

Úlohy pro železnici při dekarbonizace dopravy v ČR

13. 11. 2018

Česká podnikatelská rada pro udržitelný rozvoj (CBCSD)

Jiří Pohl, Siemens Mobility, s.r.o.

člen Výboru pro udržitelnou energetiku Rady vlády pro udržitelný rozvoj

člen Výboru pro udržitelnou dopravu Rady vlády pro udržitelný rozvoj

Fosilní paliva

Využívání fosilních paliv patří k největším objevům a přínosům v dějinách lidstva.

Energie fosilních paliv (uhlí, ropy a zemního plynu) dala lidstvu možnost radikálně změnit průmysl, bydlení i dopravu. Došlo k celkovému růstu blahobytu s dopadem na rozvoj kultury, vzdělanosti, zdravotnictví i dalších aktivit, zcela se změnilo osídlení krajiny i počet obyvatelstva.

Náš současný životní styl je energeticky velmi náročný, občan ČR spotřebuje cca 100 kWh energie fosilních paliv. Stále nám někde hoří ohniček o výkonu přes 4 kW (je smutnou skutečností, že 2/3 tohoto tepla však ihned přechází do ztrát). Tato energie značně přesahuje naše pracovní schopnosti, ty jsou sotva 0,5 až 1 kWh za den.

Avšak ten náš 4 kW ohniček produkuje denně 30 kg oxidu uhličitého, kolem 11 t za rok, kterým zvyšujeme tepelně izolační schopnost Země. Díky tomu se již nevratně zvýšila střední teplota Země o 1 °C.

Česká republika přijala Pařížskou úmluvu o nepřekročení teploty Země o 1,5 až 2 °C. To v praxi znamená přestat do roku 2050 používat fosilní paliva.

Technicky i ekonomicky je to reálné, energii kterou lidstvu dávají fosilní paliva za rok, přinášejí na Zemi sluneční paprsky každých 40 minut.

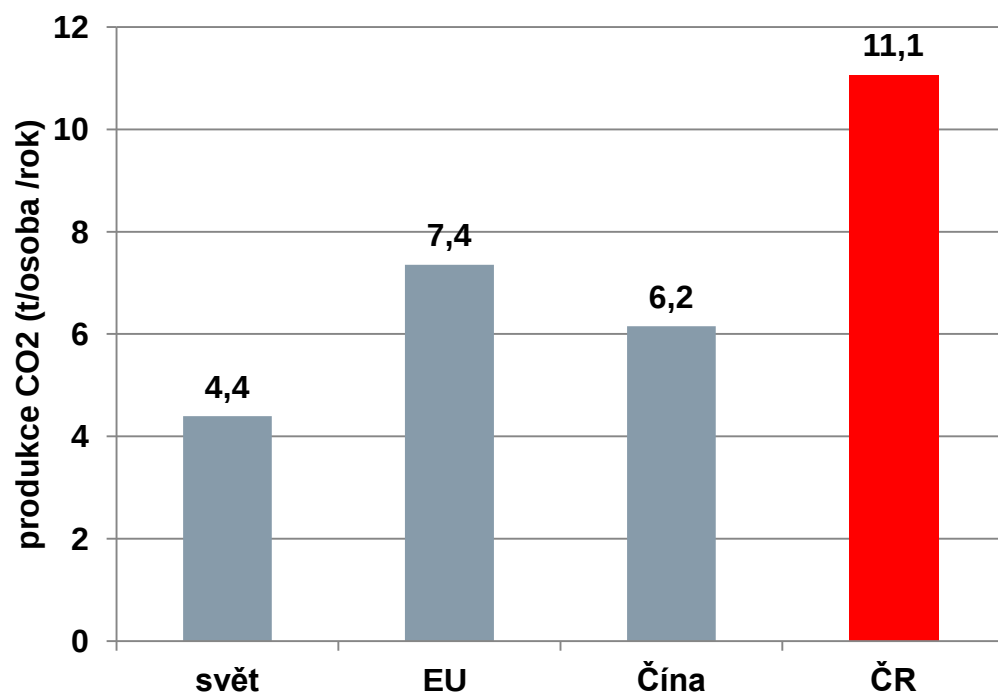
Máme 30 let na to tuto změnu uskutečnit a uskutečníme ji.

Energetická náročnost a uhlíková stopa České republiky

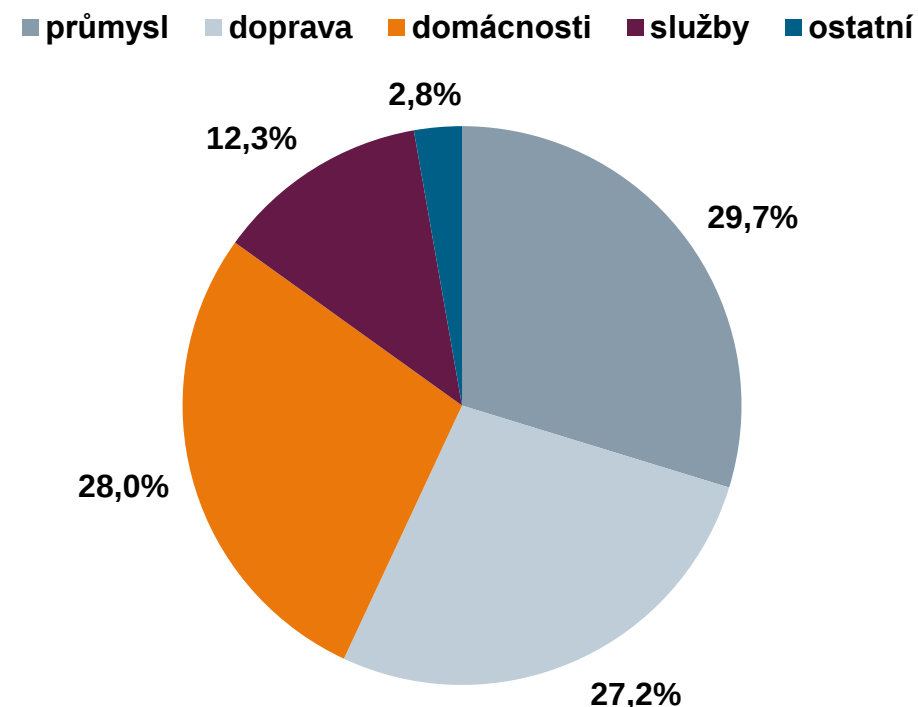
Česká republika patří k zemím, které mají v přepočtu na obyvatele nejvyšší spotřebu energie a nejvyšší produkci oxidu uhličitého. Omlouváme to tvrzením, že jsme průmyslovou zemí.

Avšak toto tvrzení není úplné. Doprava má na konečné spotřebě energie již skoro stejný podíl, jako průmysl.

produkce CO₂ (rok 2015)



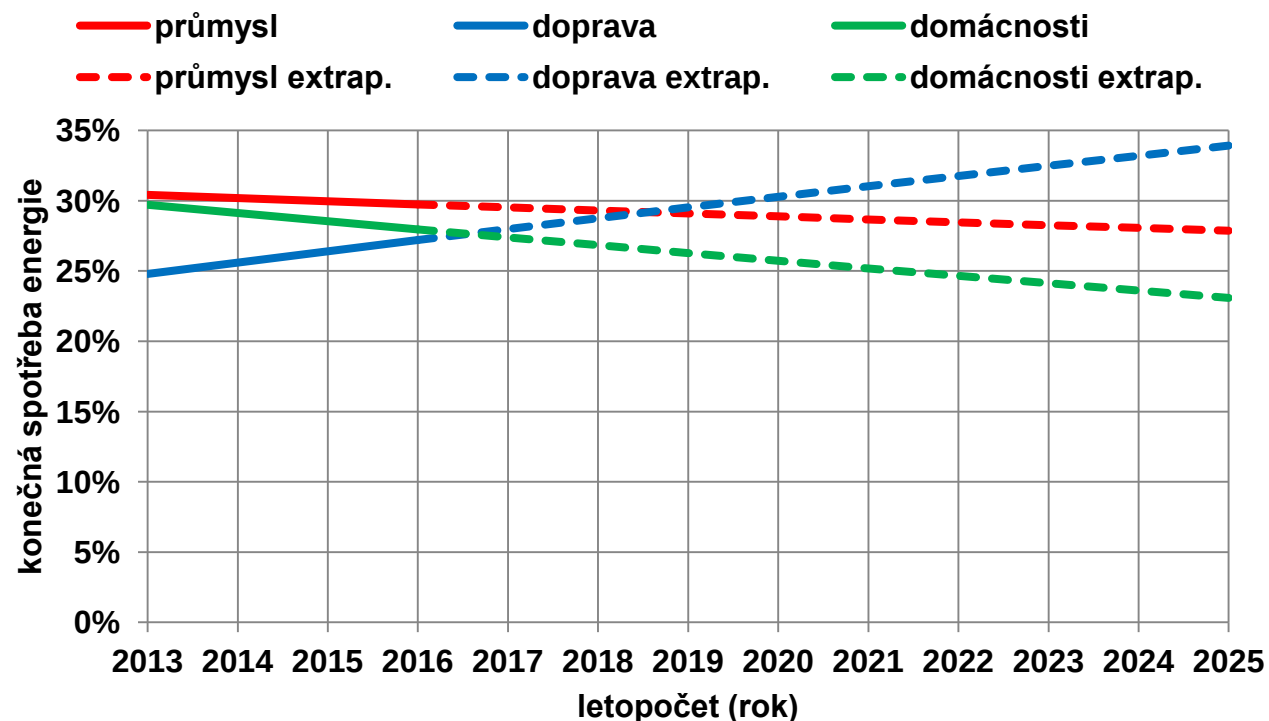
struktura konečné spotřeby energie v ČR 2016



ČR 2019: doprava je dominantním konečným spotřebitelem energie

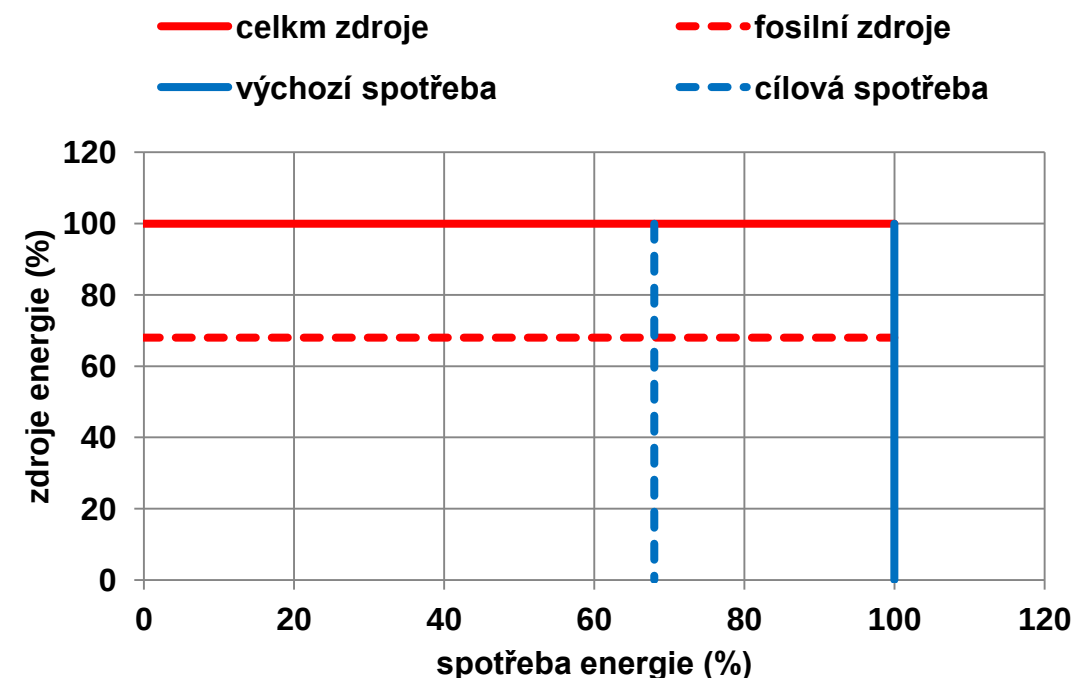
Aplikací úsporných opatření klesá spotřeba energie v průmyslu a v domácnostech, ale v dopravě kontinuálně roste. V roce 2019 se v ČR doprava stane největším konečným spotřebitelem energie

struktura konečné spotřeby energie v ČR
(vývoj 2013 až 2016 a jeho lineární extrapolace)



ČR se podpisem Pařížského protokolu za vázala postupně zastavit produkci CO₂, způsobující katastrofální klimatické změny. Z toho vyplývá úkol EU snížit do roku 2030 spotřebu energie o 32% a zvýšit podíl obnovitelných zdrojů na 32 %

cíle EU v oblasti energetiky a klimatu do roku 2030

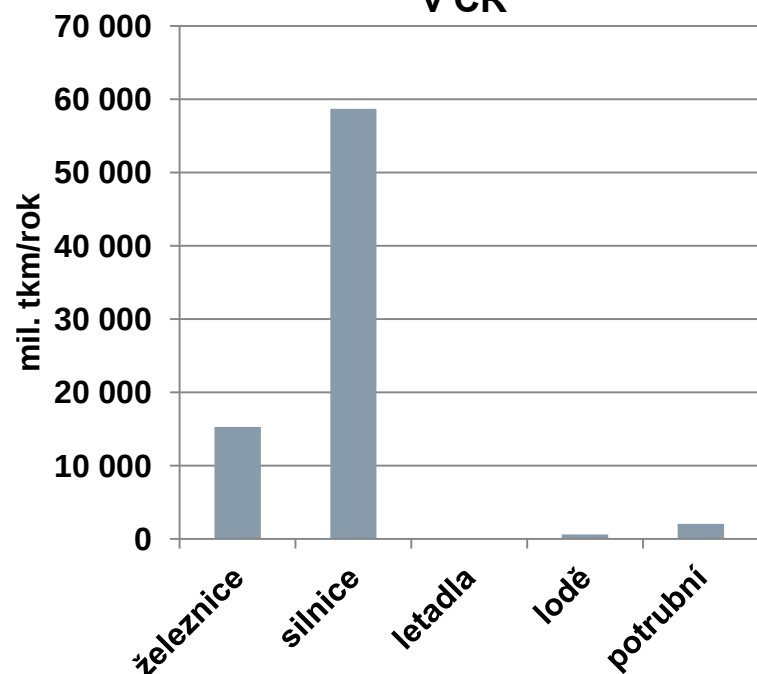


Struktura spotřeby energie v dopravě věcí v ČR

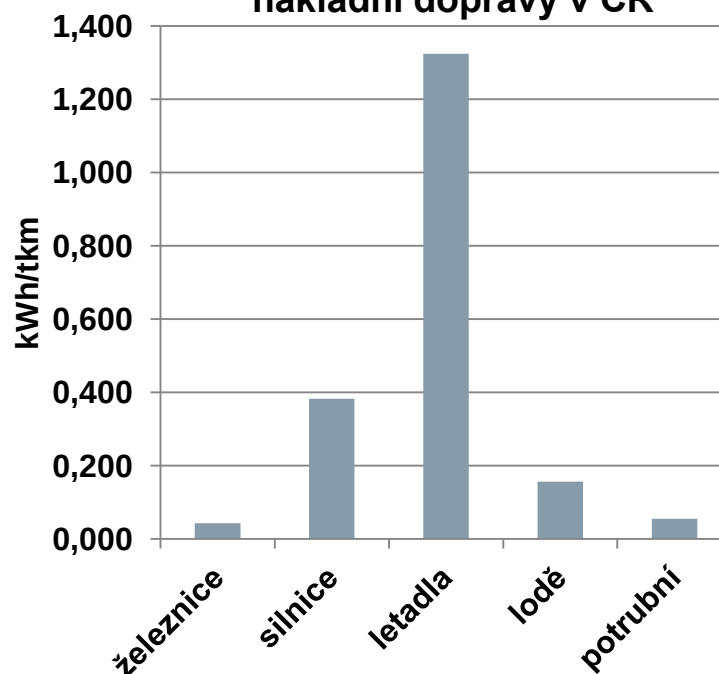
Nejvíce používaným druhem je energeticky vysoce náročná automobilová doprava:

- 2/3 energie paliva se promění v nevyužité ztrátové teplo zbytečně ohřívající výfukové plyny a chladící vodu,
- vysoký odpor valení pneumatik vyžaduje vysokou spotřebu trakční práce,
- vysoký aerodynamický odpor samostatně jedoucích vozidel vyžaduje vysokou spotřebu trakční práce.

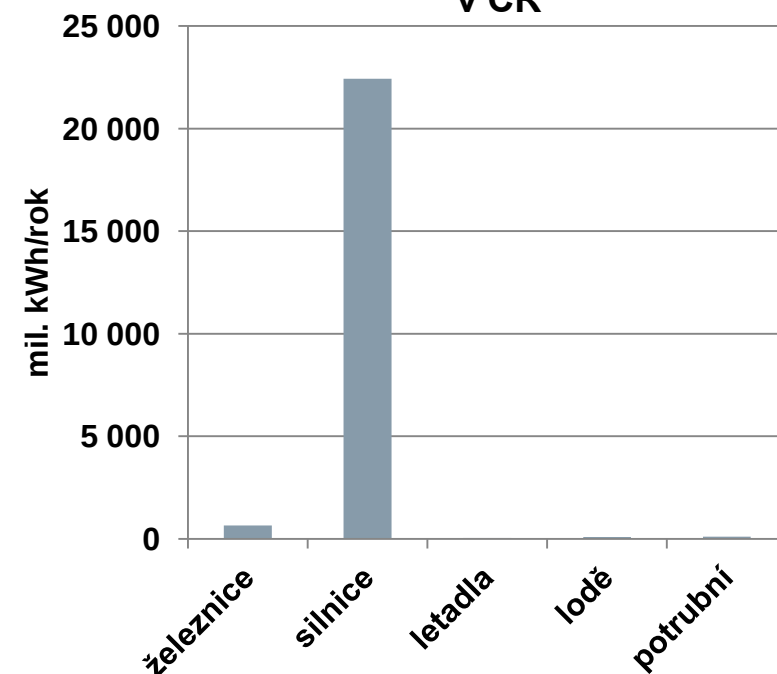
přepravní výkony nákladní dopravy
v ČR



měrná energetická náročnost
nákladní dopravy v ČR



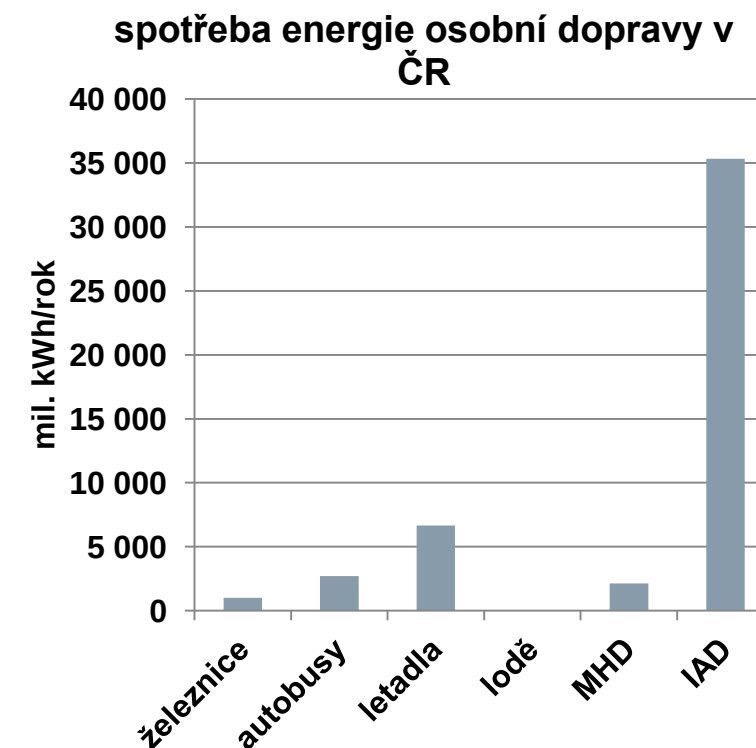
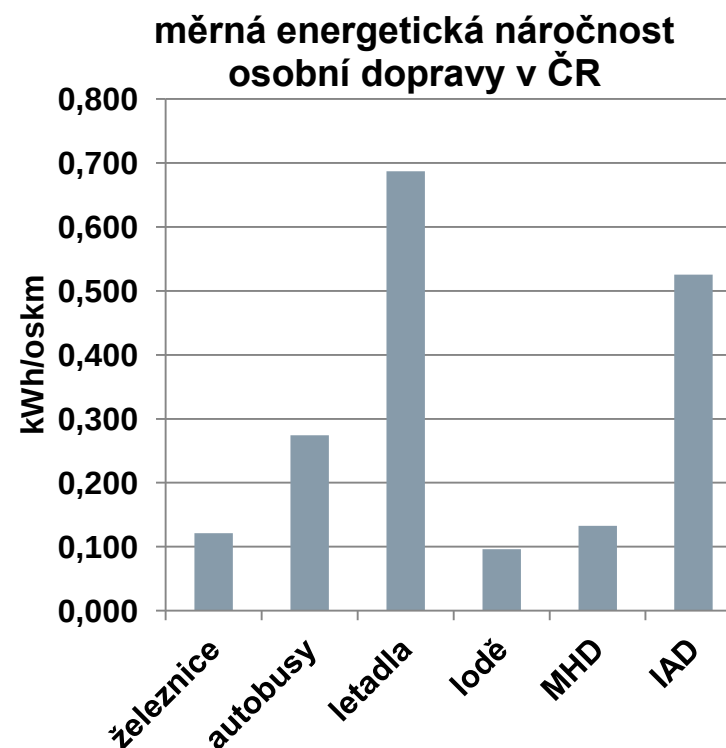
spotřeba energie nákladní dopravy
v ČR



Struktura spotřeby energie v dopravě osob v ČR

Nejvíce používaným druhem je energeticky vysoce náročná automobilová doprava:

- 2/3 energie paliva se promění v nevyužitě ztrátové teplo zbytečně ohřívající výfukové plyny a chladící vodu,
- vysoký odpor valení pneumatik vyžaduje vysokou spotřebu trakční práce,
- vysoký aerodynamický odpor samostatně jedoucích vozidel vyžaduje vysokou spotřebu trakční práce.



Intramodální a extramodální úspory energie v dopravě

Ropná paliva a jejich náhražky tvoří 97 % spotřeby energie pro dopravu v ČR.

Vysoká spotřeba energie v dopravě má proto tři dimenze:

- **ekonomickou** - fosilní paliva se stávají nejdražší energií,
- **klimatickou** - poškozování přírody a životního prostředí klimatickými změnami (globální exhalace CO₂),
- **zdravotní** - poškozování lidského zdraví jedovatými látkami (lokální exhalace PM 1, PM 2,5, NO_x, PAH, ...).

Potenciál úspor energie v dopravě:

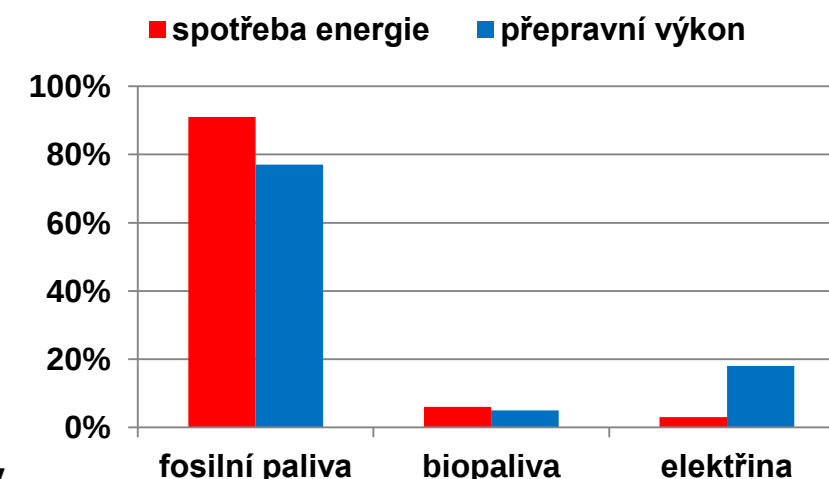
- **intramodální** – úspory technickými inovacemi rámci určitého druhu dopravy,
- **extramodální** – úspory převodem na energeticky méně náročný druh dopravy.

intramodální úspory jsou reprezentovány především náhradou spalovacího motoru elektrickým s 2,5 krát vyšší účinností,

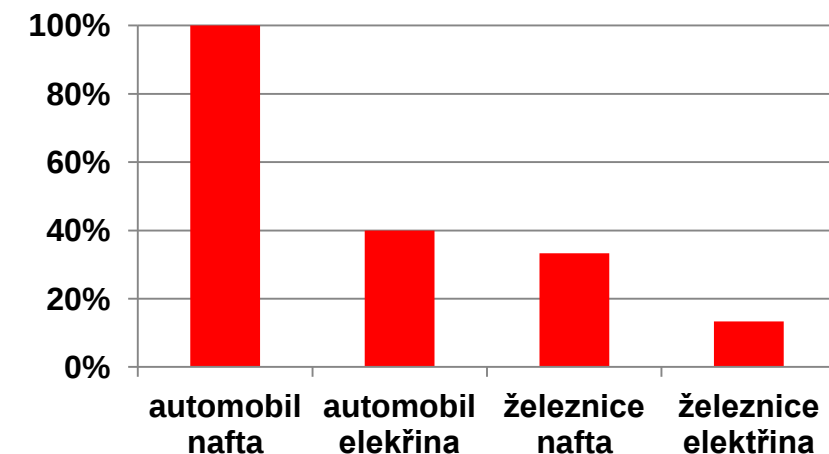
extramodální úspory jsou reprezentovány především převodem silniční dopravy na železniční s 3 krát nižší energetickou náročností (nižší odpor valení, nižší aerodynamický odpor)

=> náhrada automobilů se spalovacími motory elektrickou železníci snižuje energetickou náročnost 7,5 krát, tedy na cca 13 % (úspora 87 %).

ČR: struktura energií pro dopravu



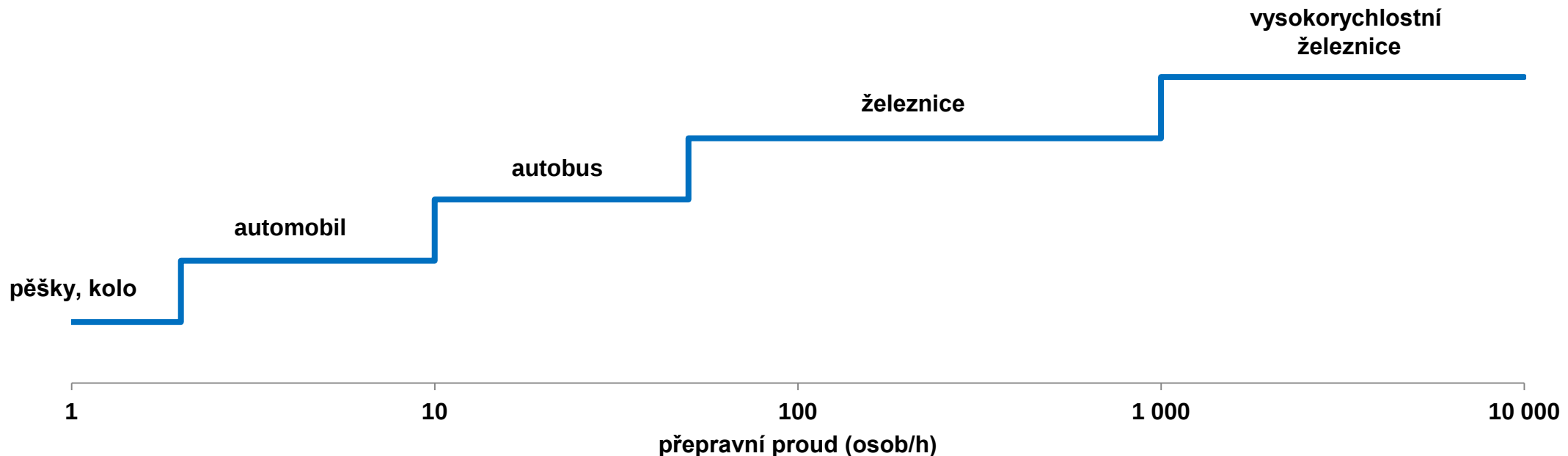
poměrná energetická náročnost dopravy



Každý dopravní systém je potřebné používat v oblasti převažujícího působení jeho výhod, nikoliv v oblasti převažujícího působení jeho nevýhod:

- poloprázdný autobus či vlak je vhodné nahradit automobilem.
- dálnici plnou automobilů má logiku nahradit vysokorychlostní železnici

volba optimálního dopravního systému



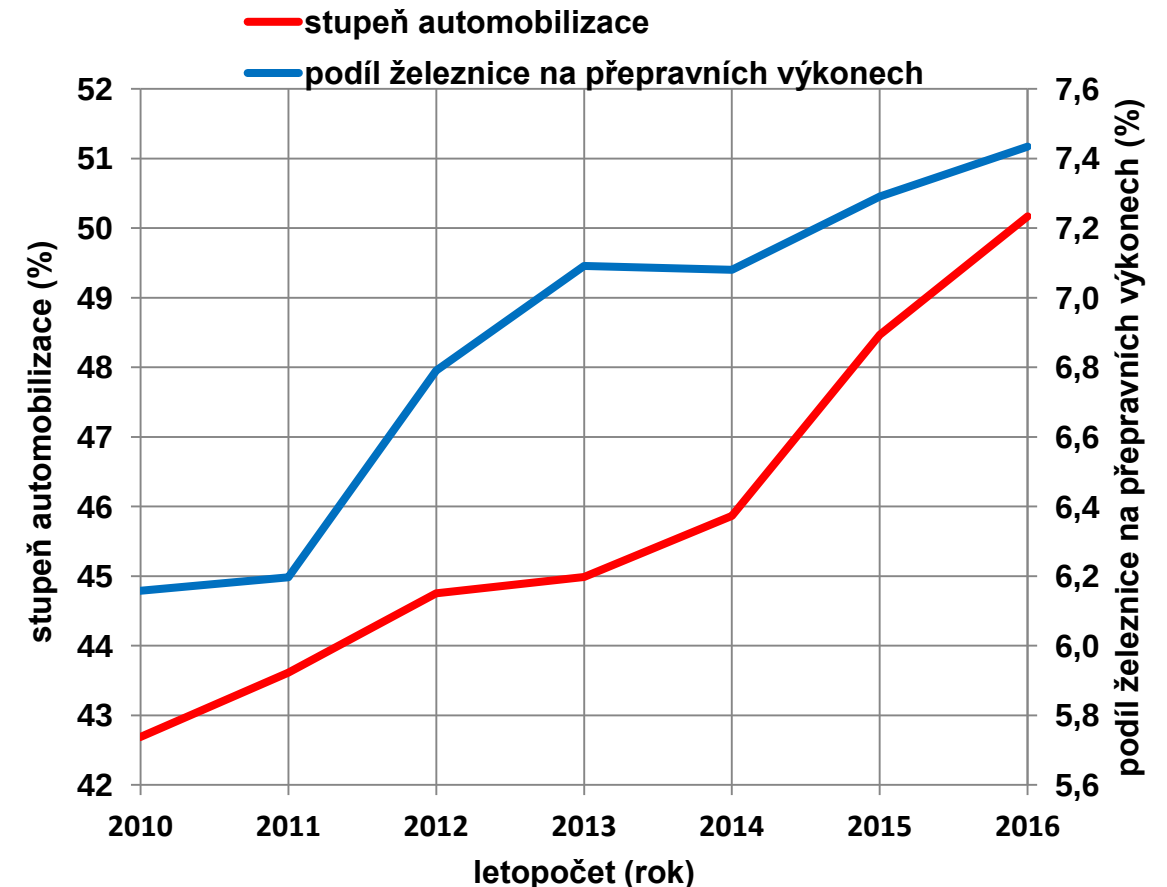
Negativní motivace je velmi silná:

- a) lidé neradi dlouho čekají,**
- b) lidé neradi dlouho řídí auto.**

Rozhodovací proces občanů je logický a jednoduchý:

- a) než se kodrcat zastávkovou veřejnou hromadnou dopravou s dlouhými intervaly a s přestupy na nádraží, tak tam raději dojezu za pár minut autem. Poslouží mi i jako čekárna do příjezdu vlaku.**
- b) než se otravovat, unavovat a rozčilovat několikahodinovým řízením auta, to si raději ve vlaku pospím, zabavím či pracuji. Ale musí ten vlak být rychlý a musí garantovat kvalitu.**

souvislost stupně automobilizace s podílem železnice



Úplný odklon od používání jakýchkoliv spalovacích motorů:

- vysoká energetická náročnost (2/3 energie paliva se mění ve ztrátové teplo),**
- produkce oxidu uhličitého způsobuje nežádoucí nevratné změny klimatu,**
- produkce jedovatých emisí vážně poškozuje lidské zdraví,**
- absence rekuperačního brzdění (neschopnost využívat kinetickou a potenciální energii).**

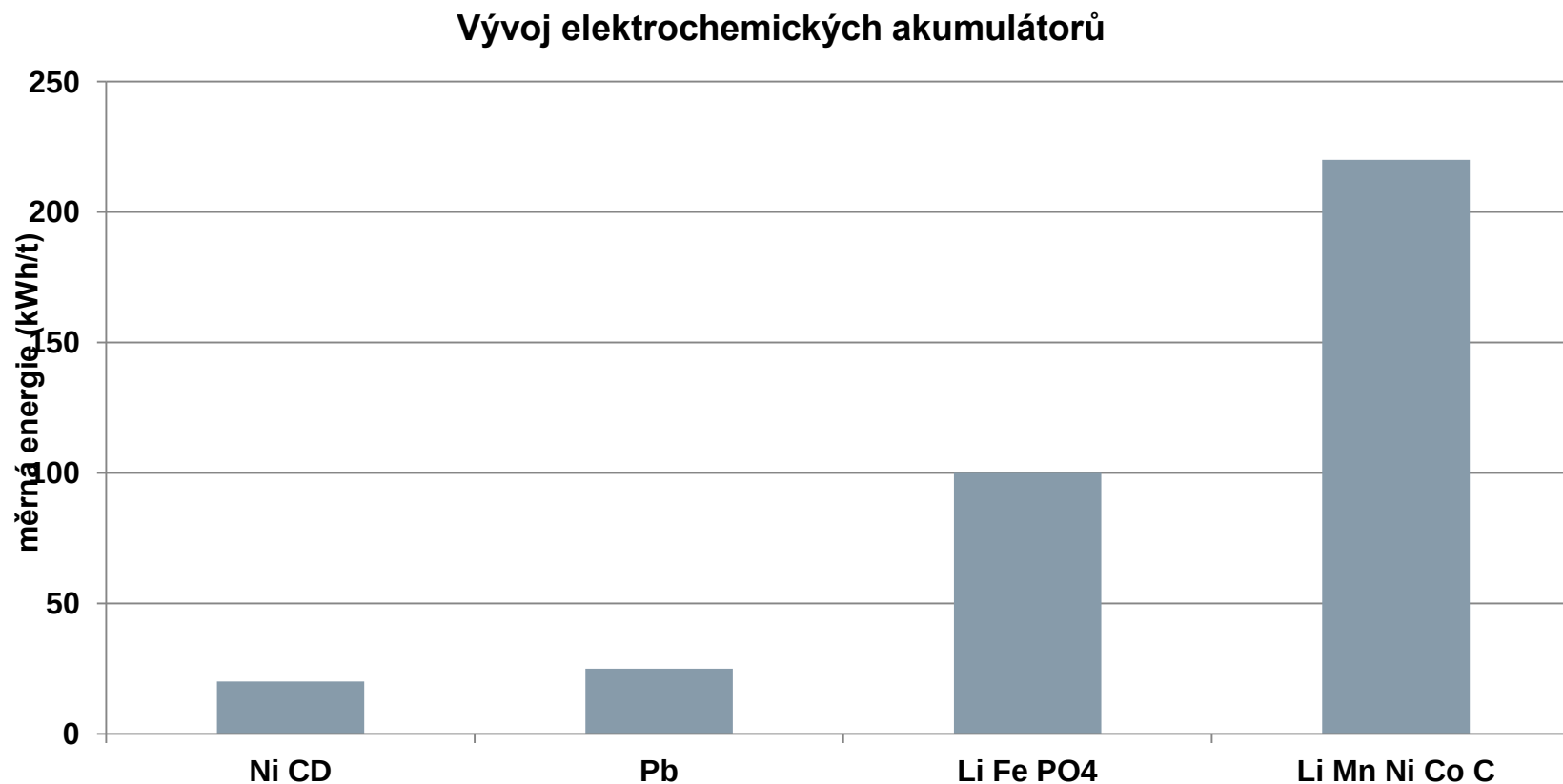
⇒výhradní použití elektrické vozby

- kombinace liniového napájení (silné přepravní proudy) a akumulátorového napájení (slabé přepravní proudy),**
- vazba na intenzivní pokrok v lithiových akumulátorů i liniového napájení (měničové trakční napájecí stanice, inteligentní sběrače),**
- vazba na intenzivní pokrok v oblasti elektrických trakčních pohonů (motory, měniče, řízení).**

Od 20. století k 21. století:

Moderní lithiové akumulátory pro osobní automobily již mají osminásobně větší měrnou energii, než olověné

SIEMENS



Úplný odklon od manuálního řízení jakýchkoliv vozidel:

Technicky principiálně zvládnuto (Průmysl 4.0: lidem tvořivou práci, strojům opakovanou práci), nyní ve fázi validace.

Motivace:

- veřejná hromadná doprava: optimalizace provozní koncepce a jízdních řádů bez ohledu na nedostatek řidičů, mzdové náklady a zákoník práce,

- individuální doprava: zpřístupnění automobilů všem vrstvám obyvatelstva bez ohledu na jejich věk, zdraví a schopnosti (autonomní automobil si přijede pro každého – kamkoliv a kdykoliv).

=> není nutno plýtvat veřejnou hromadnou dopravou v oblastech slabé přepravní poptávky

=> odstranění nehod způsobených nešikovností, nepozorností a nekázní řidičů,

=> aktivní využití času stráveného cestováním (není potřeba ztrácet čas řízením)

=> vznik nové kategorie „veřejná individuální doprava“ (bezobslužné taxi)

Trendy:

- lidé chtějí, aby tramvaje jezdily v krátkých intervalech (při přepravě na krátké vzdálenosti je doba čekání na tramvaj srovnatelná s dobou jízdy tramvají),
- lidé si přejí nízké jízdné, ale mzdové náklady jsou podstatným nákladem městské hromadné dopravy. Strojvedoucí rychlovlaku přepraví za hodinu 500 osob na vzdálenost 200 km, řidič tramvaje přepraví za hodinu 50 osob na vzdálenost 20 km – produktivita jeho práce je 100 nižší,
- mladí lidé nechtějí vykonávat náročné a odpovědné povolání řidiče vozidel MHD.

Postupim, září 2018:

světová premiéra autonomní tramvaje

Praha, Brno, Olomouc,... 202X:

běžný rutinní provoz



Úplný odklon od vlastnictví jakýchkoliv vozidel:

Automobil (elektrický, autonomní) nikoliv jako majetek, ale jako služba, jako jedna z mnoha aplikací na mobilním telefonu.

Viz Aristoteles: „bohatství není ve vlastnictví, ale v užití“

Nevýhody privátního vlastnictví automobilů:

- průměrný automobil je v ČR využívám denně jen 24 minut (1,7 % času), zbývajících 23 hodin a 36 minut denně jen překáží a ztrácí svojí hodnotu,**
- každý zaparkovaný automobil představuje zhruba rok zbytečně vynaložené práce nějakého člověka,**
- velká prostorová náročnost parkování (mnohé parkovací pozemky mají vyšší hodnotu, než automobil, které na nich stojí).**

⇒ přichází vítaná možnost vrátit městům atraktivní plochy, dosud dočasně obsazené parkujícími automobily,

⇒ významný růst produktivity práce a efektivnosti investic – možnost zkrácení pracovní doby, delší dovolené a podobně. Věnujme se rodině, ne majetku.

Ve směrech silné a pravidelné dopravy je logická orientace na veřejnou hromadnou dopravu, zejména kolejovou.

Výhody hromadné dopravy jsou zásadní:

- násobně nižší energetická náročnost,**
- výrazně vyšší dosažitelná rychlost (dlouhá štíhlá vozidla),**
- výrazně vyšší dosažitelné pohodlí (větší prostor),**
- lepší využití času stráveného cestováním,**
- vyšší efektivita využívání investic do dopravních prostředků**

=> individuální dopravu používat ve směru slabých a nepravidelných přepravních proudů (tam a jenom tam)

Nikoliv konkurence, ale vzájemná spolupráce jednotlivých druhů dopravy:

- jednotlivé druhy dopravy aplikovat tam, kde vyniknou jejich výhody, nikoliv jejich nevýhody,**
- princip první a poslední mile (individuální dopravou k hromadné dopravě, individuální dopravou od hromadné dopravy,**
- využití moderní telematiky pro časovou a prostorovou návaznost jednotlivých druhů dopravy (komfortní přestupy)**

Díky rozvoji techniky roste životní úroveň, lidská společnost se kultivuje.

Všeobecný růst blahobytu již lidem umožňuje spokojeně žít i bez toho, že by museli s někým bojovat a ničit ho. Není čas na hrdinství.

=> ceněnou vlastností již není umět někomu konkurovat, porazit ho

=> ceněnou vlastností je kooperativnost, umět se zapojit do procesu společné tvorby a spotřeby hodnot

=> ceněnou vlastností je i komplementárnost – nabídnout něco jiného, doplnit nabídku ostatních a novou hodnotu.

Je potřeba včas rozpoznat, co bude společnost potřebovat, a umět jí to nabídnout.

Automobily nyní procházejí trojicí zásadních inovací:

- náhrada pohonu spalovacím motorem pohonem elektrickým

Přelomový výrok lipského soudu: právo na zdraví je nadřazeno právu na použití určitého dopravního prostředku – emisní vozidla lze zakázat,

- náhrada nezabezpečeného manuálního řízení (SIL 0) zabezpečeným automatickým řízením – lidem bude z bezpečnostních důvodů zakázáno řídit automobily,

- náhrada vlastnictví automobilu službou „automobil jako aplikace na mobilním telefonu“ – lidé nebudou automobily vlastnit, ale budou je užívat (spontánní vznik segmentu veřejné individuální dopravy).

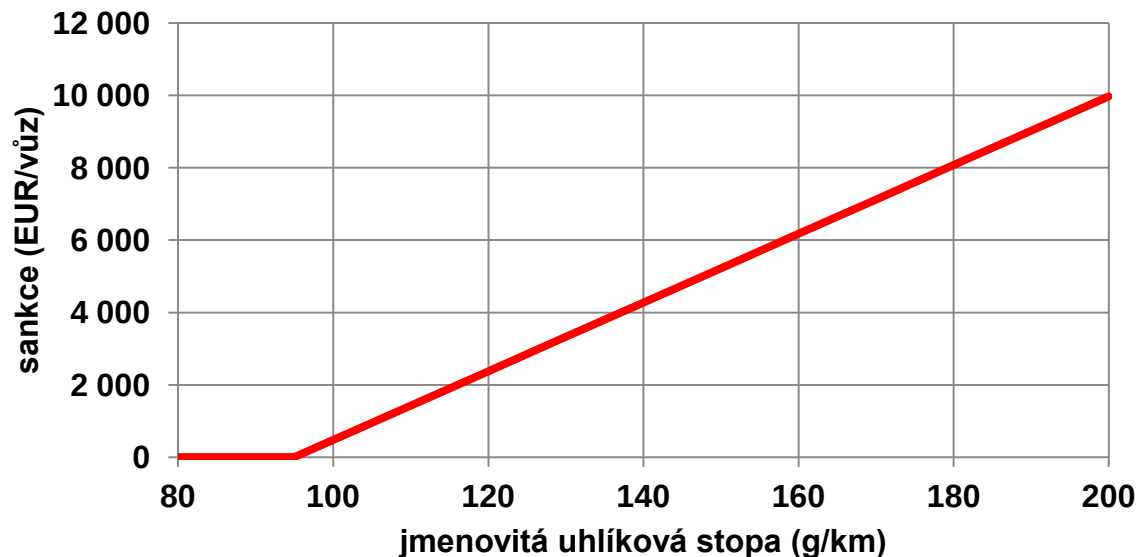
Do výzkumu, vývoje a realizace těchto trendů jsou zapojeny miliony velmi kreativních techniků z průmyslu po celém světě a investovány stovky miliard USD/EUR. Je reálné očekávat úspěšnost těchto vývojových trendů.

Pozitivní přínos restrikce: Nařízení Evropského parlamentu a rady č. 443/2009

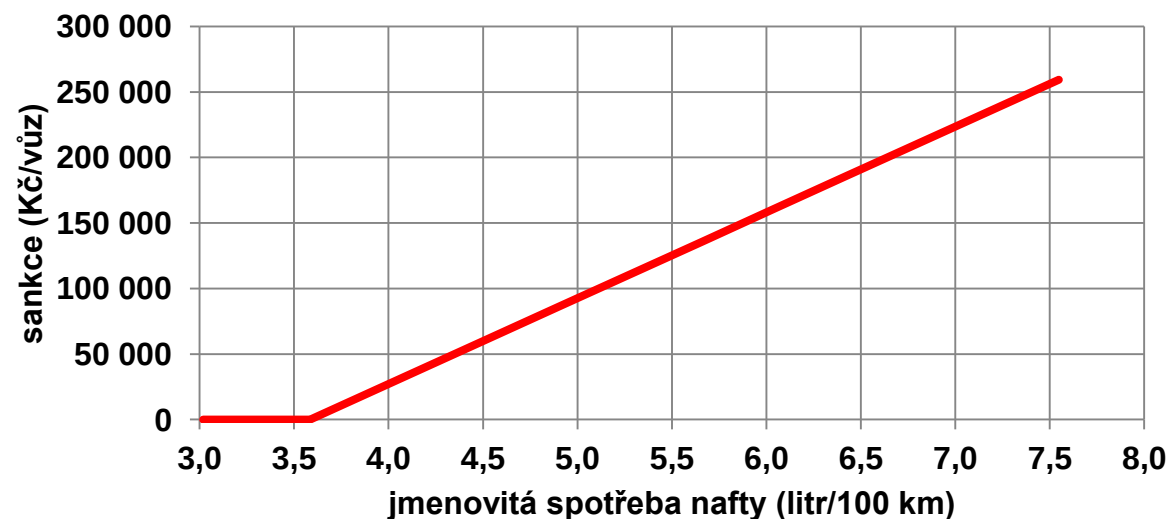
SIEMENS

V rámci ochrany klimatu je požadováno, aby nové osobní automobily od roku 2020 plnily limit uhlíkové stopy 95 g CO₂/km, což odpovídá spotřebě nafty 3,6 litr/100 km. Při překročení této hodnoty (průměr za všechna vyráběná vozidla) bude pokutována částkou 95 EUR/g (tedy v přepočtu 65 000 Kč za 1 litr/100 km nad limit 3,6 litr/100 km).

sankce za uhlíkovou stopu (EU 443/2009)



sankce za uhlíkovou stopu (EU 443/2009)



**Exhalace jsou hodnoceny za celou flotilu roční produkce automobilů.
Aby mohly automobilky nadále vyrábět a prodávat trhem požadované
automobily se spalovacími motory, překračující limit 95 g CO₂/km,
musí do celkové produkce zařadit odpovídající počet bezemisních vozidel – elektromobilů.**

Příklad:

**Konvenční automobily se spotřebou 4,9 litr/100 km (uhlíková stopa 130 g CO₂/km)
mohou tvořit jen 73 % roční produkce, zbývajících 27 % musí být elektromobily
(s uhlíkovou stopou 0 g CO₂/km):**

$$0,73 \cdot 130 \text{ g CO}_2/\text{km} + 0,27 \cdot 0 \text{ g CO}_2/\text{km} = 95 \text{ g CO}_2/\text{km}$$

**Proto automobilový průmysl tak intenzivně investuje do zahájení velmi početné sériové výroby elektrických
automobilů v roce 2020.**

**Příklad: koncern VW přidělil továrně v Mladé Boleslavi 50 miliard Kč na přestavbu výroby na produkci elektrických
automobilů a komponent pro ně (akumulátory, trakční motory, ...) i na vybudování infrastruktury pro nabíjení.
Jen v Mladé Boleslavi v roce 2019 bude zřízeno 4 500 zásuvek, na 10 obyvatel jedna.**

Účinnost FV článků je zhruba 200 krát vyšší, než účinnost přeměny energie slunce na energii metylestru řepkového oleje (16 % versus 0,08 %).

Metylester řepkového oleje je navíc aplikován ve spalovacích motorech, které jej vyžijí jen z jedné třetiny. Ve výsledku je FV elektrárna 600 krát efektivnější, než pěstování řepky.

Řepka je v ČR pěstována na 400 000 ha, do nafty se přidává 6 % metylesteru řepkového oleje.

Pro pokrytí roční spotřeby průměrného automobilu v ČR stačí 12 m² FV článků. Energii pro 5,3 mil. elektromobilů dokáže zajistit FV elektrárna na rozloze 9 200 ha.

Zřízení FV elektráren na libovolné nepotřebné ploše odpovídající 2,3 % osevné plochy řepky zajistí výrobu elektřiny pro 100 %-ní náhradu osobních automobilů v ČR elektromobily.

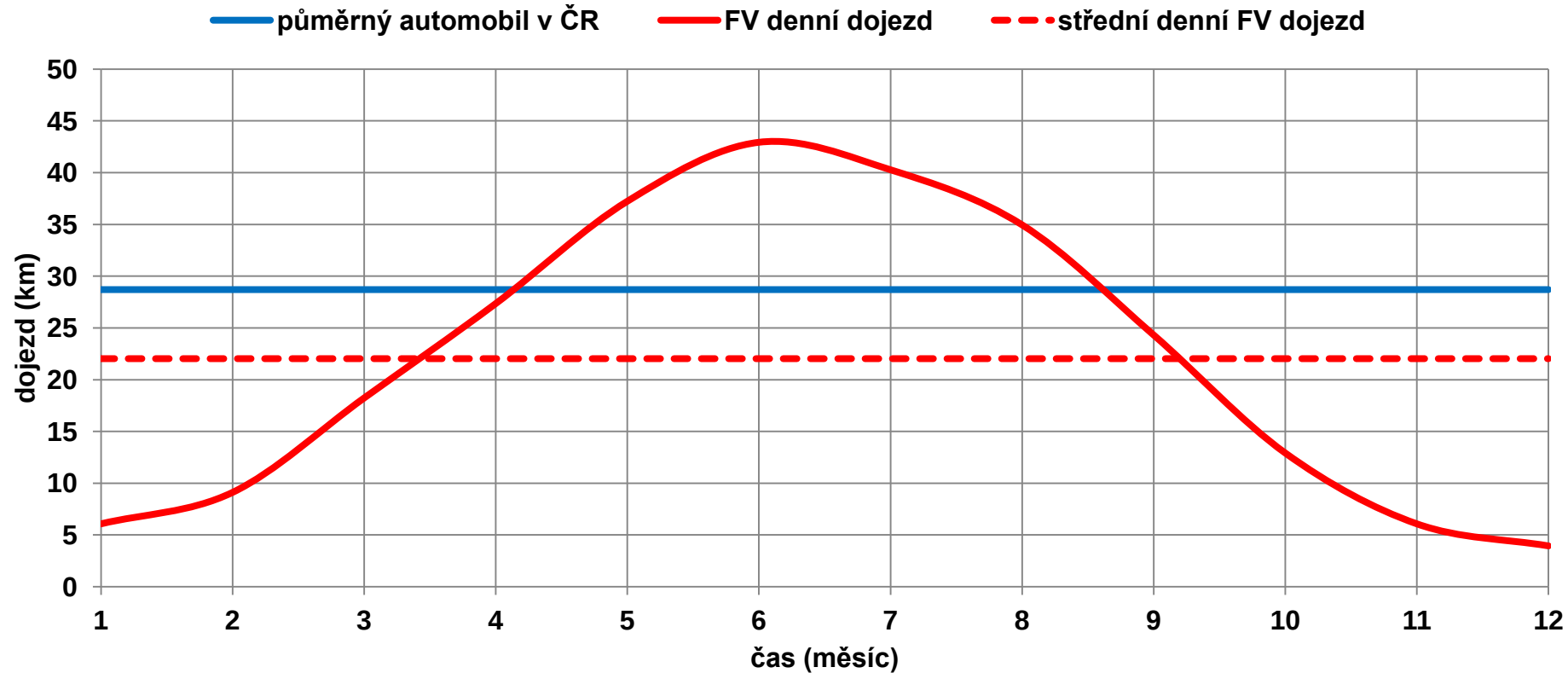
Zbývajících řepkových polí lze zalesnit, metylester řepkového oleje nebude potřeba.

Použití povrchu karoserie automobilu k FV výrobě elektřiny (tištěné perovskitové články)

SIEMENS

=> od května do srpna se FV elektromobil stačí na průměrný denní dojezd automobilu v ČR (29 km) nabít ze své karosérie – nepotřebuje nabíjení ze sítě

denní dojezd elektromobilu při povrchovém nabíjení 6 m²



Automobily svoji budoucnost našly a automobilový průmysl intenzivně pracuje na jejím uskutečnění.

Jakou roli očekává společnost od železnice?

Jakým způsobem se železnice dokáže zapojit do bezemisní udržitelné multimodální mobility?

Dopravní politika Evropského společenství a České republiky

Významným rysem dopravní politika Evropského společenství a České republiky je převedení silniční dopravy na železnici.

Tato snaha je motivována cílem:

- uspořit náklady na import fosilních paliv (ropa, zemní plyn),
- zastavit nevratné klimatické změny,
- snížit poškozování zdraví obyvatelstva znečištěným ovzduším,
- zvýšit bezpečnost dopravy,
- snížit hlukovou zátěž.

Základní zdrojem pro investice do rozvoje železniční dopravní cesty jsou úspory externích nákladů při převodu dopravy osob i věcí ze silnice na železnici. Jsou dokládány v analýze nákladů a výnosů (CBA) ve studiích proveditelnosti (vnitřní výnosové procento EIRR > 5 %).

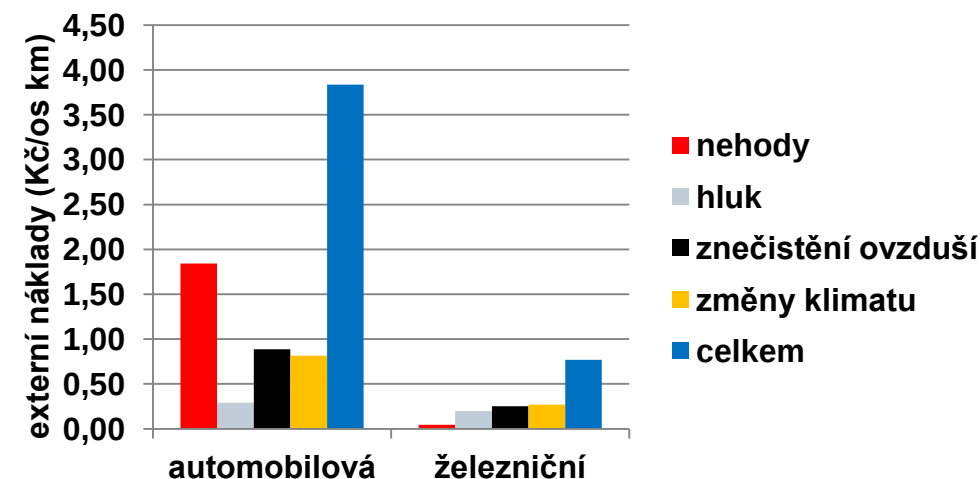
Při přesunu přepravy ze silnice na železnici dochází k úspoře:

$$3,83 - 0,76 = 3,07 \text{ Kč/os km}$$

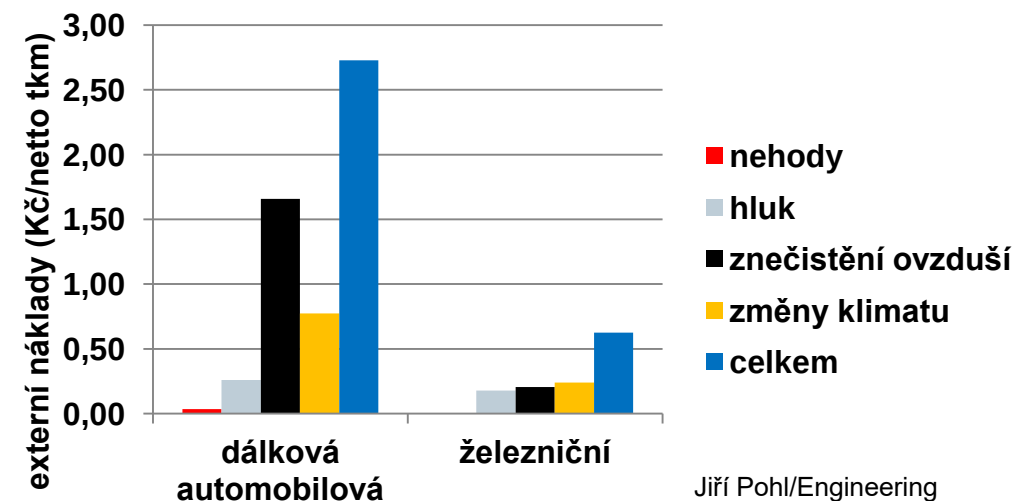
$$2,73 - 0,63 = 2,10 \text{ Kč/netto tkm (viz Věstník dopravy MD ČR č.11/2013)}$$

Výsledkem těchto aktivit se v ČR staly zejména modernizované železniční tranzitní koridory (85 % EU - OPD respektive CEF, 15 % ČR)

externí náklady osobní dopravy



externí náklady nákladní dopravy

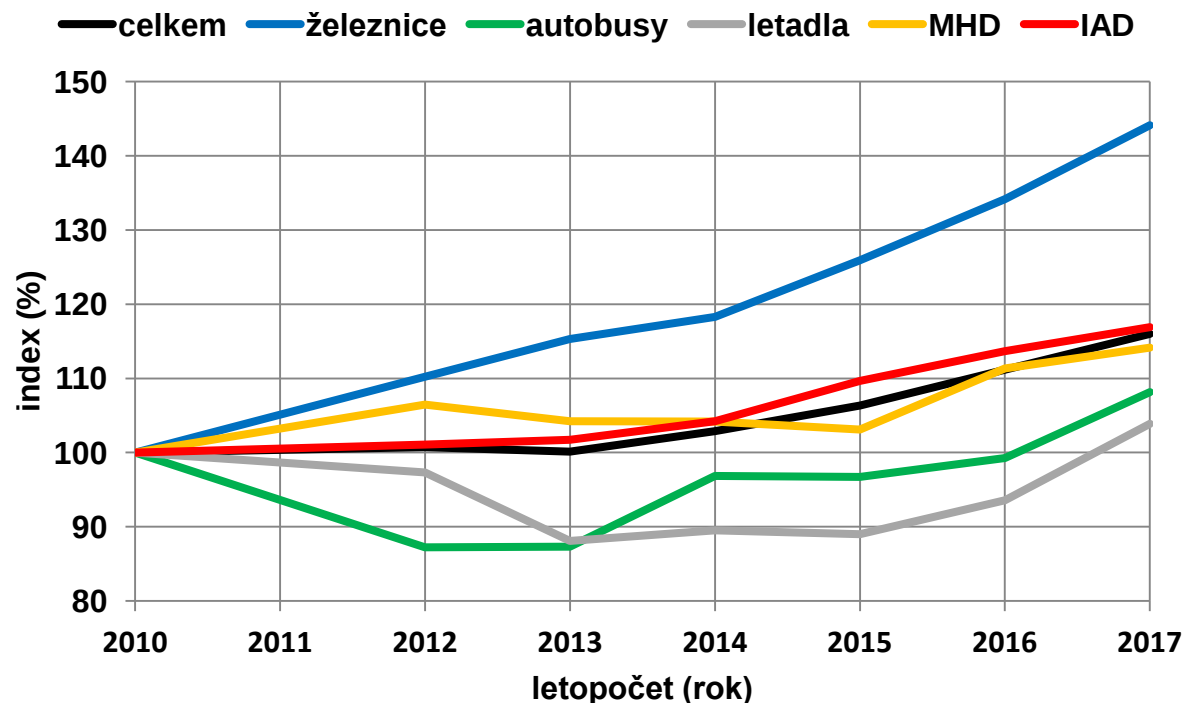


Vývoj osobní železniční dopravy v ČR

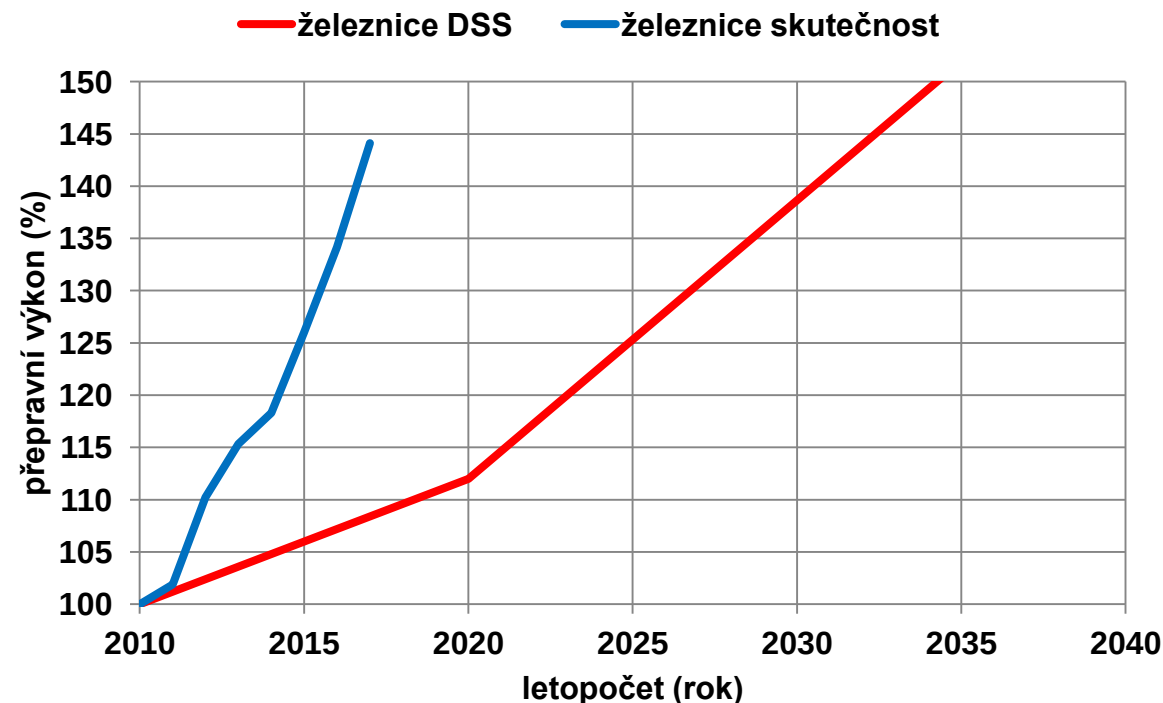
Železnice se stala nejintenzivněji a nejstabilněji rostoucím druhem osobní dopravy v ČR. Její přepravní výkony vzrostly mezi roky 2010 a 2017 o 44 %.

Osobní železniční doprava roste třikrát rychleji, než bylo v roce 2010 předpokládáno při tvorbě dopravní sektorové strategie. Přepravních výkonů, které měla dosáhnout v roce 2032, dosáhla již v roce 2017.

přepravní výkony osobní dopravy v ČR (2010: 100 %)



přepravní výkony osobní železniční dopravy



Rychlostí a pohodlím k úsporám energie

Převod osobní dopravy ze silnic (automobily se spalovacími motory) na elektrizované železnice:

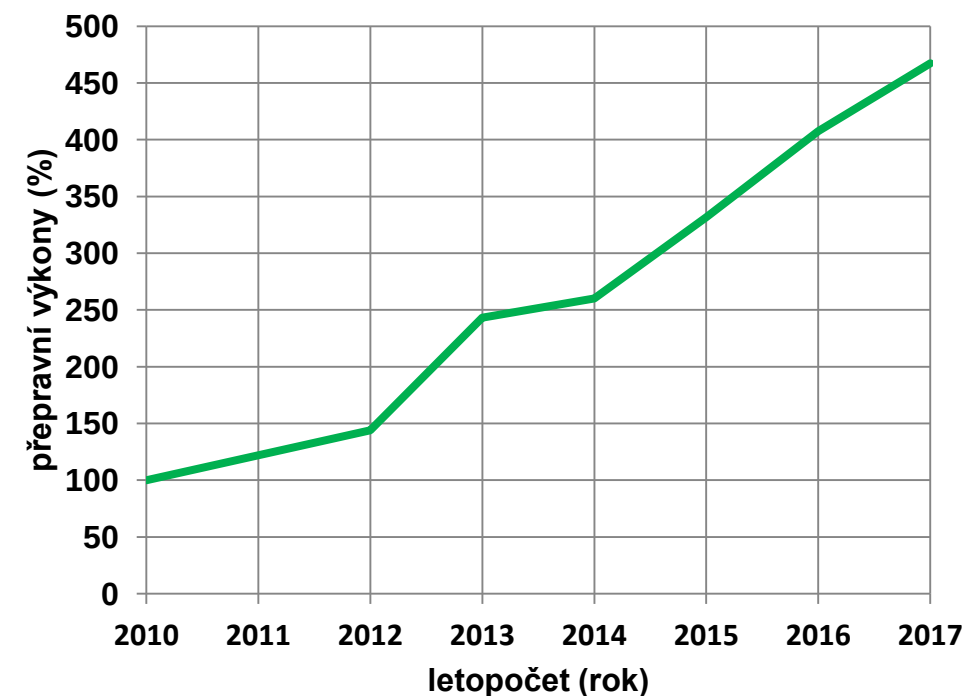
- zhruba 7,5 x nižší spotřeba energie,
- zásadní snížení globálních exhalací oxidu uhličitého, způsobujících klimatické změny,
- úplné odstranění lokálních exhalací poškozujících zdraví obyvatelstva,
- aktivní využití času stráveného cestováním (train office).

Podmínka: rychlost a kvalita => „**pohodlím k úsporám energie**“

Příklad: mezistátní přeprava - nárůst za 7 let na téměř pětinasobek



přepravní výkony osobní železniční dopravy
v ČR (2010: 100 %)

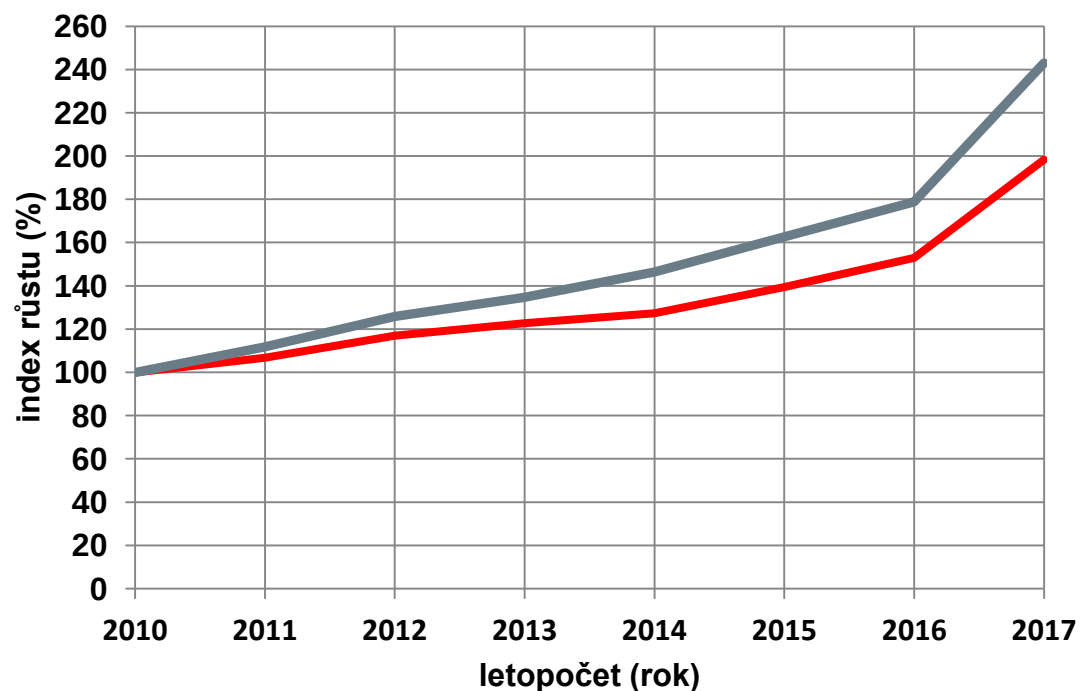


Koridory mají úspěch

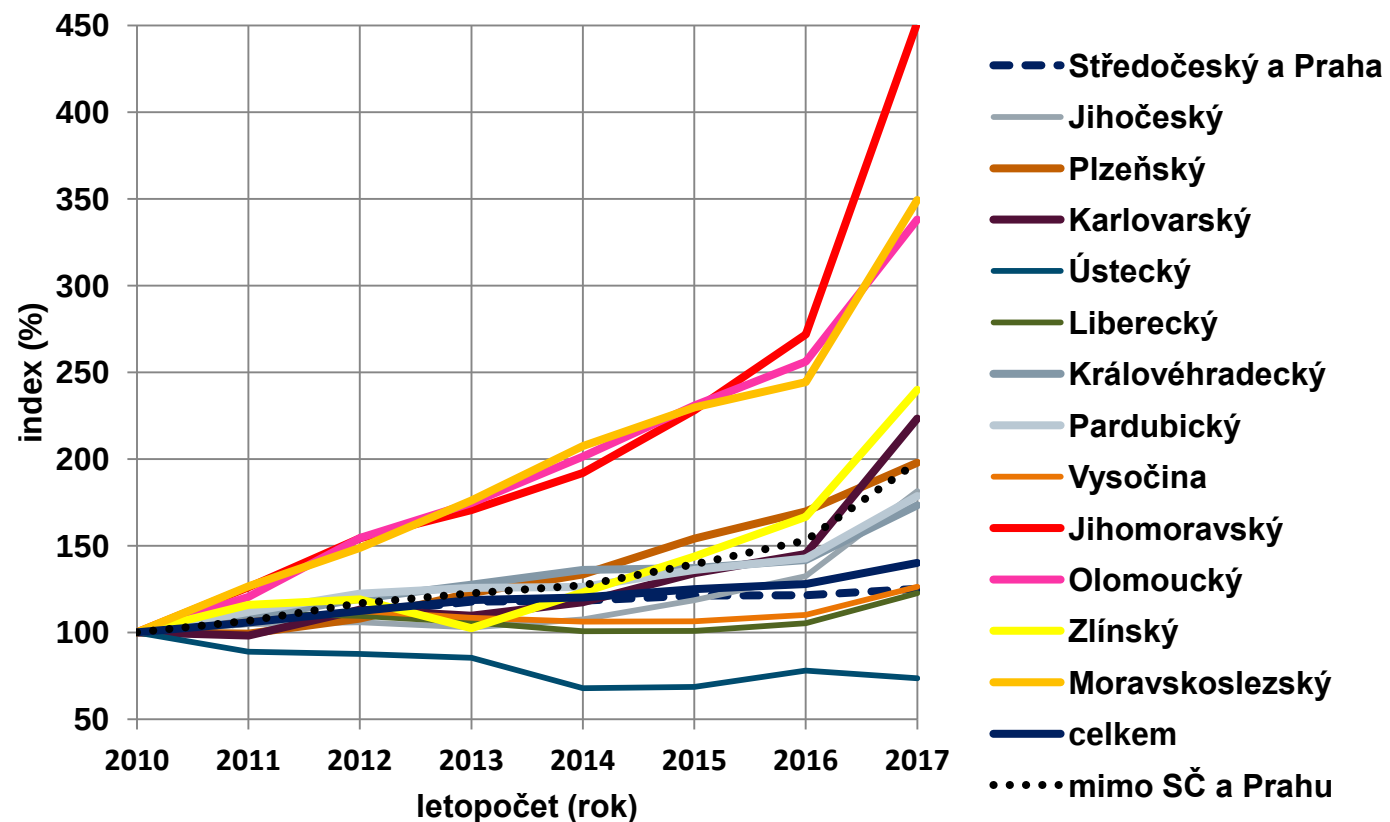
Modernizované tratě, taktový jízdní řád a nová vozidla zvýšily atraktivitu přepravní nabídky dálkové železniční dopravy. Nastal intenzivní rozvoj dálkové železniční dopravy mezi Prahou a kraji (přeprava cestujících vzrostla mezi roky 2010 a 2017 na 198 %, přepravní výkony vzrostly v průběhu 7 let na 260 %).

Osobní přeprava železnicí mezi Prahou a odlehlými kraji (mimo SČ)

— přeprava osob — přepravní výkon



cestování železnicí z Prahy a do Prahy (rok 2010: 100 %)



Kapacita konvenční železniční sítě nestačí

Naléhavá potřeba vysokorychlostní železnice Praha - Brno

SIEMENS

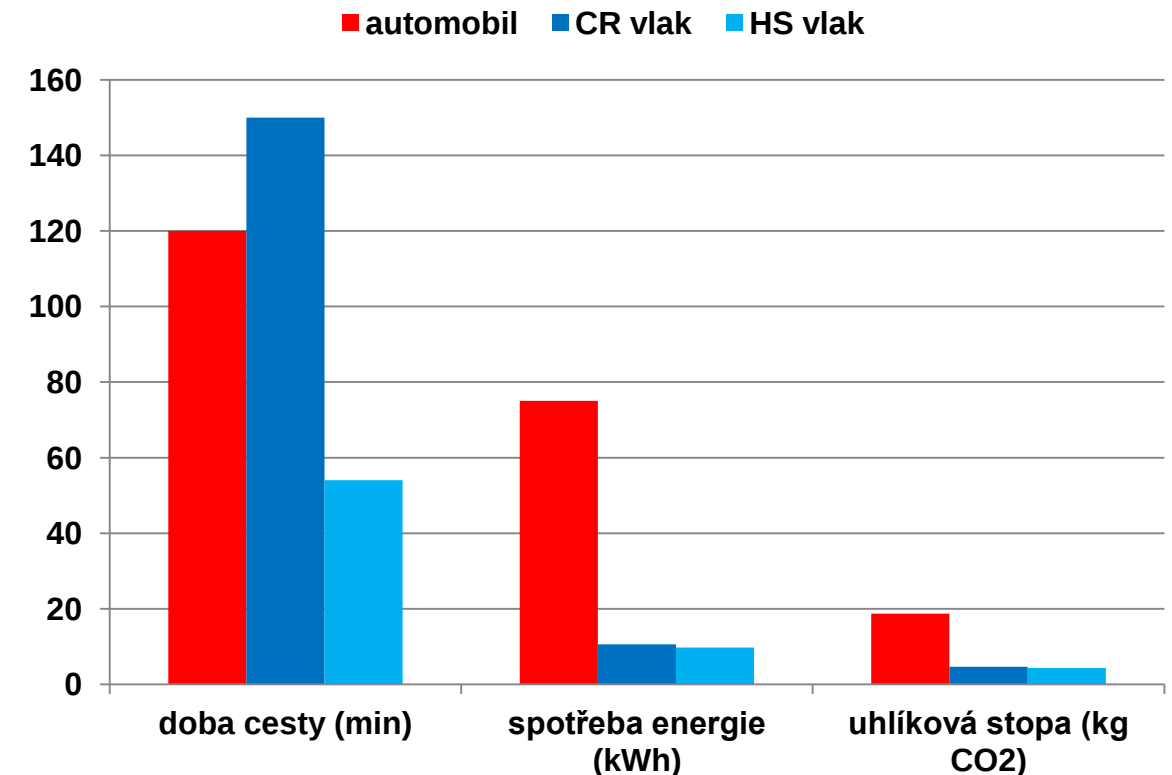
Není důvod ztrácet čas (2 hodiny) a energii (75 kWh a 19 kg CO₂ na osobu) jízdou automobilem z Prahy do Brna. Vysokorychlostní vlak to zvládne za 50 minut (centrum – centrum), respektive za 40 minut (terminál P + CH + R Štěrboholý – terminál P + CH + R Lískovec) k práci využitelného času (train office).

Spotřebuje k tomu jen 10 kWh a 4 kg CO₂ (perspektivně OZE: 0 kg CO₂) na osobu.



© Siemens Mobility, s.r.o., 2018 . Všechna práva vyhrazena.

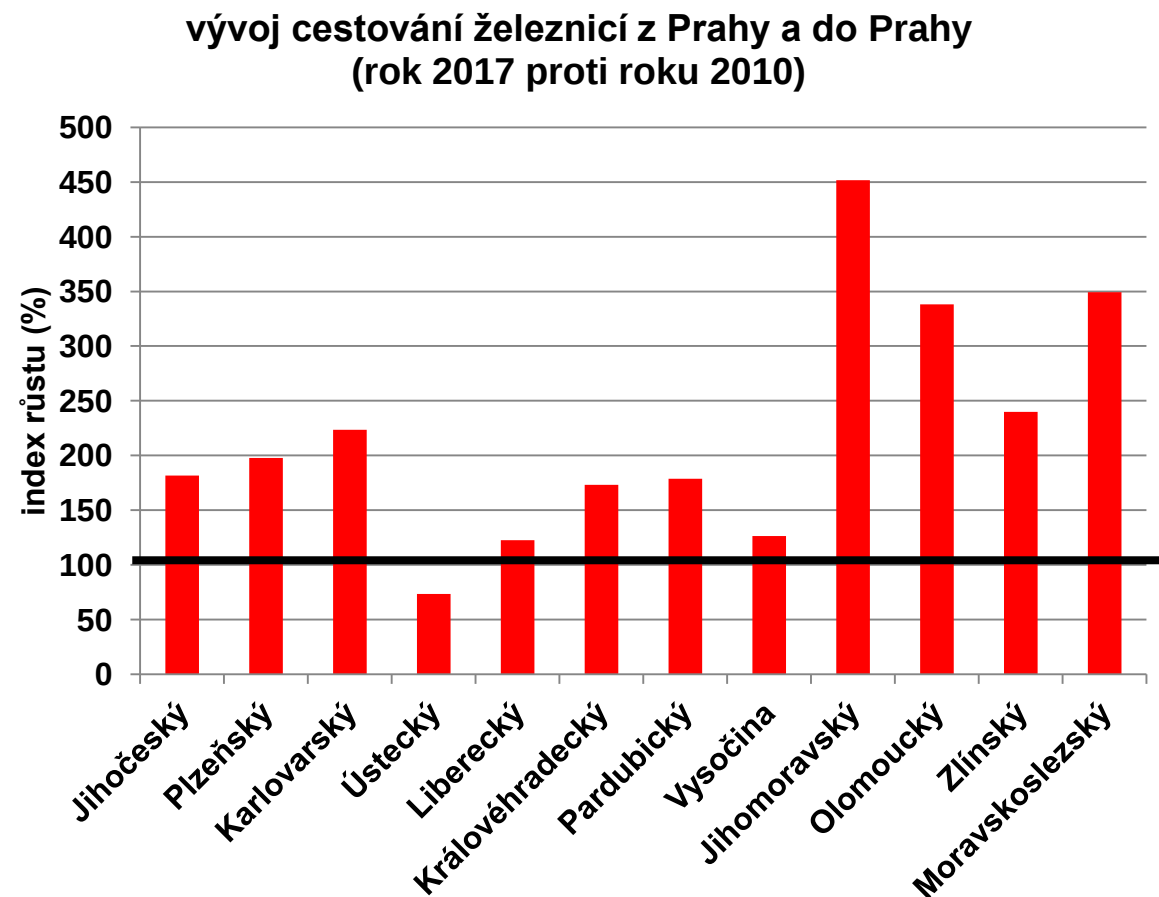
jedna cesta jednoho cestujícího Praha - Brno



Kontrast použitelnosti železnici na úrovni 21. století s nepoužitelností železnice na úrovni 19 století

Ne všichni občané ČR mají možnost využívat výhod moderní železnice. Rozdíl mezi LI – HK – PA kraji je propastný.

V čem se provinili občané libereckého kraje, že musí za trest cestovat do Prahy jen po silnici?

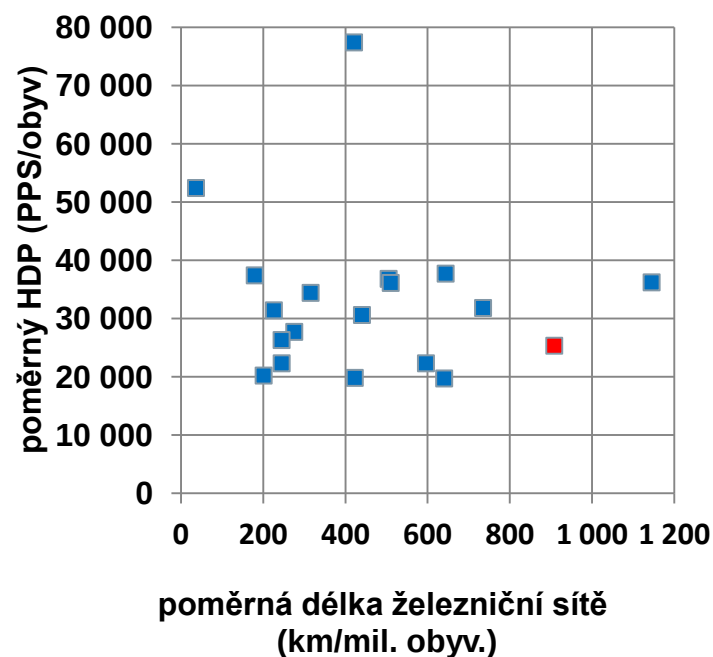


Souvislost hustoty železniční sítě a hospodářské prosperity

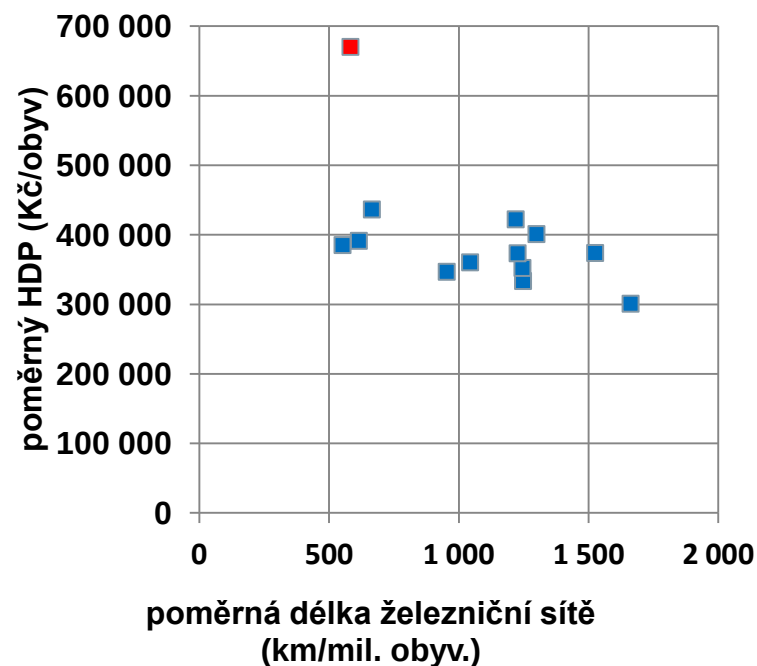
Nerozhoduje kvantita tratí, ale kvalita tratí:

- tratě sítě TEN-T (2 koleje, 160 km/h, elektrizace, výstavba ETCS): 27 % délky, 84 % výkonů,
- regionální tratě (1 kolej, 60 km/h, bez elektrizace): 41 % délky, 4 % výkonů.

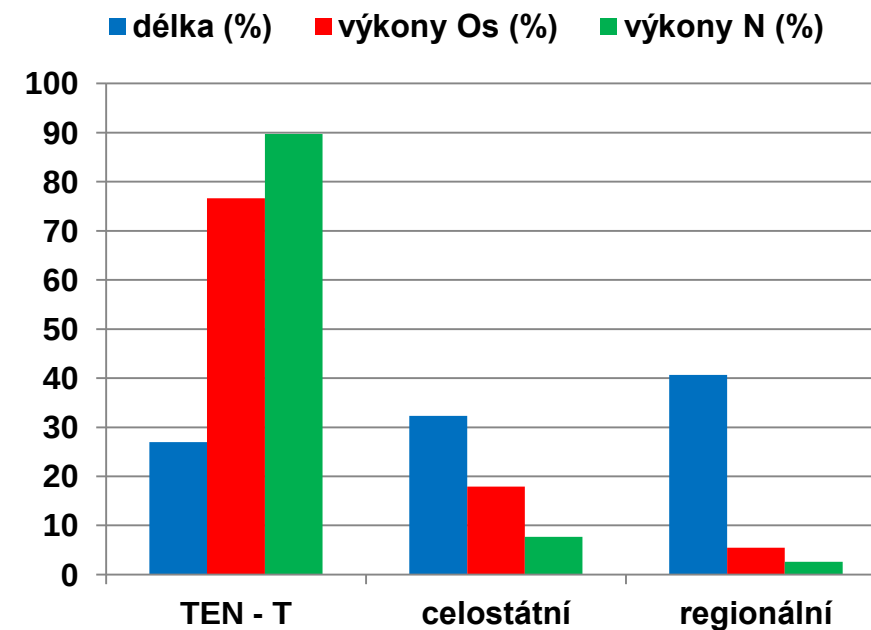
vliv délky železniční sítě zemí EU
na HDP (2015)



vliv délky železniční sítě krajů ČR
na HDP (2016)



podíl jednotlivých kategorií tratí na
délce sítě a na dopravních výkonech
železnice v ČR



Naléhavá potřeba:

- zvýšit výkonnost nejvíce zatížených koridorů (25 kV, ETCS),
- zapojit modernizací do plnění přepravních úloh i další tratě

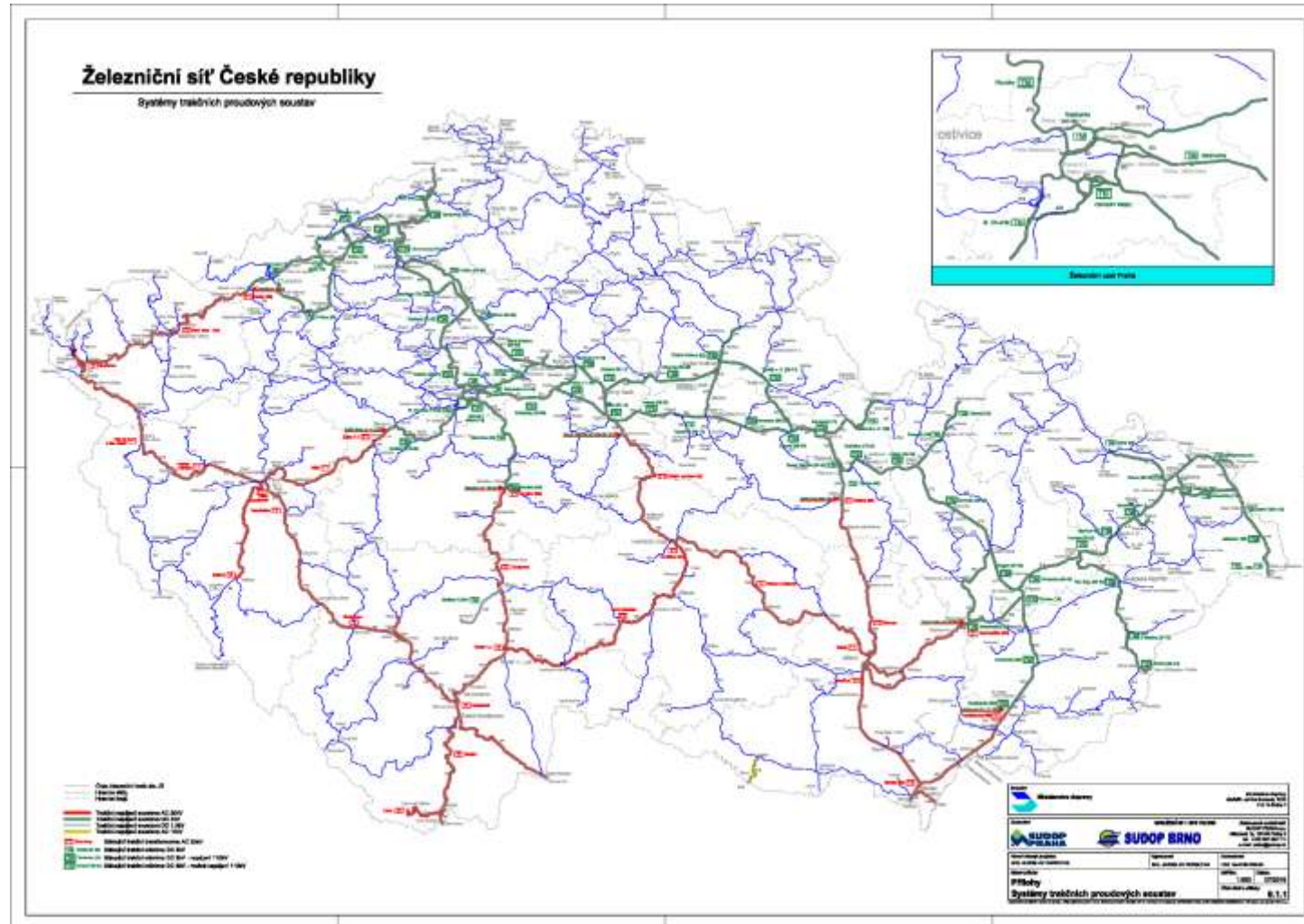
SIEMENS

Železnice na severu ČR jsou velmi zanedbané.

Tratě mezi Děčínem a Opavou jsou bez elektrizace. Leží na sever od bývalého hlavního tahu a měly být elektrizovány systémem 3 kV, což se ukázalo ekonomicky neefektivním (drahé těžké trakční vedení o velkém vodivém průřezu, velký počet trakčních napájecích stanic).

Konverze napájení 3 kV na 25 kV, schválená v roce 2016 CK MD ČR je účinným nástrojem pro:

- zvýšení výkonnosti elektrického napájení na koridorech,
- ekonomicky efektivní elektrizaci a modernizaci tratí na severu ČR (včetně ETCS),
- zavedení bezemisního provozu i na tratích bez liniové elektrizace prostřednictvím dvouzdrojových vozidel trolej - akumulátor



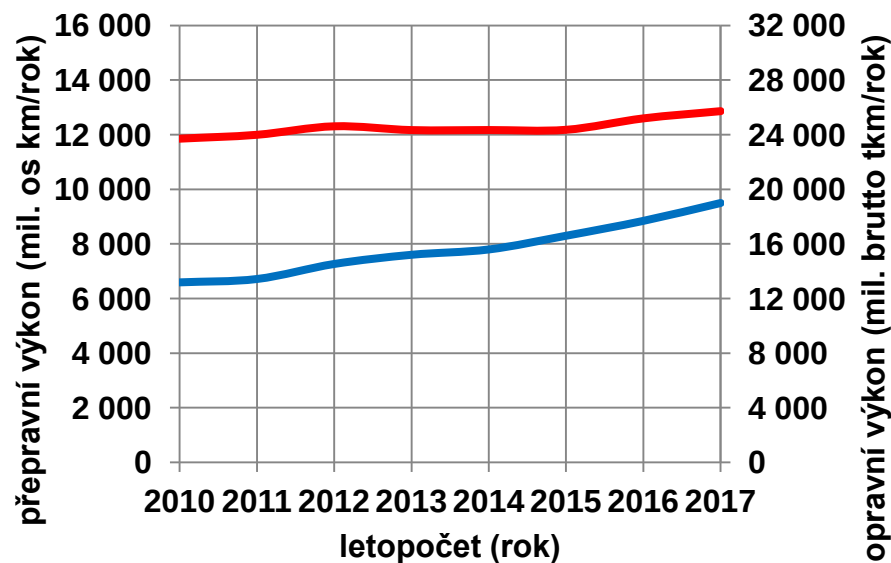
Přibýlo 5 % vlaků a ty jsou o 3 % větší, ale vozí o 44 % více cestujících

Rozvoj osobní železniční dopravy není extenzivní, nýbrž intenzivní. Mezi roky 2010 a 2017 vrostly přepravní výkony o 44 %, ale dopravní výkony jen o 8 % a vlakové výkony jen o 5 %. To je významný růst produktivity. Čerpání vnitřních rezerv má své meze v tomto vývoji již nelze pokračovat:

- jen meziroční přírůstek přepravní poptávky vyžaduje 66 nových osobních vozů pro EC/IC vlaky každým rokem,
- průměrné staří osobních vozů používaných na EC/IC vlacích již dosahuje 34 let místo normativních 15 let.

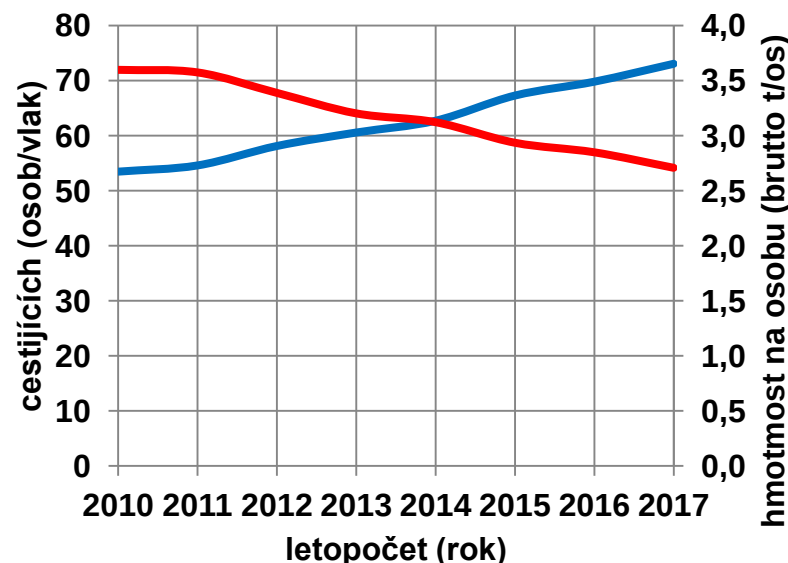
osobní železniční doprava v ČR

— přepravní výkon — dopravní výkon



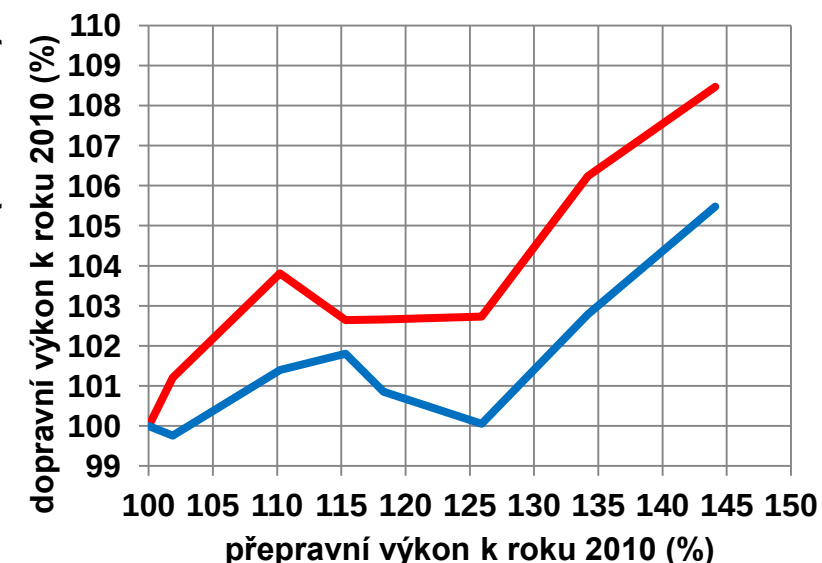
osobní železniční doprava v ČR

— osob na vlak — hmotnost na osobu



osobní železniční doprava v ČR

— dopravní výkon — vlakový výkon



Nákladní železniční doprava

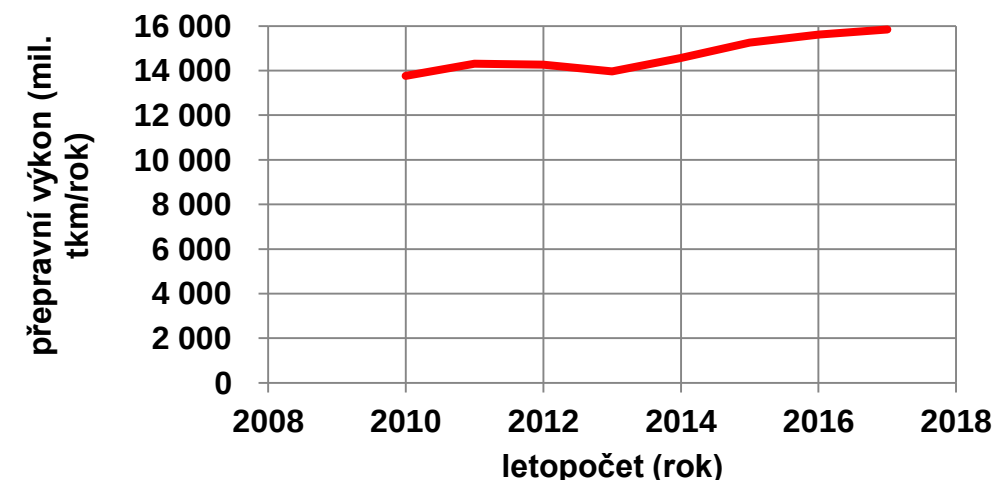
V ČR dochází k určitému, nikoliv však k výraznému, zvýšení přepravních výkonů železniční dopravy,

- uskutečnit zásadní přesun nákladní dopravy ze silnic na železnice stanovený v Usnesení vlády č. 978/2015- Národní plán snižování emisí se nedaří. Města a obce si oprávněně stěžují na přetížení silnic a na jejich ničení nákladní automobilovou dopravou.

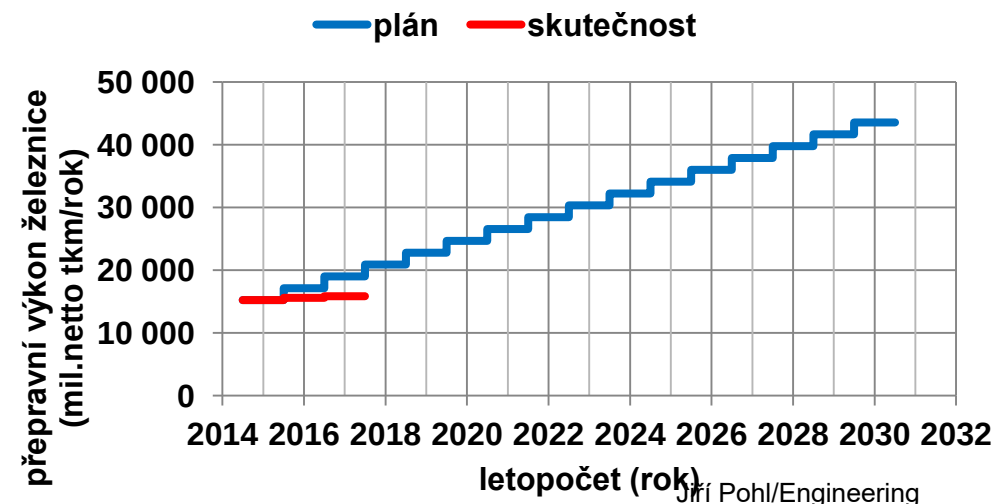
Je nutno hledat a uskutečňovat účinná opatření:

- názorová shoda MD ČR, MŽP ČR a MPO ČR na odstranění diskriminace elektrické vozby vůči naftové platbou příspěvku na obnovitelné zdroje,
- zvýšení kapacity přetížených tratí, zvýšení kapacity odklonových tratí, výstavba vysokorychlostních železnic,
- zapojení dalších tratí do prakticky použitelné železniční sítě (elektrizace, modernizace, ETCS, zdvojkolejnění, ...),
- podpora obnovy parku vozidel, snížení hlukosti, ETCS,
- podpora rozšiřování kombinované dopravy.

nákladní železniční doprava v ČR



usnesení vlády č. 978/2015



Kombinovaná doprava

1 TEU = dvacetistopý kontejner

- rozměry: 8' x 8' x 20'
- 2,438 m x 2,438 m x 6,096 m,
- hmotnost cca 15 t

Silniční doprava

- 1 automobil 2 TEU, 90 km/h
 - spotřeba 48 litrů nafty na 100 km
- => 0,24 litru nafty na 1 kontejner a 1 km
=> 2,4 kWh na 1 kontejner a 1 km

Železniční doprava

- 1 vlak, 96 TEU, 100 km/h
 - spotřeba 29 kWh elektrické energie na 1 km
- => 0,3 kWh na 1 kontejner a 1 km

=> jeden vlak nahradí 48 nákladních automobilů

=> spotřeba energie pro dopravu jednoho kontejneru je 8 krát menší

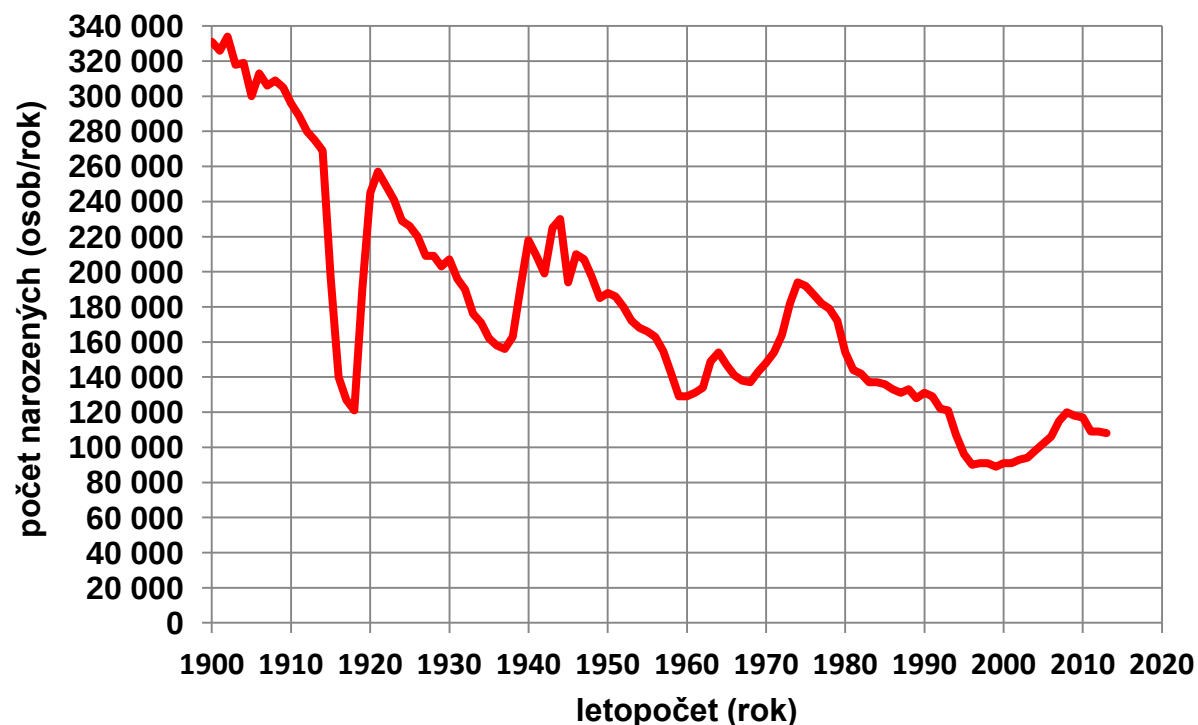
Ale i nákladní vlaky musí jezdit rychle a včas. Také na zboží někdo čeká.



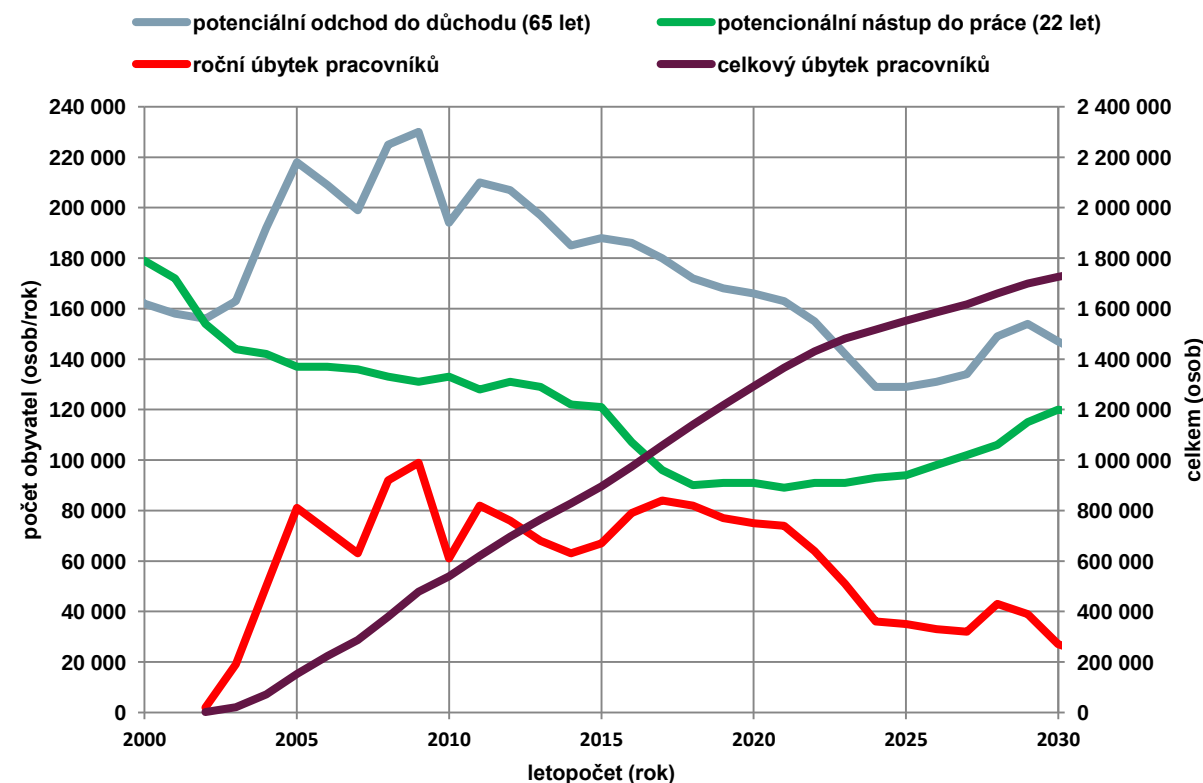
Vývoj reprodukční schopnosti obyvatelstva ČR

V rozmezí let 2002 až 2016 ubylo v ČR cca 1 000 000 pracovních sil.
Aktuálně se podnikům v ČR nedostává 300 000 pracovních sil.
Úbytek pracovních sil tempem zhruba mínus 70 000 / rok bude pokračovat.

demografický vývoj v ČR



důsledky demografického vývoje v ČR



Nedostatek s pracovních sil

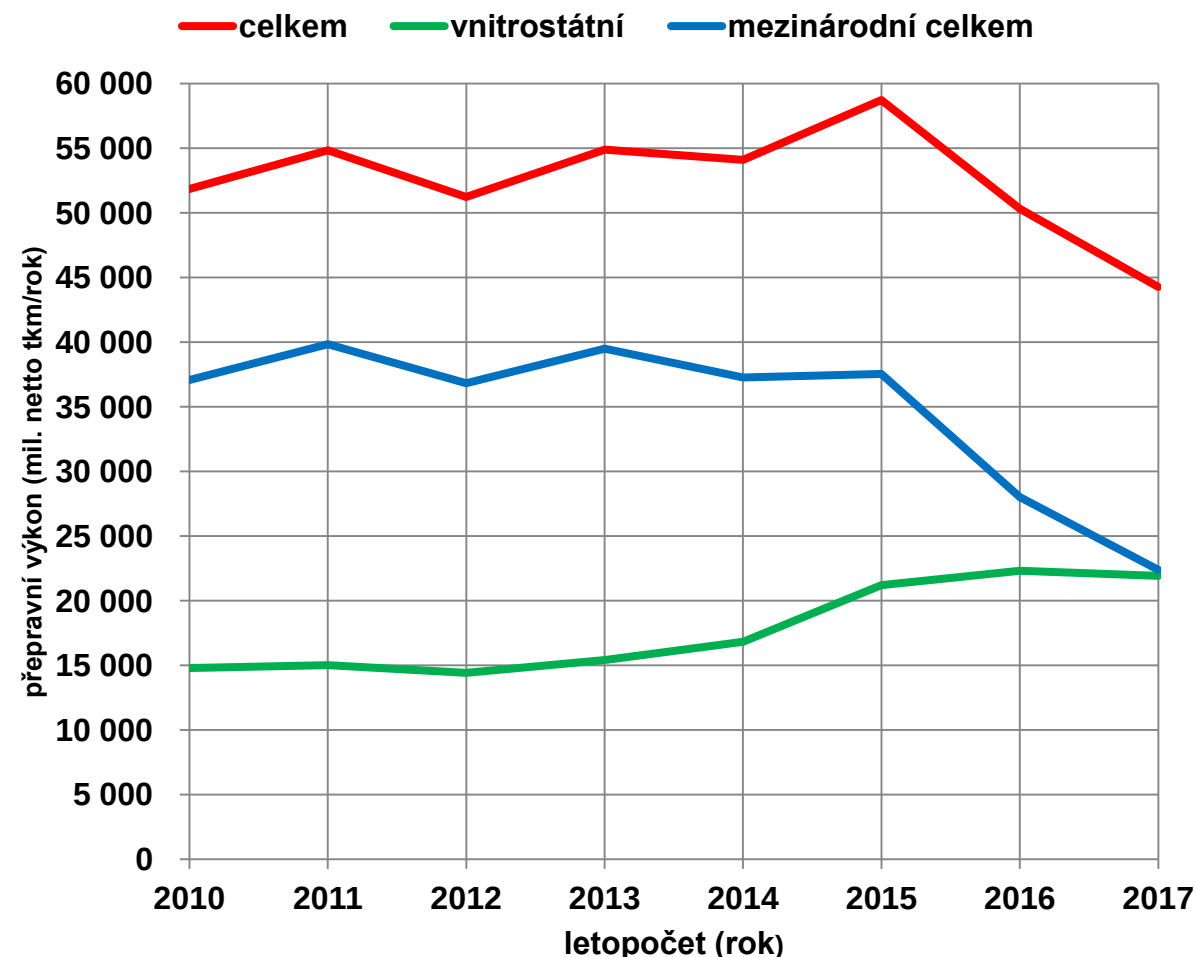
Nákladní automobilová velmi neproduktivně využívá pracovní síly, jeden řidič automobilu přepravuje jen 20 až 30 t zboží. V létech vysoké nezaměstnanosti bylo v ČR pracovních sil dostatek a byly levné, což umožnilo extenzivní rozvoj dálkové silniční nákladní dopravy.

Nyní se situace zásadním způsobem změnila, silné ročníky (s kvalifikací vojenského řidiče) odešly do důchodu. Mladých lidí je málo, zpravidla mají VŠ vzdělání a o odpovědné a časově náročné zaměstnání dálkového řidiče logicky nemají zájem. To se projevilo propadem přepravních výkonů mezistátní silniční nákladní dopravy o 40 % v průběhu dvou let.

Aktuálně v ČR chybí kolem 10 000 řidičů.

Platy řidičů prudce rostou, na trhu práce však další řidiči nejsou. V příštích letech bude v ČR každoročně Odcházet do důchodu dalších 7 000 řidičů.

přepravní výkony silniční nákladní dopravy dopravců registrovaných v ČR



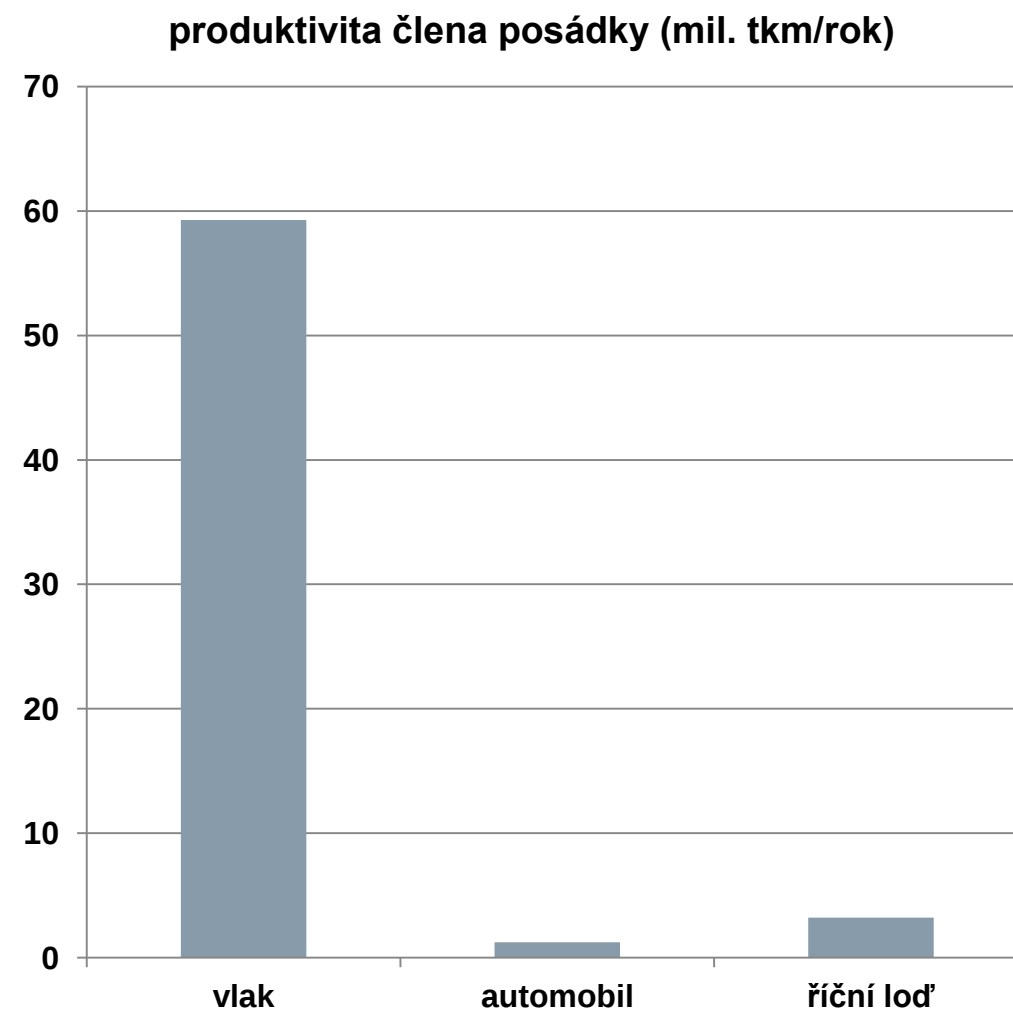
Nedostatek pracovních sil

Je zcela nemožné, aby český trh práce takové množství řidičů generoval, navíc to ani není společensky žádoucí, deficitní pracovní síly je nutno využít mnohem efektivněji.

Řešení: převod nákladní dopravy ze silnic na železnice
Produktivita strojvedoucího je 50 x vyšší, než produktivita řidiče nákladního automobilu.

Plus k tomu 8 x nižší spotřeba energie a k tomu zásadně nižší exhalace CO₂ i zdraví škodlivých polutantů.

Při uvažování roční produktivity řidiče nákladního automobilu v hodnotě 1,2 mil. netto tkm/roka a produktivity strojvedoucího v hodnotě 60 mil. netto tkm/rok, dojde při převedení 30 % nákladní dopravy ze silnic na železnici do roku 2030 ve smyslu Usnesení vlády ČR č. 968/2015 (Národní plán snižování emisí) k úspoře zhruba 19 000 deficitních řidičů.



Shrnutí

Nevratné klimatické změny způsobené užíváním fosilních paliv dosáhly rozměrů přírodní katastrofy, svět se rozhodl jednat.

Doba extenzivního rozvoje lidské společnosti založeném na plýtvání fosilními palivy skončila.

Doprava dostane přiděleno méně energie, než na co si zvykla.

Rozsudek lipského soudu zní jednoznačně: lidé mají právo na svobodu pohybu, nikoliv právo na používání určitého dopravního prostředku, který poškozují druhé. Právo na zdraví je přednější.

Budoucností je bezemisní udržitelná multimodální mobilita. Železnice v ní má významný potenciál.

K využití tohoto potenciálu je nutno železnici technologicky modernizovat a racionálně řídit:

- definovat cíle,
- určit nástroje,
- zajistit zdroje.

Klíčovým dokumentem budoucího hospodářského vývoje ČR je nyní na MPO ČR vytvářený Národní klimatický a energetický plán. Je důležité, aby v něm byla doprava, jako největší konečný spotřebitel energie v ČR, správně definována a železnice v souladu s tím racionálně využita k naplnění jeho cílů.

Tématem již není konkurenceschopnost dopravních módů (porazit druhého), ale schopnost kooperace (spolupracovat) a komplementárnosti (doplňovat se).

Děkuji Vám za Vaši pozornost!



Jiří Pohl
Senior Engineer

Enginnering

Siemens Mobility, s.r.o.

Siemensova 1
155 00 Praha 13
Czech Republic

Mobile: +420 724 014 931

E-mail: jiri.pohl@siemens.com

[siemens.cz/mobility](https://www.siemens.cz/mobility)