

SBORNÍK ANALÝZ NÁKLADNÍ A OSOBNÍ DOPRAVY V JMK

9/2021





Projekt CORCAP

KORDIS se v dubnu roku 2019 zapojil do projektu CORCAP, který má za cíl zlepšení železničního spojení po trase OEM koridoru mezi německými přístavy a ČR, Slovenskem a Maďarskem. Do projektu je zapojeno celkem 10 partnerů ze 4 evropských zemí (Německo, Česká republika, Slovensko a Maďarsko). Koridor OEM (Orient/Východo-středomořský koridor) se v současné době potýká s nedostatečnou kapacitou, v důsledku čehož vznikají překážky pro nákladní dopravu. Hlavním cílem projektu je učinit nákladní dopravu v úseku Rostock-Budapešť efektivnější a ekologičtější. Úkolem KORDIS je zjistit míru zatížení Jihomoravského kraje silniční dopravou a možnosti převedení nákladu na železnici. KORDIS v rámci projektu zpracovává následující 4 studie, jejichž cílem je lepší poznání silniční a železniční nákladní dopravy a lepší využití OEM koridoru. Získané poznatky z projektu budou využity v oblasti dopravy, logistiky a regionálního rozvoje.

Analýza stavu nákladní železniční dopravy v ČR

- zabývá se aktuálním stavem nákladní dopravy na našem území
- zaměření na železniční dopravu
- podává informace o problematice tranzitu přes ČR, nákladů a překladišť
- řeší zdroje a cíle nákladní dopravy v ČR

Mapování toků nákladní dopravy tranzitujících Jihomoravským krajem

- průzkum proběhl na podzim 2020
- kvalitativní charakter
- cílem bylo kvalitativně zjistit počet nákladních vozidel, která projíždějí Jihomoravským krajem
- zaměření na výchozí a cílové destinace řidičů
- dále se zkoumaly se charakteristiky jako délka cesty, druh převáženého nákladu, či náklad na zpáteční cestě

Mapování intenzity nákladní dopravy na dálnicích a vybraných silnicích procházejících JMK

- studie zpracovaná Masarykovou univerzitou
- kvantitativní charakter
- založena na datech z mýtných bran, sčítání dopravy a big dat mobilních operátorů
- popisuje intenzitu a národnostní strukturu dopravních toků

Vize budoucího vývoje nákladní dopravy v České republice se zvláštním zřetelem na území Jihomoravského kraje

- popisuje stav osobní a nákladní dopravy na území ČR a JMK
- nastiňuje aktuální trendy v jednotlivých dopravních odvětvích
- předkládá scénáře budoucího vývoje osobní i nákladní dopravy



ANALÝZA STAVU NÁKLADNÍ ŽELEZNIČNÍ DOPRAVY V ČR

03 2021



Obsah

Úvodní informace	3
1. Základní informace o trhu nákladní železniční dopravy v ČR	3
2. Tratě využívané pravidelně a intenzivně pro železniční dopravu	10
3. Nejvýznamnější nákladní železniční dopravci	14
4. Tranzit přes ČR.....	23
5. Nejvýznamnější zdroje a cíle nákladní dopravy v ČR.....	27
6. Kusové zásilky	33
7. Využití překladišť kontejnerů mezi kamiony a vlaky.....	35
8. Zajímavé experimenty a technická řešení	37



Úvodní informace

Pozice na trhu a perspektiva nákladní železniční dopravy jsou ovlivňovány celou řadou faktorů, z nichž některé vycházejí z jejich základních principů a možností a jiné z aktuálního dění, a to jak uvnitř oboru, tak vně. Konkrétně jsou tyto okolnosti popsány dále v jednotlivých kapitolách.

1. Základní informace o trhu nákladní železniční dopravy v ČR

Následující čtyři tabulky uvádějí údaje ze statistických údajů pravidelně zpracovávaných ministerstvem dopravy a zveřejňovaných na stránce sydos.cz. Zahrnují však pouze výkony českých dopravců.

Tabulky - Mezioborové srovnání přepravních výkonů nákladní dopravy - uvádí však pouze dopravce z ČR

Uveden je nejstarší a nejnovější dostupný údaj a rok s vrcholnými výkony (nejde o chybu, u přeprav se jednalo o rok 2007, u přepravního výkonu 2008)

Přeprava zboží (v tis. tun)

	1997	podíl	2007	podíl	2019	podíl
železnice	111 379	17 %	99 777	18 %	98 804	16 %
silnice	521 482	81 %	45 3537	80 %	504 099	81 %
celkem	643 842		56 5708		618 819	

Přepravní výkon (v mil. tkm)

	1997	podíl	2008	podíl	2019	podíl
železnice	21 010	33 %	15 437	22 %	16 180	28 %
silnice	40 640	63 %	50 877	73 %	39 059	67 %
celkem	64 527		69 528		57 888	



Tabulky - Přeprava věcí na území ČR - uvádí součet za dopravce z ČR a vozidla registrovaná v EU (z dat Eurostatu)

Uveden je opět nejstarší a nejnovější dostupný údaj a rok s vrcholnými výkony (zde v obou případech 2007)

Přeprava zboží (v tis. tun)

	2005	podíl	2007	podíl	2019	podíl
železnice	85 613	15 %	99 777	17 %	98 804	15 %
silnice	482 601	85 %	483 486	83 %	580 733	85 %
celkem	568 214		583 263		679 537	

Přepravní výkon celkem (v mil. tkm)

	2005	podíl	2007		2019	
železnice	14 866	40 %	16 304	32 %	16 180	27 %
silnice	22 707	60 %	33 984	68 %	44 000*)	73 %
celkem	37 573		50 288		60 180	

*) pro rok 2019 pouze odhad

Oba přehledy se v zásadě shodují v tom, že v přepravních objemech v samotných tunách se podíl mírně zvýšil do ekonomické recese let 2007/2008 a následně opět mírně poklesl. Lze to přisuzovat nejspíše kopírování ekonomického vývoje a situace v průmyslových oborech, které generují přepravy hromadných substrátů.

U přepravního výkonu jsou relevantní v zásadě jen údaje zahrnující i zahraniční silniční vozidla, které uvádějí po ekonomické recesi zcela odlišný - resp. přímo opačný vývoj situace, nežli uvádí tabulka horní. Jednak tedy podíl silniční dopravy začal opět narůstat a jednak narůstá podíl zahraničních autodopravců na našich silnicích (jde o poměrně diskutovaný problém v posledních letech). To je důsledkem podmínek na konkurenčním trhu, kdy se prosazují autodopravci ze zemí s levnější pracovní silou, nežli je naše, tedy například Polska, Pobaltí, Balkánu nebo Turecka.



Tabulky - Podíl železniční dopravy v ČSR, resp. ČR, v tunách (zdroj Milan Koska pro Cargovák, vydání 12 / 2018, veřejně dostupný měsíčník ČD Cargo).

Rok	1948	1955	1965	1975	1985	1995	2005	2015
Podíl železnice	74,3	38,4	27,3	21,3	19,0	15,6	15,3	17,7

Tentýž zdroj také uvádí graf, z něž vyplývá, že objemy nákladní přepravy dosáhly vrcholu cca v roce 1985, s cca 1 580 000 tis. tun, z toho 300 000 tis. tun na železnici. Následovala již stagnace a po změně společensko-ekonomických poměrů po roce 1989 strmý pád na cca 130 000 tis. tun v roce 1992 (a cca 16% podíl železnice), po němž došlo k rozdělení Československa.

Otevření železničního nákladního trhu (legislativně v roce 1995, reálně průběžně během dalších let) přivedlo na koleje nové dopravce, schopné pracovat pružněji, efektivněji a levněji a ochotné propracovávat a zákazníkům nabízet logistické koncepty, které umožní získat pro železnici nové přepravy. Nicméně - jak ukazují údaje v tabulkách - podíl železnice se zvyšoval jen mírně a jen po určitou dobu.

Podle údajů SŽDC, resp. Správy železnic, objemy přepravy na české železnici trvaly narůstaly až do projevů ekonomické recese 2007/2008, po níž se propadly o jednu čtvrtinu (2007: 39 250 794 hrtkm za celou síť SŽDC, 2009: 30 585 000 hrtkm). Na hodnoty před touto recesí jsme se nejenže nikdy nevrátili (2018: 36 461 000 hrtkm), ale navíc přichází nové pro železnici nepříznivé okolnosti, působící opětovný pokles. Nejde o zcela aktuální dopad koronavirové pandemie - k meziročnímu propadu došlo již před ní (2019: 35 713 000 hrtkm).

Hlavní okolností pro vývoj nákladní železniční dopravy je stále zejména **celková situace ekonomiky a těch odvětví, na které je železnice navázána nejvíce**. Možnosti a role železnice mají své limity, dané její podstatou a charakteristikou a na těch ani konkurenční prostředí příliš mnoho nezmění.

K navenek zřejmým **limitům** patří dostupnost jakéhokoliv místa pro silniční dopravní prostředky a také velikost „přepravní jednotky“, tedy silniční soupravy. Její ekvivalent, jeden či dva železniční vozy, je z ekonomických důvodů nutné dopravovat v delších soupravách, což znamená technologicky a časově náročnější proces a vůbec nutnost existence systému, který zajistí jeho vytížení a existenci. Méně zjevným hendikepem železnice je svázanost přísnými normami



a předpisy, které zejména v oblastech spjatých s bezpečností (tzn. nejen zabezpečovací systémy, ale i konstrukce vozidel, procesy spjaté se schvalováním vozidel a k tomu stále přžívající specifické národní principy) ve výsledku znamenají značnou nákladnost celého systému. Tento trend se navíc v zásadě trvale zhoršuje, technická a byrokratická zátěž spjatá se železnicí spíše stoupá.

Z podstaty své role a schopností je železnice oproti jiným módům dopravy efektivní zejména v **hromadných přepravách těžkého zboží**. Právě těm vývoj posledních let příliš nepřeje, výroba oceli se částečně přesunula do Číny, spotřeba uhlí v elektrárnách se snižuje „zelenou politikou“, svůj díl ve snižujících se přepravách uhlí přináší i teplé zimy. Právě v hnědém a černém uhlí zaznamenává ČD Cargo největší propad přepravených objemů, a to nikoliv vlivem konkurence. Pokles přeprav poloproductů hutního průmyslu je pak velmi bolestivý pro slovenské ZSSK CARGO, jelikož ocelárny U. S. Steel Košice pro něj znamenají významný díl práce.

Významným je pro železnici **automobilový průmysl**, který jí zajišťuje rovněž značný díl práce - nejen v přepravách aut, ale i mnohých výrobních vstupů (ocel, uhlí, díly k výrobě), návazným segmentem jsou pak i přepravy paliv nebo šrotu (odpad při výrobě). Stagnace poptávky po automobilech se projevovala již před pandemií a nyní uvidíme, jak se bude tento obor rozvíjet ještě s touto novou zásadní okolností.

Aktuálním případem přepravního trhu ČR i některých okolních zemí je v posledních letech **kůrovcová kalamita**, která přinesla pro českou železnici nové přepravní objemy a pro mnohé lokální tratě výrazné oživení provozu. Množství těžného dřeva přineslo značný nárůst nabídky na trhu, takže bylo a je nutné hledat odběratele i ve vzdálených lokalitách. Kalamitní dřevo se z ČR běžně ve velkých objemech přepravuje po železnici do všech sousedních zemí a do Rumunska, ale také například do Slovinska nebo Srbska. V neposlední řadě pak byl velký odbyt nalezen v Číně, do níž je přepravován zejména v kontejnerech, v tradiční kombinaci železnice - přístav - loď, ale i pozemní cestou přes Rusko. V ČR působí v těchto přepravách celá řada dopravců, neboť jde i o otázku přepravních kapacit a v zásadě je tak „dost práce pro všechny“. Někdy jde i o spolupráci více dopravců, když stěžejní dopravci zadávají zajištění koncových neelektrifikovaných úseků na lokálkách malým firmám.

Z podstaty věci jde však o dočasnou záležitost, do vytěžení veškerého kalamitního dřeva. Poté tedy nejen ubude práce, ale u některých lokálních tratí může být otevřeno téma jejich účelnosti. Po ustálení situace by však v některých relacích naopak mohly být přepravní toky posíleny, resp.



obnoveny, jelikož nyní mají někteří velkooběratelé (např. Kronospan CR, Jihlava, Lenzing Biocel Paskov) díky kalamitě zdroje dřeva natolik blízko, že jej navážejí po silnici ve větší míře nežli dřív, kdy museli pravidelně využívat vzdálenější dodavatele.

S touto komoditou souvisí také jedna z okolností „zelené politiky“, a to snaha o využití biomasy v elektrárnách. V ČR jsou jejími velkými spotřebiteli například elektrárny ČEZ v Hodoníně a Trutnově-Poříčí nebo provoz Plzeňské teplárenské. I tyto mají dnes díky přebytku dřeva na trhu dostatek suroviny v okolí, ale později se může přepravní vzdálenost zvyšovat a tím i přibývat práce pro železnici. Navíc je pro dosažené srovnatelné výhřevnosti zapotřebí většího objemu biomasy oproti uhlí, což tedy znamená zvýšení celkových objemů přeprav.

Další aktuální okolností je obecný **úbytek pracovních sil**, s kterým se sice potýká jak silniční, tak železniční doprava, ale jistou devizou železnice může být skutečnost, že jeden strojvedoucí „uveze“ výrazně více zboží nežli jeden řidič kamionu. Zvýšená poptávka po železnici z tohoto důvodu se začala projevovat již před několika měsíci, a i zde budou otázkou dopady koronavirové situace a její vývoj v oblasti pohybu osob a zboží přes hranici, nejen ve smyslu restrikcí, ale i plynulosti. Zásadní okolností ovlivňující cenu silniční dopravy je totiž možnost zaměstnávání levné pracovní síly ze zemí s nižší kupní silou, případně firem z těchto zemí vůbec. V posledních měsících i v médiích zaznívají výstupy ze statistik, ukazující stále se zvyšující podíl zahraničních autodopravců i na českém přepravním trhu. Možný potenciál pro železnici by mohl znamenat i návrat hraničních kontrol, který by znamenal zpomalení překročení hranic pro silniční dopravu, je však otázkou, jak moc zásadní omezení by to znamenalo a do jaké míry by dotčené přepravy opravdu mohla železnic převzít. Nicméně tyto úvahy se ozývaly zejména v jarních měsících, během (aspoň prozatím) nejvážnějších přímých dopadů pandemie na dopravu a nyní se zdá, že spíše opět zapadají.

Bariéry rozvoje železnice částečně zazněly již výše - kromě hranic daných podstatou systému samotného je to (stávající a v zásadě narůstající) technická a administrativní komplikovanost, která se tedy projevuje i ve finanční náročnosti. Mj. pak ale znamená také „potenciál“ pro velmi dlouhou dobu přebírání a implementace změn, poznatků a inovací a trvání administrativních a schvalovacích procesů. To se týká jak oblasti vozidel a provozu, tak oblasti infrastruktury. **Infrastruktura** je pak ovlivňována tradičními problémy, danými v zásadě principy demokracie, tedy vším, co souvisí s přípravami liniových staveb, tak jak to známe i z jiných oborů. Za dále však negativně působí i vnitřní procesy při přípravách staveb, kdy u komplikovanějších a rozsáhlejších projektů mnohdy neúměrnou dobu trvá projednávání parametrů stavby zúčastněnými stranami, jejich připomínkování, vypořádání se s odlišnými názory a potřebami například dopravců (tíhnoucí



k velkorysejším řešením) a investora (snažícího se o co nejúspornější řešení), zohledňování nových okolností apod. Ukázkou je například nekonečný příběh potřebné zásadní rekonstrukce tzv. pravobřežní trati Nymburk - Děčín. A to jde o nesrovnatelně méně rozsáhlý projekt nežli například zdvoukolejnění trati Choceň - Týniště nad Orlicí - Velký Osek nebo přestavbu železničního uzlu Brno.

Z důvodů v zásadě popsaných výše je zásadě neřešitelný problém i zvýšení základních parametrů, jako například prodloužení délky vlaků alespoň řádově o 100-150 m, ačkoliv jde o snahy a úkoly ukotvené i v evropských projektech starých dnes již spíše desetiletí než roky. Opět narážíme na směs výše uvedeného, jelikož by to znamenalo záležitosti jako prodloužení staničních kolejí v mnoha stanicích na celých dlouhých vozebních ramenech, případně i změny v organizaci provozu a schopnost realizovat provoz dle plánu. I tak na pohled drobné změny jako posun polohy výhybky pro prodloužení koleje ve stanici prochází u Správy železnic hodnocením ekonomické efektivity, které nemusí vždy mít výsledek dostatečný pro obhájení realizace...

Leccos v zásadě stojí a padá jednak s finančními možnostmi veřejných prostředků a s celkovou mentalitou a kulturou země. Nemůžeme se dovolávat švýcarské železnice (které mj. představuje i výraznější uplatnění železnice v distribuce menších objemů zboží), neboť kromě zcela jiných finančních možností staví také na vyšší míře všeobecné podpory železnice, s níž pak tedy mohou počítat i politici při svém rozhodování. Ani ve Švýcarsku přitom vůbec neplatí, že by měla nákladní železnice jednoduchou pozici, segment vozových zásilek prochází restrukturalizací ve snaze o dosažení ekonomické soběstačnosti, národní nákladní dopravce právě nyní prochází procesem částečné privatizace (ovšem se vstupem subjektů ze segmentu přepravy, nikoliv čistě finančních institucí). I díky této podpoře se mohou ve Švýcarsku uplatňovat různé inovativní formy kombinované dopravy, aktuálně pak běží projekty na uplatnění automatických spřáhel a automatizaci dalších procesů, které na jednu stranu mají opět za motiv zlepšení ekonomiky provozu, na druhou stranu jde o nákladné projekty.

Tím, jak začala hrát v tržních podmínkách postupně čím dál větší roli silniční doprava, v mnohých podnicích ztratily vlečky využití. Kromě již uvedených okolností hrajících roli při volbě dopravního prostředku jde i o samotnou agendu spjatou s provozem vlečky - musí mít svého provozovatele dráhy s osobou odborně způsobilou a její udržování v provozuschopném stavu nese jisté náklady.

Dle evidence Drážního úřadu bylo v roce 1995 (kdy DÚ zahájil činnost) evidováno 2 694 vleček, z toho 372 neprovozovaných, v roce 2020 celkem 1 931 nezrušených vleček, ale provozovaných



1 472. Jde o přesné cifry, ale je nutno je vnímat orientačně, kromě fyzického rušení či vzniku dochází k mnoha změnám kategorie z vlečky na jinou kategorii nebo naopak. Uměle se v uplynulých letech počet navyšoval o vlečky, které vznikly změnou kategorie z celostátní nebo regionální dráhy, typickým případem jsou depa ČD.

Při okolnostech posledních let, které železnici v některých případech nahrávají (nedostatek kamionových řidičů), se tak může stát, že dříve zrušená vlečka je zásadní překážkou pro návrat k železnici, nicméně spíše nepůjde o výrazné objemy - pro přepravy na delší vzdálenosti může existovat i řešení v podobě kombinované dopravy, tedy s použitím silnice pouze do nejbližšího překladiště.

Vlečky mohou chybět v nově postavených logistických překladištích, která vznikají zpravidla bez nich. Jde o ekonomické rozhodnutí, kdy investor usoudí, že dostatečné využití najde překladiště i bez ní. V dlouhodobějším horizontu se to může ukázat jako krátkozraké, ale stěží šmahem soudit, o jaké může jít objemy. Taková překladiště beztak z velké míry slouží pro zboží, které je ze své podstaty náročné získat pro železnici (potravin). Nicméně i právě proto je pak při snaze o přesun takového zboží na železnici mnohdy rozhodující, zda je sklad využíván dodavatelským přepravcem zavlečkován.



2. Tratič využívané pravidelně a intenzivně pro železniční dopravu

Základní okolností pro běžnou nákladní dopravu (tedy vlaky o obvyklé délce a hmotnosti běžných vlaků) je, že potřebuje tratič s dostatečnou propustností a s přijatelnými sklony. V přijatelné rychlosti lze jednokolejnou tratič projet pouze pokud to umožňuje frekvence osobní dopravy a dostatečné množství stanic - s dostatečně dlouhými kolejemi - pro křižování a předjíždění vlaků.

U jednokolejných tratič jsou poměrně významnou okolností také výluky; ty se z různých důvodů konají na mnoha tratič tak často, že bez reálné objízdne alternativy mohou být překážkou pro zavedení spolehlivého pravidelného přepravního toku.

Technickou i ekonomickou komplikací je absence elektrizace, neboť motorová trakce je jednak dražší a jednak výměna lokomotiv přepravu zpomaluje (a činí ji ještě méně efektivní i kvůli prostojům) a v neposlední řadě i méně výkonná a dynamická - pokud si má nákladní vlak „prorazit“ cestu mezi vlaky osobní dopravy, je schopnost srovnatelné rychlosti a rychlého rozjezdu výhodou. I v tom je jinak jeden z přínosů moderních výkonných elektrických lokomotiv.

Důležitý je i dostatečný průjezdný profil, zejména u kombinované dopravy, u níž je vyjádřen formou číselného kódu, z něž lze dopočítat, pro jak vysoké jednotky kombinované dopravy je tratič způsobilá. V tomto jsou však parametry hlavních tahů v ČR dostatečné, asi nejvíce omezujícím úsekem ve vztahu k české železnici je tratič v Německu za Chebem směrem na Norimberk, na níž nelze na běžných vozech dopravovat tzv. high cube kontejnery nebo návěsy o rohové výšce 4 m. To je škoda také z toho důvodu, že z české strany je Cheb dobře dostupný, zatímco přechod Česká Kubice, přes něž je nutné jet s takovými zásilkami, je neelektrizovaný.

Částečně i s přispěním poslední uvedené záležitosti se tak drtivá část české nákladní dopravy odehrává pouze na koridorech Rakousko / Slovensko - Břeclav - Havlíčkův Brod / Česká Třebová - Kolín - Praha / Nymburk - Děčín - Německo, Břeclav - Ostravsko - Polsko a jejich spojnicí Česká Třebová - Přerov. Názorně ukazuje proudy nákladních vlaků na síti přiložená mapa „Denní počty skutečně jedoucích vlaků nákladní dopravy“.



Na tranzitním koridoru Břeclav - Děčín je z hlediska parametrů nejoblíbenější trasa přes Brno - Českou Třebovou, díky nejrychlejším tratím a největším normativům hmotnosti.

Tabulka - Maximální přípustná hmotnost pro jednu činnou elektrickou lokomotivu v hlavních variantách tranzitu Břeclav - Děčín (Siemens 189, 193, 1216 / Bombardier 186, 386). V případě dvou variant se první (vyšší) hodnota vztahuje k lokomotivám Siemens, druhá k lokomotivám Bombardier. Jde o hodnoty platné pro jízdní odpor T4, což primárně znamená ucelené vlaky sestavené ze čtyřnápravových vozů.

	Vzdálenost	Severním směrem	Jižním směrem
Břeclav - Brno - Česká Třebová - Děčín východ	409 km	2 800 t	2 650 t
Břeclav - Brno - HB - Děčín východ	411 km	1 500 / 1 300 t	2 000 / 1 800 t
Břeclav - Přerov - Česká Třebová - Děčín východ	467 km	2 400 / 2 150 t	2 400 / 2 200 t

Trasu přes Přerov pravidelně využívá pouze dopravce IDS Cargo, ale primárně z technologických důvodů - umožňuje v tranzitní trase co nejvíce využít jeho staré stejnosměrné lokomotivy, a navíc má v Hodoníně základnu, kterou využívá pro přepřahy a odstavování vlaků.

	Vzdálenost	Severním směrem	Jižním směrem
Wien - České Velenice - České Budějovice - Praha - Děčín hl. n.	517 km	1 800 / 1 650 t	1 800 / 1 650 t
Wien - Břeclav - Brno - Česká Třebová - Děčín východ	502 km	2 800 t	2 650 t



Trasa přes České Velenice je uvedena spíš pro úplnost, protože se jako historicky existující může rovněž zdát být příhodná. V tradiční variantě přes Třeboň je pro uvedený úsek dlouhá 483 km, v takovém případě ale není elektrizovaná v úseku České Velenice - Veselí nad Lužnicí. Při jízdě přes České Budějovice jde pak o souvisle elektrizovanou trasu, na rakouské straně je ale v dlouhé části jednokolejná, od hranice po České Budějovice rovněž i na české. Nevýhodou je také nutnost průjezdu Prahou a přílehlými tratěmi s frekventovanou příměstskou dopravou.

Při pohledu na mapu se může zdát také jako příhodný také směr z Českých Budějovic dále na Plzeň - Cheb a do Německa, reálně ale takováto trasa není alternativou. Mezi Plzní a Chebem jsou krátké normativy délky, a hlavně je přeshraniční úsek Cheb - Hof / Plauen neelektrizovaný.

Hlavní alternativou pro tranzit přes ČR je směr zcela míjející ČR, Rakouskem a přes Passau dále do Německa. I na něm je poměrně vytižená kapacita (případně může být problém získat ad hoc trasu, to ovšem v trase přes ČR na návazné německé straně rovněž), pro směr do severoněmeckých přístavů je v Německu sklonově náročnější, nežli trasa přes Brno - Českou Třebovou. Stále však postačuje pro běžné vlaky kombinované dopravy, pro těžké ucelené vlaky s hromadnými substráty však vyžaduje v kritickém úseku druhou lokomotivu. Nicméně jde tedy o výkonný hlavní tah, který využívá značná část dálkové dopravy, často je udáván jako určitá konkurence tranzitu přes ČR.

Zajímavým aktuálním případem využití této trasy je odklánění vlaků s automobily z bratislavského závodu VW do východoněmeckého Falkenbergu, které zajišťuje ČD Cargo. S ohledem na výše již zmíněné výlukové práce na německé straně labského údolí v Česko-saském Švýcarsku je od začátku září 2020 ČD Cargo provází právě přes Rakousko, Passau a střední Německo. Toto řešení může nyní ČD Cargo nabídnout díky již rozvinutému provoznímu působení v Rakousku i Německu, kdy může zajistit trakci, personál i jednotný dispečerský dohled. Jde pravidelně o 10-14 párů vlaků týdně. I ve dvakrát delší trase (1 200 vs. 600 km - s ohledem na sklonové poměry není volena nejkratší možná trasa) dokáže být cestovní doba jen o málo pomalejší. Nicméně s ohledem na značně delší trasu jde, s ohledem na náklady na použití dopravní cesty a trakční energii, o ztrátovou záležitost (když tedy jde o kontakt sjednaný v trase přes ČR), na jejíž úhradě se podílí i automobilka. Nicméně stojí za zmínku, že v trase přes Rakousko mohou být tyto vlaky o dva dvoučlankové vozy delší nežli v trase přes ČR (22 vozů - 682 m bez lokomotivy proti 20 vz - 620 m bez lokomotivy).

V současnosti již je o něco reálnější využití odklonové trasy přes jihovýchodní Polsko, díky nedávné modernizaci a elektrifikaci polsko-německého hraničního přechodu Węglinec - Horka a navazujících úseků. Například pro výše zmíněný případ přeprav automobilů z Bratislavy do



Falkenbergu by znamenala cestu delší pouze o 100 km. Metrans tuto trasu dokonce pro odklonovou vozbu v určité míře i využívá, v trase z České Třebové přes Lichkov a Wrocław do severoněmeckých přístavů. Nicméně stále má řadu záporů, má kratší normativ délky (pro Metrans to znamená soupravy o 100 m kratší, nežli má standardně), nepředstavuje srovnatelnou kvalitu v rychlosti, spolehlivosti řízení provozu v Polsku a kapacitě přechodových stanic.

Pokud nebude v ČR dostatečná kapacita pro tranzitní nákladní vlaky při poptávaném rozsahu osobní dopravy, nabízí se i „kacířská“ myšlenka, zda je opravdu důležité nabízet se jako tranzitní země a neponechat pro tranzit jen takovou kapacitu, která zbude až po zajištění potřeb pro osobní dopravu.

I do budoucna tedy pro tranzit i mnohé importní/exportní přepravní proudy bude trasa přes Brno nadále důležitá a počítá se s ní. I proto by bylo záhodno vnímat připomínky sdružení ŽESNAD.CZ k projektům kolejového řešení nového brněnského uzlu.

Na trase Břeclav - Děčín (cca 410 km) je dnes pro nejrychlejší tranzitní nákladní vlaky cestovní doba dle jízdního řádu 9-11 hodin. Ojedinelými rekordními jízdami se společností METRANS podařilo docílit i času 6 hodin, to však bylo součtem ideálních provozních podmínek a aktivní komunikace s řízením provozu.

Na trase Břeclav - Bohumín / Petrovice u Karviné (cca 200 km) je cestovní doba dle jízdního řádu min. okolo 3 hodin (výjimečně i méně).

Vytižení tranzitních tras lze odhadnout z mapy intenzit provozu. Drtivá většina vlaků směřujících do Německa tedy využívá přechod Děčín, některé směřují přes Cheb na Norimberk a čím dál méně je využíván již tak málo frekventovaný přechod Domažlice (zejména ve směrech do jižního Bavorska). Částečně to odpovídá směru hlavních přepravních proudů, které směřují zejména do přístavů a průmyslového Porúří. Nicméně nadto je to výsledkem neuspokojivého stavu infrastruktury, nevykonných jednokolejných úseků a chybějící elektrizace a pokud se toto podaří napravit, dojde ke změně. Je to však otázka několika let, a navíc se sice již rozběhla etapizovaná modernizace trati Plzeň - Česká Kubice st. hr., ne zcela jistá je stále modernizace návazného německého úseku. Tranzitní vlaky využívající přechody s Bavorskem tedy směřují spíše od středního Slovenska, v trase od Břeclavi jsou naprostou vzácností a v zásadě nemá význam je uvažovat.



3. Nejvýznamnější nákladní železniční dopravci

3.1. ŽESNAD.CZ

V květnu 2016 byl založen profesní spolek Sdružení železničních nákladních dopravců České republiky se zkratkou ŽESNAD.CZ. Cílem sdružení bylo stát se partnerem státním orgánům v oblasti nákladní železniční dopravy včetně odborné oponentury a aktivním prosazovatelem oprávněných požadavků dopravců v oblasti rozvoje nákladní železniční dopravy. To se v zásadě podařilo a sdružení je aktivní jak po stránce politické, průběžnou komunikací s nejvyššími zástupci politických kruhů (s Hospodářskou komorou, MD ČR a řadou poslanců), tak po stránce odborné, když si získalo pozici neopomenutelného partnera při projednávání projektů, které se jakýmkoliv způsobem dotýkají nákladní dopravy, tedy zejména infrastrukturních staveb různého druhu. Sdružení má šest pracovních skupin (ETCS, Interoperabilita, Legislativně-strategická, Provozně-technologická, Školství, Trakční energie + Konverze trakčních systémů; nadto ještě miniskupinu Infrastruktura) a je zastupováno jak vlastními zaměstnanci, tak zaměstnanci členských dopravců, dle předurčených kompetencí. Členy sdružení je většina dopravců působících na české železnici, z hlavních není členem pouze PKP Cargo International (ex AWT). Daří se tedy udržet zásadu, aby se vzájemná spolupráce nijak nedotýkala obchodní stránky a v rámci sdružení tak bez problému spolupracovaly firmy, které si na trhu jinak konkurují.

3.2. Nákladní dopravci na české železnici

U prvních 14 dopravců je v závorce uveden i jejich podíl na trhu v roce 2019 (počítáno z výkonů v hrubých tkm). I pořadí dalších dopravců zhruba vychází z jejich umístění na žebříčku výkonů v ČR:

ČD Cargo (60,2 %) - tradiční státní nákladní železniční dopravce, 100% vlastněný státem přes České dráhy. Od počátků liberalizace bojuje s narůstající konkurencí a tradičně i s prakticky neodmyslitelnými příznaky firmy tohoto druhu, jako je politický vliv (v širším slova smyslu, včetně ekonomických dopadů), rozsáhlá struktura a široká personální základna, s obtížným prosazováním zásadních změn a vymahatelnosti zodpovědnosti za špatné kroky, vliv odborů, které jsou mnohdy brzdou i u nezbytných změn či inovací, v zájmu sociální politiky a zachování zaměstnanosti. Na druhou stranu si v porovnání s národními dopravci s podobnou „startovní pozicí“, tedy ze zemí postkomunistického bloku, vede v zásadě asi nejlépe. Možná i v souladu s národní povahou (např. v porovnání s Polskem) trvalo ČD Cargo poměrně dlouho, než se odhodlalo k výraznější expanzi za hranice (již dlouhodobé působení v Polsku mělo v prvním stádiu poměrně spornou podobu a přínosy...). K té dochází až v posledních letech, kdy patří k těm pozitivním prvkům vývoje firmy, spolu například s investicemi do moderních lokomotiv, k nimž se společnost rovněž odhodlávala velmi dlouho, když se konečně podařilo prolomit výlučnost role plzeňské Škody. Pozitivem je také



personální stabilita firmy, která má již od roku 2014 stejné vedení, když v předchozích letech na vedoucích postech docházelo jednak k častým změnám a jednak na ně byly dosazovány osoby s pochybnými odbornými kvalitami.

Trvalý pokles podílu na trhu lze kromě dopadů vlastních nedostatků a vlivu konkurence aktuálně přičíst i vnějším okolnostem, jako vývoj na trhu ocelárenského průmyslu, který znamená propad přeprav některých pro železnici důležitých komodit (viz již výše).

METRANS Rail (8,4 %) - dceřiná společnost společnosti METRANS, největšího operátora kombinované dopravy v oblasti visegrádské čtyřky. Bez nadsázky platí dlouhodobě za symbol pokroku a progresivity. Vlastní kreativitou a aktivitou se snaží o co nejefektivnější podobu železničních přeprav kontejnerů z přístavů, což v průběhu mnoha minulých let přineslo své ovoce. Nutno podotknout, že i vinou konzervatismu a odlišných návyků na příslušném vývoji participovalo ČD Cargo méně, než mu bylo nabídnuto... Přepravy námořních kontejnerů probíhají v soustředěných přepravních proudech mezi přístavy a překladišti, což znamená značný potenciál pro železnici. I přesto totiž mnoho kontejnerů putuje do vnitrozemí po silnici, jde tedy mj. i o vůli přicházet s novými logistickými koncepty a inovativními řešeními u nasazené techniky a v organizaci provozu. Právě tímto dlouhodobě posouval firmu METRANS vpřed její budovatel, Jiří Samek (stál také u zrodu sdružení ŽESNAD.CZ, v roce 2018 po nemoci předčasně zemřel), k čemuž získal podporu po převzetí malého soukromého dopravce, z něž postupně vyrostl METRANS Rail. Zakladatel převzaté původní firmy je totiž rovněž progresivní osobou s vůlí a snahou prosazovat nové myšlenky. METRANS, který byl původně pouze přepravec a vozbu vlaků zadával tradičním dopravcům (tedy v ČR ČD Cargo), se tak od těchto postupně odpoutal, když tyto nebyly ochotny držet „tempo pokroku“. METRANS postupně vybudoval flotilu vlastních vozů, konstrukčně řešených dle vlastních představ, s maximální efektivitou ložení, i flotilu moderních interoperabilních lokomotiv nasazovaných k přímé vozbě na dlouhých mezinárodních ramenech. Postupně expandoval do okolních zemí, jak jako operátor kombinované dopravy, tak jako železniční dopravce, který však nadále působí výhradně pouze pro přepravy METRANSu. Důležitou podmínkou rozvoje celé skupiny byl někdejší kapitálový vstup správy hamburského přístavu (a po určitou dobu i německých státních železnic), Hamburger Hafen und Logistik (HHLA). Ta je dnes již 100% vlastníkem METRANSu. Většinovým vlastníkem HHLA (68 %) je Svobodné a hanzovní město Hamburk. Hlavní terminály v ČR provozuje METRANS v Praze a České Třebové a z nich tedy směřují vlaky vlastního dopravce, jak z/do zahraničních přístavů a vnitrozemských terminálů, tak do menších překladišť v ČR.



PKP CARGO INTERNATIONAL + PKP CARGO (8,4 %) - druhá uvedená je někdejší polským národním dopravcem (po uvedení na burzu je polský stát pouze zhruba třetinovým spoluvlastníkem). První uvedená (PKPCI) je českou dceřinou společností, která však nebyla vybudována polským vlastníkem, nýbrž jde o někdejší OKD, Doprava, následně známou jako Advanced World Transportation (AWT), která postupně přešla do 100% vlastnictví PKP Cargem. OKD Doprava tedy vzešla z vnitrozávodové činnosti důlní skupiny OKD a na startu podnikání soukromých dopravců již tedy měla značné zázemí i možnosti zakázek od mateřské společnosti. Postupně se rozrostla na dopravce se širokým záběrem působnosti, u nějž přepravy uhlí sice stále hrály zásadní roli, dnes však jde již jen o jednu z mnoha komodit, tím spíše, že dopravce už není ani vlastnický spjat s OKD. Jak někdejší AWT, tak dnešní PKPCI jsou tedy již „standardním“ dopravcem na trhu, působícím ve všech oborech. Firma spíše stagnuje, postupné začleňování do skupiny PKP Cargo probíhá spíše na úrovni marketingu, rebrandingu a PR, když polská mateřská společnost zápasí primárně s vlastními provozními a finančními těžkostmi a české dceřiné společnosti v zásadě nevěnuje příliš pozornosti. Vlastnické, organizační a „kulturní“ změny posledních let byly navíc doprovázeny personálním odlivem bez adekvátní náhrady.

Mateřské PKP Cargo je na české železnici přítomno již velmi dlouho a postupně svůj provoz rozvíjelo, v logických směrech navazujících na polská vozební ramena, zejména tedy od hraničních přechodů na Ostravsku ve směru na Břeclav, příležitostně i jinými směry do vnitrozemí ČR. I v jeho případech výkony spíše stagnují, ale udržují se na viditelné úrovni, zejména v kombinované dopravě a přepravách pro automobilový průmysl.

UNIPETROL DOPRAVA (4,3 %) - součást skupiny UNIPETROL, která začala využívat možnost působení přes vlastního dopravce již v počátcích liberalizace drážní dopravy. Až na vzácné výjimky se však vždy jednalo o přepravy spjaté s produkcí skupiny (tj. paliva, ale i různé jiné produkty i vstupní suroviny), ovšem tedy s průběžně stoupajícími objemy, jak díky přebírání přeprav od jiných dopravců, tak díky novým přepravním proudům. Rozvoj samotného dopravce byl závislý na strategických plánech vlastníků. Když byly opuštěny myšlenky na prodej (tedy myšleno prodej samotného dopravce v rámci Unipetrolu, bez souvislosti se vztahem Orlen - Unipetrol), byly uvolněny další prostředky a firma dále posiluje vozidlový park, nedávno začala zajíždět i na Slovensko, zpravidla však byly vlastní prostředky vždy plně vytiženy provozem pouze v ČR.

IDS CARGO (3,9 %) - v zásadě největší „opravdu soukromý“ dopravce v ČR. Jeho vlastníkem je IDS building corporation Zdeňka Kyselého, historicky jde v zásadě o jednoho z pokračovatelů někdejšího Viamontu, jednoho z prvních soukromých českých železničních dopravců. Jakožto firma, která není zaštitěna vlastníkem, jenž by byl zároveň významným producentem v určitém průmyslovém oboru, musela si vydobýt pozici napříč celým trhem a různými komoditami. Průběžně se svým růstem nezůstala pouze u „jistot“ nejmenších dopravců, jako tranzitní vlaky s obilím nebo



v různých směrech realizované přepravy paliv. Dopravuje tak vlaky ve všech směrech, včetně čistě vnitrostátních relací, a s pestrým portfoliem komodit. I u ní však patří mezi hlavní ty komodity, které dnes představují pro železnici významný díl práce, tedy kalamitní dřevo, obilí, paliva i jiné chemikálie.

Rail Cargo Carrier - Czech Republic (RCC CZ, 3,4 %) - česká dceřiná společnost v rámci rakouského státního dopravce, který dnes působí v řadě zemí střední a jihovýchodní Evropy. Vlastní provoz v ČR je logickým navázáním na domácí rakouské aktivity, nejprve česká dceřiná společnost převzala mnohé přepravy uhlí z Polska směřující do Rakouska, následovaly i další komodity na stejné tranzitní ose, jako ocel či kombinovaná doprava. Od roku 2019 působí i na tranzitní ose Břeclav - Děčín, opět s vlastním produktem, a to systémovým vlakem pro přepravy různých zásilek z Rakouska do Švédska. Systém pro přepravy jednotlivých vozů či skupin vozů však buduje postupně i na tranzitním rameni Rakousko - Ostravsko - Polsko, na níž k tomu má příhodné podmínky, díky frekventovanému provozu ucelených vlaků, k nimž může připojovat i jiné zásilky. Od roku 2020 dopravuje RCC CZ také vlaky obilí směřující ze Slovenska či Maďarska do Německa, což je tedy menšinový případ přeprav, které s „domácím“ Rakouskem nesouvisí (Skupina Rail Cargo je však mj. vlastníkem dřívějšího státního carga v Maďarsku).

V rámci struktury rakouského státního dopravce mají silnou pozici i přepravní činnosti, uskupené pod společnostmi Rail Cargo Logistics, které dopravu zadávají i jiným dopravcům. Rail Cargo Operator - CSKD je pak v ČR nástupcem někdejšího operátora kombinované dopravy ČSKD Intrans.

CER Slovakia (1,8 %) - slovenský dopravce, který je zcela vlastněn maďarskou skupinou CER Cargo Holding, jež působí i v jiných oborech, nežli v dopravě. Na české železnici začal být výrazně vidět s počátkem roku 2019, když (zprostředkovaně přes zúčastněnou spedici) převzal značnou část přeprav obilnin pro komoditní skupinu Glencore. To představuje významné objemy směřující zejména z Maďarska, Slovenska a ČR do německých přístavů a úložišť. Zejména v tranzitech od Slovenska na Polsko a Německo však CER Slovakia působí i v jiných komoditách.

SD - Kolejová doprava (1,7 %) - dceřiná společnost státem (přes ČEZ) vlastněných Severočeských dolů. Primárně působí na interní železniční síti v oblasti dolů a elektráren Pruněřov a Tušimice, již dlouhodobě si však vlastním dopravcem zajišťuje i některé přepravy na veřejné síti, trvale jde o odsiřovací vápenec, s různými objemy v průběhu času pak i o přepravy uhlí zejména do elektráren Mělník, takové případy však mívají různou podobu a jsou zpravidla vykonávány nějakou formou spolupráce s ČD Cargem.



LTE Czechia (1,6 %) - dceřiná společnost rakouské skupiny LTE Logistik - und Transport-GmbH, v níž jsou spoluvlastníky (s 50/50 podíly) dopravce Graz-Köflacher Bahn und Busbetrieb (tj. veřejný sektor, podílníkem již od založení LTE v roce 2000) a soukromá spediční skupina Rhenus Beteiligungen International (tato je podílníkem až od roku 2015). Skupina LTE působí jako dopravce v řadě evropských zemí. V dřívějších letech u této společnosti na české železnici hrálo významnou roli obilí, díky partnerství s komoditní skupinou Glencore (viz CER Cargo). Tuto komoditu neopustilo ani později, ale díky již dlouhodobé přítomnosti v ČR a na Slovensku si LTE vybuďovalo kontrakty v řadě komodit směřujících z různých lokalit, zpravidla však v mezinárodní přepravě. Vývoj objemů výkonů je spíše proměnlivý, i přes dlouhodobou pozici na trhu předběhla tohoto dopravce řada nověji vzniklých, resp. takových, které na českou železnici vstoupily později.

ARRIVA vlaky + DB Cargo Czechia (1,1 %) - dopravci skupiny Deutsche Bahn, tedy německých státních drah a obra na evropském dopravním trhu. I přes toto zázemí, však nemají společnosti zatím příliš zásadní podíl na české železnici, byť mnohé aktuální kroky dávají znát, že je připravován další rozvoj. Již dříve založená společnost ARRIVA vlaky je primárně zaměřena na osobní dopravu (viz i společný název s autobusovými dopravci, kde ARRIVA je největším subjektem v oboru veřejné autobusové dopravy v ČR), na její licenci však byla rozvíjena i nákladní doprava a dlouhodobě existující kontrakty zůstávají pod hlavičkou této firmy. DB Cargo Czechia je novodobě založenou společností, která je již přímo určena k nákladní dopravě. Dosavadní aktivity se ustálily na několika pravidelných tranzitních přepravách na ose Německo - Slovensko (ocel, oxid hliníku, pneumatiky), nově i Polsko - Maďarsko/Rumunsko (ocel, koks) a zřejmě budou přibývat další. Nedávné pořízení motorových lokomotiv naznačuje, že by se firma mohla začít zaměřovat i na činnosti na domácím trhu (obsluha vleček). Skupina DB však navíc jako přepravce stojí i za dalšími významnými objemy (například pro koncern VW / Škoda), tyto však jako dopravce vykonává zejména ČD Cargo.

LOKORAIL (0,8 %) - jako dopravce nemá tato slovenská firma velký podíl (na Slovensku necelá 3 %), je však součástí velmi bohaté a vlivné slovenské spediční skupiny BUDAMAR LOGISTICS, která je v zásadě hlavním hybatelem slovenské nákladní železnice a využívá tak v mnoha slova smyslech obecného faktu, že výnosnější je mnohdy být spíše na pozadí... Značnou část obratu, i s finančním efektem, tak představují i zakázky, které jako dopravce realizuje slovenské státní ZSSK CARGO, navenek se pak tato úzká propojenost projevuje např. vzájemným poskytováním lokomotiv či personálu na domácím trhu i v zahraničí. BUDAMAR si vybuďoval silnou pozici u mnoha významných externích zákazníků, přes (veřejně nepřilíš ventilovanou) majetkovou strukturu a užší vazby má pak blízko např. k Třineckým železárnám nebo NH Transu. Na slovenské i české železnici působí BUDAMAR také přes společnost Bulk Transshipment Slovakia, která je společným podnikem BUDAMARu se ZSSK CARGO (primárně jde o podnik působící v přepravách hromadných substrátů



z Ukrajiny a jejich překládce na hranici širokého a normálního rozchodu). Vlaky vedené v ČR na licenci BTS jsou tak jediným případem průniku slovenského státního dopravce na českou železnici. BTS zajiždí do ČR zpravidla pouze na Ostravsko, na licenci Lokorailu se odehrávají i tranzitní přepravy mezi Slovenskem a Německem.

BF Logistics (BFL, 0,7 %) - ukázkový příklad malé firmy založené několika fyzickými osobami (dnes má tři spoluvlastníky), která je již dlouhodobě přítomna na trhu a vyvíjí se v rámci vlastních kapacitních možností. Pro takovou firmu je pak typické, že si drží několik stálých kontraktů s dlouhodobými obchodními partnery a do toho zajišťuje krátkodobé průběžně poptávané přepravní zakázky. Obecně pak platí, že v prvním případě se může jednat o rozmanité komodity ve vnitrostátní i mezinárodní dopravě, v druhém případě pak jde v ČR zejména o tranzitní vlaky s obilím či přepravy paliv (tranzitní i ze zahraničí do českých úložišť).

RM LINES (RML, 0,6 %) - původně v zásadě podobný případ jako BFL, který ale následně prošel majetkovými změnami a je zcela vlastněn sokolovskou spediční skupinou SPEDICA, jež se později stala součástí EPH. Obchodní činnost RML však zůstává do značné míry nezávislá na EPH a je spíše nadále navázaná na zakázky firmy SPEDICA. Rozsah přeprav lze popsat podobně jako u BFL, tedy několik dlouhodobě udržovaných kontraktů a různé zpravidla tranzitní vlaky.

Cargo Motion (CM, 0,5 %) - firma spoluvlastněná dvěma osobami, vykonávající činnost dopravce od počátku roku 2019. Většinu drží vlastník firmy TROJEK GROUP, obchodující s ocelovými odpady. Jejich přepravy z různých větších sběrných míst (v ČR i ze zahraničí) do míst zpracování jsou tedy jedním z pilířů činnosti, když dříve tyto realizovala společnost VÍTKOVICE Doprava (VD), z níž aktivity i část personálu firmy Cargo Motion vzešly, v souvislosti s organizačními změnami ve VD (viz i dále). Podobně si CM z VD „přineslo“ ještě některé přepravy odsiřovacího vápna a vápence, poměrně rychle však Cargo Motion získal i zakázky dalších komodit a dnes významný díl jeho přeprav představuje dřevo, zejména z oblasti jižních Čech a Moravy na export (Polsko, Rumunsko, Slovensko).

Retrack Slovakia - nový subjekt, který vzešel ze společnosti Carbo Rail, jež počátkem roku 2020 prošla významnou vlastnickou změnou, když se jejím majoritním akcionářem stala německá spedice VTG Rail Logistics. Mateřská skupina VTG je na železnici známa zejména jako gigant v oboru pronájmu nákladních železničních vozů, s flotilou čítající okolo 94 000 vagonů je v tomto oboru jasnou jedničkou na evropském trhu. Původní Carbo Rail v provozu na Slovensku úzce spolupracoval s ČD Cargem, který v něm dříve měl i menšinový podíl, vlastnickou změnou se



Retrack Slovakia vydal novou cestou a bude, zejména pro přepravní zakázky svého majoritního vlastníka, rozvíjet činnost samostatného dopravce i v ČR.

STRABAG Rail - dceřiná společnost stavební skupiny STRABAG, vzešlá historicky ze stavebních aktivit někdejší skupiny Viamont. Předmětem drážní dopravy jsou tedy primárně přepravy materiálu pro infrastrukturní stavby, ale realizuje i přepravy severočeského uhlí pro některé východočeské zákazníky, které si udržuje již od dob dřívější identity.

Ostravská dopravní společnost - Cargo (ODOS - Cargo) - dlouhodobě existující dopravce (pouze s tím, že dříve se jednalo o jednu firmu, ODOS, z níž byla ODOS - Cargo vyčleněna až později), která je společným podnikem spedice NH Trans a ČD Carga. Působí v zásadě pouze na Ostravsku, s přepravami zasahujícími i dále v rámci Moravy. Nijak se nerozvíjí, jde v zásadě o pozůstatek subjektu vzniklý na základě vzájemných obchodních vztahů spoluvlastníků.

CityRail - menší společnost, která nebyla primárně zamýšlena na nákladní dopravu (viz i název), ale v důsledku vzájemných kontaktů je dopravcem pro zakázky dřevařské společnosti 1. písecká lesní a dřevařská, která od počátku roku 2019 tímto realizuje část svých přepravních zakázek vlastními kapacitami.

Prvá slovenská železničná (PSŽ) - dlouhodobě zavedený slovenský dopravce, vlastnický spjatý se spedicí ŠPED - TRANS, Levice. Kromě Slovenska působí na vlastní licenci i na maďarské a v malé míře i na české železnici. V zásadě mírně roste, spíše se drží v mezích „udržitelného růstu“ zvladatelného při disponibilních kapacitách.

Petrolsped Slovakia (PSP) - firma, kterou lze charakterizovat velmi podobně - dlouhodobě zavedený slovenský dopravce, působící i v Maďarsku a v menší míře i v ČR, rovněž s mírným růstem a s ekonomickou situací umožňující postupně realizovat čím dál více výkonů i moderními lokomotivami. V tomto případě jsou spoluvlastníky, s rovnými 50% podíly, maďarská spediční skupina Petrolsped Szállítványozási a spedice TransLog Slovakia.

Railtrans International (RTI) - slovenský dopravce, který je od založení úzce spjat s bratislavským Slovnaftem a působí tak zejména v přepravě paliv. Právě během roku 2020 začal více působit na vlastní licenci dopravce i mimo Slovensko, a to včetně ČR, s tranzitními vlaky do Německa.



I. G. Rail - slovenský dopravce, jehož úplným vlastníkem je formálně společnost GRAVEOLENTS, Pohořelice, reálně však jde o nástupce dlouhodobě etablované firmy Slovenská železničná dopravná spoločnosť (SŽDS), jejíž činnost I. G. Rail převzala s počátkem roku 2019. SŽDS je navázaná na slovenskou INVESTEX GROUP a nemá pověst příliš seriózního subjektu, včetně již dávných „problémů se zákonem“, potřebu jisté formy změny lze tak tušit i za přesunem činností pod jiný subjekt s jinými (alespoň navenek) vlastníky. v ČR na vlastní licenci dlouhodobě zajišťuje nemnoho přeprav směřujících z/na Slovensko (chemikálie, ocel).

MBM rail - specifický případ, malá s.ro., v níž je jedním ze společníků a jednatelů Ing. Jiří Mužík, dlouhodobě vedoucí osoba (byť dnes již ne předseda) Sdružení železničních společností. Jde o již dlouho existující zájmové sdružení dopravců, které se však nevyprofilovalo do tak aktivního a vlivného subjektu jako například ŽESNAD.CZ (i členská základna je poměrně malá, <http://rail.cz/clenove.php>), bylo však bojovníkem za zájmy nových dopravců již od počátků liberalizace na české železnici. V samotném provozu je MBM Rail viditelná díky tomu, že na její licenci vykonává provoz několik malých společností, které samy licenci nemají, právě tedy s ohledem na výše uvedenou specifickou roli jednatele.

EP Cargo - v žebříčku dopravců tato společnost sice nefiguruje na vyšších příčkách, jde však o významnou a silnou spedici, která je součástí Energetického a průmyslového holdingu Daniela Křetínského, jenž tedy zastřešuje i další průmyslové obory (zejména energetiku), a to i v zahraničí. Jakožto dopravce si tedy zajišťuje některé přepravní kontrakty vlastními prostředky, značné objemy však zadává jiným dopravcům a není proto navenek tak „viditelná“. Jako dopravce však působí mj. i v Německu, kde převzal (na tamní poměry) menšího dopravce LOCON. Skupina EPH je také většinovým vlastníkem společnosti LokoTrain, která je na české železnici (a v menší míře i v jiných zemích) již dlouhodobě aktivní a viditelná zejména jako pronajímatel lokomotiv a personálu. Menším dopravcům umožňuje prostřednictvím - i krátkodobých - pronájmů používat moderní výkonné lokomotivy. Kapitálový vstup EPH do této firmy pak umožnil další rozvoj, a nyní LokoTrain poskytuje i lokomotivy vlastněné přímo jednou ze společností skupiny EPH.

HSL - Logistik - sesterská společnost stejnojmenné německé firmy, která patří v Německu mezi největší tamní alternativní dopravce. V ČR působí jako dopravce pouze v malé míře, ale od počátku roku 2020 již pravidelně, většinou ale na hranici předává vlaky jiným dopravcům.



VÍTKOVICKÁ DOPRAVA - v zásadě nástupce již dlouhodobě zavedeného dopravce, který byl dceřinou společností holdingu Vítkovice a zajišťoval zejména přepravy pro vlastní technologické potřeby, k nimž později přibyly i kontrakty pro externí zákazníky. V souvislosti s vývojem situace v holdingu a v zásadě již neodvratného zániku v jeho původní podobě jde dnes o součást skupiny Czechoslovak Group, která část holdingu Vítkovice převzala. Dopravce tímto již není spjat s konkrétním průmyslovým oborem a má tedy ambice působit na trhu jako poskytovatel služeb v jakékoliv komoditě, zatím se však jako dopravce příliš neprosazuje a pod novým vlastníkem jsou spíše rozvíjeny (prostřednictvím jiné firmy) činnosti z oblasti opravárenství.

Slezskomoravská dráha - dlouhodobě existující menší dopravce, který byl u prvních průlomů monopolu ČD v úplných počátcích liberalizace provozu. Sice bez ambice většího růstu, ale v regionu Ostravska a okolí nadále běžně působí, často např. zajišťuje koncové úseky přeprav pro jiné dopravce.



4. Tranzit přes ČR

Dle statistických údajů pravidelně zpracovávaných ministerstvem dopravy (sydos.cz) činil za rok 2019 tranzit v přepravě věcí po železnici 9 310 tis. tun (9,45 % za všechny železniční přepravy) a 2 328 mil. tkm (14,49 %), v roce 2018 to bylo 9 957 tis. tun a 2 517 mil. tkm. Pokles potvrzují i statistiky SŽDC, dle nichž meziročně poklesy z roku 2018 na 2019 výkony v hrtkm za celou síť, ve vlkm ale stagnovaly, tj. spíše se pouze snížila průměrná hmotnost vlaků, což může znamenat jak kratší délku, tak snížení podílu těžkých komodit, což by i odpovídalo vývoji na trhu. Negativní statistický vývoj tranzitu však mohlo ovlivnit i častější dělení trasy mezinárodních vlaků v oblasti Ústí nad Labem / Děčína, k němuž dopravci přistupují z důvodu dlouhodobých výlukových prací na německé straně labského údolí v příhraničí, kdy je nutné s vlaky déle čekat pro další jízdu. Pak už je tranzitní vlak vykázán jako jeden importní a jeden exportní...

K uvedení zdrojů a cílů je příhodné rovnou zmínit i hlavní druhy zboží v tranzitu:

- **automotive:** v tranzitu jde zejména o nové automobily ze závodů VW Bratislava, Kia Žilina, PSA Trnava a Audi Győr, zejména do německých přístavů i vnitrozemských distribučních center, méně například do Nizozemí či Belgie. Dále pak mezi italskými a polským závodem skupiny Fiat a také z přístavu Koper (po vykládce asijské produkce z lodi) do polských distribučních center. A nahodile či krátkodobě se mohou vyskytovat i jiné směry. V rámci VW probíhají i přepravy dílů k výrobě z Německa do Bratislavy.

- **kombinovaná doprava:** ČR je spíše koncovou/výchozí zemí, význam tranzitní osy ve směru Polsko - Slovinsko / Itálie v uplynulých letech spíše teprve narůstá a nepředstavuje příliš značné objemy, byť mediální výstupy polského PKP Cargo přisuzují jistý význam propojení přístavů Baltu a Jadranu, to však v zásadě nedává žádný smysl. V tomto směru jde u tranzitu spíše o spojnice vnitrozemských překladišť. Spíše s proměnlivou pravidelností existují relace Polsko - Maďarsko/Rumunsko a dnes v zásadě i Polsko - Maďarsko / Rakousko - Itálie, kde jde o přepravy z Číny, překládané na normálně rozchodné soupravy na bělorusko-polské hranici. V součtu několik vlaků týdně tranzituje také na rameni Německo - Slovensko / Maďarsko / Rumunsko, zde jde zejména o námořní kontejnery z přístavů Severního moře do vnitrozemských překladišť těchto zemí.

Výše uvedené se týkalo přeprav kontejnerů, dlouhodobě rozvíjejícím se segmentem jsou přepravy silničních návěsů. I pro ty je však ČR většinou koncovou či výchozí zemí, byť se to týká samotných tras vlaků a přepravované návěsy mnohdy pokračují po silnici dále severovýchodním (z Ostravy) nebo jihovýchodním (z Brna i Lovosic) směrem. Skutečný tranzit po železnici probíhá na trase



Rostock - Curtici (Rumunsko), kde jde jednou týdně o přímý vlak a několikrát týdně o skupiny vozů, které jsou v Brně odpojeny od koncového uceleného vlaku a pokračují do Rumunska systémovým vlakem čítajícím různé komodity. Převazy sedlových návěsů by mohly být jedním z výrazných řešení pro odlehčení silnic, reálně se však rozvíjejí poměrně pomalým a proměnlivým tempem a mají rovněž své meze z ekonomických důvodů (přibliženo v samostatné kapitole o technických zajímavostech).

- **agrární produkty:** poměrně silný přepravní proud obilnin Rumunsko / Maďarsko / Slovensko - Německo, v zásadě výhradně po ose Lanžhot - Děčín, do přístavů nebo i vnitrozemských úložišť. V malé míře vytěžován příbuzným zbožím (sójový šrot) i v opačném směru.

- **pevná paliva:** uhlí a koks v tranzitu z polských dolů a koksáren do Rakouska (například voestalpine Linz a Donawitz). Koks Polsko - Rumunsko (závod Liberty, dříve ArcelorMittal, Galati), černé uhlí Polsko - Slovensko (US Steel).

- **další hromadné substráty:** železná ruda Polsko - Slovensko (US Steel), příležitostně i z jiných přístavů.

- **kapalná paliva a jiné chemické výrobky.** V běžných palivech není tranzit příliš silný, v zásadě každá ze zemí našeho regionu má své rafinerie, z nichž jsou kromě domácí poptávky zaváženy spíše pouze sousední státy. Mohou se však vyskytnout výjimky, krátkodobé nebo jednorázové, v rámci skutečnosti, že tato komodita je často přepravována na základě krátkodobých kontraktů a děje se tak v různých trasách mezi různými producenty a úložišti nebo i pouze mezi úložišti. Jsou i případy, kdy jsou v rámci širších kontraktů mj. realizovány i přepravy na poměrně absurdních relacích, například z JZ Německa do Rakouska přes Děčín a Břeclav.

Méně časté chemické látky, například stlačené plyny, tranzitují například z Polska do Bavorska, existuje již dlouhodobě pravidelná přeprava propylenu ze Srbska přes ČR do Francie a pravidelně tranzitují i jiné méně frekventované látky (benzen).

K méně obvyklým druhům zboží (v zásadě ani nepatřícím přímo mezi chemikálie) patří pravidelné přepravy oxidu hlinitého Rotterdam - Žiar nad Hronom nebo Stade-Bützfleth - Mosonmagyaróvár.

- **železo a příbuzné poloproducty.** V zásadě pravidelné jsou přepravy ocelových svitků od polských výrobců z Polska (ArcelorMittal) do Itálie a Maďarska nebo ze Slovenska (US Steel) do Německa



(přes Děčín). Mohou však existovat i opačné směry, například z rakouského voestalpine, které rovněž zásobuje některé automobilky. K pravidelným patří například přepravy z různých lokalit Německa (přes Děčín) na Slovensko (Senica, Leopoldov, Podbrezová).

- **dřevo** - v tranzitu nejde o příliš velké objemy, ale přepravy dřeva těženého v důsledku kůrovcové kalamity směřují mj. i z Polska do Rumunska, přes Lichkov - Lanžhot, lze ale očekávat útlum (pokud se tak již nestalo) po vytěžení. Existuje pravidelný přepravní proud dřeva z Německa do Ružomberoku, jde totiž o specifickou sortu (listnaté), v níž je poměrně nízká nabídka. Dřevo je ale na české železnici spíše vývozním artiklem.

V zásadě tedy existuje velmi pestrá škála tranzitujícího zboží na individuálních trasách, takže už jen souhrn těch pravidelných by byl poměrně rozsáhlý a pestrý.

4.1. Hlavní vstupní a výstupní stanice pro tranzit

Hlavními vstupními a výstupními stanicemi pro tranzit jsou jednoznačně Děčín (Děčín hl. n. + Děčín východ), Bohumín-Vrbice s Petrovicemi u Karviné (dvě vzájemně blízké pohraniční stanice při polských hranicích na Ostravsku) a Břeclav, přes níž vyjíždějí současně vlaky do Rakouska a na Slovensko. Přesněji řečeno poslední stanicí před slovenskou hranicí je Lanžhot, což současně zřehledňuje statistické sledování intenzity provozu (Břeclav pro vlaky z/do Rakouska, Lanžhot pro vlaky na/ze Slovenska). Při pohledu na mapu tyto lokality tvoří v zásadě písmeno „V“, které představuje dvě naše hlavní tranzitní trasy.

Následně uvedené počty vlaků překračujících státní hranice odrážejí víkendový pokles nakládky, v rámci týdne tak bývají nejnižší v neděli a v pondělí, nejvyšší ve středu.

Například v první polovině března 2020 bylo dosaženo těchto počtu vlaků na hraničních přechodech:

Středa

4.3. - celkem 365 vlaků (180 příjem, 185 odevzdávka) - z toho Děčín 55 + 52, Lanžhot 31 + 31, Břeclav 21 + 19 (tj. přes Břeclav celkem 52 + 50), Bohumín 19 + 23, Petrovice u K. 14 + 21 (tj. Ostravsko/Polsko 33 + 44).

11.3. - celkem 382 vlaků (202 příjem, 180 odevzdávka) - z toho Děčín 60 + 49, Lanžhot 35 + 28, Břeclav 26 + 21 (tj. přes Břeclav celkem 61 + 49), Bohumín 26 + 23, Petrovice u K. 20 + 16 (tj. Ostravsko/Polsko 46 + 39).



Neděle

8.3. - celkem 317 vlaků (142 příjem, 175 odevzdávka)

15.3. - celkem 282 vlaků (129 příjem, 153 odevzdávka)

V závěru srpna pak byly hodnoty následující:

Středa

19. 8. 302 vlaků (152 příjem, 150 odevzdávka)

26. 8. 351 vlaků (175 příjem, 176 odevzdávka)

Neděle

23. 8. 268 vlaků (119 příjem, 149 odevzdávka)

30. 8. 275 vlaků (135 příjem, 140 odevzdávka)

Pro upřesnění, nejde o data přesně pro kalendářní den, ale pro 24 hodin během denní směny a následující noční směny - například tedy 4.3. 6.00 h-5.3. 6.00 h.

U březnových hodnot jde ještě o období před zastavením výroby automobilek. Srpnové údaje ještě mohou být mírně ovlivněny dobou dovolených, ale jinak lze pokles přisuzovat dopadům koronavirové situace. Samotné počty vlaků však nezohledňují skutečnou zátěž, a tedy například prázdné vlaky bez kontejnerů, které jezdily s ohledem na mimořádně nevyváženou situaci, kdy se v počátcích této situace zásadně propadl import z přístavů.



5. Nejvýznamnější zdroje a cíle nákladní dopravy v ČR

Opět dle údajů ministerstva dopravy (sydos.cz) byly základní hodnoty následující:

2018: vývoz 20 324 tis. tun 4 106 mil. tkm, dovoz 30 373 tis. tun 4 032 mil. tkm

2019: vývoz 20 748 tis. tun 4 053 mil. tkm, dovoz 31 185 tis. tun 4 126 mil. tkm

Komodity:

- **automotive:**

Automobily ze všech výrobních závodů:

Mladá Boleslav / Kvasiny (stanice Solnice): ucelené vlaky zejména směr Německo (pro německý trh, další evropské země v tomto směru, resp. k nakládce na lodě), pravidelně také Polsko, Maďarsko, Rumunsko, Slovinsko (export přes přístav Koper)

Závod v Mladé Boleslavi využívá železnici i k dodávkám komponentů z německých závodů koncernu VW. Pravidelně jde však pouze o skupiny vozů a pouze o 2 % vstupních přeprav automobilky (po silnici do všech tří závodů Škoda Auto denně přijede v součtu okolo 2 500 kamionů). Krátkodobě šlo i o přepravy dílů různého stádia finalizace, při řešení dočasných kapacitních problémů v rámci koncernu (například přepravy karoserií k nalakování do Německa a poté opět zpět k finalizaci do MB, přepravy karoserií do Německa u modelu, pro nějž krátkodobě nebyly kapacity v českých závodech).

Předmětem pravidelných přeprav jsou také předmontované sady dílů (tzv. CKD - completely knocked-down, resp. SKD - semi knocked-down) k finalizaci v zahraničních závodech. Navenek jde většinou o kombinovanou dopravu, neboť se uskutečňují v kontejnerech. Největší objemy proudí na trasách Mladá Boleslav - Nižnyj Novgorod, Žilina - Čerňachovsk (Kaliningradská oblast), méně také Mladá Boleslav / Žilina - Kazacshtán, Mladá Boleslav - Ukrajina (tyto ve skříňových vozech, neboť závod je hned při slovenské hranici a nedochází k překládce na široký rozchod).

Kolín (TPCA): Belgie (pro překládku na loď), Itálie, Nizozemí.

Dobrá u Frýdku Místku (HMMC Nošovice): Itálie, Polsko (pro překládku na loď), Slovinsko (pro překládku na loď).



Největší podíl železnice na exportu má VW / Škoda, což vychází jak z firemní politiky, tak i ze značných objemů, které znamenají větší potenciál pro sestavu ucelených vlaků. Na přepravách výstupů závodů Škoda Auto se železnice podílí zhruba 60 %.

V malé míře existuje i import automobilů po železnici, ucelenými vlaky jde pravidelně zřejmě pouze o Dacie z marockého výrobního závodu do logistického skladu v Lysé nad Labem, tamtéž a do Jenče pak formou skupin vozů nebo občasných ucelených vlaků směřují automobily VW, železnice je v malé míře využívána i pro import koncernu PSA přes kolínský závod TPCA.

- agrární produkty

Export obilí probíhá z velkého počtu lokalit - zavlečkových obilných sil v celé republice. Zpravidla směřují do přístavů či jiných úložišť v Německu, významnou roli hraje pravidelné uvolňování intervenčních zásob v rámci jejich obnovování. Kromě obilnin k potravinářským účelům probíhají např. přepravy řepky pro výrobu oleje u jeho hlavních producentů (např. PREOL, Lovosice).

Nevyužitým potenciálem by mohla být i cukrová řepa, s ohledem na množství, v jakém se přepravuje, když jde i o vzdálenosti, na nichž by železnice mohla být konkurenceschopná. Využívána tak je, jde však o sezónní záležitost, což komplikuje ekonomickou stránku věci - nasazené vozy musí po zbytek roku najít jiné využití.

- pevná paliva:

Tradiční a stále silné jsou přepravy hnědého uhlí pro velkospotřebitele (i malospotřebitele) v ČR a na Slovensku, z dolů Severočeských Dolů (Tušimice - stanice Březno u Chomutova, Bílina - stanice Světec), Sokolovské uhelné (Nové Sedlo u Lokte) a Severní energetické (Třebošice). Cílem jsou tedy elektrárny, resp. kombinované teplárny/elektrárny v ČR i na Slovensku, ve větších objemech dále například do automobilek, železáren. Export (mimo Slovensko) probíhá již jen ve velmi malé míře, zejména do Maďarska.

S útlumem těžby černého uhlí i útlumem evropského ocelářského průmyslu klesají i objemy jeho přeprav, resp. objemy přeprav koksu. Významnější velkoodběratelé v ČR jsou zpravidla přímo na Ostravsku (Liberty, ČEZ Dětmárovice), export kromě Slovenska přetrvává například do Maďarska, Německa, Srbska nebo Rumunska. Na jaře tohoto roku skončily objemné přepravy do Rakouska, když toto uzavřelo svoji poslední tepelnou elektrárnu (při Grazu).



Dlouhodobě přibývá také import z mimoevropských míst těžby nebo z Ruska, zpravidla přes polské přístavy.

- **další hromadné substráty:** železná ruda pro Třinecké železářny a Liberty Ostrava, zejména z Ukrajiny přes Slovensko, v poslední době často řešeno i jinak - ze zámořských nebo ruských zdrojů přes polské přístavy, v důsledku kapacitních problémů Ukrajinských železnic.

- **stavebniny:** v ČR obecně platí, že zdroje stavebních hmot (písek, kamenivo) jsou rozmístěny po celé republice a zpravidla jsou tedy přepravovány na kratší vzdálenosti, což nahrává silniční dopravě. Přepravy písku či kameniva s cílem mimo železniční stavby tedy nejsou příliš časté. Pravidelně by měly probíhat v trase Kojetín (Lobodice) - Polanka nad Odrou. Nicméně s postupným vytěžováním některých ložisek by se mohly přepravní vzdálenosti, a tedy šance pro železnici zvyšovat. Potenciál (už i v dnešních podmínkách) pro železnici však snižuje absence vleček v místech těžby nebo i příjemců.

Existují pravidelné přepravy cementu (například Mokrý - Beroun, různé přepravy z cementáren Hranice, Čížkovice, Prachovice), odsiřovacího vápna či vápence (např. z Lomu Mořina, z Berouna a Štramberka pro elektrárny v severních a středních Čechách, z Berouna i do průmyslové oblasti severně od Drážďan, ze Slovenska, Vitošova, Štramberka či Mokré na Ostravsko). Dlouhodobou a stálou železniční komoditou je sklářský písek, na trasách Libuň (Střeleč) - Řetenice, Jestřebí - Kyjov / Nemšová a Jestřebí - Slovensko. Do teplických skláren AGC je dopravována také soda, a to z Polska.

V současnosti přibývá exportních přeprav energosádrovce (využíván k výrobě sádrokartonu) do Německa a Nizozemí, zejména z Opatovic nad Labem, Chvaletic a Počerad, neboť v důsledku uzavírání tepelných elektráren v Německu ubývá tamních zdrojů. Podobnou surovinou je struska z oceláren voestalpine Linz do cementárny Praha-Radotín.

- **kapalná paliva a jiné chemické výrobky:** ČR má sice vlastní producenty paliv, tato komodita je ale široce obchodovaným artiklem, a i pro domácí potřebu je tak běžně dovážena z rafinérií v Německu, Polsku, na Slovensku, případně i z Ruska (přes polské nebo německé přístavy). Cílem pak jsou sklady státní společnosti ČEPRO, které jsou rozmístěny po celé republice, případně sklady dalších obchodních společností. Frekventované přepravy ropných produktů i dalších chemikálií probíhají například mezi závody Unipetrolu (resp. i na export, zejména z Litvínova a Kralup nad Vltavou do Německa), chemikálie různého druhu pravidelně směřují například do závodů BorsodChem Ostrava, Lovochemie, DEZA Valašské Meziříčí.



- **potraviny:** u potravin je zpravidla vyžadováno rychlé dodání a většinou nejsou přepravovány ve velkých objemech na jedné trase, což tedy železnici příliš nenahrává. Zpravidla se tak jedná o přepravy z výrobních závodů do logistických center nebo mezi logistickými centry. Dlouhodobě existující přepravy sladkostí z Olomouce a Opavy postupně v nedávných letech skončily proto, že - bez přímé příčinné souvislosti se železnicí - distributoři přešli pro skladovací služby k firmám, jejichž sklad není zavlečkován. Rovněž dlouhodobě existující železniční přepravy balené vody z Teplic nad Metují skončily v roce 2019 z důvodu změny vlastníka závodu, který je vyhodnotil jako neekonomické a tyto přešly na silnici. Pozitivním případem tak zůstávají přepravy pro Mattoni (byť jde primárně o zásluhy zúčastněných dopravních a přepravních firem, když samotné Mattoni muselo být dlouho přemlouváno), která před několika lety obnovila vlečkové napojení závodu u Karlových Varů a vypravuje 2-3 x týdně vlak do skladu u Prostějova. Další rozvoj jde však rovněž ztuha, pokus o vlaky do skladu u Prahy trval jen několik měsíců, momentálně jako jediná další trasa přetrvávají přepravy ze stáčírny Mnichov u Mariánských Lázní do skladu v Praze, jde však o výrazně menší objemy. Ucelené vlaky balené vody jezdí také z Prahy do Budapešti (vyjma zimního období), tyto přepravy rozjelo PepsiCo, mezitím však licenčně přešla výroba a prodej této značky pod Mattoni. Ve spíše symbolické míře pozitivních pokusů zůstávají přepravy piva z Plzně do Nošovic formou jednotlivých vozů.

- **ocel, železo, šrot:** jedna z komoditních skupin typických a životně důležitých pro železnici. V poslední době zažívá pokles, s negativním dopadem na činnost dopravců, a to jednak s přesunem výroby oceli do Číny a aktuálně s dopady koronavirové pandemie, která má za následek pokles prodeje automobilů (což je ovšem trend, který nastal již před pandemií a je nutno s ním počítat). Hlavními zdroji přeprav jsou známé velké výrobní závody jako Třinecké železářny (např. pravidelný vlak do Kladna), U. S. Steel Košice (pravidelné vlaky přes ČR do Německa, skupiny vozů i pro české obchodní společnosti), voestalpine Linz (ocel pro výrobu ve Škodě Auto), cílem jsou jak přímí spotřebitelé (automobilky), tak obchodní společnosti. Nejde jen o export, pravidelně jsou například naopak dopravovány poloprodukty z Ruska přes polský přístav a po železnici na Ostravsko pro další zpracování v závodu Vítkovice Steel.

Kovový šrot generují často automobilky, železnici využívají i obchodní společnosti zabývající se jeho výkupem. Jde o objemy různé velikosti, od jednotlivých vozů po celé vlaky, resp. i systém, kdy jsou například až v Chebu sestavovány ucelené vlaky z vozů z různých českých lokalit a do Německa pokračují jako ucelený vlak. Velcí odběratelé kovového šrotu existují i v dalších zahraničních zemích (Itálie).



- **dřevo, biomasa:** Již tradičně jsou velkými spotřebiteli dřeva, a tedy i příjemci jeho železničních přeprav závody Biocel Paskov a Mondi Štětí. V sousedství druhé uvedené papírny rozjíždí výrobu nový závod Labe Wood. Za běžných okolností - bez kůrovcové kalamity - je od českých dodavatelů vláknina dopravována spíše formou jednotlivých vozů, resp. skupin, z různých míst těžby, ucelené vlaky byly donedávna pravidelné z Polska (dováželo se i dřevo z Běloruska). Rovněž již dlouhodobě jsou do Štětí vypravovány pravidelné ucelené vlaky s dřevní štěpkou ze Ždírcce nad Doubravou a z Plané u Mariánských Lázní. Tyto vlaky byly mmch. prvními, kterými začala být v ČR (v roce 2005) využívána technika Inno freight. Štěpka i dřevo je dopravováno i do Rakouska.

Aktuálně jsou předmětem této komodity přepravy související s kůrovcovou kalamitou. Jejich výchozí body se odvíjejí od postupu kalamity, což v současnosti po jistém útlumu v oblasti Jeseníků (nikoliv však konci) představuje největší objemy přeprav ze střední a jihozápadní Moravy a z jižních Čech. Hlavním českým příjemcem jsou papírny Mondi Štětí. S ohledem na přebytky na trhu však kalamitní dřevo míří ve velkých objemech do zahraničí, zejména do Německa, Polska a Rumunska, ale i do Maďarska, Slovinska, Německa nebo na Slovensko, již druhým rokem výrazně stoupají objemy přeprav do Číny. Ty se odehrávají částečně s překládkou na loď přímo z vozů na přepravu dřeva v polských přístavech, ve velké míře pak také v kontejnerech, čímž jsou vytěžovány kontejnery od přeprav z Číny, dnes však přepravy dřeva narostly do takových objemů, že naopak musí být naváženy prázdné kontejnery k jejich nakládce do ČR. Na vlaky jsou pak tedy kontejnery loženy prakticky ve všech terminálech, s ohledem na značné vytižení jejich kapacit. I přes uvedené současné hlavní lokality těžby tak ČD Cargo rozvíjí využití překladiště v Obrnicích u Mostu, z oblasti Vysočiny je na maximum využíváno překladiště v Pardubicích, v Brně si část překladiště najaly přímo dřevozpracující firmy a nakládají dřevo do kontejnerů přímo zde.

Narůstající trend do budoucna by mohla mít ještě výše zmíněná biomasa, v souvislosti s jejím uplatněním pro energetické účely. Zpravidla je však získávána z relativně nedalekých lokalit, a tedy po silnici. Pravidelně výraznou část spotřeby sváží po železnici pouze Plzeňská teplárenská, kde tomu ovšem přispívá, že tato společnost využívá technologii Inno freight pro tyto přepravy i pro návoz uhlí, a tak jde do jisté míry o synergický efekt.

- **odpady:** komunální odpad zejména v západních zemích představuje pravidelnou práci pro železnici. Vychází však z politiky nakládání s odpady, což platí i u nás. S postupným útlumem skládkování a přechodem na spalování se očekává potenciál pro železnici, tento krok však je aktuálně odsunut. Jedna z železničních přeprav tohoto druhu byla v roce 2017 spuštěna ze Svitav do spalovny SAKO v Brně, s využitím staršího systému kombinované dopravy ACTS.



- **poštovní zásilky**: specifický případ, který spadá pod nákladní dopravu, protože jej zajišťuje ČD Cargo, byť samostatnými k tomu určenými vlaky sestavenými z poštovních vozů rychlíkové stavby. Pošta není tříděna za jízdy, jde pouze o samotnou přepravu. Dnes jsou tyto vlaky v provozu pouze na trase Praha - Pardubice - Olomouc - Ostrava.

- **kombinovaná doprava** je dále předmětem samostatné kapitoly



6. Kusové zásilky

Výstižnější je oficiálně používaný pojem „jednotlivá vozová zásilka“ (JVZ), který uvádí podstatu, tedy přepravu samostatným vozem. Jde o dlouhodobě diskutovaný segment s proměnlivým vývojem deklarované perspektivy. Trvalý pokles lze přičítat více okolnostem, samotnému charakteru železniční dopravy (silniční ve své flexibilitě nemůže překonat), jisté nepružnosti a neochotě změn a konzervativnímu chování či pohodlnosti na straně ČD Cargo, jakožto jediného dopravce, který v zásadě „opravdové“ JVZ dopravuje, i státní politice, resp. určitému celospolečenskému nastavení (například systém a preference železnice tak jako ve Švýcarsku u nás není reálný i z důvodů tohoto druhu). Přepravy, které svým charakterem do určité míry odpovídají JVZ, realizují i jiní dopravci, ale v zásadě jde stále o spíše specifické případy, které se podstatě jednotlivých vozových zásilek spíše jen přibližují - zejména jde o nakládku dřeva do dvou či tří skupin vozů, z nichž je v rámci regionu sestaven ucelený vlak, pokračující již v celku až do cíle.

Jde nadále o standardní systém tvořený sítí relačních vlaků (Pn, Nex) a manipulačních nákladních vlaků (Mn, lze označit jako sběrné) sbírajících zátěž v menších stanicích na své trase. Zboží je pak nakládáno přímo ve stanicích (k tomu určeném obvodu) nebo na vlečkách (podniků, skladů). Reálně mají tyto vlaky různou podobu (frekvence, délka trasy, počet obsluhovaných stanic) a nejde striktně o dva zásadně odlišné druhy vlaků, i Pn vlaky mohou být určeny k dobírání vozů ve větších nácestných stanicích. Politická podpora tohoto segmentu existuje formou slevy z ceny za použití dopravní cesty, ta však beztak tvoří pouze díl celkových nákladů. Obecně jde už z principu samotného o nákladný systém, neboť v koncových úsecích jde zpravidla o málo vytižené vlaky, oproti uceleným vlakům vyžaduje vyšší personální potřebu (posun v seřadovacích stanicích, zpravidla i doprovod sběrných vlaků) a přepravní doba je delší nežli po silnici - opět už z důvodu principu samotného, jelikož vozy jsou na trase vícekrát přeřazovány. Některé aspekty tedy souvisí s podstatou systému a lze je těžko změnit, jiné mají potenciál optimalizace (flexibilnější zavádění vlaků v rámci dne či týdne, vyšší zapojení strojvedoucího například s použitím dálkového ovládání lokomotivy při posunu), ale již v dávnější minulosti narážely mj. na odpor ČD Carga, resp. odborů, když důvody lze odhadovat zřejmě jako souhrn neochoty k řešením, která by byla více flexibilní, resp. by znamenala menší pohodlí (ve vztahu k pracovní době), větší využití pracovní doby či ohrožení pracovních míst.

Formou vozových zásilek je nejčastěji dopravováno uhlí k maloodběratelům nebo dřevo z lokalit míst těžby. Lokálně pak ale zboží velmi různého druhu, dle charakteru odběratelů či příjemců.



Problémem tohoto segmentu jsou tedy jednak výše uvedené okolnosti, kdy kamionová doprava je prostě rychlejší a/nebo levnější už ze samotné podstaty těchto dopravních systémů. Praxe ukazuje, že zákazník se nechá pro železnici přesvědčit až při dosažení výrazněji nižší ceny proti použití silnice (cca 20 %), aby pro něj mělo smysl přejít od zavedeného funkčního systému k novému. Známou vnější okolností pak je ubývání existujících vlečkových napojení a budování logistických center bez vlečkového napojení.



7. Využití překladišť kontejnerů mezi kamiony a vlaky

Vytížení překladišť v ČR je oproti běžné situaci momentálně ovlivněno dvěma mimořádnými faktory:

- - koronavirová pandemie způsobila výrazný pokles objemů námořní dopravy a propadly se tedy objemy překládek v terminálech, které zpracovávají zejména tyto zásilky. Oproti tomu sice posílily železniční přepravy z Číny, ale ani zdaleka ve srovnatelných objemech, navíc tyto většinou míří do Polska a Německa a dojíždějí pak do ČR po silnici již přímo k zákazníkovi.
- - kůrovcová kalamita dnes představuje značné objemy i v přepravách dřeva do Číny a některá menší překladiště jsou dnes díky tomu na hranici své kapacity.

Jinak jsou kapacity překladišť většinou poměrně vytížené, jejich provozovatelé v případě potřeby postupnými investicemi průběžně zvyšují jejich kapacitu v souladu s aktuálním a výhledovým vývojem objemu prací.

V ČR jsou tito vlastníci (provozovatelé) kontejnerových překladišť (podtrženě jsou uvedeny lokality překladišť):

METRANS. Překladiště Česká Třebová (kapacita 850 000 TEU/rok), Praha-Uhřetěves (1 200 000 TEU/rok), Želechovice-Lípa n. D. (290 000 TEU/rok), Havířov-Šenov (180 000), Nýřany (200 000 TEU/rok), T-Port (jako vlastník) / METRANS - Ústí nad Labem (100 000).

České přístavy (zcela soukromá společnost vlastněná fyzickou osobou). V Mělníce tato společnost vlastní areál, jehož část si najímá společnost Star Container (součást rejdařství **Maersk**) a část **RCO - CSKD** (tj. Rail Cargo, rakouský státní operátor). Star Container má kapacitu zhruba 400 000 TEU/rok, RCO - CSKD zhruba 120 000 TEU / rok. Aktuálně realizují České přístavy další rozšíření areálu a výbavy.

T-Port (společnost s fakticky stejným vlastníkem jako České přístavy). Pardubice (30 000 TEU), v dokončovací fázi je menší překladiště v Kolíně a v plánu překladiště v Ústí nad Labem.



Rail Cargo Operator - CSKD (viz již výše). Přerov-Horní Moštěnice (30 000 TEU/rok).

Terminal Brno (společný podnik ČD Cargo a Rail Cargo Operator - CSKD). Brno (50 000 TEU/rok).

PKP Cargo International (ex AWT) - Paskov (100 000 TEU/rok, průběžně je v etapách stále rozšiřován), Zaječí (malý terminál, který byl využíván pro vykládku nové linky z Německa, jež ovšem po několika měsících ukončila provoz).

ČD-DUSS Terminál (společný podnik ČD Cargo a DUSS, což je ze 75% dceřiná společnost správce infrastruktury DB Netz) - Lovosice (22 000 TEU/rok).

Vellerin (zcela soukromá společnost, provozovatelem je sesterská společnost UPLINE). Obrnice (50 000 TEU/rok a probíhá rozšiřování).

Concens Investments. Ve spolupráci s přístavem Antverpy připravuje překladiště v průmyslové zóně u mošnovského letiště Ostrava.

Česko - saské přístavy (dceřiná společnost německé Sächsische Binnenhäfen OberElbe). Děčín Staré Loubí, 7 200 TEU/rok, Lovosice-Prosmky, 2 000 TEU/rok, ale v českých terminálech kombinovanou dopravu fakticky nevykonává, takže tato překladiště jsou ze železničního pohledu prakticky neznámá.

V zásadě žádná překladiště nejsou zcela uzavřena jiným zájemcům, ale výslovně otevřená musí být pouze překladiště, v nichž byly pro uplatněny programy podpory (přes OPD, resp. CEF Transport). U ostatních pak může záviset na vytižení překladiště a zejména taková, která přímo patří operátorům KD, nemusí mít příliš velký zájem o poskytnutí kapacity někomu jinému.



8. Zajímavé experimenty a technická řešení

Zajímavosti technického charakteru jsou uvedeny v následující kapitole. Mezi zajímavosti provozního charakteru lze v zásadě počítat i projekty, které nejsou navenek nijak spektakulární. I přes neustálou snahu o vývoj nových technických řešení je kouzlo spíše v organizaci provozu, kvalitě služeb a logistických konceptech. Po technické stránce jsou pak i případy, jako pravidelné vlaky s nápoji (Mattoni, Pepsi), obyčejnými vlaky skříňových vozů, mohly však vzniknout pouze na základě značného úsilí přepravce a vzájemné spolupráce se zákazníkem, s cílem vytvoření takového konceptu, který zákazníkovi dokázal uspokojivě nahradit silniční dopravu. A beztak je mnohdy vyloučeno, aby ji na dané trase nahradil zcela - vždy je zapotřebí i silnice pro vykrytí nepravidelností, menších dodatečných objemů nebo z jiných důvodů - specificky u nápojů například v zimním období - samotná jízda vlaku může mít srovnatelnou rychlost, ale přeprava po železnici si může vyžádat mezisklad navíc a tento prostoj už by byl riskantní s ohledem na nebezpečí poškození mrazem.

Technologické novinky jsou bohužel zpravidla drahé a myšlenky, které jsou na první pohled zajímavé, málokdy najdou trvalé nebo dokonce více rozšířené uplatnění. A pokud ano, tak je to ve spojení s finanční podporou nějakého druhu nebo v podmínkách, v nichž je železnice více politicky podporována. To se týká například různých nestandardních technologií v intermodální dopravě. Jednak pro přepravy a netypické způsoby překládky **výměnných nástaveb**, zejména ve Švýcarsku, příp. Rakousku (Cargo Domino, Mobiler, ACTS, ContainerMover/Innovatrain) a jednak pro přepravu **silničních návěsů**. U těch je specifickým faktem konstrukce, kdy pouze malá část návěsů (řádově výrazně pod 10 %) má zesílený rám a certifikaci pro vertikální překládku, při níž je nutné uchopit rám návěsu překládkovým mechanismem. To umožňuje naložit návěs do tzv. kapsového vozu, což je nejjednodušší forma vagonů pro přepravu návěsů. S ohledem na rozšířenost **standardních návěsů** byla vyvinuta již celá řada technologií umožňujících přepravu a překládku takovýchto návěsů, tedy těch, které neumožňují vertikální překládku. Z principu věci to má tedy pouze dvě řešení - horizontální nájezd návěsu (systémy CargoBeamer, Lohr / Modalohr) nebo vertikální nakládka s pomocí přídatných zařízení (systémy ISU, road2link, Nikrasa). Různých systémů bylo v minulých letech představeno ještě více, ale pouze ty uvedené v závorce se dočkaly v aspoň nějaké míře pravidelného provozu. V rámci celkových objemů přeprav zboží jde však stále jen o symbolický podíl, a i vzdor souvisejícím vizím v nich nelze vidět příliš nadějný příslib nějakého zásadního přínosu do budoucna. Je třeba nenechat se unést publicitou, která doprovází nové plány provozovatelů těchto systémů (například aktuálně pronikají systémy CargoBeamer a Lohr do Polska, s výhledem dále do Pobaltí, střízlivost je však na místě i v těchto případech).



I onen zmíněný nejjednodušší způsob přepravy, v kapsových vozech, v ČR představuje v převážné míře aktivitu silné spedice LKW Walter, u jiných linek pak ještě DB a Ekol, kdy jde tedy o linky buď zavedené pouze pro jednoho zákazníka nebo přinejmenším v převážné míře vytížené pouze jedním zákazníkem. Otevřené linky založené na vytížení různými zákazníky spíše bojují o přežití a linka Lovosice - Duisburg po mnoha letech zřejmě ukončí provoz, když z důvodu změny dodavatelského toku přišla o zásadního zákazníka.

Až „poslední možnosti“ jsou pak přepravy **celých kamionů** tak, jak jsme je znali zejména z linky Lovosice - Drážďany. Jednak představují nejméně efektivní způsob, s ohledem na podíl mrtvé váhy, jednak vyžadují velmi specifické vozy, a tedy nákladné na výrobu a provoz. S ohledem na přepravu i s řidiči je pak efektivnější, pokud doba přepravy vykryje dobu povinné přestávky. Tento systém tedy přežil pouze v podmínkách s politickou a finanční podporou železnice a současně s omezujícími podmínkami pro silnici, na trasách z Německa a Rakouska v alpském tranzitu. Navíc musí jít o frekventovanou pravidelnou linku, aby přepravené počty kamionů znamenaly pro předmětné silniční komunikace nějaké citelné snížení provozu. I to by tedy bylo mínusem při případných teoretických úvahách o návratu tohoto systému do ČR.

Neobvyklou myšlenkou je systém uložení **silničních návěsů pouze na železničních podvozcích**. Vyžaduje však specifická konstrukční řešení, a tedy relativně nákladná, náročná na vývoj a schvalování a jakožto zcela nový projekt by takový systém (jako koneckonců každý jiný nový systém) potřeboval značné vstupní investice a klíčového úvodního zákazníka. V Evropě byl kdysi jeden takový systém v provozu na lince přes Alpy, skončil však ekonomickým nezdarem (přišel však možná „brzo“, kdy ještě nebyla rozvinuta liberalizace železniční dopravy a nebyla konkurence dopravců s tlakem na kvalitu služeb). V posledních letech se jiný americký provozovatel tohoto systému (Railrunner) pokusil o vstup na evropský trh, provoz nakonec nejprve zahájil linkou využívající standardní kapsové vozy, aby si alespoň získal obchodní pozici na trhu. I tato - překračující dokonce území ČR, na trase z Německa na Slovensko - však po nedlouhé době ukončila počátkem roku 2019 provoz. Primárně byla vytížena přepravami pro VW a neustála počínající pokles výroby automobilů.

Z výše popsaného lze vyvodit závěr, že nejperspektivnějším cílem stále je co nejvyšší využití „nejobyčejnější“, ale nejefektivnější kombinované dopravy v kontejnerech, která koneckonců za poslední desetiletí zaznamenala značný nárůst i v objemech do/z ČR, byť primárně díky společnosti METRANS, která takového pokroku docílila pouze s řadou výše uvedených opatření k zásadnímu zvýšení efektivity.



U nových konstrukcí jsou tak perspektivní spíše nápady, které znamenají zjednodušení, a tedy zlevnění konstrukce nebo například provozní úsporu díky nižší hmotnosti. Navenek pak třeba ani nevypadají nijak spektakulárně, ale mohou znamenat zásadní přínos. Příkladem jsou nákladní vozy na jejichž vývoji se podílel právě METTRANS - nejprve navenek zcela obyčejné článkové kontejnerové vozy, u nichž bylo konstrukčním zjednodušením dosaženo zkrácení a tím se jich do soupravy o stejné délce vešlo více. Následoval vůz, který rovněž pojal dva 40stopé kontejnery, ale na rozdíl od předchozích nebyl řešen jako dvoučlánkový s třemi podvozků, ale jako nedělený a pouze s dvěma podvozků. Jednalo se o řešení na hranici možností daných průjezdným profilem a které v provozu znamená jisté (spíše administrativní) omezení, ale bylo konstrukčně i provozně řešitelné.

Dalším případem, kdy se podařilo rozjet v úspěšný projekt v zásadě prostou myšlenku, je technologie rakouské společnosti **Innofreight**. Ta je postavena na kombinaci v zásadě jednoduchého plošinového vozu, na nějž je uložena nástavba pro určité specifické použití, s použitím standardních uchyvacích prvků a normovaných rozměrů, jako u běžných kontejnerů. Lze tedy například vozy použít k přepravám různých komodit, kdy je vyměněna pouze nástavba, výhodou ale je třeba už jen to, že kontejner lze pro vykládku oddělit nebo třeba odložit pro další proces a umístit místo něj již vyložený. Dalšími výhodami je moderní konstrukce této techniky s cílem nejnižší možné vlastní hmotnosti a maximálního využití rozměrových limitů (délka, šířka). ČR byla jedno z prvních zemí, kde se tato technika začala uplatňovat, v roce 2005, a dnes je na české železnici velmi běžným jevem, a to v různých modifikacích, včetně takových, kdy nejde o varianty kontejnerů, ale i nástavby jiného druhu, např. klanice k přepravě dřeva.

Myšlenku oddělení pojezdu od přepravní nádoby převzaly i některé další společnosti, v Rakousku se rozvíjí v podobě projektu TransAnt, v Německu pod právě nyní představeným projektem m². Oba tyto nové projekty si vzaly za cíl širší spektrum inovací nežli Innofreight, což je může činit nákladnějšími, ale na druhou stranu mohou mít pokročilejší konstrukci, vhodnější pro tak široké univerzální použití. Ukazuje se totiž, že ložení kontejnery o různé délce s různým rozmístěním v rámci ložné plochy a se zbožím různého charakteru je velmi náročné na vývoj takové konstrukce vozu, která bude správně odolávat všem působícím silám.

Technický pokrok se nyní dotýká spíše podpůrných oblastí. Široké pole možností dávají telematické prvky, technologie přenosu informací a určení polohy. Nejde pouze o možnost přesného sledování vozu, resp. zásilky, ale i diagnostiku stavu vozu (detekce závady, zda není přetížen) a podpůrné informace pro údržbové cykly (km proběh vozu) a běžný provoz (zkouška brzdy na dálku). Přinejmenším formou probíhajících projektů a prezentací na veletrzích jsou pak již sledovány



a prezentovány komplexní výhody plynoucí z takových možností. Souběžně s tím je ožívována myšlenka **automatického spřáhla**, což v podmínkách běžné evropské železnice může znít až jako utopie, ale jde o cíl, který si Evropa vytyčila již před řadou desetiletí, nikdo však nevyvolal takový impuls a tlak, aby byla překonána nechuť vycházející z komplexnosti takového úkolu. Tato myšlenka však aktuálně zapadá do nynější podoby technického pokroku, vedoucí k automatizaci provozu - nyní proto automatické spřáhlo nepředstavuje pouhé mechanické spojení vozů, ale i přenos dat a elektrické energie, v nejvyšší úrovni pak i možnost automatického rozpojování. Aktuálním argumentem je také odliv pracovních sil (resp. nedostatečných příliv nových) z nepříliš populárních pracovních pozic, které by tímto byly nahrazeny, tedy vozmistrů a posunovačů. I bez ohledu na to by pak zrychlení procesů od rozřazování a spojování souprav po přípravu k odjezdu vlaku znamenalo významné zvýšení efektivity provozu. Dnes tak začínají slyšitelněji zaznívat hlasy, že přechod k automatickému spřáhlu v nákladní dopravě je nezbytností pro efektivní fungování železnice v budoucnu, a na tomto argumentu se rozjíždí projekt na evropské úrovni. Nicméně je zatím na počátku a scénáře migrace na nové technologie a schématu finanční podpory jsou ještě daleko.

Za zamyšlení stojí například také možné uplatnění **dronů**, například také při některých vozmistrovských činnostech; již několik let je některé železniční podniky používají pro bezpečnostní hlídání souprav.

Již rozvíjeným tématem je také **autonomní provoz vlaků**, který je již také předmětem projektů ve více zemích. Nicméně opravdu bezpilotní provoz je spíše ještě otázkou vzdálenější budoucnosti, z různých důvodů technického i legislativního charakteru. Předmětem aktuálně prezentovaných projektů je ve skutečnosti nižší stupeň automatizace, který je v zásadě ekvivalentem automatického vedení vlaku s trvalou přítomností strojvedoucího, který nadále hraje hlavní roli při řízení vlaku.

Technický pokrok jde velmi rychle vpřed a **5G sítě** a „**internet věcí**“ může umožnit řadu dnes netušených novinek. Železnice je ovšem ze svého principu poměrně konzervativní a přijímání zásadních novinek je na ní pomalé, opět pro značnou technickou komplikovanost a svázanost normami a předpisy.

Budoucnost nákladní dopravy je tedy dnes závislá spíše na pokrocích takového druhu nežli na inovacích v samotných přepravních prostředcích. Ke zvýšení efektivity by mohly vést i kroky, které jsou rovněž dlouhodobě sledovány a ukotveny v evropských cílech, jako zvýšení běžné délky vlaků, praxe ale ukazuje, že jakékoliv pokroky ke zvyšování efektivity probíhají velmi pomalu.

**Mapování toků nákladní dopravy
tranzitujících Jihomoravským krajem**

07/2021



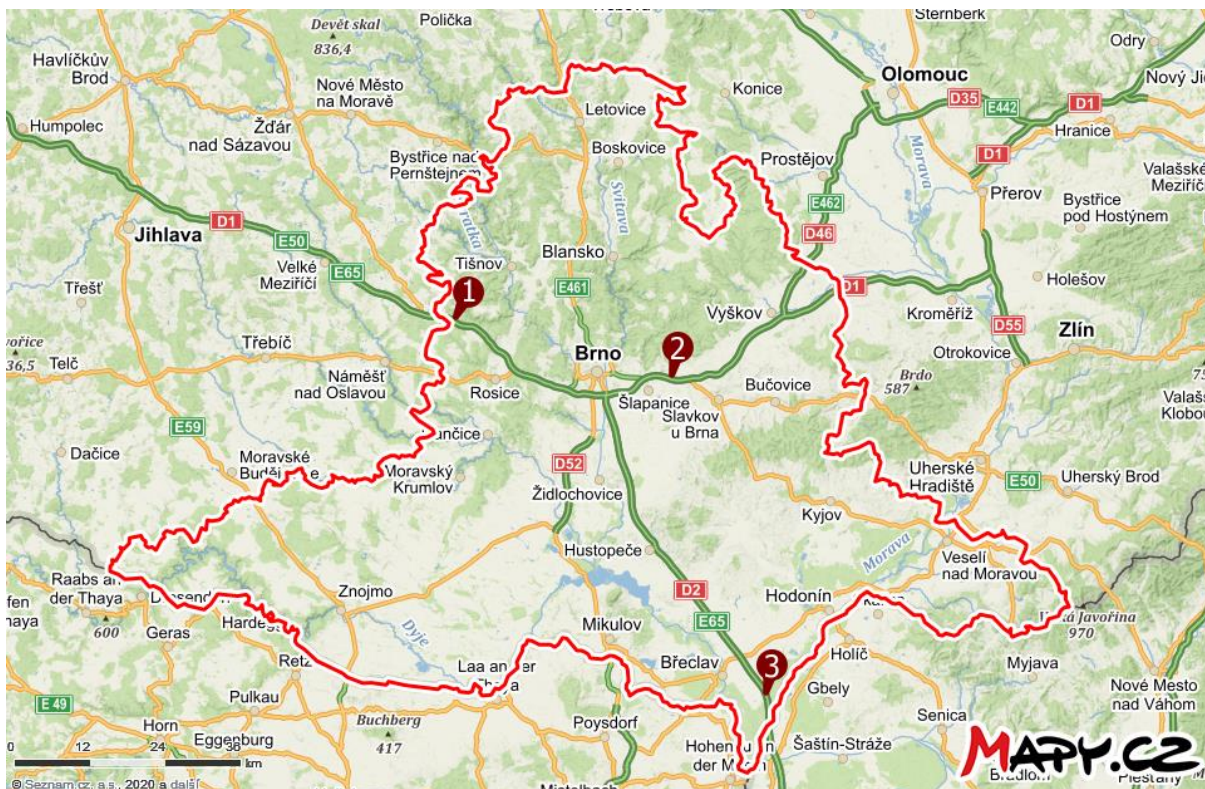
1. Úvod

KORDIS provedl průzkum zaměřený na nákladní dopravu na území Jihomoravského kraje. Cílem bylo kvalitativně zjistit počet nákladních vozidel, která projíždějí Jihomoravským krajem s jejich výchozí a cílovou destinací mimo území České republiky, a to primárně po ose Orient-East Med koridoru (dálnice D2 a D1). Kromě toho jsme zjišťovali další podrobnosti a zvyky řidičů jako jsou jízdní doba, počet přespaní, či charakter přepravovaného zboží. Výsledky budou nadále sloužit jako podklad pro kvantitativní výzkum zadaný Masarykově univerzitě a prováděný nad daty Ředitelství silnic a dálnic ČR.

2. Metodika

Dotazování se uskutečnilo v termínech 22.-24. září a 1. října roku 2020 a probíhalo vždy během celého dne. Celkem se do dotazníkového šetření zapojilo sedm tazatelů, kteří oslovovali náhodně vybrané řidiče kamionů různých národností. Soustředili se především na kamiony, jež tranzitují přes území Jihomoravského kraje, tedy touto oblastí jen projíždějí, nikoli zde mají zdroj nebo cíl své cesty. Průzkum probíhal na třech odpočívadlech podél dálnic poblíž Brna, a to v obou směrech. Tato odpočívadla byla vybrána na základě předvýzkumu, který proběhl v únoru roku 2020. Během něj naši pracovníci zmapovali parkoviště a odpočívadla podél dálnic Jihomoravského kraje s cílem zjistit jejich vytiženost a národnostní zastoupení dopravců. Podle výsledků předvýzkumu jsme vybrali tři nejvytíženější odpočívadla, která jsme následně použili jako místo pro uskutečnění průzkumu:

- **Devět křížů** - v severozápadní části kraje poblíž Velké Bíteše, u dálnice D1,
- **Rohlenka** - zhruba ve středu kraje, poblíž Brna, na dálnici D1,
- **Lanžhot** - v jižní části, poblíž Břeclavi, u dálnice D2 na hranicích se Slovenskem.



Obr. 1: Dálniční odpočívadla, kde probíhalo dotazování. 1 - Devět křížů, 2 - Rohlenka, 3 - Lanžhot.



Předvýzkum sloužil i k tomu, abychom stanovili podíl jednotlivých národností a připravili tak jazykové verze dotazníků. Celkem jsme dotazník vytvořili ve dvanácti jazykových verzích (čeština, angličtina, bulharština, chorvatština, maďarština, litevština, polština, rumunština, slovinština, srbština, turečtina, ukrajinština).

Jsme si vědomi toho, že pro zkvalitnění výsledků by bylo potřeba průzkum provádět v delším časovém období, nejlépe několikrát během roku, to nám však parametry tohoto projektu neumožňují.

3. Výsledky průzkumu

3.1. Trasy kamionů

Celkem bylo vyplněno 552 dotazníků. Z nich 16 postrádalo nezbytné informace, a proto musely být vyřazeny. Data ze zbytku dotazníků byla zpracována a roztříděna podle tras kamionů. Na jejich základě byly sestaveny 4 trasy (každá trasa zahrnuje i opačný směr):

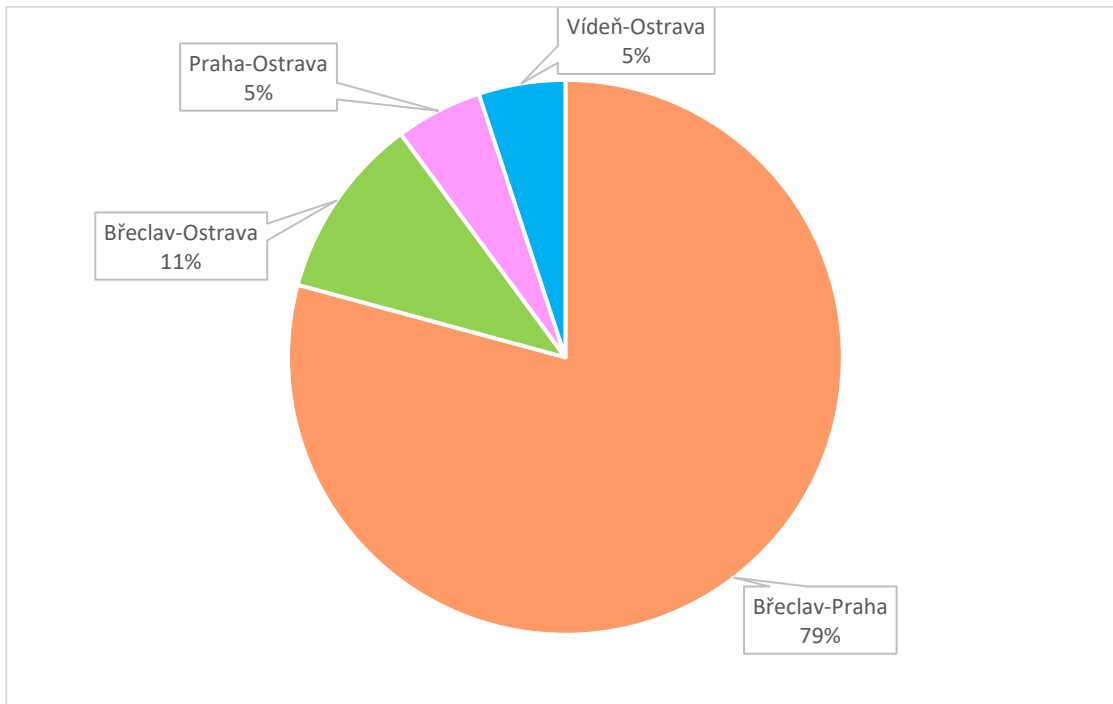
- Břeclav - Praha,
- Břeclav - Ostrava,
- Praha - Ostrava,
- Vídeň - Ostrava.

Na každém odpočívadle strávili tazatelé stejný čas dotazováním se řidičů. Všechna odpočívadla nevykazují stejný provoz kamionů, tudíž čísla vyplněných dotazníků se různí. Za dostupných podmínek, při kterých není možné získat odpovědi od každého řidiče, lze tuto metodiku považovat za dostatečnou. Následující tabulka znázorňuje počty kamionů dle jednotlivých tras.

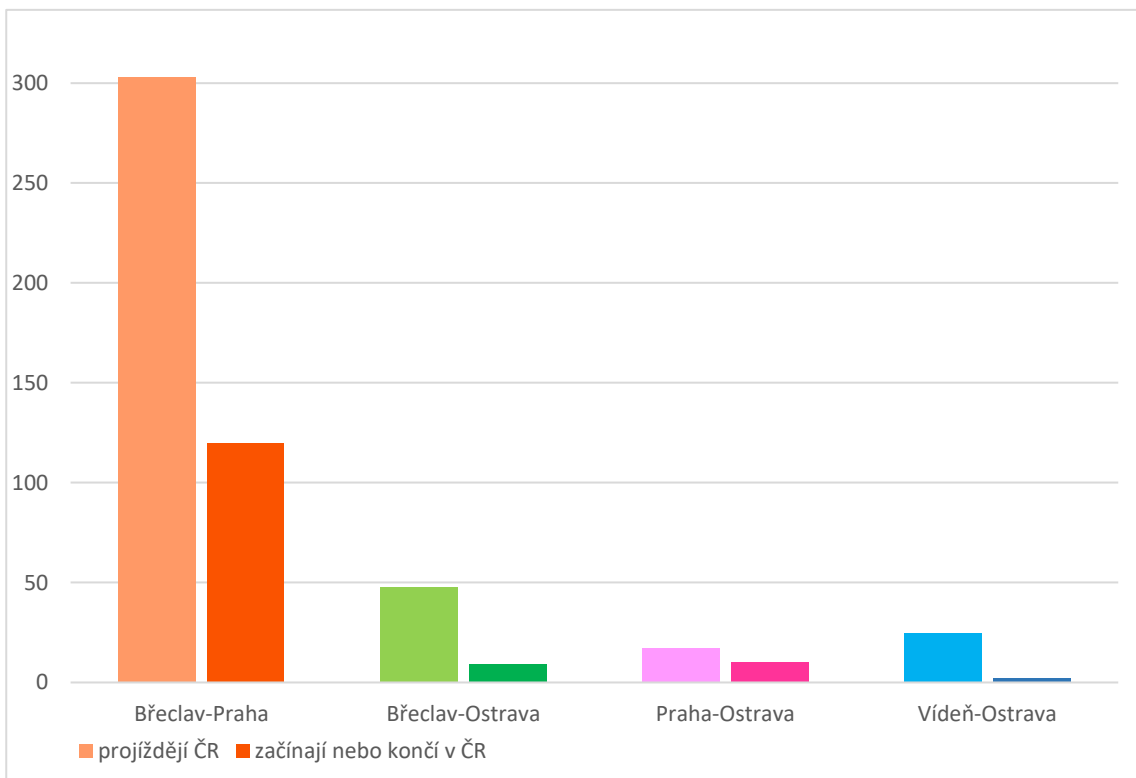
Tabulka 1: Počet kamionů dle trasy.

Číslo trasy	Trasa	Počet kamionů
1.	Břeclav - Praha	423
2.	Břeclav - Ostrava	58
3.	Praha - Ostrava	27
4.	Vídeň - Ostrava	26

Z tabulky je patrné, že nejvytíženější je první trasa Břeclav - Praha (a opačný směr). Hlavním cílem výzkumu bylo zjistit výchozí a cílové destinace kamionů a směr pro nás nebyl podstatný, proto jsme oba směry sloučili do jednoho celku. Vzhledem k tomu, že se jedná o dostatečně velký soubor dat, můžeme data považovat za statisticky průkazná. Z tohoto důvodu bylo rozhodnuto, že budeme nadále pracovat pouze s daty z první trasy Břeclav-Praha



Obrázek 2: Graf podílu kamionů dle jednotlivých tras.



Obrázek 3: Graf počtu kamionů dle jednotlivých tras se zohledněním vozidel, která končí či začínají na území ČR.



3.2. Výchozí a cílové země

Dále se průzkum zabýval nejčastějšími výchozími a cílovými zeměmi.

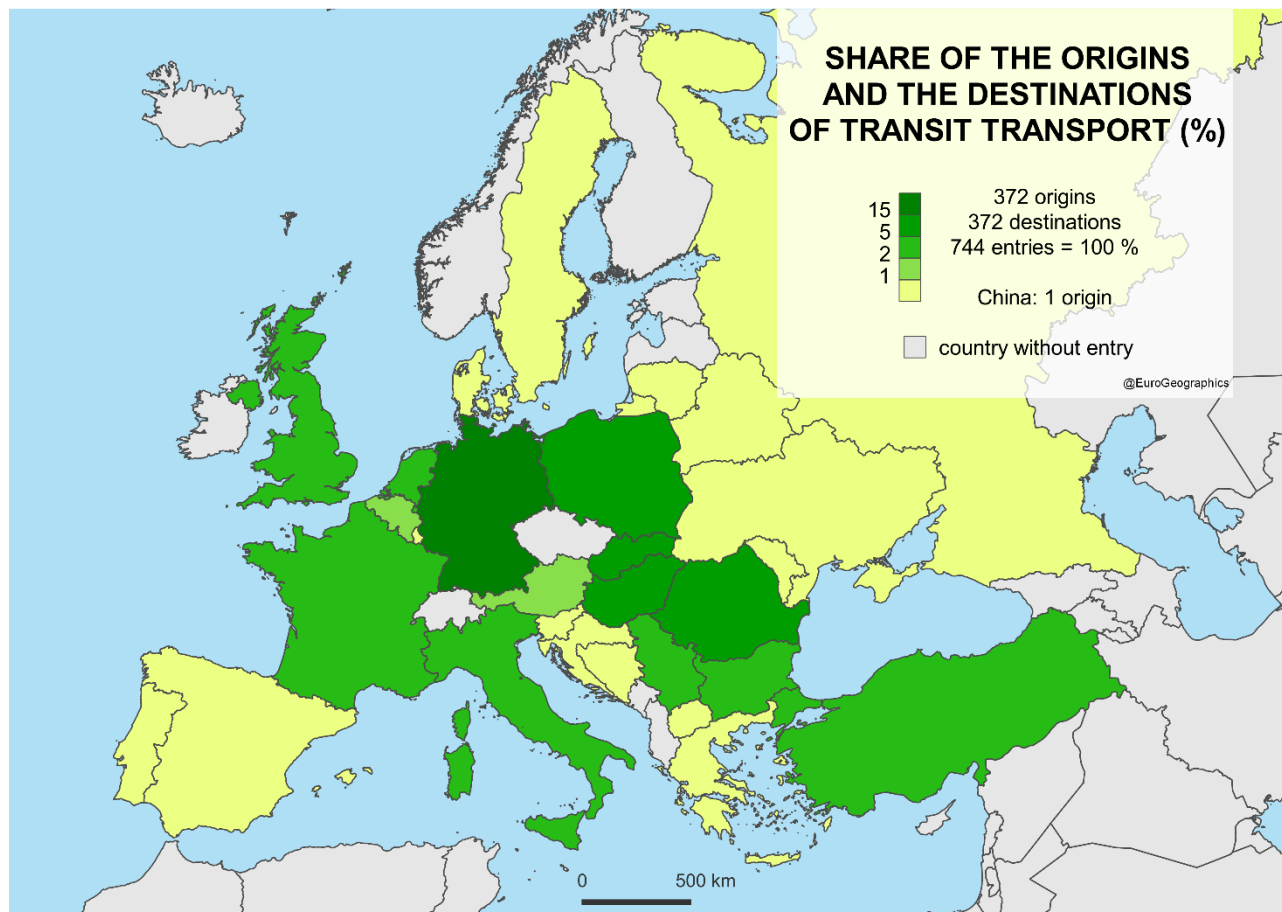
Největší počet respondentů byli řidiči, kteří směřovali z Maďarska do Německa (a opačně), dále pak z Rumunska či Slovenska do Německa a z Maďarska do ČR. Hodnoty lze porovnat v následující tabulce a mapě.

Tabulka 2: Počty kamionů dle výchozí a cílové země (součet za oba směry).

Výchozí a cílová země	Počet kamionů
Maďarsko - Německo	59
Rumunsko - Německo	37
Slovensko - Německo	37
Maďarsko - ČR	36
Slovensko - ČR	21
Srbsko - ČR	16
ostatní	330



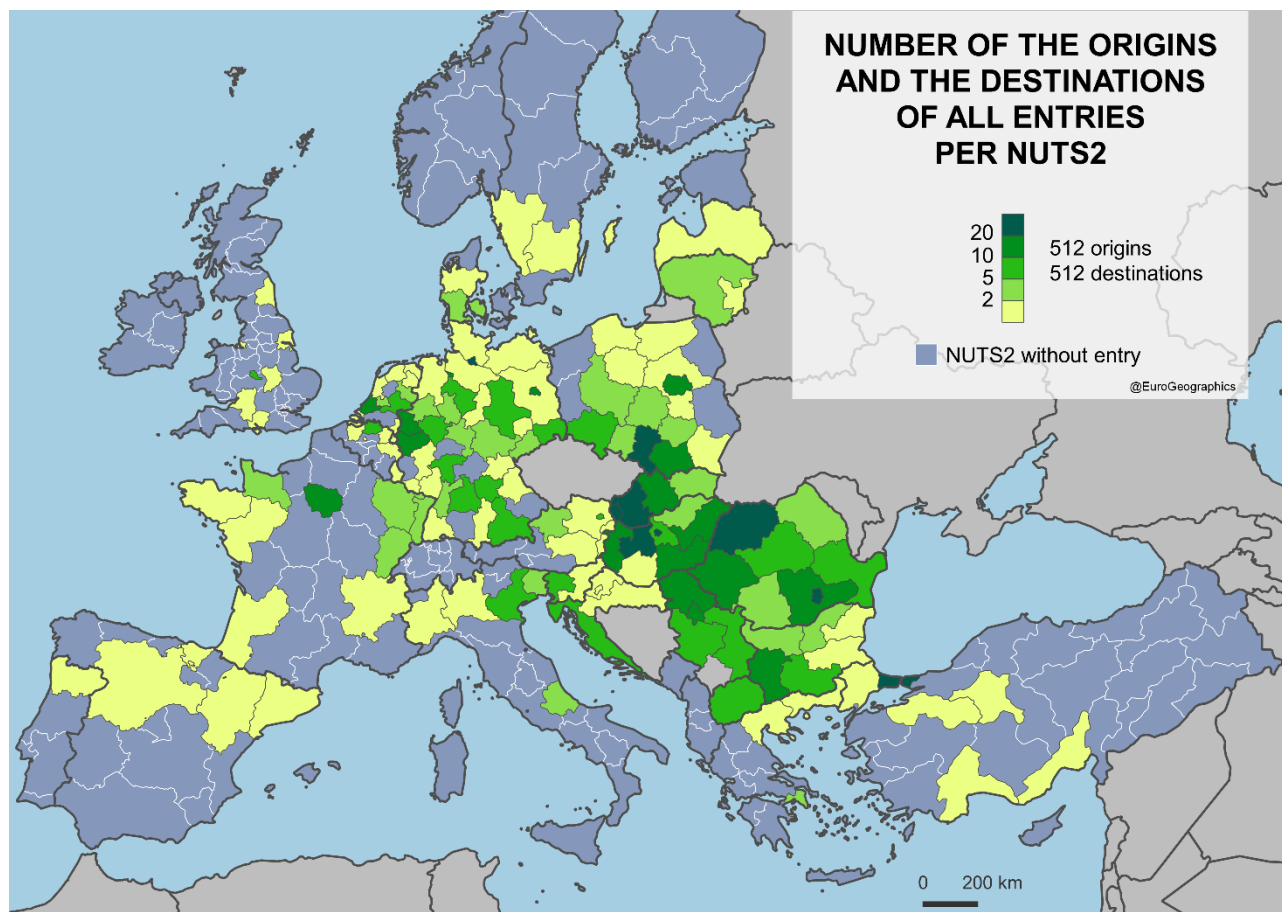
3.2.1. Výchozí a cílové země - všechna vozidla



Obrázek 4: Podíl výchozích a cílových zemí tranzitní dopravy přes ČR.

3.2.2. Oblasti NUTS - všechna vozidla

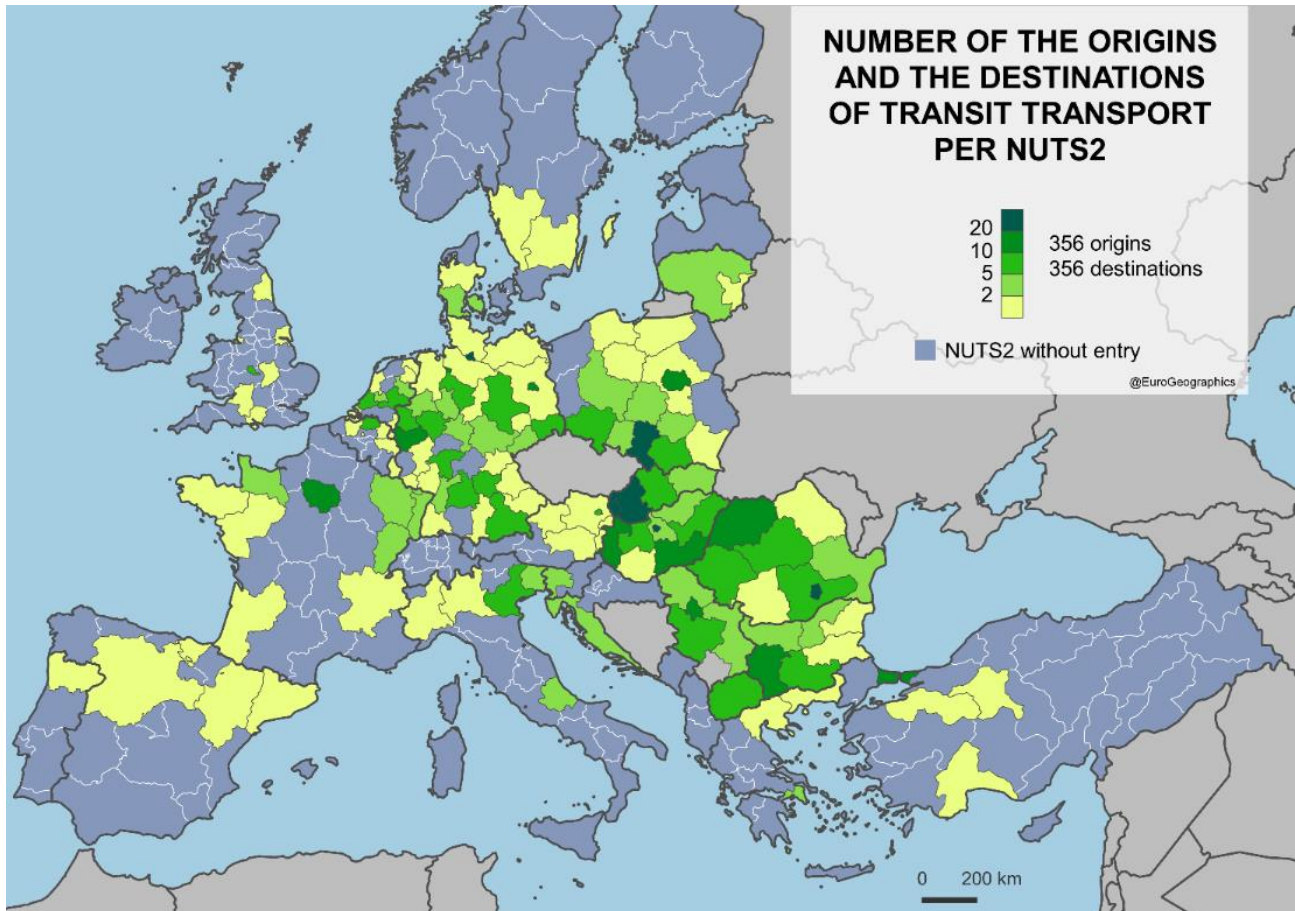
Abychom mohli zdrojové i cílové oblasti určit přesněji, ke každému městu byl přiřazen kód na základě členění NUTS. Výsledky zobrazuje mapa níže. Nejčastější zdroj a cíl jsou oblasti Slovenska, Maďarska, Rumunska a Polska u hranic s ČR.



Obrázek 5: Počet zdrojových a cílových oblastí veškeré kamionové dopravy (projíždějící i mající zdroj či cíl v ČR) vedoucí přes ČR dle členění NUTS.

3.2.3. Oblasti NUTS - pouze projíždějící vozidla

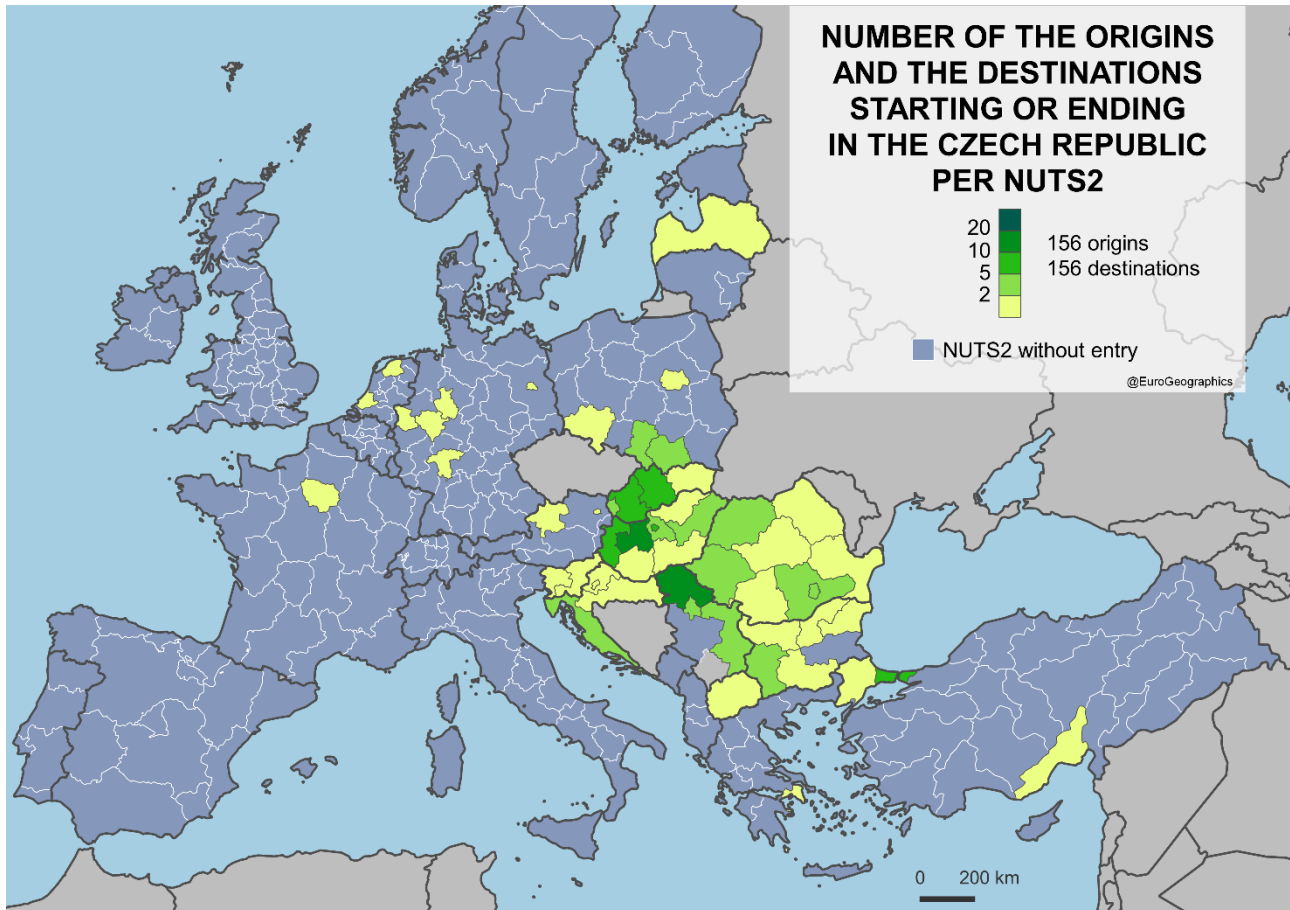
Podobná situace je u kamionů, jež Českou republikou pouze projíždějí, nejčastějšími oblastmi jsou jih Polska, Bratislavský kraj, východní a západní část Maďarska, sever Rumunska a Bulharsko a také oblast hlavních měst těchto států.



Obrázek 6: Počet zdrojových a cílových oblastí tranzitní kamionové dopravy vedoucí přes ČR dle členění NUTS (kamiony projíždějící ČR).

3.2.4. Oblasti NUTS - pouze vozidla se zdrojem či cílem v ČR

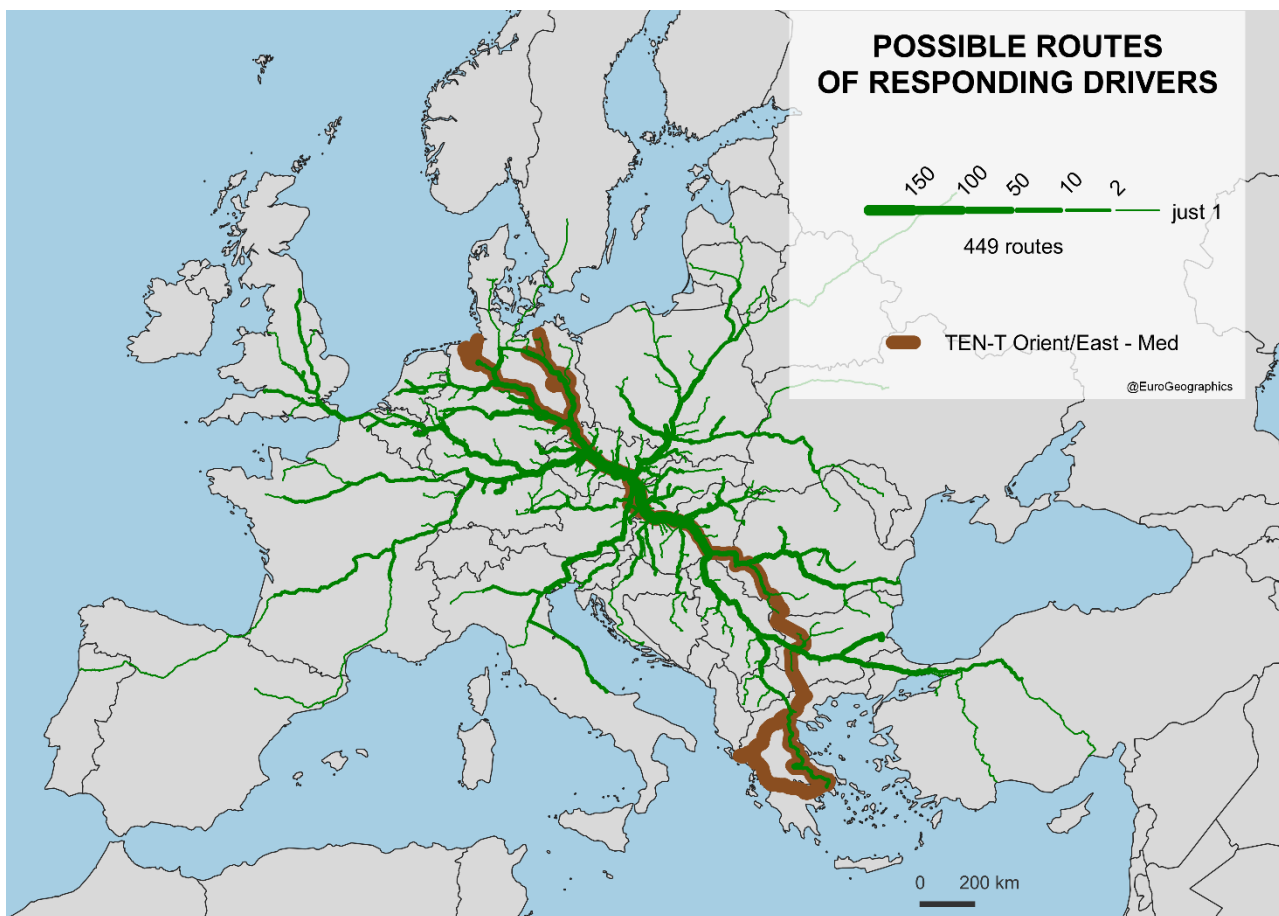
Zajímaly nás i informace o kamionech, které mají výchozí nebo cílový bod v České republice. Oproti dvěma přechozím mapám je patrné, že zdrojové a cílové oblasti se nachází především na jihovýchod od České republiky (Slovensko, Maďarsko, Rumunsko, Srbsko, Bulharsko), na jihu Polska a v Chorvatsku.



Obrázek 7: Počet výchozích a cílových oblastí tranzitní dopravy vedoucí přes ČR, která má zdroj či cíl na území ČR.

3.2.5. Trasy jízdy - všechna vozidla

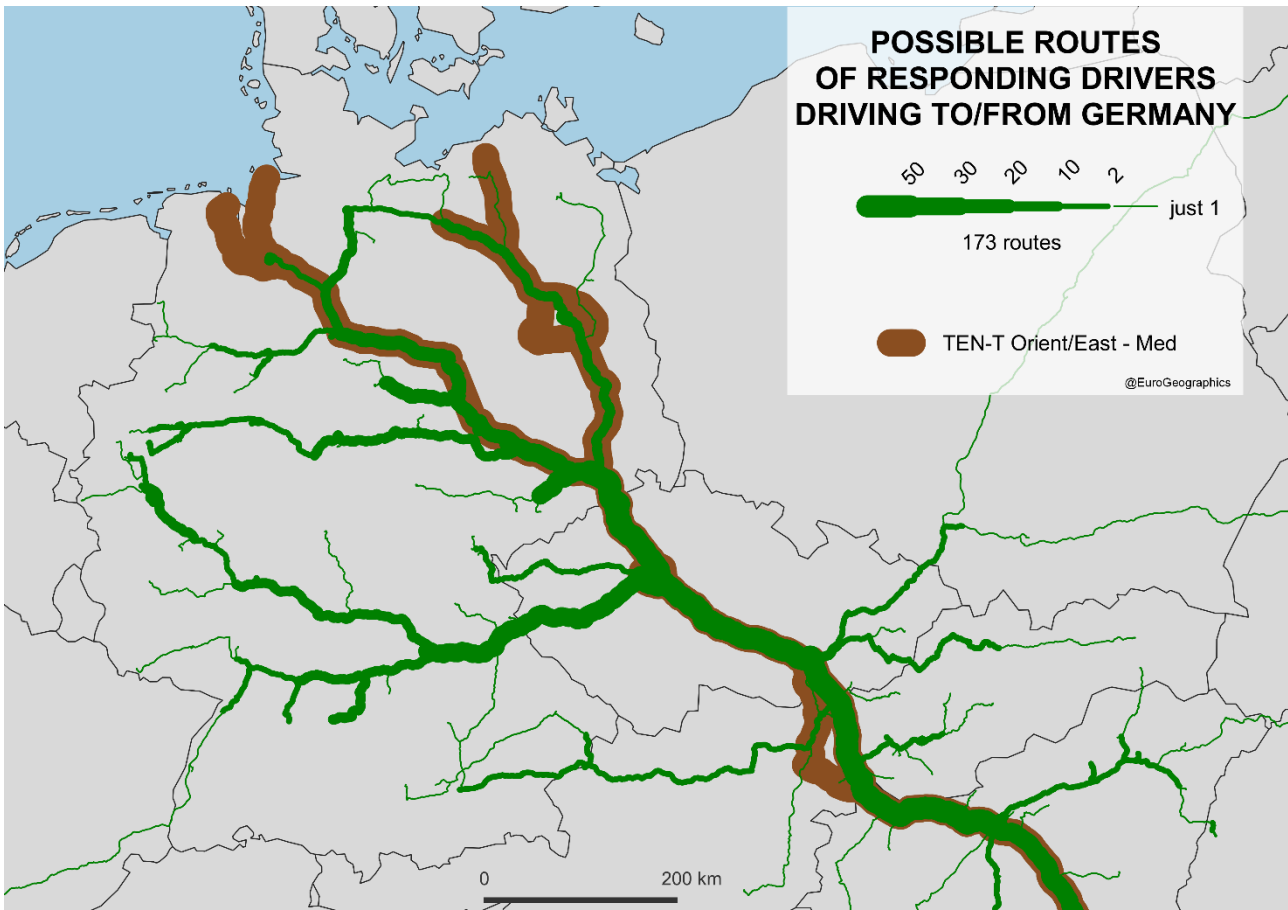
Výchozí a cílové oblasti kamionové dopravy vedoucí přes ČR jsme označili i pomocí tzv. flow mapy. Tato mapa pomocí tloušťky čáry znázorňuje objem dopravy, jež do dané oblasti směřuje. Hnědou linkou se vyznačen Orient/East-Med TEN-T koridor. Z mapy je patrné, že až na malé výjimky toky dopravy kopírují polohu OEM koridoru.



Obrázek 8: Znázornění výchozích a cílových oblastí kamionové dopravy vedoucí přes ČR.

3.2.6. Trasy jízd - Německo

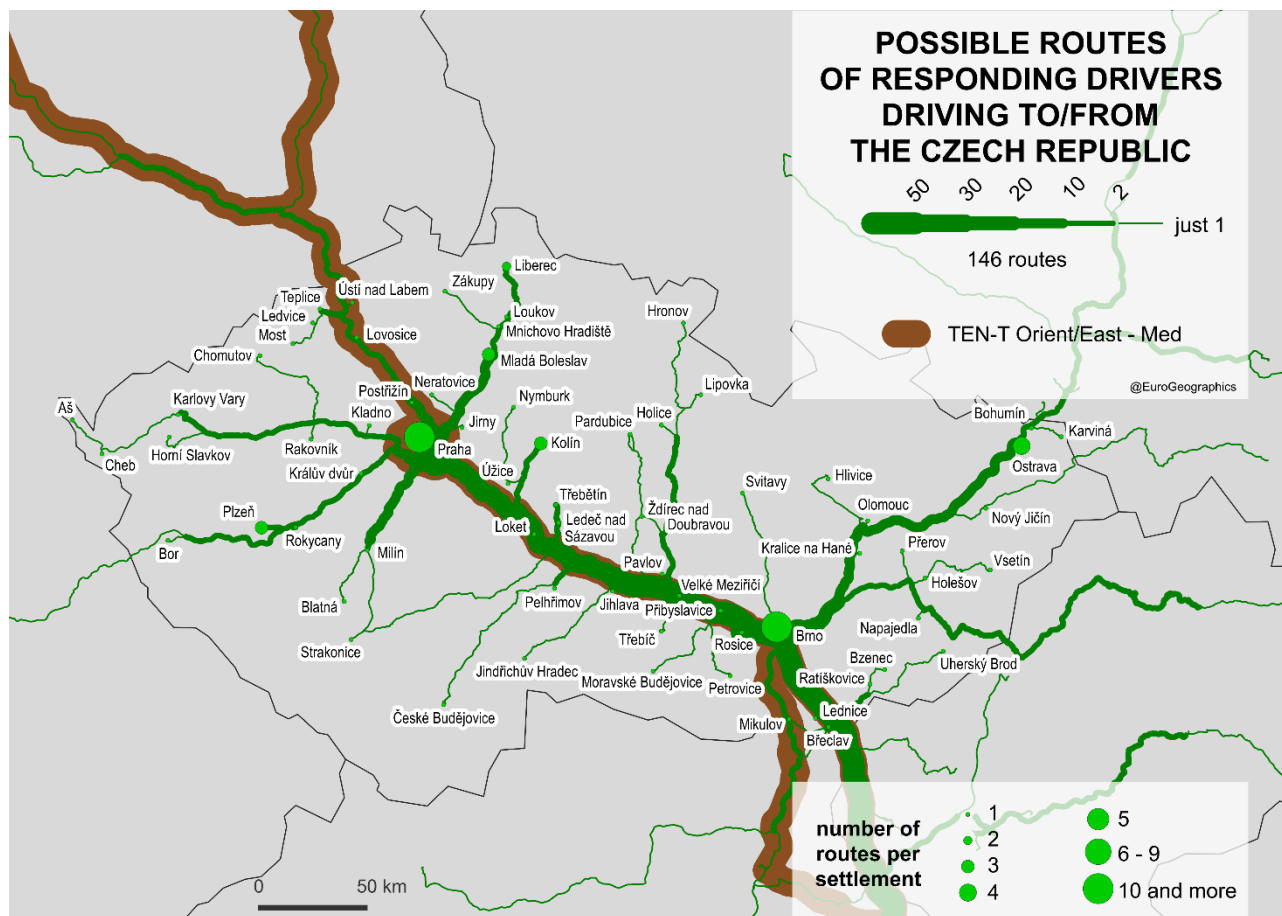
Vzhledem k tomu, že velká část kamionů směřovala z/do Německa, byla sestavena flow mapa, která blíže zobrazuje oblast Německa. Na mapě si lze všimnout nejvýraznějšího toku dopravy od Ústí nad Labem do oblasti Hannoveru a Berlína. Od Plzně většina kamionů směřuje na Norimberk.



Obrázek 9: Znárodnění výchozích a cílových oblastí kamionové dopravy směřující z nebo do Německa.

3.2.7. Trasy jízd - ČR

Bližší porovnání v rámci měst České republiky, odkud nebo kam směřují toky kamionové dopravy, nabízí mapa níže. Z ní je patrné, že největší tok dopravy je mezi Prahou, Brnem a Břeclaví, odkud kamiony dále pokračují na Bratislavu. Dále pak z Brna na Ostravu a dále do Polska, z Prahy do Plzně, Karlových Varů a do Mladé Boleslavi. Lze si všimnout, že toky dopravy kopírují trasu OEM koridoru.



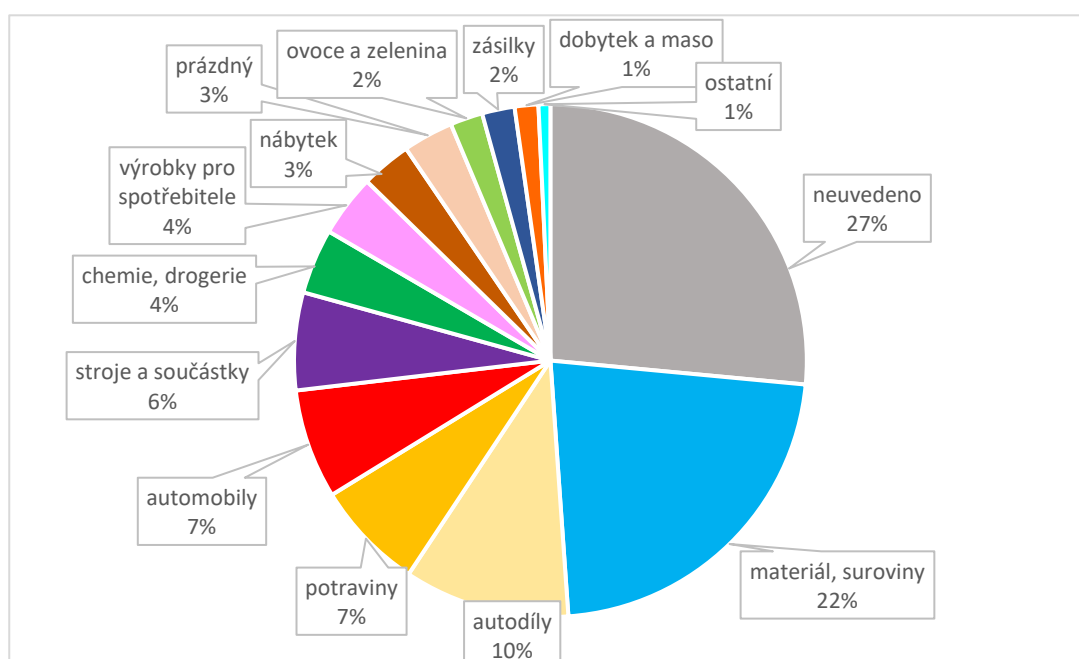
Obrázek 10: Znárodnění měst v ČR, odkud nebo kam nejčastěji směřuje kamionová doprava.

3.3. Převážený náklad

Charakteristika druhu nákladu je důležitá při posuzování, zda je komodita vhodná k přepravě vlakem. Řidiči byli proto dotazováni, jaký druh nákladu převážejí. Ze zjištěného nákladu největší část zaujímá materiál a suroviny (jako např. ocel, sklo, dřevo, stavební materiály, plasty). Na druhém místě jsou součástky k automobilům, dále pak automobily samotné, potraviny a dále výrobky určené pro konečné spotřebitele (např. elektro, textil a obuv, hračky). Náklad podléhající rychlé zkáze byl zastoupen pouze u malého procenta respondentů.

Tabulka 3: Jednotlivé druhy nákladu.

Druh nákladu	absolutní hodnoty	procentuální zastoupení
neuveдено	142	27 %
materiál, suroviny	120	22 %
autodíly	56	10 %
potraviny	37	7 %
automobily	37	7 %
stroje a součástky	33	6 %
chemie, drogerie	22	4 %
výrobky pro spotřebitele	21	4 %
nábytek	17	3 %
prázdný	17	3 %
ovoce a zelenina	11	2 %
zásilky	11	2 %
dobytěk a maso	8	1 %
ostatní	4	1 %



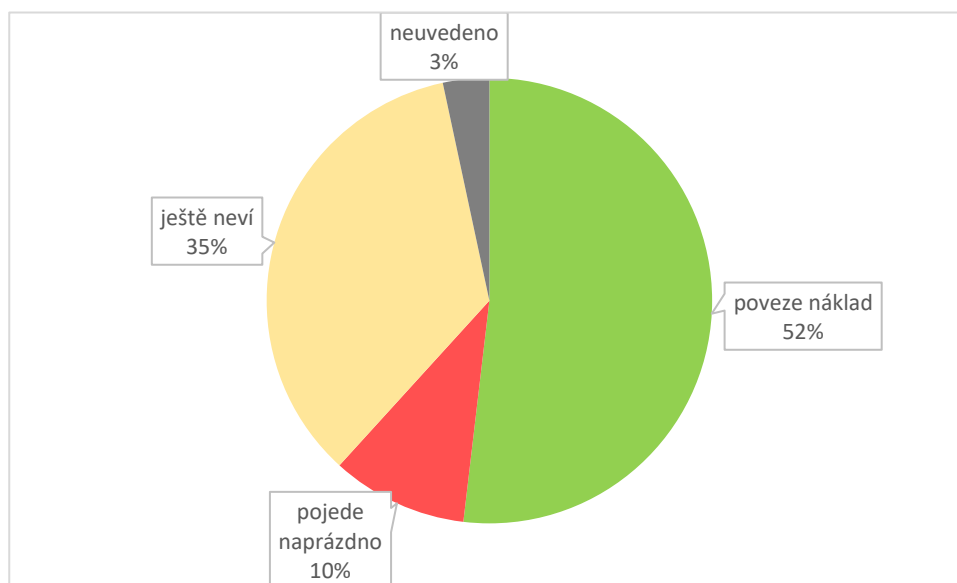
Obrázek 11: Podíl jednotlivých druhů nákladů.

3.4. Náklad na zpáteční cestě

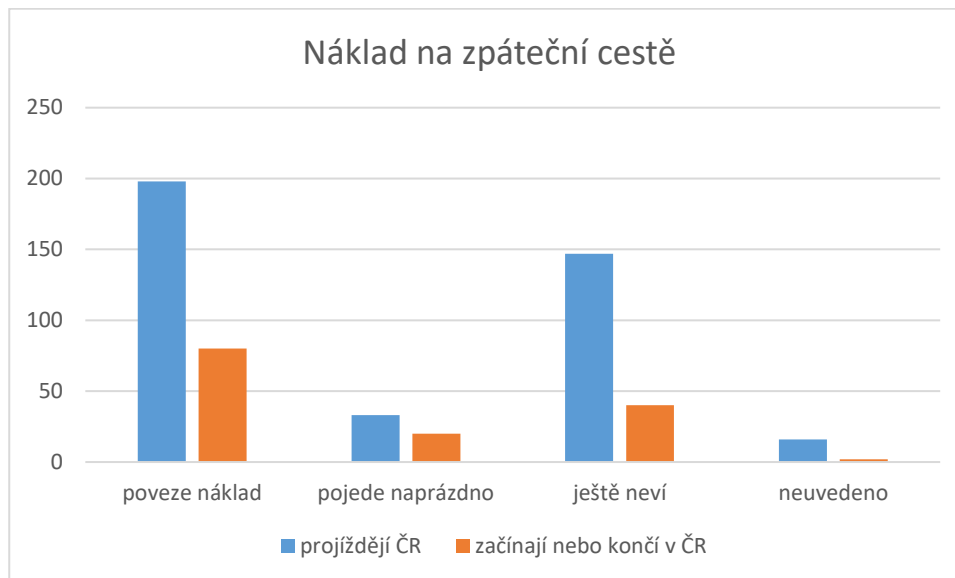
Dále jsme se dotazovali na informaci ohledně nákladu, který řidiči povezu při cestě zpět. Bylo zjištěno, že více jak polovina z dotazovaných řidičů (konkrétně 278) poveze při zpáteční cestě nějaký náklad. 53 řidičů uvedlo, že žádný náklad nepovezou. 187 řidičů odpovědělo, že zatím nemají informace ohledně nákladu na cestě zpět. Dále jsme vzorek rozdělili na řidiče, jež ČR pouze projíždějí a na ty, kteří tu začínají nebo končí svou cestu, hodnoty se výrazně nelišily od celého vzorku.

Tabulka 4: Počty kamionů dle nákladu na zpáteční cestě.

	celkem	projíždějí ČR	začínají nebo končí v ČR
poveze náklad	278	198	80
pojede naprázdno	53	33	20
ještě neví	187	147	40
neuveďeno	18	16	2



Obrázek 12: Náklad na zpáteční cestě.



Obrázek 13: Náklad na zpáteční cestě při zohlednění řidičů začínající nebo končící na území ČR.

3.5. Doba cesty

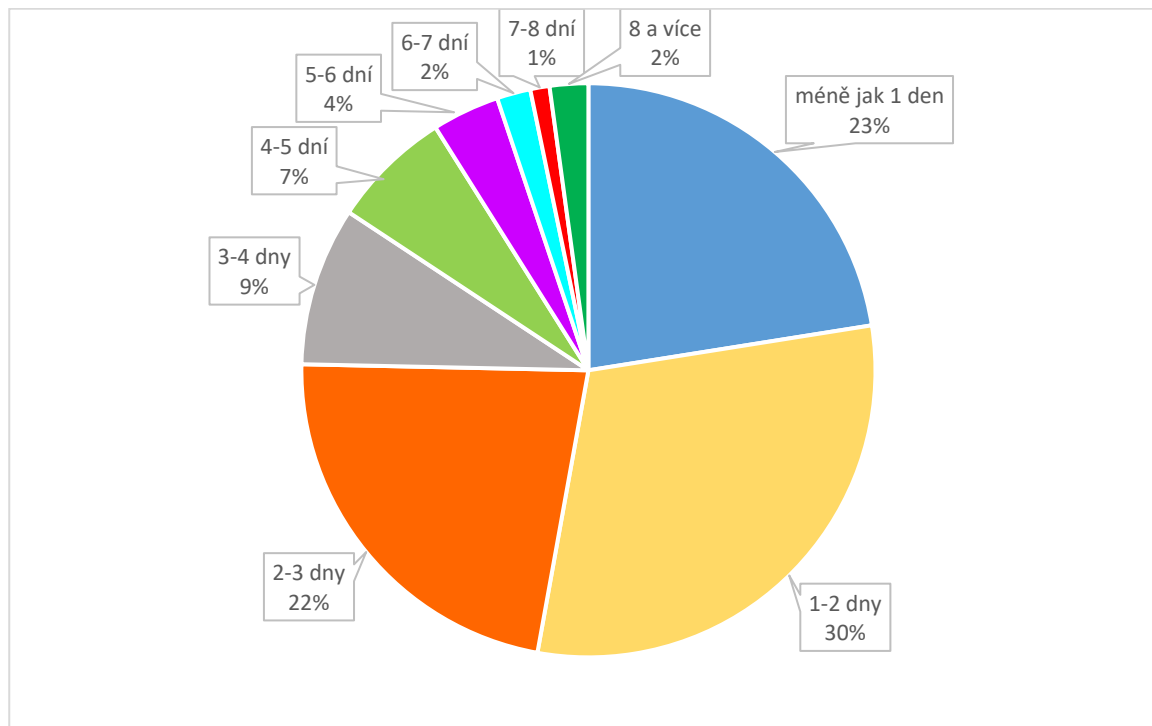
V průzkumu jsme zjišťovali, za jak dlouhou dobu kamiony dorazí do místa své vykládky. Řidiči byli dotázáni na datum a čas při zahájení cesty z místa nakládky a předpokládané datum a čas dosažení cílového města. Ze získaných dat jsme vypočítali, jak dlouho řidičům potrvá jejich cesta a sestavili intervaly.

Většina respondentů strávila na cestě 1-2 dny, druhou skupinu tvořili řidiči, jež dorazí do cílové stanice za méně než jeden den zároveň s těmi, kteří pojedou 2-3 dny. Následně počty řidičů klesají s narůstající dobou cesty.

Tabulka 5: Rozdělení respondentů dle nákladu na zpáteční cestě.

délka cesty	počet	procentuální zastoupení
méně jak 1 den	83	22 %
1-2 dny	112	30 %
2-3 dny	83	22 %
3-4 dny	33	9 %
4-5 dní	25	7 %
5-6 dní	14	4 %
6-7 dní	7	2 %
7-8 dní	4	1 %
8 a více	8	2 %

Poznámka: do kategorie 1-2 dny jsou zařazeni řidiči, jimž cesta trvá den a méně než dva dny, do kategorie 2-3 dny ti, kteří na cestě stráví 2 dny a méně jak 3 dny, atd.



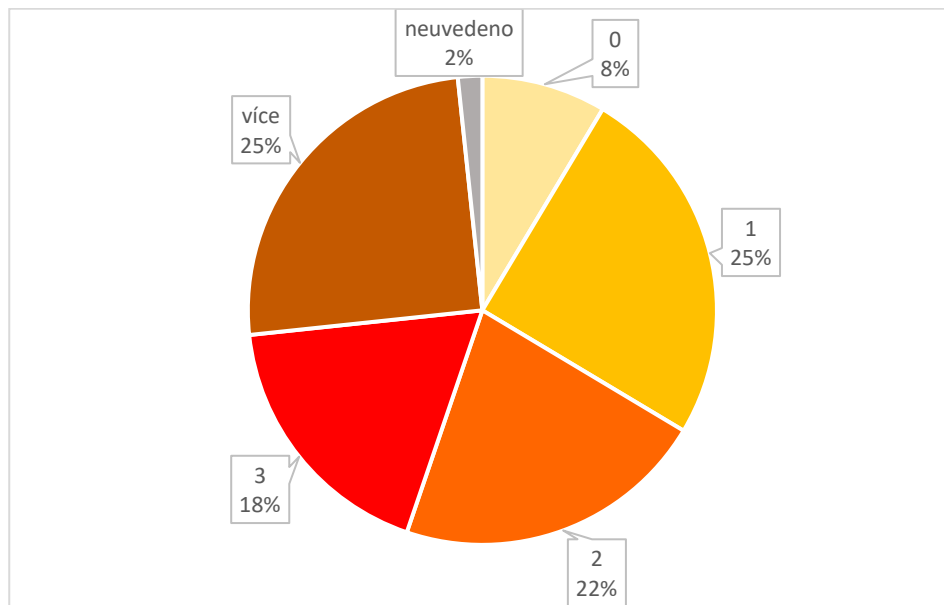
Obrázek 14: Doba ve dnech, kterou řidiči stráví na své cestě.

3.6. Počet přespání na cestě

Výsledky z této oblasti byly poměrně vyrovnané. Řidiči na své cestě nejčastěji strávili jednu noc s přespáním, shodně s více jak 3 přenocováními, další v pořadí byly 2 přespání, dále bez přespání a nejméně řidičů strávilo na své cestě 3 noci.

Tabulka 6: Počet přespání během cesty.

Počet přespání	celkem	Procentuální zastoupení
0	46	9 %
1	134	25 %
2	116	22 %
3	97	18 %
více	134	25 %
neuveдено	9	2 %



Obrázek 15: Počet přespání na cestě.

4. Závěr

Průzkum potvrdil, že navržená metodika je funkční a že se s její pomocí dají zjistit důležité informace, které nejsou dostupné z běžných zdrojů. Ze získaných dat jsme analyzovali nejvytíženější trasu Břeclav-Praha, kterou řidiči nákladní dopravy používají při přejezdu přes území kraje. Výzkum jednoznačně potvrdil silnou poptávku po trase koridoru TEN-T ve směru od Balkánu do severního Německa a částečně do západní Evropy (Norimberk a Stuttgart). Nejčastějšími zdrojovými či cílovými státy byly Německo, Maďarsko, Rumunsko a Slovensko. Na území ČR nemají vozidla jednotný cíl, tedy nebyla zde zjištěna přítomnost významného překladiště.

Ze zjišťovaného nákladu, který řidiči převážejí, je nejvíce zastoupen materiál a suroviny (22 %), součástky k automobilům (10 %), automobily a potraviny (7 %). Co se týče nákladu na zpáteční cestě, více než polovina dotazovaných poveze nějaký náklad i při cestě zpět. Řidiči nejčastěji na cestě strávili jeden až dva dny (30 %), druhou nejčastější skupinu tvořili řidiči, kteří cestu urazili za méně než jeden den, spolu s těmi, kteří do místa nakládky dorazili za dva až tři dny (22 %). Během cesty řidiči nejčastěji přenocují jedenkrát spolu s více jak 3 přenocováními (25 %).

Výsledky průzkumu budou následně využity při kvantitativní analýze zpracované Masarykovou univerzitou založené na datech z mýtných bran.



INTENZITA NÁKLADNÍ DOPRAVY NA HLAVNÍCH TAZÍCH JIHOMORAVSKÉHO KRAJE

Mapping of road freight transport flows
crossing the South Moravian Region

30 04 2021

Ing. Tomáš Paleta, Ph.D.
Ing. Monika Jandová, Ph.D.
Ing. Vilém Pařil, Ph.D.
Ing. Marek Pravda

ITREGEP

**MASARYKOVA
UNIVERZITA**



Seznam použitých zkratk.....	1
Úvod a metodologie.....	2
1 Srovnání možností a limitů zdrojů dat.....	4
1.1 Data z mýtného systému	4
1.2 Data ze sčítání dopravy	4
1.3 Dotazníkové šetření	5
1.4 Big data mobilních operátorů.....	6
2 Vybrané informace o nákladní dopravě v ČR	7
3 Temporalita a intenzita dopravy v roce 2020 v JMK	9
4 Situace na D1.....	14
4.1 Dopravní tok mezinárodních dopravců na D1 v JMK.....	15
4.2 Národnostní struktura dopravců	16
5 Situace na D2.....	21
5.1 Dopravní tok mezinárodních dopravců na D2 v JMK.....	22
5.2 Národnostní struktura dopravců	23
6 Situace na D52.....	25
6.1 Dopravní tok mezinárodních dopravců na D52 v JMK.....	26
6.2 Národnostní struktura dopravců	26
7 Situace na D46.....	29
8 Situace na I/43.....	31
8.1 Dopravní tok mezinárodních dopravců na I/43 v JMK.....	32
8.2 Národnostní struktura dopravců	33
9 Situace na I/50.....	36
9.1 Dopravní tok mezinárodních dopravců na I/50 v JMK.....	37
9.2 Národnostní struktura dopravců	37
Shrnutí a závěr	40
Seznam obrázků	41
Seznam použitých zdrojů	43

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

AT	Rakousko
BiH	Bosna a Hercegovina
BUL	Bulharsko
BY	Bělorusko
ČR	Česká republika
GER	Německo
HR	Chorvatsko
HU	Německo
JMK	Jihomoravský kraj
LT	Litva
LV	Lotyšsko
MAK	Severní Makedonie
OST	Ostatní
PL	Polsko
ROM	Rumunsko
RU	Rusko
RZ	Registrační značka
SK	Slovensko
SLO	Slovinsko
SRB	Srbsko
TUR	Turecko
UA	Ukrajina

Česká republika hraje v evropském dopravním prostoru důležitou roli, zejména jako tranzitní země spojující sever, severovýchod a severozápad s jihem a jihovýchodem Evropy. Současně tvoří křižovatku tras v rámci středoevropské regionu. Jihomoravský kraj a jím procházející mezinárodní komunikace jsou přirozenou volbou pro tranzitní dopravu spojující prostor jižně a východně od Brna (Slovensko, Rakousko, Rumunsko, Maďarsko, Srbsko, Bulharsko) s prostorem severní poloviny Německa, Dánska, Polska a pobaltských států.

Obrázek 1 Transevropské silniční tahy ve středoevropském prostoru



Zdroj: EC (2015)

Cílem této studie je zmapovat mezinárodní nákladní dopravní toky na páteřních silničních vedoucích přes území Jihomoravského kraje (dále jen „JMK“). Za páteřní silniční infrastrukturu jsou v tomto kontextu považovány dálnice D1, D2, D52 a D46 a silnice první třídy I/43 a I/50. Pozornost je věnována intenzitě a národnostní struktuře daných silničních dopravních toků, a to na základě zachycených registračních značek (dále jen „RZ“) v mýtném systému.

Klíčová část analýzy je založená na datech z mýtného systému z roku 2020, tedy roku, který byl výrazně ovlivněn pandemií covid-19. To nastoluje otázku, zda jsou data z roku 2020 dostatečně důvěryhodná. Abychom na tuto otázku odpověděli, srovnali jsme tam, kde to bylo možné, data za roky 2019 a 2020. Toto pracovní srovnání ukázalo, že celková roční intenzita dopravy na D1 se v podstatě nezměnila. Došlo k mírnému zvýšení intenzity pohybu domácích dopravců (cca 2 %) a kekvivalentnímu poklesu u dopravců mezinárodních. Na D2 byla u domácích dopravců situace v roce 2019 a 2020 téměř stejná (s výjimkou posledního úseku před hranicemi se Slovenskem, kde došlo k poklesu u domácích dopravců o 14 %). U mezinárodních dopravců je na D2 rok 2020 na úrovni cca 95 % roku 2019. Na D 46 k žádným výrazným odchylkám nedošlo.¹

¹ Ostatní silnice nebyly v roce 2019 v mýtném systému, a srovnání není proto možné.

Analýza je rozčleněna do tří tematických celků. V první kapitole, která tvoří první tematickou část, je provedeno srovnání možností a limitů jednotlivých zdrojů dat, která jsou pro analýzu mezinárodních dopravních toků použitelná. Protože námi provedená analýza je založena na datech z mýtného systému, jsou srovnány metody sběru dat pro analýzu mezinárodní dopravy a identifikovány jejich slabiny a silné stránky. V druhé části, která sestává z kapitol 2 a 3 je představen rámcový kontext nákladní dopravy v ČR a JMK. Klíčovou část analýzy tvoří kapitoly 4 až 9, které jsou věnovány intenzitě a národnostní struktuře dopravního toku na dálnicích a zpoplatněných silnicích JMK. Každé silnici je věnována samostatná kapitola, ve které je představen podíl domácích a zahraničních dopravců, národnostní struktura zahraničních dopravců a směrová asymetrie na jednotlivých dálničních úsecích. Pro přehlednost jsou z analýzy vynechány ty úseky, na kterých nedochází k podstatným změnám.

1 SROVNÁNÍ MOŽNOSTÍ A LIMITŮ ZDROJŮ DAT

Získání informací o velikosti a směřování mezinárodních dopravců čelí otázce validity dat z hlediska počtu automobilů, podrobnosti informace o typu vozidla, původu a cíli vozidla, RZ atp. Z hlediska potenciálních zdrojů informací se nabízejí 4 základní typy datových zdrojů: i) mýtný systém, ii) sčítání dopravy, iii) dotazníkové šetření a iv) big data mobilních operátorů. Jak bude patrné níže, žádná z metod sběru dat není ideální z hlediska komplexnosti poskytnuté informace.

1.1 Data z mýtného systému

Data z mýtných úseků poskytují robustní informaci o síle dopravního toku v daném úseku, včetně informace o RZ tahače. Informační hodnota o síle dopravního toku v daném konkrétním úseku zpoplatněné silnice je maximálně přesná a z tohoto pohledu neexistuje spolehlivější metoda sběru dat. Kontinuální sběr dat umožňuje určit sezónní, týdenní, denní či i hodinovou temporalitu dopravního proudu. Zároveň je možné na těchto datech zkoumat i určité experimentální situace jako např. vliv uzavírek či omezení provozu vybraných úseků v daných obdobích, i když pro komplexní vyhodnocení takového jevu by zároveň bylo nutné sbírat i určitá data právě na potenciálních objízdných trasách.

Výše uvedená přesnost se však týká pouze vozidel, která jsou mýtným systémem evidována. Kromě toho je slabou stránkou tohoto zdroje dat také to, že ačkoliv je informace o RZ tahače maximálně přesná, sama o sobě nevyovídá o původu ani cíli konkrétního vozidla. Vzhledem k tomu, že neexistují mýtné úseky na všech (významných) hraničních bodech ČR, nelze (zatím) tato data použít pro exaktní stanovení původu a cíle nákladní dopravy. Nelze tedy říct, zda kamion se slovenskou RZ končí svou cestu v Kladně, nebo pokračuje do Drážďan, či případně zda svou cestu nezačal již v Budapešti. Na druhou stranu lze předpokládat, že většina registračních značek bude odpovídat buďto původu, nebo cíli cesty vozidla. Kamion s polskou RZ pojedje tedy směrem od severu pravděpodobně z Polska a směrem od jihu zase do Polska atp. Vždy tak lze (s velkou pravděpodobností) identifikovat jen polovinu požadované informace o cestě, přičemž druhou si lze jen domýšlet (např. cílem kamionu s Polskou RZ, který pojedje po D52 bude s velkou pravděpodobností Rakousko) nebo získat z jiných zdrojů (např. z dotazníkového šetření).

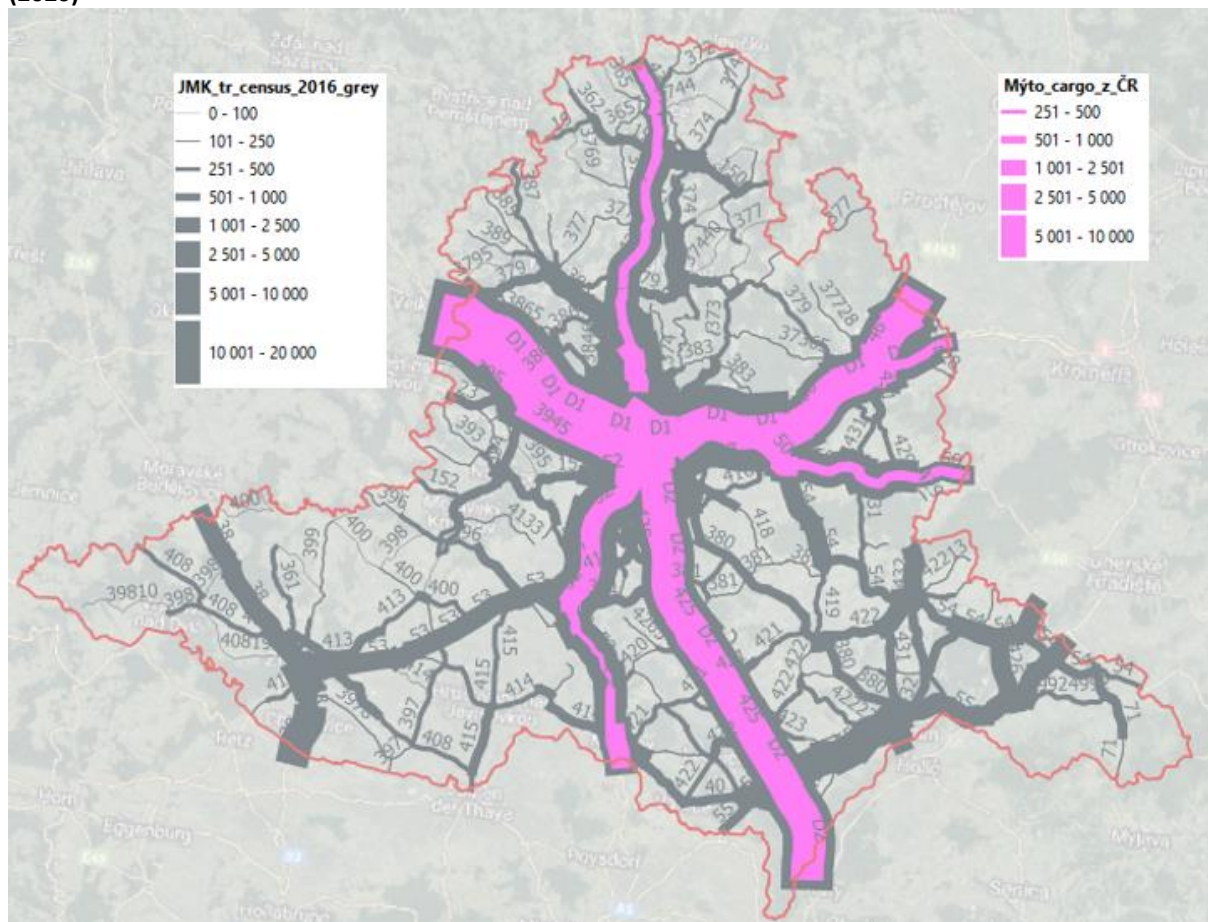
1.2 Data ze sčítání dopravy

Data ze sčítání dopravy mohou být informačně bohatší než data z mýtného systému, například díky možnosti detailněji třídit vozidla podle jejich primárního určení. Další výhodou dat ze sčítání dopravy je zachycení dopravních toků v místech, kde nefunguje mýtný systém. Na druhou stranu jsou data ze sčítání zatížena statistickou chybou, neboť sčítání je prováděno jen v několika omezených časových úsecích, zatímco mýtný systém zachycuje vozidla nepřetržitě.

V následujícím obrázku jsou znázorněny výsledky dvojích datových podkladů a jejich vzájemná komparace, a to dat ze sčítání dopravy v roce 2016 (Ministerstvo dopravy, 2016) a vedle toho dat z mýtného systému (ŘSD, 2020). Obě datové sady zachycují intenzitu nákladní dopravy na vybraných silnicích a dálnicích v JMK. Vstupní kategorie vozidel se u zmiňovaných zdrojů mírně liší:

- 1) Do mýtného systému vstupují nákladní vozidla nad 3,5 t očištěná o průjezdy autobusů.
- 2) V případě sčítání dopravy byly v roce 2016 zahrnuty následující kategorie: LN – Lehká nákladní vozidla (užitečná hmotnost do 3,5 t) bez přívěsů i s přívěsy, SN – Střední nákladní vozidla (užitečná hmotnost 3,5–10 t) bez přívěsů, SNP – Střední nákladní vozidla (užitečná hmotnost 3,5–10 t) s přívěsy, TN – Těžká nákladní vozidla (užitečná hmotnost nad 10 t) bez přívěsů, TNP – Těžká nákladní vozidla (užitečná hmotnost nad 10 t) s přívěsy a NSN – Návěsové soupravy nákladních vozidel.

Obrázek 2 Srovnání denních intenzit nákladních vozidel dle sčítání dopravy (2016) a dle mýtného systému (2020)



Zdroj: data Ministerstvo dopravy (2016), ŘSD (2020); vlastní zpracování

Ačkoliv jsou dopravní toky ze sčítání dopravy silnější než dle dat z mýtného systému, nelze výsledky interpretovat tak, že sčítání dopravy hodnoty dopravních toků nákladní dopravy nadhodnocuje. Jak již bylo uvedeno výše, ve sčítání dopravy je kategorie nákladních vozidel definována širěji, a srovnání dat tak potenciálně umožňuje odlišit lehká nákladní vozidla nad 3,5 t. Uvedené srovnání má svá metodologická omezení, ale přesto dává o situaci zajímavý obrázek. Část těchto limitů by odpadla, pokud by data ze sčítání dopravy a z mýtného systému byla sbírána ve stejném roce.

1.3 Dotazníkové šetření

Výhodou dotazníkového šetření je zjištění přesné informace o původu i cíli vozidla, případně i o charakteru nákladu. Hloubka informací zjistitelná dotazníkovým šetřením není masovými způsoby sběru dat nahraditelná. Nevýhodou tohoto přístupu je vysoká časová náročnost sběru dat a při špatně zvolené metodice riziko (i výrazně) odchýlených odpovědí od skutečné situace. Kvalitně provedené dotazníkové šetření v kombinaci s daty z mýtného systému však mohou dát velmi zajímavé informace (např. pokud z dotazníku vyplývá, že většina slovenských, rumunských i maďarských dopravců končí v Německu).

Výše uvedené odhaluje i srovnání výsledků této studie dle dat z mýtného systému a studie CORCAP. Studie CORCAP dává poměrně odlišné výsledky – zcela mizí informace o výrazné roli polských kamionů, a dominuje Německo, Maďarsko, Rumunsko a Slovensko. Naopak z dat z mýtného systému v podstatě mizí informace o Německu jako zemi cíle/původu a tuto informaci lze z dat jen (nepřesně) odhadovat na základě znalostí a informací z jiných zdrojů. Tyto rozdílné výsledky tak jasně ukazují, že obě metodiky mají svá slabá místa. Při sběru dat z dotazníkových šetření by mohlo být vhodné nevolit řidiče náhodně, ale přizpůsobit strukturu dotazovaných národností dle mýtného systému (např. pokud 50 % zahraničních RZ tvoří polské

kamiony, pak je třeba dotazovat se v 50 % řidičů polských kamionů). Takto upravená metodika by pak mohla dát odpověď i na otázky, odkud a kam jede typický polský či slovenský kamion. Případně by mohla potvrdit jednu z možných příčin odlišných výsledků, tedy hypotézu, že polské kamiony na odpočívadlech v JMK nezastavují, a nejsou tak zachyceny dotazníkovým šetřením.

1.4 *Big data mobilních operátorů*

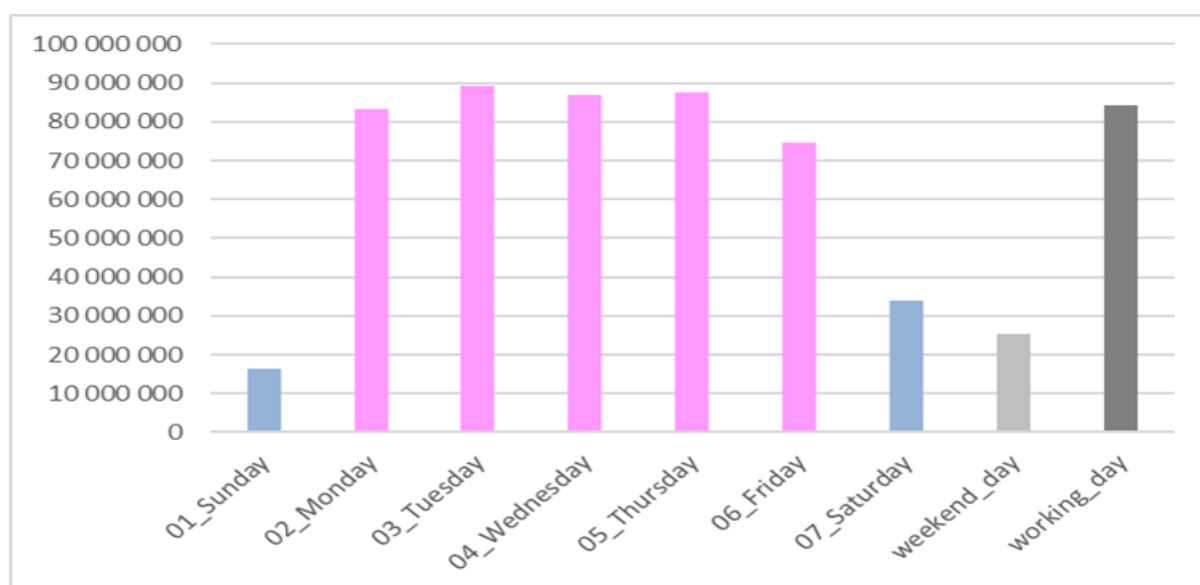
Big data mobilních operátorů v rozumíme zbytková signalizační data, která představují bohatý zdroj informací o mobilitě obyvatel, a to včetně relativně přesného určení místa začátku a konce trasy.

Pro účely monitorování celkových (osobních i nákladních) dopravních toků je tento způsob použitelný, byť s určitými omezeními. Vzhledem k tomu, že však nelze snadno v datech odlišit nákladní dopravu, autobusovou dopravu a osobní dopravu, není tato metoda pro účely analýzy samotných toků nákladní dopravy použitelná.

2 VYBRANÉ INFORMACE O NÁKLADNÍ DOPRAVĚ V ČR

Dříve než se bude provedena analýza dopravy a její struktury v JMK, jsou v této kapitole uvedeny vybrané charakteristiky dopravy v ČR zaměřené na sezónnost a temporalitu nákladní dopravy. Obrázek 3 níže znázorňuje zatížení sítě dálnic a vybraných zpoplatněných úseků silnic I. třídy v ČR v roce 2019 dle jednotlivých dní v týdnu. Nejvýznamnějšími dny z hlediska silniční nákladní dopravy byly úterky, následované čtvrtky a středami a až poté pondělími. Ve všech výše uvedených dnech se celkové počty průjezdů nákladních vozidel mýtnými branami za celý rok pohybovaly nad 80 mil. K výraznějšímu poklesu došlo až v pátku, kdy zatížení kleslo na zhruba 75 mil. průjezdů nákladních vozidel, o sobotách pokles pokračoval na zhruba 30 mil. průjezdů a na dno se počet průjezdů dostal o nedělích s úrovní pod 20 mil. průjezdů mýtnými branami na celé zpoplatněné síti za rok. Pracovní dny byly tedy z hlediska nákladní dopravy zhruba trojnásobně vytížené oproti víkendovým dnům.

Obrázek 3 Průměrné zatížení dálnic a vybraných silnic 1. třídy v celé ČR nákladní dopravou dle dní v týdnu v roce 2019 (počty průjezdů mýtnými branami)

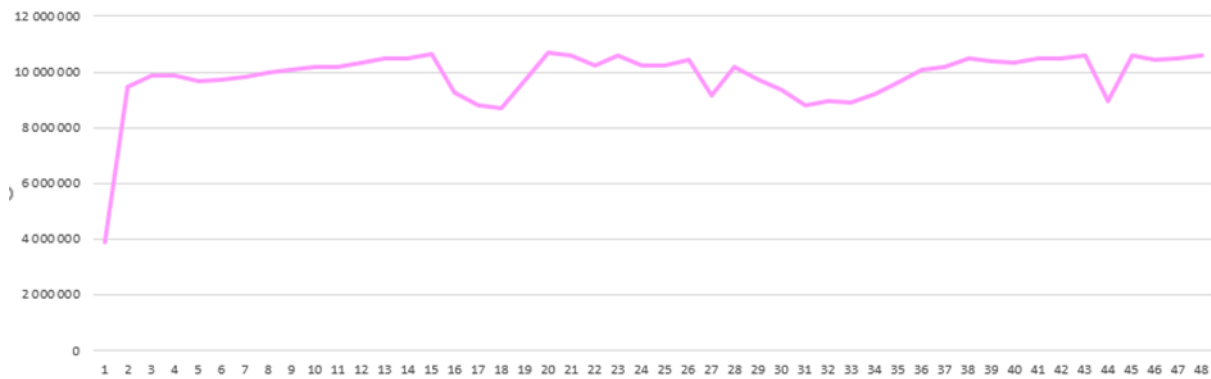


Zdroj: data ŘSD (2019), vlastní zpracování

Obrázek 4 znázorňuje vytížení sítě nákladními vozidly v jednotlivých týdnech roku 2019.² Evidentní útlum nákladní dopravy je v prvních dnech po Novém roce, kdy je týdenní zatížení na úrovni okolo 4 mil. průjezdů mýtnými branami, zatímco po zbytek roku toto zatížení osciluje okolo 10 mil. průjezdů týdně. Určitý další významnější pokles se projevuje v období od 16. do 18. týdne, které v roce 2019 bylo obdobím mezi velikonočními svátky a dvěma květnovými státními svátky. K dalším významnějším poklesům došlo na přelomu července a srpna, a dále pak v první listopadovém týdnu, ve kterém je mnoha okolních státech státní svátek.

² Kromě prosincových týdnů, kdy se změnil způsob výběru mýta, a čísla by tak nebyla srovnatelná.

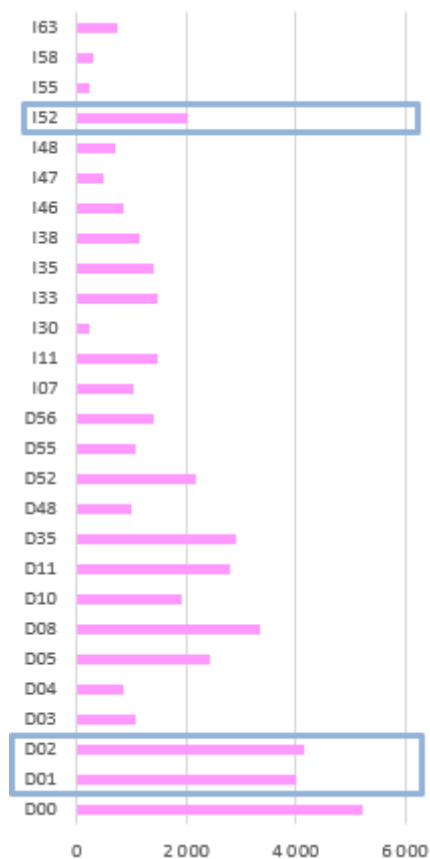
Obrázek 4 Průměrné zatížení dálnic a vybraných silnic 1. třídy v celé ČR nákladní dopravou dle týdnů v roce 2019 (počty průjezdů mýtnými branami)



Zdroj: data ŘSD (2019), vlastní zpracování

Následující obrázek prezentuje průměrné zatížení dálnic a vybraných silnic I. třídy nákladní dopravou, a to z pohledu průměrných denních intenzit nákladní dopravy. Je patrné, že dálnice D1 a D2 patří, vedle pražského dálničního obchvatu dálnice D0, mezi nákladní dopravou nejvytíženější dopravní koridory v ČR.

Obrázek 5 Průměrné zatížení dálnic a vybraných silnic 1. třídy nákladní dopravou v roce 2019

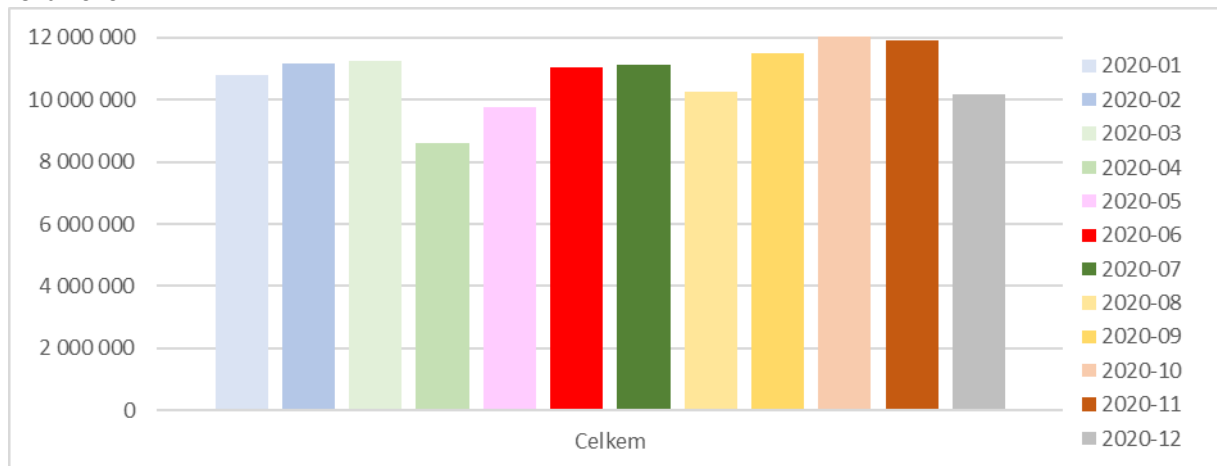


Zdroj: data ŘSD (2019), vlastní zpracování

3 TEMPORALITA A INTENZITA DOPRAVY V ROCE 2020 V JMK

Z hlediska sezónnosti jsou výsledky pro JMK vyjádřeny na následujícím obrázku, který zachycuje počty průjezdů nákladních automobilů v JMK kraji v součtu za všechny relevantní mýtné úseky v roce 2020.

Obrázek 6 Srovnání počtu průjezdů nákladních automobilů mýtnými úseky v JMK v jednotlivých měsících roku 2020



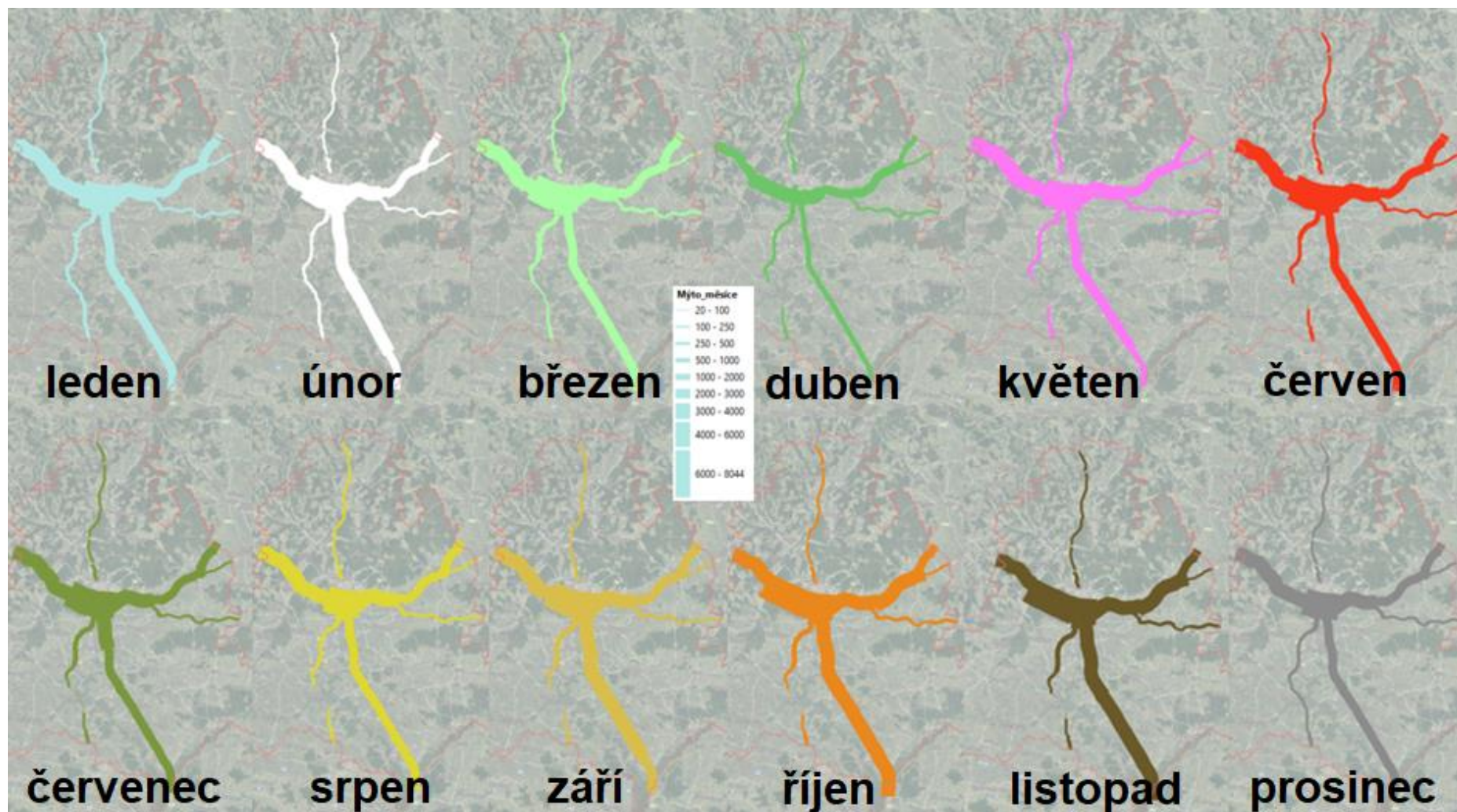
Zdroj: data ŘSD (2020), vlastní zpracování

Tento rok byl kvůli pandemii covid-19 do značné míry velmi specifický, ale právě u nákladní dopravy lze předpokládat, že nebude pandemickou situací zasažena tak výrazně jako doprava osobní, neboť zásobování firem i domácností bylo nutné zajistit i v takto krizových obdobích. Data přesto ukazují na znatelný pokles nákladní dopravy v dubnu 2020. Jednalo se však o dočasný pokles v reakci na prvotní šok z pandemie COVID, kdy se život, včetně dopravy, téměř zastavil. V tomto kontextu je nutné zmínit, že z hlediska nákladní dopravy patřil i v roce 2019 duben spíše ke slabším měsícům. Vliv pandemie však od května 2020 slábnul a bylo patrné postupné oživení, které pokračovalo i v červnu. Nejsilnějšími měsíci z hlediska nákladní dopravy roku 2020 byly měsíce říjen a listopad. Pro srovnání v roce 2019 byl nejsilnějším měsícem říjen a po něm následující květen 2019. Naopak nejslabšími měsíci v roce 2019 byly únor a srpen.

Mapy níže ukazují měsíční sezónnost na jednotlivých úsecích analyzovaných dopravních koridorů. Z dat lze vyčíst několik zajímavých faktů:

- 1) Nejvyšší nárůsty v dopravně silných měsících (jako jsou květen, červen, říjen či listopad) jsou lokalizovány v nejbližším sousedství města Brna, a souvisejí tedy především s nákladní dopravou na krátké vzdálenosti. Z tohoto trendu se vymyká dálnice D2 ve směru z Brna na Bratislavu, která se jeví z hlediska intenzity nákladní dopravy jako sezónně velmi vyrovnané dopravní rameno JMK.
- 2) Z map je také vidět znatelný pokles intenzit nákladní dopravy napříč celou sítí především dubnu 2020 z důvodu pandemie COVID. Za zmínku stojí také úsek ve směru z Brna na Mikulov (Vídeň) po silnici D52 či I/52. V čase trvání uzávěrky v oblasti Novomlýnských nádrží jsou toky nákladní dopravy v roce 2020 minimální.

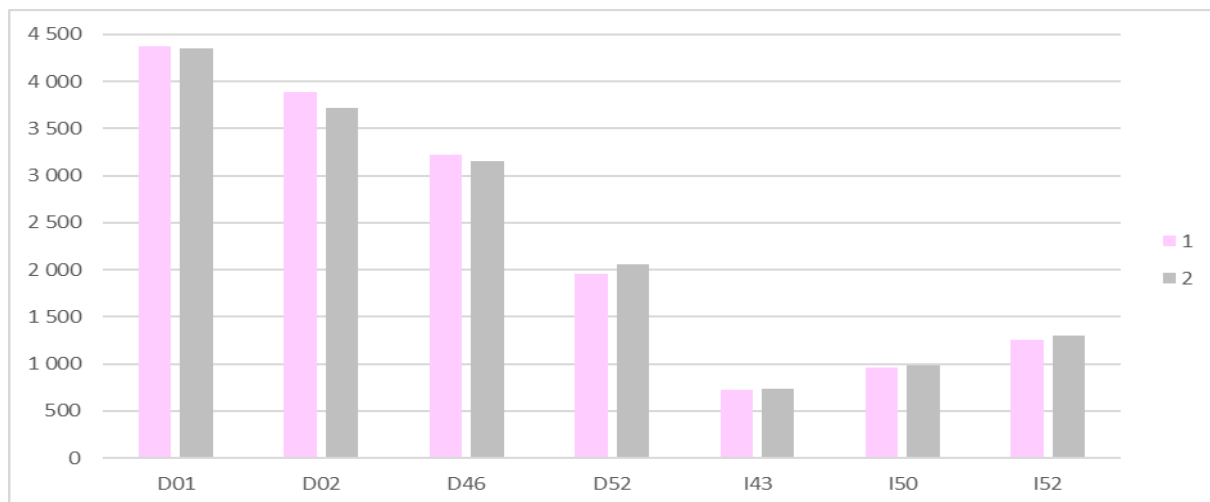
Obrázek 7 Sezónnost intenzity nákladních vozidel dle jednotlivých mýtných úseků v JMK v roce 2020



Zdroj: data ŘSD (2020), vlastní zpracování

Následující obrázek ukazuje průměrné denní intenzity dopravy v každém směru na sledovaných dálnicích a silnicích JMK. Jak je patrné z globálního pohledu, nehrají směry nákladních dopravních toků roli, neboť nejsou znatelné výrazné rozdíly v průměrné intenzitě průjezdů nákladními vozidly na žádné ze sledovaných dálnic a silnic JMK.³

Obrázek 8 Průměrná denní intenzita průjezdů nákladních vozidel na mýtných úsecích JMK v roce 2020 dle jednotlivých dálnic a silnic I. třídy

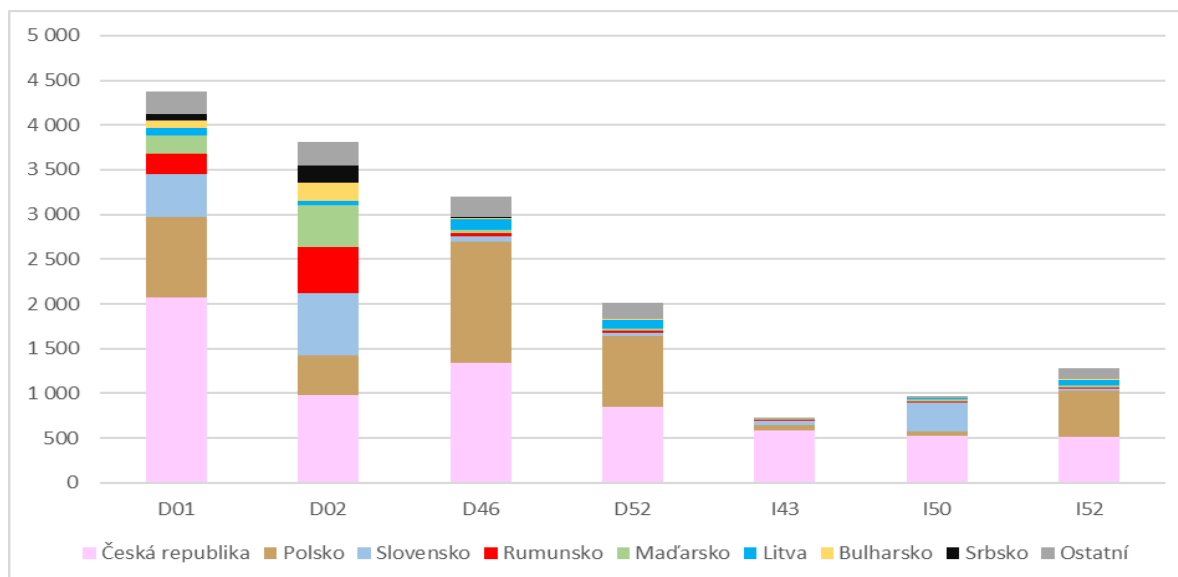


Zdroj: data ŘSD (2020), vlastní zpracování,

Poznámka: směry D1: 1... Praha-> Brno; D2: 1... Brno-> Břeclav; D46: 1... Vyškov-> Olomouc; D53: 1... Brno-> Pohořelice; I/43: 1... Brno-> Svitavy; I/50: 1... SK-> Slavkov u Brna; I/52: 1... Pohořelice-> Mikulov

V Obrázek 9 je zachycen celkový přehled denních intenzit nákladní dopravy dle nejvíce zastoupených zemí původu. Dominantní postavení zaujímá na většině úseků sledovaných silnic Česká republika, následovaná Polskem, případně Slovenskem, a na dálnici D2 je dále zaznamenáno silné zastoupení Rumunska a Maďarska.⁴

Obrázek 9 Původ nákladních vozidel na mýtných úsecích v JMK v roce 2020



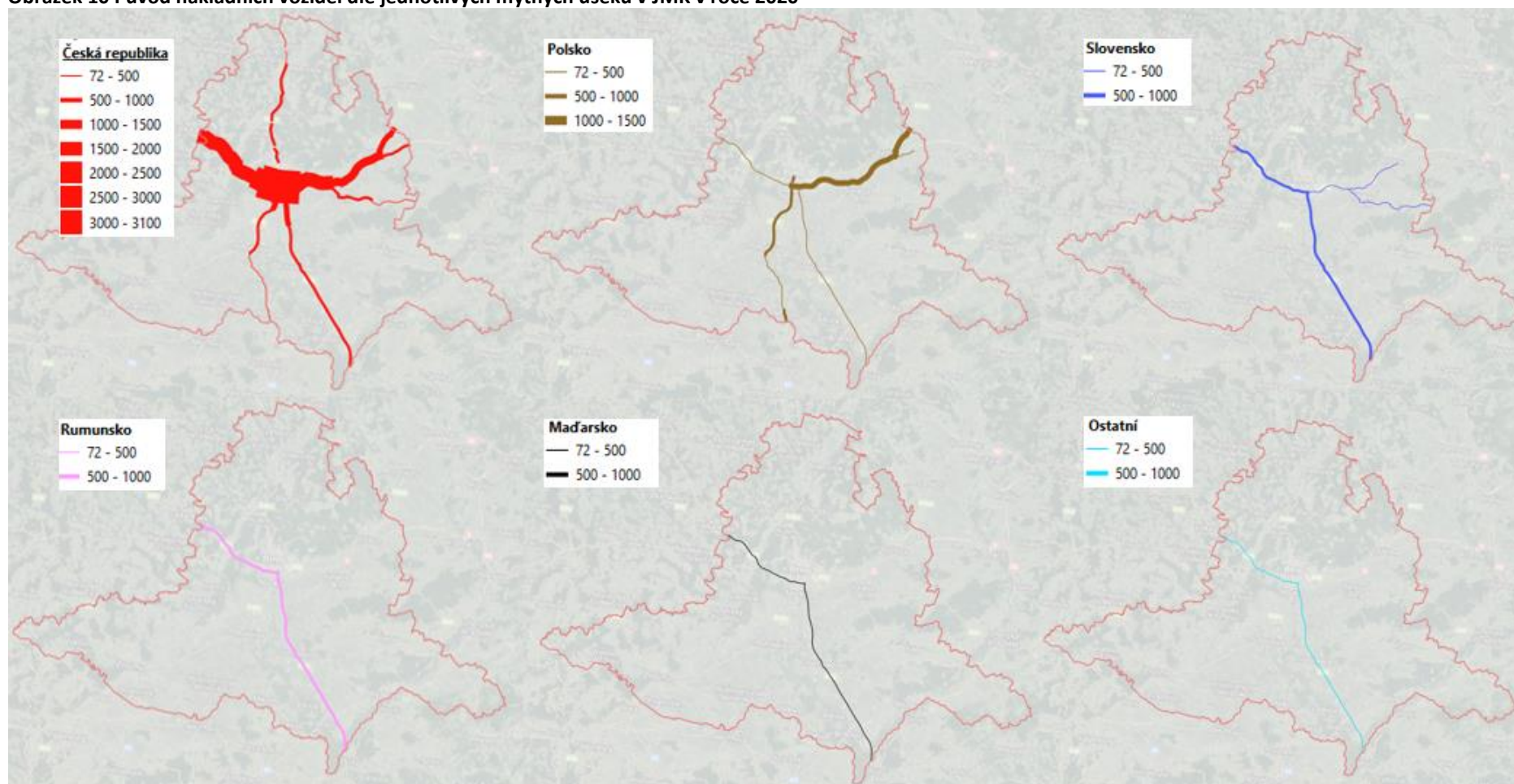
Zdroj: data ŘSD (2020), vlastní zpracování

Tuto skutečnost zachycují i níže uvedené mapy, které znázorňují pouze nejvýznamnější země původu RZ, tedy České republiky, Polska, Slovenska, Rumunska, Maďarska, a v součtu pak i ostatní země.

³ Detailní analýza toků a směrů je provedena v dílčích kapitolách věnovaných jednotlivým zkoumaným silnicím JMK.

⁴ Detailní analýza národnostní struktury je provedena v dílčích kapitolách věnovaných jednotlivým zkoumaným silnicím JMK.

Obrázek 10 Původ nákladních vozidel dle jednotlivých mýtných úseků v JMK v roce 2020

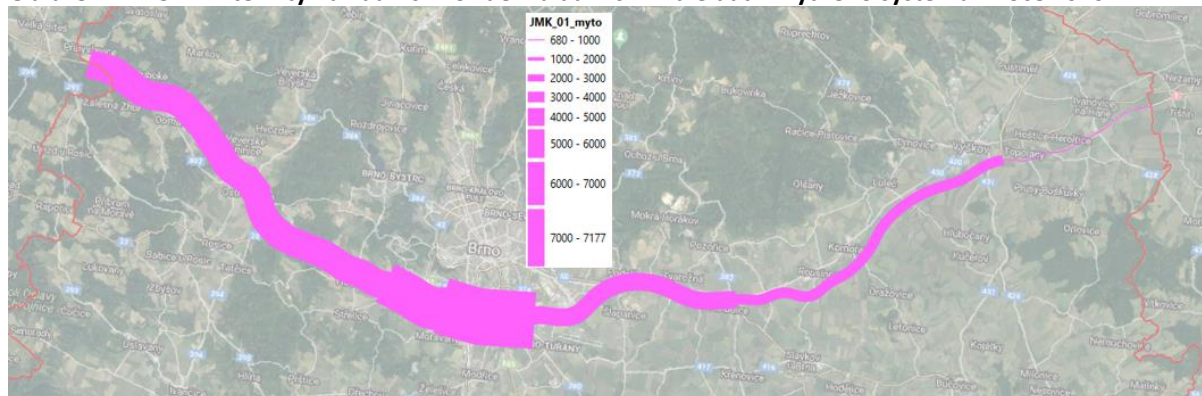


Zdroj: data ŘSD (2020), vlastní zpracování

4 SITUACE NA D1

Dálnice D1 představuje páteřní trasu celé České republiky a krucióální spojnicí mezi Brnem a Prahou, a jako taková představuje i nejdůležitější a nejvytíženější dopravní tepnu v JMK. Zejména v oblastech přímo ve městě Brně/pod jižní částí Brna, kde se napojují další mezinárodní silniční tahy, je D1 pod narůstajícím nápoem mezinárodních i domácích dopravců a jde o místo, které je na celé D1 kamiony nejvytíženější.

Obrázek 11 Denní intenzity nákladních vozidel na dálnici D1 dle dat z mýtného systému v roce 2020

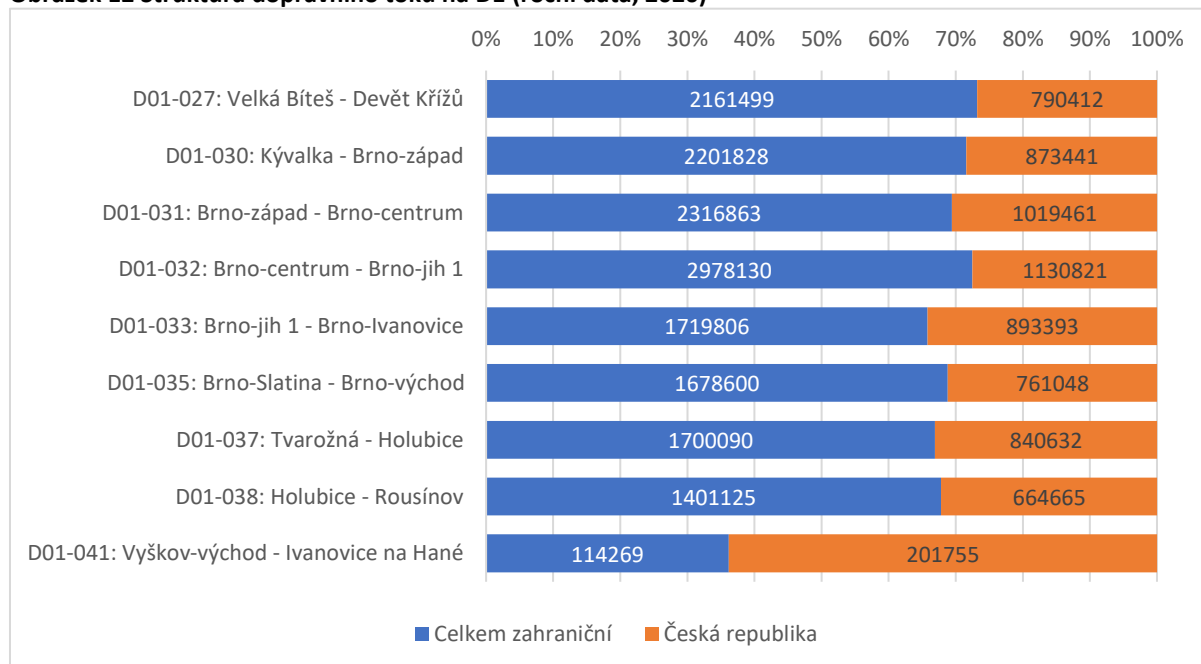


Zdroj: data ŘSD (2020), vlastní zpracování

Následující analýza ukazuje strukturu dopravního toku na klíčových bodech této dopravní tepny – konkrétně na vstupech a výstupech z JMK a v místech křížení s jinými významnými silnicemi, které ovlivňují sílu a strukturu nákladního dopravního toku.

Na všech úsecích D1 v JMK, s výjimkou úseku mezi Vyškovem a Ivanovicemi na Hané dominují dopravnímu toku zahraniční dopravci. Jejich celkové roční zastoupení (souhrnně v obou směrech) ve srovnání s domácími dopravci ukazuje následující graf.

Obrázek 12 Struktura dopravního toku na D1 (roční data, 2020)



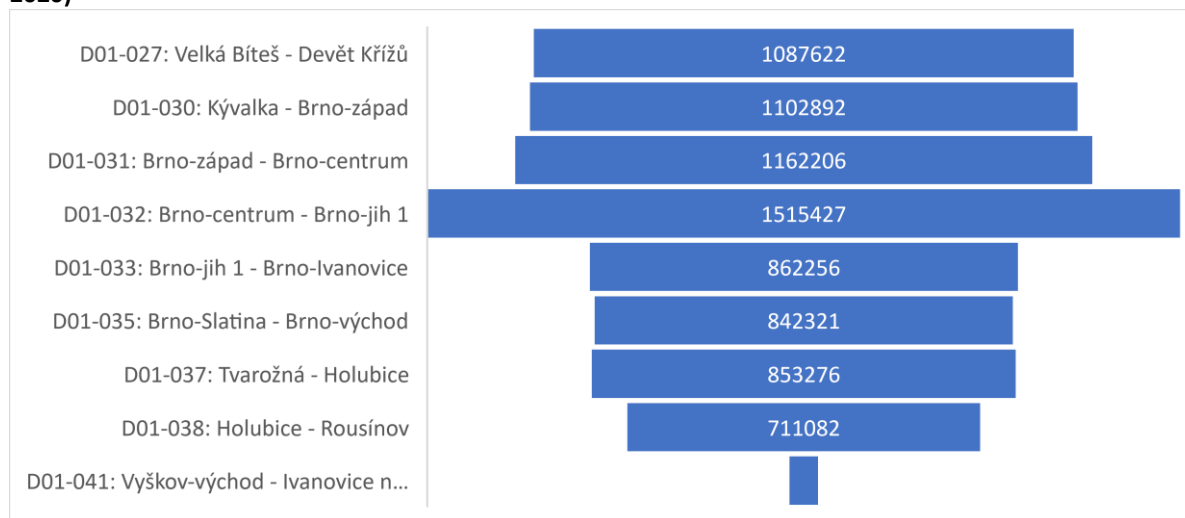
Zdroj: data ŘSD (2020), vlastní zpracování

Jasně se ukazuje, že nedokončená D1 znamená výrazný pokles dopravního toku i pokles počtu mezinárodních dopravců. Lze očekávat, že po dokončení D1 dojde k přesunu části mezinárodní dopravy z D46 právě na tuto dopravní tepnu.

4.1 Dopravní tok mezinárodních dopravců na D1 v JMK

Intenzita toku mezinárodní dopravy ve směru ze západu na východ dosáhla v roce 2020 na hranicích JMK s krajem Vysočina hodnoty necelých 1,1 milionů nákladních aut ročně. V tomto místě činí mezinárodní doprava 57,9 % celkové nákladní dopravy. Směrem k Brnu dochází k nárůstu hodnot až k maximum v úseku Brno-centrum -> Brno Jih 1, kde roční tok mezinárodní kamionové přepravy činí více než 1,5 milionů vozidel. Následně směrem na východ množství zahraničních nákladních vozidel poměrně výrazně klesá, neboť znatelná část dopravního toku směřuje na D2. Dalším výrazným zlomem je pak křížení s D46 u Vyškova, kde se odkloní většina kamionové dopravy a po D1 pokračuje jen 57,5 tis. kamionů se zahraniční RZ za rok. V posledním úseku D1 v JMK odpovídá tento objem 22,2 % celkového objemu nákladní dopravy. D1 se tak za Vyškovem stává dálnicí s výraznou dominancí domácích dopravců.

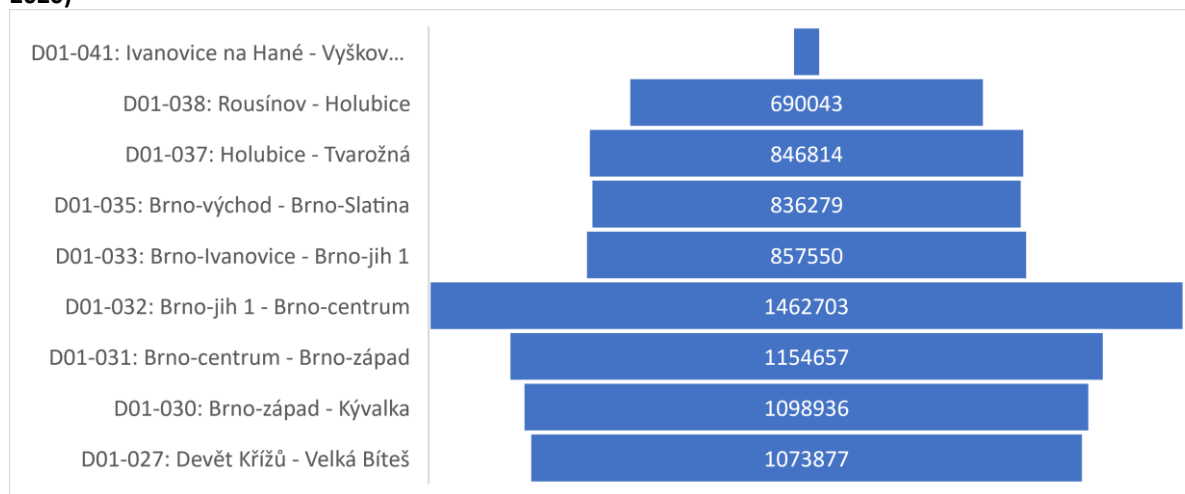
Obrázek 13 Síla dopravního toku zahraničních dopravců na D1 v JMK ve směru západ -> východ (roční data, 2020)



Zdroj: data ŘSD (2020), vlastní zpracování

Jak je vidět níže na Obrázek 14, v podstatě totožné hodnoty počtu zahraničních kamionů platí i pro opačný směr dopravního toku, tj. ve směru od východu na západ.

Obrázek 14 Síla dopravního toku zahraničních dopravců na D1 v JMK ve směru východ -> západ (roční data, 2020)



Zdroj: data ŘSD (2020), vlastní zpracování

Intenzita dopravního toku ve směru na D1 z východu na západ je o několik procent nižší než v opačném směru. Opět platí, že na východ od sloučení s D46 je D1 charakteristická velmi nízkým podílem mezinárodních dopravců

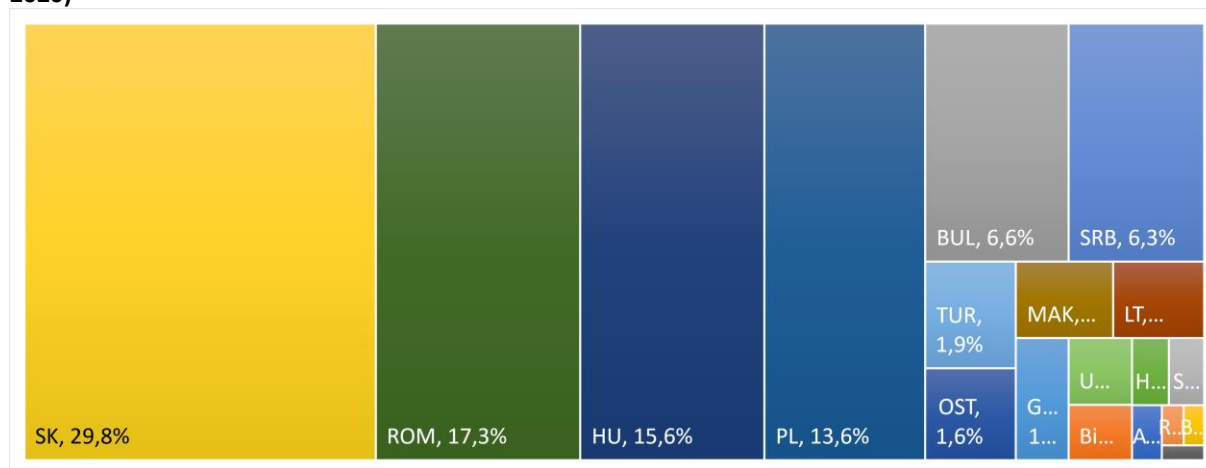
(21,6 %) i nízkou absolutní hodnotou intenzity dopravy, která dosahuje v úseku Ivanovice na Hané -> Vyškov jen 56,7 tis. vozidel s mezinárodní RZ. Prudký nárůst zahraničních nákladních vozidel po sloučení s D46 je následován postupným dalším zvyšováním intenzity dále k Brnu, kde intenzita kulminuje opět v úseku Brno jih 1 – Brno-centrum s hodnotou téměř 1,5 mil. zahraničních vozidel nad 3,5 t za rok. Dále směrem na Prahu tok slábne a u Devíti křížů dosahuje hodnoty 1,07 milionů zahraničních nákladních vozidel za rok, což je 57,6 % celkové nákladní dopravy v daném směru.

4.2 Národnostní struktura dopravců

Národnostní struktura dopravců (dle RZ) se při průchodu dálnice D1 výrazně mění, zejména v návaznosti na křížení s ostatními význačnými silnicemi. Na následujících datech jsou zachyceny úseky vstupu a výstupu z JMK a úseky významných změn této národnostní struktury. Prezentované grafy zobrazují národnostní složení pro oba směry v daném úseku, z analýzy však vyplývá, že situace v jednotlivých směrech je, co se struktury národností týče, téměř identická. Nemění se ani pozice hlavních národností dopravců, ani jejich relativní zastoupení, které se odchyluje maximálně o jednotky procentních bodů. Případné odchylky jsou zmíněny v textu.

V úseku mezi Velkou Bíteší a Devíti kříží projelo v roce 2020 v každém směru cca 1,08 milionů vozidel nad 3,5 t (bez autobusů). Dominantní pozici z hlediska zahraničního zastoupení drží na západní hranici JMK u Devíti křížů dopravci se slovenskou RZ s téměř třetinovým podílem, následují je rumunští, maďarští a polští dopravci. Ostatní země nemají podíl větší než 10 %, přičemž nad 5% podíl se dostávají jen dopravci s bulharskou a srbskou RZ. V tomto úseku D1 vykazují odchylku mezi směry dopravci z Rakouska, kterých směrem k Brnu projelo o 59 % více než směrem k Praze (2655). Tato disproporce mírně směrem k Brnu slábne, ale trvá až po křížení Brno centrum – Brno Jih. Opačnou situaci můžeme vysledovat u dopravců s litevskou RZ, kterých projelo směrem od Prahy k Brnu necelých 70 % (cca 12 tis.) počtu v opačném směru (cca 18 000). Další výraznou nesouměrnost lze vysledovat u dopravců z Ukrajiny, kterých směrem na Prahu projelo přes 10 tis. ročně, v opačném směru to bylo jen kolem 7,5 tis. Za zmínku stojí ještě kamiony s německou RZ, kterých směrem na Brno projelo o necelých 30 % více (15 tis.) než ve směru na Prahu (necelých 12 tis.).

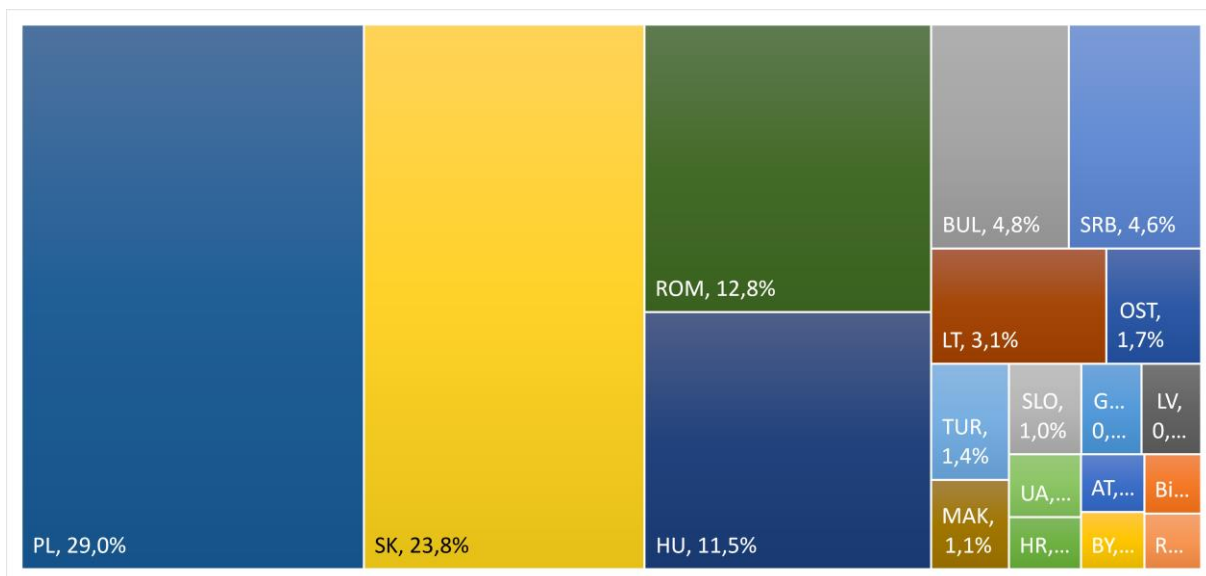
Obrázek 15 Národnostní struktura zahraničních dopravců na D1 v úseku Velká Bíteš – Devět křížů (roční data, 2020)



Zdroj: data ŘSD (2020), vlastní zpracování

K významné změně dochází po křížení dálnice D1 se silnicí I/52, tj. v úseku Brno centrum – Brno Jih 1. Na tomto úseku D1 přibyl silný dopravní proud a dochází ke koncentraci dopravců z D1 (kteří neodbočili na D52) a z D52 (kteří neodbočili na D1 směr Praha).

Obrázek 16 Národnostní struktura zahraničních dopravců na D1 v úseku Brno centrum – Brno Jih 1 (roční data, 2020)

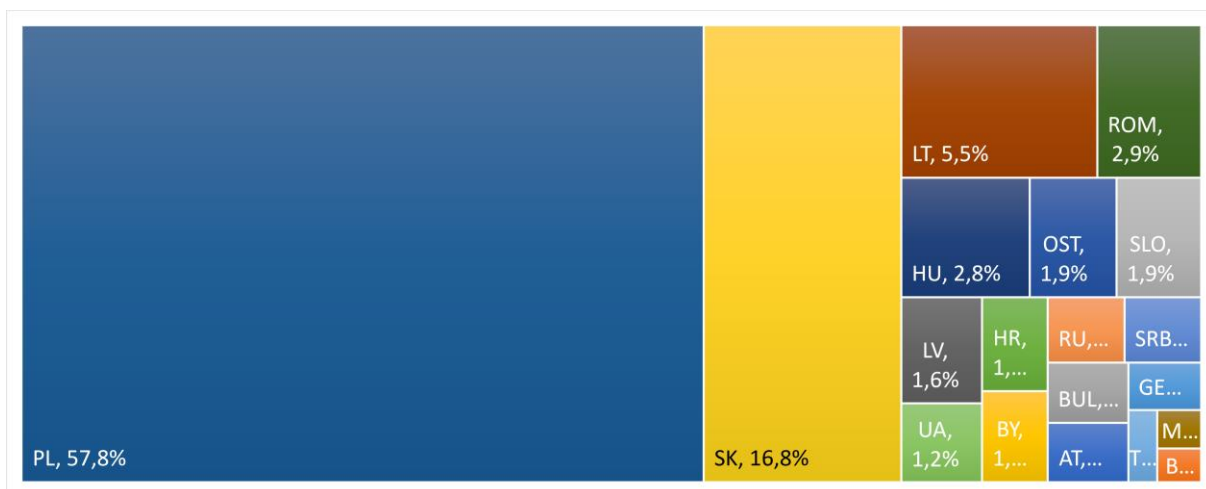


Zdroj: data ŘSD (2020), vlastní zpracování

Tento úsek je v rámci JMK nevytíženějším úsekem. Ročně v každém směru projede za rok cca 1,5 milionů zahraničních nákladních vozidel, která tvoří cca 56 % procent celkového toku nákladní dopravy. Ze zahraničních dopravců jsou dominantní skupinou vozy s polskou RZ tvořící necelou třetinu přítomné mezinárodní dopravy. V závěsu pak jsou slovenské RZ s více než pětiovým zastoupením, následovány rumunskými a maďarskými dopravci. Ostatní národnosti jsou zastoupeny méně než 5 %. Pokračuje zde směrová disproporce ukrajinských dopravců (cca o 25 % slabší tok směrem na východ), směrová disproporce litevských a rakouských dopravců, která byla na západních hranicích JMK, je stále přítomna, ale je méně výrazná.

Další významnou změnu přináší křížení D1 a D2. D2 absorbuje značnou část dopravců se slovenskou RZ, a naopak zvýší na D1 zastoupení polských kamionů. Z celkového ročního počtu cca 860 tis. dopravců s mezinárodní RZ (49 % procent celkové nákladní dopravy) jasně vyčnívá zastoupení polských RZ s téměř 60% podílem. V tomto úseku druhé místo stále drží slovenské RZ, následovány litevskými a rumunskými kamiony, jejichž podíl je ve srovnání s prvními dvěma dopravci nevýrazný. Směrová disproporce ukrajinských i litevských dopravců odpovídá předchozímu úseku, disproporce rakouských dopravců již není patrná, stejně tak to platí i pro úsek další.

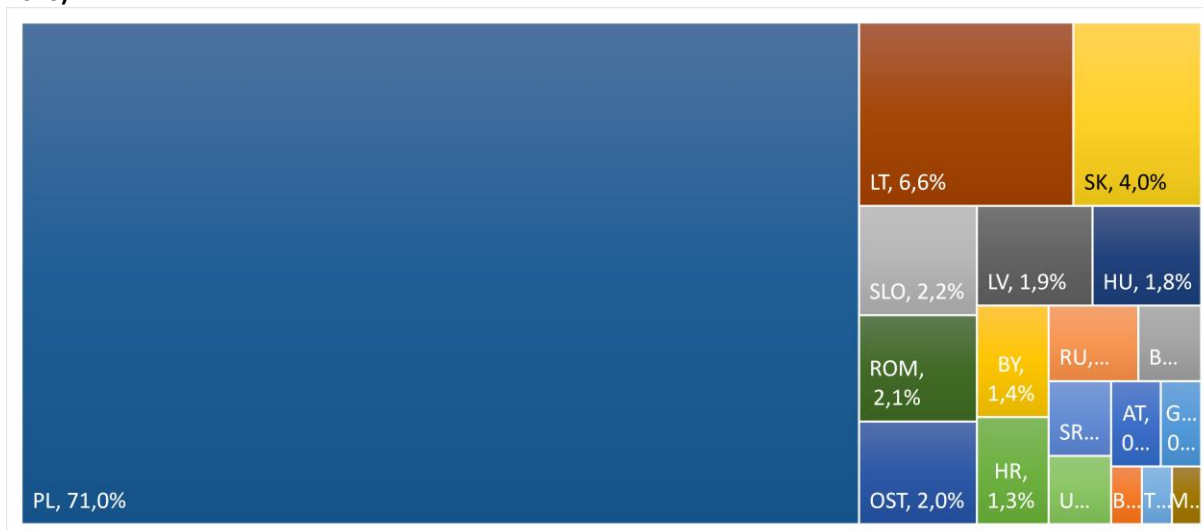
Obrázek 17 Národnostní struktura zahraničních dopravců na D1 v úseku Brno Jih 1- Brno Ivanovice (roční data, 2020)



Zdroj: data ŘSD (2020), vlastní zpracování

Posun dále na východ je ve znamení zvyšující se dominance polských RZ. V úseku Holubice – Rousínov, kterým v roce 2020 projelo v každém směru cca 700 tis. zahraničních vozidel nad 3,5 t (51 % celkové nákladní dopravy), tvoří polské RZ přes 70 % zahraničních dopravců. Zvyšující se dominance polského zastoupení není dána absolutním nárůstem počtu polských kamiónů, který se od křížení se silnicí D/52 drží na cca 500 tis. ročně v každém směru, ale klesajícím zastoupením slovenských (D2 a I/43) a částečně také rumunských dopravců (zejména D2).

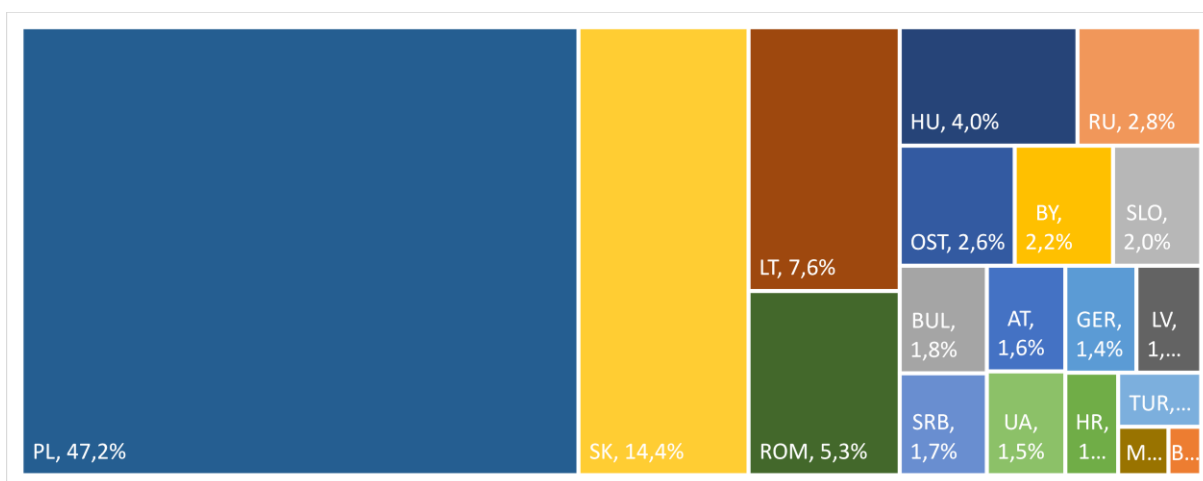
Obrázek 18 Národnostní struktura zahraničních dopravců na D1 v úseku Holubice – Rousínov (roční data, 2020)



Zdroj: data ŘSD (2020), vlastní zpracování

V místech, kde se z D1 odděluje D46 dochází k výraznému poklesu dopravního proudu, a to jak domácích, tak zahraničních dopravců. Poslední úsek D1 na území JMK tak ročně obstará jen cca 57 tis. zahraničních vozidel, přičemž tato vozidla tvoří jen cca 22 % celkového dopravního toku.

Obrázek 19 Národnostní struktura zahraničních dopravců na D1 v úseku Vyškov východ – Ivanovice (roční data, 2020)



Zdroj: data ŘSD (2020), vlastní zpracování

I tomuto úseku dominují polské RZ, s téměř polovičním zastoupením v národnostní struktuře, avšak síla toku je výrazně slabší na úrovni necelých 30 tis. vozidel v každém směru (vs. cca 500 tis. před odbočkou na D46). Vzhledem k maximu pod Brnem je zatížení tohoto úseku mezinárodní dopravou jen na úrovni necelých 4 %.

Co se týče směrových disproporcí, v úseku Velká Bíteš – Devět křížů vykazují odchylku mezi směry dopravci z Rakouska, kterých směrem k Brnu projelo o 59 % více než směrem k Praze. Tato disproporce mírně směrem

k Brnu slábne, ale trvá až po křížení Brno-centrum – Brno Jih. Opačnou situaci můžeme vysledovat u dopravců s litevskou RZ, kterých projelo směrem od Prahy k Brnu necelých 70 % (cca 12 tis.) počtu v opačném směru (cca 18 000). Další výraznou nesouměrnost lze vysledovat u dopravců z Ukrajiny, kterých směrem na Prahu projelo přes 10 tis. ročně, v opačném směru to bylo jen kolem 7,5 tis. Za zmínku stojí ještě kamiony s německou RZ, kterých směrem na Brno projelo o necelých 30 % více (15 tis.) než ve směru na Prahu (necelých 12 tis.). Podrobný pohled na směrovou disproportionálnitu podél celé D1 v JMK ukazují následující tabulky.

Tabulka 1: Asymetrie ve směrech na D1 v roce 2020 - rozdíly

	AT	BiH	BUL	BY	GER	HR	HU	LT	LV	MAK	PL	ROM	SRB	RU	SLO	SK	TUR	UA	OST
D01-027: Velká Bíteš -> Devět Křížů	1565	-34	1163	-515	3410	362	3230	-5814	111	169	2282	1246	1269	54	-182	7093	-913	-3198	2447
D01-030: Kývalka -> Brno-západ	1484	-20	854	-609	3283	283	2112	-5968	105	103	1166	-339	1051	33	-274	2560	-965	-3171	2268
D01-031: Brno-západ -> Brno-centrum	1470	210	729	-561	3232	186	3122	-6126	95	312	450	-272	1281	35	-462	5421	-745	-3222	2394
D01-032: Brno-centrum -> Brno-jih	2369	350	743	-84	3283	47	2183	-9504	1628	253	37851	2012	1274	1113	674	10285	-827	-3570	2644
D01-033: Brno-jih 1 -> Brno-Ivanovice	681	-325	29	-153	272	-1422	-1793	-6229	1707	221	28036	-2336	62	985	9	-12614	103	-2987	460
D01-035: Brno-Slatina -> Brno-východ	709	-323	121	-108	276	-1376	-1912	-6075	1768	243	28631	-2179	-84	1005	68	-12460	123	-2936	551
D01-037: Tvarožná -> Holubice	721	-316	159	-99	288	-1368	-1928	-5991	1842	234	29768	-2067	-31	994	60	-13606	122	-2903	583
D01-038: Holubice -> Rousínov	581	-328	84	2	-77	-1454	124	-5601	1839	343	26443	1361	-385	1094	279	-1983	156	-1838	399
D01-041: Vyškov-východ -> Ivanovice na Hané	175	3	60	-343	86	-15	220	-324	163	-29	2176	-52	-128	-395	-153	-644	210	-285	132

Zdroj: ŘSD (2020), vlastní zpracování

Poznámka: číslo udává o kolik více vozidel se pohybuje ve směru odpovídající šipce v porovnání s opačným směrem (např. A-> B pro GER je 2300 znamená to, že v daném úseku směrem z A do B se pohybuje o 2300 německých kamionů více v porovnání se směrem z B do A, záporné číslo znamená, že směr z bodu A do B je o daný počet slabší). Barevně je vyznačeno 20 % nejvýraznějších kladných a záporných rozdílů.

Tabulka 2 Asymetrie ve směrech na D1 v roce 2020 - podíly

	AT	BiH	BUL	BY	GER	HR	HU	LT	LV	MAK	PL	ROM	SRB	RU	SLO	SK	TUR	UA	OST
Velká Bíteš -> Devět Křížů	1,59	1,00	1,02	0,74	1,29	1,07	1,02	0,67	1,09	1,01	1,02	1,01	1,02	1,03	0,96	1,02	0,96	0,69	1,15
D01-030: Kývalka -> Brno-západ	1,51	1,00	1,01	0,74	1,28	1,05	1,01	0,68	1,08	1,01	1,01	1,00	1,02	1,02	0,95	1,01	0,95	0,70	1,14
D01-031: Brno-západ -> Brno-centrum	1,40	1,03	1,01	0,77	1,27	1,03	1,02	0,68	1,07	1,02	1,00	1,00	1,02	1,02	0,93	1,02	0,96	0,71	1,14
D01-032: Brno-centrum -> Brno-jih 1	1,33	1,05	1,01	0,99	1,30	1,01	1,01	0,82	1,14	1,02	1,09	1,01	1,02	1,16	1,05	1,03	0,96	0,71	1,11
D01-033: Brno-jih 1 -> Brno-Ivanovice	1,09	0,87	1,00	0,98	1,05	0,87	0,93	0,88	1,13	1,09	1,06	0,91	1,01	1,13	1,00	0,92	1,03	0,74	1,03
D01-035: Brno-Slatina -> Brno-východ	1,10	0,86	1,02	0,99	1,05	0,87	0,92	0,88	1,14	1,12	1,06	0,91	0,99	1,13	1,00	0,91	1,05	0,75	1,04
D01-037: Tvarožná -> Holubice	1,12	0,86	1,02	0,99	1,06	0,87	0,91	0,88	1,14	1,12	1,06	0,91	0,99	1,13	1,00	0,91	1,05	0,75	1,04
D01-038: Holubice -> Rousínov	1,12	0,86	1,02	1,00	0,98	0,85	1,01	0,89	1,14	1,19	1,05	1,10	0,93	1,15	1,02	0,93	1,08	0,69	1,03
D01-041: Vyškov-východ -> Ivanovice na Hané	1,22	1,02	1,06	0,76	1,11	0,97	1,10	0,93	1,24	0,90	1,08	0,98	0,88	0,78	0,87	0,92	1,55	0,72	1,09

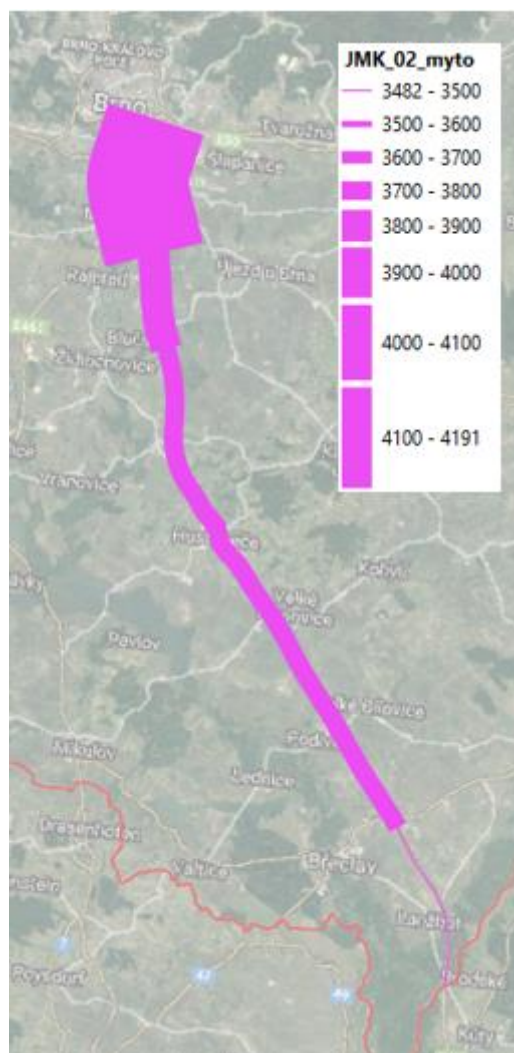
Zdroj: ŘSD (2020), vlastní zpracování

Poznámka: číslo udává kolikanásobek dané národnosti se pohybuje ve směru odpovídající šipce v porovnání s opačným směrem (např. A-> B pro AT je 1,3 znamená to, že v daném úseku směrem z A do B se pohybuje 1,3násobek rakouských vozidel v porovnání se směrem z B do A). Barevně je vyznačeno 20 % nejvýraznějších odchylek oběma směry.

5 SITUACE NA D2

Dálnice D2 představuje primární spojení ČR a Slovenska a je přirozeným pokračováním D1 směrem na Bratislavu. Je druhým nejvýznamnějším nákladním dopravním koridorem v Jihomoravském kraji. Z vizualizovaných dat je na první pohled patrné, že dopravní proud sílí tím více, čím blíže se trasa dostává k jihomoravské metropolitní oblasti Brna. Naopak směrem ke hranici se Slovenskem celkový tok nákladní dopravy klesá.

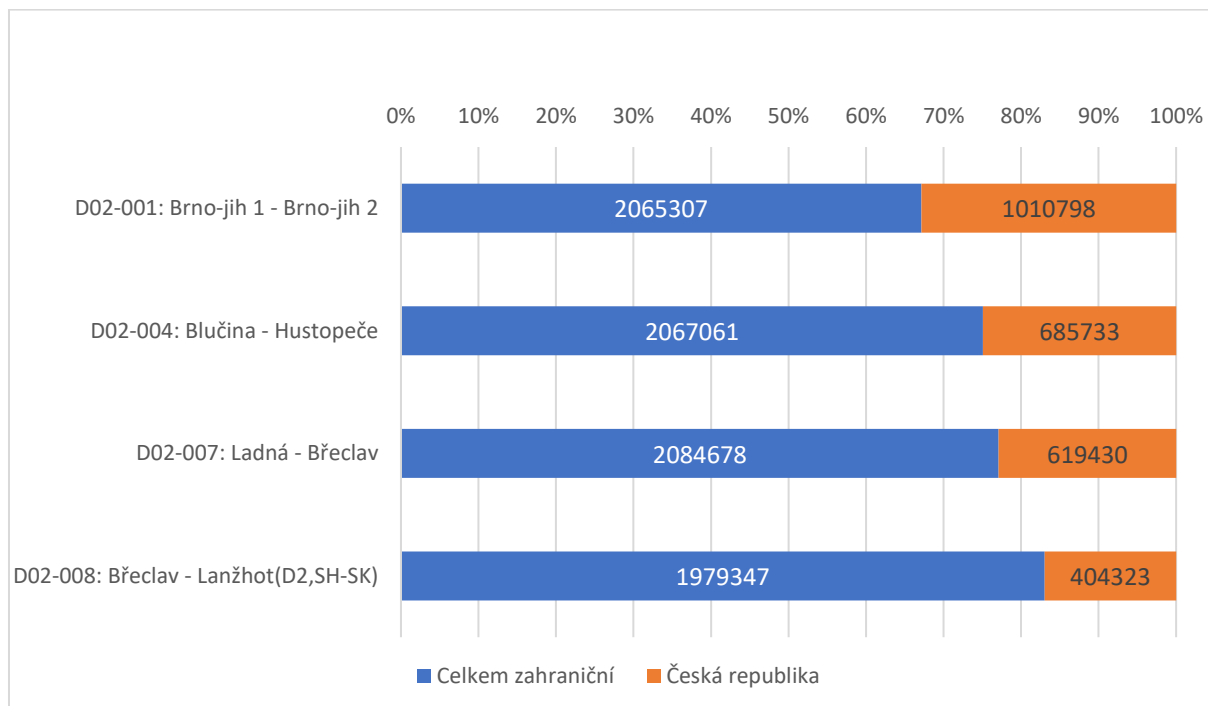
Obrázek 20 Denní intenzity nákladních vozidel na dálnici D2 dle dat z mýtného systému v roce 2020



Zdroj: data ŘSD (2020), vlastní zpracování

V podstatě veškerou dynamiku síly dopravního toku od svého počátku v Brně až po hraniční přechod Lanžhot způsobuje postupný úbytek českých dopravců. Tok mezinárodních dopravců nevykazuje výraznou dynamiku, ať už z hlediska intenzity dopravního toku, tak z hlediska národnostní struktury. Podíl zahraničních RZ dosahuje na D2 hodnoty mezi 83 % u slovenských hranic a 67 % u napojení na D1.

Obrázek 21 Struktura dopravního toku na D2 (roční data, 2020)



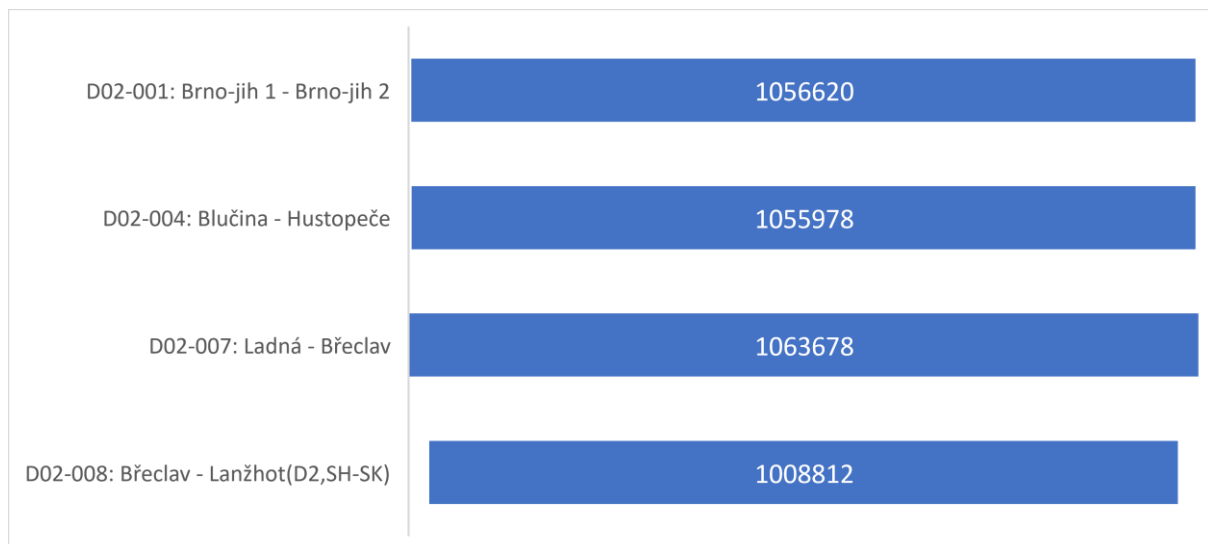
Zdroj: data ŘSD (2020), vlastní zpracování

D2 je primárně silnicí mezinárodní dopravy. Podíl nákladních dopravců se zahraniční RZ přesahuje ztelně podíl českých dopravců, přičemž tento podíl směrem k slovenským hranicím narůstá.

5.1 Dopravní tok mezinárodních dopravců na D2 v JMK

To, co se nemění podél celé délky D2, je počet zahraničních dopravců. Jejich počet je po celé délce téměř neměnný a dosahuje hodnot kolem 1 mil. vozidel v každém směru.

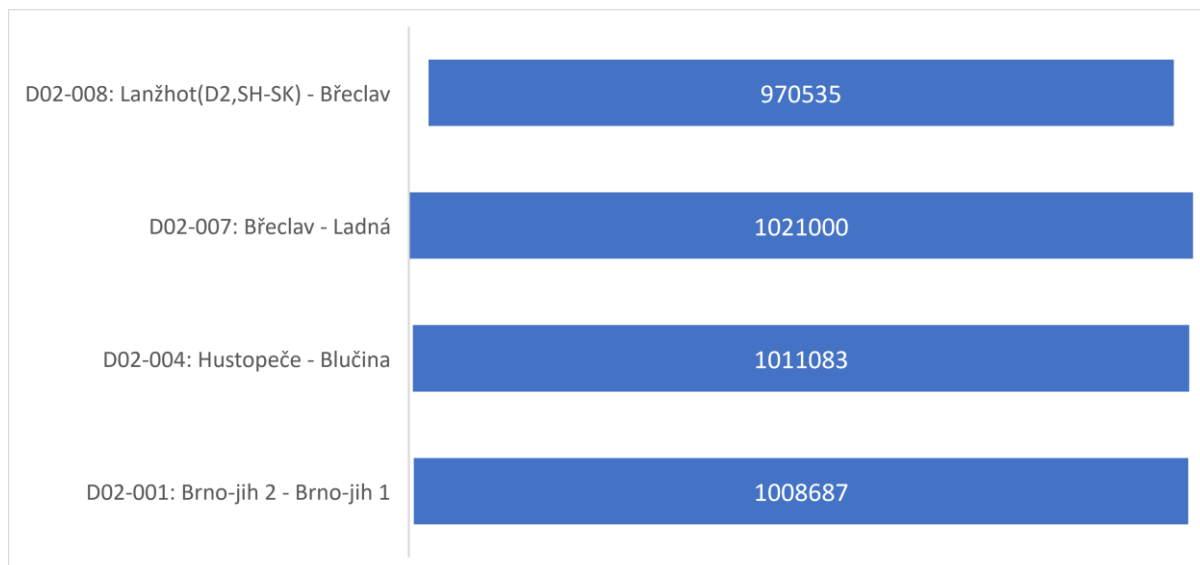
Obrázek 22 Intenzita zahraničních dopravců na D2 ve směru sever -> jih (roční data, 2020)



Zdroj: data ŘSD (2020), vlastní zpracování

Totožný obrázek ukazují i data pro opačný směr od hranic se Slovenskem směrem k Brnu.

Obrázek 23 Intenzita zahraničních dopravců na D2 ve směru jih -> sever (roční data, 2020)



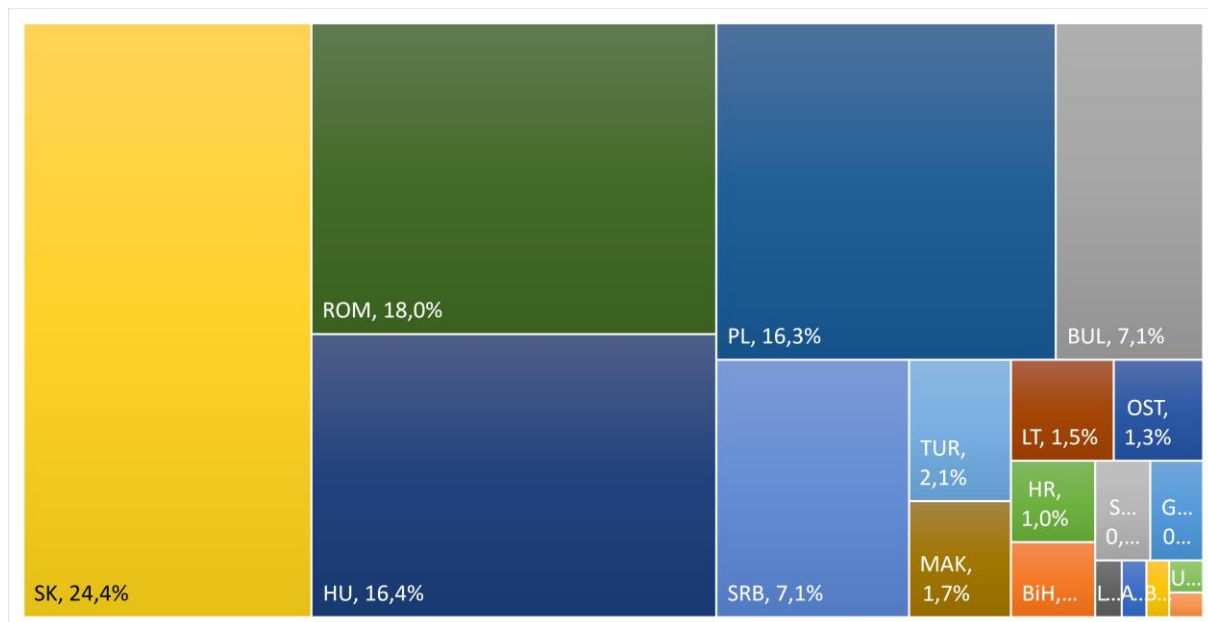
Zdroj: data ŘSD (2020), vlastní zpracování

Stejně jako se podél trasy nemění intenzita dopravního toku mezinárodních dopravců, nemění se ani jejich národnostní struktura.

5.2 Národnostní struktura dopravců

Dálnice D2, v souladu s intuicí, dominují mezi zahraničními dopravci slovenští dopravci (s čtvrtinovým podílem). Významné zastoupení má také Rumunsko, Polsko a Maďarsko, mající každá přibližně šestinový podíl. Za zmínku stojí ještě zastoupení Bulharska a Srbska s podílem kolem 7 %, tj. přibližně 74 tis. vozidel ročně v každém směru.

Obrázek 24 Národnostní struktura zahraničních dopravců na D2 v úseku Brno jih 1- Brno jih 2 (roční data, 2020)



Zdroj: data ŘSD (2020), vlastní zpracování

Z hlediska směrových disproportionality stojí za zmínku, stejně jako u D1, dopravci s RZ Rakouska, Německa, Litvy a Ukrajiny. Detailní čísla ukazují následující tabulky.

Tabulka 3 Asymetrie ve směrech na D2 v roce 2020 - rozdíly

	AT	BiH	BUL	BY	GER	HR	HU	LT	LV	MAK	PL	ROM	SRB	RU	SLO	SK	TUR	UA	OST
D02-001: Brno-jih 1 -> Brno-jih 2	1660	681	667	67	2984	1478	4231	-3275	-154	29	9583	4332	1312	141	611	22964	-939	-604	2165
D02-004: Blučina -> Hustopeče	1695	650	922	45	2889	1362	4008	-3442	-185	79	7412	3801	1380	92	585	23038	-845	-642	2051
D02-007: Ladaná -> Břeclav	1580	651	986	5	2775	1362	3683	-3362	-144	105	6659	2854	1271	45	598	23049	-779	-646	1986
D02-008: Břeclav -> Lanžhot(D2,SH-SK)	1371	614	209	87	2767	1215	3050	-3001	-176	-329	4536	849	28	143	520	26155	-947	-578	1764

Zdroj: ŘSD (2020), vlastní zpracování.

Pozn.: číslo udává o kolik více vozidel se pohybuje ve směru odpovídající šipce v porovnání s opačným směrem (např. A-> B pro GER je 2984 znamená to, že v daném úseku směrem z A do B se pohybuje o 2984 německých kamionů více v porovnání se směrem z B do A, záporné číslo znamená, že směr z bodu A do B je o daný počet slabší). Barevně je vyznačeno 20 % nejvýraznějších kladných a záporných rozdílů.

Tabulka 4 Asymetrie ve směrech na D1 v roce 2020 - podíly

	AT	BiH	BUL	BY	GER	HR	HU	LT	LV	MAK	PL	ROM	SRB	RU	SLO	SK	TUR	UA	OST
D02-001: Brno-jih 1 -> Brno-jih 2	2,35	1,08	1,01	1,04	1,48	1,16	1,03	0,81	0,93	1,00	1,06	1,02	1,02	1,12	1,08	1,10	0,96	0,69	1,18
D02-004: Blučina -> Hustopeče	2,60	1,07	1,01	1,02	1,46	1,14	1,02	0,79	0,92	1,00	1,05	1,02	1,02	1,08	1,08	1,09	0,96	0,58	1,17
D02-007: Ladaná -> Břeclav	2,52	1,07	1,01	1,00	1,46	1,14	1,02	0,79	0,93	1,01	1,04	1,02	1,02	1,05	1,08	1,09	0,96	0,56	1,17
D02-008: Břeclav -> Lanžhot(D2,SH-SK)	1,79	1,06	1,00	1,06	1,64	1,13	1,02	0,81	0,91	0,98	1,03	1,00	1,00	1,20	1,07	1,12	0,96	0,56	1,15

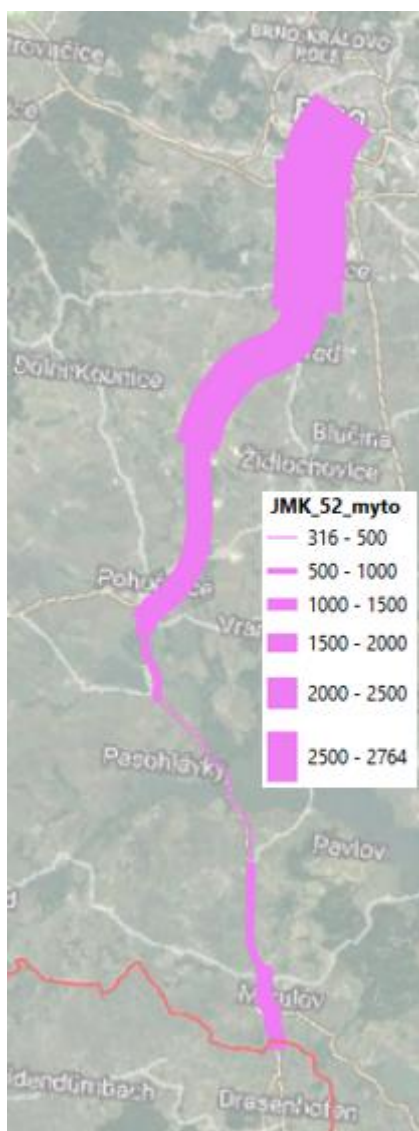
Zdroj: ŘSD (2020), vlastní zpracování.

Pozn.: číslo udává kolikanásobek dané národnosti se pohybuje ve směru odpovídající šipce v porovnání s opačným směrem (např. A-> B pro AT je 1,3 znamená to, že v daném úseku směrem z A do B se pohybuje 1,3násobek rakouských vozidel v porovnání se směrem z B do A). Barevně je vyznačeno 20 % nejvýraznějších odchylek oběma směry.

6 SITUACE NA D52

Silnice D52 je klíčovou spojnící JMK s Rakouskem, jejíž význam poroste, bude-li dobudovaná až k rakouským hranicím v dálničních parametrech. Rok 2020 byl na silnici D52, resp. I/52 charakteristický 8 měsíců trvající uzávěrou v oblasti Novomlýnských nádrží, což je zřetelně vidět na níže uvedené mapě zachycující celkovou intenzitu nákladní dopravy na D52 a I/52. Z důvodu této uzávěry se další části analýzy věnují jen dálnici D52 mezi Brnem a Pohořelicemi.

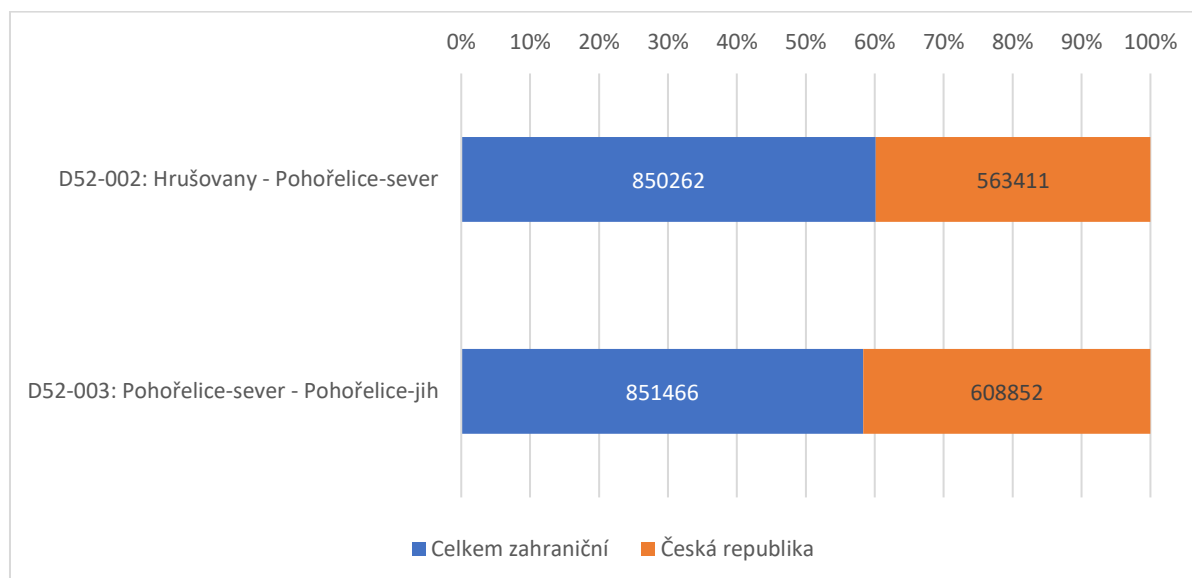
Obrázek 25 Denní intenzity nákladních vozidel na dálnici D52 dle dat z mýtného systému v roce 2020



Zdroj: data ŘSD (2020), vlastní zpracování

Dálnice D52 je primárně vytížena mezinárodními dopravci, kteří tvoří cca 60 % celkového dopravního toku.

Obrázek 26 Struktura dopravního toku na D50 (roční data, 2020)



Zdroj: data ŘSD (2020), vlastní zpracování

Ačkoliv používáme data jen pro D52, a ne pro navazující I/52, nelze očekávat odlišný vývoj od jiných silnic vedoucích od Brna směrem k hranicím (D2, I/50). Lze se tedy domnívat, že za standardního stavu dopravy (bez uzávěry) bude síla i struktura mezinárodní dopravy po délce trasy stabilní a směrem k hranicím bude postupně klesat zastoupení českých dopravců. Z dat ze sčítání dopravy (viz Obrázek 2) se lze domnívat, že situace by se mohla mírně změnit u Mikulova, kde se na I/52 napojuje silnice I/40. Zejména lze mezi hranicemi a I/40 očekávat vyšší zastoupení mezinárodní dopravy.

6.1 Dopravní tok mezinárodních dopravců na D52 v JMK

Vzhledem k relativně malé délce této dálnice ani zde nedochází k výrazným změnám v intenzitě a národnostním složení nákladních vozidel. Intenzita zahraničních vozidel dosahuje roční sumy cca 400 tis. vozidel ve směru sever -> jih a cca 440 tis. vozidel v opačném směru. Je však možné, že je tato relativně významná disproporce výsledkem uzavírky na I/52 a vedením objízdných tras.

Tabulka 5: Intenzita zahraniční nákladní dopravy na D52 (roční data, 2020)

Dálniční úsek	Počet zahraničních RZ (nad 3,5 t.)
Hrušovany -> Pohořelice-sever	408955
Pohořelice-sever -> Hrušovany	441307
Pohořelice-sever -> Pohořelice-jih	409577
Pohořelice-jih -> Pohořelice-sever	441889

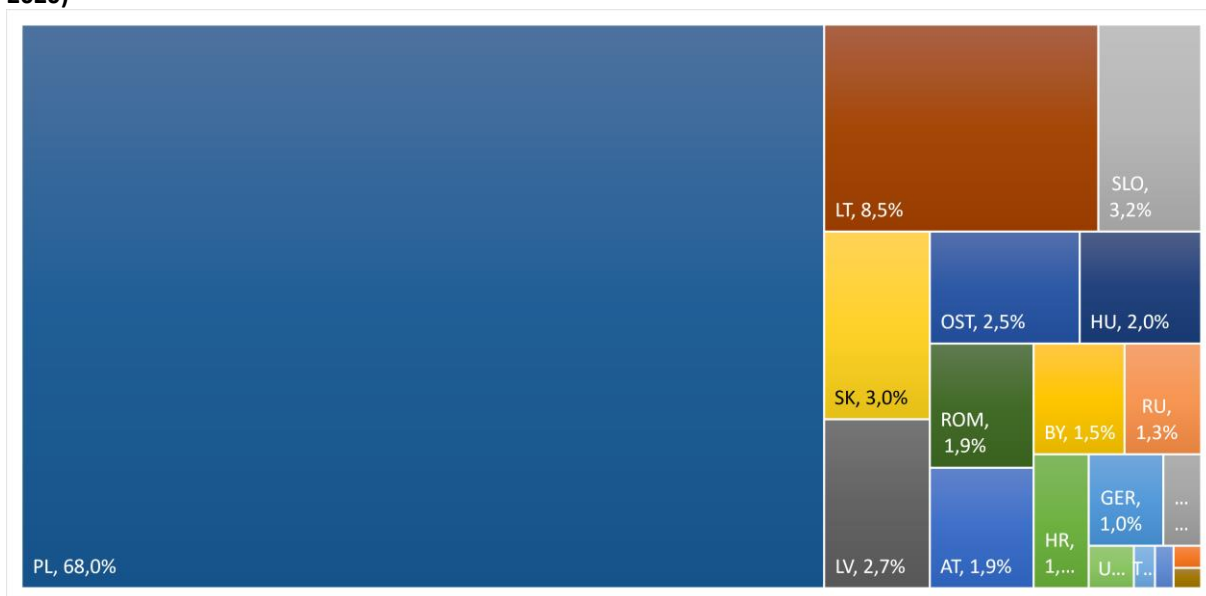
Zdroj: data ŘSD (2020), vlastní zpracování

Zahraníční dopravci představují cca 60 % dopravního toku.

6.2 Národnostní struktura dopravců

Dvoutřetinovou dominanci s přibližně 300 tis. vozidly ročně drží polské RZ. Zastoupení ostatních zemí je ve srovnání s Polskem marginální, druhá Litva s necelými 10 % představuje hodnoty kolem 35 tis. vozidel. Počty polských kamionů jsou zde v paritě s kamiony českými.

Obrázek 27 Národnostní struktura zahraničních dopravců na D52 v úseku Hrušovany -> Pohořelice (roční data, 2020)



Zdroj: data ŘSD (2020), vlastní zpracování

I u této silnice platí, že většina dopravních toků je podobná v obou směrech, přičemž v toho vybočují Srbsko a Ukrajina, jejichž toky jsou směrem na jih cca o 45 %, resp. 37 % vyšší. Jedná se cca 200 srbských a cca 400 ukrajinských kamionů navíc ve směru na jih. Detailní pohled na směrovou disproporci ukazují následující tabulky.

Tabulka 6 Asymetrie ve směrech na D52 v roce 2020 - rozdíly

	AT	BiH	BUL	BY	GER	HR	HU	LT	LV	MAK	PL	ROM	SRB	RU	SLO	SK	TUR	UA	OST
D52-002: Hrušovany -> Pohořelice-sever	-866	-65	73	-431	195	325	1952	3788	-1461	54	-32665	-651	189	-1009	-993	-1246	64	381	14
D52-003: Pohořelice-sever -> Pohořelice-jih	-840	-69	68	-414	215	318	2034	3840	-1437	53	-32437	-510	186	-1002	-985	-1830	60	401	37

Zdroj: ŘSD (2020), vlastní zpracování.

Pozn.: číslo udává o kolik více vozidel se pohybuje ve směru odpovídající šipce v porovnání s opačným směrem (např. A-> B pro GER je 2300 znamená to, že v daném úseku směrem z A do B se pohybuje o 2300 německých kamionů více v porovnání se směrem z B do A, záporné číslo znamená, že směr z bodu A do B je o daný počet slabší). Barevně je vyznačeno 20 % nejvýraznějších kladných a záporných rozdílů.

Tabulka 7 Asymetrie ve směrech na D52 v roce 2020 - podíly

	AT	BiH	BUL	BY	GER	HR	HU	LT	LV	MAK	PL	ROM	SRB	RU	SLO	SK	TUR	UA	OST
D52-002: Hrušovany -> Pohořelice-sever	0,90	0,85	1,03	0,94	1,05	1,07	1,25	1,11	0,88	1,16	0,89	0,92	1,46	0,83	0,93	0,91	1,12	1,37	1,00
D52-003: Pohořelice-sever -> Pohořelice-jih	0,91	0,84	1,03	0,94	1,05	1,07	1,25	1,11	0,88	1,16	0,89	0,94	1,45	0,83	0,93	0,87	1,11	1,39	1,00

Zdroj: ŘSD (2020), vlastní zpracování.

Pozn.: číslo udává kolikanásobek dané národnosti se pohybuje ve směru odpovídající šipce v porovnání s opačným směrem (např. A-> B pro AT je 1,3 znamená to, že v daném úseku směrem z A do B se pohybuje 1,3násobek rakouských vozidel v porovnání se směrem z B do A). Barevně je vyznačeno 20 % nejvýraznějších odchylek oběma směry.

7 SITUACE NA D46

Z hlediska dopravního toku zahraničních dopravců je D46 v současné době přirozeným pokračováním D1. V každém směru projede ročně necelých 700 tis. nákladních vozidel se zahraniční RZ. Silnice je pro nákladní dopravu využívána zahraničními dopravci více než dopravci s českou RZ, přičemž podíl zahraničních je na tomto úseku 58 %.

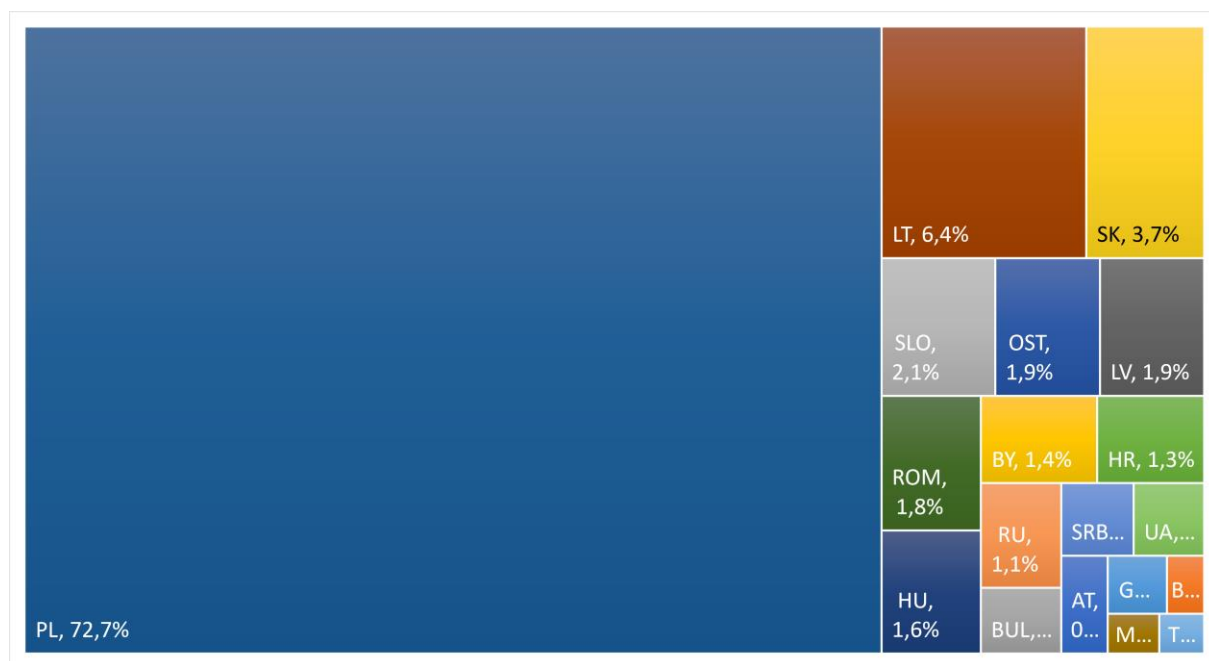
Tabulka 8: Struktura dopravního toku na D46 v úseku Vyškov – Drysice (v obou směrech, roční data, 2020)

Zahraníční RZ	Domácí RZ
1353197	968929

Zdroj: data ŘSD (2020), vlastní zpracování

Při pohledu na strukturu zahraničních dopravců nedochází v porovnání s navazujícími úseky D1 k žádnému podstatnému rozdílu. Mezi dopravci dominují polští, kteří v absolutních počtech přes 500 tis. těsně překonávají i české dopravce. Za zmínku stojí litevští a slovenští dopravci, ovšem s podíly výrazně pod 10 %.

Obrázek 28 Národnostní struktura zahraničních dopravců na D46 v úseku Vyškov -> Drysice (roční data, 2020)



Zdroj: data ŘSD (2020), vlastní zpracování

Z procentních podobností dopravních toků v obou směrech nejvíce vybočují ukrajinská vozidla, kterých se směrem na sever pohybovalo jen 72 % (3907 vozidel) oproti směru na jih (5433 vozidel). Z ostatních zemí stojí za zmínku ještě Makedonie s tokem na sever v počtu 2045 kamionů silnějším (o 22 %) oproti 1646 kamionům směrem na jih. Detailněji je disproporce mezi směry ilustrována v následujících tabulkách.

Tabulka 9 Asymetrie ve směrech na D46 v roce 2020 - podíly a rozdíly

	AT	BiH	BUL	BY	GER	HR	HU	LT	LV	MAK	PL	ROM	SRB	RU	SLO	SK	TUR	UA	OST
D46-002: Vyškov -> Drysice	1,06	0,85	1,01	1,04	0,95	0,83	0,99	0,89	1,14	1,22	1,05	1,13	0,95	1,22	1,03	0,97	0,97	0,72	1,02
D46-002: Vyškov -> Drysice	261	-326	26	376	-162	-1562	-73	-5215	1702	369	24785	1440	-247	1507	463	-816	-55	-1526	286

Zdroj: ŘSD (2020), vlastní zpracování.

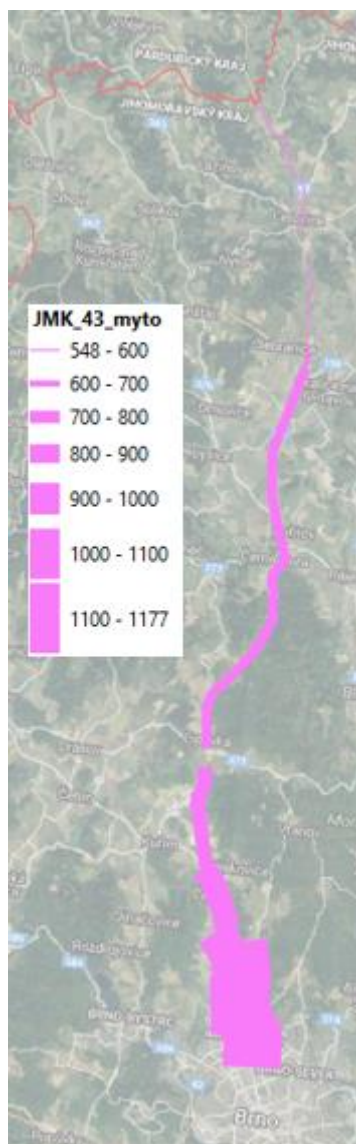
Pozn.: číslo v prvním řádku udává kolikanásobek dané národnosti se pohybuje ve směru odpovídající šipce v porovnání s opačným směrem (např. A-> B pro AT je 1,3 znamená to, že v daném úseku směrem z A do B se pohybuje 1,3násobek rakouských vozidel v porovnání se směrem z B do A). Barevně je vyznačeno 20 % nejvýraznějších odchylek oběma směry. Číslo v druhém řádku udává o kolik více vozidel se pohybuje ve směru odpovídající šipce v porovnání s opačným směrem (např. A-> B pro GER je 2300 znamená to, že v daném úseku směrem z A do B se pohybuje o 2300 německých kamionů více v porovnání se směrem z B do A, záporné číslo znamená, že směr z bodu A do B je o daný počet slabší). Barevně je vyznačeno 20 % nejvýraznějších kladných a záporných rozdílů.

8 SITUACE NA I/43

Silnice I/43 je v porovnání s ostatními analyzovanými silnicemi podstatně méně vytížená. Roční dopravní tok (český i zahraniční) se v porovnání s nejvytíženějším úsekem D1 pohybuje mezi 15 % u Brna a 8 % na severních hranicích kraje.

Následující obrázek znázorňuje intenzity nákladní dopravy ve směru z Brna na Svitavy a projevuje se zde obdobná tendence v postupném slábnutí nákladního dopravního proudu se vzrůstající vzdáleností od metropolitní oblasti Brna. V případě silnice I/43 se denní intenzity v průměru pohybují mezi 500 až 1200 nákladními vozidly denně.

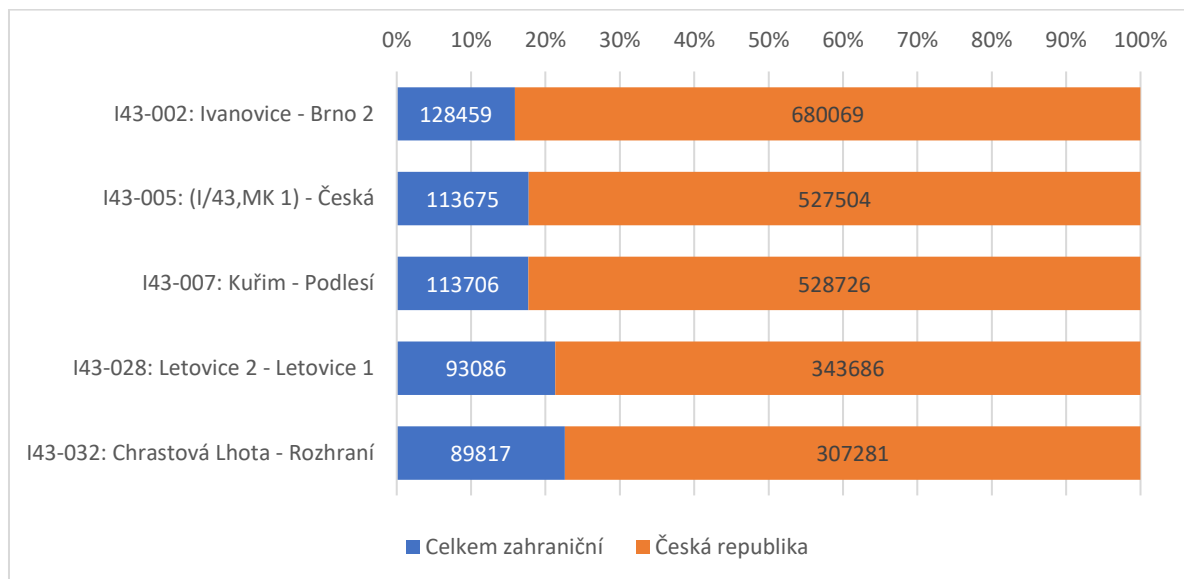
Obrázek 29 Denní intenzity nákladních vozidel na dálnici I43 dle dat z mýtného systému v roce 2020



Zdroj: data ŘSD (2020), vlastní zpracování

Silnice je specifická také relativně nízkým podílem a směrem k severu i klesajícími počty zahraničních dopravců.

Obrázek 30 Struktura dopravního toku na I/43 (roční data, 2020)



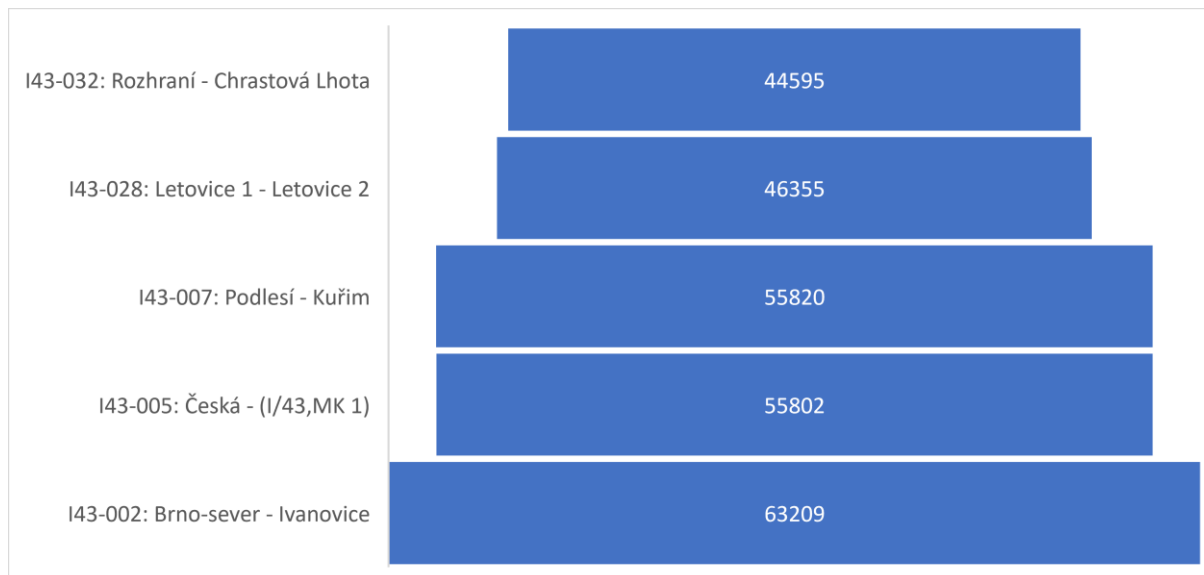
Zdroj: data ŘSD (2020), vlastní zpracování

Na druhou stranu, jak je vidět z dat, směrem na sever klesala také intenzita domácí dopravy, a to ještě intenzivněji než zahraniční, a podíl zahraničních dopravců tak směrem na sever rostl (byť silnici stále dominovali domácí dopravci).

8.1 Dopravní tok mezinárodních dopravců na I/43 v JMK

Sílu dopravního toku zahraničních dopravců ukazují následující dva grafy. Směrem od severu k jihu počet zahraničních dopravců mírně narůstá.

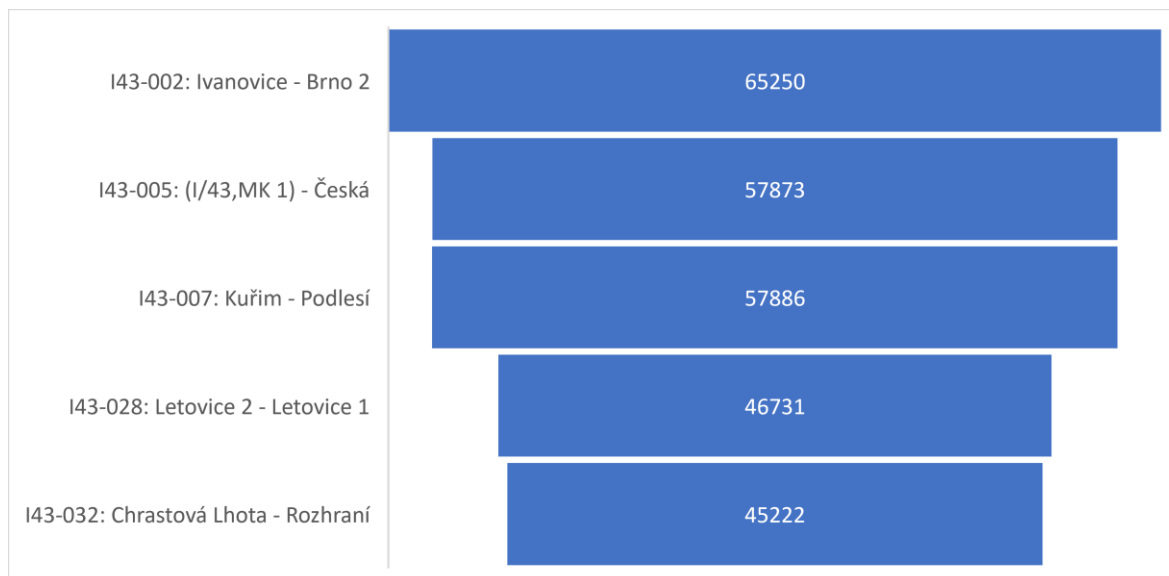
Obrázek 31 Intenzita mezinárodní nákladní dopravy I43 ve směru sever -> jih (roční data, 2020)



Zdroj: data ŘSD (2020), vlastní zpracování

Zrcadlově identicky je vidět mírný pokles intenzity dopravy zahraničních vozidel směrem od Brna. Na severních hranicích JMK byla intenzita dopravy zahraničních vozidel cca na úrovni 71 % stavu na severním okraji města Brna.

Obrázek 32 Intenzita mezinárodní nákladní dopravy I43 ve směru jih -> sever (roční data, 2020)



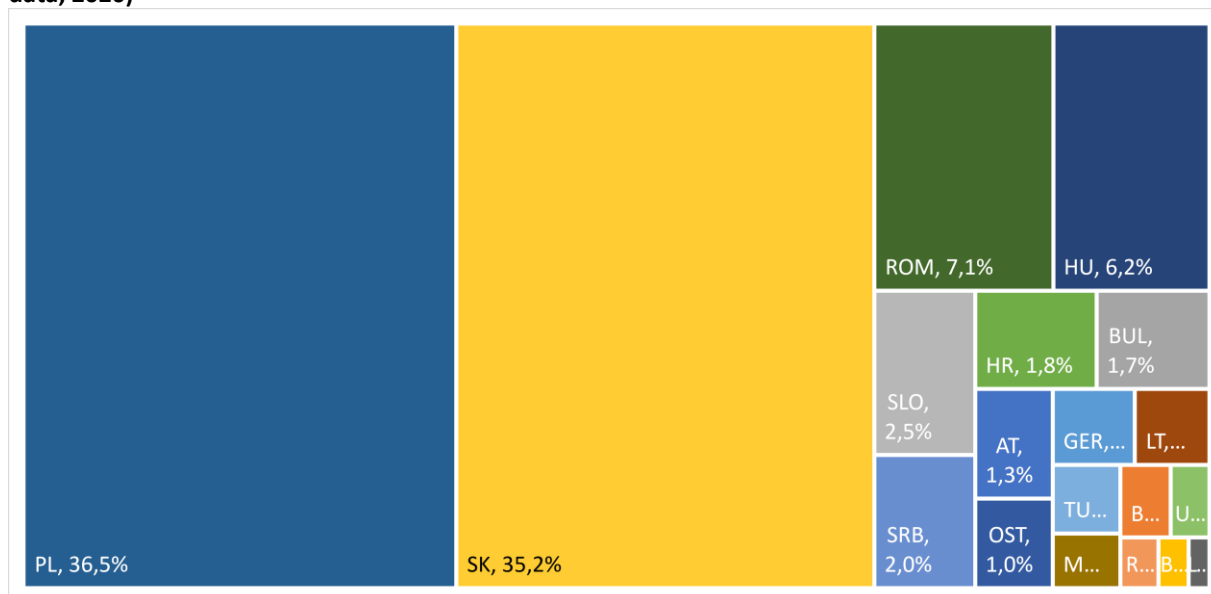
Zdroj: data ŘSD (2020), vlastní zpracování

Z dynamiky dat se dá usuzovat, že velká část dopravců se zahraniční RZ svou cestu končí, resp. začíná, na území JMK, což potvrzuje i níže provedená analýza národnostní struktury.

8.2 Národnostní struktura dopravců

Struktura zahraničních dopravců nedoznává podél trasy silnice žádných změn, které by stály za pozornost. Platí také to, co pro ostatní silnice, že národnostní struktura se téměř neliší ve vztahu ke směru dopravy. Uvedená čísla jsou pro oba směry, ale pro dominující RZ platí, s odchylkou max. v řádu jednotek procentních bodů, i pro jednotlivé směry. Statisticky zajímavé procentní odchylky v jednotlivých směrech jsou uvedeny na konci kapitoly.

Obrázek 33 Národnostní struktura zahraničních dopravců na I/43 v úseku Ivanovice – Brno 2 (sever) (roční data, 2020)

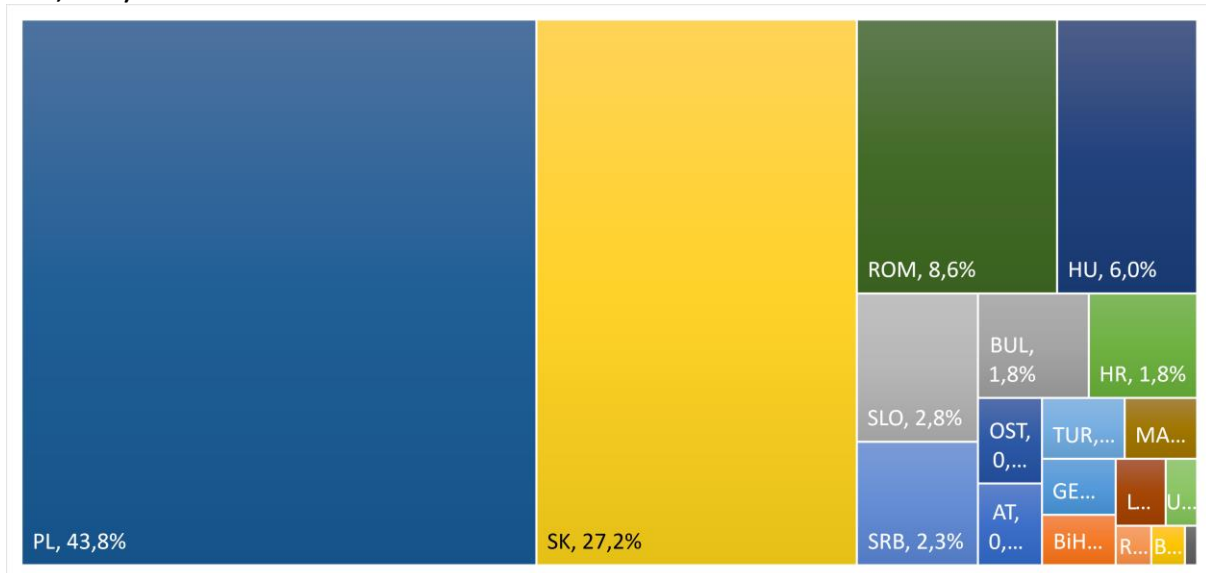


Zdroj: data ŘSD (2020), vlastní zpracování

Na severní hranici Brna se mezi zahraničními dopravci o první místo přetahují Slovensko a Polsko, přičemž dohromady tvoří 70 % veškeré zahraniční dopravy. Za zmínku pak stojí ještě Rumunsko a Maďarsko, žádná

z dalších národností nepřesahuje 2,5 % podíl. Na severních hranicích kraje má téměř 45 % zahraničních vozidel (z celkové počtu 45 tis.) polskou RZ. Následuje Slovensko s přibližně 27 % a s výrazným odstupem opět Rumunsko a Maďarsko. Lze tedy usuzovat, že část slovenských dopravců v JMK svou cestu ukončí, zatímco polské kamiony pokračují dále na sever.

Obrázek 34 Národnostní struktura zahraničních dopravců na I/43 v úseku Chrátová Lhota – Rozhraní (roční data, 2020)



Zdroj: data ŘSD (2020), vlastní zpracování

Směrová disproporce je procentně výrazná (ale v absolutních číslech nedůležitá) u vozidel z Bosny a Hercegoviny, Běloruska, Makedonie a Turecka (které mají výraznou převahu ve směru na sever) a Bulharska, Německa a Ukrajiny s procentně významnou převahou ve směru na jih. Více ukazují tabulky níže.

Tabulka 10 Asymetrie ve směrech na I/43 v roce 2020 - rozdíly

	AT	BiH	BUL	BY	GER	HR	HU	LT	LV	MAK	PL	ROM	SRB	RU	SLO	SK	TUR	UA	OST
I43-002: Ivanovice -> Brno 2	13	240	-147	73	-89	-49	430	-14	7	165	-664	-693	63	13	-189	2656	190	-40	76
I43-005: (I/43,MK 1) -> Česká	-12	241	-111	73	-97	-34	554	42	9	163	-435	-548	85	23	-183	2048	198	-16	71
I43-007: Kuřim -> Podlesí	-12	241	-111	72	-96	-34	554	42	9	163	-449	-548	86	23	-184	2057	198	-16	71
I43-028: Letovice 2 -> Letovice 1	-42	216	-194	70	-140	-84	354	-8	9	150	-1243	-754	38	-6	-258	2128	175	-65	30
I43-032: Chrastová Lhota -> Rozhraní	-38	219	-198	96	-146	-74	349	1	12	145	-1204	-765	33	85	-262	2270	162	-69	11

Zdroj: ŘSD (2020), vlastní zpracování.

Pozn.: číslo udává o kolik více vozidel se pohybuje ve směru odpovídající šipce v porovnání s opačným směrem (např. A-> B pro GER je 2300 znamená to, že v daném úseku směrem z A do B se pohybuje o 2300 německých kamionů více v porovnání se směrem z B do A, záporné číslo znamená, že směr z bodu A do B je o daný počet slabší). Barevně je vyznačeno 20 % nejvýraznějších kladných a záporných rozdílů.

Tabulka 11 Asymetrie ve směrech na I/43 v roce 2020 - podíly

	AT	BiH	BUL	BY	GER	HR	HU	LT	LV	MAK	PL	ROM	SRB	RU	SLO	SK	TUR	UA	OST
I43-002: Ivanovice -> Brno 2	1,02	2,05	0,87	1,66	0,86	0,96	1,11	0,97	1,07	1,60	0,97	0,86	1,05	1,07	0,89	1,12	1,54	0,86	1,12
I43-005: (I/43,MK 1) -> Česká	0,98	2,16	0,89	1,70	0,84	0,97	1,16	1,10	1,12	1,63	0,98	0,88	1,07	1,14	0,89	1,11	1,63	0,93	1,13
I43-007: Kuřim -> Podlesí	0,98	2,15	0,89	1,69	0,84	0,97	1,16	1,10	1,12	1,63	0,98	0,88	1,07	1,14	0,88	1,11	1,63	0,93	1,13
I43-028: Letovice 2 -> Letovice 1	0,89	2,29	0,79	1,86	0,59	0,90	1,14	0,97	1,26	1,62	0,94	0,83	1,04	0,96	0,82	1,18	1,64	0,68	1,07
I43-032: Chrastová Lhota -> Rozhraní	0,90	2,45	0,78	3,13	0,60	0,91	1,14	1,00	1,43	1,61	0,94	0,82	1,03	2,55	0,81	1,20	1,60	0,62	1,03

Zdroj: ŘSD (2020), vlastní zpracování.

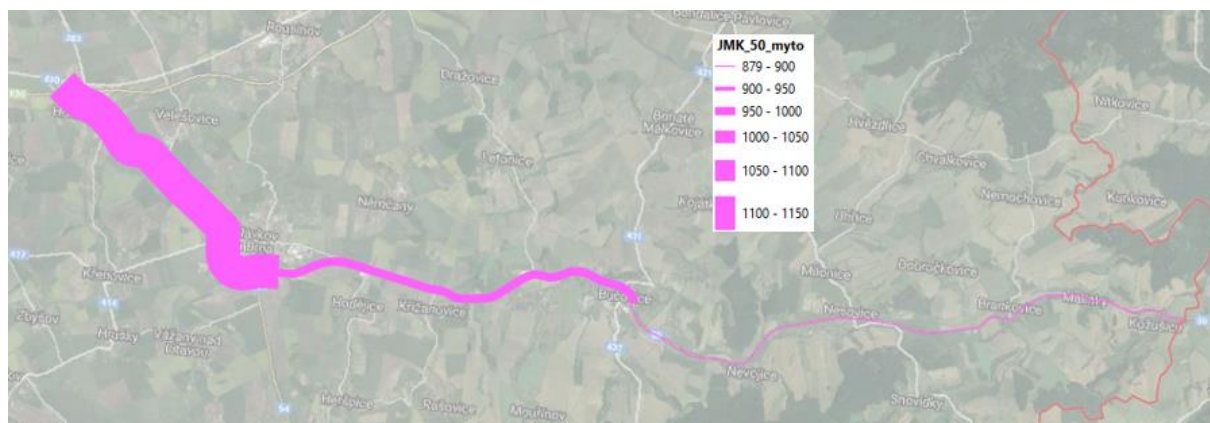
Pozn.: číslo udává kolikanásobek dané národnosti se pohybuje ve směru odpovídající šipce v porovnání s opačným směrem (např. A-> B pro AT je 1,3 znamená to, že v daném úseku směrem z A do B se pohybuje 1,3násobek rakouských vozidel v porovnání se směrem z B do A). Barevně je vyznačeno 20 % nejvýraznějších odchylek oběma směry.

9 SITUACE NA I/50

Silnice I/50 představuje alternativu k D2 pro spojení se Slovenskem, konkrétně s Trenčínským krajem. Její vytíženost nákladní dopravou se pohybuje mezi 12-16 % maximálního vytížení D1.

Na následujícím obrázku je na silnici I/50 ve směru východně od Brna patrný silný dopravní vztah mezi Brnem a Slavkovem u Brna, odkud již dále směrem ke státní hranici se Slovenskem intenzity nákladní dopravy postupně klesají. V průměru se však intenzity pohybují na poměrně vyrovnané úrovni okolo jedno tisíce vozidel.

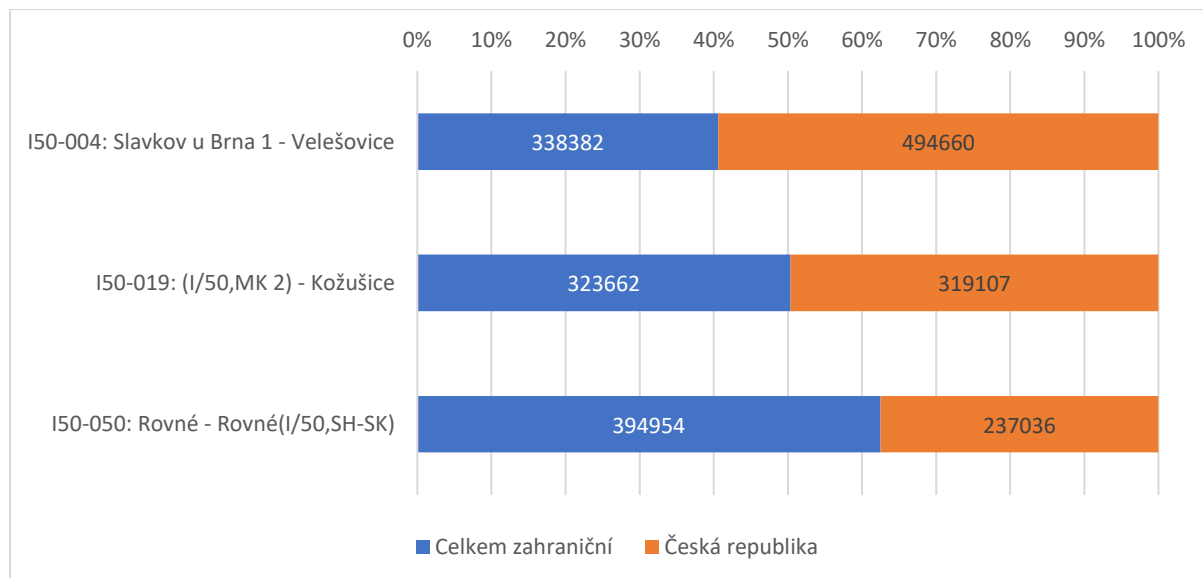
Obrázek 35 Denní intenzity nákladních vozidel na dálnici I50 dle dat z mýtného systému v roce 2020



Zdroj: data ŘSD (2020), vlastní zpracování

Směrem k hranicím (zde uvedeny pro ucelenější obrázek, byť neleží v JMK), mírně narůstá počet zahraničních dopravců a relativně výrazně klesá počet českých dopravců. Celková intenzita dopravy směrem k hranicím klesá, a podíl zahraničních tedy směrem ke slovenským hranicím narůstá.

Obrázek 36 Struktura dopravního toku na I/50 (roční data, 2020)



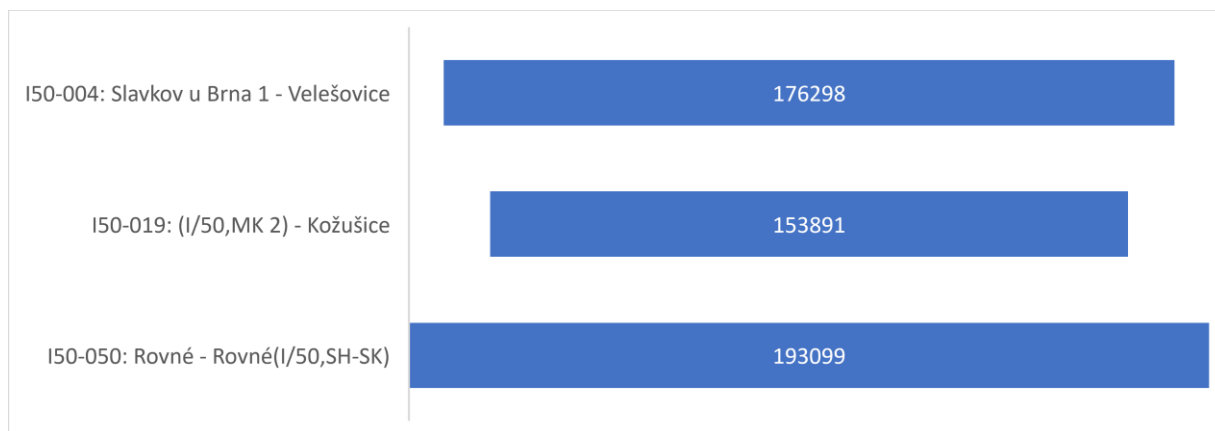
Zdroj: data ŘSD (2020), vlastní zpracování

Z dat o struktuře dopravy ve výše uvedeném grafu lze usuzovat, že cca 20 % dopravců se zahraniční RZ skončí, resp. začne, svou cestu mezi hranicemi se Slovenskem a Kožušicemi, tj. na území Zlínského kraje. Na území JMK je již tok v podstatě stabilní po celé délce trasy.

9.1 Dopravní tok mezinárodních dopravců na I/50 v JMK

Intenzita dopravy zahraničních dopravců se významně neliší ani podél trasy silnice, ani v závislosti na směru.

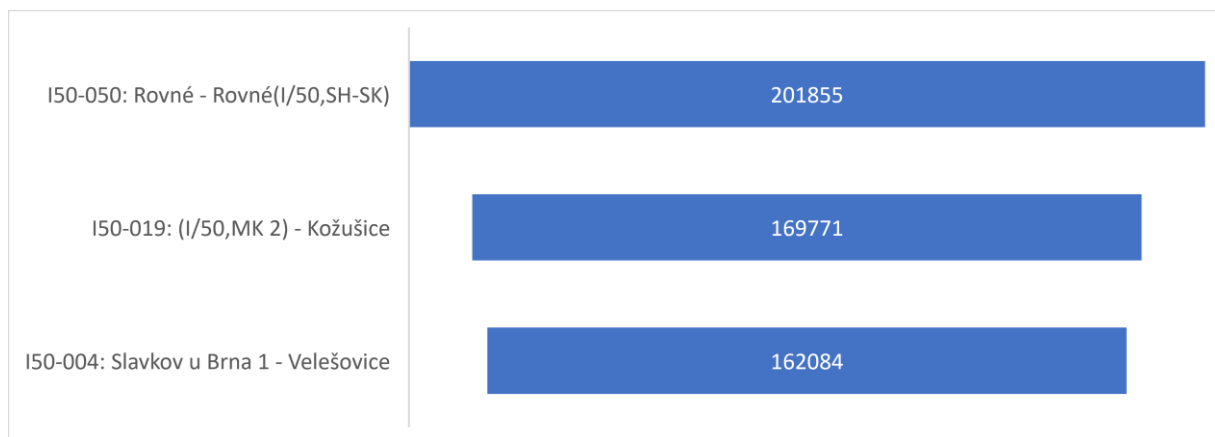
Obrázek 37 Intenzita dopravy zahraničních dopravců I/50 CZ->SK (roční data, 2020)



Zdroj: data ŘSD (2020), vlastní zpracování

Intenzita zahraničních dopravců směrem k hranicím nejprve klesá, jak se doprava rozptyluje k obsluze přilehlého území, směrem k hranicím se opět koncentruje do silnějšího proudu.

Obrázek 38 Intenzita dopravy zahraničních dopravců I/50 SK->CZ (roční data, 2020)



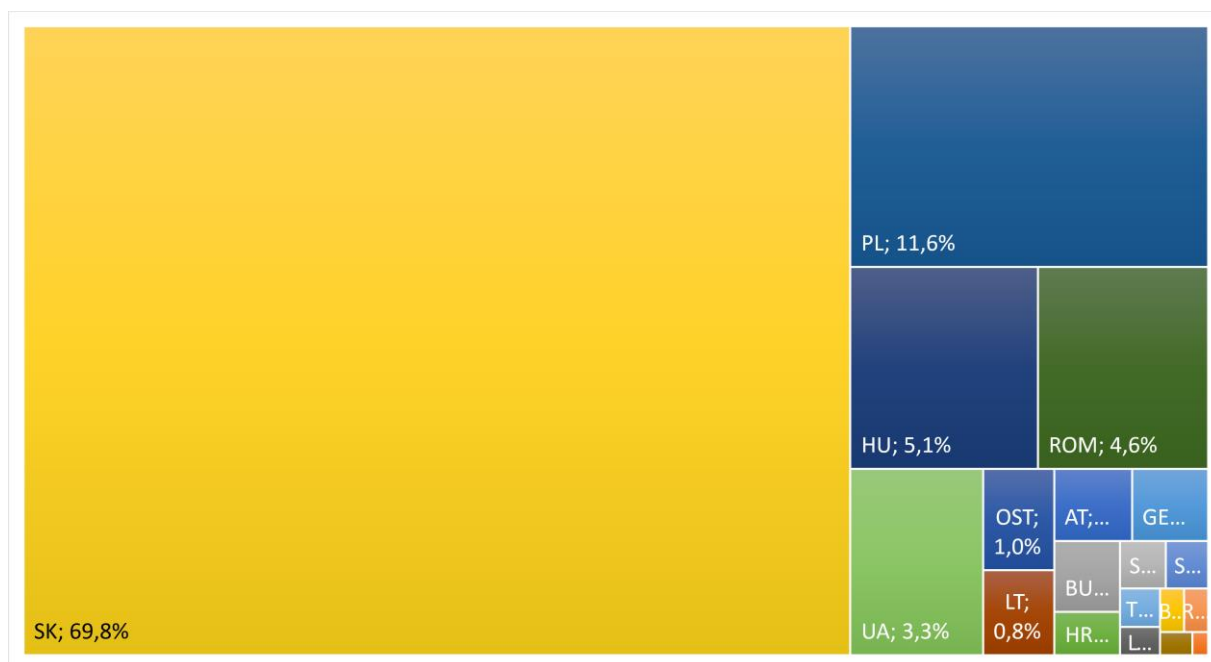
Zdroj: data ŘSD (2020), vlastní zpracování

Od slovenských hranic směrem k Brnu počet zahraničních dopravců nejprve klesá, ale mezi Kožušicemi a Slavkovem u Brna je již téměř beze změn. To podporuje domněnku, že část dopravy (ze Slovenska), je spíše dopravou přeshraniční mezi SK a Zlínským krajem.

9.2 Národnostní struktura dopravců

Národnostní struktura zahraničních dopravců s přehledem dominují slovenští dopravci s více než dvoutřetinovým podílem. S velkým odstupem následují polští, maďarští a rumunští dopravci. Za zmínku pak stojí ještě dopravci s ukrajinskou RZ.

Obrázek 39 Národnostní struktura zahraničních dopravců na I/50 v úseku Slavkov u Brna -> Velešovice (roční data, 2020)



Zdroj: data ŘSD (2020), vlastní zpracování

Tabulka 12 Asymetrie ve směrech na I/50 v roce 2020 - rozdíly

	AT	BiH	BUL	BY	GER	HR	HU	LT	LV	MAK	PL	ROM	SRB	RU	SLO	SK	TUR	UA	OST
I50-004: Slavkov u Brna 1 -> Velešovice	-125	-11	-76	109	-328	-167	2056	416	3	113	-2503	3437	-354	108	220	10370	33	1090	-177
I50-019: (I/50,MK 2) -> Kožušice	94	19	39	-111	378	241	-2278	-454	-3	-64	2030	-3560	313	-90	-253	-11239	-31	-1088	177
I50-050: Rovné -> Rovné(I/50,SH-SK)	59	-8	150	27	375	336	-1438	-816	-82	-2	1741	-2945	300	-42	-287	-5714	134	-817	273

Zdroj: ŘSD (2020), vlastní zpracování.

Pozn.: číslo udává o kolik více vozidel se pohybuje ve směru odpovídající šipce v porovnání s opačným směrem (např. A-> B pro GER je 2300 znamená to, že v daném úseku směrem z A do B se pohybuje o 2300 německých kamionů více v porovnání se směrem z B do A, záporné číslo znamená, že směr z bodu A do B je o daný počet slabší). Barevně je vyznačeno 20 % nejvýraznějších kladných a záporných rozdílů.

Tabulka 13 Asymetrie ve směrech na I/50 v roce 2020 - podíly

	AT	BiH	BUL	BY	GER	HR	HU	LT	LV	MAK	PL	ROM	SRB	RU	SLO	SK	TUR	UA	OST
I50-004: Slavkov u Brna 1 -> Velešovice	0,91	0,88	0,93	1,59	0,77	0,77	1,27	1,36	1,01	2,01	0,88	1,57	0,44	1,59	1,57	1,09	1,10	1,21	0,90
I50-019: (I/50,MK 2) -> Kožušice	1,44	1,34	1,04	0,54	1,41	1,29	0,75	0,64	0,98	0,60	1,16	0,62	2,55	0,57	0,48	0,91	0,90	0,82	1,13
I50-050: Rovné -> Rovné(I/50,SH-SK)	1,23	0,93	1,18	1,08	1,45	1,37	0,86	0,51	0,63	0,99	1,10	0,70	2,62	0,78	0,50	0,96	1,39	0,87	1,17

Zdroj: ŘSD (2020), vlastní zpracování.

Pozn.: číslo udává kolikanásobek dané národnosti se pohybuje ve směru odpovídající šipce v porovnání s opačným směrem (např. A-> B pro AT je 1,3 znamená to, že v daném úseku směrem z A do B se pohybuje 1,3násobek rakouských vozidel v porovnání se směrem z B do A). Barevně je vyznačeno 20 % nejvýraznějších odchylek oběma směry.

SHRNUTÍ A ZÁVĚR

Dopravní toky nákladní dopravy v JMK jsou významnou komponentou celkového dopravního zatížení. Okolí Brna představuje (po Praze) druhý nejvýznamnější dopravní uzel. Intenzita dopravy v těsné blízkosti Brna je umocněna vedením několika hlavních mezinárodních tras, které se zde potkávají v jednom z klíčových křížení ve střeoevropském prostoru. Zejména dálnice D1 v jižních částech katastru města Brna je tak pod silným zatížením domácím i mezinárodní dopravy.

Z provedené analýzy vyplynulo, že mezinárodní přepravě dominují vozidla s polskou RZ, následovány kamiony slovenskými. Významné zastoupení měla v roce 2020 také nákladní vozidla s maďarskou, srbskou, litevskou a rumunskou RZ. Zejména vozidla registrovaná v Polsku se na některých úsecích východně od Brna dokonce dostávají na stejnou intenzitu dopravního toku jako české kamiony (to platí zejména pro dálnici D46).

Data ukazují, že síla a národnostní struktura dopravního toku je na jednotlivých úsecích mýtného systému v podstatě shodná v obou směrech. Naproti tomu v rámci průběhu silnic přinášejí křížení s dalšími významnými komunikacemi jak změnu síly dopravního toku, tak i jeho národnostní struktury. Detailní dopady těchto křížení ukazují kapitoly věnované dílčím silnicím. Obecně lze říct, že zjištění odpovídají intuici v tom smyslu, že směrem na sever dochází k nárůstu podílu polských vozidel, směrem na jihovýchod přibývají vozidla slovenská a maďarská. Na druhou stranu směrem na jih (Vídeň) je zastoupení rakouských dopravců minimální, což platí také o zastoupení německých vozidel směrem na Prahu a potenciálně dále na západ. To je v kontrastu se zjištěními dotazníkového šetření pro projekt CORCAP a ukazuje na slabiny obou přístupů.

Analýza také ukázala, že silnice, které nemají přímé napojení na hraniční přechod (I/43), nebo mají kapacitnější alternativu (D1 vs. D46) jsou využívány logicky ztlačně méně.

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Transevropské silniční tahy ve středoevropském prostoru	2
Obrázek 2 Srovnání denních intenzit nákladních vozidel dle sčítání dopravy (2016) a dle mýtného systému (2020)	5
Obrázek 3 Průměrné zatížení dálnic a vybraných silnic 1. třídy v celé ČR nákladní dopravou dle dní v týdnu v roce 2019 (počty průjezdů mýtnými branami)	7
Obrázek 4 Průměrné zatížení dálnic a vybraných silnic 1. třídy v celé ČR nákladní dopravou dle týdnů v roce 2019 (počty průjezdů mýtnými branami)	8
Obrázek 5 Průměrné zatížení dálnic a vybraných silnic 1. třídy nákladní dopravou v roce 2019	8
Obrázek 6 Srovnání počtu průjezdů nákladních automobilů mýtnými úseky v JMK v jednotlivých měsících roku 2020	9
Obrázek 7 Sezónnost intenzity nákladních vozidel dle jednotlivých mýtných úseků v JMK v roce 2020	10
Obrázek 8 Průměrná denní intenzita průjezdů nákladních vozidel na mýtných úsecích JMK v roce 2020 dle jednotlivých dálnic a silnic I. třídy	11
Obrázek 9 Původ nákladních vozidel na mýtných úsecích v JMK v roce 2020	11
Obrázek 10 Původ nákladních vozidel dle jednotlivých mýtných úseků v Jihomoravském kraji v roce 2020	13
Obrázek 11 Denní intenzity nákladních vozidel na dálnici D1 dle dat z mýtného systému v roce 2020/	14
Obrázek 12 Struktura dopravního toku na D1 (roční data, 2020)	14
Obrázek 13 Síla dopravního toku zahraničních dopravců na D1 v JMK ve směru západ -> východ (roční data, 2020)	15
Obrázek 14 Síla dopravního toku zahraničních dopravců na D1 v JMK ve směru východ -> západ (roční data, 2020)	15
Obrázek 15 Národnostní struktura zahraničních dopravců na D1 v úseku Velká Bíteš - Devět křížů (roční data, 2020)	16
Obrázek 16 Národnostní struktura zahraničních dopravců na D1 v úseku Brno centrum - Brno Jih 1 (roční data, 2020)	16
Obrázek 17 Národnostní struktura zahraničních dopravců na D1 v úseku Brno Jih 1- Brno Ivanovice (roční data, 2020)	17
Obrázek 18 Národnostní struktura zahraničních dopravců na D1 v úseku Holubice – Rousínov (roční data, 2020)	18
Obrázek 19 Národnostní struktura zahraničních dopravců na D1 v úseku Vyškov východ – Ivanovice (roční data, 2020)	18
Obrázek 20 Denní intenzity nákladních vozidel na dálnici D2 dle dat z mýtného systému v roce 2020	21
Obrázek 21 Struktura dopravního toku na D2 (roční data, 2020)	22
Obrázek 22 Intenzita zahraničních dopravců na D2 ve směru sever -> jih (roční data, 2020)	22
Obrázek 23 Intenzita zahraničních dopravců na D2 ve směru jih -> sever (roční data, 2020)	23
Obrázek 24 Národnostní struktura zahraničních dopravců na D2 v úseku Brno jih 1- Brno jih 2 (roční data, 2020)	23
Obrázek 25 Denní intenzity nákladních vozidel na dálnici D52 dle dat z mýtného systému v roce 2020	25
Obrázek 26 Struktura dopravního toku na D50 (roční data, 2020)	26
Obrázek 27 Národnostní struktura zahraničních dopravců na D52 v úseku Hrušovany -> Pohořelice (roční data, 2020)	27
Obrázek 28 Národnostní struktura zahraničních dopravců na D46 v úseku Vyškov -> Drysice (roční data, 2020)	29
Obrázek 29 Denní intenzity nákladních vozidel na dálnici I43 dle dat z mýtného systému v roce 2020	31
Obrázek 30 Struktura dopravního toku na I/43 (roční data, 2020)	32
Obrázek 31 Intenzita mezinárodní nákladní dopravy I43 ve směru sever -> jih (roční data, 2020)	32
Obrázek 32 Intenzita mezinárodní nákladní dopravy I43 ve směru jih -> sever (roční data, 2020)	33
Obrázek 33 Národnostní struktura zahraničních dopravců na I/43 v úseku Ivanovice - Brno 2 (sever) (roční data, 2020)	33

Obrázek 34 Národnostní struktura zahraničních dopravců na I/43 v úseku Chrástová Lhota – Rozhraní (roční data, 2020)	34
Obrázek 35 Denní intenzity nákladních vozidel na dálnici I50 dle dat z mýtného systému v roce 2020	36
Obrázek 36 Struktura dopravního toku na I/50 (roční data, 2020).....	36
Obrázek 37 Intenzita dopravy zahraničních dopravců I/50 CZ->SK (roční data, 2020)	37
Obrázek 38 Intenzita dopravy zahraničních dopravců I/50 SK->CZ (roční data, 2020)	37
Obrázek 39 Národnostní struktura zahraničních dopravců na I/50 v úseku Slavkov u Brna -> Velešovice (roční data, 2020)	38

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

1. CORCAP (2020), Mapování dopravních toků nákladní dopravy křižujících území jižní Moravy, verze 1, Kordis, poskytnuto zhotoviteli studie společností Kordis JMK.
2. EC (2015). Comprehensive & Core Network: Roads, ports, rail-road terminals and airports, online: https://ec.europa.eu/transport/infrastructure/tentec/tentec-portal/site/maps_upload/annexes/annex1/Annex%20I%20-%20VOL%2015.pdf
3. Ministerstvo dopravy (2016). Celostátní sčítání dopravy na dálniční a silniční síti ČR 2016, online: <http://scitani2016.rsd.cz/pages/results/section/default.aspx?l=Jihomoravsk%C3%BD%20kraj>
4. ŘSD (2020). Data z mýtného systému za rok 2020, poskytnuto ŘSD zhotoviteli této studie.
5. ŘSD (2019). Data z mýtného systému za rok 2019, poskytnuto ŘSD zhotoviteli této studie.



VIZE BUDOUCÍHO VÝVOJE OSOBNÍ A NÁKLADNÍ DOPRAVY V ČESKÉ REPUBLICCE SE ZVLÁŠTNÍM ZŘETELEM NA ÚZEMÍ JIHOMORAVSKÉHO KRAJE

Scenarios of development of freight transport
crossing and targeting the South Moravian
Region

30 04 2021

Mgr. Daniel Seidenglanz, Ph.D.
Ing. Monika Jandová, Ph.D.
Ing. Tomáš Paleta, Ph.D.
Ing. Vilém Pařil, Ph.D.
Doc. Ing. Martin Kvizda, Ph.D.

ITREGEP

**MASARYKOVA
UNIVERZITA**



OBSAH

ÚVOD	3
1. OSOBNÍ DOPRAVA	5
2.1 STAV OSOBNÍ DOPRAVY NA ZÁKLADĚ ANALÝZY STATISTICKÝCH DAT	5
2.1.1 Mezinárodní srovnání	5
2.1.2 Osobní doprava v ČR – klíčové ukazatele	7
Osobní železniční doprava	8
Autobusová doprava	10
Letecká doprava	11
Individuální automobilová doprava	12
2.1.3 Osobní doprava v Jihomoravském kraji – stejné či odlišné trendy ve srovnání s ČR	15
2.2 OSOBNÍ DOPRAVA – AKTUÁLNÍ TRENDY	17
2.2.1 Osobní auta – individuální automobilová doprava	17
2.2.2 Vlaky – osobní železniční doprava	19
2.2.3 On-demand mobilitní služby	23
2.2.4 Mikromobilitní řešení	23
2.2.5 Letecká doprava	24
2.2.6 Další dopravní inovace v dálkové osobní dopravě	27
2.2.7 Virtuální mobilita	28
2. NÁKLADNÍ DOPRAVA	31
3.1 STAV NÁKLADNÍ DOPRAVY NA ZÁKLADĚ ANALÝZY STATISTICKÝCH DAT	31
3.1.1 Obecné trendy v EU a ČR	31
3.1.2 Nákladní doprava v Jihomoravském kraji	34
3.2 NÁKLADNÍ DOPRAVA – AKTUÁLNÍ TRENDY	38
3.2.1 Trendy s potenciálem zvýšit objem přepravy	39
3.2.2 Trendy s potenciálem snížit objem přepravy	40
3.2.3 Trendy měnící schémata dopravních toků	42
3.2.4 Další trendy bez jednoznačného dopadu na objem či strukturu přepravy	46
4. SWOT ANALÝZY	48
4.1 OSOBNÍ DOPRAVA – SWOT ANALÝZA	48
4.2 NÁKLADNÍ DOPRAVA – SWOT ANALÝZA	50
5. VIZE BUDOUCÍHO VÝVOJE OSOBNÍ A NÁKLADNÍ DOPRAVY	51
5.1 REVOLUČNÍ A EVOLUČNÍ VÝVOJ V DOPRAVĚ, EXTRAPOLACE A SCÉNÁŘE BUD. VÝVOJE	51
5.2 REŠERŠE SCÉNÁŘŮ VÝVOJE DOPRAVY PODLE POLITICKÝCH AKTÉRŮ A ODBORNÍKŮ	54
5.3 VIZE BUDOUCÍHO VÝVOJE OSOBNÍ A NÁKLADNÍ DOPRAVY V ČR A V JMK DO ROKU 2050	58

5.3.1	Klíčové skupiny faktorů, determinační osy	58
5.3.2	Scénář business-as-usual	60
5.3.3	Scénář futuristického rozvoje dopravního systému	63
5.3.4	Scénář regulace dopravního trhu	67
5.3.5	Scénář realistického vývoje dopravního systému	71
5.3.6	Další záležitosti s potenciálem modifikovat probíhající vývoj dopravy jiným směrem	74
6.	ZÁVĚR	76
	LITERATURA	77
	Další zdroje	83
	Dopravní politiky, koncepční dokumenty přijaté organizacemi veřejné sféry	84

ÚVOD

Cílem předkládané studie je formulace vizí budoucího vývoje a uspořádání osobní a nákladní dopravy, a to jednak v obecné podobě s platností pro Českou republiku a jednak v podobě konkrétnější týkající se území města Brna a Jihomoravského kraje (tj. specifické projevy vize v tomto území a implikace vizí pro dané území). Časovým horizontem, k němuž formulace vizí osobní a nákladní dopravy směřuje, jsou příští desetiletí první poloviny 21. století s cílovým okamžikem v roce 2050.

Uvedenému cíli studie je podřízena i její vnitřní struktura. První části studie se proto věnují současnému stavu osobní a nákladní dopravy v České republice. Za současný stav lze v kontextu formulace dlouhodobých vizí dopravy považovat aktuálně zaznamenaný vývoj. V jeho rámci je kladen důraz na období posledních dvaceti let, neboť pro tuto periodu jsou již dostupné četné datové sady z dopravních ročenek, statistik Ministerstva dopravy ČR, Českého statistického úřadu, Eurostatu či z dalších statistických zdrojů. Toto období navíc v případě České republiky zahrnuje řadu klíčových událostí (geo)-politického či technologicko-ekonomického charakteru, které determinovaly současnou situaci v dopravě. V tomto období Česká republika také vstoupila do Evropské unie, čímž završila post-socialistickou transformaci. Tato událost měla z dlouhodobého hlediska zcela kruciólní dopad na mezinárodní přepravu ve všech sektorech, přičemž některé z nich reagovaly okamžitě, jiné s určitým zpožděním. Na vstup ČR do EU pak postupně navazovaly i další důležité události jako např. aplikace společné dopravní politiky, jejíž podoba samozřejmě do značné míry ovlivnila i vlastní národní přístupy k regulaci, respektive deregulaci podmínek na dopravním trhu či k podpoře environmentálně šetrnějších druhů dopravy.

Pasáže, které charakterizují současný stav osobní a nákladní dopravy na základě dostupných statistických dat jsou v další části studie doplněny rozbohem klíčových vývojových trendů týkajících se jednotlivých segmentů dopravního trhu, respektive jednotlivých druhů dopravy podílejících se v současnosti na modal splitu/dělbě přepravní práce. Tyto pasáže jsou připraveny na základě rozsáhlé exerpce odborné literatury převážně geografické, ekonomické či dopravně-inženýrské provenience, případně na základě jiných studií zpracovaných respektovanými organizacemi a institucemi (Evropská unie, UIC - Mezinárodní železniční unie, Ministerstvo dopravy ČR apod.). Pozornost je přitom v textu věnována zejména těm tendencím a trendům, které mají potenciál ovlivnit vývoj na trhu osobní a nákladní dopravy v příštích desetiletích první poloviny 21. století.

Hlavní závěry vyplývající jak z analýzy současného stavu osobní a nákladní dopravy, tak i z charakteristiky aktuálních vývojových trendů v jednotlivých segmentech dopravního trhu, jsou ve studii stručně představeny v podobě dvou přehledných SWOT analýz (jedna vystihuje situaci v osobní dopravě, druhá v dopravě nákladní).

Na tyto analytické a přehledové kapitoly ve studii navazuje její klíčová pasáž obsahující formulaci vizí budoucího vývoje a uspořádání osobní a nákladní dopravy v ČR s bližší specifikací dopadů na Brno a Jihomoravský kraj. Vize jsou zpracovány s výhledem až do roku 2050. Vzhledem ke vzdálenosti časového horizontu studie nebyla zvolena forma extrapolace stávajících trendů na dopravním trhu, nýbrž forma několika alternativních scénářů. Přestože je jasné, že budoucí vývoj dopravy bude ovlivňován řadou dílčích faktorů a skutečností, které se navíc budou vzájemně silně ovlivňovat, pokusili jsme se v jejich rámci vymezit několik klíčových skupin, respektive determinačních os. Těmi jsou jednak (i) míra regulace, respektive deregulace dopravního systému, (ii) rozsah očekávaných technologických inovací a (iii) existence široké skupiny dalších záležitostí s potenciálem modifikovat probíhající vývoj jiným směrem. Tyto skupiny faktorů/determinační osy se následně staly i základem pro vymezení čtyř dílčích scénářů budoucího vývoje dopravy:

- *scénář business-as-usual* je založený na pokračování stávajících trendů na dopravním trhu, které nejsou výraznějším způsobem modifikovány ani působením regulačních zásahů a ani nástupem zásadních technologických inovací;
- *scénář futuristického rozvoje dopravního systému* je založený na předpokladu úspěšného zavedení zásadních technologických inovací, které promění stávající dopravní systém i bez nutnosti tvrdých regulačních opatření;
- *scénář regulace dopravního trhu* předpokládá, že v příštích desetiletích dojde k masivnímu ovlivnění dopravního systému v důsledku zavedení regulací různého charakteru, které se navíc budou týkat různých měřítkových úrovní dopravního trhu (regulace v souladu s aktuálními dopravními politikami EU, ČR či města Brna);
- *scénář realistického rozvoje dopravního systému* představuje průnik klíčových tendencí představených ve všech předchozích scénářích.

Na tomto místě je podle našeho názoru vhodné zdůraznit, že autorský tým si vzhledem k poměrně vzdálenému časovému horizontu studie, roku 2050, uvědomuje, že předkládané vize budoucího vývoje a uspořádání osobní a nákladní dopravy jsou do značné míry spekulativní. V období příštích 30 roků se totiž může odehrát celá řada událostí různého charakteru, které mohou výrazným způsobem ovlivnit v současnosti platná východiska a předpoklady, o něž se formulace vizí opírá. Tyto události mohou mít charakter ekonomických či politických změn, ale také třeba nečekaných technologických průlomů či dokonce případně řady menších skutečností, které však ve své kombinaci mohou budoucí vývoj dopravy a mobilního chování odklonit zcela jiným, alternativním směrem. Čtenářům a uživatelům této studie proto budeme vděčni, když budou mít na paměti myšlenku, že budoucnost, a to i ta představená zde ve scénářích vývoje dopravy, je vždycky pouze hypotetická.

1. OSOBNÍ DOPRAVA

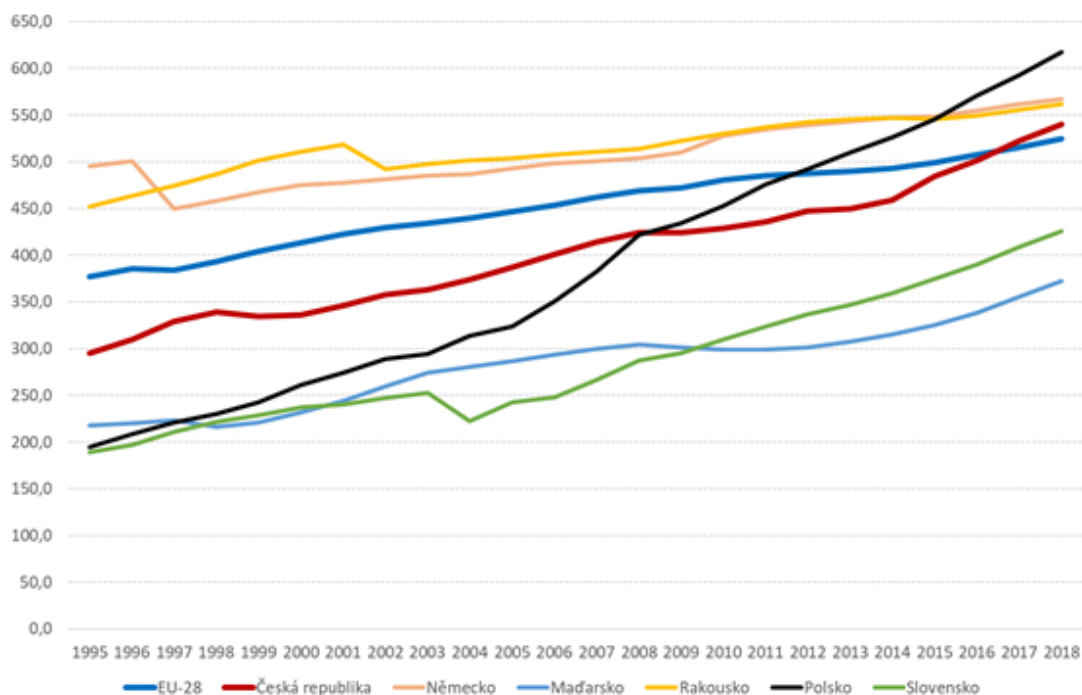
2.1 STAV OSOBNÍ DOPRAVY NA ZÁKLADĚ ANALÝZY STATISTICKÝCH DAT

2.1.1 Mezinárodní srovnání

Charakteristiku současného stavu osobní dopravy v ČR je vhodné zahájit srovnáním celkového uspořádání zdejšího dopravního trhu se situací v Evropské unii a také ve vybraných sousedních státech (viz obr. 1, 2 a 3). Česká republika v tomto srovnání vykazuje určité pozitivní tendence, z nichž nejvýznamnější je relativně vyšší podíl hromadné dopravy na přepravních výkonech – v ČR dosahují dohromady vlaky, autobusy a městská doprava po celé hodnocené období více než 30% podíl na dopravním trhu tvořeném druhy pozemní dopravy, v EU-28 dosahuje hromadná doprava stabilně pouze 18 až 19 %. Pozitivní rozdíl ve prospěch ČR je podle nás daný jednak poměrně vysokou kvalitou poskytovaných služeb v hromadné dopravě a také přetrvávající tradicí používat hromadnou dopravu běžně v každodenním životě. Tento zvyk u nás naštěstí přežil post-socialistickou transformaci dopravního trhu. Hromadná doprava je u nás používána poměrně intenzivně i přesto, že od počátku 90. let 20. století až do současnosti poměrně rychle roste míra automobilizace. Její současná hodnota, 540 osobních aut na tisíc obyvatel (k roku 2018), je již plně srovnatelná se západoevropskými státy.

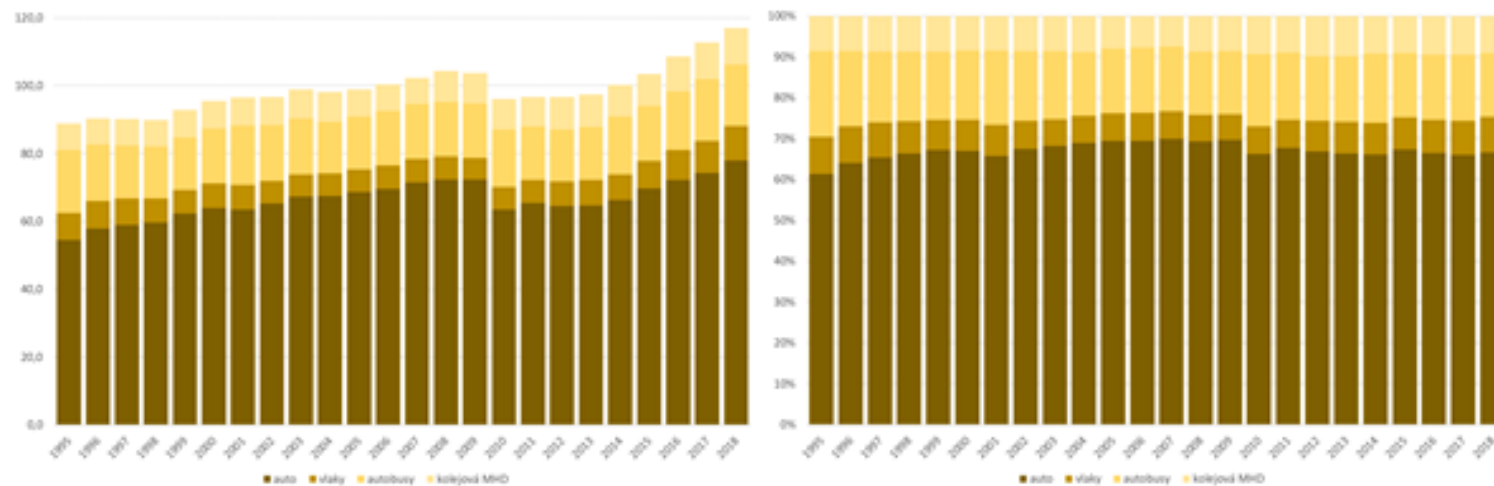
Popsaný stav modal splitu/dělbý přepravní práce na trhu osobní dopravy v ČR představuje dobré východisko pro plánované změny uspořádání dopravního trhu spočívající v redukci významu individuální automobilové dopravy a růstu významu dopravy hromadné. Česká republika má pro takovou změnu v mezinárodním srovnání dobré předpoklady.

Obr. 1: Automobilizace v ČR a okolních státech (počet osobních aut na 1000 obyvatel), 1995–2018



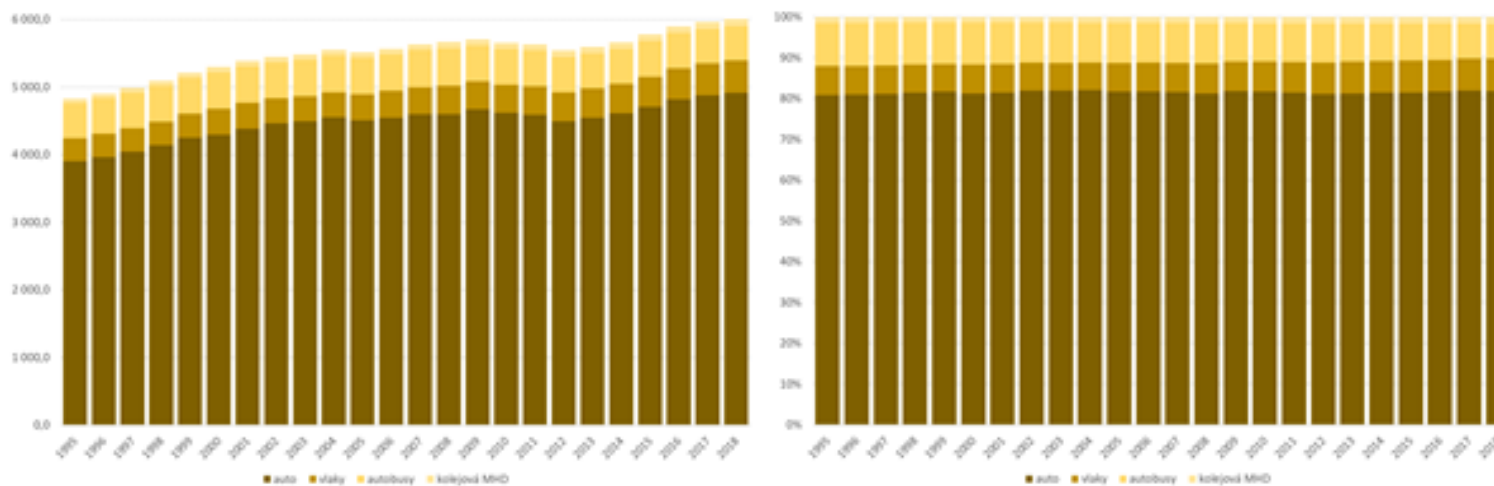
Zdroj: European Union (2020)

Obr. 2: Modal split v pozemní osobní dopravě v ČR: v mld. oskm (vlevo), v % (vpravo), 1995–2018



Zdroj: European Union (2020)

Obr. 3: Modal split v pozemní osobní dopravě v EU-28: v mld. oskm (vlevo), v % (vpravo), 1995–2018

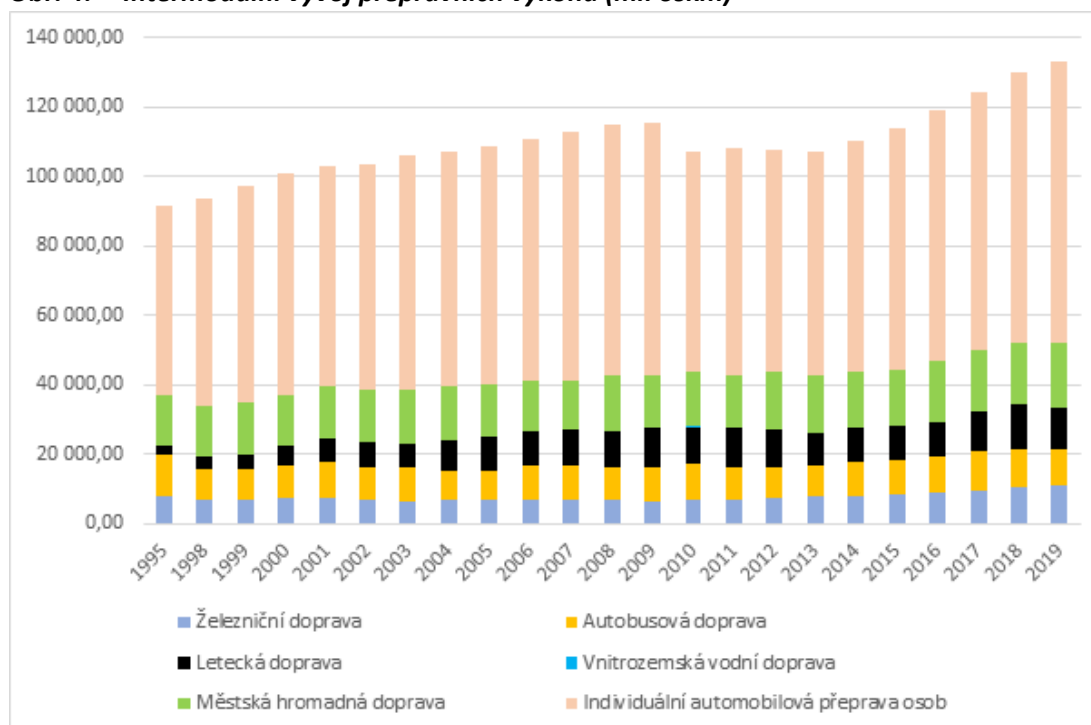


Zdroj: European Union (2020)

2.1.2 Osobní doprava v ČR – klíčové ukazatele

Obr. 4 představuje vývoj přepravních výkonů jednotlivých druhů osobní dopavy v ČR. Dlouhodobá růstová tendence tohoto ukazatele byla přerušena obdobím finanční krize počínající rokem 2009. Oblast osobní přepravy tato krize zasáhla zhruba s jednoletým zpožděním v roce 2010 a její následky trvaly do roku 2014.

Obr. 4: Intermodální vývoj přepravních výkonů (mil oskm)



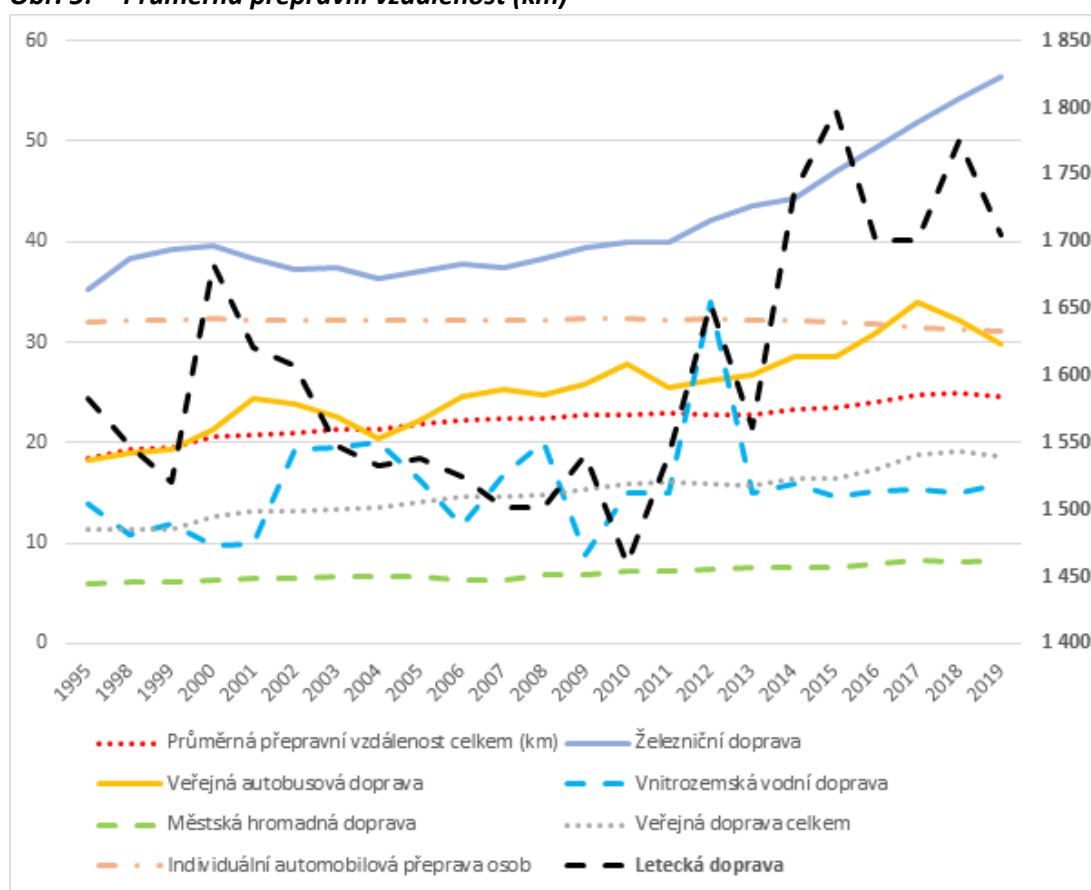
Zdroj: Ročenky dopavy 1998 až 2019

Zajímavou veličinou jsou v osobní dopravě průměrné přepravní vzdálenosti, jejich vývoj zaznamenaný v obr. 5 odráží některé celospolečenské jevy posledních dekád. Celková průměrná přepravní vzdálenost za všechny módy v daném období vzrostla z 18 na 25 km, tedy v průměru vzroste průměrná přepravní vzdálenost o 1 km během zhruba 3,5 roku. Je však nutné se zaměřit podrobněji na jednotlivé módy. Nejvýznamnější individuální automobilová doprava v celém sledovaném období z hlediska přepravní vzdálenosti stagnuje na úrovni 32 km, přičemž v posledních letech dokonce mírně klesá na 31 km. Tato poměrně nízká průměrná hodnota patrně reflektuje dnes již klíčový význam osobního auta při zabezpečování pravidelné dojíždky do zaměstnání a za dalšími činnostmi v prostorovém měřítku center měst a jejich bezprostředního zázemí. Poměrně výrazný růst průměrné přepravní vzdálenosti byl zaznamenán v případě autobusové dopavy, a to z 18 na 30 km, tedy o 67 %. V tomto vývoji nelze přehlédnout vliv společnosti Student Agency, která v roce 2004, zahájila intenzivní provoz na vnitrostátních dálkových linkách nejprve z Prahy do Brna, respektive do Plzně, a poté v dalších letech přidávala další linky do mnoha více i méně důležitých měst v ČR. Průměrná přepravní vzdálenost zásadním způsobem vzrostla i na železnici, a to z výchozích 35 km na konečných 54 km, tedy o 60 %. Zřetelný zlom v železniční dopravě přichází v roce 2010, hlavním důvodem byl evidentně proces liberalizace železničního trhu a především počátek open access na české železnici v roce 2011, kdy začala společnost RegioJet provozovat linku Praha – Ostrava – Čadca – Žilina, dále následovaná společností Leo Express, která se připojila v roce 2012 s linkou Praha – Ostrava – Bohumín, a to při

stálém provozování linek Českými drahami. RegioJet později svou nabídku významně rozšířil i o spoje na relaci Praha – Brno a odtud dále do Bratislavy (r. 2016) či Vídně (r. 2017).

Výše popsané nárůsty průměrné přepravní vzdálenosti v případě jednotlivých druhů veřejné dopravy je kromě vývoje v segmentu dálkového trhu nutné dát i do kontextu pokračujícího procesu metropolizace České republiky (Hampl, Marada, 2016; Šauer, Pařil, Viturka, 2019) včetně doprovodných suburbanizačních jevů. Tyto procesy totiž zvyšují tlak na pokrytí větších oblastí v okolí metropolitních či aglomeračních center městskou hromadnou dopravou a její další integraci s krajskými/příměstskými integrovanými dopravními systémy realizovanými autobusovou a železniční dopravou. Proces metropolizace ČR tedy v dlouhodobém horizontu přispívá ke zvyšování nároků na růst průměrné přepravní vzdálenosti ve veřejné dopravě.

Obr. 5: Průměrná přepravní vzdálenost (km)

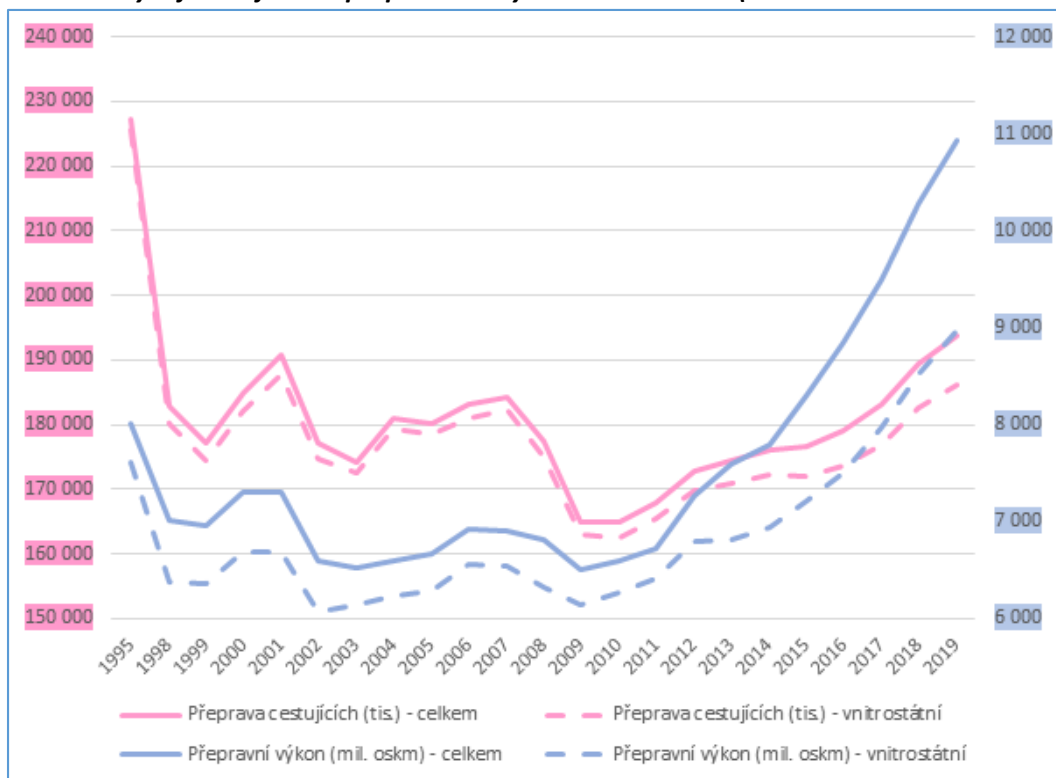


Zdroj: Ročenky dopravy 1998 až 2019

Osobní železniční doprava

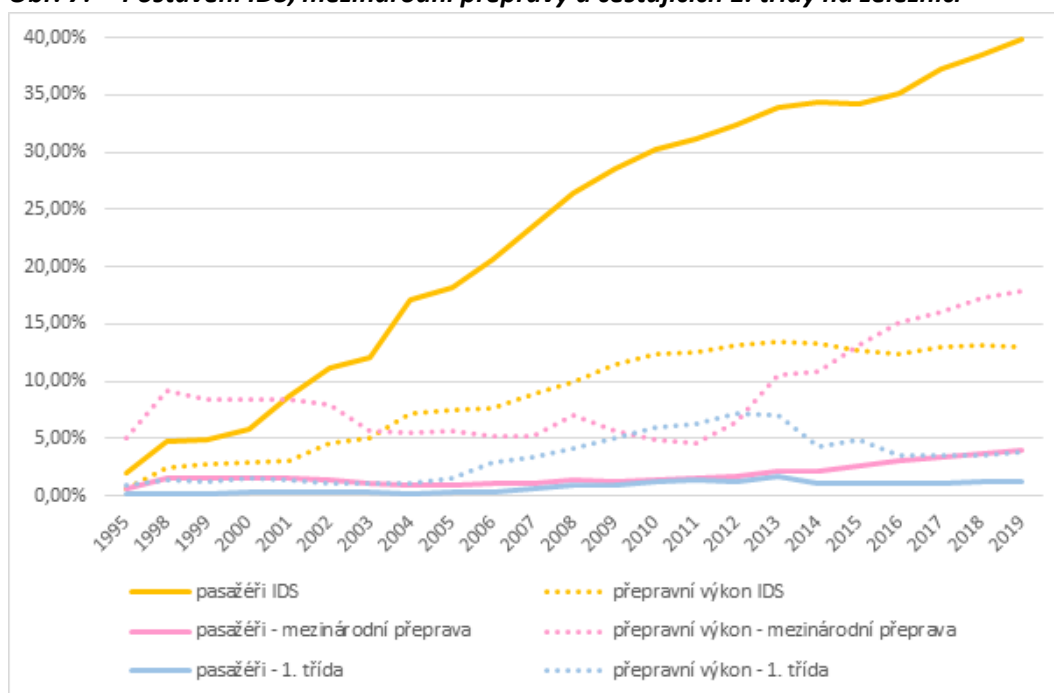
Celkový vývoj počtu přepravených osob a také přepravní výkony železniční dopravy se zohledněním přepravy celkové a vnitrostátní jsou zobrazeny v obr. 6. Po roce 2010 se na české železnici zřetelně rozevírají nůžky mezi přepravním výkonem celkovým a přepravním výkonem vnitrostátním, a to při relativně souběžném vývoji přepravy osob celkem a přepravy vnitrostátní. Tato skutečnost je důsledkem rychleji rostoucí délky cest do zahraničí ve srovnání s těmi vnitrostátními.

Obr. 6: Vývoj cestujících a přepravních výkonů na železnici (se zohledněním vnitrostátní přepravy)



Zdroj: Ročenky dopravy 1998 až 2019

Obr. 7: Postavení IDS, mezinárodní přepravy a cestujících 1. třídy na železnici



Zdroj: Ročenky dopravy 1998 až 2019

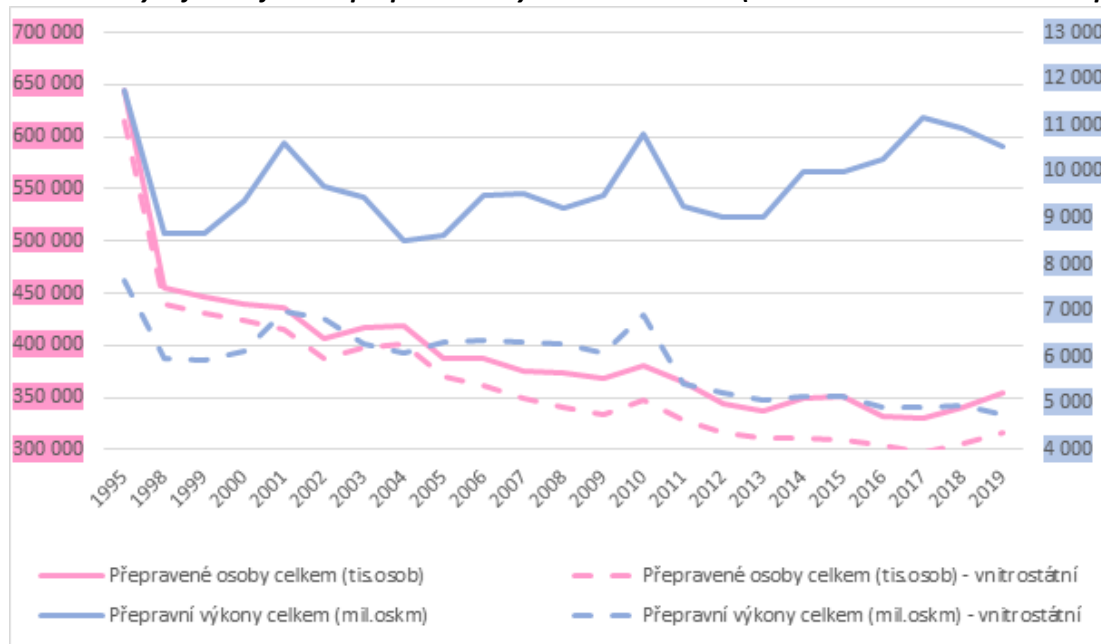
Z jiného úhlu pohledu reflektuje tento vývoj i obr. 7. Podíl mezinárodní dopravy na celkovém počtu cestujících na české železnici vzrostl z hodnoty 0,66 % v r. 1995 na 3,97 % v r. 2019 (šestinásobek).

Z hlediska přepravních výkonů činí analogické hodnoty ve stejných letech 5,03 % a 17,92 % (tří a půl násobné významové navýšení v rámci železnice). Zajímavý je i na první pohled odlišný trend v rychlém růstu počtu pasažérů cestujících vlakem v rámci IDS, který ovšem nevede k tak rychlému růstu přepravních výkonů – takový vývoj je důsledkem kratších vzdáleností typických pro tuto část osobního železničního trhu.

Autobusová doprava

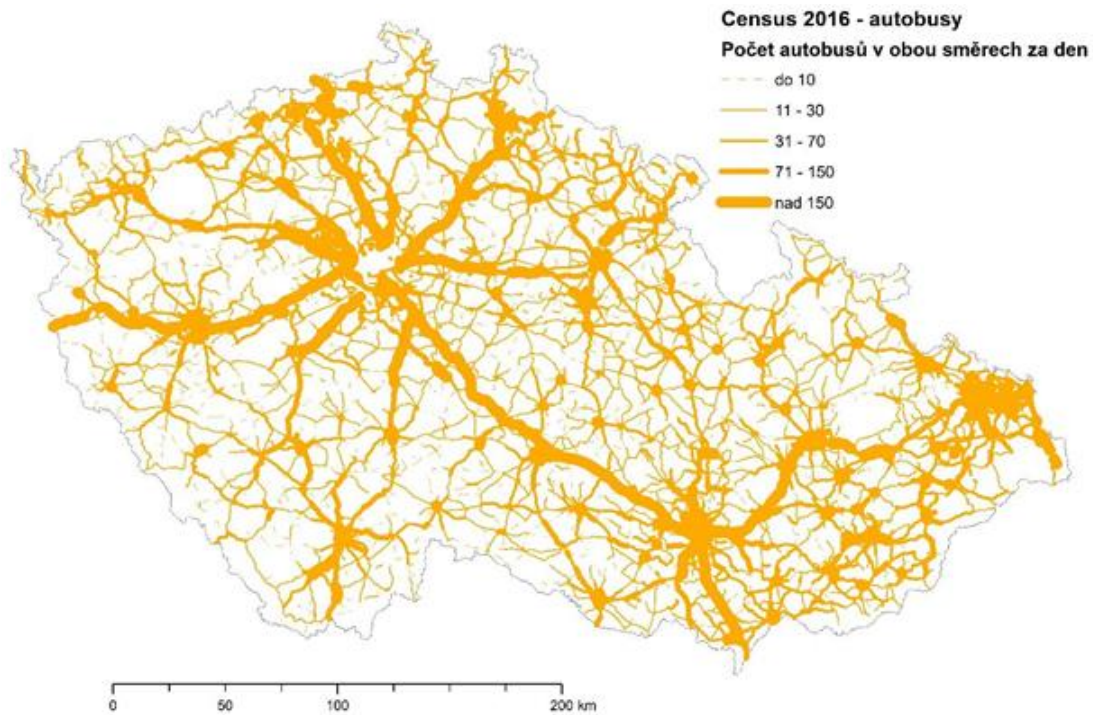
I v autobusové dopravě, stejně jako na železnici, dochází k relativnímu vzestupu významu mezinárodní dopravy (viz obr. 8, rozevírání nůžek mezi přepravními výkony celkem a ve vnitrostátní dopravě). Intenzitu provozu autobusové dopravy v rámci silniční sítě ČR přibližuje obr. 9. Z obrázku je patrné, že hlavní autobusový koridor napříč Českou republikou vede ve směru od Bratislavy, kolem Břeclavi směrem na Brno (D2), dále pak směrem na Prahu (D1), a dále směrem na Plzeň a Norimberk (D5). Z tohoto koridoru vedou významné odbočné směry z Brna do Olomouce (D1/46), a také z Prahy do Liberce (D10), Ústí nad Labem (D8), Příbrami (D4) a Kladna (po D6 i D7). Zajímavostí je, že dálnice D1 mezi Olomoucí a Ostravou nedisponuje takto významným autobusovým proudem, což vylučuje i existenci významného autobusového proudu mezi Brnem a Ostravou. Spojení mezi Ostravou a Prahou je vcelku logicky z geografických a infrastrukturních důvodů obsluhováno především po železnici. Nezajímavým není ani silný autobusový proud ve směru z Prahy do Liberce a Jablonce nad Nisou, kde naopak absentuje rozumné železniční spojení. V mapě jsou dobře zřetelná také všechna další střediska osídlení typu krajských a okresních měst, případně správních obcí ORP, která fungují jako zřetelně vyvinutá centra regionální autobusové dopravy.

Obr. 8: Vývoj cestujících a přepravních výkonů autobusem (se zohledněním vnitrostátní přepravy)



Zdroj: Ročenky dopravy 1998 až 2019

Obr. 9: Provoz autobusů na silnicích v ČR dle Censu roku 2016

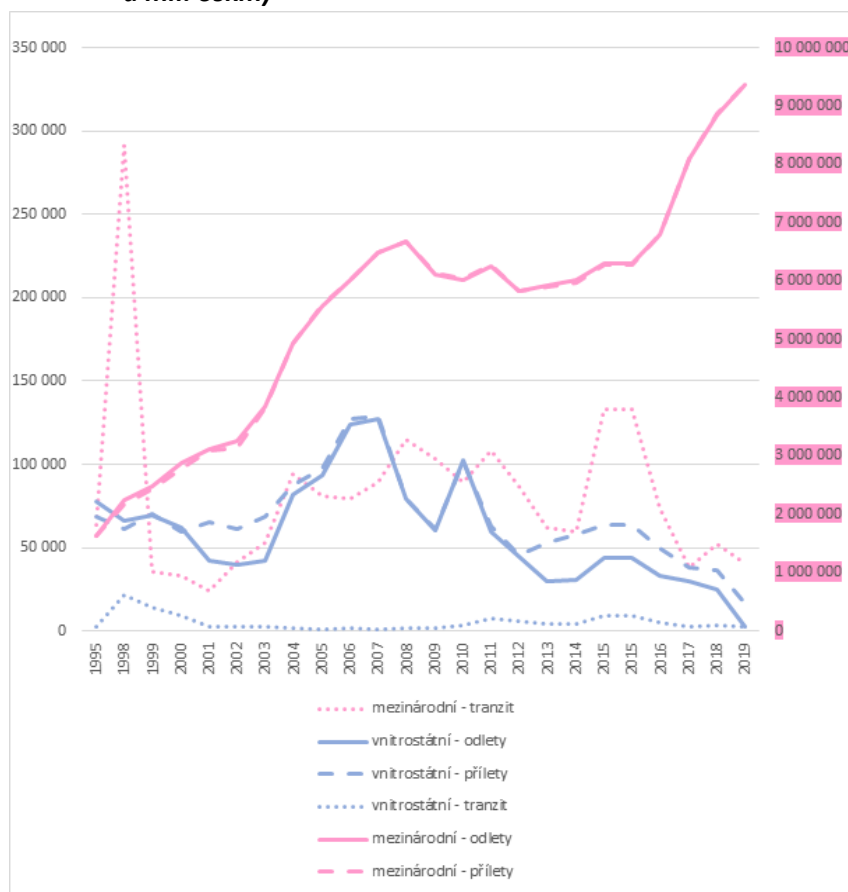


Zdroj: Sčítání dopravy, 2016

Letecká doprava

Následující obr. 10 zobrazuje vytiženost letišť v České republice z hlediska vnitrostátních a mezinárodních odletů, příletů a přímých tranzitů. Tento obrázek dokumentuje postupně klesající až zanikající roli vnitrostátní letecké přepravy, a to z pohledu všech tří sledovaných veličin v celém období. Naopak v celém období významně roste role mezinárodní letecké přepravy z pohledu příletů i odletů, ale klesá role tranzitu (důsledek postupného úpadku ČSA a významu jejich hubu na letišti v Praze).

Obr. 10: Vývoj pasažerů a přepravních výkonů v rámci obchodní letecké přepravy v ČR (v tis. os. a mil. oskm)

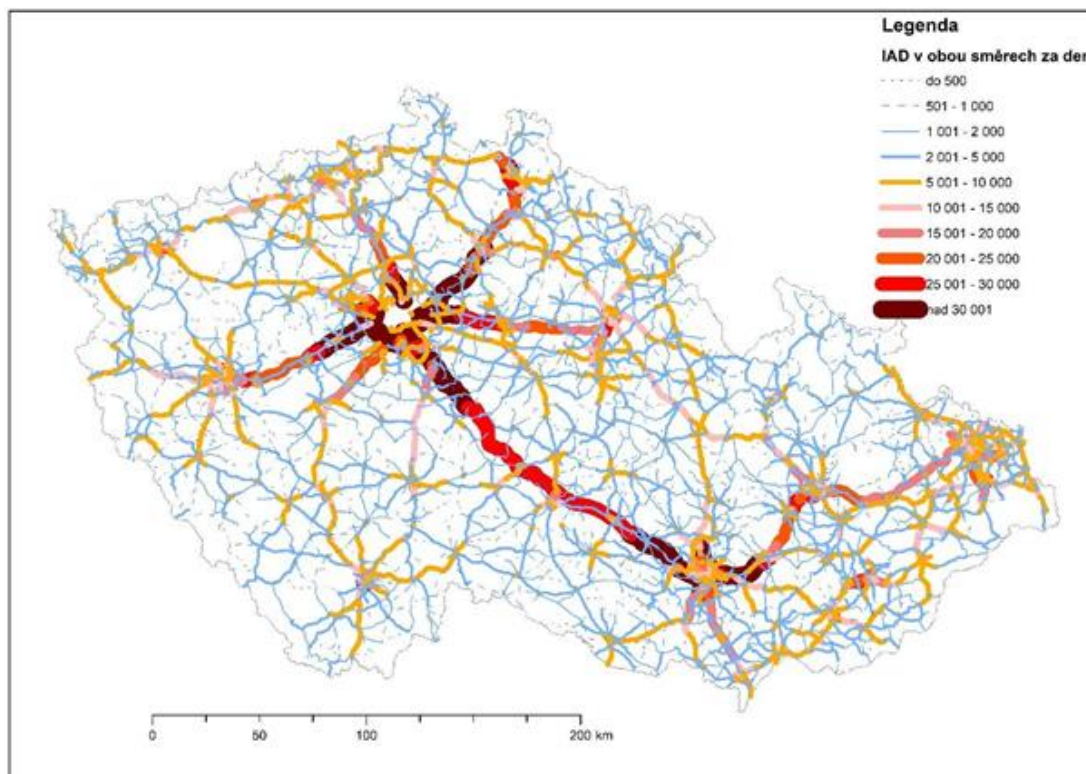


Zdroj: Ročenky dopravy 2000 až 2019

Individuální automobilová doprava

V této kapitole je zaměřena pozornost na nejvíce využívanou komponentu osobní dopravy, a to na individuální automobilovou dopravu. Obr. 11 znázorňuje intenzitu provozu osobních automobilů na silnicích v ČR podle Sčítání dopravy v roce 2016. Z obrázku jsou patrné klíčové dopravní koridory individuální automobilové dopravy v ČR. Nejvýznamnější linií je spojnice Prahy a Brna, která odtud pokračuje dále do Ostravy. Zmíněný dopravní tah se na opačnou stranu z Prahy rozděluje do dvou směrů se srovnatelným dopravním významem – jednak na Plzeň a jednak na Liberec. Další významné koridory automobilové dopravy pak představují spojnice Prahy s Hradcem Králové, Ústím nad Labem a Příbramí.

Obr. 11: Provoz osobních automobilů a dodávek na silnicích v ČR dle Censu roku 2016

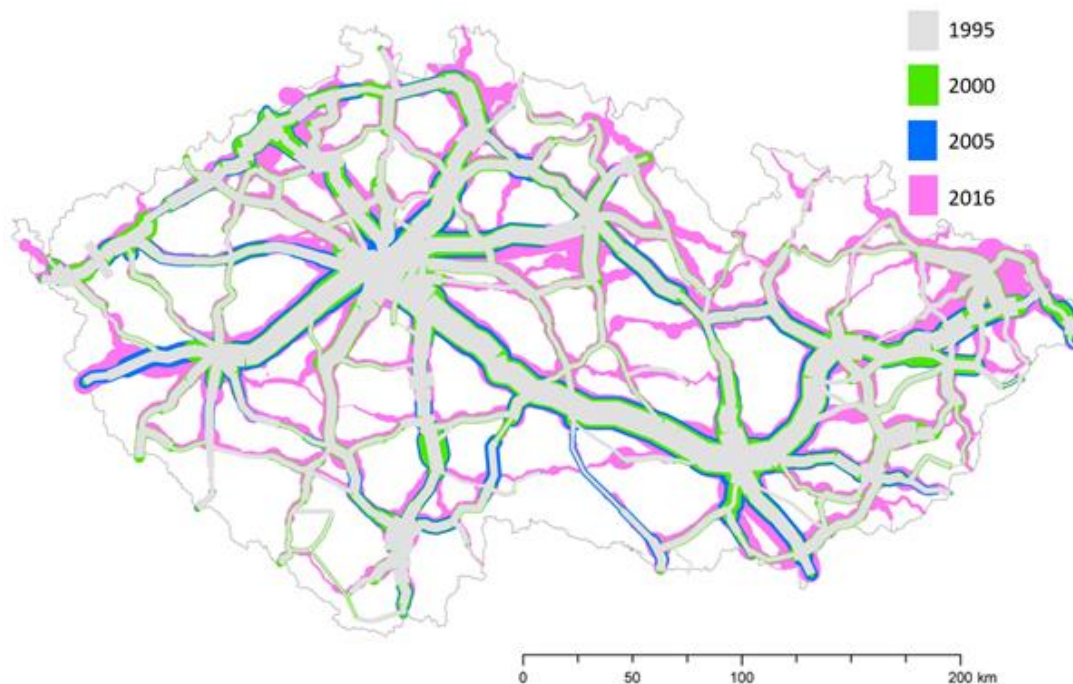


Zdroj: Sčítání dopravy, 2016

Obr. 12 zobrazuje dlouhodobý vývoj celkové souhrnné intenzity dopravy na hlavních silničních tazích v ČR, konkrétně mezi sčítáními dopravy z let 1995, 2000, 2005 a 2016 (rok 2010 je pro nedostupnost dat vynechán). Intenzita dopravy se v ČR během posledních 25 let postupně zvyšuje, ale zároveň je zřetelné, že dochází k určitému „přelivu“ dopravních proudů. K tomu dochází především v místech, kde došlo ke kvalitativní změně infrastruktury, především tedy k dostavbě nového úseku dálnice (viz zejména úseky D1 kolem Ostravy, úsek D1 směrem na Hulín, zrychlení komunikace mezi Hradcem Králové a Pardubicemi, úsek D5 z Plzně směrem do Německa, úsek D11 z Prahy do Hradce Králové, dálnice D8 ve směru z Prahy do Ústí nad Labem apod.).

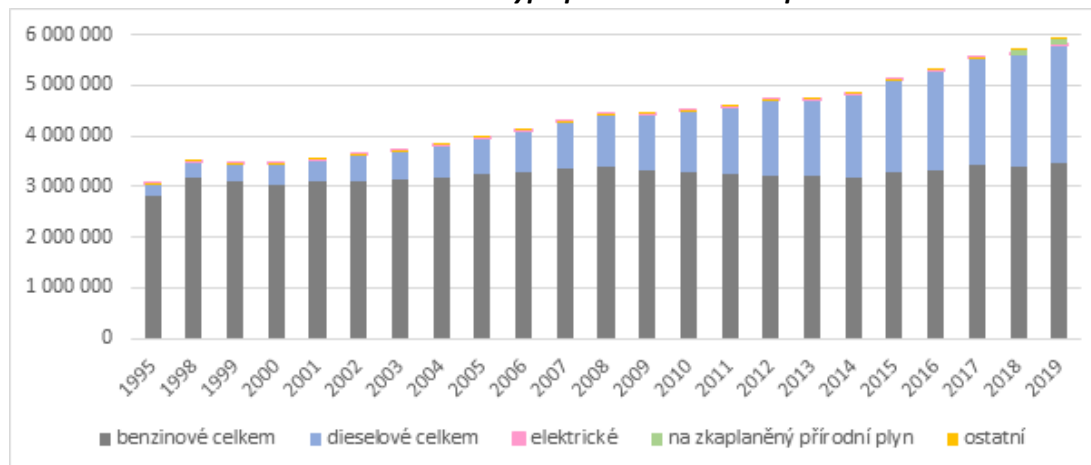
Ve srovnání s rokem 1995 začaly dopravní intenzity v roce 2000 znatelně růst i v okolí významnějších metropolitních či aglomeračních center a v jejich spádových oblastech a následně v roce 2005 se růst intenzity dopravy projevuje i ve větších vzdálenostech od nich. Tento efekt tak potvrzuje jeden z doprovodných jevů suburbanizačního procesu – vzestup intenzity dojížděky osobním autem. Proces suburbanizace v ČR nastartoval zhruba v polovině 90. let 20. století, což dobře koresponduje právě s obdobím zřetelného růstu intenzity dopravy v zázemí silných středisek osídlení.

Obr. 12: Vývoj intenzity provozu na dálnicích a silnicích I. tříd v letech 1995, 2000, 2005 a 2016 dle jednotlivých sčítání dopravy



Zdroj: Sčítání dopravy 1995, 2000, 2005, 2016

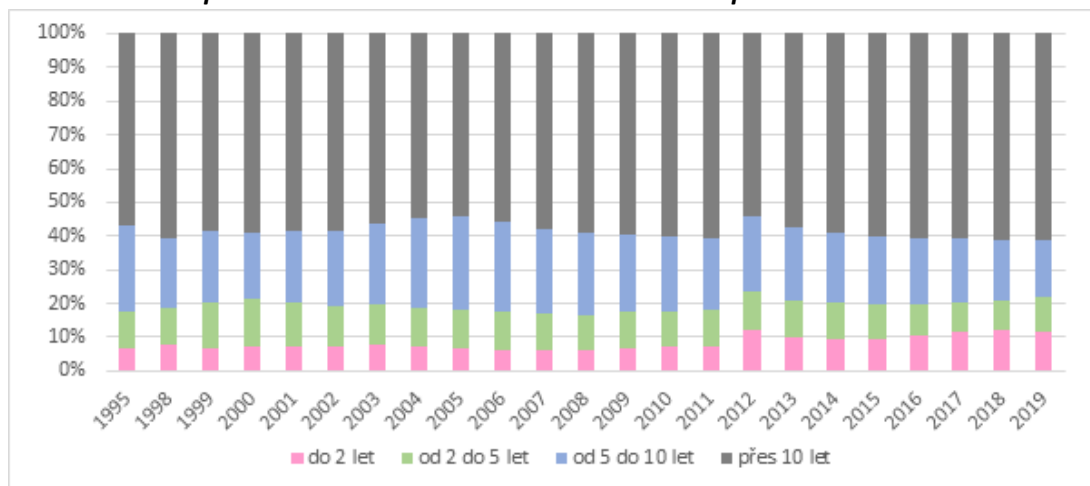
Obr. 13: Počet osobních automobilů dle typu pohonu v České republice



Zdroj: Ročenky dopravy 2000 až 2019

Celkový počet osobních automobilů registrovaných v ČR se za sledované období mezi roky 1995 a 2019 téměř zdvojnásobil, a to ze zhruba 3 mil. na necelých 6 mil. vozidel (viz obr. 13). V rámci flotily registrovaných vozidel převažují vozidla benzínová, avšak velmi zřetelný je i kontinuální vzestup zastoupení dieselových automobilů (jejich podíl nyní dosahuje téměř dvou pětín vozového parku). Obr. 14 znázorňuje strukturu registrovaných automobilů podle stáří, a to s rozlišením několika kategorií. Z výše uvedeného obrázku je na první pohled patrné, že za celé sledované období nedošlo k výraznému omlazení automobilového parku, mírné zlepšení lze vidět pouze v posílení kategorie nejmladších vozidel (do 2 let) na úkor vozidel v kategorii do 5 a do 10 let.

Obr. 14: Zastoupení osobních automobilů dle stáří České republiky



Zdroj: Ročenky dopravy 2000 až 2019

2.1.3 Osobní doprava v Jihomoravském kraji – stejné či odlišné trendy ve srovnání s ČR

Osobní doprava v Jihomoravském kraji ve sledovaném časovém horizontu vykazuje obdobné charakteristiky jako doprava v rámci celé ČR, nicméně je vhodné se v této části zaměřit i na podrobnější rozbor trendů ve veřejné dopravě, která je na území kraje poskytována. Z hlediska struktury při zohlednění počtu přepravených osob mají nejvýznamnější podíl tramvaje Dopravního podniku města Brna (DPMB), které přepravují postupně se snižující podíl začínající na úrovni 47 % roce 2003 a končící na úrovni 43 % v roce 2019. Druhým nejvýznamnějším prostředkem jsou autobusy DPMB přepravující a v průběhu celého období stagnující okolo úrovně 27 %. Obdobně i podíl trolejbusů stagnuje kolem 10 %. Autobusová doprava na úrovni kraje v rámci IDS JMK z pohledu počtu přepravených osob dosahuje nárůstu z původního podílu 11 % na 15 % (na tuto úroveň však dospěla v roce 2010 a od té doby se projevuje spíše stagnace). Obdobně se projevuje železniční doprava rostoucí ze 4 % na konečných 5 %, případně se zahrnutím mezikrajské železniční dopravy z 5 % na 6 %. Obdobně jako na úrovni republikové se projevuje především růst železniční mezinárodní přepravy, tak při podrobnějším pohledu na přepravené osoby se v JMK projevuje růst železniční přepravy do ostatních krajů, který narostl od roku 2003 o 65 %, zatímco železniční doprava uvnitř regionu o 46 % a autobusové doprava mimo MHD pak o 39 %.

Brněnská MHD tedy z pohledu počtu přepravených osob zůstává stále klíčovým prvkem veřejné dopravy v Jihomoravském kraji, nicméně v celém období od roku 2003 roste velmi mírně, o zhruba 2 %, zatímco veřejná doprava mimo MHD, tedy regionální a meziregionální, roste ve stejném období o necelých 42 %. Tato skutečnost svědčí o narůstající roli regionální dopravy, což koresponduje s celorepublikovými trendy, neboť právě regionální dopravní systémy zajišťují obsluhu a napojení na jejich významově rostoucí regionální centra v důsledku metropolizačních procesů. Výrazné zlepšení lze sledovat v obslužnosti regionu o víkendech a státních svátcích, kde narostla obsluha autobusovou dopravou od roku 2000 do roku 2014 z úrovně 6 až 8 tis. spojů až na úroveň 14 až 16 tis. spojů.

K výše zmíněným růstovým trendům v železniční dopravě je třeba dodat, že na úrovni meziregionální přepravy je dynamický nárůst tažen především významným nárůstem počtu přepravených osob mezi Jihomoravským krajem, respektive Brnem, a Prahou, kde od roku 2010 do roku 2019 došlo k zhruba pětinasobnému navýšení. V tomto ohledu je třeba uvažovat o několika možných příčinách, mezi které

Ize řadit posílení konkurence na této trati v rámci liberalizace železničního trhu, ale také probíhající opravy dálnice D1, která určitým způsobem znevýhodnila dopravu prostřednictvím IAD. Nelze si ale nepovšimnout, že konkurence nejen na železnici, ale i konkurence intermodálního charakteru mezi vlaky a autobusy měla na tomto nejvýznamnějším vnitřním železničním trhu dálkové osobní dopravy významný pozitivní dopad. Aktivní rozvoj svých služeb zde realizovala společnost Student Agency prostřednictvím autobusové přepravy a od roku 2016 pak i prostřednictvím RegioJetu v rámci železniční přepravy. To vše bylo samozřejmě doprovázeno i konkurenční reakcí Českých drah, které reagovaly prostřednictvím cenové politiky i prostřednictvím kvality poskytovaných služeb již v době intermodální konkurence s autobusy před rokem 2016 a pokračovaly v této činnosti samozřejmě i po tomto roce. Velmi zajímavým poznatkem tedy je, že tento významný trh železniční dálkové osobní dopravy se během jediné dekády dokázal několikanásobně zvětšit jen prostřednictvím zavedení konkurence a zlepšením kvality služeb i změnou cenové politiky, aniž by došlo k výraznějšímu zrychlení přepravy na této trase. To mimo jiné svědčí o potvrzení dalšího trendu, který souvisí s rostoucím významem přepravy mezi metropolitními oblastmi, což podtrhuje skutečnost, že v odhadech budoucího vývoje přepravy bude záležet na tom, zda se regionální centra stanou silnými metropolitními oblastmi anebo naopak budou stagnovat jako pouhá regionální centra ve stínu metropolí ve svém okolí. Rostoucí železniční doprava mezi jednotlivými kraji se dále projevuje i ve změně trendu ve vztahu především ke kraji Vysočina a ke Zlínskému kraji, kde od roku 2017 dochází k opětovnému nárůstu, protože do tohoto roku zde byly zaznamenány především u kraje Vysočina významné poklesy. Relativně významný růst v meziregionální železniční přepravě je také zaznamenán ve vztahu mezi JMK a Pardubickým krajem (Ročenky dopravy, 1998-2019).

2.2 OSOBNÍ DOPRAVA – AKTUÁLNÍ TRENDY

Od zavedení proudových letadel, vysokorychlostní železnice a kontejnerů v 60. letech 20. století se v dopravě neodehrála žádná fundamentální technologická změna, která by zásadním způsobem ovlivnila fungování systémů osobní a nákladní dopravy. Počátek 21. století tak je érou dominance aut a kamionů v pozemní dopravě a letadel v dopravě vzdušné. Tyto dopravní módy a na ně vázané časoprostorové uspořádání a fungování společnosti dokonce do jisté míry brání rozvoji alternativních dopravních módů (*path dependency*).

Přestože k žádné zásadní dopravní technologické inovaci v posledních desetiletích nedošlo, evoluční vývoj druhů dopravy zastoupených na trhu osobní dopravy se rozhodně nezastavil. Následující text proto představí hlavní klíčové trendy, k nimž v rámci jednotlivých druhů osobní dopravy v současnosti dochází.

2.2.1 Osobní auta – individuální automobilová doprava

V rámci automobilové dopravy lze v současnosti sledovat a v příštích obdobích očekávat pokračování následujících, často se vzájemně překrývajících trendů:

- Částečná či úplná automatizace provozu vozidel (Fraedrich, Beiker, Lenz, 2015), což se může týkat jak samotných vozidel – autonomní auta a samořídící (*driverless*) systémy (Burns, 2013), tak i řízení/zabezpečení jejich provozu na pozemních komunikacích, jako např. automatické/chytré silnice/dálnice (Vasirani, Ossowski, 2012).
- Rozvoj systémů řízení dopravních proudů (rozvoj telematiky a navigačních systémů), což může přispívat k redukci kongescí a také k usnadnění/zrychlení/zefektivnění logistických operací.
- Změny způsobu pohonu automobilů – elektromobily (Boulanger et al., 2011, Morton et al., 2017), hybridní vozidla (Bauer et al., 2015), biopaliva (Alam et al., 2017), vodík (Verhelst, Wallner, 2009) - palivové články, baterie (Romm, 2006).
- Deprivatizace automobility (Dennis, Urry, 2009; Wright, Nelson, Cottrill, 2020; D'Urso et al., 2021) – širší společensko-ekonomický trend posunu od vlastnění auta k přístupu k němu (dostupnost této služby jinou cestou, než že ho jeho uživatelé vlastní) (Benkler, 2004). Cestou k tomu může být rozvoj systémů:
 - sdílení vozidel (*carsharing*) – sdílení automobilů započalo již po druhé světové válce prostřednictvím vzniku automobilových klubů a jeho historie tedy má již dlouhou tradici (Chan, Shaheen, 2012);
 - spolujízdy (*carpooling*) – sdílení automobilů pro určitou jízdu má za sebou dlouhou historii od počátků automobility, přičemž tento způsob přepravy zaznamenal již i období poklesu např. v USA v 90. letech 20. století (Ferguson, 1997). Nicméně v poslední dekádě se opět stává populárnějším způsobem přepravy, jehož motivem je často přetížená dopravní infrastruktura pro IAD v metropolích či aglomeracích (Correia, Viegas, 2011);

- oba tyto systémy dohromady mohou pomoci přispět ke snížení míry automobilizace, a tím i k redukci množství aut, a to jak těch aut, která jsou v pohybu na silnicích (pokles intenzity provozu, redukce kongescí), tak i aut v klidu (parkování);
 - Dennis a Urry (2009, 247): *We could hypothesize the payment for access to travel/mobility services will supersede the owning of vehicles outright. [Mohli bychom předpokládat, že platby/náklady za přístup k přepravním a mobilitním službám zcela nahradí vlastnictví vozidel.]*;
 - objevují se ovšem i kritické názory, podle nichž např. car sharing nebude ve skutečnosti růst na úkor individuální automobility, nýbrž na úkor dopravy hromadné (Pakusch, Stevens, Boden, Bossauer, 2018).
- Řada dalších opatření/dopravních a mobilitních politik, které jsou zaváděny na úrovni států/regionů/měst/metropolí, které mají vést k redukci intenzivní automobilové dopravy (podpora veřejné/městské dopravy, systémy placeného/rezidentního parkování, plány udržitelné mobility, polycentricita – 15minutové město apod.).
 - Rozvoj fenoménu *automobility* (Urry, 2007; Sheller, Urry, 2000; Featherstone, 2004) – běžnost/normálnost/zvyk používat auto v každodenním životě. Tím, že jde o běžný a také často používaný dopravní mód, přizpůsobuje se mu časo-prostorová organizace (každodenního) života lidí i organizace a strukturace společenského prostředí (komerční a rezidenční suburbanizace, desurbanizace, dekoncentrovaná koncentrace, ...). Důsledkem může být vytváření struktur, které komplikují rozvoj a vyšší intenzitu využívání dopravních alternativ.
 - Přizpůsobování celospolečenského prostředí autům také může komplikovat život lidem bez kompetence používat auto (lidé bez auta či bez řidičského průkazu – častěji studenti, lidé s nižšími příjmy a s nižším vzděláním, vyššího věku, lidé se zdravotními hendikepy). Důsledkem může být až jejich sociální exkluze, která jim ztěžuje dostupnost míst s pracovními a jinými příležitostmi (Cebollada, 2009).
 - Překryv protichůdných tendencí v používání aut:
 - *peak car* (Goodwin, van Dender, 2013; Klein, Smart, 2017; Stapleton, Sorrel, Schwanen, 2017; Newman, Kenworthy, 2011; Metz, 2013) – pokles míry individuální motorizace, přepravních výkonů IAD (osobokm, vozokm), či intenzity silničního provozu celkově nebo alespoň v určité části dne či týdne, např. v ranní špičce. Jev je statisticky evidován ve vybraných metropolích/městech a částečně i na celostátní úrovni (některé státy v západní Evropě). Podmínkou pro rozvoj jevu je existence dopravních alternativ a vysoká hustota zalidnění/rozložení příležitostí v městském/metropolitním prostředí. Jev má komplexní soubor příčin (kongesce, růst cen paliv, zlepšení nabídky veřejné dopravy, urbanismus, stárnutí populace, odpor k *urban sprawl*, kulturní změny, postoje, environmentální odpovědnost, růst e-obchodu, apod.). Fenomén se patrně silněji projevuje u vybraných věkových či socio-kulturních skupin (mileniálové, mladí, vzdělaní lidé jakožto nositelé nových trendů), otázkou je přenositelnost jevu na celou populaci a do celého území včetně periferních venkovských oblastí;

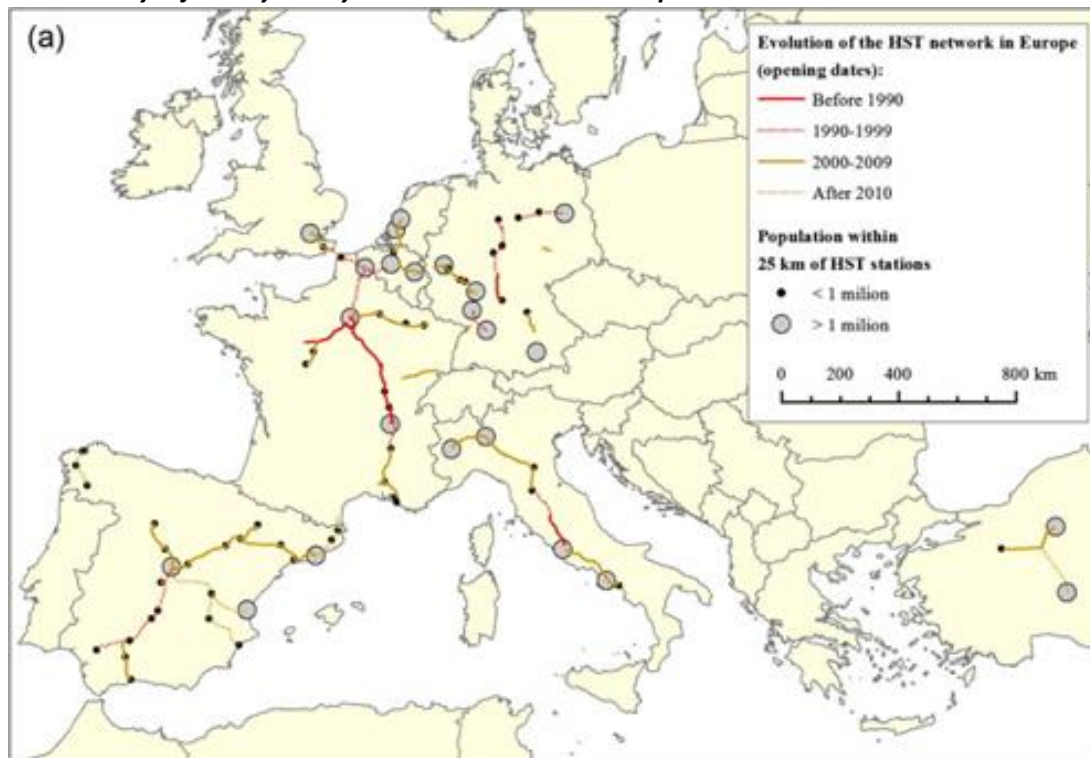
- *hyperautomobility* (Freund, Martin, 2007; Martin, 2009; Hansen, 2017) – nová fáze v intenzitě používání auta v současných společnostech. Jejím projevem je pokračující prohlubování závislosti na používání aut, růst intenzity používání auta, více pravidelných/každodenních cest autem na větší vzdálenosti, nižší průměrná obsazenost aut. Trend je charakteristický pro prostředí už dnes silně závislá na automobilech (USA, Kanada, Austrálie, ...), kde vlastně často neexistuje alternativa např. v podobě VHD/MHD. Auto je i nadále silně vnímáno jako žádané zboží vyjadřující sociální status svého majitele. Auto je zároveň bezpečným kokonem, známým prostředím, nabízí možnost vyhnout se při cestě mezi známými místy neznámému, cizímu a ohrožujícímu prostředí (*secessionist automobility*, Henderson, 2009; Kent, 2015).
- Motocykly, mopedy, powered-two wheelers – levnější, flexibilnější alternativa vůči autu (Weinert et al., 2008). V této oblasti bude významnou roli hrát elektrifikace, která může rozvinout velmi významnou konkurenci v podobě elektrokol či elektrokoloběžek a dalších podobných alternativ v městském prostoru.

2.2.2 Vlaky – osobní železniční doprava

Aktuální trendy, které ovlivňují počet cestujících využívajících osobní železniční dopravu:

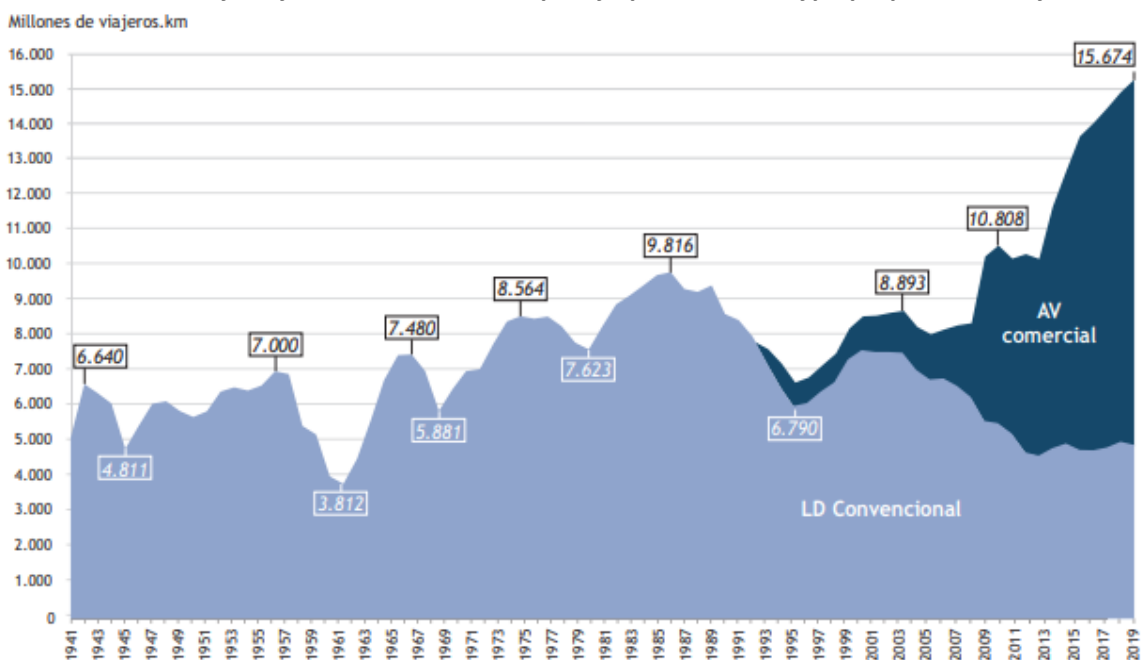
- Vysokorychlostní železnice (dále HSR; Black, 2003; Pearl, Goetz, 2015) – k rychlé expanzi systémů HSR dochází kromě území východní a jihovýchodní Asie (Japonsko, Čína, Jižní Korea, Taiwan) i v Evropě (viz obr. 15). V současné době se v Evropě postupně formuje propojený mezinárodní systém HSR rozprostírající se v západovýchodním směru od Londýna až po Mnichov/Vídeň a v severojižním směru od Amsterdamu až po Seville/Málagu/Neapol. Největší počet mezinárodních spojů na HSR propojuje mezi sebou města jako Londýn, Paříž, Brusel, Amsterdam, Kolín nad Rýnem a Frankfurt (zejména systémy Thalys a Eurostar), tedy metropole, které jsou součástí evropského urbánního jádra. Přes postupně se rozvíjející nabídku mezinárodní dopravy představuje i nadále jasný základ nabídky vysokorychlostních vlaků doprava vnitrostátní, mezi jednotlivými velkými národními systémy v rámci Evropy navíc existují i kvůli odlišným geografickým podmínkám poměrně velké rozdíly, a to jak v záležitostech týkajících se výstavby infrastruktury (traťové rychlosti, obslužená města, ...), tak i v záležitostech provozu na ní (linkové vedení spojů, zastávková politika, frekvence, ceny):
 - Perl, Goetz (2015, 135): *as the use of HSR technology has spread, it became apparent that more than one formula exists for deploying and operating HSR infrastructure [s rozšířením používání technologie HSR vyšlo najevo, že existuje více než jeden vzorec pro využívání a provozování infrastruktury HSR].*
- Rozvoj systémů HSR má potenciál zvyšovat počet cestujících na železnici, a to jak na úkor individuální automobilové dopravy, tak i dopravy letecké (obr. 16, 17 a 18). Vztah HSR vůči letecké dopravě je ovšem složitější – vysokorychlostní vlaky mohou na jedné straně nahradit lety na kratší vzdálenosti a zároveň na straně druhé sytit poptávku po letech na dlouhé/mezikontinentální trasy. V souladu s touto myšlenkou je i praxe v některých evropských státech stavět terminály HSR i na významných letištích – např. Frankfurt International, Paříž Charles de Gaulle, Lyon Saint Exupéry či Amsterdam Schiphol.

Obr. 15: Vývoj sítě vysokorychlostních železnic v Evropě



Zdroj: převzato z Marti-Henneberg (2015, 147)

Obr. 16: Celkové výkony osobní železniční dopravy Španělsku dle typu přepravní služby



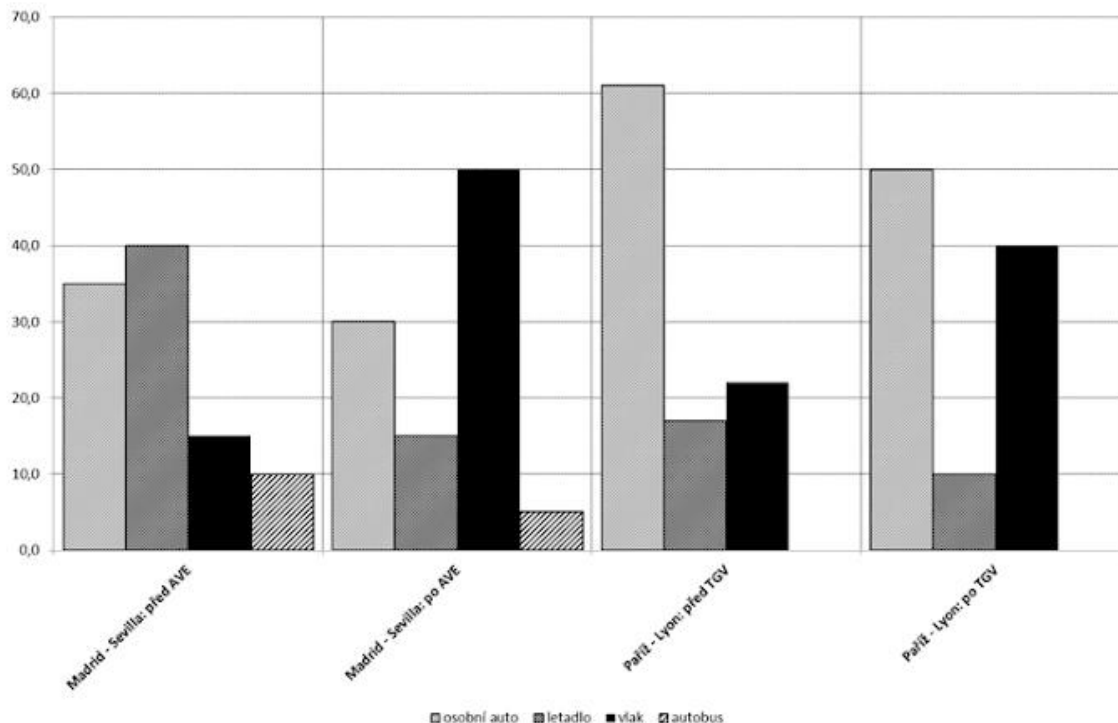
Zdroj: Fundación de los Ferrocarriles Españoles, 2020

- Systém HSR není vůči individuální automobilové a letecké dopravě konkureschopný plošně, ale pouze na vybraných koridorech spojujících města/metropolitní regiony s dostatečně velkou poptávkou, které se navíc nacházejí v příhodných vzdálenostech od sebe (do 500, 600, 700 km,

tedy do tří, čtyř hodin cesty jedním směrem; Perl, Goetz, 2015). Působení systému HSR tak v prostoru nutně je a bude selektivní (Knowles, 2006).

- Zajímavým fenoménem objevujícím se v souvislosti s HSR jsou i tzv. regionální terminály, které mají přinášet efekty výrazného zlepšení dostupnosti i do menších, případně periferně položených míst, která však leží v koridorech, v nichž jsou vedeny HSR tahy spojující velká města.
- Liberalizace prostředí v osobní železniční dopravě v EU, a to buď cestou *open access* (přímá konkurence železničních dopravců na vybraných úsecích železničních tratí) anebo cestou výběrových řízení na dopravce – proces liberalizace železniční dopravy má jak pozitivní, tak i negativní dopady na provoz železnic. K pozitivním dopadům patří zejména potenciál nabídnout nové služby, často navíc i za nižší ceny, a tím zvýšit atraktivitu tohoto environmentálně šetrnějšího dopravního módu a přilákat k němu i nové cestující, kteří dříve vlak nepoužívali. K negativním dopadům pak může patřit například méně efektivní využívání kapacity dráhy, rozpad systémové nabídky integrovaného taktového jízdního řádu, orientace spojů komerčních dopravců pouze na ziskové segmenty trhu (*cherry-picking*) apod. (Tomeš et al. 2014; Tomeš, Jandová, 2018; Kvizda, Solnička, 2019).

Obr. 17: Odhadované tržní podíly železnice a ostatních druhů dopravy (v %) na trasách Madrid – Sevilla a Paříž – Lyon před zavedením vysokorychlostní železniční dopravy a po něm

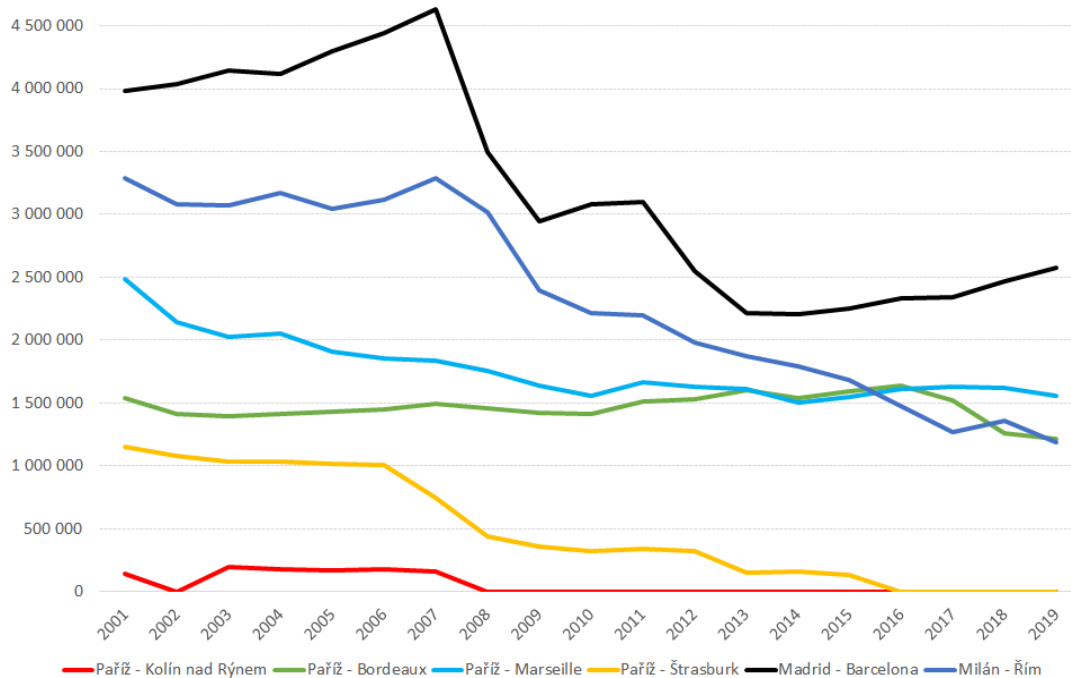


Zdroj: European Commission (2001), European Communities (2003)

- Růst nabídky osobní železniční dopravy v metropolitních regionech a v zázemí větších měst, integrace železniční dopravy v takových prostorech do koordinovaného systému nabízeného v rámci tzv. integrovaných dopravních systémů (Steiner, Irnich, 2020).

- Poměrně razantní omezování nabídky dálkových nočních spojů (Bradley, 2015; Gleave, 2017), byť i zde existují jisté výjimky (v současné době např. aktivita rakouských drah, *Österreichische Bundesbahnen*).

Obr. 18: Vývoj počtu cestujících (passengers carried) na vybraných leteckých trasách – změna trendů v době po zprovoznění/kompletaci vysokorychlostní železnice ve stejné trase



Poznámky: Paříž – Kolín nad Rýnem: kompletace trati HSR v r. 2007 (HSL 3 v Belgii)
 Paříž – Bordeaux: kompletace trati HSR v r. 2017 (LGV Sud Europe Atlantique)
 Paříž – Marseille: kompletace trati HSR v r. 2001 (LGV Méditerranée)
 Paříž – Štrasburk: kompletace trati HSR v r. 2007 a 2016 (LGV Est)
 Madrid – Barcelona: kompletace trati HSR v r. 2008 (AVE Madrid – Barcelona)
 Milán – Řím: kompletace trati HSR v r. 2008 a 2009 (úseky Milán – Bologna a Bologna – Florencie)

Zdroj: European Union (2020)

- Automatizace v železniční dopravě – i na železnici se v Evropě postupně realizují opatření, která směřují k postupné automatizaci železniční dopravy. Jedná se především o technologii ETCS, která má několik stupňů, a především je prvním krokem k postupnému zavádění pokročilejších systémů (Brandt, 2021): DAS (manuální řízení s asistencí) → ATO (automatizované řízení s aktivním dohledem) → DTO (plně autonomní řízení s kontrolou) → UTO (zcela autonomní řízení bez nutnosti přítomnosti strojvedoucího, Brandt, 2021).
- *Magtrain* – tento pojem je nutné uvést v souvislosti s níže uvedeným pojmem *hyperloop*. Jde také o technologii magnetické levitace vlaku či přepravního prostředku, nicméně v případě této technologie (kterou vyvíjí společnost Nevomo) se jedná o hybridní model, u kterého je možné dosáhnout magnetické levitace vlaku na konvenční železniční trati pouze prostřednictvím jejího vylepšení či modernizace, což umožňuje kombinovaný provoz na téže infrastruktuře při dosahování vyšších provozních rychlostí.

2.2.3 On-demand mobilitní služby

Na dopravním trhu dochází k postupnému vzniku hybridního provozního modelu, který svou věcnou podstatou stojí někde mezi taxi a soukromým osobním autem. *On-demand mobilitní služby* se vyznačují:

- lepším managementem využití vozidel v reálném čase;
- potřebou menšího počtu vozidel k zajištění podobné úrovně mobility (růst produktivity vozidel o 30 až 50 % ve srovnání s klasickým taxi).

On-demand mobilitní služby mohou podpořit i mobilitu marginalizovaných skupin (např. mladší lidé bez řidičského průkazu, starší lidé se zdravotními problémy, hendikepovaní lidé apod.). Pakliže budou mít lidé zajištěný přístup k mobilitě kdykoliv ji budou potřebovat, může být důsledkem i pokles potřeby vlastnit auto a také celková proměna stávajícího uspořádání systémů veřejné dopravy. Do provozování a organizování *on-demand mobilitních služeb* se totiž může zapojit i veřejná sféra, tato služba totiž má potenciál nahradit, respektive minimálně doplnit stávající systém zabezpečování VHD.

2.2.4 Mikromobilitní řešení

- *Walkability* – vytváření předpokladů pro vyšší využívání pěší chůze jakožto základního dopravního prostředku v městském prostředí (Bongiorno et al., 2019, Gupta, Pundir, 2015, Hall, Ram, 2018). Tento fenomén je často samozřejmě navázaný na zdravý životní styl (Barnet et al., 2017).
- *Bikebility* – vytváření předpokladů pro vyšší využívání kol/bicyklů jakožto základního dopravního prostředku v městském prostředí. Vzorem v tomto smyslu může být např. Nizozemsko, kde je až 27 % všech cest realizováno na kole, ale také řada dalších měst v některých evropských státech (Black, 2003, viz též tab. 1).
- (Sdílené) mikromobilitní dopravní prostředky (kola – bikesharing, elektrovoztka, koloběžky, ...) – dopravní prostředky tohoto druhu jsou dnes díky rozvíjejícím se technologiím (Landis et al., 2004) jednak spolehlivé a jednak cenově dostupné. Jejich větší rozšíření může přinést zejména v městském prostředí poměrně velkou změnu mobilitních zvyklostí – díky své dostupnosti, flexibilitě a prostorové nenáročnosti mohou přispět k nižší intenzitě využívání jak osobních aut, tak i hromadné dopravy:
 - koloběžky a elektrokoloběžky – jako výhoda mikromobilitních prostředků bývá vyzdvihována především jejich energetická efektivnost (Weiss et al., 2020), naopak nevýhodou může být jejich nižší bezpečnost (Chapman, Webber, O'Meara, 2001);
 - kola, elektrokola a jejich sdílení – v této souvislosti je důležitý i vliv počasí, reliéfních předpokladů či typu zástavby (Faghih-Imani et al., 2014), avšak právě elektrifikace kol může tyto případné lokální nevýhody částečně kompenzovat. Významnou výzvou je také plánování či logistika zpětných proudů těchto mikromobilitních prostředků, neboť ty jsou často temporálně i prostorově nevyvážené (Nair et al., 2013).

○

Tab. 1: Podíl cest realizovaných na kole ve vybraných evropských městech

Město	Země	Podíl	Rok
Groningen	Nizozemí	39	1990
Nakskov	Dánsko	35	1995
Munster	Německo	34	1990
Cambridge	Velká Británie	34	1995
Vasteras	Švédsko	33	1981
Utrecht	Nizozemí	32	1995
Erlangen	Německo	30	1990
Amsterdam	Nizozemí	28	1990
Oulu	Finsko	25	1995
Freiburg	Německo	22	1996

Zdroj: Black (2003)

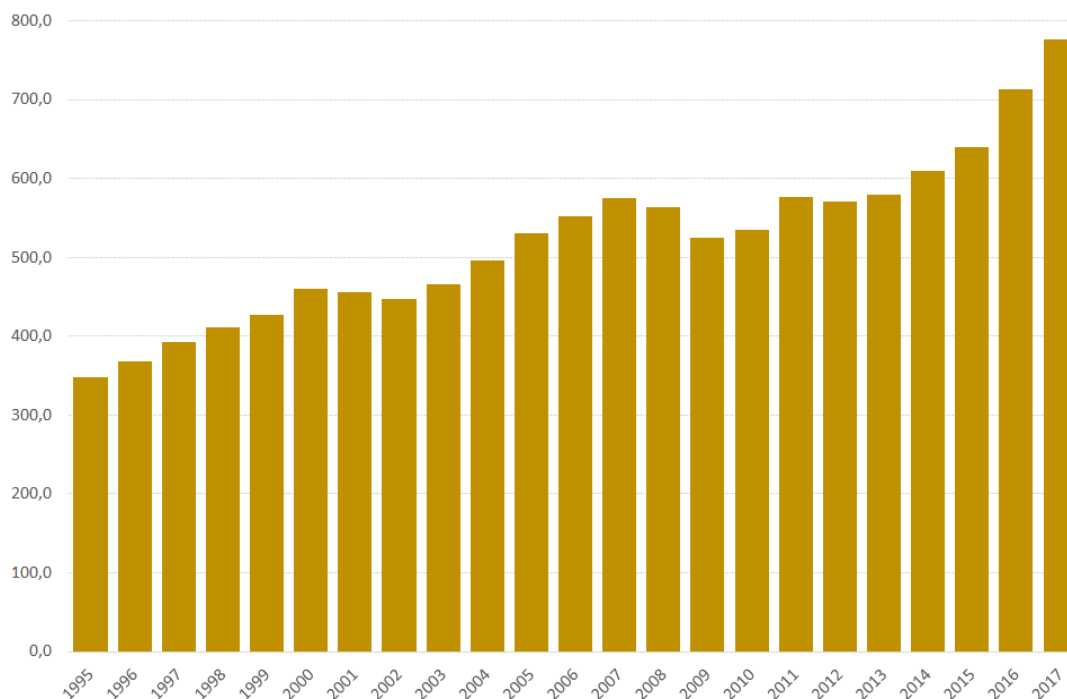
- K mikromobilitním systémům, pěší a cyklistické dopravě je také vhodné uvést, že jejich rozvoj je často diskutován v souvislosti s jejich potenciálem omezit automobilovou dopravu. Proto je především v centrech měst podpora rozvoje těchto mikromobilitních systémů v různých scénářích a vizích často provázána právě regulací automobility např. prostřednictvím ceny parkování, nízkoemisních zón, omezování rychlosti jízdy apod. Tight et al. (2011) uvádí tři různé scénáře vývoje těchto systémů právě dle radikálnosti omezení automobility v centrech měst. Je však nutné v tomto kontextu zdůraznit právě mobilitu v městských centrech, neboť mikromobilitní systémy nelze považovat za přímý substitut automobility jako celku.

2.2.5 Letecká doprava

V rámci segmentu osobní letecké dopravy lze identifikovat tyto významné trendy:

- V posledních desetiletích patří osobní letecká doprava k rychle rostoucím druhům dopravy – rychle roste jak poptávka po ní (obr. 19), tak i její nabídka (vývoj situace ve střední Evropě v období po roce 1990 ilustruje obr. 20). Tento vývoj je do značné míry determinován:
 - jak změnami v samotném sektoru letecké dopravy – technické inovace, růst kapacity letadel, pokles jednotkových nákladů (Bowen, 2010; Knowles, 2006), liberalizace a deregulace sektoru civilního letectví v řadě oblastí světa spojená mimo jiné např. i s nástupem tzv. nízkonákladových aerolinií, které jsou orientovány na nižší ceny poskytovaných služeb (Burghouwt, 2007; Graham, Shaw, 2008; Dobruszkes, 2006);
 - tak i změnami životního stylu vedoucích k tomu, že větší počty lidí dnes používají leteckou dopravu v běžném, a někdy dokonce téměř v každodenním režimu.

Obr. 19: Vývoj přepravních výkonů letecké dopravy v EU-28 (v mld. osobokilometrů)



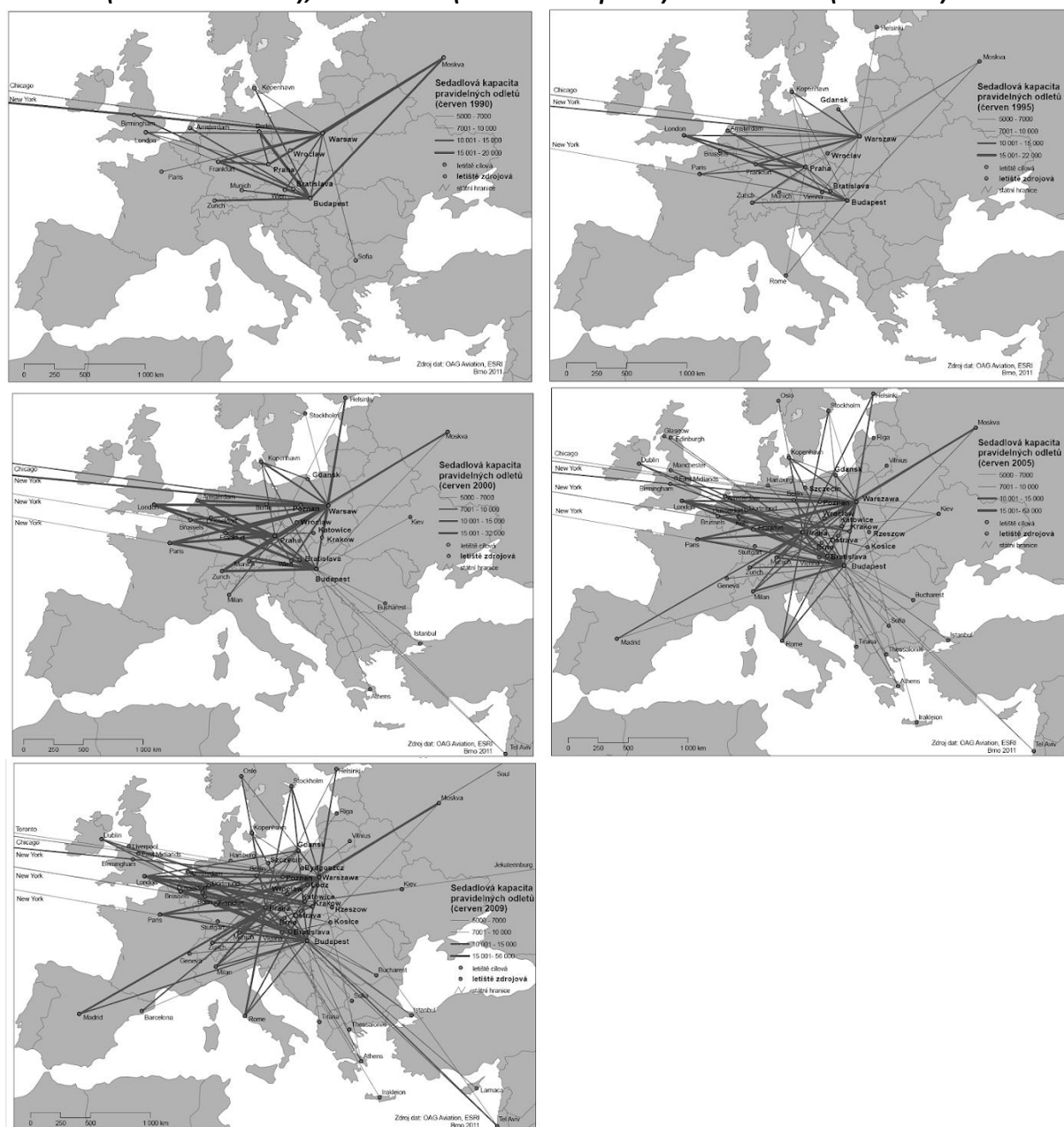
Zdroj: European Union (2019)

- Ve své kombinaci tyto změny vedou k výraznému zvýšení dostupnosti letecké dopravy, a to jak v prostorovém, tak i finančním slova smyslu. S jistou nadsázkou tak lze říci, že minimálně v oblastech západního světa je v současnosti letecká doprava dostupná téměř všem a téměř všude (Button, 2004).
- Uvedené tendence vedou řadu odborníků k tomu, že vztah mezi leteckou dopravou a stylem života současné společnosti popisují termínem aeromobilita. Tento termín odráží právě rutinní charakter používání tohoto druhu dopravy při řadě běžných činností (práce, volný čas a turismus, vzdělávání, ...), tedy stav, kdy se z kdysi luxusního druhu dopravy dostupného pouze společenským a ekonomickým elitám dnes stal běžný dopravní prostředek, používaný mimo jiné třeba i k pravidelné dojízdce do zaměstnání (Zuskáčová, Seidenglanz, 2019):
 - Button (2004, 8): *Air transport networks are an integral and integrated part of any modern society. This is true for Europe and for other parts of the world. [Sítě leteckých dopravních spojení jsou nedílnou integrovanou součástí každé moderní společnosti. To platí pro Evropu i pro ostatní části světa.]*
 - Cwerner (2009, 3): *Is it at all possible to even imagine ... family life, cities, work, popular culture, war, migration, education, leisure, tourism, communication and government (the list could go on) in a world without aviation? Possibly not, so intertwined with air travel modern life and globalization have become. [Je možné si vůbec představit ... rodinný život, města, práci, populární kulturu, války, migraci, vzdělávání, volný čas, cestovní ruch, komunikaci a vládu (seznam by mohl pokračovat) ve světě bez letadel? Možná ne, tak silně jsou moderní život a globalizace propojeny s leteckou dopravou.]*
 - Urry (2007, 3): *it sometimes seems as if all the world is on the move The early retired, international students, terrorists, members of diasporas, holidaymakers, business people, slaves, sports stars, asylum seekers, refugees, backpackers, commuters, young*

mobile professionals, prostitutes – these and many others – seem to find the contemporary world is their oyster or at least their destiny. Criss-crossing the globe are the routeways of these many groups intermittently encountering one another in transportation and communication hubs, searching out in real and electronic databases the next coach, message, plane, back of lorry, text, bus, lift, ferry, train, car, web site, wifi hot spot and so on. [někdy to vypadá, jako by byl celý svět v pohybu... vitální duchodci, mezinárodní studenti, teroristé, členové diaspor, rekreanti, podnikatelé, otroci, sportovní hvězdy, žadatelé o azyl, uprchlíci, batůžkáři, dojíždějící, mladí mobilní profesionálové, prostitutky - tito a mnoho dalších - vypadají, že současný svět je jejich osud, v němž mohou jít a jet kamkoliv a dokázat tam vše, co si představují. Křížem krážem po světě se cesty těchto rozličných sociálních skupin a lidí občas setkávají či protnou v dopravních a komunikačních uzlech, kde hledají ve skutečných i elektronických databázích další autobus, zprávu, letadlo, nákladní auto, text, výtah, trajekt, vlak, auto, web, wifi hot spot atd.]

- Vedle svých pozitivně hodnocených souvislostí však letecká doprava vykazuje i řadu negativních vlastností, k těm nejvýznamnějším z nich patří obecně relativně nízká přepravní kapacita spojená s vysokou energetickou náročností, a tudíž i s vysokým negativním environmentálním působením. Rodrigue (2020) uvádí, že letecká doprava byla v roce 1992 zodpovědná za celkem 2 % emisí skleníkových plynů, do poloviny 21. století by tento její podíl měl vzrůst na 3,5 %.
- *Flightshaming* (Gössling, Humpe, Bausch, 2020; Mkono, Hughes, Echentille, 2020; Becken et al., 2020) – povědomí o negativních dopadech letecké dopravy, zejména v oblasti jejího příspěvku ke klimatické změně. Příмым důsledkem je klesající počet cestujících, byť to stále zatím není většinově rozšířená praktika.
- *Flighttaxi* – jde o jedno z aktuálně se technologicky velmi rozvíjejících odvětví letecké přepravy. Významným limitem tohoto způsobu přepravy je však velikost dopravního prostředku, který tento inovativní způsob nabízí, neboť se pohybuje na úrovni korespondující s osobním automobilem, což představuje potenciál v jednotkách až menších skupinách pasažérů na jeden přepravní prostředek (Rajendran, Srinivas, 2020). Jde tedy spíše o doplněk přepravy v zahuštěných městských aglomeracích či metropolích, nicméně význam této technologie může spočívat např. v návaznosti na vzdálenější vysokorychlostní či letištní terminály apod. V některých studiích je dokonce zvažována možnost využití přímo v rámci přepravy osob v areálu letiště (Maharjan, Matis, 2012). Aktuálně jsou technologie a služby tohoto typu naopak využívány spíše pro odlehlé oblasti - např. na Aljašce, základním aktuálním cílem je zvýšení bezpečnosti a pokles energetické náročnosti provozu (Thomas et al., 2000).

Obr. 20: Skelet leteckých tras začínajících v České republice, na Slovensku, v Polsku a v Maďarsku; vývoj v období červen 1990 (první řada vlevo), červen 1995 (první řada vpravo), červen 2000 (druhá řada vlevo), červen 2005 (druhá řada vpravo) a červen 2009 (třetí řada)



Zdroj: databáze OAG Aviation

2.2.6 Další dopravní inovace v dálkové osobní dopravě

- Maglev** – výhoda provozu bez tření kolo/kolejnice, dosažitelné rychlosti 500 až 600 km/h, technologie může být využita jako potenciální náhrada klasické vysokorychlostní železnice, případně jako její alternativa v zemích bez konvenční železniční infrastruktury. Systém je v provozu v čínské Šanghaji (spojnice města a mezinárodního letiště Pchu-tung), ve výstavbě je též trasa *Chūō Shinkansen* v Japonsku (nová trasa japonského vysokorychlostního spojení mezi Tokiem a Nagojou). V souvislosti s touto technologií je vždy nutné zvažovat, že na rozdíl

od vysokorychlostní železnice nemůže maglev kromě speciální infrastruktury využít zároveň úseky na konvenční trati, systém vždy vyžaduje kompletní a zcela oddělenou infrastrukturu. Možné srovnání využití maglevu s vysokorychlostní železnicí kompatibilní s konvenčními železničními tratěmi vychází při zvážení nejrůznější přepravních, technologických i ekonomických kritérií stále spíše ve prospěch právě vysokorychlostní železnice (Janic, 2003).

- *Guided tube concept (hyperloop)* – kapsle/schránky pohybující se v částečně podtlakovém potrubí. Myšlenka vakuového či extrémně nízkotlakého potrubí někdy nazývaná *vactrain* pro přepravu kapslí s nákladem či s pasažéry je lidstvu známa již více než sto let. Už v 19. století Michele Verne (1895) popisuje tuto možnost přepravy přes Atlantický oceán s rychlostí dosahující 1800 km/h. V průběhu 20. století tyto myšlenky nabývaly konkrétnějších kontur, což vyústilo v roce 1994 (Jufer, Perret, 1994) ve futuristický koncept pro Švýcarsko. Právě až po roce 2000 začaly vznikat společnosti, které zahájily reálný vývoj a testování takových technologií, přičemž významnou roli v tomto ohledu hraje i cíl nahradit leteckou dopravu na kratší a střední vzdálenosti environmentálně šetrnější technologií. Mezi iniciativy a společnosti aktivní v této oblasti lze zařadit např. *EuroTube*, *TransPod*, *Zeleros*, *Virgin Hyperloop*, *Hyperloop Transportation Technologies*, *Nevomo* nebo *Hardt Global Mobility*. Neef et al. (2020) považují technologii hyperloop za jednu z možných revolučních změn v dálkové dopravě, která může mít významné dopady na osobní i nákladní dopravu, což odráží i představy respondentů v jejich studii (Neef et al., 2020). Zároveň již vznikají konkrétnější studie, které jsou v podstatě předběžnou studií proveditelnosti této potenciálně revoluční technologie na vybraných spojeních. Např. pro spojení San Francisca a Los Angeles ve vzdálenosti 615 km je odhadována cestovní doba na 35 minut (Voltes-Dorta, Becker, 2018; Hansen, 2020). Celkově se i v odborných kruzích zvyšuje intenzita věnovaná takto zaměřeným průzkumům a studiím (Gkoumas, Christou, 2020).
- Využití suborbitálních letů pro dálkovou osobní přepravu – od 60. let 20. století se odehrál poměrně významný posun ve výzkumu vesmíru, který byl doprovázen i pokrokem v technologiích dopravy např. družicových a dalších systémů na oběžnou dráhu země. Během posledních tří dekad se v tomto kontextu odehrála významná změna paradigmatu uvažování americké kosmické agentury NASA, která se vzdala části svých vlastních aktivit (včetně např. programu raketoplánů *The Space Shuttle/STS – Space Transportation System*) a rozhodla se jít směrem ke komercializaci části tohoto kosmického průmyslu s důrazem na znovupoužitelnost těchto přepravních prostředků, což umožnilo vznik řady soukromých společností, které se této oblasti věnují (*Space-X*, *Virgin Galactic*, *Blue Origin* apod., též divize již zavedených společností, např. *Boeing*). Myšlenka na využití suborbitálních letů pro dálkovou dopravu tedy provází lidstvo posledních několik dekad, nicméně vize lidstva jsou v tomto ohledu často mnohem optimističtější než realita. Např. v roce 1994 Wyczalek (1994) prognózoval, že již během následující dekády bude možné využití raketoplánů pro osobní přepravu (přibližně 100 cestujících by jejich prostřednictvím mohlo cestovat na vzdálenosti do 10 tis. km během 90 minut či kamkoliv na zemi během 120 minut).

2.2.7 Virtuální mobilita

- Virtuální mobilita a s ní spojený rozvoj jevů jako jsou např. práce na dálku (*teleworking* či *home office*) bývá často považována za alternativu fyzické dopravy, tedy za příležitost, která může

příspěvek k redukci množství realizované mobility, a tím vést k redukci i dalších negativních jevů vázaných na vysokou intenzitu osobní dopravy (kongesce, problémy s parkováním, environmentální dopady, ...). Změna paradigmatu ve vnímání a rozlišování virtuální a fyzické mobility nastupuje s generací mileniálů, jejichž mobility chování je velmi odlišné od předchozích generací (změnou jejich hodnotových postojů lze v USA až z 50 % vysvětlit pokles potřeby řídit auto, McDonald, 2015). Naopak Musselwhite et al. (2015) zdůrazňují význam tohoto fenoménu pro změnu kvality života starších generací. Tento fenomén je spojen i s velmi progresivním vývojem virtuální reality, které umožní v budoucnu simulovat velmi hodnověrně různá prostředí a potažmo i zážitky, za kterými člověk musel doposud cestovat (Kim et al., 2019).

- Teze uvedené v předchozí odrážce jsou do určité míry pravdivé, ale očekávání reálných dopadů virtuální mobility na redukci mobility fyzické jsou spíše přeceňována, neboť vztah mezi virtuální a fyzickou mobilitou je podle názoru řady autorů složitější (Warf, 2000). Z provedených výzkumů totiž vyplývá, že lidé, kteří ve vyšší míře v rámci své práce využívají *teleworking* či *home office*, častěji postrádají intenzivnější osobní a sociální kontakty, v důsledku čehož realizují ve srovnání s ostatními častěji fyzickou mobilitu motivovanou udržováním a posilováním sociálních kontaktů (návštěvy příbuzných, přátel, známých, zábava, výlety, volný čas apod.). Důsledkem tak může být i faktický nárůst fyzické mobility, protože cesty tohoto typu se sice realizují s nižší frekvencí než pravidelná dojíždka, ale mohou pokrývat větší vzdálenosti. Zde tedy lze očekávat i možnost nahrazení pravidelných dojíždkových pravidelných cest právě cestami nepravidelnými dálkovými. Změna těchto pracovních návyků má zároveň dopad i na externí náklady způsobené dopravou, což může být dalším motivačním faktorem k využívání *home office* (Van Lier, 2014). Zároveň lze říci, že již v současnosti se např. v nákupním chování využívá online forma, která však zatím nezpůsobuje viditelné či pozorovatelné poklesy dopravních proudů do nákupních center, nicméně s rostoucím významem těchto online retailových služeb mohou být v budoucnu takové změny pozorovány (Suel, Polak, 2018).
- Mobilita motivovaná udržováním a posilováním sociálních kontaktů je navíc v důsledku své nepravidelnosti a častější realizace ve volném čase (večery, víkendy apod.) s vyšší pravděpodobností realizována formami individuální dopravy (zejména osobním autem, Neef et al., 2020). Její zabezpečení hromadnou dopravou je tudíž komplikovanější než v případě pravidelné a rutinní dojíždky do práce.
- Dlouhodobý vzestup významu volnočasové mobility (viz tab. 2) je zřetelným faktem v řadě evropských společností (Pooley, Turnbull, Adams, 2017) a kromě jiných příčin (např. změny životního stylu, rostoucí bohatství a blahobyt, přístup k individuálním formám mobility apod.) bude tento jev v posledních desetiletích jistě souviset právě i s rozvojem fenoménu virtuální mobility.

Tab. 2: Změny osobní mobility, Velká Británie, 1965–1999/2001

Ukazatel	1965	1975/76	1985/86	1992/94	1999/2001
Průměrná přepravní vzdálenost cestujícího za rok (km)	5 882	7 627	8 555	10 360	10 965
Průměrná přepravní vzdálenost jedné cesty (km)	5,0	8,2	8,4	9,8	10,8
% z cest realizováno za účelem:					
práce	39,3	30,0	20,5	18,7	18,7
vzdělání	7,0	7,3	7,5	6,4	6,6
nákupu	12,7	16,6	20,5	21,4	21,0
zábavy	4,8	3,8	4,0	3,8	3,7
společenských aktivit	14,3	16,8	18,7	17,8	17,6
sportu	1,6	2,6	1,9	2,1	2,5
ostatní osobní záležitosti	7,2	8,9	9,5	10,2	10,3
% z cest realizováno módem či dopravním prostředkem:					
chůze	x	34,8	34,2	29,1	25,8
chůze (mimo cesty kratší než 1,6 km)	12,1	13,0	x	x	8,1
kolo	7,6	3,2	2,4	1,7	1,6
IAD	40,1	45,8	50,5	58,7	62,6
autobus	32,9	11,6	8,3	6,6	5,8
vlak	7,4	1,6	1,8	1,6	2,0

Zdroj: Pooley, Turnbull, Adams (2017)

- Rozvoj informačních a komunikačních technologií (ICT) a dostupnost různých online řešení kromě jiného přispěl i k nástupu a rozvoji globalizace, a spolu s tím i k přesunu výkonu řady činností mimo dřívější ekonomická jádra (rutinní výrobní činnosti, back offices, ...). Tím ICT vlastně přispěly i k velmi výraznému nárůstu fyzické mobility ekonomických elit, které se navíc často realizují na velmi velké, mezikontinentální vzdálenosti (Derudder, Witlox, 2016).
- Role osobních setkání zůstává v podnikatelském prostředí i nadále nezastupitelná, neboť při uzavírání zejména velkých kontraktů mají význam i záležitosti, které virtuální mobilita doposud přenést a zprostředkovat nedokáže (co-presence, body-language, emoce, pocity, osobní kouzlo, šarm apod.). Virtuální mobilita tak zatím funguje spíše jako doplněk fyzické mobility, osobní setkávání dokáže nahradit v případě rutinních schůzek, ale v případě těch klíčových doposud nikoliv – jako substitut fyzické mobility a letecké dopravy zvláště tak zatím fungovat nemůže (Denstadli, Gripsrud, 2010).
- V současné době lze nicméně za velmi silný faktor stimulující intenzivnější využívání on-line nástrojů k zabezpečení běžných pracovních i jiných činností distanční formou považovat pandemii nemoci COVID-19. Lze spekulovat o tom, že vyšší intenzita využívání těchto forem virtuální komunikace zůstane zachována i po zrušení současných restrikcí fyzické mobility, protože řada uživatelů těchto on-line služeb a platforem si na ně v současné době zvykla a začala je využívat rutinním způsobem. Využití těchto nástrojů jakožto substitute fyzické mobility v podobě např. služebních a obchodních cest zabezpečovaných různými druhy dopravy se tudíž v budoucnu jistě zvýší.

2. NÁKLADNÍ DOPRAVA

V následujícím textu budou nejprve stručně představeny obecné charakteristiky nákladní dopravy v JMK v historickém a geografickém kontextu a budou identifikovány klíčové tendence, které se v nákladní dopravě projevují. Následně budou identifikovány aktuální trendy, které mají potenciál ovlivnit podobu nákladní dopravy v následujících dekadách.

3.1 STAV NÁKLADNÍ DOPRAVY NA ZÁKLADĚ ANALÝZY STATISTICKÝCH DAT

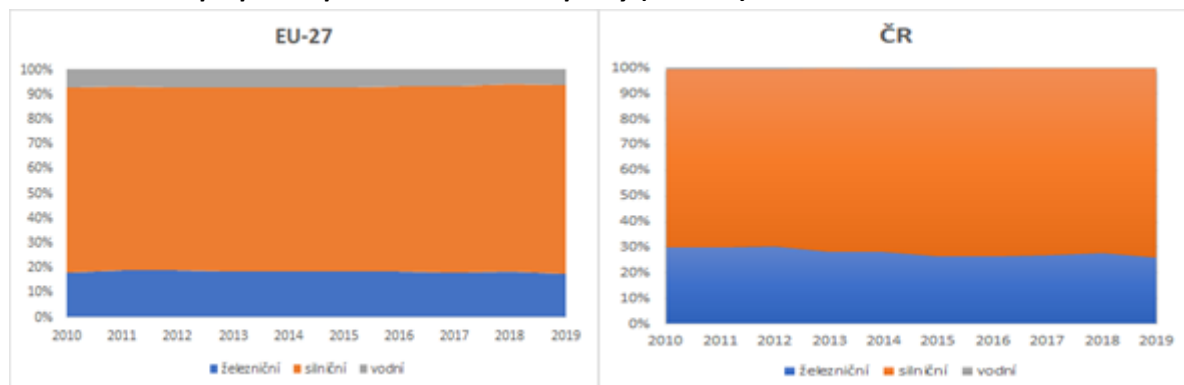
V této podkapitole se budeme věnovat obecným trendům v nákladní dopravě v EU a ČR a dále pak detailněji vývoji v samotném JMK, kde bude pozornost věnována zejména dopravnímu významu kraje v národním a mezinárodním měřítku.

3.1.1 Obecné trendy v EU a ČR

V obr. 21 je zachycen vývoj dělby přepravní práce (tzv. *modal split*) u nákladní dopravy. Jak je patrné, dělba je relativně identická v případě ČR, jako je tomu pro celou EU-27. Hlavní rozdíl spočívá v menším významu vodní dopravy v ČR, což je dáno potenciální splavností dominantně dvou řek (Labe a Vltava), ale také nedostatečnou infrastrukturou na českých řekách a dlouhotrvajícími obdobími sucha (Christodoulou et al., 2020; Moravec et al., 2021; iHned.cz, 2018a).¹

Historicky se pak ve srovnání s EU-27 ukazuje vyšší význam nákladní železniční dopravy, jejíž podíl sice mírně klesá, avšak stále je o téměř 9 p.b. vyšší než v případě celé EU-27.

Obr. 21: Dělbá přepravní práce u nákladní dopravy (dle tkm)

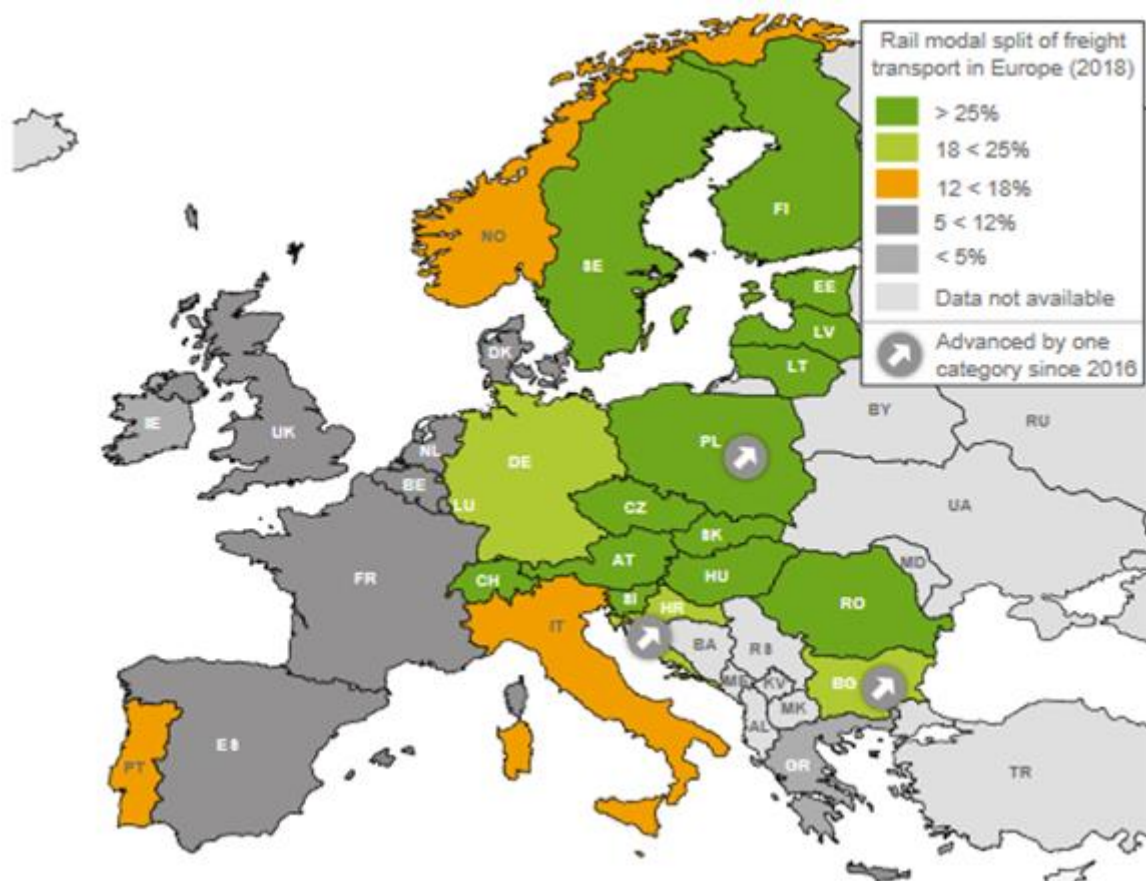


Zdroj: databáze Eurostat, vlastní zpracování

To je patrné také v následujícím obrázku, který umísťuje ČR do regionu s nadprůměrným podílem železnice na nákladní dopravě.

¹ Zatímco se v 90. letech 20. století přepravovalo po Labi téměř pět milionů tun materiálu, v současnosti jsou to pouze statisíce (iHned.cz, 2018a).

Obr. 22: Podíl železniční dopravy na přepravě nákladů (v %, rok 2018)



Zdroj: Eurostat (2021)

Z hlediska formy přepravy je zajímavé sledovat konkrétní typ. Detailní údaje jsou sice dostupné pouze pro silniční dopravu, přesto je z těchto údajů možné vysledovat možnosti užití jednotlivých módů, resp. možnosti multimodální přepravy, která má svůj potenciál a možnost využití zejména ve velkoobjemových zásilkách.

Tab. 3: Typy silniční přepravy ve středoevropském prostoru (rok 2018, mil. tkm)

	Kapalný velkoobjemový	Sypký velkoobjemový	Velké kontejnery	Jiné kontejnery	Paletizované	Zavěšené	Mobilní jednotky s vlastním pohonem	Jiné mobilní jednotky	Jiné
ČR	2 002	9 438	1 174	1 377	19 997	462	778	c	5 839
Německo	21 889	65 101	37 358	4 958	111 702	12 331	6 055	168	46 799
Rakousko	1 553	7 797	263	486	7 825	1 337	293	187	5 229

Polsko	11 997	54 513	3 294	17	135 332	12 093	6 456	121	92 047
Slovensko	885	11 094	575	524	19 991	858	116	24	1 482

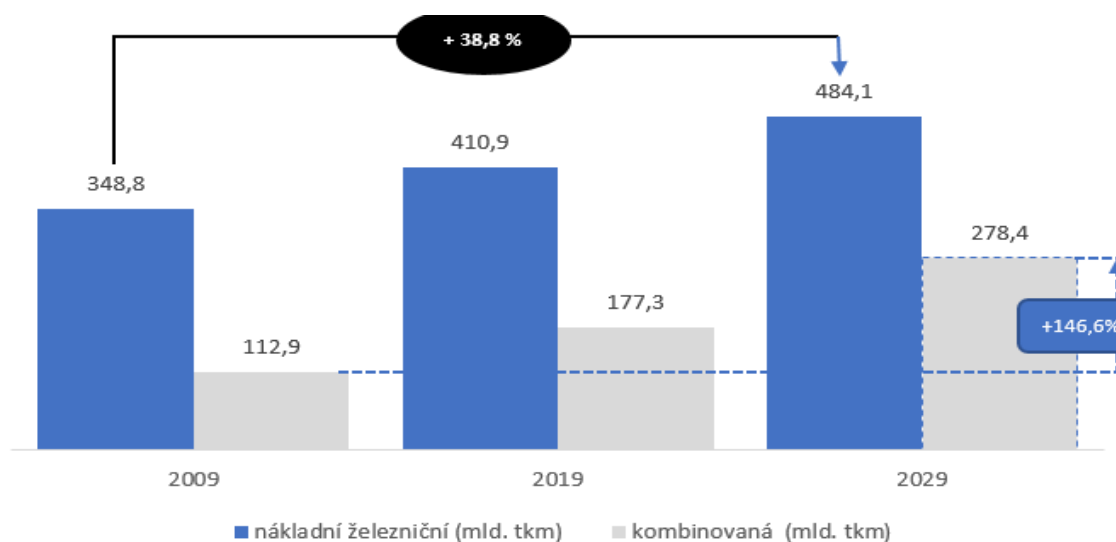
Poznámka: c ... tajné

Zdroj: Eurostat (2021)

Jak ukazují data, dominantním segmentem přepravního trhu je paletizované zboží. Jeho modální historie je paradoxní v tom, že v Evropě jej železniční doprava na začátku 21. století výrazně opouštěla, ačkoliv je to právě železnice, díky které došlo k rozšíření použití palet v nákladní dopravě (iHned.cz, 2011). Nyní tento typ carga dominuje přepravě na silnici, ale v návaznosti na přepravní politiky ČR a EU se může stát, že se opět, alespoň částečně, vrátí zpět na železnici. V ČR tvoří tato skupina přibližně 49 % produkce přepravované po silnici, což ČR řadí přibližně uprostřed zemí z hlediska podílu na celkové přepravě.² Spolu s kontejnerovou přepravou tak existuje výrazný potenciál pro možný další růst kombinované přepravy. V ČR jsou v rámci kombinované dopravy využívány zejména právě přepravní kontejnery, v menší míře pak také intermodální návěsy a výměnné nástavby (iHned.cz, 2019).

Právě kombinovaná přeprava zaznamenala výrazný rozvoj za posledních 10 let (mezi lety 2009 až 2019 došlo k růstu o 55 % tkm, přičemž klíčovým faktorem byly přeshraniční toky, které mezi lety 2017 a 2019 vzrostly o 20 % (UIC, 2020). Také v samotné ČR rostlo využití kombinované přepravy, mezi lety 2014 až 2019 o více než třetinu, především při dovozu (iHned.cz, 2019). Současně dle studie UIC (2020) trh kombinované dopravy v EU poroste i nadále (viz obr. 23).

Obr. 23: Vývoj kombinované přepravy v EU



Zdroj: UIC (2020), upraveno

² Mezi země s nejvyšším podílem přepravovaného zboží na paletě patřilo Slovensko (61,4 %), Portugalsko (60,6 %) a Chorvatsko (59,6 %), na opačném spektru s nejnižším podílem se nacházela Belgie (27,2 %), Finsko (30,3 %) a Rakousko (31,3 %) (Eurostat, 2021).

3.1.2 Nákladní doprava v Jihomoravském kraji

Jihomoravský kraj je díky své výhodné poloze ve středu Evropy důležitým tranzitním regionem spojujícím jih a sever Evropy. Páteř infrastruktury nákladní dopravy je tvořena dálnicemi D1, D2, D46 a D52, mezinárodním letištěm Brno-Tuřany a současně krajem prochází dva hlavní evropské nákladní železniční koridory – RFC7 Orient a RFC5 Baltic-Adriatic (viz obr. 24), které jsou součástí transevropské dopravní sítě TEN-T.

Obr. 24: Síť evropských nákladních železničních koridorů



Zdroj: MDČR (2021), upraveno, Poznámka: RFC5 (Baltic-Adriatic) – tmavě modrý, RFC7 (Orient) – zelený, RFC8 (North Sea-Baltic) – žlutý, RFC9 (Czech Slovak) – světle modrý

Vedle geografické polohy hrají ve prospěch dopravní důležitosti JMK také faktory obecně platné pro celou ČR – tedy nízké mzdy, kvalifikovaná pracovní síla, působení prakticky všech velkých globálních i evropských logistických společností (elogistika.info, 2016). To vše dohromady přispívá k tomu, že přepravní výkony v JMK dlouhodobě rostou.

Pokud se zaměříme na přepravní trendy v samotném JMK v kontextu celé ČR detailněji (viz tab. 4), je dle výkonů nákladní dopravy jasně zřetelná dominance silniční dopravy (tak, jak to bylo již vidět v celoevropském kontextu). Stejně jako pro jiné kraje ČR, i pro JMK tvoří dominantní výkony přepravy nákladů v rámci samotného kraje.

Tab. 4: Výkony nákladní dopravy podle členění NUTS 3 v roce 2019 (tis. tun)

	Silniční nákladní doprava			Železniční doprava		
	vývoz věcí do jiných krajů	dovoz věcí z jiných krajů	přeprava věcí v rámci kraje	vývoz věcí do jiných krajů	dovoz věcí z jiných krajů	přeprava věcí v rámci kraje
Celkem	99 354	99 354	375 488	25 001	25 001	12 298
Hl. m. Praha	13 425	8 813	16 473	769	1 077	9
Středočeský	20 334	22 440	53 835	2 529	5 412	448
Jihočeský	3 861	4 480	29 555	200	728	119
Plzeňský	4 512	6 513	27 841	659	1 336	73
Karlovarský	1 741	2 539	13 260	2 303	382	1 233
Ústecký	6 598	6 392	30 497	11 340	4 671	2 790
Liberecký	4 108	3 992	9 904	141	127	26
Královéhradecký	7 632	6 397	23 472	629	606	46
Pardubický	7 092	7 364	20 014	1 305	5 978	41
Vysočina	4 779	4 952	17 356	542	266	169
Jihomoravský	7 341	8 563	41 678	750	598	200
Olomoucký	8 552	6 371	29 004	961	1 005	254
Zlínský	4 133	4 589	14 733	526	1 161	26
Moravskoslezský	5 245	5 948	47 866	2 347	1 652	6 865
Průměr	7 097	7 097	26 821	1 786	1 786	879

Zdroj: CZSO (2021)

Samotný objem mezikrajské dopravy je v JMK u silniční přepravy lehce nad průměrem ČR. Hodnoty vnitroregionální silniční dopravy jsou třetí nejvyšší na dvojnásobku průměru ČR. Naproti tomu objem

železniční dopravy je výrazně pod průměrem pro ČR a vnitroregionální doprava dosahuje jen 1/3 průměrných hodnot.

Z hlediska komoditního je dlouhodobě dominantní skupinou přeprava rud kovů a jiných nerostných surovin, jejíž podíl mírně rostl (o 6 p.b. na cca 38 %). Naproti tomu přeprava produkce skupin zemědělství a potravinářských výrobků společně mírně snižovaly svůj podíl. Z hlediska přepravy hlavních komoditních skupin nedochází v ČR k žádné změně.³

Z hlediska dálkových přeprav nákladů je zajímavé sledovat také postavení letecké dopravy, kde se projevuje rostoucí trend z hlediska nakládky a vykládky nákladů v rámci letecké přepravy na území ČR (včetně členění dle územních jednotek NUTS 2) – viz tab. 5.

Tab. 5: Letecká přeprava nákladů dle nakládky a vykládky v regionech NUTS 2 (tis. tun)

	2015	2016	2017	2018	2019
ČR celkem	58	78	89	91	97
Praha	51	71	82	82	85
Severozápad	0	0	0	0	0
Severovýchod	0	0	0	0	0
Jihovýchod	5	4	4	4	4
Moravskoslezsko	3	2	3	4	8

Zdroj: databáze Eurostat

Jak je však zjevné, nárůst je soustředěn primárně na pražské letiště. V menším však také na letiště ostravské, které dynamičtějším růstem významově přeskočilo letiště brněnské. V roce 2018 se ani do budoucna nepočítalo s výrazným zvýšením počtu nákladních letů, jejichž počet se pohyboval mezi 1 a 2 nákladními lety denně (iHned.cz, 2018b).

Důležitým aspektem minulého i budoucího vývoje nákladní přepravy v rámci JMK i v rámci města Brna jsou logistické parky. Potenciál brněnského letiště může do budoucna zvyšovat vedle něj se nacházející jedno z nejvýznamnějších logistických center, kterým je *Brno Airport park*. Ten je napojen přímo na exit 201 na dálnici D1, ale disponuje také železniční vlečkou, čímž je připraven pro využití různých kombinací přepravních módů. Na jih od Brna se nachází další významný logistický park *Prologis Park Brno*, který je strategicky umístěný u dálnice D52. Logistická centra zažívají nebývalý rozvoj, jak v Evropě, tak i v ČR, resp. JMK, což bylo dáno větší oblibou nakupování v e-shopech, které potřebují sklady pro své zboží (iHned.cz, 2020). Tento trend byl posílen navíc pandemií koronaviru a s tím souvisejícím dalším odklonem nakupujících od kamenných obchodů ve prospěch nakupování online (Novák, 2020).

³ Vycházíme z údajů o detailní komoditní skladbě přepravy, která je dostupná pro dopravu silniční (NST07), v databázi Eurostat.

Kromě toho je v Brně dlouhodobě fungující kontejnerové překladiště (*Terminál Brno*), které od doby svého vzniku v 70. letech 20. století prošlo různými fázemi z hlediska svého významu v závislosti na vývoji poptávky po přepravě nákladu kontejnery. Od roku 2007 dochází k ožívování a v současnosti toto překladiště vzkvétá díky vysoké poptávce po přepravě intermodálních návěsů po železnici (terminalbrno.cz, 2021).

Obr. 25: Intermodální překladiště ve státech V4 (2017)



Poznámka: zelená ... železnice (odstíny = různé rozchody); červená ... silnice; modrá ... voda
Zdroj: MDČR (2017)

Jihomoravský kraj je ze své podstaty do značné míry tranzitním regionem, ležícím na dvou transevropských trasách na hranicích Slovenska a Rakouska s blízkou dostupností do Bratislavy a Vídně. Zda pozice JMK jako tranzitního regionu poroste anebo zda bude kraj z této polohy schopen vytěžit i více, je otázkou celé řady vlivů, mezi něž patří i schopnost vypořádat se s aktuálními výzvami a trendy. Přehled aktuálních trendů v nákladní dopravě představuje následující kapitola.

3.2 NÁKLADNÍ DOPRAVA – AKTUÁLNÍ TRENDY

Stejně jako osobní doprava, tak i nákladní doprava prochází vývojem a čelí výzvám spojeným s moderními technologiemi, změnami v chování spotřebitelů a požadavky firemních zákazníků. Ne všechny trendy a vlivy jsou u nákladní dopravy stejné jako u osobní. Některé změny mají tendenci se v nákladní dopravě projevit silněji než v osobní, některé méně nebo vůbec, a existují i vlivy, které jsou pro nákladní přepravu specifické, a v osobní je nenajdeme.

V následujícím textu zmiňujeme aktuální trendy, které ovlivňují prostředí nákladní dopravy. Vzhledem k její nejvýznamnější roli v EU, v ČR i JMK bude hlavní důraz soustředěn na automobilovou dopravu. Některé z představených trendů mají potenciál přepravní výkony (kilometrů) spíše zvyšovat, jiné snižovat (optimalizovat), u nemalé části pak lze očekávat změny s nejasným dopadem na objem, ale měnící aktuálně platné vzorce (jiný typ dopravního módu, změny v temporalitě dopravy, aj.). Klíčovým, nikoliv však jediným, parametrem v pozadí současných i budoucích trendů nákladní přepravy je vývoj, respektive změna chování spotřebitelů. Rozličné změny v metodách nakupování, požadavcích na rychlost a kvalitu doručení, i změna přístupu k životnímu prostředí a životu vůbec, s sebou přináší také tlak na změnu v chování přepravních společností. Dalším výrazným faktorem, který má potenciál změnit přepravu, je technologický pokrok. Ať jde o změny, které jdou vstříc požadavkům spotřebitele, nebo dopravce, trendy spojené s robotizací, umělou inteligencí atd., všechny mají potenciál sektor nákladní dopravy značně ovlivnit. Lze s jistotou říci, že jednotlivé trendy se budou prosazovat dohromady, v různé míře a s nejasným celkovým dopadem. Pro jejich lepší uchopení je nyní prezentujeme separátně, s vědomím, že u některých trendů může být finální dopad jiný (i opačný), než nyní očekáváme. Možnou finální podobu dopadu zmíněných trendů a dalších širších vlivů v roce 2050 nastiňují níže zmíněné scénáře dopravy.

Dříve, než se budou představeny trendy, mající vliv na vývoj a strukturu nákladní dopravy, stojí za zmínku krátký pohled na dynamiku dopravních trendů v kontextu COVIDové krize (obr. 26).

Obr. 26: Dynamika dopravních trendů v kontextu COVIDové krize



Zdroj: 2020 11 12 UIC AUHSR New normal.pdf mail Lorand Phillipe (ze dne 12. 11. 2020)

Je patrné, že COVID urychlil trendy v mnoha oblastech, s různými přesahy do odvětví dopravy. Zatímco nemalá část dopadů COVIDu bude přechodného rázu, některé důsledky budou dlouhodobé a některé se zatím nestihly plně projevit. Za zmínku stojí zejména nečekaný výpadek v daňových příjmech, u kterého hrozí, že se odrazí ve snížení investičních výdajů státu, a tím může následně omezit i rozvoj infrastruktury. V kontrastu k rostoucím nárokům na nákladní přepravu v souvislosti s rozvojem e-commerce se jedná o potenciálně třaskavou kombinaci nedostatečně udržované, poddimenzované infrastruktury s výraznou zátěží. Zůstává však otázkou, jak dlouho efekt COVIDu přetrvá a jak bude vypadat nový normál a jakou roli ve zvrácení/posílení trendů budou mít národní vlády, EU a jaké budou strategie obnovy po COVIDu. V rámci úvah do roku 2050 se prozatím vliv COVIDu zdá spíše méně důležitý, přesto ze zpětného pohledu bude vnímán jako akcelerátor některých změn.

Níže uvedený přehled ukazuje aktuální společenské, ekonomické, politické a technologické trendy s potenciálem ovlivnit sektor nákladní dopravy.

3.2.1 Trendy s potenciálem zvýšit objem přepravy

1. **Ekonomický růst.** Ačkoliv je snahou EU oddělit růst silničních přepravních výkonů od ekonomického výkonu (*decoupling*) a tento cíl se pozvolna daří naplňovat, stále existuje přímá vazba mezi ekonomickým růstem a objemem přepravy. Není pravděpodobné, že by v dohledné době došlo k úplnému oddělení hospodářského růstu a přepravních výkonů, resp. že by s růstem ekonomik přepravní výkony stagnovaly nebo dokonce klesaly.⁴
2. **Rozvoj e-commerce.** Jedním z hlavních faktorů, které stojí za rozvojem a změnami v nákladní dopravě, zejména v národním a místním měřítku, je rozvoj e-commerce.⁵ Růst objemu elektronicky zobchodovaných statků s sebou nese **rostoucí důležitost první a poslední míle**⁶, které v rámci logistického procesu představují dvě rozhodující fáze (SCM, 2018).
3. **Požadavek na rychlost dodání.** S rozvojem e-commerce požadují spotřebitelé dodání zboží rychleji a odesílatelé se tomu snaží přizpůsobit. Zásilky, jejichž zpracování dříve vyžadovalo jednu hodinu, jsou nyní odesílatelé nuceni zpracovávat v třiminutových intervalech (příp. i rychleji). Mezi mileniály jsou spotřebitelé, kteří jsou ochotni zaplatit až o 30 % vyšší cenu, pokud je zboží doručeno ještě týž den, drtivá většina z nich je ochotna připlatit si za doručení v přesně stanovený čas (Joerss et al., 2016).
4. Jedním z trendů poslední doby je **insourcing logistiky poslední míle**. Rostoucí důležitost poslední míle a rychlý nárůst objemu dodávek na poslední míli motivuje odesílatele, aby začali dodávky realizovat vlastními vozidly, bez využití zprostředkovatelů.⁷ S využitím vlastní dopravy

⁴ K tomu by došlo jen v rámci širších společenských změn a při výrazné změně chování spotřebitelů i firem, to je ovšem jiný, dále zmiňovaný, trend.

⁵ V posledních letech má rozvoj e-commerce rostoucí vliv i na přeshraniční přepravu, vliv lokální však jednoznačně dominuje (SCM, 2018).

⁶ První míle – proces vychystávání, balení, ověřování a přepravy vyvolaný objednávkou zákazníka. Poslední míle – konečné dodání produktu zákazníkovi, ať už doma, v kanceláři, na výdejním místě nebo v inteligentní skříňce nebo v obchodě prostřednictvím služby „klikni a vyzvedni“ (SCM, 2018).

⁷ V USA dnes realizují firmy 80 % městské nákladní dopravy samy, což vede k nižší efektivitě využití městské dopravní infrastruktury. Podíl profesionálních poskytovatelů logistických služeb na trhu neroste, protože jejich služby neodpovídají novým požadavkům zákazníků. Je zřejmé, že vývoj dopravy bude mj. výsledkem schopni

zvládají doručení často rychleji a s plnou kontrolou nad kvalitou poskytovaných služeb. Rozvoj vlastní dopravy, se ve velkém měřítku spíše nedá očekávat, avšak v malém měřítku by tento trend mohl zvýšit hustotu dopravy v dotčené lokalitě (Robinson, 2020).

5. Tlak na národní, ale i mezinárodní dopravu, může být zvýšen **výstavbou velkých lokálních skladů pro zásilky ze zemí mimo EU**, který souvisí se zavedením cel a DPH pro malé (do 1 .6. 2021 podlimitní) zásilky. Typickým představitelem je dnes společnost Alibaba (s platformou Aliexpress). Tento trend však nemusí být trvalý, s rostoucím povědomím o udržitelném rozvoji a vyšším zájmem o lokální produkci mohou tyto sklady po bouřlivém boomu postupně zanikat.
6. **Kurýrní roboti (robodelivery)**. Zatím na úrovni testovacího provozu jsou autonomní doručovací roboti. Jejich masivní rozmach má potenciál zahustit nejen dopravu silniční, ale také zvýšit zátěž na jiných typech komunikací, jako jsou chodníky a cyklostezky. Plánuje se, že s rozvojem schopnosti autonomního řízení u elektromobilů bude možnost robodelivery jejich běžnou součástí. Rozvoj robotizovaných a autonomních služeb na poslední míli v kombinaci s dalšími vlivy může v budoucnu výrazně omezit potřebu kamionové dopravy zboží v rámci měst, a naopak nadproporčně zvýšit přepravní výkony zmíněných autonomních dopravních prostředků. Zatímco autonomní roboti by našli své uplatnění zejména ve větších městech (z důvodů většího počtu obslužených zákazníků a menšího dojezdu), schopnost robodelivery u automobilů má potenciál změnit situaci ve větším rozsahu. Mít možnost poslat kamkoliv auto bez řidiče téměř odstraňuje potřebu organizované dodávky (parcel delivery) a masivně zvyšuje nároky na kapacitu infrastruktury (místo 1 dodávkového auta se 100 balíky by v extrémním případě cestovalo 100 vozidel pro 1 balíček). V případě rozvoje tohoto způsobu doručování na poslední míli by pravděpodobně vzrostla důležitost třídících hubů na okraji měst a nároky na infrastrukturu v jejich okolí.

3.2.2 Trendy s potenciálem snížit objem přepravy

1. **Decoupling**. Evropská unie chápe oddělení silniční nákladní dopravy od hospodářského růstu za klíčovou cestu ke zlepšení udržitelnosti (Tapio, 2005; McKinnon, 2007). Je proto důležité identifikovat faktory poptávky po silniční nákladní dopravě, aby bylo možné určit možné nástroje, které mohou v budoucnu přispět ke snížení intenzity silniční dopravy, aniž by byl omezen hospodářský rozvoj. Tlak na decoupling může mít na přepravní výkony kamionové dálkové dopravy destimulační vliv (Alises, Vassallo, 2015).
2. **Regulace a zdanění**. Prostředí nákladní dopravy podléhá již nyní výraznému zdanění v podobě spotřební daně z nafty, které je primárně spojeno s negativními externalitami dopravy. Strategie a vize EU jednoznačně ukazují, že EU se vydá směrem environmentálně příznivější dopravy. To souzní s obecně deklarovanou snahou o uhlíkovou neutralitu kontinentu do roku 2050. Lze očekávat, že rostoucí regulace bude mít jak daňovou, tak kvantitativní formu (omezení a zákazy vjezdu) a ve svém důsledku bude vytvářet tlak na omezení nákladní (silniční) dopravy. EU ve svých strategiích opakovaně zmiňuje, že poslední a první míle jsou z hlediska klimatických cílů stěžejní. Lze tedy čekat, že tyto úseky

sladit nabízené (doplňkové) služby s požadavky specifických zákaznických segmentů B2B, B2C a C2C v městské nákladní dopravě (Amstel, 2017).

budou regulací dotčeny nejvíce. Rostoucí regulace by naopak byla příležitostí pro železniční a intermodální dopravu.

3. **Zóny čistého ovzduší.** Již nyní je lokální (městská) doprava částečně ovlivněna zaváděním zón s velmi nízkými emisemi a zón čistého ovzduší (Hammadou, Papaix, 2015; Cai et al., 2020), což motivuje balíkové přepravní společnosti k investicím do většího počtu vozidel s nulovými emisemi. Těm vozidlům, která nebudou splňovat v zónách požadované emisní normy, budou hrozit přísné sankce, případně bude znemožněn vjezd. Rozvoj nízkoemisních zón a pobídky pro využití ekologických vozidel představují trend, který bude v budoucnu téměř jistě aplikovat více a více měst (Validi et al, 2020). Tato regulace v kombinaci s digitálními technologiemi aplikovanými v oblasti jejich kontroly dodržování jasně zvýší požadavek na dopravu s nulovými emisemi, zejména v centrálních a hustě obydlených oblastech měst a zvýší tlak na optimalizaci přepravy a snížení přepravních výkonů.
4. **Chytré plánování, IoT, dopravní data a Uberifikace.** Rozvoj umělé inteligence, zrychlování mobilního internetu a možnosti sledování zásilek v reálném čase, a další trendy mají zásadní potenciál ovlivnit sektor nákladní dopravy (Garcia et al., 2013; Punel, Stathopoulos, 2017). To potvrzuje např. Taraba (Česká logistická asociace, 2021): *automatizaci a digitalizaci považují za zcela zásadní. Jsou prostě neopomenutelným trendem, a kdo se mu vyhýbá, zkrátka nemá šanci přežít. Lidská práce je v mnoha ohledech nenahraditelná, ale neplatí to pro opakovatelné, rutinní, fyzicky náročné činnosti nebo tam, kde jsou lidské vlastnosti zásadní překážkou efektivní realizace procesů. Nemusí ovšem jít o tzv. tvrdou automatizaci či robotizaci. Existuje mnoho zajímavých technologií a řešení, která lze postupně relativně snadno a s malými investicemi nasadit a „eliminovat“ negativní dopady lidských zdrojů.* Ludvík Taraba (Česká logistická asociace, 2021) k tomu dodává: *současná pandemie bude nepochybně akcelarovat trendy, které jsou spjaté s logistikou. Zejména se bude jednat o urychlení digitalizace, robotizace a automatizace.*
 - a. V současné době je většina systémů plánování a rozvrhování dopravy založena na snaze o co nejkratší ujetou vzdálenost. Při doručování v husté městské zástavbě ale většina času připadá na hledání zóny vykládky, chůzi a vlastní doručení, nikoliv na jízdu. Pro plánování a rozvrhování budou vyvinuty nové systémy, které budou využívat *big data* k předpovídání tras dodávek (pro taktické plánování) a informace o dopravě v reálném čase a dostupnosti vykládkových zón (pro operativní plánování). Do plánování operací bude integrováno inteligentní nabíjení elektrických vozidel. Autonomní mobilita umožní plány s přesností na jednotky vteřin (Amstel, 2017).
 - b. Přibližně 1/3 nákladního prostoru kamionu je v průměru prázdná. Tento problém je zakotven primárně v tom, že současné přístupy k logistice neumožňují dokonalou optimalizaci. Digitalizace logistiky a zapojení umělé inteligence by mělo tento podíl výrazně snížit – ušetří se tím jak emise, tak náklady firem (Radiožurnál, 2021).
 - c. Již nyní dochází k “uberizaci” logistiky poslední míle a tento trend se jeví jako nezadržitelný. V městské nákladní dopravě jsou a budou lídry inovací sociální

doručovací sítě. Sdílení schopností a kapacit a společná nakládka vyžadují sdílení dat s mnoha soukromými i veřejnými partnery v dodavatelském řetězci (Amstel, 2017). Tento rozvoj je poháněn růstem regulací vjezdu nákladních automobilů a dodávek do obydlených oblastí. Také z chování zákazníků v USA je patrný tlak na rychlejší a flexibilnější možnosti doručení se setrvalým rozvojem obchodního modelu D2C⁸ (Sharma, 2020). Úspěch společností jako švédská *Foodora*, irské *Deliveroo*, americké *Ubereats*, finský *Wolt*, lokálně třeba *Dáme jídlo*, jasně ukazuje, jaké jsou současné trendy.

3.2.3 Trendy měnící schémata dopravních toků

Do těchto trendů patří takové probíhající změny nebo faktory, jejichž vliv na objem přepravy je sice nejednoznačný, ale zato mají potenciál významným způsobem měnit strukturu dopravy. Může se jednat o faktory, které přispívají ke změně modálních podílů globálně nebo lokálně, případně takové změny, které do klasického modálního mixu přinášejí nové přepravní módy (roboty, drony atd.). Do těchto trendů zařazujeme také některé regulatorní tendence.

- Již nyní je zřejmé, že **význam intermodální dopravy narůstá, a to na úkor klasické silniční dopravy**. Mnoho zemí, zejména v Evropě, investuje velké prostředky do rozvoje infrastruktury intermodální dopravy. Silniční i železniční sítě jsou rozšiřovány a modernizovány. Ve výsledku může nyní mnoho dopravních společností nabízet stejné přepravní časy pro svou intermodální nákladní dopravu jako pro standardní silniční služby s využitím výhod obou módů. Zprv, použití kombinované dopravy nabízí možnost reagovat na potřeby zákazníků nabídkou přepravy od terminálu k terminálu nebo od domu ke dveřím. Kombinovaná doprava má schopnost přepravovat zboží na velké vzdálenosti po železnici a zároveň udržovat silniční dopravu na poslední míli co nejkratší. Zadruhé, přepravní objemy se díky kombinované přepravě přesouvají ze silnice na železnici. To je zvláště důležité, pokud jde o dálkové dopravní trasy, které vážně brzdí přetížené silnice a vysoké variabilní náklady. To ztěžuje konkurenční postavení standardních silničních služeb ve prospěch nových inteligentních a udržitelných řešení pro intermodální nákladní dopravu (Halonen, 2016). Očekává se, že trh kombinované dopravy vzroste v období mezi lety 2009 a 2029 o téměř 150 procent (UIC, 2020). Do roku 2050 tak lze očekávat další pokračování tohoto trendu, který bude stimulován i skutečností, že kombinovaná přeprava přispívá k plnění environmentálních a strategických cílů EU. Jako každé odvětví, i odvětví kombinované dopravy musí čelit mnoha výzvám, které ovlivňují jeho jednání a omezují jeho ekonomickou situaci (viz obr. 27).

⁸ D2C je zkratka pro přímo spotřebiteli (direct-to-consumer), což znamená společnost, která vyrábí daný produkt ve svém vlastním zařízení a distribuuje jej v rámci svých vlastních kanálů. Tyto kanály mohou zahrnovat e-commerce platformu, sadu platform pro sociální média a také značkovou maloobchodní prodejnu (<https://packhelp.cz/d2c-obchodni-model/>).

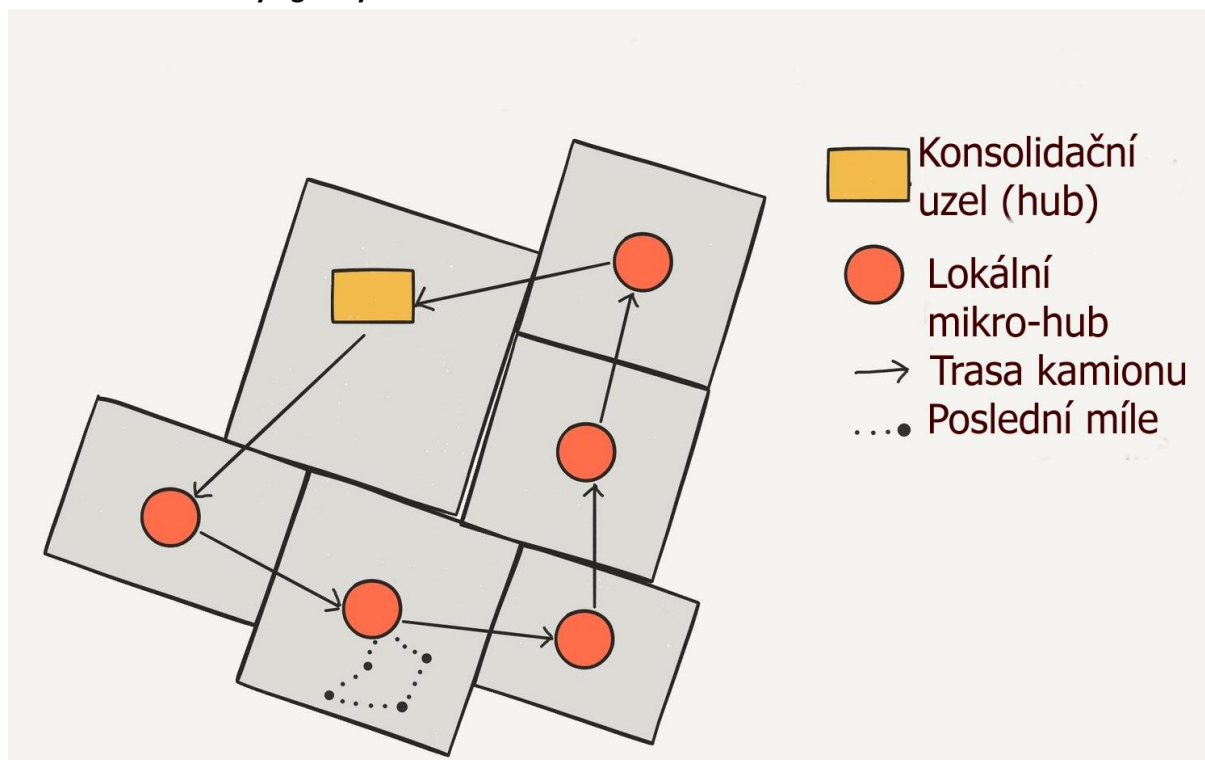
Obr. 27: Hlavní výzvy pro kombinovanou nákladní dopravu



Zdroj: BSL Transportation analysis in UIC (2020)

- Dochází ke **změnám ve schématech městské nákladní dopravy**. Vznikají a rozvíjejí se samoobslužné úložné boxy, hovoří se o nočním doručování, aby se snížilo přetížení během dne, což by dodavatelům umožnilo používat větší nákladní vozidla a snížit počet doručovaných zásilek. Pokud se noční dodávky uchytní, zvýší se procento prvních plných dodávek a zkrátí se celková doba jízdy, protože silnice budou méně přetížené (SCM, 2018).
- S rostoucím tlakem na ekologii a v kontextu městské regulace bude docházet k rozvoji **partnerství veřejného a soukromého sektoru**. Výsledkem této spolupráce budou městská distribuční centra a (mikro)huby místa, kde se sdružují a třídí dodávky od více dodavatelů, což vede k menšímu počtu zásilek a optimalizaci nákladu. Nové možnosti a příležitosti pro přehodnocení městské mobility směrem k "menší mobilitě" nákladu i osob přinese vznik nových rezidenčních oblastí. Podle společnosti Zetes (in SCM 2018) by využívání takových center mohlo společnostem ušetřit 25 % na doručené zásilce a mohlo by snížit kilometrový proběh související s doručováním až o 45 %. Kromě toho by mohla snížit náklady na údržbu vozidel, snížit emise CO₂, oxidů dusíku a pevných částic a zmírnit dopravní zácpy (SCM, 2018). K budování lokálních distribučních center přispívá i tlak zákazníků na rychlé dodání.

Obr. 28: Schéma citylogistiky založené na mikrohubech



Zdroj: Mabe (2016)

- **Sdílená ekonomika** – otázka dopadu sdílené ekonomiky na nákladní dopravu nemá tak jasnou odpověď jako v případě osobní dopravy. Navzdory rostoucí dynamice v oblasti sdílené ekonomiky, tradiční odesílatelé a dopravci stále narážejí na překážky, které jim v participaci na sdílené ekonomice brání. Pro odesílatele je integrace sdílených platforem do složitých distribučních sítí jen první z překážek, které musí překonat. Pro mnohé z nich je udržení spojení se zákazníkem prostřednictvím doručovacích kontaktních míst důležité pro křížový prodej a up-selling⁹. Odesílatelé budou muset vymyslet, jak jej, při využívání sdílených zdrojů, zachovat. V některých segmentech, které jsou předmětem přísnějších regulací (v potravinářském nebo chemickém průmyslu), je možnost využití sdílené přepravy výrazně omezená. Pro FTL i LTL¹⁰ dopravce by využití sdílených platforem mohlo znamenat rychlejší pohyb zásilek. I v případě nákladní přepravy již existují sdílené platformy, jedním z příkladů je texaská společnost *Dropoff*, která poskytuje kurýrní služby. *Dropoff* využívá nezávislé dodavatele a vlastní vozidla pro přepravu zásilek B2B a B2C, v rámci města dokonce během téhož dne. Trend sdílené ekonomiky se tedy dostává i do nákladní přepravy, dynamika je však výrazně pomalejší, a potenciál se zdá být menší než v případě osobní přepravy. Při využití prvků sdílené ekonomiky by mělo dojít k optimalizaci přepravních výkonů a úsporám na straně firem (Deloitte, 2016).

⁹ Křížový prodej = prodej souvisejícího zboží; up-selling = prodej zboží ve vyšší verzi a/nebo upgrade či větší množství.

¹⁰ FTL (*full truckload*) = kompletní náklad, kamion veze jeden náklad, který jej zcela vytěžuje. LTL (*less than truckload*) = dílčí náklad, kamion jeden náklad zcela nevytíží, může přepravovat více dílčích nákladů (<https://www.timocom.cz/lexicon/dopravni-lexikon/>).

- Často skloňovaným a velkým potenciálem disponujícím způsobem přepravy je **doručování dronem**, zejména na poslední míli. Použití dronů s sebou nese výrazné ekonomické benefity. Vzhledem k tomu, že drony představují de fac to leteckou dopravu na krátkou vzdálenost, specifickou tím, že nevyžaduje drahou ani rozsáhlou infrastrukturu, nelze se divit tomu, že drony se objevují ve velké většině predikcí vývoje dopravy. Drony mohou působit jako disaglomerační síla, protože jejich dostupnost a dosah může vytvářet pobídku pro lidi nebo podniky, aby se vzdálili od hustých a drahých městských center (OECD, 2021). Zlepšením efektivity dodavatelských řetězců a nabídkou nového způsobu dopravy mají drony potenciál přinést širokou škálu ekonomických výhod. Stejně jako u všech technologií však drony také vytvářejí ekonomická rizika, která je třeba zvážit a zmírnit, aby byl umožněn jejich úspěšný vývoj. Poradenská firma Roland Berger (in OECD, 2021) identifikuje čtyři různé případy použití nákladního dronu, v závislosti na užitečném zatížení dronu a stupněm autonomie. Ve všech aplikacích je cílem automatizovat přepravu zboží, aby poskytovala rychlejší, flexibilnější a levnější služby ve srovnání s tradičními přepravními prostředky:
 - **automatizace intralogistiky** (v továrnách a skladech);
 - **Dodávky zdravotnického zboží** (často na vzdálená místa);
 - **dodávka balíků na první a poslední míli** (často v městských oblastech a v jejich okolí): často tato část řetězce nákladní dopravy představuje nejdražší a nejméně efektivní část dodávky, která vyžaduje značnou pracovní sílu, počet vozidel a čas (zejména tam, kde je špatný provoz, špatné silnice nebo zeměpisná poloha brání existujícím způsobům doručování). Drony lze také kombinovat s dalšími novými technologiemi, jako jsou vozidla bez řidiče. Vozidla bez řidiče naložená zásilkami by mohla odeslat více doručovacích dronů, když se blíží k nejučinnějšímu bodu, odkud mohou své dodávky dokončit. Takové vozidlo by sloužilo jako základnová stanice pro drony a poskytovalo by podle potřeby nabíjení a výměnu užitečného zatížení (PwC, 2018 in OECD, 2021);
 - **přeprava leteckého nákladu** (pro aplikace na delší vzdálenosti): nákladní drony by mohly umožňovat přepravu zboží flexibilněji, než umožňuje přeprava nákladními nebo vlakovými soupravami; mohly by také poskytnout účinný prostředek k vyrovnání zásob v různých skladech. Například americký start-up *Elroy Air* vyvíjí dron, který unese až 25 kg v maximálním dosahu 500 km (Elroy Air, 2020 in OECD, 2021), společnost *Yates Electrospace Corp.* (YEC) se sídlem v USA oznámila nový širokopásmový dron pro doručování nákladu s užitečným zatížením 567 kg (AirCargoNews, 2020 in OECD, 2021), *Natilus*, start-up v Kalifornii, vyvíjí 60 metrů dlouhý dron s kapacitou 100 tun (Jordan, 2019 dle OECD, 2021), v květnu 2020 společnost *Sabrewing Aircraft Company* představila dron s užitečným zatížením více než 2 000 kg (při vzletu a přistání z dráhy) a dosahem téměř 2000 km (Harry, 2020; Hsu, 2020 in OECD, 2021).

Obr. 29: Vizualizace nákladního dronu společnosti AVIDRONE přepravující kontejner



Zdroj: <https://www.vision-systems.com/embedded/article/14182481/longrange-cargo-delivery-drones-upgraded-with-collision-avoidance-systems>

- **Změny preferencí zákazníků i firem směrem k chytrým a udržitelným řešením.** V pozadí řady inovací a moderních aktuálních trendů stojí požadavky rostoucího počtu zákazníků, kteří dávají přednost inteligentním a udržitelným dopravním řešením. V současné době se v dopravě klade velký důraz na řešení šetrná k životnímu prostředí, což platí zejména pro intermodální nákladní dopravu. V současné době je na trhu roste nabídka inteligentních a udržitelných řešení i společností, které se zaměřují výhradně na ekologickou intermodální nákladní dopravu. Trend udržitelnosti je v EU velmi patrný. Co se týče standardních silničních služeb, ty budou vždy potřeba. Ize však očekávat, že v budoucnu budou větší objemy přepravovány spíše intermodální nákladní dopravou, která se bude pravděpodobně prosazovat i v jiných odvětvích, než je nyní dominantní automobilový průmysl a rychloobrátkové zboží (Halonen, 2016).

3.2.4 Další trendy bez jednoznačného dopadu na objem či strukturu přepravy

- **Robotizace bude základem řešení městské nákladní dopravy.** Pro doručení ke dveřím se budou primárně využívat autonomní vozidla, která budou buďto zcela nezávislá nebo budou doprovázet doručovatele. Svě místo najdou bezobslužné dodávky zboží pomocí robotů a dronů, bezobslužných balíkových stanic pro vyzvedávání a doručování v kancelářích, obchodech a na stanicích veřejné dopravy. Robotizace v navazujících článcích ovlivní procesy balení, vychystávání a třídění zboží z elektronických obchodů, přepravu v navazujících článcích a kontejnerizaci v dodavatelském řetězci. Trend robotizace bude umocněn rostoucím nedostatkem řidičů a měnícími se podmínkami na trhu práce a postupně se stane standardem.
- **Elektrifikace** se nejprve dotkne malých vozidel (kola, skútry, osobní auta kurýrů), která jsou již v současnosti částečně elektrifikována. Rozšíření mezi nákladní vozidla vyžaduje technologický pokrok v oblasti výroby baterií a výrazné zvýšení jejich kapacity.
- Aktuálně dochází ke **stárnutí dopravního parku** – to je z jedné strany riziko pro rozvoj i bezpečnost dopravy, vyžadující v blízké budoucnosti nemalé kapitálové výdaje na obnovu, současně nutnost obnovy představuje příležitost pro rychlou technologickou obměnu

a výraznou modernizaci dopravního parku a zavedení nejnovějších technologií, které umožní širší zavedení robotizace a optimalizace (SCM, 2018).

- Situaci, kterou musí aktuálně dopravci řešit **je nedostatek a stárnutí řidičů**. Až čtvrtina řidičů v nákladních aut v ČR je starší padesáti let, zatímco těch mladých do třiceti let bylo podle statistik Sdružení dopravců ČESMAD Bohemia z roku 2021 jen 15 procent (Zelená vlna, 2012). Tento problém není specifickým ČR, podle analýzy výzkumné společnosti Transport Intelligence z konce loňského roku chybí v Evropské unii více než 150 tisíc řidičů kamionů. Nejhorší situace je ve Velké Británii. Tamní firmy by byly ze dne na den schopny zaměstnat 55 000 řidičů. V ČR dopravci postrádali začátkem roku 2019 zhruba 15 tisíc řidičů a krize se rok od roku prohlubuje (Váchal, 2019). Lze očekávat, že covidová pandemie a změna chování spotřebitelů tento problém ještě prohloubí.

4. SWOT ANALÝZY

4.1 OSOBNÍ DOPRAVA – SWOT ANALÝZA

S – silné stránky	W – slabé stránky
<ul style="list-style-type: none">- flexibilita a individualizace dopravního trhu- odlišné preference cestujících – každý využívá svůj oblíbený druh dopravy- pro různý účel cesty je často využíván různý způsob dopravy- železnice – environmentální příznivost, bezpečnost, spolehlivost, bez dopravních kongescí- oproti jiným evropským státům vykazuje ČR vyšší podíl veřejné dopravy na modal splitu- ekonomický a dopravní význam metropolitní oblasti Brna jako centrální části JMK v rámci ČR je stále patrný a znatelný i v mezikrajské přepravě; tento význam se projevuje rozrůstáním metropolitní oblasti Brna v rámci JMK, což má pozitivní dopady na dopravní dostupnost i obslužnost ve veřejné dopravě a negativní dopady v IAD (kongesce – viz slabé stránky)- vysoká dostupnost veřejné dopravy v celém území JMK, zvýšení temporální dostupnosti veřejné dopravy, a to v pracovních i volných dnech (víkendy, svátky)	<ul style="list-style-type: none">- každodenní mobilitní chování je do značné míry závislé na privátní formě dopravy zabezpečované osobním autem- rostoucí význam komfortu a rychlosti u cestujících není doprovázen dostatečně rychlou změnou nabídky veřejné dopravy- obdobný důraz poptávky na door-to-door řešení není doprovázen portfoliem kombinujícím veřejnou dopravu s mikromobilitními řešeními- růst významu metropolí zvyšuje nároky na mobilitu do těchto center, to způsobuje dopravní kongesce- železnice – vysoké infrastrukturní náklady- druhy dopravy závislé na fosilních palivech (osobní auta, letecká doprava) mají silné postavení na dopravním trhu- vysoké environmentální dopady stávajícího uspořádání dopravního systému- nezamýšlené, ovšem podstatné konsekvence současného uspořádání dopravního systému (sociální dopady, prostorové uspořádání měst a sídelního systému, ...)- periferní oblasti kraje na Znojemsku a Hodonínsku jsou na okraji zájmu z hlediska dopravně-metropolitního rozvoje Brna

O – příležitosti	T – ohrožení
<ul style="list-style-type: none"> - automatizace dopravy a škála alternativních pohonů, telematika a navigace - potenciál rozvoje systémů sdílení dopravy a mobility (zejména carsharing a carpooling, rovněž sdílení dalších druhů dopravních prostředků) - železnice – vysokorychlostní přeprava (HSR) a její potenciál redukovat používání auta i letecké dopravy na cesty na velké vzdálenosti - home-office a online retail – celkové snížení mobility obyvatel, potenciál přechodu k virtuální mobilitě - regulace dopravy – potenciál modifikovat dopravní a mobilitní chování tak, aby vyvolávalo menší negativní dopady různého druhu (environmentální, sociální a jiné dopady) - nové technologie – hyperloop, maglev, suborbitální lety a další - mikromobilitní řešení a on-demand mobilitní služby (mobility-as-a-service) - HSR jako nástroj ke zlepšení dopravní dostupnosti metropolitního regionu Brna a jeho prostřednictvím i území celého JMK – potenciál růstu rezidenční a ekonomické atraktivity v rámci (středo-)evropského regionu 	<ul style="list-style-type: none"> - neochota obyvatel měnit své zažité dopravní a mobilitní chování - nedostatečný rozvoj potřebných dopravních technologií, komplikace s jejich zaváděním, jejich nedostatečná akceptace ze strany uživatelů - regulace dopravního trhu a mobilitního chování – negativní přijetí ze strany veřejnosti, nezamýšlené důsledky - pandemická zkušenost – obavy z využívání veřejné dopravy - významné a nevratné environmentální, klimatické a jiné negativní dopady, pakliže bude dopravní trh i nadále fungovat ve stávajícím uspořádání - významně rostoucí přepravní trh mezi Brnem a Prahou lze chápat jako určité ohrožení do budoucna i ve vztahu k plánovanému rozvoji HSR, neboť Praha jednoznačně je a bude metropolí vyššího významu a může ve vztahu k Brnu znamenat odliv vysoce kvalifikovaných pracovníků a služeb, kteří Brno omezí jen na svoji rezidenční lokalitu - podobným způsobem jako Praha mohou prostřednictvím HSR ohrozit sídelní a regionální význam Brna i další (středo-)evropské metropole (riziko vysátí brněnských a jihomoravských zdrojů ze strany Vídně, Mnichova, Berlína, Frankfurtu a dalších měst dobře zapojených do sítí HSR)

4.2 NÁKLADNÍ DOPRAVA – SWOT ANALÝZA

S – silné stránky	W – slabé stránky
<ul style="list-style-type: none"> - pozici JMK posiluje poloha Brna na křižovatce Praha – Vídeň – Bratislava - (Ostrava) a křižovatka dvou TENT-T koridorů - existence letiště s napojením na železniční vlečku a v těsné blízkosti dálnice D1 umožňuje Brnu využití letecké dopravy, případně kombinované dopravy 	<ul style="list-style-type: none"> - hraniční kapacita páteřní sítě kolem Brna, snadný kolaps v případě nehody/opravy. - nedostatečná kapacita tahu na Svitavy - nedořešená dálnice na Vídeň
O – příležitosti	T – ohrožení
<ul style="list-style-type: none"> - moderní technologie představují příležitost pro rozvoj efektivní, udržitelné a čisté nákladní dopravy - poloha Brna a existující zázemí jsou slibným výchozím bodem pro rozvoj, intermodální a kombinované přeprava - v návaznosti na svou polohu má JMK potenciál pro další rozvoj logistických parků 	<ul style="list-style-type: none"> - ohrozit pozici JMK může sílící pozice Bratislavy a Vídně - brněnské letiště zatím není v centru pozornosti nákladních dopravců a konkurence okolních letišť v ČR i v zahraničí může jeho roli ještě více snížit - rostoucí ceny pozemků mohou být limitem jak pro rozvoj logistických parků, tak pro modernizaci a stavbu nové infrastruktury

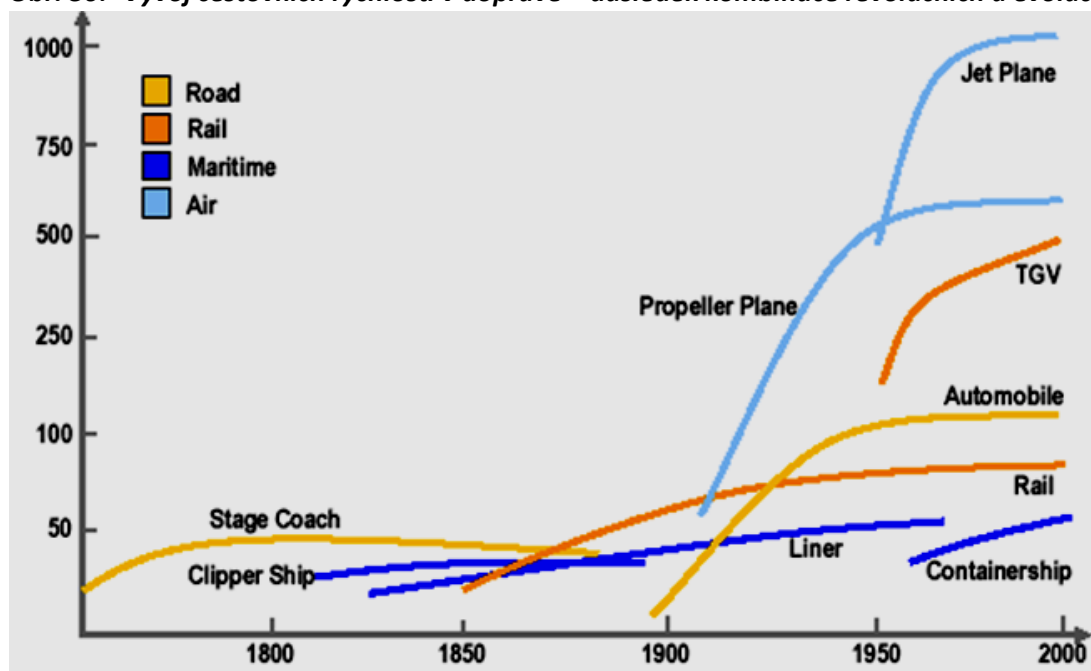
5. VIZE BUDOUCÍHO VÝVOJE OSOBNÍ A NÁKLADNÍ DOPRAVY

5.1 REVOLUČNÍ A EVOLUČNÍ VÝVOJ V DOPRAVĚ, EXTRAPOLACE A SCÉNÁŘE BUDOUCÍHO VÝVOJE

Vývoj v dopravě probíhá podle Rodrigue (2020) jako kombinace:

- Revolučních změn – v takovém případě dochází k nástupu zcela nové dopravní technologie, která fundamentálně promění fungování dopravního trhu. Příkladem takových proměn uspořádání dopravy může být nástup parní železnice v průběhu první poloviny 19. století či zavedení a všeobecné rozšíření osobního automobilu v průběhu 20. století.
- Evolučního vývoje – v tomto případě dochází k postupnému zlepšování již existujících dopravních technologií, a tím např. k nárůstu jejich produktivity či jejich přepravní kapacity, nárůstu rychlosti, poklesu jejich ceny a podobně. Příkladem takových proměn mohou být třeba postupné proměny fungování systému železniční dopravy, k nimž došlo v období od jejího vzniku až do současnosti (např. náhrada parního pohonu pohonem dieselovým a elektrickým, zavedení vysokorychlostní železnice, deregulace trhu a mnoho dalších), či dílčí modifikace fungování systému individuální automobilové dopravy (nová a levnější vozidla, výstavba dálnic a dalších hierarchicky nadřazených silničních tahů, elektromobily aj.).

Obr. 30: Vývoj cestovních rychlostí v dopravě – důsledek kombinace revolučních a evolučních změn



Zdroj: Rodrigue et al. (2004)

V důsledku toho je odhad budoucího vývoje dopravy velmi komplikovanou záležitostí (Rodrigue, 2020):

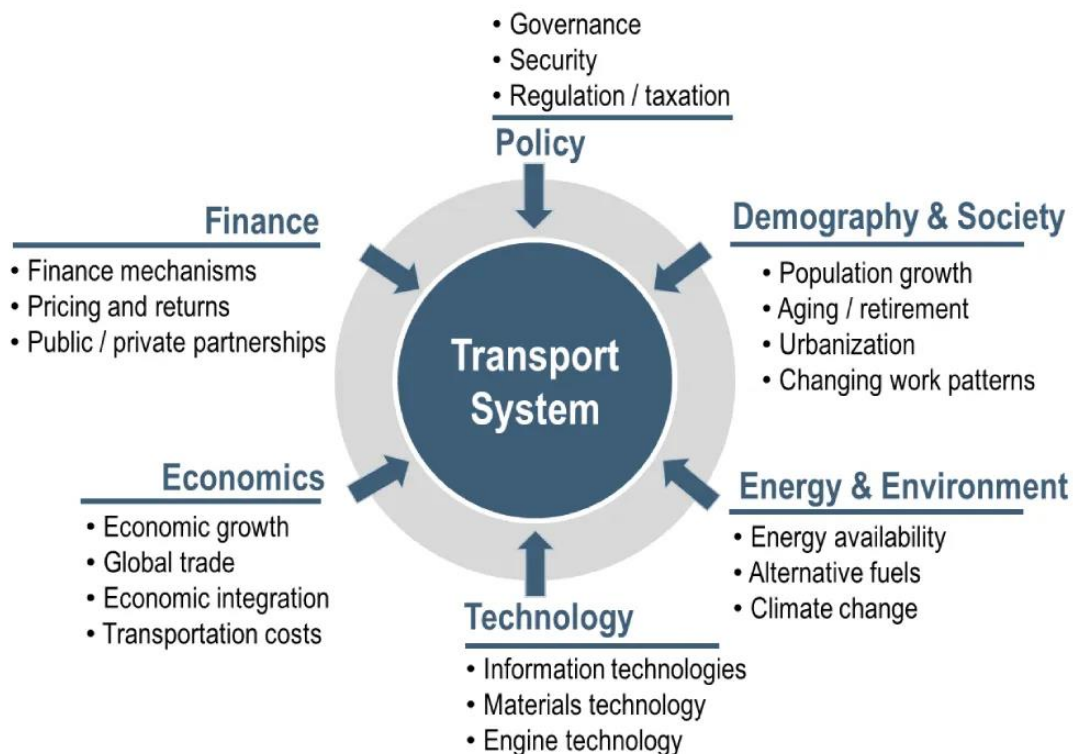
- extrapolace trendů již známých z minulého vývoje je možná jen u krátkodobých prognóz, cca do 5 let;

- v delším časovém horizontu do 10, 15 let jsou již nutné scénáře vývoje, jejichž podrobnost a samozřejmě i spolehlivost je ve srovnání s extrapolacemi trendů nutně nižší. S prodlužováním časového horizontu výhledu míra nejistoty předpovědi logicky narůstá, neboť v takovém případě může dojít k významným a nečekaným zlomům, jež není možné dopředu předpokládat (možný nástup nových dopravních technologií, výrazná změna ekonomických a sociálních podmínek apod.);
- v případě velmi dlouhého časového výhledu tudíž značně převažuje nejistota nad předpověditelností vývoje, výhled tak může nabývat až spekulativního charakteru.

Odhad budoucího vývoje dopravy je velmi komplikovanou záležitostí i proto, že nejde jen o důsledek technologického vývoje týkajícího se samotných dopravních systémů, ale také o důsledek vývoje dalších faktorů nedopravního charakteru. Tyto faktory přitom působí jak samostatně, tak i ve vzájemné komplementaritě. K nejvýznamnějším faktorům, které mají silný potenciál modifikovat budoucí vývoj dopravy a mobility, patří zejména (Rodrigue, 2020, viz též obr. 31):

- politické aspekty – zásahy veřejné sféry zavádějící různé formy regulace či deregulace dopravního trhu, změny daní a dalších poplatků vázaných na jednotlivé druhy dopravy; požadavky na přepravu vyplývající z bezpečnostních opatření (např. kontroly na letišti či v autobusové dopravě v Jižní Americe v návaznosti na terorismus apod., Zahraei et al., 2019);
- demografická dynamika a proměny struktury obyvatelstva – populační růst či stagnace spojená se změnami struktury obyvatelstva jak podle věku (stárnutí obyvatelstva), tak i podle řady dalších socioekonomických znaků ovlivňuje jak celkovou poptávku po dopravě a mobilitě, tak případně i preference určitých dopravních módů a mobilitních zvyklostí;
- energetické a environmentální aspekty – otázky dostupnosti energetických zdrojů, užívání konvenčních a alternativních paliv (dekarbonizace, elektromobilita apod.) a také jejich (ne)žádoucích dopadů na životní prostředí a klima;
- ekonomické aspekty – záležitosti ekonomické integrace, internacionalizace a globalizace světové ekonomiky a také formování např. souvisejících logistických a distribučních řešení; otázky možnosti (ne)oddělit ekonomický růst a růst poptávky po dopravě;
- finanční aspekty – otázky objemu potřebných a dostupných finančních prostředků nutných jak k výstavbě a údržbě dopravní infrastruktury, tak i ke změně způsobu organizace a zabezpečení dopravních a mobilitních záležitostí.

Obr. 31: Faktory změn v dopravě



Zdroj: Rodrigue (2020)

Vzhledem k tomu, že výše diskutovaná rizika dlouhého časového horizontu a také komplexitu problematiky si plně uvědomují i zpracovatelé této studie, bude mít i jejich výhled očekávaného vývoje dopravy do roku 2050 včetně implikací pro území Jihomoravského kraje charakter specifikace několika scénářů.

5.2 REŠERŠE SCÉNÁŘŮ VÝVOJE DOPRAVY PODLE POLITICKÝCH AKTÉRŮ A ODBORNÍKŮ

Základním dokumentem, který stanovil určitý základní scénář vývoje sektoru dopravy v Evropské unii je Bílá kniha z roku 2011 s celým názvem *Plán jednotného evropského dopravního prostoru – vytvoření konkurenceschopného dopravního systému účinně využívajícího zdroje*. Tento dokument stanovil základní obrysy vývoje dopravy v EU zahrnující odklon od ropy, snižování emisí skleníkových plynů včetně vývoje nových pohonných systémů a otevírání evropského dopravního trhu, k čemuž samozřejmě významně napomáhá i integrace jednotlivých národních systémů prostřednictvím společné a kompatibilní dopravní infrastruktury včetně odstranění formálních překážek pro podporu dopravy v rámci EU. Klíčová je především dostavba evropské infrastruktury TEN-T a podpora a zavádění systémů multimodálních dopravních řešení a multimodálních terminálů. Dalšími důležitými aspekty jsou podpora automatizace zavedením evropského navigačního systému Galileo, zvýšení bezpečnosti dopravy a zavedení principu *polluter pays (znečišťovatel platí)*, což může mít v některých scénářích popsanych níže významný dopad na leteckou či silniční přepravu.

V prostoru České republiky je také nutné uvést základní strategický rámec vývoje dopravy, kterým je samozřejmě *Dopravní politika ČR 2021–2027, s výhledem do roku 2050*. Hlavním cílem Dopravní politiky je poměrně obecné konstatování o vytváření podmínek pro rozvoj kvalitní dopravní soustavy postavené na využití technicko-ekonomicko-technologických vlastností jednotlivých druhů dopravy, na principech hospodářské soutěže s ohledem na její ekonomické a sociální vlivy a dopady na životní prostředí a veřejné zdraví. Nicméně tento cíl má několik navazujících okruhů, ke kterým má dopravní politika směřovat, jde o: zákaznický přístup (zohlednění potřeb uživatelů), bezpečnost dopravy, finanční zdroje pro provoz a výstavbu dopravních systémů, s tím úzce související dopravní infrastruktura, podpora moderních technologií (včetně kosmických) a zohlednění environmentálních sociálních otázek v plánování dopravních systémů. Na dopravní politiku úzce navazují další strategické dokumenty. Oblast infrastruktury je řešena především v *Dopravních sektorových strategiích ČR*, v jejich 2. fázi (2013) aktualizované k roku 2017. S cílem podpory alternativních mikromobilitních řešení je navazující strategií *Národní strategie rozvoje cyklistické dopravy ČR 2013-2020*, která úzce souvisí s dopravou v městských a příměstských oblastech. Veřejnou dopravu jako takovou pak řeší *Bílá kniha – Koncepce veřejné dopravy 2015-2020 s výhledem do roku 2030*. Proces rozvoje moderních technologií, digitalizace a automatizace je pak předmětem *Akčního plánu rozvoje inteligentních dopravních systémů (ITS) v ČR do roku 2020 (s výhledem do roku 2050)*. Posledním navazujícím strategickým dokumentem je i *Koncepce letecké dopravy pro období 2016–2020 pro ČR*.

Ve studii, kterou uvádí autorský kolektiv Neef et al. (2020), bylo realizováno poměrně rozsáhlé šetření, které sloužilo k identifikaci možných scénářů vývoje dopravy a mobility dle dotazovaných různých skupin obyvatelstva. Na základě tohoto šetření byla formulována významnost zastoupení dvou typů scénářů, a to pravděpodobných a preferovaných. Tyto scénáře jsou následující:

- infraekonomická r/evoluce – předpokládá prosperující ekonomiku, silný nárůst mobility a nákladní dopravy a značné rozšíření infrastruktury. Skládá se z 5,2 % všech pravděpodobných a 4,2 % všech preferovaných odhadů;
- technicko-pesimistická r/evoluce – scénář zdůrazňuje obtížnost změny mobilitního chování, a sice že ačkoli technologie v posledních stoletích změnila společnost, nebyla schopna snížit mobilitu. *V minulosti technologie vytvářela spíše větší než menší provoz: proč by se to nyní mělo*

změnit (Neef, Verweij, Busscher, Arts, 2020, 7)? Scénář je založen na 16,4 % všech pravděpodobných a 8,8 % preferovaných odhadů;

- r/evoluce bezpečnosti – kvalita života je ústředním tématem tohoto scénáře, který je založen na 8,3 % všech pravděpodobných a 10,4 % všech preferovaných odpovědích. Zde autoři zdůrazňují, že nejdůležitější je trávit kvalitní čas s přáteli, rodinou nebo se sebou samými. Není přirozeně dáno, že lidé chtějí pracovat 4–5 dní v týdnu, rozšířený home office je samozřejmostí.
- technologická r/evoluce – scénář představuje 11,9 % všech pravděpodobných a 11,2 % všech preferovaných odhadů. Technologické inovace jsou předpokládány ve všech typech dopravní infrastruktury zahrnující například i inteligentní správu dopravních komponent (úseků i prostředků), prediktivní údržbu, automatický provoz, inteligentní přepravu, nová (např. vodíková paliva) a využití 3D tisku;
- scénář ztracené lodi – scénář je charakterizován pokusem o udržitelnější společnost, ale cíle v oblasti klimatu přesto nejsou v tomto scénáři splněny kvůli mnohým environmentálním, společenským a politickým výzvám. Oblast klimatu je společensko-politickým tématem, které samo o sobě brání díky vzniku antihnutí naplňování klimatických cílů. Představuje 13,3 % všech pravděpodobných a 9,1 % všech preferovaných odhadů;
- hyperloop revolution – scénář obsahuje 4,4 % všech pravděpodobných a 6,0 % všech preferovaných odhadů. Tento scénář lze považovat za zvláštní případ *technologické revoluce*, ale zde jde opravdu o případ představující nikoliv evoluční, ale revoluční změny;
- zelená revoluce – v tomto posledním scénáři autoři představují vývoj světa co možná nejšetrnějšího k životnímu prostředí, kde je spotřeba fosilních paliv a úroveň emisí CO₂ maximálně snižována. Představuje 5,2 % všech pravděpodobných a 9,6 % všech preferovaných odhadů.

Pro vizi dopravy v Jihomoravském kraji je samozřejmě klíčová role jejího krajského centra, tedy Brna, které se může postupně stávat běžným regionálním centrem střední Evropy nebo naopak narůstat na významu a stávat se postupně plnohodnotnou středoevropskou metropolí. Proto je inspirativní uvést i příklad predikce vývoje metropolitního scénáře. Jako příklad vývoje metropolitní oblasti je zde uvedena vize pro Singapur roku 2040, která nabývá dle Zahraei et al. (2019) následujících podob:

- sdílený svět – tento scénář představuje radikální posun směrem k životnímu stylu sdíleného života. Sdílená mobilita je inovativní dopravní strategie, která umožňuje uživatelům získat krátkodobý přístup k přepravě bez nutnosti vlastnit dopravní prostředek. Ve sdíleném světě lidé přijmou život v komunitě a životní styl sdílených zdrojů a prostředků se dvěma klíčovými aspekty: sdílená mobilita a soběstačné-zóny poskytující portfolio potřebných služeb přímo v dané lokalitě;
- virtuální svět – scénář virtuálního světa zobrazuje budoucnost, ve které je klíčová technologie virtuální reality pro každodenní život. V tomto scénáři se umělá inteligence (AI) a internet věcí (IoT) technologie stanou všudypřítomnou technologií a změní mnoho společenských norem. Významnou změnou je i koncept seberealizace. Protože lidé mají přístup k velkému množství

online informací, aniž by se museli spoléhat na ostatní, vyvinou si smysl pro silný individualismus.

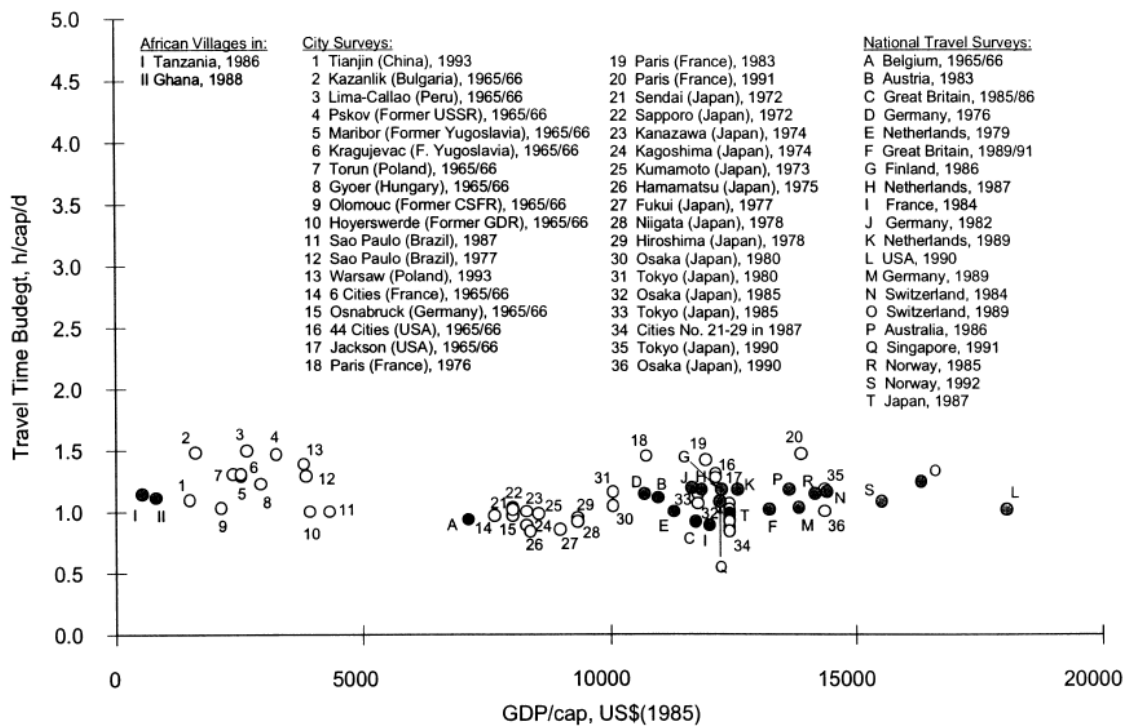
Poučné jsou také zkušenosti s vizemi z minulosti, které se zabývaly predikcí pro v podstatě již současný stav s předstihem několika desetiletí. Takovou zkušenost představují např. scénáře z roku 1992 dle Masser et al. (1992):

- scénář růstu – první scénář ukazuje nejpravděpodobnější rozvoj dopravy a komunikací v Evropě, pokud by si všechny sektorové politiky kladly jako hlavní cíl hospodářský růst. Pravděpodobně by se jednalo také o scénář rozvoje špičkových technologií a tržního hospodářství s co nejmenšími zásahy státu;
- scénář spravedlnosti – druhý scénář ukazuje dopady politik, které se primárně snaží snížit nerovnosti ve společnosti, a to jak z hlediska sociálních, tak prostorových rozdílů. Tam, kde jsou tyto politiky v rozporu s ekonomickým růstem, je prioritou zohlednění rovného přístupu a spravedlnosti;
- scénář životního prostředí – třetí scénář zdůrazňuje kvalitu života a environmentální aspekty. Dojde ke zdrženlivému využívání technologií a regulaci ekonomické činnosti. Zejména tam, kde jsou ekonomické činnosti v rozporu s environmentálními cíli, bude akceptována nižší míra ekonomického růstu.

Výše uvedené scénáře z devadesátých let 20. století jsou evidentním produktem své doby, neboť tyto scénáře korespondují s různými paradigmaty hospodářské politiky, a to s pojetími liberálními, sociálně demokratickými a environmentálními, přičemž však tyto koncepty považují za zcela se rozcházející z pohledu cílů i metod. V současnosti je však nutné tento pohled revidovat, neboť řada environmentálně či sociálně mířených společenských inovací se nakonec jeví jako především významná příležitost pro business. Ať už prostřednictvím známého *rebound* efektu v environmentálních inovacích (znamenajícího v konečném důsledku takový nárůst poptávky po environmentálně inovovaném produktu, že jeho celkový dopad na životní prostředí je vyšší než u původního produktu před zavedením inovace) nebo právě prostřednictvím sdílených služeb jako jsou *Airbnb* nebo *Uber* reflektující při zrodu určité sociální ideje, ale rozvíjející se do standardního businessu.

Ve vztahu k různým vývojovým scénářům je snad vhodné uvést některé skutečnosti, které zůstávají navzdory proměnám technologií, preferencí, regulačních rámců dlouhodobě stabilní. Schafer a Victor (2000) jako klíčový stabilní prvek v predikcích mobility uvádí čas strávený dopravou u každého jednotlivého jedince. Tato individuální denní doba přepravy se nazývá *travel time budget* (cestovní časová dotace) a dle autorů je stabilní navzdory času i prostoru (což deklarují na základě výsledků studií ze čtyř dekad 20. století, obr. 32). Dle jejich odhadů se tato cestovní časová dotace pohybuje okolo 1,1 hodiny denně. Ačkoliv se u této cestovní časové dotace objevují určité odchylky např. u snížené mobility seniorů (tedy dle vybraných socio-ekonomických charakteristik) či i dle lokálních odlišností (dojíždění dopravními zácpami apod.), tak dle autorů tato cestovní časová dotace osciluje právě kolem výše uvedené hodnoty. Co se však dle autorů v průběhu času mění, je primárně příjem a bohatství společnosti a s rostoucím bohatstvím rostou pak nároky na rychlost přepravy, což se projevuje rostoucí přepravní vzdáleností, a tedy i rostoucími přepravními výkony.

Obr. 32: Travel time budget – přehled výsledků realizovaných výzkumů



Zdroj: Schafer a Victor (2000)

5.3 VIZE BUDOUCÍHO VÝVOJE OSOBNÍ A NÁKLADNÍ DOPRAVY V ČR A V JIHOMORAVSKÉM KRAJI DO ROKU 2050

5.3.1 Klíčové skupiny faktorů, determinační osy

Z výše uvedené diskuse a také stručného představení základních principů, respektive myšlenek z existujících scénářů koncipovaných jinými institucemi/autory, plyne, že budoucí vývoj dopravy bude ovlivňován řadou dílčích faktorů a skutečností, které se navíc budou vzájemně silně ovlivňovat. Ve snaze o jisté zjednodušení složité a komplexní situace považujeme v jejich rámci za zcela klíčové působení zejména následujících skupin faktorů, či lépe řečeno determinačních os:

- míry regulace/deregulace dopravního systému;
- rozsahu technologických inovací;
- široké skupiny dalších záležitosti s potenciálem modifikovat probíhající vývoj jiným směrem.

Míra regulace/deregulace dopravního systému reflektuje současné tendence ovlivnit/modifikovat budoucí vývoj dopravy žádoucím směrem ze strany orgánů veřejné sféry různých úrovní, a to od úrovně obecní, přes úroveň regionální a státní až po úroveň nadnárodní/mezinárodní (např. iniciativy EU) či dokonce globální (globální klimatické dohody apod.). Regulace dopravních systémů může být samozřejmě motivována různými cíli, k těm nejčastěji rezonujícím v současné společnosti patří regulace nabídky dopravy či dokonce i poptávky po ní v zájmu o snížení jejich negativních environmentálních a také sociálních dopadů. V souladu s touto obecnou formulací tak jsou jak snahy o dekarbonizaci současné dopravy, úsilí vedoucí ke zvýšení spravedlnosti a rovnosti v přístupu k dopravě a dopravní infrastruktuře (Schwanen, 2016; Sutton, 2015), tak i aktivity mířené k tomu, aby doprava už v rámci společnosti nefungovala *per se*, ale více jako součást širšího proudu činností podporujících další, různým směrem zacílené politiky (Lyons, Loo, 2008).

Rozsah technologických inovací bude ovlivňovat budoucí vývoj dopravy zcela jednoznačně, vysoce pravděpodobné je jak pokračování stávajících trendů diskutovaných v příslušných kapitolách této zprávy (např. *on-demand* mobilní služby, autonomní vozidla, elektromobilita, *maglev*, suborbitální lety aj.), tak – vzhledem k délce výhledu až do roku 2050 – i nástup některých nových, dosud neznámých technologií. Rozvíjet a ještě více se do dopravy budou implementovat i IT řešení a technologie vzdáleného řízení vozidel a celých dopravních proudů (telematika, navigace apod.), což může přispívat k redukci některých současných na dopravu vázaných negativních jevů (např. kongesce). Intenzivní rozvoj lze očekávat i v oblasti virtuální mobility, zde je primární otázkou akceptace těchto řešení jejich budoucími (potenciálními) uživateli. Technologický rozvoj tak do výhledu budoucího dopravního vývoje vnáší vysokou míru nejistoty, neboť spekulovat dnes o technologiích používaných běžně za 30 roků je nesnadné, ne-li dokonce nemožné (srovnej též předchozí diskusi na téma vizí publikovaných před několika desetiletími).

Další záležitosti s potenciálem modifikovat probíhající vývoj dopravy jiným, respektive alternativním směrem představují širokou a vnitřně velmi diferencovanou skupinu, která zahrnuje jak faktory a aspekty diskutované výše v této kapitole (demografická dynamika a proměny struktury obyvatelstva, energetické a environmentální aspekty, ekonomické aspekty, finanční aspekty), tak i další dosud nezmíněné skutečnosti. Působení těchto faktorů může dosahovat různého měřítka, od lokálního až po globální a v souladu s tím může vývoj dopravy modifikovat více či méně výrazně.

Na základě kombinovaného působení vyjmenovaných skupin faktorů, respektive determinačních os identifikujeme v navazujícím textu následující scénáře budoucího vývoje dopravy:

- *scénář business-as-usual* představuje pokračování stávajících trendů vývoje dopravního trhu, které není výraznějším způsobem modifikováno ani působením regulačních zásahů a ani se v jeho rámci v budoucím období neprojevují vlivy nástupu zásadních technologických inovací;
- *scénář futuristického rozvoje dopravního systému* je primárně založený na předpokladu úspěšného zavedení zásadních technologických inovací, které fundamentálně promění stávající dopravu, a to i bez nutnosti striktních a komplexních regulačních zásahů ze strany veřejné sféry;
- *scénář regulace dopravního trhu* předpokládá v příštích desetiletích masivní ovlivnění dopravního systému v důsledku zavedení regulací různého charakteru, v jejichž rámci je vzhledem k územnímu ukotvení této studie velký vliv přisuzován zejména regulacím plánovaným v prostoru Evropské unie (uplatnění aktuální *Strategie pro udržitelnou a inteligentní mobilitu – nasměrování evropské dopravy do budoucnosti* a také dalších dílčích strategických a koncepčních dokumentů), České republiky (zejména čerstvě schválená *Dopravní politika ČR pro období 2021 – 2027 s výhledem do roku 2050*) a také města Brna (především komplexně pojatý *Plán mobility města Brna*). V rámci tohoto scénáře se zároveň předpokládá uplatnění řady zásadních dopravních inovací, které jsou vlastně často i nutnou podmínkou úspěšné implementace plánovaných regulací;
- *scénář realistického vývoje dopravního systému* představuje průnik klíčových tendencí představených ve všech předchozích scénářích, scénář jinými slovy zohledňuje nosné trendy, jejichž průmět by znamenal fakt, že i prostřednictvím relativně menších dílčích proměn lze docílit významných modifikací uspořádání dopravního trhu.

Kromě výše uvedených scénářů budou v následujícím textu stručně popsány i některé další záležitosti s potenciálem modifikovat probíhající vývoj dopravy jiným směrem. Ty podle našeho názoru nemají potenciál ovlivnit celkové uspořádání dopravního systému, takže v pojetí této studie nepředstavují samostatný scénář, který by svým komplexním charakterem odpovídal těm čtyřem definovaným výše, nicméně jde o skutečnosti, které by zde v zájmu korektnosti výhledu budoucího rozvoje dopravy neměly být vynechány.

5.3.2 Scénář business-as-usual

Základní charakteristika tohoto scénáře vychází z premisy, že budou i nadále pokračovat stávající trendy vývoje dopravního trhu. Ty přitom nebudou výraznějším způsobem modifikovány ani působením regulačních zásahů ani nástupem zásadních technologických inovací. Širší společenský a ekonomický kontext, v němž funguje osobní i nákladní doprava také nedozná zásadních změn, takže stimuly růstu dopravních výkonů působící dnes (např. rezidenční a komerční suburbanizace, prostorová struktura hospodářství ovlivněná procesy globalizace apod.) budou působit i v budoucnosti. *Scénář business-as-usual* tak ve své podstatě představuje jakýsi referenční rámec toho, kam by se ubíral vývoj dopravního systému, a k čemu by vedl, kdyby v dalším období nedošlo k žádným výraznějším sociálním, ekonomickým, politickým a ani technologickým proměnám.

Ve scénáři *business-as-usual* proto očekáváme, že i v příštích desetiletích první poloviny 21. století bude pokračovat nepřerušovaný růst mobility, a tudíž bude pokračovat i vzestup poptávky po osobní i nákladní dopravě. Tato poptávka bude i nadále saturována na dopravním trhu již i dnes výrazně zastoupenými druhy dopravy, mezi nimiž nejrychleji rostou v případě přepravy osob přepravní výkony automobilové a letecké dopravy, a v případě přepravy nákladů přepravní výkony kamionové a námořní dopravy. Klíčová role zmíněných dopravních módů bude samozřejmě stejně jako dnes doplňována i dalšími druhy dopravy s relativními komparativními výhodami v rámci specifických přepravních segmentů, ale jejich podíl na modal-splitu/dělbě přepravní práce se nebude významně navyšovat. Mobilitní potřeby v segmentu osobní dopravy tak budou částečně saturovány i výkony různých forem hromadné dopravy (MHD a také autobusová a železniční doprava) a také druhy nemotorové dopravy (kolo, pěší chůze), obdobná situace bude panovat i v segmentu dopravy nákladní (dílčí role železniční, vnitrozemské vodní, letecké a potrubní dopravy). Role nových druhů nákladní dopravy (drony, autonomní vozidla atd.) bude okrajová a k rozvoji bude docházet pomalu, neboť bude narážet na technologické, regulační i sociální překážky. K zásadnější restrukturalizaci dopravního trhu tak nedojde – v průběhu doby samozřejmě předpokládáme prohloubení tendencí, které jsou již dnes v běhu, ty ovšem nepovedou k výraznějším modifikacím dopravního a mobilitního systému jako celku. V souladu s představenou tezí předpokládáme dílčí změny například v následujících oblastech: mírný ústup od vlastnictví automobilu k jeho sdílení (větší rozšíření carsharingu a carpoolingu zejména v městských oblastech), rozvoj technologie autonomních vozidel, dílčí proměna technologií pohonu vozidel (větší rozšíření elektromobilů a také hybridních vozidel, a to především v segmentu kratších opakovaných cest typu dojíždka do zaměstnání), větší rozšíření telematiky a systémů řízení a koordinace dopravních proudů, pokračování procesu druhé intermodální revoluce a podobně. Pro současný dopravní trh zcela signifikantní požadavek na dostupnost flexibilní a privátní formy mobility ztělesňované aktuální podobou automobilové dopravy tak nebude v příštích desetiletích nahrazen žádným jiným dopravním řešením. Stávající přístup založený převážně na liberálním a deregulovaném postoji vůči sektoru dopravy spojený se snahou o doplňování potřebné dodatečné infrastruktury a její kapacity tak bude i nadále primárním řešením uplatňovaným ze strany veřejné sféry vůči dopravě. Dílčí regulace dopravního sektoru budou samozřejmě i nadále probíhat, tradice dopravních politik nebude narušena, vliv těchto dokumentů na skutečnou změnu dopravního chování však zůstane omezený.

Představený scénář ve svém důsledku předpokládá prohlubování problematických konsekvencí připisovaných dopravě již i v současnosti. Kromě prohlubujících se problémů spojených s intenzivním provozem na dopravních komunikacích (kongesce, parkování, hluk, nehody a jiné) je zde nutné zvýraznit také negativní vlivy dopravy environmentálního a sociálního charakteru. Doprava tak bude

i nadále prohlubovat existující sociální a genderové nerovnosti spočívající v omezeném přístupu různým způsobem znevýhodněných osob k pracovním, nákupním, sociálním a dalším příležitostem.

Bude-li vývoj dopravního trhu probíhat v období do roku 2050 podle scénáře *business-as-usual*, předpokládáme v případě Jihomoravského kraje a Brna následující:

- Přetížení místní silniční infrastruktury intenzivní osobní i nákladní dopravou. S tím bude spojený tlak na výstavbu dalších hierarchicky nadřazených silničních komunikací, a to jak v prostoru metropolitního regionu Brna (kompletace velkého městského okruhu a také výstavba dalších tangent a vnějších okruhů umožňujících vyhnout se stále přetíženějším komunikacím v centrálně položených částech metropole), tak i ve zbývajícím prostoru Jihomoravského kraje (dokončení sítě dálničních spojnic ve směru všech stávajících významných dopravních tahů).
- Jen pomalý postup výstavby infrastruktury potřebné k rozvoji dopravních alternativ v osobní i nákladní dopravě (např. vysokorychlostní železnice pro potřeby dopravy na větší vzdálenosti či severojižního kolejového diametru jako páteřního systému městské a příměstské dopravy v metropolitním regionu. Stavba VRT by současně umožnila uvolnění stávající infrastruktury pro nákladní železniční dopravu).
- Metropolitní region Brna bude nadále v rostoucí míře zatížen dodávkami doručovacích firem, konkurence kurýrů na kolech, koloběžkách a potažmo elektrických skútrech bude po prvotním boomu stále malá, a to zejména z důvodu nedostatečné rozsáhlé a zároveň bezpečné infrastruktury pro tento typ služeb (cyklostezky, dedikované silniční pruhy). Robodelivery se ukáže jako kapitálově náročná a relativně málo využitelná technologie uplatnitelná pouze v centrech velkých měst.
- Technologie rozvoje alternativních pohonů osobních i nákladních vozidel půjde dopředu jen velmi pomalu a neumožní výraznou regulaci vjezdu klasických automobilů a dodávek do centrálních oblastí Brna a dalších větších měst v Jihomoravském kraji.
- Pozice Brna a jeho metropolitního regionu, a to jak v rámci sídelního systému ČR, tak i širšího sídelního systému (střední) Evropy se výrazně nezmění. Brno samozřejmě i nadále zůstane silným mezoregionálním centrem, ale v rámci globalizované ekonomiky se jeho význam nebude zvyšovat.
- Ve sledovaném mezidobí se v souladu s pokračováním procesu prostorové decentralizace nabídky letecké dopravy mírně zvýší význam letiště v Brně-Tuřanech. Kromě většího počtu nízkonákladových aerolinií bude letiště prostřednictvím přípojných linek integrováno i do sítě několika klasických síťových aerolinií. Dostupnost Brna tímto způsobem dopravy se tak mírně zlepší – role letecké dopravy bude díky nedokončené výstavbě tratí vysokorychlostní železnice stále významná.
- Stěhování lidí do suburbánních obcí přilehlých k jádrovému městu Brnu bude i nadále pokračovat, výsledkem bude jeho prostorový růst spojený s klesající hustotou zalidnění metropolitního regionu. Dojíždka za prací zvýší tlak na existující a jen pomalu dobudovávanou

infrastrukturu, a to jak individuální automobilové, tak i veřejné dopravy. Dílčím protitlakem bude postupně se rozvíjející se homeoffice a digitalizace služeb. Suburbanizace spojená s určitým rozvojem home office zvýší potřebu lokální nákladní přepravy vozidel typu NA-N1, zejména v kontextu postupného růstu e-commerce a home-delivery.

- Negativní dopady dopravy (kongesce, hluk, environmentální a širší sociální konsekvence) se budou intenzivně projevovat jak v Brně, tak i v území Jihomoravského kraje. Důsledkem bude zhoršení kvality života zejména v lokalitách bezprostředně přiléhajících k významným dopravním tahům a v místech náchylným ke kongescím.

5.3.3 Scénář futuristického rozvoje dopravního systému

Základní rysy tohoto scénáře jsou primárně založeny na předpokladu úspěšného zavedení zásadních technologických inovací, které fundamentálně promění stávající dopravu, a to i bez nutnosti tvrdých regulačních zásahů ze strany veřejné sféry. Tento scénář reflektuje technologické trendy diskutované podrobně v příslušných pasážích této studie. Zatímco spíše pesimisticky laděný *scénář business-as-usual* svým pojetím vychází z evolučního přístupu k vývoji dopravy, tento scénář představuje naopak optimistickou prognózu, která koresponduje spíše s vývojem revolučním.

V tomto scénáři předpokládáme, že poměrně zásadní změny mobilitního chování budou kromě technologií determinovány i širšími společenskými změnami a také aktuálně probíhající demografickou a generační proměnou. Pro generace Y (mileniálové) a Z (děti nového tisíciletí), jejichž příslušníci se již rodili, vyrůstali a dospívali v přirozeném souladu s virtuálním a globalizovaným prostředím, totiž bude ve srovnání se staršími generacemi jejich rodičů charakteristická modifikace hodnotových systémů dotýkající se významně i dopravního a mobilitního chování (nižší tlak na vlastnění mobilitních prostředků, vyšší důraz na environmentální hodnoty, zvyk používat běžně a plnohodnotně informační a komunikační technologie, a to dokonce i jako substitut fyzické mobility). Vztah k virtuálním technologiím bude navíc současnou pandemickou zkušeností přirozeně posílený i u dalších společenských vrstev a demografických kohort, takže v příštích desetiletích lze očekávat pokles potřeby osobního kontaktu k řešení běžných životních záležitostí včetně pracovních a školních povinností, a pravděpodobně tedy i jistý pokles rutinní, pravidelné fyzické mobility vyvolané právě těmito potřebami (pokles významu klasické formy dojížděky).

K zásadním dopravně-technologickým inovacím, které se do roku 2050 plně uplatní v prostoru ČR i střední Evropy, řadíme jednoznačně výstavbu vysokorychlostní železnice. Ta propojí Brno přímými trasami s Prahou, Ostravou a Vídní a prostřednictvím těchto měst i s dalšími (středo-)evropskými vysokorychlostními tratěmi vedoucími do dalších destinací (Katovice, Varšava, Drážďany, Berlín, Mnichov, Frankfurt a podobně). V optimistickém scénáři očekáváme, že minimálně některé z těchto tratí budou uvedeny do provozu již někdy ve 30. letech 21. století. Vzhledem k relativně malé rozloze Jihomoravského kraje lze předpokládat, že vysokorychlostní železnice bude plnohodnotně obsluhovat pouze město Brno a částečně možná také terminál v Břeclavi, a to díky jeho poloze na křižovatce tratí mířících odsud jak do Vídně, tak i do Bratislavy. Zejména tedy krajské město Brno bude díky tomu plně integrováno do systému střeoevropské a také celoevropské sítě vysokorychlostních vlaků. V diskutovaném časovém horizontu do roku 2050 lze případně uvažovat i o tom, že by nové drážní infrastrukturní stavby mohly kromě klasické vysokorychlostní železnice využívat i technologii magnetického vznášení (*maglev*) či vedení v podtlakových tubusech (*hyperloop*).

Vedle systému vysokorychlostní železniční dopravy dojde v území Jihomoravského kraje i k dalšímu rozvoji návazných systémů veřejné městské a regionální dopravy, které umožní distribuci pozitivních efektů vylepšené dopravní polohy Brna i do dalších oblastí metropolitního regionu a území celého Jihomoravského kraje. Vedle klasické veřejné dopravy opírající se mimo jiné i o dokončenou regionální páteř tvořenou Severojižním kolejovým dialektem se však v tomto systému budou uplatňovat i další způsoby dopravy. Významně budou na dopravním trhu zastoupeny carsharing (sdílení aut) a carpooling (spolujízda). Rozvoj těchto dopravních konceptů bude stimulován jak restrikcemi vůči privátní formě individuálního automobilismu (např. kompletní pokrytí území Brna i dalších měst Jihomoravského kraje parkovacími zónami), tak i právě výše diskutovanou změnou hodnotového systému nastupující

generace, která bude využívání sdílených dopravních prostředků považovat za standardní způsob saturace mobilitních potřeb. Koncept sdílení se ovšem nebude omezovat jen na auta, bude využívat i dalších technologicky rychle se vyvíjejících dopravních alternativ souvisejících především s elektromobilitou a mikromobilitou – tedy dopravních prostředků jako jsou elektrokola, elektrokoloběžky či elektromopedy.

Budoucí podobu dopravy významně ovlivní také technologický rozvoj spočívající v automatizaci. Během příštích desetiletí budou na dopravním trhu běžně používána autonomní vozidla, a to jak ve formě osobních aut, tak i ve formě prostředků hromadné dopravy. Tato změna povede kromě podstatného zvýšení bezpečnosti dopravního systému také k rozvoji nového typu dopravních služeb – k nabídce osobní dopravy způsobem *mobility-as-a-service*. Tento způsob poskytování dopravy obyvatelstvu bude ze strany veřejného sektoru silně podporován, protože ten v něm bude vidět potenciál k doplnění a také transformaci klasické veřejné dopravy. Díky expanzi těchto tzv. *smart* řešení bude mimo jiné nabízená kapacita veřejné dopravy lépe korespondovat s kolísající poptávkou po ní, a to jak v rámci dne a týdne, tak i dalších typů časových období. Automatizované dopravní prostředky a nové online či virtuální nástroje umožní obyvatelům Brna a Jihomoravského kraje rychlou a pohodlnou přepravu door-to-door jak do práce a do škol, tak i za dalšími běžnými potřebami. Zajišťování mobilitních potřeb výše popsaným sdíleným způsobem, případně prostřednictvím služeb *mobility-as-a-service*, povede k redukci intenzity individuální automobilové dopravy.

Celý dopravní systém bude také účelně a efektivně koordinován a řízen rozvinutými IT řešeními, které umožní prostřednictvím uplatnění telematických a navigačních nástrojů řízení jak jednotlivých vozidel, tak i celých dopravních proudů. Díky tomu se kongesce postupně stanou v dopravním systému neznámým jevem. Automatizace bude plně implementována i do řízení železniční dopravy, očekávat lze jak zavedení systému ECTS, tak i pokročilejší systémy automatického vedení vlaku. Tyto změny budou mít pozitivní vliv na propustnost tratí a také na bezpečnost železniční dopravy.

Většina dopravních prostředků bude v roce 2050 poháněna jinými palivy než těmi založenými na fosilních zdrojích energie. Rozsáhlé pokroky v rozvoji elektromobility, palivových článků a některých dalších způsobů pohonu povedou k celkové dekarbonizaci dopravy.

Podoba dopravního trhu bude v příštích desetiletích 21. století silně ovlivněna také rozšířením a masovou akceptací forem virtuální mobility. Rozvoj technologií umožní častější využívání home-office a home-schoolingu, což povede k redukci počtu pravidelně opakovaných rutinních cest typu dojížděky do zaměstnání či do škol.

Kromě výše diskutovaných skutečností bude probíhat i rozvoj nového způsobu individuální mobility v rámci kraje prostřednictvím *air/flying-taxi* či individuální nebo sdílené letecké přepravy přizpůsobené městským či regionálním podmínkám prostřednictvím dopravních prostředků typu *eVTOL* apod. Tento způsob osobní přepravy však bude i nadále zaměřen pouze na menší a movitější část společnosti, pro kterou bude finančně dostupný. V souvislosti s nově zavedenými technologickými možnostmi a novými dopravními prostředky v rámci leteckého dopravního módu lze zmínit, že je možné očekávat i rozvoj využití suborbitálních letů za účelem osobní dálkové dopravy na velmi dlouhé vzdálenosti. Takový způsob dopravy však bude i v roce 2050 vázán pouze na metropole vyššího řádu schopné generovat dostatečnou poptávku, ve střeoevropském prostoru půjde pravděpodobně pouze o Berlín, Mnichov a Frankfurt, s vyšší mírou optimismu možná i o Vídeň.

Současná forma nákladní dopravy typu B2C (business-to-customer) z prostoru města zcela vymizí. Pozice balíkových služeb, kurýrů a další rozvážky bude z velké většiny nahrazena autonomními způsoby doručení. Své nenahraditelné místo budou mít drony, doručovací roboti a autonomní (soukromá) auta, případně autonomní pojízdné i fixní doručovací boxy. Nemalá část přepravy bude přesunuta ze silnic na chodníky a do vzduchu. Tato proměna si vyžádá znatelnou úpravu existující pozemní infrastruktury – dedikované pruhy pro různé typy přepravy (roboti, malá přepravní vozidla s nižší provozní rychlostí atd.). V rámci města tak zůstane jen nákladní doprava B2B (business-to-business) a přeprava do lokálních mikro-hubů. O co více ubude nákladní dopravy v rámci širšího centra, o to větší bude tlak na periferně položená logistická centra, která budou sloužit jako zdroj pro doručování nejen v rámci města, ale také do značné části zbývajících území kraje. Proti této tendenci může jít obecně trend snižování spotřeby, rostoucí popularita lokálních výrobků a rostoucí povědomí o potřebě udržitelného chování. S rozvojem zelených zdrojů elektřiny však budou moderní způsoby dopravy ekologické a jejich využití tak nebude zatíženo ani obavou o životní prostředí a ani případnou regulací. V tomto scénáři proto očekáváme růst důležitosti páteřních tahů a snížení silniční zátěže v rámci městské nákladní dopravy.

V tomto scénáři je nutné zvážit dvě odlišné možnosti vývoje Brna jakožto krajského centra:

- První z nich je optimistickou variantou, která předpokládá postupný rozvoj Brna jakožto významné střeoevropské metropole, která bude atraktivní městskou oblastí s rostoucí populací, vyšším zastoupením progresivního terciéru a rostoucí ekonomikou. Zřetelné zlepšení dopravní dostupnosti Brna v celoevropském měřítku spojené s jeho lepším propojením s evropským metropolitním jádrem (s oblastí tzv. Modrého banánu) prostřednictvím vysokorychlostní železnice bude představovat významný impuls k jeho vzestupu v rámci globálních sídelních hierarchií, například v žebříčku tzv. *world cities*. Naznačený vzestup Brna však může probíhat na úkor okolních či periferních venkovských oblastí Jihomoravského kraje, které se budou postupně přeměňovat z tradičního moravského venkova na rekreační přírodní areály. To vše přispěje k tomu, že budou kladeny významné nároky na rozvoj samotné městské dopravy především v centrálních částech metropolitní oblasti včetně výstavby a provozu Severojižního kolejového diametru, který bude postupně rozšiřován i o další směry či ramena. Naopak regionální doprava z odlehlejších částí kraje bude spíše na ústupu ve dnech pracovních, zatímco bude významně růst poptávka po dopravě o víkendech právě kvůli možnostem rekreace. V regionální dopravě tedy bude růst temporální volatilita s ohledem na pracovní a nepracovní dny. Naopak v pracovních dnech se díky home-office, home-schoolingu a dalším virtuálním službám poněkud omezí doprava v časech dopravní špičky a poptávka po dopravě bude během dne rozložena rovnoměrněji, což umožní efektivnější plánování frekvencí a kapacit ve veřejné dopravě. Z hlediska nákladní dopravy bude růst populace a rozvoj nových druhů dopravy vytvářet rostoucí tlak na modernizaci dopravní infrastruktury tak, aby sloužila nejen rostoucím přepravním výkonům, ale také měnícím se formám dopravy, s tím, že tento tlak bude největší v době přirozeného sdílení infrastruktury autonomními a tradičními vozidly. Transitivní perioda bude vyžadovat dedikované jízdní pruhy a co největší oddělení těchto typů dopravy. Situaci bude dále komplikovat osobní mobilita. S rozvojem nákladní dopravy prostřednictvím dronů bude také potřeba vystavět lokální heliporty pro drony, které si přirozeně říkají o místo v blízkosti existujících a nově vzniklých logistických parků.

- V druhém případě bude také probíhat technologický rozvoj, ale relativní pozice Brna v rámci (středo-)evropského sídelního systému tím nebude pozitivně ovlivněna. Celkové zlepšení možností vysokorychlostní přepravy umožní jednodušší cestování do významnějších metropolí, a to nejen v rámci ČR (tedy do Prahy), ale i do zahraničí (tedy do Vídně či směrem do německých metropolí), což spolu se stále intenzivnějším využíváním home-office, home-schoolingu či online retailu a s rozvojem virtuální mobility povede naopak ke stagnaci regionálního významu Brna. To totiž nebude stačit růstovému tempu okolních atraktivnějších metropolí, jako jsou např. právě Praha či Vídeň. Díky tomu významně naroste četnost dálkových cest právě za účelem nepravidelné dojíždky do práce do atraktivnějších metropolí s atraktivnější nabídkou pracovních pozic a populační, vzdělanostní a ekonomický potenciál Brna bude vlastně vysáván ve prospěch okolních silnějších center (efekt pumpy). Výsledkem tak bude jak stagnace sektoru služeb, tak i (vysoko-statusových) pracovních příležitostí ve městě Brně. Nebude vyvíjen takový tlak na suburbanizační procesy způsobené atraktivitou metropolitního centra jako v předchozích případech, neboť obyvatelé budou díky výše uvedenému rozvoji automatizovaných služeb v regionální dopravě poptávat spíše bydlení v jiných částech kraje včetně těch periferních, což jim umožní velmi dobrou dostupnost rekreačních přírodních lokalit a v kombinaci s virtualizací zároveň možnost vykonávat svoji práci v těchto někdy i odlehlejších lokalitách. Pro nákladní dopravu znamená pesimistický scénář futuristického vývoje víceméně stejný vývoj jako v případě optimistického scénáře, jen s nižší intenzitou, která bude dána menším populačním růstem v prostoru Brna a potažmo JMK. Samotného způsobu dopravy zboží a potřeb pro úpravu infrastruktury se JMK nevyhne ani v tomto scénáři.

5.3.4 Scénář regulace dopravního trhu

Tento scénář koresponduje s výše uvedenými dokumenty shrnujícími zásady aktuálně platné evropské, české a místní dopravní politiky (*Strategie pro udržitelnou a inteligentní mobilitu – nasměrování evropské dopravy do budoucnosti, Dopravní politika ČR pro období 2021–2027 s výhledem do roku 2050 a Plán mobility města Brna*) a zároveň koresponduje s vybranými principy futuristického scénáře. Základním východiskem zmíněné evropské, české i místní strategie je posun od postupného evolučního vývoje a implementace environmentálních inovací v dopravě k zásadní a zároveň veřejnou sférou regulované transformaci celého dopravního systému. K dosažení takové fundamentální proměny dopravní a mobilitní sféry a také k jejímu kontrolovanému zavádění byly v rámci všech uvedených dokumentů stanoveny milníky, které korespondují s vybranými inovacemi v dopravě. Scénář regulace dopravního trhu bude na základě těchto milníků formulovat možné pozice Jihomoravského kraje a jeho metropolitního centra Brna v procesu regulované proměny dopravního systému.

První transformační změnou bude dosažení počtu 30 milionů bezemisních vozidel v provozu na silnicích v Evropské unii. K tomu je třeba poznamenat, že pod pojmem bezemisní je třeba rozumět takové vozidlo, které při provozu (nikoliv při své výrobě či likvidaci) neemituje skleníkové plyny (především CO₂) ani další znečišťující látky snižující celkovou úroveň zdraví obyvatelstva, jako jsou např. oxidy dusíku, prachové částice, těžké kovy, benzo(a)pyreny a případně i další potenciální polutanty. Tyto požadavky v rámci sektoru automobilové dopravy výhledově splňují pouze vozidla s elektrickým či vodíkovým pohonem. V tomto scénáři lze tudíž v příštích desetiletích očekávat skutečnou revoluci ve složení flotily automobilové dopravy. Rozsah této plánované změny lze ilustrovat prostřednictvím doposud de facto zanedbatelné proměny, která se odehrála v uplynulé dekádě, konkrétně mezi roky 2012 a 2019. V tomto období totiž v EU vzrostl počet automobilů s elektrickým pohonem jen ze 100 tisíc na necelých 600 tisíc a ke konci tohoto období bylo v EU evidováno pouze 411 vozidel s vodíkovým pohonem. Uvedená čísla jsou velmi nízká, uvážíme-li, že v roce 2018 bylo v EU-28 registrováno celkem 269,2 mil. osobních aut. Nepříliš velký zájem o elektrické automobily, a to mnohdy navzdory dotační politice veřejné sféry, tak může být bariérou pro naplnění cílů environmentální politiky v dopravě.

S touto plánovanou revoluční transformací vozového parku souvisí i další milník, který již má významné dopady pro dopravní politiky na krajské i metropolitní úrovni – cílem EU je dosažení klimatické neutrality měst, k čemuž má značným způsobem přispět i proměna sektoru dopravy. Tento záměr vyústí v příštím období v poměrně intenzivní tlak na redukci automobilové dopravy v městských a metropolitních prostředích. Ten se bude projevovat postupným zaváděním parkovacích zón a v návaznosti na ně pak i zón nízkoemisních (v horizontu do roku 2030) a též dokonce zón zcela bezemisních (v horizontu do roku 2050). Tyto změny budou v prostoru Jihomoravského kraje implementovány nejdříve v jeho metropolitním centru, tedy v jádrovém Brně, ale postupem doby budou zaváděny i v dalších částech metropolitního regionu Brna a také v dalších městských střediscích Jihomoravského kraje. V roce 2050 tak bude možné v území Jihomoravského kraje používat de facto pouze bezemisní automobily, tj. elektromobily a auta s vodíkovým pohonem. Limitem pro rozšíření elektromobilů bude mimo jiné také dostupnost elektrické energie pro dobíjení baterií. Zde nejde jen o samotné množství energie, kterou bude třeba vyrobit, ale také o schopnost sítě čelit výrazné temporalitě v nabíjení aut – typicky po ranní a zejména odpolední špičce.

S cílem dosažení klimatické neutrality měst bude těsně souviset i mohutný rozvoj systémů sdílené dopravy založených jak na využívání bezemisních aut (masové uplatnění carsharingových schémat), tak i dalších alternativních vozidel (elektroskútry, elektromopedy, elektrokola, elektrokoloběžky apod.). Tyto formy zabezpečení mobility budou ještě více než ve scénáři futuristického rozvoje dopravního systému nahrazovat klasické automobily, respektive systém mobility založený na privátním vlastnění dopravního prostředku.

Cestou ke klimatické neutralitě bude samozřejmě i další rozvoj systémů veřejné dopravy, jejímž základem se nutně stanou odlišné formy elektrizované drážní dopravy vhodné pro obsluhu prostorových vazeb/cest realizovaných na různé vzdálenosti. Elektrizovaná drážní doprava totiž může tvořit základ systému veřejné dopravy jak v měřítku měst a metropolí (městské dráhy ve formě metra či tramvají), příměstské a regionální dopravy (klasická železnice), tak i v případě cest na větší vzdálenosti odehrávající se v národním či mezinárodním měřítku (vysokorychlostní železnice). Systém drážní dopravy bude v celém území Jihomoravského kraje velmi efektivně propojen s dalšími návaznými dopravními systémy, takže mobilitní potřeby obyvatel kraje budou dostatečně saturovány kombinací nabídky klasické veřejné dopravy a výše diskutovaných schémat sdílené dopravy. Tento systém bude ve svém výsledku vytvářet v téměř celém území kraje plnohodnotnou alternativu vůči privátní formě mobility vázané na (bezemisní) osobní automobil - potřeba si ho pořizovat a provozovat tak bude silně minimalizována. Vlastnění auta se v důsledku fundamentální transformace veřejných služeb v oblasti zajištění veřejné dopravy stane vlastně komplikací a tento fenomén tak typický pro současný svět do značné míry vymizí.

Nastavený systém veřejných služeb ve veřejné dopravě bude zároveň koncipovaný inkluzivně, což znamená, že bude nabízet mobilitní služby přístupné všem sociálně, ekonomicky, genderově, zdravotně či jinak definovaným skupinám. Tím bude zajištěno respektování principu spravedlnosti v dopravě a bude zajištěn i rovný přístup všech obyvatel Jihomoravského kraje k pracovním, školním, oblužným, rekreačním i všem dalším životním potřebám.

Poskytování veřejných služeb ve veřejné dopravě bude také důkladně plánováno a koordinováno, a to jak ve vazbě na existující mobilitní potřeby obyvatelstva, tak i ve vazbě na ostatní používané druhy dopravy (formy sdílené dopravy, privátní forma mobility založená na vlastnictví bezemisních vozidel, chůze, kolo apod.). Veřejná sféra všech úrovní (obce a města, kraje) a koordinátoři veřejné dopravy se proto budou podílet na pravidelném zpracování a stálé aktualizaci plánů udržitelné mobility. Ty ostatně nebudou vytvářeny jen veřejnými subjekty, nýbrž i soukromým sektorem, především velkými firmami, a také řadou dalších institucí a organizací, které mají potenciál generovat mobilitu buď svých zaměstnanců a studentů nebo klientů (např. nákupní centra, univerzitní kampusy, průmyslové zóny apod.). Výhodou Jihomoravského kraje v této oblasti jsou dlouhodobé zkušenosti s plánováním a koordinací veřejné dopravy, což jsou aktivity zajišťované v území kraje prostřednictvím společnosti KORDIS JMK.

Plánování mobility bude úzce propojeno i s procesem strategického a územního plánování. V jejich rámci budou uplatňovány přístupy, které mohou přispět k tomu, že samotný vznik mobilitních potřeb bude v důsledku aplikace vhodných urbanistických koncepcí výrazně omezen či v některých případech dokonce téměř eliminován. Díky vhodnému a promyšlenému rozložení rezidenčních a jiných funkcí v území bude moci obyvatelstvo značnou část svých potřeb realizovat v bezprostřední blízkosti svého bydliště, takže nebude vznikat potřeba realizovat cesty na větší vzdálenosti. Lokality budou zároveň

upravovány tak, aby maximálně stimulovaly a usnadňovaly možnost aktivní mobility – pěší chůzi a cyklistickou dopravu. I tyto druhy dopravy totiž mají velký potenciál přispět k omezení automobilové dopravy.

Krajní přístup k plánování mobility, který by mohl být uplatněn v případě, kdyby ostatní opatření v dostatečné míře nevedla k dosažení bezemisnosti a k redukci automobilové dopravy, představuje regulace poptávky po dopravě, a to např. ve formě přiděleného maximálního osobního limitu kilometrů, který může každá osoba v průběhu daného období využít. Předpokládáme ovšem, že tento způsob regulace dopravního a mobility chování představuje řešení, jehož zavedení by bylo velmi složité a mohlo by potenciálně narážet i na odpor veřejnosti.

V rámci dálkové dopravy odehrávající se v národním či mezinárodním měřítku bude v roce 2050 nejčastěji využívaným druhem dopravy vysokorychlostní železnice. Bude to souviset jednak s tím, že v dané době bude dokončena výstavba potřebné infrastruktury (v Jihomoravském kraji jde především o tratě označované dnes jako RS1 Praha – Brno – Ostrava a RS2 Brno – Vídeň/Bratislava), ale také s dalšími souvisejícími opatřeními. Lze totiž předpokládat, že bude významně navýšen roční poplatek za využívání dálniční sítě pro osobní automobily a je velmi pravděpodobné, že i tyto automobily budou postupně podléhat nikoliv pouze ročnímu poplatku, ale stanou se součástí mýtného systému (s určitými úlevami pouze pro výše definovaná bezemisní vozidla). Tím bude posílen efekt převedené poptávky po osobní vysokorychlostní přepravě právě z automobilů. Tento cíl může být ovšem limitován nízkou ochotou cestujících vzdát se cestování osobním automobilem, a to z nejrůznějších důvodů, k nimž může patřit např. ztráta času plynoucí z přestupu, delší vzdálenost k vlakovému terminálu, neochota vzdát se zažité mobility rutiny apod.

Vysokorychlostní železnice také převezme značnou část cestujících z letecké dopravy, a to především těch, kteří létají na kratší vzdálenosti do destinací v rámci Evropy. V kontextu Jihomoravského kraje lze proto předpokládat spíše redukci významu letiště Brno-Tuřany. Mezikontinentální doprava totiž bude zajišťována pouze z významnějších evropských letišť dobře integrovaných do sítě vysokorychlostních železnic a lety na kratší vzdálenosti budou postupem doby spíše rušeny. Osobní letecká doprava tak zůstane v Brně zachována jen ve formě sezónní letní nabídky letů do vzdálenějších dovolenkových destinací.

I v rámci *scénáře regulace dopravního trhu* očekáváme pokračování digitalizace a automatizace dopravního systému. Tento proces zde však nebude využit jen k účelům popsaným podrobně v rámci *scénáře futuristického rozvoje* (autonomní vozidla, efektivní řízení dopravních proudů a toků, *smart mobility*, *mobility-as-a-service*, uplatnění telematiky a navigace, drony a autonomní způsoby doručování v nákladní dopravě apod.), nýbrž ve větší intenzitě i ke kontrole dodržování zavedených regulačních opatření. Nařízení o parkovacích, nízkoemisních a bezemisních zónách ve městech tak de facto nebude možné porušovat, neboť budou zavedeny systémy automatické kontroly a zároveň automatického vypořádání sankcí a pokut. Tato skutečnost bude dalším významným aspektem, který změní celkové nastavení dopravního systému v kraji i v jeho metropolitním centru v Brně.

V rámci segmentu nákladní dopravy očekáváme kromě všech obecných tendencí diskutovaných již výše v rámci tohoto scénáře také intenzivní rozvoj intermodální, respektive kombinované dopravy. Ta je založena na koordinaci a propojení jednotlivých druhů nákladní dopravy takovým způsobem, že vzniká funkční a efektivní řetězec, v jehož rámci jsou jednotlivé dopravní módy zapojeny tím nejúčelnějším

způsobem. Díky koncentraci a následné dekoncentraci přepravních proudů lze v rozhodujících a často zároveň nejdelších přepravních segmentech předpokládat zapojení kapacitních druhů dopravy, v případě pozemní dopravy lze v této souvislosti hovořit především o využití nákladní železniční dopravy. V prostoru Jihomoravského bude v roce 2050 fungovat několik terminálů intermodální/kombinované dopravy, které budou zajišťovat právě onu zmiňovanou koncentraci, respektive dekoncentraci přepravních proudů. Terminály budou hierarchicky uspořádány, očekáváme, že v blízkosti Brna by mohl fungovat terminál (středo-)evropského významu. Větší nasazení železnice bude mimo jiné umožněno přesunutím velké části osobní dopravy na VRT a uvolněním příslušné kapacity konvenční železnice pro nákladní dopravu.

Také *scénář regulace dopravního trhu* bude mít významné dopady jak na samotný metropolitní region města Brna, tak i na celé území Jihomoravského kraje. Řada konkrétních územních průmětů již byla diskutována přímo v textu, takže na tomto místě je potřeba doplnit již jen výsledný efekt tohoto scénáře na pozici Brna a Jihomoravského kraje v širším (středo-)evropském kontextu. Tyto efekty lze vidět velmi podobně jako v případě předchozího *scénáře futuristického rozvoje dopravního systému*, protože i zde bude primární nosnou technologií zabezpečující dostupnost Brna a kraje v rámci tohoto prostoru vysokorychlostní železnice. Z toho důvodu i zde lze formulovat:

- jak optimistickou variantu, která předpokládá postupný rozvoj Brna jakožto významné střeoevropské metropole s rostoucí populací, vyšším zastoupením progresivního terciéru a rostoucí ekonomikou a ve svém důsledku jako entitu stoupající i v rámci globálních sídelních hierarchií;
- tak i variantu, v níž relativní pozice Brna v rámci (středo-)evropského sídelního systému nebude pozitivně ovlivněna, protože snadná dostupnost významnějších metropolí může vést k rostoucí závislosti Brna na jejich pracovních trzích (efekt pumpy).

Ve srovnání s předchozím scénářem však zde, v rámci *scénáře regulace dopravního trhu* předpokládáme mnohem větší pravděpodobnost optimistické varianty. Toto očekávání opíráme zejména o přesvědčení, že fundamentální proměny zaváděné v tomto scénáři dotýkající se ve své podstatě nejen podmínek na samotném dopravním trhu, ale zahrnující vlastně i širší proměnu urbanistického či sociálního rámce, v němž se mobilita a doprava odehrávají, zvýší výrazným způsobem kvalitu života i prostředí jak v Brně, tak i v Jihomoravském kraji. Díky tomu se zvýší rezidenční i ekonomická atraktivita tohoto území, a důvody opouštět Brno či Jihomoravský kraj například kvůli zde nedostupným pracovním pozicím budou ve svém důsledku zřetelně oslabeny. Optimismus v této variantě je založen na předpokladu, že se podaří naplnit veškeré cíle, které si EU do roku 2050 vytyčila v oblasti dopravy a ekologie. V okamžiku, kdy se vývoj klíčových parametrů s těmito cíli rozejde, lze si představit mnoho negativních dopadů, které z regulace plynou. Tím hlavním a zdaleka nejzávažnějším by bylo omezení mobility obyvatelstva i zboží, se závažnými dopady na ekonomický výkon a v konečném důsledku blahobyt obyvatel. V tomto scénáři však pracujeme s premisou, že vývoj bude v souladu s vizemi prezentovanými v dopravních politikách EU i ČR.

Z důvodů rostoucí regulace bude zátěž páteřních sítí pro nákladní dopravu v JMK snížena a nebude tak potřeba zásadních stavebních inovací. V rámci města Brna i center významnějších měst JMK se zvýší důležitost výstavby infrastruktury pro nové typy dopravy – základny pro drony, nabíjecí stanice pro elektromobily (respektive stanice pro výměnu baterií), dedikované dopravní pruhy pro autonomní a robotická vozidla a cyklostezky pro bezemisní kurýrní dopravu.

5.3.5 Scénář realistického vývoje dopravního systému

Scénář realistického vývoje dopravního systému je založen na premise, že ani jeden z předchozích scénářů se v reálné situaci nemůže realizovat úplně, protože nikdy nebudou dosaženy všechny podmínky nutné k tomu, aby se reálný vývoj ubíral tím směrem, jak předpokládá daný scénář. Jinými slovy vždy existují rizika či faktory, které vývoj dopravního sektoru, respektive vývoj mobilitního chování, odkloní jiným směrem.

Rizikem *scénáře business-as-usual* tak jsou zejména podstatné environmentální a sociální konsekvence pokračování stávajících trendů v dopravě. Ty totiž v určité fázi nutně překonají akceptovatelnou mez, a tudíž vyvolají minimálně dílčí korekce v přístupu veřejné sféry k dopravě. Jejich důsledkem může pravděpodobně být posílení prvků regulace, které ve scénáři v jeho současné podobě spíše absentují.

Rizikem *scénáře futuristického rozvoje dopravního systému* je přílišná důvěra jednak v rychlé tempo technologických proměn a inovací a jednak v pozitivnost jejich dopadů na fungování dopravního trhu. Inovace se však oproti očekáváním mohou rozvíjet pomaleji, a dokonce i jejich implementace do běžného provozu může být komplikována a zpomalována více, než se dnes zdá, například vlivem dopředu neznámých a neodhadnutelných překážek. Rovněž akceptace nových technologií ze strany uživatelů může narazit na jejich současné mobilitní a dopravní zvyky a případně i na jejich nedostatečnou důvěru vůči nim. Proměna dopravního trhu v dikci *scénáře futuristického rozvoje dopravního systému* se tak zdaleka nemusí do roku 2050 naplnit.

Rizikem *scénáře regulace dopravního trhu* může být příliš velký rozsah vlastních regulací a s tím související nemožnost domyslet všechny důsledky plánovaných akcí – i záměry motivované správnými, společensky akceptovanými a rozumnými cíli totiž mohou vést k jiným, nezamýšleným důsledkům. Problematická může být i ochota obyvatel akceptovat všechny připravované plány, protože to od nich často vyžaduje poměrně radikální proměnu dopravního, respektive mobilitního chování. Přejít od privátní formy (auto-)mobility zajišťované osobními auty, která v současné době dominuje, a na níž jsou lidé již desítky let zvyklí a přizpůsobili jí i své každodenní mobilitní rutiny, ke sdílené mobilitě či mobilitě založené na využívání veřejné dopravy totiž vyžaduje opravdu fundamentální změnu uvažování a chování.

Důsledkem existence naznačených rizik je tudíž předpoklad, že skutečný, reálný vývoj dopravního systému bude v příštích obdobích opravdu sledovat trajektorie naznačené ve všech výše definovaných scénářích, ale nikoliv kompletně, nýbrž pouze do určité míry. Výsledné uspořádání dopravního trhu v roce 2050 tak vlastně bude průnikem nosných tendencí představených v předchozích scénářích, avšak žádná z nich se nenaplní v plném rozsahu popisovaném v jejich rámci. *Scénář realistického vývoje dopravního systému* tak předpokládá, že současné uspořádání dopravního trhu se bude v příštích desetiletích zcela jistě postupně proměňovat, přičemž rozsah, respektive rychlost jeho proměny budou ovlivněny zejména působením následujících tendencí:

- Určitá míra setrvačnosti stávajícího uspořádání osobního a nákladního dopravního trhu, a to včetně přetrvávajících zvyklostí v rámci dopravního a mobilitního chování jak obyvatel, uživatelů osobní dopravy, tak i podniků, dopravců, zákazníků a dalších uživatelů nákladní dopravy. Tento faktor bude konzervantem a inhibitorem fundamentálnější proměny dopravního systému.

- V rámci setrvačnosti způsobů dopravního a mobilitního chování bude silným prvkem zejména rutinní zvyk používat vlastní osobní auto v každodenním režimu, tedy auto dostupné svému vlastníkovvi instantním způsobem v zásadě kdykoliv a kdekoliv. Tento zvyk bude patrně největší překážkou významnějšího nárůstu režimu sdílení mobility a také masovějšího přechodu k veřejné dopravě. Auto navíc zůstává spolu s vlastním bydlením jedním z klíčových hmotných statků, k jehož vlastnictví lidé aspirují, a jehož prostřednictvím získávají, respektive si utvrzují status dospělosti.
- Preference druhů dopravy a forem mobilitního chování se budou v příštích obdobích měnit v souvislosti s demografickou a generační obměnou, ovšem přechod k režimu sdílení dopravy či běžného využívání virtuálních technologií namísto fyzické dopravy bude pomalejší, než předpokládá *scénář futuristického rozvoje dopravního systému*. I nastupující generace (generace Y, Z a další) totiž budou po přechodu do dospělé fáze života konfrontovány s vyššími mobilitními požadavky a nároky spojenými s touto životní fází a mohou v důsledku této nové zkušenosti přehodnotit progresivitu některých svých původních mobilitních plánů a záměrů.
- Pomalejší rozvoj, implementace a sociální akceptace zásadních inovací může zbrzdit rozvoj automatizace dopravy a zavádění telematických a navigačních technologií do dopravy. V případě automatizované autonomní dopravy je nutné zmínit i související potřebu nové legislativní úpravy související s právy a zodpovědnostmi uživatelů a provozovatelů tohoto systému. Pomalejší technologický vývoj může podvázat i rozmach virtuální mobility. Otázkou je také rychlost vývoje alternativních technologií pohonu vozidel a řešení všech souvisejících technických problémů (např. dostatečná produkce elektřiny v energetickém sektoru, existence dostatečné sítě čerpacích stanic apod.). V důsledku toho se budou pomaleji rozvíjet i některé navazující služby, např. typu *smart mobility* či *mobility-as-a-service*.
- Rovněž výstavba infrastruktury vysokorychlostní železnice, která je důležitou součástí úvah prezentovaných v předchozích scénářích, může narazit jak na finanční, tak i na územně-plánovací problémy a do roku 2050 nemusí dojít k otevření tratí v rozsahu potřebném pro její bezešvé fungování v národním i mezinárodním, tj. celoevropském měřítku. To může vést k tomu, že vysokorychlostní železnice nedokáže plně využít svůj potenciál jakožto alternativy vůči dálkové automobilové a letecké dopravě.
- Jednotlivé druhy dopravy se budou v příštích desetiletích na dopravním trhu zcela jistě více vzájemně propojovat do provázaných a koordinovaných systémů integrované dopravy (případ osobní dopravy), respektive systémů intermodální/kombinované dopravy a logistických řetězců (případ nákladní dopravy), ovšem tempo a intenzita tohoto propojování může zaostávat za současnými očekáváními.
- Zdržení technologického pokroku (vývoj a zavádění elektromobility a dalších bezemisních alternativních paliv) může ve svém důsledku vést i k nedodržení některých důležitých milníků plánovaných v rámci *scénáře regulace dopravního trhu*, a tak i k jejich odkladu na pozdější dobu. Regulace dopravního trhu tak může probíhat nižší intenzitou a její dopady na režim dopravy mohou být méně výrazné a zřetelné.

- Některé regulační zásahy ze strany veřejné sféry mohou být problematičtější akceptovány ze strany obyvatel a dalších aktérů na dopravním trhu. Zvláště případné plány na zavedení regulace poptávky po dopravě by mohly být považovány za nepřiměřený zásah do práv a svobod současné společnosti.

V souladu s výše uvedenými tezemi proto v rámci *scénáře realistického vývoje dopravního systému* očekáváme, že doprava v roce 2050 bude v Brně i v Jihomoravském kraji zcela jistě méně závislá na automobilové dopravě, než je tomu dnes, zcela jistě budou v jejím rámci integrovány nové technologie a zároveň se budou uplatňovat i nové způsoby regulace. Ovšem vzhledem ke komplexitě dopravního systému a jeho závislosti na velkém množství podmiňujících faktorů je dnes jen obtížně možné přesně předpokládat přesnější a detailnější kontury jeho vnitřního uspořádání.

Vzhledem k tomu, že *scénář realistického vývoje dopravního systému* je průnikem tendencí popsaných blíže ve třech předchozích scénářích, záměrně zde upouštíme od analýzy jeho konkrétních dopadů na území města Brna a jeho metropolitního regionu a také na prostor Jihomoravského kraje. Ty jsou totiž také blíže specifikovány již v příslušných pasážích předchozích scénářů a zde bychom pouze s různými akcenty opakovali to, co již je v textu uvedeno a komentováno.

5.3.6 Další záležitosti s potenciálem modifikovat probíhající vývoj dopravy jiným směrem

Cílem této pasáže je stručně představit i některé další záležitosti/skutečnosti, které podle našeho názoru mají potenciál ovlivnit vývoj dopravního systému jinými, alternativními způsoby. Níže uvedený přehled ovšem v žádném případě není kompletní, je potřebné ho vnímat spíše jako ilustraci směrů, kterými lze v úvahách na dané téma postupovat:

- Vysoká cena/nedostatek ropy jakožto základního zdroje k výrobě fosilních paliv – tento faktor může zesílit tlak na dekarbonizaci dopravy, případně by mohl vést i k závažným problémům stávajícího ekonomického, politického a sociálního systému, který je založený na velkém množství a vysoké intenzitě dopravy a mobility i na globální vzdálenosti. Extrémním důsledkem tohoto vývoje by mohlo být i zhroucení/kolaps stávající společnosti a posílení tendencí k autarkickému vývoji sídelních a regionálních systémů.
- Nízká cena/přebytek ropy jakožto základního zdroje k výrobě fosilních paliv (důsledek těžby nekonvenční ropy, např. v podobě tzv. břidlicové ropy) – tento faktor by mohl představovat silný stimul k tomu, aby i nadále pokračoval vývoj dopravy cestou scénáře *business-as-usual*.
- Dlouhodobé restriktce mobility včetně mobility v mezinárodním měřítku zavedené v důsledku současné pandemické situace by mohly zintenzivnit tlak na přechod k virtuálním formám komunikace. Ty by se díky tomu mohly relativně rychle stát de facto jedinou formou mobility na tyto typy cest a důsledkem toho by mohl být pokles potřeby výstavby infrastruktury vysokorychlostní železniční dopravy a také signifikantní pokles poptávky po letecké dopravě.
- Dlouhodobá a silná globální ekonomická recese vyvolaná současnou pandemickou situací – tento faktor by mohl vést k výraznému poklesu množství disponibilních veřejných finančních zdrojů potřebný jak k výstavbě a údržbě dopravní infrastruktury, k podpoře systémů veřejné dopravy, tak i k podpoře investic nutných k rozvoji dekarbonizace dopravního systému.
- Výrazné politické a ekonomické změny na různých měřítkových úrovních. Může jít o změny v makroměřítku týkající se výměny pozice ekonomického hegemona, který nebude udržovat s Evropskou unií relativně pozitivní ekonomické vztahy, což povede k postupné ekonomické stagnaci vedoucí i k určitým geopolitickým obtížím. Obdobně však může jít i o vznik či obnovení konfliktů v mikroměřítku, které se však mohou odehrávat i v relativní blízkosti Jihomoravského kraje (případně opětovné probuzení balkánských konfliktů apod.).
- Nečekané technologické průlomky, např. objev technologie teleportace, která by díky možnosti instantní mobility na jakoukoliv vzdálenost mohla zcela revolucionalizovat současné dopravní a mobilitní zvyklosti.
- Limitem elektrifikace a automatizace vozového parku v individuální či veřejné osobní i nákladní dopravě je dostupnost všech potřebných nerostných surovin (lithium, křemík apod.). Případná nedostupnost pouze jednoho z celého portfolia potřebných zdrojů způsobí nejen zpomalení rozvoje elektrifikace či automatizace, ale i možný celkový krach takto směřovaných rozvojových plánů. Přičemž tato nedostupnost může být dána jak vyčerpáním těch zdrojů, které jsou cenově či technologicky dostupné, tak může být podmíněna i geopolitickými

důvody, např. ovládnutí jednoho klíčového zdroje jedním geopolitickým hráčem, který znemožní přístup k danému zdroji.

- Rozvoj pokročilých navigačních systémů je samozřejmě závislý na provozu stále pokročilejších satelitních systémů, které je nutné nejen vyvíjet, ale také vynést do potřebných atmosférických vrstev a postupně dílčí části těchto systémů obnovovat. Tato skutečnost představuje určité riziko především v tom, že případné využití vojenských technologií či i pouhá závislost na vynášení satelitních zařízení na mimoevropské velmoci může znamenat do budoucna potenciální problém v zajištění těchto systémů. Obdobné riziko samozřejmě může představovat i určitý nevídaný astronomický jev jako např. srážka s hustým meteorickým jevem, který by část těchto systémů vyřadil z provozu apod.

6. ZÁVĚR

Cílem předložené studie byla formulace vizí budoucího vývoje a uspořádání osobní a nákladní dopravy, a to jednak v obecné podobě s platností pro Českou republiku a jednak v podobě konkrétnější týkající se území města Brna a Jihomoravského kraje. Vize jsou zpracovány s výhledem do roku 2050, a to ve formě čtyř alternativních scénářů, které se od sebe odlišují různými akcenty v rámci několika klíčových skupin faktorů, respektive determinačních os. Těmi jsou jednak (i) míra regulace, respektive deregulace dopravního systému, (ii) rozsah očekávaných technologických inovací a (iii) existence široké skupiny dalších záležitostí s potenciálem modifikovat probíhající vývoj jiným směrem:

- *scénář business-as-usual* je založený na pokračování stávajících trendů na dopravním trhu, které nejsou výraznějším způsobem modifikovány ani působením regulačních zásahů a ani nástupem zásadních technologických inovací;
- *scénář futuristického rozvoje dopravního systému* je založený na předpokladu úspěšného zavedení zásadních technologických inovací, které promění stávající dopravní systém i bez nutnosti tvrdých regulačních opatření;
- *scénář regulace dopravního trhu* předpokládá, že v příštích desetiletích dojde k masivnímu ovlivnění dopravního systému v důsledku zavedení regulací různého charakteru, které se navíc budou týkat různých měřítkových úrovní dopravního trhu (regulace v souladu s aktuálními dopravními politikami EU, ČR či města Brna);
- *scénář realistického rozvoje dopravního systému* představuje průnik klíčových tendencí představených ve všech předchozích scénářích.

Jednotlivé scénáře a v nich diskutované dílčí okolnosti vývoje dopravního a mobilitního systému mohou vést k různým prostorovým a regionálním dopadům, a to jak na úrovni jádrového metropolitního regionu Brna, tak i v rámci širšího území Jihomoravského kraje. Některé z těchto okolností mohou význam a postavení Brna a Jihomoravského kraje spíše stimulovat, jiné okolnosti tyto regionální aspekty výrazněji neovlivňují, a některé další mohou význam dotčeného území v rámci (středoevropského a světového sídelního a ekonomického prostoru dokonce mírně redukovat. Značné úskalí nicméně spočívá v tom, že dokonce i stejný fenomén (např. zlepšení dopravní dostupnosti Brna díky jeho zapojení do evropské sítě vysokorychlostních železnic) může mít za různých okolností zcela odlišné dopady (v tomto případě může dojít jak k nárůstu rezidenční i ekonomické atraktivity Brna, tak i k určitému vysátí jeho zdrojů ve prospěch silnějších center, které dokáží ze zlepšené dopravní polohy vytěžit více). Znalost těchto potenciálních příležitostí a případných budoucích rizik a možnost se na ně alespoň částečně připravit patří podle našeho názoru k nejvýznamnějším a nejcennějším výstupům této studie.

Autorský tým si vzhledem k poměrně vzdálenému časovému horizontu studie, roku 2050, uvědomuje, že předkládané vize budoucího vývoje a uspořádání osobní a nákladní dopravy jsou do značné míry spekulativní. V období příštích 30 roků se totiž může odehrát celá řada událostí různého charakteru, které mohou výrazným způsobem ovlivnit v současnosti platná východiska a předpoklady, o něž se formulace vizí opírá. Čtenářům a uživatelům této studie proto budeme vděční, když budou mít na paměti myšlenku, že budoucnost, a to i ta představená zde ve scénářích vývoje dopravy, je vždycky pouze hypotetická.

LITERATURA

- 1) Alam, M. S., Hyde, B., Duffy, P., & McNabola, A. (2017). Assessment of pathways to reduce CO₂ emissions from passenger car fleets: Case study in Ireland. *Applied energy*, 189, 283-300.
- 2) Alises, A., Vassallo, J. M. (2015) Comparison of road freight transport trends in Europe. Coupling and decoupling factors from an Input–Output structural decomposition analysis, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, Volume 82, 2015, Pages 141-157, ISSN 0965-8564, <https://doi.org/10.1016/j.tra.2015.09.013>.
- 3) Amstel van, W.P. (2017). The future of last mile delivery: 10 most important trends, <https://www.kennisdclogistiek.nl/nieuws/the-future-of-last-mile-delivery-10-most-important-trends>
- 4) Asiana (2020). Top 7 Challenges Freight Forwarders are Facing Today, <https://www.asianausa.com/top-7-challenges-freight-forwarders-are-facing-today/>
- 5) Barnett, D. W., Barnett, A., Nathan, A., Van Cauwenberg, J., & Cerin, E. (2017). Built environmental correlates of older adults' total physical activity and walking: a systematic review and meta-analysis. *International journal of behavioral nutrition and physical activity*, 14(1), 1-24.
- 6) Bauer, C., Hofer, J., Althaus, H. J., Del Duce, A., & Simons, A. (2015). The environmental performance of current and future passenger vehicles: Life cycle assessment based on a novel scenario analysis framework. *Applied energy*, 157, 871-883.
- 7) Baum, L., Assmann, T., & Strubelt, H. (2019). State of the art-Automated micro-vehicles for urban logistics. *IFAC-PapersOnLine*, 52(13), 2455-2462.
- 8) Becken, S., Friedl, H., Stantic, B., Connolly, R. M., & Chen, J. (2020). Climate crisis and flying: social media analysis traces the rise of “flightshame”. *Journal of Sustainable Tourism*, 1-20.
- 9) Benkler, Y. (2004). Sharing nicely: On shareable goods and the emergence of sharing as a modality of economic production. *Yale LJ*, 114, 273.
- 10) Black, W., R. (2003) *Transportation: a geographical analysis*. Guilford Press.
- 11) Bongiorno, C., Santucci, D., Kon, F., Santi, P., & Ratti, C. (2019). Comparing bicycling and pedestrian mobility: Patterns of non-motorized human mobility in Greater Boston. *Journal of transport geography*, 80, 102501.
- 12) Boulanger, A. G., Chu, A. C., Maxx, S., & Waltz, D. L. (2011). Vehicle electrification: Status and issues. *Proceedings of the IEEE*, 99(6), 1116-1138.
- 13) Bowen, J. (2010) *The economic geography of air transportation: space, time, and the freedom of the sky*. Routledge.
- 14) Bradley, S. (2015) *The Railways: Nation, network and people*. Profile Books.
- 15) Brandt, R. (2021) *ETCS: A Driver of Innovation through Interoperability in RailTech Europe 2021*.
- 16) Burghouwt, G. (2007) *Airline network development in Europe and its implications for airport planning*. Ashgate.
- 17) Burns, L. D. (2013). A vision of our transport future. *Nature*, 497(7448), 181-182.
- 18) Button, K. (2004) *Wings across Europe. Towards an efficient European air transport system*. Taylor & Francis.
- 19) Cai, M., Shi, Y., & Ren, C. (2020). Developing a high-resolution emission inventory tool for low-carbon city management using hybrid method—A pilot test in high-density Hong Kong. *Energy and Buildings*, 226, 110376.

- 20) Cebollada, À. (2009). Mobility and labour market exclusion in the Barcelona Metropolitan Region. *Journal of Transport Geography*, 17(3), 226-233.
- 21) Cohen, R. (2018), 6 Major Delivery Logistics Trends!, <https://supplychaingamechanger.com/major-delivery-logistics-trends-2018/>
- 22) Correia, G., & Viegas, J. M. (2011). Carpooling and carpool clubs: Clarifying concepts and assessing value enhancement possibilities through a Stated Preference web survey in Lisbon, Portugal. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 45(2), 81-90.
- 23) Cwerner, S. (2009) Introducing aeromobilities. *Aeromobilities*. S. Cwerner, S. Kesselring, J. Urry (eds.), s. 1-21. Routledge.
- 24) CZSO (2021): 17-103. Výkony dopravy podle krajů v roce 2019. <https://www.czso.cz/documents/10180/122245259/2017103.xlsx/59c61333-2c22-483e-8ca4-8ce475c0161b?version=1.3>
- 25) Česká logistická asociace (2021), LOGISTIKA2020+ Studie české logistické asociace o změnách v logistice, dodavatelském řetězci i celé společnosti po roce 2020, <https://www.czech-logistics.eu/wp-content/uploads/2021/02/LOGISTIKA2020.pdf>
- 26) D'Urso, P., Guandalini, A., Mallamaci, F.R., Vitale, V., Bocci, L. (2021) To Share or not to Share? Determinants of Sharing Mobility in Italy. *Soc Indic Res* 154, 647–692. <https://doi.org/10.1007/s11205-020-02574-7>
- 27) Deloitte (2016): The rise of the sharing economy, Impact on the transportation space <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/consumer-business/us-cb-the-rise-the-sharing-economy.pdf>
- 28) Dennis, K., Urry, J. (2009). Post-car mobilities. In J. Conley, A.T. McLaren (eds.): *Car troubles: Critical studies of automobility*, 235-252. Ashgate.
- 29) Denstadli, J. M., Gripsrud, M. (2010). Face-to-face by travel or picture - The relationship between travelling and video communication in business settings. In J. V. Beaverstock, B. Derudder, J. Faulconbridge, F. Witlox (eds) *International business travel in the global economy*, 217-238. Ashgate.
- 30) Derudder, B., Witlox, F. (2016). *International business travel in the global economy*. Routledge.
- 31) Dobruszkes, F. (2006) An analysis of European low-cost airlines and their networks. *Journal of Transport Geography*, 14 (2006), pp. 249-264.
- 32) EC, (2019), *Mobility and Transport: Transport in the European Union Current Trends and Issues*, March 2019, <https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/2019-transport-in-the-eu-current-trends-and-issues.pdf>
- 33) Elogistika.info (2016): Význam české logistiky ve středoevropském regionu roste. <https://www.elogistika.info/vyznam-ceske-logistiky-ve-stredoevropskem-regionu-roste/>
- 34) Faghih-Imani, A., Eluru, N., El-Geneidy, A. M., Rabbat, M., & Haq, U. (2014). How land-use and urban form impact bicycle flows: evidence from the bicycle-sharing system (BIXI) in Montreal. *Journal of Transport Geography*, 41, 306-314.
- 35) Featherstone, M. (2004) Automobilities. An introduction. *Theory, Culture & Society* 21 (4/5):1-24. doi: 10.1177/0263276404046058.
- 36) Ferguson, E. (1997). The rise and fall of the American carpool: 1970–1990. *Transportation*, 24(4), 349-376.
- 37) Fraedrich, E., Beiker, S., & Lenz, B. (2015). Transition pathways to fully automated driving and its implications for the sociotechnical system of automobility. *European Journal of Futures Research*, 3(1), 1-11.

- 38) Freund, P., and G. Martin. (2007) Hyperautomobility, the social organization of space, and health. *Mobilities* 2 (1):37-49. doi: 10.1080/17450100601106237.
- 39) Fundación de los Ferrocarriles Españoles & Ministerio de Fomento (2017). Observatorio del Ferrocarril en España, Informe 2019. December 2020.
- 40) García, J., Florez, J. E., Torralba, Á., Borrajo, D., López, C. L., García-Olaya, Á., & Sáenz, J. (2013). Combining linear programming and automated planning to solve intermodal transportation problems. *European Journal of Operational Research*, 227(1), 216-226.
- 41) Gkoumas, K., & Christou, M. (2020). A Triple-Helix Approach for the Assessment of Hyperloop Potential in Europe. *Sustainability*, 12(19), 7868.
- 42) Goodwin, P., and K. van Dender. (2013) 'Peak car' – Themes and issues. *Transport Reviews* 33 (3):243-254. doi: 10.1080/01441647.2013.804133.
- 43) Gössling, S., Humpe, A., & Bausch, T. (2020) Does 'flight shame' affect social norms? Changing perspectives on the desirability of air travel in Germany. *Journal of Cleaner Production*, 266, 122015.
- 44) Graham, B., Shaw, J. (2008) Low-cost airlines in Europe: reconciling liberalization and sustainability. *Geoforum* 39 (2008), 1439-1451.
- 45) Gupta, A., & Pundir, N. (2015). Pedestrian flow characteristics studies: A review. *Transport Reviews*, 35(4), 445-465.
- 46) Hall, C. M., & Ram, Y. (2018). Walk score® and its potential contribution to the study of active transport and walkability: A critical and systematic review. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 61, 310-324.
- 47) Halonen, J. (2016), 6 challenges & trends in intermodal freight transport, <https://freightservices.greencarrier.com/6-challenges-trends-intermodal-freight-transport/>
- 48) Hammadou, H., & Papaix, C. (2015). Policy packages for modal shift and CO2 reduction in Lille, France. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 38, 105-116.
- 49) Hampl, M., & Marada, M. (2016). Metropolization and regional development in Czechia during the transformation period. *GEOGRAFIE*, 121(4), 566-590.
- 50) Hansen, A. (2017) Hanoi on wheels: Emerging automobility in the land of the motorbike. *Mobilities* 12 (5):628-645. doi: 10.1080/17450101.2016.1156425.
- 51) Hansen, I. A. (2020). Hyperloop transport technology assessment and system analysis. *Transportation Planning and Technology*, 43(8), 803-820.
- 52) Henderson, J. (2009) The politics of mobility: De-essentializing automobility and contesting urban space. In *Car troubles: Critical studies of automobility*, ed. J. Conley and A. T. McLaren, 147-164. Abingdon: Ashgate.
- 53) Chan, N. D., & Shaheen, S. A. (2012). Ridesharing in North America: Past, present, and future. *Transport reviews*, 32(1), 93-112.
- 54) Chapman, S., Webber, C., & O'Meara, M. (2001). Scooter injuries in children. *Journal of paediatrics and child health*, 37(6), 567-570.
- 55) Christodoulou, A., Christidis, P., & Bisselink, B. (2020). Forecasting the impacts of climate change on inland waterways. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 82, 102159.
- 56) iHned.cz (2020) O sklady a velká logistická centra je v Česku zájem. Výstavbu ale brzdí nedostatek pozemků. <https://archiv.ihned.cz/c1-66702870-o-sklady-a-velka-logisticka-centra-je-v-cesku-zajem-vystavbu-ale-brzdi-nedostatek-pozemku>
- 57) iHned.cz (2011) Přesun paletizovaného zboží na železnici, <https://logistika.ihned.cz/c1-52948620-presun-paletizovaneho-zbozi-na-zeleznici>

- 58) iHned.cz (2018a) Nákladní lodní doprava v ČR chřadne, řekám chybí voda i infrastruktura. (<https://logistika.ihned.cz/c1-66227800-nakladni-lodni-doprava-v-cr-chradne-reakam-chybi-voda-i-infrastruktura>).
- 59) iHned.cz (2018b) Dnes létá jedno letadlo za den až dva, do budoucna by to mělo být nejvýš jedno denně. “ <https://logistika.ihned.cz/c1-66149610-u-brnenskeho-letiste-zacala-stavba-logistickeho-centra>
- 60) Janic, M. (2003). Multicriteria evaluation of high-speed rail, transrapid maglev and air passenger transport in Europe. *Transportation Planning and Technology*, 26(6), 491-512.
- 61) Joerss, M. et al. (2016), Parcel delivery The future of last mile, McKinsey & Company, https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/industries/travel%20logistics%20and%20infrastructure/our%20insights/how%20customer%20demands%20are%20reshaping%20last%20mile%20delivery/parcel_delivery_the_future_of_last_mile.pdf
- 62) Jufer, M., Perret, F.-L. (1994). Swissmetro, une chance de renouveau pour l'industrie suisse in *La Vie économique*.
- 63) Kent, J. L. (2015) Still feeling the car – The role of comfort in sustaining private car use. *Mobilities* 10 (5):726-747. doi: 10.1080/17450101.2014.944400.
- 64) Kim, A., Schweighofer, N., & Finley, J. M. (2019). Locomotor skill acquisition in virtual reality shows sustained transfer to the real world. *Journal of neuroengineering and rehabilitation*, 16(1), 1-10.
- 65) Klein, N. J., and M. J. Smart. (2017) Millennials and car ownership: Less money, fewer cars. *Transport Policy* 53:20-29. doi: 10.1016/j.tranpol.2016.08.010.
- 66) Knowles, R. D. (2006) Transport shaping space: differential collapse in time-space. *Journal of transport geography*, 14 (2006), s. 407—425.
- 67) Kvizda, M., & Solnička, J. (2019) Open access passenger rail competition in Slovakia—experience from the Bratislava–Košice line. *Journal of Rail Transport Planning & Management*, 12, 1-12.
- 68) Landis, B. W., Petritsch, T. A., Huang, H. F., & Do, A. H. (2004). Characteristics of emerging road and trail users and their safety. *Transportation research record*, 1878(1), 131-139.
- 69) Lyons, G., Loo, B. (2008) Transport directions to the future. In R. Knowles, J. Shaw, I. Docherty (eds.): *Transport geographies: mobilities, flows and spaces*. Blackwell, 215-226.
- 70) Mabe, J. (2016), Micro Hubs and Shared Mobility: A Share Economy Concept for Same-Day Delivery, <https://www.techgistics.net/blog/micro-hubs-and-shared-mobility-logistics-share-economy-lastmile-sameday>
- 71) Maharjan, B., & Matis, T. I. (2012). Multi-commodity flow network model of the flight gate assignment problem. *Computers & Industrial Engineering*, 63(4), 1135-1144.
- 72) Marti-Henneberg, J. (2015) Attracting travellers to the high-speed train: a methodology for comparing potential demand between stations. *Journal of Transport Geography* 42, 145-156.
- 73) Martin, G. (2009) The global intensification of motorization and its impact on urban social ecologies. In *Car troubles: Critical studies of automobility*, ed. J. Conley and A. T. McLaren, 219-233. Abingdon: Ashgate.
- 74) Masser, I., Svidén, O., & Wegener, M. (1992). From growth to equity and sustainability: Paradigm shift in transport planning?. *Futures*, 24(6), 539-558.
- 75) McDonald, N. C. (2015). Are millennials really the “go-nowhere” generation?. *Journal of the American Planning Association*, 81(2), 90-103.
- 76) McKinnon, A. C. (2007). Decoupling of road freight transport and economic growth trends in the UK: An exploratory analysis. *Transport Reviews*, 27(1), 37-64.

- 77) MDČR (2017): [https://www.mdcr.cz/getattachment/Dokumenty/Kombinovana-doprava-\(2\)/kombinovana-doprava-\(1\)/V4_intermodal_terminals_sk_2017.pdf.aspx?lang=cs-CZ](https://www.mdcr.cz/getattachment/Dokumenty/Kombinovana-doprava-(2)/kombinovana-doprava-(1)/V4_intermodal_terminals_sk_2017.pdf.aspx?lang=cs-CZ)
- 78) MDČR (2021): Schéma evropských železničních koridorů. <https://www.mdcr.cz/getattachment/Dokumenty/Drazni-doprava/Zeleznicni-infrastruktura/Tranzitni-zeleznicni-koridory/koridory-rfc.bmp.aspx?lang=cs-CZ>
- 79) Metz, D. (2013) Peak car and beyond: The fourth era of travel. *Transport Reviews* 33 (3):255-270. doi: 10.1080/01441647.2013.800615.
- 80) Mkono, M., Hughes, K., & Echentille, S. (2020) Hero or villain? Responses to Greta Thunberg's activism and the implications for travel and tourism. *Journal of Sustainable Tourism*, 28(12), 2081-2098.
- 81) Moravec, V., Markonis, Y., Rakovec, O., Svoboda, M., Trnka, M., Kumar, R., & Hanel, M. (2021). Europe under multi-year droughts: how severe was the 2014–2018 drought period?. *Environmental Research Letters*, 16(3), 034062.
- 82) Morton, C., Budd, T. M., Harrison, G., & Mattioli, G. (2017). Exploring the expectations of transport professionals concerning the future automobility system: Visions, challenges, and transitions. *International journal of sustainable transportation*, 11(7), 493-506.
- 83) Musselwhite, C., Holland, C., & Walker, I. (2015). The role of transport and mobility in the health of older people.
- 84) Nair, R., Miller-Hooks, E., Hampshire, R. C., & Bušić, A. (2013). Large-scale vehicle sharing systems: analysis of Vélib'. *International Journal of Sustainable Transportation*, 7(1), 85-106.
- 85) Neef, R., Verweij, S., Busscher, T., & Arts, J. (2020). A common ground? Constructing and exploring scenarios for infrastructure network-of-networks. *Futures*, 124, 102649.
- 86) Newman, P., and J. Kenworthy. (2011) 'Peak car use': Understanding the demise of automobile dependence. *World Transport Policy and Practice* 17 (2):31-42.
- 87) Novák, D. (2020). Přelom na trhu realit. Sklady jsou díky e-shopům poprvé dražší než obchodní centra. <https://www.e15.cz/byznys/reality-a-stavebnictvi/prelom-na-trhu-realit-sklady-jsou-diky-e-shopum-poprve-drazsi-nez-obchodni-centra-1371932>
- 88) OECD (2021), Ready for Take-off? Integrating Drones into the Transport System, <https://www.itf-oecd.org/sites/default/files/docs/take-off-integrating-drones-transport-system.pdf>
- 89) Pakusch, C., Stevens, G., Boden, A., & Bossauer, P. (2018) Unintended effects of autonomous driving: A study on mobility preferences in the future. *Sustainability*, 10(7), 2404.
- 90) Perl, A. D., & Goetz, A. R. (2015) Corridors, hybrids and networks: three global development strategies for high speed rail. *Journal of Transport Geography*, 42, 134-144.
- 91) Pooley, C. G., Turnbull, J., Adams, M. (2017) *A mobile century?: changes in everyday mobility in Britain in the twentieth century*. Routledge.
- 92) Punel, A., & Stathopoulos, A. (2017). Modeling the acceptability of crowdsourced goods deliveries: Role of context and experience effects. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 105, 18-38.
- 93) Radiožurnál (2021), Jak rozvážet zásilky efektivněji? Brněnský startup vyvíjí software k optimalizaci nákladní dopravy, <https://radiozurnal.rozhlas.cz/jak-rozvazet-zasilky-efektivneji-brnensky-startup-vyvi-ji-software-k-optimalizaci-8451207>
- 94) Rajendran, S., & Srinivas, S. (2020). Air taxi service for urban mobility: a critical review of recent developments, future challenges, and opportunities. *Transportation research part E: logistics and transportation review*, 143, 102090.

- 95) Robinson, A. (2020) What are the Top 7 Trends in Last Mile Logistics?, <https://supplychaingamechanger.com/what-are-the-trends-in-last-mile-logistics/>
- 96) Rodrigue, J.P. (2020) *The Geography of Transport Systems*, Routledge.
- 97) Rodrigue, J.-P. et al. (2004) *Transport Geography on the Web*. Hofstra University, Department of Economics & Geography, <http://people.hofstra.edu/geotrans>.
- 98) Romm, J. (2006). The car and fuel of the future. *Energy policy*, 34(17), 2609-2614.
- 99) SCM (2018), First mile and last mile are critical for flawless delivery performance <https://www.supplychainmovement.com/first-mile-and-last-mile-are-critical-for-flawless-delivery-performance/>
- 100) Sharma, R. (2020), Top E-commerce Logistics Trends To Follow in 2021, <https://hackernoon.com/ecommerce-logistics-and-shipping-trends-set-to-shape-the-rest-of-2020-z7x3ze0>
- 101) Sheller, M., Urry, J. (2000) The city and the car. *International Journal of Urban and Regional Research* 24 (4):737-757. doi: 10.1111/1468-2427.00276.
- 102) Schafer, A., & Victor, D. G. (2000). The future mobility of the world population. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 34(3), 171-205.
- 103) Schwanen, T. (2016). Geographies of transport I: Reinventing a field?. *Progress in Human Geography*, 40(1), 126-137.
- 104) Stapleton, L., S. Sorrel, and T. Schwanen. (2017) Peak car and increasing rebound: A closer look at car travel trends in Great Britain. *Transportation Research Part D* 53:217-233. doi: 10.1016/j.trd.2017.03.025.
- 105) Steiner, K., & Irnich, S. (2020). Strategic Planning for Integrated Mobility-on-Demand and Urban Public Bus Networks. *Transportation Science*, 54(6), 1616-1639.
- 106) Suel, E., & Polak, J. W. (2018). Incorporating online shopping into travel demand modelling: challenges, progress, and opportunities. *Transport Reviews*, 38(5), 576-601.
- 107) Sutton, J., C. (2015) *Gridlock: congested cities, contested policies, unsustainable mobility*. Routledge.
- 108) Šauer, M., Pařil, V., & Viturka, M. (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.
- 109) Tapio, P. (2005). Towards a theory of decoupling: degrees of decoupling in the EU and the case of road traffic in Finland between 1970 and 2001. *Transport policy*, 12(2), 137-151.
- 110) Terminalbrno.cz (2021): Terminal Brno, a.s. <http://terminalbrno.cz/>
- 111) Thomas, T. K., Bensyl, D. M., Manwaring, J. C., & Conway, G. A. (2000). Controlled flight into terrain accidents among commuter and air taxi operators in Alaska. *Aviation, space, and environmental medicine*, 71(11), 1098-1103.
- 112) Tight, M., Timms, P., Banister, D., Bowmaker, J., Copas, J., Day, A., ... & Watling, D. (2011). Visions for a walking and cycling focussed urban transport system. *Journal of Transport Geography*, 19(6), 1580-1589.
- 113) Tomeř, Z., Jandová, M. (2018) Open access passenger rail services in Central Europe. *Research in Transportation Economics*, 46, 74-81.
- 114) Tomeř, Z., Kvizda, M., Nigrin, T., & Seidenglanz, D. (2014) Competition in the railway passenger market in the Czech Republic. *Research in Transportation Economics*, 48, 270-276.
- 115) UIC (2020): UIC FREIGHT DEPARTMENT 2020 Report on Combined Transport in Europe November 2020. International Union of Railways (UIC) – Paris, SBN 978-2-7461-3018-0. https://uic.org/IMG/pdf/2020_report_on_combined_transport_in_europe.pdf

- 116) Urry, J. (2007) *Mobilities*. Cambridge: Polity Press.
- 117) Váchal, A. (2019), V Evropě chybí 150 tisíc řidičů kamionů. Šoféři stárnou, krize se tak prohloubí, <https://logistika.ihned.cz/c1-66455770-evrope-chybi-150-000-ridicu-kamionu>
- 118) Validi, A., Polasek, N., Alabi, L., Leitner, M., & Olaverri-Monreal, C. (2020, June). Environmental Impact of Bundling Transport Deliveries Using SUMO: Analysis of a cooperative approach in Austria. In 2020 15th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI) (pp. 1-5). IEEE.
- 119) Van Lier, T., de Witte, A., & Macharis, C. (2014). How worthwhile is teleworking from a sustainable mobility perspective? The case of Brussels Capital region. *European Journal of Transport and Infrastructure Research*, 14(3).
- 120) Vasirani, M., & Ossowski, S. (2012). A market-inspired approach for intersection management in urban road traffic networks. *Journal of Artificial Intelligence Research*, 43, 621-659.
- 121) Verhelst, S., & Wallner, T. (2009). Hydrogen-fueled internal combustion engines. *Progress in energy and combustion science*, 35(6), 490-527.
- 122) Verne, M. (1895). *An Express of the Future*. Reedition, 2016, p. 9.
- 123) Voltes-Dorta, A., & Becker, E. (2018). The potential short-term impact of a Hyperloop service between San Francisco and Los Angeles on airport competition in California. *Transport Policy*, 71, 45-56.
- 124) Warf, B. (2000) Telecommunications and economic space. In *A companion to economic geography*, ed. E. Sheppard and T. J. Barnes, 484-498. Oxford: Blackwell.
- 125) Weinert, J., Ogden, J., Sperling, D., & Burke, A. (2008). The future of electric two-wheelers and electric vehicles in China. *Energy Policy*, 36(7), 2544-2555.
- 126) Weiss, M., Cloos, K. C., & Helmers, E. (2020). Energy efficiency trade-offs in small to large electric vehicles. *Environmental Sciences Europe*, 32(1), 1-17.
- 127) Wright, S., Nelson, J. D., & Cottrill, C. D. (2020) MaaS for the suburban market: Incorporating carpooling in the mix. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 131, 206-218.
- 128) Wyczalek, F.A. (1994). ASPS-American Suborbital Passenger System 2005 in *IEEEAESSystems Magazine*, 11, 26-28.
- 129) Zahraei, S. M., Kurniawan, J. H., & Cheah, L. (2019). A foresight study on urban mobility: Singapore in 2040. *foresight*.
- 130) Zelená vlna (2012), Profesionální řidiči stárnou, <https://www.zelenavlna.cz/profesionalni-ridici-starnou-7925569>
- 131) Zuskáčová, V., Seidenglanz, D. (2019) Elite diversities in practice: The case of frequent flyers in the Czech Republic and Slovakia. *Geographia Polonica*, 92(3), 309-329.

Další zdroje

1. databáze Eurostat
2. databáze OAG Aviation
3. European Commission. (2001) *European transport policy for 2010: time to decide*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
4. European Communities. (2003) *Revitalising Europe's Railways. Towards an integrated European railway area*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.

5. Gleave, S. D. (2017) Research for TRAN Committee—Passenger night trains in Europe: The end of the line? European Parliament.
6. European Union (2019) EU transport in figures 2019. Luxembourg: Publication Office of the European Union.
7. European Union (2020) EU transport in figures 2019. Luxembourg: Publication Office of the European Union.
8. Ročenky dopravy 1998–2019.
9. Sčítání dopravy 1995 (1995). UNECE, Traffic Census 1995 (data obsahují i historická data z roku 1995). Dostupné na: <https://unece.org/traffic-census-2000>
10. Sčítání dopravy 2000 (2000). UNECE, Traffic Census 2000. Dostupné na: <https://unece.org/traffic-census-2000>
11. Sčítání dopravy 2005 (2000). UNECE, Traffic Census 2000. Dostupné na: <https://unece.org/traffic-census-2005-0>
12. Sčítání dopravy 2016 (2000). Ministerstvo dopravy – sčítání dopravy 2016. Dostupné na: <https://www.rsd.cz/wps/portal/web/Silnice-a-dalnice/Scitani-dopravy>

Dopravní politiky, koncepční dokumenty přijaté organizacemi veřejné sféry

1. Akční plán rozvoje inteligentních dopravních systémů (ITS) v ČR do roku 2020 (s výhledem do roku 2050).
2. Bílá kniha – Koncepce veřejné dopravy 2015-2020 s výhledem do roku 2030.
3. Bílá kniha – Plán jednotného evropského dopravního prostoru – vytvoření konkurenceschopného dopravního systému účinně využívajícího zdroje. Národní strategie rozvoje cyklistické dopravy ČR 2013–2020.
4. Dopravní politika ČR pro období 2021–2027 s výhledem do roku 2050.
5. Koncepce letecké dopravy pro období 2016–2020 pro ČR.
6. Plán mobility města Brna.
7. Strategie pro udržitelnou a inteligentní mobilitu – nasměrování evropské dopravy do budoucnosti.