

Vysokorychlostní a konvenční tratě

Železnice Pardubice 2026

9. 4. 2026

Jiří Pohl, Siemens Mobility

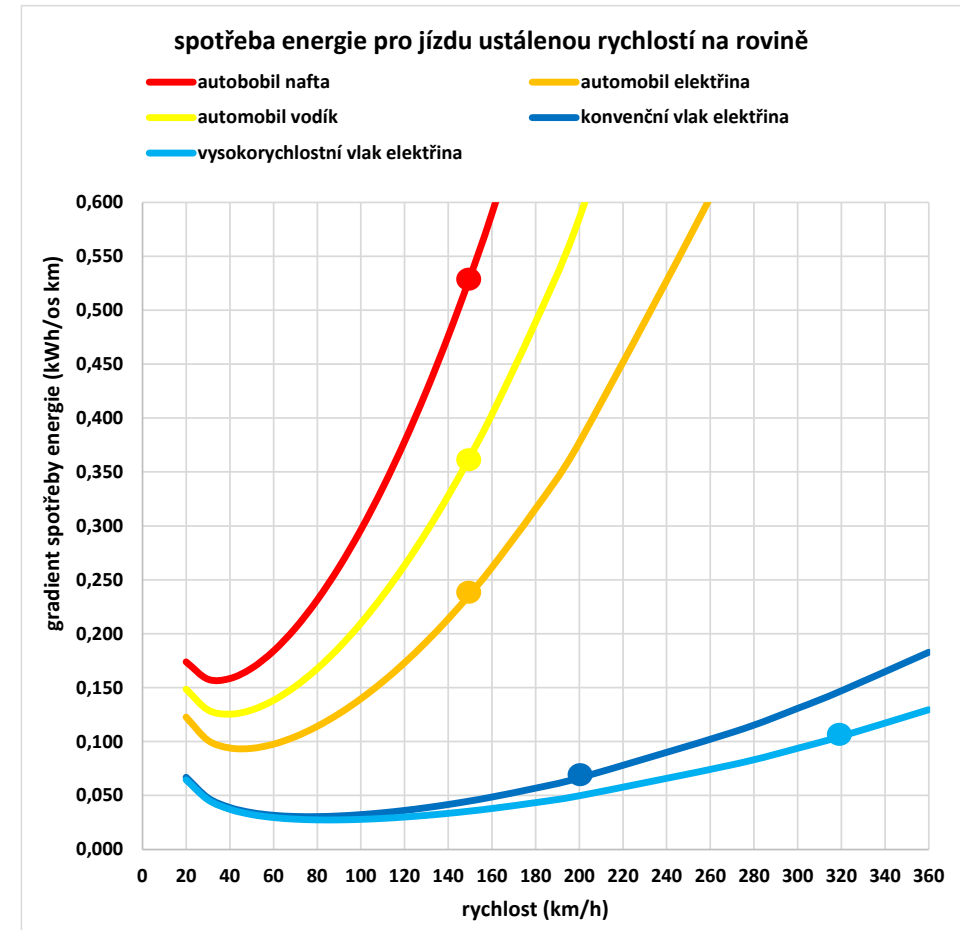
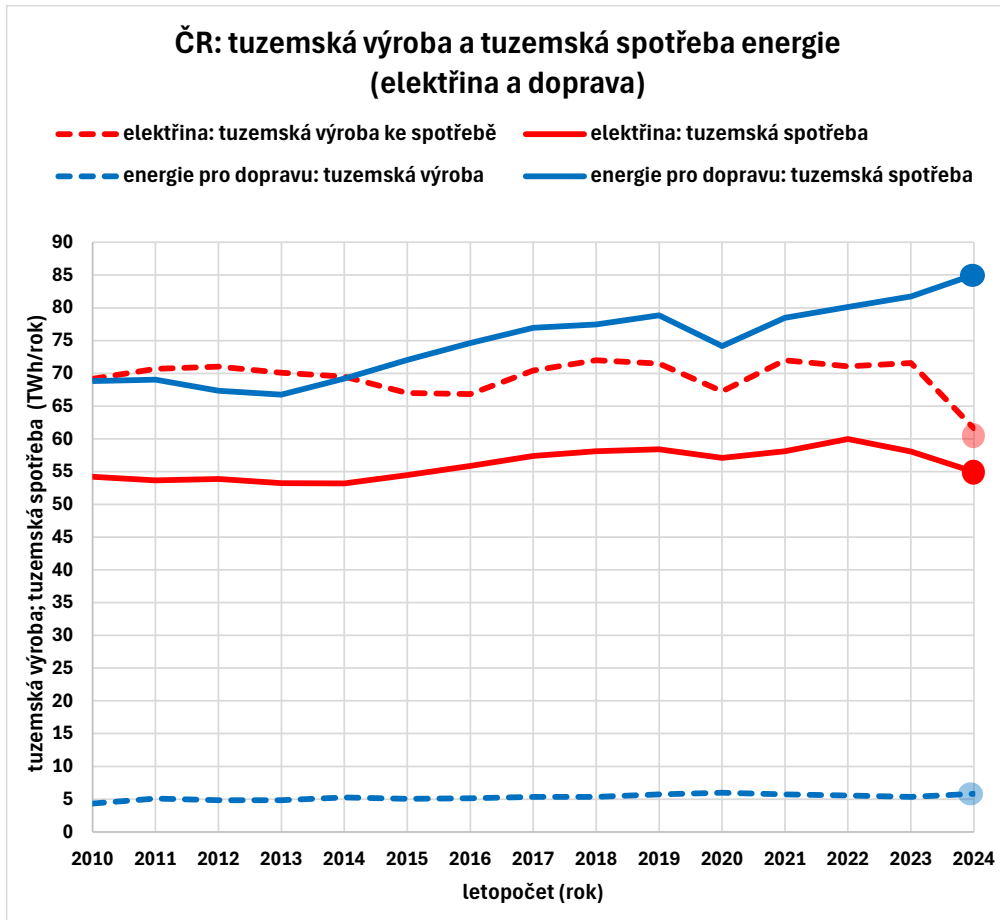
Role železnice v udržitelné multimodální mobilitě

Spotřeba **elektriny** (55 TWh/rok) v ČR byla v roce 2024 zhruba na úrovni roku 2010. Pokles tuzemské výroby elektriny ze 128 % na **112 % úrovně domácí** spotřeby je hodnocen s obavami.

Spotřeba **energie pro dopravu** (85 TWh/rok) v ČR byla v roce 2024 na 124 % úrovně roku 2010. **Pouhých 7 % kryje domácí výroba** (2 % elektrina, 5 % biopaliva), 93 % tvoří import fosilních paliv ze zemí mimo EU.

Moderní rychlá železniční doprava s elektrickou vzbou přináší:

- **úsporu času** vyšší rychlostí jízdy,
- zásadní **snížení spotřeby energie**,
- **nezávislost mobility** osob i věcí na **importu fosilních paliv**.



Vyšší využití potenciálu přínosů železniční dopravy

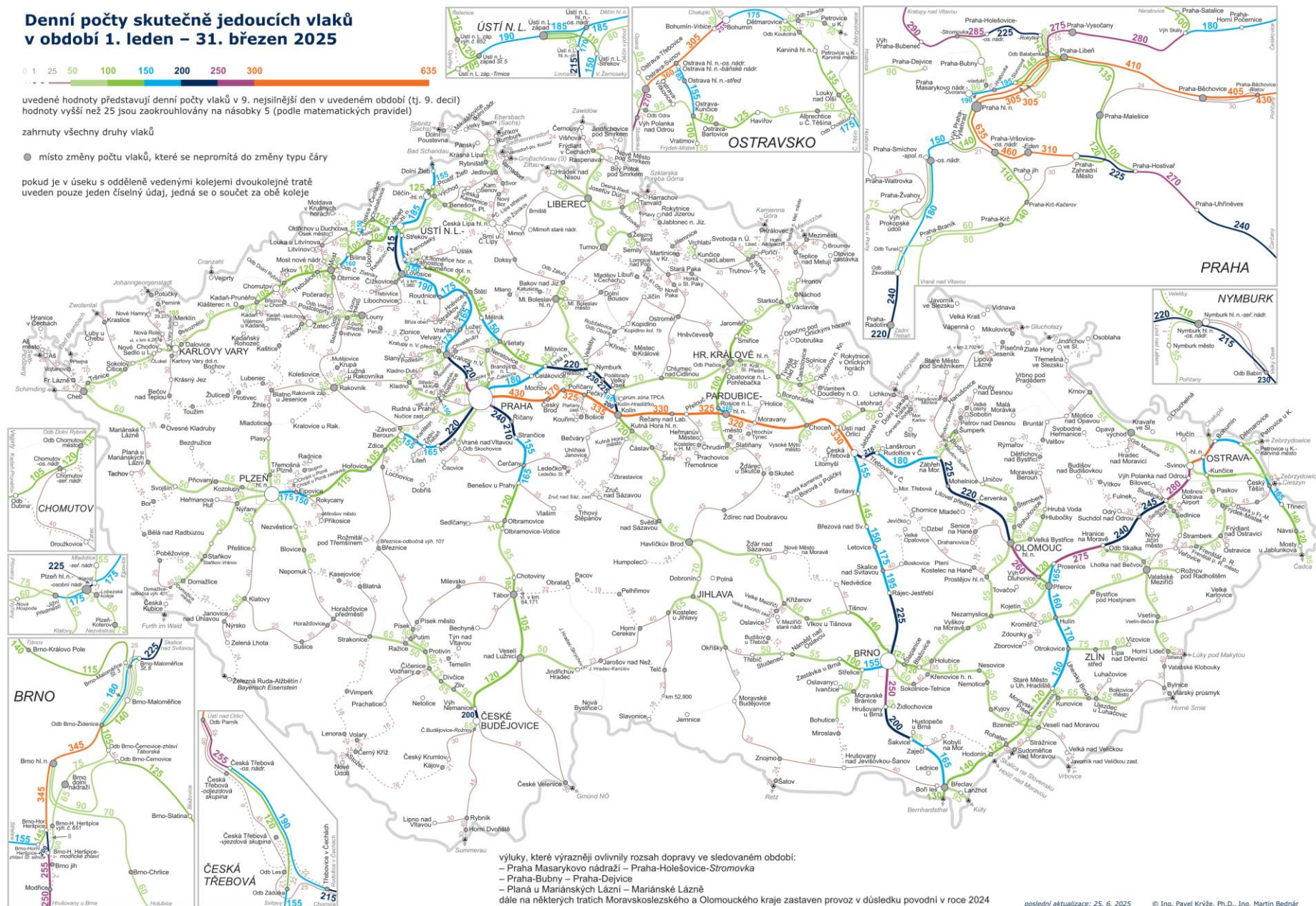
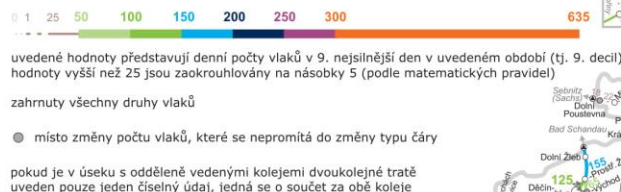
Železniční síť v ČR je zatížena velmi **nerovnoměrně**:

- nejdůležitější tratě jsou silně zatíženy,
- velká část sítě je málo využita

K vyššímu využití potenciálu přínosů moderní železnice jak v oblasti úspor času, tak oblasti úspor energie, je nutností:

- zásadní (násobné) **zvýšení kapacity** železniční dopravy ve směrech dopravně **nejvíce zatížených tratí**,
- **větší zapojení** do plnění **přepravních úloh** osob a věci i dalších železničních tratí, které k tomu mají předpoklady.

Denní počty skutečně jedoucích vlaků v období 1. leden – 31. březen 2025



výluky, které výrazněji ovlivnily rozsah dopravy ve sledovaném období:
 – Praha Masarykovo nádraží – Praha-Holešovice-Stromovka
 – Praha-Bubny – Praha-Dejvice
 – Planá u Mariánských Lázní – Mariánské Lázně

dále na některých tratích Moravskoslezského a Olomouckého kraje zastaven provoz v důsledku povodní v roce 2024

Rychlostní homogenita a rychlostní heterogenita

V Praze jezdí v pracovní dny na dvoukolejně elektrizované trati, vybavené vlakovým zabezpečovačem, **vlaky metra na lince C** ve špičce v **intervalu 112,5 sekundy, tedy 64 vlaků za hodinu**. Velmi spolehlivě (99,9 %) a bez zpoždění (99 %).

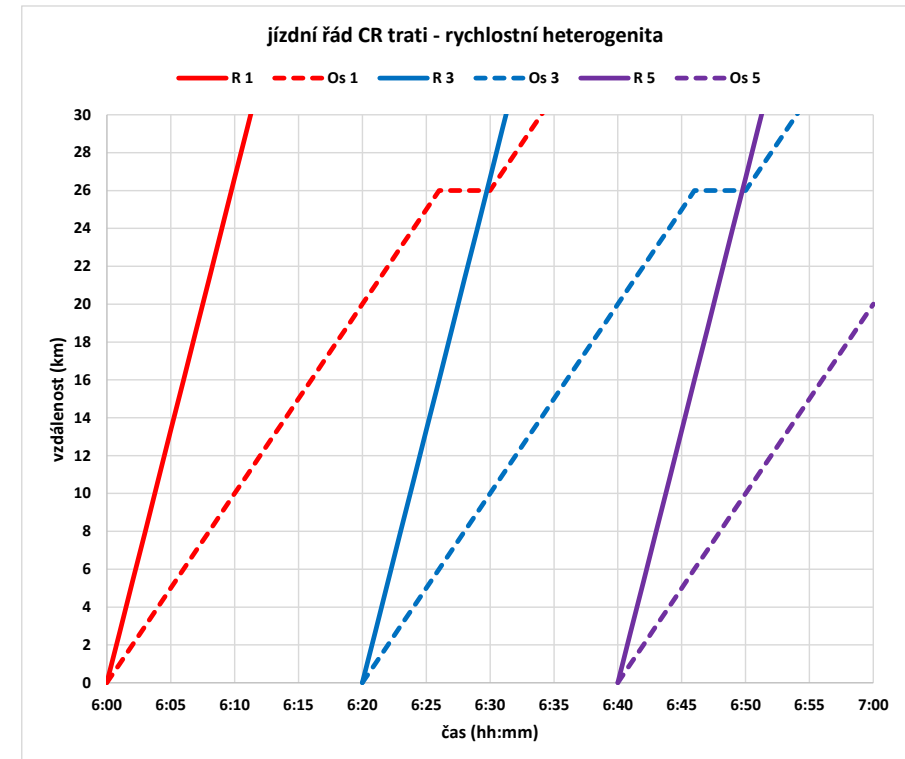
V kontrastu s tím je na dvoukolejných elektrizovaných železničních tratích SŽ, vybavených vlakovým zabezpečovačem, nominální dopravní kapacita jen kolem **12 vlaků za hodinu**, tedy ve srovnání s metrem **méně než jedna pětina**. Vlaky jezdí **nespolehlivě a se zpožděním**, bez volných tras pro **nákladní vlaky**.

Příčina tak špatného využití kapacity dráhy je prostá: metro má **rychlostní homogenitu** (rovnoběžný grafikon), neboť všechny vlaky jsou stejné a jezdí stejně rychle (maximální rychlost 80 km/h, vzdálenost zastávek 1 km, cestovní rychlost cca 40 km/h). Avšak na železnici je **rychlostní heterogenita**: rychlíky (tedy vlaky s nejvyšší prioritou, ale zároveň nositelé častého zpoždění), které jezdí rychlostí 160 km/h, se v krátkém taktu střídají s osobními zastávkovými vlaky s cestovní rychlostí 50 km/h. Nákladní vlaky stojí a čekají, až se někdy uvolní nějaká trasa.

Dva základní segmenty osobní dopravy, oba s rostoucí přepravní poptávkou, vedou ve vzájemné kombinaci k velice podstatnému **poklesu využitelné kapacity dráhy**. A to na jednu třetinu vůči rychlostní homogenitě (rovnoběžnému grafikonu). Příčina problematické koexistence regionální a dálkové osobní dopravy je logická a na téže trati bez poklesu kvality neřešitelná:

- potřeba regionální dopravy provozovat **osobní zastávkové vlaky v krátkém a pravidelném taktu**,
- potřeba **dálkové dopravy provozovat vlaky co nejrychleji**.

Výsledkem je **pokles kapacity dráhy** a tím **vytěsnění nákladní dopravy**. To však je **proti základnímu smyslu a poslání železnice**.



Snížení kapacity železničních tratí rychlostní heterogenitou

Dvoukolejné elektrizované hlavní tratě v ČR (typicky: tranzitní koridory) disponují v současnosti vlivem rychlostní heterogenity vlakové dopravy kapacitou jen cca **12 vlaků za hodnu** (6 párů vlaků za hodinu).

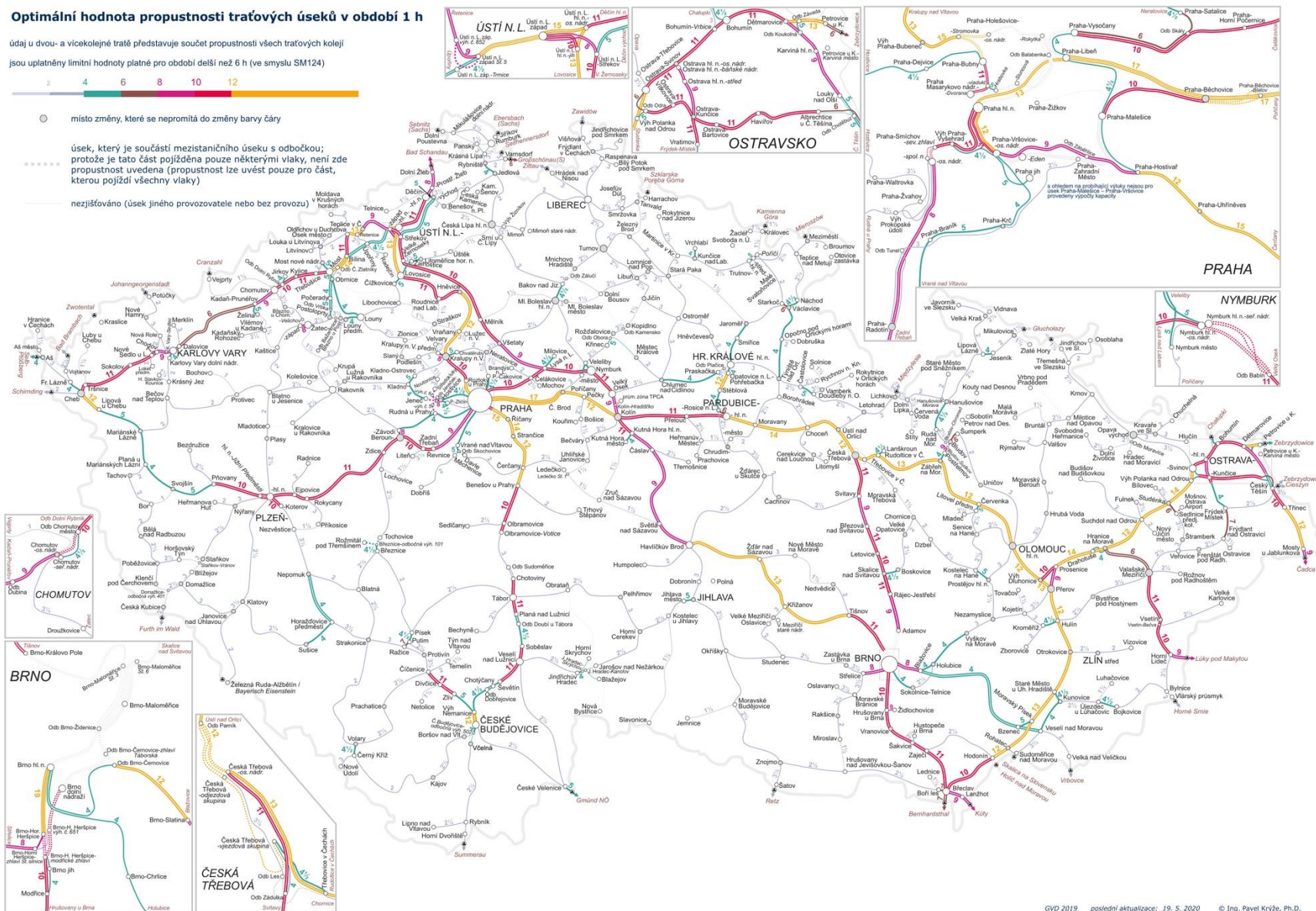
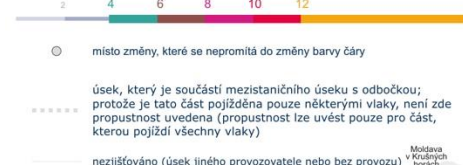
Jejich vyšší zatížení rychlostně heterogenní vlakovou dopravou je možné jen při významném **poklesu kvality a stability jízdního řádu**. Vznikají časová ztráty a poklesy produktivity:

- **čekáním regionálních vlaků** na předjíždění rychlými vlaky,
- **zpomalením rychlých vlaků** jízdou ve sledu za pomalejšími vlaky.

Zájem o osobní i nákladní dopravu na nejdůležitějších hlavních železničních tratích v ČR **převyšuje jejich kapacitní možnost**. Ta však je **velmi výrazně snížena rychlostní heterogenitou** vlakové dopravy.

Optimální hodnota propustnosti traťových úseků v období 1 h

údaj u dvou- a vícekolejné tratě představuje součet propustnosti všech traťových kolejí jsou uplatněny limitní hodnoty platné pro období delší než 6 h (ve smyslu SM124)

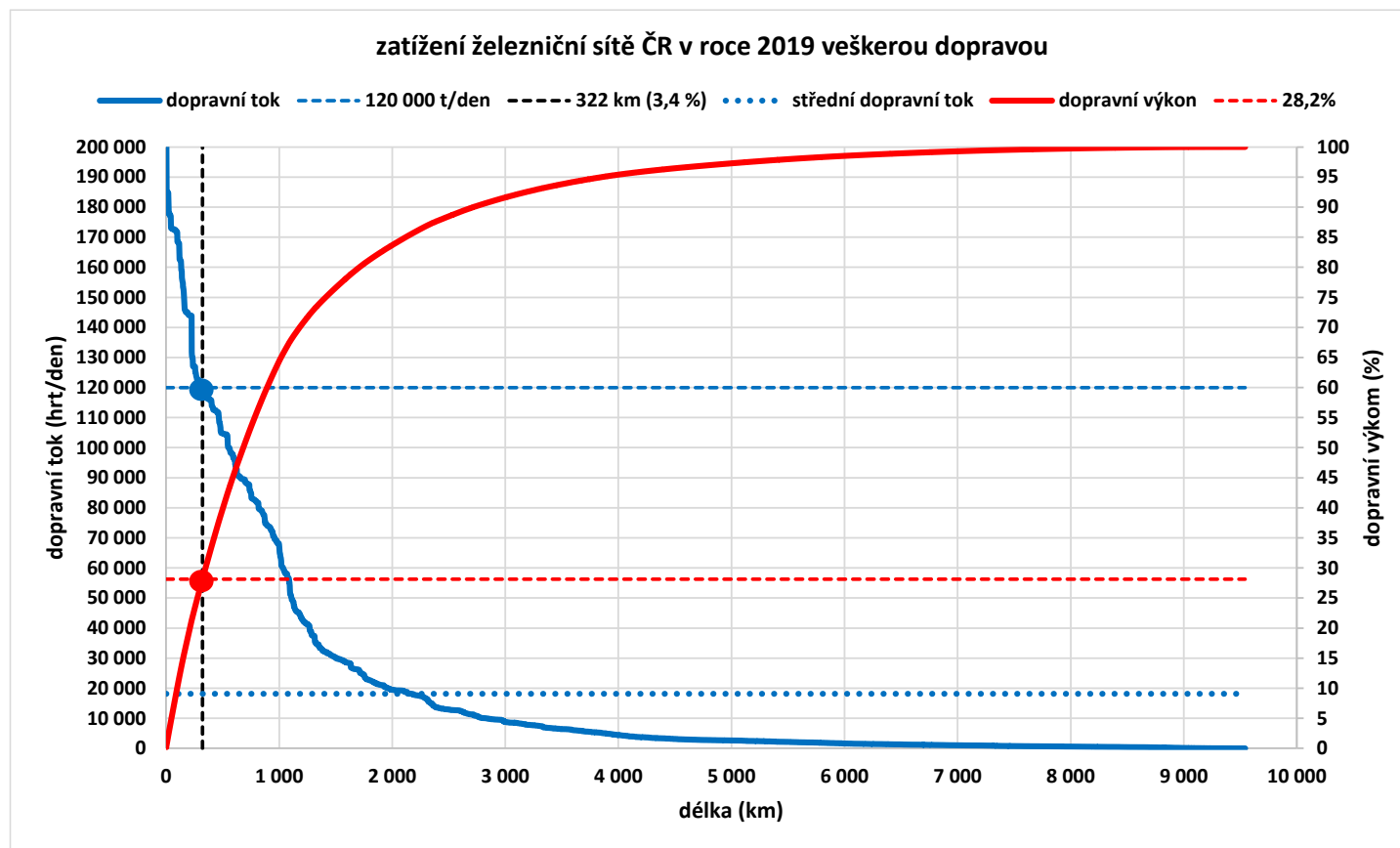


Využití a zatížení železniční sítě v ČR

Česká železniční síť není přetížena, je jen **nerovnoměrně a špatně zatížena**.

Pouhých **322 km tratí (3,4 % délky** sítě železnic v ČR) je zatíženo středním denním dopravním tokem vyšším než **120 000 t/den**, tedy více než 5 000 t/h. Střední denní dopravní tok těchto nejvíce zatížených tratí je **157 000 t/den**, to je **téměř 9násobek** středního denního dopravního toku české železnice v úrovni **18 000 t/den**, tedy 750 t/h.

Těchto **3,4 % délky tratí** však zajišťuje **28 % dopravních výkonů** české železnice.

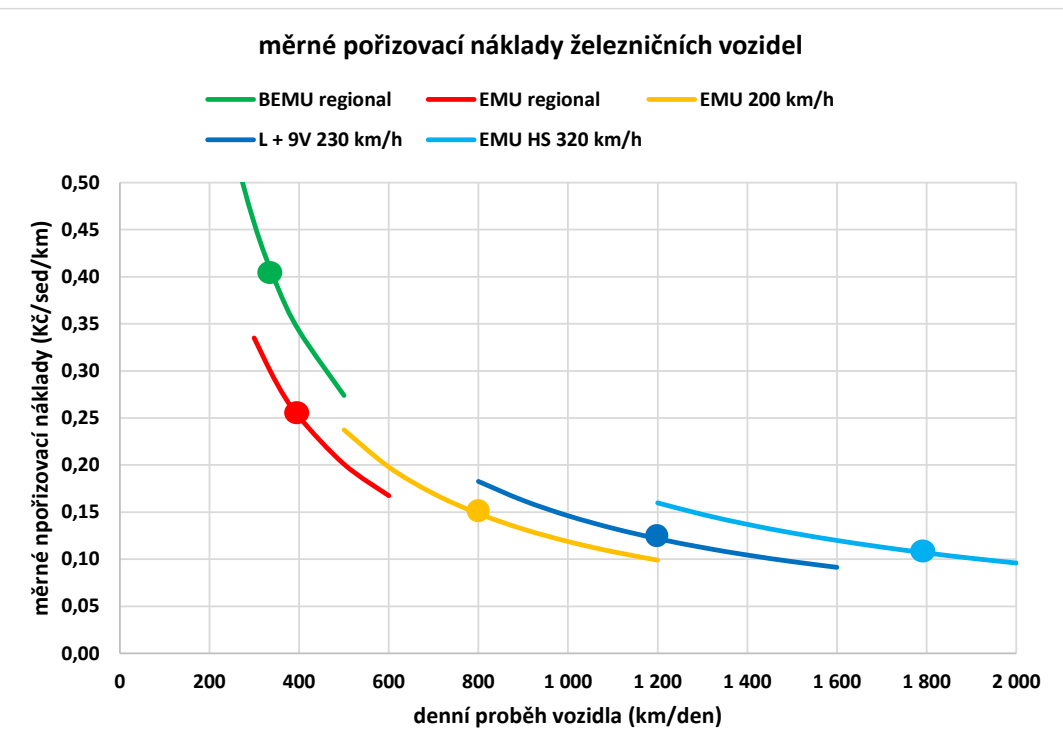


Nejvíce zatížené tratě českých železnic jsou součástí evropských koridorů sítě TEN-T. Zvýšení jejich výkonnosti je proto zájmem nejen ČR, ale i Evropské unie. **Zvýšení kapacity železničních tratí sítě TEN-T** je i logickou a ekonomicky efektivní investiční prioritou ČR i EU.

Rychle znamená efektivně a levně

Investiční náklady do pořízení **vysokorychlostních vozidel** jsou v úrovni **jednotek procent investičních nákladů** na výstavbu vysokorychlostních tratí. Avšak až **nabídkou rychlého a pohodlného cestování** přinášejí vysokorychlostní vozidla lidské společnosti benefity, které jsou důvodem pro financování výstavby vysokorychlostních železnic.

Vysokorychlostní železniční vozidla jsou jen o několik desítek procent dražší než konvenční železniční vozidla pro dálkovou dopravu, ale **díky rychlé jízdě je jejich produktivita (denní proběhy) vyšší** než produktivita konvenčních vozidel. Jejich **měrné investiční náklady na ujetý kilometr jsou proto díky vyšší produktivitě nižší než u konvenčních vozidel**, zejména regionálních. Podobně klesají s rostoucí rychlostí a tím i s vyšší produktivitou i personální náklady dopravce. **Příznivý vliv velké rychlosti** na ekonomiku dopravního systému je ověřeným **principem levných letenek**.



Díky pečlivě řešené aerodynamice a plynulé jízdě stálou rychlostí je **spotřeba energie vysokorychlostního vlaku využívajícího rychlost 320 km/h** zhruba jen 0,040 kWh/tkm, tedy **na úrovni regionálních osobních zastávkových vlaků** s cestovní rychlostí 60 km/h.

Působením těmito objektivními fyzikálními a ekonomickými skutečnostmi mohou být **R a Ex vlaky převedeny z konvenčních na vysokorychlostní tratě** bez zvýšených finančních nároků na cestující či na objednatele. Tedy při zachování běžné úrovně jízdového (aktuálně kolem 2 Kč/os km) a současné úrovně kompenzací (zhruba 0,40 Kč/sed/km) mohou být R a Ex vlaky po převedení z konvenčních na vysokorychlostní tratě **provozovány moderními rychlými a pohodlnými interoperabilními vysokorychlostními vozidly**.

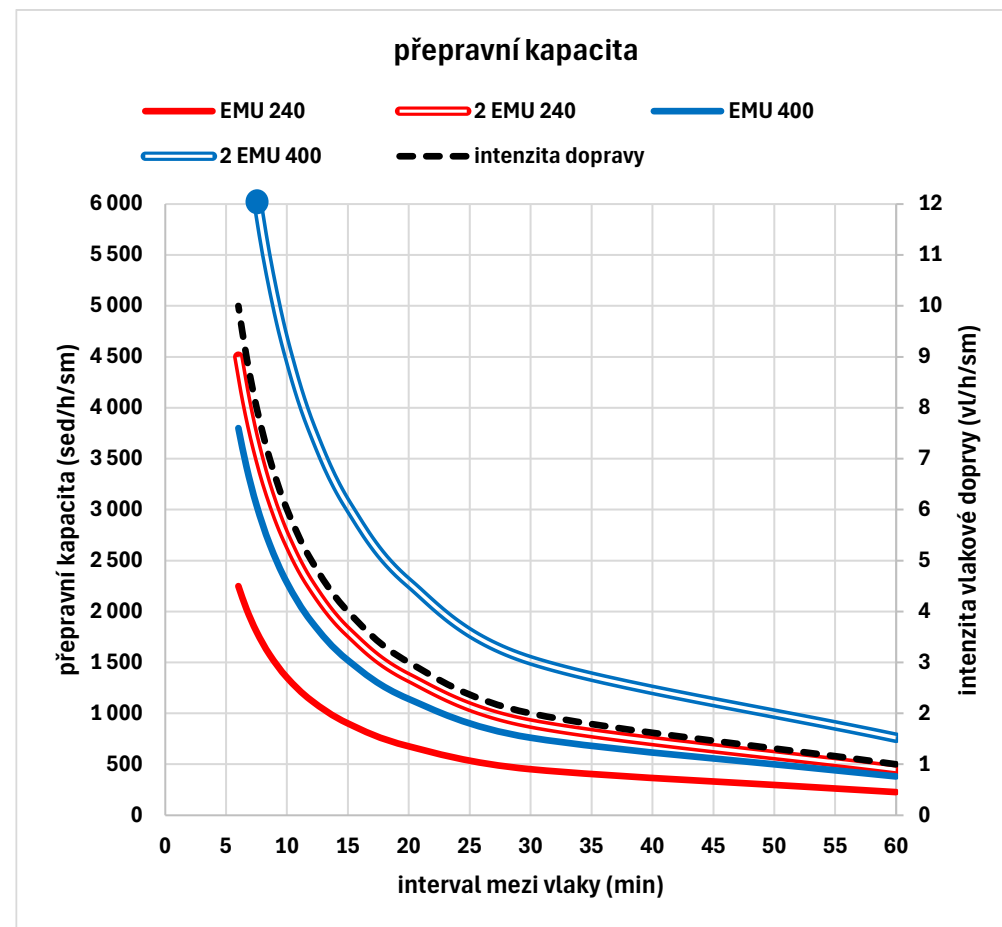
Generační obměnu přestárlých, již 40 a více let starých vozidel, je ekonomicky efektivní provést vozidly potřebných parametrů současnosti (rychlost, tlaková odolnost, požární bezpečnost), **technicky způsobilých k provozu na VRT**.

Provoz regionálních osobních zastávkových vlaků na konvenčních železničních tratích po odklonění rychlé dálkové dopravy na VRT

Osobní zastávkové vlaky bude možno provozovat v krátkém pravidelném **taktu 7,5 minuty, tedy 8 párů vlaků za hodinu**. Při použití zdvojených čtyřvozových elektrických jednotek s přepravní kapacitou 380 sedadel tím vznikne intenzita přepravní nabídky 6 080 sedadel za hodinu v každém směru. To je 85 % špičkové přepravní nabídky linky C pražského metra (takt 112,5 s, tedy 32 párů vlaků za hodinu, vozidla M 1 se 224 sedadly, intenzita přepravní nabídky 7 168 sedadel za hodinu v každém směru). V době ranního návozu cestujících do Prahy mezi 5:00 a 10:00 tím vytvoří osobní zastávkové vlaky regionální železniční dopravy přepravní nabídku 34 000 sedadel. To **odlehčuje Prahu o zhruba 32 000 příjezdějících osobních automobilů** a o investici **38 miliard Kč do budování parkovacích domů**.

Odstraněním pobytů v nácestných železničních stanicích z důvodu **čekání na předjíždění** vlakem vyšší kategorie dojde ke zvýšení cestovní rychlosti osobních **zastávkových vlaků** ze současných **48 km/h na cca 60 km/h**, tedy **na dnešní úroveň rychlosti spěšných vlaků**. Odpadne čekání na často zpožděné dálkové R a Ex vlaky s vyšší prioritou, což zásadně **zvýší stabilitu jízdního řádu a dochvilnost** osobních zastávkových vlaků.

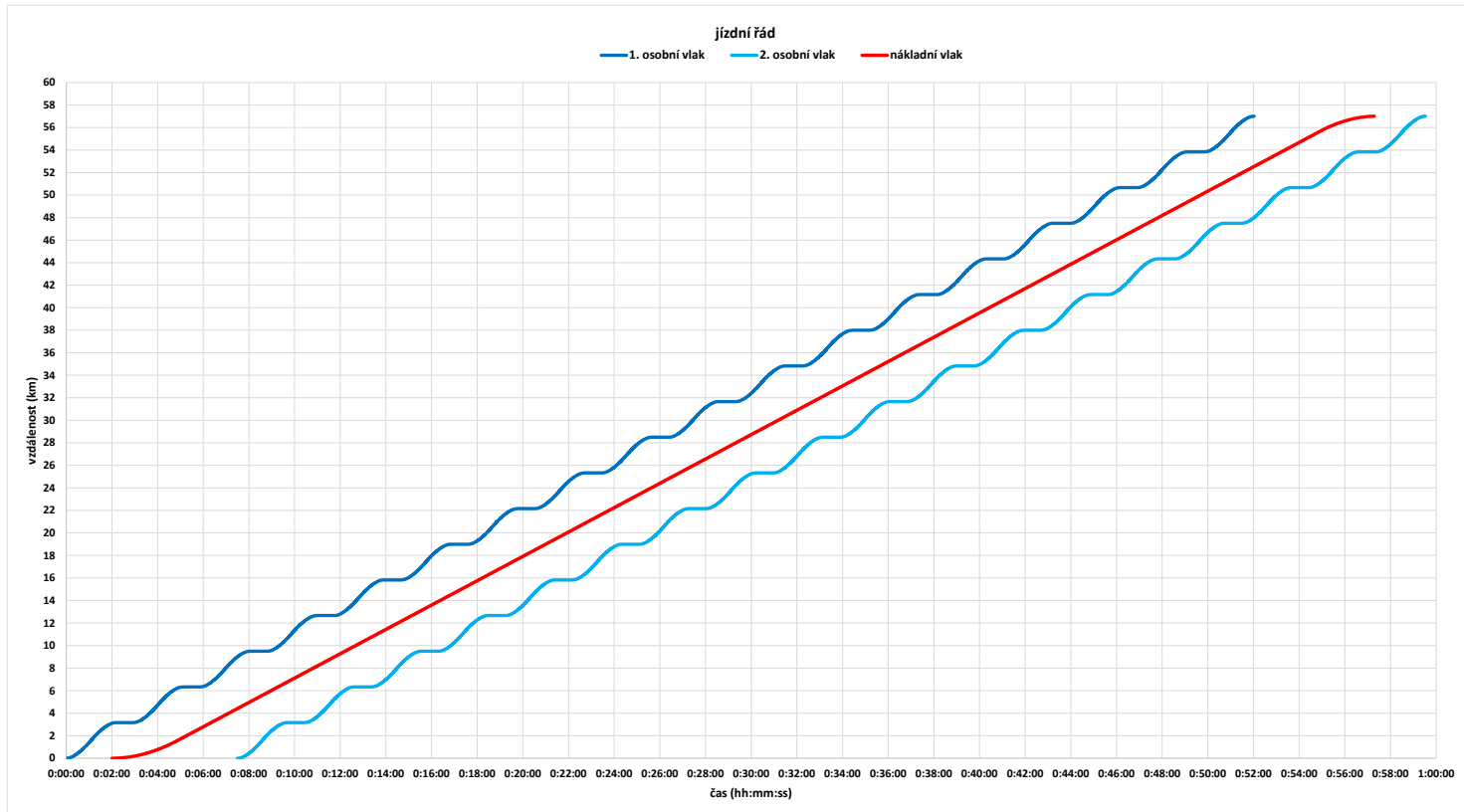
Vyšší oběhová rychlost osobních zastávkových vlaků vede ke **zvýšení produktivity vozidel i personálu o cca 20 %**, tedy k nižším počtem vozidel i personálu a k **nižším investičním a provozním nákladům** regionální osobní zastávkové dopravy.



Provoz nákladních vlaků na konvenčních železničních tratích po odklonění rychlé dálkové dopravy na VRT

Na konvenčních tratích s ETCS s benefity (s prostorovými oddíly délky 700 m na širé trati) lze při provozu osobních zastávkových vlaků **v intervalu 7,5 minut mezi každou po sobě jedoucí dvojici osobních zastávkových vlaků vložit nákladní vlak**. Tedy je reálné provozovat na konvenčních tratích každou hodinu v každém směru 8 vlaků osobních a 8 vlaků nákladních. To je celkem **32 vlaků za hodinu místo současných 12, a to po celý den**.

Provoz nákladních vlaků **bude plynulý, bez zastavování a pobytů v mezilehlých stanicích**. Bez zpoždění způsobeného čekáním na zpožděné Ex či R vlaky, respektive **čekáním na volnou trasu, ta bude k dispozici každých 7,5 minut**.



Budování vysokorychlostního železničního systému v ČR je potřeba vnímat v celosíťovém kontextu železnice, a to včetně přínosů VRT pro regionální osobní dopravu a pro nákladní dopravu na paralelních konvenčních tratích. **Důsledná rychlostní segregace jim přinese několikanásobné zvýšení přepravní nabídky** v regionální osobní dopravě i v nákladní dopravě.

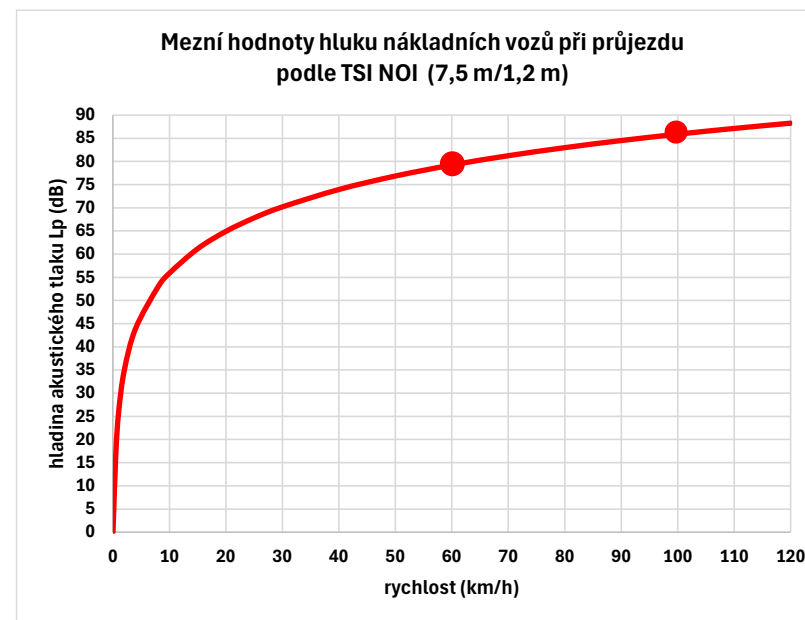
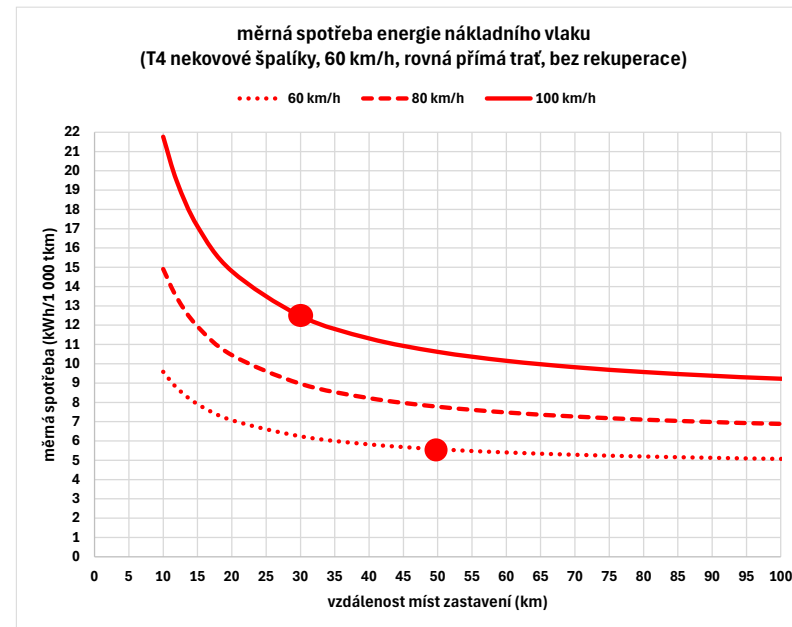
A také výrazně vyšší spolehlivost a dochvilnost vlakové dopravy. Jejich dopravní provoz již **nebudou narušovat dálkové vlaky osobní dopravy**. Ty na nich nyní mají **nejvyšší prioritu**, ale zároveň často **přivážejí do systému velká externě vzniklá zpoždění**.

Ekonomicky efektivní a tichá nákladní doprava

Velmi zásadním přínosem rychlostní segregací umožněné plynulé jízdy nákladních vlaků rychlostí 60 km/h (místo cyklického střídání jízdy rychlostí 100 km/h za rychlíky a stání s čekáním na další volnou trasu, tedy s výslednou cestovní rychlostí zpravidla méně než 60 km/h) je významný **pokles spotřeby energie, a to zhruba z 0,012 kWh/hrtkm na 0,006 kWh/hrtkm, tedy na polovinu**. To je dáno jak poklesem aerodynamického odporu, tak i **minimalizací opakovaných ztrát energie rozjezdem a brzděním**.

Dalším přínosem rychlostní segregací umožněné plynulé jízdy nákladních vlaků rychlostí 60 km/h místo jízdy rychlostí 100 km/h (a stání) je **snížení hlukové zátěže okolí železniční tratě**. Hluk valení, který je u nákladních vlaků dominantní, je **úměrný třetí mocnině rychlosti**, tedy roste o 9 dB na oktávu (při zdvojnásobení rychlosti).

Při **snížení rychlosti jízdy nákladního vlaku ze 100 km/h na 60 km/h klesá jeho akustický výkon L_w i akustický tlak v jeho okolí L_p o 6,7 dB, tedy na 22 %**. To je u konvenčních železničních tratí, tradičně **vedených osídleným územím**, jehož urbanizaci již od 19. století tyto železniční tratě stimulují, velmi podstatný přínos.



Děkuji Vám za pozornost!