

Integrovaný taktový jízdní řád a jeho uplatnění v praxi

Klíčová slova: *taktová doprava, časová návaznost, integrální doprava.*

Osobní doprava je nejcitlivější oblast ve vnímání železnice veřejností. Každý nedostatek v osobní dopravě se okamžitě projeví v prestiži železnice a přenáší se do celého spektra poskytovaných služeb. Je třeba učinit takové kroky, které zajistí nejen odpovídající kvalitu cestování na železnici, ale budou usilovat o její zlepšování. Cílem v osobní přepravě je odstranit vzniklé překážky plynulosti, dostupnosti a kvality přepravy a vyvíjet takové aktivity, které vyjdou v nejvyšší možné míře vstříc zákazníkům. Záměrem železnice by mělo být zabezpečení spolu se silniční dopravou přirozenou dopravní obslužnost v dané oblasti. Pro železnici je možno uvést určité cíle, kterými by se mohla vyřešit její současná nepříznivá situace:

- Odstranění co největšího počtu „nepřípojů“ (nesmyslných přípojů),
- Přiblížení procesu tvorby jízdního řádu co nejvíce obyvatelstvu (hlavně u regionální dopravy), aby polohy spojů vyhovovaly skutečným potřebám obyvatel a zajištění jejich návazností,
- Zvýšení hustoty nabídky vlaků bez neúměrného nárůstu nákladů (zlepšení organizace oběhu souprav),
- Rozvíjení stávajících a vytváření nových integrovaných dopravních systémů v městské a příměstské osobní dopravě.

Uplatnění logistických přístupů v osobní dopravě představuje významnou kvalitativní změnu. V logistickém pojetí musí veřejná hromadná doprava nabízet kvalitní, rychlou a pravidelnou přepravu, na kterou vhodně nasazují doplňkové služby za optimální cenu, kterou jsou ochotni cestující uhradit.

Jaromír Široký, Ing., 1975, vystudoval DFJP Univerzity Pardubice, obor technologie a řízení dopravy, v současné době studuje doktorské studium na téže fakultě a oboru se zaměřením na osobní dopravu.

Železnice by měla vnímat svoji nabídku i z pohledu dopravce se zpětnou vazbou na poptávku. Samotnou nabídku je možno rozdělit na nabídku dopravních výkonů a doplňkových služeb. Z hlediska kvantity nabídky je pro dopravce důležitá zejména nabízená četnost spojů, jejich kapacita a možné rozdělení míst zastavení. Důležitým faktorem je i kvalita nabídky. Tu může dopravce zohlednit v ceně přepravy, nabízeném komfortu, cestovní rychlosti, zabezpečení návaznosti spojů v uzlových bodech, zajištění spolehlivosti a bezpečnosti.

K doplňkovým službám patří zejména informační servis, nabídka systémů Park+Ride (popř. Bike+Ride) na stanicích, cestovní kanceláře a jiné doprovodné služby.

Tyto cíle je možno dosáhnout řadou opatření. Jedním z nich je určitá změna provozní technologie a možné využití taktové dopravy a na ni navazujícího integrovaného taktového jízdního řádu. Tento příspěvek je proto zaměřen na tuto problematiku, popisuje jeho princip a ukazuje některé výsledky z praxe při jeho zavádění. Nezabývá se už ale finančními, dotačními a dalšími ekonomickými záležitostmi vyplývající ze zavádění ITJŘ v praxi.

Taktový jízdní řád

Při aplikaci nových dopravních technologií v osobní dopravě se nabízejí úvahy o koncepci nabídky formou zavádění taktového nebo intervalového jízdního řádu. Zavádění těchto jízdních řádů ovšem závisí na výběru oblasti, tratí (linek) a tras vhodných pro uplatnění taktového režimu, včetně výběru kritérií pro jeho zavedení.

Model taktového režimu spočívá v tom, že vlaky osobní dopravy (i autobusy) jezdí na daném úseku v pravidelných intervalech tzv. taktech. Jedná se o pevně vymezený časový odstup mezi odjezdy následných vlaků jednoho směru na určitém úseku sítě. Hodnota těchto odstupů je zpravidla závislá na faktu, zda se jedná o období dopravní špičky či sedla. V období dopravní špičky se používá nejčastěji hodnota 1 hodiny, která může být v některých případech poloviční. Naopak v období dopravního sedla se hodnota taktu zdvojnásobuje. Tímto rozvržením pak daná hustota spojů (hlavně v dopravních špičkách) plynule pokrývá poptávku po přepravě a tím nedochází k nepříjemnému přeplňování vozidel. Ohraničení maximální délky taktového intervalu teoreticky neexistuje, přesto takt delší než dvě hodiny se zpravidla nepoužívá. V slabě osídlených oblastech je však častým jevem, že je zde použito hodnoty taktu 2 hodiny.

S hodnotou taktu souvisí i počty cestujících, kteří přicházejí k daným spojům. Počet příchozích cestujících závisí na hodnotě taktu a tím i na již zmíněném období dopravní špičky či sedla. U hodnot taktu menších než 10 minut (používaných hlavně u MHD) pak dochází ke kontinuálnímu přírůstku cestujících. Při výběru daného způsobu (velikosti taktu) musí být brán ohled na délku úseku, jízdní doby, počet stanic pro křižování a stav zabezpečovacího zařízení a to jak traťového tak staničního (vztaženo na železniční dopravu).

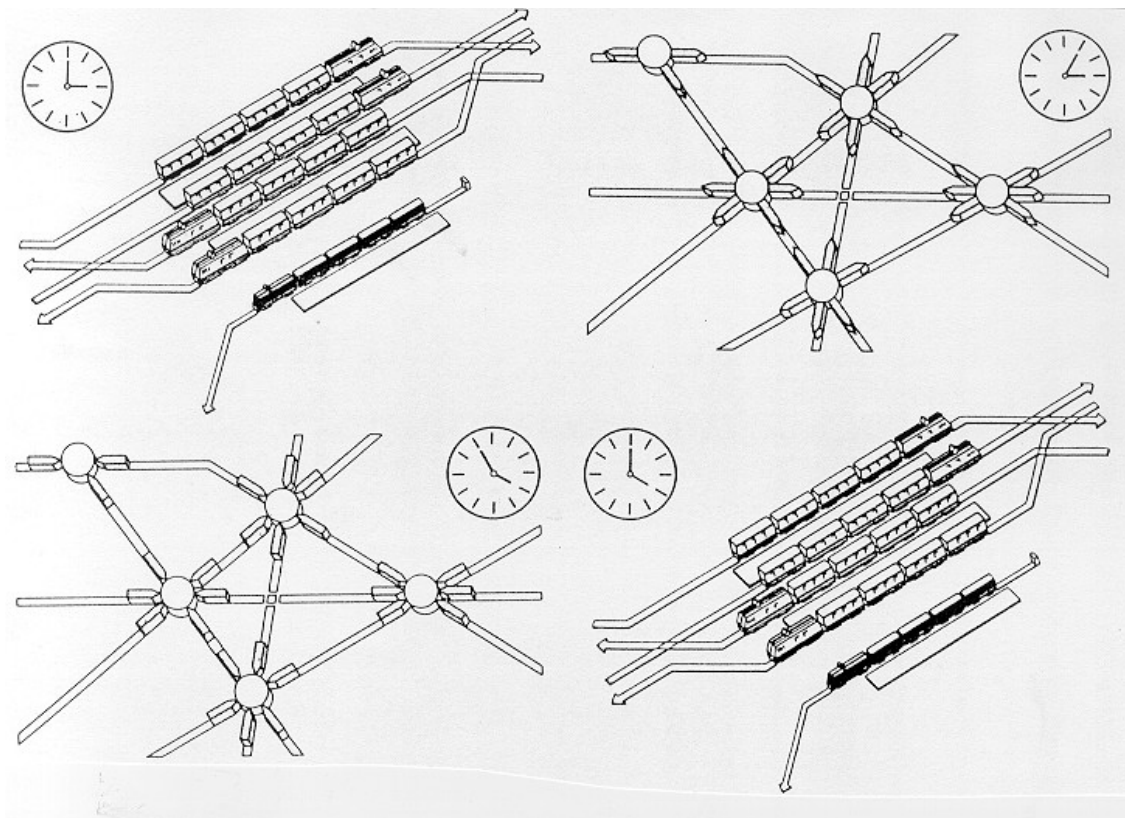
Pro použití modelu taktové dopravy mezi dvěma uzly platí následující obecné zásady:

- Jízdní doba mezi uzly v obou směrech byla stejná a činila polovinu hodnoty taktu nebo celý násobek této hodnoty,
- Doba jízdy vlaku v obou směrech byla určena v pevném časovém sledu, aby docházelo k opakování jízd vlaků v následných hodinách.

Taktový jízdní řád zvyšuje kvalitu osobní dopravy a umožňuje lepší orientaci cestujících, neboť pro mnoho lidí je klasický jízdní řád příliš složitý. Interval zabezpečuje rovnoměrné rozložení spojů v průběhu dne a v jeho rámci zajištění návaznosti některých vlaků.

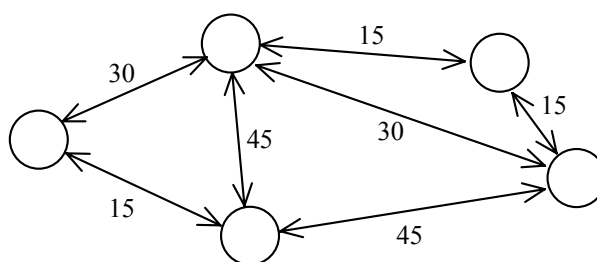
Integrovaný taktový jízdní řád

Určitou nadstavbou taktové dopravy je model integrovaného taktového jízdního řádu (dále jen ITJŘ). Jeho princip spočívá v koordinaci taktových jízdních řádů v uzlových stanicích dané oblasti. Tím vzniknou nepřerušované dopravní řetězce dálkové osobní železniční dopravy přes regionální osobní železniční dopravu až k autobusové dopravě. Propojením všech veřejných dopravních prostředků (železnice, autobus, tramvaj, rychlodráha, metro, ale také i sběrné taxi, horské dráhy, letecká doprava, lodní i ostatní nekonvenční druhy dopravy) mohou být obslouženy všechny oblasti v pevných a lehce zapamatovatelných intervalech s optimálními přípoji v uzlových stanicích. Toho bude dosaženo prostřednictvím téměř časově shodných příjezdů a odjezdů všech spojů v přestupním (sloučeném) uzlu.



Obr. 1: Systematika ITJŘ

ITJŘ zajišťuje plynulou návaznost (časovou i prostorovou) nejen jednotlivých spojů určitého druhu veřejné osobní dopravy, ale je možné zajistit návaznost i mezi jednotlivými druhy dopravy. Toto sloučení musí být systémově řešené a musí poskytovat cestujícím plynulý a bezpečný přestup. Na obrázku 1 je znázorněna systematika ITJŘ obecně. Je zřejmé, že v reálném stavu neexistuje přesně taková hvězdicová železniční síť, jak je uvedena na obrázku. Pro modelování takovéto sítě se nabízí využití teorie grafů. Síť je tvořena z uzlů a hran. Uzly odpovídají spojovacím uzlům (uzlovým stanicím) a hrany traťovým úsekům mezi uzly. Každá hrana může být oceněna časem, který odpovídá celkové jízdní době mezi uzly (Obr.2). Tento hranový čas se skládá z jízdních dob, pobytů jakož i přírážek.



Obr. 2: Grafický model sítě s časově ohodnocenými hranami

Na hraně mohou ležet nácestné stanice. Součet jízdnicích dob mezi místy zastavení a uzly dává dobu jízdy na hraně. Doba jízdy musí být spočítána s přihlédnutím na dynamiku jízdy. Kromě přípustné nejvyšší rychlosti se musí přihlížet také k podmínkám zrychlení a zpomalení vozidla.

Časy pobytu se skládají z dopravně provozních a přepravních složek. Přepravní část je doba nutná k obratu cestujících. Ten je složen z časů na výstup a nástup. Dopravně provozní časy se skládají z dílčích časů od zastavení vozidla až po okamžik otvírání dveří a krátký časový interval od ukončení přepravní doby (čas na uzavření dveří, čas na výpravu) jakož i zvláštní provozně podmíněné zdržení (např. čekání na rozsvícení světelných nebo jiných návěstí).

Časy pobytu v uzlech se zároveň rozdělí polovinou na přilehlé hrany.

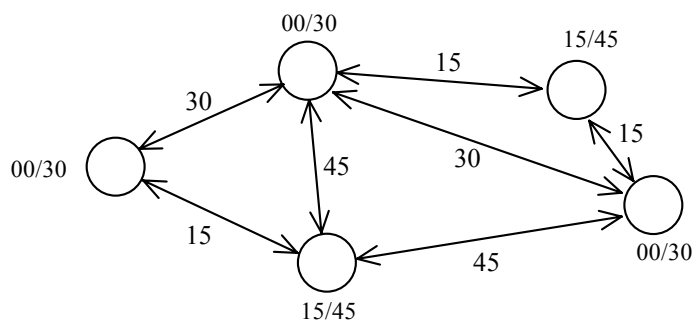
Časové přírážky jsou nezbytné s ohledem na očekávaná i nepředvídaná zdržení (zpomalení ve smyslu prodlužování). Nepředvídaná zdržení (např. prodloužení pobytu v důsledku nástupu a výstupu cyklistů) budou zohledněna formou pravidelné přírážky. Předvídaná zdržení (např. omezení rychlosti z důvodu stavebních prací) budou pokryty zvláštní přírážkou.

Součet pobytů a přírážek jakož i jízdnicích dob a přírážek k nim představuje současný minimální čas jízdy.

Když se zkoumá síť linek s jejími časy na hranách, pak je zřejmé, že mezi časy na hranách navzájem, jakož i mezi hodnotou taktu a časy na hranách je vzájemná souvislost. Tato systematičnost integrálního taktového jízdnicího řádu byla zkoumána Lichteneggerem [1]. Jsou dány dvě charakteristické vlastnosti integrálního taktového jízdnicího řádu:

1. Čas na hraně musí být celočíselným násobkem poloviny taktového intervalu,
2. Uzavřené plné oběhy trvají vždy celočíselný násobek taktu.

Pro danou síť znázorněnou na obr. 2 je možno přiřadit tyto hodnoty intervalů a to 15ti nebo 30ti minutový takt (obr.3). Vedle ohodnocení hran jsou na obrázku 3 ohodnoceny vrcholy (uzly) sítě. Tato hodnota udává čas symetrie, tzn. času, kdy je možné zajisti časovou návaznost jednotlivých spojů.



Obr. 3: Příklad pro 30-ti minutový takt

Zajímavou kombinaci dálkového a příměstského taktu předkládá Clever [2]. Podle jeho doporučení mají být uzly sítě dálkových vlaků zvoleny tak, aby mezi dvěma uzly jízda příměstského vlaku, který všude zastavuje, trvala právě dvojnásobek času jako dálkového vlaku, který projíždí bez zastavování. Potom pro hranu dálkové sítě platí:

$$T_{hz} = 2 \cdot T_{hd}$$

kde T_{hd} – čas jízdy dálkového vlaku

T_{hz} – čas jízdy zastávkového vlaku

Tímto způsobem je možno zajistit optimální návaznosti mezi příměstskou a dálkovou dopravou. V podmínkách ČD by se jednalo u příměstských vlaků o vlaky osobní (Os) popř. spěšné (Sp) a u dálkových vlaků o vlaky kategorie R, Ex, IC, EC i SC.

Již před zavedením ITJŘ je třeba definovat, co by měl tento nový systém obsluhy splňovat, aby byla zajištěna kvalita přepravy a tím i uspokojení přepravních potřeb zákazníka. Nejdůležitější požadavky u ITJŘ jsou:

- Nabídka taktové dopravy ve všech dnech týdne,
- Každá trať je obsloužena v hodinovém (popř. dvouhodinovém) základním intervalu,
- Zajištění dopravní nabídky v období od brzkých ranních hodin až do pozdního večera,
- Zajištění pravidelných přípojů v uzlových stanicích,
- Zvýšení úrovně kvality cestování,
- Zajištění maximální přesnosti spojů.

Aby nový systém fungoval spolehlivě, je potřeba uskutečnit určitá opatření ke kvalitnímu fungování systému. Tato opatření se dají rozdělit na opatření stavebně technická, opatření provozní (z hlediska zajištění provozní technologie) a v neposlední řadě i určité změny technických parametrů vozidlového parku. Ze stavebně technického hlediska se jedná o:

- Samostatné jízdní dráhy (např. samostatný jízdní pás pro autobusy, samostatná kolej),
- Vybudování novostavby trati nebo silniční komunikace,
- Traťové nebo silniční rekonstrukce (pro zvýšení stávající traťové rychlosti),
- Přestavba uzlů (i nástupišť),
- Zajištění úrovněového výstupu a nástupu,
- Vybudování širších nástupišť (z hlediska shromažďování cestujících).

Do skupiny provozního opatření je možno zařadit zejména:

- Zavedení zelené vlny pro vozidla veřejné osobní dopravy,
- Menší počet zastavování v mezilehlých místech zastavení,
- Minimalizace pobytů z provozních důvodů,
- Zajištění přestupu u stejného nástupiště.

U změn parametrů vozidlového parku jde především o nasazování:

- Vozidel lehké konstrukce,
- Vozidel s naklápěcími skříněmi,
- Vozidel s vyšší dovolenou konstrukční rychlostí a akcelerací,
- Vozidla s upraveným vnitřním prostorem.

Pro zajištění spolehlivosti systému ITJŘ obvykle nestačí volba jednoho jediného opatření. K požadovanému výsledku vede spíše kombinace jednotlivých opatření. K spolehlivé funkčnosti systému ITJŘ přispívá i řada dílčích opatření spojená s jeho zavedením. Měla by být docílena kvalitní informovanost o jeho zavedení a fungování. V praxi to spočívá v tom, že na všech stanicích jsou přehledně vypsány jednotlivé spoje a v uzlových stanicích jednotlivé navazující přípoje. Mělo by se také zajistit, aby navazující spoje byly pokud možno na stejném nástupišti (pro zajištění plynulého přestupu). Určitým standardem kvality by měla být přesnost vlaků a její zajištění. Nedílnou součástí kvalitní obsluhy je i čistota, bezpečí a nabídka doplňkových služeb ve vlacích. Sladí-li se všechna tato opatření dohromady, je možno dosáhnout kvalitnější nabídky služeb a tím větší uspokojení přání zákazníka.

Model taktové dopravy a ITJŘ je v zahraničí velmi rozšířen. Jejimi přednostmi se zabývali a postupně ji do své dopravní soustavy zaváděly železnice Švýcarska, SRN a Rakouska. Velké ohlasy sklídl ITJŘ v několika spolkových republikách Německa. Mezi hlavní oblasti patří Allgäu-Švábský-takt, Rýnsko-Falcký-takt, Mecklenburg-Vorpommernský-takt či Bavorský-takt. Ve všech těchto oblastech funguje ITJŘ velmi dobře, i když jsou tyto oblasti rozdílné co do bohatosti železniční sítě, hustoty obyvatelstva či úrovně průmyslu.

Rýnsko-Falcký-takt

Oblast Rýnsko-Falckého-taktu (dále jen RFT) se rozprostírá v západní části SRN. Na zavedení ITJŘ se podílely jednak spolková země Rýnsko-Falcko a Německé dráhy DB a.s. Smlouva byla uzavřena začátkem prosince roku 1993. Jelikož nebylo možné zavést ITJŘ okamžitě do celé oblasti, byly navrženy určité realizační stupně, které obsahovaly jednotlivé dílčí úkony. Jednalo se o tzv. předstupeň, mezistupně a cílový stav.

Ve fázi předstupeň (rok 1994) se na vytipovaných tratích zavedla taktová doprava a zajistila se návaznost v některých uzlových bodech. Cílem této fáze bylo zejména nabídnout a zabezpečit taktovou dopravu ve všech dnech v týdnu a to již od brzkých ranních hodin až do pozdního večera (5.00-21.00 hod), zajistit pravidelné přípoje v některých uzlových stanicích, modernizovat vozový park o nové, výkonnější vozidla.

Nedílnou součástí zavádění ITJŘ v této oblasti byla i snaha zvelebnit nádraží, zajistit lepší informovanost o spojích a přípojích a v některých případech došlo k znovuuvedení do provozu některých tratí, které byly v minulosti uzavřeny.

V této etapě se nabídka vlaků zvýšila o cca 30 %. V 16 uzlových stanicích byly zajištěny pravidelné přípoje. Na některých tratích byla nabídnuta hodinová nebo dvouhodinová pravidelná obsluha. Bylo nasazeno také 14 nových motorových vozů, které přispěly k dobrému startu při zavádění ITJŘ. Důležité bylo v této etapě také poskytování informací nejen o jízdních řádech, ale i o cenách a jednotlivých návazných liniích. Nemalou úlohu hrálo i zvelebení některých nádraží, poskytnutí doplňkových služeb na nástupištích a vybudování místa na parkování pro cyklisty v blízkosti zastávek.

Jednotlivé mezistupně zavádění ITJŘ odpovídaly jednotlivým rokům v období 1995-1999. V tomto rozmezí se nabídka spojů v této oblasti dále rozšiřovala. Jednalo se zejména o tyto služby:

- Rozšíření RFT na celou plochu spolkové země,
- Zajištění denní provozní doby až do 24.00 hodin,
- Odstranění ještě stávajících taktových mezer nebo taktových odchylek,

- Nasazení modernějších motorových vozidel na většině neelektrizovaných tratích,
- Nasazení motorových vozidel s naklápěcí technikou na šesti tratích.

Díky těmto opatřením bylo na všech tratích dosaženo zkrácení jízdní doby, zejména na tratích s velkým počtem oblouků, kde byly nasazeny vozy s naklápěcí technikou. Nejen že tyto vozy zkrátily jízdní dobu, ale cestující si je oblíbily a svým vnitřním vybavením nabízely vysoký komfort cestování.

Nebylo zapomenuto i na otázku marketingu. Bylo navrženo logo RFT, kterým bylo opatřeno každé vozidlo jezdící v dané oblasti a které znázorňuje spojení místní a dálkové železniční a autobusové dopravy. Jednou z úloh marketingu byla péče o zlepšování přesnosti, čistoty a bezpečí cestování. Výsledkem byl fakt, že v roce 1997 byla již přesnost vlaků místní dopravy 83,2 % a v roce 1998 se zvedla na hodnotu 96,1 %.

V roce 1997 bylo na základě velkého zájmu zavedeno několik výletních vlakových spojů, jejichž trasy vedou do různých oblastí spolkové země, která je bohatá na přírodní a kulturní památky. S touto novou převážně víkendovou nabídkou byla zavedena i zvláštní tarifní úprava ve spolupráci účelového svazu spolkové republiky a Německých železnic DB a.s. Jednalo se o nové druhy jízdních dokladů, které umožňovaly o víkendech cestování až čtyř osob na jednu jízdenku, kde její platnost byla jen časově omezena a bylo ji možné použít jen u vlaků místní dopravy (nevztahovala se na dálkovou dopravu). Byly to jízdenky DB a.s. pod názvem „Pěkný víkend“ a dopravního sdružení „Plus 24“.

V roce 1998 bylo do RFT zapojeno i několik autobusových linek. I přes vysokou hustotu železniční sítě stále zůstávala místa, které nebylo možné obsloužit vlakem. Proto byly na vytipovaných trasách nasazeny autobusové linky, které tak spojovaly regionální centra s nejbližšími uzlovými stanicemi. Celkem je v provozu v současné době 20 Regio autobusových linek. Tyto autobusové linky byly v provozu od brzkých ranních hodin až do 21 hodiny, částečně o víkendech déle do večera. Zpravidla jezdily v 1/2 hodinovém taktu, v méně osídlených oblastech s hodinovým intervalem, eventuálně dvouhodinovým. Díky těmto linkám byla řada míst spojena se železnicí a v RFT tak plně integrována.

V průběhu prvních pěti let zavádění RFT byly dosaženy vynikající výsledky. Celkově vzrostl počet nabídnutých vlakových kilometrů od JŘ 93/94 k JŘ 98/99 přibližně o 40 %. U poptávky byl nárůst ještě razantnější. V roce 1998 se hodnota poptávky zvýšila oproti hodnotě z roku 1994 cca o 80 % (u osobokilometrů). Tento nárůst není důvodem jen zvýšené nabídky, ale také zlepšením taktového systému, přípojů a nasazením nových event. modernizovaných motorových vozů (zejména vozů s naklápěcí technikou).

Jako cílový stav byl uváděn rok 2000. V současné době se nabídka spojů (vlakových i autobusových) dále rozšiřuje. Součástí je i zlepšování taktové dopravy, především zavedení půlhodinového taktu na hlavních tratích. Plánuje se i uvedení do provozu dalších traťových úseků. Součástí obnovy infrastruktury je výstavba nových traťových kolejí na některých tratích se silným provozem pro zlepšení jejich propustnosti.

Mecklenburg-Vorpommern-takt

Mecklenburg-Vorpommern je nejslaběji osídlenou spolkovou zemí. Na celé ploše o rozloze 23 421 km² žije přibližně 1,9 mil. obyvatel, což odpovídá hustotě obyvatelstva průměrně 80 obyvatel na km² (spolkový průměr je 200 obyvatel na km²). Tato slabá hustota obyvatelstva leží v kontrastu s relativně hustou železniční sítí, která ještě v roce 1995 zahrnovala cca 1800 km tratí. Hustota železnice je s 0,08 km/km² nepatrně pod celospolkovým průměrem. Ze slabé hustoty obyvatelstva a silné kolejové hustotě vychází velmi slabý potenciál cestujících (potencionální poptávka). Železniční síť obsahuje 49 % hlavních tratí, 48 % tratí vedlejších a necelé 3 % úzkorozchodných tratí.

Charakteristické pro vedlejší tratě byly eventuálně jsou ještě stále následující znaky:

- Jednokolejnost (100 %),
- Motorový provoz (na 96 % tratí),
- Nízké traťové rychlosti (zpravidla nepřesahující 50 km/h) způsobené zejména špatným stavem a nedokonalou údržbou,
- Hustá zastávková vzdálenost (5,1 km),
- Nasazení neekonomických starých hnacích vozidel.

Určitou nevýhodou této oblasti bylo, že zde provozovalo drážní dopravu vedle DB a.s. několik soukromých drah. Pro zavedení ITJŘ pak musela být zajištěna mezi jednotlivými společnostmi vzájemná spolupráce.

ITJŘ se začal zavádět v této oblasti koncem září 1996. Obdobně jako u RFT zde platily obdobné principy. I přes slabý potenciál cestujících byly na hlavních tratích zavedeny hodinové intervaly, na vedlejších dvouhodinové. Nabídka vlaků byla zvýšena o 10,5 % (vlakové kilometry). K dobrému fungování nepřispělo jen zvýšení nabídky. Byly nasazeny nové a modernější motorové vozy, podobně jako u RFT se zvelebovala nádraží a jejich okolí a dbal se důraz na přesnost jízdy vlaků.

Díky zavedení ITJŘ došlo na některých tratích ke zlepšení dopravy. Dochází ke spolupráci mezi místní a dálkovou dopravou. Další vývoj byl zaměřen na prozkoumávání tratí

se slabým provozem a její možné zapojení a současně zlepšování stávající nabídky a její optimalizace.

Allgäu-Švábský-takt

Allgäu-Švábský-takt je jeden z nejstarších taktů zaváděných v Německu. Byl zaveden již v létě roku 1993 v oblasti rozprostírající se západně od Mnichova. Jednalo se o oblast, kde veřejná doprava je díky liniovému uspořádání v nevýhodě oproti dopravě individuální. Aby zde i tak získala úctyhodný tržní podíl, musela být její atraktivita přiměřeně velká.

Ke zlepšení této situace přispělo zavedení ITJŘ v této oblasti a to převážně s hodinovou obsluhou (na některých tratích byla zavedena dvouhodinová obsluha). Ke změně ve prospěch veřejné dopravy došlo zvýšením atraktivity – „ztaktováním“ železniční sítě a obsluhou veškerých tratí od 6.00 do 24.00 hod. Stanice jsou obsluhovány většinou jednou za jednu hodinu nebo dvě hodiny. Nabídka vlaků byla zvětšena o cca 50 %. Pozoruhodné ale je, že realizace tohoto systému nebyla nákladná. K tomu dopomohla optimalizace oběhu jízdy, na základě které nebyla pro zvýšení nabídky potřeba dalších motorových vozů. K dobrému fungování přispěl i projekt zavádění modernějších motorových vozidel a zejména vozidel s naklápačící technikou. Tím se jízdní doba velmi zkrátila a nové vozy nabízely vyšší komfort cestování.

Shrnutí

Na základě zkušeností Německa lze souhrnně konstatovat, že ITJŘ působí pozitivně na image dráhy a také na vývoj počtu cestujících. Taktová doprava představuje základ a kmenový článek přepravních řetězců ve veřejné osobní přepravě. Na něj navazují další články - počáteční a koncový - řetězce (pěší docházka, MHD a IAD). Sladění těchto částí je velmi obtížné, ale jsou místa, kde jejich návaznost funguje. Zavedení taktové dopravy ovšem vyžaduje určité investiční náklady jednak do infrastruktury, jednak i na modernizaci v současné době „chátrajících“ dopravních prostředků. Vyřešením těchto současných problémů a zavedení taktové dopravy přinese nejen užitek dráze, ale bude mít významný přínos pro cestujícího, který dá tomuto systému přednost před použitím osobního automobilu. Je třeba však připomenout, že toto pojednání se nezabývá finančními a dalšími ekonomickými aspekty zkoumané problematiky.

Literatura:

- [1] Lichtenegger, Michael: Der Integrierte Taktfahrplan, Eisenbahningenieur 40 (1991), H.3, str. 171-175
- [2] Clever, Reinhard: Schnelligkeit oder Häufigkeit: Überlegungen zur Einführung des Integralen Taktfahrplans im Fernverkehr des Eisenbahn, Zeitschrift für Verkehrswissenschaften 1996, str.138-182
- [3] Boczek, B.: Der "Rheinland-Pfalz-Takt" - Anlass, Umweltbahnhof Rheinland-Pfalz, Planungsbuch, 1997, str. 22-24
- [4] J. Vonka, V. Cempírek: Taktová doprava, Scientific Papers of the University of Pardubice, Series B, 1 (1998)
- [5] Ministerium für Wirtschaft und Verkehr (Landes Rheinland-Pfalz): Der Rheinland-Pfalz-Takt 1998, Mainz
- [6] Speck, G.: Der Integrale Taktfahrplan, Der Nahverkehrs, Nr. 9/1996, str. 33-38
- [7] Meissner, F.: Integraler Taktfahrplan für Mecklenburg-Vorpommern, Nahverkehrs Praxis Nr. 2/1997, str. 21-23
- [8] Wildt, E.: Der Integrale Taktfahrplan kommt, Nahverkehrs Praxis Nr. 12/1997, str. 8-11

V Pardubicích, březem 2000

Lektoroval: Ing. Jan Hanzlík
ČD DOP O16

Doc. Ing. Milan Hobza, CSc.
ČVUT, Fakulta dopravní

