

Studie proveditelnosti trati Kralupy nad Vltavou – Neratovice – Dřísy

B.2.4 Analýza trhu a prognóza přepravní poptávky

11/2021



| Název akce | Studie proveditelnosti trati Kralupy nad Vltavou – Neratovice – Dřísy | |
|---|--|---|
| Druh dokumentace | Studie proveditelnosti | |
| Část | B 2.4 Návrhová část, analýza trhu a prognóza přepravní poptávky | 11/2021 |
| Objednatel | Správa železnic, státní organizace Dlážděná 1003/7 110 00 Praha 1 |  |
| Zhotovitel | SUDOP PRAHA a.s. středisko 205 – koncepce dopravy Olšanská 1a 130 80 Praha 3 – Žižkov |  |
| Číslo smlouvy | Objednatele: E618-S-3772/2020/PH | Zhotovitele: 20-297.205 |
| Odpovědný zpracovatel projektu | Ing. Tomáš Němec | |
| Zástupce odpovědného zpracovatel projektu | Ing. Matěj Mareš | |
| Zpracovali | Ing. Pavel Jeřábek Zdeněk Melzer Ing. Tomáš Němec | |
| Kontroloval | Ing. Andrea Plišková | |

O B S A H

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | ÚVOD | 6 |
| 2 | SOCIOEKONOMICKÉ A DEMOGRAFICKÉ CHARAKTERISTIKY..... | 7 |
| 2.1 | MAKROEKONOMICKÉ CHARAKTERISTIKY | 7 |
| 2.2 | DEMOGRAFICKÉ CHARAKTERISTIKY | 10 |
| 3 | OSOBNÍ DOPRAVA | 13 |
| 3.1 | ANALÝZA PŘEPRAVNÍCH VZTAHŮ | 13 |
| 3.2 | PROGNÓZA OSOBNÍ DOPRAVY | 19 |
| 3.3 | VÝSTUPY PROGNÓZY | 31 |
| 4 | NÁKLADNÍ DOPRAVA | 40 |
| 4.1 | ANALÝZA NÁKLADNÍ DOPRAVY | 40 |
| 4.2 | PROGNÓZA NÁKLADNÍ DOPRAVY | 51 |
| 4.3 | PŘÍNOSY PROJEKTU V NÁKLADNÍ DOPRAVĚ | 53 |
| 4.4 | DOPRAVNÍ A PŘEPRAVNÍ UKAZATELE HODNOCENÉHO ÚSEKU..... | 55 |
| 5 | ZÁVĚR..... | 56 |
| 6 | PŘÍLOHOVÁ ČÁST..... | 57 |

SEZNAM OBRÁZKŮ

| | |
|--|----|
| OBRÁZEK 2.1 – VÝVOJ HDP VE STŘEDOČESKÉM KRAJI (MIL. KČ), ZDROJ ČSÚ | 7 |
| OBRÁZEK 2.2 – VÝVOJ OBEČNÉ MÍRY NEZAMĚSTNANOST (%), ZDROJ ČSÚ | 8 |
| OBRÁZEK 2.3 – PODÍL NEZAMĚSTNANÝCH OSOB (%), ZDROJ ČSÚ | 8 |
| OBRÁZEK 2.4 – VÝVOJ PRŮMĚRNÉ HRUBÉ MĚSÍČNÍ MZDY (KČ) NA PŘEPOČTENÉ POČTY ZAMĚSTNANCŮ, ZDROJ ČSÚ | 9 |
| OBRÁZEK 2.5 – POČET OBYVATEL OBCÍCH SLEDOVANÉ OBLASTI; 1.1.2020 | 10 |
| OBRÁZEK 2.6 – ABSOLUTNÍ ZMĚNA POČTU OBYVATEL V OBCÍCH MEZI ROKY 2020 A 2000..... | 11 |
| OBRÁZEK 2.7 – PROCENTUÁLNÍ ZMĚNA POČTU OBYVATEL V OBCÍCH MEZI ROKY 2020 A 2000 | 12 |
| OBRÁZEK 3.1 – PRAVIDELNÁ VYJÍŽDKA DO ŠKOL A ZAMĚSTNÁNÍ; CELKEM; OBEC-OBEC (POČET CEST/24H) | 13 |
| OBRÁZEK 3.2 – PRAVIDELNÁ VYJÍŽDKA DO ŠKOL A ZAMĚSTNÁNÍ; ŽELEZNIČNÍ DOPRAVA; OBEC-OBEC (POČET CEST/24H) .. | 14 |
| OBRÁZEK 3.3 – PRAVIDELNÁ VYJÍŽDKA DO ŠKOL A ZAMĚSTNÁNÍ; AUTOBUSOVÁ DOPRAVA; OBEC-OBEC (POČET CEST/24H) | 14 |
| OBRÁZEK 3.4 – PRAVIDELNÁ VYJÍŽDKA DO ŠKOL A ZAMĚSTNÁNÍ; INDIVIDUÁLNÍ AUTOMOBILOVÁ DOPRAVA; OBEC-OBEC (POČET CEST/24H) | 15 |
| OBRÁZEK 3.5 – SCHÉMA AUTOBUSOVÝCH LINEK PID (ZDROJ: ROPID) | 16 |
| OBRÁZEK 3.6 – POČET AUTOBUSŮ ZA DEN; 2016; ŘSD | 17 |
| OBRÁZEK 3.7 – SILNIČNÍ SÍŤ V DOPRAVNÍM MODELU | 17 |
| OBRÁZEK 3.8 – POČET OSOBNÍCH VOZIDEL ZA DEN; 2016; ŘSD | 18 |
| OBRÁZEK 3.9 – ZÓNY DOPRAVNÍHO MODELU – JÁDROVÁ OBLAST | 20 |
| OBRÁZEK 3.10 – LINKY AUTOBUSOVÉ DOPRAVY | 21 |
| OBRÁZEK 3.11 – STATISTIKA GEH, ŽELEZNICE (OSOBY/24H) | 26 |
| OBRÁZEK 3.12 – STATISTIKA GEH, SILNIČNÍ DOPRAVA (OSOBY/24H) | 26 |
| OBRÁZEK 3.13 – KALIBRACE MODELU, INDIVIDUÁLNÍ AUTOMOBILOVÁ DOPRAVA (OSOBNÍ VOZIDLA/24H) | 27 |
| OBRÁZEK 3.14 – VÝVOJ POČTU OBYVATEL A VĚKOVÝCH SKUPIN – HL. M. PRAHA (ČSÚ) | 28 |
| OBRÁZEK 3.15 – VÝVOJ POČTU OBYVATEL A VĚKOVÝCH SKUPIN – STŘEDOČESKÝ KRAJ (ČSÚ) | 28 |
| OBRÁZEK 3.16 – PROGNOZA VÝVOJE HDP | 29 |
| OBRÁZEK 3.17 – PROGNOZA VÝVOJE STUPNĚ AUTOMOBILIZACE (POČET OSOBNÍCH AUTOMOBILŮ NA 1000 OBYVATEL) .. | 29 |
| OBRÁZEK 3.18 – ZÁTĚŽOVÝ KARTOGRAM VAR. BP – VÝŘEZ, ROK 2033 (CEST./DEN) | 31 |
| OBRÁZEK 3.19 – ZÁTĚŽOVÝ KARTOGRAM VAR. V1 – VÝŘEZ, ROK 2033 (CEST./DEN) | 32 |
| OBRÁZEK 3.20 – ROZDÍLOVÝ KARTOGRAM VAR. V1-BP, ROK 2033 (CEST./DEN) | 33 |
| OBRÁZEK 3.21 – ZÁTĚŽOVÝ KARTOGRAM VAR. V2 – VÝŘEZ, ROK 2033 (CEST./DEN) | 33 |
| OBRÁZEK 3.22 – ROZDÍLOVÝ KARTOGRAM VAR. V2-BP, ROK 2033 (CEST./DEN) | 34 |
| OBRÁZEK 3.23 – VÝVOJ PŘEPRAVNÍHO VÝKONU V PRŮBĚHU HODNOTÍCÍHO OBDOBÍ, ŽELEZNICE, MIL. OS.KM/ROK..... | 34 |
| OBRÁZEK 3.24 – ÚSPORA ČASU STÁVAJÍCÍCH CESTUJÍCÍCH, OS.HOD/ROK | 35 |
| OBRÁZEK 3.25 – ÚSPORA ČASU Z PŘEJEZDU, OS.HOD/ROK | 36 |
| OBRÁZEK 3.26 – ÚSPORA ČASU Z PŘESTUPŮ, OS.HOD/ROK | 37 |
| OBRÁZEK 3.27 – CELKOVÁ ÚSPORA ČASU – VAR. V1, OS.HOD/ROK | 38 |
| OBRÁZEK 3.28 – CELKOVÁ ÚSPORA ČASU – VAR. V2, OS.HOD/ROK | 38 |
| OBRÁZEK 3.29 – ÚSPORA VÝKONŮ Z AUTOBUSŮ (V2), OS.KM/ROK | 39 |
| OBRÁZEK 4.1 – CELOREPUBLIKOVÝ VÝVOJ PŘEPRAVNÍHO VÝKONU (MIL. ČTKM/ROK), ZDROJ MD | 40 |
| OBRÁZEK 4.2 – OBLAST VSTUPNÍCH DAT PRO NÁKLADNÍ ŽELEZNIČNÍ DOPRAVU | 41 |
| OBRÁZEK 4.3 – KRALUPY NAD VLTAVOU – NERATOVICE; POČET NÁKLADNÍCH VLAKŮ (VL/ROK) | 42 |
| OBRÁZEK 4.4 – KRALUPY NAD VLTAVOU – NERATOVICE; PŘEPRAVNÍ ZATÍŽENÍ (HRT/ROK) | 42 |

| | |
|---|----|
| OBRÁZEK 4.5 – PRAHA-LIBEŇ – KOLÍN; POČET NÁKLADNÍCH VLAKŮ (VL/ROK)..... | 43 |
| OBRÁZEK 4.6 – PRAHA-LIBEŇ – KOLÍN; PŘEPRAVNÍ ZATÍŽENÍ (HRT/ROK)..... | 43 |
| OBRÁZEK 4.7 – PRAHA-LIBEŇ – HNĚVICE; POČET NÁKLADNÍCH VLAKŮ (VL/ROK) | 44 |
| OBRÁZEK 4.8 – PRAHA-LIBEŇ – HNĚVICE; PŘEPRAVNÍ ZATÍŽENÍ (HRT/ROK) | 44 |
| OBRÁZEK 4.9 – PRAHA-LIBEŇ – MLADÁ BOLESLAV; POČET NÁKLADNÍCH VLAKŮ (VL/ROK) | 45 |
| OBRÁZEK 4.10 – PRAHA-LIBEŇ – MLADÁ BOLESLAV; PŘEPRAVNÍ ZATÍŽENÍ (HRT/ROK) | 45 |
| OBRÁZEK 4.11 – KOLÍN – MĚLNÍK; POČET NÁKLADNÍCH VLAKŮ (VL/ROK)..... | 46 |
| OBRÁZEK 4.12 – KOLÍN – MĚLNÍK; PŘEPRAVNÍ ZATÍŽENÍ (HRT/ROK) | 46 |
| OBRÁZEK 4.13 – NERATOVICE – ČELÁKOVICE; POČET NÁKLADNÍCH VLAKŮ (VL/ROK)..... | 47 |
| OBRÁZEK 4.14 – NERATOVICE – ČELÁKOVICE; PŘEPRAVNÍ ZATÍŽENÍ (HRT/ROK)..... | 47 |
| OBRÁZEK 4.15 – POČET NÁKLADNÍCH VLAKŮ V PRŮMĚRNÉM DNU ROKU 2019..... | 48 |
| OBRÁZEK 4.16 – ZATÍŽENÍ NA ŽELEZNIČNÍ SÍTI (TIS. HRT) ZA ROK 2019..... | 49 |
| OBRÁZEK 4.17 – POČET NÁKLADNÍCH VOZIDEL ZA DEN; 2016..... | 50 |
| OBRÁZEK 4.18 – VÝVOJ NÁKLADNÍ ŽELEZNIČNÍ DOPRAVY, ZDROJ: EU REFERENCE SCENARIO 2016 | 51 |
| OBRÁZEK 4.19 – VÝVOJ NÁKLADNÍ DOPRAVY CELKEM, ZDROJ: EU REFERENCE SCENARIO 2016..... | 52 |
| OBRÁZEK 4.20 – VÝVOJ PŘEPRAVNÍHO VÝKONU NA HODNOCENÉ TRATI (MIL. ČTKM/ROK) | 55 |
| OBRÁZEK 6.1 – ZÁTĚŽOVÝ KARTOGRAM VAR. BEZ PROJEKTU, ROK 2033, CEST./DEN | 58 |
| OBRÁZEK 6.2 – ZÁTĚŽOVÝ KARTOGRAM VAR. V1, ROK 2033, CEST./DEN | 59 |
| OBRÁZEK 6.3 – ZÁTĚŽOVÝ KARTOGRAM VAR. V2, ROK 2033, CEST./DEN | 60 |

SEZNAM TABULEK

| | |
|--|----|
| TABULKA 2.1 – VÝVOJ OBYVATELSTVA V LETECH 2000 - 2020..... | 11 |
| TABULKA 3.1 – POPTÁVKOVÉ VRSTVY MODELU..... | 22 |
| TABULKA 3.2 – ROZVOJ OKOLNÍ INFRASTRUKTURY | 30 |
| TABULKA 4.1 – ZMĚNA TRAKCE, VYUŽITÍ VLAKY ND..... | 53 |
| TABULKA 4.2 – ELEKTRIZOVANÝ OBJEZD PRAHY, VYUŽITÍ VLAKY ND | 54 |
| TABULKA 4.3 – VYMÍSTĚNÍ VLAKŮ ZE SEŘ. ST. PRAHA-LIBEŇ | 54 |
| TABULKA 4.4 – DOPRAVNÍ ZATÍŽENÍ NA HODNOCENÉ TRATI | 55 |

SEZNAM ZKRATEK

| | |
|---------|---|
| BP | stav bez projektu |
| CBA | cost-benefit analýza |
| CSD | celostátní sčítání silniční dopravy |
| ČD | České dráhy |
| ČSÚ | Český statistický úřad |
| čt | čistá tuna |
| čtkm | čistý tunokilometr |
| DSP | dokumentace pro stavební povolení |
| DÚR | dokumentace pro územní rozhodnutí |
| EC | Evropská komise, vlak EuroCity |
| GVD | Grafikon veřejné dopravy |
| HDP | hrubý domácí produkt |
| hrt.km | hrubý tunokilometr |
| IAD | Individuální automobilová dopravy |
| MD | Ministerstvo dopravy |
| ND | nákladní doprava |
| OPD | Operační program Doprava |
| os.hod | osobohodina |
| os.km | osobokilometr |
| ŘSD | Ředitelství silnic a dálnic |
| SLDB | Sčítání lidu, domů a bytů |
| SP | studie proveditelnosti |
| SŽDC | Správa železniční dopravní cesty (dnes Správa železnic) |
| TŽK | Tranzitní železniční koridor |
| UIV | Ústav pro informace ve vzdělávání |
| VD | veřejná doprava |
| vlak.km | vlakokilometr |
| VRT | vysokorychlostní trať |

1 ÚVOD

Tato část dokumentace se zabývá analýzou a prognózou přepravní poptávky v osobní a nákladní dopravě. Analýza je zaměřena na socioekonomické a demografické charakteristiky, dále na přepravní vztahy v osobní a nákladní dopravě, které se v řešeném prostoru odehrávají.

Přepravní prognóza osobní a nákladní dopravy je provedena pro bezprojektovou a navrhované projektové varianty. Výstupem přepravní prognózy je identifikace přínosů projektu během jeho hodnotícího s cílem dosažení řešení s maximálním užitekem. Zjištěné přínosy následně vstupují do ekonomického hodnocení projektu.

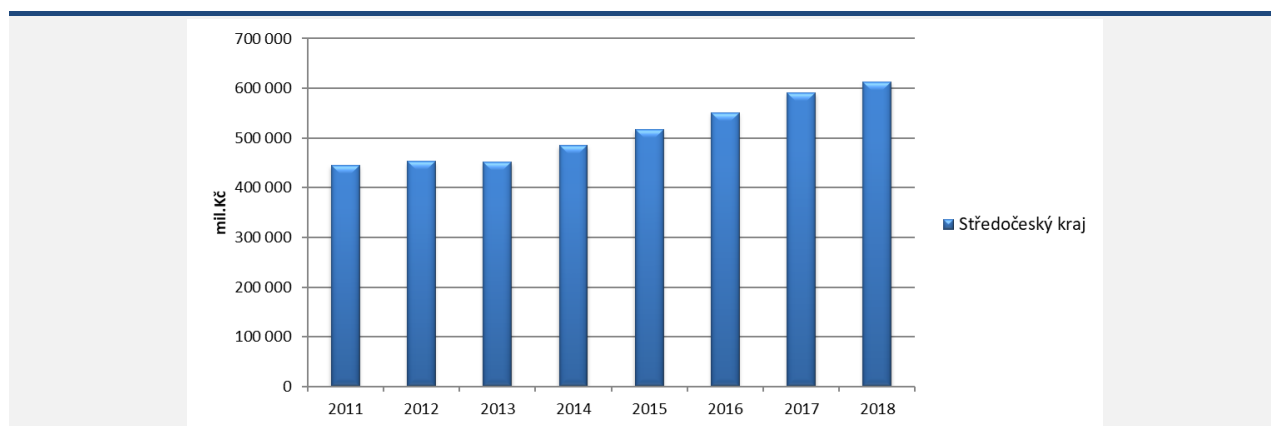
2 SOCIOEKONOMICKÉ A DEMOGRAFICKÉ CHARAKTERISTIKY

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

2.1 Makroekonomické charakteristiky

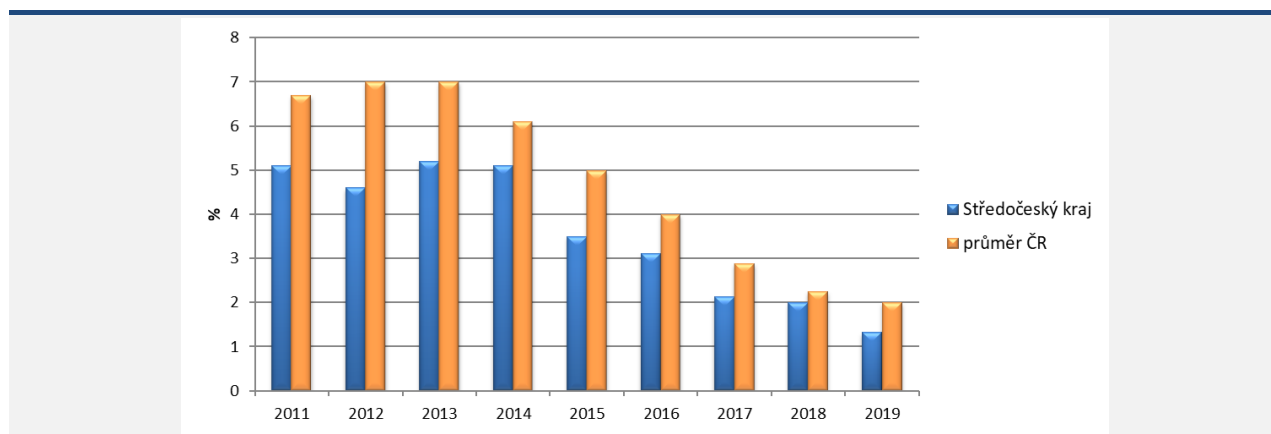
Hodnocená železniční trať se nachází na území Středočeského kraje v okrese Mělník, pouze jeden traťový úsek leží v okrese Praha-východ. Vývoj hlavních makroekonomických ukazatelů Středočeského kraje v porovnání s celorepublikovým průměrem je v časových řadách 2011–2019 zachycen v následujícím přehledu.

Na rozvoj dopravy spolu s mobilitou obyvatelstva je vázán v první řadě HDP, který má vliv zejména na růst průměrné přepravní vzdálenosti. Menší měrou pak HDP ovlivňuje počet cest. Středočeský kraj se podílí na celkovém celorepublikovém HDP 11,6 % a dosahuje tak po hlavním městě druhou nejvyšší krajskou hodnotu.



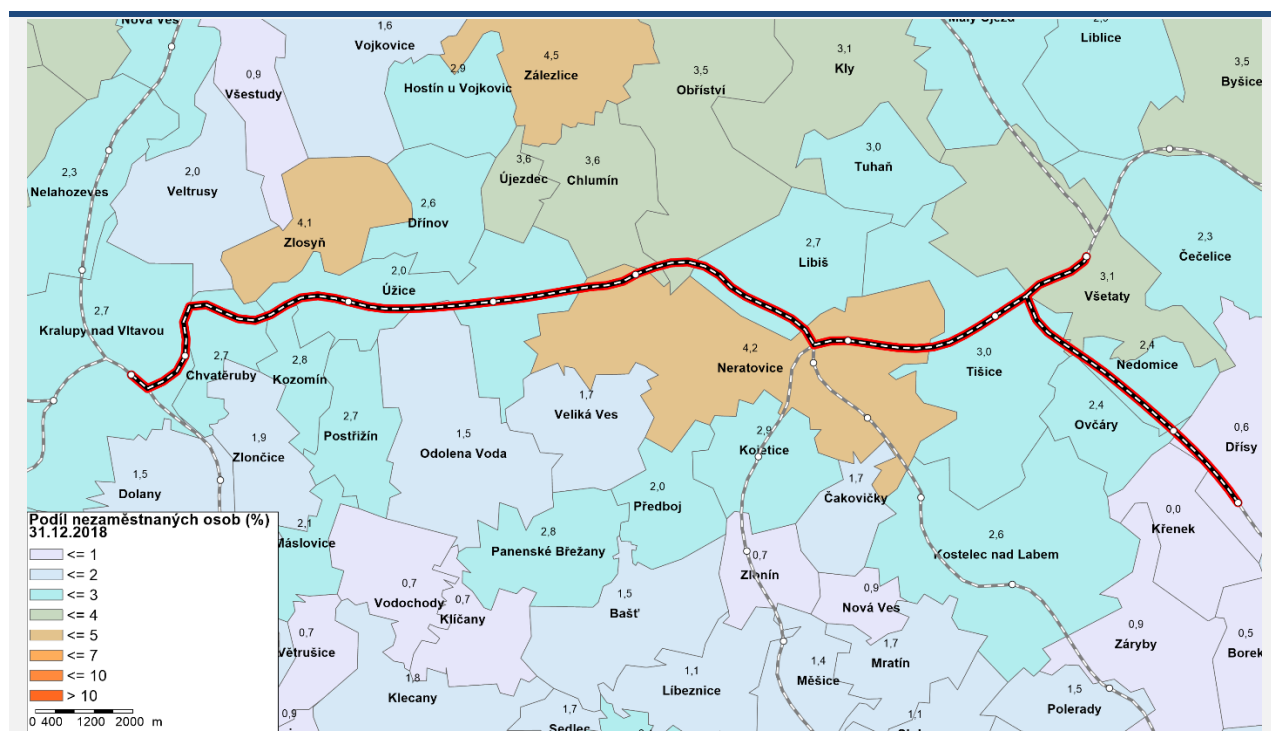
Obrázek 2.1 – Vývoj HDP ve Středočeském kraji (mil. Kč), zdroj ČSÚ

Pozitivní vývoj národní ekonomiky v posledních letech má za následek postupné snižování míry nezaměstnanosti. Stejně tak je tomu i ve Středočeském kraji, ve kterém je dosahována třetí krajská nejnižší míra obecné nezaměstnanosti v ČR a od roku 2011 se výrazně nachází po celorepublikovém průměrem.



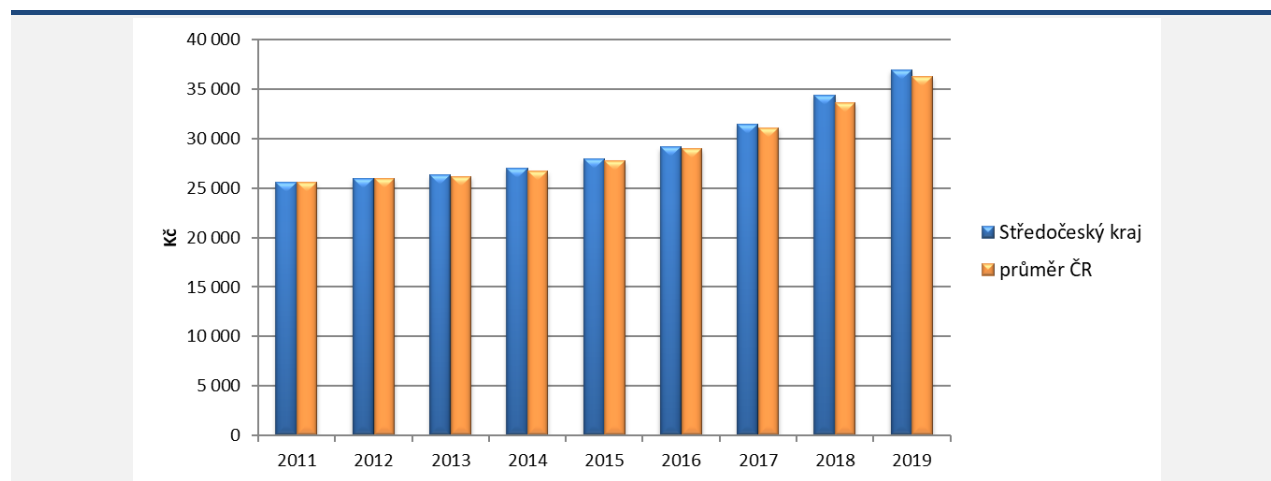
Obrázek 2.2 – Vývoj obecné míry nezaměstnanost (%), zdroj ČSÚ

Podíl nezaměstnaných osob v jednotlivých obcích řešeného prostoru je zachycen v dalším obrázku. Datová základna pochází z ČSÚ a hodnoty jsou vztaženy k 31.12.2018.



Obrázek 2.3 – Podíl nezaměstnaných osob (%), zdroj ČSÚ

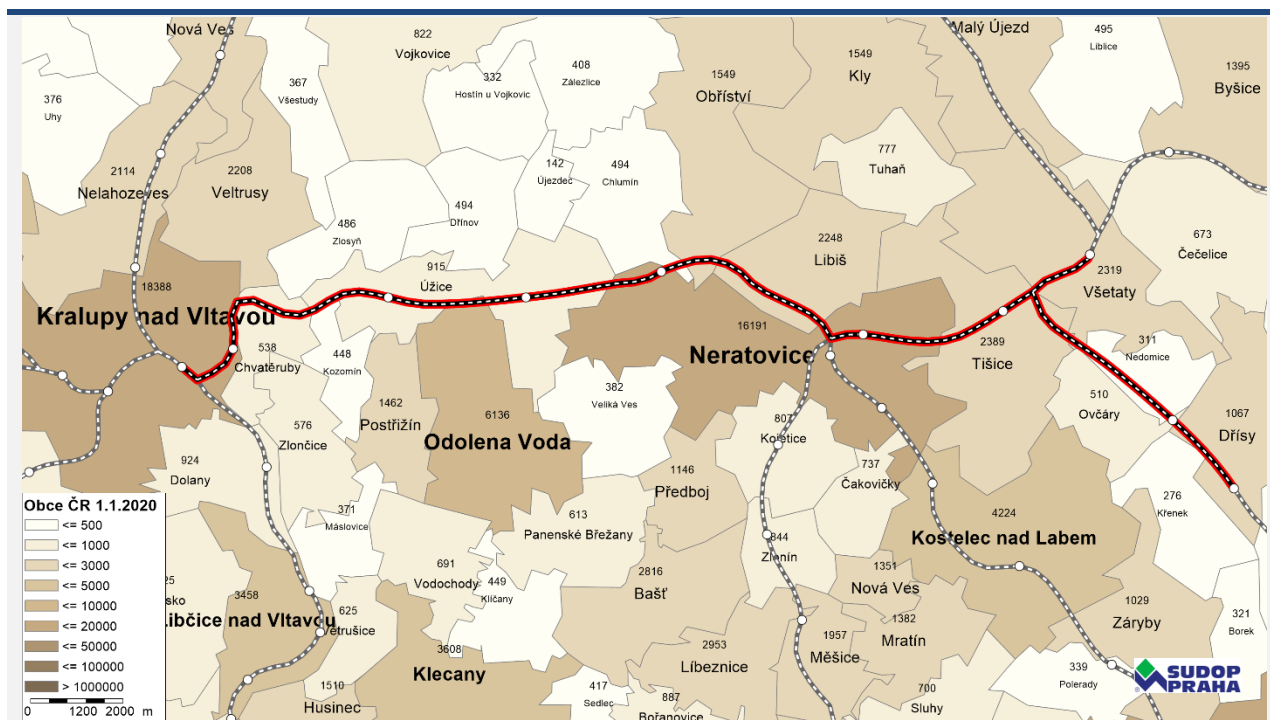
Průměrná hrubá měsíční mzda (na přepočtené počty zaměstnanců) má v ČR dlouhodobě rostoucí tendenci. Mzda ve Středočeském kraji kopíruje trend celorepublikového průměru.



Obrázek 2.4 – Vývoj průměrné hrubé měsíční mzdy (Kč) na přepočtené počty zaměstnanců, zdroj ČSÚ

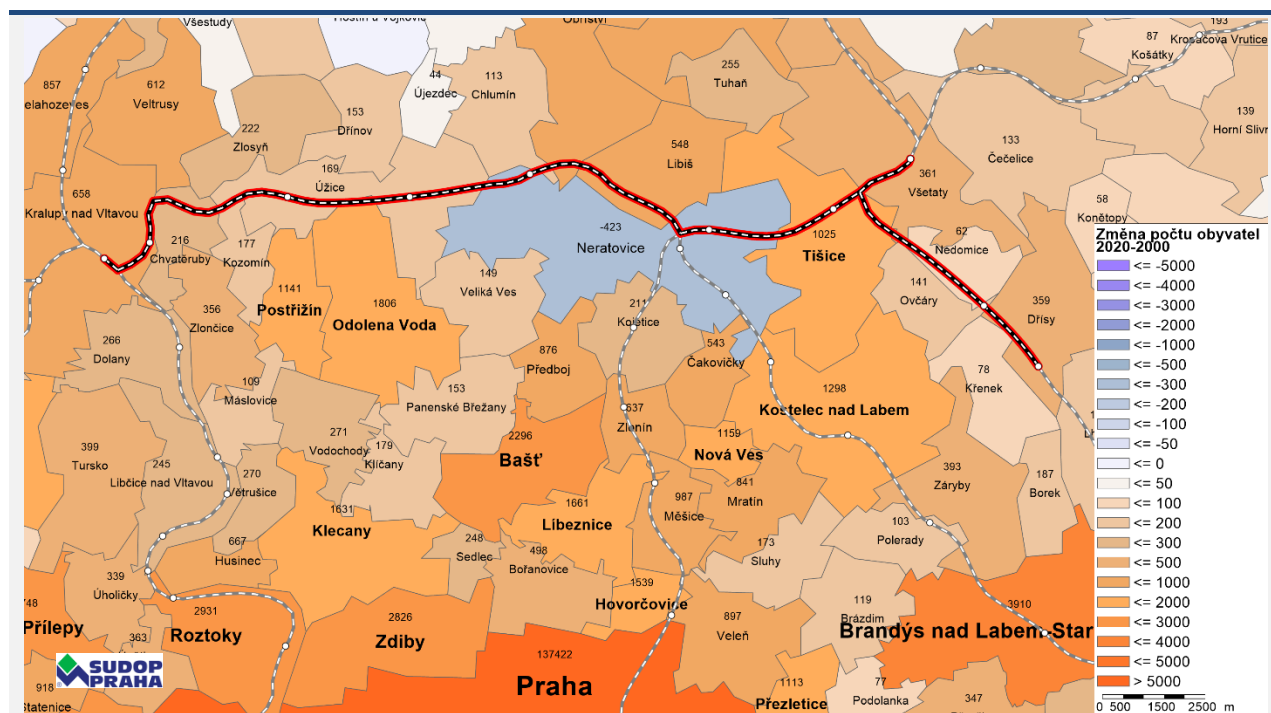
2.2 Demografické charakteristiky

V přiloženém kartogramu je uvedena oblast, kterou řešená trať prochází. Jsou zde zobrazeny katastrální hranice obcí s uvedeným počtem žijících obyvatel vztahených k 1.1.2020. Nejvýznamnějšími městy v řešeném prostoru jsou jednoznačně Kralupy nad Vltavou s 18,4 tis. obyvateli a Neratovice s 16,2 tis. obyvateli. Z větších měst v řešeném prostoru lze dále označit Odolenou Vodu (6,1 tis.) a Kostelec nad Labem (4,2 tis.). Přímou návaznost na řešenou trať mají Chvatěruby (0,5 tis.), Úžice (0,9 tis.), Tišice (2,4 tis.), Všetaty (2,3 tis.), Ovčáry (0,5 tis.), Nedomice (0,3 tis.) a Dřísy (1,1 tis.).



Obrázek 2.5 – Počet obyvatel obcí sledované oblasti; 1.1.2020

Hodnocená trať se nachází v prstencovém prostoru okolo Prahy, který se vyznačuje poměrně dynamickým růstem populace. Tato skutečnost je dána rozrůstající se bytovou výstavbou v okolí pražské aglomerace spojené s trendem bydlení v relativně klidném prostředí a dojížděním za prací do blízké Prahy. V dalším přiloženém kartogramu jsou uvedeny změny v počtu obyvatel v řešeném prostoru mezi roky 2020 a 2000, tedy jejich absolutní rozdíly za posledních 20 let.



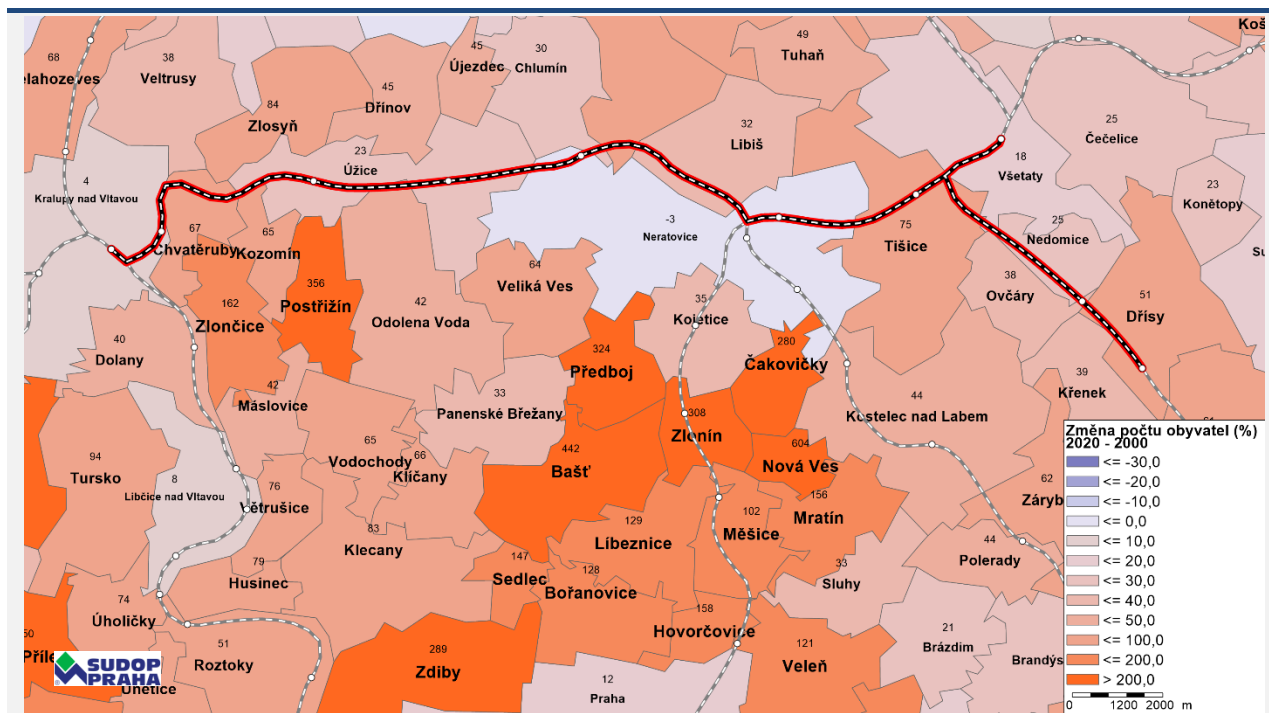
Obrázek 2.6 – Absolutní změna počtu obyvatel v obcích mezi roky 2020 a 2000

Ve všech obcích kolem řešené trati je zaznamenán mezi roky 2000 a 2020 nárůst obyvatel, jedinou výjimkou jsou Neratovice, kde dochází k mírnému úbytku obyvatelstva. Meziroční vývoj počtu obyvatel v dotčených obcích s přímou návazností na řešenou trať shrnuje přiložená tabulka.

| | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|-----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Kralupy n. Vl. | 17 730 | 17 726 | 17 459 | 17 466 | 17 373 | 17 323 | 17 104 | 16 749 | 17 091 | 17 435 | 17 635 | 17 868 | 18 098 | 17 855 | 17 802 | 17 959 | 17 987 | 18 079 | 18 100 | 18 194 | 18 388 |
| Chvatěruby | 322 | 339 | 423 | 433 | 444 | 437 | 446 | 438 | 456 | 457 | 462 | 460 | 482 | 503 | 506 | 529 | 535 | 542 | 551 | 551 | 538 |
| Úžice | 746 | 750 | 756 | 768 | 759 | 759 | 765 | 779 | 795 | 802 | 885 | 907 | 917 | 934 | 932 | 937 | 944 | 942 | 935 | 919 | 915 |
| Neratovice | 16 614 | 16 657 | 16 364 | 16 363 | 16 427 | 16 372 | 16 257 | 16 231 | 16 296 | 16 502 | 16 494 | 16 414 | 16 472 | 16 415 | 16 254 | 16 227 | 16 234 | 16 267 | 16 180 | 16 163 | 16 191 |
| Tišice | 1 364 | 1 378 | 1 387 | 1 410 | 1 460 | 1 487 | 1 534 | 1 575 | 1 649 | 1 711 | 1 804 | 1 892 | 1 985 | 2 038 | 2 134 | 2 184 | 2 225 | 2 267 | 2 329 | 2 377 | 2 389 |
| Všetaty | 1 958 | 1 941 | 1 985 | 1 995 | 2 019 | 2 012 | 2 023 | 2 064 | 2 133 | 2 155 | 2 173 | 2 216 | 2 197 | 2 244 | 2 223 | 2 268 | 2 259 | 2 270 | 2 279 | 2 272 | 2 319 |
| Ovčáry | 669 | 677 | 673 | 671 | 740 | 713 | 718 | 733 | 744 | 847 | 833 | 818 | 805 | 789 | 791 | 795 | 807 | 807 | 875 | 873 | 889 |
| Nedomice | 249 | 255 | 276 | 282 | 282 | 286 | 294 | 301 | 299 | 300 | 308 | 311 | 299 | 290 | 290 | 309 | 306 | 313 | 303 | 309 | 311 |
| Dřísy | 708 | 697 | 747 | 753 | 746 | 727 | 722 | 758 | 725 | 718 | 796 | 817 | 880 | 898 | 919 | 929 | 947 | 988 | 1 031 | 1 121 | 1 067 |

Tabulka 2.1 – Vývoj obyvatelstva v letech 2000 - 2020

Další kartogram zobrazuje také rozdíly v počtu obyvatel mezi roky 2020 a 2000, ale v procentuálních hodnotách (vztaženým k počtu obyvatel obce), ze kterých je lépe patrná dynamika populačního vývoje v některých obcích (např. oblast obcí Tišice, Ovčáry a Dřísy s růstem 40-75 %)

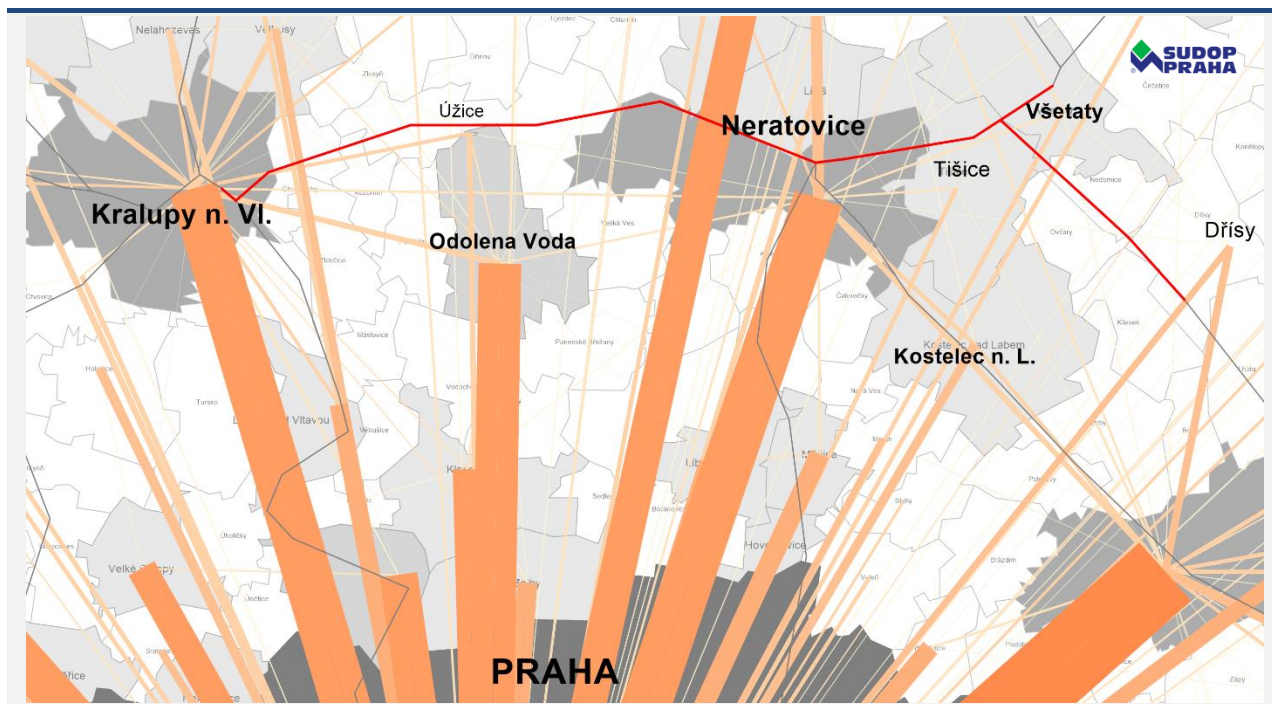


Obrázek 2.7 – Procentuální změna počtu obyvatel v obcích mezi roky 2020 a 2000

3 OSOBNÍ DOPRAVA

3.1 Analýza přepravních vztahů

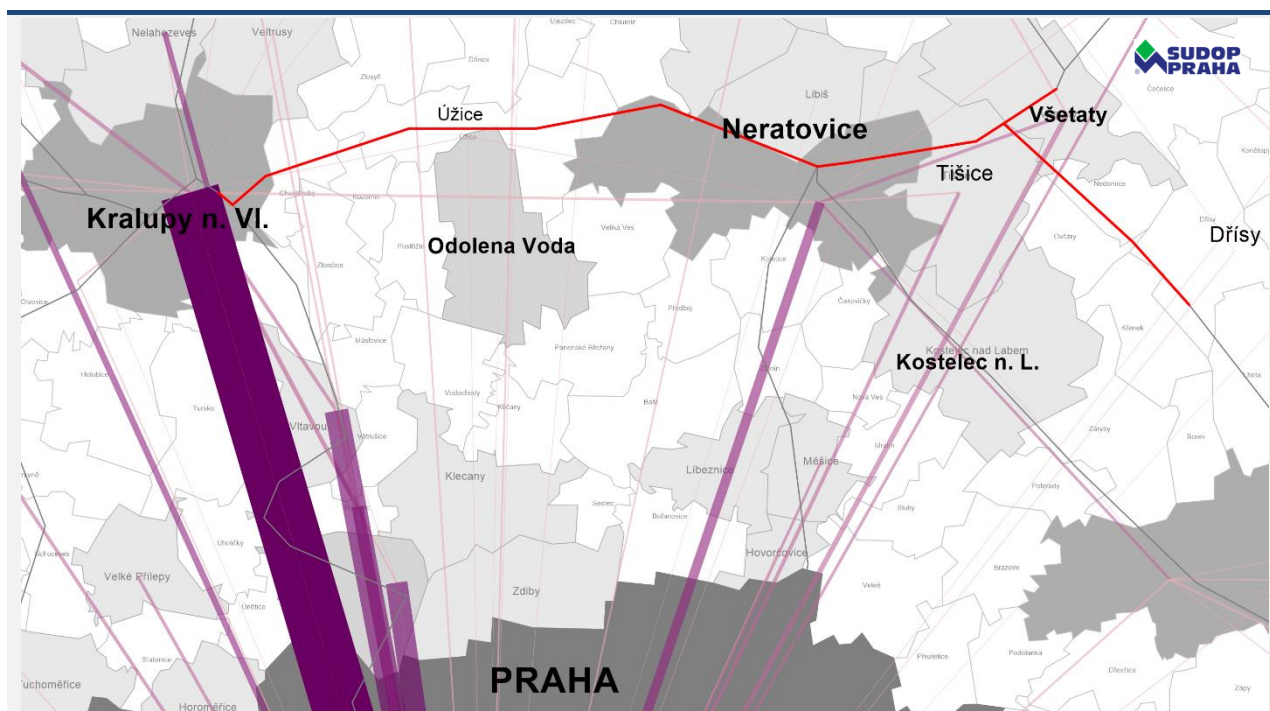
Grafické znázornění četnosti pravidelných cest (souhrnně do zaměstnání a škol) na úrovni obcí je naznačeno v přiloženém kartogramu. Jedná se o denní cesty z místa trvalého pobytu do místa pracoviště/školy a zpět, a to souhrnně za všechny dopravní módy. Účelem obrázku je zachycení hlavních přepravních vztahů a jejich proporcí v řešeném prostoru, které vyplývají ze základních výsledků SLDB 2011.



Obrázek 3.1 – Pravidelná vyjíždka do škol a zaměstnání; celkem; obec-obec (počet cest/24h)

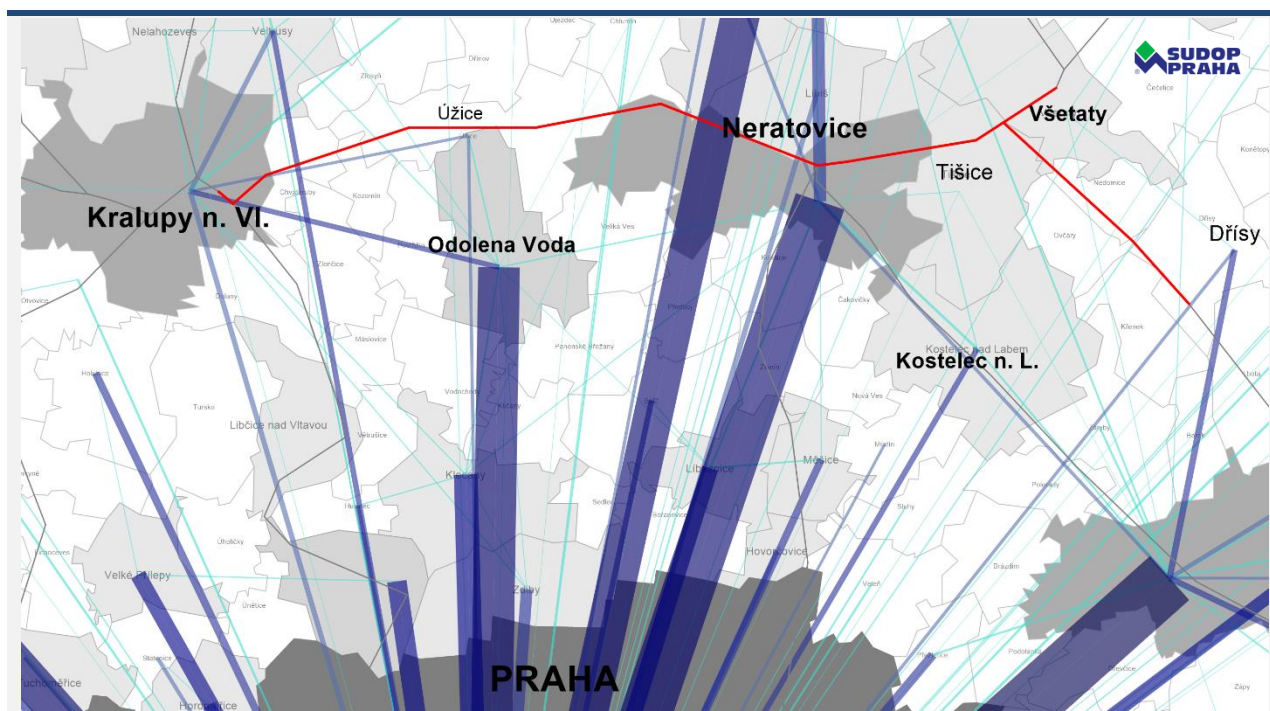
Nejvýznamnější přepravní vazby (bez ohledu na dopravní mód) jsou v řešeném prostoru uskutečňovány ve vztahu s hlavním městem, tedy ve směru kolmém na hodnocený úsek tratě. Tyto vazby jsou nejsilnější z Kralup n. Vlt. a Neratovic. V rámci obcí v ose hodnocené tratě se následně jedná o přepravní vztahy Úžic s Kralupy n. Vlt., Tišic a Všetat s Neratovicemi a Kralup n. Vlt. s Neratovicemi. Dřísy převážně spádují do Prahy a Brandýsa n. L.-Staré Boleslavi, tedy mimo hodnocený úsek.

Nejvýznamnější přepravní vazby v hodnoceném prostoru v úrovni obec-obec realizované pomocí železniční dopravy znázorňuje další kartogram, ve kterém jsou uvedeny pravidelné denní cesty z místa trvalého bydliště do místa pracoviště/školy a zpět. Zde jasně dominuje silný přepravní vztah mezi Kralupy n. Vlt. a Prahou. V ose hodnocené trati se přepravní železniční relace uskutečňují v malých intenzitách. Této skutečnosti odpovídá nízké přepravní zatížení, které se na trati mezi Kralupy n. Vlt. a Neratovicemi pohybuje v řádech nižších stovek přepravených cestujících.



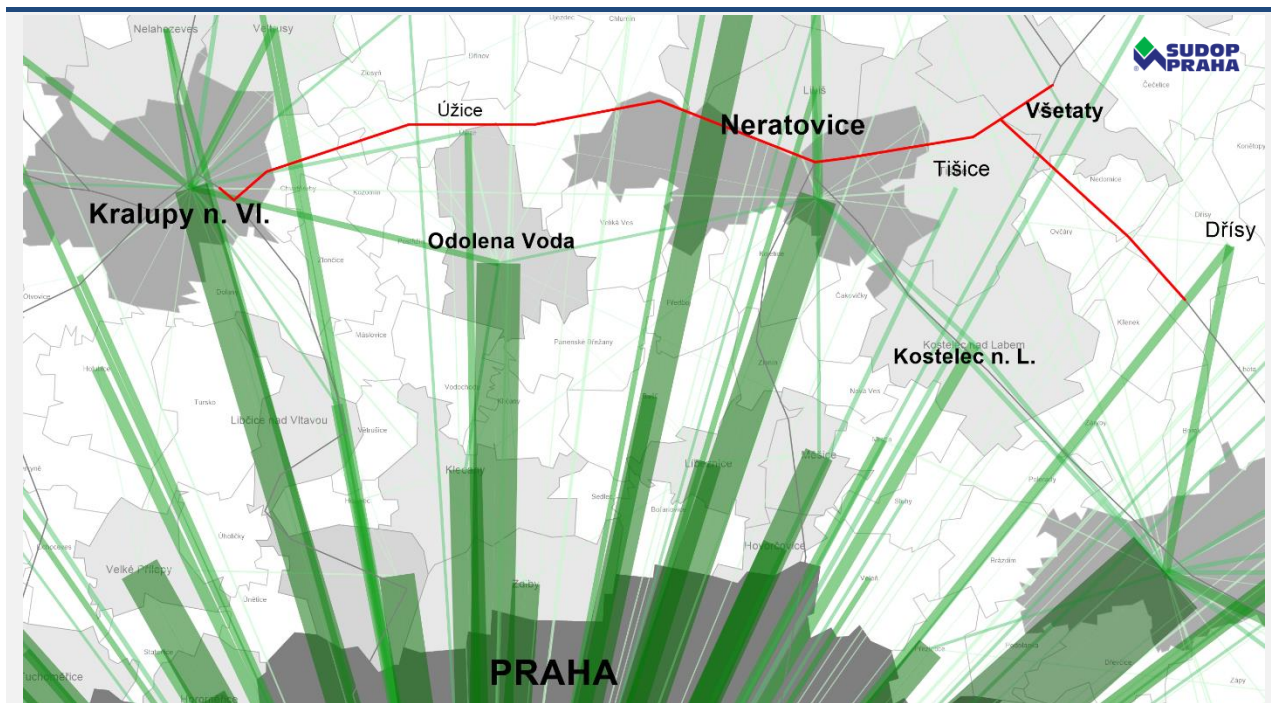
Obrázek 3.2 – Pravidelná vyjížďka do škol a zaměstnání; železniční doprava; obec-obec (počet cest/24h)

Z pohledu autobusové přepravy je nejsilnější přepravní vztah realizován na relaci Neratovice – Praha. Autobusová doprava je v hodnoceném prostoru využívána k obsluze lokálních center jako jsou Kralupy n. Vlt. a Neratovice s okolními obcemi.



Obrázek 3.3 – Pravidelná vyjížďka do škol a zaměstnání; autobusová doprava; obec-obec (počet cest/24h)

Přeprava osobními automobily je opět využívána při cestách zejména ze spádových obcí do hlavního města. Nejvýznamnější přepravní vztahy jsou v individuální automobilové dopravě evidovány na relacích Kralupy n. Vlt. – Praha a Neratovice – Praha. Přiložený kartogram uvádí hlavní relační vztahy, jejichž zdrojem je SLDB 2011.



Obrázek 3.4 – Pravidelná vyjížďka do škol a zaměstnání; individuální automobilová doprava; obec-obec (počet cest/24h)

Přepravní zatížení na železnici

Pro potřebnou analýzu výchozího stavu získal zpracovatel vstupní data z pravidelných sčítání Českých drah za roky 2018 a 2019. Jedná se o vývoj hodnot mezistaničního přepravního zatížení jako průměru ze všech sčítacích kampaní provedených v daném roce a obrátů cestujících v jednotlivých stanicích a zastávkách. Jedná se o následující tratě:

- Trať 092: Neratovice – Kralupy n. Vlt.
- Trať 070: Praha – Všetaty – Ml. Boleslav
- Trať 072: Lysá n. L. – Všetaty – Mělník
- Trať 074: Neratovice – Brandýs n. L. – Čelákovice
- Trať 090: Kralupy n. Vlt. – Hněvice
- Trať 091: Praha – Kralupy n. Vlt.
- Trať 093: Kralupy n. Vlt. – Kladno
- Trať 110: Slaný – Kralupy n. Vlt.
- Trať 111: Velvary – Kralupy n. Vlt.

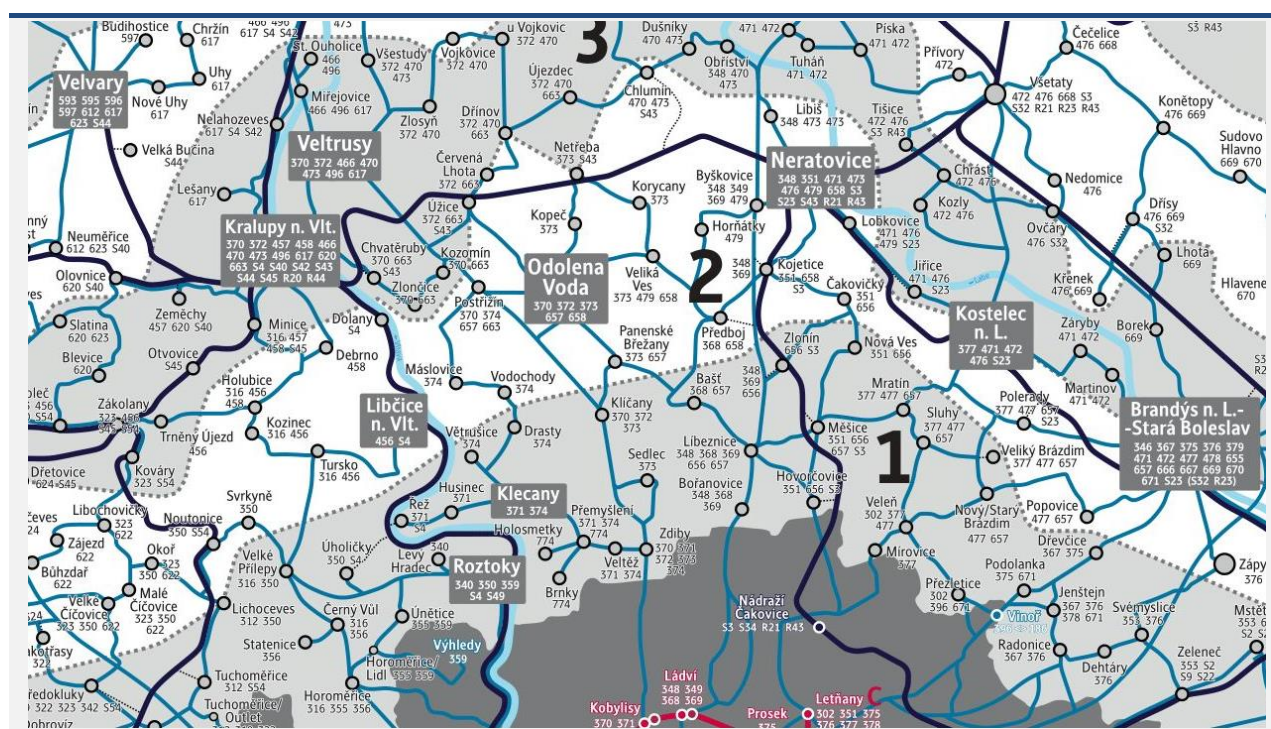
Jelikož zpracovatel uvedená data obdržel na základě uzavřené „Dohody o mlčenlivosti, ochraně informací a zákazu jejich zneužití“, není možné ve veřejné části studie tato citlivá data uvádět.

Z těchto důvodů jsou přehledy vývoje počtu cestujících ve vlacích ČD a.s. na železnici umístěny do samostatné neveřejné přílohy, která bude poskytnuta pouze zadavateli SP.

Veřejná autobusová doprava

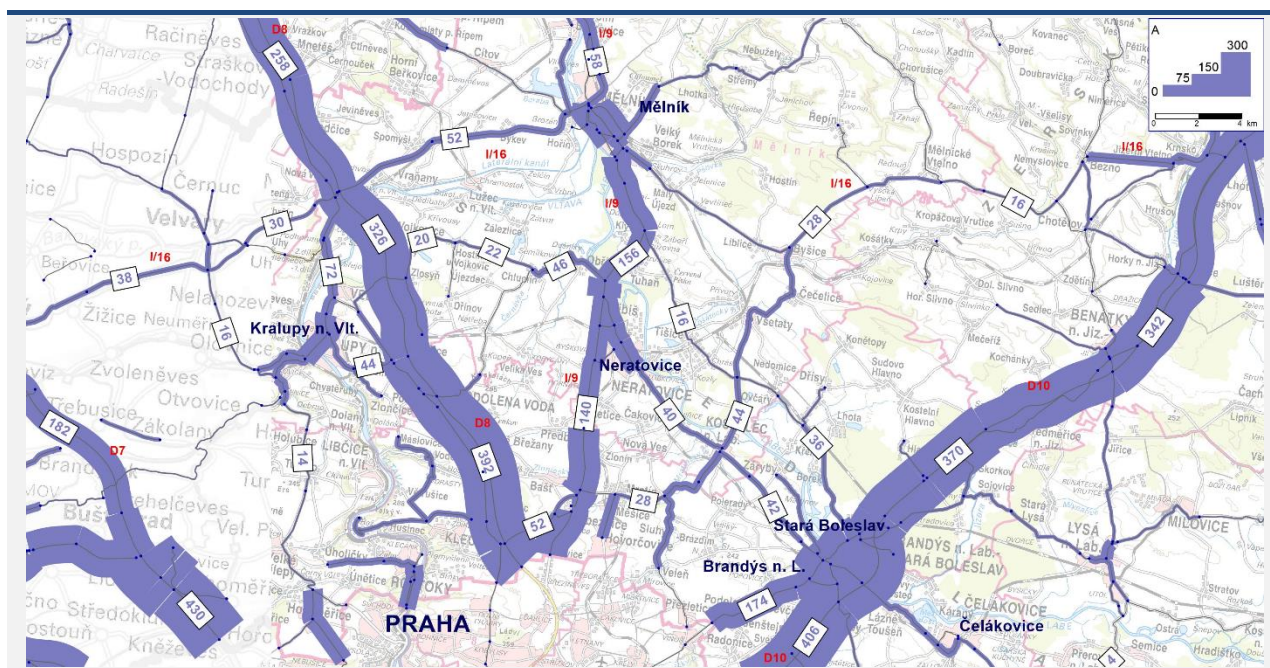
Území okolo hodnocené tratě je obsluhováno regionálními autobusovými linkami, které jsou zařazeny do systému pražské integrované dopravy (PID) a zajišťují tak především spojení s hl. m. Prahou. Na území Prahy tyto linky navazují především na metro C (Kobylisy, Ládví, Letňany), jinde linky navazují na páteřní železniční dopravu (např. Kralupy n. Vlt.).

Schéma vedení těchto linek je na následujícím obrázku.



Obrázek 3.5 – Schéma autobusových linek PID (zdroj: ROPID)

Pro představu o zatížení silniční sítě v hodnoceném prostoru autobusovou dopravou jsou v následujícím kartogramu zobrazeny výsledky posledního celorepublikového sčítání ŘSD z roku 2016 s denním počtem autobusů. Je nutné však upozornit, že sčítání probíhá jen na vybraných úsecích silniční sítě, řada úseků silnic II. a zejména III. tříd nejsou v rámci průzkumu nijak zahrnuty.

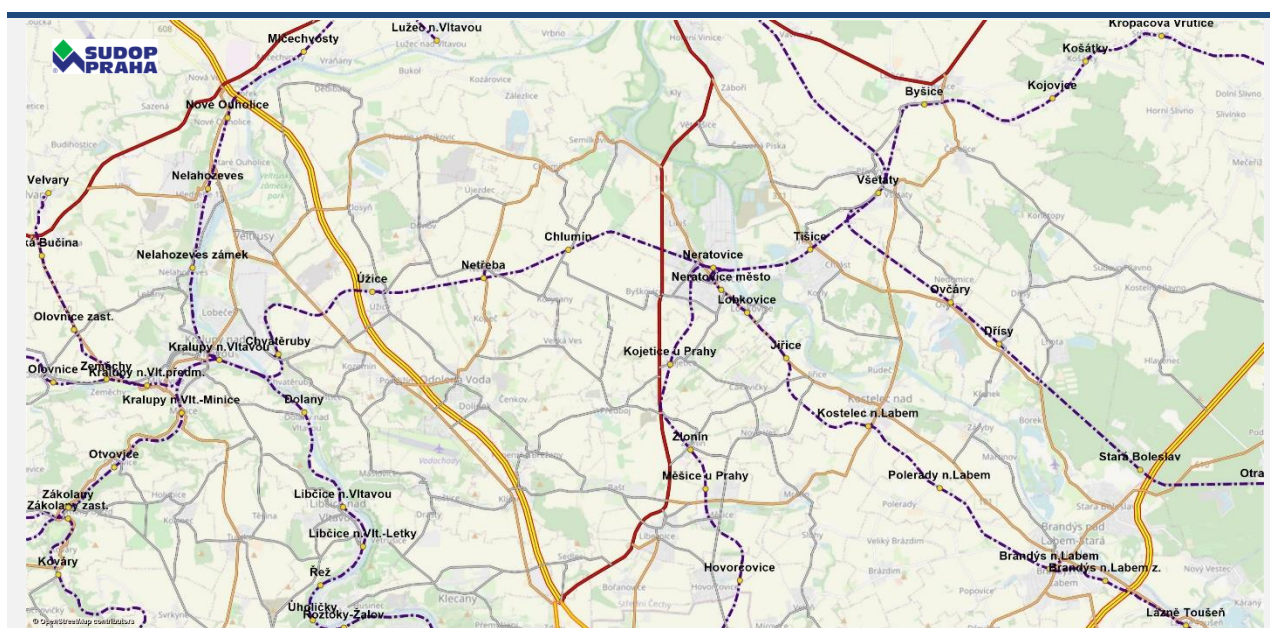


Obrázek 3.6 – Počet autobusů za den; 2016; ŘSD

Individuální automobilová doprava

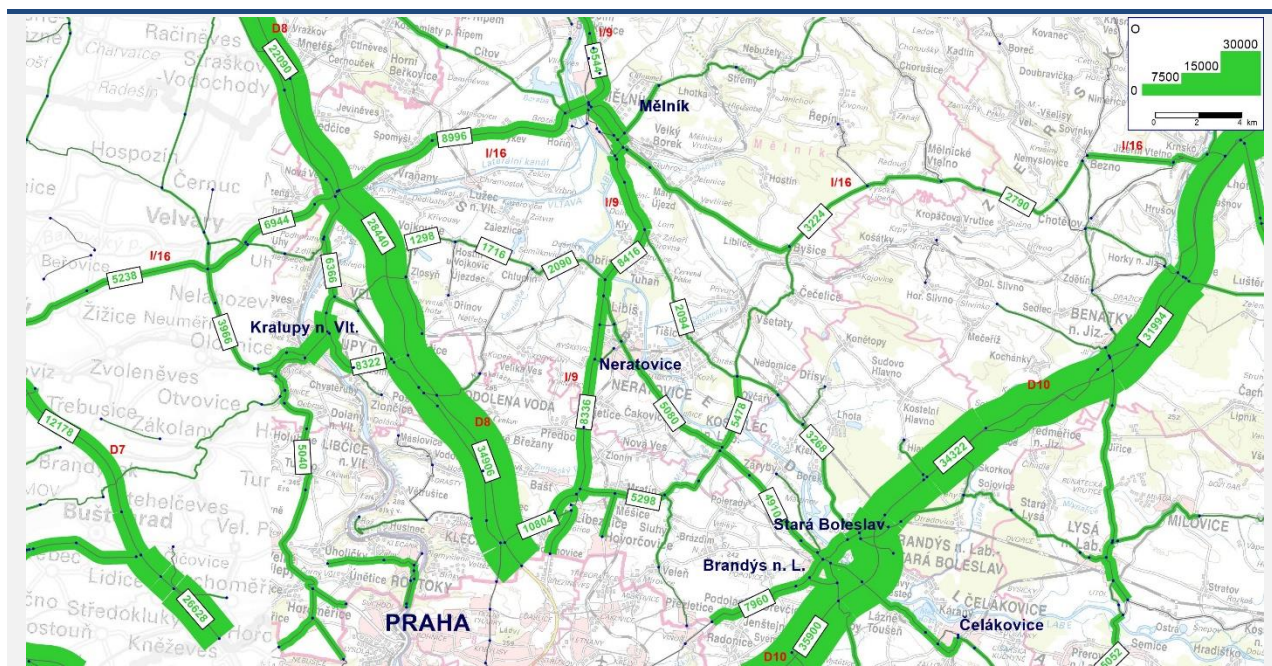
Území hodnoceného úseku tratě prochází dálnice D8 a silnicí I/9, které směřují z Prahy na sever. V západo-východním směru pak touto oblastí vede silnice I/16, která propojuje města Mladou Boleslav a Mělník s dálnicí D8. Samotné obce v bezprostřední blízkosti hodnoceného úseku tratě jsou na tuto páteřní síť napojeny sítí silnic II. a III. tříd.

Na následujícím obrázku je zobrazena silniční síť v okolí hodnoceného úseku tratě, která byla zadána do dopravního modelu.



Obrázek 3.7 – Silniční síť v dopravním modelu

Pro představu o zatížení silniční sítě v hodnoceném prostoru jsou v následujícím kartogramu zobrazeny výsledky z posledního celorepublikového sčítání ŘSD z roku 2016 s denním počtem osobních vozidel.



Obrázek 3.8 – Počet osobních vozidel za den; 2016; ŘSD

3.2 Prognóza osobní dopravy

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

3.2.1 Dopravní model

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

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

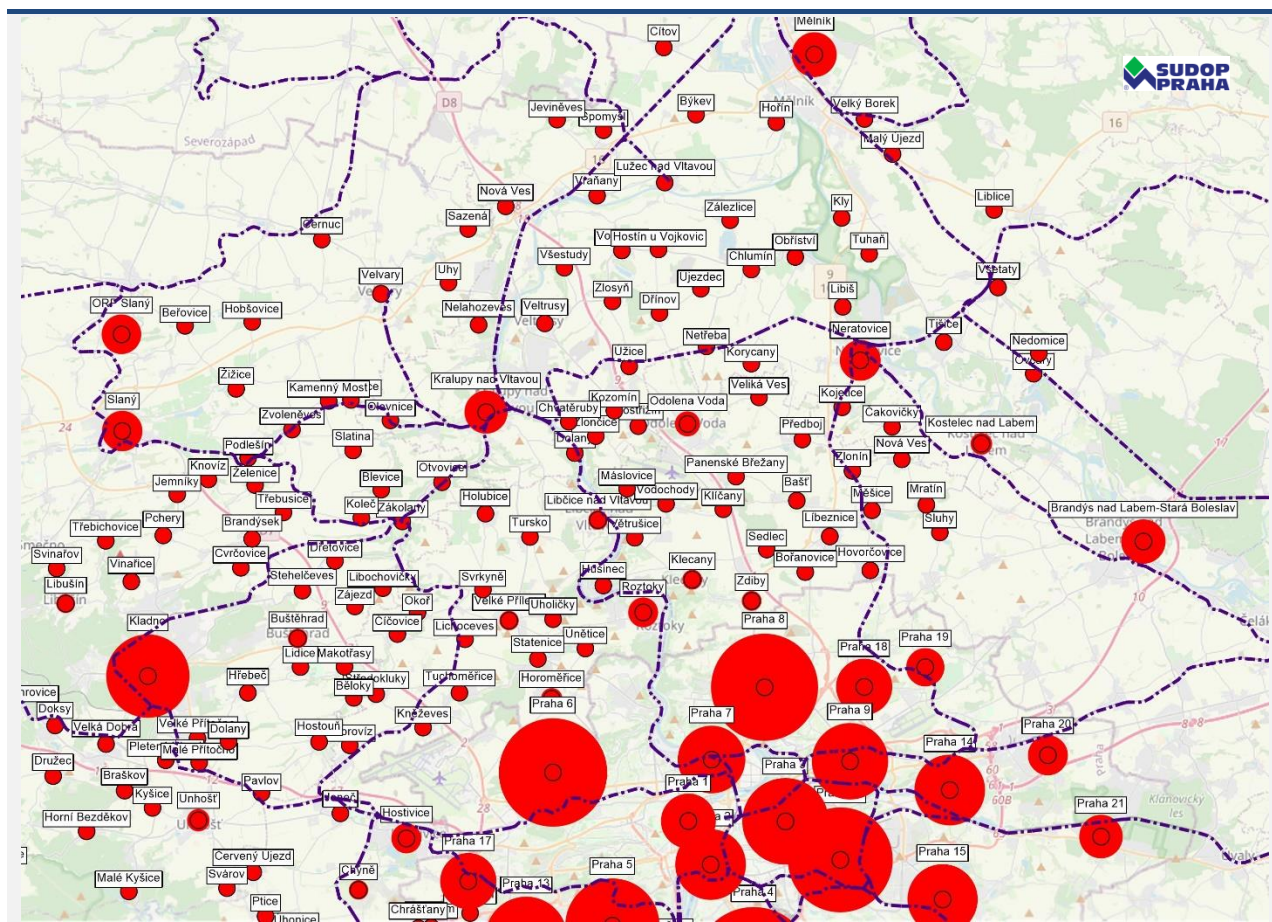
Výchozím rokem zpracování a kalibrace dopravního modelu je rok 2019, za který byly poskytnuty nejnovější údaje ze sčítacích kampaní. Výhledové scénáře byly pro jednotlivé varianty zhotoveny k horizontu roku 2033, kdy se uvažuje se zprovozněním všech hodnocených staveb a staveb na okolní infrastruktury, který mají na hodnocený úsek významný vliv.

Ovlivněná oblast

Oblast zpracování dopravního modelu zahrnuje všechny podstatné vazby vázané na hodnocenou trať v úseku Kralupy – Neratovice – Všetaty. Dálkové vazby a provázání modelované oblasti s okolními kraji jsou modelovány formou tzv. vnějších vstupů. Jsou tak popsány vazby do okolních směrů (na Ústí n. L., Hradec Králové, Pardubice, Havl. Brod).

Dopravní zóna slouží v dopravním modelu jako zdroj a cíl cest. Jádrová oblast modelu, která je projektem nejvíce ovlivněna, je tvořena cca 160 zónami, návazné lokality pak cca 40 zónami. Zóny v jádrové oblasti tvoří většinou jednotlivé obce, větší města jsou naopak rozčleněna na jednotlivé městské části.

Zóny jsou v dopravním modelu napojeny na síť pomocí konektorů.



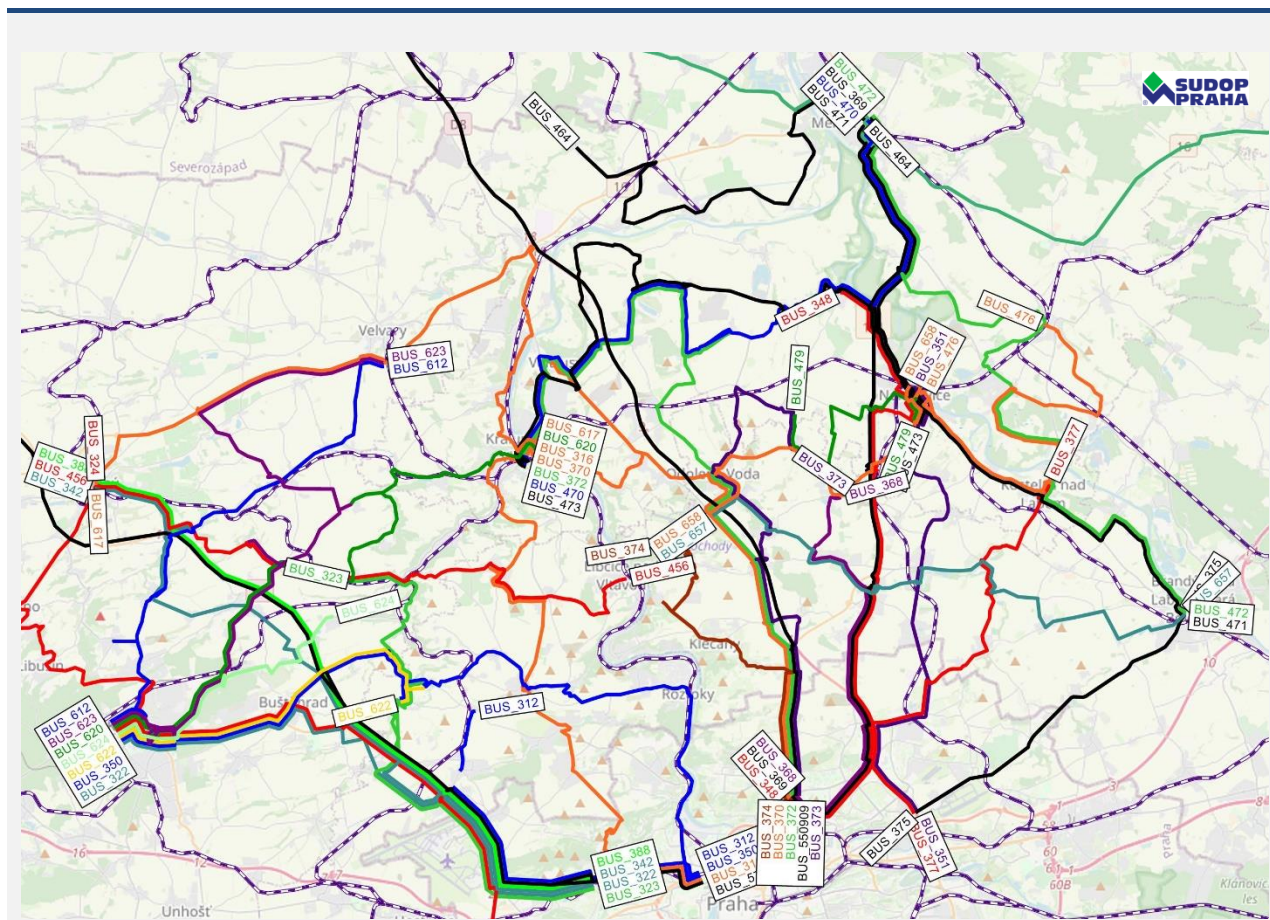
Obrázek 3.9 – Zóny dopravního modelu – jádrová oblast

Dopravní nabídka

Dopravní nabídka silniční sítě pro IAD je popsána rychlostí a kapacitou dle jednotlivých typů a kategorií komunikací. Silniční infrastruktura byla v jádrové oblasti dopravního modelu definována až do úrovně silnic třetích tříd. Jednotlivým kategoriím silnic byly přiřazeny kapacity a rychlosti v závislosti na umístění komunikace (intravilán, extravilán).

Dopravní nabídka ve veřejné dopravě je popsána na úrovni jednotlivých spojů a linek veřejné dopravy včetně jízdního řádu. Lze tedy modelovat linkové vedení a jízdní řád pro navrhovaná opatření v jednotlivých segmentech železniční dopravy.

Do modelu byly zadány hlavní autobusové linky v regionální a dálkové úrovni, dále potom vybrané linky MHD. Na následujícím obrázku je uveden rozsah a podrobnost zadáných linek autobusové dopravy, kde každá barva reprezentuje jednu autobusovou linku.



Obrázek 3.10 – Linky autobusové dopravy

Tvorba a distribuce cest

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

Zóny dopravního modelu produkují určité množství cest na základě podílu jednotlivých poptávkových vrstev v celkovém objemu cest. Tento počet cest je popsán za pomoci tzv. specifických hybností, tedy kolik cest každá definovaná skupina obyvatel vykoná za konkrétním účelem cest během průměrného dne v roce. Jak specifické hybnosti, tak i distribuční křivky jsou kalibrovány na výsledky podkladových průzkumů. Cílem je tedy zjistit počet regionálních a meziregionálních cest a jejich distribuci v území.

V dopravním modelu nejsou uvažovány cesty na velmi krátké vzdálenosti a tomu odpovídá i nastavení specifických hybností a distribučních křivek.

Podklady potřebné pro výpočet atraktivity zóny pro zásadní poptávkové vrstvy, tedy cesty za prací a do škol, jsou veřejně dostupné. Atraktivita pro cesty za prací byla stanovena jako:

ATR_{pr} = počet zaměstnaných obyvatel v obci – počet vyjíždějících pravidelně za prací + počet dojíždějících pravidelně za prací.

Data o vyjížděči za prací a vzděláním byla získána ze SLDB 2011.

Počet studentů ve školách (základní + střední + vysoké) vychází z databáze UIV a ČSÚ.

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

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

Na základě těchto podkladů bylo stanoveno **10 poptávkových vrstev** s nejvýznamnějším zastoupením.

Socioekonomické skupiny pro zkoumané poptávkové vrstvy byly stanoveny s ohledem na jejich specifické dopravní chování následovně:

- Školák, student, obyvatelstvo 8-20 let – tato skupina byla stanovena s ohledem na zkoumaný úkol. Tedy mělo by se jednat o osoby schopné samostatně cestovat v regionální dopravě a zároveň s určitou pravděpodobností navštěvující pravidelně nějaké vzdělávací zařízení.
- Pracující, zaměstnaní obyvatelé.
- Nepracující = Obyvatelé celkem - Školák, student - Pracující - Obyvatelé 0-7let

Účely cest byly stanoveny následovně:

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

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

| Název poptávkové vrstvy | Pár aktivit | | Zastoupení v modelu (počet cest) |
|-------------------------|-----------------|--------------------|----------------------------------|
| Ea_B | Pracující | Služební | 1,64 % |
| Ea_E | Pracující | Škola | 4,96 % |
| Ea_L | Pracující | Volný čas | 1,85 % |
| Ea_S | Pracující | Nákupy, zařizování | 18,50 % |
| Ea_W | Pracující | Práce | 46,86 % |
| En_L | Nepracující | Volný čas | 0,91 % |
| En_S | Nepracující | Nákupy, zařizování | 5,81 % |
| St_E | Školák, student | Škola | 15,47 % |
| St_W | Školák, student | Práce | 3,28 % |
| V_O | Všichni | Ostatní | 0,72 % |

Tabulka 3.1 – Poptávkové vrstvy modelu

Model distribuce cest je založen na principech gravitačního modelu. Celkové objemy dopravy v zóně, stanovené v předchozím kroku, jsou rozděleny mezi ostatní zóny. Vznikají tak přepravní relace mezi zónami. Distribuce cest funguje na principu gravitačního modelu odvozeného z Newtonova gravitačního zákona. Přepravní objem mezi zónami (obcemi, čtvrtěmi) je přímo úměrný jejich atraktivitě (počet obyvatel, počet pracovních příležitostí, místa ve školách, výrobní plochy atd.) a nepřímo úměrný nákladům na cestu (vzdálenost, čas, cena, kvalita dopravy) dle průběhu distribuční funkce.

Základní vzorec výpočtu gravitačního modelu pro zjištění objemu přepravní relace F ze zdrojové zóny i dle atraktivity zóny cílové j v poměru k atraktivitám všech ostatních zón je následující:

$$F_{ij} = \frac{O_i \cdot D_j \cdot f(U_{ij})}{\sum_{k=1}^n D_k \cdot f(U_{ik})}$$

, kde

F_{ij} je objem přepravní relace

O_i je objem zdrojových cest ze zóny i

D_j je atraktivita cílové zóny j

$f(U_{ij})$ je distribuční funkce vztažená ke nákladům cesty U_{ij}

Distribuční funkce může sledovat různé předpisy. Nejvíce používanými jsou Kirchhoff, Logit, případně v tomto případě kombinace obou. Jako proměnná pro určení odporu k vykonání cesty byla použita matice vnímaných cestovních dob.

Jak specifické hybnosti, tak distribuční křivky jsou kalibrovány na výsledky podkladových průzkumů. Cílem je tedy zjistit počet regionálních a meziregionálních cest a jejich distribuci v území. V dopravním modelu nejsou uvažovány cesty na velmi krátké vzdálenosti a tomu odpovídá i nastavení specifických hybností i distribučních křivek.

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

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

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

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

Přepravní poptávka – Volba módu

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

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

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

Veřejná doprava

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

Individuální automobilová doprava

$VCD = 1,5 \cdot \text{přístupový čas} + 1,0 \cdot \text{doba ve vozidle} + 1,5 \cdot \text{odchozí čas}$

Časové parametry vstupních indikátorových (skim) matic vztažených k jednotlivým atributům modelu jsou v minutách. Hodnota času pro vyjádření generalizovaných nákladů je 190 Kč/hod. Hodnota se pohybuje v úrovni výše zmíněných průzkumů.

Zatížení dopravní sítě

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

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

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

3.2.2 Kalibrace stávajícího stavu

Kalibrace je náročným procesem, který je prováděn v průběhu práce na všech krocích dopravního modelu. V průběhu tvorby dopravního modelu se jedná zejména o kontrolu specifických hybností u tvorby cest, rozložení dopravního objemu a výkonu v rámci poptávkových vrstev, průměrná přepravní

vzdálenost v rámci distribuce cest, modal split v rámci volby módu a konečně zatížení sítě model versus sčítání. Pokud jsou dosahovány uspokojivé shody v rámci kalibrace v průběhu zpracování jednotlivých kroků modelu, měla by být dosažena uspokojivá shoda i v rámci posledního kroku zatížení sítě. Jedná se o iterativní proces napříč všemi kroky dopravního modelu, dokud není dosaženo uspokojivého výsledku.

Kalibrace dopravního zatížení byla prováděna pro hodnocené dopravní systémy. Jedná se o kalibraci přepravního objemu tedy snahu o dosažení maximální shody přepravního objemu vypočteného dopravním modelem a přepravního objemu zjištěného ze sčítání. Data ze sčítání pro železniční dopravu byla poskytnuta ČD a u soukromých železničních dopravců pak vlastním výpočtem na základě průzkumů rezervačního systému jízdenek. Kalibrační data pro autobusovou dopravu byly uvažovány jako průměrné obsazení autobusových linek vynásobené počtem spojů, které jsou zadány v dopravním modelu podle jízdních řádů. Data pro zatížení silniční dopravou byla získána ze sčítání CSD 2016.

GEH statistika

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

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

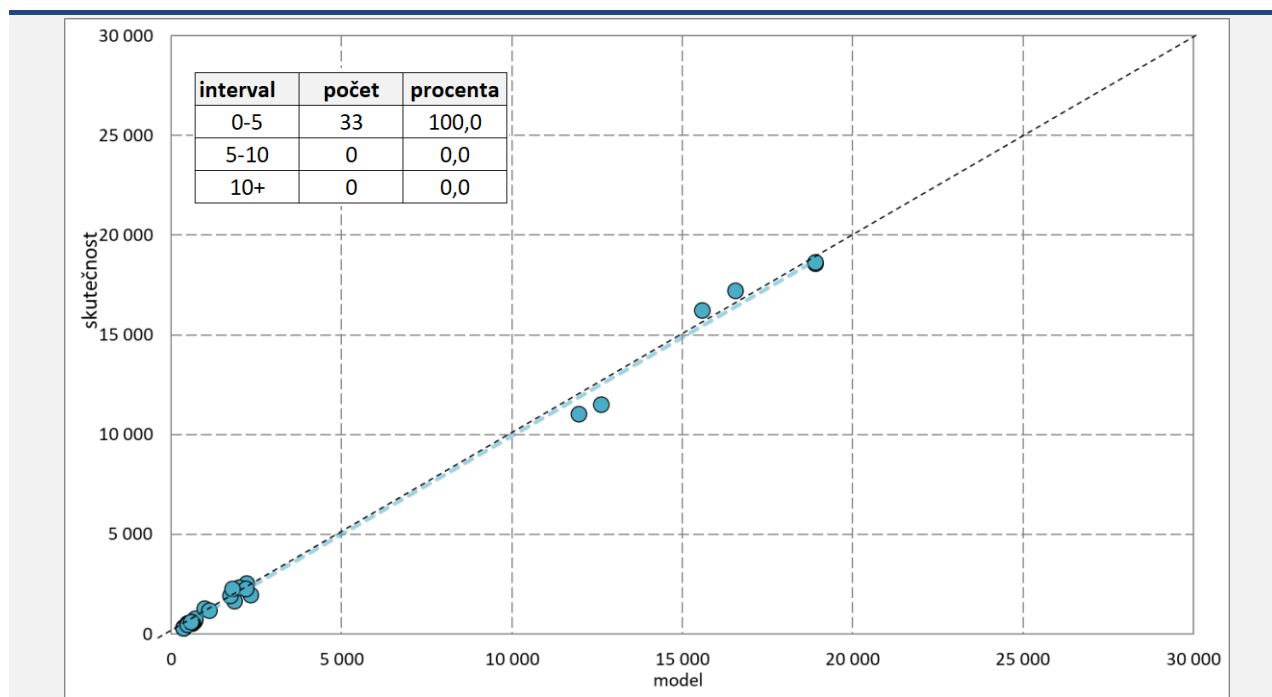
M - hodinová intenzita vypočtená dopravním modelem

C - hodinová intenzita naměřená na reálném úseku

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

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

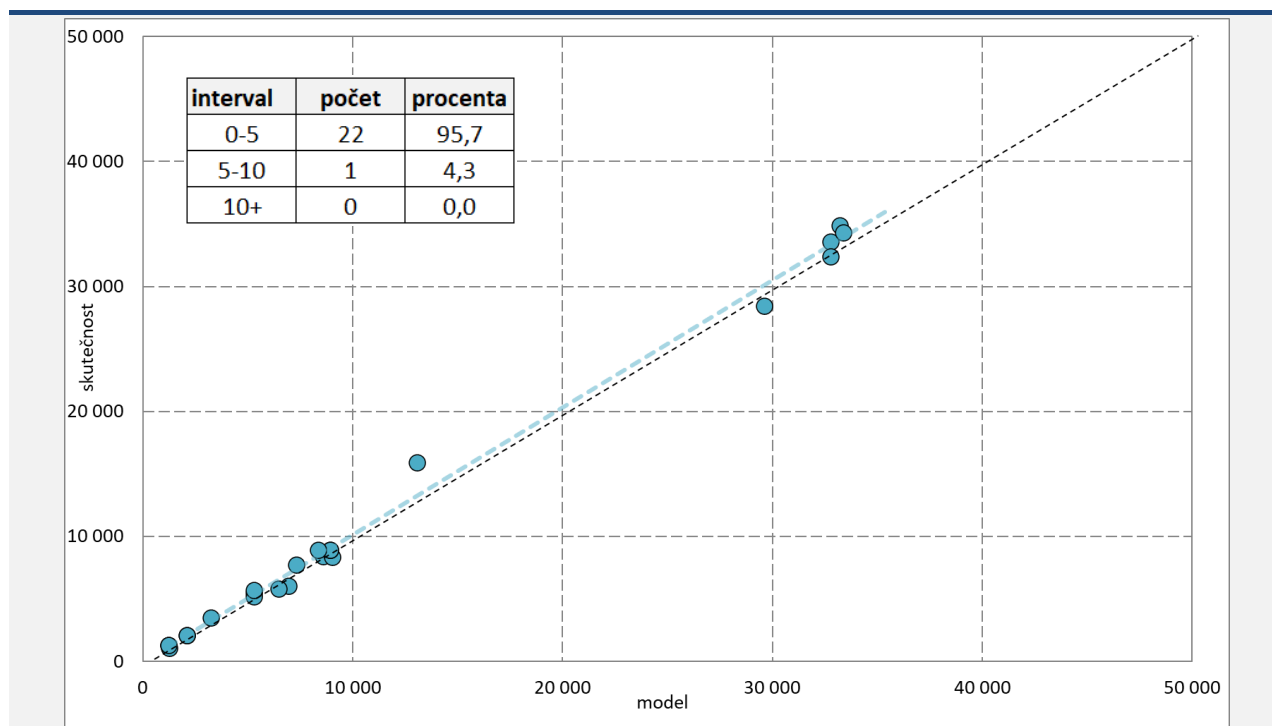
Na následujícím obrázku je graficky doložena přesnost kalibrace železniční dopravy. Hodnoty z dopravního modelu jsou zde srovnávány s reálným objemem počtu cestujících. GEH statistika je v tomto případě u všech profilů vyhovující.



Obrázek 3.11 – Statistika GEH, železnice (osoby/24h)

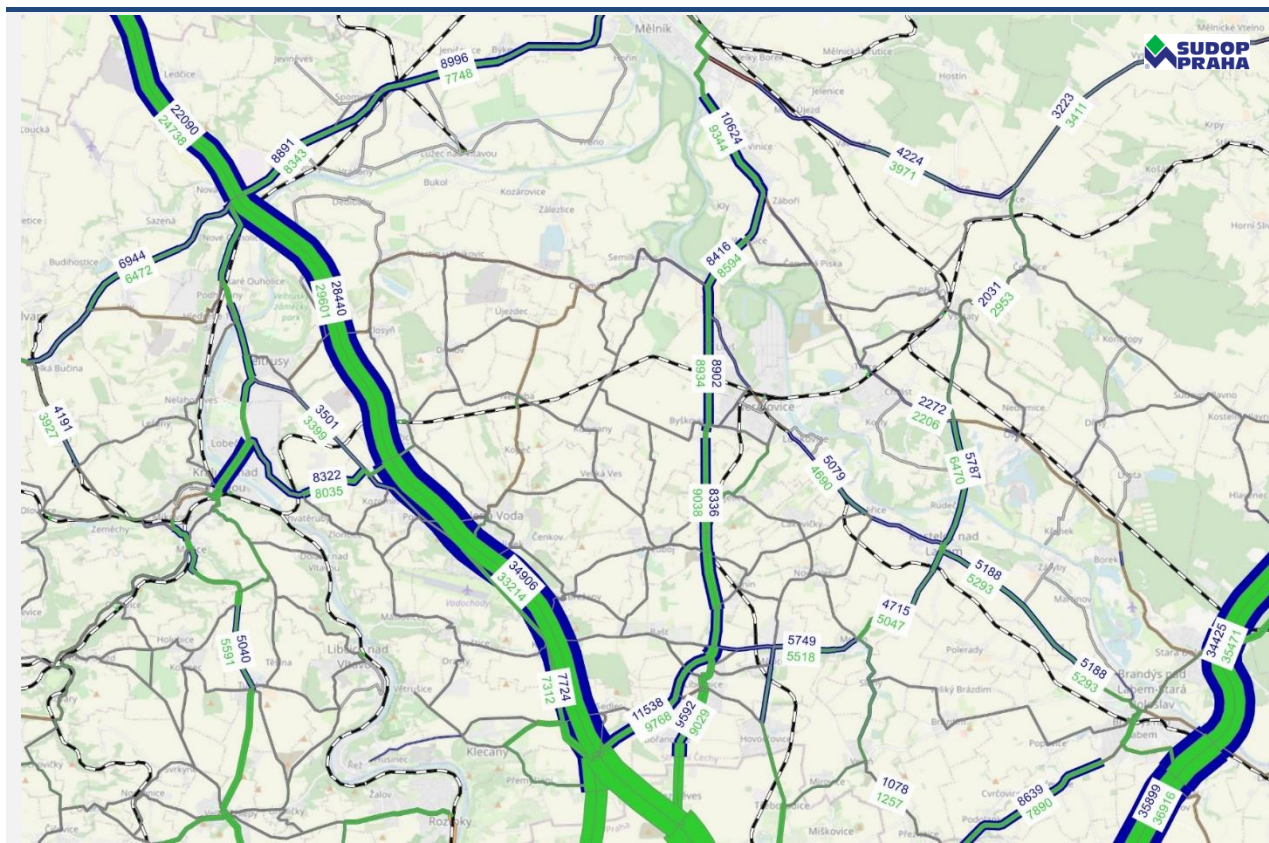
Jednotlivé kalibrační profily, jejich hodnoty (sc) a jejich zatížení vypočítané modelem (m) jsou uvedeny v kartogramu, který je součástí **neveřejné části studie**, protože obsahuje data ze sčítání Českých drah.

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



Obrázek 3.12 – Statistika GEH, silniční doprava (osoby/24h)

V rámci kalibrace individuální automobilové dopravy byly kalibrační profily situovány na hlavních silničních komunikacích řešeného prostoru. Opět jejich hodnoty (k) a jejich zatížení vypočítané modelem (m) jsou uvedeny v příloženém kartogramu.



Obrázek 3.13 – Kalibrace modelu, individuální automobilová doprava (osobní vozidla/24h)

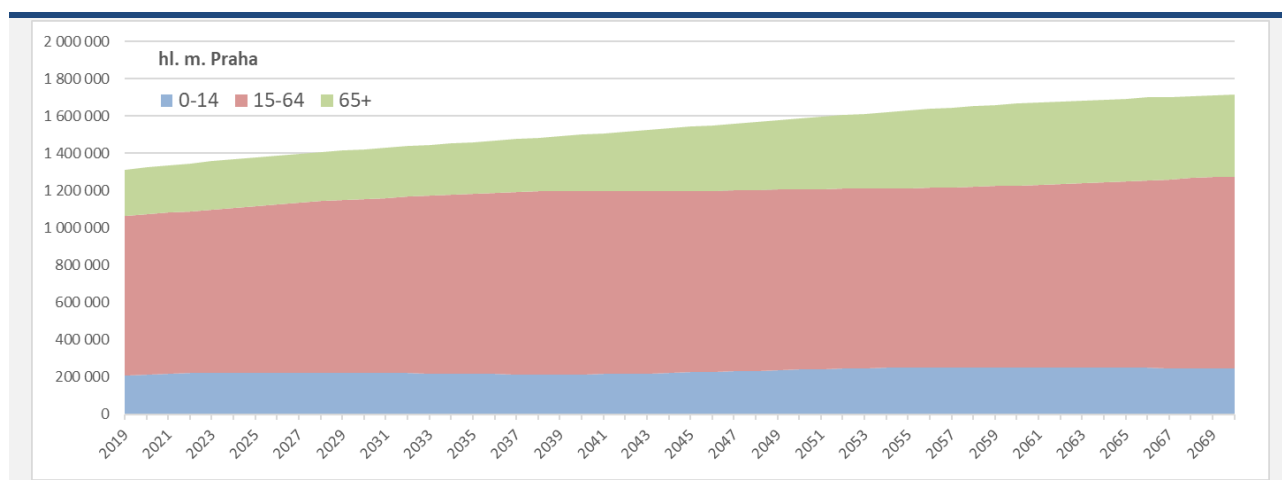
3.2.3 Konstrukce prognózy

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

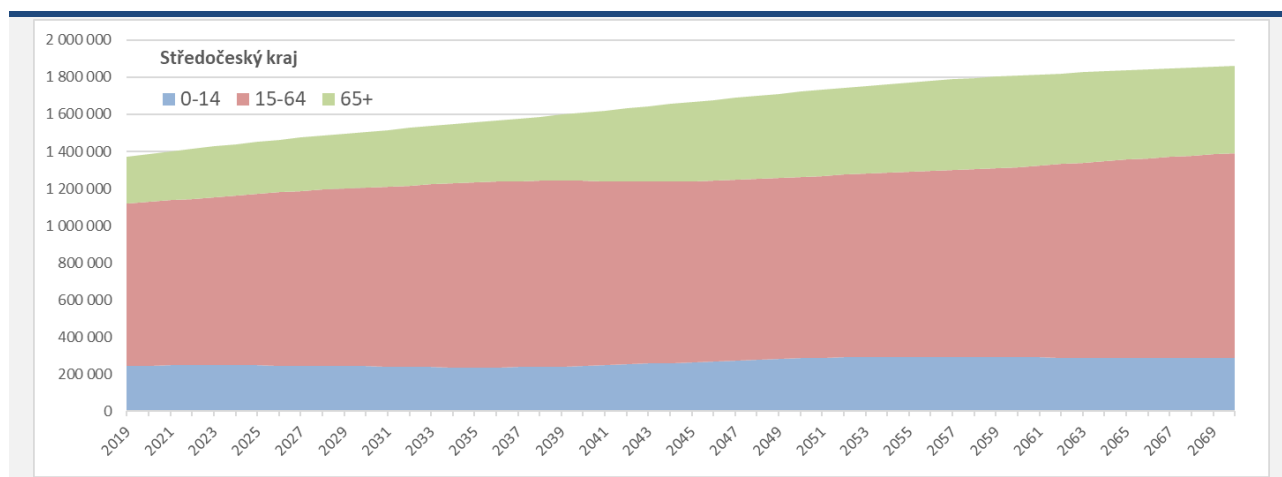
3.2.3.1 Vývoj demografie

Výhledový vývoj počtu obyvatel a jejich věkových skupin vychází z demografické prognózy ČSÚ, konkrétně z materiálu „Projekce obyvatelstva v krajích ČR do roku 2070“ vydané v roce 2019. Cílem projekce je nastínit v dlouhodobém výhledu směr budoucího populačního vývoje a ukázat na očekávané změny v početním stavu a věkovém složení populace při splnění vložených předpokladů budoucího vývoje přirozené měny a migrace.

Vývoj počtu obyvatelstva a jeho věkové skladby ve Středočeském kraji a v Praze je uveden v příložených grafech.



Obrázek 3.14 – Vývoj počtu obyvatel a věkových skupin – hl. m. Praha (ČSÚ)

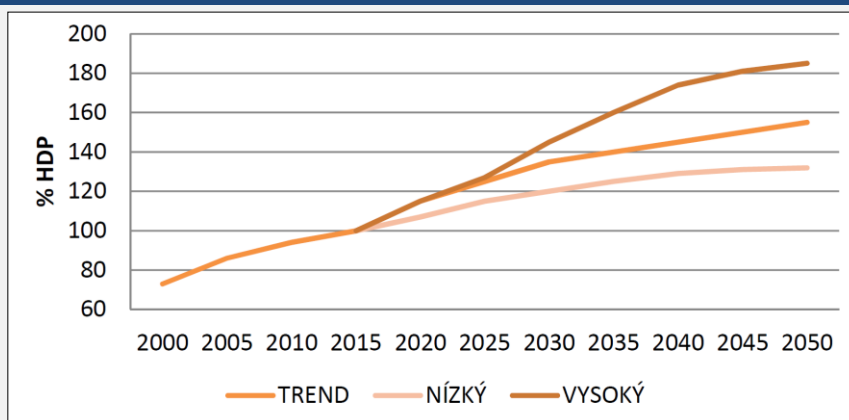


Obrázek 3.15 – Vývoj počtu obyvatel a věkových skupin – Středočeský kraj (ČSÚ)

Dle projekce ČSÚ je v hlavním městě a ve Středočeském kraji očekáván postupný nárůst počtu obyvatel. Jiná situace nastává v ostatních krajích České republiky, kde bude počet obyvatel stagnovat nebo postupně klesat.

3.2.3.2 Vývoj HDP

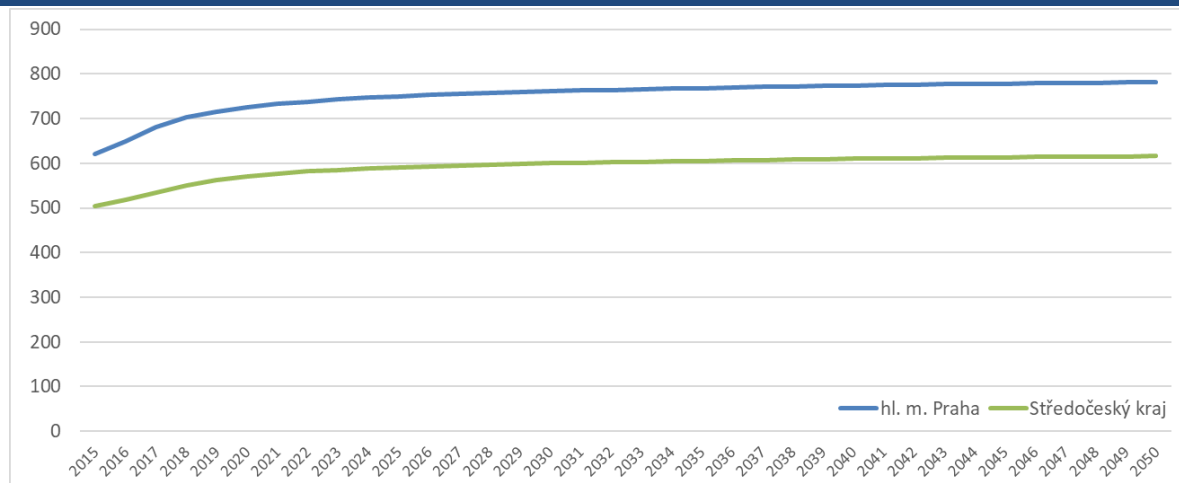
U vývoje HDP je uvažováno s jeho kumulativním růstem dle scénáře trend uvedeného v aktualizaci národního strategického modelu. Tento scénář představuje předpokládaný nárůst HDP mezi roky 2015 a 2050 o cca 55%.



Obrázek 3.16 – Prognóza vývoje HDP

3.2.3.3 Vývoj automobilizace

U stupně automobilizace je uvažováno s jeho kumulativním růstem dle trendů uvedených v aktualizaci národního strategického modelu se zohledněním vývoje v krajích řešeného prostoru.



Obrázek 3.17 – Prognóza vývoje stupně automobilizace (počet osobních automobilů na 1000 obyvatel)

3.2.3.4 Vývoj přepravní poptávky

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

Výhledové scénáře byly v dopravním modelu zhotoveny k roku 2033. Od tohoto „modelového“ roku byly po zbytek hodnotícího období dopočítány na základě vývoje výše uvedených ukazatelů, které mají na vývoj budoucí poptávky největší vliv.

3.2.3.5 Rozvoj infrastruktury

Výhledová prognóza je významně ovlivněna realizací jednotlivých staveb – silničních i železničních.

Ve variantě V1 jsou stavební práce na hodnoceném úseku Kralupy n. Vlt. (mimo) – Neratovice (mimo) – Dřísy uvažovány v letech 2027 – 2028, 1. rokem provozu je rok 2029.

Ve var. V2 je navíc modernizována žst. Kralupy n. Vlt., jejíž přestavba by měla probíhat v letech 2029 – 2030, 1. rokem provozu je rok 2031.

Ostatní stavby jsou v prognóze uvažovány invariantně, protože jsou realizovány jak v projektových variantách, tak ve variantě Bez projektu. V následující tabulce jsou uvedeny předpokládané rozvojové záměry důležitých dopravních staveb, které mohou mít vliv na výhledové přepravní proudy posuzovaného projektu. Předložené horizonty představují rok uvedení konkrétních staveb do provozu. Časové horizonty byly jednak převzaty ze studií, dále získány ze strany MD, Správy železnic a informací z letáků ŘSD.

| Železniční infrastruktura – konvenční | |
|--|--|
| 2028 | Optimalizace Praha Vysočany – Lysá nad Labem |
| 2029 | Modernizace odb. Skály – Neratovice |
| 2032 | Modernizace Praha – Mladá Boleslav (var. Deko) |
| 2033 | Optimalizace Kolín – Všetaty - Děčín |
| Železniční infrastruktura – vysokorychlostní | |
| 2029 | RS1 Praha Běchovice – Poříčany |
| 2031 | RS4 Praha – Litoměřice |
| 2037 | RS 1 Praha – Brno |
| 2039 | RS4 Ústí n. L. – Dresden (Krušnohorský tunel) |
| 2045 | RS4 Litoměřice – Ústí n. L. |
| Silniční infrastruktura | |
| 2028 | Přeložka silnice II/240 v úseku D7 – D8 |
| 2028 | Zkapacitnění D8 v úseku Praha – Nová Ves (3+3) |
| 2030 | Silniční okruh kolem Prahy 518+519 „Ruzyně – Suchdol – Březiněves“ |
| 2030 | Silniční okruh kolem Prahy 520 „Březiněves – Satalice“ |
| 2030 | I/9 Líbeznice – Neratovice – Mělník (přestavba na 2+1) |

Tabulka 3.2 – Rozvoj okolní infrastruktury

3.3 Výstupy prognózy

Provozní koncepty zohledněné v jednotlivých variantách a bližší informace o rozsahu dopravy a jízdních a cestovních dobách jsou uvedeny v části Dopravní technologie.

Ve všech hodnocených variantách je celkový rozsah osobní dopravy stejný. Varianty se odlišují zejména jízdními dobami, pobyty ve stanicích a zavedením některých přímých spojů oproti přestupům.

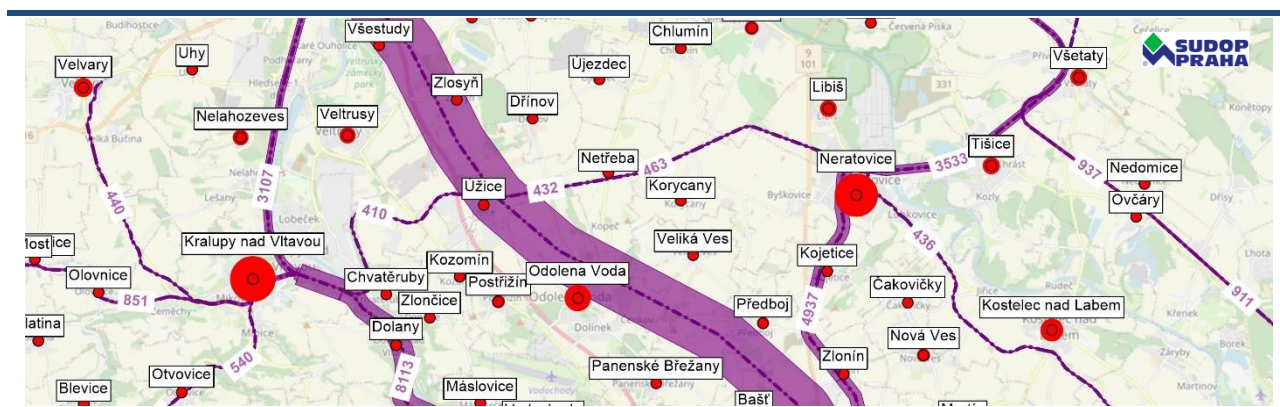
Výstupy z dopravního modelu jsou vyhotoveny k horizontu roku 2033, kdy se předpokládají v provozu všechny zásadní infrastrukturní stavby, které hodnocené území významně ovlivňují.

3.3.1 Varianta bez projektu (BP)

Varianta bez projektu (BP) je srovnávací varianta, ve které nedochází k realizaci hodnocené investice. Na předmětném úseku jsou tak zachovány parametry tratě jako ve výchozím stavu (zejména traťová rychlost, kapacita tratě a motorová trakce). Z hlediska provozu dochází k určitým změnám, které nejsou na infrastruktuře hodnoceného úseku příliš závislé, závisejí však na realizaci opatření na okolní železniční síti, která se však rozvíjí invariantně, tedy i ve var. BP.

Zásadní vliv bude mít uvedení do provozu úseku vysokorychlostní tratě RS4 v úseku Praha – Litoměřice (předpoklad v roce 2031), na kterou bude ze stávající tratě 090 (vedené přes Kralupy n. Vlt.) odvedena prakticky veškerá dálková doprava (dnešní vlaky R, Ex, EC). Další zásadní stavbou bude modernizace tratě Praha – Ml. Boleslav (dle schválené var. Deko), která předpokládá mj. výstavbu vřejanské spojky a následné převedení vlaků v relaci Praha – Ml. Boleslav na trať přes Lysou n. L. oproti dnešnímu vedení přes Neratovice. Trať Praha (odb. Skály – Neratovice) projde rovněž modernizací spojenou s její elektrizací a zdvoukolejněním, díky čemuž bude možné zásadně posílit zejména příměstskou dopravu na relaci Praha – Neratovice – Mělník. V rámci dalších úprav provozu na okolních tratích dojde ke spojení dosud oddělených linek Kralupy n. Vlt. – Neratovice a Neratovice – Mladá Boleslav, nadále však bude provozována v nezávislé trakci. Počítá se také s projížděním dnes velmi málo využívaných zastávek Chvatěruby a Chlumín.

Na následujícím výřezu ze zátěžového kartogramu je uveden prognózovaný počet cestujících na hodnocené trati ve var. BP v roce 2033. Celý kartogram zahrnující širší okolí tratě je uveden v přílohové části této zprávy.



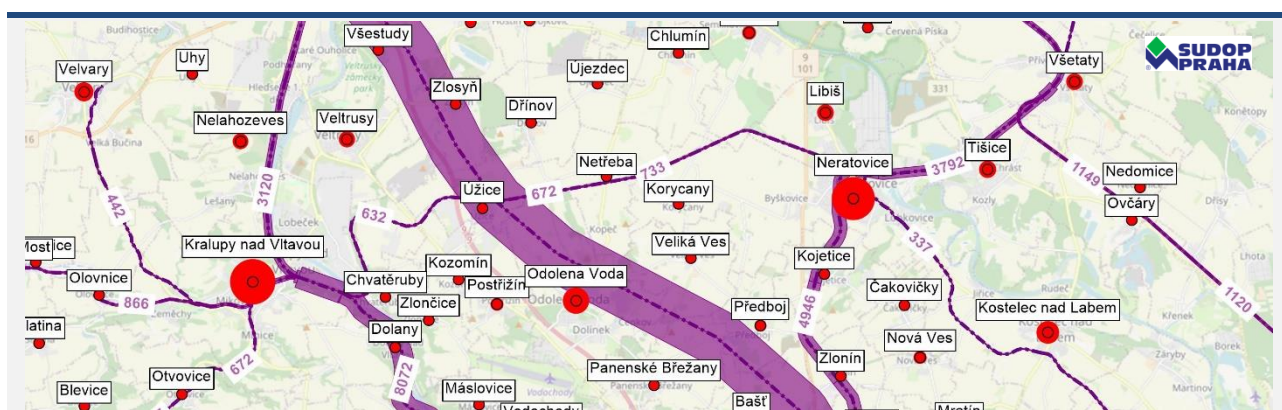
Obrázek 3.18 – Zátěžový kartogram var. BP – výřez, rok 2033 (cest./den)

Ve var. Bez projektu dochází oproti výchozímu stavu k mírnému nárůstu přepravní poptávky na hodnoceném úseku tratě. Důvodem nárůstu je jak všeobecný nárůst počtu obyvatel v okolí Prahy i nárůst jejich mobility, tak modernizace okolních tratí (zejm. var. Deko a modernizace pravobřežní tratě), v jejichž důsledku v celé oblasti významně narostou počty cestujících, což se částečně projeví i na hodnocené trati. Pozitivní vliv na celkovou poptávku má také zkrácení cestovních dob v důsledku projíždění zast. Chvatěruby a Chlumín a také spojení s navazujícím ramenem do Ml. Boleslavi, čímž některým cestujícím odpadne nutnost přestupu v Neratovicích.

3.3.2 Projektová varianta V1

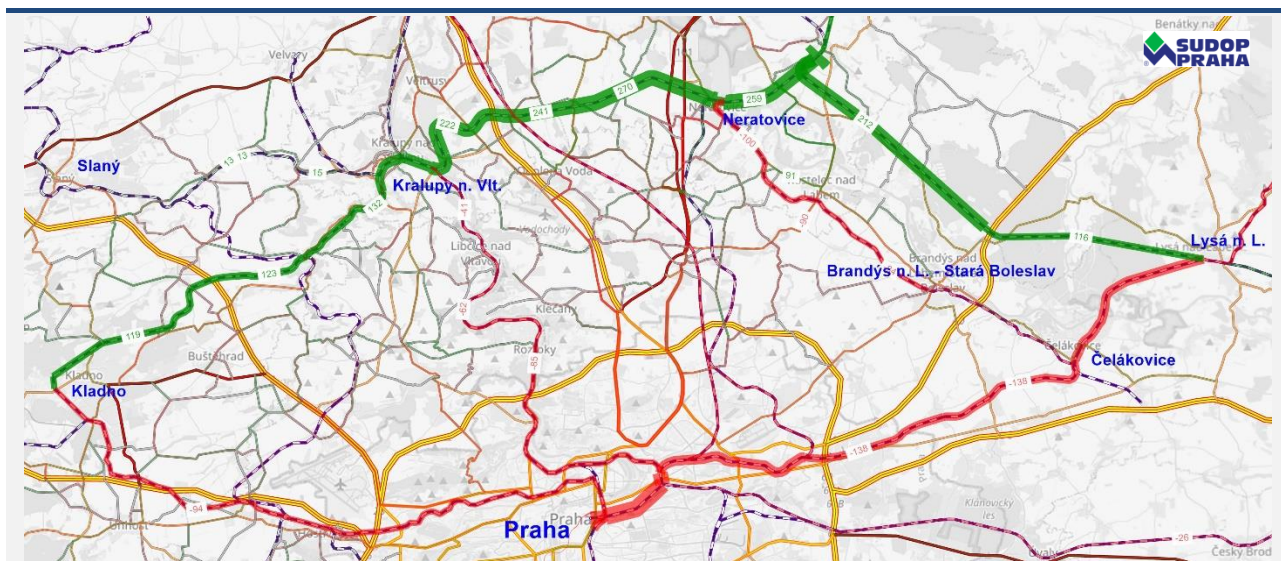
Ve var. V1 dochází k modernizaci tratě v úseku Kralupy n. Vlt. – Neratovice a výstavbě tišické spojky, která ale bude pojížděna pouze nákladní dopravou. V úseku Kralupy n. Vlt. – Neratovice dojde ke zkrácení cestovní doby linky S 43 o cca 5,5 min díky elektrizaci tratě a zvýšení traťové rychlosti. Zároveň dojde k propojení linek Kralupy n. Vlt. – Kladno a Kralupy n. Vlt. – Ml. Boleslav do jedné linky s předpokládaným provozem hybridní soupravy využívající na neelektrizovaných úsecích bateriový provoz.

Na následujícím výřezu ze zátěžového kartogramu je uveden prognózovaný počet cestujících na hodnocené trati ve var. V1 v roce 2033. Celý kartogram zahrnující širší okolí tratě je uveden v přílohoové části této zprávy.



Obrázek 3.19 – Zátěžový kartogram var. V1 – výřez, rok 2033 (cest./den)

Oproti var. BP jsou počty cestujících na hodnocené trati vyšší o 200 až 250 cest./den. Hlavním důvodem takového nárůstu je převedení části přepravního proudu cestujících přibližně na relaci Lysá n. L. – Kladno, který ve var. BP je směřován přes Prahu (s využitím modernizované tratě Praha – Letiště VHP – Kladno), po realizaci navrhovaných opatření ve var. V1 bude jeho část využívat trasu přes Všetaty. Obě trasy jsou jak časově, tak vzdálenostně prakticky rovnocenné, v obou případech se jedná o železnici provozovanou v elektrické trakci, čímž pádem z takového převodu cestujících neplynou pro ekonomické hodnocení žádné relevantní přínosy. Popsané změny v přepravních proudech jsou dobře patrné z rozdílového kartogramu, který graficky znázorňuje rozdíly v počtu cestujících mezi jednotlivými variantami. V případě následujícího kartogramu se jedná o rozdíl mezi var. V1 a BP. Nárůsty intenzit jsou vyznačeny zelenou, poklesy pak červenou barvou.

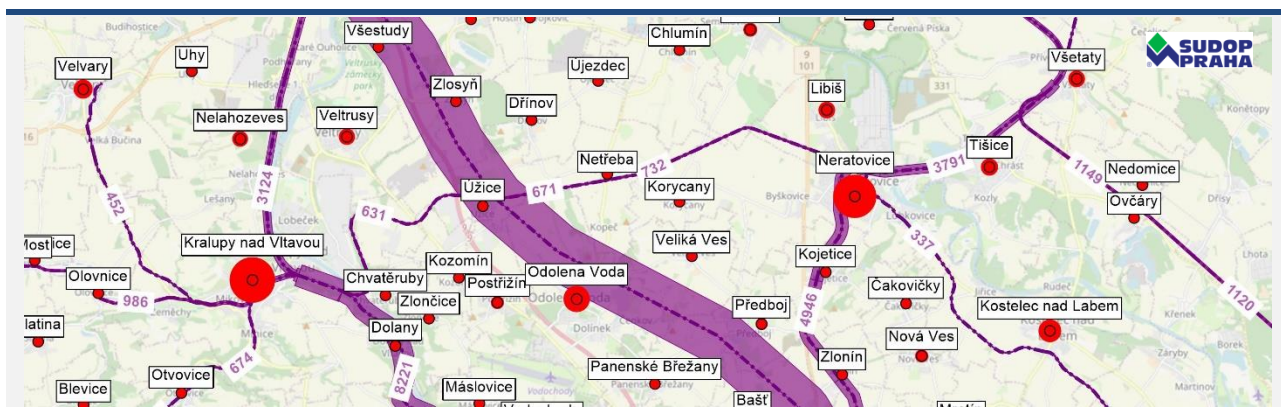


Obrázek 3.20 – Rozdílový kartogram var. V1-BP, rok 2033 (cest./den)

3.3.3 Projektová varianta V2

Ve var. V2 jsou navrhována totožná opatření, jako ve var. V1, navíc dochází k modernizaci žst. Kralupy n. Vlt. V rámci přestavby této stanice je mj. navrženo zřízení nového podchodu a kvalitnější napojení nástupišť v kladenské kolejové skupině. Rovněž budou tato nástupiště prodloužena, což umožní zavedení přímých vlaků R40 a R44 vedených z Prahy přímo do Slaného a Velvar. Tyto vlaky jsou navrženy v rozsahu 8 párů spojů v časech ranní a odpolední přepravní špičky.

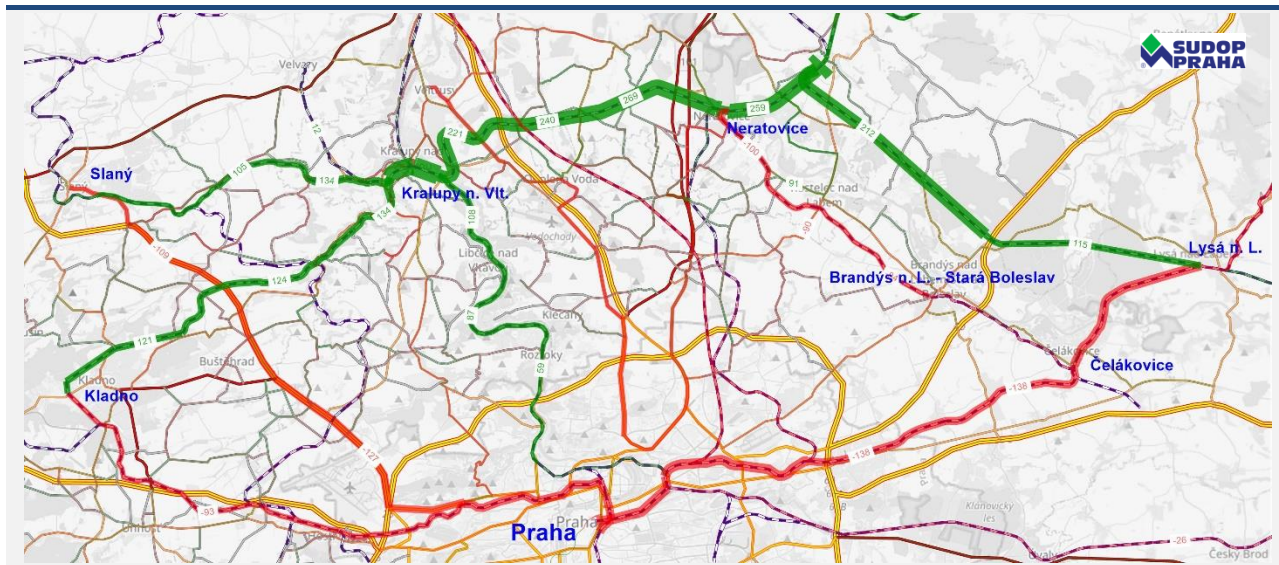
Na následujícím výřezu ze zátěžového kartogramu je uveden prognózaný počet cestujících na hodnocené trati ve var. V2 v roce 2033. Celý kartogram zahrnující širší okolí tratě je uveden v přílohou části této zprávy.



Obrázek 3.21 – Zátěžový kartogram var. V2 – výřez, rok 2033 (cest./den)

Na hodnocené trati Kralupy n. Vlt. – Neratovice jsou počty cestujících ve var. V1 a V2 prakticky totožné. K výraznějším rozdílům dochází na úseku Kralupy n. Vlt. – Slaný, kde narůstají intenzity o cca 120 cest./den. Je to právě důsledkem zavedení přímých vlaků z Prahy do Slaného. Tyto vlaky budou mít pro

relace z centra Prahy obdobné cestovní doby jako stávající kombinace metro + bus ze stanice Nádraží Veveřavín. Přímé vlaky tak mají reálnou možnost převést část cestujících z autobusů, jak je ostatně dobře patrné na následujícím rozdílovém kartogramu znázorňujícím rozdíl mezi var. V2 a BP. Nárůsty intenzit jsou vyznačeny zelenou, poklesy pak červenou barvou.

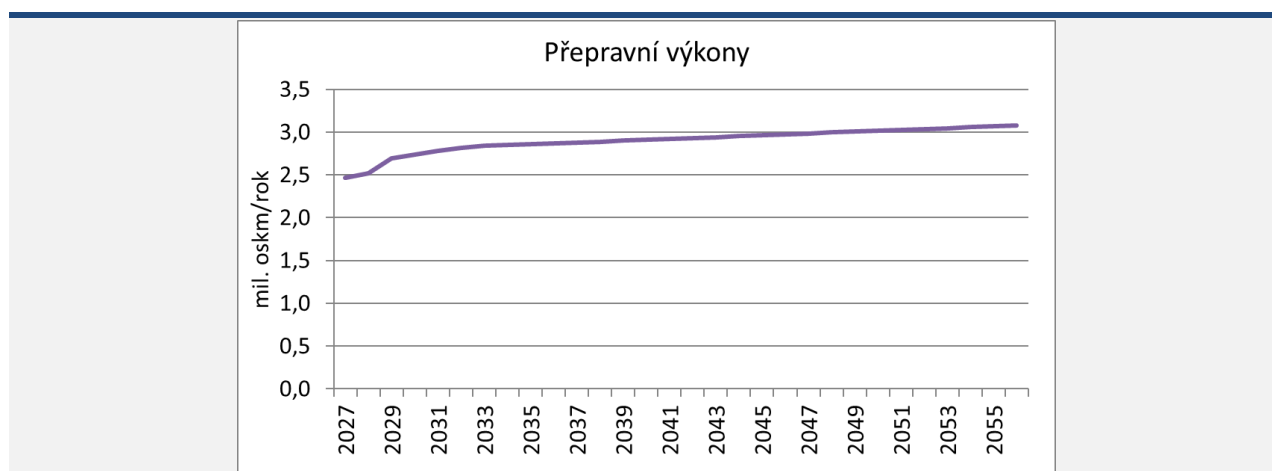


Obrázek 3.22 – Rozdílový kartogram var. V2-BP, rok 2033 (cest./den)

Převedený proud cestujících z autobusů má intenzitu cca 105 – 120 cest./den a je dobře patrný jako pokles cestujících na dálnici D7 v úseku Praha – Slaný.

3.3.4 Výstupy pro ekonomické hodnocení

Zásadním vstupem pro ekonomické hodnocení je vyčíslení **přepravního výkonu** na hodnoceném úseku. Přepravní výkon je na hodnoceném úseku uvažován ve všech hodnocených variantách ve shodné výši, protože, jak již bylo uvedeno výše, z rozdílu v počtech cestujících neplynou pro ekonomické hodnocení žádné relevantní přínosy (ani náklady).

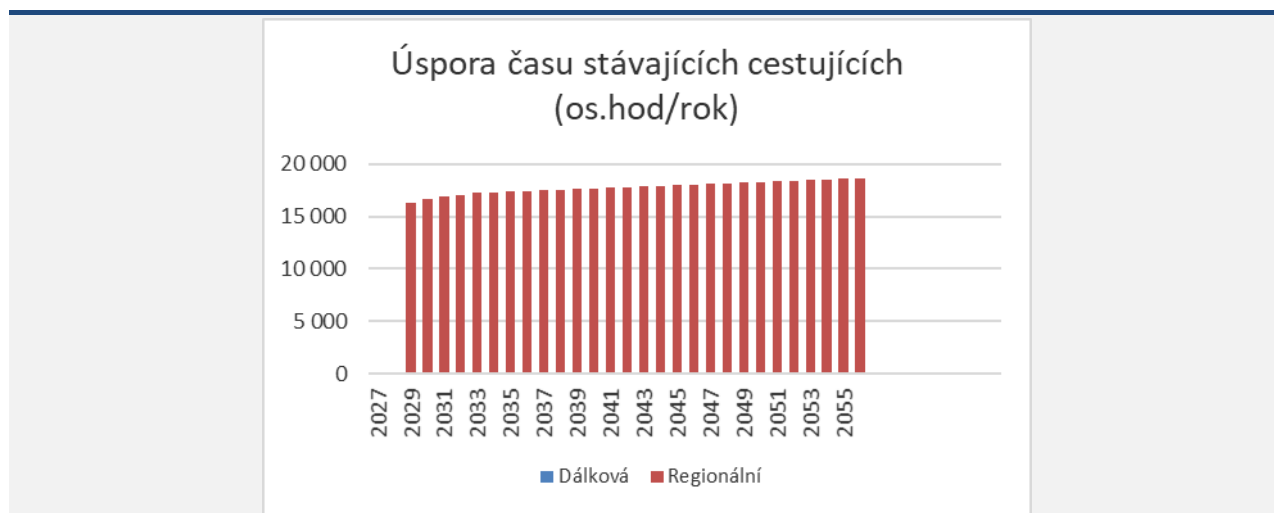


Obrázek 3.23 – Vývoj přepravního výkonu v průběhu hodnotícího období, železnice, mil. os.km/rok

Podstatnou část přínosů projektu tvoří **úspory času**. Ty vznikají díky realizaci projektu z několika příčin a můžeme je tak rozdělit následovně:

- úspory času stávajících cestujících
- úspory času na rušených přejezdech
- úspory času z přestupů
- úspory času ze zkrácení pobytu v žst.
- úspory času z převedené přepravy

Úspory času stávajících cestujících jsou dosahovány zkrácením cestovních dob na hodnoceném úseku o cca 5,5 min. tato úspora je vztažena na cestující, kteří úsekem pojedou i ve var. BP a díky realizaci projektu uspoří tento čas.

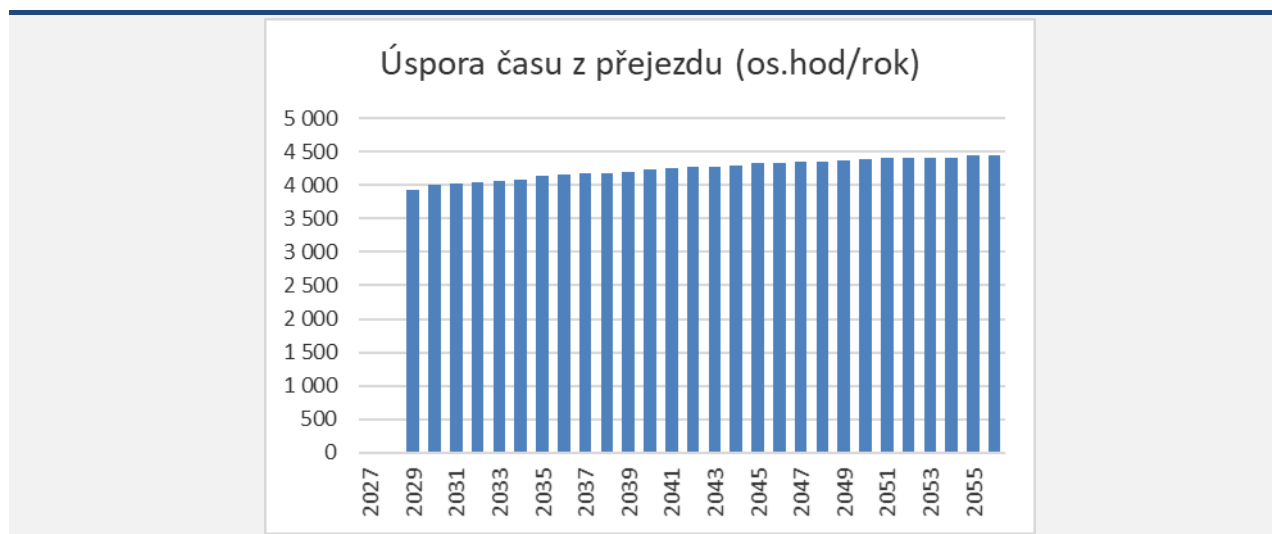


Obrázek 3.24 – Úspora času stávajících cestujících, os.hod/rok

Výše této úspory se pohybuje mezi 15 a 20 tis. os.hod/rok a je dosahována v obou projektových variantách V1 i V2.

Úspory času z rušených přejezdů jsou dosahovány nahrazením stávajících úrovnových přejezdů novým mimoúrovňovým křížením. Odpadá tak čas čekání řidičů a dalších cestujících na silnicích při spuštěných závorách. Vyčíslení této úspory se týká pouze přejezdu na silnici II/608, který je v obou projektových variantách nahrazen přemostěním. Další nahrazovaný přejezd na silnici I/9 u Neratovic souvisí s výstavbou přeložky této silnice a jeho realizace je tak uvažována jako invariantní, tedy i ve var. BP, čímž nevznikají pro hodnocený projekt žádné relevantní přínosy.

Vyčíslení této úspory času je na následujícím grafu.



Obrázek 3.25 – Úspora času z přejezdu, os.hod/rok

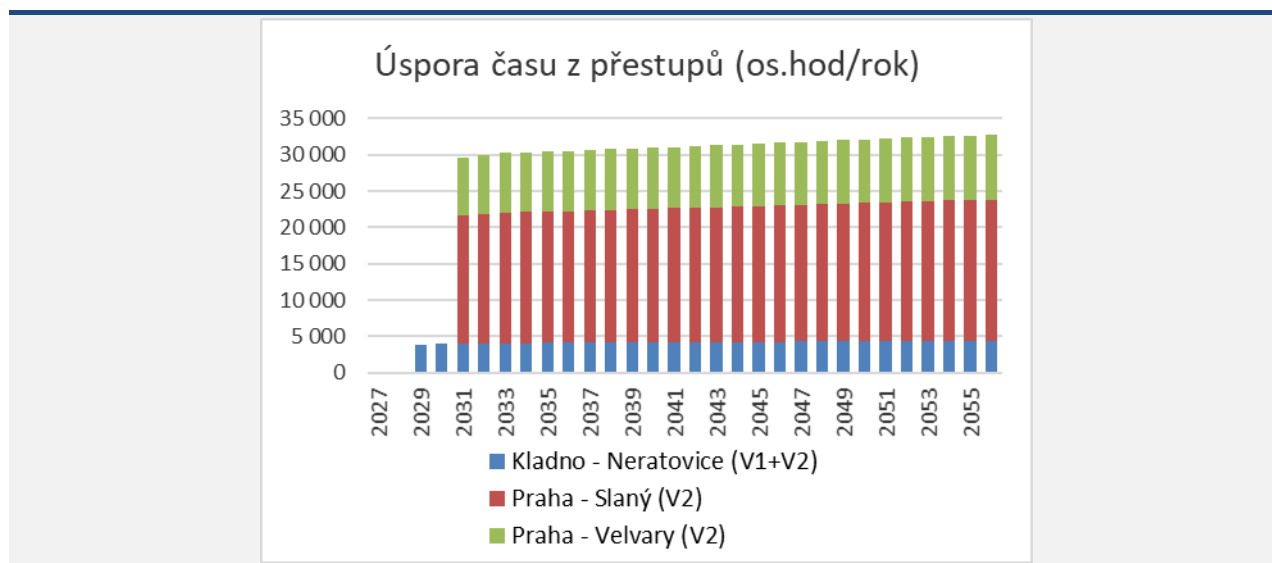
Výše této úspory se pohybuje mezi 4 a 4,5 tis. os.hod/rok a je dosahována v obou projektových variantách V1 i V2.

Úspory časů z přestupů vznikají na několika místech, kde se přestupy nahrazují přímým spojem. Úspora nevzniká jen samotným zkrácením celé procedury, ale dle metodiky vnímané cestovní doby již samotným odstraněním přestupu vzniká započitatelná úspora času ve výši 7 min. Právě o takovou hodnotu jsou veškeré přestupy v rámci této metodiky penalizovány, protože jejich existence je cestujícími velmi negativně vnímána.

Ve var. V1 vzniká tato úspora v žst. Kralupy n. Vlt. v souvislosti s propojením ramen linek Kralupy n. Vlt. – Kladno a Kralupy n. Vlt. – Ml. Boleslav. Počet cestujících, kteří tuto přestupní vazbu, resp. nově přímou jízdu využijí není příliš vysoký, pohybuje se v řádu jednotek až nízkých desítek cest. denně. Dosahovaná úspora je však díky nové, daleko vhodnější konstrukci GVD velmi významná a pohybuje se okolo 40 min. Ročně je tak dosahována úspora ve výši 4 až 4,5 tis. os.hod./rok.

Ve var. V2 vzniká úspora z přestupů navíc i u linek R40 a R44, které jsou v časech přepravních špiček vedeny od Prahy přímo do Slaného, resp. do Velvar. Významná úspora vzniká na přestupu od Prahy ve směru na Slaný, což je velmi využívaný přestup, jedná se přibližně o 400 až 450 cest./den. Úspora ve výši cca 10 min vzniká samotným odstraněním přestupu u vybraných vlaků R40, které jsou vedeny přímo od/do Prahy, jedná se celkem o 8 párů vlaků denně. U ostatních vlaků linky S40 sice bude nadále zachován přestup od vlaků od/do Prahy, tento přestup ale bude o cca 3 min zkrácen díky vhodnější konstrukci GVD. Celková úspora času dosahovaná na relaci Praha – Slaný tak činí 17,5 – 19 tis. os.hod/rok. Na lince R44 na relaci Praha – Velvary vzniká o něco menší, přibližně poloviční úspora času. Tato relace je využívána v menší míře (cca 250 cest./den), úspory z přestupu nahrazeného přímým vlakem (opět v rozsahu 8 párů vlaků denně) dosahují cca 9 min, v případě přestupu na vlaky linky S44 se pak doba přestupu zkracuje o cca 2 min. Celková úspora času dosahovaná na relaci Praha – Velvary tak činí 8 – 9 tis. os.hod/rok.

Všechny tři relace s dosahovanými úsporami času z přestupů jsou znázorněny na následujícím grafu.



Obrázek 3.26 – Úspora času z přestupů, os.hod/rok

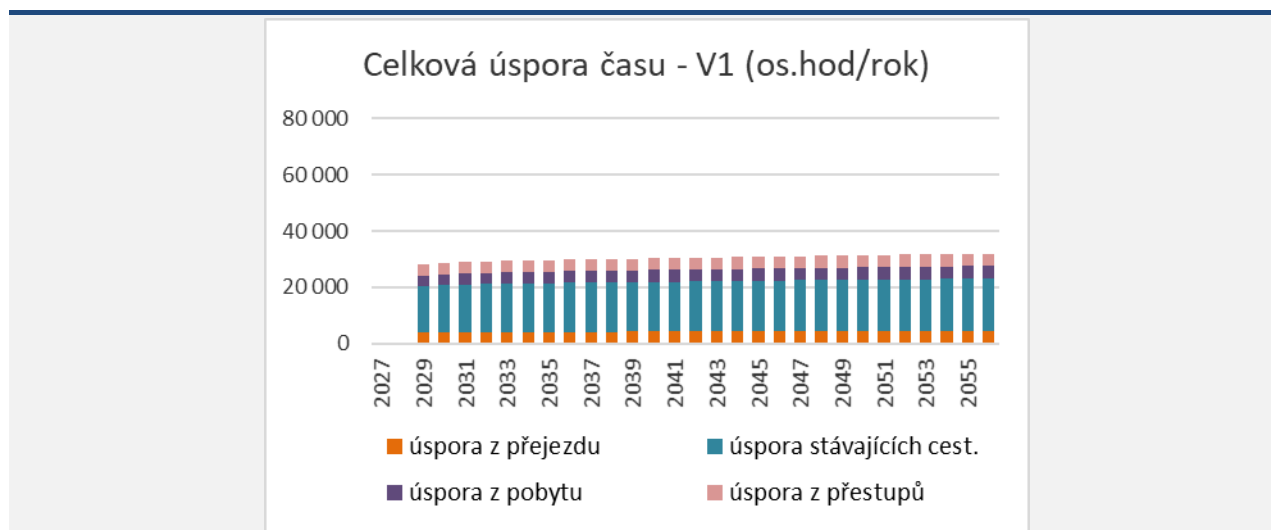
Úspora času ze zkrácení pobytu vzniká v obou projektových var. V1 a V2 v žst. Neratovice. Zatímco ve var. BP je v Neratovicích nutný pobyt v délce 5 min, v projektových variantách pouze 1,5 min. Takto ušetřený čas ušetří cestující, kteří vlakem přes žst. Neratovice tranzitují. Takových cestujících je zhruba 190 denně. Celková úspora času dosahovaná zkrácením pobytu je 4 – 4,5 tis. os.hod/rok.

Dalším vyčíslitelným přínosem jsou **úspory času z převedené přepravy**. Převedená přeprava vzniká, pokud vlivem realizace projektu cestující změní přepravní mód (dopravní prostředek) nebo trasu své cesty. Nedochází však ke změně zdroje ani cíle cesty.

Jak již bylo uvedeno výše, ve var. V1 i V2 dochází k převedení části přepravního proudu cestujících na železniční relaci Lysá n. L. – Kladno z trasy přes Prahu na trasu přes Všetaty. Obě trasy jsou jak časově, tak vzdálenostně prakticky rovnocenné, v obou případech se jedná o železnici provozovanou v elektrické trakci, a tím pádem z takového převodu cestujících neplynou pro ekonomické hodnocení žádné relevantní přínosy.

Ke reálné a vyčíslitelné převedené přepravě dochází až ve var. V2 v souvislosti se zavedením přímých vlaků linky R40 na relaci Praha – Slaný. Tyto vlaky provozované v době přepravních špiček v celkovém rozsahu 8 párů dokážou pro cesty mezi centry obou měst nabídnout rovnocenné nebo i lepší cestovní časy, než je tomu u autobusových linek na relaci Praha – Slaný vyjíždějících od stanice metra A Nádraží Veveřslavín. Kvalitnější nabídka železnice se projevuje v převedení části přepravního proudu na této relaci ve výši 105 až 120 cest./den. Cestující také ušetří čas ve výši asi 10 min, opět dle metodiky vnímané cestovní doby, kdy největším přínosem je odstranění přestupu (v tomto případě mezi metrem a autobusem). Celková úspora času z převedené přepravy ve var. V2 dosahuje 6,5 – 7 tis. os.hod/rok.

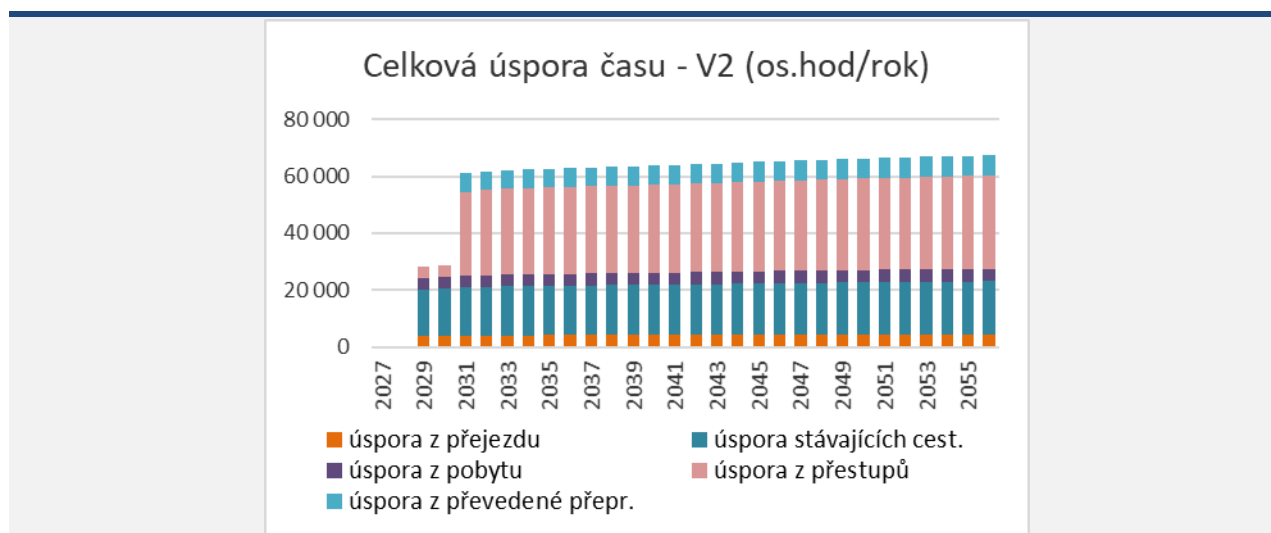
Na následujícím grafu jsou znázorněny všechny dosahované úspory času pro var. V1.



Obrázek 3.27 – Celková úspora času – var. V1, os.hod/rok

Celkové úspory času ve var. V1 dosahují hodnot okolo 30 tis. os.hod/rok.

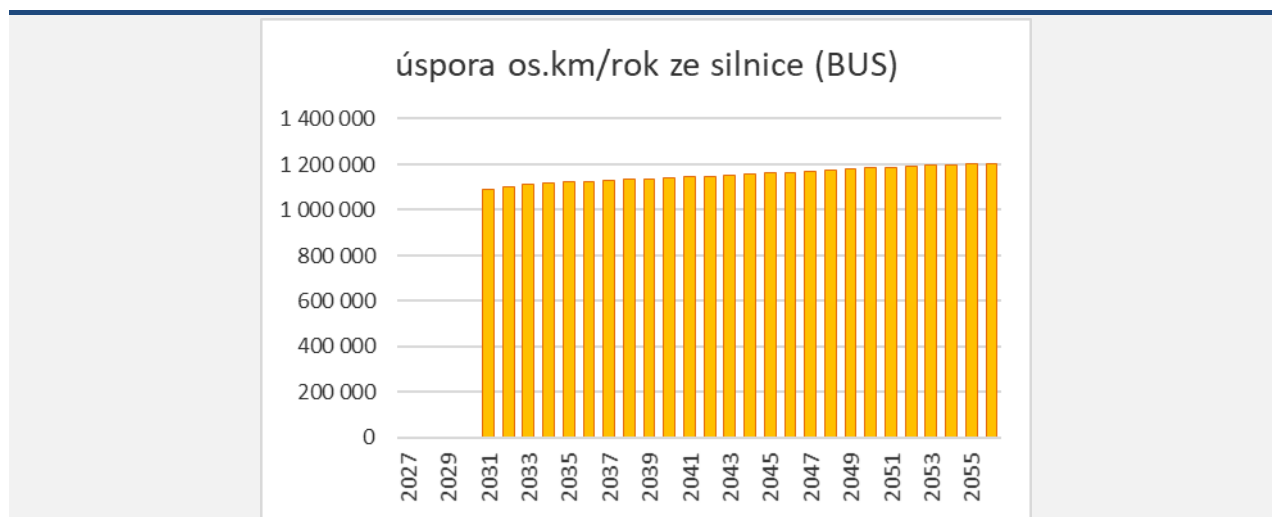
Na následujícím grafu jsou všechny dosahované úspory času znázorněny pro var. V2.



Obrázek 3.28 – Celková úspora času – var. V2, os.hod/rok

Celkové úspory času ve var. V2 dosahují hodnot okolo 60 - 70 tis. os.hod/rok.

Kromě úspor času vznikají z převedené přepravy také **úspory z externalit**, zejména silniční dopravy, která vykazuje vyšší nehodovost a je méně šetrná k životnímu prostředí. Z uvedené relace Praha – Slaný je v následujícím grafu vyčíslena celková úspora z autobusové přepravy, která dosahuje 1,1 – 1,2 mil. os.km/rok.



Obrázek 3.29 – Úspora výkonů z autobusů (V2), os.km/rok

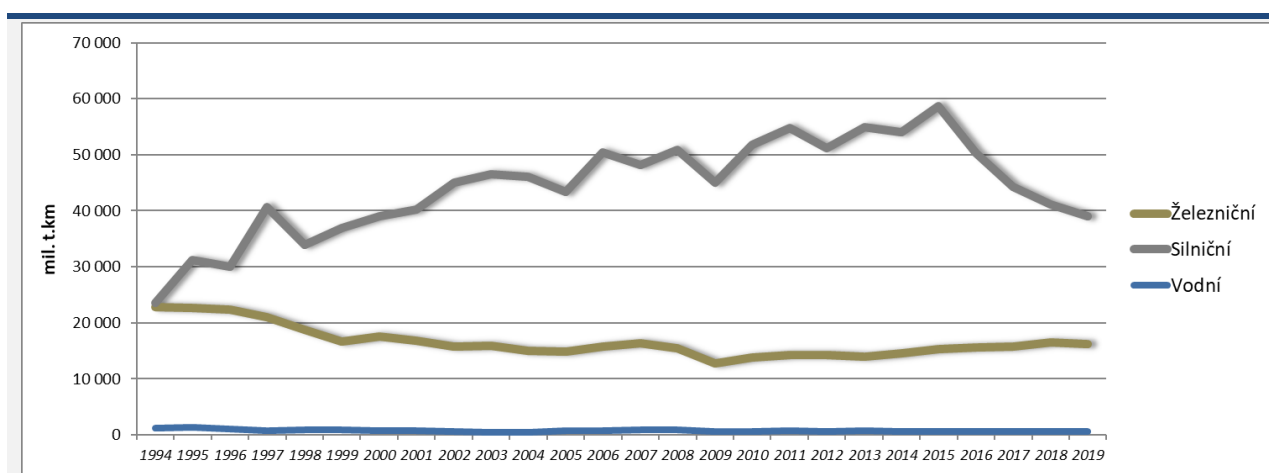
Další úspory plynou z převedení některých linek z dieselové trakce na elektrickou. Tento přechod umožní zejména elektrizace hodnocené tratě Kralupy – Neratovice – Dřísy. Jelikož se ale předpokládá nasazení hybridních vozidel umožňujících provoz na akumulátory i v neelektrizovaných úsecích, vlivem projektu se výrazně rozšíří možnost nasazení elektrické trakce a z ní plynoucí přínosy. Nasazení takovýchto hybridních vozidel se předpokládá ve var. V1 i V2 na celé lince S43 v úseku Kladno – Kralupy n. Vlt. – Neratovice – Ml. Boleslav a ve var. V2 také na linkách R40 Praha – Slaný a R44 Praha – Velvary. Celkem se jedná o převedení přibližně 1,3 mil. vlak.km/rok z dieselové na elektrickou trakci.

4 NÁKLADNÍ DOPRAVA

4.1 Analýza nákladní dopravy

4.1.1 Celorepublikový vývoj modálního trendu v nákladní dopravě

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

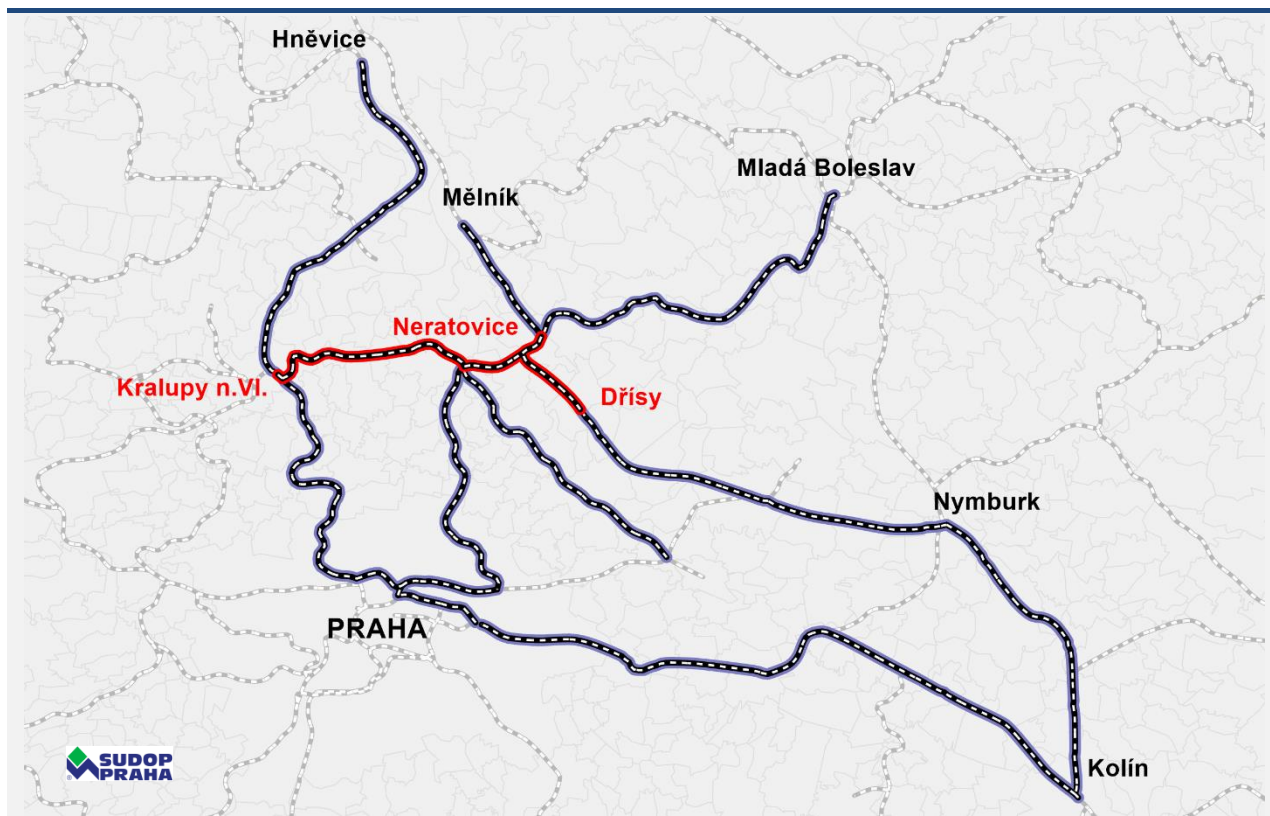


Obrázek 4.1 – Celorepublikový vývoj přepravního výkonu (mil. čtkm/rok), zdroj MD

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

4.1.2 Nákladní železniční doprava – stávající stav

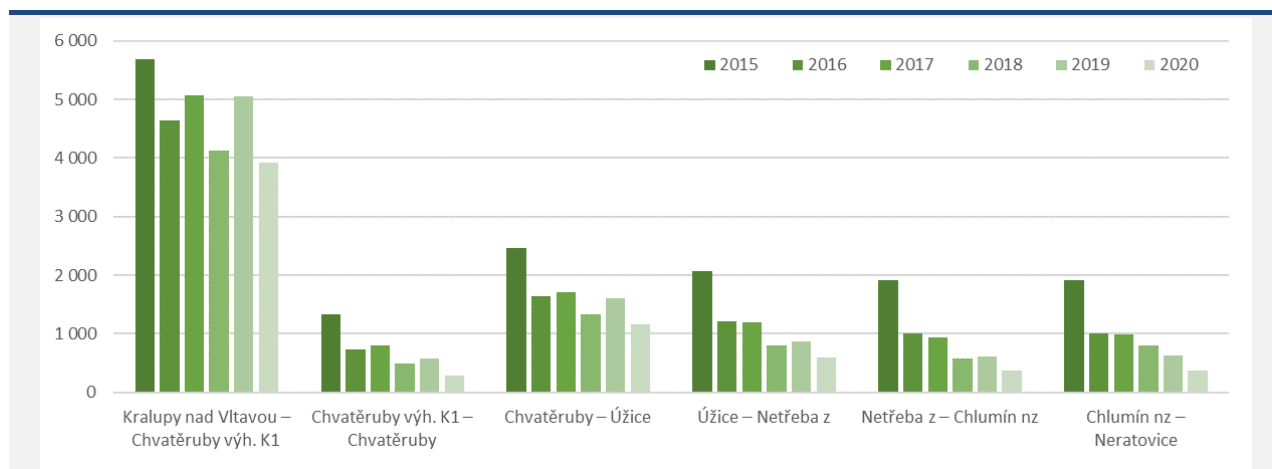
Zpracovatel pro podrobnější účely analýzy nákladní železniční dopravy využil data získaná od Správy železnic. Jednalo se o výkonové ukazatele v letech 2015-2020 v oblasti uvedené v obrázku.



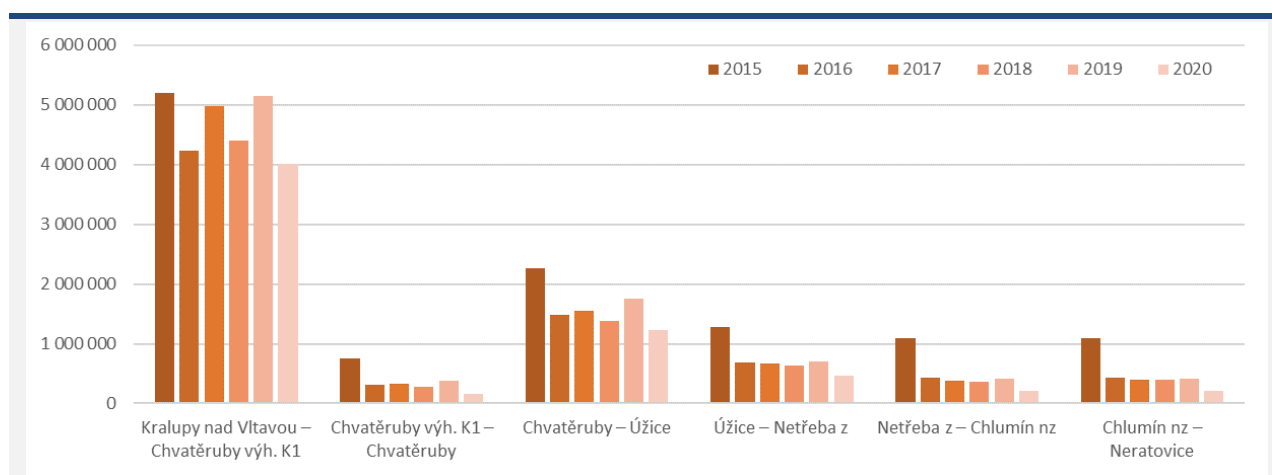
Obrázek 4.2 – Oblast vstupních dat pro nákladní železniční dopravu

Konkrétně se jednalo o meziúsekové roční hodnoty skutečně přepravených nákladních vlaků a jejich hrubých hmotností. V následujících grafech jsou tyto ukazatele kvantifikovány, a to nejen pro jádrovou oblast trati Kralupy n. Vlt. – Neratovice – Všetaty, ale z povahy řešeného projektu i v důležitých širších vazbách. Časové řady jsou dokumentovány v letech 2015-2020. Nutno ovšem upozornit, že rok 2020 je zatížen negativními jevy celosvětové pandemie, a proto jej nelze objektivně hodnotit. V přehledu je uváděn pouze ze statistických důvodů.

Kralupy nad Vltavou – Neratovice

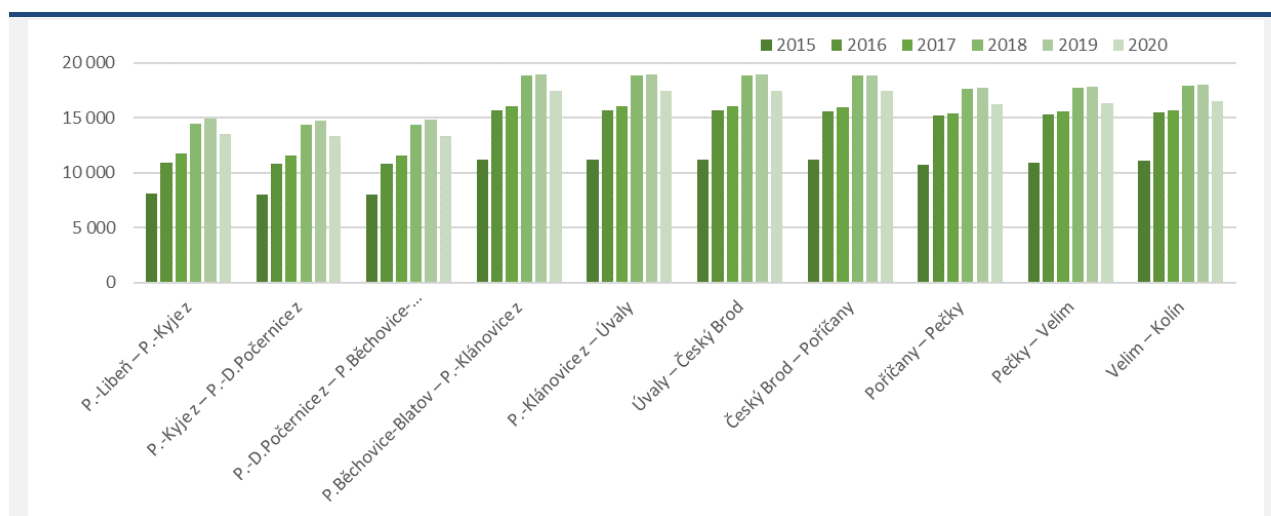


Obrázek 4.3 – Kralupy nad Vltavou – Neratovice; počet nákladních vlaků (vl/rok)

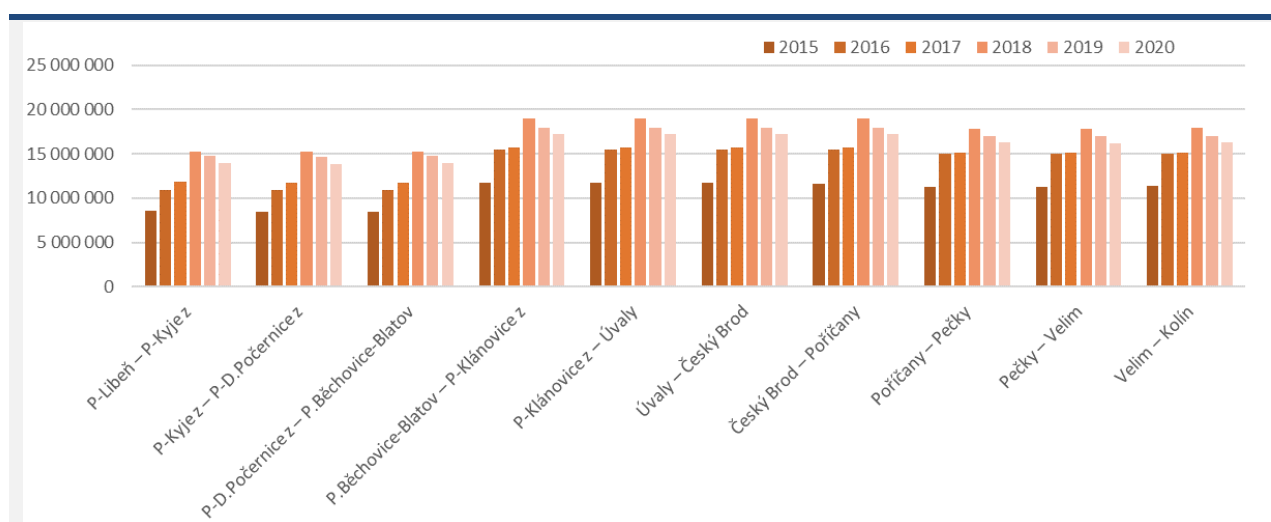


Obrázek 4.4 – Kralupy nad Vltavou – Neratovice; přepravní zatížení (hrt/rok)

Praha-Libeň – Kolín

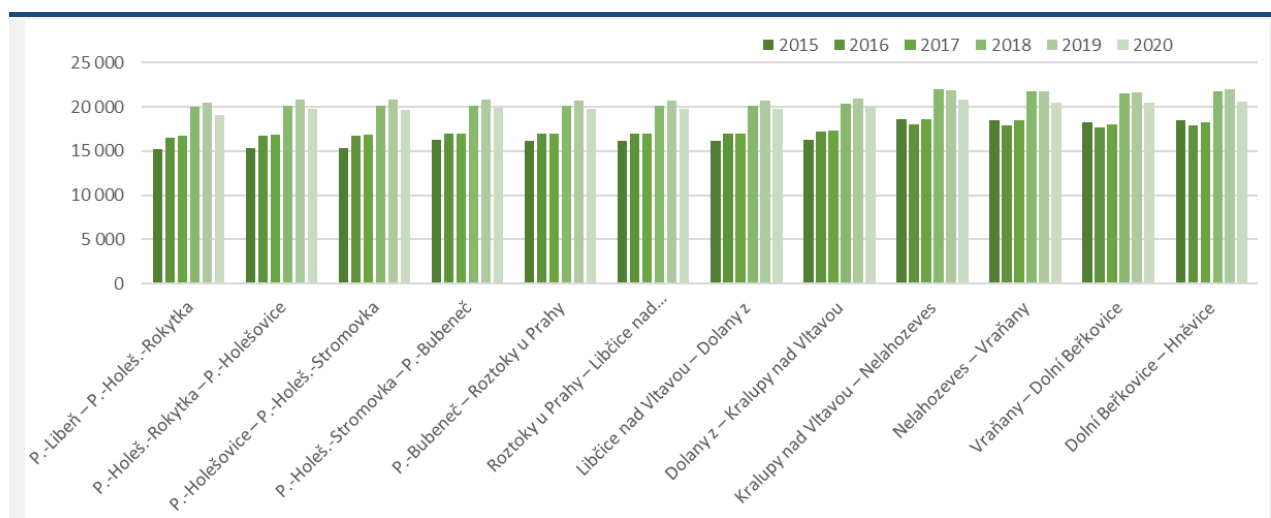


Obrázek 4.5 – Praha-Libeň – Kolín; počet nákladních vlaků (vl/rok)

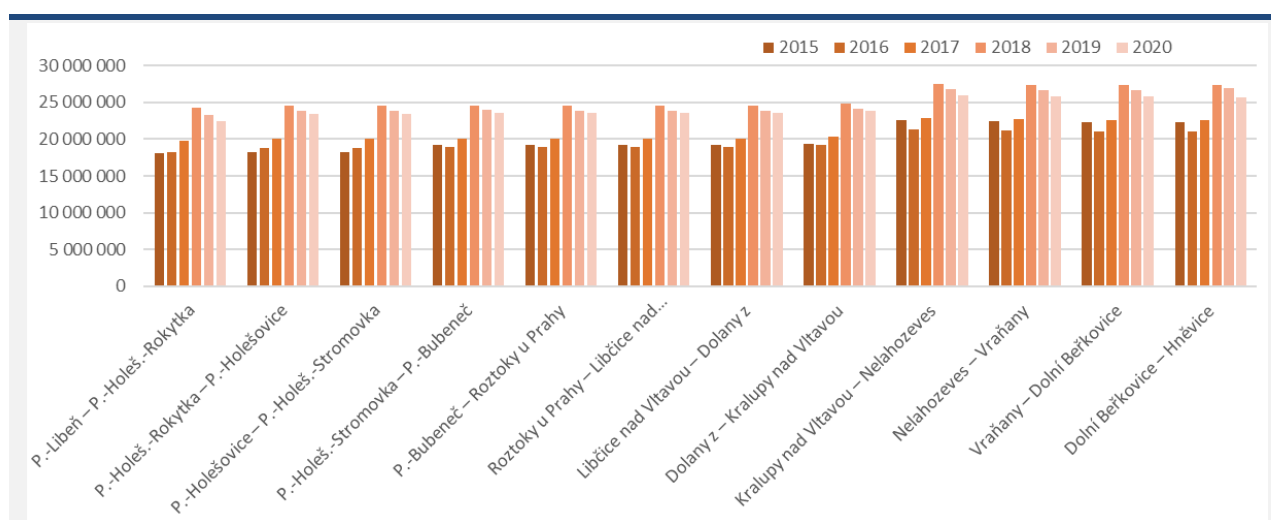


Obrázek 4.6 – Praha-Libeň – Kolín; přepravní zatížení (hrt/rok)

Praha-Libeň – Hněvice

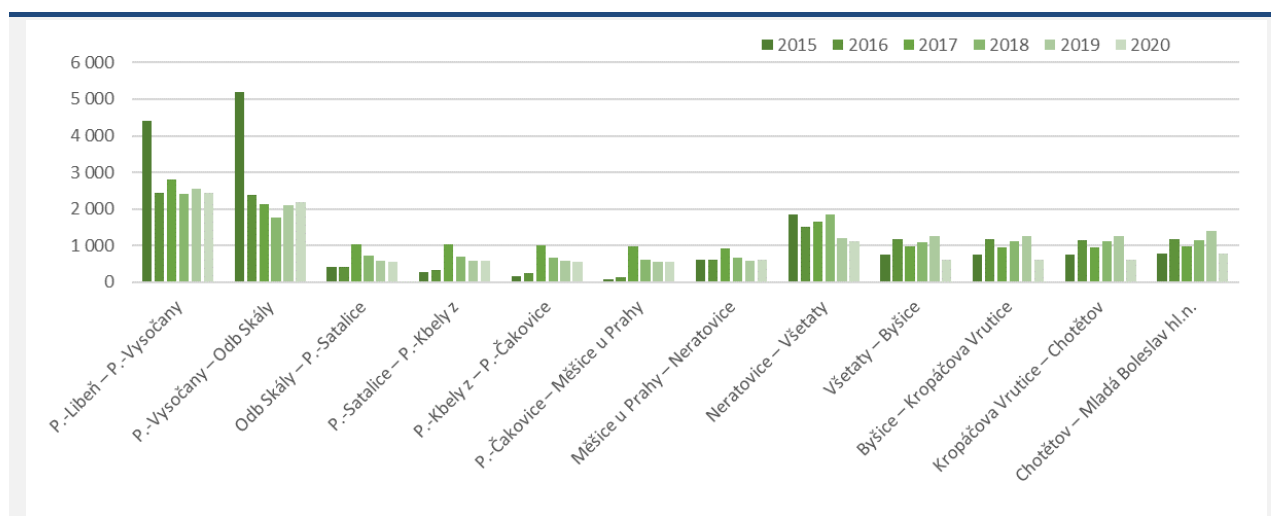


Obrázek 4.7 – Praha-Libeň – Hněvice; počet nákladních vlaků (vl/rok)

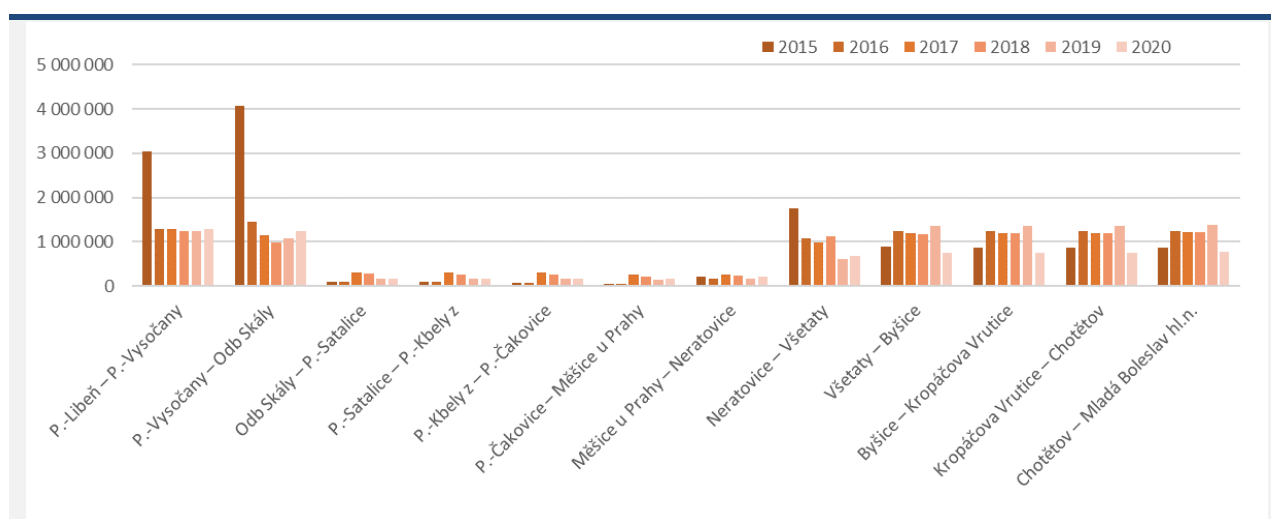


Obrázek 4.8 – Praha-Libeň – Hněvice; přepravní zatížení (hrt/rok)

Praha-Libeň – Mladá Boleslav

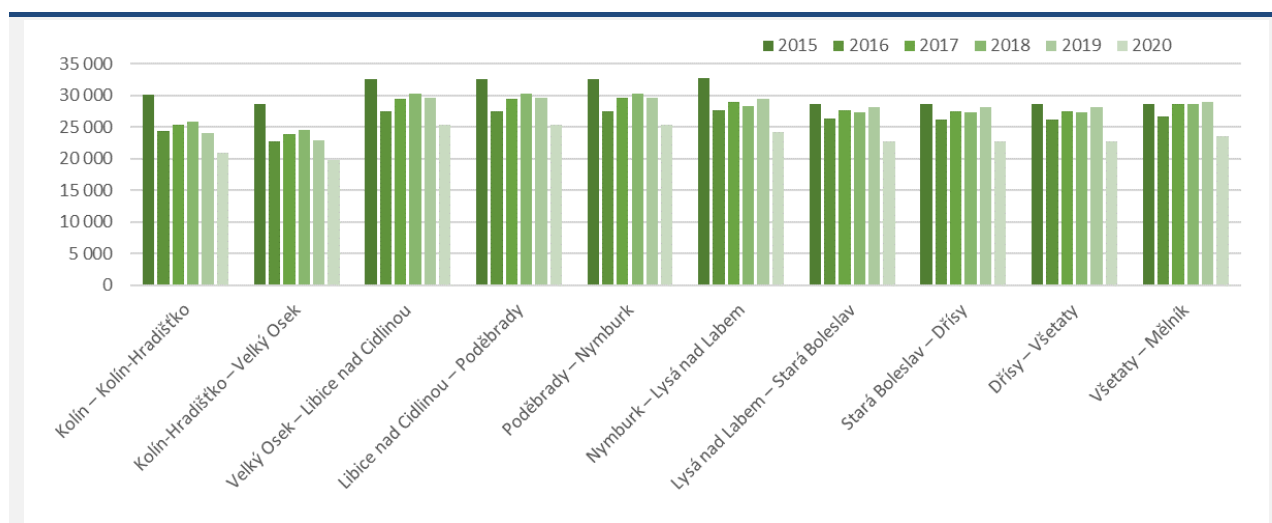


Obrázek 4.9 – Praha-Libeň – Mladá Boleslav; počet nákladních vlaků (vl/rok)

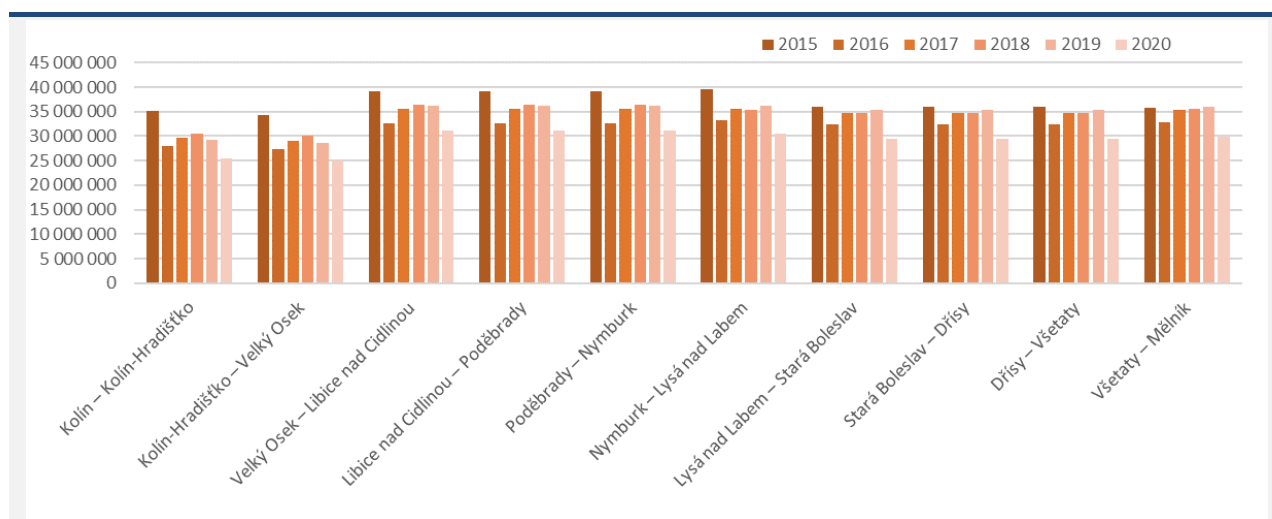


Obrázek 4.10 – Praha-Libeň – Mladá Boleslav; přepravní zatížení (hrt/rok)

Kolín – Mělník

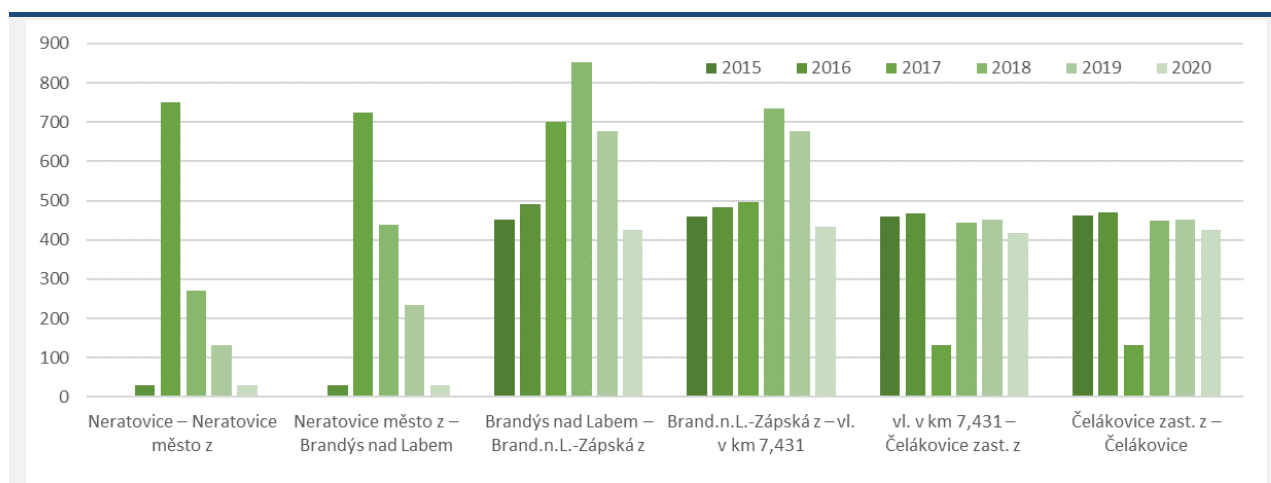


Obrázek 4.11 – Kolín – Mělník; počet nákladních vlaků (vl/rok)

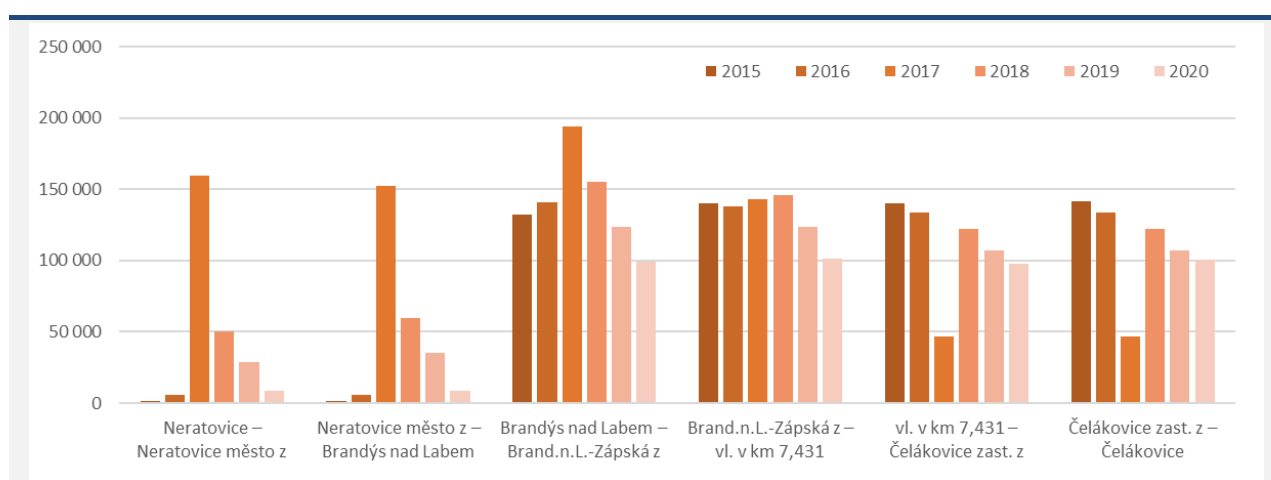


Obrázek 4.12 – Kolín – Mělník; přepravní zatížení (hrt/rok)

Neratovice – Čelákovice

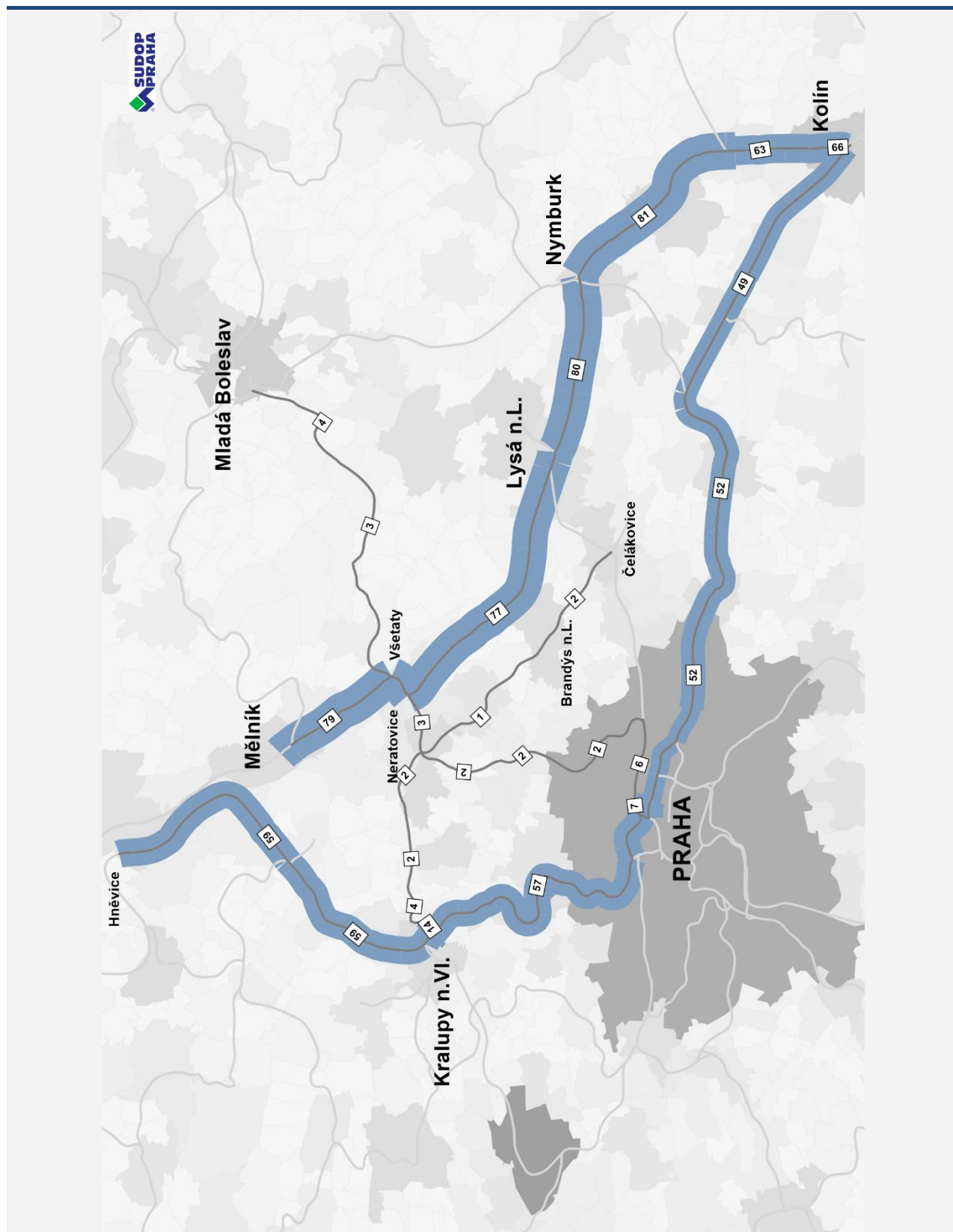


Obrázek 4.13 – Neratovice – Čelákovice; počet nákladních vlaků (vl/rok)

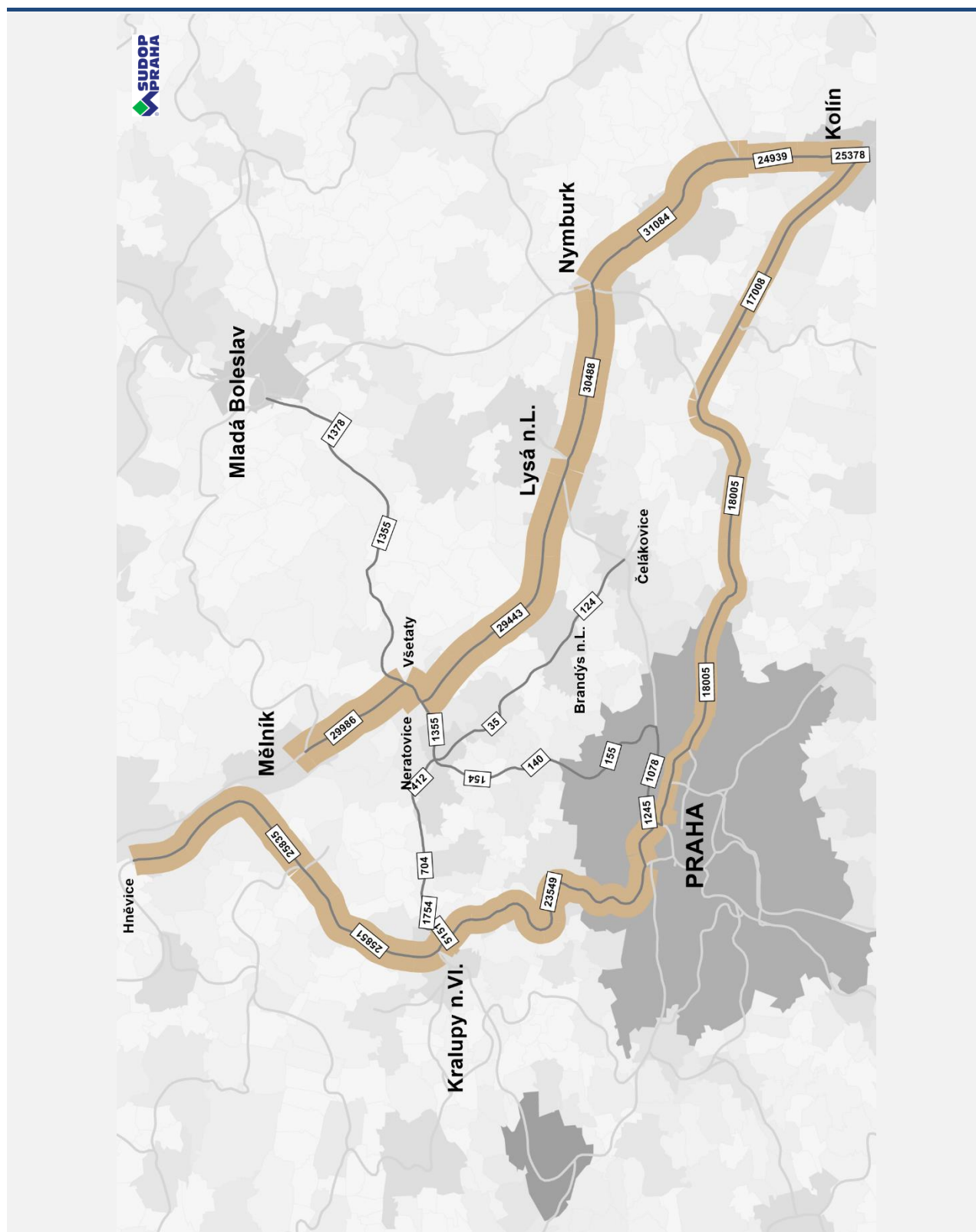


Obrázek 4.14 – Neratovice – Čelákovice; přepravní zatížení (hrt/rok)

Pro lepší přehlednost byly zpracovány kartogramy, ve kterých je zachycena řešená a návazná oblast. První kartogram uvádí počty skutečně provezených vlaků vztahených k průměrnému dnu roku 2019. Další kartogram pak znázorňuje přepravní zatížení vyjádřené v hrubých tunách za celý rok 2019.



Obrázek 4.15 – Počet nákladních vlaků v průměrném dnu roku 2019



Obrázek 4.16 – Zatížení na železniční síti (tis. hrt) za rok 2019

Nákladní doprava na trati Kralupy n. Vlt. – Neratovice je realizována v jednotkách párů denně. Zvýšený rozsah přeprav je zaznamenán na části trati v úseku Kralupy n. Vlt. – Chvatěruby vyh. K1/Chvatěruby,

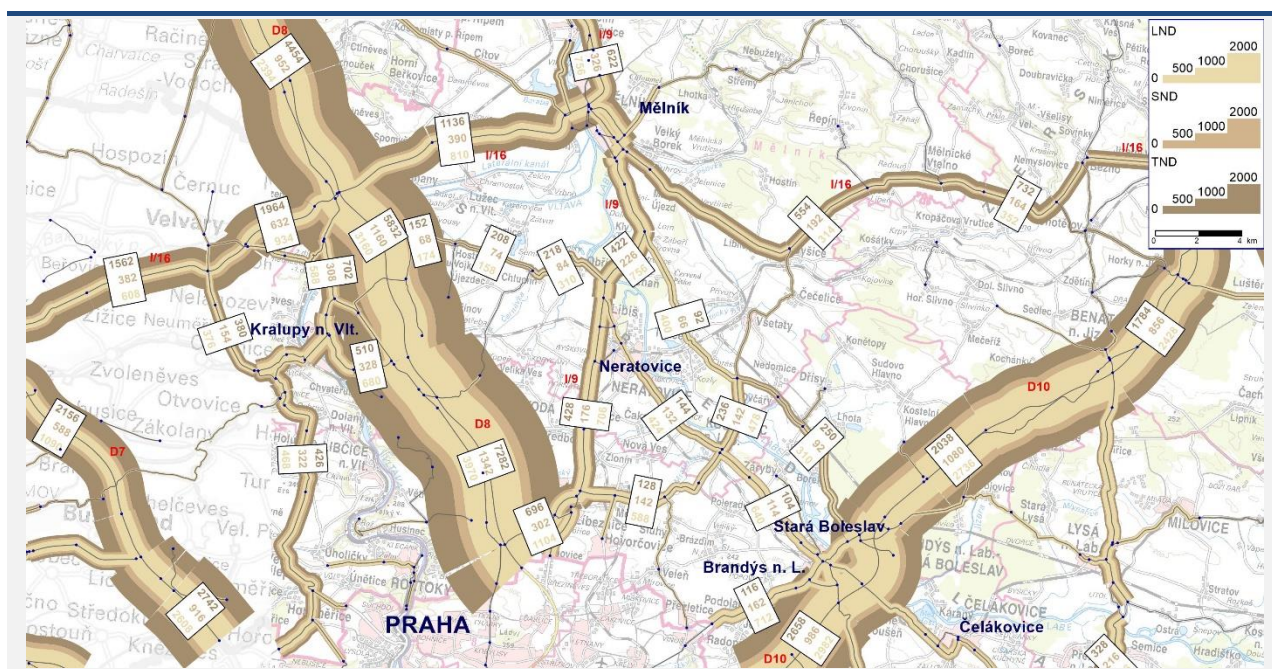
kudy jsou vlaky trasovány do petrochemické firmy Kaučuk a.s., a to v denním rozsahu 5-6 párů. Ve zbylé části trati jsou v průměru zaznamenány 1-2 páry Mn vlaků.

O trochu vyšší zátěže (průměrně 3-4 vlaky/den) jsou realizovány na úseku Neratovice – Všetaty, kudy jsou provázeny vlaky směřující do chemického závodu firmy Spolana Neratovice.

4.1.3 Nákladní silniční doprava – stávající stav

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

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



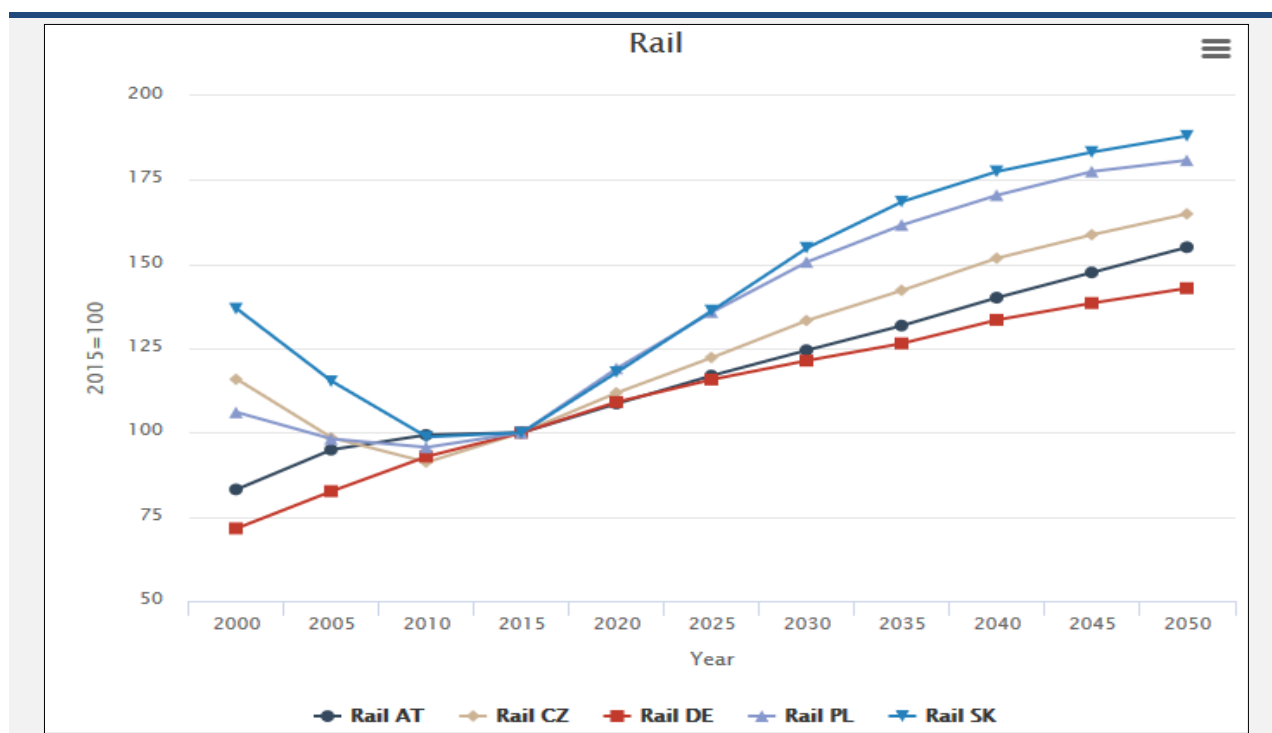
Obrázek 4.17 – Počet nákladních vozidel za den; 2016

4.2 Prognóza nákladní dopravy

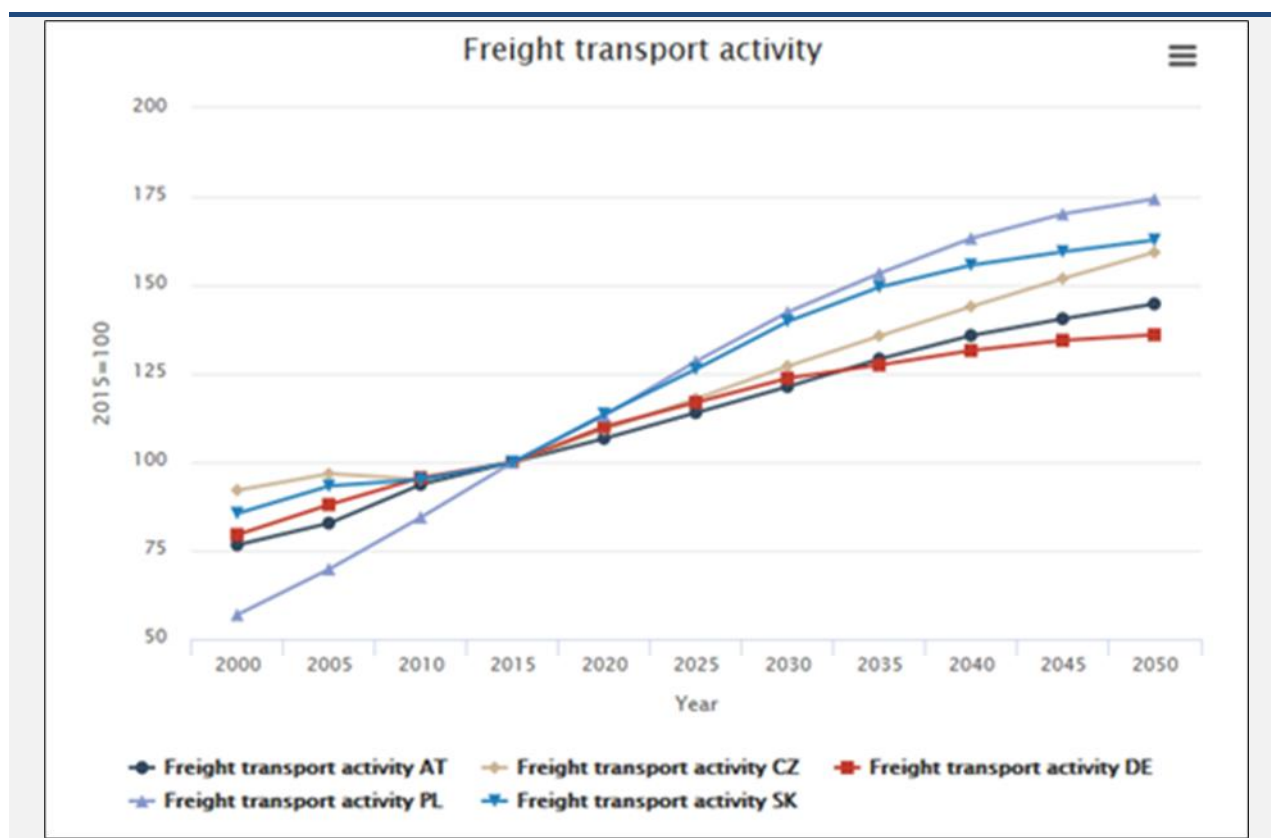
V této kapitole jsou popsány předpoklady použité při konstrukci trendu budoucí poptávky v nákladní dopravě a přínosy generované projektem v oblasti nákladní dopravy.

4.2.1 Výstupy přepravní prognózy EC

Trend, podle kterého byl nastaven vývoj poptávky po nákladní dopravě v řešené oblasti, byl převzat z přepravní prognózy EC EU Reference Scenario 2016, kde je v ČR sledován nárůst nákladní železniční dopravy mezi lety 2019-2030 o 20% a mezi lety 2019-2050 o 50%.



Obrázek 4.18 – Vývoj nákladní železniční dopravy, zdroj: EU Reference Scenario 2016



Obrázek 4.19 – Vývoj nákladní dopravy celkem, zdroj: EU Reference Scenario 2016

Pokud se zaměříme na celkové hodnoty růstu poptávky po ND, je sledován obdobný nárůst jako v případě pouze železniční dopravy.

4.2.2 Rozdíly mezi variantami z hlediska přepravních ukazatelů

Jak již bylo uvedeno výše, jedním z nejvýznamnějších impulzů pro využití tratě ND je **její elektrizace, zvýšení kapacity a umožnění bezúvratových jízd dále na jihovýchod**. Použitý hodnotící model uvažuje s možným kapacitním omezením na navazující síti. Podrobnější informace ke kapacitním poměrům na řešené trati jsou uvedeny v části Dopravní technologie.

Pro nákladní dopravu jsou přínosy hodnocených projektových variant identické. Byla tedy hodnocena pouze jedna projektová varianta oproti variantě bez projektu.

4.3 Přínosy projektu v nákladní dopravě

Přínosy nákladní dopravy byly vyhodnoceny na základě vyjádření sdružení ŽESNAD, k této studii. Přínosy jsou v obou hodnocených variantách (V1 a V2) identické.

4.3.1 Změna trakce

Hlavním přínosem je změna trakce z motorové na elektrickou, která se předpokládá na dále uvedených ramenech, tedy i na elektrizovaných tratích. Důvodem je minimalizace ztrát, jak časových, tak provozních vzniklých přepřahy. Tišická spojka také umožní přímé bezúvratové vedení vlaků z Neratovic ve směru na východ pro výrazně kratší trasu. Výsledkem je výrazná úspora externalit. Předpokládané relace i počty vlaků vychází z vyjádření ŽESNADu a jsou vztaženy ke stávající poptávce. U přeshraničních relací jsou započítávány pouze přínosy vzniklé na území ČR.

| Relace | vlaky/týden | délka trasy (km) |
|---------------------------------------|-------------|------------------|
| Kralupy nad Vltavou – Neratovice | 7 | 20 |
| (SK/I) - Břeclav – Neratovice | 4 | 352 |
| (PL)-Petrovice u Karviné – Neratovice | 1,5 | 416 |

Tabulka 4.1 – Změna trakce, využití vlaky ND

Následně je výchozí potenciál ke změně trakce upraven růstovými koeficienty pro výhledové hodnotící období. Celkem je předpokládána v roce 2050 změna trakce u **2 vlaků/24h RPD**.

4.3.2 Přesměrování jízdy vlaků

Dalším významným přínosem je využití takto nově vzniklého elektrizovaného „objezdu Prahy“ pro vedení vlaků po nově elektrizované trati, z průmyslových lokalit oblasti Kralup, Lovosic a Neratovic dále na jihovýchod, bez nutnosti zajíždět do Prahy. Vlivem realizace projektu tak dochází k přesměrování jízdy vlaků z tratí Kralupy nad Vltavou – Praha-Libeň – Kolín na tratě Kralupy nad Vltavou – Neratovice – Dřísy – Kolín. Dojde tak k odlehčení radiálních pražských tratí a ke snížení hluku z provozu nákladních vlaků v urbanizovaných oblastech. Předpokládané relace i počty vlaků využívajících novou trasu vychází z vyjádření ŽESNADu a jsou vztaženy ke stávající poptávce. Ani ve stavu s projektem však nebude zřejmě možné uspokojit kompletní poptávku po využití objezdu. Dle dopravně technologického posouzení je ve výhledu v projektové variantě k dispozici až 35 tras nákladních vlaků za 24 hodin, reálně uvažovaná kapacita RPD představuje 27 nákladních vlaků za 24 hodin. Jedná se o hodnoty z úseku s nejnižší disponibilní propustností na řešené trati (úsek Neratovice – Tišice). Více k této problematice je uvedeno v části provozní a dopravní technologie. Z tohoto důvodu nejsou u části vlaků uvedených ve vyjádření ŽESNADu uvažovány přínosy z využití objezdu Prahy. Tyto vlaky jsou v následující tabulce vyznačeny kurzívou, šedě.

| Relace | vlaky/týden | úspora (km) |
|-------------------------------------|-------------|-------------|
| Kaučuk Kralupy – Nové Zámky | 4 | 5 |
| Kaučuk Kralupy – Lanžhot – Maďarsko | 4 | 5 |

| | | |
|---|-----------|----------|
| Kaučuk Kralupy – Petrovice u Karviné – Polsko | 6 | 5 |
| Kaučuk Kralupy – Pardubice | 4 | 5 |
| Kaučuk Kralupy – Lanžhot – Balkán | 2 | 5 |
| Třinec – Kladno-Dubí | 12 | 5 |
| Ždírec nad Doubravou – Hněvice | 24 | 5 |
| <i>Brno-Maloměřice – Lovosice jih</i> | <i>12</i> | <i>0</i> |
| <i>Česká Třebová – Hněvice</i> | <i>12</i> | <i>0</i> |
| <i>Havlíčkův Brod – Hněvice</i> | <i>10</i> | <i>0</i> |

Tabulka 4.2 – Elektrizovaný objezd Prahy, využití vlaky ND

Následně je výchozí potenciál ke změně trakce upraven růstovými koeficienty pro výhledové hodnotící období. Celkem je předpokládáno v roce 2050 využití této nové trasy u **10 vlaků/24h RPDl**.

4.3.3 Vymístění části nákladní dopravy ze seřaďovací stanice Praha-Libeň

Dalším přínosem bude vymístění části nákladní dopravy ze seřaďovací stanice Praha-Libeň do seř. st. Nymburk. Uvedené vlaky manipulují na levobřežní trati ve stanicích Kralupy n.V., Hněvice a Lovosice, proto dále ve směru na Ústí n. L. nevyužívají pravobřežní trať. Efekty jsou obdobné jako v předchozím případě, tedy využití objezdu Prahy a odlehčení pražské infrastruktury. Předpokládané relace i počty vlaků využívajících novou trasu vychází z vyjádření ŽESNADu a jsou vztaženy ke stávající poptávce.

| Relace | vlaky/týden | úspora (km) |
|--|-------------|-------------|
| Bratislava východ – Halle | 7 | 5 |
| Česká Třebová – Halle | 7 | 5 |
| Ostrava levé – Děčín hl.n. | 6 | 5 |
| Ostrava báňské nádraží – Most nové nádraží | 6 | 5 |
| Most nové nádraží – Hradec králové hl.n. | 6 | 5 |
| Most nové nádraží – Ostrava levé n. | 6 | 5 |
| Děčín hl.n. – dnes Praha-Libeň, nově Nymburk | 6 | 5 |
| Brno-Maloměřice – Most nové n. | 6 | 5 |
| Most nové n. – Česká Třebová | 6 | 5 |

Tabulka 4.3 – Vymístění vlaků ze seř. st. Praha-Libeň

Následně je výchozí potenciál ke změně trakce upraven růstovými koeficienty pro výhledové hodnotící období. Celkem je předpokládáno v roce 2050 využití této nové trasy u **10 vlaků/24h RPDl**.

Na pravobřežní trati dojde tedy v součtu v roce 2050 v úseku Dřísy – Velký Osek vlivem projektu k nárůstu o **22 vlaků/24h RPDl**.

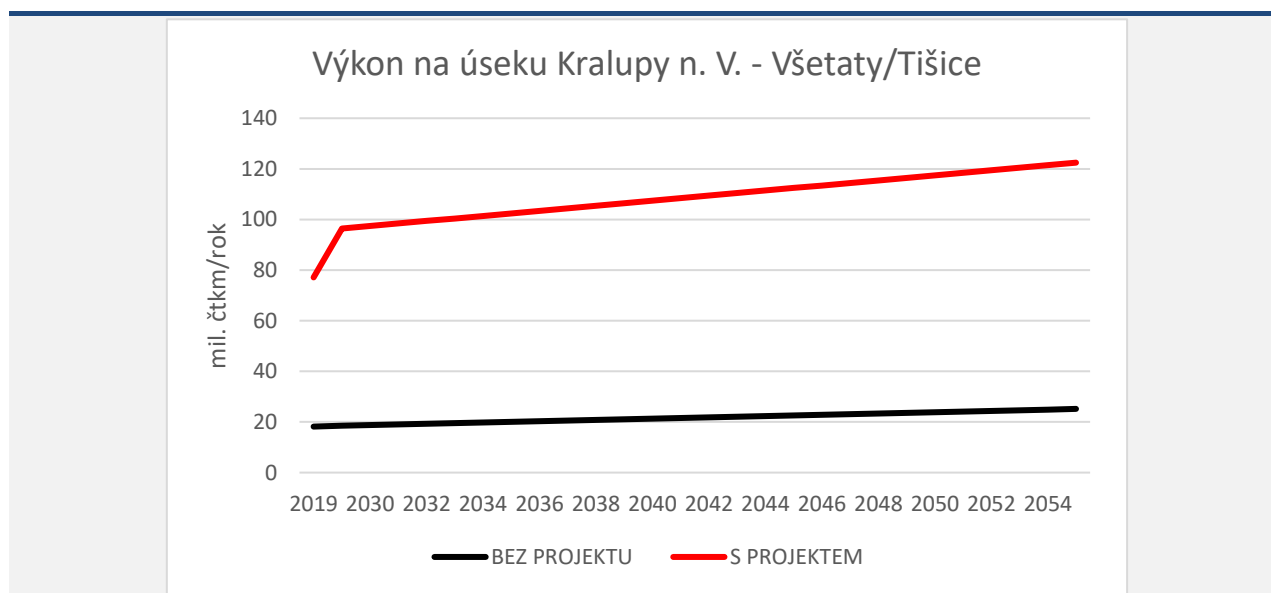
4.4 Dopravní a přepravní ukazatele hodnoceného úseku

Dále je uvedeno průměrné dopravní zatížení řešené tratě členěné dle úseků. Jedná se o počet vlaků za 24 hodin průměrného dne v roce (RPDI).

| Úsek | vlaky/24h RPDI | | |
|-----------------------------|----------------|-------------------|------------------|
| | 2019 | 2050 bez projektu | 2050 s projektem |
| Kralupy n. V. - Chvatěruby | 14 | 21 | 46 |
| Chvatěruby - Úžice | 4 | 6 | 31 |
| Úžice - Neratovice | 2 | 3 | 28 |
| Neratovice - Všetaty/Tišice | 3 | 5 | 27 |

Tabulka 4.4 – Dopravní zatížení na hodnocené trati

Dále je uveden vývoj přepravního výkonu na řešené trati pro stav s projektem a bez projektu.



Obrázek 4.20 – Vývoj přepravního výkonu na hodnocené trati (mil. čtkm/rok)

5 ZÁVĚR

V rámci přepravní prognózy byly hodnoceny dvě projektové varianty V1 a V2, jako srovnávací varianta sloužila var. Bez projektu.

Přepravní prognóza v **osobní dopravě** byla zpracována s využitím multimodálního dopravního modelu.

Identifikované přínosy v osobní dopravě spočívají především v úsporách času, které se skládají z úspory času stávajících cestujících, úspory času na rušeném přejezdu silnice II/608, úspory času na přestupech, úspory času ze zkrácení pobytu v žst. Neratovice a úspory času z převedené přepravy. K převedení přepravy s relevantním dopadem na ekonomické hodnocení dochází ve var. V2 na relaci Praha – Slaný z autobusové přepravy na vlak.

Celkové úspory času ve var. V1 dosahují hodnot okolo 30 tis. os.hod/rok, ve var. V2 pak okolo hodnoty 60 tis. os.hod/rok.

Kromě úspory času generuje převedená přeprava rovněž úsporu z externalit autobusové dopravy. Další úsporou externalit je navrhované převedení provozu některých osobních vlaků z dieselové trakce na elektrickou s využitím hybridních jednotek, přičemž na neelektrizovaných úsecích se uvažuje s provozem na baterie. Takto je možné převést téměř 1,3 mil. vlak.km/rok z dieselové trakce na elektrickou.

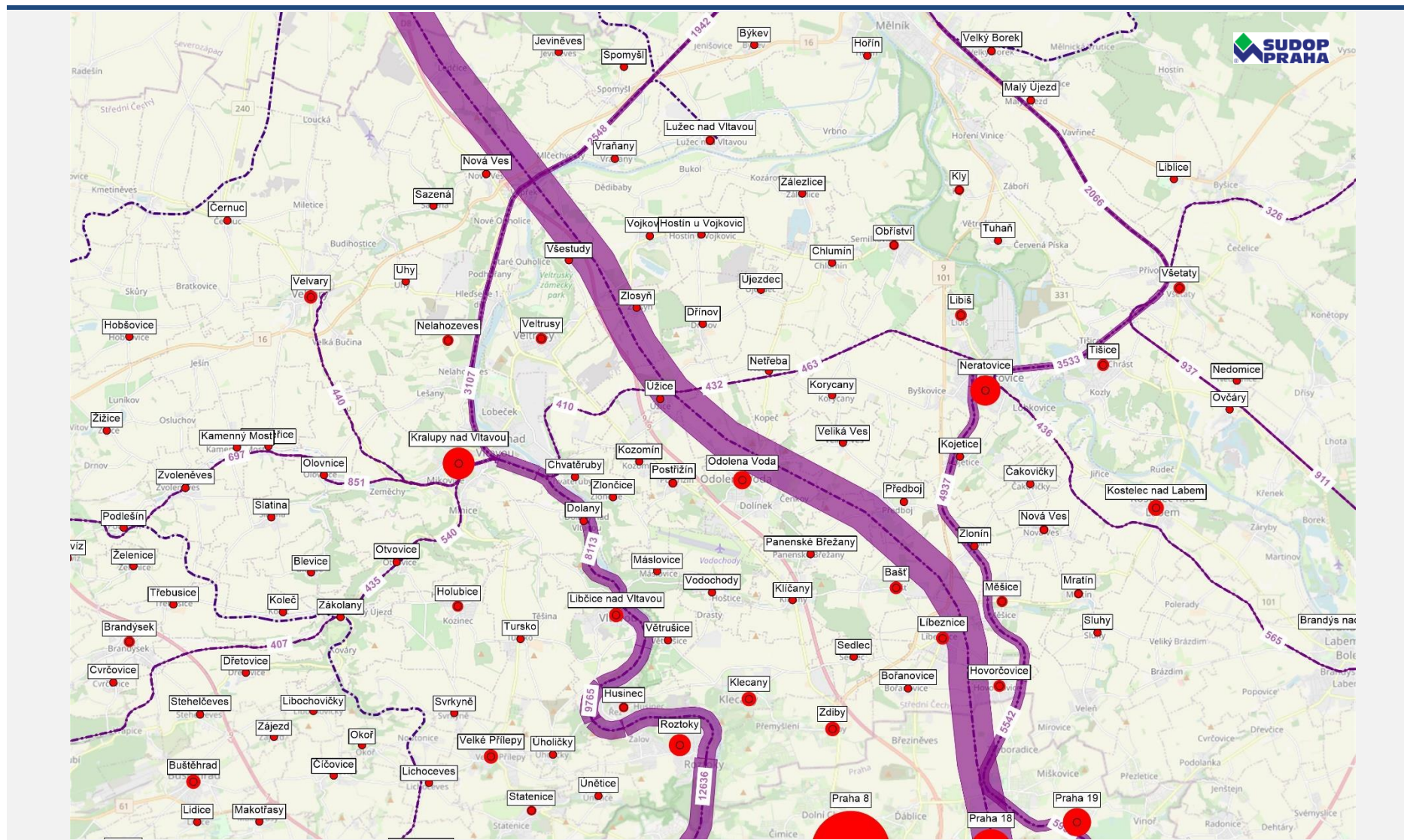
Projekt elektrizace a zkapacitnění v úseku Kralupy n. V. – Dřísy, včetně realizace Tišické spojky, přinese významné přínosy zejména z hlediska **nákladní dopravy**. Zásadní bude možnost vedení vlaků se zdrojem a cílem na této trati (většinou jde o vlaky s chemickými produkty) v elektrické trakci namísto dieselové. Kromě významné úspory provozních nákladů a externalit z provozu bude možné ve směru na východ jezdit bezúvratově a po výrazně kratší trase. Dalším přínosem bude využití nově elektrizované tratě jako severovýchodního objezdu Prahy pro vlaky, které dnes pouze projíždějí přes pražský železniční uzel. Dojde tak k odlehčení Pražského uzlu, kde v současnosti dochází k dynamickému rozvoji příměstské osobní dopravy a zvyšování nároků na kapacitu tratí. Dalším přínosem bude vymístění části nákladní dopravy ze seřaďovací stanice Praha-Libeň do seř. st. Nymburk. Týká se to vlaků, které manipulují na levobřežní trati ve stanicích Kralupy n.V., Hněvice a Lovosice, proto dále ve směru na Ústí n. L. nevyužívají pravobřežní trať. Přínosy jsou obdobné jako v případě tranzitních vlaků, tedy využití objezdu Prahy a odlehčení pražské infrastruktury.

Celkově lze k roku 2050 očekávat vlivem realizace hodnoceného projektu nárůst počtu nákladních vlaků o 22 vlaků/24h RPD, které se projeví na pravobřežní trati v úseku Dřísy – Velký Osek.

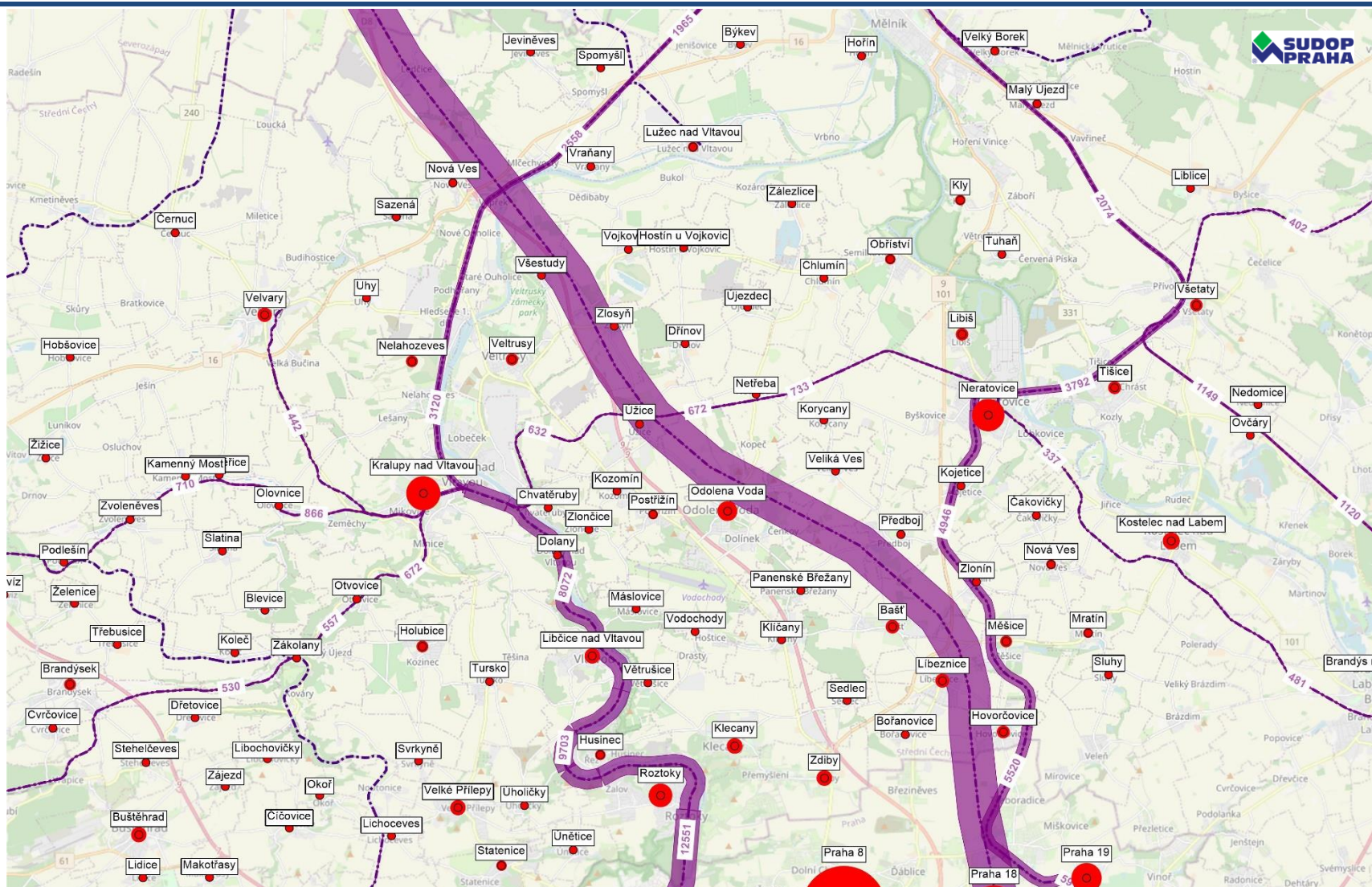
Růst HDP mezi lety 2015 a 2050 lze odhadovat v řešeném prostoru na 165 %. Tato hodnota je v souladu s předpoklady vývoje použitými v Dopravních sektorových strategiích a Resortní metodice.

6 PŘÍLOHOVÁ ČÁST

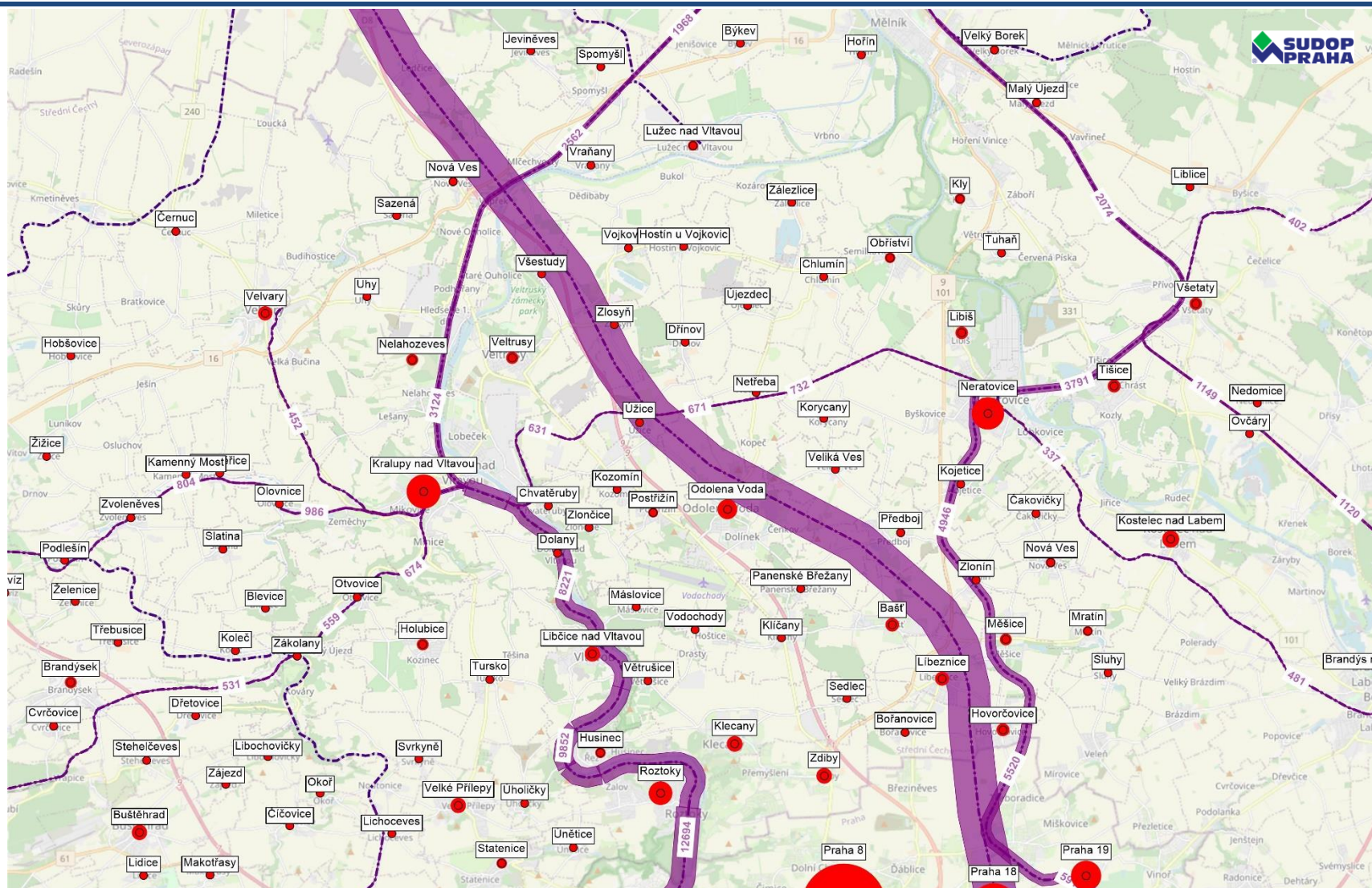
- Zátěžový kartogram var. Bez projektu, rok 2033, cest./den
- Zátěžový kartogram var. V1, rok 2033, cest./den
- Zátěžový kartogram var. V2, rok 2033, cest./den



Obrázek 6.1 – Zátěžový kartogram var. Bez projektu, rok 2033, cest./den



Obrázek 6.2 – Zátěžový kartogram var. V1, rok 2033, cest./den



Obrázek 6.3 – Zátěžový kartogram var. V2, rok 2033, cest./den