Nová mobilita

Vysokorychlostní dopravní systémy a dopravní chování populace

Souhrnná zpráva o výsledcích projektu

Řešitelský kolektiv projektu Nová mobilita
pod vedením prof. Martina Kvizdy

Vydala: Masarykova univerzita v roce 2023

Institut pro dopravní ekonomii, geografii a politiku (ITREGEP)
MASARYKOVA UNIVERZITA
EKONOMICKO-SPRÁVNÍ FAKULTA

Lipová 41a, 602 00 Brno Pisárky
martin.kvizda@econ.muni.cz
www.itregep.cz
IČ: 00216224

Obsah

O projektu 4

Abstrakt/Manažerské shrnutí 6

1. Metodologie a nové možnosti řešení tradičních problémů 8

2. Stav věcí – zkušenosti z provozu vysokorychlostních tratí v Evropě a jejich implikace pro Českou republiku 20

3. Význam, účinky a důsledky konkurence a regulace vstupu dopravců na linku a implikace pro VRT 36

4. Poptávka po přepravě v České republice 48

5. Potenciál vysokorychlostních tratí v České republice – odhad a doporučení 60

O projektu

Řešitel:
prof. Ing. Martin Kvizda, Ph.D.

Vedoucí výzkumných modulů:
prof. Ing. Zdeněk Tomeš, Ph.D.
doc. RNDr. Miroslav Marada, Ph.D.
doc. Ing. Ondřej Krčál, Ph.D.
prof. Ing. Martin Kvizda, Ph.D.
doc. PhDr. Tomáš Nigrin, Ph.D.
Mgr. Daniel Seidenglanz, Ph.D.
Ing. Vilém Pařil, Ph.D.
prof. RNDr. Milan Viturka, CSc.
Ing. Martin Šauer, Ph.D.
Ing. Jan Hraběček, Ph.D.
Ing. Tomáš Pospíšil, Ph.D.

Projektový manažer:
Ing. Ondřej Repík

Ev. číslo projektu:
CZ.02. 1. 01/0.0/0.0/16_026/0008430

Zdroj financování:
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání (OP VVV) - výzva Dlouhodobá mezisektorová spolupráce

Rozpočet projektu:
88 mil. Kč

Doba řešení projektu:
1. 7. 2018–31. 12. 2022

Oblast výzkumu:
ekonomické, geografické, sociální a politické aspekty vysokorychlostní železniční dopravy

Partnerské univerzity:
Masarykova univerzita (Ekonomicko-správní fakulta, Přírodovědecká fakulta) (MUNI)
Univerzita Karlova (Fakulta sociálních věd, Přírodovědecká fakulta) (UK)

Partneři z aplikační sféry:
České dráhy, a. s. (ČD)
Železničná spoločnosť Slovensko, a. s. (ZSSK)
Oltis Group, a. s. (OG)
Siemens, s.r.o (SIEM)
Statutární město Brno (MMB)

Spolupracující instituce:
Ministerstvo dopravy ČR (MD)
Správa železnic, s.o. (SŽ)
Česká centrála cestovního ruchu - CzechTourism (CZT)
Úřad pro ochranu hospodářské soutěže
KORDIS JMK, a.s.
Ředitelství silnic a dálnic ČR

Tato zpráva je výstupem projektu s názvem „Nová mobilita - vysokorychlostní dopravní systémy a dopravní chování populace“, reg. č. CZ.02. 1. 01/0.0/0.0/16_026/0008430, který je spolufinancován z Operačního programu Výzkum, vývoj a vzdělávání.

EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Předmět a cíl projektu

Předmětem výzkumu projektu Nová mobilita byla analýza a predikce dopravního chování populace v souvislosti s plánovaným zavedením vysokorychlostní železniční dopravy v České republice, a to za použití nových technologií průzkumu poptávky založených na využití signalizačních dat mobilních operátorů (big data), na behaviorálních ekonomických experimentech a kontextuálních paralelních spotřebitelských šeřeních. Cílem projektu bylo ověřit a kvantifikovat očekávané přínosy připravovaných tzv. Rychlých železničních spojení: zlepšit dopravní dostupnost metropolí i periferních regionů a podnítit ekonomický i sociální rozvoj.

Zahraniční zkušenosti ukazují, že se vysokorychlostní železniční doprava může stát efektivní páteří osobní dopravy a ekonomického rozvoje státu za předpokladu, že je rozvíjena v souladu s reálnou poptávkou po takové přepravě a že dopravní infrastruktura odpovídá optimálním provozním konceptům. Projekt se proto zaměřil na posouzení a predikci poptávky a socioekonomických důsledků nových přepravních možností, na poznání a pochopení mobilitního chování populace, na motivace obyvatel k použití určitého dopravního prostředku na určité trase, na identifikaci překážek v mobilitě i její potenciál.

V rámci projektu vznikly unikátní datové sady mapující v detailu veškerý pohyb obyvatel ve stopě budoucích vysokorychlostních tratí, provedli jsme více než deset spotřebitelských šetření pomocí dotazníkových průzkumů, strukturovaných rozhovorů a diskusí ve fokusních skupinách, provedli jsme řadu behaviorálních laboratorních experimentů. Výsledkem projektu je i institucionalizovaná vědeckovýzkumná platforma sdružující univerzity s firmami za účinné podpory spolupracujících institucí a zahraničních odborníků ze špičkových evropských pracovišť.

Tato souhrnná zpráva představuje hlavní zjištění a závěry, jež vzešly z projektu; není vyčerpávajícím výčtem všech výstupů. Každý závěr je stručně vysvětlen a komentován, je doprovozen jednoduchou infografikou a obsahuje odkaz na plný zdrojový dokument: interní analýzu, metodiku nebo publikovaný článek. Veškeré informace o projektu a jeho výstupech jsou dostupné na stránkách **www.itregep.cz/projekt-nova-mobilita**.

Abstrakt / Manažerské shrnutí

Projekt Nová mobilita byl v kontextu s plánováním, výstavbou a provozem vysokorychlostních tratí (VRT) v České republice zaměřen na související ekonomické, společenské, politické a geografické otázky. Účelem projektu nebylo vytvořit alternativu nebo korekci plánů schválených centrálními orgány, ale nabídnout inovativní a inspirativní pohledy a diskuzi založenou na širokém mezinárodním akademickém výzkumu, jehož robustní výsledky mohou podpořit a dále směrovat hospodářskopolitická rozhodnutí. S ohledem na očekávané investiční náklady vyvolané výstavbou VRT bylo cílem projektu definovat takové postupy a modelové případy, aby byl přínos této mimořádné dopravní infrastruktury a služby v maximální míře socio-ekonomicky přínosný a využíval svůj veškerý potenciál.

Česká republika doposud nemá s výstavbou a provozem VRT zkušenosti, proto bylo třeba v rámci projektu nacházet odpovědi i na zcela nové otázky. Mezi ně patřila mocnost současných dopravních proudů potenciálně převoditelných na VRT, navržení možného efektivního provozního konceptu včetně tržní regulace, využití zkušeností ze zahraničí a z nich odvození implikací pro Českou republiku. Právě efektivita, racionalita a maximalizace potenciálu VRT v České republice byly společným jmenovatelem všech výzkumných skupin podílejících se na projektu.

Základní otázkou výstavby VRT je všude ve světě jejich společenský přínos a ekonomická efektivnost; pro její zodpovězení je klíčový odhad budoucí poptávky po přepravě a souvisejících změn mobilitního chování. V rámci projektu Nová mobilita jsme využili inovativní metodu založenou na monitoringu pohybu cestujících pomocí zbytkových signalizačních dat mobilních operátorů (tzv. big data), díky nimž je možné určit nejen mocnost stávajících dopravních proudů, ale do jisté míry také jejich strukturu a charakteristiku. Každou cestu je možné sledovat od jejího počátku do konce s podrobností na hranice obcí a sestavit tak kompletní origin-destination matici cest. Poměrně přesně je možné určit použitý dopravní mód s rozlišením železniční nebo silniční dopravy, je možné odhadnout místo trvalého pobytu cestujících a podle charakteru cesty a jejího načasování dále odhadnout účel cesty (např. denní dojížďku, obchodní cestu, turistickou cestu, apod.). V kombinaci se spotřebitelskými šetřeními je možné dojít k velmi preciznímu zobrazení mobility i specifických skupin cestujících a poté predikovat jejich budoucí chování.

Extenzivní spotřebitelská šetření provedená metodou dotazníkových průzkumů, řízených rozhovorů a rozhovorů ve fokusních skupinách ukázala význam času pro rozhodování a mobilitní chování cestujících, ale také nebezpečí zkreslení tohoto významu a subjektivně vnímané hodnoty času. Skutečná hodnota času je tak mnohdy přeceňována. Dalšími významnými faktory ovlivňujícími mobilitní chování jsou vnitřní i vnější komfort a zejména spolehlivost přepravní služby, a také její bezpečnost. Podle očekávání je zásadním faktorem volby dopravního módu cena za přepravu; její vnímání a význam se však významně liší podle použitého módu dopravy a účelu cesty. Spotřebitelská šetření je proto třeba pečlivě optimalizovat a specifikovat s ohledem na charakter zkoumaných tras.

V souvislosti s analýzou poptávky po přepravě na budoucích českých VRT jsme analyzovali a srovnali provozní koncepty VRT ve světě na základě čtyř modelů: francouzského smíšeného, španělského, německého plně smíšeného a japonského. Optimální design vysokorychlostních tratí vzhledem k území přinese nejen zkrácení jízdních dob, ale také promění a zlepší dopravní obslužnost území. Díky zohlednění těchto podmínek je možné dosáhnout stavu, kdy nově budovaná síť VRT maximalizuje svůj přínos pro území, otevře nové příležitosti z hlediska poptávky po přepravě, pomůže vyřešit problematiku stávajících úzkých míst na železnici a vytvoří podmínky, ve kterých bude železnice schopná v kontextu střední Evropy konkurovat letecké dopravě na krátké a střední vzdálenosti, což je klíčové pro podporu a rozvoj udržitelného systému dopravy. Nabídka spojení musí být dostatečně hustá, cenově přiměřená a tedy atraktivní. Železniční sektor je v České republice charakteristický vysokou mírou liberalizace trhu s řadou open access spojení. Nicméně právě pro efektivní využití kapacity a plného potenciálu VRT je nutné věnovat pozornost právě kombinaci provozního konceptu, rozsahu služeb a také koordinaci aktivit více dopravců na jedné lince (například preferencí závazkových spojení, efektivní tržní regulací apod.). Regulace konkurenčního prostředí umožní funkční, pro cestující výhodnou a pro veřejné rozpočty udržitelnou koexistenci komerčních a dotovaných služeb v jedné síti. Samostatnou oblast tvoří otázka nutných investic pro dopravce při pořizování adekvátního vozového parku. To samo o sobě může být výrazně limitující a povede na jedné straně buď k omezení nabídky (a tedy i potenciálu) VRT, nebo k provozování standardních vozidel na tratích VRT, a tedy k nevyužití potenciálu rychlé a kapacitní dopravy.

Pro střední Evropu jsou charakteristické menší státy a tomu odpovídá také relativní hustota státních hranic. Mezinárodní spoje se musí vyrovnat s tzv. border efektem, tj. poklesem přepravního proudu a poptávky v přeshraničním úseku, který proporcionálně neodpovídá charakteristice linky, pokud by byla provozována v národních hranicích. S tímto jevem je třeba počítat, je možné zohlednit potřeby pro dopravu turistů, kteří mohou výše zmíněný efekt snížit či eliminovat. Z hlediska investičních nákladů pak dává smysl například zamýšlený smíšení provoz osobních a nákladních vlaků v přeshraničním úseku. Na druhou stranu má Česká republika výhodnou geopolitickou polohu pro propojení středoevropských zemí a jejich metropolí. Díky výstavbě sítě VRT a její propojení se zahraničními sítěmi umožní intenzivnější ekonomickou integraci a spolupráci zemí střední Evropy.

Výstavba sítě VRT přinese v následujících desetiletích významné pozitivní socio-ekonomické efekty pro Českou republiku. První úseky VRT budou stavěny u velkých měst (Praha a Brno) a kromě efektu na dálkovou dopravu budou mít výrazný dopad také na každodenní dojížďku do těchto měst, což povede k intenzívním změnám na trhu práce. Po dobudování základní sítě VRT dojde v rámci České republiky ke změně dopravního chování a to včetně denní dojížďky do zaměstnání z výrazně delších vzdáleností.

Stejně tak se dálková železniční doprava, nejen domácí, ale i mezinárodní, stane výrazně atraktivnější s ohledem na úsporu času, spolehlivost a environmentální aspekty.

Výsledky spotřebitelských šetření ukazují vysokou míru ochoty využít budoucí VRT namísto automobilové dopravy. Díky výstavbě mezinárodních úseků VRT se zapojí Česká republika mezi ekonomicky nejsilnější státy Evropské unie s rychlou, funkční a ekologickou veřejnou dopravou; tím se také významně přiblíží plnění cílů plynoucích z Green Deal a Fit For 55.

1. Metodologie a nové možnosti řešení tradičních problémů

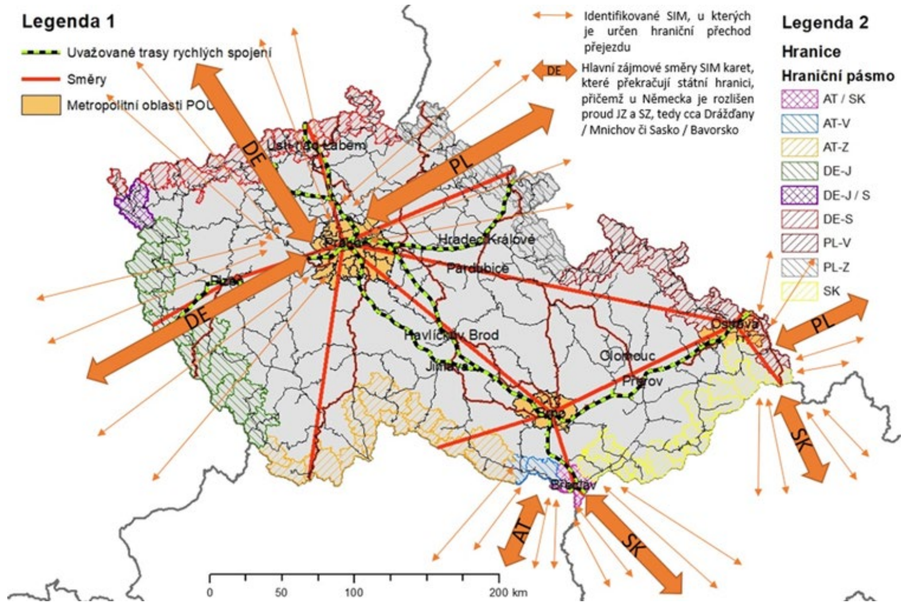
1.1 Big data mají obrovský informační potenciál, jejich využití ovšem vyžaduje precizní analýzu a racionální zhodnocení jejich vypovídací schopnosti.

Celý projekt Nová mobilita pracoval s unikátní databází dat mapujících pohyb všech cestujících v České republice po takových trasách, které jsou potenciálně převoditelné na plánované vysokorychlostní železniční spoje. V centru naší pozornosti stojí trasa RS1 propojující Prahu, Brno a Ostravu, proto také naše datové sety obsahují veškeré cesty, které se uskutečnily tak, že začaly a skončily kdekoli v České republice nebo v zahraničí, přičemž cestující projeli alespoň jednu celou hranu pomyslného trojúhelníku, jehož vrcholy tvoří právě Praha, Brno a Ostrava.

Pohyb cestujících je zaznamenán pomocí zbytkových signalizačních dat mobilního operátora na základě unikátních SIM-karet. Dodavatelem datových sad byla společnost T-Mobile, zpracovatelem společnost CE-Traffic, veškeré cesty byly přepočítány na celou populaci pomocí skutečných podílů pokrytí jednotlivých oblastí operátory. Datové sady pokrývají čtyři čtrnáctidenní období roku 2019 (tzn. posledního roku před dopravními omezeními vyvolanými pandemií covid-19): standardní období měsíce dubna, přelom května a června (tzn. bez intenzívního pohybu VŠ studentů), dále přelom července a srpna (tzn. letní sezónu s intenzívním turistickým ruchem) a konečně opět standardní období měsíce října. Data obsahují identifikaci místa počátku a konce cesty na úrovni POÚ v rámci ČR nebo státu v případě zahraničních cest, identifikaci země původu vlastníka SIM, rozlišení dopravního módu na železnici nebo silnici, čas zahájení a ukončení cesty agregovaný do intervalů po jedné hodině, identifikaci opakování cest a identifikaci tzv. domicilu cestujícího, tzn. určení místa jeho trvalého pobytu.

Vzhledem k nezbytnosti anonymizace dat (GDPR) byly datové sety segmentovány podle míry agregace: čím větší podrobnost a čím více informací o každé cestě sada obsahuje, tím větší podíl cest musel být ze sady kvůli utajení vyřazen. V projektu tedy pracujeme se sadami dat, které mají různou vypovídací schopnost a obsahují různou míru podrobnosti.

**Šauer, M., Kvizda, M., Tomeš, Z., Pařil, V. a M. Marada, 2019.
Metodika sociologických a spotřebitelských šetření zaměřených na mobilitní chování populace.
Brno: Masarykova univerzita.**



1.2 Soubory big data jsou unikátním a nejkomplexnějším zdrojem informací o pohybu obyvatel v daném území; je však třeba ověřit jejich správnost a případně je korigovat.

Abychom si byli jisti správností vstupních informací, podrobili jsme data několika kontrolám: výsledky datové analýzy jsme ve vzorcích srovnali s ověřenými daty dopravců nebo výstupy censu. Vzhledem k tomu, že soubory big data jsou extrémně rozsáhlé (v řádu desítek TB), je třeba zvolit vhodný software pro jejich zpracování a komparaci; nabízí se např. Python, Hadoop, Quoble, HPCC apod. Dále je třeba zvolit vhodný benchmark, tzn. soubor dat, o němž máme jistotu správnosti, anebo několik alternativních souborů, které srovnáme křížově. Vzhledem k tomu, že vzorky dat obsahují často rozdílné typy informací v rozdílné struktuře, lišil se způsob sběru a mnoho dalších faktorů, je potřeba verifikaci provádět v několika krocích a hledat takové vysvětlení zjištěných odchylek, které bude použitelné pro odmítnutí, nebo potvrzení správnosti datových sad. Pro projekt Nová mobilita jsme ověřili platnost a spolehlivost všech datových souborů big data. Obrázky ukazují příklad srovnání časové distribuce všech cest na linkách Brno – Praha a Ostrava – Praha zjištěných pomocí big data (všechny cesty) a z databáze ČD o prodaných jízdenkách.

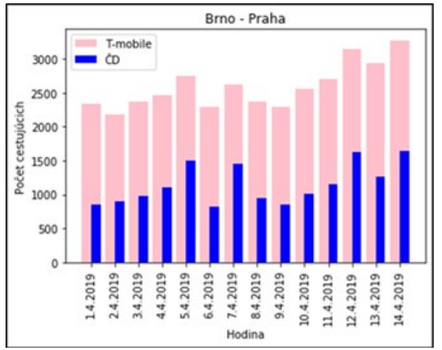
Pravda, M. Návrh metodiky na určení relevantnosti údajů získaných z big data. Masarykova univerzita, 2020

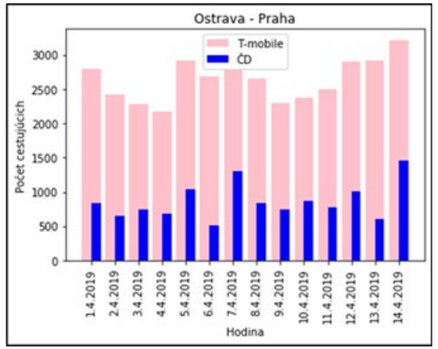
1.3 Ověření praktické využitelnosti big data na vzorku městské populace ukázalo určitá omezení; big data by neměly být vždy jen jediným zdrojem informací o pohybu cestujících.

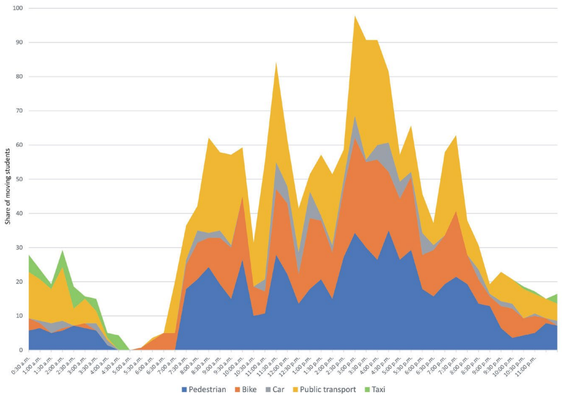
Pro ověření využitelnosti a validity datových sad, jsme provedli případovou studii mapování každodenní prostorové mobility vysokoškolských studentů v městském prostředí ve městě České Budějovice, a to prostřednictvím tří různých výzkumných nástrojů: cestovní deníky, GPS loggery a aplikace pro chytré telefony. Prostorové vzorce mobility byly analyzovány pomocí základních ukazatelů mobility (vzdálenost, počet denních cest, čas strávený mobilitou), sledováno bylo cestovní chování (využívání druhů dopravy) a časoprostorové svazky (prostorová koncentrace dopravních prostředků a uživatelů) v rámci města. Na základě toho byly identifikovány čtyři hlavní časoprostorové svazky, přičemž se porovnávaly tři uvedené výzkumné metody podle jejich přesnosti sledování a informační hodnoty.

Chytrý telefon (aplikace využívající technologii A-GPS) poskytly nejlepší výsledky pro zachycení prostorové mobility respondentů, ačkoli stále unikátní zůstává metoda cestovních deníků vzhledem k rozsahu některých sociodemografických a dopravněgeografických charakteristik. Záznamy GSM přinášejí přesnější a konzistentnější údaje. Na tento pozitivní výsledek by se však neměly spoléhat všechny budoucí studie v oblasti pozorování časoprostorové mobility. Především v populaci s vyšší věkovou hranicí je nutné očekávat velké problémy při použití jakékoliv techniky v terénu, kde je nižší využití chytrých zařízení

Kraft, S., Květoň, T., Blažek, V., Pojsl, L. and J. Rypl, 2020. Travel diaries, GPS loggers and Smartphone applications in mapping the daily mobility patterns of students in an urban environment. Moravian Geographical Reports 28(4), 259–268. DOI: 10.2478/mgr-2020-0019.







< Transport modes used by students within the city (all monitored days)

1.4 Big data je rovněž možné využít pro mapování pohybu určitých specifických skupin cestujících, např. zahraničních turistů.

Využití big dat k vizualizaci chování cestujících v destinaci, jejich mobility a identifikace nejnavštěvovanějších míst mají velký potenciál pro strategický rozvoj dané destinace. Jejich nejrozšířenějším zdrojem jsou signalizační data mobilních operátorů, která umožňují získat velmi cenné statistiky o pohybu turistů a jejich volbě druhu dopravních prostředků. Zjistili jsme, že roste střednědobý trend zkoumání big dat pro destinační management. Různorodost big dat umožňuje, aby jeden zdroj dat kvantifikoval určitý jev v destinaci (například cestování po turistických atraktivitách) a jiný zdroj dovolil zkoumat kvalitativní aspekty (například pocity z destinace prostřednictvím sentimentální analýzy sociálních dat). Prokázali jsme významný výzkumný potenciál komplexního obrazu všech aktivit v destinaci a identifikovali jsme hlavní důvody, proč se v současné době big data využívají spíše na makroregionální úrovni. Důvodem je nedostatek personálních a finančních kapacit potřebných pro vytěžování dat nebo jejich nákup a analýzu.

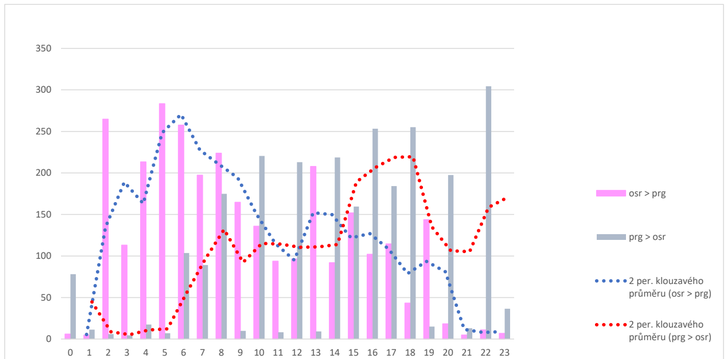
Emmer, F. and A. Holešinská, 2020. Big data: a Source of Mobility Behaviour and a Strategic Tool for Destination Management. Czech Journal of Tourism 8(2), 85-102. DOI: 10.2478/cjot-2019-0006

1.5 Pro získání komplexního obrazu o pohybu cestujících je potřeba doplnit informace z big data o kvalitativní charakteristiky – to umožňuje jejich kombinace se spotřebitelskými šetřeními (small data).

Kombinace dvou metodických postupů může vést k větší výtěžnosti dat. Tradiční postup, založený na zpracování small data (např. spotřebitelská šetření, sčítání lidu), poskytuje podrobné poznatky v rámci malého vzorku populace, zatímco nové postupy založené na analýze big data (typicky např. signalizační data mobilních operátorů) skýtají strukturované informace o velké části populace, ovšem s menší podrobností. Zhodnotili jsme možné využití big data pro plánování dopravy se zaměřením na potenciální poptávku po VRT s využitím dat mobilní komunikace v České republice. Hodnotili jsme možnosti využití big data získaných poloautomatickými metodami sběru v kombinaci se small data ze spotřebitelských šetření. Průzkumy se soustředily na objem dopravního proudu mezi metropolitními oblastmi, intermodální a intramodální strukturu přepravní poptávky, časovou strukturu tohoto proudu a další charakteristiky. Diskutovali jsme omezení daná komunikačním intervalem mezi mobilním zařízením a sítí a identifikací individuální mobility z big data. Data byla očištěna od technologického šumu i pohybů SIM karet, z nichž nelze stanovit dopravní poptávku. Tyto procesy postupné úpravy dat a jejich výsledky jsme aplikovali při konkrétní analýze signalizačních dat mobilních operátorů a odhadu poptávky po VRT v České republice.

Pařil, V., Jandová, M., Paleta, T., Šauer, M. and M. Farbiak. Big Data in Transport: Good Servant, Bad Lord working paper

Autoři	Nástroje	Výzkumné metody	Předmět výzkumu
Önder (2017)		Classification	Multi-destination trips
Sabou, Onder, Brasoveanu, and Scharl (2016)	ETIHQ Dashboard (data analytics system) semantic web technologies	ontologies applied encoding	organizational learning at tourism destinations
Fuchs, Abadzhiev, Svensson, Höpken, and Lexhagen (2013)	business intelligence system - data mining software (DMIS)	Classification, Clustering	Customer behaviour in all trip phases (new knowledge)
Francalanci and Hussain (2015)		Clustering, Network analysis (visualization)	multi-layered clusters of nodes surrounding hub nodes
Sun, Wei, Tsui, and Wang (2019)	Search query data; Kernel-based extreme learning machines	Indexing, Generalization,	Forecast tourism demand (arrivals)



< Denní průběh počtu cestujících mezi Prahou a Ostravou dle hodiny odjezdu

1.6 Dotazníková šetření (small data) pro odhady a prognózy dopravního chování a jejich kombinaci s big data je třeba optimalizovat.

Plánování dopravy využívá sběru dat o pohybu obyvatel, intenzitách dopravy, vytíženosti jednotlivých spojů nebo počtu přepravených osob. Daleko obtížnější je zjišťování informací o dopravním chování, osobních preferencích a názorech cestujících prostřednictvím dotazníkového šetření. Optimalizovali jsme dotazníková šetření s cílem shromáždit údaje o volbě cestujících v oblasti mobility, shromáždili jsme údaje o cenách a frekvencích a provedli analýzu elasticity pomocí modelů diskrétní volby. V dotazníkovém šetření průzkumu mobility jsme cílili na faktory určující využívání konkrétní dopravní služby prostřednictvím kontroly preferencí cestujících. Výsledky průzkumu sloužily jako zpětná vazba o názorech, postojích a důvodech cestujících, na jejichž základě si vybírají nebo nevybírají konkrétní mód dopravy a konkrétního dopravce.

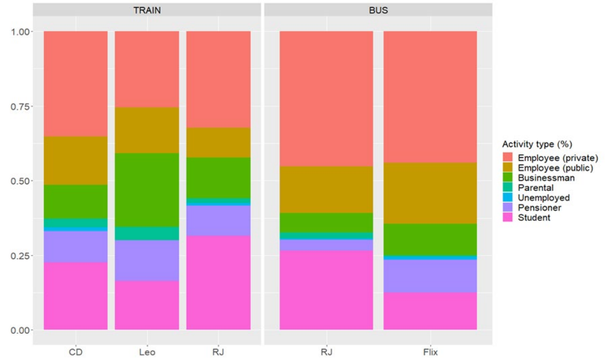
Průzkum byl proveden systematickým výběrem. Tazatelé prováděli sběr dat prostřednictvím osobních rozhovorů lokalizovaných ve vlacích a autobusech nebo na vlakových nádražích, autobusových zastávkách či dálničních odpočívadlech. Náhodně vybraní respondenti byli dotazováni prostřednictvím telefonických dotazů a e-mailové korespondence na základě screeningových otázek s cílem vybrat respondenty, kteří v předchozích 14 dnech absolvovali cestu automobilem na příslušné trase. Původní vzorek čítal 1887 respondentů, ale konečný vzorek zahrnuje vzhledem k neúplným odpovědím pouze 1 521 odpovědí; chybovost tak byla menší než 20 procent vzorku.

Fitzová, H., Kališ, R., Pařil, V. and M. Kasa, 2021. Competition in long distance transport: Impacts on prices, frequencies, and demand in the Czech Republic. Research in Transportation Business & Management 41(-), 1-13. DOI: 10.1016/j.rtbm.2021.100655.

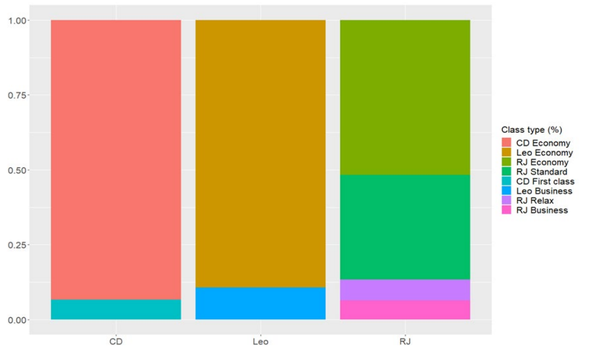
1.7 Důležitým faktorem chování cestujících je subjektivně vnímaná hodnota času – jeho úspora nebo využití během cesty; při spotřebitelském šetření však vzniká hypotetické zkreslení této hodnoty.

V kontrolovaném laboratorním experimentu jsme zkoumali hypotetické zkreslení u odhadu hodnoty času porovnáním hodnot získaných využitím metody stated preference (SP), kde účastníci vyjadřovali, jakou platbu by byli hypoteticky ochotni přijmout za čekání o určité délce, a metody revealed preference (RP), kdy byla účastníci experimentu vyjadřovali, jakou kompenzaci by chtěli za skutečné čekání. Hodnoty se vztahovaly k neočekávaným čekacím dobám. Sady voleb SP a RP jsou z hlediska designu identické, jediný rozdíl spočívá v tom, že volby RP mají reálné důsledky v podobě neočekávaných čekacích dob a peněžních pobídek. Zjistili jsme značnou hypotetickou odchylku, kdy průměrná hodnota SP času činila pouze 70 procent odpovídající hodnoty RP. Toto zkreslení bylo způsobeno především účastníky, kteří mají v době neočekávaného čekání omezení v plánování svého času. Tato plánovací omezení byla v nastavení SP zohledněna v mnohem menší míře než v nastavení RP, pravděpodobně proto, že pouze v druhém případě jsou důsledky jejich ignorování nákladné. Zjistili jsme, že tento efekt je silnější u osob s relativně nízkými kognitivními schopnostmi.

Krčál, O., Stefanie, P., Rostislav, S. a Bára, K., 2019. Real consequences matter: Why hypothetical biases in the valuation of time persist even in controlled lab experiments. Economics of Transportation 20 (1), 1-11. DOI:10.1016/j.ecotra.2019.100138.



< Struktura ekonomické aktivity cestujících mezi Prahou, Brnem a Ostravou

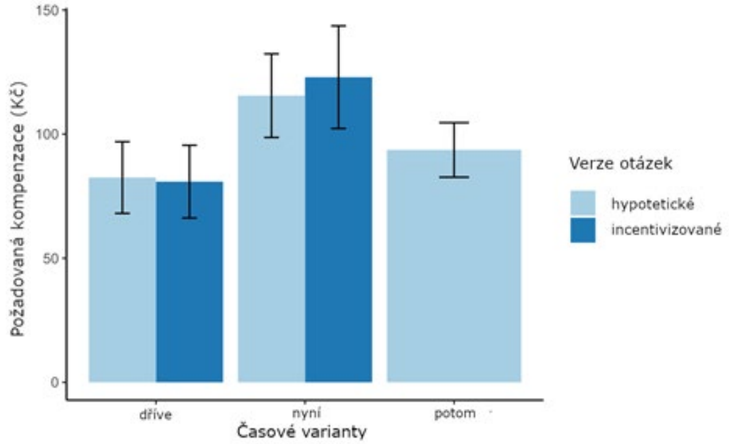


< Struktura jízdného cestujích mezi Prahou, Brnem a Ostravou

1.8 Pro správný design spotřebitelského šetření a zejména vyhodnocení jeho výsledků je třeba počítat se zkreslením hodnoty času a přizpůsobit tak interpretaci výsledků.

Při řešení výzkumné otázky, zda časově nekonzistentní preference mohou vysvětlit hypotetické zkreslení, jsme zjišťovali, zda hodnota času závisí na tom, kdy jsou měřeny odpovídající preference, pro které se časové preference vyhodnocují: s předstihem, těsně před časovým obdobím nebo po něm. Zjistili jsme, že hodnota času je nejvyšší, když je vyvolána těsně před časovým obdobím. Z toho vyplývá, že hodnota času je ovlivňována časově nekonzistentními preferencemi a konkrétněji pak zkreslením v podobě okamžitých časových preferencí. Tento výsledek může vysvětlit, proč jsou časová ohodnocení založená na stated preference (SP) datech obvykle nižší než ta, která jsou založena na revealed preference (RP) datech: většina průzkumů používajících RP data hodnotí preference respondentů blízké časovému období, za které jsou měřeny preference, zatímco časové instance, pro které jsou preference hodnoceny v SP průzkumech, mají tendenci být abstraktnější nebo odkazovat na minulá nebo budoucí časová období.

Krčál, O., Stefanie, P. a Rostislav, S., 2021. Can time-inconsistent preferences explain hypothetical biases? Economics of Transportation. 25, 100207, 1-16. DOI:10.1016/j.ecotra.2021.100207.

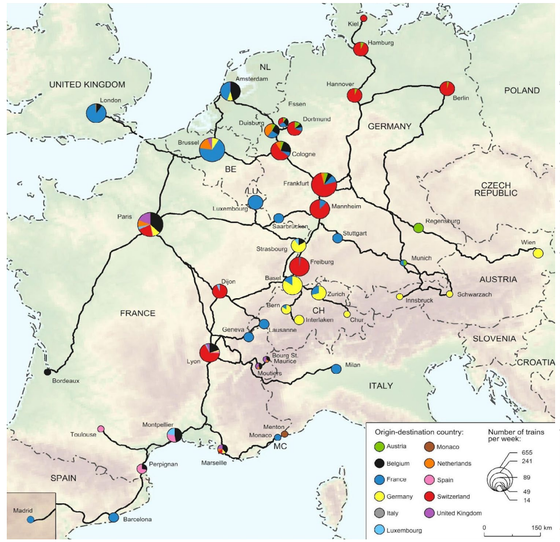


^ Hodnota požadované kompenzace za čekání je měřena těsně před čekáním (nyní), 2 týdny před čekáním (dříve) a 2 týdny po čekání (potom), zvlášť incentivizovanými a hypotetickými otázkami. Svorky ukazují 95procentní interval spolehlivosti.

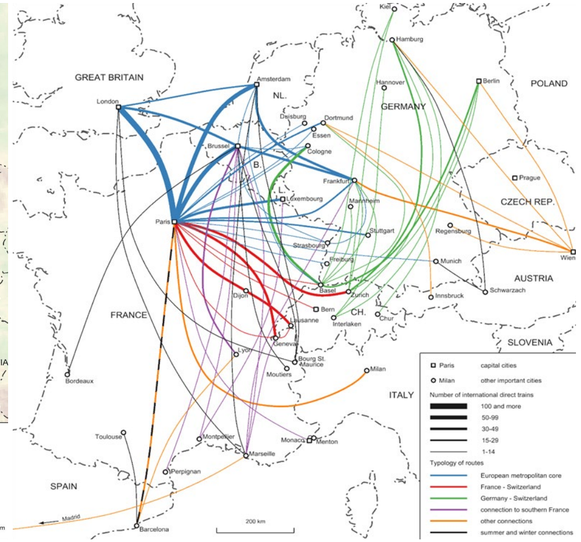
2. Stav věcí – Zkušenosti z provozu vysokorychlostních tratí v Evropě a jejich implikace pro Českou republiku

2.1 V současné době existují v Evropě čtyři provozní modely na vysokorychlostních tratích; každý má svá pozitiva a negativa, z nichž je třeba se poučit.

Lze stanovit čtyři základní provozní modely VRT: (i) francouzský smíšený, (ii) španělský, (iii) německý plně smíšený a (iv) japonský. Prokázali jsme, že vývoj komplexní a mezinárodní sítě služeb VRT v Evropě není efektivní a jeho růst neprobíhá ideálně a jednotně. Hlavní problém spočívá v tom, že rozhodnutí o výstavbě a provozu VRT v konkrétních zemích vycházela z různých motivací a při odlišných geografických podmínkách a vzorcích, včetně počtu obyvatel, rozložení obyvatelstva a úrovně urbanizace. Tyto okolnosti vedly k postupnému rozvoji odlišných přístupů k plánování, výstavbě a provozu VRT. V důsledku toho jsou pro VRT v rámci jednotlivých zemí národní cíle silnější než ty mezinárodní. Potenciál postupně vznikající mezinárodní sítě VRT pro mezinárodní dopravu dosud nebyl plně využit a v Evropě připomíná spíše mozaiku než systematickou nabídku. Pro Českou republiku by byl ideální německý model s převedením rychlé meziregionální dopravy kategorie IC a R na VRT. Důvodem je nejen úsilí o maximalizaci využití VRT, ale též zájem získat rychlé a konkurenceschopné spojení do všech částí státu. Vzhledem k relativně nízkým rychlostem na stávajících železničních koridorech předpokládáme, že kromě výrazného zrychlení přinese realizace VRT také nabídku zcela nových relací.



^ Struktura mezinárodních linek VRT v Evropě



^ Mezinárodní linky VRT v Evropě dle počtu spojů za týden

Vrána, M., Hlisnikovský, P., Surmařová, S., Pařil, V. and M. Kasa. International services on high-speed railways in Europe: Systematic offer or a patchwork? Transport Policy (under review)

2.2 Optimální design vysokorychlostních tratí vzhledem k území přinese nejen zkrácení jízdních dob, ale také promění a zlepší dopravní obslužnost území.

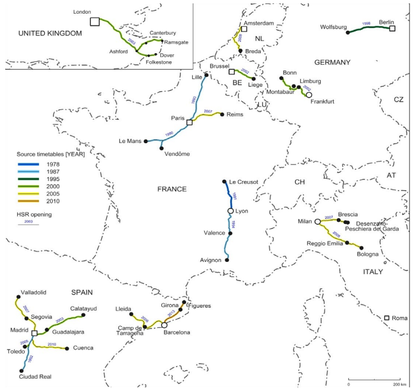
Analýza dopadů VRT v dlouhodobém horizontu nezkoumala jen dopravní tepny spojující nejvýznamnější sídla oblasti, ale zaměřila se na ně také jako na vnitřní faktor rozvoje metropole. Identifikovali jsme změny v cestovní době a frekvence mezi metropolitními centry v rámci metropolitních regionů na základě dvojic měst, kde VRT přinesla zlepšení kvality cestování ve srovnání s předchozími konvenčními spojeními. Zkoumali jsme kvalitativní změny služeb týkajících se cestovní doby a frekvence před zavedením VRT a po něm ve vybraných dvojicích evropských měst. Výběr těchto měst byl založen na časové vzdálenosti dojíždění (méně než 1 hodina jízdy VRT), minimální frekvenci spojů v běžný pracovní den (minimálně šest spojů VRT) a maximální populační velikosti zázemí absolutně (méně než půl milionu obyvatel) a ve vztahu k metropolitnímu centru (maximálně 50 %). Vytvořená databáze obsahuje celkem 35 dvojic metropole – zázemí, pro které bylo analyzováno celkem 737 konvenčních a 727 vysokorychlostních spojů. Výsledky ukázaly, že služby vysokorychlostní dopravy podstatně zvýšily počet spojů, a to v průměru o 17 % ve srovnání s konvenčními železnicemi. Ještě zásadnější zkrácení cestovních časů přinesla VRT s průměrnou úsporou 43 %. Nicméně situace na jednotlivých tratích mohla být velmi odlišná v závislosti na výchozích podmínkách a příslušném modelu provozu.

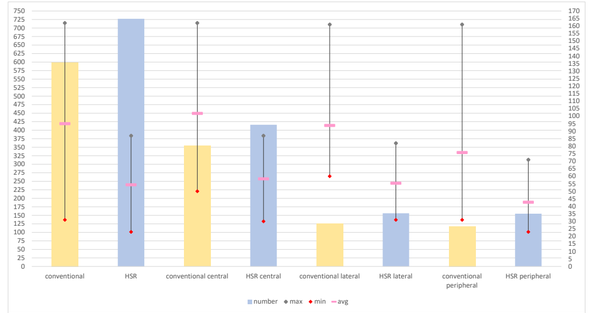
Vrána, M., Hlisnikovský, P., Pařil, V., Surmařová, S. and J. Ilík. Impact of high-speed rail on changes in transport accessibility in metropolitan regions. Journal of Transportation Geography (under review)

2.3 Významnou konkurenční pozici vůči VRT v prostoru střední Evropy má letecká doprava.

Zatímco velké země s polycentrickou sídelní strukturou měly tendenci vytvářet silnou vnitrostátní leteckou dopravu, ve střední Evropě je letecká doprava omezena malým územím národních států a účinnou konkurencí jiných druhů dopravy na krátké vzdálenosti. Předmětem analýzy byly dlouhodobé hospodářské a geopolitické vazby mezi Německem, Švýcarskem a Rakouskem, které vedly k silným gravitačním silám pro propojení toků letecké dopravy mezi těmito zeměmi, přičemž nejintenzivněji se síla projevovala mezi německými městy. Na druhou stranu propojení v rámci postkomunistické střední Evropy byla spíše slabá, přičemž letecká doprava se více orientovala na německy mluvící země. Přínos vizualizace vytvořené v projektu nespočívá pouze v identifikaci nejdůležitějších tras letecké přepravy osob v této oblasti, ale také v politických důsledcích. Mnoho zemí v regionu zvažuje plány na výstavbu VRT, například Berlín-Praha-Vídeň a Varšava-Budapešť. Vizualizace může pomoci identifikovat potenciál poptávky, který by mohl být přesměrován z letecké dopravy na VRT.

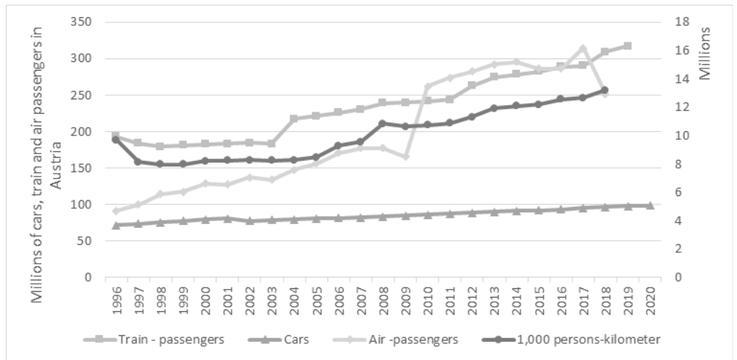
Stellner, F., Vokoun, M., Nigrin, T. and M. Kasa, 2022. Characteristics of the Austrian passenger transport policy development since the 1950 s.
Review of Economic Perspectives - Národohospodářský obzor 22(4), 293–315. DOI: 10.2478/revecp-2022-0014.





^ Změna frekvence spojů a cestovní doby po zavedení VRT dle umístění terminálu v centru, širším centru či na periferii

^ Vybrané příklady spojení metropolitního centra s regionálním terminálem VRT



2.4 Empirická analýza rakouské dopravní politiky ukazuje úzká místa dopravního plánování a otevírá nové příležitosti pro vysokorychlostní železnice.

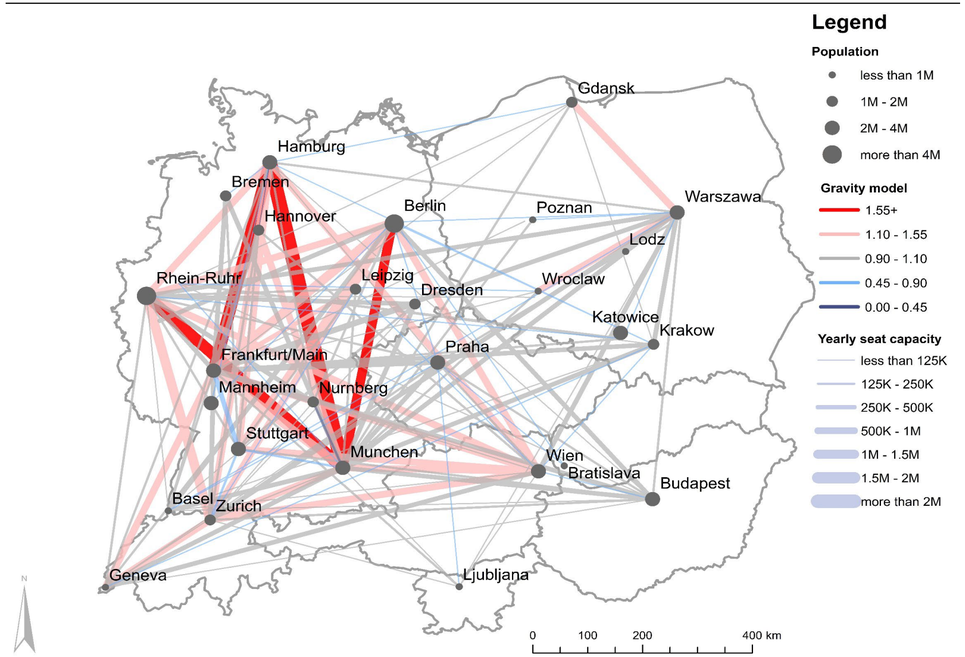
Pro posouzení významu a vlivu dopravní politiky na rozvoj jednotlivých dopravních módů jsme provedli souhrnnou analýzu dopravní politiky v Rakousku v období 1970–2019. Výsledky naznačily, že neexistuje žádný vztah mezi třemi druhy dopravy a hospodářskou politikou zaměřenou na osobní dopravu. Jednotlivé druhy dopravy nebyly konzistentní a vzájemně závislé. To znamená, že všechny druhy dopravy se od sebe spíše vzdalovaly, než aby dosáhly určité vzájemné modální rovnováhy. Další analýza založená na vektorovém modelu korekce chyb však může odhalit, zda existuje vzájemná modální rozdělená rovnováha. Důvodem rozdílného tempa vývoje byla automobilová doprava a rozmach letecké dopravy. Lze říci, že v Rakousku byla dopravní politika zaměřena na řešení strnulosti a bezprizornosti ve vlakové dopravě a na extenzivní využívání automobilů. Letecká doprava představovala neustále rostoucí segment s úzkým a pozitivním vztahem k vlakům, což odpovídá dopravní politice týkající se vídeňského letiště a vlakového spojení s hlavním městem. Identifikovali jsme statisticky významný vzájemný vztah mezi počtem automobilů a osobní vlakovou dopravou. Tvůrci hospodářskopolitických rozhodnutí dávali přednost projektům s vysokou poptávkou, jako je letecká a silniční doprava. Zdá se, že vizí pro železniční dopravu jsou VRT.

Pařil, V., Tomeš, Z., Urbanovská, K. and M. Horňák, 2022. Passenger Air Traffic in Central Europe. Journal of Transport Geography 102(-), 1-3. DOI: 10.1016/j.jtrangeo.2022.103372.

2.5 Nedostatek vysokorychlostní železniční infrastruktury jako reálné alternativy k letecké dopravě brání Vídni v posílení jejího strategického postavení.

Analýza geostrategického významu Vídně, jejího současného postavení v historickém kontextu a dopravní propojenosti, ukázala potenciál vysokorychlostních tratí. V evropském kontextu jsme zvažovali a analyzovali leteckou dopravu a další ekologicky šetrnější druhy osobní dopravy, jako je VRT. Předmětem výzkumu byl i rozvoj vídeňského letiště a stav projektů VRT ve středoevropských ekonomikách po rozšíření Evropské unie v roce 2004. Výsledky naznačují, že po období obnovy geostrategického postavení Vídně v letech 1995-2005 dochází v současné době pouze k mírnému a pomalu rostoucímu uplatňování moci, kontroly či vlivu na střední a východní Evropu. Dále je patrné, že existuje konkurence ze strany vytíženějších německých uzlových letišť, stejně jako rostoucí význam letišť ve střední a východní Evropě v oblasti tranzitu, což naznačují také jejich rostoucí čísla výkonů osobní přepravy.

Stellner, F., Vokoun, M., Szobi, P. and M. Kasa, 2023. Transport policy as a way to strengthen geostrategic position: a review of Vienna as a centre of air and high-speed rail transport in Central Europe., in: Promet-Traffic & Transportation 35(3).



^ Letecká doprava ve střední Evropě

2.6 V posledních desetiletích se nabídka mezinárodní železniční dopravy v prostoru střední Evropy (zahrnující zejména spojení ČR se sousedními státy) vyvíjela velmi odlišně od západní části kontinentu; liberalizace a technologická inovace železniční dopravy má potenciál tento rozdíl překonat.

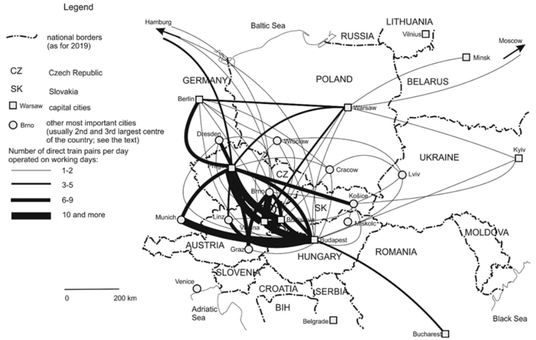
U mezinárodních železničních spojů v zemích Visegrádské čtyřky (V4) a mimo ně jsme pro časové období 1990–2019 identifikovali charakteristické zaměření na relativně velmi časté spoje na krátké nebo střední vzdálenosti, které využívají nejlépe vybavené železniční koridory doprovázené výrazným omezením zbývajících služeb. Trendy a vzorce ve střední Evropě však nejsou nutně zrcadlovým obrazem toho, co se odehrálo v západní Evropě. Například, ačkoli bylo i ve střední Evropě zaznamenáno výrazné zkrácení cestovní doby, bylo ho dosaženo díky lepší propustnosti státních hranic po rozšíření EU v roce 2004, přičemž došlo pouze k mírnému zlepšení infrastruktury. Střední Evropa se proto zdá být ukázkovým příkladem oblasti, v níž jsou kontextové, politické a geopolitické faktory klíčem k pochopení dynamiky změn v dopravních systémech. Na druhou stranu mohou důkazy z tohoto regionu vést k úvahám o možných rolích evropské dálkové železniční dopravy v budoucnosti – zjištěné výsledky ukazují: (i) Vzdálenost 800 km je hraniční, poté se konkurenční pozice železnice výrazně snižuje. (ii) Konkurenční tlak ze strany inovativních nových subjektů (Regiojet, Leo Express, Arriva) zjevně nutí zavedené národní železniční dopravce k větší flexibilitě a aktivitě. (iii) Nápadná prostorová reorientace mezinárodních železničních spojů ze zemí V4 na Vídeň a Mnichov (na úkor Berlína) částečně souvisí s atraktivitou těchto měst jako multimodálních bran s vynikající polohou v rámci evropských dopravních sítí.

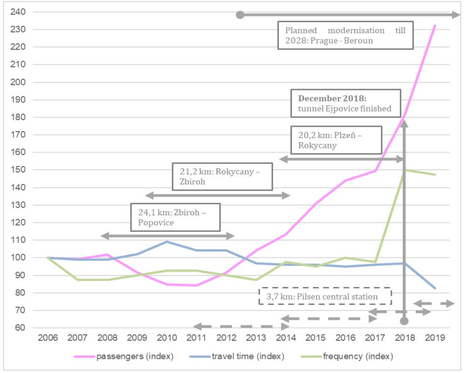
Seidenglanz, D., Taczanowski, J., Król, M., Horňák, M. and T. Nigrin, 2021. Quo vadis, international long-distance railway services? Evidence from Central Europe. Journal of Transport Geography 92(-), 102998.DOI: 10.1016/j.jtrangeo.2021.102998.

2.7 Empirická analýza českých železnic ukázala, že vyšší cestovní rychlost a frekvence spojů výrazně zvyšuje poptávku po přepravě.

Vliv vyšší cestovní rychlosti na chování cestujících jsme zkoumali na příkladu konvenčního železničního spojení mezi Prahou a Plzní, kde jsme zjišťovali, zda významná modernizace železniční infrastruktury vede v dlouhodobém horizontu ke změně dopravního a rezidenčního chování. Hodnocení se opíralo o identifikaci relevantních projektů modernizace a posouzení jejích nákladů. Jako klíčové ukazatele zásadní změny kvality služeb v důsledku modernizace trati byly identifikovány změny v počtu cestujících, frekvenci a cestovní době. Ty jsme srovnali s výsledky dotazníkového šetření u nových cestujících na železnici, které odhalilo individuální preference a motivy pro změnu dopravního chování. Výsledky ukázaly, že relativně nákladná modernizace konvenční železniční tratě (nákladově srovnatelná s výstavbou VRT ve Španělsku) přinesla výraznou úsporu cestovní doby o 17 % a motivovala provozovatele ke zvýšení frekvence o téměř 50 %. To vše zvýšilo počet cestujících na více než dvojnásobek.

Surmařová, S., Neumannová, M., Pařil, V., Hlisnikovský, P., Vrána, M. and J. Chmelík. Do I really like to shift to rail? Travel Behaviour and Society (under eview)





< Struktura jízdného cestujích mezi Prahou, Brnem a Ostravou

2.8 Border effect může významně ovlivnit očekávané přepravní proudy na mezinárodních linkách; mezi jednotlivými zeměmi se však významně liší.

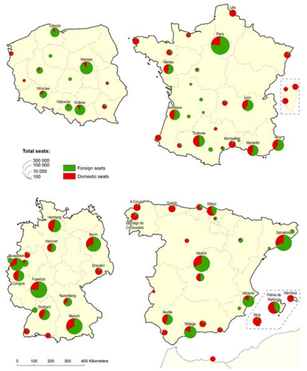
V rámci úvah o vybudování VRT jako transevropských spojení, jsme si položili otázku, nakolik je blokační border effect, tzn. fakt existence státních hranic. Při analýze hraničního efektu v evropské letecké dopravě se měří, jak se snižují obchodní nebo dopravní toky při překročení státní hranice. Předchozící studie odhadly, že border effect snižuje toky osobní letecké dopravy pětkrát až šestkrát. V rámci našeho projektu naznačil odhad založený na novém souboru dat hodnotu border effectu v hodnotách okolo 2. Možným důvodem nižší hodnoty je rostoucí integrace evropské ekonomiky a rozvoj nízkonákladových dopravců v Evropě v letech 2000 až 2019. Ekonometrická analýza rovněž zjistila rozdíly v hraničních efektech mezi evropskými zeměmi. U Francie nebyl zjištěn žádný významný hraniční efekt, naopak u Německa, Španělska a Polska vysoký a významný. Tyto rozdíly lze přičíst různé intenzitě intermodální konkurence na vnitrostátních trasách.

Tomeš, Z., Reichel, V. and Š. Veselý, 2022. The border effect in European air transport. European Journal of Transport and Infrastructure Research 22(2), 224-233. DOI: 10.18757/ejtir.2022. 22. 2.5773.

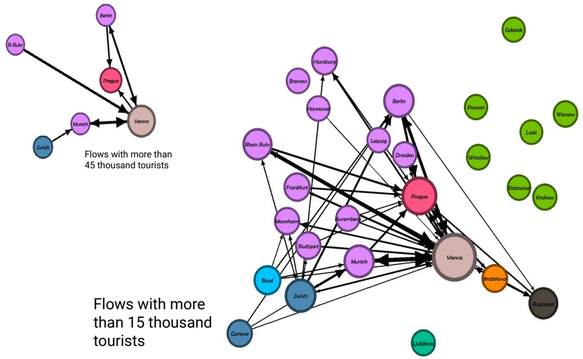
2.9 Významným segmentem poptávky po přepravě jsou zahraniční turisté – dopravní proudy generované cestovním ruchem poptávku do jednotlivých destinací významně vychylují.

Provedli jsme analýzy 27 metropolí středoevropského regionu (Německo, Švýcarsko, Rakousko, Polsko, Česká republika, Slovensko, Maďarsko a Slovinsko), z nichž jsme odvodily několik závěrů: (i) Prostorová organizace cestovního ruchu a jeho řádová strukturace vykazují poměrně malý vliv faktoru blízkosti trhu. Zkoumané metropole nejsou v rámci střední Evropy zásadně integrovány. Tato skutečnost platí zejména pro nejvýznamnější destinace, jako je Praha, Budapešť nebo Berlín, které jsou integrovány v rámci sítě globální integrity. Vídeň je však výjimkou, neboť má silné vazby jak na středoevropský, tak na globální prostor. Středoevropská síť metropolí má poněkud významný vliv na druhá města; tedy města působící především na evropském trhu (Vratislav, Bratislava nebo Poznaň). (ii) Analýzy odhalily skutečnost, že i po třiceti letech stále existuje pomyslná hranice mezi západními a východními oblastmi regionu (mentální rozdělení Evropy na Západ a Východ). Tuto představu poněkud narušují Praha a Budapešť, které postupně tvoří novou osu Berlín – Praha – Vídeň – Bratislava – Budapešť. Polská města zůstávají mimo hlavní tok; konkurují jim německé trhy a trhy V4.

Šauer, M. and M. Novotná, 2018. Tourist Flows between Central European Metropolises (in the Context of Metropolisation Processes). Geographia Technica 13(2), 125-137. DOI: 10.21163/GT_2018.132. 10.



< Podíly odletů do domácích a zahraničních destinací z vybraných evropských letišť



< Metropolises and their weighted flows connections

2.10 Dopravní dostupnost určitých destinací významně ovlivňuje poptávku turistů – to může být důležité pro budoucí vytížení vysokorychlostních tratí.

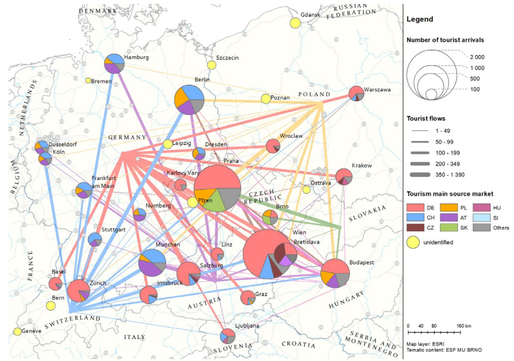
Co se týče podílu terminálních cest zahraničí--zahraničí, statistická analýza dat o turistických tocích do vybraných měst ve střední Evropě prokázala, že hlavními faktory ovlivňujícími rozložení turistických toků jsou letecká spojení, atraktivita destinace a velikost zdrojového trhu. Turistické toky v rámci střední Evropy zásadně ovlivňuje Německo jako nejdůležitější zdroj poptávky po příjezdovém cestovním ruchu. Vnitrostátní vazby Německa s Rakouskem a Švýcarskem generovaly 47 % všech zkoumaných cest. V tomto případě jsou patrné vlivy historických vazeb a širšího socioekonomického kontextu. V těsném závěsu následují interakce mezi Německem a Českou republikou (1,3 milionu vzájemných cest) a Německem a Polskem (jeden milion vzájemných cest). Nejsilnější neněmecká interakce je mezi Českou republikou a Slovenskem. Vnitroregionální toky v rámci zkoumaných měst České republiky, Maďarska, Polska a Slovenska (V4), jsou zanedbatelné a tvoří pouze 3 % celkového objemu návštěv. Analýza návštěvnosti středoevropských zemí ukázala, že tento region je jedním z důležitých cílů současného cestovního ruchu, ale zaostává za svým potenciálem. V žebříčku subregionů Evropy je na třetím místě, daleko za jižní a západní Evropou. Na druhé straně existují značné vnitřní zdroje, z nichž může cestovní ruch v regionu čerpat. Nepochybně se jedná o atraktivitu území, která je dána především přítomností alpského regionu a lokalizací významných městských destinací.

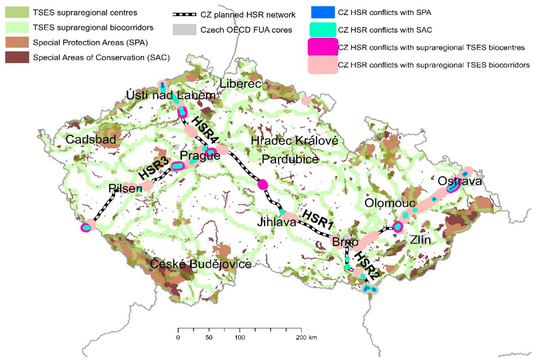
Šauer, M., Vystoupil, J., Novotná, M. and K. Widawski, 2021. Central European tourist flows: Intraregional patterns and their implications. Moravian Geographical Reports 29(4), 278-291. DOI: 10.2478/mgr-2021-0020.

2.11 Environmentální přínos vysokorychlostních tratí je nesporný, přesto však je třeba věnovat velkou pozornost průchodu trasy územím v kontextu ochrany přírody.

Při hodnocení vybraných aspektů výstavby VRT v České republice prostřednictvím stimulačních kritérií a kritérií udržitelnosti jsme se zaměřili na posouzení potenciálních střetů navrhovaných tras s chráněnými územími evropského významu a územními systémy ekologické stability krajiny nadregionálního významu. Dalším hodnoceným aspektem bylo také posouzení míry návaznosti plánovaných VRT na územní systémy center a rozvojových os ovlivňujících kvalitu podnikatelského prostředí v regionu. Položili jsme si výzkumnou otázku, jaká je současná role hlavního města, resp. metropolitních měst v regionálním systému České republiky a jak ji změní výstavba VRT z ekonomického a environmentálního hlediska v kontextu suburbanizace a regionálního rozvoje.

Viturka, M., Pařil, V. and J. Löw, 2021 Territorial assessment of environmental and economic aspects of planned Czech high-speed rail construction.Folia Geographica 63(2), 135-154. ISSN 1336-6157.





< Environmentální bariéry na plánovaných tratích RS

2.12 Výstavba vysokorychlostních železnic musí být jednoznačnou národní politickou prioritou, jinak hrozí významná zpoždění, podfinancování a nedokončení projektů.

Plánování výstavby VRT se může opřít o zkušenosti z jiných evropských zemí. Analyzovali jsme proto důležité milníky plánování železnic v 80. a 90. letech 20. století na příkladu Portugalska a (východního) Německa, včetně zpoždění v realizaci těchto projektů, jejich rostoucích nákladů a odporu veřejnosti proti novým tratím. Jako primární impuls pro výstavbu VRT v obou zemích působily politické motivy (ohled na voliče, pohodlí a spokojenost cestujících), nikoliv ekonomická rentabilita a ekonomická návratnost investic. U Portugalska byl velmi důležitý vstup do EU, neboť díky dostupnosti evropských fondů začala země modernizovat svou infrastrukturu, zlepšila stávající spojení mezi Lisabonem a Portem a vytvořila nové železniční spojení se Španělskem. V případě bývalého východního Německa prošlo území celkovou hospodářskou restrukturalizací; díky sjednocení se západním Německem se stalo nejen součástí EU, ale také nejrozvinutější evropské ekonomiky. Zejména díky financování spolkovou vládou byla modernizována dopravní infrastruktura spojující východní Německo se zbytkem Německa prostřednictvím obnovených nebo zcela nových VRT. Navzdory úspěchům se nepodařilo realizovat všechny úkoly spojené s restrukturalizací a rozvojem železniční dopravy, a to kvůli rostoucím nákladům, odporu veřejnosti proti VRT, zpožděním při dokončování nových tratí a ekonomickým recesím. Politické hledisko, komunikace s veřejností a zaměření na dlouhodobé prioritní cíle je tedy klíčovým faktorem úspěchu výstavby VRT.

Szobi, P., Nigrin, T. and J. Oravec, 2022. Political Will and Economic Necessity? The Construction of High-Speed Rail Networks in Portugal and East Germany. Review of Economic Perspectives 23(1), 19-34. DOI: 10.2478/revecp-2022-0017.

3. Význam, účinky a důsledky konkurence a regulace vstupu dopravců na linku a implikace pro VRT

3.1 Pro budoucí plánování provozního konceptu VRT je třeba vzít do úvahu efekt liberalizace železniční dopravy v Evropě a účinnost konkurence.

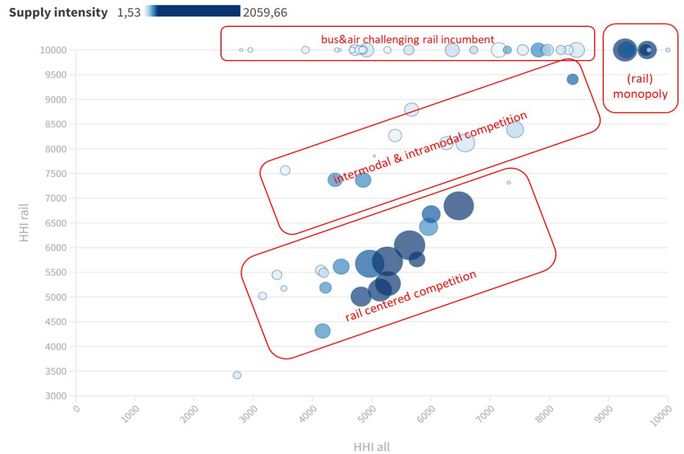
Projekt se zabýval i liberalizací trhu s dálkovou osobní železniční dopravou v Evropě a pracoval s modelem konkurence mezi veřejnými a soukromými provozovateli. Provedli jsme rozsáhlou komparaci relevantních evropských trhů, a to jak v liberalizovaných, tak neliberalizovaných zemích, s cílem poukázat na modely z hlediska nabídky, hospodářské soutěže a cen. Vycházeli jsme ze vzorku 69 heterogenních dvojic měst, analyzovaných ve dvou čtrnáctidenních obdobích roku 2019. Sledovali jsme všechny dostupné režimy: společnosti, četnost spojů, nejnižší cena. Analýza vyšla ze schematizace různých obchodních modelů na základě rešerše odborné literatury. S využitím databáze jsme zkoumali strukturu nabídky, velikost a úroveň intermodální a intramodální konkurence v zemi prostřednictvím Herfindahl – Hirschmanova indexu (HHI). Ceny jsme analyzovali ve dvou krocích: průměrné ceny a cenový rozptyl, přičemž jsme hledali jejich hlavní determinanty včetně konkurence. Výsledky ukázaly, že vyšší úroveň konkurence ne vždy snižuje ceny, které jsou určovány mnoha dalšími faktory, jako je velikost trhu, poptávka, socioekonomické charakteristiky, dotace, výrobní náklady, výhoda rychlosti, síla dominantního operátora atd. Úroveň konkurence naopak přímo ovlivňuje kvalitu, kapacitu a rozptyl cen.

Beria, P., Lunkar, V., Tolentino, S., Pařil, V. and M. Kvasnička. The seeds of competition in long-distance rail transport. Comparing the early open-access countries. Research in Transportation Economics (under review)

3.2 Liberalizace železniční dopravy přináší výrazné efekty zejména pro cestující a přináší nové příležitosti pro dopravce; kvůli nižším maržím však může být obtížné financování technologických inovací.

Ve střední Evropě je již dobře etablováno několik linek osobní železniční dopravy na základě otevřeného přístupu na dopravní cestu (open access). V Rakousku jsou v provozu od roku 2011 na trati Vídeň-Salcburk, v České republice od roku 2011 na trati Praha-Ostrava a na Slovensku od roku 2014 na trati Žilina-Košice. Všechny se nacházejí na hlavních vnitrostátních železničních tratích a měly za následek výrazné zvýšení frekvence spojů. Noví účastníci provedli mnoho inovací služeb a využili agresivního snižování cen. Díky tomu se jim podařilo získat významné podíly na trhu. V projektu jsme porovnali dopady vstupu na trh s otevřeným přístupem na vývoj železničních trhů (překážky vstupu, obchodní modely, vývoj trhu a regulační bariéry). Zjistili jsme, že konkurence v rámci otevřeného přístupu silně stimulovala počet cestujících, ale dopad na tržní příjmy byl jen mírný v důsledku snížení cen. Celkové náklady na trhu se zvýšily a se ziskovostí se potýkají jak noví účastníci, tak i incumbenti. Otevřený přístup k osobní železniční dopravě ve střední Evropě vedl nejen k významným přínosům pro zákazníky, ale také ke zvýšení nákladů a k významným regulačním problémům. V tomto směru by mohly být výsledky analýzy využity pro plánování provozních konceptů na VRT.

Tomeš, Z. and M. Jandová, 2018. Open access passenger rail services in Central Europe. Research in Transportation Economics 72(-), 74-81. DOI: 10.1016/j.retrec.2018. 10. 002.



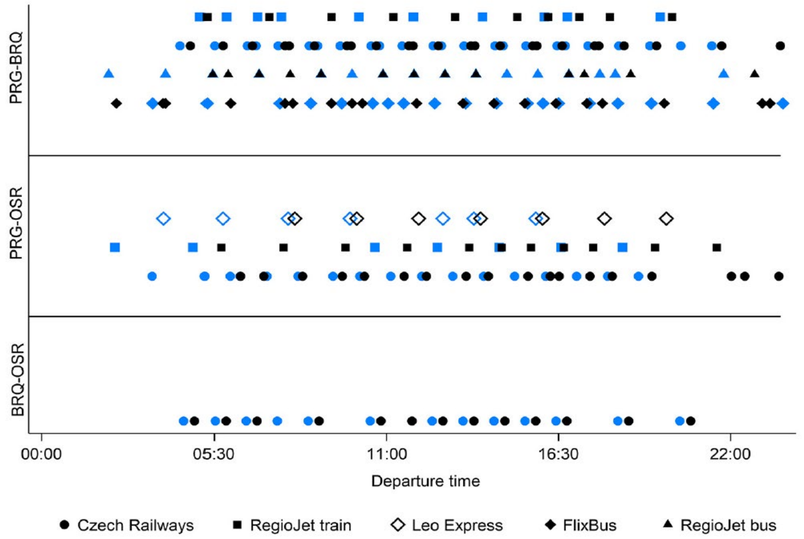
< Typologie konkurence na dopravních trzích

(2010-2016)	Δ Ceny	Δ Poptávka	Δ Tržby	Δ Frekvence
Wien - Salzburg	−(20.25)%	+(20.25)%	-10%.0%	+35%
Praha - Ostrava	−42%	+97%	+14%	+65%

3.3 Úroveň konkurence a otevřenost železničních trhů podstatně ovlivňuje vedle cen také četnost spojů - záleží však na konkrétních podmínkách určitých linek.

Komplexní analýza železničních linek Praha--Brno, Praha-Ostrava a Brno-Ostrava prokázala, že úroveň konkurence v intramodální a intermodální dopravě i otevřenost železničních trhů podstatně ovlivňuje vedle cen také četnost spojů. Zkoumali jsme průměrný počet spojů za den v průběhu jednoho týdne a nasycení tras během pracovních dnů. Jednotlivé trhy zřetelně vykazovaly výrazné rozdíly. Mezi Brnem a Prahou jezdil vlak nebo autobus v průměru každých 20 minut, mezi Prahou a Ostravou každých 32 minut, ale mezi Brnem a Ostravou pouze každých 74 minut. V rámci duopolního trhu Praha-Brno je o něco více vlakových spojů než na trase Praha-Ostrava se třemi konkurenty. Frekvence spojů Českých drah na jednotlivých trzích se však výrazně liší. Na trase Praha-Ostrava jezdilo 18 vlaků, což je velmi podobné jako na monopolizovaném trhu Brno-Ostrava, ale představuje jen zhruba polovinu kapacity nejkonkurenčnějšího trhu Praha-Brno. S vyšší mírou konkurence souvisí kromě vyšších frekvencí ve špičce i vyšší frekvence mimo špičku. Služby na lince Brno-Ostrava byly v průběhu pracovního dne poskytovány pouze 16 hodin denně ve srovnání s více než 21 hodinami u ostatních dvou analyzovaných trhů (resp. 19 hodin u linky Praha--Brno bez započtení autobusových alternativ).

Fitzová, H., Kališ, R., Pařil, V. and M. Kasa, 2021. Competition in long distance transport: Impacts on prices, frequencies, and demand in the Czech Republic. Research in Transportation Business & Management 41(-), 1-13. DOI: 10.1016/j.rtbm.2021.100655.



< Schéma odjezdů vlaků a autobusů na vybraných linkách

3.4 Analýza cen jízdného prokázala, že vyšší úroveň konkurence nevede vždy ke snížení, ale k většímu rozptylu cen, a dále ke zvýšení kvality a kapacity služeb.

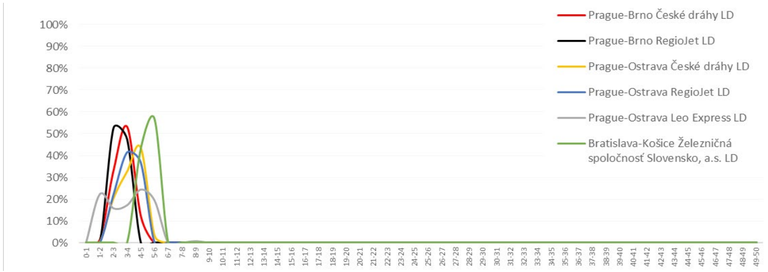
Projekt se zaměřil i na fakt, že evropské státy liberalizují trh s dálkovou osobní železniční dopravou, což vede ke konkurenci mezi incumbenty a soukromými dopravci. Srovnali jsme relevantní evropské liberalizované a neliberalizované trhy z hlediska nabídky, modelu hospodářské soutěže a cen. Komparace vychází ze vzorku 69 heterogenních dvojic měst, analyzovaných ve dvou čtrnáctidenních obdobích roku 2019 (květen/červen a listopad). Sledovali jsme všechny dostupné režimy: společnosti, frekvence služeb, nejlevnější cena. Analýza vychází ze schematizace různých obchodních modelů na základě rešerše odborné literatury. Poté byla s využitím databáze zkoumána struktura nabídky, velikost a úroveň intermodální a intramodální konkurence v zemi prostřednictvím Herfindahl – Hirschmanova indexu. Ceny jsme analyzovali ve dvou krocích: průměrné ceny a cenový rozptyl, přičemž jsme hledali jejich hlavní determinanty včetně konkurence. Výsledky ukázaly, že vyšší úroveň konkurence ne vždy snižuje ceny, které jsou určovány mnoha dalšími faktory, jako je velikost trhu, poptávka, socioekonomické charakteristiky, dotace, výrobní náklady, výhoda rychlosti, síla dominantního operátora atd. Úroveň konkurence naopak přímo ovlivňuje kvalitu, kapacitu a rozptyl cen.

Beria, P., Lunkar, V., Tolentino, S., Pařil, V. and M. Kvasnička. The seeds of competition in long-distance rail transport. Comparing the early open-access countries. Research in Transportation Economics (under review)

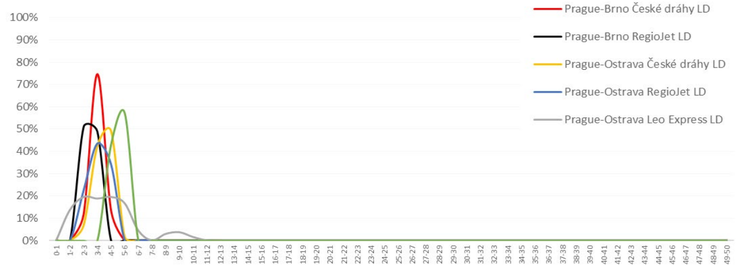
3.5 Otevřené konkurenční prostředí a současně efektivní regulace přístupu dopravců na budoucí vysokorychlostní železnice je klíčová pro ekonomickou udržitelnost provozu.

Podrobně jsme analyzovali regulační přístupy k hospodářské soutěži v osobní železniční dopravě s otevřeným přístupem v Evropě po roce 2000 se zvláštním důrazem na Itálii, Rakousko, Českou republiku a Švédsko po roce 2011. Hlavní otázkou bylo, zda společenské přínosy převáží nad náklady. Na základě empirického přehledu byly popsány dva různé typy otevřených přístupů. (i) Intenzivní vstupy jsou typické specializovaným vstupem na trh s jasným cílem získat významný podíl na trhu. Je pro ně typická vysoká frekvence, srovnatelná kvalita a agresivní cenová strategie. (ii) Druhým typem jsou vstupy do tržních mezer, pro které je typická nízká četnost a nízké náklady. Nejsou považovány za významnou hrozbu pro zavedené operátory. Vstupy na železniční trh s otevřeným přístupem se ukázaly jako silné při zavádění nových služeb a mnoha inovací v organizaci, diferenciaci a tvorbě cen stávajících služeb. To donutilo zavedené operátory zlepšit nejen své služby, ale i celkový přístup k trhům a zákazníkům. Rovněž to může uvolnit potenciál těchto železničních trhů a pomoci získat zákazníky na úkor ostatních druhů dopravy. K tomu je však nutná účinná regulace, která podpoří výnosy a stabilizuje náklady. Nejnaléhavější problémy představují regulace vstupu na trh, optimalizace využití infrastruktury, snaha o zachování integrovaných tarifů a jízdních řádů či mírnění a řešení vznikajících konkurenčních sporů.

Beria, P., Lunkar, V., Tolentino, S., Pařil, V. and M. Kvasnička. The seeds of competition in long-distance rail transport. Comparing the early open-access countries. Research in Transportation Economics (under review)



< Rozptyl cen dle spojení a poskytovatele přepravy, nákup deset dní před cestou (podzim 2019)



< Rozptyl cen dle spojení a poskytovatele přepravy, nákup jeden den před cestou (podzim 2019)

Milan–Rome	Wien–Salzburg	Praha – Ostrava	Stockholm–Gothenburg
Trenitalia:840	OBB:420	České dráhy:370	SJ:310
NTV:540	Westbahn:406	RegioJet:152	MTR:108
		Leo Express:112	

3.6 Regulace konkurenčního prostředí umožní funkční koexistenci komerčních a dotovaných služeb v jedné síti.

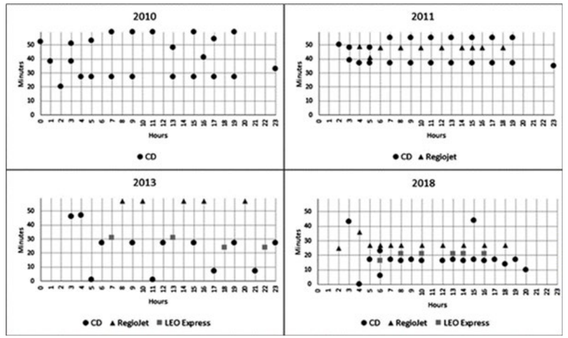
Projekt věnoval pozornost i regulačním výzvám, které přináší konkurence v oblasti osobní železniční dopravy v České republice. Analyzovali jsme hlavní dopady na trh v České republice na lince Praha-Ostrava, kde již existuje dostatek empirických důkazů. Analýza zahrnovala obchodní modely, jízdní řády, kapacitu a ekonomické výsledky a předložila pět regulačních výzev, které se objevily v důsledku otevřené konkurence. První výzvou je tlak na kapacitu infrastruktury, zejména v okolí velkých měst. Druhou výzvou je koexistence komerčních a dotovaných služeb v jedné síti. Třetí výzvou je vypořádání se s protisoutěžními praktikami, čtvrtou výzvou tarifní integrace a pátou dlouhodobá udržitelnost.

Tomeš, Z., Kvizda, M., Jandová, M. and V. Rederer, 2020. Regulatory challenges of open-access passenger competition in the Czech Republic. In: Finger, M., Montero, J. Handbook on Railway Regulation. Concepts and Practice. London: Edwrad Elgar Publishing, 105-119. ISBN 978-1-78990-177-1. DOI: 10.4337/9781789901788.00012.

3.7 Provozní koncept vysokorychlostních tratí je potřeba plánovat s ohledem na podmínky veřejných soutěží na dopravce.

Od roku 2023 budou v celé EU výběrová řízení na železnici povinná (s určitými výjimkami) pro všechny poskytovatele plnění závazku veřejné služby. Identifikovali jsme faktory, které mohou ovlivnit počet uchazečů v takových soutěžích: zadavatelé by měli zlepšit vztahy a komunikaci s železničními podniky. Kromě toho by měli vyhlásit výběrové řízení v dostatečném časovém předstihu (tři až čtyři roky) před zahájením provozu, pokud zakázka zahrnuje nová vozidla. Různí zadavatelé by se měli vyvarovat toho, aby jejich výběrová řízení probíhala současně; také použití smlouvy s riziky tržeb na straně objednatele přiláká více uchazečů. Výběrová řízení, která v České republice proběhla, přinesla proměnu trhu osobní železniční dopravy v podobě vstupu konkurence. Na mapě jsou zobrazeni dopravci v osobní železniční dopravě (k roku 2022).

Špetík, O. and Páleníková, M., 2022. Factors Influencing the Number of Bidders in Rail Transport Tenders in the Czech Republic. Journal of Transport Economics and Policy, 56(3), p. 323-339. ISSN 0022-5258.



< Distribuce odjezdových časů jednotlivých operátorů z Ostravy do Prahy

< Přehled dopravců v osobní železniční dopravě v závazkové dopravě v roce 2022

3.8 Způsob výběru dopravce pro zajištění provozu v závazku veřejné služby ovlivní efektivitu provozu i spokojenost cestujících.

Pro efektivitu budoucího provozu na vysokorychlostních tratích je důležité, jakým způsobem budou vypisována výběrová řízení na dopravce v případě, že bude provoz nebo jeho část zajišťována v závazku veřejné služby. Nabídková řízení, která přináší nařízení Evropské unie jako povinná, jsou vhodná pouze u dlouhodobých smluv, ve kterých objednatelé požadují pořízení nových vozidel. V ostatních případech nejsou nabídková řízení vhodným nástrojem, protože omezují počet uchazečů v soutěži, jak je patrné i z nízkého počtu uchazečů v soutěžích (viz tabulky níže). Nutnost specifikovat kvalifikační a hodnoticí kritéria totiž ztěžují nebo dokonce znemožňují podání odlišných nabídek. V praxi zavedené poptávkové řízení se jeví jako vhodný nástroj k výběru dopravce zejména v situacích, ve kterých objednatel nepožaduje nová vozidla a dopravci tak mohou přijít s odlišnými nabídkami. Poptávková řízení také přináší vyšší počet uchazečů. Přímé zadání by objednatelé měli používat pouze v situacích, ve kterých se v soutěži nedá očekávat účast více dopravců. Následující tabulka uvádí přehled způsobů výběru dopravce.

	Nabídkové řízení	Poptávkové řízení	Přímé zadání
Počet	7	24	19
Uzavřené smlouvy	3	24	19
Průměrný počet uchazečů	2,3	2,6	1
Podíl soutěží s jedinou nabídkou	**43 %**	**25 %**	**100 %**

Špetík, O., 2022. Impact of various methods for choosing a railway undertaking: Case evidence from the Czech Republic. Case Studies on Transport Policy, 10(1), pp. 616-624.

4. Poptávka po přepravě v České republice – velikost, struktura a chování cestujících

4.1 Celkový objem dopravního proudu mezi českými metropolitními oblastmi (tj. mezi Prahou, Brnem a Ostravou ve stopě budoucí RS1) je možné velmi přesně zjistit pomocí big data.

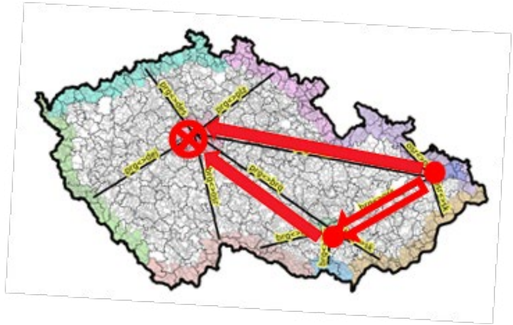
Skutečný objem všech cest, které se každý den uskutečnily mezi třemi českými metropolitními oblastmi, jsme změřili pomocí souboru signalizačních dat mobilního operátora. Modelově jsme začali počítat cesty, které započaly právě v hranicích měst Ostravy nebo Brna a skončily právě v hranicích města Prahy; tyto cesty jsme počítali nejprve jako denní průměr za všechna období čtyři období roku 2019 a všech sedm dní v každém týdnu (v tabulce „Průměrný den") a potom jako denní průměr za pouze za první a poslední období roku 2019 (mimo letní sezónu) a pouze za pět všedních dní v týdnu (v tabulce „Všední den"). Struktura dat nám dovolila identifikovat rovněž dopravní mód takových cest. Z prostorového hlediska považujeme takto identifikované a napočítané cesty za veškeré, které by mohly být potenciálně převedeny na linku RS1 v úseku Brno – Praha.

Šauer, M., Kvizda, M., Tomeš, Z., Pařil, V. a M. Marada, 2019. Metodika sociologických a spotřebitelských šetření zaměřených na mobilitní chování populace. Brno: Masarykova univerzita.

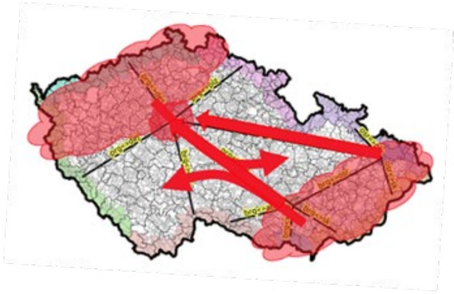
4.2 Na základě big data je také možné odhadnout podíl terminálních cest metropole-metropole, zázemí-metropole, zázemí-zázemí, zahraničí-metropole, zahraničí-zahraničí.

Soubory dat, které máme k dispozici, nám dovolují libovolně měnit parametry cest, které chceme identifikovat a napočítat. Takto můžeme postupně zahrnovat cesty, které započaly a skončily v širším zázemí metropolí, nebo které byly vygenerovány v libovolné oblasti nebo v zahraničí, a přitom cesta proběhla v trase, která dává předpoklad, že by se potenciálně mohla uskutečnit v trase plánované RS1 v úseku Brno – Praha. Protože máme rovněž k dispozici záznamy cest, které započaly nebo skončily v oblasti Jihlavy, můžeme k mocnosti dopravního proudu připočítat také tyto cesty, které by potenciálně mohly využít část linky RS1 s využitím budoucího terminálu VRT v Jihlavě. Takto můžeme modelovat různé scénáře a pracovat s různým vzorkem potenciálních cestujících. Protože datové sady obsahují záznamy pohybu všech SIM karet, provedli jsme také finální čištění dat o odhadované počty zaznamenaných cest, které odpovídají pohybu vlakových a autobusových posádek, SIM karet umístěných ve vozidlech, apod. Mapa a obrázek ukazují takto napočítané a očištěné maximální počty skutečných cest mezi Brnem a Prahou, bez ohledu na to, kde začaly a skončily, včetně cest do a z oblasti Jihlavy. Pro další úvahy o míře využití budoucích vysokorychlostních železnic v Česku jsme využili spotřebitelská šetření, která umožňují odhadnout, do jaké míry by byli současní cestující v různých módech dopravy ochotni změnit své cestovní návyky.

Šauer, M., Kvizda, M., Tomeš, Z., Pařil, V. a M. Marada, 2019. Metodika sociologických a spotřebitelských šetření zaměřených na mobilitní chování populace. Brno: Masarykova univerzita.



GDPR = 0,99175 / 0,972		železnice	silnice	Σ
Průměrný den	OSR – PRG	657	450	1 107
	BRQ – PRG	802	1 362	2 165
	Σ	1 459	1 813	3 271
Všední den	OSR – PRG	749	543	1 292
	BRQ – PRG	874	1 579	2 453
	Σ	1 623	2 121	3 744



GDPR = 1,00	železnice	silnice	Σ
Průměrný den Σ (BRQ) – (PRG)	6 254	33 760	40 014
Všední den Σ (BRQ) – (PRG)	8 935	48 432	57 367

4.3 Soubory big data můžeme využít také k určení struktury poptávky po přepravě; cesty z moravských krajů do Prahy jsou z jedné třetiny spojeny s přenocováním v Praze.

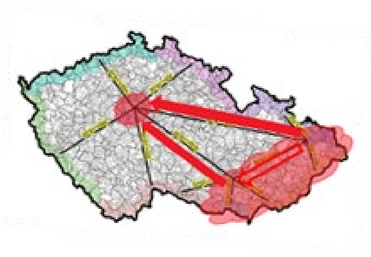
Analýza big data nám umožňuje využít principu tzv. domicilu – určení místa, kde daná SIM karta tráví nejvíce nocí, tedy tam má pravděpodobně trvalý pobyt. Podle frekvence cest, jejich opakování, anebo přenocování v určité destinaci můžeme určit pravděpodobný charakter nebo důvod dané cesty. Pro určení struktury cest z moravských krajů do Prahy jsme rozlišili šest kategorií cest podle pobytu: rezident (domov v Praze), commuter (Praha je cíl primární dojížďky), local (nepravidelné, opakované cesty do Prahy), visitor (nahodilé cesty do Prahy bez přenocování), tourist (cesty s přenocováním v Praze) a transit (cesta pokračuje do jiné destinace); výsledné rozdělení cest s rozlišením pro dopravní módy ukazují koláčové grafy. Takto je možné odhadnout strukturu poptávky po přepravě pro libovolnou destinaci.

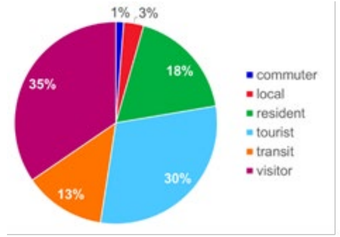
Šauer, M., Kvizda, M., Tomeš, Z., Pařil, V. a M. Marada, 2019. Metodika sociologických a spotřebitelských šetření zaměřených na mobilitní chování populace. Brno: Masarykova univerzita

4.4 Metropolitní regiony přitahují stále více cestujících na bázi denní dojížďky; rychlost přepravy je jedním z významných faktorů.

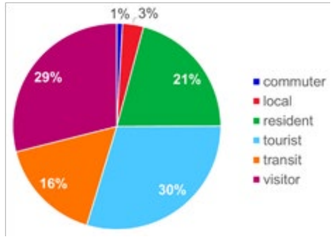
Podíl terminálních cest zázemí-metropole a zázemí--zázemí byl v projektu sledován s ohledem na narůst dojížďky obyvatel na větší vzdálenosti projevující se zejména v metropolitních regionech. Případová studie okresu Benešov potvrdila, že u 23 % obci (okolo pětiny obyvatel okresu) došlo mezi sčítáními v letech 2001–2011 k přeorientování jejich primární spádovosti z mikroregionálních center na metropoli Praha. Svou dojížďkovou orientaci v tomto období změnil i mikroregion Vlašim, který v roce 2001 spadal pod mikroregion Benešov, ale v roce 2011 již příslušel pod přímý vliv hlavního města Prahy. Vliv atraktivity metropole se zde projevil natolik, že během deseti let došlo k výraznému poklesu integrity dojížďky za prací v rámci zázemí mikroregionálních center Benešov a Vlašim, přičemž většina obcí, které ještě spádují k Benešovu či Vlašimi, má sekundární směr vyjížďky přímo na Prahu. Návazný výzkum dopravního chování obyvatel okresu Benešov formou dotazníkového šetření jednoznačně prokázal větší příklon lidi k využívání osobního automobilu, který je však v některých případech dán selektivním přístupem na železnici. Sídla se železničním spojením s Prahou železnici zvýšeně využívají, případně kombinují železniční dopravu s dopravou individuální.

Pešek, O. and S. Kraft, 2019. Spatial mobility and current travel behaviour in the metropolitan hinterland. Geografický časopis / Geographical Journal 71(3), 264-282. DOI: 10.31577/geogrcas.2019. 71. 3. 14.

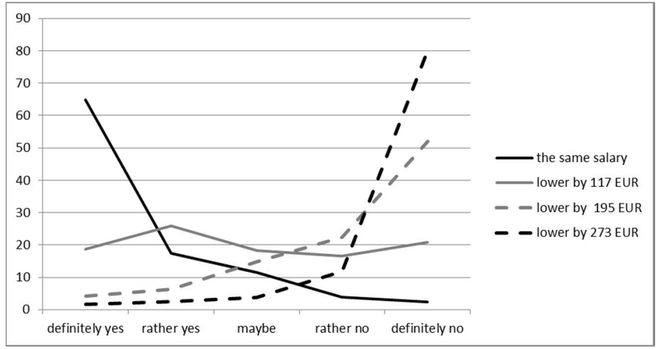




^ Železniční doprava



^ Silniční doprava

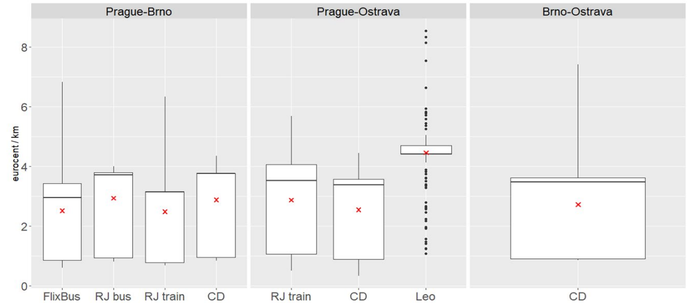


< Willingness to accept a lower salary for a shorter commuting

4.5 Zásadním faktorem ovlivňujícím chování cestujících je výše jízdného; citlivost na změnu ceny se však liší u cestujících různých dopravních módů i dopravců.

Provedli jsme modelové analýzy, které identifikovaly tři možné důvody nápadně odlišné cenové elasticity na trzích Praha-Brno a Praha-Ostrava. Za prvé, zdokumentovaná cenová válka na trati Praha--Brno proběhla před průzkumem, což mohlo přispět k cenové citlivosti cestujících. Za druhé, silná konkurence byla ještě umocněna stejně tvrdým konkurenčním bojem mezi autobusovými alternativami. A konečně, mezi Brnem a Prahou existovalo během běžného pracovního dne v průměru 82 spojů. Konkrétní spoj má tedy velmi omezenou tržní sílu, která obvykle vyplývá z časové diferenciace odjezdů. Proto byla tržní poptávka vysoce elastická vůči ceně i při zanedbatelných změnách. Interpretace vypočtených elasticit vzhledem k ceně stanovily, že zvýšení ceny autobusu FlixBus o 1 % by vedlo k poklesu podílu autobusu FlixBus o 1,12 %. Dále by snížení podílu společnosti FlixBus o 1,12 % vedlo k 0,44% zvýšení podílu společnosti RegioJet na autobusové dopravě, 0,29% zvýšení podílu společnosti RegioJet na vlakové dopravě a 0,39% zvýšení podílu společnosti České dráhy. Zdá se, že existence intermodální konkurence měla silnější vliv na elasticitu poptávky než existence dalšího intramodálního konkurenta. Kromě toho výsledky neposkytují žádné rysy věrnosti značce ze strany spotřebitelů. Dále se ukazuje, že tržní síla Českých drah byla v rámci spojení Brno--Ostrava z hlediska ceny nízká. Překvapivě malé rozdíly v cenách na železničním a autobusovém trhu naznačují nízkou monopolní sílu monopolizovaného operátora a jeho jednotnou cenovou strategii na trzích s různými regulacemi vstupu. Na druhé straně potvrzuje vysoká cenová citlivost cestujících význam intramodální konkurence.

Fitzová, H., Kališ, R., Pařil, V. and M. Kasa, 2021. Competition in long distance transport: Impacts on prices, frequencies, and demand in the Czech Republic. Research in Transportation Business & Management 41(-), 1-13. DOI: 10.1016/j.rtbm.2021.100655.



< Rozpětí cen po zohlednění slev na vybraných trasách autobusů a vlaků

BRQ–PRG

Company	FlixBus	RegioJet bus	RegioJet train	Czech Railways
FlixBus	−1.12	0.47	0.32	0.30
RegioJet bus	0.44	−1.15	0.30	0.28
RegioJet train	0.29	0.29	−1.68	0.74
Czech Railways	0.39	0.39	1.05	−1.33

PRG–OSR	Czech Railways	LeoExpress train	RegioJet train
Czech Railways	−0.28	0.20	0.22
LeoExpress train	0.10	−0.40	0.11
RegioJet train	0.18	0.20	−0.33

< Cenové elasticity na vybraných linkách v ČR

4.6 Volba dopravního módu denně dojíždějících cestujících je výrazně ovlivněna vnějším komfortem a účelem cesty.

Analyzovali jsme vzorce dojížďky do zaměstnání v rychle rostoucím příměstském regionu Bratislavy. Standardizovaný model diskrétní volby byl použit k odhadu poptávky po individuální automobilové dopravě, veřejné autobusové a vlakové dopravě a k získání odpovídajících elasticit s ohledem na cestovní náklady, časy a příjmy. Zjistili jsme nízkou míru substituce mezi dostupnými druhy dopravy. Zhruba 76 % dojíždějících využívá pouze jeden z dostupných druhů dopravy. Sociodemografické charakteristiky nepřekvapivě ukazují, že uživatelé automobilů mají tendenci mít vyšší příjem a větší pravděpodobnost sdílení cesty s dalšími členy rodiny. Studenti a dojíždějící do zaměstnání cestující z jiných důvodů (ne do práce, školy nebo k lékaři) mají tendenci více využívat různé druhy veřejné dopravy. Naopak cestující dojíždějící za prací obvykle volí automobil. Dojíždějící neradi kombinují více druhů dopravy, a proto je nízká pravděpodobnost volby vlaku, pokud se železniční stanice nenachází v jejich výchozí a cílové destinaci. Pomocí modelované poptávky jsme předpověděli účinky dvou nedávno navržených opatření – nového systému parkování ve městě Bratislava a výstavby dálnice D4R7. V případě první politiky očekáváme masivní snížení využívání automobilů v důsledku zvýšených nákladů pro dojíždějící do práce autem. Na druhou stranu by měla nová dálnice pouze omezený dopad na volbu druhu dopravy a mohla by snížit počet dojíždějících vlakem.

Dujava, D. and R. Kališ, 2021. How transport policy shapes commuting patterns: The case of the Bratislava sub-urban area. Case Studies on Transport Policy 9(2), 567-577. DOI: 10.1016/j.cstp.2021. 02. 011.

4.7 Skutečná hodnota času vnímaná současnými cestujícími není tak vysoká, jak se všeobecně soudí; to je významný fakt pro interpretaci volby dopravního módu a cestovních preferencí.

Zjišťovali jsme hodnotu času pro dálkovou železniční osobní dopravu v České republice na základě údajů o odhalených preferencích 232 respondentů, kteří v roce 2017, resp. v roce 2018 cestovali na dvou hlavních vlakových linkách: Brno–Praha a Brno–Ostrava. Odhadovaný medián hodnoty času byl ve výši přibližně 5 €/hod. Tato hodnota je podstatně nižší než hodnoty imputované pro Českou republiku z jiných zahraničních studií, z nichž některé jsou oficiálně používány pro posuzování dopravních projektů. Tento výsledek naznačuje, že hodnoty imputované z jiných studií by měly být používány s opatrností.

Karlínová, B. and O. Krčál, 2022. The Value of travel time for long-distance railway passenger transport in the Czech Republic. Case Studies on Transport Policy 10(3), 1514-1519. DOI: 10.1016/j.cstp.2022. 05. 008.

4.8 Významným faktorem volby dopravního módu je cena; tarifní politiky zvýhodňující určité skupiny cestujících nebo určité typy cest významně zvyšují poptávku po konkrétním způsobu přepravy.

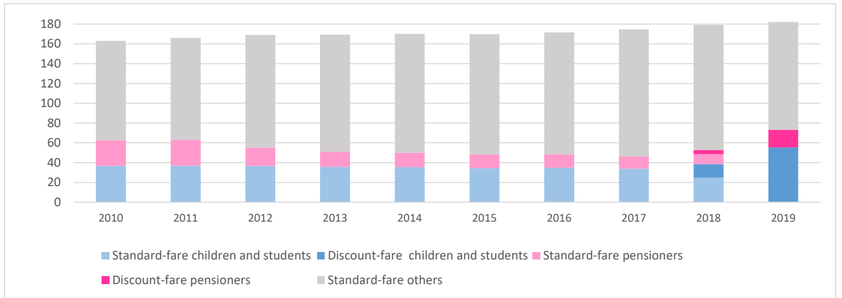
Systémy bezplatné dopravy se využívají v různých částech světa stále častěji. Slouží nejen ke stimulaci podílu veřejné dopravy na trhu, ale také k podpoře rovnosti a spravedlnosti v dopravě. K velkorysé politice slev na jízdném v dálkové dopravě přistoupily také vlády na Slovensku a v České republice. Slovensko zavedlo stoprocentní slevy na jízdném pro děti, studenty a důchodce na železnici v listopadu 2014. Česká republika zavedla 75% slevy pro děti, studenty a důchodce ve vlacích i autobusech v září 2018. Tyto politiky, které jsou jedinečné svým širokým záběrem a aplikací na dálkovou dopravu, byly motivovány především sociálními hledisky, zohlednily ale rovněž dopravní a politické aspekty. V projektu jsme se zaměřili na přehled a analýzu počtu cestujících a na vývoj podílů na přepravě po zavedení těchto politik. Zjistili jsme, že tyto politiky výrazně zvýšily počet cestujících, dále výrazně stoupl podíl železniční dopravy na přepravě a došlo k významnému vlivu na mobilitu cílových skupin, přičemž se zvýšil podíl mladých a starších cestujících. Politiky však byly nákladné a měly také některé nežádoucí vedlejší účinky.

Tomeš, Z., Fitzová, H., Pařil, V., Rederer, V., Kordová, Z. and M. Kasa, 2022. Fare discounts and free fares in long-distance public transport in central Europe. Case Studies on Transport Policy 10(1), 507-517. DOI: 10.1016/j.cstp.2022. 01. 011.

4.9 Důležitým faktorem volby dopravního módu je také bezpečnost vnímaná dvěma způsoby: subjektivně vnímané bezpečí ve vozidle a nehodovost daného módu.

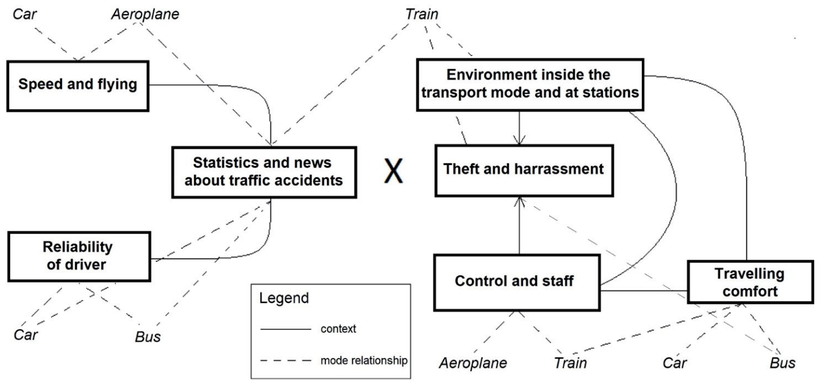
Analýza vnímané bezpečnosti v dopravních prostředcích nám umožnila definovat dvě zcela rozdílné roviny vnímání bezpečí. Rovinu nehodovosti, ve které hraje roli vnímaná obecná bezpečnost jednotlivých dopravních módů, a rovinu osobního bezpečí, ve které se kromě zjištěných důvodů projevila role genderu. Výsledky ukázaly vyšší citlivost žen v míře osobního bezpečí ve veřejné dopravě a u mužů naopak „riskantnější" přemýšlení o bezpečí z hlediska nehodovosti. Uživatelé autobusu vyzdvihují rychlé plynutí času v autobuse. Uživatelé letadla akcentují vysokou rychlost přepravy. Řidiči a cestující automobilem si zase vysvětlují rychlou cestu možností vyrazit kdykoli bez ohledu na jízdní řád a vyzdvihují kvalitní dálnice. Referenční vlakové spojení je v rámci plynutí času vnímáno v souvislosti s pocitem pohodlí a možností zabavit se ve vlaku celou řadou činností. Kromě pomalého plynutí času v důsledku procesu odbavování na letištích je plynutí času v letadle a ve vlaku vnímáno stejně v kontextu vzdálenosti. Proto lze vyvodit pozitivní perspektivy pro plánování VRT na trase Praha–Mnichov. Kromě dosavadní nízké rychlosti se jako největší slabina volby železnice jeví úroveň osobního bezpečí. Je zřejmé, že při plánování VRT by měl být kladen důraz i na fyzické a sociální prostředí dopravních prostředků, nástupišť a terminálů z hlediska vnímání osobního bezpečí, stejně tak jako na kvalitní služby v oblasti servisu palubního personálu.

Petříček, J. and M. Marada, 2022. Perception of safety and passage of time as factors influencing mode choice: The case of the Prague–Munich high-speed route. Moravian Geographical Reports 30(1), 54–64. DOI: doi.org/10.2478/mgr-2022-0004.



^ Vývoj počtu pasažerů na železnici reflektující zavedení slev v roce 2018

v Thematic structure of safety statements on the Prague–Munich route



5. Potenciál vysokorychlostních tratí v České republice – odhad a doporučení

5.1 Pro síť českých vysokorychlostních tratí je klíčové spojení Prahy a Brna.

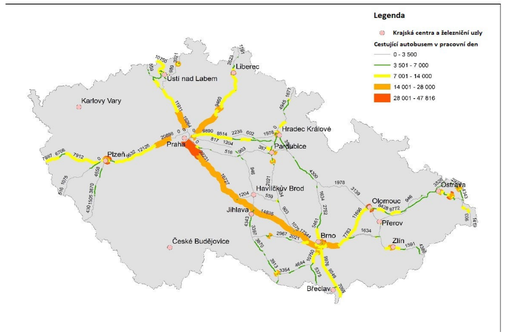
Ve srovnávací analýze hlavních konkurenčních druhů dopravy z hlediska plánované výstavby VRT, což je v podmínkách České republiky autobusová doprava a individuální automobilová doprava, jsme na základě dostupných údajů z dopravní statistiky analyzovali stávající přepravní proudy v osobní dopravě na komunikacích odpovídajících plánovaným trasám VRT. V souladu se skutečností, že klíčovou destinací je Praha, následovaná Brnem, má zejména jejich plánované propojení pomocí VRT (za předpokladu adekvátní nabídky konkurenčního řešení) největší potenciál pro přesun části poptávky z autobusové, ale i individuální automobilové dopravy na železnici.

Viturka, M.A. V. Pařil, 2021. Plánované vysokorychlostní železnice v České republice a hlavní konkurenční dopravní módy. In: Klímová, V., Žítek, V., XXIV. mezinárodní kolokvium o regionálních vědách. Brno: Masarykova univerzita, 332-337. ISBN 978-80-210-9896-1. DOI: 10.5817/CZ.MUNI.P210-9896-2021-41.

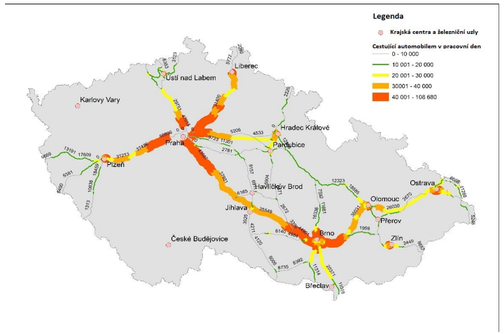
5.2 Multikriteriální analýza potvrdila zásadní význam linky RS1.

Posuzování efektivnosti programu výstavby VRT v České republice podle kritérií užitečnosti (s primární vazbou na potenciální příjmy) a relevance (s primární vazbou na potenciální náklady) bylo v projektu nedílnou součástí aplikace původní metodiky multikriteriálního hodnocení veřejných projektů v rámci dopravní infrastruktury. První soubor provedených analýz byl zaměřen na sledování vývoje relevantních dopravních proudů nastíněných na základě dat z pohybu uživatelů mobilních telefonů a ověřených prostřednictvím průzkumů preferencí cestujících a dalších ukazatelů. Druhý soubor analýz byl založen na hodnocení relevantních vnějších (přírodní a sociální podmínky) a vnitřních (technické a provozní podmínky) faktorů. V souladu s očekáváním (a preferencí Českých drah) měla nejlepší celkovou pozici RS1, která spojuje tři největší městské aglomerace v Česku, následovaná RS3 spojující tyto aglomerace s jádrem EU (včetně tří pro Česko nejdůležitějších zahraničněobchodních regionů: německých spolkových zemí Bavorska, Bádenska-Württemberska a Hesenska). Na třetí pozici analýza určila RS4 přes Drážďany do Berlína a dále do přístavu Hamburk, na poslední pozici RS2 coby „spojovací" trasu mezi českou a rakouskou vysokorychlostní železniční sítí.

Viturka, M., Pařil, V. and M. Farbiak, 2022. Evaluation of the usefulness and relevance criteria for high-speed railway route construction projects: case study of Czechia. Geografie 127(4), 299–317. DOI: 10.37040/geografie.2022.012.



^ Cestující autobusem v pracovní den



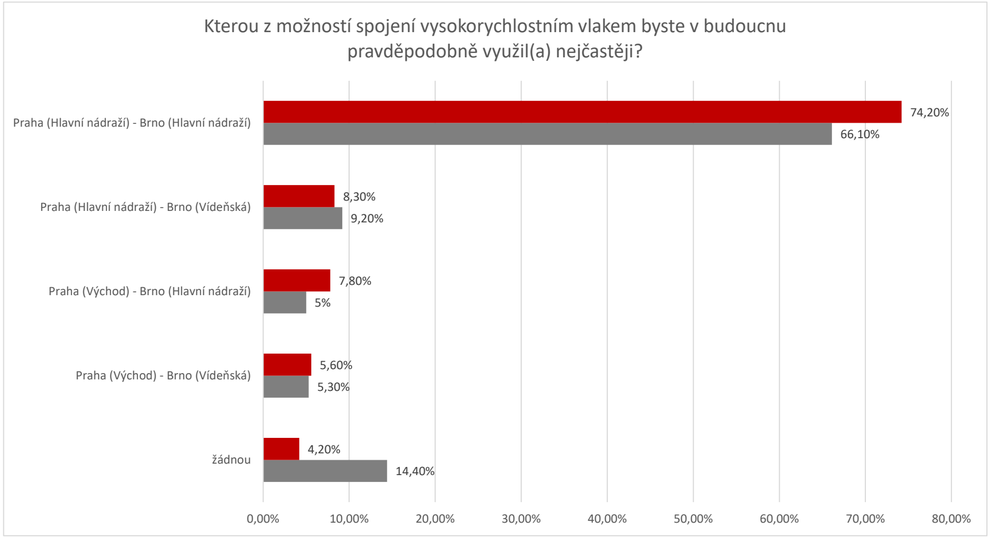
v Cestující individuální automobilovou dopravou v pracovní den

HSR	Passengers (thousands of persons / year)			Time savings (hours a year)			Rank
	Public transport	Modal shift	Theoretical	Public transport	Modal shift	Theoretical	
HSR1	5,889	7,064	10,792	7,930	12,146	16,362	1
HSR2	495*	522*	835*	0	0	0	4
HSR3	1,496	1,795	2,742	231	338	444	3
HSR4	1,621	1,945	2,970	1,218	1,893	2,567	2

Note: HSR – high-speed rail. High-speed rail Route 2 calculates potential passenger transfers between Brno and Břeclav with the data on commuting based on Census (Czech Statistical Office 2011). Time savings on the Brno–Břeclav route do not occur in the Czech Railways operating model and the journey time remains constant at 30 minutes.
Source: Ministry of Transport (2020), own research.

5.3 Spotřebitelská šetření potvrdila značnou ochotu současných cestujících využít budoucí vysokorychlostní vlak mezi Brnem a Prahou; významný intermodální přesun cestujících z aut do vlaků však lze očekávat jen při splnění určitých parametrů dopravní služby a pro určité typy cest.

Rozsáhlá spotřebitelská šetření jsme provedli mezi cestujícími vlakem, autobusem a autem na trase mezi Brnem a Prahou. Cílem průzkumů bylo zjištění postojů uživatelů tří základních módů dopravy k různým dopravním modelům vysokorychlostní železniční dopravy ve vazbě na jejich současné dopravní chování. Sběr dat proběhl metodou osobního dotazování (face-to-face) za pomoci papírových dotazníků PAPI (Paper And Pen Interviewing) a tazatelských karet. Výběr respondentů proběhl systematickým výběrem (random route). V rámci dotazníkového šetření byly primárně zjišťovány informace od respondentů o jejich aktuální cestě a současně jejich názory a postoje ohledně preferované možnosti spojení vysokorychlostním vlakem (možnosti spojení byly respondentům představeny v rámci tazatelských karet s podrobným vysvětlením a kompletním popisem dopravní služby včetně ceny – návrh jsme sestavili na základě reálného provozního modelu navrženého Českými drahami).



Augur Consulting, 2021, Šetření potenciální změny mobilitního chování na RS1, interní analýza

5.4 Významné přínosy indukované úsporou cestovního času je možné dosáhnout jen při vysoké hustotě dopravy.

Analýza relevantních investičních železničních projektů realizovaných v České republice v období let 2007–2013 a 2014–2020 se týkala železniční koridorů zahrnujících všechny volně přístupné trasy, tedy trasy z hlavního města Prahy do všech regionálních center ve východní části republiky – dvou metropolí Brna a Ostravy a dvou regionálních center Olomouce a Zlína. Analýza se soustředila na dopady investičních projektů na změnu průměrných cestovních dob a jejich nákladů. Výsledky se týkaly časových úspor přepočtených na jednu minutu ušetřeného cestovního času na sto kilometrů železniční trasy. Zdokumentovali jsme přínos a efektivitu modernizace konvenčních železnic pro střední vzdálenosti odpovídající rozloze České republiky. Vzhledem k vysokým nákladům na výstavbu VRT je pro dosažení obdobné ekonomické efektivnosti na úseku z Prahy do Brna nutno přepravit během 30 let očekávaný počet 10,818 milionu cestujících ročně. Pro denní počet cestujících by to předpokládalo nárůst poptávky z 13 400 na nejméně 30 000 cestujících. Takových efektů by bylo zřejmě možné dosáhnout jen výrazným zapojením českých VRT do evropské sítě a využít potenciál mezinárodních cestujících.

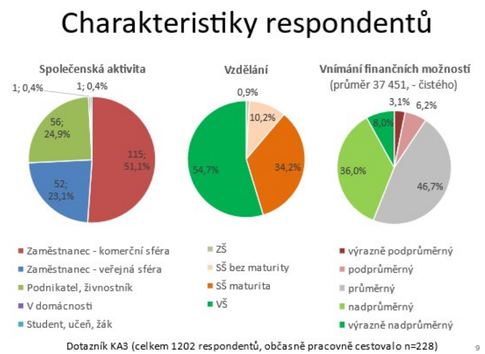
Pařil, V., and H. Fitzová, 2022. Conventional versus high-speed: Is it worth the effort? In: The Fifth International Conference on Railway Technology: Research, Development and Maintenance.

5.5 Vysokorychlostní železnice má potenciál pro využití k občasné dojížďce za prací i na větší vzdálenosti. O jejím budoucím využití rozhodne odpovídající profesní zaměření a přístupná cena jízdného.

Analyzovali jsme příležitostnou mobilitu za prací v rámci tří hlavních metropolitních oblastí v Česku (Ostrava, Brno, Praha) v kontextu budoucích tras VRT pomocí dotazníkového šetření s celkem 228 respondenty. Dotazováni byli cestující, kteří v období od ledna do září 2019 realizovali alespoň jednu služební cestu mezi Prahou a Brnem nebo Prahou a Ostravou. Průzkum ukázal, že dojížďkové proudy mezi metropolemi jsou nerovnoměrné, trasa Praha – Brno je občasnými pracovními cestami vytíženější. Přes omezený počat respondentů můžeme konstatovat hlavní znaky cestujících na služebních cestách: (i) Průměrný respondent chce cestovat především rychle a vzhledem k nadprůměrným příjmům je méně citlivý na cenu jízdného. (ii) Na trase Praha – Brno je účastníkem služební cesty 3x častěji muž s mírně vyšším vzděláním a vyšším příjmem, než je průměr ČR, a je častěji zaměstnán v soukromém sektoru. (iii) Cena přepravy bude hrát zásadní roli v otázce využívání potenciálních vysokorychlostních tratí pro příležitostné dálkové dojíždění do zaměstnání.

Petříček, J., Komárek, M., Marada, M. and J. Randák, 2022. Planned construction of VRT in Czechia and occasional long-distance work commuting: impact of passenger income. Review of Economic Perspectives – Národohospodářský obzor 22(4), 279–291. DOI: 10.2478/revecp-2022-0013.

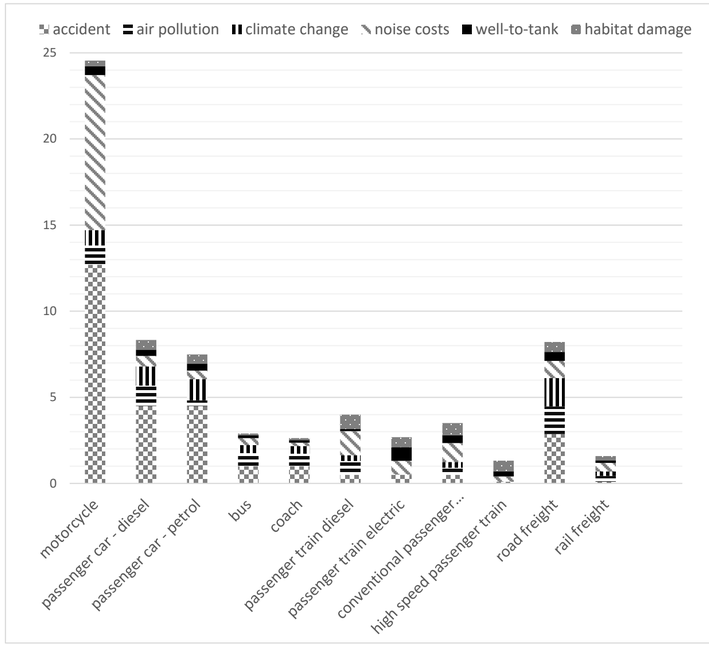
destination	distance	time savings (min. / 100 km)		total costs		mil. EUR / min. / 100 km		time savings ratio	cost ratio
		conv.	HSR	conv.	HSR	conv.	HSR		
Brno	254	12,20	38,57	336	5 453	10,84	67,33	3,16	6,21
Olomouc	250	16,00	5,16	314	8 050	7,85	503,14	0,32	64,13
Ostrava	356	15,45	17,28	805	9 920	14,64	150,30	1,12	10,27
Pardubice	104	19,23	0,00	48	2 701	2,39	na	na	na
Zlín	311	12,54	28,88	653	8 362	16,76	89,91	2,30	5,37



5.6 Vysokorychlostní železnice přispěje k robustnosti a udržitelnosti celé železniční sítě v České republice.

Důležitým tématem byl také odhad potenciálních přínosů plánované výstavby VRT v České republice pro konkurenceschopný a udržitelný rozvoj železniční dopravy s ohledem na priority společné dopravní politiky EU. V tomto kontextu byla hlavní pozornost věnována analýzám dopadů na ekonomickou a sociální integraci regionů se specifickým důrazem na environmentální komponentu jejich rozvoje. V příštím programovém období Evropská komise plánuje modernizaci politiky soudržnosti na základě pěti priorit; lze je popsat jako chytřejší, ekologičtější, sociální, bližší a propojenější Evropu založenou na strategickém rozvoji dopravních a digitálních sítí. Výstavba dopravních sítí včetně VRT zůstává jednou z nejdůležitějších výzev v České republice. V této souvislosti je zřejmé, že výstavba sítě VRT vyžaduje značné investiční náklady na výstavbu provoz a údržbu infrastruktury, které lze efektivně zajistit z veřejných rozpočtů, včetně zapojení EU. Hodnocení velkých dopravních projektů se opírá o použití multikriteriálních modelů, což vytváří prostor pro zohlednění různých nákladů a výnosů (včetně pozitivních a negativních externalit) spojených s velkými dopravními projekty a jejich dlouhodobým využíváním.

Viturka, M., Pařil, V. and V. Rederer, 2020. Common transport policy of European Union and construction of high-speed rail in the Czech|Republic. In: Proceedings of 5th International conference on European integration. Ostrava: EKF VŠB-TU, 904-911. ISBN 978-80-248-4455-8. DOI 10.31490/9788024844565.



< Environmentální náklady dle typu dopravy, módu a prostředku

5.7 Pro optimální koncept vysokorychlostní železnice je důležité vyřešení návazné dopravy.

Řešili jsme také výzkumnou otázku, jak rychlé by mělo být spojení VRT mezi Brnem a Prahou v kombinaci s použitím VHD, aby bylo časově konkurenceschopné s automobilovou dopravou. Konkurenceschopná rychlost VRT byla odvozena z matematických modelů dostupnosti vytvořených v GIS. Jako zdroj dat o rychlosti spojů MHD v Brně a Praze a o cestovní době automobilem jsme použili plánovač tras v mapách Google. Kontrolně jsme aplikovali jiné plánovače tras a jízdní řády MHD. V modelech jsme zohlednili rovněž vliv případné výstavby brněnského terminálu VRT v lokalitě Vídeňská. Odvozená optimální konkurenceschopná rychlost při použití MHD v Brně a Praze je nižší (45 minut), než předpokládají současné oficiální plány (mezi Prahou a Brnem 1 hodinu).

Jízdní doba vlaku Praha – Brno	Zhodnocení konkurenceschopnosti	Dopady na cestování
80 min a více	Podobný cestovní čas jako IAD pouze v případě cest do širšího centra ve špičce, případně při kolapsu dálnice D1	Pro cestování mezi Prahou a Brnem s využitím MHD nekonkurenceschopné; význam pouze pro tranzit
70 min	Dorovnání cestovní doby IAD v dopravní špičce	Podobná cestovní dob jako IAD pouze v případě cest do širšího centra ve špičce, případně při kolapsu dálnice D1.
60 min	Cesty ve špičce začínají být výhodné pro cestující mezi centry měst	Atraktivní spojení pouze při cestách z / do širšího centra měst.
55 min	Pro stávající polohu Brno hl. n. platí, že VHD je o 20 % rychlejší při cestách do širšího centra ve špičce, v sedle jsou cestovní doby mezi Prahou a Brnem dorovnané	Taktová hodina, výhodné pro přestavbu Prahy a Brna na taktové uzly s navazujícími přestupy. Jízdní doba do 60 minut je rozumně technicky dosažitelná a výrazně zapůsobí na psychologii cestujícího.
50 min	Odsunuté nádraží vyrovnává svůj lokalizační handicap a poskytuje podobnou rychlost přepravy, jako nádraží ve stávající poloze, kdy vlak jede z Prahy do Brna za 60 minut	Dosažitelné pro sektor non-stop vlaků bez zastavení v Nehvizdech a na Brno – Vídeňská, zajistí atraktivní dopravu i v sedlech.
45 min a méně	Spojení začíná být atraktivní pro téměř všechny vazby, vynikající spojení center měst, komplexní změna dopravního chování obyvatel	Na hranici nebo za hranicí limitů konvenční železnice, trasa na 350–400 km/h, nutný tunelový přivaděč do centra Brna. Benefitem je mimořádně atraktivní spojení, možnost každodenní dojížďky do zaměstnání.

Kowalski, M., Marada, M. and J. Chmelík, 2023: The impact of city public transportation use on the competitiveness between high-speed rail and the car: The example of the Prague – Brno connection. Review of Economic Perspectives – Národohospodářský obzor 23(1), 35–46. DOI: 10.2478/revecp-2022-0018.

5.8 Výstavba vysokorychlostních tratí bude stimulovat konvergenční tendence v regionálním rozvoji České republiky i příhraničních regionů.

Posouzení priorit plánované výstavby VRT v České republice z hlediska dopadů na vnitřní a vnější integraci bylo podnětným tématem nejen z technického a ekonomického, ale také ze sociálního a geografického hlediska. Jeho základem byla především aplikace gravitačního modelu, podle kterého má plánovaná trasa Praha-Vídeň nejvýznamnější potenciál v osobní dopravě. Následují trasy Praha-Berlín, Praha-Mnichov a Brno-Katovice. Následně jsme posoudili pravděpodobné dopady vyvolané výrazným zlepšením kvalitativních parametrů, a tedy i konkurenční pozice železniční dopravy, včetně potenciálu přesunu části poptávky ze silniční a letecké dopravy na VRT. Pro vnímání regionálních dopadů výstavby VRT byly provedeny také analýzy vybraných ukazatelů (hustota obyvatel na km^2, HDP na obyvatele, míra nezaměstnanosti) podle regionů NUTS 3 za období 2007-2017. Ze strategického hlediska výsledky výzkumu nepotvrdily, že by plánovaná výstavba primárně stimulovala konvergenční tendence v regionálním rozvoji jako hlavní prioritě regionální politiky EU.

Pařil, V. and M. Viturka, 2020. Assessment of Priorities of Construction of High-Speed Rail in the Czech Republic in Terms of Impacts on Internal and External Integration. Review of Economic Perspectives 20(2), 217-241. DOI: 10.2478/revecp-2020-0010.

type / trend	1 – convergence trend	2 – divergence trend
type A – progressive		**Praha + Středočeský region, Jihomoravský region, Plzeňský region, Královéhradecký region**
type B – average	**Jihočeský region, Moravskoslezský region, Zlínský region**	**Pardubický region**
type C – regressive	**Liberecký region, Vysočina region, Olomoucký region**	**Ústecký region, Karlovarský region**

5.9 Vysokorychlostní železnice bude indukovat dojížďku za prací zejména do největších metropolitních oblastí.

Při diskuzi o efektivitě výstavby VRT v České republice jsme kladli důraz na vnímání dopadů na prostorovou mobilitu pracovní síly. Konkrétní přístup k hodnocení dopadů vychází z potenciální dostupnosti dvanácti městských center na plánovaných tratích a jejich atraktivity pro mobilitu pracovní síly s využitím dat o dojížďce do zaměstnání ze Sčítání lidu, domů a bytů za decenium 2011. Výsledky dokumentují strategickou pozici Prahy jako hlavního centra dojížďky, které relevantními ukazateli výrazně převyšuje všechna ostatní centra pracovní mobility. Druhé nejvýznamnější centrum Brno má zhruba poloviční význam. Tuto skutečnost potvrdila nejen analýza spádových oblastí v rámci trhu práce, ale také vyhodnocení dojížďkových vztahů mezi relevantními centry. Systémové hodnocení potenciálních dopadů VRT na trhy práce jsme provedli pomocí modelu mezní míry mobility pracovní síly, kde je možné počítat s pozitivními dopady kromě Prahy na další dvě centra dojížďky, Brno a Plzeň. V případě ostatních analyzovaných center lze počítat se zvýšením potenciálu vyjížďky za prací do výše uvedených center.

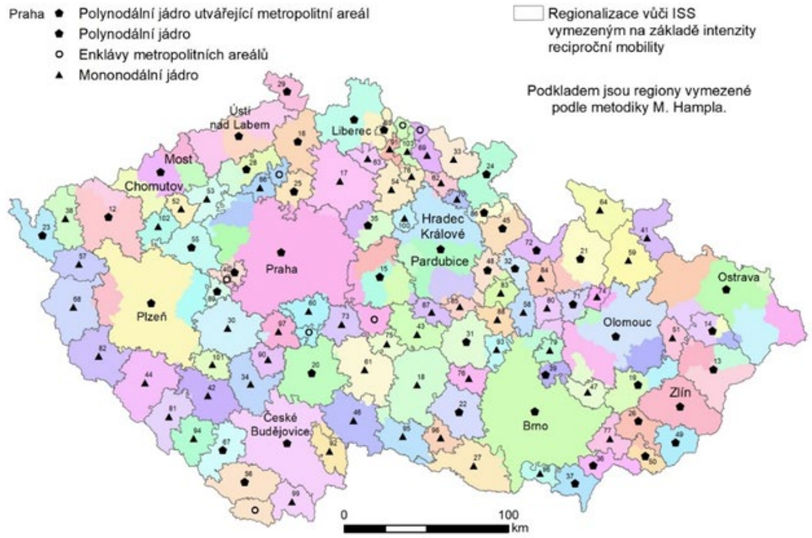
Pařil, V. a M. Viturka, 2019. Hodnocení potenciálních vlivů vysokorychlostních tratí na pracovní mobilitu v České republice. In: Klímová, V., Žítek, V. Sborník z XXII. Mezinárodního kolokvia o regionálních vědách. Brno: Masarykova univerzita, 2019, 232–239. ISBN 978-80-210-9268-6. DOI: 10.5817/CZ.Muni.P210-9268-2019-29.

Varianta ztraceného času	0% mzdy				15 % mzdy				30 % mzdy				100 % mzdy			
Město dojížďky / Město vyjížďky	Brno	Ostrava	Plzeň	Praha	Brno	Ostrava	Plzeň	Praha	Brno	Ostrava	Plzeň	Praha	Brno	Ostrava	Plzeň	Praha
Brno			0,23	5,69			0,09	2,36			0,06	1,49			0,02	0,55
Břeclav	2,25	0,86	2,49	7,94	1,79	0,50	0,88	2,89	1,49	0,35	0,53	1,77	0,83	0,15	0,19	0,63
Havlíčkův Brod	1,05		1,28	6,73	0,69		0,62	3,84	0,52		0,41	2,69	0,24		0,16	1,12
Hradec Králové	1,04		1,27	6,72	0,62		0,64	4,09	0,44		0,43	2,94	0,19		0,17	1,27
Jihlava	1,05		1,28	6,73	0,65		0,61	3,54	0,47		0,40	2,40	0,21		0,15	0,96
Olomouc	1,70	0,30	1,93	7,38	1,18	0,22	0,76	3,09	0,90	0,17	0,47	1,95	0,43	0,08	0,17	0,72
Ostrava	1,39		1,63	7,08	0,82		0,54	2,38	0,58		0,33	1,43	0,25		0,11	0,50
Pardubice	1,38		1,62	7,07	0,85		0,84	4,47	0,61		0,57	3,27	0,27		0,22	1,45
Plzeň				5,45				3,35				2,41				1,05
Praha																
Přerov	3,21	1,82	3,45	8,90	2,39	1,37	1,30	3,54	1,90	1,10	0,80	2,21	0,97	0,57	0,29	0,80
Ústí nad Labem	1,17		1,40	6,85	0,49		0,71	4,22	0,31		0,48	3,05	0,11		0,19	1,33

5.10 Vhodné vymezení regionálních center dojížďky může napomoci k vytížení regionálních terminálů vysokorychlostních tratí a ke zlepšení dopravní obslužnosti území.

Důležitou otázkou v kontextu přípravy českých VRT je vliv na dopravní obslužnost území. Pro řešení této otázky jsme nejprve vymezili integrované systémy středisek (ISS) metodou M. Hampla a pomocí nového kritéria reciproční mobility. Následně jsme na bázi obcí vytvořili dojížďkové regiony ISS (dosud bylo zázemí ISS přiřazováno na bázi administrativních jednotek). Regiony integrované ISS s alespoň 100 000 obyvateli jsou velikostně výrazně odděleny od ostatních a byly prohlášeny za metropolitní areály. Provedená regionalizace byla pak nástrojem pro ověření souladu regionálního uspořádání určeného polynodálními jádry a uspořádání daného mononodálními mikroregionálními centry. Vyšli jsme z předpokladu, že v realitě platnější regionální systém bude mít vyšší integritu regionů a jeho hierarchizace bude ve vyšším souladu s teoretickými předpoklady pravidla o velikostním pořadí měst. Tento předpoklad byl potvrzen a je patrné, že regionální systém se již orientuje na polynodálně vymezená jádra. Výsledná zjištění lze vnímat jednak jako podnět k diskusi o metodice vymezování ISS, jednak jako podklad pro srovnání s očekávanými výsledky aktuálního Sčítání lidu, domů a bytů 2021. Z dopravních hledisek je závažné zjištění, že metropolitní areály integrují stále větší část území Česka a pouze menší část území spáduje do významných center mimo metropolitní areály. V prvním případě bude neustále zvyšován tlak na kapacitu a rychlost „metropolitní" dopravy, v druhém typu pak může růst ztrátovost regionálních spojů obsluhujících venkovská sídla.

Marada, M., Komárek, M. and J. Šimbera, 2023. Metropolitan polynodal cores as the basis of the new regional organization of Czechia. Geografie 128(1), 49–74. DOI: 10.37040/geografie.2023.004.



5.11 Vysokorychlostní tratě mohou obsloužit vedle dálkového segmentu dopravy do jisté míry také segment regionální – to zvyšuje efektivitu investic do jejich výstavby a ovlivňuje i trasování.

V projektu jsme využili modely potenciální dostupnosti na příkladu trasování VRT v České republice a také možnosti rozdílné kalibrace dané analýzy – tzv. regionální a dálkový model obsluhy území. Analýzy potenciální dostupnosti jsme provedli pro všechny obce, které jsou obsluhovány železniční dopravou. Současně jsme posuzovali odlišné trasování VRT z Prahy do Brna na území Středočeského kraje (východní a jižní varianta). Ukázalo se, že se každopádně maximalizuje přínos u všech okresních měst i u středisek nižšího řádu. Vyššího přínosu však dosáhla východní varianta RS1, neboť ta obsluhuje populačně poměrně bohatou oblast východních Čech. Při pohledu na změnu v počtu obcí s nadprůměrnou hodnotou potenciálu dostupnosti se však u výpočtů dálkového modelu jevila jako relativně výhodnější jižní varianta - u těchto analýz se však jedná o modelování v prostředí GIS a výsledky jsou částečně zkreslené (nezahrnují dobu čekání vlaku ve stanici, čas na přestup apod.). Pro volbu optimální varianty trasování je proto třeba věnovat pozornost velkému spektru faktorů a celkovému kontextu státní dopravní politiky.

City	Potential accessibility – long-distance model (null variant)	Potential accessibility – long-distance model (RS 1 eastern variant)	Change of potential eastern/null	Potential accessibility – long-distance model (RS 1 south variant)	Change of potential southern/null
Prague	82,849.16	83,531.72	+0.82%	83,448.19	+0.72%
Pilsen	82,384.74	83,499.54	+1.35%	83,458.79	+1.30%
Karlovy Vary	80,992.00	81,826.30	+1.03%	81,823.25	+1.02%
České Budějovice	81,141.20	82,200.67	+1.30%	83,202.32	+2.54%
Ústí nad Labem	82,030.83	82,965.85	+1.13%	82,824.82	+0.97%
Liberec	81,357.02	82,390.52	+1.27%	82,241.51	+1.09%
Hradec Králové	82,011.54	83,781.26	+2.15%	82,848.37	+1.02%
Pardubice	82,269.64	83,891.28	+1.97%	83,139.10	+1.06%
Jihlava	81,404.25	83,144.76	+2.14%	83,231.78	+2.24%
Brno	82,298.58	83,635.18	+1.62%	83,471.39	+1.43%
Zlín	81,475.80	83,281.12	+2.21%	83,151.27	+2.06%
Olomouc	81,438.17	83,289.95	+2.27%	83,213.01	+2.18%
Ostrava	80,312.55	81,442.02	+1.41%	81,339.98	+1.28%

^ Value of potential accessibility of regional cities and its change (long-distance model)

Randák, J., Marada, M. and M. Vrtiška, 2021. Application of potential accessibility models in decision-making on VRT routing: the case of Rapid Connections in Czechia. AUC Geographica 56(1), 108–119. DOI: 10.14712/23361980.2021. 5.

5.12 Česká republika má výhodnou geopolitickou polohu pro propojení středoevropských zemí a jejich metropolí.

V projektu jsme analyzovali strategicky významné problémy metropolizace středoevropského prostoru s důrazem na země Visegrádské čtyřky. Středoevropské metropole jsme vytipovali na základě tří faktorů: velikost populace, ekonomický profil a investiční atraktivita. Z hlediska integračního potenciálu jsme hodnotili tři faktory: jejich ekonomickou atraktivitu, turistickou atraktivitu a dopravní konektivitu. Na základě syntézy těchto složek jsme identifikovali nejdůležitější metropolitní osy nadnárodního významu. Lze konstatovat, že v rámci zavedené sítě metropolitních os spojujících východní a západní část středoevropského regionu je nejvýhodněji položena Česká republika (následuje Polsko). Z širšího geopolitického výhledu tato síť vytváří příznivé podmínky pro integraci zemí Visegrádské čtyřky, která je poháněna především mezinárodním obchodem.

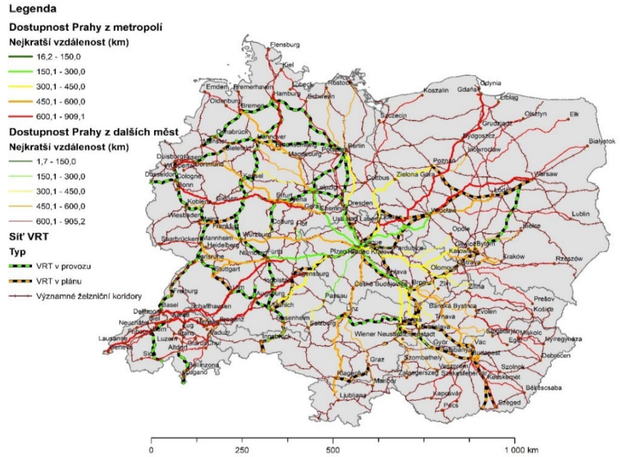
Šauer, M., Pařil, V. and M. Viturka, 2019. Integrative Potential of Central European Metropolises with a Special Focus on the Visegrad Countries. Technological and Economic Development of Economy 25(2), 219-238. DOI: 10.3846/tede.2019.7555.

Metropolitan Axes	Economic interactivity	Tourist attractiveness	Transport connectivity	Aggregate ranking
Budapest – Vienna – Munich – (Zurich)	1	1	1	3
Prague – Nuremberg – Frankfurt a. M. – Rhine Ruhr	1	1	1	3
Prague – Nuremberg – Munich – Zürich	1	1	2	4
Prague – Dresden – Berlin – Hamburg	1	1	2	4
Bratislava – Vienna	1	2	2	5
Warsaw – Lodz – Poznan – Berlin – (Hannover – Rhine Ruhr) *	1	2	2	5
Prague – Bratislava – Budapest	2	1	2	5
Krakow – Katowice – Wroclaw – Berlin – (Hamburg) *	1	2	3	6
[Gdansk] – Warsaw – Katowice – Vienna	1	3	2	6
Prague – Dresden – Leipzig – Hannover – Bremen	2	2	2	6
Prague – Vienna	2	2	2	6
Prague – Nuremberg – Stuttgart – Mannheim	2	2	3	7
Prague – Wroclaw – Lodz – Warsaw	2	3	2	7
Katowice – Wroclaw – Dresden – Leipzig – (Rhine-Ruhr) *	3	2	2	7
Budapest – Krakow – Katowice	2	3	3	8

5.13 Vysokorychlostní železnice prohloubí integraci zemí střední Evropy.

Ověřili jsme tezi, že systémové vazby mezi metropolemi nadnárodního významu a rozvoj VRT představují důležitý faktor potřebného prohlubování integrace středoevropského makroregionu.
K tomuto účelu jsme využili původní metodiku hodnocení metropolí (odrážející postindustriální fázi společenského vývoje) založenou na třech složkách: populační velikosti, ekonomickém profilu a podnikatelské atraktivitě. Celkem jsme identifikovali 27 metropolí, které jsme následně rozdělili do tří hierarchických typů: dominantní, etablované a elementární metropole. Typy metropolí do značné míry odpovídají jejich současnému postavení v síti VRT. V rámci diskuzí plánovaných záměrů výstavby VRT v České republice jsme prokázali, že preference evidence-based přístupů k hodnocení potenciálních přínosů výstavby VRT před administrativními přístupy je účinným nástrojem pro eliminaci nedostatků zjištěných Evropským účetním dvorem u vybraných VRT v Evropské unii.

Viturka, M.A. V. Pařil, 2019. Metropole Střední Evropy a jejich postavení v síti vysokorychlostních tratí. In: Klímová, V., Žítek, V. Sborník z XXII. Mezinárodního kolokvia o regionálních vědách. Brno: Masarykova univerzita, 225–231. ISBN 978-80-210-9268-6. DOI: 10.5817/CZ.Muni.PZ10-9268-2019-28.



^ Dostupnost Prahy z metropolí střední Evropy

5.14 Na trasách, kde jsou významným segmentem poptávky po přepravě turisté, mají vysokorychlostní tratě vyšší potenciál přetáhnout cestující z konkurenčních dopravních módů.

V rámci výzkumné otázky poznat a pochopit mobilitní chování populace (co motivuje nebo demotivuje obyvatele k použití určitého dopravního prostředku na určité trase, jaké jsou překážky v mobilitě a jaký je její potenciál) jsme zkoumali, jak VRT ovlivní rozvoj cestovního ruchu v České republice. Konkrétně jsme analyzovali chování cestujících a jejich záměr přejít z určitého druhu dopravy na VRT. Analyzovali jsme a testovali determinanty volby dopravního prostředku, které umožňují získat více informací o preferencích cestujících a jejich potenciální změně chování. Z údajů vyplývá, že je zřejmá ochota k přestupu na VRT (54,0 % plus 16,9 % respondentů, kteří váhají), která je motivována úsporou času při cestě. Současně se tematizovalo, že VRT zlepšuje propojení destinací, tudíž by VRT mohla přilákat cestující ze zahraničí do České republiky. Z výzkumu také vyplynulo, že jižní koridor VRT by využívali zahraniční turisté (tranzitující nebo přijíždějící z Rakouska). U preferování VRT by proto měla být zdůrazňována jejich „bezpečnost", „cena" a environmentální aspekt v kontextu udržitelnosti.

Holešinská, A., Holubová, E. and M. Čomor, 2022. Future tourism development based on the knowledge of preferential choice of HSR. Journal of Tourism 11(1-2), 33-41. DOI: 10.2478/cjot-2022-0003.

Ochota	Souhlas	%	Nesouhlas	%	Nevím	%
Celkem	886	54.0	478	29.1	277	16.9
Mód dopravy						
Auto	214	30.6	327	46.8	158	22.6
Autobus	61	49.2	28	22.6	35	28.2
Vlak	611	74.7	123	15.0	84	10.3
Původ návštěvníků						
Česko	471	54.9	260	30.3	127	14.8
Rakousko	140	74.1	37	19.6	12	6.3
Německo	110	55.6	60	30.3	28	14.1
Polsko	53	31.6	75	44.6	40	23.8
Slovensko	86	47.5	33	18.2	62	34.3
Ostatní	26	55.3	13	27.7	8	17.0
Účel cesty						
Obchodní cesty	258	57.8	124	27.8	64	14.3
Jednodenní návštěva	140	45.0	108	34.7	63	20.3
Pobyt s přenocováním	268	59.3	131	29.0	53	11.7
Návštěva příbuzných	173	47.9	103	28.5	85	23.5
Tranzit	47	66.2	12	16.9	12	16.9

< Willingness to use HSR

5.15 Zahraniční turisté vykazují vysokou ochotu využít budoucí vysokorychlostní železnici.

Další pozornost jsme zaměřili na faktory, které určují ochotu zahraničních turistů potenciálně využít VRT při cestách do České republiky. Souvisejí s rozhodovacím procesem návštěvníků a volbou způsobu dopravy, která generuje dalekosáhlé důsledky pro životní prostředí. V projektu navržený model k volbě VRT zohlednil osobní a cestovní charakteristiky, roli environmentálních postojů a předchozí zkušenosti s různými druhy dopravy. Data vstupující do modelu jsme získali prostřednictvím dotazníkového šetření mezi návštěvníky ve třech klíčových uzlech plánované VRT. Vzorek 1 800 respondentů byl vybrán kombinací náhodného výběru a kvótního výběru aplikovaného na délku pobytu a státní příslušnost. Pomocí Kruskalova–Wallisova testu a následné kontingenční analýzy jsme zjistili silné vztahy mezi uživateli vlaků a jejich ochotou využívat VRT. K silné preferenci VRT vedly ohledy na životní prostředí, stejně tak doba strávená cestou a její účel.

Šauer, M., Novotná, M., Holešinská, A. and J. Vystoupil. High-Speed Rail Demand in Tourism: Case Study of the Potential Market in the Czech Republic

Postoj	Zcela souhlasí			Souhlasí			Nevyhranění postoj		
	Nevím	Nevyužiji	Využiji	Nevím	Nevyužiji	Využiji	Nevím	Nevyužiji	Využiji
Autobus	o	-	o	+	o	o	+++	-	o
Auto	+++	+++	---	+++	+++	---	o	+++	---
Ostatní	+	o	o	o	o	--	o	o	o
Vlak	---	---	+++	---	---	+++	--	---	+++
Postoj	**Nesouhlasí**			**Zcela nesouhlasí**			**Celkem**		
Autobus	o	o	o	o	o	o	+++	---	o
Auto	o	+++	---	o	o	o	+++	+++	---
Ostatní	o	o	o	o	o	o	++	+	---
Vlak	o	---	+++	o	o	+	---	---	+++

^ Vliv environmentální postojů na ochotu využít VRT podle módů dopravy – podmíněná korelační analýza a znaménkové schéma

Řešitelský tým

Ambruzík, Miloslav
Blažek, Vojtěch
Braun-Kohlová, Markéta
Brouček, Milan
Brožová, Anežka
Brůhová Foltýnová, Hana
Čáp, Jiří
Čevela, Tomáš
Čomor, Marián
Dolejš , Jakub
Dujka, Jiří
Dvořák, Dominik
Dvořák, Radek
Emmer, Filip
Farbiak, Martin
Fila, Milan
Fitzová, Hana
Foltýn, Jiří
Frynta, Jakub
Gregor, Hana
Haltuf, Miroslav
Hamar, Tomáš
Hanáčková, Lucie
Havlena, Ondřej
Hlisnikovský, Petr
Holešinská, Andrea
Horňáková, Michaela
Hrabáček, Jan
Hrůza, Filip
Hubeňáková, Monika
Chini, Jakub
Chmelík, Jakub
Chovanová, Žaneta
Ilík, Jan
Jančíková, Anna
Jandová, Monika
Janská, Alena
Jeschke, Roman
Ježová, Kristýna
Juránková, Petra
Kališ, Richard
Kandelová, Veronika
Kasa, Martin
Kaššová, Marie
Kolovratník, Martin
Komárek, Marek
Kopecký, Martin
Kordová, Zuzana
Kowalski, Michal
Kozel, Miroslav
Kraft, Stanislav
Krajíčková, Aneta
Král, Pavel
Králová, Maria
Krčál, Ondřej
Krempaská, Barbora
Kroul, Ladislav
Kříž, Milan
Kukan, Ondřej
Kuklíková, Kateřina
Kvasnička, Michal
Květoň, Tomáš
Kvizda, Martin
Leštinský, Mojmír
Liška, Filip
Lochmanová, Sára
Luzar, Lukáš
Macák, Lukáš
Marada, Miroslav
Mašek, Jaroslav
Mašínová, Veronika
Mazač, Pavel
Mlíková, Bronislava
Mlsna, Petr
Mulíček, Ondřej
Nash, Christopher Alfred
Návojová, Kateřina
Navrátilová, Barbora
Němcová, Michaela
Neumannová, Michaela
Nigrin, Tomáš
Nováčková, Hana
Nováková, Jarmila
Nováková, Ivana
Novotná, Markéta
Oravec, Juraj
Páleníková, Markéta
Paleta, Tomáš
Pařil, Vilém
Patras, Viktor
Pavlík, Marek
Peer, Stephanie
Peltrám, Antonín
Petr, Ondřej
Petříček, Jakub
Petřík, Martin
Póč, David
Pohl, Jiří
Polák, Jiří
Pospíšil, Tomáš
Pravda, Marek
Procházka, Jan
Randák, Jakub
Rederer, Václav
Repík, Ondřej
Repko, Michal
Seidenglanz, Daniel
Sluková, Kristýna
Smith, Andrew
Sochor, Jan
Solnička, Jakub
Staněk, Rostislav
Staňková, Marie
Stellner, František
Surmařová, Simona
Szobi, Pavel
Šauer, Martin
Šimbera, Jan
Šitner, Pavel
Šmajerová, Iveta
Šohajek, Petr
Špetík, Ondřej
Tittl, Lukáš
Tomeš, Zdeněk
Trpišovský, Martin
Viturka, Milan
Vokoun, Marek
Voráčová, Naďa
Vrána, Martin
Vystoupil, Jiří
Winklerová, Lucie
Zevl, Jiří-Jakub
Zvěřina, Karel
Žambochová, Jitka

Tato zpráva je výstupem projektu s názvem „Nová mobilita - vysokorychlostní dopravní systémy a dopravní chování populace“, reg. č. CZ.02. 1. 01/0.0/0.0/16_026/0008430, který je spolufinancován z Operačního programu Výzkum, vývoj a vzdělávání.

EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY