

Funkce a koordinace různých segmentů železniční dopravy

Ing. Michal Babič, Ing. Jiří Pospíšil, IKP Consulting Engineers, s.r.o.

Železniční infrastruktura dosud byla plánována a budována pro smíšený provoz. Důraz byl kladen především na stavebně-technické řešení bez pevně stanoveného provozního konceptu, spolupráce s jinými systémy veřejné dopravy se omezovala na vytvoření přestupních uzlů. Je to správná a udržitelná cesta i do budoucnosti?

Příprava a realizace investiční výstavby dopravní infrastruktury trvá v našich podmínkách dlouho, od prvních studií po uvedení do provozu až 12–15 let, někdy i více. Pro návrh správné koncepce a dostatečné dimenzování infrastruktury je nezbytné navíc stanovit dostatečně odlehlý výhledový horizont, pro který bude návrh ještě spolehlivě vyhovovat, a to nejméně 10 let po uvedení do provozu. To znamená, že dnešní výhledová „cílová“ řešení musí být posuzována z pohledu dlouhodobého horizontu roku 2035 a následujících, a z těchto návrhů je třeba odvozovat dílčí kroky ve střednědobém horizontu.

Zároveň to ale znamená, že v současnosti dokončované stavby koncepčně vycházejí z idejí druhé poloviny 90. let minulého století. Od té doby se mnohé v naší společnosti změnilo: vstup republiky do Evropské Unie, hospodářské krize střídané závratným růstem, přenesení odpovědností za regionální dopravu na nově vzniklé kraje, neutichající legislativní smršť. Proměnou v první dekádě nového tisíciletí prochází i sama železniční doprava oddělením provozu od dopravní cesty, uplatňováním koncepce založené na taktovém jízdním řádu, integrací železnice do systémů regionální dopravy v okolí velkých aglomerací, až po (dosti nestandardní) uzavření dlouhodobých závazků na zajištění dopravní obsluhy.

Infrastrukturní stavby jsou budovány jako veřejné statky, ale platí na ně komerční zásady projektového řízení, zejména jasné stanovení a prioritizace cílů záměru a potřeba nepodceňovat jejich nepřetržité sledování během plánovací fáze. Časová vzdálenost výhledového horizontu sama o sobě představuje značné riziko v určení správného cíle; pokud navíc není jeho definice jednoznačná či se během přípravy mění, nelze dosáhnout maximálního poměru užitku a nákladů, a stavby, resp. na nich realizovatelné provozní koncepty, přinášejí omezené zlepšení dopravy.

Podrobná marketingová analýza budoucího podnikatelského prostředí je zcela klíčová pro každou úspěšnou investici. I při přípravě dopravních projektů je třeba nejdříve segmentovat trh. Teprve potom má smysl začít projekt řešit: hledat možnosti, jak co nejefektivněji uspokojit požadavky jednotlivých cílových skupin zákazníků – cestujících. Atraktivita nabídky veřejné dopravy plyne především z cestovních dob, ceny jízdného, dostupnosti (četnosti) a komfortu služby. Každá cílová skupina má své specifické požadavky, přičemž úspěšnost projektu záleží na adekvátní míře jejich uspokojení.

Je-li popsán přepravní trh, skupiny cestujících a jejich požadavky na přepravu, můžeme začít plánovat systém veřejné dopravy a to podle dvou rozdílných kritérií:

- maximalizace modal-splitu ve prospěch veřejné dopravy,

- maximalizace efektivnosti systému, resp. minimalizace provozní dotace.

V obou případech je nutno stanovit a optimalizovat rozmístění zastávek v oblasti (koho a kde budeme obsluhovat) a strategii jejich obsluhy (kdy, jak a čím budeme obsluhovat). Znamená to vytvořit z dílčích skupin cestujících spotřebitelské skupiny, které můžeme obsloužit určitým typem produktu: vhodným dopravním prostředkem, v určité relaci (přímo nebo s přestupem) a v požadovaném čase. Je nutné segmentovat nabídku a vymežit ji proti konkurenci, individuální automobilové dopravě (IAD). Výsledkem bude provozní koncept – linkové vedení, síťová provázanost linek a jejich jízdní řád.

Z domácích a především zahraničních zkušeností plyne, že dobrým konkurentem plošné i časové dostupnosti IAD je integrální taktový jízdní řád veřejné dopravy (ITJR), který koordinuje spoje všech linek a nabízí tak kvalitní a časté spojení po celé síti. Charakteristika ITJR je následující:

- jednotná základní (výchozí) perioda taktu 15 minut pro všechny segmenty obsluhy. Městské dopravní systémy mohou vyžadovat četnější obsluhu v kratším intervalu,
- jednotná osa symetrie na všech linkách veřejné dopravy na minutě 00. Odchyly lze připustit v městských dopravních systémech,
- naplnění níže uvedených kvalitativních znaků:

Segment obsluhy	Charakteristika segmentu	Maximální interval	Doporučený interval
A, B	Dálková želez. doprava – radiální – tangenciální	60 min	30/60 min
		60 min	60 min
C, D	Příměstská želez. doprava – zrychlená – obslužná	30 min	15 min
		30 min	15 min
E	Regionální (páteřní) želez. doprava	60 min	30/60 min
F	Obslužný autobus – páteřní – plošný	60 min	60 min
		120 min	60 min
G, H	Městský systém – metro, tramvaj	10 min	5-10 min
I	Městský systém – autobus	15 min	10-15 min

Kvalitativní znaky zajišťují atraktivní funkčnost a konkurenceschopnost systému veřejné dopravy. V západních zemích, a v poslední době i v ČR, je patrný trend v růstu počtu cestujících v kvalitní taktové železniční dálkové a příměstské (aglomerační) dopravě. Je to převážně důsledek vysoké cestovní rychlosti v porovnání s jinými způsoby přepravy.

Krátké intervaly vyžadují velký počet cestujících, vysokou hustotu zalidnění a koncentrace ekonomických a sociálních aktivit, které mnohdy na území ČR nedosahujeme. Pokud není možné z důvodu neekonomičnosti provozu – slabých přepravních proudů – nabídnout odpovídající segment dopravy v dané kvalitě, je třeba se pokusit přejít na jiný, přiměřený (levnější) systém obsluhy, což platí pro segmenty C, D a zejména E; a to případně i za cenu doplnění či nahrazení neefektivně využívané železniční dopravy autobusy (seg. F). Při hodnocení však nelze vycházet ze současných přepravních proudů, protože se mnohdy jedná o důsledek neoptimalizované a málo atraktivní nabídky.

Ve skutečnosti se však v ČR železniční a autobusové dopravní systémy dosud řešily (při přípravě investic) principiálně odděleně. Klasická regionální železniční doprava (seg. E) zvláště na regionálních tratích s nízkou traťovou rychlostí nenabízí atraktivní jízdní doby. Ale i v případě celostátních hlavních tratí leží zastávky často ve značné vzdálenosti od obce a docházková doba degraduje celkovou cestovní rychlost, o komfortu ani nemluvě. Nízké přepravní proudy vedou k prodloužení intervalu regionální železniční dopravy na 120 min (i více !), čímž se značně snižuje atraktivita celého systému – a tedy opět počet potenciálních cestujících. Přitom budování či modernizování stávajících zastávek je zejména na hlavních tratích investičně značně náročné (bezbariérové podchody) a zastavování vlaků v málo využívaných zastávkách jednak zdržuje cestující ve vlaku a jednak zvyšuje provozní náklady dopravy.

Přesto se nabízí jednoduché a levné řešení – průjezd málo vytižených zastávek, příp. doplněný o zavedení či upravení linky obslužného autobusu (seg. F) v systému ITJŘ s návozem do lokálních center s kvalitním přestupem. Regionální doprava (seg. E) se pak může stát zrychlenou spojnicí těchto center, případně může být na hlavní trati zcela vypuštěna a nahrazena zastavením vlaku vyššího segmentu v lokálním centru. V případě, že takové řešení není možné, může být lepším řešením opuštění taktové koncepce a návrat k sestavě nepravidelného jízdního řádu s omezeným počtem spojů v režimu just-in-time.

V praxi je zřetelná snaha starostů obcí „svoji“ železniční zastávku hájit. Jednak z politických důvodů, jednak z důvodu, že na její zřízení či modernizaci nemusí obec přispívat, ale především tehdy, pokud byla obsluha autobusy zredukována pod akceptovatelnou mez. V ČR existují rozsáhlé oblasti, kde např. o víkendech nejezdí vůbec žádné autobusy, či jsou zrušeny brzké ranní či večerní spoje a místní pak spoléhají na jistotu drážní linky – ovšem pouze v té době, kdy nejede pro ně jinak výhodnější autobus. Paradoxně tak výsledkem šetření mohou být další náklady a příp. vynucený odliv cestujících k IAD.

Opačné potíže vyvolává rostoucí poptávka po dálkové a příměstské dopravě ve velkých aglomeracích; tento jednoznačně pozitivní a očekávaný trend může podle dopravních modelů (pro pražský region) během příštích 25 let zdvojnásobit dnešní počty cestujících. Zvládnutí takového nárůstu poptávky při sledování rostoucích požadavků na kvalitu a komfort je základním předpokladem pro udržení vysokého modal-splitu veřejné dopravy a udržitelný rozvoj aglomerací vůbec.

Při vytváření systému příměstské dopravy na stávající, resp. na modernizované infrastruktuře, a při postupném zkracování intervalu linek dříve či později dospějeme k následujícím provozním problémům:

- smíšený provoz nákladní a osobní dálkové a regionální dopravy může způsobovat přenos zpoždění dálkové dopravy do systému příměstské dopravy, která je díky krátkým intervalům a přestupním vazbám na další segmenty obsluhy více náchylná na zhoršení kvality provozu,
- silně zatížené páteřní tratě v centru aglomerace s krátkými intervaly následné jízdy mohou přinést problém s přenosem zpoždění mezi linkami a stabilitou celého systému, neboť je využívají všechny radiální (diametrální) linky, a díky omezené propustnosti mohou představovat těžko překonatelný limit ve výkonnosti celého systému příměstské dopravy,

- sdílení stejných nástupištních hran v centrálních uzlech dálkovou a příměstskou dopravou v integrovaném taktovém jízdním řádu může začít určovat možné minuty příjezdu a odjezdu příměstských vlaků do nevýhodných poloh.

Řešení problémů existuje a bude o to levnější, o co dříve bude problém očekáván a adekvátně řešen. Smíšený provoz nemusí vadit při vysoké stabilitě jízdního řádu v případech, kdy nedochází k předjetí příměstské dopravy dálkovou. V taktových systémech vyjede příměstský vlak z centrálního uzlu po svazku dálkových vlaků a musí s rezervou přijet do koncového uzlu (okraje aglomerace) před dalším svazkem vlaků dálkové dopravy; zároveň musí zůstat prostor pro vedení nákladní dopravy. Pokud nelze toto zajistit, je nutné začít řešit nejen kapacitu tratě, ale i segregaci dálkové (a nákladní) a příměstské dopravy. Netřeba zdůrazňovat, že palčivost problému roste s rozdílem mezi rychlostmi rychlých a pomalých vlaků a zkracujícím se intervalem příměstské dopravy.

Prvoplánovým řešením pro posílení kapacity stávající infrastruktury je změna technologického vybavení (zabezpečovací zařízení), a pokud nestačí, pak dojde na její rozšíření, tedy přístavbu dalších (nejlépe dvou) traťových kolejí. Provozní uspořádání je obvykle navrženo jako směrové s rychlou dálkovou dopravou na vnitřních a pomalejší příměstskou na kolejích vnějších s vnějšími nástupišti. Takové provozování čtyřkolejně tratě se jeví přirozené a přehledné, nemá nadbytečné prostorové nároky, je možné ho budovat postupně po dílčích úsecích a „umožňuje větší variabilitu provozu“ využitím sousedních kolejí stejného směru. Na druhou stranu proud příměstských vlaků může uvěznit dálkovou (a nákladní) dopravu na vnitřních kolejích a problematické je obracení příměstských vlaků v koncovém uzlu. Tomu lze sice zabránit vedením příměstských vlaků po vnitřních kolejích mezi nimiž jsou umístěna ostrovní nástupiště; vzrůstají však prostorové nároky a některá odbočení zůstávají stále problematická.

Požadavek větší variability provozu často pouze zakrývá chybějící nebo nedostatečně propracovaný provozní koncept, a to nejen na čtyřkolejných tratích. Zdůvodňován je obvykle neuchopitelnými argumenty („a co když ...“), kolejové řešení obsahuje spoustu výhybkových spojek („ze všech traťových na všechny staniční koleje“) a teprve na dokončené (či již nezměnitelně naplánované) infrastruktuře se hledá vhodný provozní model. Stavba a údržba se tím prodražují, aniž bychom byli schopni vyčíslit ekonomický přínos takto získané provozní variability. A stojíme vůbec o tuto variabilitu, když se pokoušíme oddělit různé druhy dopravy?

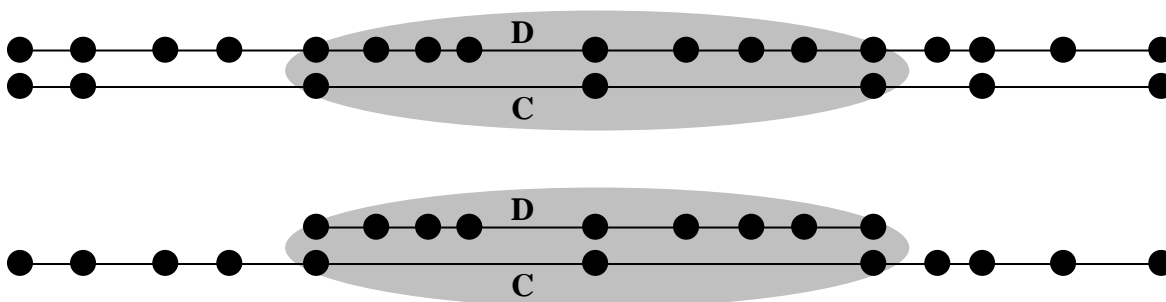
Lepším řešením se jeví úplné oddělení dálkové (a nákladní) a příměstské dopravy traťovým uspořádáním provozu; při vhodném vedení dvojice příměstských kolejí po okraji železničních stanic ke křížení nedojde. A když už jsou koleje oddělené provozně, je možné je oddělit i fyzicky a jednu z dvojic kolejí případně navrhnout v nové stopě jako zcela novou trať moderních parametrů. V hustě zastavěných jádrech aglomeračních center může být výhodnější stavět novou trať pro příměstskou dopravu, v periferních oblastech naopak půjde o rychlou trať pro dopravu dálkovou.

Výstavba nové trati je nepochybně extrémně náročná, ale ani přístavba ke stávající trati není o nic snazší: koncentrace vlivů veškerého železničního provozu do jediné stopy s velmi limitovanými možnostmi ochrany těsně přiléhající obytné zástavby a tuzemský legislativní guláš, dávající jednotlivcům možnost blokovat stavby celonárodního významu, promění investiční přípravu v mnohaletý boj.

Nicméně podstatná nevýhoda traťového provozního uspořádání spočívá v obtížné etapizaci výstavby po dílčích úsecích. Velké ucelené části systému musí být zprovozněny zároveň podle jasného provozního konceptu a konverze celého uzlu pro plošné oddělení příměstské osobní dopravy tedy předpokládá značné toky investičních zdrojů. Proto se úplná segregace ve výhledových plánech dosud uplatňuje jen pomalu.

Stavebně technická opatření ale nejsou jedinou možností jak řešit problematiku smíšeného provozu. S rostoucí délkou linek marketingově úspěšných příměstských systémů je možné přistoupit k úpravě provozních konceptů a zavést dvousegmentovou obsluhu zastávek. Zrychlený segment staví pouze ve vybraných zastávkách a v centru aglomerace, vzdálenost zastávek je cca 5–15 km, průměrná cestovní rychlost 60–80 km/h (seg. C, viz tabulka výše). Obslužný segment zastavuje ve všech zastávkách, vzdálenost zastávek je cca 2–3 km, průměrná cestovní rychlost 40–50 km/h (seg. D). Segmenty C a D lze kombinovat dvěma způsoby:

- segment D jezdí z okraje aglomerace na protější okraj a zastavuje všude, segment C jezdí také z okraje aglomerace na protější okraj, ale zastavuje jen v poptávkově zajímavých zastávkách jak v centrálním, tak vnějším pásmu,
- segment D jezdí jen v centrálním pásmu a zastavuje všude, segment C jezdí z okraje aglomerace na protější okraj a zastavuje všude jen ve vnějším pásmu, v centrálním pásmu vše projíždí vyjma centrální stanice uzlu.



V ČR inklinujeme spíše k prvnímu způsobu (Os a Sp vlaky). První způsob představuje větší provozní náročnost (více najetých kilometrů, více náležitostí) a hlavně kapacitní zatížení tratí dvěma segmenty obsluhy i ve vnějším pásmu. Oba segmenty jsou však jasně nabídkově odděleny, a proto je možné za určitých podmínek segment C nahradit dálkovou dopravou – rychlíkem s více zastávkami.

Vyspělé S-Bahnové systémy jsou založeny na způsobu druhém. Výhodou druhého způsobu jsou dva segmenty obsluhy pouze v centrálním pásmu se skutečně větší poptávkou, atraktivní nabídka (cestovní doba) pro celou spádovou oblast, menší potřeba náležitostí a menší kapacitní zatížení tratí, a také možnost nahradit jízdu segmentu C v centrálním pásmu v období přepravního sedla propojením do přímé linky se segmentem D. Nevýhodou je nutný přestup v relaci vnější – centrální pásmo; pokud je ale segment D ukončen v lokálním centru s vlastním spádovým potenciálem, pak přestup není výraznou překážkou.

Příměstská doprava ve větších aglomeracích představuje velmi atraktivní část dopravního trhu s vysokým potenciálem do budoucnosti. Bohužel se v ČR této

problematice zatím nevěnuje patřičná pozornost a příměstské systémy se dosud řeší spíše jako klasická regionální doprava, přestože jsou velmi specifické. Je třeba přistupovat k jejich řešení komplexně, s dostatečným předstihem a ve spolupráci s objednatelem dopravy, aby bylo možné již v projektové přípravě odladit navrhovaný model provozu a potřebnou součinnost se stavebně-technickým řešením, umožňující bezproblémový provoz odpovídající výhledovým požadavkům cestujících i objednatelů a dopravců.

Komplexní provozní koncept tak hraje zásadní roli nejen při návrhu grafikonů vlakové dopravy, ale i při dlouhodobém plánování výstavby a modernizace železniční infrastruktury. Odpovědnost za správné stanovení rozvojových plánů se tak do značné míry přesouvá na objednatele a koordinátory regionální a dálkové dopravy. Pro správné rozhodování bude nezbytné, aby objednatelé předložili koncepci dopravní obsluhy zahrnující všechny segmenty dopravy a definovali svoji objednávku na dostatečně dlouhé období v řádu desítek let. Dále je nutné, aby byl stanoven proces vypořádání těchto (zdůvodnitelných) požadavků objednatelů s manažerem železniční infrastruktury. Výstupem procesu by se stal strategický dokument, který by pro výhledové období definoval na uceleném úseku nebo oblasti provozní koncept, akceptované infrastrukturní požadavky a způsob jejich zajištění; po schválení by byl závazný pro obě (všechny) zúčastněné strany – tedy i pro objednatele dopravy.