

Zpráva o postupu (Fáze 2)

Interní označení: FERCZE7009/ RG190252A

Název: Studie proveditelnosti nového železničního spojení Praha – Drážďany
Přepravní prognóza – fáze 2

Připravil	Kontroloval	Schválil
Françoise Guillerault	Tomáš Záruba	Tomáš Záruba
Dopravní plánovač	Projektový manažer	Projektový manažer
25/07/2019	14/08/2019	

OBSAH

Obsah	2
1 Úvod.....	5
2 Varianty zvažované ve fázi 2.....	6
2.1 Varianta Bez projektu	6
2.2 Varianta s kompletním projektem	7
2.3 Projektové varianty.....	7
3 Prognóza osobní dopravy.....	12
3.1 Metodika	12
3.2 Aktualizace prognózy pro variantu Bez projektu	14
3.3 Prognóza objemu dopravy (horizont roku 2050)	15
3.4 Vliv na vzdálenosti a cestovní doby	22
3.4.1 Vliv na silniční dopravu.....	22
3.4.2 Vliv na cestovní doby	22
3.5 Prognóza regionální dopravy a počtu cestujících ve variantě A a B.....	24
4 Prognóza nákladní dopravy.....	26
4.1 Metodika	26
4.2 Situace pro variantu Bez projektu.....	27
4.3 Prognóza nákladní dopravy dle variant projektu (horizont roku 2050).....	29
4.4 Vliv na vzdálenosti a cestovní doby	30
5 Přílohy.....	32
Příloha: Poznámka ke kalibraci modelu	32

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1-1 Studovaná oblast	5
Obrázek 2-1 Úprava nabídky vlaků osobní dopravy dle varianty s kompletním projektem (oproti variantě Bez projektu).....	8
Obrázek 2-2 Úprava nabídky vlaků osobní dopravy dle varianty C, tj. bez větve Neratovice (v porovnání s variantou Bez projektu)	8
Obrázek 2-3 Úprava nabídky vlaků osobní dopravy dle varianty D, tj. bez větve Most (v porovnání s variantou Bez projektu).....	9
Obrázek 2-4 Úprava nabídky vlaků osobní dopravy dle varianty E, tj. varianta s kompletním projektem, ale delšími intervaly vlaků osobní dopravy (v porovnání s variantou Bez projektu).....	9
Obrázek 2-5 Možnosti tras nákladní dopravy dle kompletního projektu	10
Obrázek 2-6 Možnosti tras nákladní dopravy dle varianty C, tj. bez větve na Neratovice.....	11
Obrázek 2-7 Možnosti tras nákladní dopravy dle varianty D, tj. bez větve na Most.....	11
Obrázek 3-1 Spádové oblasti stanic linky Brandýs nad Labem.....	13
Obrázek 3-2 Spádové oblasti stanic linky Odolena Voda.....	14
Obrázek 3-3 Zatížení cestujícími na silniční a železniční infrastruktuře dle varianty Bez projektu (horizont roku 2050) - zelená: osobní automobily, červená: autobusy, modrá: vlaky	15
Obrázek 3-4 Zatížení cestujícími na silniční a železniční síti dle varianty s kompletním projektem (horizont roku 2050) - zelená: osobní automobily, červená: autobusy, modrá: vlaky	17
Obrázek 3-5 Rozdíl denního zatížení cestujícími na železnici dle varianty s kompletním projektem oproti variantě Bez projektu (horizont roku 2050) - oranžová představuje vyšší zatížení, fialová představuje nižší zatížení	18
Obrázek 3-6 Rozdíl denního zatížení individuální dopravou dle varianty s kompletním projektem oproti variantě Bez projektu (horizont roku 2050) - červená představuje vyšší zatížení, zelená představuje nižší zatížení	19
Obrázek 3-7 Rozdíl v zatížení cestujícími v autobusové dopravě podle scénáře kompletního projektu v porovnání s variantou Bez projektu (horizont roku 2050) – oranžová barva představuje vyšší zatížení, fialová představuje nižší zatížení.....	20
Obrázek 3-9 Denní zatížení železnice cestujícími pro variantu D (horizont roku 2050) [vlevo] a rozdíly oproti variantě kompletního projektu [vpravo].....	21
Obrázek 3-10 Denní zatížení železnice cestujícími pro variantu E (horizont roku 2050) [vlevo] a rozdíly oproti variantě kompletního projektu [vpravo].....	21
Obrázek 3-11 Úspora času pro jednotlivé typy cestujících ve variantě kompletního projektu	24
Obrázek 3-12 Denní objem regionální přepravy cestujících podle místních úseků (horizont roku 2050).....	24
Obrázek 4-1 Denní zatížení železnice nákladní dopravou (horizont rok 2015).....	28
Obrázek 4-2 Denní zatížení železnice nákladní dopravou (horizont rok 2050).....	28
Obrázek 4-3 Nákladní železniční doprava (v netto t/den) dle varianty s kompletním projektem	29
Obrázek 4-4 Nákladní železniční doprava (v netto t/den) dle varianty C (tj. bez větve Neratovice)	30
Obrázek 4-5 Nákladní železniční doprava (v netto t/den) dle varianty D (tj. bez větve Most)	30

SEZNAM TABULEK

Tabulka 3-1 Přepravní proudy v zájmovém území studie (horizont roku 2050)	16
Tabulka 3-2 Vývoj podílu druhů dopravy na vybraných relacích	16
Tabulka 3-3 Srovnání přepravních výkonů oproti variantě Bez projektu	22
Tabulka 3-4 Úspora času pro jednotlivé typy cestujících (h/den)	23
Tabulka 4-1 Analýza vnitrostátních, dovozních a vývozních proudů podle skupiny komodit (Ročenka dopravy 2015)	26
Tabulka 4-2 Proudby nákladní dopravy v netto t/den (horizont roku 2050)	29
Tabulka 4-3 Vliv na vzdálenosti a cestovní doby (denní výsledky pro horizont roku 2050).....	31

1 Úvod

Tato zpráva obsahuje analýzu přepravy provedenou v rámci fáze 2 Studie proveditelnosti nového železničního spojení Praha – Drážďany. Za tímto účelem poskytla Česká republika – Ministerstvo dopravy zpracovateli strategický dopravní model, který byl vytvořen pro Dopravní sektorovou strategii, 2. fázi v roce 2012 a aktualizován v roce 2015. Tento model byl zpracovatelem rekalibrován za účelem věrnějšího zohlednění penalizace přeshraničních cest v distribučních a užitkových funkcích a zohlednění citlivosti na čekací doby ve veřejné dopravě (viz zápis zaslaný dne 21.12. 2018 „Progress on calibration of Czech passenger transport model“¹, který je součástí Přílohy 1).

Fáze 1 měla za cíl vybrat jednu ze dvou hlavních variant nové infrastruktury VRT s důrazem na otázku přímé dopravní obslužnosti města Ústí nad Labem. Výsledkem této fáze bylo rozhodnutí o variantě s novou zastávkou v Ústí nad Labem (centrum).

Kapitola 2 představuje scénáře, které byly ve fázi 2 této studie zvažovány. Měla za účel určit výhody různých vylepšení infrastruktury v zájmovém území, které zahrnuje kraje Praha, Středočeský, Ústecký, Karlovarský a Liberecký kraj a spolkovou zemi Sasko, jak zobrazuje Obrázek 1-1.



Obrázek 1-1 Studovaná oblast

Prognóza poptávky osobní dopravy je popsána v kapitole 3, zatímco nákladní dopravy je prezentována v kapitole 4.

¹ česky Vývoj v kalibraci českého modelu osobní dopravy

2 Varianty zvažované ve fázi 2

2.1 Varianta Bez projektu

Pro připomínku: varianta „Bez projektu“ zkoumaná ve fázi 1 této studie zahrnovala nově plánované stavby a zkapacitnění silniční a železniční infrastruktury.

Oproti aktuálnímu stavu byly pro účely kalibrace zapracovány následující úpravy silniční sítě:

- dokončení D6 kromě obchvatu Karlových Varů;
- rozšíření D7;
- Rozšíření D8 u Prahy + přivaděč pro Děčín, stejně tak zahrnutí úseku Lovosice – Ústí n. L., otevřeného během zpracování stávajícího stavu
- Kompletní dálniční okruh kolem Prahy v šestipruhovém uspořádání (úseky Ruzyně – Zdiby – Satalice – Běchovice – Říčany)
- I/9 Líbeznice – Neratovice ve střídavém 3pruhu s obchvaty všech obcí
- dokončení čtyřpruhé silnice I/13: Třebušice, Kladrubská spojka, obchvat Klášterce nad Ohří
- obchvaty obcí na trase silnice I/16 ze Slaného do Mladé Boleslavi.

Pro železniční síť byly oproti aktuálnímu stavu začleněny tyto úpravy:

- rekonstrukce trati Kolín – Děčín;
- optimalizace trati Lysá nad Labem – Praha-Vysočany;
- Kralupy n. Vlt. a Nelahozeveské tunely;
- trať Ústí nad Labem – Chomutov;
- zastávka Chomutov centrum;
- stanice Ústí nad Labem hl. n.;
- zkrácení cestovních dob v Německu v úseku Drážďany – Berlín, Drážďany – Lipsko – Erfurt – Fulda – Frankfurt nad Mohanem, dále v přeshraničních úsecích mezi Drážďany a Vratislaví a Berlínem a Poznaní.

Pro účely fáze 2 byly do varianty Bez projektu zahrnuty některé dodatečné úpravy železniční sítě a provozního schématu, s následujícími hlavními odlišnostmi:

- změny v relaci Praha – Všetaty – Mladá Boleslav (již není zvažován souběžný projekt Praha – Neratovice) a rychlejší regionální spojení Mělník – Mladá Boleslav;
- postupné zprovoznění VRT Praha – Brno a snížení jízdní doby mezi těmito dvěma městy na max. 60 min. do roku 2036;
- optimalizace jízdních řádů na německé straně;
- prodloužení linek z Chebu a Hamburku přes Ústí nad Labem a Prahu až do Budapešti a/nebo Vídně.

2.2 Varianta s kompletním projektem

Pro účely fáze 2 byla vypracována varianta s kompletním projektem zahrnující veškeré úpravy železniční infrastruktury navrhované v rámci studie proveditelnosti:

- nová infrastruktura VRT mezi Prahou a Drážďany s napojením na konvenční železniční síť v Roudnici nad Labem, Litoměřicích/Encovanech a Chabařovicích;
- nová větev Praha-Vysočany – Brandýs nad Labem;
- nová větev Praha-Vysočany – Odolena Voda – Úžice (sdílí tunel pod Kbely s níže zmíněnou větví na Neratovici);
- nová větev Praha-Vysočany – Neratovice, společná s větví Odolena Voda – Líbeznice a zahrnující zdvojkolejnění trati mezi Neratovicemi a Všetatý, stejně jako dvojkolejný obchvat západně od Všetat;
- nová větev Veltrusy – Most, doplněná novostavbou VRT v úseku Nová Ves – Zlosyň/Dřínov a zdvojkolejněním stávající trati mezi Dřínovem a Tišicemi, rekonstrukcí trati Louny – Postoloprty – Počeradý, a také napojení na existující železniční síť v Ledčicích (od Nelahozevsi), Bříze, Lounech, Dobroměřicích, Korozlukách a severně od Dřís.

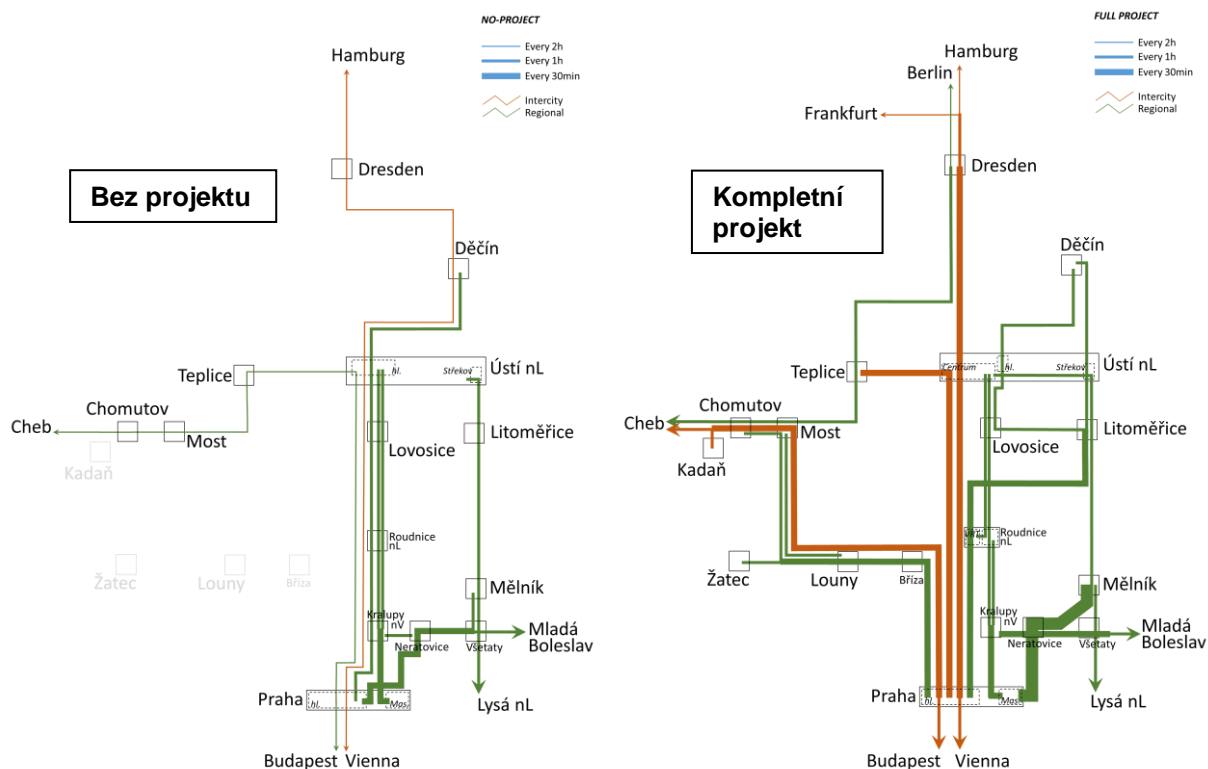
2.3 Projektové varianty

Výčet variant, které byly testovány pro zdůraznění benefitů následujících opatření za pomoci jejich vyjmutí ze scénáře kompletního projektu:

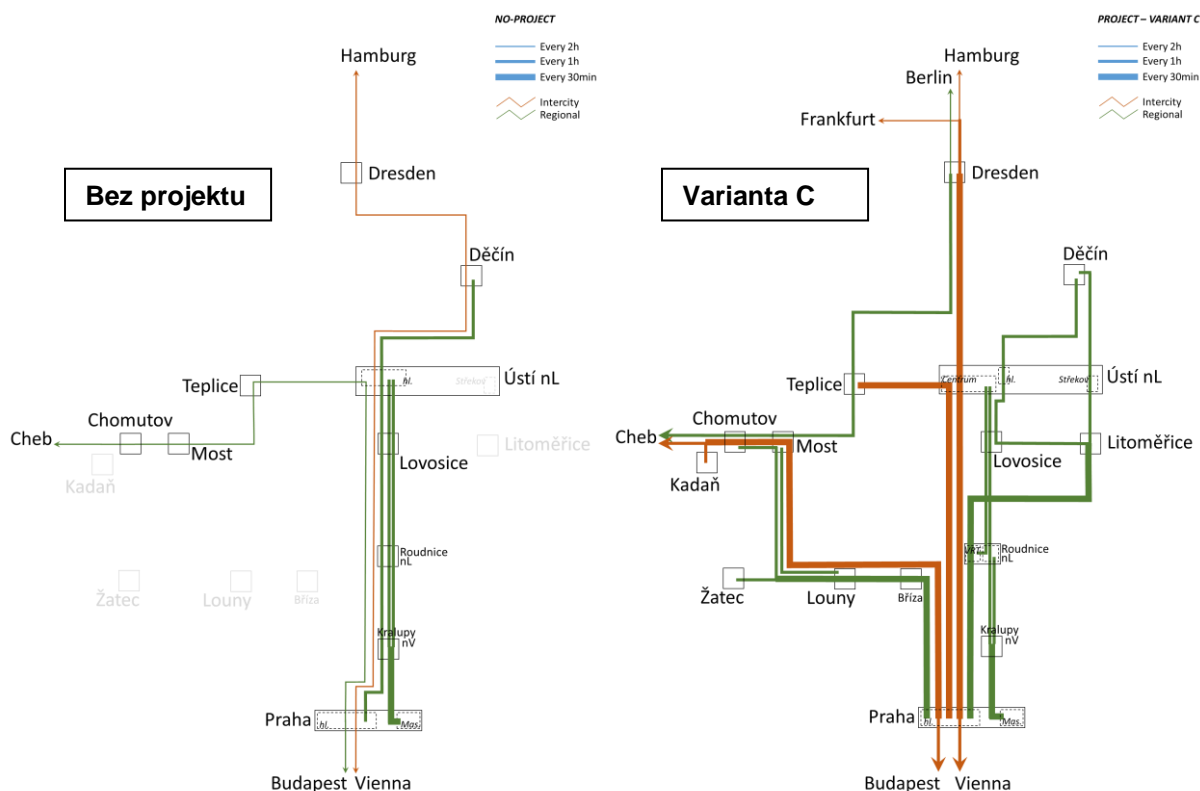
- větev Brandýs nad Labem (varianta A = scénář projektu bez regionální dopravy na této větví);
- větev Odolena Voda (varianta B = scénář projektu bez regionální i nákladní dopravy na této větví);
- větev Neratovice (varianta C = scénář projektu bez nové dopravy v oblasti Neratovic, pro které platí scénář variant Bez projektu);
- větev Most (varianta D = scénář projektu bez dopravy v úseku Dřísy – Bříza – Louny – Most).

Vytvořena byla také varianta E, která testuje jiné provozní schéma scénáře kompletního projektu s delšími časovými intervaly mezi spoji osobní dopravy.

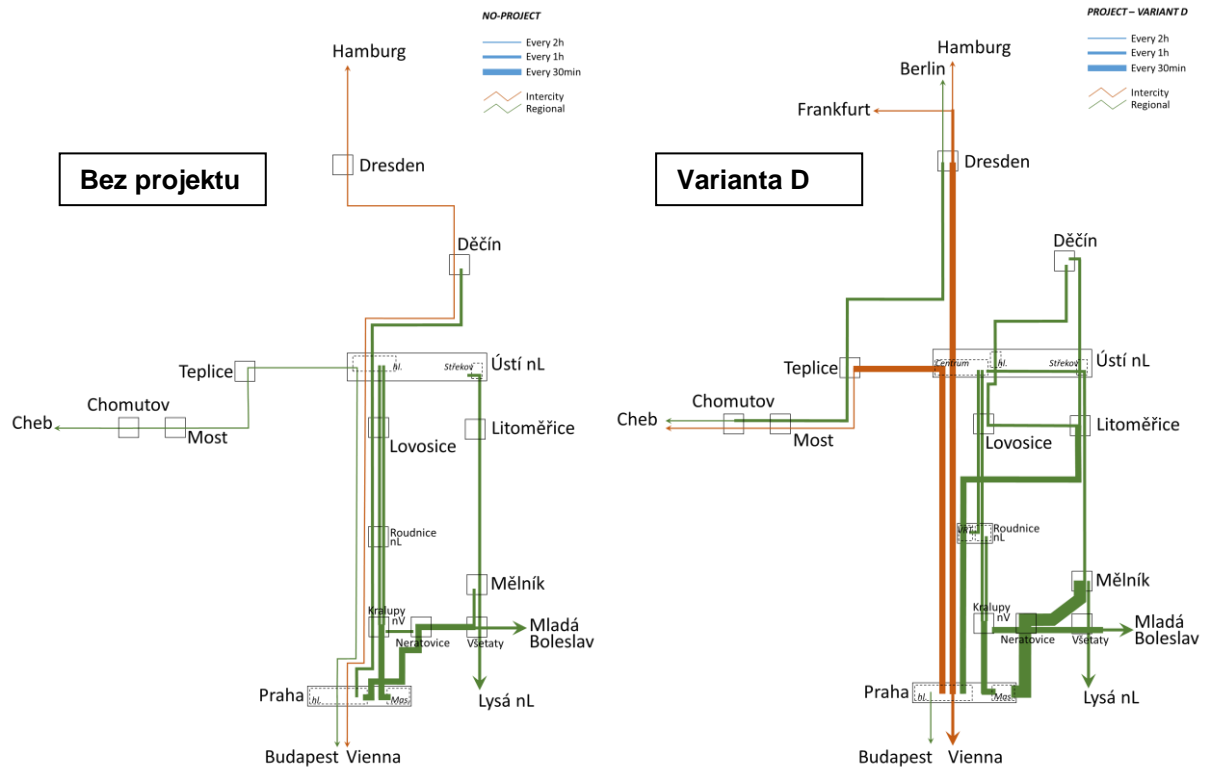
S přihlédnutím na variantu Bez projektu zahrnuje varianta s kompletním projektem nové VRT Praha – Drážďany úpravu linek vyobrazenou dle zvažovaných variant v následujících obrázcích. Linky regionální dopravy a linky, které zůstávají nezměněny vůči variantě Bez projektu, nejsou zobrazeny.



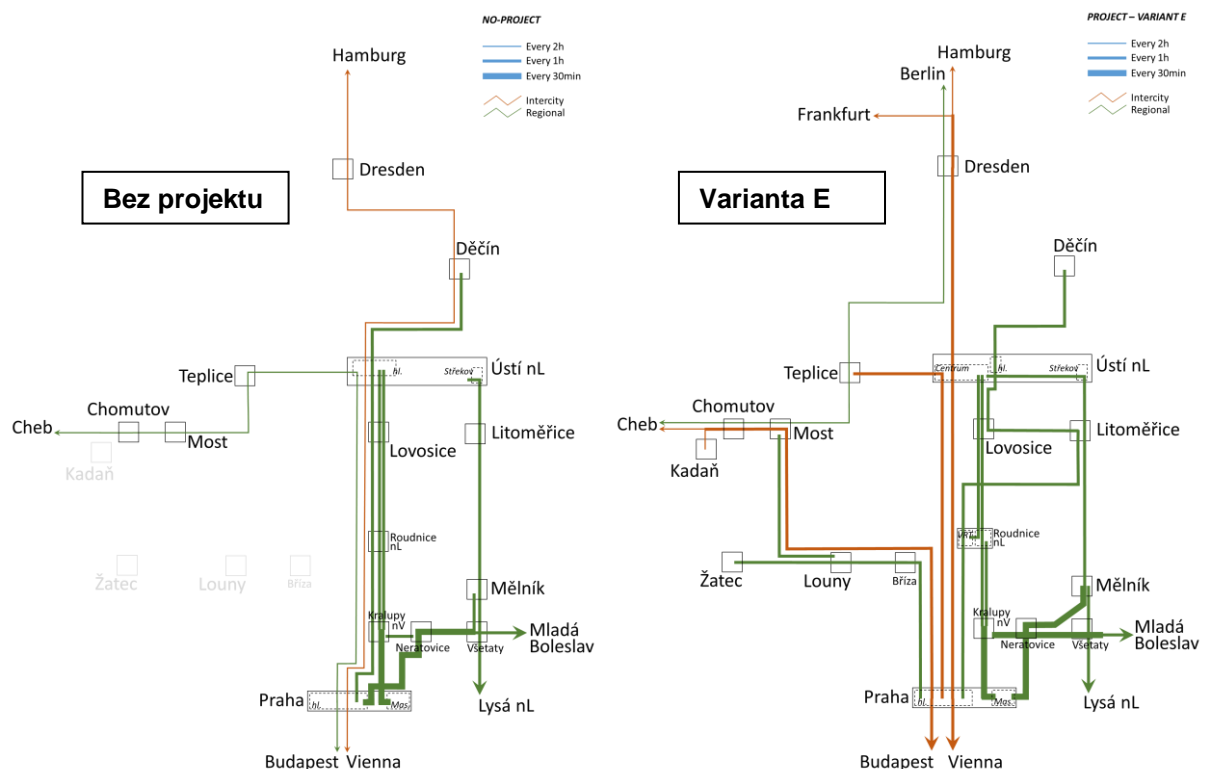
Obrázek 2-2 Úprava nabídky vlaků osobní dopravy dle varianty s kompletním projektem (oproti variantě Bez projektu)



Obrázek 2-3 Úprava nabídky vlaků osobní dopravy dle varianty C, tj. bez větve Neratovice (v porovnání s variantou Bez projektu)



Obrázek 2-4 Úprava nabídky vlaků osobní dopravy dle varianty D, tj. bez větve Most (v porovnání s variantou Bez projektu)



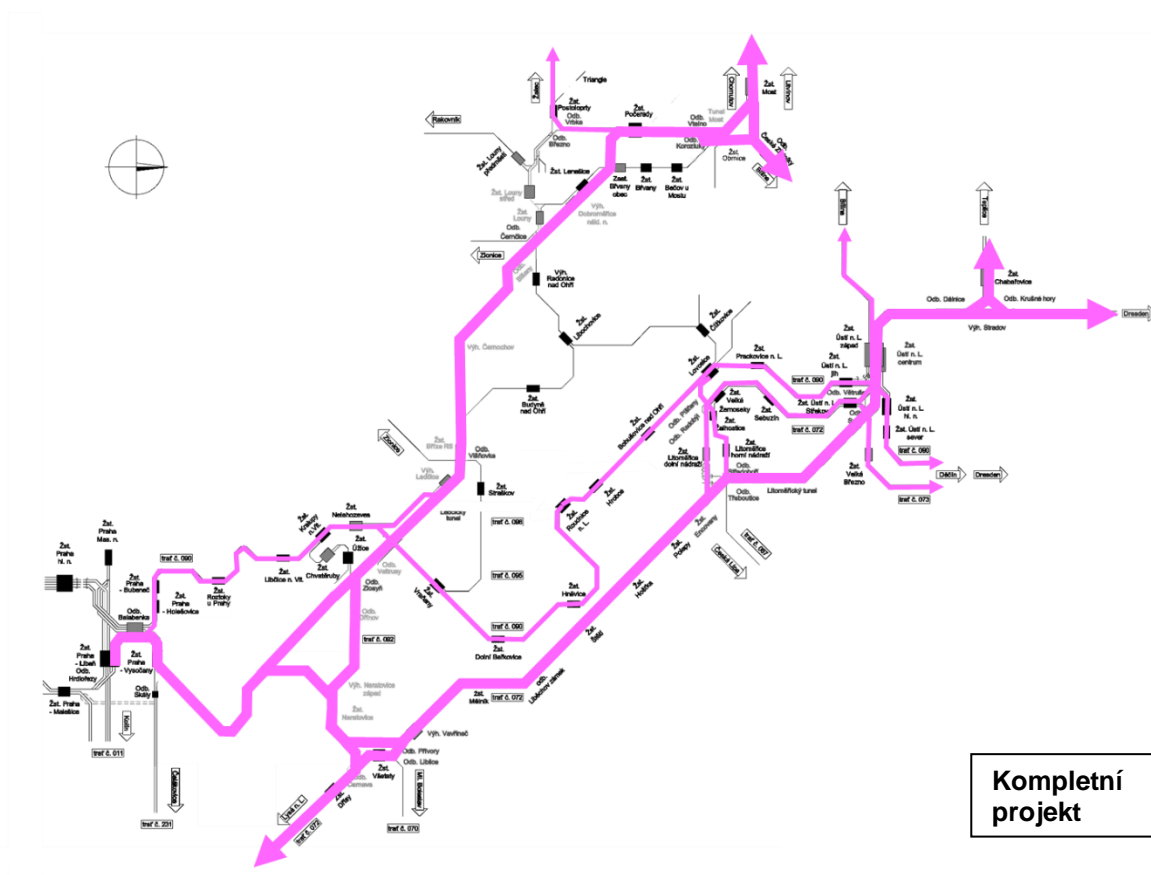
Obrázek 2-5 Úprava nabídky vlaků osobní dopravy dle varianty E, tj. varianta s kompletním projektem, ale delšími intervaly vlaků osobní dopravy (v porovnání s variantou Bez projektu)

Nabídka denní osobní dopravy na nové železniční infrastruktuře může být shrnuta následovně:

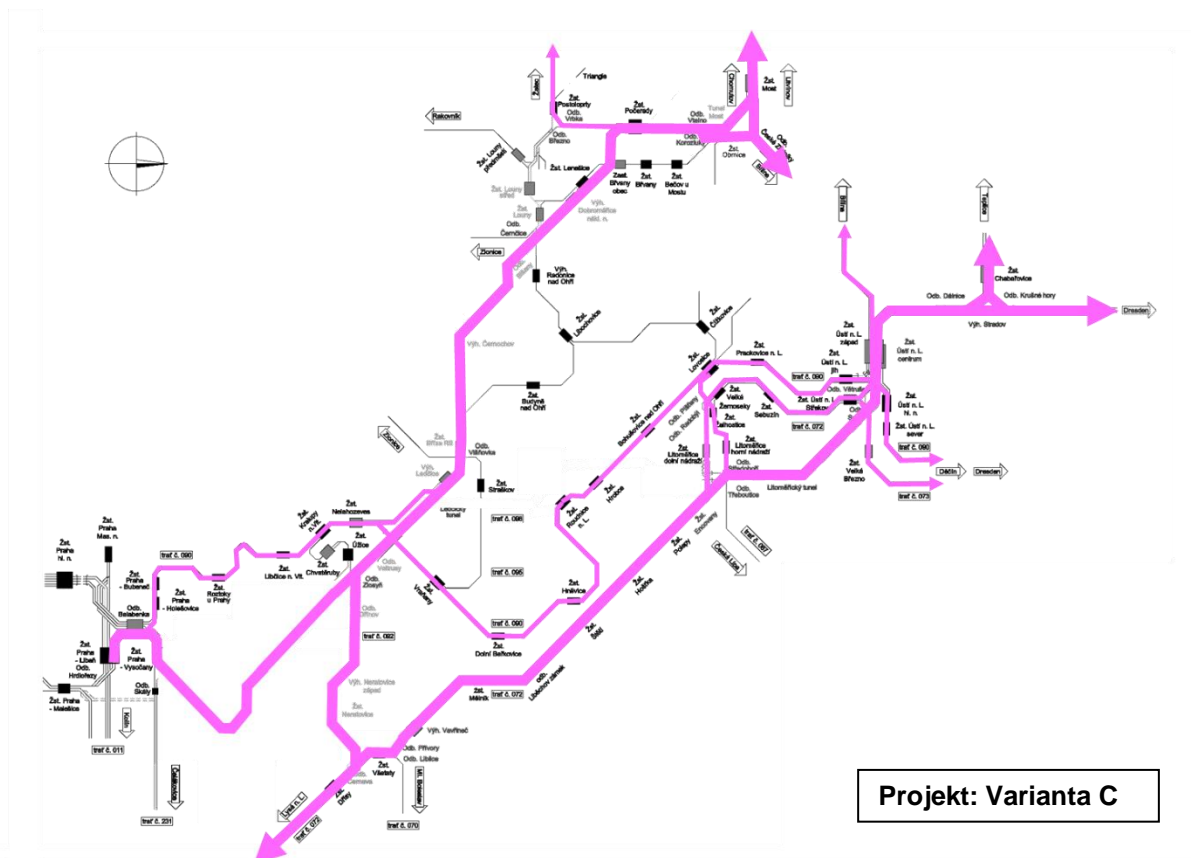
Tabulka 6 1 Denní počty párů spojů osobní dopravy na nové železniční infrastruktuře dle zvažované varianty (pracovní dny)

Úsek	Kompletní projekt	Varianta A	Varianta B	Varianta C	Varianta D	Varianta E
Praha – Veltrusy	165	165	165	165	98	96
Veltrusy– Litoměřice	98	98	98	98	98	58
Litoměřice – Ústí nad Labem – Chabařovice	65	65	65	65	65	39
Chabařovice – Drážďany	48	48	48	48	48	27
větev Brandýs nad Labem	71	-	71	71	71	39
větev Odolena Voda	68	68	-	68	68	38
větev Neratovice	67	67	67	-	67	36
Veltrusy – Most	67	67	67	67	-	38

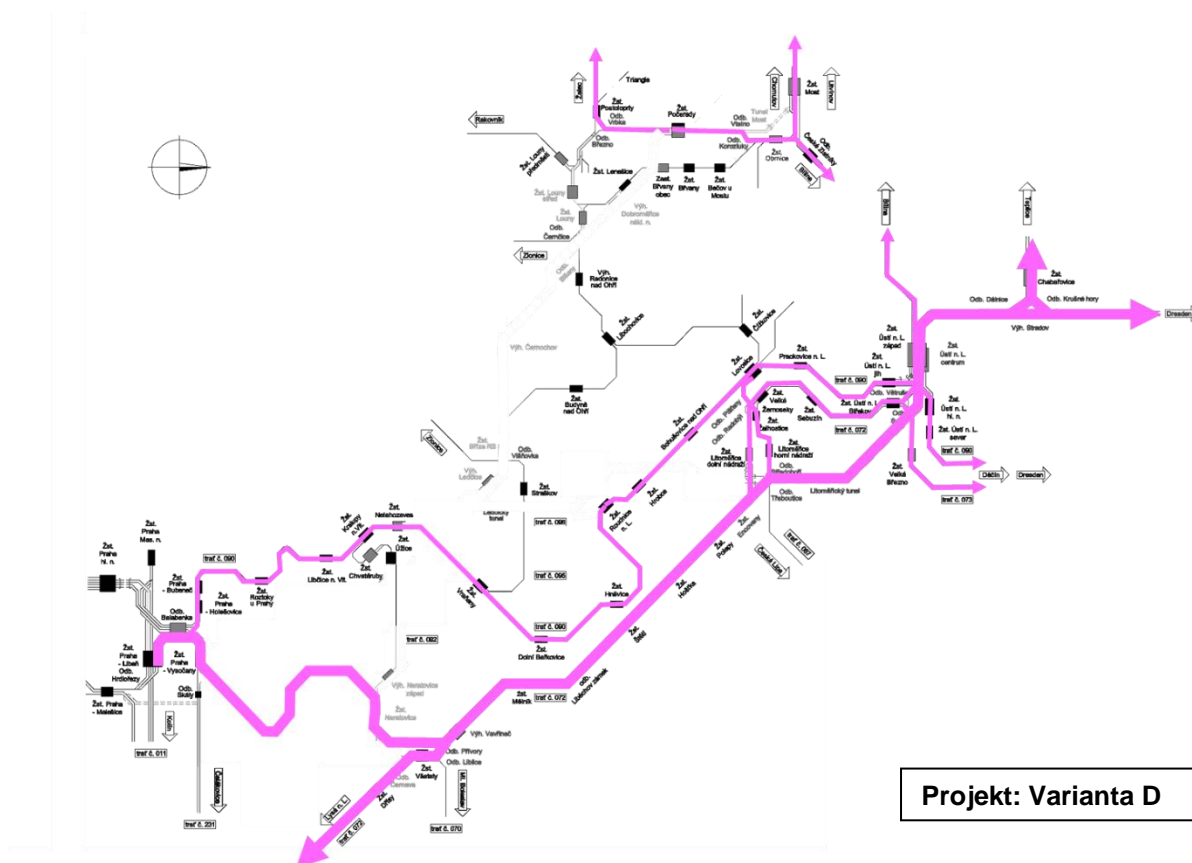
Následující schémata zobrazují možnosti nákladní dopravy pro jednotlivé varianty projektu. Varianta A, varianta B a varianta E se neliší od kompletního projektu, co se nákladní dopravy týče.



Obrázek 2-6 Možnosti tras nákladní dopravy dle kompletního projektu



Obrázek 2-7 Možnosti tras nákladní dopravy dle varianty C, tj. bez větve na Neratovice



Obrázek 2-8 Možnosti tras nákladní dopravy dle varianty D, tj. bez větve na Most

3 Prognóza osobní dopravy

3.1 Metodika

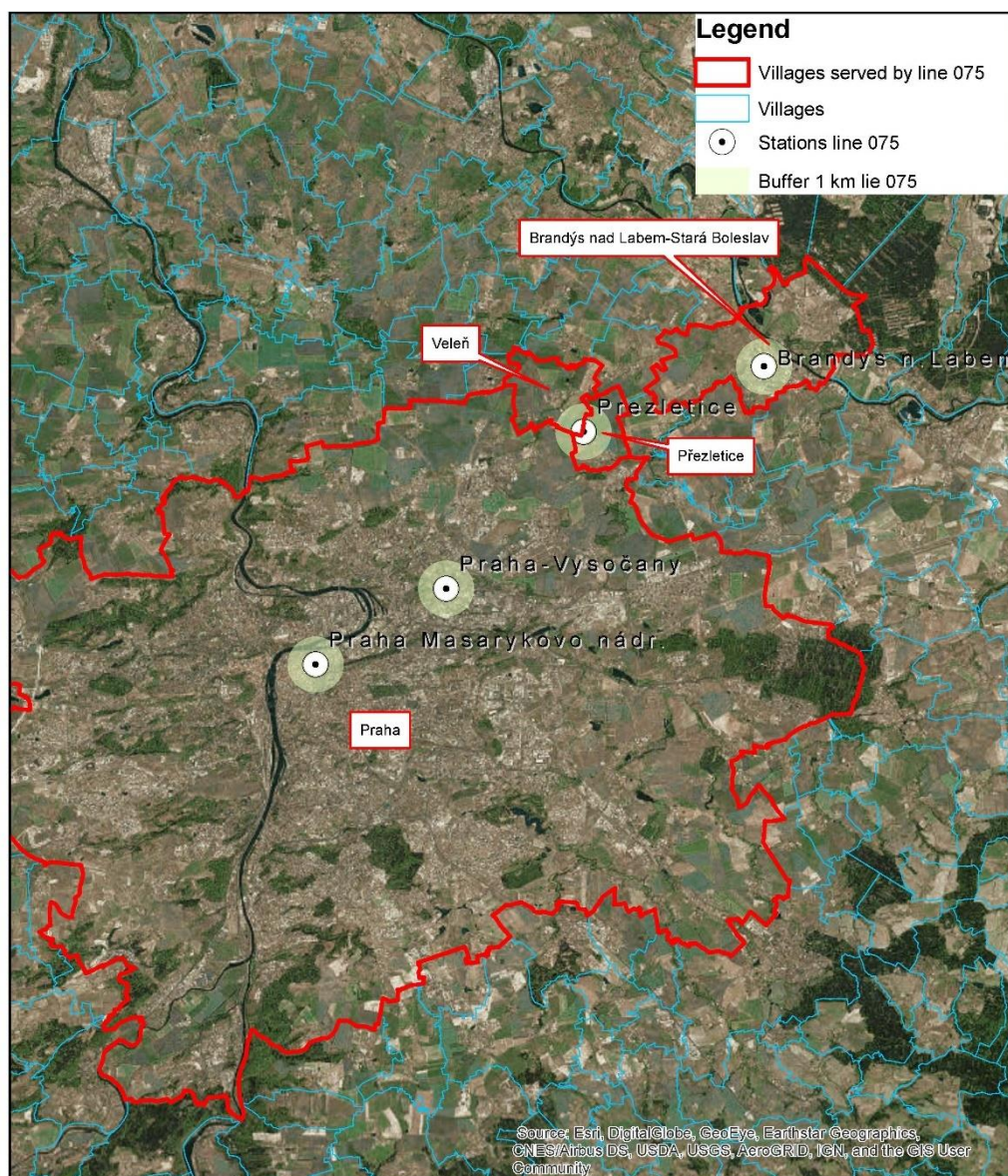
Pro prognózu poptávky cestujících byl použit model osobní přepravy s makroekonomickými parametry pro horizont roku 2050 ve strategickém modelu. Zejména socioekonomické a demografické atributy zón jsou shodné s těmi, které předpovídá Ministerstvo dopravy pro rok 2050 na základě aktualizace z roku 2015.

Je důležité mít na paměti, že prognóza vytvořená s pomocí dopravního modelu umožňuje odhadnout pouze vliv projektu na rozdělení cest, volbu dopravního módu a výsledné využití a výkonnost modelovaných sítí. Procesy stojící za rozhodnutím cestovat však zůstávají nezávislé na uvažované nabídce dopravy a závisí pouze na socioekonomických vstupech zón. Změny v struktuře nabídky dopravy mohou socioekonomické vlastnosti a obvyklé způsoby cestování změnit; tyto dopady tak není možné pomocí modelu předvídat. Může být například důvodně předpokládáno, nikoli však modelováno, že zavedení rychlé, časté a spolehlivé služby veřejné dopravy mezi dvěma městy může ovlivnit strukturu dojíždění a vyvolat větší mobilitu, nebo dokonce dlouhodobě změnit způsob osídlení území a socioekonomické aktivity na něm probíhající. Interakce mezi dopravou, územním rozvojem a socioekonomickými aktivitami jsou dopravním plánovačům dobře známe; je ovšem obtížné je přesně zachytit. Výsledky prognóz prováděných v rámci této studie je proto třeba brát jako spodní odhad, neboť jsou založeny na konzervativním přístupu, který nezahrnuje výše uvedené strukturální změny. Ty lze s velkou mírou pravděpodobnosti v souvislosti s realizací projektu očekávat, zejména pak v případě tzv. větve Most.

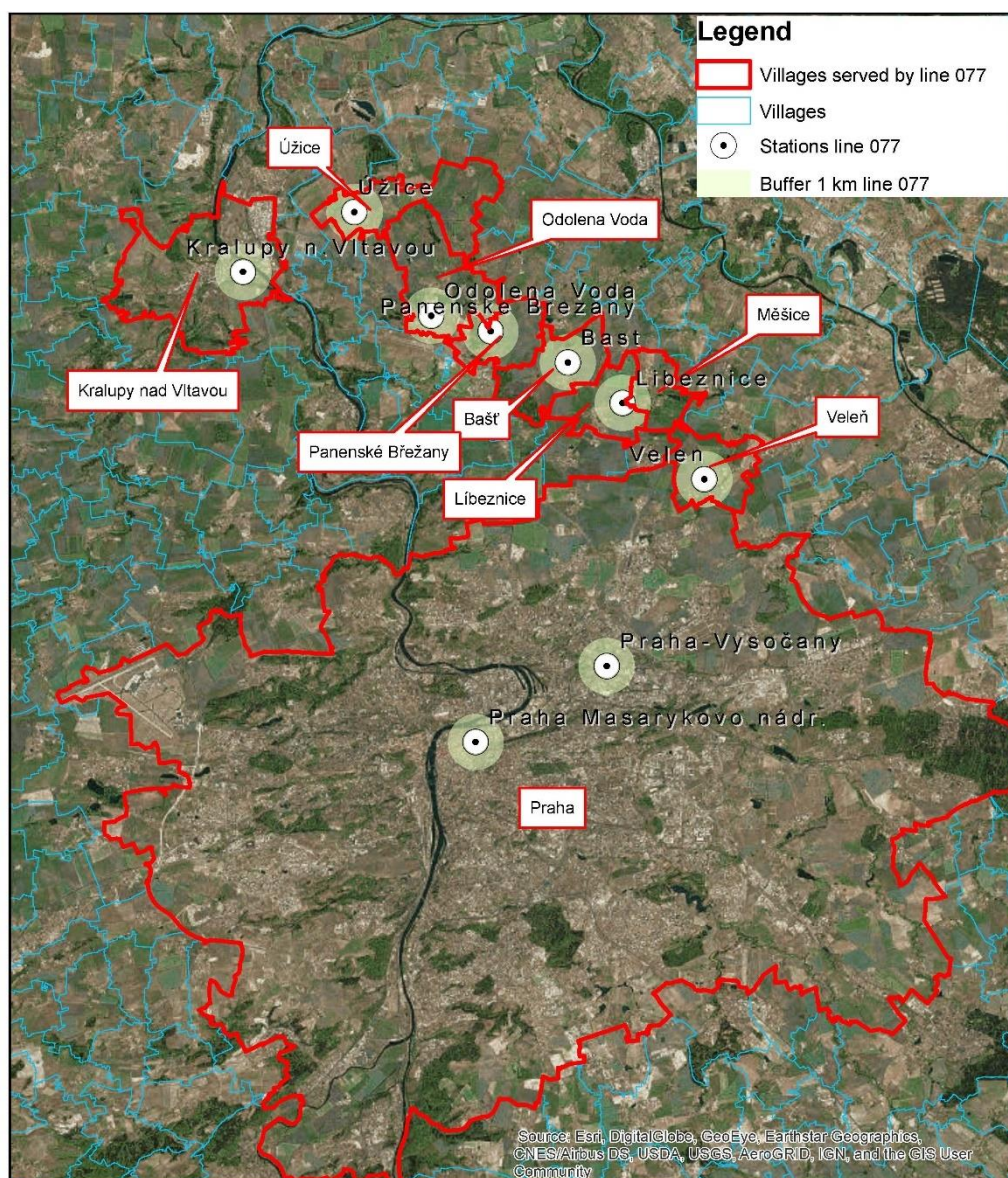
Strategický model nicméně umožňuje zohlednit, jak různé varianty projektu změny rozdělení cest (celkový počet cest generovaný v jednotlivých zónách zůstává stejný, jak je zmíněno výše). Nárůst cest, které jsou v příslušné relaci vygenerovány díky zkrácení cestovních dob mezi zónami, jsou považovány za dopravu indukovanou danou vyvolanou projektovou variantou, a to i přesto, že skutečně indukovaná doprava pozorovaná po otevření nové železniční trati je obvykle výsledkem jak „změny cíle“ (která je modelována), tak „změnou mobility“ (která není modelována).

Pokud jde o prognózu regionální dopravy, zónování strategického modelu není uzpůsobeno pro detailní prognózu provozu na příměstských tratích v okolí Prahy (velikost zón v okolí Prahy je příliš velká na popis rozdělení cest v rámci administrativních celků). Prognóza poptávky po regionální obslužnosti testovaná v projektových scénářích (pro linku Brandýs nad Labem a linku Odolena Voda) byla proto upřesněna na základě struktury obyvatelstva oblastí kolem nově obsluhovaných stanic. Přepravní proudy predikované strategickým modelem byly pro každou projektovou variantu rozděleny a přiřazeny ke každé železniční stanici podle relativních vah podílu na rozdělení obyvatelstva. Tento přístup sice přehlíží cesty v rámci oblastí a špičkovou dopravní kongesci v Praze a s největší pravděpodobností vede k podhodnocení poptávky na těchto příměstských linkách, na druhou stranu však takový hrubý odhad vzhledem k rozsahu projektu postačuje k tomu, aby zdůraznil možné přínosy zmiňovaných linek.

Následující obrázky zobrazují přímé spádové oblasti zastávek na každé analyzované regionální lince.



Obrázek 3-9 Spádové oblasti stanic linky Brandýs nad Labem



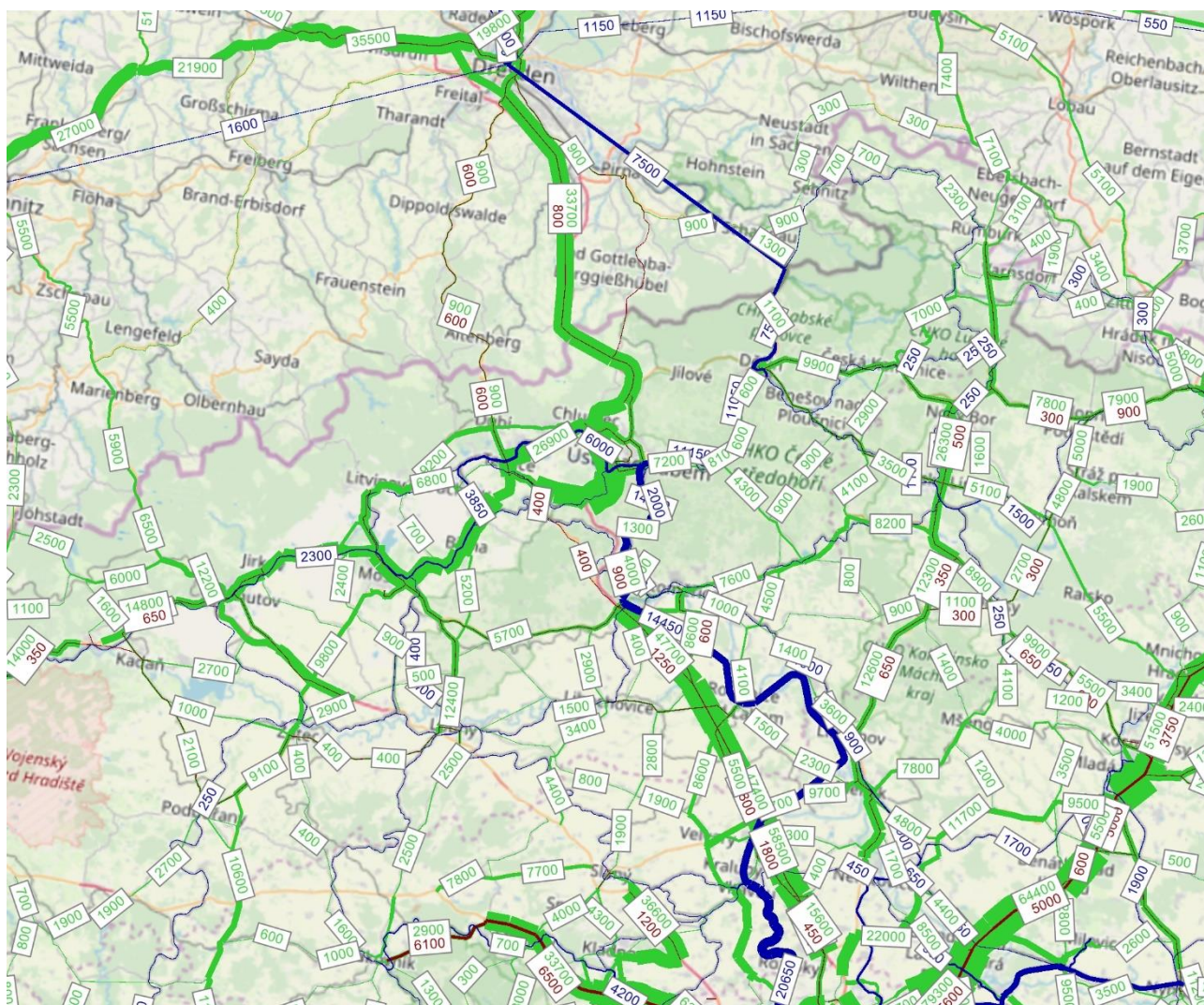
Obrázek 3-10 Spádové oblasti stanic linky Odolena Voda

3.2 Aktualizace prognózy pro variantu Bez projektu

Horizont roku 2050 zahrnutý ve strategickém modelu byl upraven tak, aby zahrnoval změny provedené během fáze 1 (změna provozního konceptu vlakové a autobusové dopravy na koridoru Praha – Drážďany, úpravy kapacit části silniční sítě). Kromě toho byly do plánu začleněny také plánované nové stavby a modernizace silniční a železniční infrastruktury, jak je vysvětleno v kapitole 1. Jízdní řády provozního schématu Bez projektu byly zahrnuty do strategického modelu se zohledněním změn zapracovaných po fázi 1 (změny na linkách Praha – Mladá Boleslav a Praha – Všetaty, zohlednění projektu VRT mezi Prahou a Brnem, optimalizace jízdních řádů na německé straně).

Mapa níže ukazuje denní objem přepravy cestujících v silniční a železniční síti podle druhu dopravy. Zatížení různých částí infrastruktury je výsledkem přiřazení všech proudů individuální a hromadné dopravy uvažovaných v modelu (po rozdělení podle druhu dopravy) na různé segmenty sítě individuální a veřejné dopravy. Pro veřejnou dopravu algoritmus zohledňuje trasování linek, zastávkovou politiku, dobu strávenou v dopravním prostředku, intervaly mezi spoji a různé možnosti kombinací a přestupů po cestě.

Výsledky jsou vykresleny na dopravních sítích: síla čáry grafu a příslušné číselné údaje zobrazují zatížení cestujícími v obou směrech (počet jízd za den na odpovídajícím segmentu).



Obrázek 3-11 Zatížení cestujícími na silniční a železniční infrastrukturu dle varianty Bez projektu (horizont roku 2050) - zelená: osobní automobily, červená: autobusy, modrá: vlaky

3.3 Prognóza objemu dopravy (horizont roku 2050)

Následující tabulka uvádí modely dopravních proudů dle jednotlivých variant pro relace v rámci zájmové oblasti, s výjimkou vnitřních proudů v každé zóně, které nelze modelovat. Větve Brandýs nad Labem a Odolena Voda nejsou zobrazeny.

Při přiřazení na mód se provádí volba druhu dopravy pro cesty v rámci relací podle jejich příslušných cenových funkcí, které zohledňují cestovní dobu a náklady na dopravu. Změny v nabídce železniční dopravy dle jednotlivých variant projektu (zkrácení cestovní doby a zvýšení frekvence spojů) pozitivně ovlivňují počet cest uskutečněných veřejnou dopravou.

Tabulka 3-1 Přepravní proudy v zájmovém území studie (horizont roku 2050)

Počet cest za den	Bez projektu	Kompletní projekt	Varianta C	Varianta D	Varianta E
Individuální doprava	1 716 075	1 646 745	1 655 480	1 656 330	1 665 870
Veřejná doprava	231 070	305 155	299 735	284 940	283 910
Podíl veřejné dopravy na celkové dopravě	11,9 %	15,6 %	15,3 %	14,7 %	14,6 %

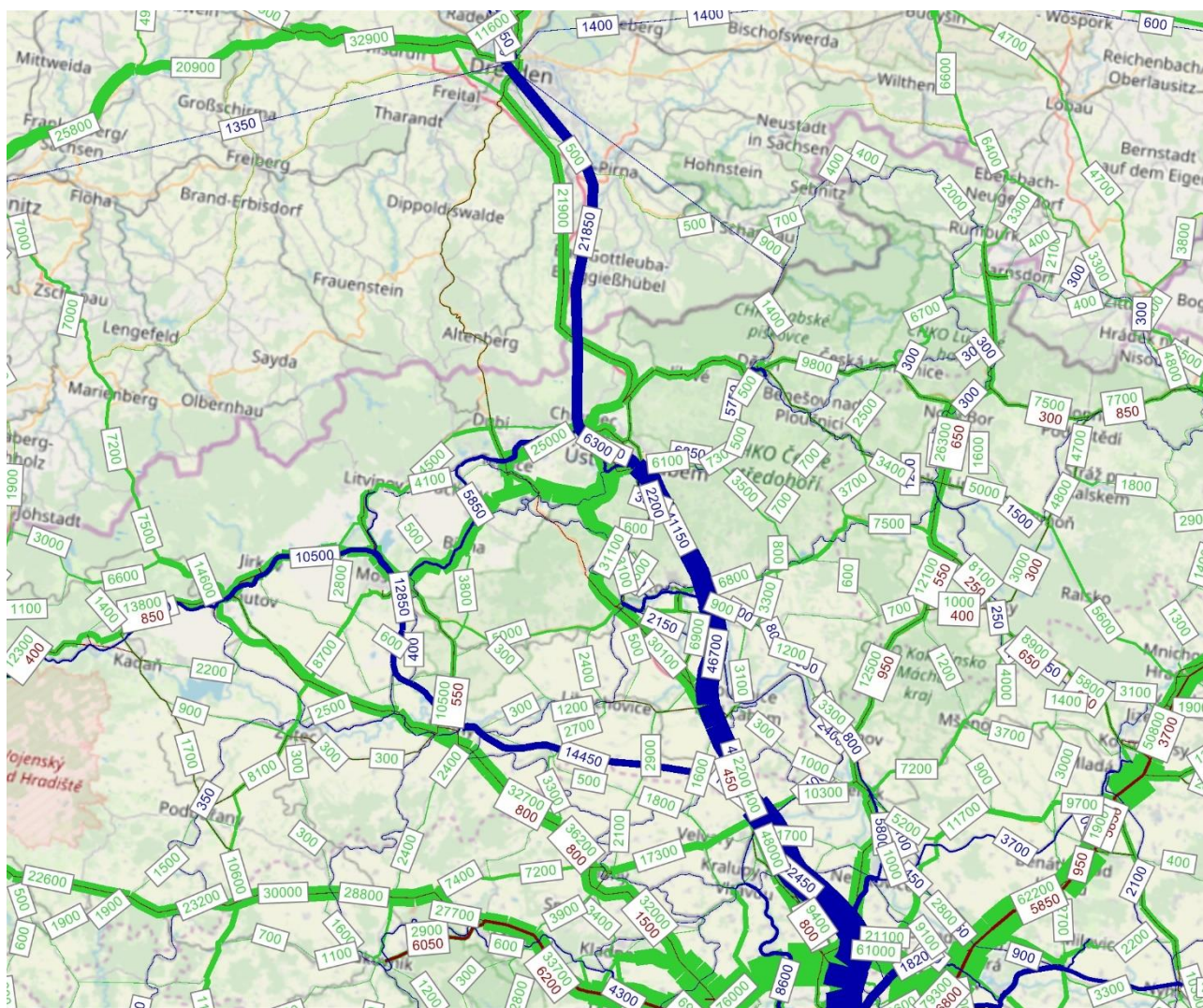
Ve všech variantách projektu je očekáván značný nárůst podílu veřejné dopravy, přičemž varianta kompletního projektu je pro veřejnou dopravu viditelně příznivější.

Následující tabulka poskytuje podrobnější pohled na vybrané relace.

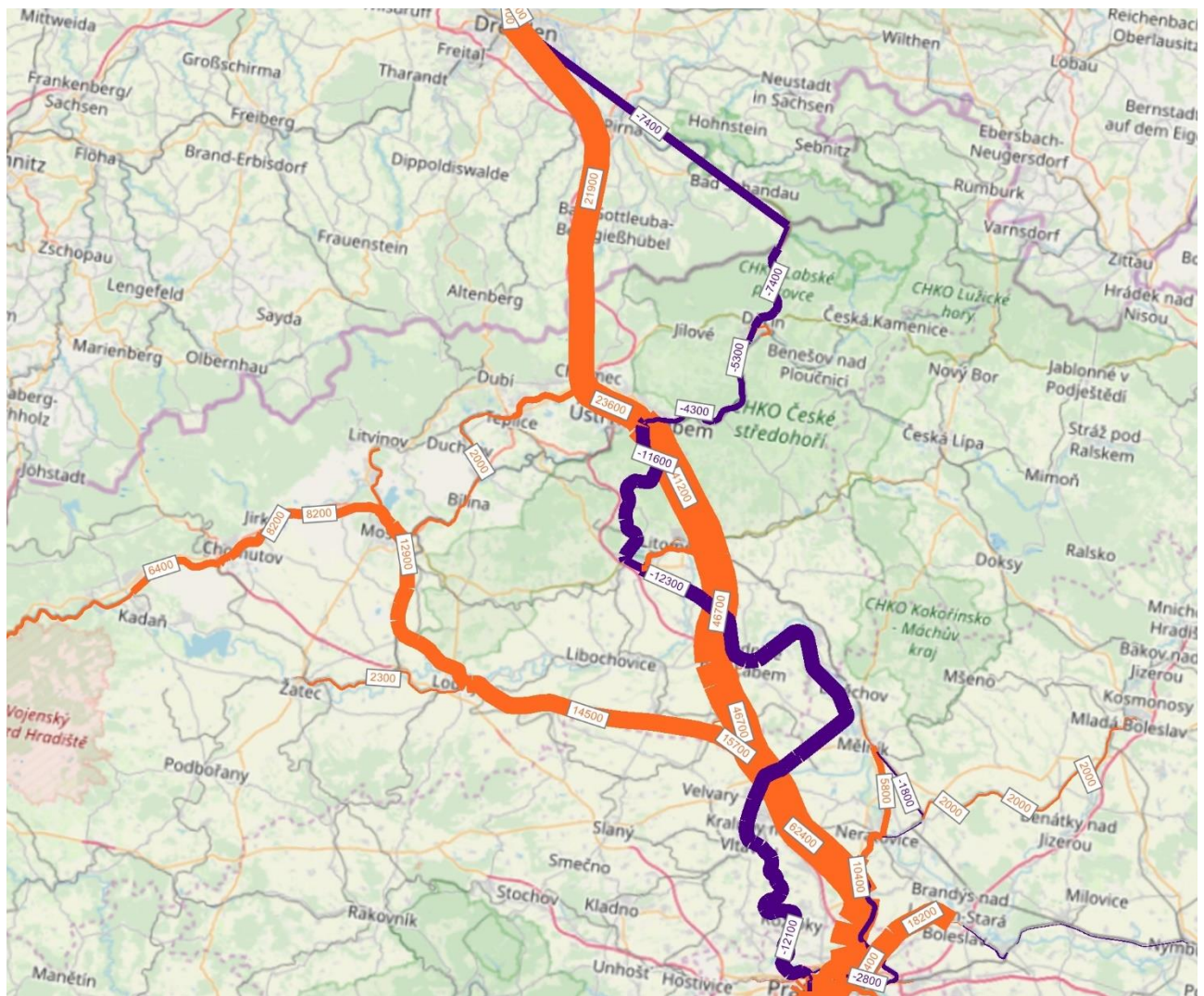
Tabulka 3-2 Vývoj podílu druhů dopravy na vybraných relacích

Podíl veřejné dopravy na celkové dopravě	Praha - Ústí nad Labem	Praha - Most	Praha - Drážďany	Ústí nad Labem - Drážďany
Bez projektu	38,2 %	2,8 %	11,3 %	2,2 %
Kompletní projekt	81,9 %	63,3 %	62,8 %	41,0 %

Následující mapy zobrazují výkonnost sítí a rozdíly v jejich využívání v důsledku realizace kompletního projektu.

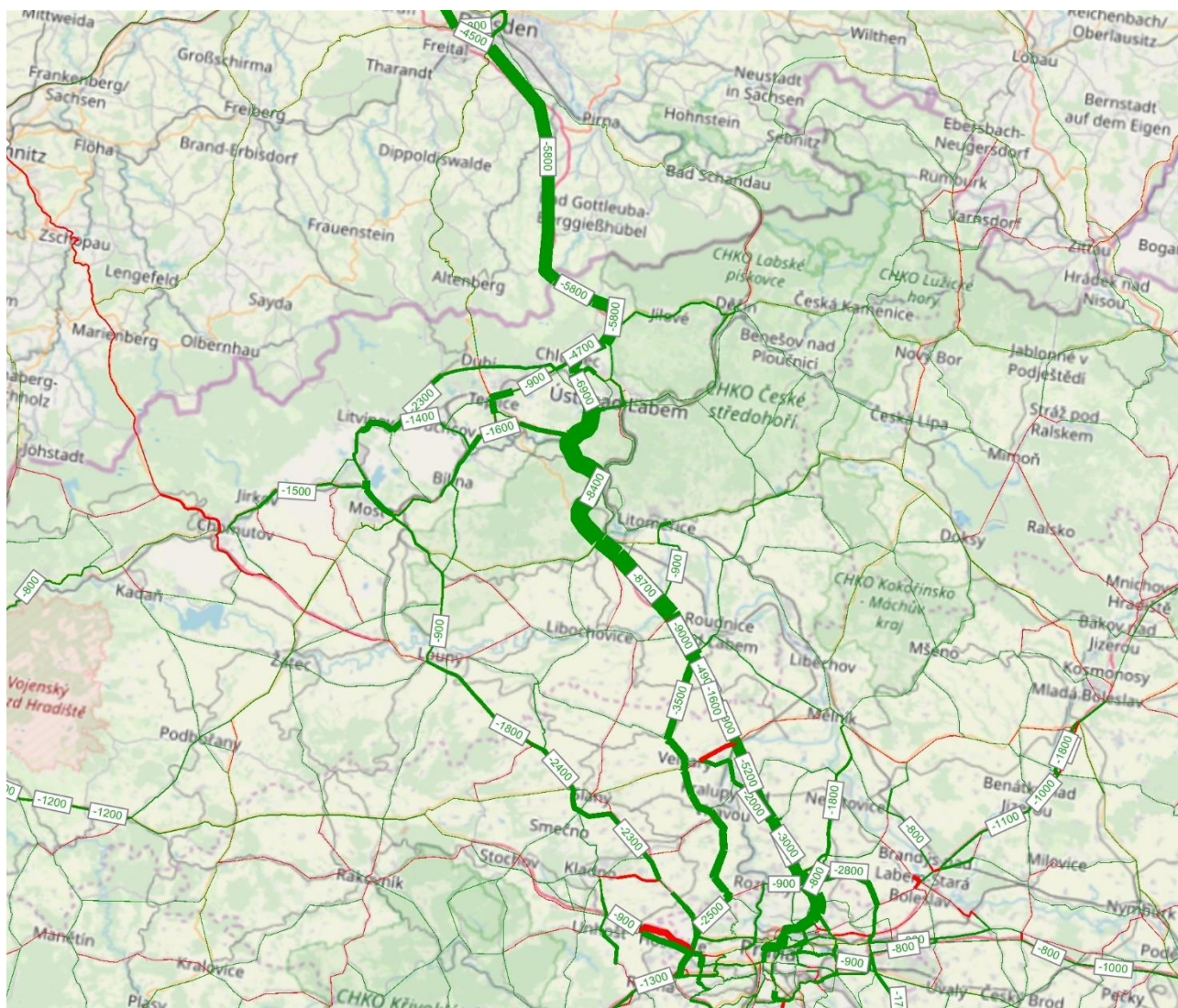


Obrázek 3-12 Zatížení cestujícími na silniční a železniční síti dle varianty s kompletním projektem (horizont roku 2050) - zelená: osobní automobily, červená: autobusy, modrá: vlaky



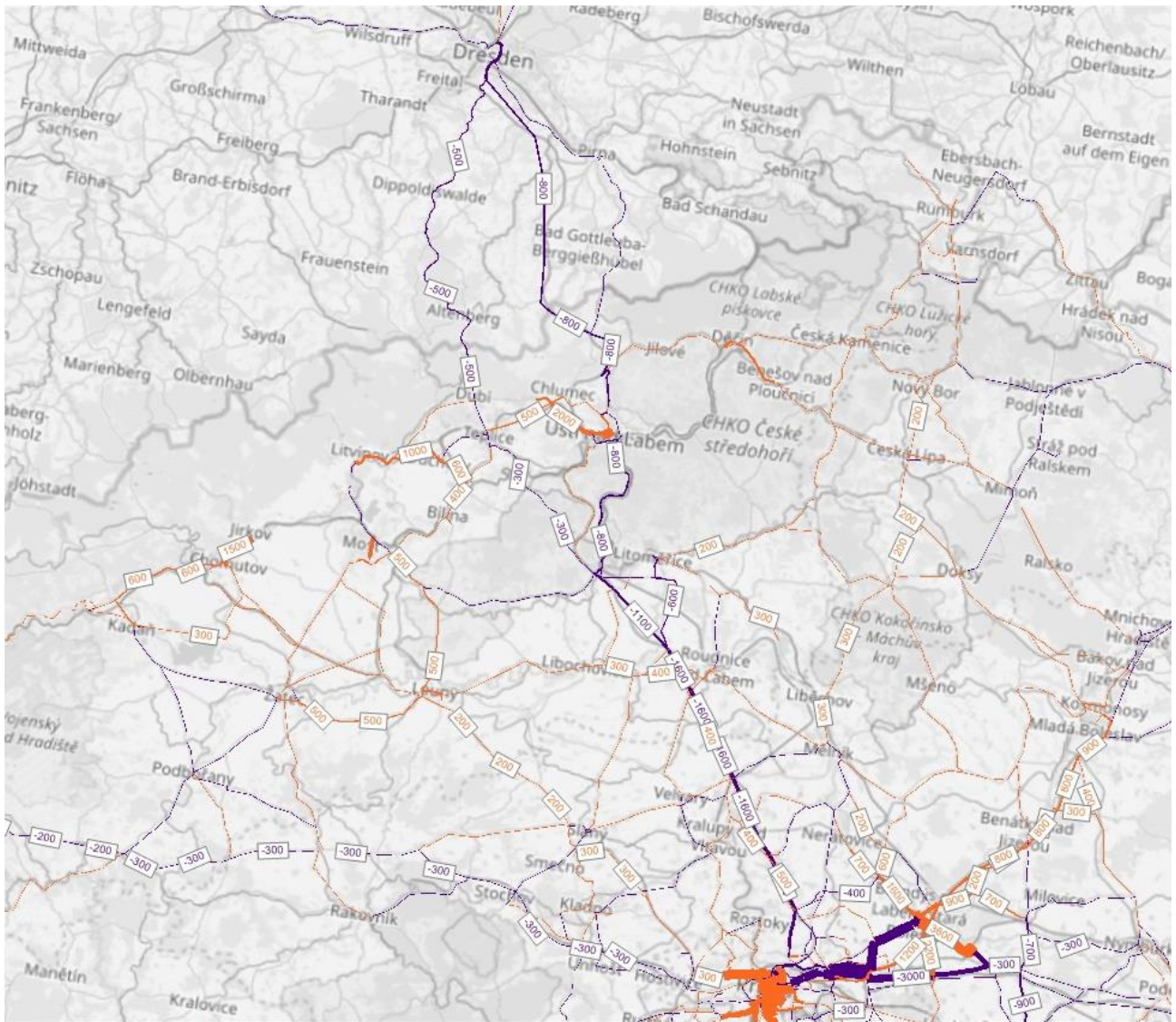
Obrazek 3-13 Rozdíl denního zatíženími cestujícími na železnici dle varianty s kompletním projektem oproti variantě Bez projektu (horizont roku 2050) - oranžová představuje vyšší zatížení, fialová představuje nižší zatížení

Železniční doprava na stávající trase Praha – Ústí nad Labem – Děčín – Drážďany je z větší části trasována po nové infrastruktuře VRT. Výstavba větve na Most rovněž povzbuzuje využívání železniční infrastruktury pro cesty směrem do severozápadních Čech.



Obrázek 3-14 Rozdíl denního zatížení individuální dopravou dle varianty s kompletním projektem oproti variantě Bez projektu (horizont roku 2050) - červená představuje vyšší zatížení, zelená představuje nižší zatížení

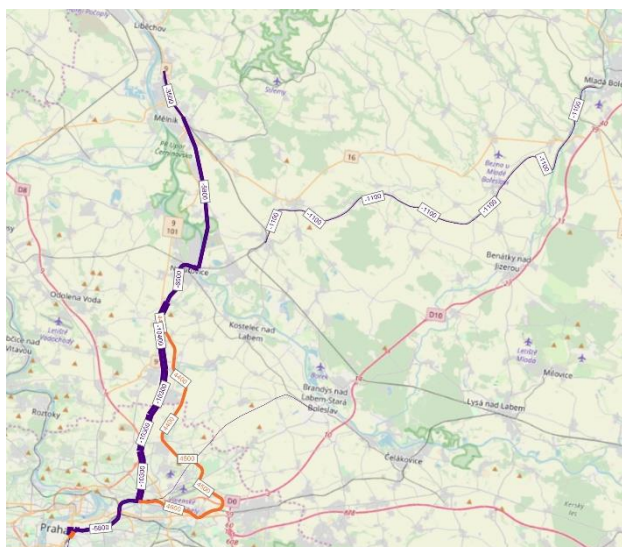
Na dálnici D8 a silnici II/240 dojde k výraznému snížení objemu dopravy. V menší míře tomu tak bude i na dálnici D7.



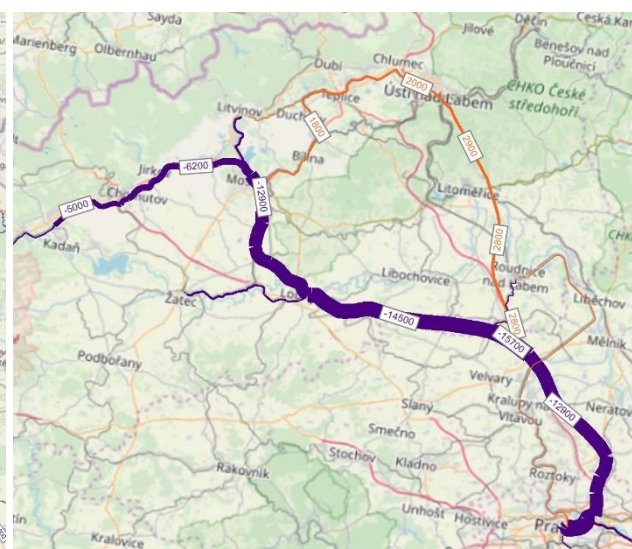
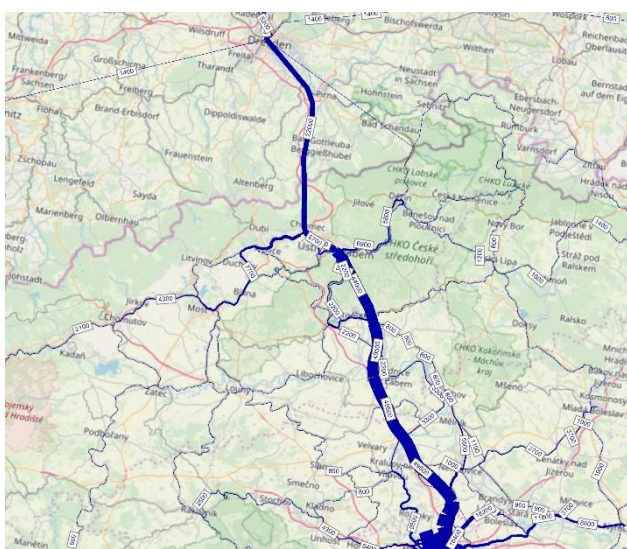
Obrázek 3-15 Rozdíl v zatížení cestujícími v autobusové dopravě podle scénáře kompletního projektu v porovnání s variantou Bez projektu (horizont roku 2050) – oranžová barva představuje vyšší zatížení, fialová představuje nižší zatížení

Autobusová doprava zaznamená pokles na trasách „souběžných“ s novou železniční infrastrukturou. Přípojně autobusové linky ovšem čeká mírný nárůst počtu cestujících, neboť budou využívány pro dosažení železniční infrastruktury.

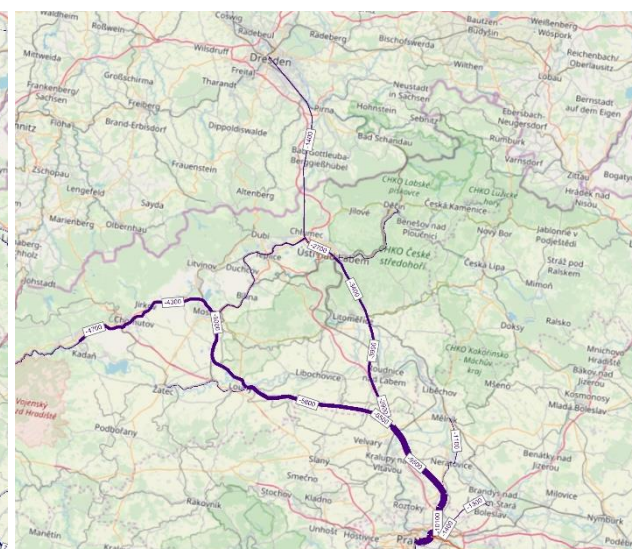
Data využití železniční sítě v případě jednotlivých variant a rozdíly oproti kompletnímu projektu jsou vykresleny na následujících mapách.



Obrázek 3- Denní zatížení železnice cestujícími pro variantu C (horizont roku 2050) [vlevo]
a rozdíly oproti variantě kompletního projektu [vpravo]



Obrázek 3-16 Denní zatížení železnice cestujícími pro variantu D (horizont roku 2050) [vlevo]
a rozdíly oproti variantě kompletního projektu [vpravo]



Obrázek 3-17 Denní zatížení železnice cestujícími pro variantu E (horizont roku 2050) [vlevo]
a rozdíly oproti variantě kompletního projektu [vpravo]

3.4 Vliv na vzdálenosti a cestovní doby

Realizace projektu VRT a modernizace železniční infrastruktury by měla dopad jak na vzdálenosti, tak na cestovní doby generované/přítahované zájmovou oblastí studie, a to dokonce i na tranzitní proudy, které by v části trasy díky nové infrastruktuře profitovaly z atraktivnější nabídky dopravy.

Pro účely socioekonomické analýzy se přínosy vypočítávají s přihlédnutím na dopady na využití silniční sítě a úsporu cestovních dob jednotlivých skupin uživatelů. Cesty přiřazené letecké dopravě jsou okrajové a výsledky dopravního modelu týkající se tohoto konkrétního módu nejsou statisticky spolehlivé, a proto se v současné analýze neberou v úvahu. Nicméně hlavní letecké relace, které by mohly být ovlivněny projektem VRT, jsou Praha – Frankfurt nad Mohanem a Praha – Berlín. Spojení z pražského letiště do Frankfurtu sice ročně využije přes 500 tisíc cestujících, což představuje čtvrté nejčastěji využívané letecké spojení z Prahy, většina z těchto cest ovšem Frankfurt využívá pouze jako přestupní bod pro návazné lety. Navíc se cestovní doba po železnici na této relaci sníží jen relativně málo, což z pohledu cestovní doby není leteckému spojení dostatečně konkurenceschopné. Železniční spojení Prahy a Berlína na druhou stranu sice představuje významné zrychlení, ovšem letecká doprava na této relaci již v současnosti vykazuje minimální objemy přeprav (uvažují se méně než tři přímé lety týdně). Další přesun cestujících z letecké dopravy na železnici je tedy na této relaci zanedbatelný.

3.4.1 Vliv na silniční dopravu

Tabulka 3-3 Srovnání přepravních výkonů oproti variantě Bez projektu

Pokles přepravních výkonů oproti variantě Bez projektu	Kompletní projekt	Varianta C	Varianta D	Varianta E
Pokles individuální automobilové dopravy (vozk)	4 927 135	4 817 570	4 016 875	4 758 847
Pokles autobusové dopravy (osk)	3 975	60 595	201 425	157 675

Ve všech projektových variantách dochází v porovnání s variantou Bez projektu k přesunu uživatelů z individuální automobilové dopravy a z autobusové dopravy na železnici. Ve variantě kompletního projektu je pokles přepravního výkonu autobusové dopravy z velké části kompenzován novými uživateli veřejné dopravy, kteří autobusy v rámci svých cest v nějakém úseku využijí. Jedná se zároveň o variantu projektu, která předvídá největší pokles využití silniční dopravy (ve smyslu osk).

Přestože je v ostatních variantách projektu uživatelů přesunutých z autobusové dopravy na železnici kvantitativně méně, celkový pokles přepravního výkonu na autobusových linkách se jeví vyšší než ve variantě kompletního projektu (z důvodu kombinace využití železnice a autobusu v rámci cest veřejnou dopravou).

3.4.2 Vliv na cestovní doby

Pro účely socioekonomické analýzy byly brány v úvahu celkové cestovní doby, ve kterých jsou doby pobytů v nácestných zastávkách, přestupní doby, doby před nástupem a doby po výstupu (tedy od dveří ke dveřím) uvažovány s vahou (tj. penalizací) 1,5krát vyšší než doba strávená ve vozidle (tedy jízdní doby). Tyto doby byly přepočítány dle „Rezortní metodiky pro hodnocení ekonomické efektivity projektů dopravních staveb“ publikované v roce 2017. Tyto přepočtené doby nejsou shodné s generalizovanými dobami použitými v modelových kalkulacích.

Úspory cestovních dob se oproti variantě s kompletním projektem u každé varianty liší, a jsou rozděleny podle typu uživatelů:

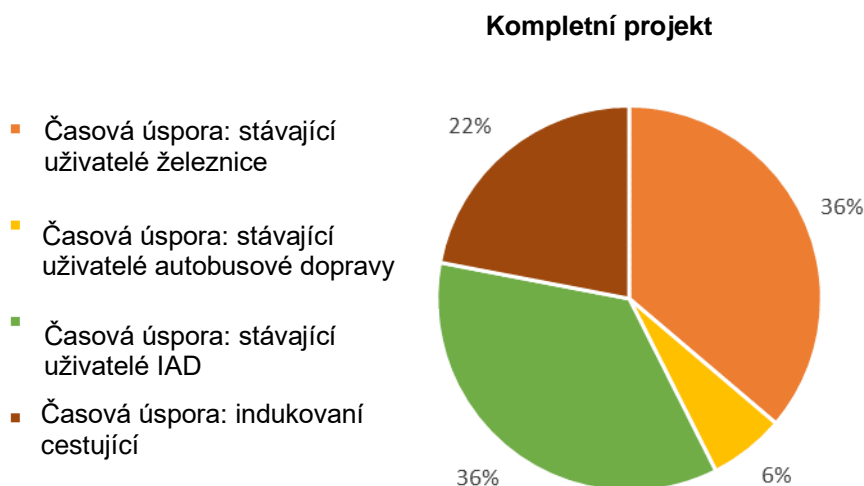
- stávající uživatelé železnice, kteří byli uživateli železnice již před realizací projektu (změní se jejich trasa);
- uživatelé železnice, kteří byli uživateli veřejné dopravy již před realizací projektu (ale nevyužívali železnici před realizací projektu);
- noví uživatelé železnice, kteří se přesunuli z individuální automobilové dopravy po realizaci projektu;
- noví uživatelé železnice, kteří před realizací projektu necestovali.

Doprava indukovaná zlepšením nabídky železniční dopravy je ve strategickém dopravním modelu odhadnuta v kroku distribuce cest prostřednictvím uživatelských funkcí pro impedanci na základě vzdálenosti a jízdní doby mezi zónami. Časová úspora indukovaných cest uživatelů se odhaduje podle „pravidla poloviny“, tj., že indukované cesty dalších uživatelů veřejné dopravy mají poloviční úsporu cestovní doby oproti stávajícím uživatelům na dané relaci.

Následující tabulka uvádí úspory cestovních dob pro jednotlivé varianty projektu oproti variantě Bez projektu.

Tabulka 3-4 Úspora času pro jednotlivé typy cestujících (h/den)

Rozdíl v celkové cestovní době oproti variantě Bez projektu	Kompletní projekt	Varianta C	Varianta D	Varianta E
Cestovní doba ušetřená u stávajících cestujících železniční dopravy (h)	17 588	16 619	15 508	16 617
Cestovní doba ušetřená u stávajících cestujících autobusové dopravy (h)	3 096	2 650	2 355	2 454
Cestovní doba ušetřená u stávajících cestujících individuální automobilové dopravy (h)	17 211	16 907	14 213	17 125
Cestovní doba ušetřená u indukovaných cestujících (h)	10 687	10 476	5 723	7 718
Celková ušetřená cestovní doba (h/den)	48 583	46 651	37 799	43 915
Celková ušetřená cestovní doba (h/den) – regionální cesty (≤ 80 km)	12 098	10 281	9 790	10 046
Celková ušetřená cestovní doba (h/den) – dálkové cesty (> 80 km)	36 485	36 370	28 009	33 869



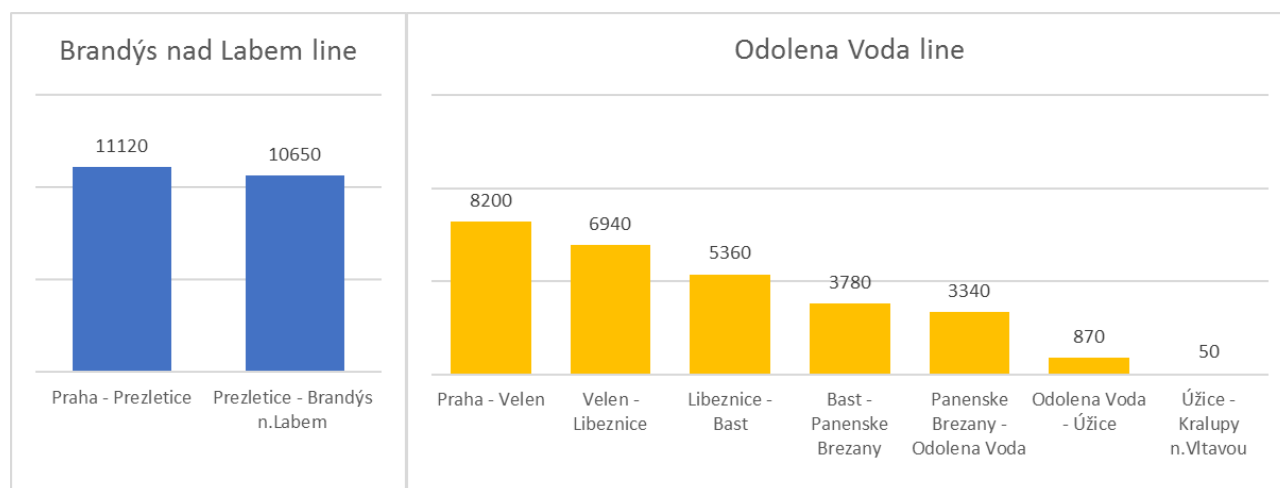
Obrázek 3-18 Úspora času pro jednotlivé typy cestujících ve variantě kompletního projektu

3.5 Prognóza regionální dopravy a počtu cestujících ve variantě A a B

Jak je uvedeno výše v kapitole o metodice, prognóza poptávky po regionální dopravě testovaná v projektových variantách (linka Brandýs nad Labem a linka Odolena voda) byla upřesněna na základě struktury obyvatelstva ve spádovém území nově obsluhovaných stanic.

Přepravní proudy odhadnuté dopravním modelem pro horizont roku 2050 a pro variantu kompletního projektu byly rozděleny mezi jednotlivé železniční stanice dle jejich relativních vah v rozdělení populace dotčené zóny.

Níže uvedené grafy představují denní zatížení cestujícími v regionální dopravě (v obou směrech) rozdělené podle místních úseků.



Obrázek 3-19 Denní objem regionální přepravy cestujících podle místních úseků (horizont roku 2050)

Denní poptávka na každé lince je odhadována pro horizont 2050 následovně:

- linka Brandýs nad Labem: 11 230 cestujících/den
- linka Odolena Voda: 8 250 cestujících/den
- úspora vzdálenosti a cestovní doby díky realizaci každé z větví je odhadována následovně:

Vzdálenosti a cestovní doby	Větev Brandýs nad Labem	Větev Odolena Voda	Variant A oproti variantě	Variant B Bez projektu
Cestovní doba ušetřená u stávajících cestujících železniční dopravy (h)	1 430	357	19 254	20 328
Cestovní doba ušetřená u stávajících cestujících individuální automobilové dopravy (h)	549	94	16 662	17 117
Cestovní doba ušetřená u indukovaných cestujících (h)	311	340	10 377	10 347
Celková ušetřená cestovní doba (h/den)	2 290	790	46 293	47 792
Ušetřená ujetá vzdálenost osobních automobilů (vozkm)	151 378	55 968	4 775 755	4 871 165

Test citlivosti na zdvojnásobení intervalu mezi spoji (například s 30minutovými intervaly vlaků na každé lince) ve variantě E vytváří následující poptávku:

- linka Brandýs nad Labem: 10 080 cestujících/den
- linka Odolena Voda: 7 560 cestujících/den

4 Prognóza nákladní dopravy

4.1 Metodika

Rozdělení podle dopravních módů zahrnuté v modulu nákladní dopravy strategického dopravního modelu se ukázalo být nestabilní a nemohlo být použito pro prognózu projektu. Jako základ pro analýzu a prognózu proudů a tras železniční nákladní dopravy však byly ze strategického modelu použity atributy zonální disagregace, vývoj celosvětové poptávky po komoditách do roku 2050 a postupy přiřazování na železniční síť.

Přístup zvolený pro prognózu nákladní dopravy se opírá o 2 odlišné komponenty:

- analýza pro každou skupinu komodit (podle klasifikace NST 2007), modálního podílu železnice na vnitrostátních proudech zboží mezi regiony České republiky, a také pro dovozní a vývozní proudy podle zemí (zdroj: Ročenky dopravy 2015 – 2017 zveřejněné Ministerstvem dopravy). Předpokládá se, že podíl železniční dopravy v referenční situaci zůstane podobný stávajícím sledovaným podílům podle skupin komodit (viz tabulka níže) a podle meziregionálních a mezinárodních relací. Bylo zpracováno 10 O-D² matic komodit poskytovaných jako součást strategického modelu pro oba horizonty 2015 a 2050, aby se zohlednil pozorovaný modální podíl nákladní železniční dopravy na vnitrostátních meziregionálních proudech a dovozních/exportních proudech;

Tabulka 4-5 Analýza vnitrostátních, dovozních a vývozních proudů podle skupiny komodit (Ročenka dopravy 2015)

Skupina komodit	Vnitro		Vývoz		Dovoz	
	Ročně (tis. netto t)	Modální podíl železnice	Ročně (tis. netto t)	Modální podíl železnice	Ročně (tis. netto t)	Modální podíl železnice
Potraviny, textil	75 065	2,3 %	8 965	21,3 %	5 010	10,5 %
Uhlí, ropa, plyn	25 607	88,5 %	3 207	97,6 %	3 292	95,5 %
Rudy kovů	157 626	2,9 %	1 262	22,3 %	8 067	84,0 %
Výrobky ze dřeva, nekovové materiály	48 859	2,7 %	5 067	11,7 %	3 585	5,7 %
Koks, chemikálie	17 730	18,0 %	4 627	46,3 %	6 785	59,4 %
Kovy, kovové výrobky kromě strojů	18 358	11,7 %	5 091	22,7 %	4 894	32,1 %
Stroje, nábytek, další výrobky	10 805	0,1 %	1 858	0,4 %	1 116	0,5 %
Vozidla	34 093	4,5 %	5 552	40,6 %	3 071	9,2 %
Pošta, různé druhy zboží, stěhování, přeprava	18 471	2,4 %	7 218	69,8 %	10 891	78,8 %
Jiná, neidentifikovatelná	11 245	38,8 %	3 225	72,2 %	3 101	76,0 %
Zboží celkem	417 859	10,1 %	46 072	40,9 %	49 812	55,2 %

- aplikace modelu elasticity na základě změny doby přepravy po železnici v každé variantě projektu (zdroj: přehled literatury stanovující elasticitu pro železniční nákladní dopravu po dobu přepravy v rozmezí - 0,02 až - 0,7, přijímající konzervativní přístup k elasticitě - 0,25, což je také hodnota zachovaná ve zprávě

² Origin-destination: zdroj-cíl

francouzské generální rady pro životní prostředí a udržitelný rozvoj za rok 2015 o státní podpoře odvětví železniční nákladní dopravy).

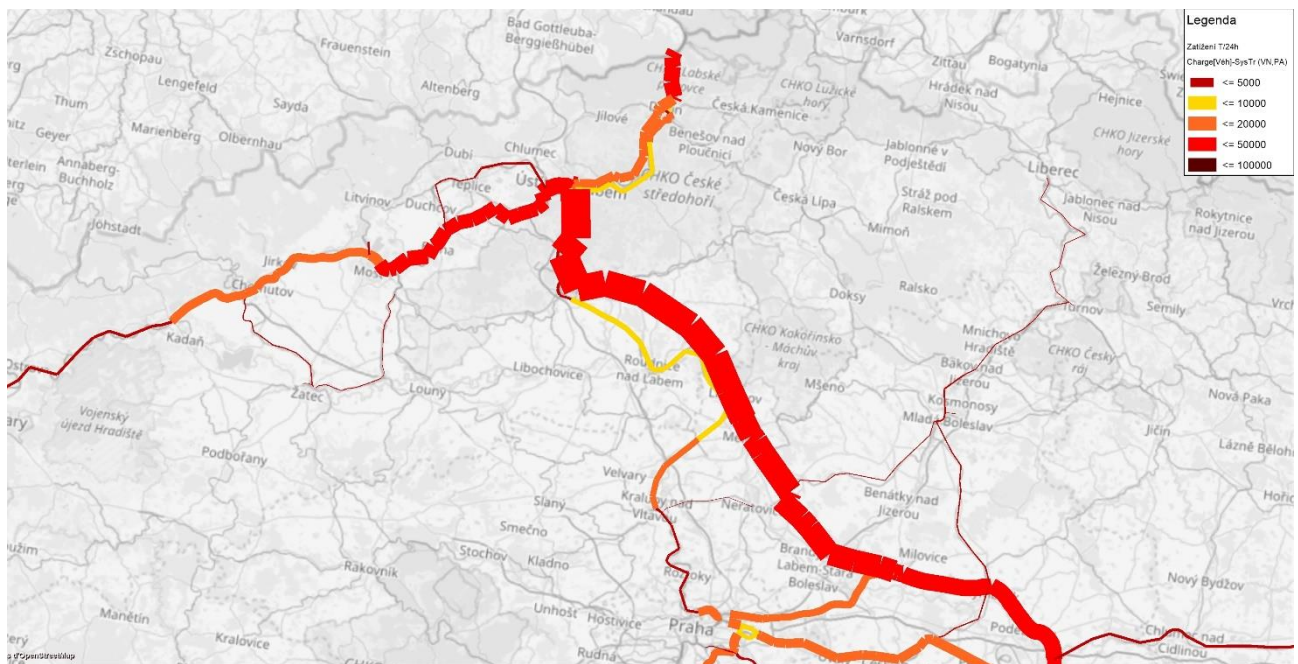
Tento přístup se spoléhá na přepravní doby po železnici vypočítané pomocí strategického modelu. Nezohledňuje nedostatečnou spolehlivost a variabilitu skutečných přepravních dob v důsledku kapacitních problémů stávající železniční sítě. Nárůst dopravy získaný aplikací modelu elasticity na přepravní doby je tedy považován za konzervativní odhad.

Předpokládá se také, že tento nárůst dopravy je způsoben přesunem zboží ze silniční přepravy, nikoliv indukci nákladní dopravy jako takové (doprava zboží závisí hlavně na makroekonomických vstupech než na samotné nabídce dopravy). Podle statistik z roku 2015 představuje vnitrostátní vodní doprava okrajový podíl (méně než 0,2 % vnitrostátních proudů, méně než 0,3 % vývozních proudů a méně než 0,1 % dovozních proudů). Hypotetický přesun nákladu z vodní dopravy na železniční v důsledku realizace projektu se proto zanedbává.

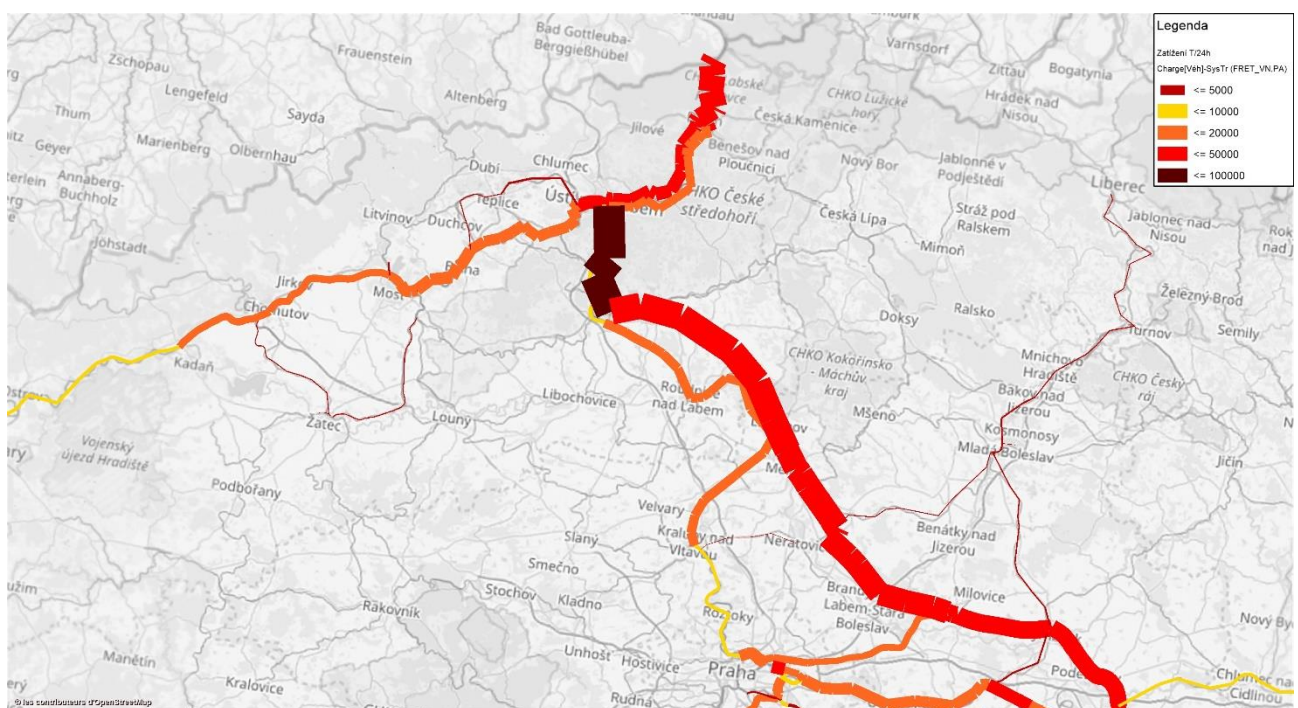
4.2 Situace pro variantu Bez projektu

Vývoj mezi roky 2015 a 2050 se předpokládá zachován v souladu se strategickým dopravním modelem pro každou ze skupiny komodit. Jsou zohledněny klíčové makroekonomické parametry jako je hospodářský vývoj Evropské unie a České republiky nebo cena paliva s očekávanými trendy dynamického růstu mezinárodní a tranzitní dopravy a velmi mírného růstu vnitrostátní dopravy v důsledku probíhající restrukturalizace průmyslu a energetiky a s předpokládaným růstem výroby zboží s vyšší přidanou hodnotou. Atributy zonální disagregace regionálních matic podle skupiny komodit (jako je přítomnost hlavních zdrojů nebo destinací nákladní dopravy, populace, počet zaměstnanců v odvětvích relevantních pro komoditní skupinu) jsou ty, které jsou poskytnuty strategickým dopravním modelem. Pozorovaný modální podíl železniční dopravy na jednotlivých relacích v roce 2015 byl aplikován (meziregionální pro domácí a mezistátní pro mezinárodní proudy) pro stanovení odhadu objemu dopravy deseti komoditních skupin v horizontu roku 2050.

Přiřazení výsledných železničních matic 2015 a 2050 k odpovídající železniční infrastruktuře, na níž je umožněna nákladní přeprava, je znázorněno na následujících obrázcích. Znázorněná zatížení představují průměrný den a jsou vyjádřena v čistých tunách. Postup přiřazování použitý ve strategickém modelu se řídí přírůstkovou metodou se zohledněním kapacitních limitů jednotlivých částí sítě podle algoritmu rovnovážného zatížení sítě (ekvilíbrio).



Obrazek 4-20 Denní zatížení železnice nákladní dopravou (horizont rok 2015)



Obrazek 4-21 Denní zatížení železnice nákladní dopravou (horizont rok 2050)

Vývoj využívání železniční sítě mezi lety 2015 a 2050 je výsledkem dvou opačných trendů:

- pokles nákladek/vykládek o 16 % v rámci studované oblasti, s poklesem o 5 750 t denně pro vnitrostátní relace (s výjimkou proudů uvnitř zóny);
- nárůst nákladní dopravy na železnici o 30 % pro externí relace s počátkem nebo cílem trasy ve studované oblasti, s nárůstem o 30 000 t denně generovanými a/nebo přitahovanými studovanou oblastí a související s jinými regiony České republiky nebo jinými zeměmi.

4.3 Prognóza nákladní dopravy dle variant projektu (horizont roku 2050)

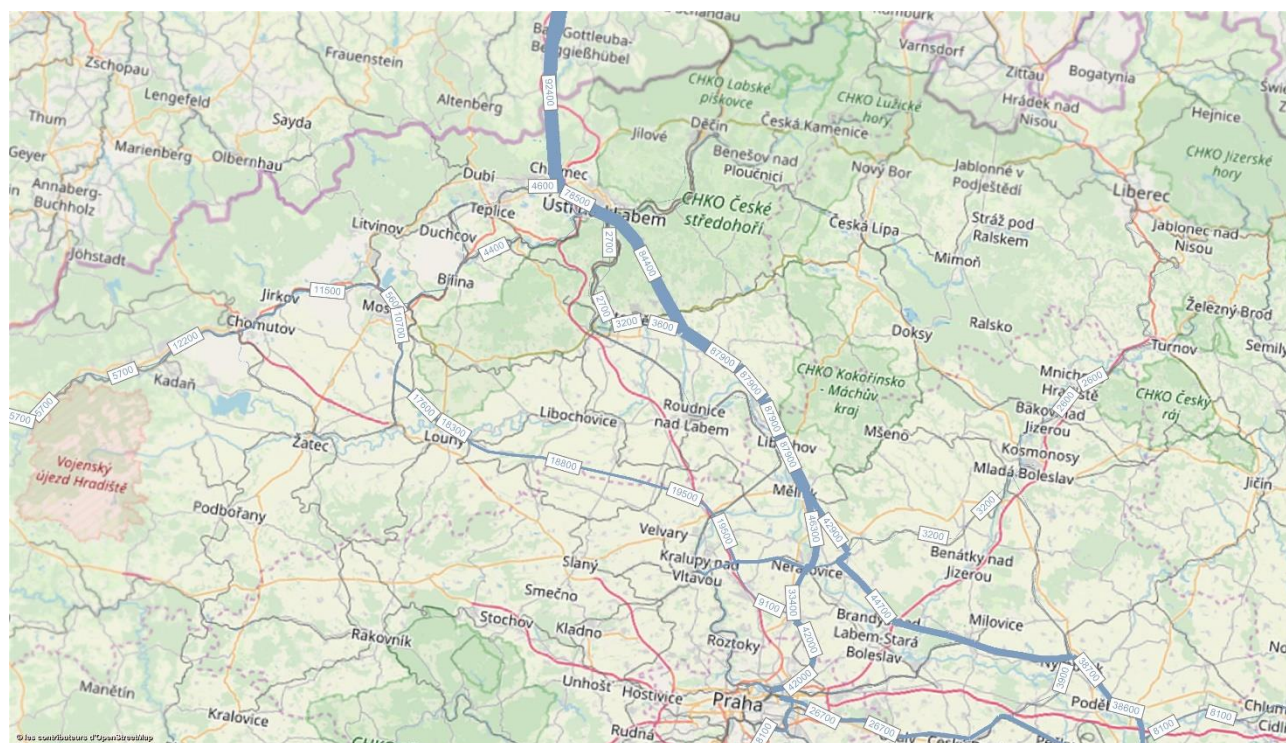
Pro každou testovanou variantu projektu se na železniční matici pro rok 2050 aplikuje model elasticit, aby byla zhodnocena kratší doba přepravy na železnici umožněná projektem oproti variantě Bez projektu.

Předpokládá se, že výsledný nárůst přepravních proudů pochází přesunem ze silniční dopravy, kde je průměrné pozorované zatížení 12 t/nákladní automobil (zdroj Eurostat 2017).

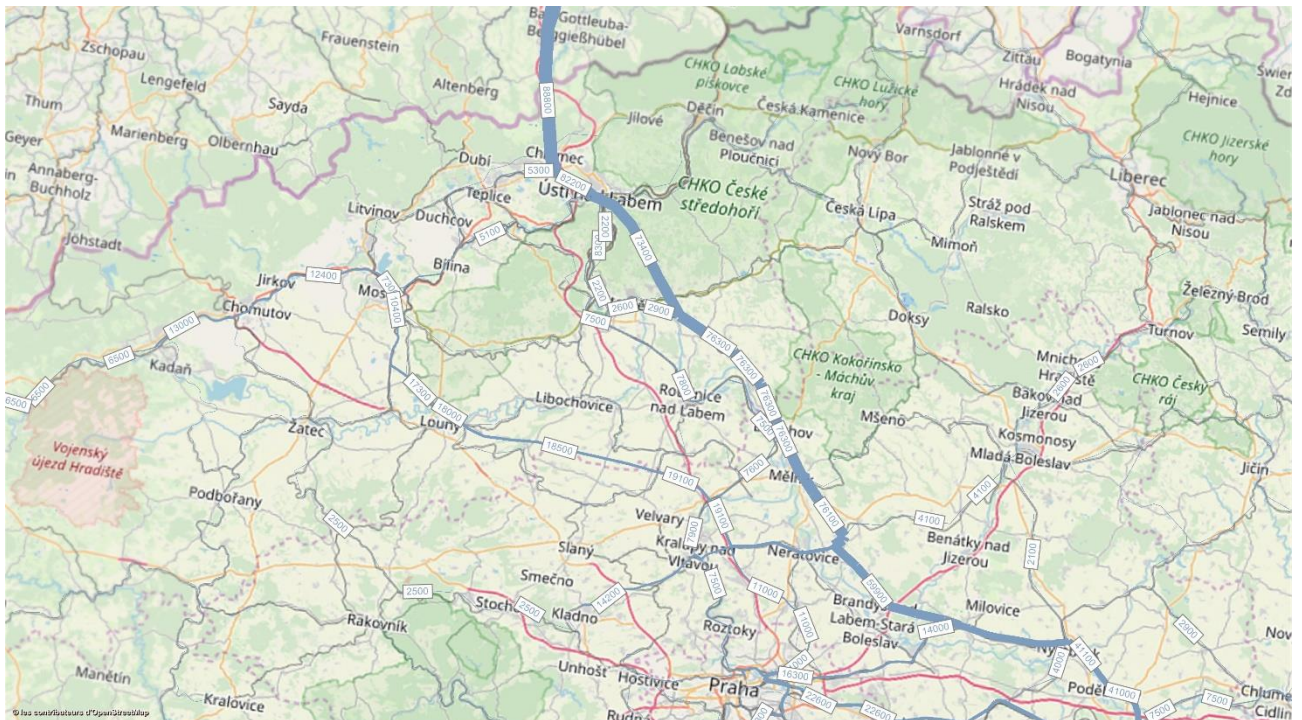
Tabulka 4-6 Proudby nákladní dopravy v netto t/den (horizont roku 2050)

	Bez projektu	Kompletní projekt	Varianta C	Varianta D
Interní v zájmové oblasti studie	30 135	31 420	31 300	30 695
Počáteční nebo cílové v zájmové oblasti studie	130 420	133 710	133 670	133 680
Ostatní (tranzitní a jiné)	1 843 320	1 850 095	1 850 045	1 849 930
Nárůst oproti variantě Bez projektu		+11 350	+11 140	+ 10 430
Denní snížení počtu nákladních automobilů (průměrný náklad 12 t/nákladní automobil)		950	930	870

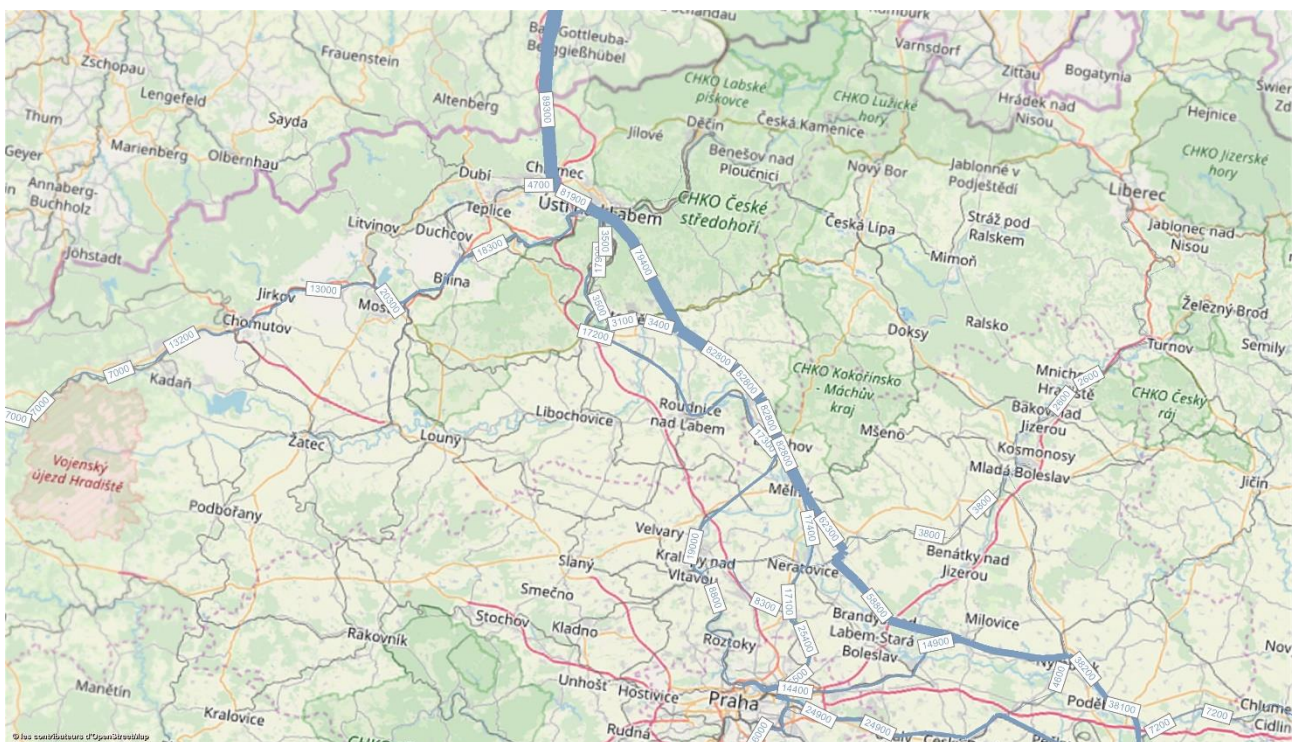
Odpovídající zatížení (v netto t/den) je prezentováno na obrázcích níže.



Obrázek 4-22 Nákladní železniční doprava (v netto t/den) dle varianty s kompletním projektem



Obrázek 4-23 Nákladní železniční doprava (v netto t/den) dle varianty C (tj. bez větve Neratovice)



Obrázek 4-24 Nákladní železniční doprava (v netto t/den) dle varianty D (tj. bez větve Most)

4.4 Vliv na vzdálenosti a cestovní doby

Realizace projektu VRT a napojení na stávající síť by měla dopady na vzdálenosti a cestovní doby generované a/nebo přitahované ve studované oblasti a zejména na tranzitní proudy, které by v části trasy díky nové infrastruktuře profitovaly z atraktivnější nabídky dopravy.

Pro účely socioekonomické analýzy byly vypočítány přínosy zohledňující dopady na využití silnic (za předpokladu, že nárůst dopravy na železnici je způsoben přesunem ze silniční

dopravy) a ušetřené přepravní doby, které se vztahují na zboží přesunuté ze silnice s použitím „pravidla poloviny“ časových úspor daných železnicí na dané relaci.

Tabulka 4-7 Vliv na vzdálenosti a cestovní doby (denní výsledky pro horizont roku 2050)

Rozdíl oproti variantě Bez projektu	Kompletní projekt	Varianta C	Varianta D
Ušetřená vzdálenost u nákladních automobilů (vozkm)	596 908	596 473	595 046
Ušetřená doba pro zboží v důsledku přesunu dopravy ze silnice na železnici (thod)	17 207	16 623	17 075
Ušetřená doba pro zboží přepravované po železnici v důsledku zkrácení cesty (thod)	686 406	682 878	683 279

5 Přílohy

Příloha: Poznámka ke kalibraci modelu