

# Společná optimalizace parametrů vozidel a tratí pro vysokorychlostní železniční dopravu

Jiří Pohl

Siemens Kolejová vozidla s.r.o.

Doprava, včetně kolejové, patří mezi podnikatelské aktivity. Také dopravní infrastruktura je podnikatelskou aktivitou. Právě z důvodu značné výše investovaných prostředků a dlouhé doby využívání investic je potřebné sledovat efekt, který vložené finance přinesou.

## Mobilita

Žijeme ve společnosti, která téměř nevnímá vzdálenosti. Každodenní dopravě do zaměstnání či na pracovní jednání jsme ochotni věnovat zhruba tak hodinu ráno při jízdě tam a odpoledne hodinu při návratu zpět. Vzdálenost prakticky nehraje roli, tu kompenzujeme jí úměrnou rychlostí přepravy:

- po městě cestujeme na vzdálenost kolem 20 km přibližně hodinu hromadnou či individuální dopravou s výslednou rychlostí 20 km/h,
- mezi blízkými městy cestujeme na vzdálenost kolem 100 km také hodinu vlakem či automobilem rychlostí 100 km/h,
- mezi vzdálenějšími městy cestujeme na vzdálenost kolem 1 000 km též zhruba hodinu letadlem s letovou rychlostí téměř 1 000 km/h.

Toto propojení světa dopravou má nesporné přednosti. Tou snad největší je jeho přispění ke světovému míru. Osobnosti na poli politiky, náboženství, jazyka či průmyslu již nemohou tak snadno jako dříve přesvědčovat své spoluobčany o genialitě sebe, svých myšlenek a svých činů a naproti tomu líčit jiné země jako nepřátele. Volně se pohybující občan zjišťuje, že také jinde žijí dobří a mírumilovní lidé se kterými je příjemné udržovat normální přátelské styky a ne s nimi válčit. To je hodnota, pro kterou stojí za to mobilitu udržet.

Mobilita má však též svoji cenu. Doprava je energeticky náročná, za mobilitu platíme fosilními palivy. Zhruba 95 % dopravy je v současnosti založeno (a tedy i závislé) na spalování kapalných uhlovodíkových paliv. V průběhu jednoho století využíváme to, co vznikalo dvě stě milionů let. Generace před námi tyto zásoby nečerpaly a využívaly jen obnovitelné zdroje energie. To však omezovalo jejich mobilitu na úroveň schopnosti pěší chůze samotného člověka a na možnosti, které lidem poskytovala jim sloužící hospodářská zvířata.

Současné analýzy však naléhavě ukazují, že zejména v oblasti kapalných paliv již nelze zavírat oči před varováním geologů. Nejbližším limitem není absolutní velikost zásob, ale možná intenzita jejich těžby. Již zakrátko nebude stačit intenzita těžby ropy stačit pokrýt rostoucí intenzitu spotřeby. Silná poptávka po ropě, na které se doprava podílí téměř ze 60 %, žene její cenu vzhůru. Skončilo zhruba dvacet let trvající období stability, kdy byla ropným kartelem uměle udržována rovnováha mezi těžbou a spotřebou ropy a tím i její cena. Vysoká poptávka po ropě zvýšila v posledních čtyřech letech její cenu z 30 na 90 dolarů za barel. Exponenciála cenové eskalace se začíná rozvíjet a lze se jen dohadovat, kolik budou lidé ochotni za kapalná paliva u čerpacích stanic zaplatit, neboť tak drahá budou. Jejich cenu určuje poptávka.

## **Energetika dopravy**

Kolejová doprava, je-li vhodně aplikována, vyniká ve srovnání s leteckou a silniční dopravou v oblasti energetiky některými systémovými přednostmi:

- v přepočtu na jedno sedadlo mají železniční vozidla ve srovnání s vozidly silničními nižší valivý i aerodynamický odpor (na straně železnice působí vliv ocelových kol a vliv schopnosti tvořit vlak),
- v přepočtu na jedno sedadlo mají železniční vysokorychlostní vozidla ve srovnání s letadly (při jejich využití ke kratším letům) nižší výsledný aerodynamický odpor (na straně železnice působí vliv příznivějšího poměru cestovní a maximální rychlosti),
- železniční vozidla lze napájet elektrickou energií, nemusí tedy být závislá na dostupnosti a ceně kapalných uhlovodíkových paliv,
- díky elektrickému pohonu dokáží železniční vozidla opětovně využívat svoji kinetickou či potenciální energii a nemusejí ji mařit ztrátovým brzděním.

Je proto škoda, že je potenciál železnice tak málo využit. To platí jak v nákladní, tak i v osobní přepravě. Pouhých 6 % podílu železnice na přepravních výkonech dopravy osob v České republice svědčí o nízké atraktivitě nabídky přepravních služeb.

V zájmu zachování rozumné míry mobility i po skončení neopakovatelné příležitosti nevratně spálit fosilní kapalná uhlovodíková paliva je potřebné se zabývat zkvalitněním železniční dopravy tak, aby mohla být více využívána.

O tom, jak dokáže kvalitní nabídka stimulovat přepravní poptávku, dokazují například železnice v Izraeli. V průběhu let 1990 až 2005, kdy klesly přepravní výkony osobní železniční dopravy v České republice přibližně na polovinu, vzrostly přepravní výkony osobní železniční dopravy v Izraeli na více než desetinásobek. Příčina této změny je prostá. Více než sto let staré někdejší palestinské železniční tratě, postavené v období Osmanské říše, byly opuštěny a je budována zcela nová síť moderních železnic, odpovídající technickému standardu a přepravním potřebám 21. století. K historii železnic je potřeba mít úctu, ale cestujícím je potřeba nabídnout přepravu moderními vozidly po moderních tratích. Minulost je potřeba oddělit od přítomnosti a budoucnosti. Jinou tratí, jinými vozidly, jiným řízením provozu.

## **Nová úloha železnice**

Má-li být železnice prostředkem ke snížení závislosti mobility lidské společnosti na dostatku kapalných uhlovodíkových paliv tak musí být v první řadě bohatá, musí mít dostatek kapitálu ke své zásadní modernizaci. Železniční doprava je příliš drahý systém na to, aby plnila úlohu sociální sítě. Železnice je též velmi drahý systém k tomu, aby byla kapacitně nevytížena, nebo aby se její kapacitou plývalo. Moderní železnice se však může stát vhodnou a výhodnou náhradou za kapacitně přetížené a na uhlovodíkových palivech závislé systémy letecké, silniční i vodní dopravy.

Moderní, tedy kvalitní a atraktivní železnici, tvoří souhra moderní infrastruktury a moderních vozidel. Pozitivním příkladem zvyšování standardu železniční dopravy je v České republice probíhající upgrade koridorových tratí. Zejména zkvalitnění přepravní nabídky na rameni Praha – Ostrava posunulo v Česku železnici i její vnímání cestujícími výrazně vpřed.

Z dnešního stavu poznání lze také definovat oblasti, ve kterých je možno a potřeba se zlepšit:

- modernizované tratě byly primárně pojímány jako transevropské spojnice (kterými nepochybně jsou). To však z České republiky nesnímá úlohu je nejen postavit, ale též je patřičně vytížit. Již sám název koridory (chodby) navozuje klamné zdání, že Česká

republika je odpovědná jen za vybudování tratí, nikoliv za jejich využití, jakoby přeprava na ně měla přijít ze zahraničí. V západoevropských zemích je situace zpravidla odlišná, mezistátní síť rychlých železnic vzniká ze zespoda nahoru. Jednotlivé státy budují především tratě, které sami potřebují (ve směru silných vlastních vnitrostátních i přeshraničních přepravních proudů) a teprve následně jsou tyto úseky propojovány v evropskou síť. I ta je však osobní dopravou využívána po částech, nikoliv z jednoho konce Evropy na druhý. Horní mezí použitelnosti (atraktivnosti) dálkové železniční dopravy je totiž cesta odpovídající možnostem noční přepravy lůžkovým vozem, na vyšší vzdálenosti je letadlo proti železnici ve výhodě. Také v České republice je efekt vyšší kvality a atraktivnosti osobní přepravy, umožněné modernizací tratě, prozatím nejvíce využíván tuzemskou klientelou (rameno Ostrava – Praha),

- bylo vydatně investováno do infrastruktury, ale chybí vozidla. Parametry některých modernizovaných tratí proto nejsou v provozu náležitě využívány. Například v úseku Břeclav – Přerov v současnosti nevyužívá traťovou rychlost 160 km/h z důvodu absence vhodných vozidel žádný vlak,
- je škoda, že na modernizovaných tratích zůstaly úrovněové přejezdy a původní zabezpečovací zařízení, které omezují traťovou rychlost na 160 km/h, zatím co geometricky mají mnohé úseky předpoklad na rychlost 200 km/h,
- přestavba tratí v jejich původní stopě je provázena velmi rozsáhlou výlukovou činností, která po dlouhou dobu odrazuje cestující k používání železnice – jejich návrat na železnici po dokončení stavební činnosti je nejistý.

Přes všechny tyto připomínky jsou modernizované tratě velkým přínosem. Kratší cestovní časy však dokáží modernizované tratě (původně budované v polovině 19. století) nabídnout jen ve srovnání s obyčejnou silniční sítí (například Praha – Ostrava), nikoliv v konkurenci s dálnicí (například Praha – Brno). Tato skutečnost povede v souvislosti s intenzivním rozšiřováním sítě dálnic již v blízké budoucnosti ke zhoršení pozice železnice. Obdobná situace již nastala v mnoha evropských zemích a v řadě z nich byla či je úspěšně řešena výstavbou vysokorychlostních tratí.

Je proto velmi aktuální zamyslet se na dalším vývojem rychlé osobní železniční dopravy v České republice, definovat cíle, a dosáhnout je. Myšlenka vybudovat v České republice vysokorychlostní tratě není nová. Naopak je možné říci, že již je natolik stará, že v současnosti již ne zcela odpovídá znalostem, možnostem a potřebám dnešní doby a tím méně i dob příštích. Mnohé vize z uplynulých let již byly pokrokem překonány.

## **Z Prahy do Norimberku**

Při přípravě modernizace železničního spojení z Prahy do Norimberku, která je uvažována z části v původní ose a z části mimo ni, došlo k nesouhlasu místního obyvatelstva s navrhovanou přeložkou železnice, dosud vedené ve své historické stopě České západní dráhy z roku 1862. Tato skutečnost iniciovala nové řešení tratě z Prahy do Berouna – tunelem z Chuchle do Loděnice, který by se měl stát základem budoucí vysokorychlostní trati mezi Prahou a Norimberkem. Myšlenka je to dobrá. Spojení Praha – Norimberk je strategicky velmi významné, neboť jde o nejkratší spojnici Prahy se sítí evropských vysokorychlostních železnic. Jízda automobilem z Prahy do Norimberka trvá 3 hodiny a vlakem 5 hodin, přitom budování modernizovaného i nadále jednokolejného spojení přes Cheb nedává naději na zásadní zkrácení jízdních dob.

Moderní vysokorychlostní dvoukolejná trať vedená přímým směrem (v podstatě souběžně s dálnicí) představuje kvalitativně vyšší řešení. Jde však o tak náročnou a dlouhodobou investici že jistě stojí zato ji podrobněji prodiskutovat a optimalizovat, než bude uskutečněna.

Stavba a provoz tratí i vozidel pro vysoké rychlosti totiž přinesly v posledních letech mnoho nových poznatků, které nebyly známy v době volby parametrů a tras vysokorychlostních tratí na území České republiky.

## **Dvě sítě**

V době úvah o trasách vysokorychlostních tratí na území České republiky byla sledována koncepce univerzálních tratí, tedy tratí vhodných jak pro osobní, tak i nákladní dopravu. Zkušenosti z provozu vysokorychlostních tratí však ukazují, že tato koncepce má některá negativa.

Z rýze dopravních důvodů je vhodnější provozovat na vysokorychlostních tratích výhradně jen rychlou dálkovou osobní dopravu (rovnoběžný grafikon) a neomezovat jejich propustnou výkonnost pomalejší dopravou. Skutečnost, že propustná výkonnost na vyšší rychlost nákladně přestavené tratě bude nižší, než tratě původní, je pro ekonomy dosti závažným argumentem. Kombinace rychlé a pomalé dopravy přináší nejen komplikace při konstrukci jízdních řádů a při řešení operativních provozních situací, ale má též nepříznivý vliv na optimalizaci stavebního převýšení s nežádoucím dopadem na limity rychlostí rychlých vlaků. Naproti tomu výhradně jen rychlé osobní dopravě vyhrazené vysokorychlostní tratě mohou mít v obloucích vyšší převýšení a navíc vystačí s naprostým minimem mezilehlých stanic, neboť tyto nejsou potřebné ani z dopravních, ani z přepravních důvodů. To podstatným způsobem snižuje investiční nároky.

Naopak z důvodu vazby tradičních místních přepravních proudů na současná nádraží je rozumné ponechat nákladní a místní osobní dopravu na původních tratích a tyto i nadále provozovat jako druhou (paralelní) železniční síť. To pochopitelně vede i ke zvýšení kapacity železnice, zatím co samotné zvýšení rychlosti a s ním spojené prodloužení zábrzdných vzdáleností přepravní kapacitu snižuje.

Výhodou vedení vysokorychlostní tratě ve zcela nové stopě, která má jen minimum návazných bodů na původní trať, je jen nepatrné narušení provozu na původní trati v období výstavby tratě nové. Odpadají rozsáhlé výluky, které například v případě upgrade koridorových tratí působí vůči cestujícím velmi negativně. Původní síť též vytváří určitou redundanci – záložní spojení pro případ náročnějších oprav vysokorychlostní tratě.

Při budování nové tratě, výhradně určené pro rychlou dálkovou dopravu, do ní nelze začlenit úseky původní trati neboť ta musí být v celé své délce nadále zachována pro ostatní vlaky. To pochopitelně zvyšuje stavební náklady. Na druhou stranu vznikají flexibilnějším trasováním vysokorychlostní tratě, určené výhradně jen pro speciální vysokorychlostní vlaky značné úspory. Ty jsou umožněny mimo jiné i radikálním zkrácením délky finančně náročných umělých staveb - tunelů a mostů.

## **Tratě a vozidla**

Vozidla určená pro provoz na vysokorychlostních tratích jsou v první řadě řešena tak, aby cestujícím poskytovala bezpečnou a pohodlnou jízdu. Vyznačují se proto vysoce kvalitními podvozky, velmi účinnými brzdami, tlakotěsnou skříní, dokonalým odhlučněním a pohodlným interiérem. Moderní ucelené vysokorychlostní jednotky s distribuovaným pohonem však též dokáží zásadním způsobem snížit náklady na stavbu tratí:

- ve srovnání s konvenčními lokomotivami, které mají hmotnost na nápravu 22 t, dosahují elektrické vysokorychlostní jednotky hmotnost jen 17 t na nápravu,
- značný měrný výkon a vysoká kinetická energie rychle jedoucích vlaků jim umožňuje překlenout terénní vlny rampami o sklonu 40 ‰. Například při jízdě do stoupání 40 ‰ v délce 1 km, tedy při vystoupení vlaku do výšky 40 m, klesne rychlost vlaku ze 300 na 284 km/h, tedy jen o 5 ‰. Strmými rampami překonávané terénní nerovnosti proto

téměř neovlivňují jízdní dobu. Tento efekt umožňuje zásadním způsobem uspořít finance při budování vysokorychlostních tratí. S využitím strmých ramp lze tunely situovat ve vyšší poloze těsně pod vrcholem kopce a proto mohou být výrazně kratší. Podobně lze mosty snížit blíže dnu údolí a rovněž je zkrátit. Metodou strmých ramp lze proto ve členitém terénu zkrátit délky mostů a tunelů na zlomek jejich délky v porovnání s tradičním trasování tratě, určené i pro pomaleji jedoucí vlaky, které tak velké sklony nezvládají. Zkrácení délky tunelů a mostů má zásadní význam nejen na snížení stavebních nákladů, ale i na zajištění bezpečnosti provozu,

- vysoký měrný výkon ucelených vysokorychlostních jednotek s distribuovaným trakčním pohonem, dosahující zhruba 20 kW/t a pohon 50 % dvojkolí dává vozidlům vynikající stoupavost. Mají tedy schopnost nikoliv jen dynamicky (viz předchozí odrážka), ale i dlouhodobě zvládat vysoká stoupání. Ustálená rychlost jízdy do stoupání 30 ‰ činí zhruba 200 km/h, na spádu 30 ‰ lze rychlost 200 km/h udržet výhradně elektrodynamickou brzdou a veškerou vytvořenou elektrickou energii rekuperovat zpět do sítě. Měrný výkon 20 kW/t dává tělesu schopnost zvedat se kolmo do výšky rychlostí 7,2 km/h. Tedy například pokud by byl v teoretickém případě tunel mezi Prahou a Berounem nahrazen svislým výtahem, tak příslušný rozdíl výšek mezi Prahou (zhruba 200 m nad mořem) a nejvyšším bodem návrší (zhruba 400 m nad mořem) je schopen vlak překonat za 1 minutu a 40 sekund. Svislý výtah je pochopitelně jen příměr demonstrující schopnosti současných trakčních pohonů, avšak strmé rampy o sklonu například 30 ‰ minimalizující délku vrcholového tunelu jsou reálnou alternativou,
- pojezdy speciálních vysokorychlostních jednotek jsou řešeny pro příčné nevyrovnané zrychlení  $1 \text{ m/s}^2$  (chybějící převýšení 150 mm), zatím co tradiční vozidla byla navrhována jen pro příčné nevyrovnané zrychlení  $0,65 \text{ m/s}^2$  (chybějící převýšení 100 mm). Pokud je vysokorychlostní trať pojížděna výhradně jen rychlými vozidly, není nutno se obávat využívat plných hodnot stavebního převýšení a lze je zřizovat. Navíc lze pro nová vozidla volit stavební převýšení až 170 mm. S využitím těchto hodnot lze projíždět rychlostí 300 km/h i oblouky o poloměru 3 350 m, zatím co při tradičních hodnotách (stavební převýšení 150 mm, chybějící převýšení 100 mm) je nutností oblouk o poloměru 4 250 m, respektive 5 300 m (stavební převýšení 100 mm, chybějící převýšení 100 mm) v případě, že jsou oblouky řešeny i pro jízdu pomalejších vlaků. Významné snížení poloměru oblouků, proveditelné na vysokorychlostních tratích, trasovaných výhradně pro provoz ucelených vysokorychlostních jednotek, je účinným opatřením ke snížení investičních nákladů na jejich stavbu, které nově pojatá vozidla umožňují,
- míjení rychle jedoucích vlaků a průjezd tunelem jsou provázány silnými tlakovými rázy. Pro zamezení náhlým změnám tlaku, které způsobují cestujícím nepříjemné zaléhání v uších (mezní fyziologicky akceptovatelná hodnota rychlosti změny tlaku vzduchu v interiéru vozidla je zhruba 500 Pa/s), jsou vozidla pro vyšší rychlosti zásadně řešena jako tlakotěsná. Rozdíl vnějšího a vnitřního tlaku však vyvolává značné mechanické namáhání skříní vozidel, oken, dveří a dalších jejich částí. Vozidlo proto musí být nejen tlakotěsné, ale i tlakopevné a náležitě tuhé. Vzniká-li například při míjení vlaků v tunelu tlakový ráz +/- 7 kPa působí na bočnici vozu o ploše  $70 \text{ m}^2$  sílový ráz +/- 490 kN, což odpovídá tíze tělesa o hmotnosti 50 t. Příčinně pevným vozidlem lze optimalizovat průřez tunelu, což je dalším opatřením ke snížení nákladů pro výstavbu tratí, jsou-li tyto určeny výhradně jen pro provoz speciálně řešených vysokorychlostních vozidel,
- koordinace parametrů tratí a vozidel se stává zcela klíčovým faktorem pro bezpečnostní koncept dopravního systému. Jde především o otázku požární ochrany a

evakuace. Koncepční řešení a technické vybavení tunelů je zásadním způsobem ovlivněno tím, zda jej projíždějí libovolná železniční vozidla (splňující jen kritéria požární ochrany pro provozní třídu 1 podle návrhu EN 45 545-1), nebo zda jde výhradně jen o vozidla, jejichž konstrukční materiály a konstrukční principy splňují požadavky požární ochrany pro provozní třídu 2 nebo 3 podle návrhu EN 45 545.

Koordinovaným návrhem parametrů vozidel a tratí lze parametry systému optimalizovat s cílem snížení investičních nákladů. Z řady realizovaných projektů je zřejmé, že náklady na stavbu vysokorychlostních tratí, řešených výhradně jen pro provoz speciálních vysokorychlostních vozidel, jsou podstatně nižší, než náklady na stavbu vysokorychlostních tratí vhodných i pro provoz standardních vozidel.

Samotné finanční objemy stavebních prací nejsou jediným kritériem. Závažnějším kritériem se stane čas. Doba, kterou bylo možno využít na přípravu železnic k tomu, aby převzaly tíhu provozu od vysokou cenou kapalných paliv postižené automobilové, letecké i lodní dopravy, již z větší části uběhla. Nyní již budou mít události rychlý spád. Dosud navyklé plánování výstavby vysokorychlostních tratí v horizontu mnoha desetiletí s neustálými odsuny do dalších desetiletí, již skončilo. Pokud nebude železnice včas připravena převzít dálkovou dopravu ze silnic, vzduchu i vody, tak bude společnost hledat a nacházet řešení jinde. Zejména z důvodu potřeby zvýšit tempo výstavby vysokorychlostních železnic bude nutno měrné investiční náklady (náklady na kilometr tratě) vydatně snížit a za stejný objem peněz postavit ročně delší úsek.

## **Klientela**

Česká republika je ve srovnání s ostatními státy, které budují a provozují vysokorychlostní železnice, poměrně malá. To z ekonomického úhlu pohledu znamená nejen omezené místní zdroje financování, ale i omezené množství potenciálních cestujících, kteří ji budou využívat.

Ekonomická stabilita projektu je základním předpokladem jeho úspěšnosti. Proto je velmi potřebné hledat a nacházet cesty k minimalizaci investičních nákladů, mimo jiné i ve výše uvedené harmonizaci parametrů tratí a vozidel.

Neméně je důležitý je i přepravní marketing – orientace na klientelu, kterou budou vlaky přepravovat. Základem vyřízení kapacity nové tratě zajisté budou v prvé řadě mezistátní či vnitrostátní dálkové i meziměstské kyvadlové spoje. Zároveň však bude účelné využít potenciál vysokorychlostní trati pro vlaky začínající a končící mimo síť vysokorychlostních tratí. Pro takové vlaky je vhodnější použít vozidla koncipovaná pro provoz na vysokorychlostních tratích (a schopná jízdy i po konvenčních tratích), než prodražovat stavbu jejím přizpůsobením i k provozu konvenčních vozidel. V zásadě jde o analogii k síti dálnic a silnic: vozidla schopná rychlé jízdy po dálnici mohou též přecházet na obyčejné silnice, nikoliv naopak.

## **Souběžný návrh vozidel a tratí**

Idea stavby železničního tunelu mezi Prahou a Berounem zcela logicky vyvolává sled myšlenek: jak bude trať pokračovat dál, kudy povede, jaká vozidla po ni budou jezdit, v jakých relacích a kdo jimi bude cestovat.

Po tomto řetězci souvislostí však je potřeba se též vydat obrácenou cestou. Jaká relace je k připojení České republiky na evropskou síť vysokorychlostních železnic nejvhodnější, jak bude cestujícími využívána, v jakém sledu po ni budou vlaky jezdit a jaká vozidla je budu tvořit. Také to určí parametry tratě i podobu tunelu. Pak lze též vyčíslit náklady i výnosy tohoto projektu a posoudit jeho rentabilitu.

Tento proces má řadu vnitřních vazeb, společným řešením parametrů vozidel i tratí lze dospět k optimalizaci nákladů i výnosů. Vzájemný vztah vozidel a tratí je pochopitelně tvořen

nejen vlivem parametrů vozidel na volbu trasy, ale i na elektrické napájení a na zabezpečovací zařízení. Jde tedy o celkové sepnutí vozidel a infrastruktury již od počátečního období návrhu nové trati.

## **Závěr**

Je zřejmé, že v řadě odvětví již Česká republika postupně srovnává svoji úroveň se standardem techniky vyspělých Západoevropských zemí, že vyrovnává zpoždění způsobené experimentováním se socialismem. V některých odvětvích, jakými jsou například informační technologie či maloobchodní síť, se již České republice podařilo vyrovnat se s úrovní současného standardu. Také automobily, autobusy a letadla, kterými cestují občané České republiky, již dosahují soudobého evropského standardu nebo se mu postupně přibližují.

Složitější situace je na železnici. Následky dlouhodobého extenzivního využívání železnic a zanedbání jejich rozvoje v minulosti jsou však tak velké, že není snadné povznést železnici v krátké době. Je skutečností, že časový rozdíl mezi Evropou a Českem se na železnici v průběhu dvacátého století postupně zvyšoval:

- koněspřežná dráha byla v Čechách zřízena jako jedna z prvních v kontinentální Evropě,
- parostrojní železnice byly v Česku budovány se zpožděním sotva deseti let za nejvyspělejšími západoevropskými zeměmi,
- první elektrické železnice byly v Čechách zřízeny zhruba o necelých dvacet let později, než v západoevropských zemích,
- systematická elektrizace železnic začala v Česku se zpožděním zhruba čtyřiceti let za mnohými evropskými zeměmi,
- pravidelná osobní doprava rychlostí 160 km/h byla v České republice zahájena se zpožděním proti nejprogresivnějším evropským zemím o zhruba sedmdesát let.

Extrapolace tohoto trendu i pro další události (pravidelná osobní železniční doprava rychlostí 200 km/h – v Evropě kolem roku 1970, pravidelná osobní železniční doprava rychlostí 300 km/h – v Evropě kolem roku 2000, ...) by v České republice vedla k letopočtům, které jsou od současnosti tak vzdáleny, že příslušné inovační kroky již v té době patrně ani nebudou mít smysl.

Takový výhled by nebyl dobrý. Z více důvodů je potřebné zmíněný historický trend změnit. Definování a konkretizování záměru, jak rozšířit síť evropských vysokorychlostních železnic o Českou republiku je prvním krokem k naplnění tohoto cíle. Vzájemná optimalizace parametrů tratí a vozidel je výchozím součástí s tím souvisejících rozhodovacích procesů. Avšak vzniklé časové zpoždění jednu výhodu přece jen má: není nutno vše hledat a objevovat, lze využít zkušeností ostatních evropských zemí. A budiž pochváleno, že v současné Evropě vůle k takové spolupráci je.

9.11.2007