

Technická a ekonomická hlediska budování parku konkurenceschopných kolejových vozidel

Jan MAJ¹, Jiří POHL²

¹ Ing. Jan Maj, prokurista Siemens s.r.o., jednatel Siemens Kolejová vozidla s.r.o.

² Ing. Jiří Pohl, Siemens Kolejová vozidla s.r.o.

Abstrakt

Železniční doprava potřebuje pro zvýšení své atraktivity nová moderní kolejová vozidla. Probíhající proces obnovy vozového parku dosahuje natolik velkého rozsahu, že již nelze vystačit s tradičními přístupy a je nutno použít nové formy, například nákup vozidel na úvěr zaručený samotnými vozidly. Jde tedy o určitou dobu stavebních hypoték. Kritériem pro rozhodování, zda v daném segmentu provozu obnovu vozidel provést a pro jak dokonalá vozidla se rozhodnout, již není otázka, zda se podaří opatřit finanční prostředky pro nákup. Ty si lze vypůjčit. Rozhoduje otázka, jaká vozidla vybrat a jak organizovat provoz, aby výnosy z provozování dopravy pokryly provozní náklady včetně nákladů spojených se splácením úvěru. Zde velmi záleží na kreativitě dopravce a na jeho znalostech místních podmínek, neboť základní podmínkou ekonomicky úspěšného provozování kolejových vozidel je, že vozidla musí většinu dne jezdit a že musí být náležitě vytížena.

klíčová slova: obnova parku kolejových vozidel, moderní kolejová vozidla, konkurenceschopnost

1. Změna priorit

V období socialistického Československa bylo cílem investic do rozvoje železniční infrastruktury především zajištění potřeb nákladní dopravy. Stavební činnost byla zaměřena zejména na zvýšení přepravní výkonnosti železničních tratí a uzlů ve směrech přepravy energetického uhlí ze severních Čech či zboží do východoslovenských překladišť. Budována byla velká seřadiště i systémy vleček.

Po roce 1990 došlo k zásadnímu obratu. Česká republika převzala styl ostatních evropských zemí a investiční prioritou v oblasti rozvoje železniční infrastruktury se staly potřeby dopravy osob. Je nepochybné, že plynulou jízdu po tratích v bezvadném technickém stavu využívají i nákladní vlaky, ale náročné investice do zvyšování traťových rychlostí jsou zpravidla využitelné jen vlaky osobní přepravy. Též nové, respektive obnovené nádražní budovy i aktuální výběr tratí určených pro elektrizaci dokládají, že do vytvoření podmínek pro kvalitní osobní železniční dopravu vkládá Česká republika nemalé částky.

Je však realitou, že právě v období, kdy Česká republika tak vydatně investuje do infrastruktury osobní železniční dopravy, klesl podíl železnice na celkových přepravních výkonech osobní dopravy v České republice na 6 % a podíl železnice na celkem přepravených osobách na 3 %.

2. Výhled do budoucna

Pro současnost pochopitelně nejsou tato čísla nijak potěšitelná. Z hlediska budoucnosti však lze na ně nahlížet i z optimistického úhlu. Dokládají totiž velký potenciál možného růstu železniční osobní dopravy. Z porovnání podílů železnice a osobních automobilů na celkových přepravních výkonech (ČR, 2005: železnice 6,67 miliard osobových kilometrů, automobily 68,6 miliard osobových kilometrů) je například zřejmé, že pokud by pouhé 1 % osob nyní používajících automobily využilo služeb železnice, stouplo by její zatížení osobní dopravou o více než 10 %.

Pokud klesne počet osob, které v současné době jezdí automobilem o 10%, ve prospěch železnice (tedy pokud by jedna z deseti jízd automobilem nahrazena jízdou vlakem), stoupne zatížení železnic osobní dopravou na dvojnásobek.

Vyšší podíl železnice na přepravních výkonech v osobní i nákladní dopravě rozhodně nelze chápat jen jako prestižní snahu dráhy o získání minulých pozic. Jde o ekonomickou nutnost. Kolejová doprava ve srovnání s jinými druhy doprav vyniká na jednu stranu velmi nízkými náklady ovlivněnými skutečnými přepravními výkony (variabilní složka), na druhou stranu ji však charakterizují vysoké fixní náklady dané její existencí (konstantní složka). Proto o hospodárnosti jejího provozu rozhoduje stupeň jejího zatížení. Pokud se podaří železnici náležitě vytížit, tak je hospodárná, pokud není náležitě využita, tak nikoliv.

3. Železnice v konkurenčním prostředí

O tom, jaký dopravní prostředek ke své cestě využije, se rozhoduje každý cestující sám. Určujícími parametry tohoto rozhodování jsou kvalita a cena. Ani jednu z těchto kategorií nelze snadno definovat. Je obtížné kvantifikovat v pojmu kvalita přepravy zahrnutou dostupnost, rychlost, pohodlí či spolehlivost. Podobně je obtížné rozlišovat nejen okamžité přímé platby spojené s užitím jednotlivých druhů dopravy, ale veškeré další související náklady, které mizí v anonymitě veřejných financí.

Osobní železniční doprava patří mezi podnikatelské aktivity, a proto pro ni platí zcela stejné zásady, jako pro ostatní živnosti. Smyslem provozování osobní železniční dopravy je vydělávat peníze, přepravování cestujících je nástrojem k dosažení tohoto cíle. Jen bohatá železnice může uspět v konkurenčním střetu s ostatními druhy doprav. Technická základna silniční a letecké dopravy prošly a nadále procházejí trvalou inovací a železnice jim nemůže konkurovat zastaralými technickými principy.

Tak jako v každém podnikání je potřebné si i v oblasti kolejové dopravy uvědomit, jaké jsou její silné i slabé stránky a orientovat se tam, kde více působí ty silné, než ty slabé. Již zmíněná struktura nákladů kolejové dopravy s dominantní konstantní a minoritní variabilní složkou předurčuje kolejovou dopravu do směrů silných a pravidelných přepravních proudů. Tam železnice úspěšně těží ze svých nízkých variabilních nákladů a tam se vyplatí nákladné investice. Na druhou stranu nemá smysl prosazovat kolejovou dopravu ve směrech slabých či občasných přeprav, tuto oblast obsáhnou levnější operativnější silniční a letecká doprava. Železnice není ani sociální službou, tyto povinnosti zajišťují ve státě jiné instituce.

Aby se mohla železnice náležitě prosadit v oblasti pravidelných a silných přeprav, tedy v oblasti, která vyhovuje její podstatě a která je též významným potenciálem tržeb a dalších druhů výnosů, musí být v jednotlivých přepravních relacích pro cestujícího výhodnější, než konkurenční druhy doprav. Výhodnost kolejové dopravy je podmíněna mimo jiné i odpovídajícím stavem vozidel a infrastruktury.

4. Vozidla a infrastruktura

Soulad vozidel a infrastruktury představuje jeden ze základních předpokladů racionálního fungování kolejové dopravy. Je nevhodné vyvíjet vozidla pro parametry, které v jejich provozu nelze využívat. Také se nevyplácí nákladné investice do tratí, jejichž parametry vozidla nevyužijí. Historický vývoj však přinesl obě tyto disproporce, které nás dnes ekonomická realita nutí řešit. Je potřebné se zaměřit na investice do infrastruktury tam, kde omezuje využití parametrů vozidel, a je potřebné se zaměřit na investice do vozidel tam, kde svými parametry nedovolují využívat parametrů tratí.

V nedávné minulosti bývala především vozidla omezovala parametry tratí. Za posledních zhruba deset let se situace poněkud změnila. Zčásti díky investicím do lepších koridorových tratí a zčásti díky tomu, že kolejová vozidla stárnou rychleji než tratě, je kvalita osobní železniční dopravy na mnoha tratích výrazně limitována parametry vozidel. Situace dospěla v České republice tak daleko, že až na výjimky lze park vozidel označit za zastaralý či limitující a to jak z pohledu schopnosti vozidel využívat parametry tratí, tak i z pohledu konkurenceschopnosti s ostatními druhy doprav.

5. Dopady regionalizace osobní železniční dopravy

Velmi výrazným impulsem pro zvýšení kvality parku vozidel se stala regionalizace železniční osobní dopravy, tedy její decentralizace z vlivu státu do kompetencí regionů. V České republice byla příslušná právní úprava zavedena zákonem 1/2005 Sb., který zbalil stát povinnosti zajišťovat

občanům dopravní obslužnost a povolil (ale nenařídil) krajům dotovat veřejnou dopravu. S tím pochopitelně souviselo i převedení části výnosů z daní na kraje. Železnice tak přestala být sociální službou, ale stala se možným nástrojem k zajištění přepravních potřeb obyvatelstva příslušného regionu. To zásadním způsobem změnilo pořadí priorit. V období centrálního řízení železnice ze státní úrovně byly prioritou mezinárodní a dálkové spoje a regionální doprava byla zcela logicky na samém okraji zájmu. V novém pojetí je regionální doprava na prvním místě priorit kraje, na druhém místě zpravidla bývá spojení regionu s hlavním městem a s dalšími centry regionů.

V důsledku trendu regionalizace osobní železniční dopravy nastal v Evropě nebývalý zájem o železniční vozidla pro regionální a příměstskou dopravu, který nemá v dosavadní historii železnic obdobu. Skončila ve dvacátém století zavedená tradice, podle které v regionální dopravě dosluhovala stará a nevhodná vozidla původně provozovaná v dopravě dálkové. Nákup mnoha set nových moderních elektrických i motorových jednotek pro příměstskou a regionální dopravu, ke kterému došlo díky železničním společnostem po celé Evropě, dokládá, jak velmi záleží na tom, aby i v dříve opomíjených oblastech nabízela železnice kvalitní službu. Kvalita veřejné hromadné dopravy je totiž základním nástrojem jejího přirozeného a dobrovolného upřednostnění před dopravou individuální. A to je cílem dopravní politiky regionů.

6. Obnova parku vozidel – tradiční řešení

Skutečnost, že park železničních vozidel je z velké části zastaralý, není novým zjištěním. Již vícekrát zazněla v různých analytických zprávách. Bývá však spíš chápána jako konstatování, než jako podnět k přímému řešení. Skutečnost, že obnova parku kolejových vozidel byla z nejrůznějších příčin po mnoho let zanedbávána do té míry, až park vozidel dopěl do stavu celkové zastaralosti, bývá též často interpretována v tom smyslu, že již ani neexistuje řešení. Realita, že téměř všechna kolejová vozidla přes celé spektrum provozních potřeb zestárla, již skutečně není řešitelná tradičním způsobem, popsáním následujícími body:

- a) zjištění objemu disponibilního volného kapitálu,
- b) určení priorit,
- c) zadání vývoje potřebného typu vozidla,
- d) prototypové zkoušky,
- e) sériové dodávky probíhající tempem několik kusů ročně.

Tento postup by po zhruba deseti letech přinesl úspěch v nejvyšší zvolené prioritě (ale i to je dost pozdě) a teprve potom by mohly přijít na řadu další oblasti.

Taková cesta by nevedla k cíli, kterým je přivedení technické základny železniční dopravy na úroveň konkurenceschopnou s dopravou silniční a leteckou v blízké budoucnosti. V období, kdy se železnice ve všech svých aktivitách každodenně střetává se svými konkurenty, kteří průběžně vydatně investují do zdokonalení svých služeb, je potřeba aplikovat účinnější řešení.

7. Přínosy nadnárodní integrace výroby a užití železničních vozidel

V nedávných letech proběhl v Evropě integrační proces v oblasti výroby a užití kolejových vozidel. Sjednocení technických norem a odbourání bariér mezinárodní spolupráce se velmi pozitivně projevilo ve výrazném posílení kreativity průmyslu kolejových vozidel. Ta mohou být díky své technické jednotnosti nejen vyráběna, ale i používána nadnárodně. Význam vlivu tohoto trendu na zvýšení tempa inovací i na snížení jejich rizik, na pokles ceny hromadně vyráběných vozidel a na zvýšení jejich spolehlivosti v důsledku vyšší vyzrálosti je všeobecně znám a široce využíván. Tento trend však přinesl i další zcela zásadní a velmi pozitivní změnu. Na všeobecně použitelná vozidla dnes nabízejí komerční banky i leasingové společnosti velmi výhodné financování.

Skutečnost, že jde o vozidlo mezinárodně homologované a tudíž všestranně použitelné, totiž věřitelské bance zásadním způsobem snižuje riziko poskytovaného úvěru. V případě, že by se provozovatel dostal do problémů se splácením, lze tedy pro vozidlo nalézt nového provozovatele. Úvěr tedy může být zajištěn vozidlem samotným. To vede k velmi výhodným podmínkám financování (nízká nebo nulová akontace, nevelké splátky v důsledku nízké úrokové sazby a dlouhé doby splatnosti). V principu jde o určitou dobu hypoték, tedy o systém, který se stal základním způsobem financování staveb.

8. Financování moderních vozidel pro železniční osobní dopravu

V minulosti se kolejová vozidla obměňovala postupně, jejich nákup probíhal v malých dávkách, které odpovídaly prosté reprodukci, tedy tempu danému podílem inventárního stavu a doby životnosti. Takové nákupy mohly železniční společnosti uskutečňovat s využitím vlastních zdrojů. Současnost je jiná. Prakticky všechny regiony se dožadují zásadní změny v kvalitě parku vozidel a brání se jakékoliv kategorizaci, která by odsunula řešení právě jejich potřeb na pozdější dobu. Obdobná situace panuje i v dálkové dopravě. Zde je motivem k bezodkladnému pořízení nových vozidel nejen zájem příslušných regionů o kvalitní spojení s centrem, respektive s jinými regiony, ale zejména konkurence v podobě silniční a letecké dopravy.

Za této situace není reálné nakupovat vozidla jen s využitím vlastních zdrojů dopravce, ale je účelné využít i jiných způsobů financování. Nákup kolejových vozidel na úvěr nevytváří nežádoucí břemeno do budoucích let, neboť doba životnosti kolejových vozidel je delší, než doba splatnosti úvěru. Po celou dobu splácení úvěru se vozidlo využívá, poskytuje prospěch a přináší zisky.

Při rozhodování o investici do nákupu vozidel tedy již nerozhoduje, zda má budoucí provozovatel vlastní kapitál a ani to, zda se najde banka, která je ochotna mu půjčit, ale to a jenom to, zda bude za poskytnuté prostředky pořízené vozidlo provozováno tak, aby výnosy z jeho provozu pokryly nejen jeho provozní náklady, ale i splátky úvěru. Mnohé případy ze zahraničí i z tuzemska dokazují, že je tento způsob nákupu vozidel a splácení úvěru zcela reálný. Podmínkou pochopitelně je, že zakoupená vozidla musí co nejvíce jezdit a musí být co nejvíce obsazena cestujícími, neboť zatímco náklady (splátky) plynou jejich provozovateli s časem, tak výnosy jsou dány součinem ujetých kilometrů, počtu cestujících a ceny jízdného.

9. Obnova parku vozidel - nové řešení

Popsaná situace neplatí jen pro Českou republiku. V různých podobách a obměnách se vyskytuje prakticky ve všech evropských zemích. Proto se pro ni hledalo a našlo řešení. Radikální obnova parku kolejových vozidel, která již v mnoha zemích několik let úspěšně probíhá, je založena na aplikaci tří základních principů:

a) Vyváženost priorit:

Neexistují žádné podřadné výkony, aktivity jejichž řešení lze odsunout až do budoucích let. Konkurence není shovívavá a využila by zaostávání železnice ke zlepšení svých pozic. Obměnu parku vozidel je nutno řešit souběžně v celém spektru železniční dopravy. Moderní vozidla jsou nezbytná jak v dopravě nákladní, tak i v celé šíři dopravy osobní – od příměstské přes regionální až po dálkovou meziměstskou.

b) Orientace na existující vozidla:

Podobně jako v letectví, u automobilů či autobusů došlo již i u kolejových vozidel k nadnárodní standardizaci vozidel. Národní odlišnosti pomíjejí a na trhu existuje nabídka vozidel, která jsou funkční, ověřená a mezinárodně typově schválená. To zásadním způsobem zkracuje dobu potřebnou na uskutečnění jednotlivých projektů. Není potřeba čekat, až budou provedeny příslušné vývojové práce a prototypové či schvalovací zkoušky, vozidla lze nasadit do provozu velmi brzy. Nákup existujících a již provozně ověřených vozidel též výrazně snižuje rizika chybného či neúplného zadání a rizika vývojových chyb a prodlení.

c) Financování nákupu vozidel z vnějších zdrojů:

Doba využívání kolejových vozidel (životnost) je delší, než obvyklá doba splatnosti komerčních bankovních úvěrů. To znamená, že při nákupu vozidel se budoucí provozovatel nemusí omezovat jen na vlastní zdroje, ale může je pořídit na úvěr splácený z výnosů, které jejich provoz přináší. Tato metoda, tradičně aplikovaná například ve stavebnictví, umožňuje rozšířit obnovu parku vozidel do celé šíře provozních aplikací a provádět ji současně. S ohledem na velký počet bank, které mají komerční zájem nákup kolejových vozidel financovat, má tato metoda jediný limit a ten leží na straně provozovatelů železniční dopravy: investovat lze všude tam, ale jenom tam, kde je předpoklad návratnosti vložených prostředků. Požadavek návratnosti investic působí jako přirozené a spravedlivé kritérium rozhodování o tom, kde a kým bude kolejová doprava rozvíjena

a tedy zachována do budoucna a kde bude stagnovat a tedy s určitou pravděpodobností po určité době zanikne.

10. Celková obnova parku železničních vozidel

Konkurenceschopnou kolejovou dopravu nelze provozovat bez moderních vozidel. Ta přestala být výsadou nejbohatších železnic, neboť vozidla lze pořídit na úvěr. Základní otázkou není jak je získat, ale jak je splácet. Provozovatel musí mít jistotu, že tržby a jiné formy výnosů, které mu provoz vozidla přinese, pokryjí veškeré provozní náklady včetně splátek úvěru a ještě mu vytvoří zisk.

Železniční doprava má síťový charakter a proto u ní mají význam jen taková řešení, která lze použít všeobecně. Nemá smysl řešit detail, nutné je řešit celek. Proto je rozumné se zamyslet nad reálností úplné obnovy parku kolejových vozidel v České republice. Na příkladu osobní dopravy je v následujícím výpočtu kvantifikována finanční náročnost úplné obnovy parku železničních kolejových vozidel.

Až na výjimky zajišťují osobní železniční dopravu v České republice starší vozidla, která je potřebné nahradit novými. Proto není velkou chybou, že níže uvedený výpočet uvažuje 100 % obnovy parku vozidel, potřebných pro zajištění veškeré železniční osobní dopravy v České republice.

V České republice jede denně vlakem v průměru zhruba 490 000 cestujících a to na střední přepravní vzdálenost 37 km, což představuje denní přepravní výkon:

$$P_d = N_d \cdot L_1 = 490\,000 \cdot 37 = 18\,130\,000 \text{ osobových km/den}$$

To vyžaduje při uvažování současného průměrného obsazení vlaku 58 osobami dopravní výkon:

$$D_d = P_d / N_1 = 18\,130\,000 / 58 = 313\,000 \text{ vlakových km/den}$$

Při středním denním běhu turnusových vozidel 600 km, což odpovídá oběhové rychlosti 50 km/h a denní době provozu 12 hodin, a při 88 % dostupnosti vozidel je k zajištění tohoto rozsahu dopravy potřeba zhruba 600 vlakových souprav:

$$N_s = D_d / (L \cdot k_d) = 313\,000 / (600 \cdot 0,88) = 600 \text{ souprav}$$

Průměrná přepravní kapacita jedné vlakové soupravy je při uvažování 30 % středního obsazení platíci cestujícími:

$$N_{se} = N_1 / \alpha = 58 / 0,3 = 190 \text{ sedadel}$$

Směrná cena nových moderních elektrických či motorových jednotek pro příměstskou, regionální i meziregionální osobní železniční dopravu na tratích s rychlostmi do 160 km/h se v současné době v Evropské unii pohybuje kolem 0,6 mil. Kč/sedadlo. Orientační cena jednotky pro 190 sedících cestujících tedy zhruba činí:

$$C = c \cdot N_{se} = 0,6 \cdot 190 = 114 \text{ mil. Kč}$$

Pokud bude vozidlo pořizováno na úvěr s dobou splatnosti 10 let a s úrokem 5 % činí navýšení její ceny při konstantní anuitě:

$$k_n = T \cdot i / (1 - (1 + i)^{-T}) = 10 \cdot 0,05 / (1 - (1 + 0,05)^{-10}) = 1,295$$

Tím se cena vozidla zvyšuje na hodnotu:

$$C' = C \cdot k_n = 114 \cdot 1,295 = 148 \text{ mil. Kč}$$

Celková finanční náročnost úplné výměny parku železničních kolejových vozidel za nová, odpovídající současnému evropskému standardu tedy zhruba činí:

$$F = C' \cdot N_s = 148 \cdot 600 = 89\,000 \text{ mil. Kč}$$

Tato hodnota je jistě vysoká, nicméně jde o částku, za kterou lze pořídit vozidla, která nahradí celý současný park vozidel používaných v osobní dopravě (elektrické i motorové lokomotivy, vozy, motorové vozy, elektrické jednotky). V přepočtu na délku sítě jde o částku:

$$f = F / L = 89\,000 / 9\,513 = 9,3 \text{ mil. Kč/km}$$

Není zcela reprezentativní porovnávat celosíťové hodnoty s hodnotami vztaženými k určitým tratím, ale jde o zhruba 7,8 % ve srovnání s částkou, nyní investovanou do upgrade koridorových tratí, která se pohybuje kolem 120 mil. Kč/km. Přitom je zřejmé, že bez nových vozidel nepřináší modernizace tratí očekávaný efekt.

Z hlediska vytváření hodnot ke splácení úvěru pro nákup vozidel je rozhodující, jak výše splátky ovlivní provozní náklady vozidla. Skutečnost, že doba splatnosti úvěru (například 10 let) je kratší, než doba životnosti vozidla (například 30 let) umožňuje různou strategii vytváření nového parku vozidel.

a) Postupná obnova

Provozovatelé, kteří mají k dispozici vcelku dobrý výchozí stav vozidel, mohou jejich obnovu rozložit do delšího období. Pokud je například životnost vozidla třikrát delší, než doba splatnosti úvěru, pak lze obnovu parku kolejových vozidel rozložit do tří etap. Na počátku prvního desetiletí nakoupit první třetinu parku vozidel, po jejím splacení po deseti letech druhou třetinu vozidel a po dalších deseti letech poslední třetinu vozidel.

V takovém případě je úvěr splácen po celou dobu životnosti vozidel a na jeden kilometr jízdy jednoho cestujícího případnou za výše uvedených směrných podmínek náklady:

$$n_o = c \cdot k_n / (T_z \cdot L \cdot k_d \cdot \alpha) = 600\,000 \cdot 1,295 / (30 \cdot 365 \cdot 600 \cdot 0,88 \cdot 0,3) = 0,45 \text{ Kč}$$

b) Jednorázová obnova

Provozovatelé, kteří nemají k dispozici vcelku dobrý výchozí stav vozidel, tedy železniční společnosti se zastaralým parkem vozidel nebo začínající respektive expandující dopravci, nemohou obnovu vozidel rozložit do delšího období. Proto si musí, chtějí-li na trhu uspět, pořídit nová vozidla jednorázově. Prvých deset let budou splácet úvěr na pořízení celého parku vozidel, ale v dalších dvou desetiletích již neponesou žádné náklady spojené s nákupem vozidel.

V takovém případě případnou na jeden kilometr jízdy jednoho cestujícího za výše uvedených směrných podmínek náklady:

V prvním desetiletí:

$$n_o = c \cdot k_n / (T \cdot L \cdot k_d \cdot \alpha) = 600\,000 \cdot 1,295 / (10 \cdot 365 \cdot 600 \cdot 0,88 \cdot 0,3) = 1,34 \text{ Kč}$$

Ve druhém a třetím desetiletí:

$$n_o = 0 \text{ Kč}$$

Tato čísla nelze považovat za jednoznačná, jde o směrné hodnoty vypočtené pro nová vozidla střední úrovně a pro hodnoty denního běhu (600 km/den) a středního obsazení míst k sezení (30 %). Vhodnou organizací dopravy lze zvýšit denní běh a obsazení vozidel a tím snížit vliv ceny vozidla na výši nákladů vztažených na jeden osobový kilometr. Dopravní prostředky musí být trvale v pohybu a musí být co nejvíce obsazeny. Na tomto principu fungují letecké i lodní společnosti, tedy provozovatelé využívající letadla a lodě, které jsou dražší, než železniční vozidla. Na druhou stranu je potřeba vnímat, že vozidla, která nejsou náležitě využita, tedy která buď postávají na nádražích nebo jezdí prázdná, nemají naději na ekonomickou rentabilitu.

Ve srovnání se současnou úrovní provozních nákladů železnice na přepravu jedné osoby na vzdálenost jednoho kilometru ve výši 2,41 Kč představuje částka potřebná na obnovu vozového parku ve výši 0,45 Kč při scénáři postupné obnovy navýšení o 19 %, respektive 1,34 Kč při scénáři jednorázové obnovy v prvním desetiletí navýšení o 56 %. To rozhodně nejsou zanedbatelná čísla. Na druhou stranu však nelze opomenout některé důležité skutečnosti:

- nová vozidla jsou zpravidla energeticky úspornější než původní, takže jejich provozní nasazení je spojeno s poklesem nákladů na elektrickou energii respektive motorovou naftu,
- nová vozidla jsou v přepočtu na jedno sedadlo zpravidla lehčí, než původní, což snižuje jak spotřebu energie, tak i výši poplatku za použití dopravní cesty,

- nová vozidla jsou méně náročná na údržbu,
- nová vozidla nabízejí výrazně vyšší kvalitu cestování a to jak v oblasti trakčních vlastností (vyšší měrný výkon, vyšší akcelerace) tak v oblasti kultury cestování (klimatizace, nízkopodlažnost, vakuové WC, ...) a jsou prostředkem ke zvýšení atraktivity železnice,
- setrvání na současné technické úrovni parku vozidel je dlouhodobě nemožné.

Zdroje na úhradu nákladů spojených s pořízením nových vozidel lze vytvořit buď snížením ostatních složek provozních nákladů, nebo zvýšením výnosů (tržeb či dotací) v důsledku zvýšení kvality nabízených služeb. Způsob, jak toho dosáhnout, patří k základním know how železničních společností. Jeho zvládnutí je podmínkou úspěšnosti v konkurenčním střetu jak mezi železničními dopravci, tak i ve vztahu k dopravě silniční i letecké. Kritériem obnovy vozidlového parku tedy není okamžitý dostatek disponibilních prostředků, ale schopnost provozovat vozidla tak, aby výnosy z jejich provozu vytvářely zdroje pro jejich splácení.

11. Poslání modernizací

Ve srovnání s vozidly konkurenční hromadné i individuální silniční dopravy dosahují kolejová vozidla zhruba tři až pětinasobnou životnost. To je nespornou výhodou kolejových vozidel při posuzování efektivnosti (návrátivosti) investic do obnovy vozového parku. Na druhou stranu však působí tato skutečnost v neprospěch kolejových vozidel. V průběhu svého využívání výrazně zestárnou a v porovnání se silničními vozidly působí na cestující zastarale. Je-li je například životnost automobilu 8 let a životnost železničního vozidla 32 let, tak je průměrný automobil 4 roky starý a průměrné železniční vozidlo 16 let staré. To znamená že železniční vozidla mají v průměru čtyřikrát větší odstup za stavem techniky, než silniční vozidla.

Proto má smysl železniční vozidla v průběhu jejich životnosti modernizovat a tím snížit jejich zaostávání za aktuální technickou úrovní. Přispěje to jak ke zvýšení atraktivity, tak ke zvýšení hospodárnosti kolejové dopravy. To je nesporným přínosem modernizací kolejových vozidel. Na druhou stranu je nevýhodné prodloužovat modernizacemi životnost vozidel. Taková modernizace je vždy kompromisem, na konci své životnosti modernizované vozidlo působí rozpačitě již v době, kdy je modernizace prováděna. Každým dalším rokem již bude vozidlo jedinečně stárnout a rozdíl mezi aktuálním stavem techniky, trvale připomínaným moderními automobily, a technikou uplynulých desetiletí, se bude trvale zvyšovat. Do takto pojaté modernizace vložené prostředky nutí provozovatele využívat vozidlo ještě mnoho dalších let a tím konzervovat techniku minulosti ještě dlouho do budoucna.

Na rozdíl od nepřehledných drahých modernizací vozidel, které se provádí v průběhu jejich životnosti, jsou modernizace prováděné po skončení jejich plánovaného životního cyklu s cílem tento prodloužit relativně dražší. V nominální hodnotě je cena modernizace prováděné k prodloužení životnosti vozidla nižší než cena nového vozidla. Avšak při uvažování reálné doby nové (prodloužené) životnosti modernizovaného vozidla bývá jeho poměrná cena, vztažená na osobový kilometr vyšší, než poměrná cena nového vozidla. Tuto skutečnost ovlivňuje nejen kratší doba využívání investovaných prostředků, ale též, ve srovnání s opravdu novými vozidly, poněkud nižší produktivita a disponibilita převzaté starší techniky.

12. Moderní kolejová vozidla

Výše uvedený výpočet je proveden se statistickými údaji a s poměrnými čísly. Skutečný železniční provoz ale neznamená statistický průměr, ale množství konkrétních případů. Pro každý z nich musí provozovatel zvolit vhodné vozidlo, tedy vozidlo které:

1. umožní nabídnout atraktivní služby,
2. bude vytvářet výnosy v úrovni nezbytné pro ekonomickou výhodnost.

K tomu je potřebné seznámit se soudobými vozidly a vybrat si z nich taková, která pro příslušnou službu nejlépe vyhovují. Dále uvádíme jako příklad možných řešení technické a ekonomické parametry železničních kolejových vozidel z portfolia společnosti Siemens, divize Transportní systémy, které pole dopravních potřeb kompletně pokrývají.

12.1 Elektrické lokomotivy pro nákladní dopravu

Jedním ze základních cílů dopravní politiky Evropské unie je převedení hromadné a dálkové nákladní dopravy ze silnice na železnice. Je všeobecně známo, že tranzitní a těžká nákladní doprava na silnici nepatří, neboť způsobuje mnohé potíže:

- poškozuje povrch vozovky,
- snižuje rychlost a plynulost dopravy,
- zvyšuje nehodovost,
- vyvolává další investice na zvýšení kapacity přetížených úseků silnic a dálnic,
- zhoršuje životní prostředí ve městech, v obcích i v přírodě.

Naopak nepříliš využitá železniční síť potřebuje intenzivnější nákladní dopravu ke zvýšení své hospodárnosti, tedy k vyvážení velkých fixních nákladů patřičně silným provozem a tržbami.

Železnice má přitom ve srovnání s dopravou silniční na své straně dvě velmi zásadní výhody v oblasti energetiky:

1. z důvodu nižšího valivého odporu (ocelová kola) a z důvodu nižšího aerodynamického odporu (ve vlaku jede více vozidel v zákrytu) je železniční nákladní doprava přibližně 3,5krát energeticky méně náročná, než silniční nákladní doprava,
2. důležité železniční tratě již jsou v Evropě elektrizovány a proto může být převážná většina nákladních vlaků dopravována v elektrické trati. Například v České republice probíhá zhruba 90 % nákladní dopravy na elektrizovaných tratích, byť tyto tvoří jen jednu třetinu z celkové délky sítě železnic. V současnosti vykazuje v přepočtu na vykonanou trakční práci elektrická energie přibližně čtyřikrát nižší finanční náročnost než motorová nafta, v nákladech na energii je tedy elektrická železnice zhruba čtrnáctkrát levnější, než silniční automobilová doprava.

Důvodů, proč se i při takto zřetelných energetických přednostech železniční nákladní doprava v Evropě tak málo využívá, najdeme více. Patří k nim i malá operativnost a vysoké tarify. Technická nejednotnost evropských železnic rozdělených podle národních společností komplikuje provoz nákladních vlaků napříč Evropou. To se negativně projevuje jak na operativnosti železniční dopravy tak i na její nákladnosti. Malé státy, k jakým například patří Česká republika, lze napříč projet za několik hodin. Proto je nevhodné měnit na hranicích lokomotivu. Základním přínosem dopravy vlaku přes více států jedním trakčním vozidlem není úspora času vzniklá vynecháním přepřahování, ale odstranění prostojů lokomotiv při čekání na vhodný protivlak či dokonce prázdných jízd do jiné stanice.

Současná snaha evropských zemí navzájem hospodářsky spolupracovat a využívat k tomu i železniční dopravu je nepříjemně komplikována důsledky válek a revolucí v průběhu dvacátého století. Ty daly železnicím zcela jiný význam. Omezená propojitelnost železniční sítě byla chápána jako přednost, neboť působila jako účinný prostředek k zamezení pohybu cizích armád. Až teprve naplňování snahy vytvořit mezinárodně použitelná trakční vozidla přineslo poznání hloubky odlišností infrastruktury jednotlivých státních železnic, technických norem i schvalovacích procedur. Technické překážky bránící volnému pohybu železničních vozidel po Evropě nemají obdobu v žádném jiném druhu dopravy – automobily, lodě i letadla se mohou pohybovat po Evropě zcela volně. Nevyskytují se u nich bariéry, jakými jsou na železnici rozdílné systémy elektrického napájení a zabezpečovací techniky.

Sjednocení infrastruktury železničních tratí je programem až dalších desetiletí, takže soudobá elektrická trakční vozidla musí respektovat zejména čtyři národní odlišnosti:

1. systém elektrického napájení (včetně rozdílných tvarů a materiálů smýkadla),
2. vlakový zabezpečovač (včetně příslušných snímačů na spodku vozidla a ovládacích a sdělovacích prvků na stanovišti strojvedoucího),
3. radiostanice (včetně funkcí a povelů),
4. odrušení zpětných proudů, předávaných vozidlem do zpětného kolejnicového vedení, pod úroveň limitů potřebných pro bezpečnou funkci železničních zabezpečovacích zařízení.

Ostatní technické parametry vozidel se již podařilo v Evropě standardizovat a to včetně jejich zkoušek, což výrazně přispělo k racionalizaci schvalovacích procesů vozidel v různých zemích. Výše

uvedené odlišnosti však souvisí s funkčností a bezpečností, a proto musí být vozidla pro provoz v jednotlivých zemích zvlášť řešena, respektive zkoušena a schvalována.

Typické vozidlo určené pro mezinárodní provoz v období technicky nejednotné infrastruktury představují elektrické lokomotivy typu ES 64 F4. Tyto čtyřnápravové čtyřsystémové elektrické lokomotivy o výkonu 6 400 kW jsou v České republice dobře známé. Dokládají, že aplikace moderní techniky nemusí být spojena s velkou složitostí. Jejich jednoduché a přehledné řešení je základem mimořádně vysoké dostupnosti. Ta je dána jak velmi nízkým rozsahem plánované (preventivní) údržby, tak i minimální poruchovostí a tedy i minimálním počtem neplánovaných (korektivních) oprav. V Evropě je provozují jak národní železnice, tak i privátní dopravci a lze si je též pronajmout. Výše poplatku za pronájem je přitom volena tak, že ji lze (po odečtení ostatních složek provozních nákladů) s rezervou uhradit z výnosů z tržeb za dopravované zboží. Jak u pronajatých, tak u zakoupených lokomotiv se může provozovatel rozhodnout, zda se jejich údržbou bude zabývat sám nebo zda tuto činnost přenechá dodavateli. Dodavatelsky zajišťovaná údržba dává provozovateli jistotu pokrytí výkonů plánovaných podle jízdního řádu funkčními vozidly za předem definované náklady.

Lokomotiva ES 64 F4 se stala vozidlem dostupným všem: Libovolní evropští dopravci si mohou koupit moderní a přitom cenově přiměřenou lokomotivu, respektive si ji mohou pronajmout a pronájem splácet z výnosů, které lokomotiva svým provozem přináší. Díky racionálnímu technickému řešení a hromadné výrobě je totiž jejich cena mimořádně nízká. Ta pochopitelně závisí na vybavení (počet instalovaných národních systémů vlakových zabezpečovačů, sběračů a podobně). Lokomotiva je sice označována jako nákladní, ale plným trakčním výkonem disponuje až do své maximální rychlosti, a proto může být používána i k vozbě vlaků osobní dopravy (rychlíků). Z hlediska provozu v České republice jsou proto zajímavé nyní probíhající zkoušky lokomotiv ES 64 F4 s cílem ověřit zvýšení jejich maximální rychlosti ze 140 km/h na 160 km/h.

V současnosti probíhají zkoušky spojené s homologací elektrických lokomotiv ES 64 F4 v České republice. O některých podrobnostech tohoto procesu pojednává samostatný referát.

12.2 Univerzální elektrické lokomotivy

K velmi silným současným trendům patří náhrada vlaků dopravovaných lokomotivami ucelenými vlakovými jednotkami. V příměstské a regionální dopravě vede k orientaci na ucelené jednotky především potřeba vytvořit méně kapacitní vozidla hospodárná i při intervalové dopravě s krátkým taktem, s vysokou dynamikou jízdy a s velkým podílem rekuperačního elektrodynamického brzdění, tedy s velkým počtem poháněných dvojkolí. V případě vozidel s naklápěcími skříněmi a v případě vozidel pro nově budované vysokorychlostní tratě je z důvodu dodržení přísných limitů hmotnosti na jedno dvojkolí (15 t, respektive 17 t) nutností orientace na ucelené jednotky s distribuovanou elektrickou výzbrojí. V oblasti silně zatížené rychlé meziměstské dopravy na konvenčních tratích lze s výhodou použít elektrické lokomotivy k tažení i sunutí rychlíků, které se skládají buď ze samostatných vozů nebo z ucelených souprav. Proti uceleným jednotkám s distribuovaným pohonem má řešení s lokomotivou lepší cestovní komfort (nižší hlučnost a vibrace), snadnější udržovatelnost i operativnější variabilitu složení vlaku. Doposud dosahovaly vlaky s lokomotivami v Evropě obvykle provozní rychlost nejvýše 200 km/h. Avšak, jak ukazují mimo jiné i zkoušky lokomotivy ES 64 U4 – ÖBB 1216.050, při kterých byla 2.9.2006 dosažena rychlost 357 km/h, směřuje současný vývoj k posunutí tohoto limitu.

Lokomotivy ES 64 U4 disponují plným trakčním výkonem 6 400 kW (krátkodobě 7 000 kW) v rozsahu od nejvyšších tažných sil (300 kN) až po maximální rychlost (230 km/h) a jsou tedy použitelné univerzálně, tedy pro dopravu nákladních vlaků i rychlíků. Podobně jako v případě lokomotiv ES 64 F4 probíhají i u lokomotiv typu ES 64 U4 zkoušky související se schválením typu v České republice. Oficiální homologace je jednou stránkou věci, druhou stránkou věci jsou reference. Flotila 382 Taurusů ÖBB Rh 1016, 1116 a 1216 (tedy ES 64 U1, ES 64 U2 a ES 64 U4) má najeto téměř 300 milionů kilometrů. Také již vzpomenuté zkoušky, při kterých dokázala téměř nijak neupravená sériová lokomotiva 1216.050 bezpečně pracovat rychlostí vyšší o 55 % než je její rychlost maximální, jednoznačně potvrzují solidnost konstrukčního řešení i dílenského zpracování. Podobně

jako lokomotivy ES 64 F4 se i jejich rychlejší verze ES 64 U4 uplatňují v řadě evropských zemí a to jak u státních drah tak i u privátních dopravců a lze si je pronajmout i koupit.

12.3 Motorové lokomotivy

V důsledku rozsáhlé elektrizace hlavních tratí nenacházejí v Evropě motorové lokomotivy tak silné uplatnění jako v jiných světadílech. Zbývají na ně především méně zatížené jednokolejné tratě. Proto více než vysoká rychlost či extrémně vysoký výkon je u nich hodnocena hospodárnost provozu, kterou především určuje spotřeba paliva a nízká údržbová náročnost a šetrnost k životnímu prostředí, kterou hodnotíme zejména podle nízké hlučnosti a co nejnižšího objemu škodlivých exhalací. Šetrnost k okolí má velký význam právě z důvodu jejich provozu na odlehlých tratích v chráněných krajinných oblastech.

Zatímco v minulosti se i ve střední Evropě s oblibou v nákladní dopravě používaly šestnápravové motorové lokomotivy, je současným trendem použití lokomotiv čtyřnápravových. Důvody jsou k tomu dva:

1. elektrizace hlavních tratí v příznivém terénu a tím vymezení provozu motorových lokomotiv prakticky výhradně pro tratě s četnými oblouky,
2. zavádění intervalového provozu osobních zastávkových vlaků v jednodinovém taktu vyžaduje zvýšení propustnosti tratí – mezistaniční úseky nelze dlouhodobě blokovat pomalou jízdou nákladních vlaků. U nákladních lokomotiv proto přestalo být rozhodující dosažení co nejvyšších tažných sil při nízkých rychlostech, ale požaduje se u nich jízda vyšší rychlostí.

Skutečnost, že jak elektrické tak i motorové lokomotivy směřují ke čtyřnápravovému provedení, by mohla vést k domněnce, že jejich mechanickou část lze sjednotit. Zkušenost však ukazuje, že taková unifikace by vedla ke zvýšení ceny motorových lokomotiv. S ohledem na odlišný charakter neelektrizovaných tratí oproti tratím elektrizovaným (nižší rychlost, nižší únosnost, menší poloměry oblouků) a s ohledem na nižší (zhruba třetinový) trakční výkon připadající u motorových lokomotiv na jedno dvojkolí ve srovnání s lokomotivami elektrickými se ukazuje racionálnější řešit mechanickou část motorových lokomotiv úměrně jejich parametrům, tedy odlišně (jednodušeji a levněji) než mechanickou část lokomotiv elektrických.

Aplikace těchto principů vedla ke koncepci dieselelektrických lokomotiv ER 20. Jejich parametry jsou voleny tak, aby vyhovovaly podmínkám provozu na středoevropských neelektrizovaných tratích (čtyřnápravové provedení, výkon spalovacího motoru 2 000 kW, rychlost 140 km/h). Jejich jednoduchá konstrukce a hromadná výroba jsou základem mimořádně příznivé ceny při vysoké funkčnosti (elektrodynamická brzda, elektrické vlakové topení) a při mimořádně příznivém vlivu na okolí (extrémně nízká hlučnost, minimální exhalace). Díky nízké spotřebě paliva a vysoké spolehlivosti jsou v provozu velmi hospodárné. Kromě nákupu si je možné tyto lokomotivy i pronajmout a používat v nákladní či osobní dopravě.

12.4 Velaro

Koncepce přestavby koridorových tratí v České republice doznává v průběhu let určitých změn. Ukazuje se, že vyrovnání traťových oblouků novým trasováním limitujících úseků je perspektivnější a všeobecně přínosnější než původní koncepce projíždění oblouků vyšší rychlostí vozidly s naklápěcími skříněmi. Též limit rychlosti 160 km/h se již jeví překonaným, neboť jak geometrie tratě, tak kvalita stavby umožňují v mnoha úsecích rychlost 200 km/h, která je v Evropě na konvenčních tratích běžným standardem. Další upgrade modernizovaných úseků zaměřený na odstranění úroňových přejezdů a na instalaci nových zabezpečovacích zařízení se tedy zdá logický. Některé úseky jsou však od doby svého vzniku v polovině devatenáctého století tak (z dnešního pohledu) nepříznivě trasovány, že by na nich železnice nebyla ani po jejich modernizaci schopna nabídnout kratší přepravní časy než souběžně vedené dálnice. Proto zcela logicky nadchází i v České republice období výstavby vysokorychlostních tratí. Zkušenost ukazuje, že nemá smysl jejich výstavba z důvodu úspory investičních prostředků pro smíšený provoz, ale že účelnější variantu představují výhradně tratě pro speciální vysokorychlostní vlaky, zatímco nákladním a místním osobním vlakům je účelné ponechat původní trať. Úspornost trasování nových tratí řešených výhradně pro provoz

vysokorychlostních jednotek vyplývá ze čtyř technických principů provozu moderních vysokorychlostních vlaků:

1. minimalizovat dynamické účinky vozidla na trať použitím distribuovaného pohonu, a tím mezního limitu zatížení dvojkolí 17 t,
2. využít schopnost rychle jedoucího vozidla měnit kinetickou energii na potenciální a naopak a stavět trať s výrazně nevyrovnaným podélným profilem se sklony 40 promile, a tím minimalizovat délku tunelů a mostů,
3. využít schopnost moderních vozidel projíždět oblouky se stavebním převýšením zvýšeným na 170 mm a odolávat bočnímu nevyrovnanému zrychlení v úrovni ekvivalentu chybějícího převýšení 150 mm a oblouky řešit v poněkud sníženém poloměru oproti tradičnímu trasování (pro rychlost 300 km/h postačuje jen 3 350 m),
4. optimalizovat průřez tunelu s využitím skutečnosti, že tlakotěsné a tlakopevné vozové skříně moderních vysokorychlostních jednotek odolávají rázům až +/- 7 000 Pa.

Zásady pro stavbu vysokorychlostních jednotek stanovují Technické směrnice interoperability (TSI). Těmto směrnicím odpovídají elektrické jednotky Siemens Velaro, koncipované pro rychlost 350 km/h. Základem této skupiny se staly osmivozové jednotky o výkonu 8 800 kW dodávané pro nově stavěné španělské normálněrozchodné tratě elektrizované systémem 25 kV 50 Hz, které jsou vývojovým pokračováním německých vlaků ICE 3 DB. Na ně nyní navazují modifikace pro Rusko, Čínu a Itálii.

Rozhodně není předčasné o vozidlech této kategorie hovořit i v České republice, a to v souvislosti s připravovanou výstavbou rychlého spojení z Prahy do Norimberka. Toto spojení bude mít pro Českou republiku zásadní význam, neboť Norimberk je nejbližší k Praze ležící město, kterým prochází evropská síť rychlých železnic. Půjde tedy o napojení České republiky na evropský systém vysokorychlostních tratí.

V zájmu optimalizace nákladů na výstavbu nové trati je velmi prospěšné již od samého začátku uvažovat reálné parametry vozidel. Použitím náležitě velkých sklonů i oblouků dimenzovaných na ještě přijatelné hodnoty odstředivého zrychlení lze totiž výrazně snížit náklady na budování infrastruktury a přitom vytvořit trať plně odpovídající potřebám a parametrům moderních vozidel.

12.5 Desiro

Více než tisíc vozidel Desiro přispělo v mnoha zemích ke zkvalitnění příměstské i regionální dopravy. Z mnoha modifikací vozidel Desiro, které kontinuálně vznikají, je vhodné vzpomenout dvě:

a) Dvoupodlažní čtyřvozová jednotka RABe 514 pro Švýcarské státní dráhy

Tato příměstská elektrická jednotka, určená pro provoz na tratích elektrizovaných systémem 15 kV 16,7 Hz a z podstatné části vyráběná v závodě Siemens Kolejová vozidla v Praze na Zličíně, je pozoruhodná řadou technických řešení:

- vysoký komfort cestování (rozteč sedadel 1700 mm ve druhé třídě a 2 000 mm v první třídě),
- plné využití půdorysné plochy obou podlaží pro cestující (veškerá technická zařízení včetně trakčních transformátorů jsou situována v oblasti představek),
- vylehčená ocelová konstrukce vozové skříně,
- vysoká dynamika jízdy v důsledku vysokého měrného výkonu a velkého rozjezdového zrychlení v důsledku pohonu 50 % dvojkolí,
- vysoce účinná výhradně rekuperační brzda (rekuperačně brzděno 50 % dvojkolí),
- redundance trakčních i pomocných pohonů,
- vakuová toaleta s biologickým katalyzátorem,
- příznivá cena.

b) Nízkopodlažní třívozová a čtyřvozová elektrická jednotka pro Bulharské státní dráhy

Tato elektrická jednotka se tvarem vozové skříně i celkovým uspořádáním velmi blíží motorovým jednotkám Desiro Classic. Je určena pro tratě elektrizované systémem 25 kV 50 Hz a je dodávána ve třívozovém a ve čtyřvozovém provedení (s jedním nebo se dvěma vloženými vozy).

12.6 Desiro MainLine (Desiro ML)

Zkušenost s výrobou a provozem velkého počtu motorových i elektrických jednotek Desiro a analýza potřeb provozovatelů železniční dopravy vedla ke vzniku nového produktu – Desiro ML. Jde o modulárně řešené dvou až čtyřvozové nízkopodlažní elektrické, respektive motorové jednotky. Variabilita jejich technického řešení (počet vozů v jednotce, výška podlahy, druh pohonu, počet dveří pro nástup a výstup cestujících, uspořádání interiéru, ...) umožňuje pokrýt čtyři druhy služby:

1. příměstská doprava (na důležitých elektrizovaných tratích),
2. regionální doprava (na vedlejších neelektrizovaných tratích),
3. kyvadlová doprava (například spojení centra města s letištěm),
4. rychlá meziměstská doprava.

Zejména kvůli potřebám meziměstské dopravy dosahuje vozidlo proti dosavadním zvyklostem maximální rychlosti 160 km/h.

Rozšíření aplikačního rozsahu vozidel Desiro i do oblasti meziměstské dopravy také znamená reakci výrobce na skutečnost, že mnozí provozovatelé železniční dopravy využívali vozidla určená k regionální dopravě i v dálkové meziměstské dopravě. Nyní jsou vozidla Desiro ML řešena pro plnohodnotné zvládnutí této funkce, a to jak svými trakčními vlastnostmi, tak i cestovním pohodlím.

Ukazuje se, že použití vozidel Desiro ML k meziměstské dopravě na vzdálenost několika set kilometrů na tratích s maximální rychlostí do 160 km/h má několik předností:

- a) ve srovnání s vysokorychlostními jednotkami, respektive s jednotkami s naklápěcí skříň, které jsou často pro tuto službu používány, dosahují jednotky Desiro ML přibližně poloviční hmotnost v přepočtu na jedno sedadlo (550 kg versus 1 100 kg). To má velmi příznivý dopad na kupní cenu, spotřebu energie i na výši poplatku za použití dopravní cesty,
- b) ve srovnání s vlaky taženými lokomotivami, které jsou rentabilní jen při větším počtu dopravovaných vozů, jsou krátké ucelené jednotky hospodárné při dopravě menšího počtu osob. Hodí se tedy i pro zajištění vlakových spojů mezi menšími městy, nebo pro jízdy v taktové dopravě s krátkým intervalem.

Tyto vlastnosti se mohou velmi dobře uplatnit i na meziměstských vlakových spojích mezi mnoha místy v České republice.

12.7 Viaggio

Osobní železniční vozy patří k tradičnímu výrobnímu programu společnosti Siemens. V souvislosti s rostoucím nasazením ucelených jednotek v příměstské a regionální dopravě se samostatné vozy dopravované lokomotivami uplatňují především u dálkových rychlíků. V souladu s tím se dodávky osobních železničních vozů soustřeďují především do oblasti komfortních tlakotěsných vozů 1. a 2. třídy, vozů lůžkových a vozů jídelních. Dodávky pohodlných vozů Ampz, Bmz a WLABmz pro České dráhy, a.s., tento trend dokládají. Tato vozidla tvoří základ vozového parku ČD pro mezinárodní provoz a plnohodnotně reprezentují Českou republiku na nejdůležitějších vlakových spojích mezi evropskými městy. Ve srovnání s vozidly, které na vlaky této kategorie nasazují ostatní železniční správy, jde o vozy na nejvyšší technické úrovni, které cestujícím nabízejí skutečně pohodlné cestování.

Pro oblast rychlých meziměstských spojů na hlavních tratích se silnými přepravními proudy se velmi dobře hodí lokomotivou tažené respektive sunuté ucelené soupravy několika (například sedmi) osobních vozů, ze kterých je jeden řídící. Představitelem tohoto trendu jsou v Evropě Rakouské státní dráhy s produktem Railjet, což je ucelená souprava sedmi čtyřnápravových komfortních tlakotěsných vozů typu Viaggio tažená respektive sunutá elektrickou lokomotivou ES 64 U.

Tyto vlaky se uplatňují na modernizovaných konvenčních tratích a optimální oblastí jejich nasazení jsou meziměstské spoje ve směrech silných přepravních proudů. Jde o relace, ve kterých je přepravováno větší množství cestujících a ve kterých se proto vyplatí i při poměrně hustém sledu vlaků používat k dopravě lokomotivy, neboť tyto vlaky mají dostatečný počet cestujících i vozů. Maximální rychlost ucelených souprav Railjet se shoduje s maximální rychlostí lokomotiv ES 64 U, tedy 230 km/h, což dokládá posun vůči dosavadnímu standardu, kterým je u vlaků tažených respektive sunutých lokomotivou hodnota 200 km/h. Řešení přepravy cestujících mezi velkými městy propojenými kvalitními modernizovanými tratěmi pomocí ucelených souprav s lokomotivou

představuje pro své příznivé technické i ekonomické parametry (hmotný výkon 15 kW/t, zrychlení 0,6 m/s², hmotnost na sedadlo 0,9 t) velmi atraktivní řešení i pro nedůležitější vnitrostátní i mezistátní dálkové spoje v České republice.

13. Závěr

Železniční doprava potřebuje pro zvýšení své atraktivity nová moderní kolejová vozidla. Proces obnovy parku kolejových vozidel probíhá ve všech evropských zemích. Dosahuje natolik velkého rozsahu, že již nelze vystačit s tradičními přístupy a je nutno použít nové formy, například nákup vozidel na úvěr zaručený samotnými vozidly. Jde tedy o určitou obdobu stavebních hypoték. Kritériem pro rozhodování, zda v daném segmentu provozu obnovu vozidel provést a pro jak dokonalá vozidla se rozhodnout, již není otázka, zda se podaří opatřit finanční prostředky pro nákup. Ty si lze vypůjčit. Rozhoduje otázka, jaká vozidla vybrat a jak organizovat provoz, aby výnosy z provozování dopravy pokryly provozní náklady včetně nákladů spojených se splácením úvěru. Zde velmi záleží na kreativitě dopravce a na jeho znalostech místních podmínek, neboť základní podmínkou ekonomicky úspěšného provozování kolejových vozidel je, že vozidla musí většinu dne jezdit a že musí být náležitě vytížena.

Název referátu v cizím jazyce:

- v anglickém:

Technical and economic aspects of building-up a competitive rail-vehicle fleet

- v německém:

Technische und ökonomische Aspekte des Aufbaus des Fuhrparks von modernen konkurrenzfähigen Schienenfahrzeugen