi regiony ČR a mezi ČR a dalšími zahraničními zeměmi a dále podle znalosti specifických vlastností poptávky na III.TŽK byla stanovena struktura výchozího stavu přepravních proudů v železniční, resp. silniční, nákladní přepravě. Přepravní objemy s touto komoditní strukturou byly dále extrapolovány pomocí výpočtu SUDOP PRAHA. Na následujících obrázcích je znázorněn extrapolovaný odhad poptávky dle dílčích segmentů železniční/silniční a vnitrostátní/mezinárodní. Výchozí hodnoty odpovídají orientačně výchozímu stavu poptávky v roce 2009 v úseku Beroun – Zdice. Podrobné údaje k extrapolacím jsou k nahlédnutí u zpracovatele studie proveditelnosti.

**Obr. 7-56: Prognóza vývoje ročních objemů přepravních objemů na železnici Praha – Plzeň**



**Obr. 7-57: Prognóza vývoje ročních objemů přepravních objemů na silnicích D5 a R6**

## 7.6.4 Výsledná poptávka v nákladní železniční dopravě dle variant

### Kapacitní limity stavu bez projektu

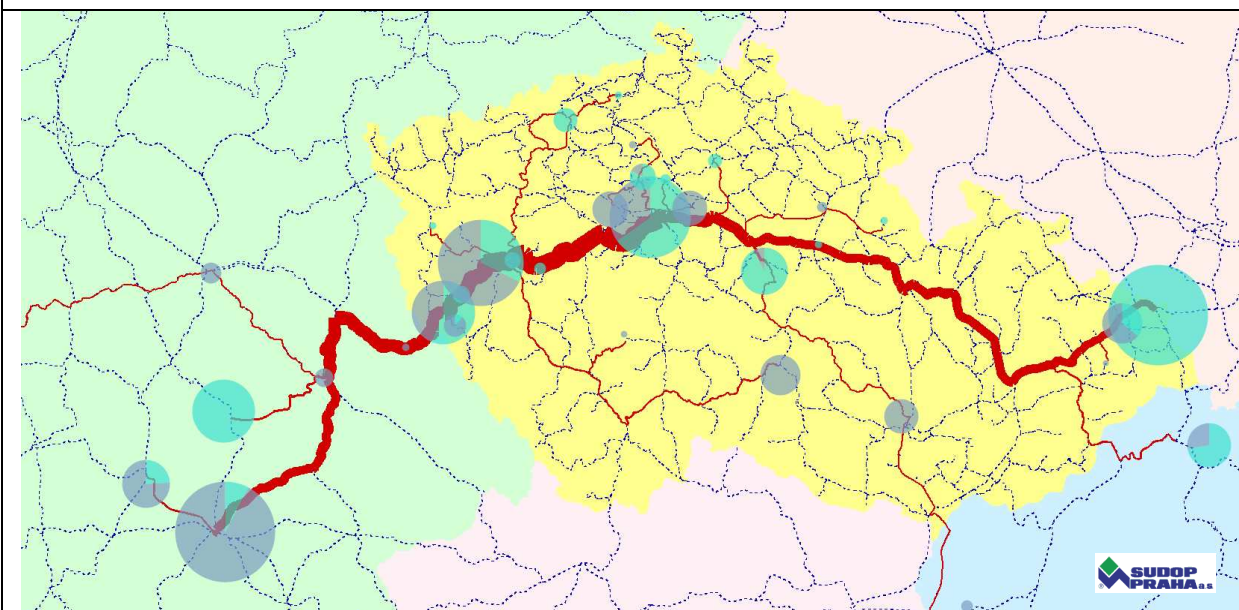
Při stanovení výsledné poptávky v nákladní dopravě byly v prvním kroku prověřeny kapacitní možnosti jednotlivých variant z hlediska pokrytí obecné železniční poptávky vycházející ze statusu-quo (viz.kap.výše), tedy za předpokladu zachování současného poměru nabídky v silniční a železniční nákladní dopravě. Tato základní poptávka **nebyla z hlediska disponibilní kapacity uspokojena pouze ve stavu bez projektu** a došlo tak k **převedení potenciální poptávky III.TŽK na silnici (cca. 650 000 t v roce 2038)** a **alternativní železniční spojení přes Most a Ústí nad Labem, event. přes České Budějovice a Jihlavu (cca. 120 000 t v roce 2038)**. V konečném ekonomickém hodnocení představují tyto přepravní objemy přínosy pro všechny projektové varianty 1-5 ve smyslu převedené silniční dopravy.



## **Vliv realizace projektu DM Bahn**

Z hlediska rozvojových záměrů okolní infrastruktury má na vývoj odhadovaných přepravních proudů na trati Praha – Plzeň významný vliv předpokládaná realizace spojení Plzeň – Regensburg (DM Bahn) v plném rozsahu (viz.kap.7.4.2). Invariantní nárůst poptávky v železniční nákladní dopravě s dopadem na trať Praha – Plzeň je znázorněn na následujícím obrázku. Jedná se o **skokový nárůst cca. 300 000 t v roce 2025**.

**Obr. 7-58: Poptávka DM Bahn v roce 2038**



Zdroj: SUDOP PRAHA a.s.

## **Převedená silniční doprava**

Na základě výpočtu globální poptávky v silniční nákladní dopravě byly stanoveny celkové objemy silniční dopravy v jednotlivých letech hodnocení. Předpokladem posouzení potenciálu převedené nákladní dopravy ze silnice na železnici byly následující jevy:

1. Zhoršování nabídky pro silniční nákladní dopravu v časovém vývoji v důsledku nasycování relevantní silniční sítě (D5, R6 a R4)
2. Zlepšování nabídkových parametrů železniční nákladní dopravy (navýšení disponibilních kapacit pro nákladní dopravu, zkrácení traťových vzdáleností pomocí nových tunelových tras a zkrácení cestovních dob pro vlaky nákladní dopravy) v jednotlivých projektových variantách 1-5.

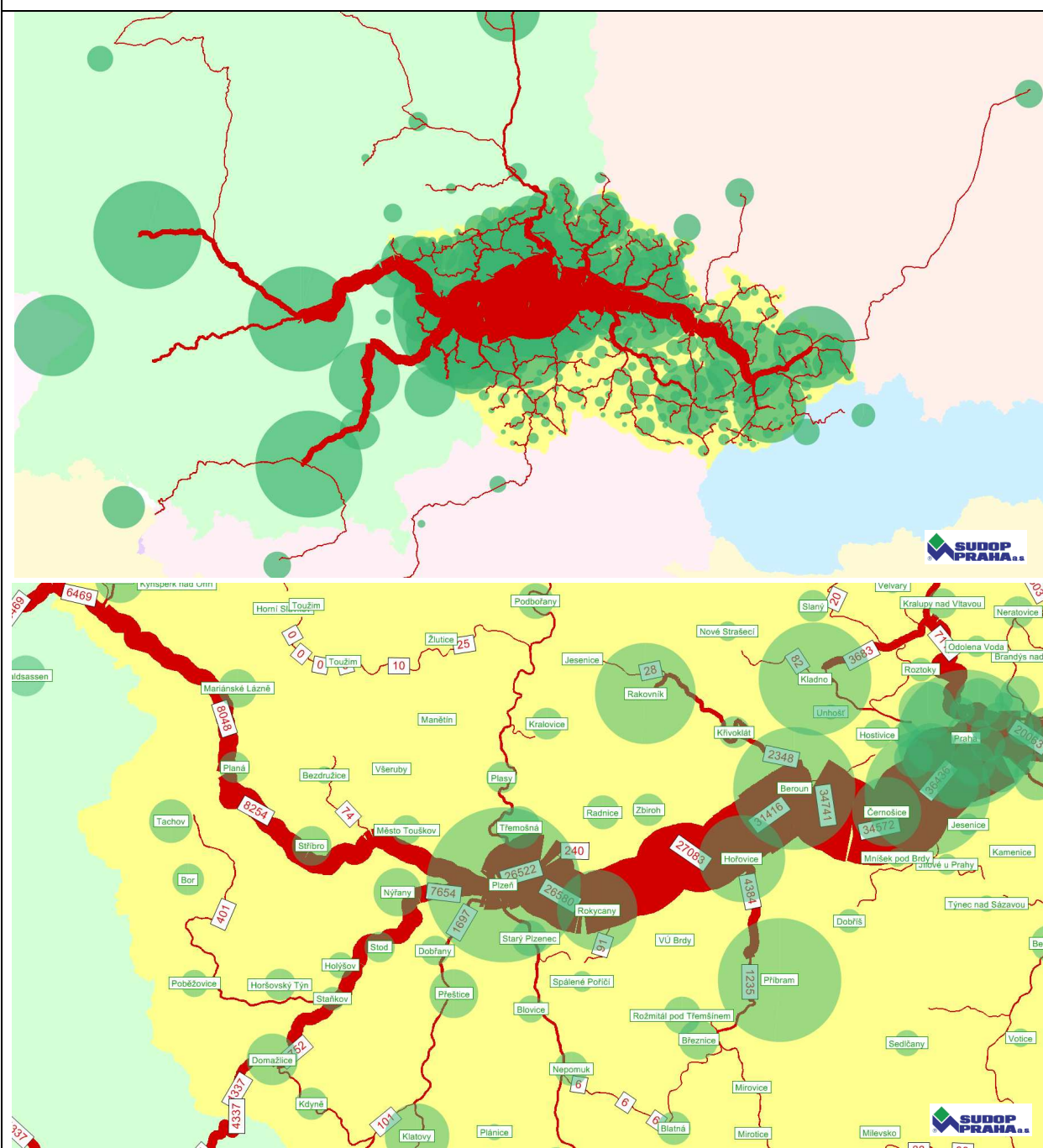
Globální silniční poptávka byla v dalším kroku pro jednotlivé modelové řezy přiřazena na železniční síť, čímž byly identifikovány přepravní objemy, které by v případě přechodu ze silnice na železnici využily cest na trati Praha – Plzeň (viz. následující obr. Obr. 7-59) s globální silniční poptávkou v roce 2038.

Pro jednotlivé projektové varianty pak byly stanoveny na základě porovnání nabídkových parametrů jednotlivých poptávkových relací a skladby dle komoditních skupin NSTR přepravní objemy převedené dopravy ze silnice na železnici. V cílovém roce hodnocení 2038 se v úseku Beroun – Zdice jedná o následující objemy:

- 1. Varianta 1: 460 000 t / rok**
- 2. Varianta 2: 570 000 t /rok**
- 3. Varianta 3: 880 000 t/rok**
- 4. Varianta 4: 1 010 000 t/rok**
- 5. Varianta 5: 1 310 000 t/rok**

Hlavní relace, kterých se převedená doprava týká, jsou vnitrostátní vztahy mezi metropolemi Prahou a Plzní, vazby okresních center Beroun, Příbram a Rokycany se zbytkem ČR a mezinárodní doprava z ČR do Německa a Francie. Dalšímu navýšení těchto objemů brání nedostatečná nabídka železniční nákladní dopravy v navazující železniční síti. Za předpokladu realizace koncepce VRT lze očekávat dostačující kapacitu od Prahy dále na východ (zejména z důvodu přesunu části osobní dopravy z konvenční sítě na vysokorychlostní). V případě extrémního růstu poptávky by pak mohly být ve vzdáleném výhledu určité kapacitní problémy i v relaci přes Cheb dále na Norimberk, Frankfurt a Francii. Alternativním spojením by zde mohl být rozvoj německé železniční sítě v návaznosti na project DM-Bahn od Schwandorfu dále na západ.



**Obr. 7-59: Potenciál převedené silniční dopravy v roce 2038**

Zdroj: SUDOP PRAHA a.s.

### **Indukovaná doprava**

Indukovaná doprava je v této studii vnímána jako změna zdroje či cíle cesty nebo prodloužení přepravní vzdálenosti působením projektu oproti stavu bez projektu.

V projektových variantách budou směrování cest a přepravní relace podobné stavu bez projektu. Indukci dopravy lze očekávat ve všech projektových variantách v důsledku navýšení disponibilní kapacity tratě Praha – Plzeň pro nákladní dopravu, zkrácení přepravních vzdáleností a cestovních dob pro rychlou nákladní dopravu vázanou na požadavky potřeb moderních logistických služeb, které se budou ve

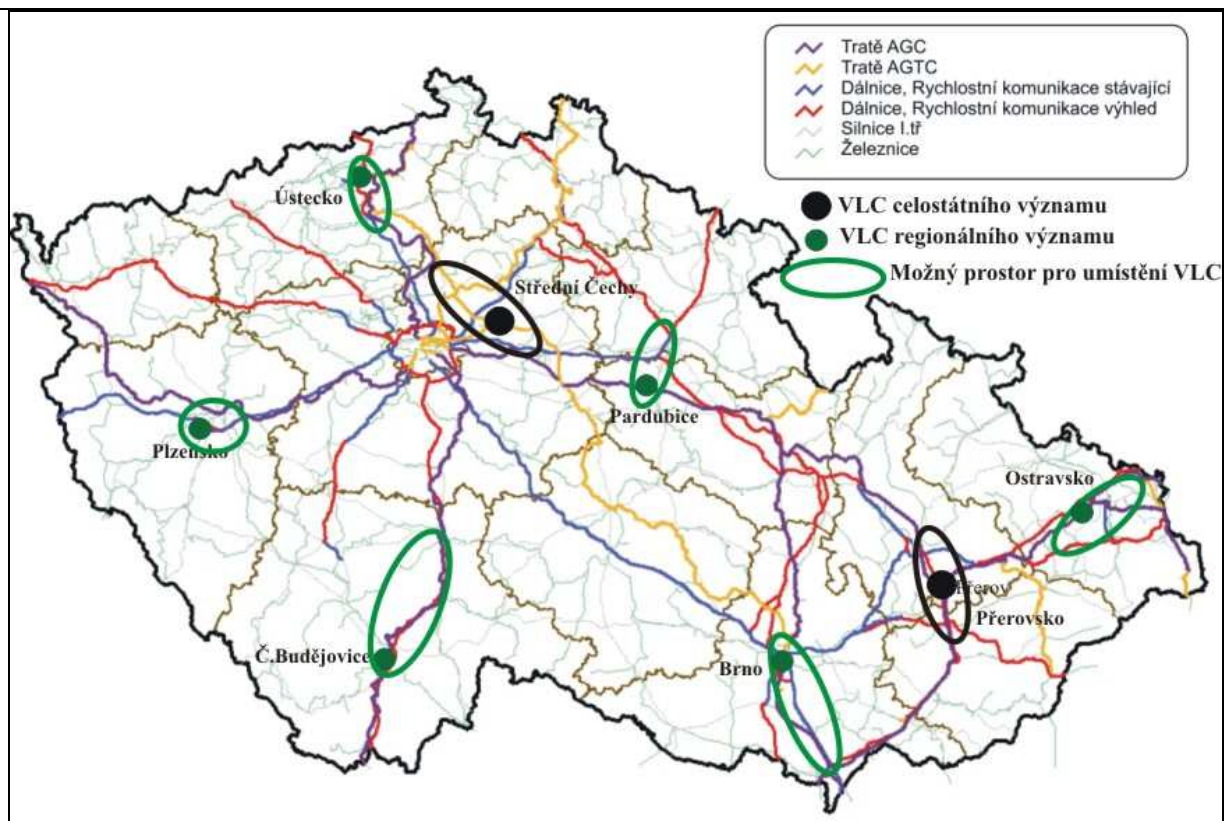
výhledovém časovém vývoji navyšovat. Zpracovatel vycházel při zpracování studie ze strategie pro rozvoj veřejných logistických center, schválené vládou ČR v prosinci 2009. Pro rozmístění v ČR jsou vytipovány lokality pro tato centra (viz. následující obrázek), přičemž pro železniční spojení Praha – Plzeň lze očekávat vliv poptávky vázané na hlavní národní centrum v oblasti Lysé nad Labem nebo Milovic a regionální centrum Plzeň-Líně.

Stěžejními podklady pro ověření reálnosti odhadu objemů indukované dopravy byly odborné dokumenty zabývající se ex-post srovnáním odhadovaných a skutečných objemů indukované dopravy. Těmito dokumenty jsou "Evaluation of Consumer Surplus with Dynamic Demand Changes" (J.M.Dargay a P.B.Goodwin, Journal of Transport Economics and Policy, 1995) a "Empirical Evidence on Induced Traffic" (P.B.Goodwin, Transportation, 1996).

Pro jednotlivé projektové varianty se jedná o následující objemy přepravních vztahů v roce 2038 v úseku Beroun – Zdice:

1. **Varianta 1: 90 000 t / rok**
2. **Varianta 2: 100 000 t /rok**
3. **Varianta 3: 130 000 t/rok**
4. **Varianta 4: 140 000 t/rok**
5. **Varianta 5: 180 000 t/rok**

**Obr. 7-60: Lokality pro rozvoj veřejných logistických center**



Zdroj: MD ČR

## Přehled rozdílů přepravních výkonů a modal split

Výše zmíněné vlivy dopravní nabídky na přepravní poptávku lze následně shrnout pomocí přehledové tabulky uvádějící skladbu nárůstu přepravních výkonů v jednotlivých projektových variantách 1-5 oproti variantě bez projektu.

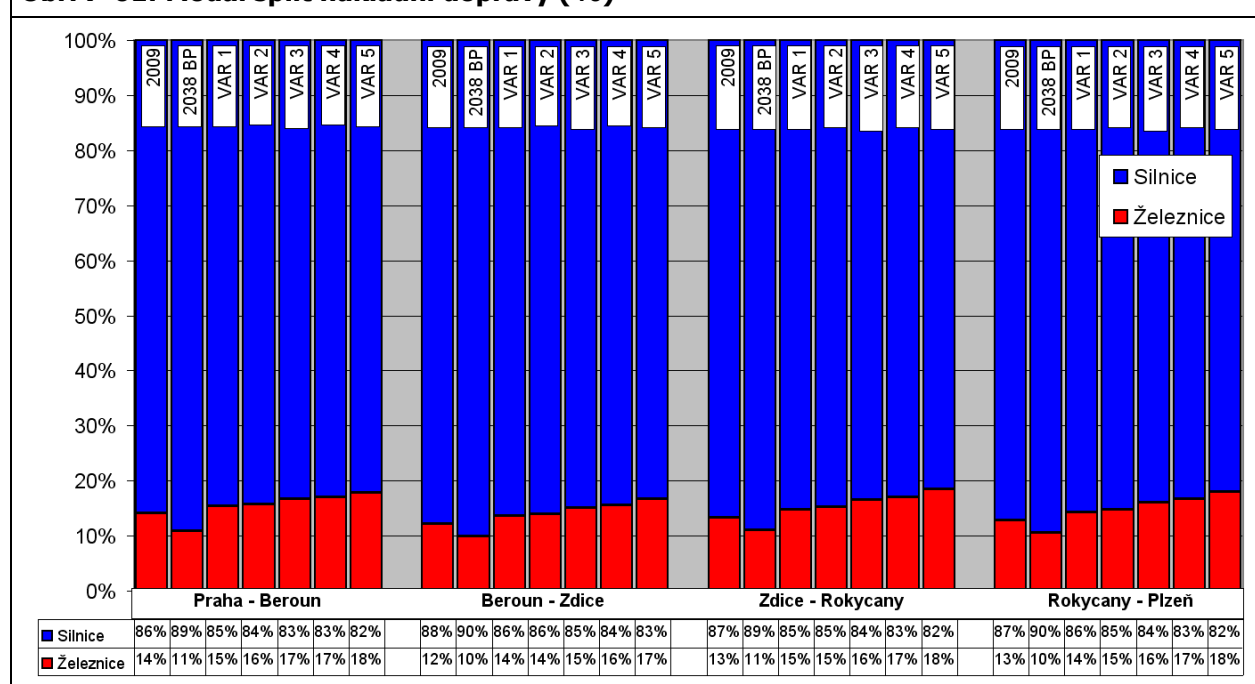
**Tab. 7-22: Skladba nárůstu přepravních výkonů proti variantě Bez projektu (%)**

	Projektová 1	Projektová 2	Projektová 3	Projektová 4	Projektová 5
Převedená silniční LNV	4	4	4	4	4
Převedená silniční TNV	80	79	78	76	74
Převedená železniční	9	9	9	8	8
Indukovaná	7	8	9	12	14

*Zdroj: SUDOP PRAHA a.s.*

Konečné modelované hodnoty se projeví na skladbě modal splitu na jednotlivých traťových úsecích mezi Prahou a Plzní. Podíl železniční nákladní dopravy je pro výchozí stav 2009 odhadován na 12-14%. V důsledku zhoršení dopravní nabídky ve variantě bez projektu je odhadován pokles v této variantě na hodnoty 10-11% v roce 2038. Naproti tomu v projektových variantách 1-5 je odhadován nárůst do rozpětí 14-18% v konečném roce hodnocení 2038 dle projektové varianty a sledovaného úseku (viz. Obr. 7-61).

**Obr. 7-61: Modal split nákladní dopravy (%)**



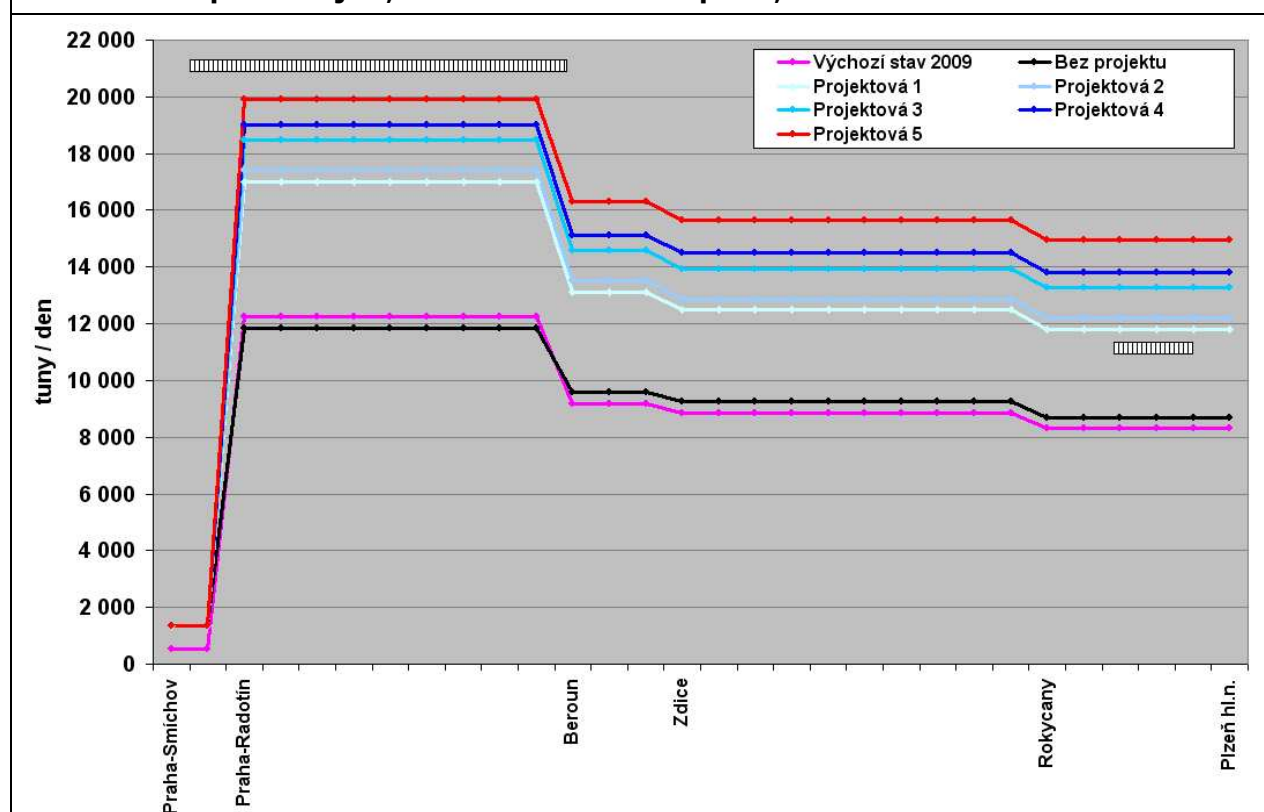
## Přehled výsledků prognózy

Následující graf popisuje **průběh dopravního zatížení** nákladní železniční dopravy **na trati Praha – Plzeň v roce 2038** v projektových variantách porovnaný s variantou bez projektu a výchozím stavem dle modelovaných hodnot. Z grafu jsou patrné následující skutečnosti:

1. Trať Praha-Smíchov – Praha-Radotín je z pohledu nákladní dopravy zatížená nepodstatně a v budoucnu lze pro nákladní poptávku na této trati očekávat pouze zanedbatelný nárůst, který lze

pro všechny varianty považovat za shodný a je nad rámce rozlišovací úrovně strategické studie proveditelnosti.

2. Od stanice Praha-Radotín odráží průběh zátěže ve všech případech skutečnost, že na trati převládají poptávkové relace směrem „dovnitř ČR“ a dochází tak ke znatelným poklesům poptávky ve směru od Prahy ve stanicích **Beroun** (velmi významné zdroje a cíle nákladní dopravy), **Zdice** (odbočení tratě na Příbram) a **Rokycany** (zdroje a cíle nákladní dopravy průměrného významu).
3. Stav bez projektu v roce 2038 vykazuje v úseku Praha – Beroun pokles oproti výchozímu stavu v důsledku poklesu disponibilní kapacity pro nákladní dopravu. Naproti tomu na úsek Beroun – Plzeň nemá omezující vliv nedostatku kapacity v kritickém úseku Praha – Beroun takový vliv, a proto lze v tomto úseku očekávat nepatrný nárůst poptávky v nákladní železniční dopravě oproti výchozímu stavu i pro variantu bez projektu.
4. **Největší nárůst poptávky** je prognózován **mezi variantou bez projektu a variantou 1.** Tento nárůst odpovídá potřebnému navýšení kapacity tratě disponibilní pro nákladní dopravu. Jedná se zde o dopravní objemy, které lze **pro variantu bez projektu** chápat jako **převedené ze železnice na silnici v důsledku zhoršení podmínek železničního spojení mezi Prahou a Plzní.**
5. **Nárůst poptávky** v dalších **projektových variantách (2, 3, 4 a 5)** pak představuje především dopravu převedenou ze silnice na železnici v důsledku dalšího zkvalitnění železničního spojení nad rámec kapacitních potřeb. Jedná se o vzdálenostní zkrácení cest pro železniční nákladní dopravu mezi Prahou a Plzní pomocí nových tratí, zlepšení spolehlivosti nákladní železniční dopravy v důsledku nabídky nových tras v GVD a taky zkrácení celkových cestovních dob pro železniční nákladní dopravu.

**Obr. 7-62: Přepravní objem, nákladní železniční doprava, rok 2038**

Zdroj: SUDOP PRAHA a.s., pozn.: V úsecích Praha – Beroun a Rokycany – Plzeň představují průměrné denní objemy vždy součet objemů na staré a nové železniční trati, pokud tato ve variantě existuje.

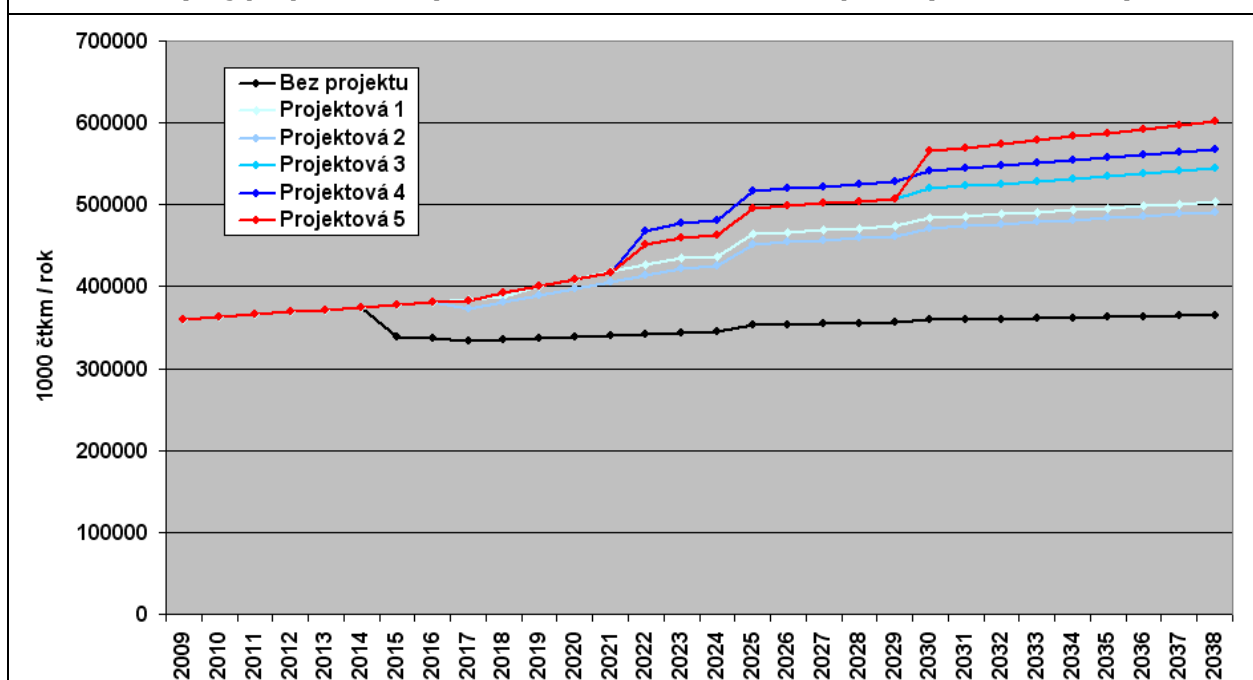
Ve výše uvedeném grafu jsou hodnoty vztažené pouze k průměrnému dni roku **2038**. Při převedení množství tun na výkonový ukazatel (roční tunokilometry) vyjde následující průběh přepravních proudů v letech 2009 až 2038, který je již vztažen pro celý úsek tratě Praha-Smíchov – Plzeň. Pro roky 2009 – 2014 je předpokládán společný vývoj ve všech projektových variantách. Z grafu jsou zřejmé následující skutečnosti:

1. Průběh přepravních výkonů ve variantě bez projektu je poznamenán zásadním snížením nabízené kapacity pro nákladní dopravu v roce 2015. Následný nárůst reflektuje očekávaný globální poptávkový trend, který se však projevuje pouze na traťovém úseku Beroun – Plzeň a znemožňuje tak jakýkoliv nárůst tranzitní železniční nákladní poptávky od Berouna dále na východ.
2. Hodnota celkových přepravních výkonů projektové varianty 2 je nižší než v projektové variantě 1 z důvodu zkrácení tratě v úseku Rokycany – Plzeň přes Ejrovický tunel. Průřezové hodnoty přepravních objemů jsou přesto po celou dobu hodnocení vyšší ve variantě (viz.výše Obr. 7-62).
3. Průběh vývoje poptávky v projektové variantě 5 je shodný s projektovou variantou 3 do roku 2029. V roce 2030 dochází k vyššímu nárůstu poptávky než v ostatních projektových variantách v důsledku zprovoznění nové železniční tratě Beroun – Rokycany (tento efekt odpovídá konečnému stavu zátěže na trati Praha – Plzeň v roce 2038 znázorněnému v grafu výše). Proto lze **v období let 2021-2029** považovat projektovou **variantu 5 za „horší“** z hlediska poptávky v nákladní dopravě, **než variantu 4**.



4. Dílčí zlomové nárůsty poptávky v jednotlivých variantách odpovídají důsledkům zprovoznění nových železničních tratí, nebo modernizaci stávajících. Jedná se o následující mezníky:
- 2017:** Navýšení kapacity tratě Praha – Beroun a realizace Ejpvického tunelu v úseku Rokycany – Plzeň. **Vliv na projektové varianty 1, 2, 3, 4 a 5.**
  - 2022:** Realizace nové tratě Praha – Beroun (tunelové spojení). **Vliv na projektové varianty 3, 4 a 5.**
  - 2025:** Dokončení nového železničního spojení Plzeň – Regensburg (DM-Bahn). **Vliv na projektové varianty 1, 2, 3, 4 a 5.**
  - 2030:** Dokončení rozvojových záměrů v okolní síti (VRT+MODERNIZACE a Nové spojení 2 v pražském železničním uzlu). **Vliv na projektové varianty 1, 2, 3, 4 a 5.**

**Obr. 7-63: Vývoj přepravního výkonu v nákladní železniční dopravě (1000 tkm/rok)**



Zdroj: SUDOP PRAHA a.s., pozn.: V úsecích Praha – Beroun a Rokycany – Plzeň představují průměrné denní objemy vždy součet objemů na staré a nové železniční trati, pokud tato ve variantě existuje.

## 7.7 Souhrn výstupů pro ekonomické hodnocení

V následujícím přehledu je uvedeno porovnání přepravního výkonu bezprojektové varianty a variant projektových ve vybraných letech hodnocení. Přehled slouží k vzájemnému porovnání variant v osobní (os.km) a nákladní (hrt.km) dopravě a jako důležitý vstup pro ekonomické hodnocení.

**Tab. 7-23: Porovnání přepravních výkonů ve vybraných horizontech (mld.oskm/rok)**

Rok	Bez projektu			Projektová 1			Projektová 2			Projektová 3			Projektová 4			Projektová 5		
	Reg	Dalk	Σ	Reg	Dalk	Σ	Reg	Dalk	Σ	Reg	Dalk	Σ	Reg	Dalk	Σ	Reg	Dalk	Σ
2009	143	212	355	143	212	355	143	212	355	143	212	355	143	212	355	143	212	355
2017	154	278	432	174	363	537	174	377	551	174	377	551	170	372	542	174	377	551
2030	165	358	523	196	496	692	195	517	712	204	550	754	198	544	742	204	610	814
2038	172	372	544	203	530	733	204	557	761	213	591	804	207	584	791	213	671	884

Zdroj: SUDOP PRAHA a.s.

**Tab. 7-24: Porovnání přepravních výkonů ve vybraných horizontech (mld.čtkm/rok)**

Rok	Bez projektu			Projektová 1			Projektová 2			Projektová 3			Projektová 4			Projektová 5		
	Míst	Dálk	Σ	Míst	Dálk	Σ	Míst	Dálk	Σ	Míst	Dálk	Σ	Míst	Dálk	Σ	Míst	Dálk	Σ
2009	18	342	360	18	342	360	18	342	360	18	342	360	18	342	360	18	342	360
2017	17	317	334	19	365	384	19	353	372	19	364	383	19	364	383	19	364	383
2030	18	341	359	24	459	483	24	448	472	25	494	519	27	514	541	27	538	565
2038	18	347	365	25	478	503	25	466	491	27	517	544	29	539	568	29	572	601

Zdroj: SUDOP PRAHA a.s.





## 8 EKONOMICKÉ HODNOCENÍ

Ekonomické hodnocení projektu modernizace 3. tranzitního železničního koridoru v úseku Praha-Smíchov – Plzeň hl.nádraží je zpracováno jak pro finanční, tak pro ekonomickou analýzu metodou nákladovo - výnosové analýzy (Cost Benefit Analysis - CBA). Pro každý rok hodnocení projektu budou porovnávány finanční toky varianty „s projektem“ a varianty „bez projektu“. Varianta „s projektem“ je řešena v pěti variantách (dvě minimální, dvě optimální a jedna maximální). Pro každou z těchto projektových variant i pro variantu „bez projektu“ je zpracováno odpovídající technické, přepravní i dopravní řešení. Výsledky těchto řešení jsou zpracovány do CBA analýzy, která je také zpracována pro každou projektovou variantu zvlášť.

Definice variant:

- Varianta bez projektu – odpovídá současnému technickému stavu jednotlivých úseků 3. TŽK a jeho očekávanému vývoji po dobu hodnocení projektu. V tabulkách označována jako **varianta 0**.
- Varianta s projektem minimální - zahrnuje všechny náklady na uvedení tratě do tzv. normového stavu tak, aby její technický stav odpovídal všem normám a předpisům platným pro koridorovou trať. Do této kategorie jsou zařazeny dvě varianty technického řešení:

**varianta 1:** optimalizace, příp.rekonstrukce stávající tratě

**varianta 2:** optimalizace, příp.rekonstrukce stávající tratě s přeložkou Ejovice (nový úsek v délce cca 6 km)

- Varianta s projektem optimální – rozsah této varianty byl stanoven v tzv. „Zásadách modernizace a optimalizace vybrané železniční sítě České republiky“ (poslední aktualizace je směrnice GŘ SŽDC 16/2005). . Do této kategorie jsou zařazeny dvě varianty technického řešení:

**varianta 3 a varianta 4:** optimalizace stávající tratě s přeložkou Ejovice a novou tratí v úseku Praha – Beroun. Rozdíl mezi oběma variantami je v odlišném technickém řešení nové tratě v úseku Praha – Beroun.

- Varianta s projektem maximální –

**varianta 5:** návrh nové dvoukolejné tratě Praha – Plzeň pro traťovou rychlost 200 km/h v celé délce a optimalizace stávající tratě

V dalším kroku je pak zpracována analýza citlivosti a rizik.

### 8.1 Finanční analýza

Výpočty jsou založeny na analýze diferenčních nákladových a výnosových finančních toků provozovatele dráhy v době hodnocení projektu, dle materiálu „Aktualizace metodiky pro výpočet efektivnosti investic na SŽDC, s.o., 2009. Pro každý rok hodnocení projektu jsou porovnávány finanční toky varianty s projektem (varianty 1 – 5) a varianty bez projektu (varianta 0). Jako finanční toky jsou hodnoceny investiční náklady, provozní náklady a příjmy. Z těchto finančních toků je vypracována tabulka cash-flow a z ní odvozeno finanční vnitřní výnosové procento (FRR) a finanční čistá současná hodnota (FNPV).

Do finanční analýzy vstupují:

- investiční náklady,
- provozní náklady železniční dopravy (náklady na údržbu a opravy železniční infrastruktury, provozní náklady na řízení dopravy),
- příjmy z poplatku za dopravní cestu.

Analýza je sestavena pro fázi výstavby a fázi provozu v délce trvání 30 let (2009 až 2038). Finanční toky provozní fáze (kromě nákladů na údržbu a opravy infrastruktury) jsou vyjádřeny od r. 2017, tj. od prvního roku provozu po dokončení úseku Praha-Smíchov – Plzeň, případně (ve variantách 3, 4, 5) po dokončení ucelené části Beroun - Plzeň. Všechny finanční toky jsou vztaženy k cenové úrovni r. 2008, tj. roku zpracování přílohy A1 Praha – Plzeň (původní studie proveditelnosti). Při výpočtu čisté současné hodnoty je ve finanční analýze použita diskontní sazba 5 % (dle materiálu Evropské komise „Metodické pokyny pro provedení analýzy nákladů a výnosů“ pro nové programové období 2007 – 2013).

V následujících kapitolách jsou stanoveny hodnoty jednotlivých finančních toků, které jsou použity pro sestavení finanční analýzy.

### 8.1.1 Investiční náklady

Investiční náklady projektových variant jsou sestaveny v CÚ 2008, pro hodnoty celkových investičních nákladů (dále jen CIN) a celkových investičních nákladů bez rezervy (dále jen CIN bez rezervy). Náklady byly vyčísleny pro traťové úseky:

Praha – Beroun

Beroun – Rokycany

Rokycany – Plzeň hl.n.

Pro traťové úseky Beroun-Rokycany a Rokycany-Plzeň byly použity hodnoty ze souhrnných rozpočtů na úrovni projektu, přepočítané na CÚ 2008 (úsek Beroun-Rokycany je již ve výstavbě, úsek Rokycany – Plzeň je ve fázi zadávací dokumentace). Úsek Praha-Beroun je z hlediska technického nově řešen, rozpočet je na úrovni studie.

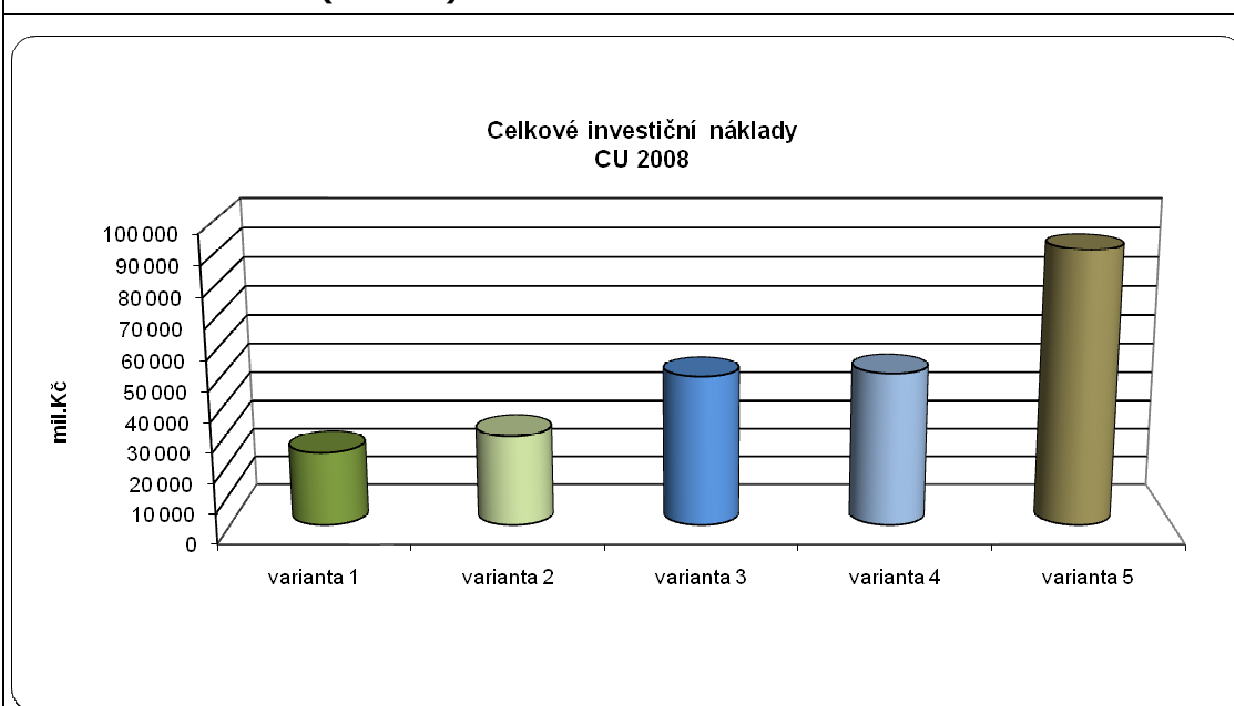
V následujících tabulkách a grafu jsou uvedeny investiční náklady projektových variant na úrovni CIN a CIN bez rezervy včetně rozdělení celkových nákladů jednotlivých variant dle profesí. Podrobná sestava investičních nákladů v členění na jednotlivé traťové úseky a náklady na jednotlivé provozní soubory a stavební objekty je uvedena v příloze P.5 – A.

**Tab. 8-1: Investiční náklady v tis.Kč (CÚ 2008)**

	Varianta 1	Varianta 2	Varianta 3	Varianta 4	Varianta 5
CIN	24 548 203	30 150 947	50 088 473	51 005 509	91 383 147
CIN bez rezervy	22 819 190	28 114 700	47 113 519	47 752 528	85 025 375

**Tab. 8-2: Investiční náklady dle profesí v tis.Kč (CÚ 2008)**

Profese	Investiční náklady bez rezervy				
	Varianta 1	Varianta 2	Varianta 3	Varianta 4	Varianta 5
Železniční svršek	5 595 426	5 300 529	5 695 778	4 763 879	9 667 613
Železniční spodek	2 794 712	3 480 910	4 417 307	3 968 670	9 189 402
Nástupiště	341 099	312 350	290 877	246 792	446 889
Konstrukce (mosty, tunely)	2 546 993	6 428 727	20 020 304	23 384 759	35 122 566
Trakční vedení	1 686 361	1 608 661	1 541 092	1 765 450	4 144 232
Zabezpečovací zařízení	1 884 218	1 811 981	2 519 710	2 687 241	3 946 250
Sdělovací zařízení	320 386	380 322	755 668	895 702	1 573 006
Silnoproud	466 527	445 876	925 919	982 379	1 457 445
Napájení	314 060	337 083	866 474	986 441	1 245 740
Pozemní stavby	735 915	1 795 377	1 780 342	1 646 617	918 407
Silniční stavby	1 431 122	1 293 656	1 387 099	396 548	916 147
Ochrana životního prostředí	1 059 952	1 129 117	1 065 494	952 256	1 206 796
<b>Celkem</b>	<b>19 176 771</b>	<b>24 324 591</b>	<b>41 266 062</b>	<b>42 676 732</b>	<b>69 834 494</b>
Ostatní projektové náklady	3 642 419	3 790 109	5 847 457	5 075 796	15 190 881
<b>Celkem</b>	<b>22 819 190</b>	<b>28 114 700</b>	<b>47 113 519</b>	<b>47 752 528</b>	<b>85 025 375</b>

**Obr. 8-1: CIN v mil. Kč (CÚ 2008)**

Zdroj: SUDOP PRAHA a.s.

Pro potřeby CBA analýzy byla vyčíslena také zůstatková hodnota investice na konci hodnotícího období a nutné obnovovací investice (reinvestice) pro ty rozpočtové nákladové položky, jejichž doba životnosti skončí v průběhu hodnotícího období.

Zůstatková hodnota investice pro jednotlivé projektové varianty byla vyčíslena jako rozdílová hodnota mezi příslušnými investičními náklady a sumou odpisů za celé hodnotící období. Roční odpisy jednotlivých nákladových položek byly stanoveny podle vyhlášky Ministerstva financí č.586/1990 Sb. „Odpisování základních prostředků“.

Výpočet výše odpisů v případě variant 3, 4 a 5 se mění v závislosti na dokončenosti jednotlivých úseků stavby. Výpočet je proveden nejdříve pro rok 2016 (dokončení úseku Beroun – Plzeň) a následně pro rok 2021 (dokončení úseku Praha – Beroun). Ve variantě 5 je navíc třetí výpočet proveden v roce 2031 po úplném dokončení stavby.

Reinvestice byly stanoveny ve výši 7% hodnoty již odepsaných rozpočtových nákladových položek a v CBA analýze byly zařazeny v příslušných letech do nákladů infrastruktury projektové varianty jako opravy.

Podrobný výpočet včetně odpisových kategorií a procent je uveden v příloze P.5 - B, v následující tabulce jsou uvedeny zůstatkové hodnoty a celková výše reinvestic jednotlivých projektových variant.

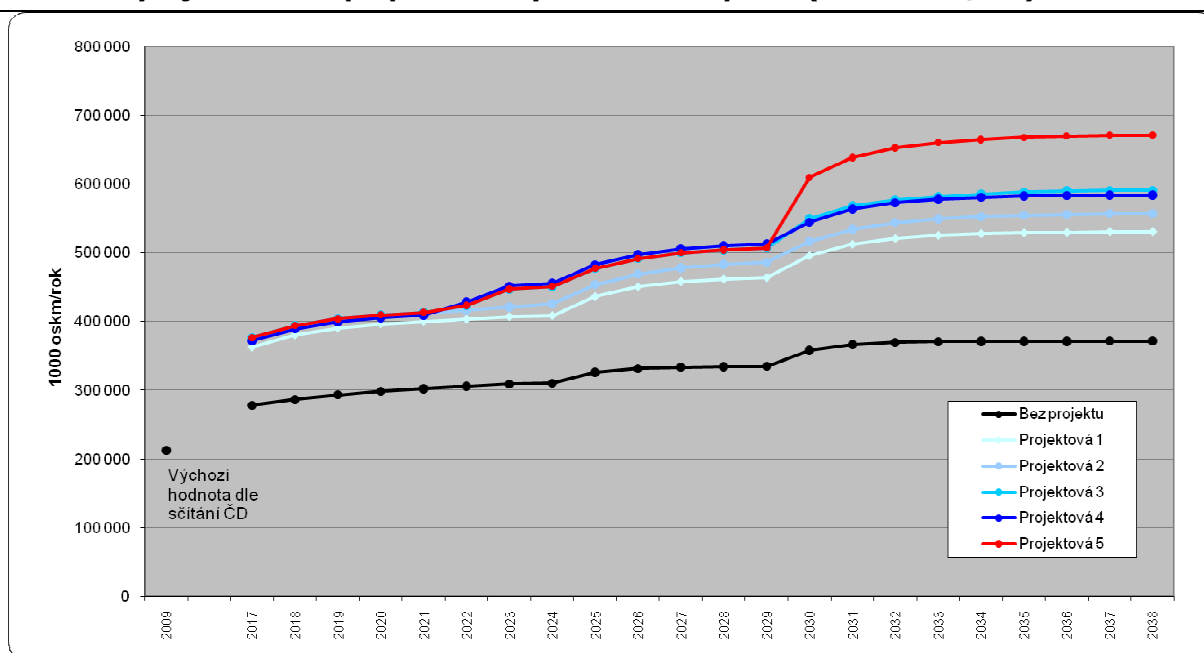
<b>Tab. 8-3: Zbytková hodnota a reinvestice v tis. Kč (CÚ 2008)</b>		
	zbytková hodnota	reinvestice
varianta 1	4 621 000	261 175,77
varianta 2	7 410 000	263 710,80
varianta 3	17 343 000	192 295,62
varianta 4	18 551 000	198 123,53
varianta 5	39 141 000	192 295,62

### 8.1.2 Výkonové ukazatele

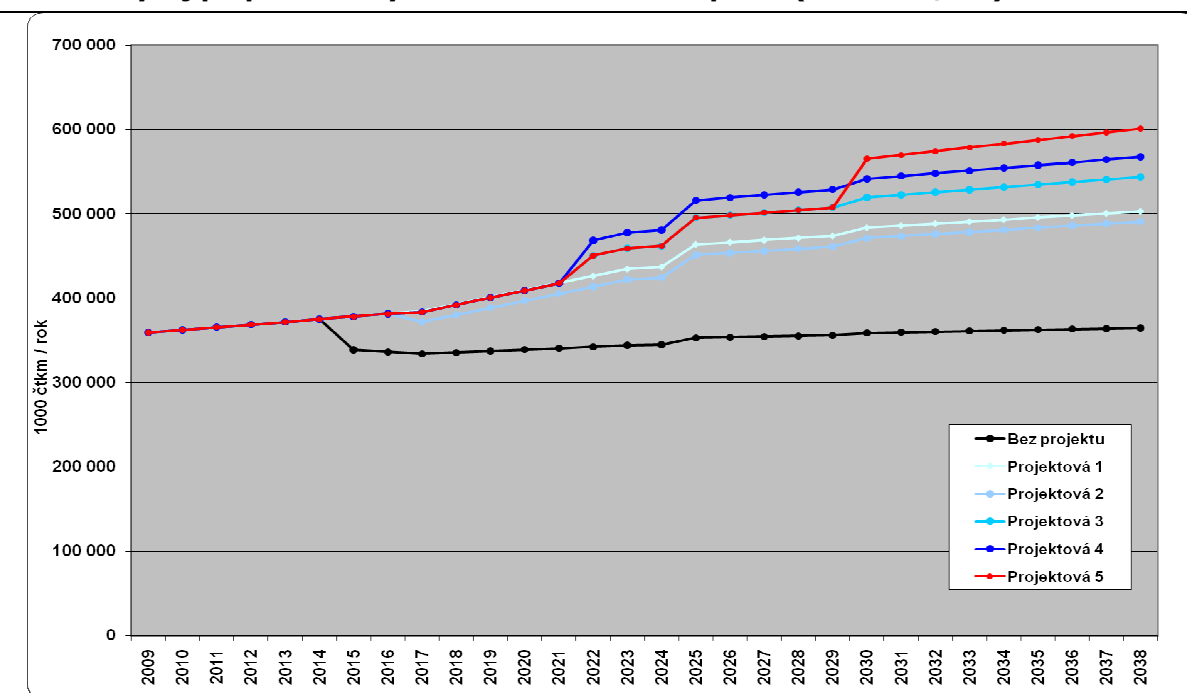
Pro výpočet ekonomické efektivnosti projektu jsou jako vstupy nezbytné následující výkonové ukazatele:

- **osobní doprava:** osobové kilometry, osobové hodiny, vlakové kilometry, vlakové hodiny  
v členění na: doprava dálková, doprava regionální
- **nákladní doprava:** tunokilometry, tunohodiny, vlakové kilometry, vlakové hodiny  
v členění na: doprava dálková, doprava regionální

Výkonové ukazatele byly stanoveny pro jednotlivé dílčí úseky řešené tratě. V následujícím grafu jsou pak pro celkový přehled uvedeny osobové kilometry pro jednotlivé projektové varianty, souhrnně za úsek Praha - Plzeň. Tyto výkony navazují na zpracovanou analýzu dopravního trhu (viz kapitola 7). V kapitole 7 byly jednotlivé dílčí úseky v osobní a nákladní dopravě sledovány v závislosti na rozsahu nabídky počtu vlaků, jízdních dobách a obecných předpokladech, souvisejících s mobilitou v dotčené oblasti. Z tohoto pohledu byly pro vývoj stanoveny tři možné přepravní scénáře (viz kapitolu 7.2). Pro základní výpočet CBA analýzy byl použit scénář TREND. Podrobné výsledky analýzy poptávky jsou uvedeny v příloze P.4.

**Obr. 8-2: Vývoj celkového přepravního výkonu v os. dopravě (1000 oskm/rok) dle variant**

Zdroj: SUDOP PRAHA a.s.

**Obr. 8-3: Vývoj přepravního výkonu v nákladní žel. dopravě (1000 tkm/rok) dle variant**

Zdroj: SUDOP PRAHA a.s.

### 8.1.3 Náklady na řízení dopravy

Náklady na řízení dopravy se odvíjejí od počtu zaměstnanců zúčastněných na řízení dopravy a příslušné provozní režie odvozené od výše jejich mezd. Průměrné mzdové a režijní náklady byly převzaty z materiálu „Aktualizace metodiky efektivnosti investic na SŽDC s.o., 2009 a převedeny na CÚ 2008. Celkové roční průměrné náklady dle jednotlivých profesí byly uvažovány v následující výši (v CÚ 2008):

- výpravčí 602,43 tis. Kč/rok
- staniční dozorce, dozorce výhybek 434,03 tis. Kč/rok
- signalista, výhybkář, dozorce výhybek 414,06 tis. Kč/rok
- závorář, hradlař, hláskař 408,65 tis. Kč/rok

Při stanovení personálních úspor zpracovatel vycházel ze současné personální potřeby a z výhledového (cílového) stavu stanoveného v rámci kapitoly 6.5 Úspory dopravních zaměstnanců (viz Tab. 6-39: Úspora dopravních zaměstnanců – stav bez projektu [počet zaměstnanců] a Tab. 6-40: Úspora dopravních zaměstnanců – stav projektový [počet zaměstnanců]).

Ve stavu bez projektu se předpokládá snížení stavu zaměstnanců k roku 2020 z důvodu skončení životnosti traťového zabezpečovacího zařízení a s tím související změny organizace dopravy. Naopak k roku 2030 dojde ke zvýšení počtu řídicích zaměstnanců z důvodu skončení životnosti některých částí staničního zabezpečovacího zařízení a s tím související nutnosti manuální obsluhy.

**Tab. 8-4: Počet zaměstnanců**

rok	stav bez projektu	varianta 1	varianta 2	varianta 3,4,5
r.2017	245,65	88,78	83,37	81,05
r.2020	209,25	88,78	83,37	81,05
r.2030	294,92	88,78	83,37	81,05

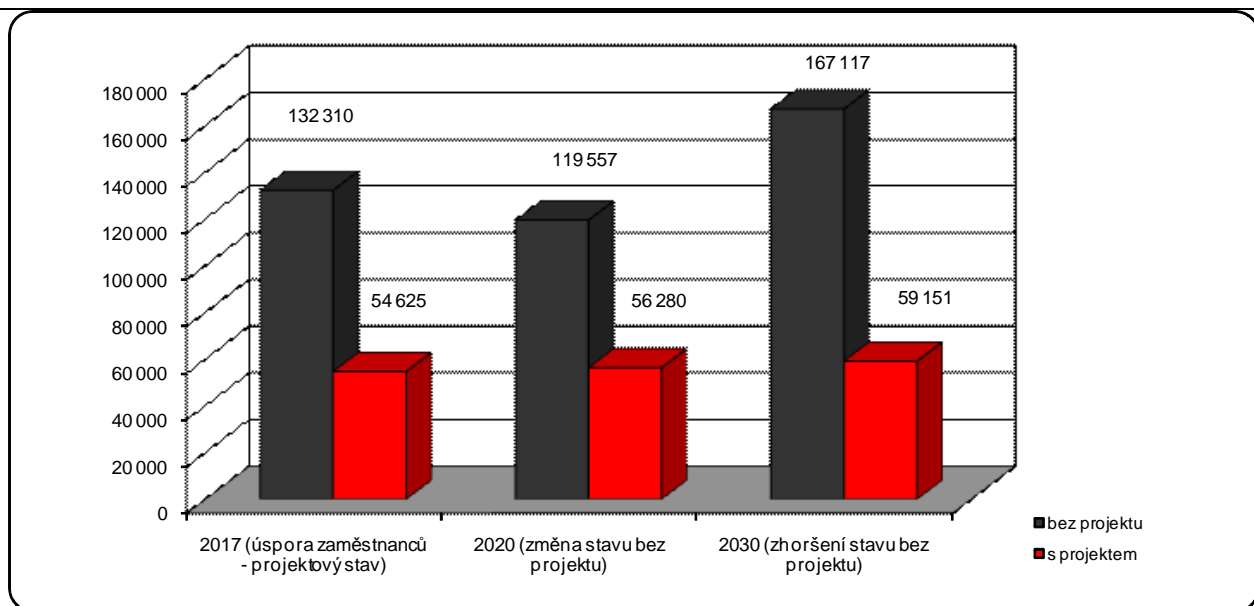
Na základě počtu pracovníků a měrných nákladů na jednoho pracovníka byly vyčísleny celkové náklady na řízení dopravy ve sledovaných variantách. Měrné mzdové roční náklady byly zvyšovány v letech 2008 až 2025 o 1% z důvodu přibližování výše mezd zemím EU, v dalších letech jsou měrné příjmy konstantní.

Protože realizací projektu dojde k poměrně velké úspoře zaměstnanců je nutné do ekonomického hodnocení zahrnout i náklady vynaložené na odstupné popřípadě náklady na rekvalifikaci těchto zaměstnanců. Tyto náklady (3 průměrné měsíční výdělků včetně zákonného pojištění) byly vyčísleny v cenové úrovni roku 2008. V rámci hodnocení projektu byly tyto náklady uvažovány dvakrát, jednou kladně v případě úspory zaměstnanců stavu projektového ve výši odpovídající příslušné variantě v roce 2016, podruhé záporně pro stav bez projektu v roce 2019 (viz výše).

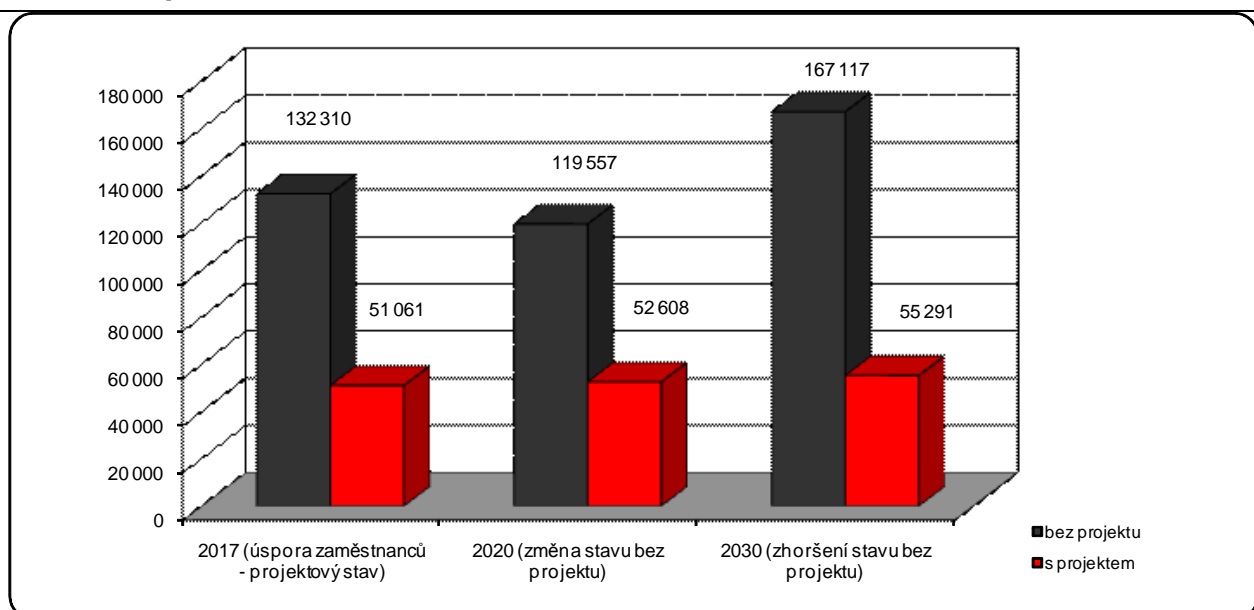
Tyto náklady budou přiřazeny k nákladům na řízení dopravy.

Celkový přehled nákladů na staniční zaměstnance i nákladů se zaměstnaností souvisejících je uveden v příloze P.5-C.

V následujících grafech jsou uvedeny roční náklady na řízení dopravy pro jednotlivé hodnocené varianty. Ve variantách 3,4 a 5 je stav zaměstnanosti stejný.

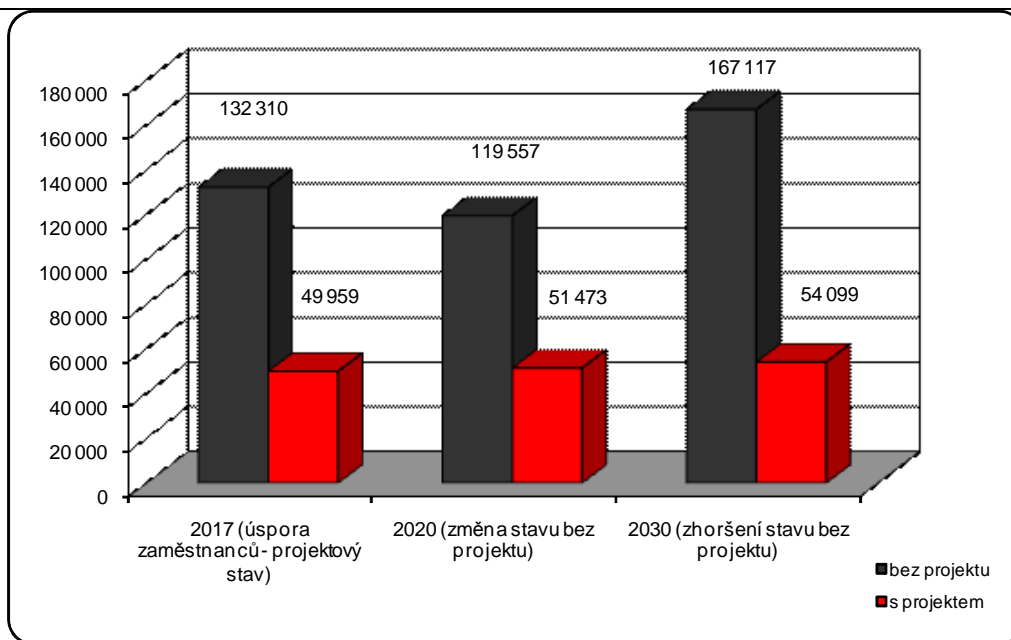
**Obr. 8-4: Úspora zaměstnanců ve variantě 1**

Zdroj: SUDOP PRAHA a.s.

**Obr. 8-5: Úspora zaměstnanců ve variantě 2**

Zdroj: SUDOP PRAHA a.s.

**Obr. 8-6: Úspora zaměstnanců ve variantě 3, 4 a 5**



Zdroj: SUDOP PRAHA a.s.

### 8.1.4 Náklady na údržbu a opravy infrastruktury

Náklady na údržbu a opravy infrastruktury byly vyčísleny zvlášť pro jednotlivé varianty a traťové úseky. Délky úseků v jednotlivých variantách jsou uvedeny v následující tabulce.

<b>Tab. 8-5: Délka úseků dle variant (km)</b>						
varianta	bez projektu	varianta 1	varianta 2	varianta 3	varianta 4	varianta 5
Praha-Smíchov - Beroun nová trať	0,000	0,000	0,000	29,200	31,300	29,200
Praha-Smíchov - Beroun stará trať	38,304	38,304	38,304	38,304	38,304	38,304
Beroun - Rokycany nová	0,000	0,000	0,000			49,500
Beroun - Rokycany stará	48,200	48,200	48,200	48,200	48,200	48,200
Rokycany - Plzeň nová	0,000	0,000	8,000	8,000	8,000	8,000
Rokycany - Plzeň stará	22,674	22,674	8,500	22,674	22,674	22,800
Ejpovice - Chrást stará	0,000	0,000	5,200	0,000	0,000	0,000
<b>celkem</b>	<b>109,178</b>	<b>109,178</b>	<b>108,204</b>	<b>146,378</b>	<b>148,478</b>	<b>196,004</b>
<i>z toho tunel</i>	0,000	0,000	4,150	17,050	22,050	19,900



#### 6.1.5.1. Varianta bez projektu

V následující tabulce jsou uvedeny náklady na údržbu infrastruktury za rok 2003, 2004 a 2005 pro úsek Praha-Smíchov – Plzeň.

<b>Tab. 8-6: Stávající náklady na údržbu a opravy infrastruktury (tis.Kč/rok), CÚ 2008</b>			
úsek	rok 2003	rok 2004	rok 2005
Praha-Smíchov - Plzeň	153 581,2	106 591,2	102 688,9
<i>Zdroj: SŽDC s.o.</i>			

Při výpočtu nákladů varianty bez projektu se vycházelo ze skutečných nákladů uvedených v předešlé tabulce a z podrobné analýzy současného stavu tratě. Náklady varianty bez projektu byly sledovány zvlášť jako náklady na údržbu a náklady na opravu infrastruktury.

#### Náklady na údržbu

Stávající hodnoty neodrážejí skutečnou potřebu údržby a oprav a v případě jejich dlouhodobého uplatnění vyvolají podudržování železniční infrastruktury. Princip stanovení nákladů na údržbu jednotlivých zařízení (dle profesí) je podrobně popsán v kapitole 5.2.3 v souvislosti s principem vynakládání nákladů na opravy jednotlivých zařízení dle profesí.

Údržbové práce zajišťují pravidelnou péči o stavební objekty a provozní soubory, zpomalují jejich fyzické opotřebení a zajišťují jejich provozuschopnost a bezpečnost. Parametry tratě se ale zhoršují a užitná hodnota klesá. Nepředpokládá se ale zastavení provozu. Roční náklady jsou uvedeny v příloze P.5 - F.

#### **Železniční svršek**

Při sestavování podkladů se vycházelo z předpokladu, že od roku pokládky svršku je konstrukce provozována po dobu 20-ti let v úrovni dohledu a běžného ošetřování s minimem udržovacích nákladů. Pro období dalších 10-ti let je nutno počítat se zvýšenými udržovacími náklady. Po uplynutí tohoto údržbově náročnějšího období následuje střední oprava železničního svršku. Jelikož stav svršku po opravě není shodný jako po provedení jeho výměny za nový, následující cyklus jeho životnosti je již kratší. Režim nízkých údržbových nákladů trvá po opravě 15 let, následujících 5 let je údržba prováděna se zvýšenými náklady. Po 20-ti letech od opravy je nutné svršek znovu opravit.

#### **Mosty**

V některých případech se zpracovatel rozhodl z důvodu potřeby oddalování opravných prací k zavedení pomalých jízd. Po provedení opravy objektu se předpokládá provoz normální traťovou rychlostí.

Naprostá většina konstrukcí je hodnocena stupněm 2/2 (vodorovná nosná konstrukce/spodní stavba). V převážném množství jde o kamenné klenby s rozpětím do 10m, tedy malé mosty. Nejčastější příčinou je vypadané spárování, nefunkční odvodnění a poškození zdiva. Jedná se o spárování, zprůchodnění ucpaných odvodňovacích drénů a lokální opravy zdiva.

Většina ocelových konstrukcí je v podobných rozměrových dimenzích. V jejich případě se jedná o pokročilou korozi, kterou lze zastavit nátěrem s případným zesílením konstrukce. U mostů s prvkovou mostovkou se v souvislosti s výměnou mostnic uvažuje s výměnou podélníků. Spodní stavby těchto mostů jsou převážně kamenné. Nejčastější závadou je vypadané spárování.

Několik mostů opět menších rozpětí jsou železobetonové konstrukce. Nejčastější závadou je výskyt poškození spodní hrany nosné konstrukce (NK) s obnažením výztuže a poruchy hydroizolace. Skutečný

návrh opatření je možno provést až po statickém prošetření. Předběžně se navrhuje reprofilace NK s opravou spodní stavby a zprůchodněním odvodnění.

### **Zabezpečovací a sdělovací zařízení**

Vstupním podkladem je údaj o typu, roku uvedení do provozu a platnosti průkazu způsobilosti vždy pro staniční, traťové a přejezdové zabezpečovací zařízení.

Předpokládá se, že jednorázové opravě příslušného zařízení bude předcházet postupně režim nízkých a potom vysokých udržovacích nákladů. Po provedené opravě následuje přibližně 10-ti letý režim vysokých provozních nákladů s následným vyřazením zařízení z provozu. Týká se to především reléových zabezpečovacích zařízení ze 70. a 80. let minulého století. Elektromechanická zabezpečovací zařízení jsou obecně odolnější procesu stárnutí a jejich udržitelnost v provozu je vyšší.

Přejezdová zabezpečovací zařízení již nebude možné po určité době dále udržovat v provozu, nicméně zařízení, zabezpečující křížení se silničními komunikacemi I. a II. třídy budou zachovávány v provozu ze cenu zvýšených udržovacích nákladů a oprav v cyklu 5 let.

U sdělovacího zařízení se předpokládá, že ho bude možno po celou zkoumanou dobu udržet v provozu za režimu běžných udržovacích nákladů, které se budou pravidelně opakovat v ročním cyklu. K tomu se připočtou náklady na opravy technologických zařízení v příslušném termínu a náklady na pronájem sdělovacích okruhů jiných operátorů.

### **Trakce**

Při sestavování podkladů se vycházelo z předpokladu, že od roku uvedení do provozu je konstrukce provozována po dobu 20-ti let v úrovni dohledu a běžného ošetřování s minimem udržovacích nákladů. Pro období dalších 10-ti let je nutno počítat se zvýšenými udržovacími náklady na práce představující výměnu trolejového drátu, výměnu některých izolátorů a nevyhovujících prvků trakční řetězovky, ochrana ocelových částí stožárů v místě vetknutí do základu apod. Po uplynutí tohoto desetiletého údržbově náročnějšího období je nutné provést opravu TV.

Po provedení těchto prací je TV opět v přijatelném technickém stavu, avšak nadále vyžaduje údržbu v režimu zvýšených nákladů po dobu dalších 30-ti let.

### **Napájení**

Součástí tohoto oboru je celá řada velice různorodých technologických zařízení, jejichž konstrukce je silně ovlivněna vývojem v oblasti materiálů a výrobních technologií. Udržet dlouhodobě celý sortiment potřebných náhradních dílů je velice problematické a bez využití repasí z jiných zařízení je to prakticky nemožné. Předpokládá se, že některé komponenty se budou muset vyrábět v malém počtu prakticky na zakázku. Vzhledem k těmto cenám bude snaha udržet stávající zařízení co nejdéle v provozu, což s sebou ponese snížení spolehlivosti celého systému napájení.

Předpokládá se, že po celou zkoumanou dobu bude možno udržet napájecí zařízení v provozu za režimu zvýšených ročních udržovacích nákladů.

### **Silnoproudá zařízení**

Údržba bude prováděna nátěrem ocelových konstrukcí kvalitními nátěry, v případě zvýšené koroze budou stožáry postupně vyměněny za nové. Příhradové osvětlovací věže jsou z trubek a vinou nekvalitních svarů dochází k zatékání vody a následnému roztržení trubky. Bude nutná jejich repase. Rozvaděče nn bude nutno rovněž postupně vyměňovat za nové. Pro napájení zabezpečovacího zařízení je na trati instalován

systém rozvodu 6kV, 75Hz. Ohřev výhybek je instalován s napájením z trakčního vedení. Zařízení rozvodu 110kV a 25kV lze udržovat pomocí náhradních dílů na stávající zařízení, jinak je nutná výměna vždy celé rozvodny, v případě rozvodny 110kV je vhodná instalace zapouzdřené SF<sub>6</sub>. Trakční napájecí stanice jsou bezobslužné, bez investic bude nutná časem jejich manuální obsluha.

### Ostatní

Do položky ostatní jsou zařazeny zbývající marginální položky. Jedná se o náklady na údržbu železničního spodku a technologických budov.

Konstrukce železničního spodku je v celém úseku poměrně stabilní bez rozsáhlejších závad nebo míst omezujících třídu zatížení nebo rychlost. Závady se objevují pouze lokálně místními blátivými místy v jarních obdobích a to již po dlouhou dobu existence celé trati a tento stav je i dlouhodobě udržitelný. Propustky, které se zařazují do profese železničního spodku jsou povětšinou kamenné klenbové nebo deskové. Tyto konstrukce pro propustky vykazují velice dlouhou životnost a zároveň neomezují provozuschopnost dráhy ani při zanedbaném stavu. Předpokládá se, že provozní/údržbové náklady na železniční spodek lze očekávat v konstantní výši jako průměr za minulé období, aniž by to negativně ovlivnilo třídu zatížení trati nebo rychlost.

Na základě dělení majetku mezi ČD, a.s. a SŽDC, s.o. nenáleží budovy do správy zadavatele dokumentace. V úvahu přichází pouze pozemní objekty určené výlučně pro technologická zařízení, popřípadě zastávkové přístřešky. Dle stavu těchto objektů se předpokládá, že budou po celou prověřovanou dobu životaschopné prakticky bez nákladů na opravy, pouze s náklady na zcela běžnou údržbu a provoz.

Do nákladů varianty bez projektu jsou rovněž započítány **náklady na opravu infrastruktury**. Celkové náklady na údržbu infrastruktury ve stavu bez projektu v CÚ 2008 za celé hodnocené období činí **6 457 942 tis. Kč** (náklady na údržbu), resp. **5 264 351 tis. Kč** (náklady na opravy). Tyto náklady jsou podrobněji vyčísleny v kapitole 5.2.3 - Stanovení zvýšených nákladů na opravy a podrobně dokumentovány ve stejném rozsahu jako náklady na údržbu v příloze P.5 - F.

#### 6.1.5.2. Projektové varianty

U nákladů **varianty s projektem** byly jako základ výpočtu použity měrné náklady z materiálu „Aktualizace metodiky pro výpočet efektivnosti investic na SŽDC,s.o.“, 2009, které odpovídají danému typu trati (v CÚ 2008 pro dvoukolejnou elektrifikovanou koridorovou trať použita hodnota **1 276,99** tis. Kč/km, pro jednokolejnou regionální trať s motorovou trakcí **298,87** tis. Kč/km). Náklady na údržbu a opravy infrastruktury jsou vyčísleny po celou dobu hodnocení vzhledem k možnosti jejich sledování i po dobu výstavby. Během doby výstavby je započítáno 50% z celkové částky nákladů na údržbu z důvodu nepravidelnosti údržby na úsecích, které čekají na investici, případně jsou ve výstavbě. Náklady zohledňují postupnou modernizaci či optimalizaci jednotlivých úseků a následné navyšování nákladů z důvodu postupného opotřebovávání trati a jejích zařízení (0,5 %/rok).

Náklady jsou vyčísleny po traťových úsecích, pro každou projektovou variantu zvlášť. Do nákladů oprav a údržby varianty 3, 4 a 5 jsou rovněž zahrnuty náklady na opravy v úseku Praha-Smíchov – Řevnice – Beroun, stávající trať údolím Berounky. Tyto náklady jsou zahrnuty z důvodu realizace nutných oprav na tomto úseku, protože v uvedených variantách nejsou tyto náklady stávající trati zahrnuty do investičních nákladů. Jako základ pro stanovení měrných nákladů na údržbu tunelových úseků byly použity „Technické podmínky pro provoz, správu a údržbu tunelů“ č. 154/2002, přizpůsobené parametřům železničních tunelů a převedené na CÚ 2008 (standardní částka pro dvoukolejnou trať navýšena ročně o **2 352,61**

tis. Kč/km). Tento postup byl zvolen proto, že tunely obdobných parametrů na železniční síti ČR dosud neexistují.

K nákladům na údržbu infrastruktury projektových variant jsou přiřčeny také tzv. náklady na „reinvestici“, t.j. náklady, které bude nutno v průběhu hodnotícího období vynaložit na opravy vybraných nově vybudovaných objektů (viz kapitolu 5 – Technické řešení).

Souhrn celkových nákladů na údržbu a opravy infrastruktury je v následující tabulce.

<b>Tab. 8-7: Celkové proj. náklady na údržbu a opravy infrastruktury (tis.Kč), CÚ 2008</b>			
	<b>údržba a opravy</b>	<b>reinvestice</b>	<b>tunely</b>
varianta 1	3 796 047,54	261 175,77	0,00
varianta 2	3 479 403,86	263 710,80	259 634,30
varianta 3	5 990 923,24	192 295,62	797 705,75
varianta 4	5 910 452,53	198 123,53	1 006 260,58
varianta 5	6 616 686,09	192 295,62	916 582,01

Podrobný výpočet provozních nákladů infrastruktury zahrnující výše uvedené skutečnosti je dokumentován v příloze P.5 – F.

### 8.1.5 Příjmy z poplatku za DC

Poplatek je přímo závislý na dopravním výkonu (počtu vlakových kilometrů a hrubých tunových kilometrů). Tato položka představuje příjem provozovatele dráhy.

Výpočet příjmů z poplatku je proveden dle „Přílohy č.4 k výměru MF č.01/2009“ - „Maximální ceny a určené podmínky za použití vnitrostátní železniční dopravní cesty celostátních a regionálních drah při provozování drážní dopravy“ a upraven dle „Prohlášení o dráze celostátní a regionální“.

Skladba poplatku za použití dopravní cesty je určena Prohlášením o dráze (1.3.2007), konkrétní aktuální finanční ohodnocení je dáno Výměrem MF č.01/2009.

Poplatek ( $C_m$ ) se skládá ze dvou částí:

$C_1$  – úhrada za provozování dopravní cesty (řízení), závislá na ujetých vlkm

$C_2$  – úhrada za zajištění provozuschopnosti dopravní cesty (infrastruktura), závislá na hrtkm

$$C_m = C_1 + C_2$$

$$C_1 = S_1 \times L$$

$$C_2 = S_2 \times L \times Q/1000 \times n \times e$$

$S_1$  = cena za 1vlkm (použito 5,2 Kč/vlkm v osobní dopravě a 42,65 Kč/vlkm v nákladní dopravě)

$S_2$  = cena za 1000 hrtkm (použito 28,54 Kč/1000hrtkm v osobní dopravě a 56,51 Kč/hrtkm v nákladní dopravě)

$L$  = vzdálenost jízdy vlaku v km

$Q$  = hrubá hmotnost vlaku v tunách

$n$  = koef. zohledňující použití vozidel s naklápačím skříní (=1)

e = koef. zohledňující jízdy hnacích vozidel se spalovacím motorem po elektrifikovaných tratích (=1 v případě osobní a dálkové nákladní dopravy, 1,075 v případě místní nákladní dopravy, která je uskutečňována s pomocí dieslových trakčních vozidel)

Poplatek za použití dopravní cesty je zobrazen pro všechny sledované varianty v příloze P.5 - D.

#### Příjmy z prodeje kapacity železniční dopravní cesty

V rámci finanční analýzy byly do výpočtu zahrnuty i příjmy z prodeje kapacity železniční dopravní cesty dle materiálu „Aktualizace metodiky pro výpočet efektivnosti investic na SŽDC,s.o.“, 2009. Podíl příjmů je 111,73 Kč/1000 vlkm v CÚ 2008. Příjmy z prodeje kapacity jsou pro jednotlivé varianty uvedeny příloze P.5 - E.

### 8.1.6 Výsledky finanční analýzy

Na základě uvedených finančních toků byla sestavena finanční analýza. Do výpočtu vstupují diferenční finanční toky, tj. rozdíl jejich hodnot varianty bez projektu a varianty s projektem. Při výpočtu byla použita diskontní sazba 5%.

<b>Tab. 8-8: Ukazatelé finanční efektivnosti</b>		
	FRR (%)	FNPV (tis.Kč)
varianta 1	-2,31	-12 755 121,3
varianta 2	-2,33	-16 873 709,0
varianta 3	-3,11	-27 539 254,5
varianta 4	-2,91	-27 960 765,2
varianta 5	-4,12	-37 427 835,3

Tabulka finanční analýzy pro jednotlivé projektové varianty je uvedeny v příloze P.7 - A.

## 8.2 Ekonomická analýza

Výstupy ekonomické analýzy jsou shodné jako u analýzy finanční. Rozdílný je však úhel pohledu na celý projekt. Navíc zde totiž přistupují další finanční toky, které jsou relevantní z hlediska celé společnosti. V ekonomické analýze jsou tedy hodnoceny navíc finanční toky provozovatelů drážní dopravy, uživatelů drážní dopravy a celospolečenské účinky.

Do ekonomické analýzy vstupují:

- investiční náklady,
- provozní náklady železniční dopravy (náklady na údržbu a opravy železniční infrastruktury, provozní náklady na provoz vlaků a řízení dopravy),
- provozní náklady silniční dopravy (snížení nákladů na údržbu a opravy silniční infrastruktury a provoz vozidel),
- úspory času,
- vnější účinky zahrnující snížení nehodovosti, hluchosti z dopravy, znečištění ovzduší a změny klimatu,
- efekt zvýšení bezpečnosti železniční dopravy.

Z těchto finančních toků je vypracována tabulka cash-flow a z ní odvozeno ekonomické vnitřní výnosové procento (ERR), ekonomická čistá současná hodnota (ENPV) a poměr přínosů a nákladů (B/C Ratio) pro sledované projektové varianty. Při výpočtu čisté současné hodnoty je použita v ekonomické analýze diskontní sazba 5,5 % (dle materiálu Evropské komise „Metodické pokyny pro provedení analýzy nákladů a výnosů“ pro nové programové období 2007 – 2013).

Ekonomické příjmy a náklady, ze kterých je sestavena ekonomická analýza jsou uvedeny v tzv. ekonomických cenách, tj. v cenách, které jsou očištěny od daňového zatížení. Koefficient pro přepočet na ekonomické ceny je převzat z materiálu „Aktualizace metodiky pro výpočet efektivnosti na SŽDC“, MD ČR, 2009 ve výši 0,88 jak pro investiční, tak pro provozní náklady.

V následujících kapitolách jsou stanoveny hodnoty jednotlivých finančních toků, které jsou použity pro sestavení ekonomické analýzy.

### 8.2.1 Investiční náklady

Celkové investiční náklady bez započtení rezervy jsou vyčísleny v předchozí kapitole (8.1.1 - Investiční náklady). Do ekonomické analýzy však vstupují v tzv. ekonomických cenách, tj. v cenách, které jsou očištěny od daňového zatížení pomocí konverzního faktoru ve výši 0,88. Přehled investičních nákladů v letech v ekonomických cenách je v přílohách P.6 – A.

### 8.2.2 Provozní náklady železniční dopravy

V této části jsou sledovány provozní náklady železniční dopravy, konkrétně **náklady na údržbu a opravy železniční infrastruktury, náklady na řízení dopravy a náklady na provoz vlaků**.

Realizací projektu dojde k úsporám provozních nákladů v železniční dopravě na sledovaných úsecích ve variantě s projektem oproti variantě bez projektu u nákladů na údržbu a opravy železniční infrastruktury a na řízení vlakové dopravy. Náklady na údržbu a opravy železniční infrastruktury a náklady na řízení vlakové dopravy sledovaných variant jsou již vyčísleny v předchozí kapitole 8.1.4 a podrobně vyčísleny v tabulkách příslušných příloh (přílohy P.5 - C a P.5 – F). Do ekonomické analýzy však vstupují opět v tzv. ekonomických cenách přenásobeny konverzním faktorem 0,88. V příloze P.6 – B.1 je uveden přehled nákladů na řízení dopravy v ekonomických cenách. Dále jsou z výše uvedeného důvodu v této kapitole podrobně uvedeny pouze náklady na provoz vlaků.

#### Náklady na provoz vlaků

Stavba bude mít přímý vliv na výši provozních nákladů na sledovaných úsecích (zkrácení jízdních dob a z toho vyplývající úspora nákladových položek, závislých na vlakových hodinách).

Pro výpočet byly použity nákladové sazby hnacích vozidel dle typové řady, náklady na vozový park a náklady na vlakovou četou uvedené v materiálu „Aktualizace metodiky pro výpočet efektivnosti investic na SŽDC, s.o“, MD ČR, 2009. V některých variantách jsou v budoucím provozu uvažována nová vozidla, jejichž přesné měrné provozní náklady zatím nejsou známy. V takových případech byla jejich výše odhadnuta na základě srovnatelných již provozovaných vozidel. Obecně byly pro regionální osobní dopravu použity sazby **3 958 Kč/vlkm**, pro dálkovou osobní dopravu **10 110 Kč/vlkm**, které byly následně doplněny o příslušné náklady na vlakový personál.

Konkrétní podrobný výpočet a použité měrné náklady jsou uloženy u zpracovatele ekonomického hodnocení.

Rekapitulace celkových provozních nákladů na provoz vlaků je provedena v příloze P.6 – B (v tržních cenách bez očištění od daní a dalších poplatků). Všechny tyto náklady vstupují do tabulky ekonomické analýzy v tzv. ekonomických cenách, tj. čisté náklady bez daní a dalších poplatků (faktor konverze 0,88). U nákladů na provoz vlaků dojde k nárůstu nákladů u variant projektových oproti variantě bez projektu, což je dáno vyšším počtem vlaků v projektových variantách.

### 8.2.3 Úspory provozních nákladů silniční dopravy

Realizací projektu dojde k převedení části dopravy ze silnice na železnici. Tzv. „převedená doprava“ je doprava, která by se v případě nerealizace projektu uskutečnila po silnici. Podíl „převedené dopravy“ byl stanoven na základě expertních rozborů současného stavu a prognóz výhledové dopravy. Metoda stanovení převedené dopravy je blíže popsána v kapitole 7.3 - Metodika prognózy.

Převedením této dopravy lze pak vyjádřit i úspory nákladů silniční dopravy - úspory nákladů na údržbě a opravách silniční infrastruktury a úsporu nákladů potřebných na provoz a údržbu vozidla. Finanční vyjádření předmětných měrných nákladů je uvedeno v následující tabulce. Použité nákladové sazby úspor nákladů na údržbě a opravách silniční infrastruktury byly převzaty z materiálu „Aktualizace metodiky pro výpočet efektivnosti investic na SŽDC, s.o“, MD ČR, 2009. Tyto náklady byly převedeny na příslušnou cenovou úroveň roku 2008.

**Tab. 8-9: Měrný náklad pro úspory nákladů silniční dopravy (CÚ 2008)**

Položka			Měrný náklad
Údržba a opravy silniční infrastruktury	Osobní doprava		4,20 Kč/1000 oskm
	Nákladní doprava		137,67 Kč/1000 tkm
Provoz vozidel	Osobní doprava	IAD	10,08 Kč/vozkm*
		BUS	20,06 Kč/vozkm*
	Nákladní doprava	lehká	12,89 Kč/vozkm*
		těžká	23,31 Kč/vozkm*

*Zdroj: Aktualizace metodiky pro výpočet efektivnosti investic na SŽDC, s.o“, MD ČR, 2009*

*\*průměrná obsazenost v osobní dopravě – IAD 1,6 os/voz, bus 30 os/voz; v nákladní dopravě – lehká 1,5 t/voz, těžká 8 t/voz*

Pomocí měrných příjmů a výhledových dopravních výkonů v převedené dopravě byly stanoveny úspory provozních nákladů silniční dopravy pro celé hodnotící období projektu (viz přílohu P.6 - C).

### 8.2.4 Časové úspory

Realizací projektu dojde ke zkrácení jízdních dob, jak v osobní, tak nákladní železniční dopravě. Velikost zkrácení závisí na ujeté vzdálenosti a typu vlaku. Pro finanční vyjádření účinků časových úspor byly použity hodnoty úspory jízdních dob pro jednotlivé vlaky převzaté z kapitoly 7 - Převavní prognóza.

Hodnota času byla převzata z materiálu „HEATCO - Developing Harmonized European Approaches for Transport Costing and Project Assessment“, 2004 – 2006. V tomto materiálu jsou uvedeny hodnoty času pro jednotlivé státy Evropské unie, pro tuto studii byly proto převzaty hodnoty zpracované pro Českou republiku (viz následující tabulku), které sloužily jako podklad pro další výpočty (pro potřeby ekonomického hodnocení byly tyto hodnoty přepočteny na české koruny).

**Tab. 8-10: Měrný náklad pro ohodnocení času (CÚ 2002)**

Položka			Měrný náklad	
Osobní doprava			EUR/osobohod	Kč/osobohod*
Pracovní čas		Bus	11,45	352,66
		Auto, vlak	14,27	439,52
Nepracovní čas	Krátká dojížd'ka	Bus	4,13	127,20
		Auto, vlak	5,75	177,10
	Dlouhá dojížd'ka	Bus	5,31	163,55
		Auto, vlak	7,38	227,30
	Ostatní – krátká vzdálenost	Bus	3,46	106,57
		Auto, vlak	4,82	148,46
	Ostatní – dlouhá vzdálenost	Bus	4,45	137,06
		Auto, vlak	6,18	190,34
Nákladní doprava			EUR/tunohod	Kč/tunohod*
Silnice			2,06	63,45
Železnice			0,84	25,87
Zdroj: HEATCO				

Zdroj: HEATCO

\* kurz 30,8 Kč/EUR – průměrný kurz pro rok 2002 dle ČNB

Hodnoty z výše uvedené tabulky pak byly převedeny na CÚ 2008 pomocí koeficientu inflace dle průměrného růstu indexu spotřebitelských cen v letech 2003-2008 (2003 - 0,1 %, 2004 - 2,8 %, 2005 - 1,9 %, 2006 - 2,5 %, 2007 - 2,8 %, 2008 - 6,3 %). Výpočet výsledné měrné hodnoty časových úspor osobní dopravy byl proveden pomocí váženého průměru, který bral do úvahy **5% pracovní doby a 95% nepracovní doby**. Tak byla získána konkrétní hodnota pro **osobní dopravu** ve výši **213,84 Kč/oshod**. Tento vážený průměr byl použit jak pro převedenou silniční dopravu (autobusy a osobní auta), tak pro vyvolanou a stávající železniční dopravu. Stejný postup byl použit při výpočtu časových úspor nákladní dopravy (vážení nebylo potřebné, protože je v HEATCO pro nákladní dopravu uvedena pouze jedna hodnota), výchozí měrná hodnota pro **nákladní dopravu** použitá pro výpočty je tedy **79,10 Kč/tunohod** pro silniční dopravu a **32,26 Kč/tunohod** pro železniční dopravu. Při výpočtech časových úspor bylo měrné ohodnocení zvyšováno v letech 2005 až 2025 o 1 % z důvodu přibližování výše mezd zemím EU, v dalších letech jsou měrné příjmy konstatní.

Úspory času jsou rozděleny na úspory ze zkrácení cestovních dob železniční dopravy varianty projektové oproti variantě bez projektu. Dále je do časových úspor započtena úspora cestovní doby u tzv. "převedené dopravy", tj. dopravy, která by se v případě nerealizace projektu uskutečnila po silnici a úspora v rámci generované (indukované) dopravy. Rovněž bylo v souladu s materiálem „Průvodce analýzou nákladů a přínosů“ vydanou Evropskou komisí v rámci generované (indukované) dopravy zahrnuto tzv. pravidlo jedné poloviny.

Pro stanovení úspor jednotlivých cestovních dob byly vzaty v úvahu výhledové průměrné cestovní doby projektu a jejich porovnání s průměrnými cestovními dobami jednak na železnici ve variantě bez projektu a jednak na silnici v autobusové, individuální automobilové dopravě a nákladní dopravě (TNV, LNV). Generovaná (indukovaná) doprava a převedená doprava je blíže popsána v kapitole 7 - Přepravní prognóza.



Jednotlivé hodnoty úspor se budou postupně měnit v závislosti na objemech dopravy a změně jízdních dob. Podrobné vyčíslení těchto úspor v letech hodnocení je uvedeno v příloze P.6 – D a P.6 – E. Úspory se budou v jednotlivých letech měnit i z důvodu zhoršujícího se stavu a tím i zhoršování (prodlužování) jízdních dob ve variantě bez projektu v době hodnocení.

Do úspory času je navíc v případě varianty 1 a 2 (rekonstrukce, resp. optimalizace stávající tratě v úseku Praha – Beroun) započtena úspora času čekání cestujících silniční dopravy na úrovnových železničních přejezdech. V případě optimalizace by došlo k odstranění úrovnového křížení a následně ke zvýšení plynulosti dopravy a odstranění čekání. Úspory z tohoto efektu byly vyčísleny pouze pro osobní dopravu (nákladní je v tomto úseku v malém rozsahu) na základě údajů z celostátního sčítání dopravy z r. 2005 s využitím platných růstových koeficientů a dle materiálu "Vyhodnocení a stanovení priorit budoucích komunikací dle zásad územního rozvoje středočeského kraje" (03/2010) vytvořeného na základě dopravního modelu od firmy CityPlan. Výše úspory je stanovena dle průměrného počtu čekajících cestujících, délky zdržení při jednom čekání a počtu přerušení provozu dle aktuálního GVD a oceněna stejnými měrnými náklady pro ohodnocení času jako v případě dalších úspor. Tabulka s přehledem jednotlivých úspor v letech je součástí přílohy P.6 – F.

Všechny finanční toky jsou inflatovány k cenové úrovni roku 2008.

### 8.2.5 Vnější náklady

Implementace velkých dopravních projektů se projevuje i v dalších efektech (externí náklady dopravy). V tomto případě je výpočet založen na předpokladu, že určitý podíl nárůstu objemu dopravy zaznamenaný v případě modernizace koridoru tvoří již zmiňovanou "převedenou dopravu".

Snížením silniční dopravy o „převedenou dopravu“ dojde ke snížení vedlejších negativních účinků, které tato doprava vyvolává.

Tyto účinky zahrnují :

- snížení nehodovosti v dopravě,
- snížení hluchosti z dopravy,
- snížení emisí z dopravy,
- změny klimatu.

Poměrné náklady a vyvolané vnější náklady v silniční dopravě, jsou převzaty z materiálu „Průvodce analýzou nákladů a výnosů investičních projektů“ pro Strukturální fond – ERDF, Kohezní fond a ISPA z roku 2004 (viz následující tabulka).

**Tab. 8-11: Odhad průměrných vnějších nákladů na dopravu, CÚ 2004**

<b>Osobní doprava [EUR/1000 oskm (Kč/1000 oskm*)]</b>				
	Automobilová	Motocyklová	Autobusová	Železniční
Nehody	36,0 (1 152,0)	250,0 (8 000,0)	3,1 (99,2)	0,9 (28,8)
Hluk	5,7 (182,4)	17,0 (544,0)	1,3 (41,6)	3,9 (124,8)
Znečištění ovzduší	17,3 (553,6)	7,9 (252,8)	19,6 (627,2)	4,9 (156,8)
Změny klimatu	15,9 (508,8)	13,8 (441,6)	8,9 (284,8)	5,3 (169,9)
<b>Nákladní doprava [EUR/1000 tkm (Kč/1000 tkm*)]</b>				
	Lehké užitkové automobily	Těžké užitkové automobily	Železniční	
Nehody	100,0 (3 200,0)	6,8 (217,6)	11,5 (368,0)	
Hluk	35,7 (1 142,4)	5,1 (163,2)	3,5 (112,0)	
Znečištění ovzduší	131 (4 192,0)	32,4 (1036,8)	4,0 (128,0)	
Změny klimatu	134 (4 288,0)	15,1 (483,2)	4,7 (150,4)	

*Zdroj: Průvodce analýzou nákladů a výnosů investičních projektů, Strukturální fond – ERDF, Kohezní fond a ISPA, rok 2004*

\* kurz 31,9 Kč/EUR – průměrný kurz pro rok 2004 dle ČNB

Pro potřeby ekonomického hodnocení byly tyto hodnoty přepočteny na české koruny a převedeny na cenovou úroveň roku 2008 (s využitím stejných inflačních koeficientů jako u přepočtu hodnoty času).

Vnější náklady byly stanoveny na základě měrného ohodnocení jednotlivých účinků v osobní/nákladní dopravě a objemu osobní/nákladní „převedené dopravy“. Měrná ohodnocení jednotlivých účinků zohledňují podíl autobusů a aut na objemu osobní převedené dopravy a v nákladní dopravě zohledňují podíl lehkých automobilů a těžkých automobilů na objemu nákladní převedené dopravy. S měrnými náklady motocyklové dopravy není uvažováno. Jednotlivé hodnoty úspor se budou postupně měnit v závislosti na růstu „převedené dopravy“. Metoda stanovení převedené dopravy je blíže popsána v kapitole 7 - Převážná prognóza.

Do úspor vnějších nákladů byla započtena i zvýšená úspora z omezení hluku a znečištění ovzduší v úsecích, které se nacházejí v dlouhém tunelu (ve variantách 2 – 5). V rámci této úspory je uvažováno, že vnější náklady hluku jsou v tunelových úsecích nulové a úspory ze znečištění ovzduší poloviční, což je dosaženo díky vedení trati pod zemí a větrání vzduchu z tunelu přes účinné filtry.

Ve výpočtu je rovněž uvažována úspora vznikající díky zamezení smrtelných nehod a zranění odstraněním úrovněho křížení ve variantách 1 a 2. Pro stanovení úspory byly použity údaje SŽDC, s.o. o konkrétním počtu nehod za uplynulých 2 – 5 let na příslušných přejezdech, z nichž byla vypočten průměrný počet úmrtí a zranění na řešeném úseku. Takto zjištěný údaj byl potom převeden na finanční tok s použitím hodnot zamezených úmrtí a zranění převzatých z „Aktualizace metodiky pro výpočet efektivnosti investic na SŽDC, s.o“, MD ČR, 2009 a upravených na příslušnou cenovou úroveň stejným postupem jako ostatní vnější náklady.

**Tab. 8-12: Odhad hodnot zamezených úmrtí a zranění, CÚ 2002**

	úmrtí [EUR/Kč]	vážná zranění [EUR/Kč]	lehká zranění [EUR/Kč]
ČR	932 000 / 28 705 000	125 200 / 3 856 160	9 100 / 280 280

*Zdroj: „Aktualizace metodiky pro výpočet efektivnosti investic na SŽDC, s.o“, MD ČR, 2009*

\* kurz 30,8 Kč/EUR – průměrný kurz pro rok 2002 dle ČNB

Podrobné vyčíslení všech těchto úspor je uvedeno v příloze P.6 – G-J.

## 8.2.6 Úspory z bezpečnosti železniční dopravy

Projekt podstatně zvýší bezpečnost dopravy a tím umožní úsporu nákladů, jak v oblasti železniční dopravy, tak i v oblasti celospolečenské. Realizace projektu zlepší bezpečnostní situaci omezením vlivu lidského činitele, bezpečnějším přístupem na nástupiště, zlepšením bezpečnostní situace na železničních přejezdech.

Použité sazby úspor z bezpečnosti byly převzaty z materiálu „Aktualizace metodiky pro výpočet efektivnosti investic na SŽDC, s.o“, MD ČR, 2009 a jsou ve výši 3% z investičních nákladů vynaložených na příslušné stavební objekty a provozní soubory.

Úspory z bezpečnosti dopravy jsou vyjádřeny od uvedení celého projektu do provozu, tedy od roku 2017 v cenové úrovni roku 2008. Tyto úspory jsou po celou dobu hodnocení konstantní.

**Tab. 8-13: Úspory ze zvýšení bezpečnosti železniční dopravy v tis.Kč (CÚ 2008)**

Rok	Varianta 1	Varianta 2	Varianta 3	Varianta 4	Varianta 5
2017 až 2038	76 371,09	75 139,62	106 987,65	114 892,05	178 984,36

## 8.2.7 Výsledky ekonomické analýzy

Všechny výše uvedené finanční toky byly použity při sestavení ekonomické analýzy. Při výpočtu byla použita diskontní sazba 5,5 %. Z těchto finančních toků je vypracována tabulka cash-flow a z ní odvozeno ekonomické vnitřní výnosové procento (ERR), ekonomická čistá současná hodnota (ENPV) a poměr přínosů a nákladů (B/C Ratio).

Ekonomické příjmy a náklady, ze kterých je sestavena ekonomická analýza jsou uvedeny v tzv. ekonomických cenách, tj. v účetních cenách, které byly získány transformací tržních cen použitých ve finanční analýze.

V následující tabulce jsou uvedeny výsledky zpracovaných ekonomických analýz jednotlivých variant.

**Tab. 8-14: Ukazatelé ekonomické efektivnosti**

	ERR (%)	ENPV (tis.Kč)	B/C Ratio
varianta 1	6,02	1 189 912,9	1,065
varianta 2	6,03	1 567 471,8	1,071
varianta 3	5,70	827 373,2	1,027
varianta 4	5,62	519 882,3	1,016
varianta 5	4,69	- 3 544 930,4	0,918

Tabulky ekonomické analýzy pro jednotlivé projektové varianty je uvedena v příloze P.7 - B.

## 8.3 Analýza citlivosti a rizik

Analýza citlivosti a rizik se zaměřuje na prozkoumání variability výsledků ekonomického hodnocení, v porovnání s nejlepším dříve učiněným odhadem a rizik změn tohoto odhadu.

### 8.3.1 Analýza citlivosti

Výše ekonomických ukazatelů je dána hodnotou jednotlivých finančních toků vstupujících do výpočtu efektivnosti. Hodnoty finančních toků jsou určovány výší nezávislých proměnných. Pomocí podrobného prozkoumání jejich elasticity jsou následně určeny proměnné, jejichž výše (resp. změna) nejvíce ovlivňuje hodnotu výsledných ukazatelů. Jsou to tzv. „kritické nezávislé proměnné“ (v souladu s materiálem „Průvodce analýzou nákladů a přínosů investičních projektů“ (Strukturální fond – ERDF, Kohezní fond a ISPA). Elasticita je poměr mezi procentní změnou výsledného ukazatele (např. NPV) a procentní změnou příslušné nezávislé proměnné od nejlepšího odhadu.

Jako kritické byly označeny proměnné, které splňují dvě podmínky:

- jejich elasticita je větší než 1
- jejich vliv na změnu výsledných ukazatelů je výrazně vyšší než u ostatních sledovaných veličin (elasticita je násobně vyšší).

Změnou takto zjištěných proměnných je možné nejvíce ovlivnit ekonomické výsledky celého projektu a to jak negativně, tak pozitivně.

Průzkum elasticity byl pro finanční i ekonomickou analýzu proveden pro tyto nezávislé proměnné:

- projektové investiční náklady,
- provozní náklady na infrastrukturu,
- provozní náklady na zaměstnance,
- prognózované přepravní výkony v osobní dopravě,
- prognózované přepravní výkony v nákladní dopravě.

Výsledky zkoumání elasticity a podrobné analýzy citlivosti jsou shrnuty v následujících tabulkách.

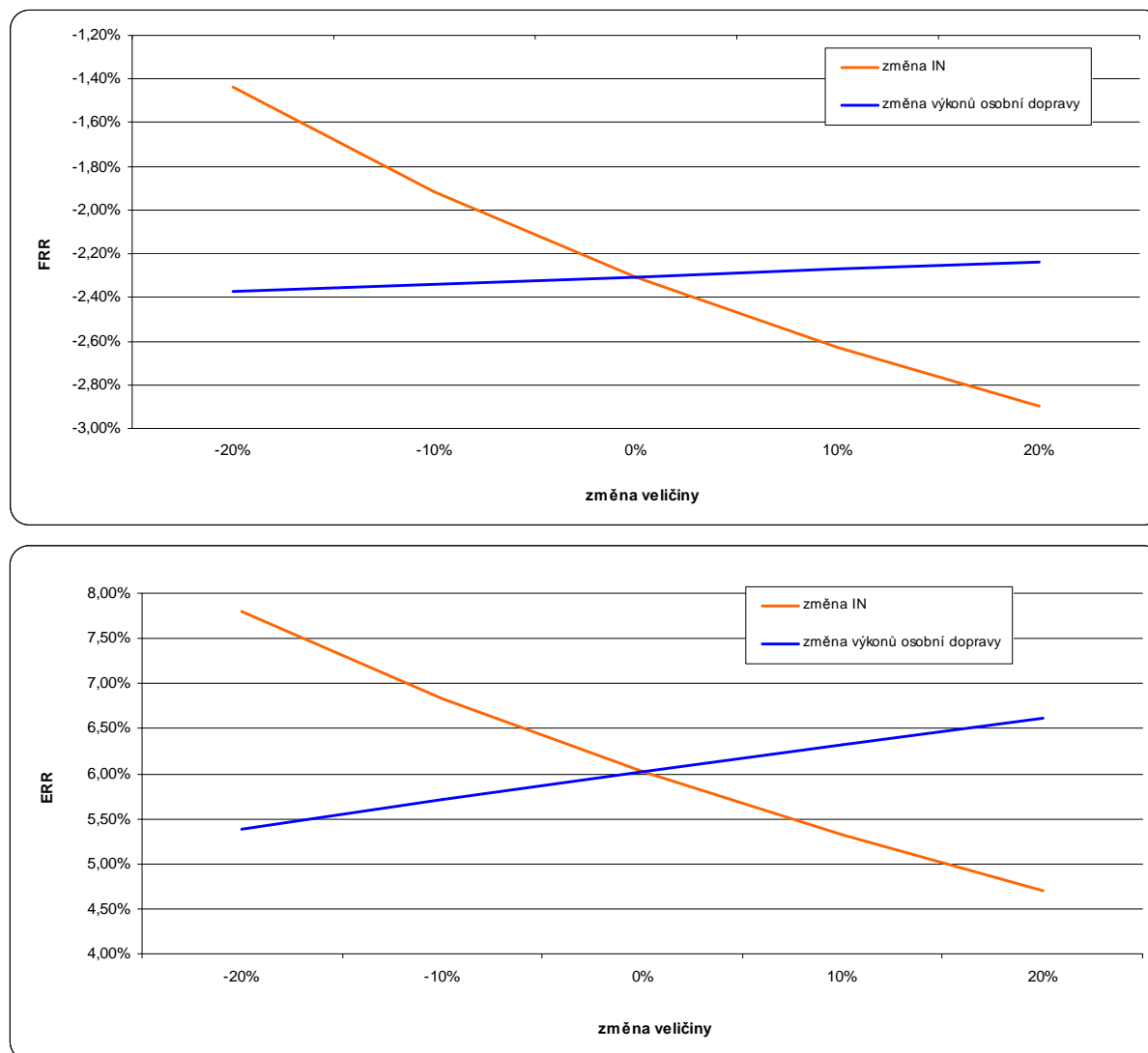
<b>Tab. 8-15: Elasticita vybraných proměnných – finanční analýza</b>					
proměnná	Varianta 1	Varianta 2	Varianta 3	Varianta 4	Varianta 5
IN	1,47	1,35	1,15	1,15	1,11
PN Infrastruktury	0,36	0,28	0,10	0,10	0,07
Pn zaměstnanci	0,06	0,05	0,03	0,03	0,02
Výkony Os	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01
Výkony Na	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

**Tab. 8-16: Elasticita vybraných proměnných – ekonomická analýza**

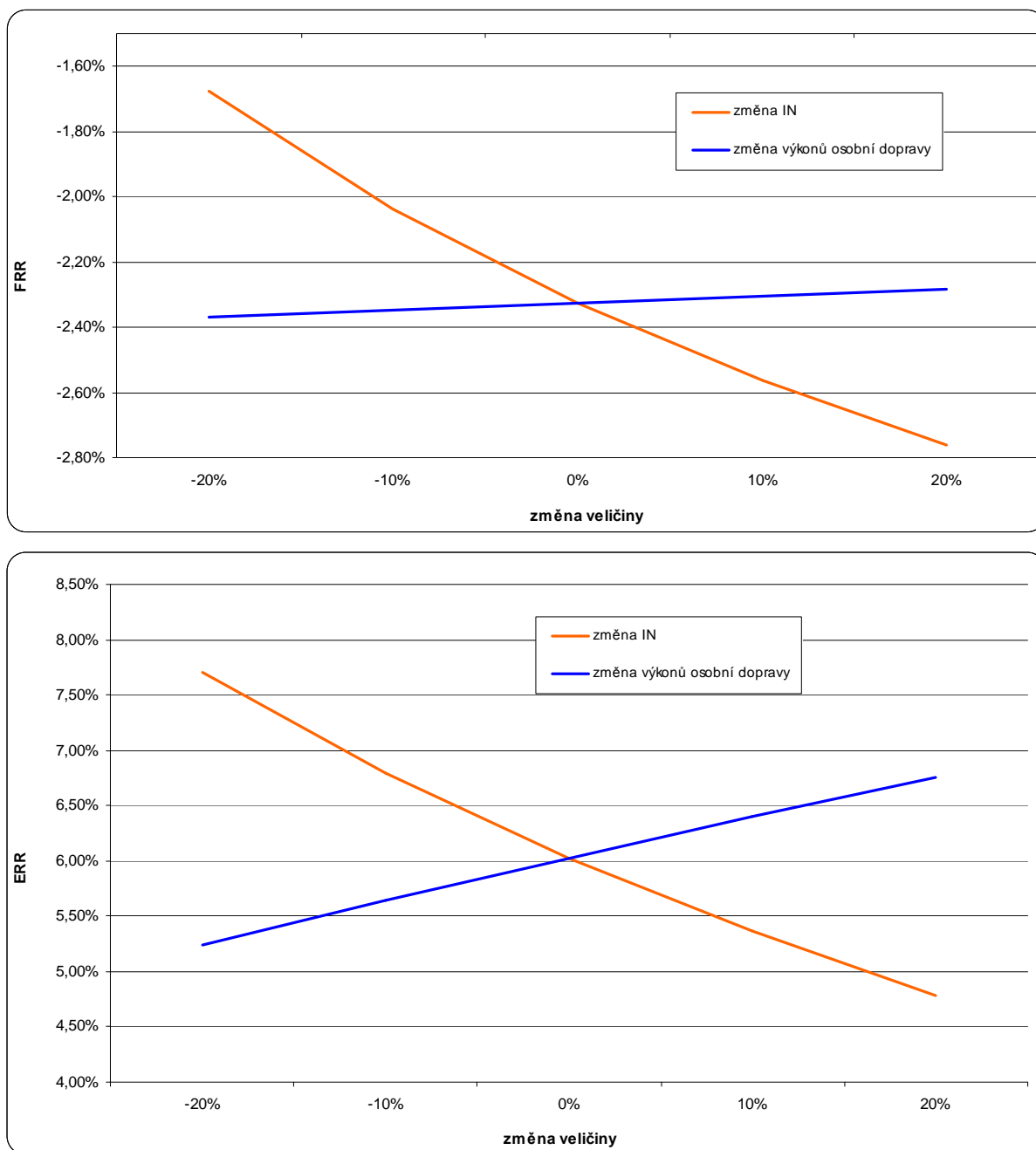
proměnná	Varianta 1	Varianta 2	Varianta 3	Varianta 4	Varianta 5
IN	13,42	12,54	32,51	51,63	10,13
PN Infrastruktury	3,19	2,46	2,82	4,35	0,62
Pn zaměstanci	0,51	0,41	0,77	1,21	0,19
Výkony Os	6,00	7,21	22,98	35,12	6,33
Výkony Na	3,06	2,20	5,85	10,12	1,55

Jako kritické proměnné byly v souladu s výše uvedeným vybrány **investiční náklady** (splňují obě podmínky ve finanční i ekonomické analýze) a **výkony osobní dopravy** (jsou výrazným ovlivňujícím faktorem a splňují obě podmínky v ekonomické analýze). Tyto vstupy byly následně podrobeny detailní citlivostí analýze pro ukazatele FRR a ERR. Výsledky citlivostní analýzy pro jednotlivé varianty jsou shrnuty v následujících grafech.

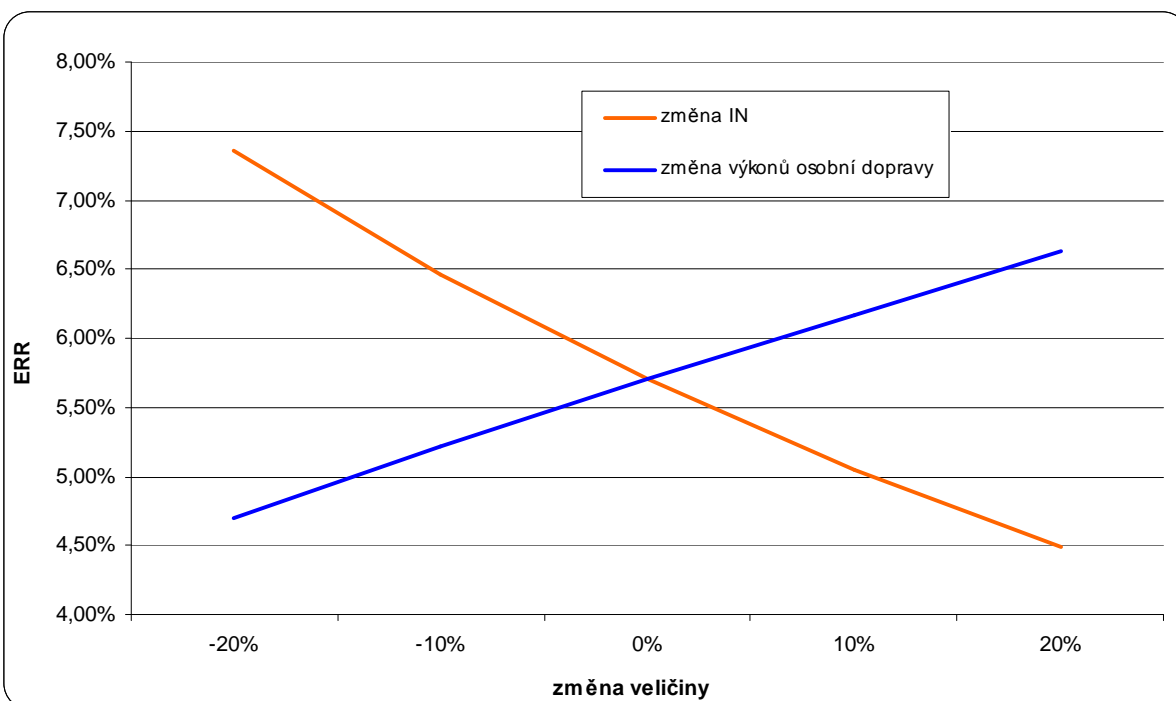
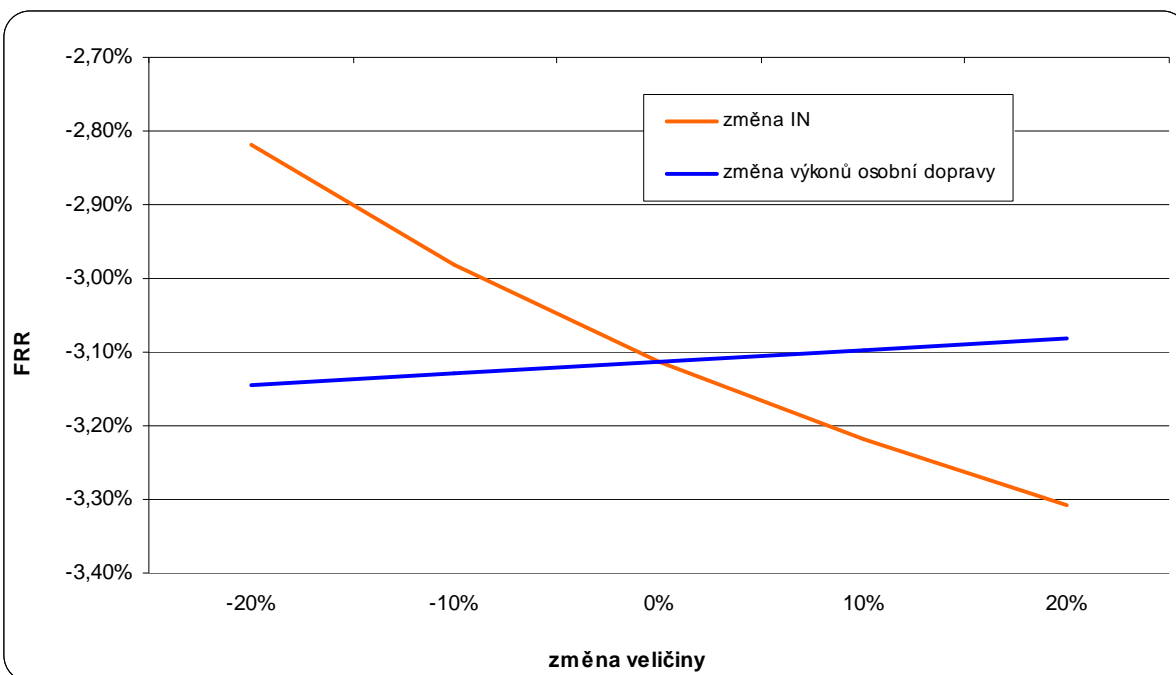
**Obr. 8-7: Závislost FRR a ERR na kritických proměnných, Varianta 1**



Zdroj: SUDOP PRAHA a.s.

**Obr. 8-8: Závislost FRR a ERR na kritických proměnných, Varianta 2***Zdroj: SUDOP PRAHA a.s.*

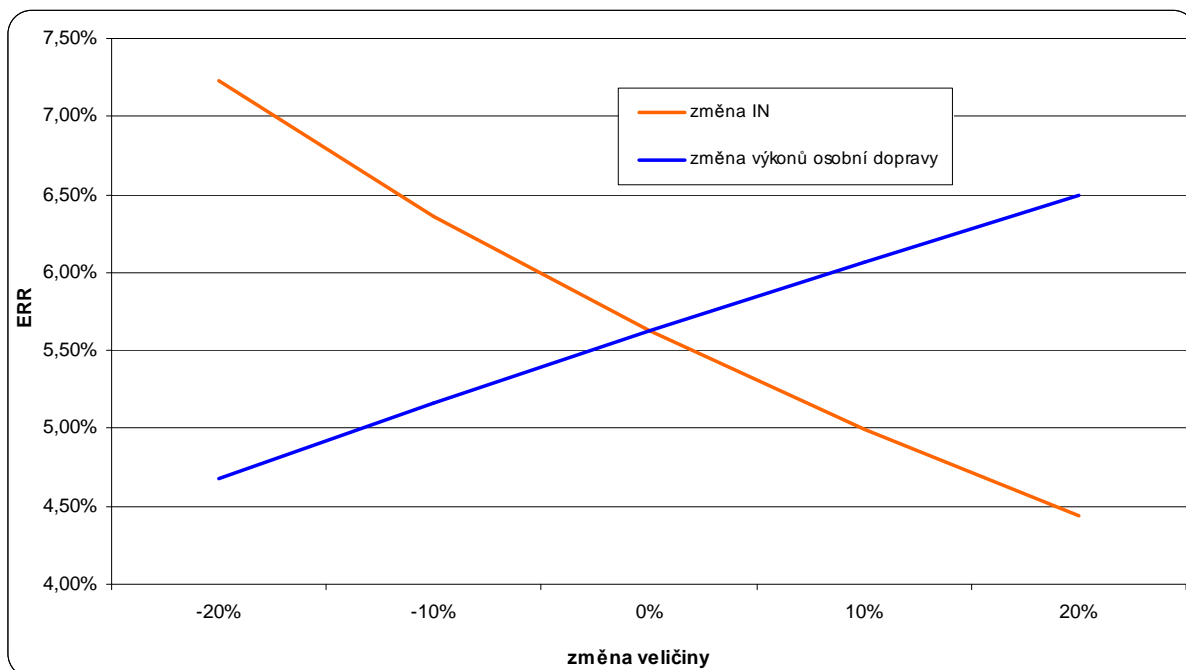
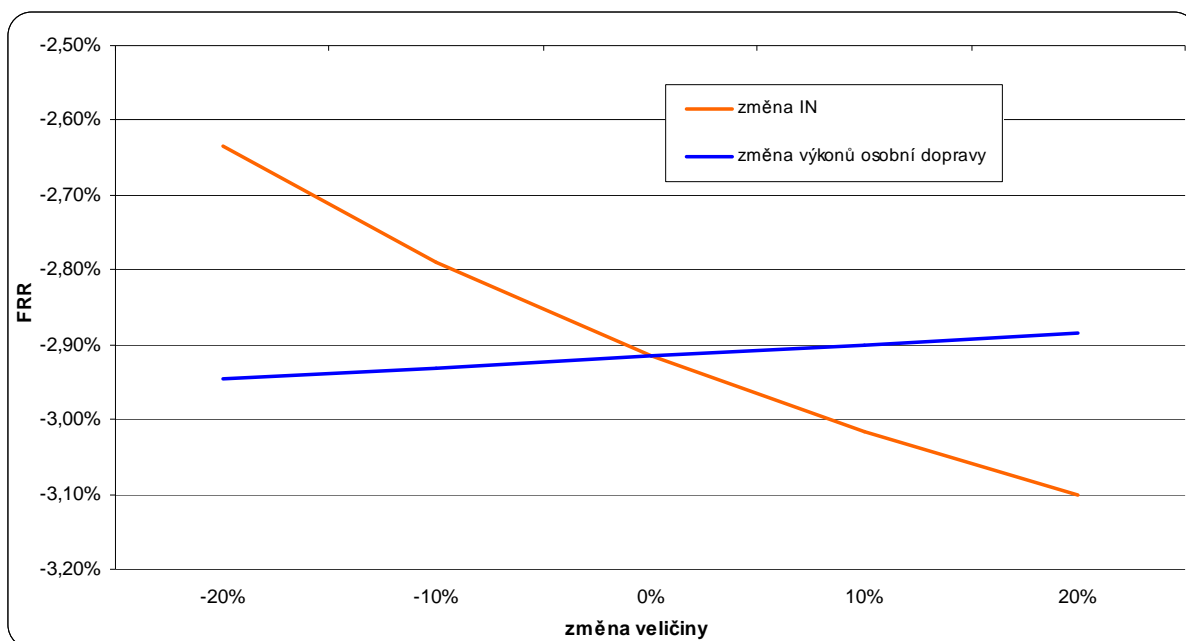
**Obr. 8-9: Závislost FRR a ERR na kritických proměnných, Varianta 3**



Zdroj: SUDOP PRAHA a.s.

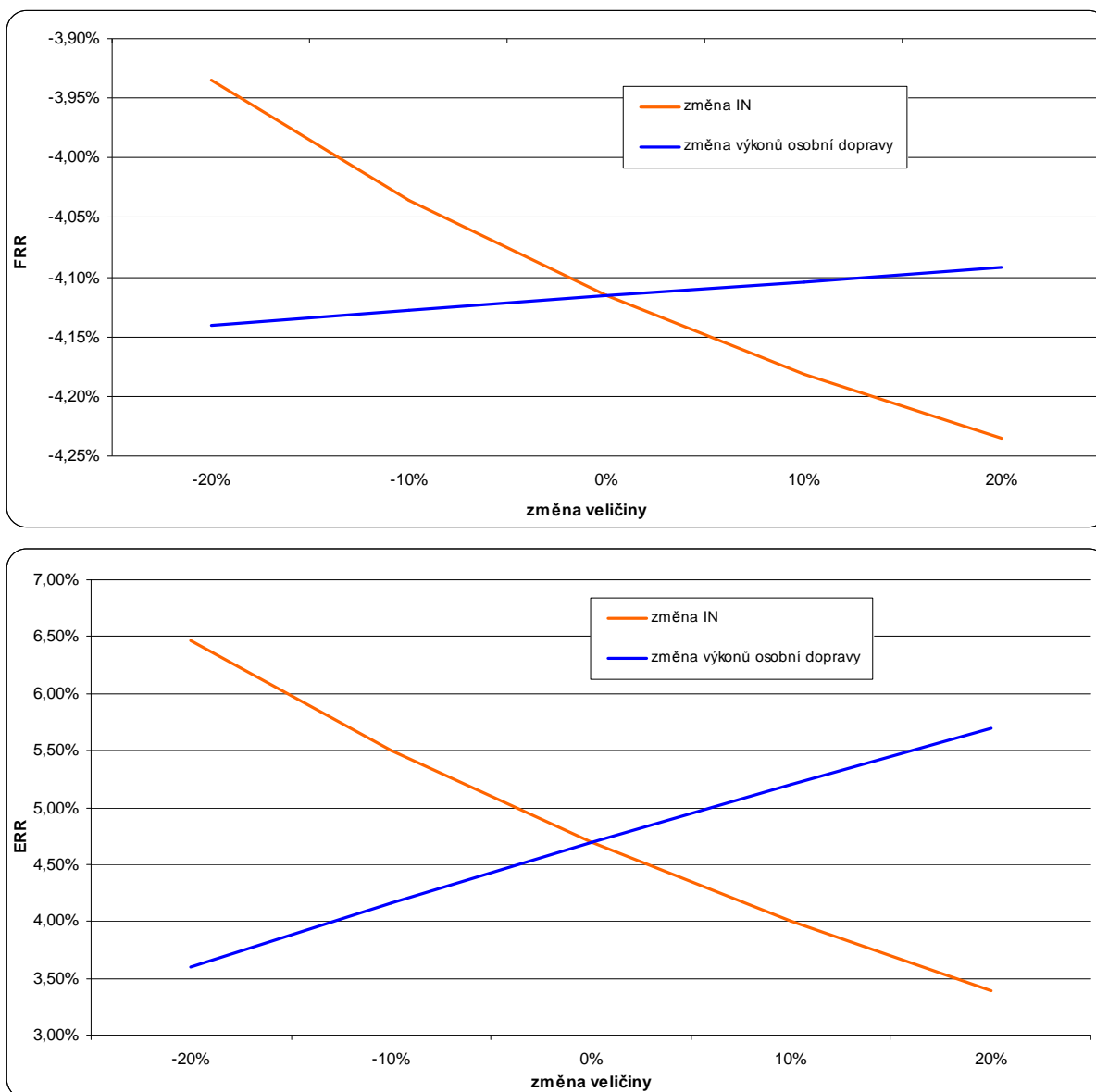


**Obr. 8-10: Závislost FRR a ERR na kritických proměnných, Varianta 4**



Zdroj: SUDOP PRAHA a.s.

**Obr. 8-11: Závislost FRR a ERR na kritických proměnných, Varianta 5**



Zdroj: SUDOP PRAHA a.s.

## Přepínací hodnota

Pro stanovení kritické proměnné byla určena tzv. přepínací hodnota. Je to hodnota změny kritické proměnné, při které jsou ekonomické ukazatele na hranici efektivnosti - vnitřní výnosové procento 5,5 % (výše diskontní sazby) a čistá současná hodnota stavby je nulová. Následující tabulky obsahují souhrn výše přepínacích hodnot pro všechny varianty jak ve finanční, tak v ekonomické analýze. Hodnota je vyjádřena mezní procentuální změnou kritické proměnné.

**Tab. 8-17: Přepínací hodnota kritických proměnných ve finanční analýze [%]**

proměnná	Varianta 1	Varianta 2	Varianta 3	Varianta 4	Varianta 5
Investiční náklady	-68,3	-74,1	-86,7	-87,5	-90,3

**Tab. 8-18: Přepínací hodnota kritických proměnných v ekonomické analýze [%]**

proměnná	Varianta 1	Varianta 2	Varianta 3	Varianta 4	Varianta 5
Investiční náklady	+7,3	+7,8	+3	+1,8	-9,9
Výkony os. dopravy	-16,2	-13,6	-4,3	-2,8	+16

### 8.3.2 Analýza rizik

#### Vstupní předpoklady

Po stanovení kritických veličin byl následně textu proveden rozbor jejich možného chování na jehož základě byla provedena riziková analýza, která stanoví pravděpodobnost dosažení vypočtených výsledků a nejpravděpodobnější výsledek (při zohlednění popsanych rizik).

#### **Investiční náklady**

První identifikovanou kritickou veličinou, která má výrazný vliv na výsledky ekonomického hodnocení, jsou investiční náklady. Rozptyl výše konečných investičních nákladů byl stanoven na základě stupně přípravy, případně realizace jednotlivých staveb. Lze konstatovat, že čím je vyšší stupeň přípravy (v pořadí studie – přípravná dokumentace – projekt stavby – realizace), tím vyšší je i přesnost stanovení investičních nákladů. Důvodem je nejen postupné zpřesňování samotného technického řešení, ale například i územních dopadů stavby.

Pro úseky, které jsou navrženy v nové stopě a kde je zároveň zpracována pouze studie, je možný rozptyl konečných nákladů největší. V úseku Praha – Plzeň se jedná zejména o novou trať v úseku Beroun – Ejovice, kde byla zpracována pouze vyhledávací studie trasy. Zde bylo odhadnuto možné zvýšení nákladů až o 30 %. Dalším úsekem, kde byla zpracována územně technická studie, je nová trať Praha – Beroun (ve variantách přes Nučice / přes Radotín), kde je uvažováno možné navýšení nákladů až o 25 %.

V úsecích optimalizace stávající tratě Praha – Řevnice – Beroun je opět dle stupně projekční přípravy (územně technická studie, částečně přípravná dokumentace) uvažováno možné navýšení investičních nákladů, a to až o 20 %, zejména s ohledem na průchod souvisle zastavěným územím.

Minimální hranice investičních nákladů je stanovena opět dle stupně dokumentace. Na základě zkušenosti projektanta není uvažováno s rozsáhlejším snížením nákladů daného technického řešení, uvažováno bylo pouze s možným nevyčerpáním rezervy (cca –3 až – 7 %).

Nejmenší rozptyl je tedy uvažován v úseku stávající tratě Beroun – Rokycany, který je v současné době již v realizaci, naopak nejvyšší rozptyl je uvažován u novostaveb, kde lze očekávat územní komplikace v dalších stupních projektové přípravy (novostavby tratí).

**Tab. 8-19: Možné odchylky investičních nákladů**

		Varianta 1		Varianta 2		Varianta 3		Varianta 4		Varianta 5	
		min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
Praha - Beroun	<i>stávající trať</i>	-5%	20%	-5%	20%	-5%	15%	-5%	15%	-7%	25%
	<i>nová trať</i>					-7%	25%	-7%	25%	-7%	25%
Beroun - Rokycany	<i>stávající trať</i>	-3%	5%	-3%	5%	-3%	5%	-3%	5%	-3%	5%
	<i>nová trať</i>									-12%	30%
Rokycany - Plzeň		-5%	15%	-5%	15%	-5%	15%	-5%	15%	-5%	20%

### Přepravní výkon – osobní doprava

Dalším významným rizikem hodnoceného projektu je nejistota dosažení prognózované úrovně přepravních výkonů (druhá identifikovaná kritická veličina). Prognóza je založena na nejpravděpodobnější kombinaci vstupních předpokladů přepravní prognózy (scénář TREND). Přesto jakákoli odchylka v trendu vstupních dat může podstatným způsobem ovlivnit i výsledky přepravní prognózy. Z tohoto důvodu byly stanoveny tzv. přepravní scénáře MINIMÁLNÍ, TREND a MAXIMÁLNÍ. Pro scénář TREND byla zpracována přepravní prognóza i hlavní výstupy pro ekonomické hodnocení v této studii. Prognózy pro scénáře MAXIMÁLNÍ a MINIMÁLNÍ pracují s **nejoptimističtější** (MAX) a naopak **nejpesimističtější** (MIN) kombinací vstupních předpokladů. Metodika prognózy je shodná jako u scénáře TREND viz. kap 7.3. Více informací o podkladech pro stanovení přepravních scénářů je uvedeno v kapitole 7.2.

Při definici maximálního a minimálního scénáře nebylo uvažováno s extrémními předpoklady jako válka, pandemie apod. Dále jsou uvedeny konkrétní předpoklady použité při přepravních prognózách vztahených k jednotlivým scénářům:

#### MINIMÁLNÍ

Přepravní poptávka - stagnace až pokles počtu obyvatel, nízký a nestabilní růst HDP, nízký růst mobility, nízký růst osídlení

Dopravní nabídka – není posílena kooperace regionálních autobusů a páteřní železniční dopravy, není funkční IDS pro dálkovou železniční dopravu v relaci Praha – Beroun – tzn. vyšší cena za dopravu vlakem než autobusem v dané relaci, železniční doprava je dále zdražována naopak ceny pohonných hmot stagnují až klesají, není realizován rozvoj okolní železniční sítě viz **Obr. 7-3** (není: DM-Bahn, napojení letiště Ruzyně na dálkovou železniční síť v prostoru nové tratě Praha – Beroun ve variantě 3, nejsou realizovány VRT, není realizováno zkapacitnění ŽUP), není dostatek vozidel s naklápačím skříním, dálnice D5 je zkapacitněna na šestipruh v úseku Praha – Beroun a částečně zkapacitněna v úseku Beroun – Plzeň, rozvoj ostatní silniční sítě dle sledované koncepce viz. obr. **Obr. 7-13**.

#### TREND

Přepravní poptávka – obyvatelstvo, HDP, mobilita i osídlení sleduje střední hodnotu projekce dle dostupných zdrojů více kap **7.4**.

Dopravní nabídka – je posílána kooperace regionálních autobusů a páteřní železniční dopravy, je funkční IDS pro dálkovou železniční dopravu v relaci Praha – Beroun – tzn. srovnatelná cena za dopravu vlakem a autobusem v dané relaci, ceny za dopravu po silnici a po železnici zůstávají proporčně podobné jako v současnosti i když v absolutní hodnotě rostou, rozvoj okolní sítě je realizován dle koncepce tzn. všechny železniční stavby vyjmenované v minimálním scénáři jsou realizovány viz. obr. 7.12., je dostatek vozidel s naklápečí skříní, dálnice D5 není zkapacitněna, rozvoj ostatní silniční sítě dle sledované koncepce viz. obr. **Obr. 7-13**.

### MAXIMÁLNÍ

Přepravní poptávka – obyvatelstvo, HDP, mobilita i osídlení sleduje vysokou hodnotu projekce dle dostupných zdrojů více kap **7.4**.

Dopravní nabídka – kromě předpokladů obsažených ve scénáři TREND je předpokládáno rozšíření IDS pro dálkové vlaky z Prahy až do Zdic a z Plzně až do Holoubkova, rozvoj sítě VRT odpovídá obr. **Obr. 7-4** - nejpodstatnějším předpokladem je tedy realizace VRT Plzeň – Nürnberg, dálnice D5 není zkapacitněna, rozvoj ostatní silniční sítě dle sledované koncepce viz. **Obr. 7-13**.

Výstupy přepravní prognózy pro MINIMÁLNÍ a MAXIMÁLNÍ scénář jsou uvedeny v následující tabulce jako relativní odchylka od základních hodnot uvedených pro scénář TREND. Např. přepravní výkon V1 je tedy v roce 2038 v maximálním scénáři o 21% vyšší než ve scénáři TREND zpracovaném v hlavní části studie. Hodnoty pro mezilehlé roky byly interpolovány.

**Tab. 8-20: Možné odchylky přepravního výkonu v osobní dopravě od scénáře TREND**

	Bez projektu		V1		V2		V3		V4		V5	
	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX
2017	81%	103%	84%	104%	87%	106%	86%	106%	87%	105%	87%	106%
2023	69%	106%	74%	107%	78%	110%	77%	110%	78%	109%	78%	110%
2038	54%	119%	60%	121%	64%	125%	60%	136%	61%	134%	54%	135%

### **Metodika analýzy rizik**

Model pro výpočet pravděpodobných finančních a ekonomických ukazatelů uvažuje změnu dvou výše popsaných kritických veličin:

- investičních nákladů
- prognózovaných přepravních proudů osobní dopravy

Pro každou veličinu bylo stanoveno rozmezí hodnot, mezi kterými se bude její výsledná výše pohybovat. Všechny kritické veličiny se chovají jako nezávislé proměnné (z definice). Pro každou proměnnou bylo dále stanoveno jakým způsobem se bude v daném rozmezí chovat.

Horní a dolní omezení možné odchylky investičních nákladů je pro všechny roky investiční fáze projektu stejné a bylo podrobně popsáno v předchozím textu této kapitoly. Omezení možné odchylky v prognóze přepravních výkonů osobní dopravy je v čase proměnné. V pravděpodobnostním modelu jsou tyto odchylky zapracovány pro každý rok hodnocení zvlášť. Z výše uvedených dat pro roky 2017, 2023 a 2038 jsou interpolací vypočtena omezení pro všechny roky hodnocení.

Pro výpočet výsledných pravděpodobných ukazatelů byl použit software "Profeta risk analyzer". Program při výpočtu modelu vychází z definovaných předpokladů, v tomto případě omezení maximálních odchylek proměnných a jejich pravděpodobnostního rozdělení.

Pro modelování předpokládaného chování veličiny investiční náklady bylo zvoleno **normální (Gaussovo) rozdělení**, které bylo definováno střední hodnotou a směrodatnou odchylkou. Střední hodnota je pro jednotlivé varianty stanovena jako průměr z minimální a maximální hodnoty .. Směrodatná odchylka je uvažována standardní ve výši 5%, pouze pro stavbu Praha-Beroun u varinaty 3,4 a 5 je uvažována směrodatná odchylka 7%.

V případě modelování výkonů osobní dopravy bylo zvoleno trojúhelníkové rozdělení, kde minimum a maximum odpovídají nejpesimističtějšímu a nejoptimističtějšímu scénáři. Nejpravděpodobnější hodnota odpovídá scénáři TREND. Toto rozdělení bylo zvoleno z důvodu nedostatku podrobných informací o chování sledované veličiny v minulosti.

Pro výpočet rozdělení pravděpodobnosti výsledných veličin projektu (IRR, NPV resp. B/C Ratio) byla použita metoda Mote Carlo, která pracuje se stanoveným počtem náhodných pokusů. Pokus je vymezen výše popsány předpoklady a výsledky jsou popsány prostřednictvím předpovědí.

Počet pokusů byl stanoven na 5000. Výsledky byly graficky i statisticky zaznamenány pro proměnné finanční IRR resp. NPV a ekonomické IRR resp. NPV.

## **Výsledky**

Po provedení simulace metodou Monte Carlo byly získány následující výsledky pro jednotlivé sledované ukazatele.

Pro **Variantu 1** ukazatel FRR nabývá hodnot z inetervalu  $-2,62\%$  až  $-2,24\%$  a aritmetický průměr (očekávaná hodnota) je  $-2,45\%$  se směrodatnou odchylkou  $0,05\%$ . FNPV nabývá hodnot  $-14\,647$  mil. Kč až  $-12\,398$  mil. Kč a očekávaná hodnota je  $-13\,573$  mil. Kč při směrodatné odchylce  $284$  mil. Kč. Ukazatel ERR nabývá hodnot z intervalu  $5,12\%$  až  $5,92\%$  a průměr je  $5,51\%$  při směrodatné odchylce  $0,11\%$ . ENPV se pohybuje v intervalu  $-904$  mil. Kč až  $940$  mil. Kč a očekávaná hodnota je  $16$  mil. Kč při směrodatné odchylce  $262$  mil. Kč. Pod hranicí hodnot  $5,5\%$  ERR a  $0$  Kč ENPV je  $48\%$  všech vypočítaných výsledků simulace.

Pro **Variantu 2** ukazatel FRR nabývá hodnot z inetervalu  $-2,55\%$  až  $-2,24\%$  a aritmetický průměr (očekávaná hodnota) je  $-2,42\%$  se směrodatnou odchylkou  $0,03\%$ . FNPV nabývá hodnot  $-19\,008$  mil. Kč až  $-16\,371$  mil. Kč a očekávaná hodnota je  $-17\,876$  mil. Kč při směrodatné odchylce  $318$  mil. Kč. Ukazatel ERR nabývá hodnot z intervalu  $5,21\%$  až  $5,98\%$  a průměr je  $5,56\%$  při směrodatné odchylce  $0,10\%$ . ENPV se pohybuje v intervalu  $-903$  mil. Kč až  $1\,397$  mil. Kč a očekávaná hodnota je  $167$  mil. Kč při směrodatné odchylce  $315$  mil. Kč. Pod hranicí hodnot  $5,5\%$  ERR a  $0$  Kč ENPV je  $28\%$  všech vypočítaných výsledků simulace.

Pro **Variantu 3** ukazatel FRR nabývá hodnot z inetervalu  $-3,28\%$  až  $-3,07\%$  a aritmetický průměr (očekávaná hodnota) je  $-3,18\%$  se směrodatnou odchylkou  $0,03\%$ . FNPV nabývá hodnot  $-31\,347$  mil. Kč až  $-27\,189$  mil. Kč a očekávaná hodnota je  $-29\,458$  mil. Kč při směrodatné odchylce  $553$  mil. Kč. Ukazatel ERR nabývá hodnot z intervalu  $4,62\%$  až  $5,64\%$  a průměr je  $5,14\%$  při směrodatné odchylce  $0,14\%$ . ENPV se pohybuje v intervalu  $-3\,739$  mil. Kč až  $579$  mil. Kč a očekávaná hodnota je  $-1\,529$  mil. Kč při směrodatné odchylce  $598$  mil. Kč. Pod hranicí hodnot  $5,5\%$  ERR a  $0$  Kč ENPV je  $99\%$  všech vypočítaných výsledků simulace.

Pro **Variantu 4** ukazatel FRR nabývá hodnot z intervalu  $-3,06\%$  až  $-2,88\%$  a aritmetický průměr (očekávaná hodnota) je  $-2,98\%$  se směrodatnou odchylkou  $0,02\%$ . FNPV nabývá hodnot  $-31\,643$  mil. Kč až  $-27\,961$  mil. Kč a očekávaná hodnota je  $-29\,893$  mil. Kč při směrodatné odchylce  $508$  mil. Kč. Ukazatel ERR nabývá hodnot z intervalu  $4,61\%$  až  $5,53\%$  a průměr je  $5,07\%$  při směrodatné odchylce  $0,13\%$ . ENPV se pohybuje v intervalu  $-3\,928$  mil. Kč až  $135$  mil. Kč a očekávaná hodnota je  $-1\,857$  mil. Kč při směrodatné odchylce  $551$  mil. Kč. Pod hranicí hodnot  $5,5\%$  ERR a  $0$  Kč ENPV je  $99,9\%$  všech vypočítaných výsledků simulace.

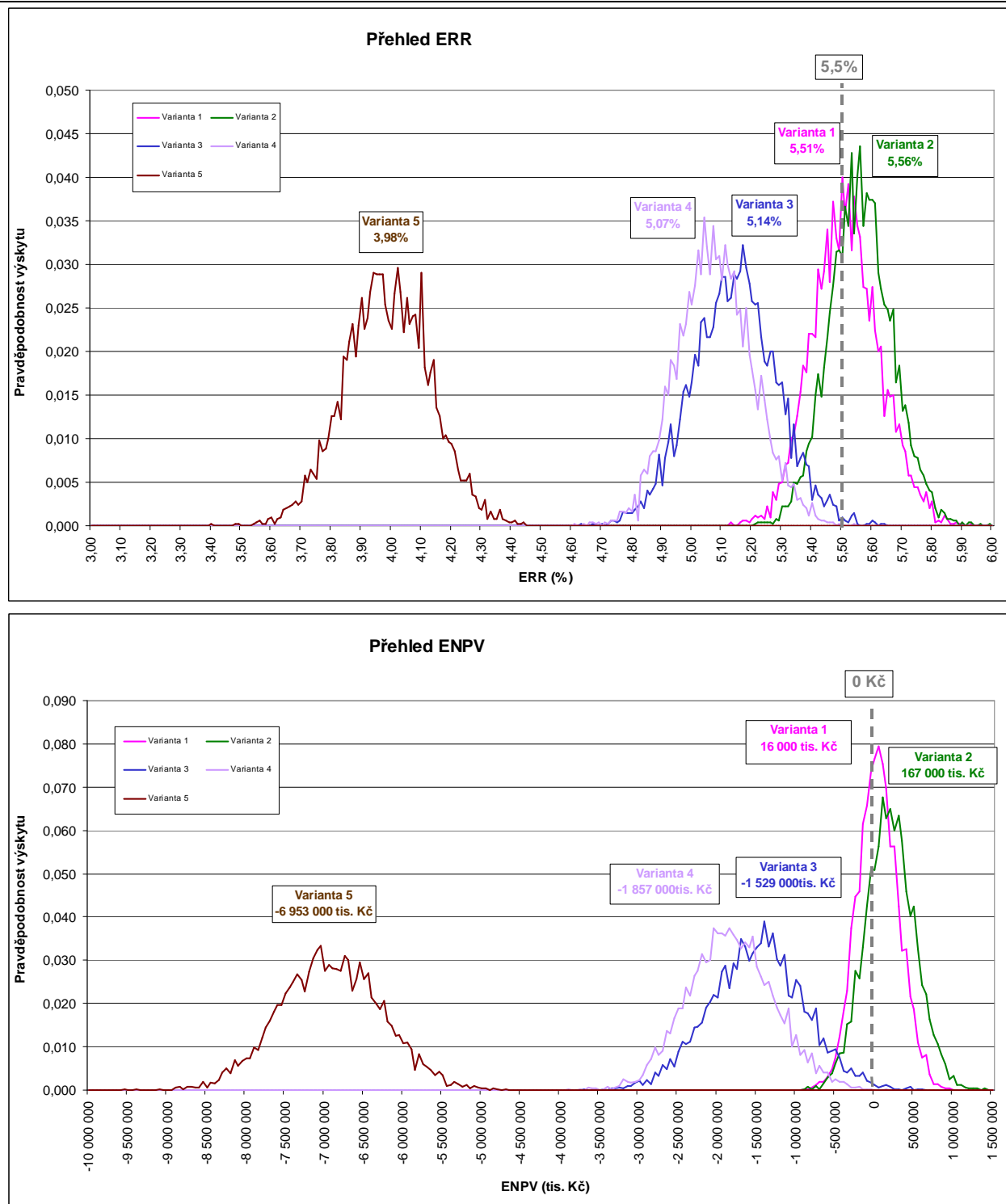
Pro **Variantu 5** ukazatel FRR nabývá hodnot z intervalu  $-4,31\%$  až  $-4,07\%$  a aritmetický průměr (očekávaná hodnota) je  $-4,18\%$  se směrodatnou odchylkou  $0,03\%$ . FNPV nabývá hodnot  $-42\,394$  mil. Kč až  $-38\,534$  mil. Kč a očekávaná hodnota je  $-40\,429$  mil. Kč při směrodatné odchylce  $531$  mil. Kč. Ukazatel ERR nabývá hodnot z intervalu  $3,40\%$  až  $4,44\%$  a průměr je  $3,98\%$  při směrodatné odchylce  $0,14\%$ . ENPV se pohybuje v intervalu  $-9\,560$  mil. Kč až  $-4\,724$  mil. Kč a očekávaná hodnota je  $-6\,953$  mil. Kč při směrodatné odchylce  $649$  mil. Kč.

**Tab. 8-21: Výsledky rizikové analýzy ( IRR v %, NPV v mil. Kč)**

Varianta	Ukazatel	Původní hodnota	Pravděpodobná hodnota	Rozdíl pravděpodobné od původní hodnoty	Minimální hodnota	Maximální hodnota
Varianta 1	FRR	-2,31	-2,45	0,14	-2,62	-2,24
	FNPV	-12 722	-13 573	850,79	-14 637	-12 398
	ERR	6,02	5,51	0,51	5,12	5,92
	ENPV	1 217	16	1200,68	-304	940
Varianta 2	FRR	-2,33	-2,42	0,09	-2,55	-2,24
	FNPV	-16 841	-17 876	1035,21	-19 008	-16 371
	ERR	6,03	5,56	0,47	5,21	5,98
	ENPV	1 594	167	1427,24	-903	1 397
Varianta 3	FRR	-3,11	-3,18	0,07	-3,28	-3,07
	FNPV	-27 510	-29 458	1948,03	-31 347	-27 189
	ERR	5,70	5,14	0,56	4,62	5,64
	ENPV	851	-1 529	2380,18	-3 739	579
Varianta 4	FRR	-2,91	-2,98	0,07	-3,06	-2,88
	FNPV	-27 931	-29 893	1961,52	-31 643	-27 961
	ERR	5,62	5,07	0,55	4,61	5,53
	ENPV	544	-1 857	2400,69	-3 928	135
Varianta 5	FRR	-4,12	-4,18	0,06	-4,31	-4,07
	FNPV	-37 399	-40 429	3030,45	-42 394	-38 534
	ERR	4,69	3,98	0,71	3,40	4,44
	ENPV	-3 521	-6 953	3431,88	-9 560	-4 724

Podrobné výsledky a pravděpodobnostní rozdělení jednotlivých výsledných ukazatelů pro příslušné varianty je součástí přílohy P 8.

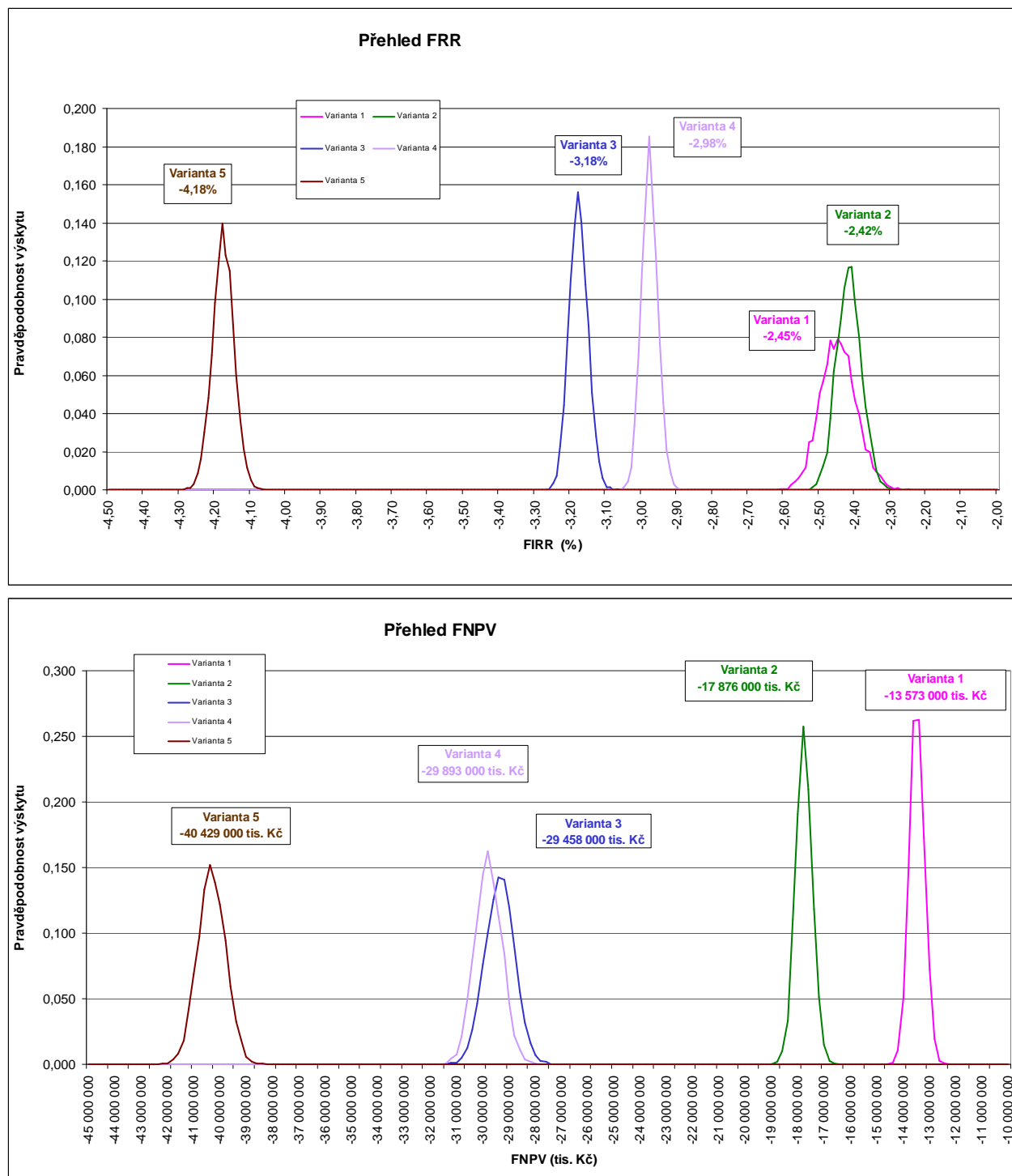
**Obr. 8-12: Souhrnný přehled ekonomických ukazatelů**



Zdroj: SUDOP PRAHA a.s.



**Obr. 8-13: Souhrnný přehled finančních ukazatelů**



Zdroj: SUDOP PRAHA a.s.

## **Shrnutí výsledků a prevence rizik**

Na základě zpracované rizikové analýzy lze předpokládat, že u hodnoceného projektu nedojde k dosažení všech projektových ukazatelů, tak jak bylo vyčísleno ve finanční a ekonomické analýze. Při zohlednění přiměřené míry rozhodujících rizik projektu (především změny investičních nákladů) lze konstatovat, že výsledky ekonomické efektivity u všech variant budou mírně nižší, než bylo stanoveno základním výpočtem, jejich pořadí však i po provedené rizikové analýze zůstává stejné vyjma změny v pořadí prvních dvou variant, které jsou si ale velmi blízké. Zároveň je patrné, že se zahrnutím míry rizika je ERR u variant 1 a 2 stále nad hranicí diskontní sazby 5,5 %, totéž neplatí o variantě 3 až 5, kde při zvážení možných scénářů lze konstatovat, že pravděpodobná hodnota ERR nedosáhne úrovně 5,5%.

V průběhu celé přípravy projektu se musí investor stavby zaměřit na prevenci, tedy na **zamezení vzniku rozhodujících rizik**. V oblasti přepravních (případně dopravních) výkonů je to účinná spolupráce a motivace jednotlivých dopravců a objednatelů dopravy ke zvyšování výkonů a k celkovému zkvalitňování přepravního procesu. Riziko zvýšení investičních nákladů může investor stavby přímo ovlivnit důrazem na výši jednotkových cen při realizaci stavby na straně jedné a na rozsahu staveb (samozřejmě při zachování návrhových parametrů) na straně druhé.

## **8.4 Závěr**

Ekonomické hodnocení bylo zpracováno pomocí nákladovo-výnosové analýzy (Cost Benefit Analysis - CBA).

Ve finanční analýze jsou výpočty založeny na analýze diferenčních nákladových a výnosových finančních toků provozovatele dráhy v době hodnocení projektu dle „Aktualizace metodiky pro výpočet efektivnosti investic na SŽDC, s.o“, MD ČR, 2009.

Výstupy ekonomické analýzy jsou shodné jako u analýzy finanční. Rozdílný je však úhel pohledu na celý projekt. Navíc zde totiž přistupují další finanční toky, které jsou relevantní z hlediska celé společnosti. V ekonomické analýze jsou tedy hodnoceny navíc finanční toky provozovatelů drážní dopravy, uživatelů drážní dopravy a celospolečenské účinky.

Pro každý rok hodnocení projektu jsou porovnávány finanční toky příslušné varianty „s projektem“ a varianty „bez projektu“.

Z finančních toků je pro každou projektovou variantu vypracována tabulka cash-flow a z ní odvozeno vnitřní výnosové procento (FRR / ERR), čistá současná hodnota (FNPV / ENPV) a poměr přínosů a nákladů (B/C Ratio).

V následující tabulce jsou uvedeny výsledky zpracovaných finančních a ekonomických analýz.

**Tab. 8-22: Ukazatelé finanční a ekonomické efektivity**

	FRR (%)	FNPV (tis.Kč)	ERR (%)	ENPV (tis.Kč)	B/C Ratio
varianta 1	-2,31	-12 755 121,3	6,02	1 189 912,9	1,065
varianta 2	-2,33	-16 873 709,0	6,03	1 567 471,8	1,071
varianta 3	-3,11	-27 539 254,5	5,70	827 373,2	1,027
varianta 4	-2,91	-27 960 765,2	5,62	519 882,3	1,016
varianta 5	-4,12	-37 427 835,3	4,69	- 3 544 930,4	0,918

Z hlediska finanční analýzy jsou pro všechny varianty hodnoty **FRR a FNPV výrazně pod hranicí ekonomické efektivity**, což je vzhledem k typu projektu – investice do dopravní infrastruktury – očekávané.

Z hlediska celospolečenského přínosu – **ekonomická analýza** – jsou výsledky **ve variantách 1 - 4 nad hranicí ekonomické efektivity**, ve variantě 5 potom pod její hranicí.

Pozitivní (a u všech variant velmi podobné) výsledky projektových variant jsou z velké části způsobeny dobrou vyvážeností rozsahu investice (výše investičních nákladů) a realizací projektu získaných přínosů. Čím větší je rozsah stavby a čím vyšší jsou potřebné investiční náklady, tím více se zkvalitňují technické parametry tratě, tím více dochází ke zkracování jízdních dob a převádění dopravy ze silnice na železnici. Podstatné zkrácení jízdních dob a tím i zvýšení přínosů je dosaženo ve variantách 3, 4 a 5, kde se uvažuje s novou tratí v úseku Praha – Beroun.

Přesto lze konstatovat, že jednotlivé varianty mají odlišnou strukturu přínosů, na kterých je založena jejich efektivita. V případě variant 1 a 2, které jsou si svým charakterem i výsledkem hodnocení velmi blízké, má přibližně stejný vliv na výsledek úspora provozních nákladů železniční infrastruktury, úspora provozních nákladů silnice (údržba a opravy infrastruktury a provoz vozidel) i úspora času cestujících, o málo méně výsledek ovlivňuje úspora vnějších nákladů.

Naproti tomu u variant 3 a 4 výrazně ustupuje do pozadí vliv úspory provozních nákladů železniční infrastruktury, což je dáno stavbou dlouhých úseků nové tratě (Praha – Beroun) a zároveň současnou údržbou tratě stávající po celou dobu hodnocení, u které ani úspora nákladů dosažená oproti variantě bez projektu nemůže kompenzovat nárůst nákladů nového úseku. Na ekonomické efektivitě se výrazně vyšší měrou podílí úspora provozních nákladů silnice, úspora času a úspora vnějších nákladů. Všechny tyto přínosy jsou dány hlavně realizací nového úseku trati mezi Prahou a Berounem vedeného z velké části v tunelu. To má za následek výrazné zkrácení cestovních dob a tím úsporu času a zároveň převedení většího množství cestujících ze silnice a v neposlední řadě taky snížení negativních vlivů dopravy na životní prostředí.

V případě varianty 5 je struktura přínosů podobná jako u variant 3 a 4, ale jejich výše není dostatečná pro kompenzaci celkově výrazně vyšších investičních nákladů.

V následující tabulce je přehled čistých současných hodnot jednotlivých úspor a jejich procentuální podíl na dosažené ekonomické efektivitě.

**Tab. 8-23: Čistá současná hodnota hlavních úspor a jejich procentní podíl**

		Investiční náklady	Úspora PN údržby žel. infrastruktury	Úspora PN silnice	Úspora času	Úspora vnějších nákladů
varianta 1	čistá současná hodnota [tis. Kč]	17 190 668	3 886 281	4 787 631	5 403 455	3 277 605
	podíl na celkových přínosech		22%	27%	31%	19%
varianta 2	čistá současná hodnota [tis. Kč]	21 369 242	3 914 658	6 411 391	6 657 465	4 086 192
	podíl na celkových přínosech		18%	30%	31%	19%
varianta 3	čistá současná hodnota [tis. Kč]	30 898 324	2 398 418	10 440 153	8 700 432	5 581 115
	podíl na celkových přínosech		8%	37%	31%	20%
varianta 4	čistá současná hodnota [tis. Kč]	31 525 974	2 363 452	10 448 133	8 726 406	5 633 954
	podíl na celkových přínosech		8%	37%	31%	20%
varianta 5	čistá současná hodnota [tis. Kč]	42 973 178	2 196 535	12 323 162	9 629 818	6 298 400
	podíl na celkových přínosech		7%	38%	30%	20%

Ve srovnání s předchozí studií proveditelnosti došlo z hlediska ekonomického hodnocení k aktualizaci a zpřesnění některých měrných veličin (hodnota času, vnější náklady, provozní náklady na řízení dopravy a provoz vlaků a další) v souvislosti se schválením „Aktualizace metodiky pro výpočet efektivnosti investic na SŽDC, s.o“, MD ČR, 2009.

Nemalý vliv na kladné ekonomické výsledky má i rozložení stavby do let a dlouhá délka investičního období v rámci projektu. Pokud by došlo k realizaci stavby v kratším časovém období, je možné očekávat mírné zhoršení výsledných ekonomických ukazatelů. V případě varianty 5 je třeba navíc vzít v úvahu dvoufázový průběh stavby, kdy mezi investicí na začátku hodnocení a investicí do posledního úseku nové tratě, je období, kdy žádná stavba v rámci sledovaného úseku koridoru neprobíhá, což má rovněž za následek další zhoršení výsledných ekonomických ukazatelů.

V závěru ekonomického hodnocení pak byla zpracována analýza citlivosti a rizik. Podrobná analýza citlivosti byla zpracována pro pět nezávislých proměnných z nichž byly na základě prověření elasticity dvě následně označeny jako kritické. Jsou to **investiční náklady** v případě finanční analýzy a investiční náklady s **přepravními výkony osobní dopravy** v případě ekonomické analýzy.

Pro stanovení kritické nezávislé veličiny byla také určena přepínací hodnota (viz následující tabulky), tedy mezní hodnota, kdy je ještě výsledek finanční resp. ekonomické analýzy kladný.

**Tab. 8-24: Přepínací hodnota kritických proměnných ve finanční analýze [%]**

proměnná	Varianta 1	Varianta 2	Varianta 3	Varianta 4	Varianta 5
Investiční náklady	-68,3	-74,1	-86,7	-87,5	-90,3

**Tab. 8-25: Přepínací hodnota kritických proměnných v ekonomické analýze [%]**

proměnná	Varianta 1	Varianta 2	Varianta 3	Varianta 4	Varianta 5
Investiční náklady	+7,3	+7,8	+3	+1,8	-9,9
Výkony os. dopravy	-16,2	-13,6	-4,3	-2,8	+16

V posledním kroku ekonomického hodnocení byla zpracována analýza rizik. Na základě zpracované rizikové analýzy lze předpokládat, že u hodnoceného projektu nedojde k přesnému dosažení všech projektových ukazatelů, tak jak bylo vyčísleno ve finanční a ekonomické analýze. Při zohlednění přiměřené míry rozhodujících rizik projektu lze však konstatovat, že výsledky ekonomické efektivity u všech variant budou mírně nižší než bylo stanoveno základním výpočtem, jejich pořadí však zůstává stejné. Zároveň je však patrné, že po zahrnutí míry rizika je ERR pouze u variant 1 až 2 stále nad hranicí diskontní sazby 5,5 %. Ostatní varianty se dle výsledků analýzy rizik dostanou pravděpodobně mírně pod hranici diskontní sazby, ale stále nad hranici 5%.



## 9 ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ

### 9.1 Závěry Studie proveditelnosti

#### 9.1.1 Závěrečné zhodnocení

Na základě všech dříve zpracovaných studií a dalších projektových dokumentací bylo zadavatelem (Správou železniční dopravní cesty s.o.) po dohodě s poradenskou firmou JASPERS rozhodnuto posoudit trať Praha – Plzeň celkem v pěti variantách.

**Tab. 9-1: Posuzované varianty tratě Praha - Plzeň dle návrhu JASPERS z 23.března 2010**

	Praha – Beroun		Beroun – Rokycany		Rokycany – Plzeň	
	Stávající trať	Nová trať	Stávající trať	Nová trať	Stávající trať	Nová trať
<b>Varianta 0</b> – stav bez projektu	Bez úprav	---	Bez úprav	---	Bez úprav	---
<b>Varianta 1</b> – projektová minimální	Optimalizace	---	Optimalizace	---	Optimalizace	---
<b>Varianta 2</b> – projektová minimální s přeložkou Ejpovice	Optimalizace	---	Optimalizace	---	Optimalizace části tratě	Přeložka Ejpovice – Plzeň
<b>Varianta 3</b> – projektová s novou tratí Praha – Beroun pro osobní dopravu	Rekonstrukce a dílčí investice	Nová trať přes Nučice (V4)	Optimalizace	---	Optimalizace části tratě	Přeložka Ejpovice – Plzeň
<b>Varianta 4</b> – projektová s novou tratí Praha – Beroun pro smíšenou dopravu	Rekonstrukce a dílčí investice	Nová trať přes Radotín (V7)	Optimalizace	---	Optimalizace části tratě	Přeložka Ejpovice – Plzeň
<b>Varianta 5</b> – projektová maximální	Rekonstrukce a dílčí investice	Nová trať přes Nučice (V4)	Optimalizace	Nová trať přes Zdice, Hořovice	Optimalizace části tratě	Přeložka Ejpovice – Plzeň
Zdroj: SUDOP PRAHA a. s.						

Varianta minimální je ponechání stávajícího dvukolejného spojení mezi Prahou a Plzní, maximální znamená čtyřkolejné spojení v celé délce. Varianty optimální některé úseky zkapacitňují a zrychlují, aby bylo dosaženo konkurenceschopnosti především vůči silniční dopravě. Nutno podotknout, že varianta maximální je hodnocena poprvé na základě doporučení JASPERS.

**Varianta 1 (minimální)** – modernizace stávající dvukolejné trati v celém úseku Praha – Plzeň.

**Varianta 2** – modernizace stávající dvukolejné trati v úseku Praha – Ejpovice viz předchozí varianta 1 a výstavba (přeložka) nové tratě v úseku Ejpovice – Plzeň. Na stávající trati se předpokládá v úseku Ejpovice – Chrást ponechání jedné koleje, která bude ukončena v žst. Chrást u Plzně, resp. bude na ni navazovat jen stávající regionální jednokolejná trať do Radnice.

**Varianta 3, 4** – modernizace stávající tratě v úseku Beroun – Ejpovice a výstavba (přeložka) nové tratě v úseku Ejpovice – Plzeň je shodná dle varianty 2 s ponecháním rekonstruované stávající tratě.

V úseku Praha – Beroun se jedná o:

- komplexní rekonstrukci stávající trati včetně nezbytných investičních opatření, které jsou nutné z hlediska technického stavu a požadovaných technických parametrů a vedou k vyšší ekonomické efektivitě,
- výstavbu nové trati v konvenčních parametrech (200 km/h) pro osobní dopravu (varianta 3 přes Nučice) nebo ve vysokorychlostních parametrech (250 km/h) pro dopravu smíšenou (varianta 4 přes Radotín).

**Varianta 5 (maximální)** – čtyřkolejné spojení Praha – Plzeň, v úseku Praha – Beroun shodně s variantou 3, v úseku Beroun – Ejpovice nová trať na rychlost cca 200 km/h, v úseku Ejpovice – Plzeň shodně s variantou 3, navíc se předpokládá i další traťová kolej, napojená do železničního uzlu Plzeň (spojka Pecihrádek / Doubravka).

**Tab. 9-2: Závěrečné shrnutí variant – přehled hlavních parametrů**

	Varianta 1	Varianta 2	Varianta 3	Varianta 4	Varianta 5
Cestovní doba Ex [min]*	67	63	51	52	41
Cestovní doba R [min]**	80	74	66	66	64
Počet vlaků Ex, EC [párů/den]	28	28	34	34	40
Počet vlaků R, Sp [párů/den]	15	15	15	15	23
Kapacita osobní ***	238	238	388	388	400
Kapacita nákladní ***	62	64	68	68	76
Kapacita volná ****	59	57	180	180	160
Osobní d. [mil. os/rok]	6,7	7,3	8,3	8,1	9,6
Nákladní d. [mil. tun/rok]	5,1	5,2	5,6	5,8	6,2
CIN (2008) [mld. Kč]	24,55	30,15	50,09	51,01	91,38
Náklady na údržbu+opravy [mld. Kč]	4,06	4,00	6,98	7,12	7,73
ERR [%]	6,78	6,74	6,40	6,30	5,44
ENPV [mld. Kč]	3,06	3,83	3,79	3,45	-0,28
ERR [%] se zahrnutím rizik	6,23	6,24	5,85	5,76	4,72
ENPV [mld. Kč] se zahrnutím rizik	1,76	2,33	1,52	1,16	-3,65
Délka tunelů celkem [km]	0,3	4,5	17,0	22,4	19,8
Počet tunelů tř. B	0	0	1	1	1
Počet přejezdů	10	10	22	20	22
Počet neperonizovaných žst.	0	0	0	4	0
* Ex (lokomotiva 380+350t)					
** R (lokomotiva 380+550t)					
*** Vyčerpaná kapacita v nejzatíženějším úseku Praha – Beroun (stará + nová trať)					
**** Volná kapacita v nejzatíženějším úseku Praha – Beroun (tras/24 hod.)					
tř. B tunely třídy B délky 5 až 20 km (s omezením jízdy určitých typů drážních vozidel)					
Zdroj: SUDOP PRAHA a. s.					



### 9.1.2 Naplnění cílů projektu

Na začátku zpracování Studie proveditelnosti zpracovatel definoval cíle, které by mělo navrhované řešení naplnit. Jedná se o cíle v oblasti technických parametrů, cestovní rychlosti, kapacity, ochrany životního prostředí, bezpečnosti a ekonomické efektivity.

**Tab. 9-3: Naplnění cílů projektu**

	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5
Zajištění požadovaných technických parametrů tratě	•	•	•	•	•
Zajištění dobrého technického stavu tratě	•	•	•	•	•
Zajištění interoperability	•	•	•	•	•
Další rozvoj v souvislosti s výstavbou sítě VRT			•	•	•
Vhodná etapizace projektu	•	•	•	•	•
Zkrácení cestovních dob u vlaků Ex a EC Praha – Plzeň pod 60 minut			•	•	•
Zkrácení cestovních dob u vlaků Sp a R Praha – Beroun pod 20 minut			•	•	•
Dostatečná kapacita pro dálkovou osobní dopravu	•	•	•	•	•
Dostatečná kapacita pro regionální osobní dopravu			•	•	•
Dostatečná kapacita pro nákladní dopravu	•	•	•	•	•
Možnost převedení nákladní dopravy mimo souvislou zástavbu				•	
Realizace opatření na ochranu před hlukem a vibracemi	•	•	•	•	•
Snížení počtu úrovnňových křížení (přejezdů)	•	•			
Snížení počtu úrovnňových přístupů na nástupiště	•	•	•	•	•
Kladný výsledek ENPV a zároveň ERR nad hranicí diskontní sazby	•	•	•	•	
CELKEM	10	10	13	14	12
<i>Zdroj: SUDOP PRAHA a. s.</i>					

Z tabulky je patrné, že předem deklarované cíle nejlépe naplňuje varianta 4. Mimo jiné i z toho důvodu se zpracovatel k této variantě přiklání a doporučuje ji k další přípravě.

### 9.1.3 Výběr investiční varianty projektu

Ukazatele efektivity sociálně-ekonomické CBA (jak ENPV, tak ERR) určují jednu z částí podmiňujících výběr projektové varianty. Protože jsou výsledky získané ze čtyř variant s různými investičními náklady přijatelné a srovnatelné, je nutné při výběru konečné projektové varianty rozhodnout následujícím způsobem:

- pokud by byla hlavním faktorem cenová dostupnost, měla by být vybrána levnější varianta,
- pokud by dražší projekt lépe realizoval klíčový cíl a byly dostupné prostředky, je lepší výběr velkorysejší varianty.

Z ekonomického hodnocení CBA 5-ti variant vykazují efektivitu 4 varianty. Nutno říci, že se jedná v podstatě o 4 varianty etapizace a jen varianty 3 a 4 jsou koncepčně shodné a liší se pouze vedením nové trati v úseku Praha – Beroun.

**Tab. 9-4: Předvýchběr investiční varianty**

<div> <div>Varianta 1 - minimální</div> </div>	<div> <div>Varianta 2 - optimální</div> </div>	<div> <div>Varianta 3 - optimální</div> <div>Varianta 4 - optimální</div> </div>	<div> <div>Varianta 5 - maximální</div> </div>
IN – cca 25 – 30 mld. Kč		IN – cca 50 mld. Kč	IN – cca 90 mld. Kč

*Zdroj: SUDOP PRAHA a. s.*

V současné době **varianta 5** nevykazuje ekonomickou efektivitu a nelze dostatečně využít navrženou kapacitu čtyř kolejí v úseku Beroun – Plzeň. Z toho důvodu ji nedoporučujeme dále sledovat.

**Varianty 1 a 2** vykazují ekonomickou efektivitu, ale neumožní provést předpokládaný rozsah dopravy a v dostatečné kvalitě. Dochází k omezení a nepravidelnosti některých druhů dopravy (nákladní, příměstská osobní).

**Varianty 3 a 4** s novou tratí v úseku Praha – Beroun umožní zvýšit nabídku nejen co do počtu vlaků jednotlivých druhů dopravy, ale i do dalších směrů dopravy v regionu (Příbram, Hořovice, Rakovník). Zároveň bude podstatně zkrácena cestovní doba v úseku Praha – Beroun, což umožní přesunutí podstatné části přepravní zátěže v osobní dopravě ze silnice na železnici a klíčovým způsobem pozvedne význam regionu. Především ale bude vytvořena dostatečná kapacita pro příměstskou dopravu v úseku Praha-Smíchov – Řevnice, kde je a nadále bude nejsilnější poptávka po železniční osobní dopravě z celého úseku Praha – Plzeň. Dále bude dosažena systémová jízdní doba 60 minut mezi Prahou hl. n. a Plzní hl. n. v kategorii Ex bez potřeby nasazení vozidel s náklápěcí technikou.

I přes výhody varianty 3 (levnější varianta, možnost obsluhy letiště Praha a dalších oblastí Středočeského kraje, zkrácení intervalu příměstských zástavkových vlaků v úseku Praha – Řevnice), doporučujeme jako základní variantu 4 z následujících důvodů:

- je navržena v parametrech umožňujících smíšenou dopravu (tzn. vlaky nákladní dopravy mohou být vedeny mimo hustě obydlené území),
- pro dopravce je méně energeticky náročná a vykazuje větší homogenitu tras vlaků z pohledu jízdních dob v různé vozidlové skladbě,

další úpravou stopy této tratě, která umožní i potřebnou etapizaci, lze očekávat i úsporu investičních nákladů a tím dosažení lepších ekonomických výsledků.

Pozn.: Do konečného rozhodnutí a projednání technického řešení je nutné počítat s oběma variantami (3 a 4).

**Tab. 9-5: Výběr konečné investiční varianty**

Varianta 2 - optimální	⋮	Varianta 4 - optimální
Zdroj: SUDOP PRAHA a. s.		

Obě varianty mají shodné (invariantní) technické řešení v úseku Beroun – Ejpovice. Rozdíl je v úseku Ejpovice – Plzeň, kde doporučujeme řešení dle varianty 2, tzn. se zastavením provozu v úseku žst. Chrást –Plzeň Doubravka. Zásadní rozdíl je pak v úseku Praha – Beroun. Ve variantě 2 se jedná o modernizaci stávající tratě, která by v případě výstavby nové tratě v pozdější době byla zcela neefektivní, zatímco ve variantě 4, kdy se předpokládá výstavba nové tratě ihned, je stávající trať navržena k rekonstrukci s minimálními investicemi.

Z důvodů lepšího dosažení stanovených cílů (viz výše) **doporučujeme variantu 4** s novou tratí v úseku Praha – Beroun, která umožní:

- zkrácení doby přepravy cestujících a zboží zvýšením maximální traťové rychlosti, odstranění trvalého bodového omezení rychlosti a tím zvýšení průměrné cestovní rychlosti vlaků v celém traťovém úseku,
- dosažení systémové jízdní doby Praha – Plzeň 60 minut,
- zvýšení potřebné propustnosti železniční trati a tím i spolehlivosti přepravy,
- přizpůsobení železniční trati požadovaným dohodám AGC a AGTC i dalším evropským normám týkajících se především technické specifikace (interoperabilita),
- zvýšení celkového pohodlí během cesty,
- zlepšení bezpečnosti dopravy a tím zmenšení počtu nehod,
- snížení negativního vlivu na životní prostředí pomocí převedení méně ekologické silniční osobní a nákladní přepravy na železnici,
- převedení dálkové dopravy osobní i nákladní na novou traťlepší hygienické podmínky v hustě osídlené oblasti.

## 9.2 Závěrečné doporučení

### 9.2.1 Doporučení rozsahu projektu

Tato Studie proveditelnosti prokazuje, že projekt modernizace 3. tranzitního železničního koridoru v úseku Praha-Smíchov - Plzeň je životaschopný, a to s novou tratí Praha – Beroun i bez ní. Nová trať však znamená mnohem vyšší kvalitativní prvek v rámci rozvoje železniční sítě České republiky, respektive celé střední Evropy.

**Na základě všech zpracovaných analýz doporučuje zpracovatel k dalšímu sledování variantu 4 z následujících důvodů:**

- v průběhu zpracování SP došlo v úseku Praha – Beroun (nová trať) ke snížení investičních nákladů a tím se smazal rozdíl mezi variantou 3 a 4,
- lepší etapizace, úsek Praha-Smíchov – Radotín je možné ponechat v této fázi dvoukolejný a další traťové koleje lze postavit následně dle přepravních potřeb v souvislosti se zkapacitněním navazujících úseků,
- přestavba navazujících stanic Praha-Smíchov a Praha-Krč není podmíněna zapojením nové trati od Berouna a obě tyto stanice mohou být rekonstruovány dle potřeb a investičních možností samostatně,
- veškerá nákladní doprava může (díky příznivým sklonovým poměrům) být vedena po nové trati a tím bude stávající trať, procházející hustou zástavbou, využita jen pro dopravu příměstskou, městskou, případně regionální,
- tato varianta umožňuje výjezd z Prahy až do tunelu před Černošicemi ve stejné stopě i pro variantu tzv. „Karlštejskou“, která by v etapě byla ukončena v žst. Karlštejn.

*Poznámka: tento návrh (Karlštejská varianta) střediska koncepce dopravy SUDOPu PRAHA vznikl až v závěru zpracování studie a i když byl technicky prověřen, nemohl být dopracován na stejnou úroveň jako ostatní varianty. Nicméně výhody této varianty jsou nesporné, především:*

- *úspora investičních nákladů řádově 10 – 15 mld. Kč,*
- *lze doporučit i řešení, kde navržené tunelové stavby nepřesahují jednotlivě délku 4,5 km, což znamená využití této trati i pro současné dopravní prostředky,*
- *dosažení systémové jízdní doby 1 hod. mezi Prahou a Plzní (i když se jedná o zhoršení cestovní doby, tak dodržení předpokládané systémové doby znamená jen nepatrné zhoršení přepravních parametrů),*
- *předpokládané ekonomické ukazatele této varianty jsou odhadnuty.*

Doporučujeme následující úpravy technického řešení:

#### Úsek Plzeň – Ejpovice

Zpracovatel Studie proveditelnosti doporučuje řešení shodně s variantou 2 dle zpracovaného projektu, s výjimkou dopravní Ejpovice, která bude doplněna o další kolejové spojky, znamenající větší kapacitu celého traťového úseku Plzeň – Rokycany. Vybudování nové tratě Ejpovice – Plzeň znamená pozastavení provozu v úseku Plzeň-Doubravka – Chrást u Plzně, a to minimálně do doby rozhodnutí o zapojení další traťové koleje od Chrástu do Plzně hlavního nádraží (přes Doubravku nebo Pecihrádek). Do té doby musí být stopa stávající tratě územně chráněna.

#### Úsek Ejpovice – Rokycany – Zbiroh – Beroun (mimo)

Traťový úsek Ejpovice – Rokycany – Zbiroh – Beroun je ve všech variantách řešení shodně včetně všech stanic a dopravní (prakticky i ve variantě 5, kdy dochází k výstavbě dalších kolejí). Z tohoto důvodu je úsek navržen modernizovat dle zpracovaných projektových dokumentací.

#### Úsek Beroun – Praha – stávající trať

V úseku Praha-Smíchov – Řevnice – Beroun zpracovatel doporučuje provést úpravy v rozsahu technického řešení dle varianty 3 (lokální úpravy železničních stanic). Výjimkou jsou úseky, které budou společné s novou tratí, kde bude provedena v souladu se schválenými „zásadami“ optimalizace trati.

#### Úsek Beroun – Praha – nová trať

Novou trať Praha – Beroun zpracovatel této Studie proveditelnosti doporučuje dle varianty 4, ovšem s dalšími úpravami trasy, které povedou ke snížení investiční náročnosti za současné podmínky zachování maximálního počtu přínosů (viz dále).

## 9.2.2 Doporučení dalšího postupu přípravy

V oblasti dalšího postupu přípravy projektu modernizace 3. tranzitního železničního koridoru v úseku Praha – Plzeň zpracovatel Studie proveditelnosti doporučuje:

- **Schválit Studii proveditelnosti pro trať Praha-Smíchov – Plzeň dle varianty 4.**
- Zpracovat „velké žádosti“ na úseky, kde již byla zpracována projektová dokumentace:
  - Beroun – Zbiroh,
  - Zbiroh – Rokycany,
  - Rokycany – Plzeň.
- Zpracovat technicko-technologickou studii zapojení další traťové koleje ze žst. Chrást u Plzně do železničního uzlu Plzeň, která by stanovila:
  - vhodnou stopu nové tratě (územně projednanou),
  - optimální využití všech dopravních (traťových a staničních) kolejí,
  - vhodný harmonogram realizace včetně ekonomického hodnocení tohoto záměru.
- Navrhnout optimální rozsah rekonstrukce a investičních opatření na stávající trati Beroun – Praha-Smíchov v technicko-technologické studii. Tato rekonstrukce by měla zajistit perfektní technický stav a minimální investice by měly zajistit všechny nutné technické parametry, které vyžaduje stávající legislativa.
- V technicko-ekonomické studii navrhnout další koleje v úseku Praha-Smíchov – Praha-Radotín a vhodnou stopu nové tratě v úseku Praha-Radotín – Karlštejn s možností pokračování do oblasti Zdic. Dále posoudit vhodnost traťového nebo směrového uspořádání při zapojení nových kolejí do žst. Praha-Smíchov a žst. Praha-Krč. Řešení navrhnout z hlediska minimalizace investičních nákladů s ohledem na územní projednatelnost tohoto záměru.

### Úsek Beroun – Praha – stávající trať

Traťový úsek Beroun – Praha lze rozdělit na tři podúseky:

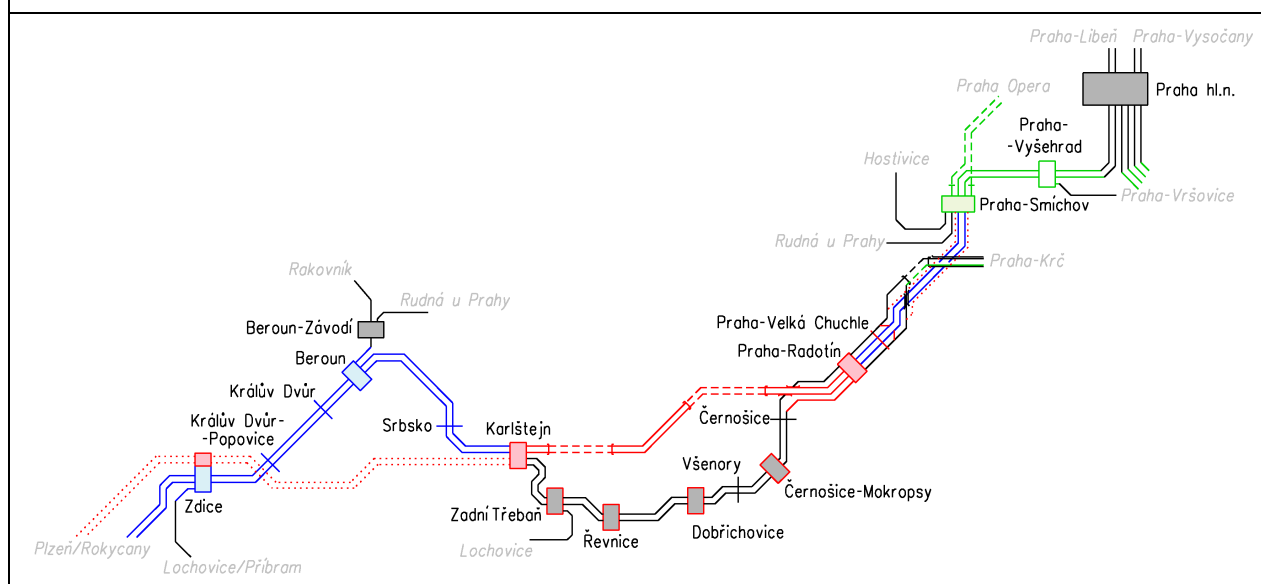
- Beroun – Karlštejn – v tomto úseku navrhujeme provést optimalizaci s případnou rektifikací oblouků na stávajícím tělese k dosažení homogenní rychlosti,
- Karlštejn – Praha-Radotín – rekonstrukce trati s částečnými bodovými nebo oborovými investicemi, majícími za následek zvýšení výkonnosti tratě a lepší výsledky ekonomické efektivnosti:
  - kolejové úpravy v Černošicích-Mokropsech a Řevnicích,
  - nové zabezpečovací a sdělovací zařízení,
  - postupná komplexní rekonstrukce železničního svršku v hlavních kolejích,
  - postupná komplexní rekonstrukce stávajících trakčních zařízení (elektrizace),
- Praha-Radotín – Praha-Smíchov – optimalizace stávající trati na maximální traťovou rychlost s rektifikací oblouků na stávajícím tělese, územní ochrana dalších traťových kolejí.

### Nová trať Praha-Radotín – Karlštejn

Na základě technického, přepravního, technologického a ekonomického posouzení doporučuje zpracovatel Studie proveditelnosti k prověření úpravu nové tratě Praha – Beroun ve zkrácené podobě s napojením do žst. Karlštejn (s územní rezervou pokračování dále směr Zdice).

Dvě traťové koleje nové tratě mohou být navrženy shodně s původní variantou ze žst. Praha-Radotín a shodně vstoupit i do tunelu v prostoru před Černošicemi. Na rozdíl od původní varianty budou ovšem koleje vedeny do prostoru žst. Karlštejn, kde budou napojeny na stávající trať s možností dalšího výhledového pokračování do oblasti Beroun – Zdice. Výhodou tohoto návrhu je i pravděpodobné zkrácení doby výstavby. Nová trať umožní shodné využití jako v původní variantě 4, tzn. pro veškerou dálkovou a meziregionální osobní dopravu a veškerou nákladní dopravu (pokud to umožní bezpečnost provozu v tunelu). Toto spojení lze navrhnout i s maximální délkou tunelů do 5 km.

**Obr. 9-1: Návrh nové trasy v úseku Praha – Karlštejn**



Tento návrh vznikl na základě doporučení JASPERS navrhovat nové kolejové kapacity jen tam, kde je to nezbytně nutné z důvodu zvýšení kapacity tratě.

Výhodou tohoto řešení může být podstatná úspora investičních nákladů při zachování stejných nebo téměř stejných benefitů, vedoucích ke zvýšení ekonomické efektivity. Na základě hodnocení rizik v analýze citlivosti lze odhadnout ekonomické IRR na cca 7 až 8 %.

Další výhodou je, že navazující stavby rekonstrukce žst. Praha-Smíchov a žst. Praha-Krč (včetně přilehlého traťového úseku) nejsou stavbou nové trati přímo vyvolány a mohou probíhat dle svého optimálního harmonogramu.





## 10 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- Studie proveditelnosti 3. TŽK – 2. aktualizace (SUDOP PRAHA a. s., X/2007)
- Dopravní politika České republiky pro léta 2005-2013
- Dopravní ročenka – Ministerstvo dopravy ČR
- Průvodce analýzou nákladů a přínosů investičních projektů (Strukturální fond – ERDF, Kohézní fond a ISPA) – Guide to cost-benefit analysis of investment projects (Structural Fund – ERDF, Cohesion Fund and ISPA), 2008
- HEATCO - Developing Harmonized European Approaches for Transport Costing and Project Assessment, 2004 – 2006
- RAILPAG - Railway Project Appraisal Guidelines, (European Commission, European Investment Bank), 2004
- Operační program Doprava 2007 – 2013
- Aktualizace metodiky pro výpočet efektivnosti investic na SŽDC, s.o, MD ČR, 2009
- Metodické doporučení ŘO OP Doprava č. 2 k výpočtu nedostatku ve financování u infrastrukturních projektů vytvářejících příjmy ve smyslu čl.55 Nařízení Rady (ES) č. 1083/2006 (Ministerstvo dopravy ČR)
- Vyhodnocení a stanovení priorit budoucích komunikací dle zásad územního rozvoje střeďočeského kraje, 03/201

## 11 PŘÍLOHY K TEXTU

- P.1.1 Traťové schema, varianta 0 – stav bez projektu
- P.1.2 Traťové schema, varianta 1 – projektová minimální
- P.1.3 Traťové schema, varianta 2 – projektová minimální s přeložkou Ejpovice
- P.1.4 Traťové schema, varianta 3 – projektová s novou tratí Praha – Beroun pro osobní dopravu
- P.1.5 Traťové schema, varianta 4 – projektová s novou tratí Praha – Beroun pro smíšenou dopravu
- P.1.6 Traťové schema, varianta 5 – projektová maximální
- P.2.1 Schéma linkového vedení – varianta 1
- P.2.2 Schéma linkového vedení – varianta 2
- P.2.3 Schéma linkového vedení – varianta 3
- P.2.4 Schéma linkového vedení – varianta 4
- P.2.5 Schéma linkového vedení – varianta 5
- P.3.1 Modelové grafiky vlakové dopravy – varianta 1
- P.3.2 Modelové grafiky vlakové dopravy – varianta 2
- P.3.3 Modelové grafiky vlakové dopravy – varianta 3
- P.3.4 Modelové grafiky vlakové dopravy – varianty 4 a 5
- P.4 Výkonové ukazatele
- P.5 Vstupy pro finanční analýzu
- P.6 Vstupy pro ekonomickou analýzu
- P.7 Výsledky
- P.8 Riziková analýza – výstupy