Příloha 3

Plán udržitelné městské mobility

Dopravní infrastruktura a služby

Krok za krokem

SUMP 2.0.

Pracovní verze 3

Číslo projektu: TL02000400

Název projektu: MOBILMAN - Humanitní rozměr plánů udržitelné městské a regionální mobility.

Obsah

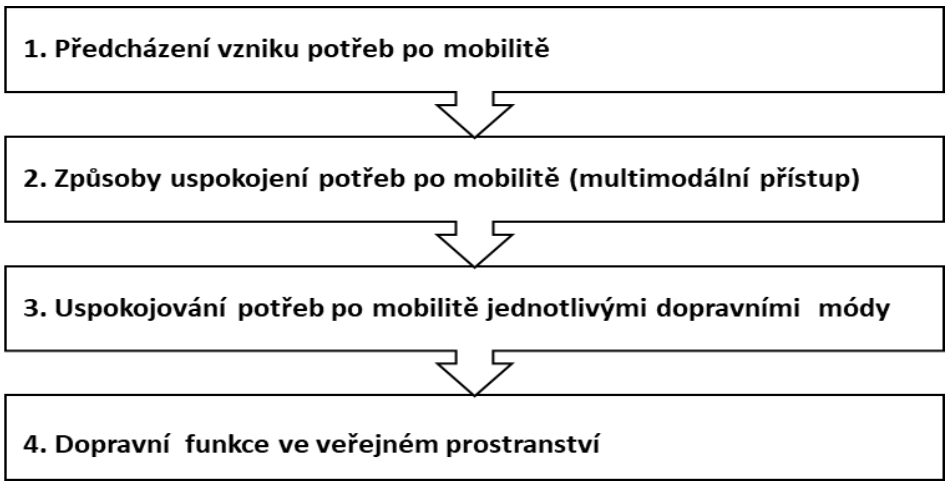
1 Úvodem - dopravní infrastruktura a související služby 4
2 Vymezte startovní čáru, popište svůj aktuální stav 16
3 „Dopravní menu“, aneb typová opatření 17
3.1 Cíl: Snížení poptávky po mobilitě ve městě 17
3.2 Cíl: Snížení stupně automobilizace a snížení podílů cest IAD ve městech 17
3.3 Cíl: Zvýšení využívání veřejné hromadné dopravy ve městech 18
3.4 Cíl: Zlepšení kvantitativních standardů VHD 18
3.5 Cíl: Zkvalitnění technicko-technologické oblasti VHD 19
3.6 Cíl: Zvýšení významu aktivní mobility a zlepšení jejich podmínek 19
3.7 Cíl: Snížení negativního vlivu IAD na životní prostředí a veřejné zdraví 20
3.8 Cíl: Optimalizace nákladní dopravy ve městech 20
4 Balíčky opatření 21
5 Veřejná doprava a intermodalita 23
5.1 SUMP 2.0. a veřejná doprava 23
5.2 Širší souvislosti problematiky 25
5.3 Charakteristika veřejné dopravy a intermodality 27
5.4 Vztah kvality veřejné dopravy (a její intermodality) s udržitelností dopravy 28
5.5 Regionální doprava a plánování udržitelné mobility v regionech 31
5.6 Příměstská doprava a plánování udržitelné mobility v aglomeracích měst 32
5.7 Městská hromadná doprava a plánování udržitelné mobility v aglomeracích měst 41
5.8 Další charakteristika městské hromadné dopravy 44
5.9 Význam veřejné dopravy na území měst pro udržitelnou mobilitu 49
5.10 Požadavky na vozidlový park veřejné dopravy pro udržitelnou mobilitu 50
5.11 Požadavky na infrastrukturu veřejné dopravy pro udržitelnou mobilitu 52
5.12 Rychlodráhy ve veřejné dopravě pro udržitelnou mobilitu 54
5.13 Požadavky na technologii veřejné dopravy pro udržitelnou mobilitu 56
5.14 Preferenční nástroje pro veřejnou dopravu 59
5.15 Sladění linek v rámci intermodality 60

5.16 Prostorová a časová intermodalita 62
5.17 Diferencované systémy dopravní obslužnosti 64
5.18 Intermodální terminály MHD a veřejné dopravy 72
5.19 Přeprava osob s omezenou schopností pohybu nebo orientace 82
5.20 Požadavky na informační nástroje 84
5.21 Integrované dopravní systémy a veřejná doprava 89
5.22 Příklady z šetření ve vybraných městech či jejich aglomeracích 91
6 Dopravní funkce ve veřejném prostoru 99
6.1 Shrnutí - výtah z Koncepce městské a aktivní mobility 99
6.2 Design ulice: proces a výsledek 100
6.3 Vymezení limitů, s nimiž musí design ulice počítat 101
6.4 Stručná historie změn v prostoru ulice, které způsobila automobilová doprava 101
6.4.1 Princip “buňky a tepny” 101
6.4.2 Hierarchie ulice – funkční klasifikace a princip “inverzní korelace mezi přístupem a pohybem” 102
6.4.3 Důsledky hierarchie ulic pro prostor v ulicích – od sdílení k segregaci 104
6.4.4 Změny, které do ulice přinesl “motorizovaný design” 106
6.5 Důvody pro oživení uličního prostoru 107
6.5.1 Plynulost dopravy – dopravní přetíženost – dopravní indukce 108
6.5.2 Segregace - sdílení 108
6.5.3 Bezpečnost a zdraví 108
6.5.4 Vnímání a chování těch, kterých se to týká 109
6.5.5 Obyvatelnost ulice 110
6.6 Modely koncepce uličního prostoru 110
6.7 Příklady z Česka 112
7 Příklady indikátorů 113

1 Úvodem - dopravní infrastruktura a související služby

Plány udržitelné městské mobility jsou často nesprávně zaměňovány za dopravní politiku města nebo za dopravní generel města. Stojí přitom nad těmito dokumenty a významně přesahují jejich rámec. SUMP 2.0. se zabývá ovlivňováním poptávky po přepravě a je složen z oblasti samoorganizované a přímo řízené, což je nutné správným způsobem zohlednit v opatřeních a návazných metodikách.

Dopravní politika si klade za cíl uspokojit potřeby všech dopravních módů, tedy jak dopravy veřejné hromadné, tak i dopravy individuální včetně aktivní mobility. Významným cílem SUMP 2.0. je dosáhnout co nejnižšího podílu individuální automobilové dopravy včetně jízdy na motocyklech a stupně automobilizace (počet aut / tis. obyvatel). V případě SUMP 2.0. se jedná o nastavení takových opatření, která sníží IAD a naopak podpoří využívání veřejné hromadné a aktivní dopravy. Hlavními důvody jsou ochrana životního prostředí a veřejného zdraví, ale i nedostatečná kapacita veřejného prostoru. SUMP 2.0. by měl být pro všechna města založeno na principu hierarchického uspořádání fází, viz níže uvedené schéma.



Výše popsané hierarchicky uspořádané fáze tvorby SUMP je nutné vnímat jako obecný postup v rámci podporování udržitelné městské mobility z pohledu potřeb obyvatel měst příslušných kategorií. Tyto fáze mají obecnou strukturu hierarchického uspořádání, a proto je vhodné zohledňovat nastavená opatření příslušných cílů jednotlivých fází s ohledem na různé kategorie měst. Kategorizace je navržena v analytické části.

Jde o přeměnu města jako celek. Samozřejmě, že město nebude mít na to udělat architektonickou modernizaci ve všech ulicích, ale organizační opatření na zklidnění dopravy změnou dopravního režimu a parkovací politiky jsou nákladná mnohem méně a dají se zavést rychleji a architektonická přeměna může následovat dle možností rozpočtu města následně a v rámci dlouhodobého programu. Proto právě pracujeme v koncepci s posloupností 4 kroků:

1. Snížení potřeb po mobilitě plánováním rozvoje města, tzn. města krátkých vzdáleností, práce z domu atd.
2. Změna chování lidí k většímu využívání alternativ k autu (VHD, aktivní mobilita, mobilita jako

služba, snižování stupně automobilizace….).

3. Vyčištění a lepší ekonomika v dopravě (IAD, MHD, cyklo), tzn. alternativní energie, lepší organizace, chytrost, technologie, synergie integrované veřejné dopravy (IDS) a dopravy individuální (Park and RIde, Bike and Ride, Kiss and Ride apod.) …
4. Na základě předchozích kroků se doprava ve městě změní a bude možné naplánovat funkčnost jednotlivých částí města až na úroveň jednotlivých ulic, což vyústí v návrh nového dopravního režimu v rámci celého města a to bude nutnou podmínkou pro úpravy uličního prostoru, zpočátku organizačně, pak i stavebně (architektonicky).

V procesu SUMP 2.0. se v této oblasti se nejvíce očekává externí pomoc odborníků, kteří mohou pomoci s analýzou a taky s návrhovou částí, kde mohou uplatnit své odborné znalosti. V podstatě se jedná o dva kroky:

1. **Aktuální stav dopravního systému.** Město zjistí, jaký je současný stav dopravního systému ve městě a dále zjistí, zda je infrastruktura ve městě pro jednotlivé druhy dopravy kvalitní, či nekvalitní.
2. **Opatření**: Město provede výběr opatření zaměřených na udržitelnou městskou mobilitu, případně zařadí do seznamu již probíhající akce. V tomto kontextu může město zvážit i vypracování např. generelu cyklistické dopravy, generelu parkovací infrastruktury, programu pro bezpečnost dopravy a další plány a programy, které jakkoliv souvisejí s přípravou a realizací SUMP.

Oba kroky korespondují s evropskou metodikou SUMP 2.0. Jednak s aktivitou 3.2. https://www.akademiemobility.cz/3.2.-analyza-problemu-a-prilezitosti a částečně s aktivitou 7.1. Vypracujte obsáhlý seznam opatření.

Zároveň je třeba dodat, že jednotlivé opatření se musí realizovat souběžně s komunikačním plánem města a také v souběhu se strategickým plánem města, který dbá na to, aby navrhovaná opatření byla v souladu s vizí a cíli města na jedné straně a implementační částí včetně akčního plánu na straně druhé. Právě tato kapitola poskytne dostatek informace o tom, **čím město disponuje**, neboť se řeší tyto otázky: Jaká je kapacita města z hlediska finančních i lidských zdrojů a odborných kompetencí?

Rozhodně je třeba zvážit, co si může město zajistit samo a co by měla realizovat externí firma.

2 Úvod – mobilita vs. doprava

Jeden ze zásadních problémů nových PUMM – plánů udržitelné městské mobility – je v ne vždy zcela správně chápané terminologii, která je velmi často přesouvána do roviny ekonomických termínů nabídka-poptávka. V jistém smyslu lze určitě dopravu chápat jako nabídku, zatímco mobilitu jako poptávku. Fakticky jsou definice komplikovanější a je vhodnější nabídku formulovat spíše přímo jako formu služby, tedy Transport-as-a-Service (TaaS) a Mobility-as-a-Service (MaaS). Poptávka je pak výrazně komplikovanější a pro její definici je třeba hlubšího pohledu do historie lidstva a rozvoje lidského společenství.

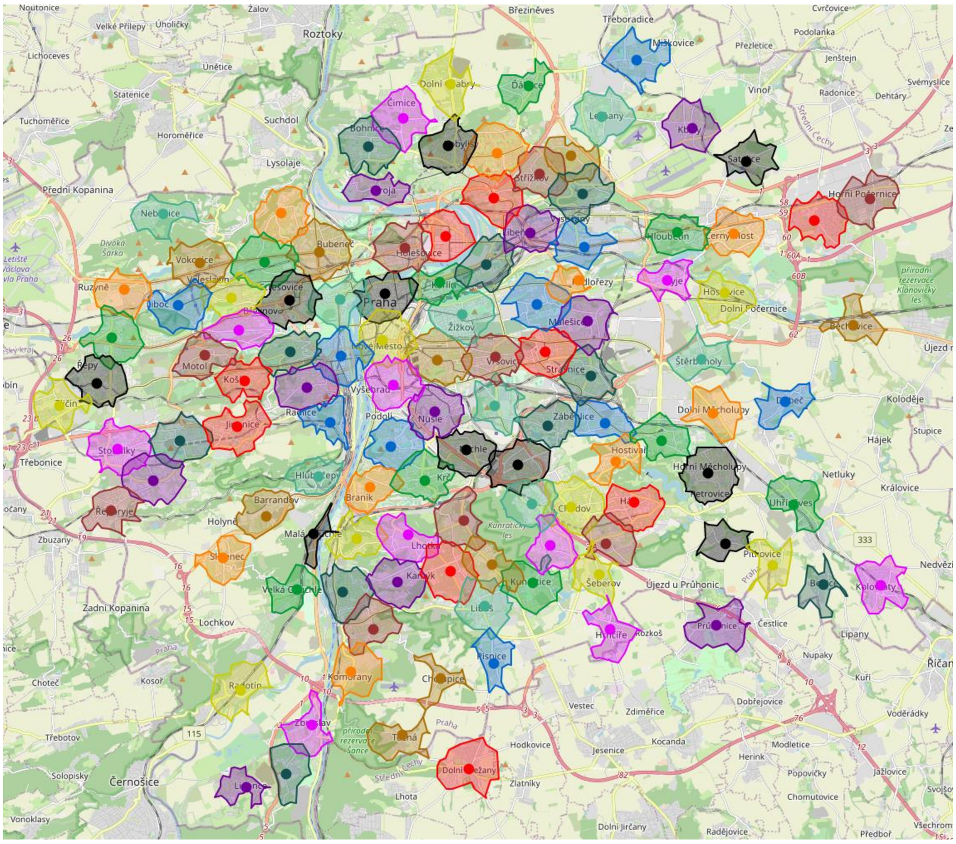
2.1 Systémový vhled do historického vývoje měst

Systémový pohled na město, region, nebo rozvoj společnosti úzce souvisí s počtem obyvatel nejen ve vybrané oblasti, ale celé planety. Základní evoluční premisou živého organismu je „přežít“. Tudíž jeho chování je cíleno na potravu a reprodukci. Tak se chovaly i malé skupiny lidí na počátku existence samotného lidstva – sbírali potravu. Sběr potravy byl velmi závislý na vnějších okolnostech a s rozrůstáním skupiny bylo nutné vytvořit jistotu v obživě. První částečnou jistotu tvořil lov zvěře, která byla na rozdíl od rostlinné potravy k dispozici po celý rok. S potřebou lovit specifičtější zvěř vznikla i potřeba nových nástrojů – lidé se tak dělili ve dvě základní profese: lovce a sběrače. S dalším rozrůstáním společnosti bylo vyžadována stále větší jistota dostupnosti potravin. Byl tak vynalezen princip vlastní výroby potravin – zemědělství. To vyžadovalo i nové nástroje, které při větším rozmachu zemědělství již nemohli vyrábět sami zemědělci, zřejmě z časových důvodů. Vznikaly tak nové profese a potřeba předávat výrobky mezi jednotlivými profesemi. Docházelo tak k přirozené výměně informací a tudíž k dalšímu rozvoji a diverzifikaci nejen těchto tvůrčích profesí. Na základě praktických profesí se tak přirozeně mnohem později vyvinuly i profese ryze teoretické, jejichž další rozvoj stojí především na efektivní výměně znalostí. To vedlo ke shlukování většího množství lidí ve vzájemné blízkosti, hustě osídlené oblasti, tedy městu, a k větší výměně informací a produktů, tedy k pohybu.

Čím více informací a produktů si lidé musí nebo chtějí sdílet, tím rychleji musí přenést jejich objem. Totéž platí i o věcech, hmotě, resp. energii. To vede buď ke snížení vzájemné vzdálenosti lidí, tedy zahuštění oblasti, nebo ke zrychlení jejich přepravy – potřebujeme-li za jednotku času přenést stejný objem informace, musíme buď zkrátit vzdálenost, nebo zrychlit přenos informace, případně zvětšit šířku přenosového pásma[1], tedy prostoru pro přenos. Tyto možnosti vedly historicky jednak k tvorbě měst (hustě zalidněných oblastí s krátkými vzdálenostmi mezi *zdrojem* a *cílem*), dále k vývoji přepravních prostředků a infrastruktury zrychlujících pohyb člověka (vlaky, automobily, dálnice), následně k tvorbě „širokopásmových komunikací“ (městské bulváry, víceproudé dálnice) a nakonec

[1] Viz Shannon-Hartley teorém a definice jednotky informace – bitu. V dopravě lze za šířku pásma považovat například počet pruhů pozemní komunikace, nebo obecně její šířku a počet povolených přepravních entit vedle sebe.

k elektromagnetickému přenosu informace, tedy přenosu fyzikálně limitní rychlostí. Období zkracování vzdáleností lze přičítat počátku středověku, ale též již vzniku městských států ve starověku, na nichž byl patrný ohromný kulturní i vzdělanostní rozvoj. Období významného zrychlování přenosu informace i produktů však začíná především průmyslovou revolucí v první polovině 19. století. V souvislosti s tímto obdobím vznikají také nové koncepty moderních měst, které se kromě větší kapacity komunikací zabývají též rozvojem samostatných soběstačných oblastí, tedy tzv. konceptem *města krátkých vzdáleností*[2]. Tyto koncepty se však ujaly jen velmi omezeně – mnohdy převážila



Obr. 1 *Příklad možných oblastí konceptu města krátkých vzdáleností v Praze (www.iso4app.net)*

touha lidí bydlet jinde, než pracovat, tedy vznikaly oddělené čtvrti pro bydlení a čtvrti průmyslové či později obchodní. S rozvojem specificky zaměřených čtvrtí, který často podléhal trendům rozdělené třídní společnosti, vznikala stále větší potřeba se přepravit na stále delší vzdálenosti. V počátku se spíše jednalo o individuální přepravu a s rozvojem průmyslu a obchodu více o přepravu hromadnou, jejíž potřeba vznikla přirozeně z koncentrace zaměstnanosti konkrétního typu v určitých lokalitách.V současnosti tak žijeme ve městech, která vznikla nárůstem počtu obyvatel, ale zachováním základního rozděleného konceptu oblastí k bydlení, k práci a k zábavě. Bohužel si v průběhu rozvoje technologií málokdo uvědomoval, že stále větší rozrůstání měst stejného charakteru implikuje i

[2] Pro tento koncept bylo a je užíváno větší množství termínů, z nichž historicky zřejmě nejznámější je koncept tzv. zahradních měst (Ebenezer Howard, 1898). V současnosti pak bývá často v zahraniční literatuře užíván termín „20-minute neighborhood“, nebo německá varianta „Stadt der kurzen Wege“.

potřebu stále větší přepravy. Avšak stejně jako kdysi byli mnozí přesvědčeni, že automobil či počítače jsou spíše módními výstřelky nebo technologie užitečné pro pár velkých podniků či státní organizace, nedokázalo zjevně žádné vedení města či urbanisté dojít k rozhodnutí o limitní velikosti funkčních oblastí měst, tedy hranic města krátkých vzdáleností. Nebylo jim zřejmé, že prostor i čas jsou omezeny – každá autobusová či tramvajová linka je kapacitně omezená místem, kde se potká s jinými linkami, každé metro je omezené dynamikou vlaků na jedné koleji, každý člověk je schopen pohybovat se po chodníku pouze omezenou rychlostí. Máme tak dnes většinou města, u nichž jsou vzdálenosti, které člověk musí denně překonávat, několikanásobně větší, než navrhuje koncept města krátkých vzdáleností. Jako příklad lze uvést Prahu – pokud bychom měli aplikovat tento koncept na její prostor, pak by měla mít přibližně 110 oblastí odpovídajících uvedenému konceptu (viz Obr. 1). Je evidentní, že tento koncept spadá především do oblasti strategického plánování měst a městských částí. Plán udržitelné městské mobility je pouze podpůrnou součástí strategického plánu a především klade důraz na udržitelnost, která je v anglickém originále *Sustainable Urban Mobility Plan (SUMP)* právě na prvním místě.

2.2 Služby nad dopravní infrastrukturou

Současná dopravní infrastruktura vznikla tedy na základě historického vývoje, který nepočítal s ohromným nárůstem počtu obyvatel a logicky tak opomněla nejen potřebu lidí se přepravovat, ale i související logistické aspekty přepravy produktů, a to včetně odpadu, který je specifickým produktem lidstva. Pro představu je třeba uvést, že mezi lety 1950 a 2020 narostla populace z 2,54 mld. obyvatel na 7,8 mld., tedy trojnásobně [1]. Obyvatelná plocha Země je však prakticky stále stejná a tvoří asi 104 mil. km^2. Tato plocha však zahrnuje jak plochu užívanou pro zemědělství (cca 51 mil. km^2), tak plochu zabíranou lesy a křovinami (cca dalších 51 mil. km^2). Pokud nechceme snižovat podíl zemědělské a lesní půdy, pak pro člověka zbývá přibližně stejná plocha, jakou zabírají sladkovodní toky, tedy asi 1,5 mil. km^2 [2]. Zatímco v 50. letech minulého století tak na jednoho člověka připadalo asi 590 m^2, letos je to pouze 190 m^2. Je zjevné, že optimalizace a reorganizace přepravních služeb je nevyhnutelná.

Pro optimalizaci služeb v dopravě je třeba nejprve jasných definic, které jsou technologicky nezávislé – jen tak je možné docílit dlouhodobé platnosti jakékoliv strategie, nebo plánu, neboť nezamyká budoucí rozvoj v aktuálním technologickém stavu tak, jak to udělala například ženevská konvence o silniční dopravě z roku 1949, nebo vídeňská z roku 1968. Budeme-li se tedy zabývat přepravou lidí, pak existují nad dopravní infrastrukturou dvě základní již dříve uvedené služby, doplněné o jednu obecně těžko pojmenovatelnou „službu“. Technologicky neutrální definice těchto služeb lze definovat následovně:

- **Transport-as-a-Service** (TaaS) – přeložit by se dalo jako *Přeprava jako služba* – do této kategorie spadají všechny služby, u kterých jejich poskytovatel určuje odkud, kdy, kam a jak se její uživatel přepraví. Jedná se tak typicky o hromadnou dopravu, nebo ride-sharing, tedy formu spolujízdy. Služba TaaS zajišťuje *dopravní dostupnost*.
- **Mobility-as-a-Service** (MaaS) – přeložit by se dalo jako *Služba pro podporu mobility* – do této kategorie patří služby, u kterých uživatel rozhoduje odkud, kdy a kam se přepraví, zatímco její

poskytovatel pouze určuje, jak se uživatel přepraví. Typickými příklady této služby jsou taxi, car sharing, nebo bike sharing. Služba MaaS zajišťuje *dostupnost dopravy*.

Prakticky je služba MaaS historicky starší – existovaly drožky, sdílené koně, nebo mezi ně lze charakterem částečně řadit i logistické služby typu pošty nebo kurýra. Jedná se o služby podporující individuální mobilitu a sdílení informací. Služby MaaS tak umožňují zůstat člověku individualitou.

Služba TaaS vznikla z potřeby přepravovat velké množství osob, aniž by pro to byl vlastně z počátku důvod – jednalo se spíše o zpřístupnění dopravy na velké vzdálenosti širší skupině obyvatel. Lidé tak mohli při přijetí určitého diskomfortu skupinové přepravy cestovat dále, nebo rychleji, tedy opět sdílet informace či hmotu (produkty). Tato služba tak staví na sociálních principech skupinové existence člověka, tedy schopnosti a potřebě se sdružovat do skupin.

Při komplexnějším pohledu můžeme uvedené služby řadit do vzájemných podmnožin – podmnožinou MaaS může být i TaaS, pokud je tato služba vřazená do řetězce umožňujícím uživateli realizovat přepravu v jím stanovený čas. Zařazení TaaS do přepravního řetězce MaaS je umožněno vhodným technologickým způsobem, v současnosti například mobilní aplikací pro plánování přepravy.

Analogicky lze definovat i služby pro logistiku, resp. přepravu produktů – *Logistics-as-a-Service* (LaaS) pro přepravu velkého množství produktů a *Delivery-as-a-Service* (DaaS) pro tzv. peer-to-peer (P2P) přepravu, rozvoz balíků, potravin a podobné služby.

Kromě uvedených dvou služeb poskytuje dopravní infrastruktura a veřejný prostor ještě třetí „službu“ – jedná se o její **obecné užití**, které je těžko predikovatelné, neboť se v něm jasně projevuje individualita člověka a navíc nemusí souviset s potřebou přepravy. Typicky se jedná o využití prostoru pro zábavu, sport či jen statické bytí či přímo bezúčelné bloumání, relaxaci nebo objevování nového. Současně však do této kategorie patří i využití složkami integrovaného záchranného systému (IZS). V neposlední řadě je však třeba do této skupiny řadit i případy, kdy se člověk přepravuje v systému vlastními dopravními prostředky, nebo pěšky. Je však evidentní, že tato forma užití infrastruktury se nevyskytuje u přepravy produktů. Žádný dopravní systém ani veřejný prostor však nelze navrhovat bez opominutí jedné ze tří kategorií služeb nad dopravní infrastrukturou. [3]

2.3 Vlivy člověka na přirozenou evoluci

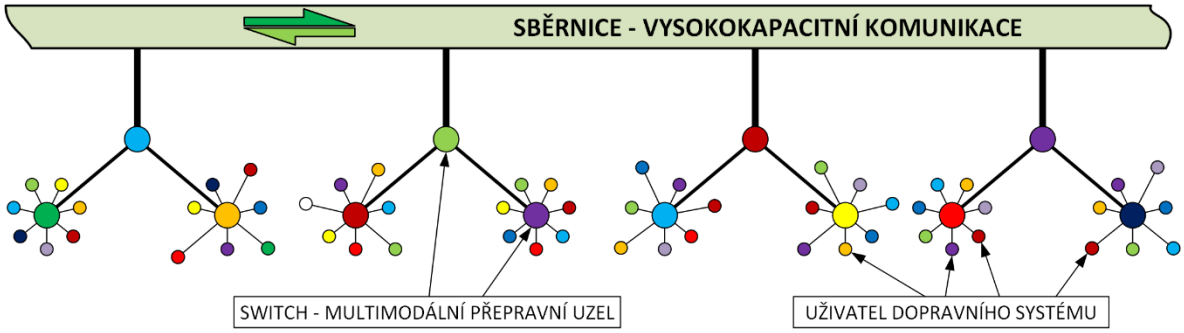
Řízení společnosti a moderní technologie posledních téměř 200 let významným způsobem ovlivňují chod celé lidské společnosti. Jejich význam se projevuje především v existenci většího počtu minoritních skupin, ať už z pohledu sociálního, nebo biologického. Zatímco v minulosti se více uplatňovaly Darwinovské principy evoluce – přežije nejefektivnější jedinec – současná společnost vykazuje do jisté míry vyšší dávku sociální solidarity. Ve společnosti tak existuje nezanedbatelný počet jedinců, kteří by ve středověku přežili jen stěží. Mají však obdobné potřeby, jako zdravá či mladá populace, anebo jim tyto potřeby současná společnost vytváří. Za minoritní skupiny lze však považovat i celá sídla nedisponující infrastrukturou a službami, které současná společnost vyžaduje, tedy např. obchody s potravinami, lékařskými nebo vzdělávacími službami. Současně může minoritní

skupina či jedinec existovat pouze dočasně, a to jak z pohledu prostoru, tak času – vznikne např. kvůli opravám infrastruktury, nebo když si člověk zlomí nohu. V rámci dopravního systému je proto nutné umožnit přepravu všem – zajistit dostupnost dopravy. Zatímco potřeby většinové společnosti uspokojuje služba TaaS, minoritní skupiny jsou často závislé na dostupnosti MaaS, nebo na vlastních dopravních prostředcích.

2.4 Organizační řešení nebo technologická cesta?

Zatímco centrálně řízené společnosti a autokracie poskytují řešení shora a mají tudíž tendenci k rozvoji nových organizačních řešení, mnohdy i na úkor jedince, liberální společnosti tíhnou více k řešením zespoda, tedy k rozvoji technologických nástrojů. Nelze se proto divit, že zatímco v post-feudální Evropě vznikaly především husté železniční sítě, Amerika počátku dvacátého století nabídla automobilismus. Současnost je v tomto ohledu velmi komplikovaná, neboť na planetě žije ohromné množství lidí, volné prostory se zahušťují kvůli poskytnutí bydlení i práce. Na druhou stranu došlo za posledních třicet let k velkému rozvoji telekomunikačních technologií, které nabízejí nevídanou rychlost výměny informací, tedy umožňují určitou mírou snížit objem přepravy lidí. Společně s dalšími technologiemi, které v souvislosti s jednodušším sdílením informací vznikají, se však zvýšilo užívání logistických služeb. Možnost sdílení informací s sebou však přinesla i negativní efekty, mimo jiné, specifikovatelné jako *virtuální moc*, se kterými demokratické uspořádání společnosti nepočítá – i malé skupiny získaly možnost velmi rychle silně ovlivnit chování většiny společnosti nezávisle na lokalitě i státu. To se kromě politiky projevuje i v dopravě – minoritní skupiny jsou schopny prosadit nesystémové řešení, které prospěje jejich úzce zaměřeným zájmům, zatímco vytvoří komplikace jinde. Typické tak bývá zklidňování velkokapacitních komunikací, které v konečném důsledku vede k celkovému zhoršení životního prostředí, častým dopravním kongescím a snížené dopravní dostupnosti.

Nové přístupy k mobilitě, přepravě a logistice musí využívat obou principů rozvoje. Tomuto mohou přispět i nové pohledy na dopravní systém jako takový. V posledních asi deseti letech se v dopravě objevuje termín *physical internet* (fyzický internet), což v základu znamená převod principů využívaných v dopravě informace na internetu do dopravy produktů ve skutečném světě. Základní principy jsou však zakotveny i ve smyslu velkokapacitních a sběrných komunikací pozemní infrastruktury. To, co současné dopravě z fyzického internetu chybí, jsou vlastně pouze univerzální multimodální přepravní uzly, které tvoří distribuovanou architekturu internetu. Fyzická doprava má navíc výhodu v možnosti oddělení hmoty od informace, což opět nebývá velmi často užíváno v praxi tak, jak by mohlo.

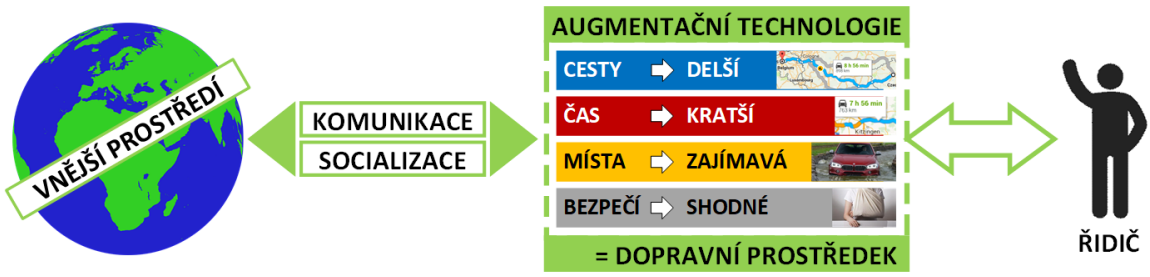


Obr. 2 *Příklad základní struktury internetu přenesený do modelu dopravy*

Zavedení principů fyzického internetu, kromě uvedené struktury, podporuje i různé formy služeb sdílení nejen mezi fyzickými, ale i právnickými osobami – jedná se tak například o sdílení vozů taxislužby, dodávek, nebo návěsů[3], případně obecně prostor pro přepravu či přeložení. Multimodalita se tak v optimálním případě netýká pouze přepravy osob, ale i logistiky. Tento princip také umožňuje omezení množství prostor zabírajících překladišť na např. zemědělsky využitelné půdě, nebo zefektivňuje tzv. přepravu just-in-time pro více typů produktů. Je však třeba zdůraznit, že ne vždy se musí jednat o velký komplex kombinující všechny typy dopravy, ale může to být i vstupní místo do malé obytné zóny se smíšeným provozem, které plní například funkci parkoviště a služeb denní potřeby. Výsledná řešení tedy spočívají v kombinaci organizačních i technologických změn, vedoucí k efektivnějšímu užívání všech zdrojů bez nutnosti celoplošného zavádění tak kontroverzní technologie, jakou jsou autonomní vozidla[4].

2.5 Dopravní prostředky

Nový pohled vyžaduje nejen dopravní infrastruktura, ale také dopravní prostředky, které jí využívají. Aktuální pohled na dopravní prostředky i standardizaci jejich kategorií lze považovat za zkostnatělý. Nejprve je tedy třeba vytvořit technologicky neutrální definici dopravního prostředku, která vychází opět z historické potřeby individuální mobility člověka. Hromadná přeprava je pro jedince vždy ústupkem, který vychází z podvědomé analýzy „nákladů a přínosů“, avšak mnohé základní parametry prostředku hromadné dopravy jsou shodné s prostředkem pro dopravu individuální. Schéma na **Obr.**



Obr. 3 *Schematické znázornění technologicky nezávislé definice dopravního prostředku ve veřejném prostoru*

3 zobrazuje pohled na dopravní prostředek jako na augmentační technologii, prostředek zesilující výstupy některých efektorů člověka a zeslabující vstupy některých receptorů. Tedy cílem dopravního prostředku je člověka zrychlit, přepravit ho do zvoleného místa a současně zachovat dostatečnou míru bezpečí. Základním problémem je však změna typických socializačních vzorců – každá

[3] Přestože některé formy takového sdílení již existují (např. návěsy), bývají často realizovány jen na bilaterální úrovni, resp. na jedné trase, tedy s menší efektivitou.

[4] Kontroverznost uvedené technologie spočívá především v jejím neprůkazném přínosu a současně v prokazatelných, avšak přehlížených, negativech celospolečenského charakteru.

komunikace je filtrována možnostmi konkrétní technologie, v tomto případě především dopravního prostředku. To je prakticky zdrojem komplikací v každém socio-technologickém systému[5].

Dále je třeba na dopravní prostředek pohlížet mimo jiné také jako na energii a v tomto ohledu slučovat kompatibilní dopravní prostředky v jednom dopravním prostoru. Tento pohled lze v některých případech zjednodušit na rozměry, hmotnosti a rychlosti pohybu. Je tak evidentní, že např. jízdní kolo či elektrokoloběžka je blíže chodci, než automobilu či autobusu, nicméně v případě výrazného zpomalení velkých dopravních prostředků lze jejich kinetickou energii snížit natolik, že je možné provozovat oba typy dopravních prostředků v jednom prostoru. Nicméně je zřejmé, že pro zachování principu zrychlení přepravy člověka musí jít podpora aktivních forem přepravy ruku v ruce s infrastrukturou. Z aplikace modelu fyzického internetu také vyplývá, že aktivní formy pohybu se týkají především individuální části přepravy na tzv. *poslední míli* a nelze je podporovat na páteřních komunikacích.

2.5.1 Dopravní prostředky budoucnosti?

Kromě obecného pohledu na dopravní prostředky je třeba se i alespoň stručně věnovat oblastem, které jsou z mediálního hlediska považovány za budoucnost dopravy. K těm patří především autonomní vozidla a elektromobilita. Při provedení zevrubné analýzy lze vcelku snadno prokázat, že ani jedna z cest není řešením budoucnosti, resp. nelze prosazovat pouze jedno řešení, tedy autonomní elektrické vozidlo. Je třeba k oběma technologiím přistupovat racionálně a nikoliv je podporovat proto, že mají poutavý mediální obraz. Obě technologie mají v určitých oblastech dopravy své opodstatnění, nejsou však aplikovatelné celoplošně. Interdisciplinarita v dopravě je dnes natolik rozsáhlá, že odborníci v oblasti dopravy jsou často velmi úzce specializovaní a jednotlivě nejsou s to posoudit obecnou prospěšnost nabízeného řešení. Současně je i přínos financí do různých oblastí výzkumu úzce spojen se schopností téma prodat, nikoliv jej řešit. To je i jedním z hlavních důvodů velké podpory uvedených technologií.

K výběru určité technologie nebo vhodného organizačního řešení je třeba vždy zaujímat nejen pohled technokratický, ani manažerský, ale též etický – žádná technologie však není sama o sobě schopná plně splnit veškeré principy moderní etiky, tedy principy neškození, prospěšnosti, důstojnosti, autonomie, spravedlnosti, inkluzivity a odpovědnosti [5]. Je tedy nutné optimalizovat její užití i organizačním způsobem, který musí vycházet ze vždy omezených možností dané technologie, nebo technologií. Ke kombinaci obou principů tudíž pomáhají principiálně technologicky nezávislé definice, neboť ty dovolí zrealizovat optimální technologicko-organizační řešení.

[5] Socio-technologický systém je systém systémů, ve kterém jsou akce jedince prezentovány jinému člověku prostřednictvím technologie (např. automobilem), přičemž komunikace zůstává obousměrná. Současně je člověk nedílnou součástí takového systému a podílí se aktivně i pasivně na chování celého systému, jehož řízení je tak vysoce decentralizované. Člověk tak není ani jen uživatel, ani jen operátor – tyto role se prolínají, aniž by o tom vlastně věděl. Dalším velkým socio-technologickým systémem je např. internet [4].

Autonomní vozidla, resp. technologie, tak mohou například pomoci ušetřit čas při parkování v parkovacích domech, optimalizovat využití času při jízdě v koloně, zajistit doručovatelskou službu v budovách nebo uzavřených kampusech, nebo třeba zachránit řidiče, který upadl do bezvědomí. Snaha o celoplošnou náhradu běžných vozidel plně autonomními dopravními prostředky mimo jiné vytváří i ohromné požadavky na sdílení dat, tedy energii, která u dnešních prototypů tvoří přibližně šestinásobek energie potřebné pro samotný pohon vozidla [6] a v budoucnu by znamenala každý rok růst potřeby energie o množství odpovídající přibližně 4,5-násobku současné energie potřebné pro veškerou dopravu včetně letecké i lodní [7].

Obdobně celoplošná výměna dopravních prostředků se spalovacími motory za bateriové elektromobily s sebou přináší problém nejen v nabíjení, a to jak v rychlosti, tak i účinnosti. Hustota energie obsažená v tradičních palivech je zcela nesrovnatelná s energií v bateriích – průtok nafty tankovací pistolí do nákladního automobilu je ekvivalentem poloviny produkce elektřiny jednoho bloku jaderné elektrárny v Temelíně. Technologie rychlonabíjení u současných nejmodernějších automobilových akumulátorů bohužel snižuje účinnost celého pohonného řetězce, tedy od zdroje ke kolům, na úroveň parního stroje, tedy přibližně 3 – 4x ve srovnání s konvenčním spalovacím motorem. V neposlední řadě je třeba zmínit celosvětový nedostatek vzácných kovů, potřebných k výrobě baterií, přičemž jejich těžba opět není zcela v souladu s ekologickými principy budoucnosti a recyklovatelnost těchto materiálů je otázkou budoucnosti. Současné užití elektromobilů by tak mělo být podporováno pouze v určitých specifických oblastech nejvíce postižených emisemi z dopravy, tedy v hustě zastavěných centrech měst, kde lze předpokládat špatné rozptylové podmínky. Současně je vhodné podporovat především elektrickou mikromobilitu – osobní přepravníky různých typů, včetně sdílených elektrokol a podobných lehkých strojů, nezabírajících veřejný prostor. Cesta k udržitelnosti mobility lidské populace na planetě je jednoznačně v diverzifikaci pohonů i typů vozidel.

2.6 Základní strategické principy plánování udržitelné mobility

Shrneme-li výše uvedené stručně nastíněné oblasti, vyplývá z nich především několik základních principů pro vytváření dlouhodobých plánů udržitelné mobility:

1. dlouhodobost je zajištěna technologickou neutralitou stanovené vize, koncepce i cílů – se strategickým plánováním v důsledku souvisí i financování, které je v oblasti dopravy a mobility velmi náročné, tedy často nedostupné v době, kdy je plán vytvářen. Proto nelze optimalizaci veřejného prostoru plánovat na šest či méně let, ale vize a koncepce musí být dlouholetá tak, aby umožnila naplánovat i potřebné toky financí ve střednědobém i krátkodobém horizontu.
2. udržitelnost mobility obyvatel regionu či města spočívá především v organizačním plánování alternativ a *vytváření prostoru pro změnu*. Nespoléhá se na technologii, ani se nesnaží změnit chování zákazy či uzavírkami – čím více možností člověk dostane, tím více se zátěž z dopravy (i pěší) rozprostře a zefektivní. Technologie vyplňuje prostor vytvořený organizačními řešeními.

3. udržitelnost mobility obyvatel v regionu spočívá v minimalizaci potřeby přepravy a současně v naplnění dostupnosti dopravy, nikoliv v dopravní dostupnosti. Doprava je „podobor plnění potřeb člověka“.
4. organizační řešení a dlouhodobý plán zlevňuje realizaci na všech stranách;
5. každý výstup lidské činnosti je produkt – i k odpadu či emisím je třeba přistupovat jako k produktu, nikoliv něčemu, co je třeba zrušit. Tedy např. místo zákazu realizace stroje produkujícího CO_2 je třeba primárně podporovat vývoj zařízení CO_2 zpracovávající.

2.7 Závěrem

Tato kapitola má v principu podobný úkol, jako první semestr výuky na univerzitách – zatímco na univerzitách je cílem sjednotit znalosti studentů přicházejících z různých škol, předložená kapitola se snaží stručně zprostředkovat interdisciplinární pohled na problematiku mobility a dopravy tak, aby byl přístupný čtenářům různých oborů. Základním výstupem kapitoly je tak principiální akceptace změny pohledu na tvorbu plánů udržitelné mobility – plán nemůže tvořit jeden člověk a ani to nemůže být tým specialistů pouze v oblasti dopravy. Předpokládá se, že metodiku budou primárně číst právě specialisté v této oblasti a z toho důvodu je úvodní kapitola psaná tak, aby pokrývala pouze obor dopravy s tím, že v každé části naznačí přesah do jiných oborů, ale nezůstává v nich. Jedná se tak o naladění čtenáře na očekávání v dalších částech, které jednotlivé potřebné odbornosti využijí a specifikují více do detailu.

Celá metodika je psána s cílem zůstat co nejstručnější, aby nevyžadovala několikadenní čtení a studování. Staví na předpokladu, že čtenář má být v týmu tvořícím koncepce a strategie a je přitom sám odborníkem v některé z oblastí, které plány udržitelné městské mobility užívají. Cílem metodiky není naučit psát strategický plán, ale naladit čtenáře na interdisciplinární strategické myšlení. Plán udržitelné městské mobility je ve výsledku pouze specifickou částí strategického plánu rozvoje města či regionu. Nejedná se o osamocené dílo, a to jak z formálního pohledu, tak i z pohledu zasazení výsledků do geografické lokality a času. Z toho důvodu je kladen důraz na technologicky neutrální definice a vyzdvižení moderní organizační techniky v dopravě, fyzického internetu.

Současně by mělo být po přečtení příslušným specialistům úřadu města nebo regionu zřejmé, že kromě hierarchie strategického plánování, tedy z vize stanovit koncepci, která bude realizována strategickými kroky, existuje i hierarchie plnění v rámci řídícího orgánu, která nemusí zcela odpovídat jeho organizační struktuře. Tedy například odbory územního plánování nemohou vytvářet územní plán bez přímé koordinace s odborem dopravy, finanční odbory naopak jsou ty, které by měly přicházet k dílu jako poslední, neboť jejich cílem je potřebné finance zajistit a nikoliv prostřednictvím dostupných financí řídit strategické plánování. V neposlední řadě je evidentní nutnost koordinace plánů napříč regiony i dalšími institucemi, jakými jsou např. ŘSD, SŽ a další.

Poslední myšlenkou, které se kapitola lehce dotýká, je téma vlivu mediální prezentace – sci-fi nádech nových technologií a jejich marketing využívající množství technicky snadno dostupných moderních mediálních kanálů dokáží často zmanipulovat i odborné mínění. Není proto divu, že politické tlaky na

zavádění velmi komplexních technologií jsou typicky ovlivněny prezentací jen velmi omezených částí těchto technologií, přesně v souladu s principy moderní marketingové komunikace. Metodika v následujících částech ukazuje také využití marketingové komunikace, nicméně nikoliv s cílem zamlžit úsudek tak, jak tomu v současnosti bývá, ale s cílem zpřehlednit cíle a zapojit relevantní skupiny obyvatel nebo úřadů v prospěšné činnosti.

3 Vymezte startovní čáru, popište svůj aktuální stav

Na městech spočívá zajištění základní infrastruktury, a to nejen silniční (síť sběrných místních komunikací), záchytných parkovišť a odstavných parkovišť pro hustě osídlené části vč. zálivů pro nakládku/vykládku před obydlími), ale také cyklistické (v rámci regionu, resp. širších vztahů a ve městě),infrastruktury pro pěší a infrastruktury veřejné dopravy.

U cyklistické dopravy je dále nevyhnutelné zmínit, že pokud skutečně máme za cíl vytvořit podmínky, ve kterých si občané dobrovolně zvolí kolo jako běžný dopravní prostředek i při cestě do práce, musí vzniknout skutečně promyšlená, propojená, bezpečná infrastruktura vhodně doplněná službami (řešeno konkrétněji v následujícím specifickém cíli).

V rámci pěší dopravy je bezpodmínečně nutné klást velký důraz na zajištění bezpečných a bezbariérových přístupů k důležitým zdrojům a cílům cest (např. úřady, školy, atd.) a také k infrastruktuře mobility (zastávky veřejné hromadné dopravy apod.).

Paralelně je třeba podporovat infrastrukturu pro podporu alternativních pohonů (síť dobíjecích stanic elektromobilů, případně rozvoj vodíkových čerpacích stanic) - zmíněná záležitost je silně spjata s veřejnou hromadnou dopravou (dále VHD). Je tedy do budoucna možné uvažovat nad podporou nových trendů právě skrze obnovu vozových parků dopravců VHD.

U vlastní veřejné dopravy je potom potřeba nejprve popsat stávající stav dopravní infrastruktury včetně stanic, zastávek a integrovaných přestupních terminálů, preferenčních nástrojů, infrastruktury trakčních soustav apod.

4 „Dopravní menu“, aneb typová opatření

Existuje svým způsobem jedno „dopravní menu“ a záleží jen na městech, do jaké hloubky jednotlivá témata chtějí a potřebují řešit. Jedná se o tato typová opatření:

4.1 Cíl: Snížení poptávky po mobilitě ve městě

Typová opatření SUMP:

- Úzké propojení sektorového a územního plánování iteračním způsobem (oba druhy plánování jsou rovnocenné a musí se jednat o trvalý stále se opakující plánovací cyklus).
- Územní plánování rozšířit o krajinné plánování ve městech a v příměstském prostoru.
- Zavádění e-Governmentu.
- Zahušťování zástavby namísto Urban Sprawl.
- Podpora alternativních forem práce (home – office, videokonference apod.).
- Vytváření pracovních příležitostí v suburbánních oblastech měst s cílem snížit rozsah dojížďky do jádrového města.

4.2 Cíl: Snížení stupně automobilizace a snížení podílů cest IAD ve městech

Typová opatření SUMP:

- Parkovací politika: postupné snižování počtu parkovacích míst v centrech měst, vymezení parkovacích míst pro rezidenty; výrazně dražší parkovné pro druhé a další auto na bytovou jednotku.
- Cena za parkování musí vycházet z hodnoty veřejného pozemku a z poptávky po parkování, lze doporučit, aby cena za parkování byla taková, aby v době zvýšené poptávky po parkování zůstávalo přibližně 10 % parkovacích míst volných.
- Více k parkování: https://www.akademiemobility.cz/parkovani
- Podpora systému carpoolingu, carsharingu, bikesharingu a podobně.
- Zavádění nízkoemisních zón (dle zákona 201/2012 Sb. o ochraně ovzduší, v platném znění).
- Zpoplatnění vjezdu do vybraných zón.
- Výchova a osvěta k udržitelné mobilitě.
- Řešení dojížďky dětí do škol a na volnočasové aktivity.
- Podpora vzniku firemních a školních plánů mobility u středních a větších firem (podpora car-poolingu zaměstnanců a řešení parkovacích míst pro tento účel, parkovací zařízení pro cyklodopravu, hygienické zázemí pro cyklisty apod.).
- Zohlednění mezioborových externalit při řízení dopravy ve městě (většina časových slotů na řízených křižovatkách je věnována IAD, přestože chodci, cyklisté a cestující ve VHD ve většině případů početně cestující v IAD převyšují). Vedle preference VHD je proto nutné vytvářet větší prostor pro pěší.
- Zpracování plánů dopravní obslužnosti ve všech městech provozujících MHD podle zákona č. 194/2010 Sb.

- Podpora konceptu Mobilita jako služba (MaaS).
- Více: https://www.akademiemobility.cz/nove-sluzby-mobility-a-inovace

4.3 Cíl: Zvýšení využívání veřejné hromadné dopravy ve městech

Typová opatření SUMP:

- Zavádění a rozvoj IDS.
- Provázání dopravy veřejné a dopravy individuální včetně bezmotorové dopravy – podpora vzniku parkovišť PaR, KaR, PaB, BaR u městské, příměstské a regionální dopravy.
- Zřizování vyhrazených autobusových pruhů pro pravidelnou linkovou dopravu nejen ve městech, ale i na příjezdech do jádrových měst aglomerace.
- Preferenční opatření pro VHD.
- Zřizování integrovaných přestupních uzlů.
- Zavádění moderních systémů odbavení cestujících.
- Zavádění moderních informačních a telematických systémů.
- Více: https://www.akademiemobility.cz/verejna-doprava-61.

4.4 Cíl: Zlepšení kvantitativních standardů VHD

Typová opatření SUMP:

- Propojení městské a krajské objednávky VHD i s ohledem na obslužnost jádrového města se zohledněním kvantitativních standardů stanovených v rámci plánů dopravní obslužnosti krajů dáno zákonem č. 194/2010 Sb., o veřejných službách v přepravě cestujících
- Stanovení kvantitativních standardů dopravní obslužnosti měst dle jejich velikostní kategorie.
- Stanovení kvantitativních standardů dopravní obslužnosti kraje.

4.5 Cíl: Zlepšení kvalitativních standardů VHD

Typová opatření SUMP:

- Propracovaná tarifní politika ve veřejné hromadné dopravě.
- Zřizování krajských dispečinků VHD k praktickému zajištění přestupního režimu ve VHD v rámci integrovaného dopravního systému (IDS).
- Podpora vzniku, modernizace a řízení terminálů osobní dopravy v aglomeraci.
- Kvalitní vozidla (z hlediska kvalitativních standardů je nutné, aby nová nebo modernizovaná vozidla byla alespoň částečně nízkopodlažní).
- Zavádění progresivních odbavovacích systémů ve veřejné hromadné dopravě.
- Zvýšení bezpečnostních standardů, osvětlení zastávek a terminálů se zohledněním principů světelného znečištění, proškolování obslužného personálu.
- Zavádění moderních informačních a telematických systémů.
- Zlepšení informovanosti cestujících o nabídce VHD.

4.6 Cíl: Zkvalitnění technicko-technologické oblasti VHD

Typová opatření SUMP:

- Rozvoj infrastruktury MHD v elektrické trakci.
- Další rozvoj preference VHD.
- Podpora zavádění alternativních energií ve VHD.
- Napojení velkých komerčních (nákupních, sportovních, kulturních), rekreačních a administrativních zón na VHD.
- Zavádění vyhrazených jízdních pruhů pro veřejnou linkovou dopravu na vjezdech do velkých měst.

4.7 Cíl: Zvýšení významu aktivní mobility a zlepšení jejich podmínek

Podmínky pro rozvoj cyklodopravy v rámci dopravní obslužnosti se začaly systematicky rozvíjet v 90. letech 20. století, přičemž trvalo určitou dobu, než i cyklodoprava začala být vnímána jako plnohodnotná součást dopravy. Bohužel i dnes se ještě objevují hlasy, že značení cyklostezek na městských komunikacích omezuje rozvoj individuální automobilové dopravy. Přitom právě cyklodoprava má hlavní výhodu nejen v bezemisnosti dopravy, ale rovněž v úspoře veřejného prostoru.

Potenciál cyklodopravy je značný, což dokládají zkušenosti ze západoevropských měst. Na druhou stranu je třeba ale zohlednit, že v podmínkách ČR se jedná do značné míry o sezonní druh dopravy, což dokládá např. Ročenka dopravy TSK. Je to dáno zejména klimatickými podmínkami, kdy občasné zimní mrazové epizody a sněhové přeháňky a letní vlny veder brání celoroční cyklistice ve větším rozsahu. Proto i v plánech udržitelné městské mobility je nutné rozlišovat města podle geomorfologie, neboť v hornatém území jsou klimatické podmínky z hlediska celoroční cyklodopravy značně obtížnější. Inovativním řešení bikesharingu a využití elektrokol může tuto situaci velmi změnit.

Typová opatření SUMP:

- Dobudování sítě bezpečných cyklotras ve městě a aglomeraci.
- Zlepšování podmínek pro pěší dopravu, zapracování pěší dopravy do generelu dopravy měst.
- Zlepšení parkovací politiky pro cyklodopravu.
- Podpora systému bikesharingu a jeho integrace do systému IDS.
- Podpora dostupnosti a většího rozšíření elektrokol a nákladních kol.
- Rozvoj sítě parkovacích míst pro bikesharing, včetně dobíjecích stanic pro elektrokola.
- Podpora začlenění opraven a prodejen kol do systému podpory cyklistické dopravy ve městě.
- Zavádění komunitních programů (např. aplikace pro plánování jízdy na kole po městě s motivačním programem, např. slevy ve vybraných obchodech a restauracích).
- Více: https://www.akademiemobility.cz/aktivni-mobilita-197

4.8 Cíl: Snížení negativního vlivu IAD na životní prostředí a veřejné zdraví

Typová opatření SUMP:

- Podpora zavádění alternativních energií v IAD (rozvoj sítě veřejných dobíjecích a plnících stanic).
- Vymezení parkovacích míst pro vozidla systému carsharing.
- Vymezení zón se zákazem vjezdu pro vozidla nad 3,5 t a nad 12 t.
- Odstupňování výše parkovného dle emisních tříd vozidel a podle rovnováhy nabídky a poptávky po parkování.
- Zvýhodnit cenu rezidenčního parkování pro obyvatele vlastnící pouze 1 vozidlo na bytovou jednotku.
- Zavádění jízdních pruhů pro vozidla VHD a pro vozidla na alternativní energie na bázi elektřiny (do doby, kdy podíl těchto vozidel nepřekročí 15 % vozidlového parku) a pro vozidla carsharingu.
- Zavádění dalších restriktivních opatření pro IAD.
- Více: https://www.akademiemobility.cz/cista-mobilita-479

4.9 Cíl: Optimalizace nákladní dopravy ve městech

Nákladní doprava ve městech v rámci zásobování, svozu odpadů, výstavby ve městě a obsluhy výrobních areálů rovněž významně ovlivňuje dopravní situaci ve městech. Zvláštním tématem je přeprava zboží „na poslední míli“.

Typová opatření SUMP:

- Zavádění konceptů městské logistiky (citylogistiky).
- Sloučení dodávek zboží (logistická centra, sdílení vozidel, vytváření bloků pro obsluhu nákladními vozidly a podobná organizační opatření).
- Centralizace míst a harmonizace časových plánů pro nakládku a vykládku zboží.
- Využití nízkoemisních/bezemisních vozidel (vč. elektrických vozidel, ale i jízdních kol apod.).
- Organizační opatření (omezení vjezdu nákladních vozidel apod.).
- Využití informačních technologií (komunikace s dopravními operátory přes internet, interaktivní mapa na kalkulaci optimálních tras apod.).

5 Balíčky opatření

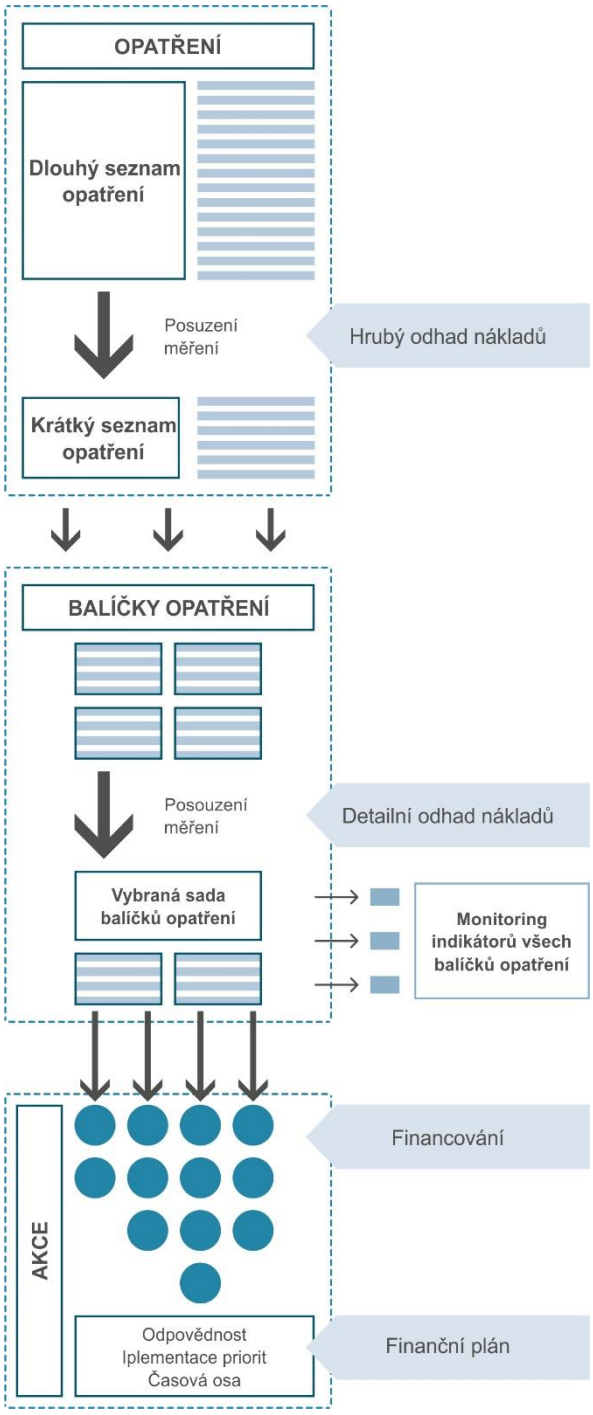
Opatření se nemusí realizovat izolovaně, ale v tzv. balíčcích opatření. Např.

1. **Uliční a veřejný prostor – řeší se:**
   - Aktivní mobilita (pěší a cyklisté);
   - Veřejná doprava;
   - Individuální automobilová doprava a parkování;
   - Zeleň, doprovodná infrastruktura, podnikatelské služby (restaurace, kavárny, apod.).
2. **Veřejná doprava – řeší se:**
   - Docházková vzdálenost pro pěší na zastávky a stanice;
   - Bike and Ride apod.;
   - Parkování (záchytná parkoviště).
3. **Obchvat města, či rekonstrukce mostu:**
   - Humanizace průtahu při novém obchvatu;
   - Při rekonstrukci mostu se nemusí řešit jen příčné řezy, ale i navazující cyklostezky, úpravy atd.

Je proto nutné hned na začátku posoudit všechna stávající opatření města, která se mohou týkat plánování udržitelné městské mobility. Pro analýzu výchozího bodu a získání představy o kapacitě, výkonnosti a zdrojích města lze využít analýzu různých aspektů dopravního systému ve městě. S její pomocí lze rovněž určit, jakou kapacitou pro realizaci opatření město disponuje a jak aktuálně vypadá jeho dopravní systém.

V návaznosti na poznatky získané z analýzy přichází další fáze, a to prohloubení poznatků o aktuálním stavu dopravního systému města. Lze je získat systematicky pro každý druh dopravy pomocí jednoduchého srovnání podílu na přepravě a infrastruktury. Tato metoda klade důraz na kvalitu infrastruktury pro daný druh dopravy (od dobré po špatnou) a na intenzitu využití a dostupnosti daného druhu dopravy pro obyvatele města (od nízkého k vysokému). Podle toho je určeno, zda se město musí zaměřit na fyzická a/nebo nefyzická (např. komunikace a informace) opatření.

Proč takto postupovat hned na začátku celého procesu a před výběrem opatření? Abychom se vyhnuli investicím do takových opatření, která jsou pro město neefektivní a nezapadají do koncepce města nebo komplikují dosažení cílů a celkové vize.



Co je to „balíček opatření“? Balíček opatření je kombinací několika vzájemně se doplňujících opatření, často z jiných kategorií, která jsou koordinována tak, aby specifické rozměry problému pomohla řešit efektivněji než jednotlivá opatření a přispěla k překonání možných překážek pro implementaci. Jako příklad lze uvést kombinaci opatření, jejichž cílem je snížit míru používání osobních aut, např. kontroly parkování, s opatřeními na podporu využití jiných druhů dopravy, např. kvalitnější služby autobusové dopravy a cyklopruhy.

Balíčky opatření by měly být zaměřené na podporu různých oblastí, včetně pěší dopravy. Balíček opatření pro pěší dopravu lze seskupit například kolem některého z významných projektů či intervencí, jako jsou pěší zóny nebo superbloky. Takový balíček opatření, jehož cílem je transformovat určitou oblast v městském prostoru do pěší zóny, by měl obsahovat různé typy opatření, která se navzájem podporují. Kromě tech hlavních, kterými jsou omezení vjezdu motorových vozidel a přebudování prostoru s důrazem na atraktivitu a přístupnost (např. více zeleně, sedacích prvků a toalet, čisté a osvětlené ulice), může jít o následující:

- Časově omezené pěší zóny během vybraných letních dnů či nedělí, v optimálním případě v kombinaci s akcemi pro veřejnost.
- Budování parkovacích míst pro cyklisty na okraji pěší zóny, zvyšování kvality cyklostezek a cyklopruhů v přilehlých ulicích.
- Budování parkovacích míst pro auta mimo ulice (např. garáže s nízkými poplatky pro místní obyvatele).
- Lepší autobusové spoje v okolí.
- Řešení pro zásobování obchodů (např. povolení vjezdu v určitou ranní/večerní dobu, vznik dopravního uzlu s nákladními jízdními koly pro poslední úsek cesty).
- Proaktivní komunikace směrem k majitelům obchodů a k veřejnosti (např. průzkumy spokojenosti zákazníků, statistika obratu v obchodech před a po zavedení pěší zóny).
- Omezení rychlosti a instalace bezpečných přechodů pro chodce v okolních ulicích.

6 Veřejná doprava a intermodalita

6.1 SUMP 2.0. a veřejná doprava

Na rozdíl od jiných částí SUMP se oblasti veřejné dopravy stále věnuje menší pozornost, i když právě v rámci SUMP se navrhují opatření, které pomohou v rámci modal splitu (tedy tzv. dělby přepravní práce) snížit podíl využívání čistě individuální automobilové dopravy ve prospěch zvýšení podílu veřejné dopravy nebo jiných forem udržitelné mobility včetně integrace jednotlivých forem udržitelné dopravy mezi sebou. Veřejná doprava má na rozdíl od dopravy pěší či cyklistické působnost nejen pro dopravu místní a mobilitu na kratší vzdálenosti, ale dále také pro dopravu příměstskou, regionální, dálkovou či dokonce mezinárodní. Díky své podstatě v porovnání jinými formami udržitelné dopravy umožňuje přepravu na delší vzdálenosti, tedy kromě přepravy na kratší vzdálenosti především ve městech díky MHD nachází uplatnění mj. i v rámci přepravy na území regionů, například v rámci krajské dopravy. V rámci krajské dopravy v současné době v kontextu SUMP lze doporučit i využívané vazby mezi veřejnou dopravou a dopravou cyklistickou (např. terminály B+R, P+B, přeprava jízdních kol ve spojích hromadné dopravy) nebo i individuální automobilovou (např. terminály P+R, K+R) jakožto splnění zásad tzv. integrované mobility nebo samozřejmě integraci veřejné dopravy v podobě integrovaných dopravních systémů. V rámci krajské dopravy ale na druhou stranu se bohužel příliš neřeší problém koncepcí krajské dopravní obslužnosti, zohledňující striktně administrativně stanovené krajské hranice, které v mnoho případech nerespektují přirozenou spádovost cest. Kladně je třeba zhodnotit, že uvedenému se více věnuje nedávno schválená Koncepce veřejné dopravy. Proto i v dopravním plánování je třeba problematice veřejné dopravy a její integraci věnovat větší pozornost, k čemuž může pomoci i samostatně

V současné praxi rozlišujeme pět úrovní dopravní obslužnosti veřejnou hromadnou dopravou:

1. *Veřejná hromadná doprava jako doplněk systému dopravní obslužnosti bez definice sociálních služeb.* V tomto případě VHD zajišťuje širokou škálu potřeb obyvatelstva, avšak z ekonomických důvodů není schopna zajistit dostatečné standardy z hlediska kvantity služeb, což má za následek, že základním systémem dopravní obslužnosti je i nadále IAD, zatímco VHD je jen doplňkem. Jedná se zejména o dopravní obslužnost veřejnou linkovou dopravou v řídce osídlených oblastech, kde je zajišťování MHD nerentabilní.

2. *Veřejná hromadná doprava jako sociální služba*. Zajišťuje pouze základní potřeby specifické skupiny obyvatel s různými druhy znevýhodnění. Takové služby se vyznačují malým rozsahem služeb. Jde např. o linky MHD v menších městech obsluhující celé město a vyznačující se dlouhými jízdními dobami. Patří sem i speciální školní spoje. Služba je zaměřena na uspokojení definovaných potřeb obyvatel (dojížďka do škol, za zdravotní péčí nebo na úřady). V tomto případě základním systémem dopravní obslužnosti je IAD, zatímco VHD je jen doplňkem.

3. *Veřejná doprava jako nadstavba sociální služby.* V tomto případě jsou spoje na bázi sociální služby významně doplněny dalšími spoji linek periodického charakteru, které ale nedosahují

rozsahu VHD jako alternativy k dopravě individuální. Periodická doprava je reprezentovaná nabídkou na více linkách MHD, v systému VHD se mohou využívat integrované přestupní uzly včetně integrovaných uzlů VHD i v podobě uzlu tzv. Lindau Modellu.

4. *Veřejná hromadná doprava jako alternativa k dopravě individuální*. V tomto případě VHD zajišťuje všechny potřeby obyvatelstva, a to po celý den a týden. Kvantita poskytovaných služeb a jejich kvalita je na takové úrovni, že pro všechny skupiny obyvatelstva, včetně skupin znevýhodněných, poskytuje takové služby, díky kterým není nutná závislost na osobním autě. Osobní auto je pak nutné použít jen ve speciálních případech, pro které je však možné využít i sdílená auta. V tomto případě je VHD v rámci systému dopravní obslužnosti svým významem srovnatelná s IAD. Tyto systémy fungují v hustěji osídlených oblastech.
5. *Veřejná hromadná doprava jako základ systému dopravní obslužnosti.* V tomto případě VHD zajišťuje všechny potřeby obyvatelstva, a to po celý den a týden, přičemž poskytuje větší flexibilitu než doprava individuální, která se potýká s problémem nedostatečného prostoru (kolony, nedostatečné prostory pro parkování a cena parkování). V tomto případě je VHD v rámci systému dopravní obslužnosti dominantní a IAD je jen doplňkem. Tyto systémy fungují ve značné části velkých měst, zejména v jejich historických centrech.

Veřejná doprava spolu se svou integrací (resp. intermodalitou) patří v současné době nejen na území měst a jejich aglomerací k základním zástupcům prostředků mobility, které jsou v rámci udržitelnosti upřednostňovány. Podobně upřednostňovány jsou i doprava cyklistická a doprava pěší.

Veřejná doprava ale nefunguje samostatně, protože je součástí přepravních řetězců. V současném pojetí mobility či přesněji udržitelné mobility se v rámci dopravního plánování posuzuje přeprava osob komplexně, tedy „z domu do domu“ (dříve též jako „ode dveří ke dveřím“), jako určitá forma intermodality. Znamená to, že se nejedná pouze o posouzení cesty od nástupní zastávky prvního spoje veřejné dopravy do výstupní zastávku posledního spoje veřejné dopravy, ale že se zohledňuje i využití individuální dopravy v části trasy cesty, v literatuře označované jako tzv. „první a poslední míle cesty“. Pod touto individuální dopravou je myšlena především doprava pěší, doprava (moto-)cyklistická a doprava individuální automobilová, přičemž pro interakci mezi dopravou veřejnou a dopravou individuální se vytváří lepší podmínky, zejména prostřednictvím budování přestupních terminálů P+R, B+R, K+R apod. (to částečně spadá i pod další druh individuální dopravy – dopravu statickou). Naprosto specifické bude uvažování i taxislužby, která je v našem pojetí zařazována pod dopravu individuální, ale v zemích na západ od našich hranic pod dopravu veřejnou.

Na rozdíl od jiných částí Plánů udržitelné městské mobility (SUMP) se oblasti veřejné dopravy stále věnuje menší pozornost, i když právě v rámci SUMP se navrhují opatření, které pomohou v rámci modal splitu (tedy tzv. dělby přepravní práce) snížit podíl využívání čistě individuální automobilové dopravy ve prospěch zvýšení podílu veřejné dopravy nebo jiných forem udržitelné mobility včetně integrace jednotlivých forem udržitelné dopravy mezi sebou. Veřejná doprava má na rozdíl od dopravy pěší či cyklistické působnost nejen pro dopravu místní a mobilitu na kratší vzdálenosti, ale dále také pro dopravu příměstskou, regionální, dálkovou či dokonce mezinárodní. Díky své podstatě v porovnání jinými formami udržitelné dopravy umožňuje přepravu na delší vzdálenosti, tedy kromě

přepravy na kratší vzdálenosti především ve městech díky MHD nachází uplatnění mj. i v rámci přepravy na území regionů, například v rámci krajské dopravy. V rámci krajské dopravy v současné době v kontextu SUMP lze doporučit i využívané vazby mezi veřejnou dopravou a dopravou cyklistickou (např. terminály B+R, P+B, přeprava jízdních kol ve spojích hromadné dopravy) nebo i individuální automobilovou (např. terminály P+R, K+R) jakožto splnění zásad tzv. integrované mobility nebo samozřejmě integraci veřejné dopravy v podobě integrovaných dopravních systémů. V rámci krajské dopravy ale na druhou stranu se bohužel příliš neřeší problém koncepcí krajské dopravní obslužnosti, zohledňující striktně administrativně stanovené krajské hranice, které v mnoho případech nerespektují přirozenou spádovost cest. Kladně je třeba zhodnotit, že uvedenému se více věnuje nedávno schválená Koncepce veřejné dopravy. Proto i v dopravním plánování je třeba problematice veřejné dopravy a její integraci věnovat větší pozornost, k čemuž může pomoci i samostatně zpracovaný materiál se zaměřením právě na oblast veřejné dopravy.

6.2 Širší souvislosti problematiky

I v následujících letech lze předpokládat, že se objem dopravy zvětší. To ovšem není při zachování dnešních podmínek možné a tvrdě to narazí na následující body: kapacita dopravních systémů, ekologie a financování. Proto stále více nabývá na významu problematika **udržitelné mobility**.

Růst objemu dopravy byl doposud úzce spojován s hospodářským růstem. Více výroby znamená více přepravy zboží, větší mobilitu, větší počet cest do zaměstnání. Vyšší životní úroveň totiž vede k většímu počtu cest.

Výroba a cesty ve volném čase nezůstanou ani v budoucnu tak úzce spojeny s růstem výrobních výkonů a bohatství. Přesto však je nutné počítat v následujících desetiletích se zvyšováním objemů nejen osobní dopravy v souvislosti s rozvojem hospodářství. Objem dopravy se bude podle všech prognóz ve střední Evropě každoročně zvyšovat o jednotky procent, v třicetiletém horizontu to znamená zdvojnásobení až ztrojnásobení.

Tento růst je s dnešním stavem nejen technického zázemí dopravy nedosažitelný. Nejen v této části Evropy by brzy došlo z důvodu hospodářského rozvoje k dramatickým problémům, jako například kongesce na silnicích, problémy s propustností u kolejové dopravy, četnější dopravní nehody a škody na životním prostředí. Největší problémy by způsobovala tranzitní doprava.

Česká republika spolu se svými (pří-)městskými aglomeracemi může svoji klíčovou geografickou polohu z pohledu dopravy udržet, pokud se dopravní systém zlepší a zvýší svoji dopravní kapacitu. Hospodářství a turistický ruch jsou totiž na dopravních kapacitách závislé. V konkurenci jednotlivých oblastí a regionů nemůže žádný územní celek bez dobrého dopravního spojení obstát. Pokud bude doprava potlačována, dá se předpokládat ztráta pozice na hospodářském trhu u dotčených subjektů. Ale také turistický ruch by byl díky působení negativních vlivů na cestování a díky škodám na životním prostředí silně potlačen.

Vlastní proces „tvrdé regulace“ je založen na těchto strategiích:

1. modernizovat budoucnost a rozšiřovat infrastrukturu,
2. redukovat přebytečnou dopravu,
3. přepravu osob zajistit jinými druhy dopravy než individuální automobilovou.

Investice do infrastruktury dopravních systémů se zaměřují vždy na dva cíle:

- tržně-hospodářské dopravní výkony, které by měly být uhrazeny uživatelem (zákazníkem),
- společenské dopravní výkony (kolektivní náklady), které jsou obecně prospěšné.

Tržně-hospodářské dopravní výkony musí být rentabilní. Jsou zde uplatňovány velké vstupní náklady, které sebou nesou i velké podnikatelské riziko. U financování těchto dopravních výkonů je často velmi obtížné oddělit tržní a společenské náklady. Problém je tedy v tom, jak sumu investičních prostředků ve smyslu provozní rentability „rozseknout“ a oddělit od kolektivních výkonů pro nalezení optima.

Ve veřejném mínění je obecně pohlíženo na veřejné investiční náklady jako na „ztracené peníze“. Ve skutečnosti mohou být ale investice do dopravy také pro stát rentabilní (a obvykle z velké části jsou). Daňová výtěžnost pro národní hospodářství, společně se zohledněním obecné prospěšnosti a snížením nákladné nezaměstnanosti, je patrná od ukončení investice již po třech až čtyřech letech – když se zohlední i sekundární a terciální sféra (zakalkulováním růstu kupní síly a dalším vyvolaným investicím).

Veřejnou (osobní) dopravu lze rovněž modernizovat zaváděním inovací, zaměřených na dopravní proudy. V podstatě se jedná o nenákladnou optimalizaci dopravy a přepravy. K tomuto se využívají četné možnosti:

- místo cestujících přepravovat informace (práce doma, internetové konference atd.),
- řízení pomocí optimální ceny (platba za použití komunikace, flexibilní ceny podle jejich zatížení /vše na základě rozvoje informační technologie/),
- internalizace externích nákladů (doprava způsobuje zatížení životního prostředí a zabírání prostoru; z tohoto důvodu se plně využívá celková optimalizace dopravních proudů se zaměřením na dopravní modelování s využitím Modal Split pro vytvoření takových dopravních systémů, které jsou méně náročné k životnímu prostředí a úsporné k prostoru).

Takováto inovace dopravních systémů s vysokým informačním standardem, postavená nad komplexním řízením dopravy, by měla redukovat dopravu poměrně rychle – a sice bez snižování výkonů a bez negativních následků tzv. tvrdé regulace.

Dnešní sídelní formy od příměstských aglomerací po venkov a rekreační oblasti jsou formovány bez zohlednění moderních dopravních systémů. O tomto svědčí následující body: víkendová dovolená, pravidelné dojíždění, druhé bydliště apod. Nyní ovlivnil náš život revoluční nástup telekomunikace, která vše změnila, i když směr vývoje není ještě stanoven. Politická rozhodnutí by měla znamenat pro státy a regiony – samozřejmě vždy jen v rámci většího hospodářského teritoria (EU) – rozvoj veřejné osobní dopravy, přijatelnější nejen pro životní prostředí.

Podpůrné trendy by urychlily rychlý rozvoj nejen např. centrální Evropy – například ve zlepšení životní úrovně a životních standardů. To by znamenalo:

- pro sídelní útvary urbanistickou centralizaci a venkov „bližší přírodě“,
- pro pracovní trhy možnost sloučení pracoviště a bydliště,
- pro dopravu ekologicky příznivý dopravní proces, cestující přepravované raději méně a spíše pomaleji, avšak kvalitně a bezpečně,
- pro komunikace a informatiku mít služby „přátelštější“, spontánní až bezprostřední, „pestřejší“, s osobním charakterem, samozřejmě ale jednoduché.

Pokud bychom se měli obecně zaměřit na státy střední a východní Evropy po politických změnách v období 1989-1990, lze uvést některé shodné rysy změn v dopravní politice a dopravních oborech v těchto státech:

- snaha o dosažení světové úrovně u technologie v dopravě,
- nutnost čelit nepříznivým následkům dopravního procesu na životní prostředí,
- privatizace i v dopravě; snižování role státu na minimální nutnou míru,
- snižování sociálních následků méně dotovaného jízdného,
- snaha o udržení racionální dělby výkonů v dopravě a přepravě,
- snaha o udržení vazby jednotlivých druhů dopravy,
- zaostávání harmonizace podmínek pro provozování dopravy podle evropské legislativy.

6.3 Charakteristika veřejné dopravy a intermodality

Ve veřejné (osobní) dopravě existují následující dopravní obory (druhy dopravy):

- železniční – pro hromadnou přepravu osob na krátké a dlouhé vzdálenosti, uplatňuje se především ve formě příměstské a dálkové (vysokorychlostní) dopravy,
- hromadná silniční (autobusová) – pro přepravu menšího množství osob na krátké a střední vzdálenosti (především příměstská doprava) – pro dálkovou dopravu není vhodné,
- letecká – pro menší proudy cestujících na dlouhé a velmi dlouhé (mezikontinentální lety) vzdálenosti,
- vodní – pro krátké a střední vzdálenosti (vnitrozemská nebo pobřežní), na velké vzdálenosti (oceánská plavba); v našich podmínkách jen jako rekreační,
- městská – pro hromadnou přepravu osob na území ohraničené sídelní jednotky; pro silné proudy cestujících se využívá podzemní dráha (metro), podpovrchová tramvaj, rychlodráha (příměstská a městská, tramvajová rychlodráha), tramvaj, pro slabší proudy cestujících trolejbus, autobus, nekonvenční doprava,
- ozubnicové a lanové dráhy – uplatňují se při požadavku překonání větších výškových rozdílů, než umožňuje například standardní adhezní dráha,
- nekonvenční doprava – zvláštní druh dopravy z pohledu použité dopravní cesty (maglevy – dráhy s „magnetickým polštářem“, pohyblivé chodníky, kabinková doprava atd.).

Dalším možným členěním je rozdělení veřejné (osobní) dopravy na:

1. dopravu místní – uskutečňuje se na vymezeném území, zejména v sídelních celcích,
2. dopravu příměstskou – zajišťuje vazbu mezi sídelním útvarem obsluhovaným místní hromadnou dopravou a jeho nejbližším okolím,
3. dopravu regionální – odehrává se v rámci většího územního celku (např. kraje) a zabezpečuje vazbu mezi jednotlivými sídly regionu, zejména většími městy,
4. dopravu dálkovou – zabezpečuje vazbu mezi významnými centry státu navzájem, zejména sídly větších administrativních jednotek na území státu,
5. dopravu mezinárodní – uskutečňuje se na území kontinentu nebo i mezi nimi.

Podstatné je si uvědomit i vlastní pojem „intermodalita“. V kontextu veřejné dopravy ve městě se pod intermodalitou rozumí nejčastěji fungování MHD, případně doplněné o integrovanou železniční osobní dopravu a veřejnou linkovou dopravu v rámci integrovaných dopravních systémů. V kontextu veřejné dopravy v regionu jako typický příklad intermodality veřejné dopravy lze uvést integrovaný dopravní systém.

6.4 Vztah kvality veřejné dopravy (a její intermodality) s udržitelností dopravy

Dopravní systém, jeho struktura a procesy jsou závislé na přímém i nepřímém působení okolních vlivů. Kvalita poskytované dopravy je dána soustavou aspektů, označovaných jako ukazatele kvality: pravidelnost, spolehlivost, bezpečnost, rychlost, hospodárnost, přiměřená cena přepravy, ekologičnost, komfort, výkonnost, pohotovost a dostupnost. Kvalita je dynamický fenomén, vztažený na určitý objekt nebo proces v čase. Aktuální stav kvality je funkcí konkrétních podmínek, možností a záměrů v reálném čase, přičemž jednotlivé aspekty se mohou vyvíjet v žádoucím nebo nežádoucím smyslu. Touto skutečností je dána objektivní nutnost nepřetržitého řízení kvality veškeré lidské činnosti.

Požadavky na kvalitu při poskytování přepravních služeb lze rozdělit do několika skupin:

1. zachování života a zdraví cestujících, jejich zavazadel a věcí,
2. dodržení jízdních řádů v pravidelné přepravě cestujících a dohodnutého průběhu nepravidelné přepravy osob,
3. přijatelná dostupnost přepravy,
4. četnost a časové polohy spojů na pravidelné lince a návaznost na jiné spoje nebo jinou dopravu, dostatečný rozsah dopravní obslužnosti území,
5. zajištění sjednané úrovně pohodlí osobní přepravy,
6. spolehlivost při poskytování sjednaných podmínek a služeb,
7. informování v případě vzniku nepravidelností přepravy, o jejich odstraňování a o péči směřující k minimalizaci škod a jiných nepříznivých následků pro zákazníka atd.

V každém z uvedených okruhů je nutno zavést systém ukazatelů, který umožní objektivní hodnocení shody s nabízenou kvalitou. Základem tohoto hodnocení musí být propracované technologické

postupy, doplněné soustavným sledováním úrovně poskytování přepravních služeb. To umožňuje odhalovat kritická místa, ve kterých vznikají nejčastější příčiny odklonu od kvality.

Pro řízení kvality přepravy je nutná schopnost řízení jednotlivých aspektů kvality. Pro toto řízení je nutné mít soubor informací, dat a metod, které umožní hodnocení a rozhodování. Informace o kvalitě lze rozdělit na nekvalifikované a kvalifikované. Nekvalifikované informace jsou silně zatíženy subjektivním lidským činitelem, jedná se o ústní nebo písemná sdělení. Kvantifikované informace jsou informace, získané měřením podle pevného, předem stanoveného postupu bez zásahu lidského činitele. Jejich zdrojem jsou informační diagnostické systémy.

Dosažení a udržení jakosti požadované úrovně vyžaduje systémový přístup při jejich řízení. Např. vlastní dopravní prostředek, který je elementární součástí dopravního systému, nelze považovat za prostý součet jednotlivých částí, ale za podsystém dopravního systému. Dopravní prostředek musí splňovat požadavky přepravního systému ve formě logistického řetězce, jehož nedílnou součástí je zákazník.

Každý jednotlivý ukazatel, který slouží pro hodnocení dopravního oboru, služby nebo vlastnosti, musí mít hodnotu odpovídající celkové úrovni kvality zboží nebo služby (např. vysokou, střední nebo nízkou). Při hodnocení je problémem objektivního posuzování jednotlivých vlastností (vystupuje zde ve větší i menší míře subjektivní faktor).

Například pro hodnocení komfortu jízdy dopravního prostředku se využívá Sperlingova stupnice, jak ukazuje následující tabulka:

Hodnocení Vlastnost	5,0	4,0	3,0	2,0
Doba jízdy do únavy [min]	0	52	240	1380
Plocha na jednoho cestujícího [m^2]	< 0,2	0,28	0,47	1,4
Hluk [dB]	> 90	80	70	60
Výměna vzduchu [$m^3 \cdot h^{-1}$]	0	10	20	30
Zrychlení příčné [ms^{-2}]	> 4,0	1,9	0,72	0,19
Zrychlení podélné [ms^{-2}]	> 2,8	1,35	0,51	0,14

Pro dálkovou dopravu by vozidla měla mít vlastnosti alespoň stupně 2 (velmi dobrý), pro příměstskou dopravu vyhovuje stupeň 3 (dobrý), pro dopravu na velmi krátké vzdálenosti (městská doprava v centru sídelních jednotek) výjimečně i stupeň 4 (způsobilý). Vozidla s vlastnostmi stupně 5 (nebezpečný) by neměla být do provozu s cestujícími vůbec nasazována, určité vlastnosti (např.

plocha na 1 cestujícího) se uplatňují v maximálních časových polohách během přepravních špiček u vozidel městské dopravy.

Obdobně lze ohodnotit další vlastnosti přepravního procesu, které posuzuje uživatel (cestující) z hlediska kvality systému. Zohledněním jednotlivých vlastností lze průměrně ohodnotit například jeden dopravní prostředek nebo systém, přičemž u jednotlivých vlastností se určí jejich důležitost (tzv. váha vlastnosti).

Při vytváření nabídky veřejné (osobní) dopravy proti sobě stojí zájmy jednotlivých subjektů:

- Dopravce – provozovatel dopravy má zájem co nejvíce maximalizovat svůj zisk. Proto například bez dotací odmítá provozovat ztrátové spoje v neatraktivních časových polohách na jednotlivých úsecích. Rovněž zejména silniční dopravci nemají vlastní snahu nasazovat ekologičtější, ale finančně náročnější dopravní prostředky.
- Přepravce/ Cestující – optimálním stavem by pro něj bylo vytvoření co nejširší a nejvýhodnější nabídky přepravních služeb bez ohledu na životní prostředí a společnost a na zájmy dopravce.
- Společnost/ Životní prostředí – pro externí (nepřímo ovlivněné) subjekty dopravního procesu by byla ještě vyhovující pěší a cyklistická doprava, což ovšem stojí v ostrém protikladu se zájmy zbývajících dvou subjektů.

Proto se musí mezi těmito zájmy najít vhodný kompromis, který sice nebude optimální pro žádnou stranu, což ani není možno dosáhnout.

Doplnění – obecná charakteristika kvality s vlivem na veřejnou dopravu

Kvalita je podstatná určenost předmětů nebo jevů, která je odlišuje od jiných předmětů nebo jevů, vyjadřující souhrn vlastností, které nelze od předmětu nebo jevu oddělit. Definice kvality se pak vzájemně poněkud liší podle toho, na jaké vlastnosti dávají důraz, jak je vyjadřují a případně vzájemně srovnávají.

Kvalita v pojetí filosofie je souhrn všech vlastností předmětu nebo jevu, které tyto kategorie určují. Je to tedy pojem absolutní, přestože dovoluje vzájemné srovnání předmětů nebo jevů mezi sebou.

Kvalita v mínění většiny lidí je to, co dělá předmět nebo jev pro člověka přitažlivým. Je to například včasná a pohodlná osobní doprava, minimální potřebný čas na přestup apod. Jde do určité míry o relativní pojem (pohodlnější, rychlejší apod. ve srovnání s jiným předmětem nebo jevem), který vyjadřuje subjektivní názor příslušného člověka.

Kvalita v technickém pojetí je dosažení standardní úrovně všech produktů (např. železniční osobní doprava) téhož druhu, produkovaných hromadně nebo individuálně. Pokud se nedosáhne tohoto ideálu hromadnosti, dělí se finální produkty pro potřeby trhu na třídy jakosti (např. první, druhá třída, příp. třída lux). To však znamená, že během procesu nebylo dosaženo v některé nebo některých fázích shodnosti s normou (projektem), požadované přesnosti nebo parametrů, které byly předem stanoveny. Dosažení určité nižší třídy jakosti však může být založeno již v záměru s tím, že cílem je finální produkt nižší ceny (nižších nákladů).

Kvalita produktu v podmínkách tržního hospodářství (tržní spotřebitelská kvalita) se vyjadřuje stejně jako kvalita v technickém pojetí vlastnosti, které je možno objektivně stanovit, měřit, zjistit a hodnotit. Jen tak se může stát prostředkem srovnávání a faktorem ovlivňujícím cenu zboží. Aby bylo možno naplnit tuto funkci kvality, byly vývojem rozlišeny a definicemi vyjádřeny dvě odchylné stránky kvality, které se výrazným způsobem prosazují v tržních vztazích., a to úroveň (třída) kvality a kvalita zboží.

Úroveň (třída) kvality je to, co příslušné zboží nebo službu odlišuje od jiných entit obdobné nebo příbuzné povahy, vyjadřuje tedy relativní vztah mezi nimi. Tento pojem se blíží pojmu kvalita, jak jej chápe většina lidí, jak je tedy obsažen v jejich mínění. Na rozdíl od toho je však úroveň kvality objektivně definovatelná, vyjádřena v každém konkrétním případě souhrnem hlavních vlastností, které mají základní význam pro hodnocení užitných vlastností zboží a služeb obdobné povahy. Tyto hlavní vlastnosti dovolují vzájemné porovnávání zaměnitelného zboží nebo služeb, stanovení hierarchie jejich jakosti, tedy úroveň (třídu) kvality.

Kvalita zboží nebo služeb, jak je tento pojem užíván pro potřeby tržně obchodních vztahů, je pak daleko užším pojmem v porovnání s úrovní kvality. Je to do jisté míry pojem absolutní, vlastní danému zboží nebo službě. Vyjadřuje se jím stav daného zboží nebo služby, a nikoliv jeho vztah k jinému zboží nebo službám. Tento stav vyjadřuje, zda užitná hodnota zboží nebo služby odpovídá:

a) závazným podmínkám, jejichž dodržení vyžaduje společnost a vyjádřila je v závazných předpisech, opatřeních nebo uložených povinnostech obecně všem dodavatelům obdobného zboží nebo služeb anebo konkrétně příslušnému dodavateli (obecné a individuální povinnosti),
b) podmínkám, které byly vyjádřeny jako smluvní závazky mezi dodavatelem nebo poskytovatelem produktu a odběratelem (zákazníkem),
c) podmínky, které jsou všeobecně uznávány a považovány obvyklé u svědomitého dodavatele zboží nebo poskytovatele služeb (etický kodex).

Kvalita v tomto pojetí je spojena s tržními vztahy a provází akty prodeje-koupě zboží a služeb. Většinou tvoří také vymahatelné závazky, přičemž vymáhání těchto závazků je více nebo méně složité, časově a finančně náročné.

6.5 Regionální doprava a plánování udržitelné mobility v regionech

V pozdějším textu je zaměřena pozornost na dopravu v příměstských aglomeracích. Pro toto je typickou situací příměstská oblast s hustou zástavbou, vyšší přepravní poptávkou a centristicky uspořádanými linkami s obvykle pravidelnou periodou. Jiná je ovšem situace na územích, které se nacházejí mimo tuto příměstskou oblast.

Je sice pravda, že určitým speciálním případem jsou bicentricky uspořádané příměstské aglomerace s blízkými, přibližně stejně velkými městy. K tomuto nedochází všude, a pokud si lze všimnout zahraničních zkušeností z především německy mluvících zemí, je možné se dostat k „staronovému“ pojmu – regionální doprava.

Regionální doprava má z hlediska plošné rozlohy neostře vymezenou působnost oproti dopravě příměstské, pokrývající oblast s hustou zástavbou. Pokrývá sice také příměstské oblasti, působnost má ale rovněž i v méně osídlených oblastech mimo dosah příměstské dopravy. Ve svém principu musí splňovat několik podmínek:

- minimalizace tzv. nepřípojů,
- zvýšení hustoty nabídky dopravních prostředků bez neúměrného nárůstu nákladů (zlepšení technologie provozu, především oběhu vozidel),
- kooperace se stávajícími a modernizovanými dopravními systémy městské a příměstské dopravy,
- nabídka rychlé, kvalitní, atraktivní a pravidelné i nepravidelné dopravy,
- stanovení „optimální“ ceny s ohledem na úroveň přepravních služeb,
- optimalizace nabídky četnosti spojů, jejich kapacity a určení poloh míst zastavení,
- nabídka návazných služeb, jako jsou např. terminály P+R a B+R,
- koordinace přepravních řetězců všech veřejných dopravních prostředků v přestupních uzlech s návazností prostorovou, časovou a tarifní,
- dobrá informovanost cestujících.

V zahraničí, především v německy mluvících zemích, je v regionální dopravě cílem vytvoření takové nabídky veřejné dopravy, která by na předem stanoveném území (např. území jedné spolkové země) vytvořila plošnou nabídku nejen pro příměstské oblasti, ale i pro „venkov“. Páteří (kmenovým dopravním prostředkem) je zde železniční síť včetně regionálních i místních tratí, doplňkem jsou návazné regionální autobusové linky, přičemž cílem je pokrytí všech středisek s přepravní poptávkou.

Regionální doprava ve stavu, v jakém je známa dnes v podmínkách České republiky, není schopna získat vyšší podíl přepravních výkonů v lepším případě a alespoň udržení stávajícího podílu v horším případě. Příčinou je celková neuspořádanost jednotlivých spojů mezi sebou a někdy i konkurence mezi jednotlivými prostředky veřejné dopravy, pokud nejsou vytvořeny integrované dopravní systémy. Cílem proto není vytvářet během časového období časové úseky s jednak hustou nabídkou, na druhou stranu úseky prakticky bez jakékoliv nabídky dopravních výkonů. Přitom, jak ukazují německé zkušenosti, jenom pouhé uspořádání a optimalizace dopravních výkonů bez jejich snížení nebo zvýšení přináší růst obecné poptávky ze strany cestujících. Protože je zde požadavek na uspořádanost, není možné toto aplikovat bez uplatnění periodického režimu dopravní nabídky jednotlivých dopravních prostředků. Prostředek, který toto splňuje, je buď integrovaný dopravní systém, nebo ještě progresivnější systém - tzv. Integrovaný taktový jízdní řád.

6.6 Příměstská doprava a plánování udržitelné mobility v aglomeracích měst

Pod pojem příměstská doprava se zahrnují obecně všechny dopravně-přepravní vztahy mezi tzv. vnitřním městem a tzv. vnější aglomerací města. Základním posláním příměstské dopravy je pokrytí požadavků na přepravu mezi vnější aglomerací města a vnitřním městem s tím, aby tato přeprava

byla především četná, rychlá a přiměřeně kvalitní. Charakter této dopravy je tedy „centristicky dostředný“, protože na rozdíl od dopravy regionální netvoří linky se svými spoji síť, ale jsou uspořádány paprskovitě.

Příměstská, stejně jako obecně osobní doprava se uskutečňuje prostřednictvím individuální (osobní automobil, taxi, motocykl, jízdní kolo, pěší doprava atd.) nebo veřejné hromadné dopravy (autobus, trolejbus, tramvaj, metro, rychlodráha apod.). Rovněž se lze setkat i s nekonvenčními dopravními prostředky.

Příměstská doprava je charakteristická tzv. spádovým územím městské aglomerace, vymezené akčním rádiusem této dopravy. V našich podmínkách se jedná o oblast do 40-60 km od centra města, jinde – např. v japonských a severoamerických městských aglomeracích – až do vzdálenosti 100 km, někdy i více.

V příměstské dopravě se použité dopravní prostředky rovněž dále dějí na kmenové (základní nebo hlavní) a doplňkové. Obecně je snaha o to, aby rozhodující přepravní proudy cestujících v městské aglomeraci zajišťovala kolejová doprava, která je méně nebo úplně nezávislá na okolním (silničním) provozu a nepřenáší se na ni takové negativní vlivy, jako jsou například dopravní kongesce nebo nehody. Klíčovými dopravními prostředky jsou proto železnice a rychlodráhy (příměstské a městské), na území města jsou potom kmenovými dopravními prostředky také podzemní dráhy (metra), tramvajové rychlodráhy a tramvaje.

Železnice a rychlodráhy se uplatňují především v oblasti metropolí, velkých měst a průmyslových aglomerací, kde pro zajištění pravidelných přepravních požadavků cestujících (do zaměstnání, škol, za rekreací) neexistuje žádný jiný dopravní prostředek, který by splnil objemné přepravní nároky (paradoxem je ta skutečnost, že výrazné uplatnění železnice a rychlodrah je právě v zemích s nejvyšším stupněm rozvoje individuální automobilové dopravy). Příčinou je fakt, že stávající ani budované silniční komunikace nejsou schopné v dostatečné míře poskytnout alespoň průměrnou úroveň kvality osobní přepravy po nich. Problémem je tedy neustále nedostatečná kapacita pozemních komunikací a jejich přeplnění, způsobující zpomalování vozidel pod únosnou míru. Toto není ale problém pro kolejovou dopravu, která je technicky uzpůsobena na pokrytí i vysokých přepravních nároků. Dnes provozované elektrické a motorové jednotky, které jsou dostatečně rychlé a jejich konstrukce umožňuje rychlý nástup a výstup cestujících a přiměřené pohodlí, jsou toho důkazem. Stav dopravní cesty obecně nevyžaduje velké zásahy do ní nebo její speciální konstrukci pro vysoké rychlosti z důvodu krátkých přepravních vzdáleností.

V příměstské dopravě se jako problematická jeví její rentabilita. Tento druh dopravy využívají z velké části pravidelní cestující, kteří využívají zlevněných tarifů, doprava je většinou špičkového charakteru s tím, že četnost spojů v jednotlivých částech dne je základem kvality uspokojování přepravních potřeb obyvatelstva v příměstské aglomeraci. Z těchto poznatků plyne potřeba vytváření rezerv v přepravních kapacitách a rovněž lze registrovat nižší celkové využití prostředků příměstské dopravy. Vysoká četnost spojů zejména ve špičkách neumožňuje využití dopravní cesty pro ostatními druhy dopravy. U kolejové dopravy se nesmí také zapomenout na velmi vysoké nároky na vybavení stanic

v centru aglomerace, jenž je nejen finančně náročným, investičním, ale i provozně-organizačním problémem.

U nás se na rozdíl od mnoha západoevropských městských aglomerací zatím bohužel nesetkáváme s organizováním příměstské dopravy po samostatné dopravní cestě. Používá se pouze pro organizaci provozu méně vhodný tzv. smíšený provoz, kdy jsou příměstské dopravní prostředky provozovány po stejné dopravní cestě jako ostatní prostředky. To vede pochopitelně ke snižování kvality příměstské dopravy v souvislosti s vyššími nároky na organizaci a řízení dopravy.

Velkým nedostatkem jsou dosud často zcela nevyřešené kompetenční otázky mezi subjekty, zainteresovanými na příměstské dopravě. Tento negativní jev je často brzdou vzniku a rozvoje kooperace jednotlivých poskytovatelů příměstské dopravy.

Příměstská doprava, bez ohledu na odlišné podmínky v jednotlivých regionech, by měla splňovat následující body:

1. Počet spojů (příměstských dopravních prostředků) by měl zajišťovat plné uspokojení přepravních potřeb obyvatelstva v aglomeraci, a to nejen z hlediska celkových přepravních požadavků cestujících během 24 hodin, ale zejména v jednotlivých špičkách s ohledem na jednotlivé dny týdne.
2. Dopravní prostředky musí být provozovány účelně pro zajištění pravidelné přepravy nejen v tzv. silnějším přepravním směru, ale i ve směru opačném.
3. Musí být zabezpečena dostatečná hustota spojů (dopravních prostředků) – a to takovým způsobem, aby docházelo k minimálním časovým ztrátám během jízdy a čekání na spoj. Vysoké úsekové rychlosti jsou významné pro pravidelné cestující, kterým doba přepravy často zabírá velký podíl jejich volného času.
4. Zastavování spojů na jednotlivých místech zastavení se musí organizovat s ohledem na časové kritérium a místní potřeby. Na některých zastávkách může být provoz omezen na předem určené časové období (sezónní zastávky, bez nočního provozu apod.).

Tyto čtyři výše uvedené body, zaměřené na potřeby cestujících během přepravy, je nutno koordinovat s obvykle protikladnými požadavky provozovatele dopravy – využívání kapacity provozních zařízení.

Při organizování příměstské dopravy je nutno přihlížet vedle jednotlivých časových a prostorových nerovnoměrností ještě k dalším podmínkám. Souhrn přepravních požadavků, který lze vyjádřit přepravními proudy cestujících, klesá s rostoucí vzdáleností od centra města směrem do příměstské oblasti.

Nároky na příměstskou dopravu nelze chápat odděleně, ale pouze v jejich vzájemné spojitosti jako spolehlivý předpoklad pro její oblibu u cestující veřejnosti. Ke splnění všech nároků přispěje především vhodná koncepce řešení příměstské dopravy při dodržení následujících hlavních zásad:

- Oddělení osobní dopravy od nákladní na území města. Veškerá nákladní doprava by měla být vedena objízdnými trasami vně vlastního města.

- Oddělení dálkové osobní dopravy od příměstské dopravy. Například u železnice je v nejzatíženějších úsecích účelné vybudovat samostatné dvojkolejné tratě pro příměstské vlaky; u autobusové dopravy by vyhrazené jízdní pruhy k sloučeným autobusovým nádražím v centru měly sloužit pouze dopravě městské a příměstské – pro dopravu dálkovou se mohou vybudovat nová autobusová nádraží na okrajích měst v dosahu podzemní dráhy nebo rychlodráhy, které jsou vedeny ve směru do centra města.
- Vedení příměstské, u železnice a rychlodrah i dálkové osobní dopravy přes střed města průjezdným způsobem. Příkladem může být situace v Mnichově po nákladné rekonstrukci, kdy jsou všechny linky příměstské rychlodráhy vedeny přes centrum města po společném úseku, zaústěném pod zemský povrch.
- Zajištění plné návaznosti příměstské dopravy na dopravu dálkovou a městskou. Za tímto účelem se budují známé přestupní uzly, jako je například terminál La Defense v Paříži, kde se setkávají autobusy městské, příměstské a regionální dopravy, podzemní dráha, expresní metro, příměstské vlaky, taxi, osobní automobily, turistické autobusy a terminál je napojen na síť rychlovlaků TGV.
- V budoucnu budované městské „satelity“ spojovat s centrem segregovanými dvojkolejnými tratěmi příměstské železnice nebo rychlodráhou. Může se rovněž vybudovat napojení na stávající trať nebo se může některá trať prodloužit.

Nároky na příměstskou dopravu vycházejí z požadavků cestující veřejnosti. Cestující po úhradě přepravného očekává na jedné straně nejvyšší stupeň kvality přepravní služby, na druhé straně zde stojí možnosti dopravce – očekávání z obou stran je třeba sladit. V dalším textu jsou postupně uvedeny základní nároky v pořadí, které je výsledkem průzkumů názorů cestujících. Jedná se zejména o následující: rychlost přepravy, četnost spojů, pravidelnost, pohodlí, bezpečnost, spolehlivost, přiměřená cena jízdného, zdvořilé a ochotné jednání.

Nároky kladené na příměstskou dopravu

Nároky na příměstskou dopravu, uvedené níže, vycházejí z požadavků cestující veřejnosti. Cestující po úhradě přepravného očekává na jedné straně nejvyšší stupeň kvality přepravní služby, na druhé straně zde stojí možnosti dopravce – očekávání z obou stran je třeba sladit. V dalším textu jsou postupně uvedeny základní nároky v pořadí, které je výsledkem průzkumů názorů cestujících. Jedná se o následující:

1. rychlost přepravy,
2. četnost spojů,
3. pravidelnost,
4. pohodlí,
5. bezpečnost,
6. spolehlivost,
7. přiměřená cena jízdného,
8. zdvořilé a ochotné jednání.

Ad 1) Pro cestujícího je klíčovým prvkem především zkrácení celkové cestovní doby, vycházející z takzvané cesty od dveří ke dveřím, tj. doby cesty z místa výchozího (např. bydliště) do místa cílového (např. pracoviště). Tato doba je ze strany cestující veřejnosti pečlivě vnímána, její hraniční hodnotu si každá osoba stanoví subjektivně podle svých možností, ale podle obecně platné a přijaté zásady by neměla v příměstských aglomeracích přesahovat hodnotu 45 minut. Jejím klíčováním lze zjistit jednotlivé dílčí časové složky, jako například doba jízdy, čekání, přestupy, chůze k prostředku atd. Ve vztahu k příměstské dopravě je třeba se zaměřit i na úsekovou rychlost příměstských dopravních prostředků. Velikost úsekové rychlosti lze ovlivnit zejména vhodnou volbou vozidla s příznivými provozními charakteristikami. Cílem je nejen snížení jízdních dob, ale i zkrácení pobytů v místě zastavení. Výhodné jsou například u železniční příměstské dopravy známé elektrické motorové jednotky, u silniční dopravy kloubové nízkopodlažní autobusy.

Ad 2) Četnost neboli hustota zastavujících spojů je vlastně počtem nabídnutých cestovních příležitostí. Četnost spojů může být na jednotlivých linkách (tratích), v pásmech nebo různých časových obdobích odlišná. Závisí hlavně na počtu cestujících, kapacitě dopravních prostředků a úrovni pohodlí. Důraz se klade i na to, aby cestující nevynakládali nehospodárně čas dlouhým čekáním na dopravní prostředek. V příměstské dopravě by doba čekání v žádném případě neměla přesahovat 30 minut. Z kapacitních důvodů se určuje zejména počet dopravních prostředků a interval mezi nimi v přepravních špičkách, obvykle ve špičkové hodině. Pro obsaditelnosti prostředků se používají v různých časových obdobích dne odlišné hodnoty. Ve špičkách se jedná o počet míst k sezení a v prvním pásmu nebo do dvaceti až nejvýše třiceti minut jízdy také počet stojících cestujících. V ostatních časových obdobích mimo špičku se do obsaditelnosti zahrnují pouze počty míst k sezení. Tato zásada se uplatňuje stejně i v dálkové osobní dopravě.

Ad 3) V hromadné osobní dopravě hraje pravidelnost dopravy velmi důležitou úlohu. Zajišťuje se tzv. intervalovou (popř. taktovou/periodickou) dopravou, která je sice náročnější z provozního hlediska, ale na druhou stranu podstatně výhodnější pro uživatele. Intervalová doprava, v některých případech označovaná jako tuhý jízdní řád, je provozním systémem, kde jednotlivé spoje dané linky následují po sobě ve stanoveném – pevném – intervalu, který je opakovatelný po hodině (nebo ve zvláštních případech po dvou hodinách). Výsledkem je to, že dopravní prostředky v jednotlivých hodinách mají odjezdy vždy ve stejné minuty, což je snadno zapamatovatelné. Pro velikosti intervalu se používají tyto hodnoty, jež jsou celočíselnými podíly 60 minut: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30. V některých případech, především u městské hromadné dopravy, se operuje s velikostí intervalu 7,5 minuty. Podtržená hodnota desetiminutového intervalu je nejvýhodnější pro svoji velmi snadnou zapamatovatelnost, vedle toho umožňuje i například ve špičkových hodinách nebo čtvrthodinách „zhuštění“ na hodnotu 5 minut, naopak v sedlech lze provést její „zředění“ na dvacetiminutový interval. Určujícím předpokladem pro velikost hodnoty intervalu mezi dopravními prostředky musí být velikost proudu cestujících a kapacita soupravy. Například u železnice nesmí hodnota intervalu klesnout pod velikost následného mezidobí mezi vlakovými soupravami. Přizpůsobování se změnám ve velikosti proudu cestujících má za následek rozdíl ve velikosti intervalu mezi dopravními prostředky ve špičce a v sedle. Pro dopravce se zde ale nabízí zcela jiné řešení tohoto problému, které je pro

cestujícího výhodné. Jedná se o to, že se hodnota intervalu nemění, ke změně dochází ale v kapacitě dopravních prostředků (např. menší počet vozů v soupravě vlaku). Je to po organizační stránce obtížné a u železniční dopravy prakticky možné jen u provozu po samostatné dopravní cestě při vhodně umístěných stanicích (depech) pro odstavování vozů. U autobusové dopravy to vyžaduje mít k dispozici kromě velkokapacitních kloubových autobusů také i autobusy „klasické“ a nízkokapacitní. Při smíšeném provozu na železnici se nejčastěji mění velikost intervalu. Při vzniku situace, kdy není možno dodržet důslednou pravidelnost (rytmičnost) například z důvodu narušení trasy příměstského vlaku vlakem dálkovým, lze jeho trasu částečně odchýlit o několik minut. V tomto případě se jedná již o tzv. quasi intervalové dopravě, která je stále ještě považována za rytmickou.

Ad 4) Používání pojmu pohodlí v příměstské dopravě je dosti problematické. Pokud se vyjde z toho, že pohodlí je „drahé“ a dopravní prostředky jsou využívány v porovnání s dálkovou dopravou na podstatně kratší dobu, musí být nároky cestujících přiměřené. Podíl stojících cestujících, především na dobu přepravy delší jak dvacet (třicet) minut, musí být podstatně minimalizován, v lepším případě odbourán, což je obtížné při snaze o co nejvyšší vytížení vozidel a nerovnoměrnostech v přepravních proudech na jednotlivých úsecích. Cestující, jak už vyplývá z jeho označení, chce cestovat, ne být pouze přepravován – k tomuto se musí přizpůsobit i nabídka přepravních služeb, která bude reflektovat na jeho přání a potřeby. Z hlediska pohodlnosti se u příměstské dopravy často požaduje, aby byla srovnatelně pohodlná jako doprava individuální. K tomuto se počítá i s další skupinou požadavků a podmínek, jak je zřejmé z následujících řádků:

- dostatečná nabídka přiměřeně pohodlných míst k sezení i stání,
- klidná jízda bez trhavých pohybů a vibrací,
- příjemné a účelné osvětlení,
- dobrá klimatizace všech prostorů,
- minimální hlučnost vozidel i prostorů pro cestující,
- účinná ochrana cestujících před nepříznivým počasím v místech zastavení vlaku,
- vhodná konstrukce a srozumitelnost informačních medií před jízdou i během ní,
- čistota všech prostorů pro cestující,
- snadná návaznost na jiné prostředky nejen hromadné dopravy a možnost parkování individuálních dopravních prostředků v dosahu alespoň vybraných míst zastavení (systémy B+R, P+R, K+R apod.),
- maximální jednoduchost odbavení cestujících a jejich kontrola.

K tomuto základnímu výčtu požadavků a podmínek mohou přibýt další, protože například u pohodlného cestování se nesmí zapomenout i na „bezstarostnost“ cestujícího, který skutečně jenom cestuje a během toho může odpočívat nebo se připravovat na další činnost. Na rozdíl k tomu by musel během řízení osobního automobilu být neustále v bdělosti a v cíli cesty řešit problém s hledáním vhodného místa pro zaparkování svého vozidla.

Ad 5) Otázce bezpečnosti dopravy je od začátku jejího rozvoje věnována mimořádná pozornost. Bezpečnost se stala klíčovou podmínkou každé, nejen hromadné, dopravy, což je patrné například u dopravy železniční. Proto u příměstské železniční dopravy se stalo samozřejmostí dokonalé staniční,

traťové a vlakové zabezpečovací a sdělovací zařízení a toto se dostalo i do povědomí cestující veřejnosti. Kromě aktivní a ponehodové bezpečnosti probíhá neustále zvyšování pasivní bezpečnosti u vozidel. Bezpečnost cestujících zvyšuje například používání nehořlavých hmot, bezpečnostních skel a speciálních materiálů, samonosných skříní apod. V místech zastavení (zastávkách nebo stanicích) a v přestupních uzlech jde především o odstraňování možných kolizních míst cestujících s okolním provozem budováním mimoúrovňových přechodů, doplněných přehledným informačním systémem.

Ad 6) Spolehlivost vytváří pocit důvěry cestujících v serióznost dopravce a jím organizovanou a řízenou příměstskou dopravu. Spolehlivost příměstské dopravy musí proto vyústit v jistotu, že fungování této služby bude nepřetržité, to znamená bez ohledu na roční (klimatické vlivy) nebo i denní období (dopravní kongesce na silnicích). Za extrémních klimatických podmínek, jako je například mlha, náledí, silný nárazový vítr a mokrá vozovka apod., dochází u některých druhů dopravních prostředků k značnému narušení jejich provozu. Cestující se ale musí bezstarostně spolehnout na to, že ohlášený jízdní řád bude dodržen. V případě zásahu „vyšší moci“, kdy by mohlo dojít k přerušení provozu příměstské dopravy, musí být včas o těchto skutečnostech informován a musí mu být zajištěna náhradní doprava.

Ad 7) Tento aspekt považuje při rozhodování o druhu dopravního prostředku za velmi důležitý uživatel příměstské dopravy, který využívá jejich služeb pravidelně. Nemůže se ale počítat s konkurencí jednotlivých podsystémů hromadné příměstské dopravy, která je v konečném důsledku kontraproduktivní a vytváří předpoklady pro přechod uživatelů dopravy veřejné k dopravě individuální – lepší je spolupráce mezi těmito obory vytvářením různých integrovaných dopravních svazů, jejichž dopravní prostředky splňují předpoklady pro tarifní, časovou a prostorovou návaznost. Atraktivita příměstské dopravy se pochopitelně zvýší při redukci jízdného z důvodu dotačního spolufinancování ze strany samosprávy a místní správy, potom též zaváděním slev pro časté zákazníky atd. Rozhodně není možné obecně předpokládat, že by příjem z jízdného bez započítání příjmů z reklamy apod. byl schopný pokrýt provozní náklady. Na příměstskou dopravu musí být nahlíženo jako na produktivní službu ve veřejném zájmu, poskytovanou cestující veřejnosti s tím, že se počítá s přiměřenou dotační politikou ke krytí schodků hromadné dopravy. Vedle výše jízdného však cestující vnímá i otázku jednoduchosti nebo respektive složitosti odbavování a tarifní návaznosti u přestupů mezi jednotlivými dopravními prostředky příměstské dopravy. Zde přichází v úvahu zavedení jednotných tarifů v celé městské aglomeraci a tím i zjednodušení odbavování osob. Za tímto účelem se v jednotlivých aglomeracích zřizují různá tarifní sdružení nebo dopravní svazy, jako jsme toho svědky v nejen západoevropských zemích, zejména v Německu, Švýcarsku a Rakousku, ale i u nás v podobě integrovaných dopravních systémů.

Ad 8) Pro vytvoření ovzduší spokojenosti a zvýšení kvality přepravy přispívá nesporně chování, vystupování i úprava personálu. Všichni zaměstnanci dopravce, kteří přicházejí do styku s cestující veřejností, by měli být ochotní, ohleduplní a korektní, na druhé straně ale i nesmlouvaví a rázní při zákrocích proti neukázněným osobám. Jako příklad je možno uvést problematiku nošení stejnokroje. Na počátku devadesátých let 20. století, kdy vznikaly nové společnosti, provozující veřejnou linkovou dopravu, nebylo možno rozlišit z důvodu nenošení stejnokroje řidiče autobusu od ostatních

cestujících. To se projevilo například při porušování přepravního řádu, kdy tito zaměstnanci, celkově neupravení, nebudili vůbec žádný respekt. Obdobně to platilo i v metru, kdy vedení Dopravního podniku hlavního města Prahy, a.s. vyhovělo zaměstnancům tím, že striktně nevyžadovalo nošení stejnokrojů. První pracovníci, kteří to „poznali“ v praxi, byli dozorci nástupišť, kteří zaznamenali zhoršení chování některých cestujících. V dnešní době se nejen v pražském metru ke stejnokrojům navracejí.

Organizace příměstské dopravy a typy jízdních řádů

Organizace příměstské dopravy je závislá na mnoha faktorech, především však obecně na organizaci dopravy v širším kontextu, rozmístění míst zastavení, hustotě a charakteru osídlení, organizaci ostatních druhů dopravy, na řešení návaznosti na ostatní druhy dopravy – dopravní prostředky (osobní auta v systému P+R, jízdní kola v systému B+R apod.). Nejdůležitějším kritériem pro vytvoření nebo optimalizaci organizačního schématu příměstské dopravy jsou proudy cestujících.

Základní druhy organizace příměstské dopravy se dají rozdělit do dvou skupin:

1. provozování příměstské dopravy po společné dopravní cestě s ostatní (zejména silniční) dopravou – jedná se o méně investičně náročnou variantu, kdy sice by měla být příměstská doprava během ranních a odpoledních špiček upřednostňována, ale převládají zde provozní problémy (např. propustnost tratí) v souvislosti se souběžným provozováním ostatní dopravy (proto i výsledná kvalita a spolehlivost je zákonitě nižší); v příměstské silniční (autobusové) dopravě jde o provoz příměstských spojů po společné silniční síti, v příměstské železniční dopravě o smíšený provoz s ostatními druhy vlaků (u nás se jedná např. o tratě v pražské, brněnské, ostravské, ústecké městské aglomeraci),
2. provozování příměstské dopravy na zvláštní dopravní cestě – jde o investičně velmi nákladnou variantu, která ale umožňuje velmi vysokou propustnost/kapacitu dopravní cesty a možnost dosažení vysoké kvality dopravní obslužnosti (např. u rychlodrah zkrácení intervalů); u příměstské autobusové dopravy se budují segregované jízdní pruhy nebo se zřizují vyhrazené komunikace, v kolejové dopravě jsou naprosto typickým příkladem příměstské rychlodráhy S-Bahn v Německu (v našich podmínkách toto neexistuje, projektovaná je ale například rychlodráha Praha – letiště -/Kladno/).

Základní organizační schéma příměstské dopravy je dáno typem použitého jízdního řádu (grafikonu). V příměstských oblastech se silnou frekvencí cestujících, která se ale s rostoucí vzdáleností od centra města snižuje, se nejčastěji používá pásmový typ jízdního řádu /grafikonu/. Pásmové jízdní řády by měly být uspořádány jako intervalové (taktové), tedy se opakující po stanovených časových úsecích.

Pásmové jízdní řády se dále dělí na rovnoběžné a nerovnoběžné. Rovnoběžné jízdní řády jsou typické tím, že všechny dopravní prostředky ve všech pásmech zastavují ve všech místech zastavení. Zvláštním typem rovnoběžného jízdního řádu je tzv. šachovnicový typ, ve kterém vozidla v každém druhém místě zastavení zastavují, ostatní místa obvykle projedou. Nejčastěji je vedena vždy dvojice vozidel v těsném sledu se střídavým zastavováním, čímž se docílí jejich vyšší úsekové rychlosti.

Nerovnoběžné jízdní řády jsou charakteristické tím, že dopravní prostředky projíždějí pásma bližší centru s tím, že zastavují na každé zastávce nejvzdálenějšího pásma. Tento „klasický“ nerovnoběžný jízdní řád je v některých případech upraven na „nový“, ve kterém kromě zastávek nejvzdálenějšího pásma zastavují spoje ještě ve všech pásmových stanicích, tedy místech, ve kterých začínají nebo končí jednotlivá pásma. Tento „nový“ typ je efektivní v případech, kdy se v pásmových stanicích soustřeďuje alespoň zhruba polovina proudu cestujících a kdy se zde počítá i s přestupními vazbami mezi vozidly jednotlivých pásem.

Pásmový jízdní řád je vhodný zejména při monocentrickém uspořádání příměstské oblasti (jedna rozhodující sídelní jednotka (např. Praha, Brno, Plzeň) pro dopravní plánování), není vhodný při bicentrickém uspořádání (spojení dvou center se zhruba srovnatelným počtem obyvatel (např. Pardubice – Hradec Králové), kdy velikost přepravního proudu mezi těmito městy je přibližně stejná).

Při výběru vhodného typu pásmového intervalového jízdního řádu se zohledňuje vedle počtu použitých pásem především to, ve které z vyhodnocovaných variant je celková spotřeba osobových hodin cestujících minimální. Celková spotřeba je tvořena dvěma složkami: spotřebou osobových hodin, vzniklou strávením cestujících při jízdě ve vozidle a spotřebou osobových hodin, vzniklou čekáním cestujících na příjezd vozidla.

V rovnoběžném jízdním řádu dochází k časovým ztrátám při cestách do vzdálenějších pásem během jízdy ve vozidle, které zastavuje ve všech místech zastavení. Naopak tento způsob je výhodnější pro cestující, kteří využívají spoje v prvním pásmu od centra, protože zde mohou použít jakýkoliv spoj a čekání je u nich minimální.

U nerovnoběžného jízdního řádu dochází u delších cest přes několik pásem k projíždění zastávek, čímž se doba strávená ve vozidle zkracuje, zkracuje se i doba potřebná na obrat souprav a tím klesá nárok na jejich počet. Naopak cestující v rámci prvního pásma mají menší nabídku spojů a tím dochází k značnému nárůstu čekání na dopravní prostředek.

Výpočet spotřeby osobových hodin v jednotlivých variantách uspořádání jízdních řádů je účelné provádět v ranních nebo odpoledních přepravních špičkách. V tomto případě musí odpovídat špičkovému období i počty cestujících v jednotlivých pásmech a velikosti intervalů v pásmech příměstské dopravy. Výběr vhodného typu jízdního řádu, jak je již výše uvedeno, musí vzít v potaz kritérium minimalizace celkové spotřeby osobových hodin. Při určování počtu pásem, tzn. výběru odlišného počtu pásmových stanic v jednotlivých variantách, se přihlédne k následujícím bodům:

- rozdělení přepravních proudů cestujících na příměstském úseku a zejména k jejich zlomům,
- celková spotřeba osobových hodin,
- celkové požadavky na vozidlový park a jeho využití,
- výše provozních nákladů,
- nároky na nutné investice.

Intervalové (též i taktové) jízdní řády, které nejsou uspořádány do sítí v rámci regionu, ale pouze tzv. liniově v městské aglomeraci, jako to bylo popsáno výše v textu, musí kromě již uvedených kritérií

pro pásmové jízdní řády (silné přepravní proudy /zde i pro bicentrické uspořádání/, dostatečná propustná výkonnost/kapacita apod.) splňovat tyto body:

- použití jednotného vozidlového parku se srovnatelnými dopravně-přepravními charakteristikami,
- určené uzly na přestup cestujících (například situace, kdy na kmenový dopravní prostředek /vlak, rychlodráhu/ navazuje doplňkový /např. autobus/),
- příchod cestujících výhradně před odjezdem vozidla z místa zastavení s cestujícím subjektivně zvolenou časovou rezervou (k nepřetržitému příchodu cestujících na zastávku by docházelo při intervalu menším jak 10 minut),
- pravidelně se opakující provozně-technologické operace v souvislosti se zabezpečením jízdy dopravního prostředku,
- efektivnější využití vozidlového parku,
- snadná zapamatovatelnost časů odjezdů spojů apod.

Pro shrnutí lze uvést, že problematika výběru varianty jízdního řádu včetně určení počtu pásmových stanic nemůže být položena jednostranně na pohledu cestujících, poněvadž jednotlivé kroky řešení také nesmí být v protikladu s provozními a ekonomickými podmínkami.

6.7 Městská hromadná doprava a plánování udržitelné mobility v aglomeracích měst

Městská hromadná doprava je charakterizována jako činnost spjatá s cílevědomým hromadným přemisťováním osob a definovaných hmotných předmětů v předpokládaných objemových a definovaných časových a prostorových souvislostech za použití pro tento typ vhodných dopravních prostředků a technologií.

Tato definice MHD, vycházející z obecné definice dopravy, jež je ve srovnání s obecnou definicí konkretizována, již potřebuje určité vysvětlení:

- městská hromadná doprava je veřejné linkové (na určené trase) přemisťování osob a (definovaných) hmotných předmětů provozované k uspokojování přepravních potřeb města. Přívlastek hromadná vyjadřuje skutečnost, že cestující jsou přepravováni pohromadě v jednom dopravním prostředku (proces obsazování dopravních prostředků cestujícími je ve většině případů náhodný proces) a že v případě hromadné přepravy osob není možné dosáhnout toho, aby každý cestující byl přepraven ze zdroje k cíli přemístění jedním dopravním prostředkem, bez přestupu – na rozdíl např. od individuální přepravy osobními automobily;
- definované hmotné předměty: jsou uváděny ve smluvních přepravních podmínkách, podle nichž je dopravce ve veřejné linkové dopravě tuto dopravu povinen provozovat – jedná se především o nadrozměrná zavazadla (rozdíl od příručních zavazadel), dětské kočárky, vozíky pro invalidy atd.;
- pojem předpokládané objemové souvislosti je potřebné chápat tak, že v případě městské hromadné dopravy se jedná vždy o linkové přemísťování osob a že přepravní kapacita linky je vždy

předpokládána (je závislá na obsaditelnosti dopravních prostředků, periodách, je odvozována ze zajišťovaných intenzit přepravních proudů, je předmětem hodnocení v rámci stanovovaných standardů kvality přepravy);
- pojem definované časové souvislosti opět souvisí, a to s další povinností dopravce ve veřejné linkové dopravě: uveřejnit jízdní řád (obvykle platný pro období týdne: pondělí až pátek, sobota, neděle včetně svátků), jeho změny (operativní, sezónní, dlouhodobé);
- definované prostorové souvislosti vyjadřují jednak omezení prostoru pro MHD na území města, městské aglomerace a jednak konkrétní dopravní síť;
- zvláštní význam má upřesnění pro tento typ dopravy vhodných dopravních prostředků. Je tím řečeno, že ne všechny dopravní prostředky jsou pro nasazení do MHD vhodné, např. luxusní zájezdový autobus, železniční soupravy vlaků pro vysoké jízdní rychlosti, ale též dopravní prostředky nesplňující přísná ekologická kritéria atd.,
- podobně lze hovořit i o pro tento typ dopravy vhodných technologiích; jsou odvozeny zejména od toho, že se jedná o přemísťování osob s definovanými hmotnými předměty, osob.

Technologie v městské hromadné dopravě se zabývá způsoby nástupu a výstupu přepravovaných osob do a z dopravního prostředku (zejména úrovňově – mimoúrovňově: schody, zvedací plošiny pro vozíčkáře), způsoby jejich pobytu na zastávkách, stanicích a v dopravním prostředku během přepravy (sezení, stání), systémy informovanosti přepravovaných osob před a během přepravy, způsoby placení jízdného, přepravy příručních zavazadel a definovaných hmotných předmětů (dětské kočárky, invalidní vozíky), způsoby přestupování z jednoho dopravního prostředku do druhého včetně přístupu na zastávky nebo stanice (úrovňově či mimoúrovňově: schody, pohyblivé schody, šikmý chodník, pohyblivý chodník, výtah; dále bezkolizně, bezbariérově atd.), vlastní pohyb dopravního prostředku (v souběhu s ostatní dopravou ve městě, s preferencí, v segregaci: na zvláštním tělese v úrovni ulice, nadzemní, podzemní), příp. další operace vyplývající z mnohotvárnosti přemísťování osob ve městech a městských aglomeracích. Pozn.: zejména z pohledu předmětu ekonomické analýzy se uspořádání zařízení městské hromadné dopravy jako rozsáhlý a členitý celek nahrazuje odborným pojmem dopravní infrastruktura.

Dopravní infrastruktura může být v širším pojetí definována jako soubor dopravních sítí, jejich vybavení nejrůznějšími stavbami a zařízeními, a dokonce i dopravních prostředků, jež se na síti pohybují. V tomto pojetí je dopravní infrastruktura pojmem, který je více méně ekvivalentní se souhrnem věcných prvků, jež charakterizují v tomto případě městskou hromadnou dopravu. Avšak je nutné upozornit na dvojí obsah tohoto pojmu; v užší souvislosti může být dopravní infrastruktura pojímána jako soubor dopravních cest a jejich vybavení; důraz je kladen na stabilní pevný charakter těchto prvků na rozdíl od mobilních dopravních prostředků, a dále na odlišný sociálně ekonomický charakter dopravní infrastruktury a mobilních prostředků.

Důležitá je i poloha trasy cesty vzhledem k centru města, poloha trasy cesty je ovlivněna samozřejmě polohou zdroje a cíle cesty. Rozlišuje se doprava:

- radiální: z vnější části města nebo z jeho vnějšího okolí do centra,
- diametrální: cesty z okrajové části (centra) města napříč centrem, cíl je mimo centrum,

- tangenciální: trasa cesty se jen dotýká okraje centra a nemá v něm cíl,
- průjezdná (tranzitní): vnější doprava, která nemá ve městě ani zdroj, ani cíl,
- okružní: linka má společnou výchozí a cílovou zastávku, nevede přes centrum,
- smyčková: na rozdíl od radiální trasy je vedení na okraji města ve formě smyčky,
- osmičková: speciální případ smyčkových linek, smyčky se nachází na koncích trasy;

Významné je i zohlednit dobu realizace, v průběhu pracovního dne se v MHD výrazně projevuje zvýšený počet cest do a ze zaměstnání. Rozlišuje se proto:

- špičková doprava, a to ranní a odpolední: ranní bývá vyšší vzhledem ke koncentraci do kratší doby (asi 2-3 hodiny), odpolední se prodlužuje na delší dobu, maximální hodnoty proto bývají nižší,
- sedlová doprava, a to dopolední a večerní: má význam pro MHD, aby i v tuto dobu byla zajištěna dopravní obslužnost území, ale aby byla přiměřená potřebám cestujících,
- noční provoz: v MHD se zajišťuje nočními linkami (v Praze např. s periodou mezi spoji linek 40 min., v některých dalších městech podle speciálně konstruovaného jízdního řádu).

V průběhu týdne se z dopravního hlediska výrazně odlišují pracovní dny a víkendové dny: doprava víkendová má několik odlišných podob a fází. Ve velkých městech dochází už v pátek odpoledne k překrývání odpolední špičky osobní dopravy ze zaměstnání s hromadným výjezdem IAD k rekreaci. Kritická bývá doba návratové špičky IAD z rekreace, která se kumuluje do večerních hodin v neděli. V malých městech se páteční odpolední špičky (příjezdové, výjezdové) mohou vyvíjet dosti individuálně (vzdálenost od velkých aglomerací, počasí, kapacita rekreačních zařízení apod.). Návratové špičky nedělní jsou opět kritické a zhoršují se, čím více je uvažované město blíž velkým aglomeracím.

V průběhu roku dochází k menšímu kolísání dopravního zatížení: zimní období – v našich klimatických poměrech zpravidla omezování IAD, letní období – zvyšuje se využívání IAD, vzrůstají nároky na veřejnou hromadnou dopravu, avšak v největších našich městech i přes návštěvy turistů dochází k poklesu dopravního zatížení osobními automobily i MHD (sestavují se tzv. prázdninové jízdní řády). Z hlediska celoročního dopravního zatížení lze jako průměrné uvažovat měsíce květen a září – říjen.

Doprava ve městech je ve své podstatě projevem života a jeho potřeb. Dnes se bez dopravy neobejdou ani zcela počtem obyvatel malé („omezené“) sídelní útvary. Nezbytnost přepravy na městském území zahrnuje jak přemísťování osob, tak i přemísťování nákladů. Pro správné trasování a dimenzování komunikační sítě ve městech je třeba vycházet ze znalosti, kde a kolik přemísťovacích potřeb vzniká a kam směřují. Počátky těchto přemísťovacích vztahů se označují jako zdroje přepravy, konce jako cíle – jsou to zpravidla budovy nebo jiné objekty ve městě. Pro zjednodušení se zdroje i cíle zpravidla sdružují do větších ploch (dopravních okrsků nebo ještě větších dopravních oblastí). Odečtou-li se od přemísťovacích vztahů pěší cesty, získají se přepravní vztahy. Převedou-li se přepravní vztahy procesem, který se označuje jako dělba přepravní práce, na potřebný počet vozidel s přihlédnutím na předpokládanou střední obsazenost nebo vytíženost vozidel, vše směřuje k tzv. dopravním vztahům. Po jejich přepočtu na jednotková vozidla za jednotku času se získají teprve údaje, které mohou sloužit jako výchozí při stanovení dopravního zatížení sítě

městských komunikací. Přidělením těchto výhledových dopravních vztahů na předpokládanou dopravní síť se dojde teprve k údajům o výhledových intenzitách na jednotlivých úsecích a křižovatkách této sítě, které jsou pro jejich dimenzování a projektování zcela nezbytný předpoklad.

6.8 Další charakteristika městské hromadné dopravy

V porovnání s jinými druhy dopravy (přepravy osob) má MHD jinou přepravní charakteristiku. Dopravní obslužnost se uskutečňuje na malé ploše města, případně zájmové oblasti města, přepravuje se relativně velké množství cestujících na plošně ohraničeném území města nebo regionu.

Charakteristické znaky MHD lze shrnout do následujících deseti bodů:

(1) Dopravní a přepravní nerovnoměrnosti

Během dne jsou při přepravě do zaměstnání, ze zaměstnání, za nákupem, kulturou a rekreací zřejmé přepravní nerovnoměrnosti. Tyto nerovnoměrnosti existují v MHD i v rámci individuální automobilové dopravy (IAD). Vznikají dopravní a přepravní špičky a sedla; nerovnoměrnosti se prvotně dělí na časové (roční, měsíční, týdenní, denní, špičková) a prostorové (v místech zastavení, podle směru jízdy, podle jednotlivých úseků, na nástupních hranách, obsazování vozidel apod.). V rámci dne se lze setkat až s pěti časovými obdobími z pohledu časové nerovnoměrnosti: ranní a odpolední špička, dopolední a večerní sedlo, noční provoz.

Velikost přepravní špičky závisí i na rozdělení pracovní doby v jednotlivých podnicích, institucích a výuky ve školách ve městě nebo v městských obvodech. Úpravu doby dopravních špiček je možné dosáhnout ve spolupráci s městským dopravním podnikem, výrobními podniky atd.

Přepravní a tím i dopravní špičky, které mají „vysoké hroty“, ostře kontrastují s požadavkem na zmenšování ekonomické náročnosti MHD. Přepravní a dopravní špička ovlivňuje přepravní a dopravní sedlo. Tyto dva charakteristické znaky nerovnoměrnosti jsou závislé na sociálním složení obyvatelstva a na charakteru města (průmyslové, administrativní apod.).

Obvykle v průmyslových městech (např. Ostrava) jsou ostřejší ranní špičky než ve městech s administrativními centry. Přepravní nerovnoměrnost lze dopravně řešit buď změnou velikostí odstupů vozidel (v síti, na linkách, v určité oblasti), nebo změnou kapacity (obsaditelnosti) vozidel. Ekonomicky nejvýhodnější je kombinace obou těchto nástrojů pro změnu dopravní kapacity. Podrobné zjištění běžné přepravní nerovnoměrnosti umožňuje správně řešit sestavení grafikonu, jízdního řádu a hospodaření s městskými dopravními prostředky.

Na přepravní a dopravní nerovnoměrnost působí nejvíce tyto činitele:

- velikost, skladba a rozmístění pracovních příležitostí v městském obvodě a jeho okolí,
- školní výuka a studium na školách ve městě,
- hustota a struktura osídlení ve vztahu k velikosti a charakteru sídelních celků a jejich okolí,
- způsob života a životní úroveň obyvatelstva sídelních celků.

Charakter přepravní špičky nezávisí jen na rozdělení pracovní doby či vyučování, ale také rovněž na urbanistickém uspořádání města.

(2) Periodický charakter městské hromadné dopravy

Velká přepravní množství cestujících jsou pro MHD charakteristická. Jednotkou je počet osob za hodinu a směr na dané pozemní komunikaci, trati či lince. Perioda (resp. sled nebo odstup) dopravních prostředků na lince se určuje z přepravní velikosti v rámci jednoho dopravního směru a z přepravní kapacity dopravních prostředků.

Periody lze rozdělit do dvou hlavních skupin:

1. Ve špičkovém čase závisí na objemech přepravy, na hodinovém výkonu jednoho dopravního směru. Většinou jde o tzv. minimální periodu/interval, což závisí na brzdné vzdálenosti, charakteru obslužnosti stanic a zastávek, kapacitě vozidel a dopravních uzlů. Na tramvajových tratích tato hodnota neklesá pod jednu minutu (z důvodu i tzv. elektrického mezidobí na jednotlivých úsecích trakční sítě), na tratích podzemní dráhy (metra) je minimální perioda 1,5 minuty (závisí především na technologii obratu souprav v koncových stanicích a kolejovém uspořádání v těchto stanicích).
2. V době dopravního sedla a v pozdních večerních hodinách (resp. v nočním provozu) je perioda v porovnání se špičkou delší, přičemž se však nesmí vycházet z optimální nebo ekonomické obsaditelnosti, ale musí se splnit požadavek kvality přepravních služeb při snižování časových ztrát cestujících u cest „z domu do domu“. Tento požadavek lze alespoň částečně splnit snížením kapacit souprav vozidel. V tomto časovém období cestující (především v okrajových částech města) nesledují periodu, ale příjezdy a odjezdy dopravních prostředků podle jízdního řádu. Tímto se ale ztrácí jeden z charakteristických znaků MHD. Doporučuje se, aby perioda ve větších městech s výjimkou nočních spojů (40 minut) nebyla větší jak 15-20 minut.

(3) Kyvadlový charakter provozu

MHD má charakter kyvadlové dopravy. Spoje jsou provozovány pravidelně mezi konečnými stanicemi / zastávkami na dané lince (pozor, ne ale trati). Na konečných místech zastavení je dosti krátké zdržení, asi 10 % z doby jízdy z jedné konečné na druhou (v Německu se ale například počítá až s 1/6 tohoto času). Tento čas je vymezen na odpočinek řidičů (zde je ale třeba dodržet legislativou požadované všechny nutné bezpečnostní přestávky, přestávky na oběd apod.), případně na vyrovnání zpoždění či na kontrolu dopravního prostředku, popř. změnu obsahu informačních tabulí vozidla.

(4) Krátké vzdálenosti mezi místy zastavení

MHD obsluhuje hustě osídlené aglomerace s charakteristickým znakem malých vzdáleností mezi místy zastavení. V centru města je tato vzdálenost až 300/500 metrů, na okraji města 1000-2000 metrů, přičemž u tramvajových linek se uplatňují menší vzdálenosti než u linek autobusových. Největší mezistaniční vzdálenosti se objevují na tratích podzemní dráhy (metra). Zmenšování těchto vzdáleností znamená snižování cestovní rychlosti.

(5) Citlivost na poruchy a nerovnoměrnosti

MHD s výjimkou rychlodrážních systémů přímo navazuje na jiné dopravní systémy zasahující do města. Toto znamená, že MHD je citlivá na provozní poruchy. Kolejová doprava je navíc citlivá na jakoukoliv technickou, dopravní nebo organizační poruchu (i mimo vlastních kolejových vozidel). Toto vše způsobuje na konkrétním místě opožďování vozidel. Dopravně technická zařízení, kolejové odbočky, pomocné kolejové spojovací tratě (například mezi dvěma paralelními linkami), kolejové trojúhelníky apod. umožňují rychlejší obnovení pravidelné kolejové MHD. Autobusová doprava je podstatně méně citlivá na takovéto nerovnoměrnosti, nejméně citlivé jsou rychlodrážní systémy.

(6) Pružnost a dispečerské řízení

Provozní citlivost a mimořádné události ve městě nutí k tomu, aby MHD byla pružnější a přizpůsobivější k provozním potřebám. Kromě provozu na základě periodického grafikonu (je jednodušší konstrukce) je možné a někdy i potřebné přímé dispečerské řízení MHD. Kapacitní přizpůsobivost se dosahuje tvorbou souprav (přivěšování či spojování vozidel na straně jedné nebo odvěšování či rozpojování na straně druhé).

(7) Jednotnost dopravního systému

Jednotlivé dopravní subsystémy MHD (autobusový, trolejbusový, tramvajový atd.) tvoří jednotnou dopravní soustavu města (cestující hledí na systém MHD jako na celek). Pod tento pojem ale nepatří pouze jednotné jízdné nebo jednotný tarif, ale i to, že tento systém musí být jednotně řízený. Jednotlivé dopravní subsystémy se musí technicky a ekonomicky doplňovat a celá dopravní síť musí být účelně rozvržena.

(8) Jednotný tarifní systém

Jednotný dopravní systém vyžaduje, aby se v dané městské aglomeraci uplatnil jednotný tarif (pro všechny druhy dopravních prostředků MHD) a byly splněny tyto podmínky:

1. Vývojový trend kombinovaných sazeb s povoleným přestupem z jednoho dopravního prostředku na druhý. Jedná se o důležitou úlohu všem cestujícím zájmového území nabídnout možnost přepravy za stejnou výši jízdného bez ohledu na přepravní vzdálenosti a použitý dopravní prostředek (lze uplatnit ale sazby časově omezené).
2. Omezování MHD jen na uzavřenou zájmovou oblast nabízí možnost, aby ceny jízdného nebyly odlišné podle dopravních subsystémů, ale případně pouze podle přepravních vzdáleností (tarifní pásma a zóny).

(9) Tarifní jednoduchost

V jednotném dopravním systému je typická i tarifní jednoduchost, jako nevyhnutelnost pro MHD. Tento požadavek souvisí s rychlostí nastupování a s tím i cestovní rychlostí. Další důvod jednoduchosti souvisí s charakteristikou velkých přepravních objemů a malých přepravních vzdáleností, přičemž uvedené charakteristiky neovlivňují výši jízdného. Tarifní systém MHD směřuje k zásadě co nejmenší odlišnosti podle vzdáleností.

(10) Charakteristické znaky vozidel městské hromadné dopravy

Vozidla MHD plní funkci hromadné přepravy na krátké vzdálenosti s požadavkem na zvyšování cestovní rychlosti. Koncepčně lze vozidla charakterizovat následujícími požadavky:

- široké a četné dveře s dálkovým ovládáním,
- malý počet sedadel (počítá se i s překračováním kapacity vozidel ve špičkách),
- nízkopodlažní uspořádání (nejen pro zdravotně handicapované cestující),
- velké zrychlení a zpomalení vozidel,
- velký specifický výkon na hmotnost prázdného vozidla (soupravy),
- u kolejových vozidel, pokud možno vhodné rozložení trakčních dvojkolí,
- výkonný a bezpečný brzdící systém, automatický rozjezd a brzdění,
- zajištění jízdy na zábrzdnou vzdálenost.

Faktory ovlivňující MHD

Je důležité mít přehled o faktorech, které ovlivňují vznik městské dopravy a jejich změny v průběhu času vyvolají také změny v dopravních potřebách města. Tyto faktory lze rozdělit do několika skupin:

1. demografické charakteristiky obyvatelstva,
2. vnitřní struktura města,
3. vztahy města k okolí,
4. dopravní vybavení města,
5. možnosti a zvyklosti využívání volného času.

(1) Demografické charakteristiky obyvatelstva

Vedle celkového počtu obyvatel je nutné znát i jeho rozdělení do jednotlivých dopravních oblastí. Ty se nemají krýt se správním rozdělením města, ale jejich hranice se mají vytvářet tak, aby oblasti měly výraznou centrální osu tvořenou důležitou dopravní komunikací, po níž zpravidla je vedena MHD a aby vzdálenosti od hranice k nejbližším osám byly zhruba stejné.

Dále je třeba znát věkové rozložení obyvatelstva, alespoň do skupin dětí předškolního věku, žáků základních škol, studentů středních škol a odborných učilišť, vysokoškoláků, mužů a žen v produktivním pracovním věku (k tomu podíl zaměstnanosti žen), osob v důchodovém věku. Také počet domácností, jejich průměrná skladba (počet a věkové rozložení), nezaměstnanost, eventuálně výše příjmů či alespoň počet zaměstnaných má své dopady na vznik přepravních potřeb.

(2) Vnitřní struktura města

Významnou roli pro vznik dopravy (přepravy) hraje rozložení hlavních funkčních ploch:

- bydlení,
- těžba surovin,
- výroba,
- zemědělství, či jiné obdělávání půdy (zahradnictví, zahrádkářské plochy apod.),
- centrální oblasti (obchod, služby, úřady, kulturní zařízení, školy, zdravotnická zařízení),
- doprava,
- rekreace, sportovní zařízení.

Velikost těchto ploch, jejich rozložení po území města, vzájemné vazby, ale též funkční jednoznačnost nebo promíšení funkcí, vzájemné vzdálenosti, koncentrovanost nebo plošné rozložení ovlivňují dopravu tak, že výhodné kombinace odstraňují některé přepravní nároky (cíle jsou dosažitelné pěšky), nevýhodné je zvyšují.

S vnitřní strukturou města těsně souvisí i plošné rozložení pracovních příležitostí. Proto cesty do zaměstnání mají rozhodující význam pro vznik špičkových přepravních nároků, je to jeden z rozhodujících faktorů. Pro zpřesnění je účelné znát i stav směnnosti (část pracujících koná cestu do práce mimo ranní nebo odpolední špičky), případně i průměrnou nemocnost ve výrobních i ostatních odvětvích pracovní činnosti.

U větších měst je dále třeba počítat s tím, že určitý podíl pracovních příležitostí bude obsazován dojíždějícími pracovníky. Upřesnění jejich podílu v jednotlivých oblastech a závodech je také určitou charakteristikou struktury města. Pro přesnější studie je vhodné zjišťovat i směry a způsoby jejich

přepravy do města, včetně návazných cest vnitřní městskou dopravou. V malých městech v blízkosti větších průmyslových center je naopak charakteristické vyjíždění místních obyvatel za prací, s možnou volbou různých dopravních prostředků. Na území města jsou pak cílem dopravní zařízení vnější dopravy (železniční stanice, zastávky autobusových linek, příp. výpadové komunikace při použití vlastního automobilu).

K faktorům vnitřní struktury je třeba také zahrnovat konfiguraci území města. Členitost terénu, velké výškové rozdíly, vodní toky nebo členitost pobřeží (města na březích moří nebo jezer), údolní, svahová nebo hřebenová poloha města nebo jeho částí, špatná základová půda, znemožňující vícepodlažní zástavbu – to vše buď přispívá ke zvýšení, nebo ke snížení objemů „vznikající“ dopravy.

Součástí vnitřní struktury může být i problém historicky cenných, a tedy i chráněných center starých měst, existující zelené plochy zejména s vysokou zelení, klimatické podmínky (častý vznik mlhy, směry silných a studených větrů, mrazové kotliny, dešťové přívaly na úpatích strmých svahů apod.), otázky životního prostředí (vznik smogu, vysoká koncentrace výfukových zplodin, hluk, dopravních nehod), rozšiřování povrchové těžby surovin, aj.

(3) Vztahy města k okolí

Okolí města je třeba považovat vlastně za další dopravní oblast, kde leží zdroje nebo cíle vnější městské dopravy.

Kromě dojíždění za prací, které je dáno nedostatkem nebo přebytkem pracovních sil a pracovních příležitostí, vyvolávají vznik cest na území města i přítomnosti:

- vyšších územně správních úřadů i jiných (krajské úřady a úřady pověřených obcí, podniková ředitelství, nemocnice, soudy, státní zastupitelství, notářství, policie, aj.),
- vysokých a středních škol, odborných učilišť,
- nákupních center, obchodních domů, služeb, některých specializovaných prodejen,
- kulturních, rekreačních a sportovních zařízení,
- průmyslové výroba, manipulace s odpady,
- těžebního průmyslu,
- dalších prvků.

Okolí města ovlivňuje rozsah dopravy ve městě i podle plošné velikosti a lidnatosti svého tzv. zájmového území. Ty jsou pak závislé od polohy města v širším území, od vzdálenosti a velikosti sousedních měst, od obecné hustoty venkovského osídlení, ale také od zeměpisných podmínek (vodní toky, hory, lesní masivy) nebo od podmínek politicko-sociálních (hospodářský rozvoj nebo pokles, životní úroveň obyvatelstva, nezaměstnanost nebo nedostatek pracovních sil apod.). Také rozsah a kvalita komunikačních sítí, které vedou z okolí k městu, silně ovlivňuje rozvoj vnější dopravy ve městě.

(4) Dopravní vybavení města

Teoreticky by mělo dopravní vybavení města odpovídat přepravním potřebám na jeho území, ale protože tyto potřeby se mění spojitě v čase, kdežto výstavba komunikační sítě a jiných dopravních zařízení má charakter stupňovitý (diskrétní), dochází buď k nedostatkům kapacitního rázu (opožďování výstavby), nebo naopak nově vybudované komunikace mají po zahájení provozu

značnou kapacitní rezervu. V prvním případě mohou vést nedostatky až k omezování některých cest, v druhém naopak může příznivý stav produkovat „novou dopravu“ navíc.

Jako opačný příklad může sloužit záměrné omezování parkovacích míst (zákazy parkování v některých ulicích, omezení parkování v některých zónách jen na rezidenty, progresivní poplatky za dlouhodobé parkování) v centru Prahy, které postupně vedlo ke snížení podílu IAD při cestách do zaměstnání. Zde jde ovšem o přesun v dělbě přepravní práce z IAD na MHD.

(5) Možnosti a zvyklosti využívání volného času

Nároky obyvatel na městskou dopravu se projevují také při cestách za sportem, kulturou a rekreací. Obecně se dá předpokládat, že s rostoucí životní úrovní a případným zkracováním pracovní doby počet cest za těmito účely, připadající na 1 obyvatele, poroste. Málokdy bude možné zajistit potřebné plochy a zařízení bezprostředně v místě bydlení všech obyvatel. Kulturní zařízení jsou zpravidla koncentrována v centru města, sportovní a rekreační spíše na obvodě města. Je pozorován růst využívání krátkodobé rekreace po skončení pracovní směny. Cesty za využitím těchto zařízení tedy přispívají ke zvyšování hybnosti obyvatel a do budoucnosti budou mít zřejmě narůstající tendenci.

Velmi významné jsou cesty za víkendovou rekreací. Volné soboty a neděle vyvolávají snahu obyvatel zejména ve větších městech využít volného času mimo město, a to v krajinách atraktivních z hlediska přírodních podmínek: na horách, u vodních ploch, v lesích. Chataření a chalupaření se stalo oblíbeným způsobem víkendové rekreace velkého počtu obyvatel, a to i bez ohledu na poměrně velké vzdálenosti, které je nutno k dosažení atraktivních míst překonat. Rekreační doprava zejména do míst, která umožňují letní i zimní rekreaci (horské oblasti), se opakuje každý víkend, takže vysoké intenzity této dopravy, které převýší špičkové intenzity dopravy všedního dne, mohou představovat hodnotu několikanásobné intenzity; ta pak je po převedení na výhledovou hodnotu výchozím údajem pro stanovení kategorie komunikace.

6.9 Význam veřejné dopravy na území měst pro udržitelnou mobilitu

Dlouholeté zkušenosti s negativními jevy individuální automobilové dopravy ve většině měst světa nutí k tomu, aby se velká a prvořadá pozornost věnovala veřejné dopravě, především pak MHD. Je to otázka nejen ekonomická, kde individuální automobilová doprava pokrývá přepravní požadavky v rámci osobní dopravy velmi omezeně, a přitom s největší náročností na plochu komunikací i celého města. Historická centra měst téměř neumožňují rozvoj individuální automobilové dopravy, a když už, tak na úkor radikálních, historicky a ekonomicky neúnosných měřítek. Z těchto a dalších důvodů soustavně narůstá význam veřejné dopravy v celé městské aglomeraci.

Jako účelné a rentabilní se u nás považuje zřizovat MHD (resp. MAD – městskou autobusovou dopravu) ve městech s nejméně 20 tisíci obyvateli, v Německu již při 10 tisíci obyvatelích. Tato otázka je spojená s rozlohou a strukturou města a polohou železniční stanice či autobusového nádraží atd.

Tramvajové a trolejbusové tratě, linky pro městské autobusy případně pro jiné dopravní systémy je třeba zvolit tak, aby co nejkratší trasou spojovaly obytné celky (popř. i tzv. satelity města) s centry podnikatelské činnosti, administrativy, služeb, rekreace apod. Dále je třeba zohlednit, aby byla

zajištěna podle velikosti přepravních proudů provázanost s jinými dopravními systémy – vše musí splňovat požadavek maximální úspory času, což je úloha především veřejné dopravy.

Množství přepravených osob za hodinu a dopravní směr určují velikost a typy dopravních prostředků (resp. dopravních subsystémů). Dopravní prostředky veřejné je třeba funkčně oddělit od ostatní (individuální) dopravy, čímž se zvýší nejen plynulost, ale i kapacita veřejné dopravy (rozhodujícími činiteli jsou zde přepravní výkonnost, kvalita přepravy a hospodárnost).

Ve větších městech základní kostru sítě veřejné dopravy (hlavně MHD) tvoří kolejová doprava (rychlodráhy, rychlodrážní tramvaje či tramvaje). Základní síť doplňuje nekolejová doprava, která musí na základní síť navazovat. Plní se tak základní podmínky jednotné (hromadné) dopravní soustavy města a celému systému se dává pružnost. Městské autobusové linky se přizpůsobují přepravním požadavkům podle přepravní potřeby. Ve větších městech lze dopravní problém řešit víceúrovňově zavedením kolejové dopravy nad nebo pod povrchem.

Organizaci a rozvoj je třeba řešit komplexně. Úlohy, která má veřejná doprava, se musí řešit ve vzájemných souvislostech a musí být stanovená posloupnost realizace jednotlivých opatření. Rozvoj města a potřeby obyvatel vyžadují, aby se řešily úlohy dlouhodobého, střednědobého i krátkodobého charakteru.

Systémový přístup k řešení dopravy ve městě znamená, že se musí úlohy ve svých vnitřních a vnějších souvislostech řešit komplexně. Organizace MHD a veřejné dopravy obecně se přizpůsobuje velikosti města, a to buď podle počtu obyvatel, nebo podle rozlohy města. Podle velikosti města přepravu osob zajišťuje jeden nebo více dopravních subsystémů, které tvoří dopravní síť. Dopravní subsystém, který je schopen přepravit největší počty cestujících, je zpravidla systémem nosným. Další dopravní subsystémy jsou většinou doplňkovými.

Základní kostru dopravního systému tvoří tři základní části: vozidlový park, dopravní infrastruktura a organizace (technologie) dopravy. Přepravní kapacitu určitého dopravního subsystému lze účinně zvýšit jen při systémovém synergickém řešení, které bere v potaz všechny tři části – viz další text.

6.10 Požadavky na vozidlový park veřejné dopravy pro udržitelnou mobilitu

Komplexní rozvoj hromadné osobní dopravy předpokládá optimální rozvoj její technické základny v celém rozsahu. Bez odpovídajícího servisního zajištění není možno zajistit řádný provozuschopný stav vozidel, bez správně dimenzované energetické trakční soustavy není možné vypravit do provozu potřebný počet vozidel závislé trakce. Je třeba, aby technická základna byla dostatečně dimenzovaná a aby vyhovovala současným a též výhledovým potřebám přepravy osob. Dostatečný počet provozuschopných vozidel, technicky způsobilá dopravní cesta a technicky způsobilé dopravní zařízení jsou nezbytným předpokladem zajišťování přepravních potřeb. To umožňuje uspořádat dopravní systém hromadné osobní dopravy tak, aby byl optimální z hlediska přepravní kapacity, ekonomiky a ochrany životního prostředí.

Je možno se setkat především se třemi nejvýznamnějšími technologickými znaky:

- maximální obsaditelnost,
- normální (normovaná) obsaditelnost,
- poměr počtu míst k sezení k počtu míst ke stání.

Vozidlový park je také velmi důležitým bodem, který se objevuje jako nedílná část při plánování udržitelné mobility. Je to důležitý bod pro všechny zainteresované strany, ať se jedná o cestujícího, dopravce, objednatele dopravy apod. Požadavky lze rozdělit do několika skupin, jak je zřejmé z následujícího textu.

Minimalizace pobytů v místech zastavení

Pobyt vozidla v místě zastavení lze minimalizovat snížením doby trvání jednotlivých úkonů, ze kterých je tvořen. Jsou to doba potřebná na otevírání a zavírání dveří vozidla, doba na nástup, resp. výstup cestujících, technologická časová záloha, u příměstských železnic například i výprava vlaku.

Doba potřebná na otevírání a zavírání dveří vozidla se v praxi snižuje zaváděním vozidel s automatickým zavíráním a otevíráním dveří. V dnešní době je toto problém pouze u železniční dopravy, pokud jsou nasazovány tzv. klasické soupravy, jež na rozdíl od používaných elektrických motorových jednotek nemají dálkové (otevírání a) zavírání dveří, poněvadž jízda s otevřenými dveřmi ohrožuje bezpečnost cestujících a je nepřípustná.

Doba na nástup a výstup cestujících je závislá na několika faktorech, jako například šířka a počet dveří, úrovňový nebo mimoúrovňový nástup a výstup, uspořádání prostor u dveří vozidla, vyhrazení dveří pro nástup nebo výstup (silniční veřejná doprava) a další.

Technologická časová záloha je závislá na druhu a typu vozidla, obecně ji nelze snižovat bez změny technologie nebo změny vozidlového parku.

Dobu potřebnou na výpravu vlaku je možno eliminovat náhradou lidského faktoru technikou, kdy je umožněna výprava vlaku například návěstidlem (při respektování grafikonu vlakové dopravy s daným časem odjezdu).

Minimalizace doby potřebné na obrat vozidel

Tato problematika spadá do dopravy železniční a je ovlivněna typem nasazovaného vozidlového parku; v železniční dopravě se používají tzv. vratné nebo nevratné soupravy. Typickým zástupcem vratných souprav jsou elektrické motorové jednotky, kde uvedená doba je závislá na tom, zda na čele a konci soupravy jsou řídící stanoviště obsazena strojvedoucími a odpadá nutnost chůze strojvedoucího podél celé soupravy vlaku. Naopak typickým zástupcem nevratných souprav jsou soupravy „klasické“, vedené lokomotivou, u kterých velikost doby, potřebné na obrat vozidel, je závislá na časové náročnosti objíždění soupravy vlaku včetně změn směru jízdy a závisí i na tom, zda vlak končil svoji jízdu na kusé koleji například osobní stanice s hlavovým uspořádáním kolejí nebo na průjezdné koleji.

Minimalizace této doby je klíčová v případě, pokud je snaha zkrátit dobu oběhu souprav v rámci především kyvadlové dopravy. Jinak toto způsobí požadavek na vyšší počet nasazených vlakových

souprav a zvyšuje dobu obsazení jednotlivých dopravních kolejí s vlivem na celkovou propustnost stanice. Příznivě se projevuje použití „řídících vozů“, které umožní dálkové ovládání hnacích vozidel a odstraňuje potřebu objíždění.

Minimalizace jízdních dob mezi místy zastavení

I zde lze významnějších výsledků dosáhnout pouze u dopravy železniční a u rychlodrah. Jak už bylo dříve popsáno, k minimalizaci nevede cesta přes zvyšování traťové rychlosti, což je značně energeticky náročné a nevyužívá se zde výhodný výběh po dosažení traťové rychlosti, ale prostřednictvím minimalizace časové složky na rozjezd a zastavení (viz přirážka na rozjezd a zastavení). Rovněž v tomto případě je možno dosáhnout dobrých výsledků jen s lehkými motorovými jednotkami.

Další aspekt, přispívající významnou měrou k minimalizaci jízdních dob, je nasazování jednotek s výkyvnými skříněmi. Efekt se zde neprojeví na rovných úsecích, ale v obloucích, což není zanedbatelné. Důkazem toho jsou jednotky příměstské železnice S-Bahn, provozované na příměstských úsecích některých německých, švýcarských nebo rakouských měst. Znamená to, že je možné zvýšit cestovní rychlost bez nutnosti stavebních zásahů a úprav dopravní cesty.

Vyšší kapacita vozidel příměstské dopravy

Pokud se snažíme o snižování měrné hmotnosti vozidel příměstské dopravy, lze to dosáhnout především zvýšením jejich kapacity. V praxi se využívají dvoupodlažní (patrová) vozidla, jako jsme toho svědky u autobusů ve Velké Británii nebo u patrových jednotek na železnici, důležité je rovněž uspořádání interiéru uvnitř vozidel.

Interiér vozidel lze upravit za účelem zvýšení kapacity vozidel zejména změnou uspořádání sedadel, dále u železničních jednotek a jednotek rychlodrah nahrazením uspořádáním „kupé“ na velkoprostorové oddíly.

Zejména u silných přepravních proudů (i např. podzemní dráha – metro) je vhodné využívat vozidla s podélným uspořádáním sedadel. Toto uspořádání umožňuje navíc zabudovat větší počet dveří.

Bezpečnost provozu

O tomto již opět bylo krátce pojednáno dříve, na doplnění k pasivní bezpečnosti cestujících je třeba také uvést to, že ve vozidle se například používají nehořlavé nebo alespoň špatně hořlavé a nekouřivé materiály, vozidlo samo o sobě vytváří ochrannou klec apod. Bezpečnost je jedním z faktorů, které rozhodují o využití veřejné dopravy cestujícími.

6.11 Požadavky na infrastrukturu veřejné dopravy pro udržitelnou mobilitu

Požadavky na infrastrukturu veřejné dopravy lze rozdělit do dvou skupin: požadavky na infrastrukturu mezi místy zastavení (tj. zastávky nebo stanice) a požadavky na infrastrukturu v místech zastavení. Specifikem (podobně jako u požadavků na vozidlový park) je přeprava handicapovaných osob, čemuž se věnuje pozornost v jiné části textu.

Požadavky na infrastrukturu mezi místy zastavení

Druh požadavků se liší podle druhu dopravního prostředku, resp. typu dopravní cesty. Vždy je ale snahou zajistit určitou propustnost silniční komunikace nebo dráhy, vytvoření lepších podmínek pro dodržení rytmičnosti a pravidelnosti periodické dopravy, určení optimální vzdálenosti mezi místy zastavení, oddělení příměstské/regionální dopravy od ostatní dopravy (zejména dálkové) apod.

U silničních komunikací je základním problémem zamezení vlivu kongescí z důvodu přetížení nákladní silniční a individuální automobilovou dopravou. Prvním krokem je přesunutí průtahů městem pro nákladní silniční dopravu na jiné komunikace, hlavně v obvodu města, kde často dochází ke kongescím. Pokud není možno pro hromadnou osobní dopravu vyhradit samostatnou silniční síť, používají se dvě opatření: zřízení vyhrazených jízdních pruhů a preference vozidel hromadné dopravy při průjezdu světelnými křižovatkami – tedy obdobně, jako je tomu u vlastní městské dopravy. Na vyhrazené jízdní pruhy je zakázán vjezd vozidel individuální automobilové dopravy, v některých západoevropských městech se umožňuje vjezd do těchto pruhů jednostopým motorovým vozidlům. Pro preferenci průjezdu vozidel světelnými křižovatkami jsou např. před nimi a rovněž na podvozku vozidel hromadné dopravy umístěny vysílače a přijímače dálkových signálů, které zabezpečí blížícímu se vozidlu hromadné dopravy posun fází cyklu světelné signalizace pro minimalizaci čekání a následný průjezd. O preferenci je podrobněji pojednáno v dalším textu.

U drážní dopravy, zejména železniční, je požadavek na zdvoukolejnění tratí a jejich elektrifikaci; v některých úsecích postačí i trať jednokolejná s podmínkou, že nebude docházet k závažným problémům s propustností a dodržením periody vlaků opačných směrů. Zcela výjimečně je využíván jednokolejný provoz u tramvajové dopravy, související s nižším stupněm zabezpečení provozu následných vozidel oproti železnici (je zde umožněna i jízda na dohled). Po stránce rekonstrukční je třeba upravit poloměr oblouků, jejich převýšení, na příměstské trati při dostatečném množství finančních prostředků provést rekonstrukci kolejového svršku, optimální je umožnit tranzitní průjezd přes centrum města.

Požadavky na infrastrukturu v místech zastavení

Stejně jako u požadavků na vozidlový park, tak i zde je třeba si uvědomit, o jaký druh dopravního prostředku a typ dopravní cesty se jedná. Mezi všeobecné požadavky patří umístění míst zastavení co nejblíže zónám s hustým osídlením, velkými podniky nebo jinými centry, snadná orientace a přesuny s minimálním křížením proudů cestujících (postupné odbavování, prostorná hala, dobré prostorové uspořádání s oddělením služebních místností) a překonáváním výškových rozdílů, napojení na městskou dopravu bez rušení (optimálně smyčka před budovou), estetický vzhled, dosažitelnost odstavných ploch pro individuální dopravní prostředky a vozy taxi a další. Místa, kde se shromažďují cestující (haly, čekárny), musí být dimenzována na počet osob v rámci špičky (obvykle 2-3 hodinová).

U veřejné linkové dopravy jsou další klíčové prvky dva: zamezení nebo minimalizace kontaktu nastupujících, vystupujících a přestupujících cestujících se silniční dopravou (IAD) z důvodu jejich

bezpečnosti a částečně již dříve vzpomínaná potřeba odbourání překonávání výšek při chůzi mezi stanovištěm a čekárnou, resp. návazným dopravním prostředkem.

U železniční dopravy a rychlodrah mohou být výpravní budovy umístěny úrovňově (nutný sestup nebo výstup) nebo mimoúrovňově (pouze sestup nebo výstup) s kolejištěm. U peronizovaných pásmových stanic s přestupem mezi vlaky by měl být zajištěn příjezd souprav na koleje stejného nástupiště, kdy dráha potřebná na přestup je rovna jeho šířce a odbourává se tím překonávání výškových rozdílů.

6.12 Rychlodráhy ve veřejné dopravě pro udržitelnou mobilitu

V devatenáctém století se s rozvojem železnice a využitím jejich předností (vyšší rychlost, klidná jízda a stálá trasa) předpokládalo, že zvýší svůj podíl na dopravním trhu na úkor ostatních druhů dopravy. Obrat v tomto způsobil vynález a zdokonalení spalovacího motoru a pneumatik, což způsobilo zvýšení operativnosti pozemní dopravy. Důvodem byla rovněž ta skutečnost, že hromadná doprava je výhodnější za předpokladu, pokud je třeba přepravit větší tzv. dávku cestujících z výchozího místa do jiné úzce ohraničené oblasti (v tomto případě je hromadná doprava podstatně více racionálnější než doprava individuální).

Pro hromadnou přepravu osob na velké vzdálenosti je stále nejvýhodnější železniční doprava. Aby toto ve srovnání s individuální automobilovou dopravou platilo i pro krátké vzdálenosti, musí být zajištěno vedení dopravní cesty rozhodujících dopravních prostředků zcela segregovaně v tzv. vnitřním městě. Rozsah výroby nových vozidel IAD je vyšší (jejich počet nelze nijak omezit) než rozsah výstavby nových a více kapacitních komunikací (zejména v městských aglomeracích se v některých případech již všechny možnosti vyčerpaly).

Řešení problémů pozemní hromadné městské dopravy ve všech světových velkoměstech proto vede k rozšiřování jejich sítě nebo k budování nových tratí rychlodrah. Od vzniku první rychlodráhy v dnešním pojetí byla několikrát revidována hlediska a kritéria pro nutnost prostorového odloučení jednotlivých druhů dopravy, tj. vedení kmenových dopravních prostředků mimo síť městských ulic. Jedním z kritérií může být například počet obyvatel města nebo městské aglomerace, dále potom průměrný počet přepravených osob za sledované období apod.

Například vzpomínaný průměrný počet přepravených osob závisí na mnoha faktorech, z nichž lze vzpomenout následující:

- počet obyvatel města (rozhodující faktor),
- celková životní a kulturní úroveň obyvatel,
- mentalita obyvatel v přístupu k užívání rychlodrah,
- rozvoj individuální automobilové dopravy,
- výše jízdného,
- rozsah a uspořádání sítě rychlodrah,
- koncepce města a městských komunikací,

- charakter města,
- ostatní druhy dopravních prostředků apod.

Pro základní dělení jednotlivých druhů rychlodrah lze dopravní prostředky rozdělit do třech skupin podle toho, zda je vedená trasa převážně:

- pod úrovní terénu (podzemní dráhy – metro, spojovací dráhy),
- v úrovni terénu (městské a příměstské rychlodráhy, integrace tramvaje se železnicí),
- nad terénem (nadzemní nebo visuté dráhy).

Do tohoto členění nelze zahrnout tzv. podpovrchovou tramvaj, která je v části trasy vedená pod povrchem a ve zbytku v úrovni terénu.

Jednotlivé druhy uvedených dopravních prostředků lze charakterizovat následujícím způsobem:

1) Podzemní dráhy (metra) – je to rychlodráha s elektrickou trakcí, která je vedena buď středem města nebo v celé své trase pod zemí. Pokud je vedena povrchově, je zde znemožněn nežádoucí vliv okolí do systému (oplocení, zábrany apod.) a všechna křížení s jinými komunikacemi musí být řešena mimoúrovňovým způsobem.
2) Spojovací dráhy – jedná se o speciální typ podzemní dráhy, spojující v metropolích zejména důležitá hlavová nádraží, která jsou situována mimo centrum města.
3) Městské rychlodráhy – tyto dráhy se svým provozem podobají podzemním drahám – jsou vedeny na zvláštním tělese převážně povrchově, pouze ve výjimečných případech (např. při křížení trasy s vodním tokem) vede pod úrovní nebo nad úrovní terénu. Vozový park je podobný jako u podzemních drah, v některých případech jsou použity speciální tramvajové soupravy.
4) Příměstské rychlodráhy – jsou provozovány buď po běžných příměstských železničních tratích, nebo se pro jejich potřebu buduje speciální dopravní cesta, která je jako u podzemních drah vedena segregovaně od vnějších vlivů. Spoje na těchto tratích jsou vedeny v hustém časovém sledu – obvykle se využívá zlevněný tarif. Vozový park je stejný jako u „klasické“ železniční dopravy, čímž je zabezpečena možnost přechodu na železniční síť – ve středu města může být trať vedena i pod povrchem města.
5) Integrace tramvaje se železnicí – speciální dopravní prostředek, který je schopen provozu po příměstských železničních tratích a po klasické tramvajové městské síti, mezi kterými je zabezpečen přejezd. Pokud je to třeba, tak tento dopravní prostředek je dvousystémový, lze jej proto provozovat pod oběma napájecími soustavami. Pro toto se v praxi též využívají synonyma rail-tram, tram-train, tramvlak, vlakotramvaj, bimodální tramvaj, Model Karlsruhe a další.
6) Nadzemní nebo visuté dráhy – jde o rychlodráhu vedenou nad úrovní terénu po viaduktech a estakádách. S nadzemními drahami se lze především setkat v severoamerických městech – platí pro ně stejné podmínky provozu jako pro podzemní dráhy. Do této skupiny spadají rovněž i nekonvenční dopravní systémy (ALWEG, SAFEGE apod.).
7) Podpovrchová tramvaj – je to určitý typ městské tramvaje, kde některé úseky jsou vedeny pod zemským povrchem – především v centru města. To ale nemůže vyloučit možnost přímého rušení tramvajového provozu ostatními povrchovými druhy dopravy – veškeré poruchy/nehody a

dopravní kongesce se přenášejí i do částí linek vedených pod povrchem. Nově budované trasy podpovrchové tramvaje jsou ve většině měst projektovány pro možnost budoucí přestavby na podzemní dráhu (zejména se jedná o profil tunelů, úpravy směrových a sklonových poměrů apod.) – velkou nevýhodou je nutnost budování bočních nástupišť (tedy ne ostrovních nástupišť), které jsou nezbytné pro tramvajový provoz.

6.13 Požadavky na technologii veřejné dopravy pro udržitelnou mobilitu

Pokud by se provedl průzkum nároků na MHD a veřejnou dopravu obecně z pohledů cestujících v různých městech, bylo by možné získat celé spektrum nároků. Je možno zdůraznit hlavně pro MHD následující body:

- přehledné linkové vedení,
- pravidelná dostatečně kapacitní nabídka spojů s přiměřeně velkou periodou,
- dobré návaznosti na ostatní dopravu (včetně dopravy dálkové),
- synergie s příměstskou, regionální a případně i dálkovou dopravou,
- atraktivní jednotný vizuální styl, marketingová komunikace s veřejností,
- garantovaná bezbariérovost veřejné dopravy,
- moderní vozidlový park s vnějšími a vnitřními informačními panely,
- rychlý a spolehlivý provoz s preferencí,
- jednoduchý zákaznicky orientovaný tarifní a odbavovací systém,
- dostupná střediska dopravních informací a kvalitní informovanost cestujících,
- kooperace se systémy P+R, B+R, K+R apod. (pozn.: parkoviště P+R je sporné budovat v případě kratší docházkové vzdálenosti do centra jak 15 minut a v případě, pokud odstupy mezi spoji jedoucími do centra jsou časově delší než doba chůze do centra),
- minimalizovat variabilnost tras spojů na linkách,
- integrace školních a zaměstnaneckých spojů,
- moderní dopravní stavby včetně zastávek,
- (nejen dotační) podpora města a jiných subjektů apod.

Je zřejmé, že v podmínkách České republiky nebude ať už z finančních, tak i z jiných důvodů možné ve všech městech MHD plný výčet výše uvedených bodů aplikovat. Snahou by ale mělo být dosáhnout co nejvíce, případně většiny z nich.

Při dopravním plánování v MHD je dále vždy třeba nalézt kompromis mezi „plánováním od zeleného stolu“ (typické pro regionální a dálkovou dopravu – nepostihne dobře místní specifika a potřeby) a „komorním plánováním“ (není ohled na vazbu na okolí – izolovaná optimalizace dopravy ve městě). Například v rámci synergie mezi linkami se v rámci dopravního plánování v menších a středně velkých systémech MHD počítá s důležitým centrálním přestupním bodem, nesmí se zapomenout ani na možnost umožnit přestupní návaznost i na jiné formy dopravy v těchto uzlech.

Mezi požadavky na linkové vedení v rámci MHD patří:

- přehledná a jasně strukturovaná síť linek,
- linkové vedení v souladu s přepravní poptávkou a co nejvíce jednoduché – nabídka dopravy může v některých okrajových obdobích převyšovat výrazněji nabídku pro zachování atraktivnosti dopravy (i když poptávka by odpovídala např. periodě 60 minut, měla by být pro zachování atraktivity zvolena perioda kratší),
- vysoký stupeň návaznosti mezi spoji linek,
- periodický pravidelný jízdní řád (např. navíc při krátkém souběžném vedení několika linek lze získat na daném společném úseku výsledné malé odstupy mezi spoji různých linek),
- uživatelsky přátelský jízdní řád (dobré návaznosti, přehlednost, lehká zapamatovatelnost, krátké jízdní doby) – cestující preferují linky s periodickým provozem před linkami neperiodickými.

Zabývat se otázkami vedení linek je důležité i v malých městech s provozem MHD (často spíše MAD). Zde je totiž možno se například setkat i se systémy s jednou linkou či dokonce navíc i jedním vozidlem (např. město Bad Birnbach s šesti tisíci obyvatel; stejně velké město Týniště nad Orlicí má dvě neperiodické linky). Tyto linky jsou tedy často zaváděny pro spojení mezi železniční stanicí a centrem spolu s městskými částmi, velmi efektivní jsou v případě vzdáleností větších jak čtyři kilometry, kdy se jedná o obslužnost jako přípoje k vlakům, jezdících periodicky – linka MAD je také periodická.

V systémech MHD s více linkami platí následující zákonitosti koncepce linkového vedení:

1. Síť linek je orientována na vybrané úkoly dopravně přepravního charakteru.
2. Linky MHD mají přehledné a přímé linkové vedení a jsou koncipovány především jako průběžné nebo radiální.
3. Městské části v dosahu sítě linek MHD jsou, pokud možno plošně pokryty.
4. V menších a středně velkých městech se doporučuje vybudovat centrální přestupní uzel pro linky MHD (v německy mluvících zemích je většinou označovaný jako tzv. Rendezvous-Punkt) a umožnit zde vzájemné návaznosti linek (ve velkých městech je uzlů více).
5. Délka jednotlivých větví linek odpovídá tomu, co je možno obsloužit mezi dvěma setkáními spojů v přestupním uzlu. Proto jsou větve linek zvoleny tak, že se co nejvíce četně obslouží městské obytné části s co nejmenším počtem nasazovaných vozidel.
6. Provoz na síti linek je zajištěn periodicky bez výjimky ve všech přepravních obdobích dne (špičky, sedla).
7. Existují sladěné přestupní vazby mezi linkami MHD vzájemně, stejně jako mezi MHD a ostatními veřejnými dopravními prostředky. K setkávání spojů za účelem možného přestupu dochází zpravidla periodicky po 60 či 30 minutách, v některých případech může být tento čas i kratší (např. po 15 minutách).
8. Regionální doprava se doplňuje se systémem MHD časově, prostorově nebo i tarifně.
9. V případě odlišných přepravních požadavků může být v případě slabé poptávky síť linek MHD doplněna z prostorového a časového hlediska jinou formou přepravních výkonů (autobus na zavolání apod.).

Obecně lze při reengineeringu linkového vedení doporučit:

- Když se využívá u původní sítě linek nepravidelné („klikaté“) vedení linek MHD, musí být u nového návrhu linkového vedení obsluhována většina stávajících zastávek, aby z uvedeného důvodu cestující nepovažovali a priori předchozí systém za lepší.
- Když nebude zaveden nový systém MHD v plném souladu s regionální dopravou, musí se k MHD linkové vedení regionální dopravy co nejvíce zesouladit (problematické).
- Systémy MHD jsou koncipovány s ohledem na maximální efektivitu, což znamená umožnit se stávající dobou oběhů vozidel a s co nejméně vozidly pokrytí co největšího území. Místo zbytečně dlouhých časů na obrat v koncových zastávkách je výhodné u linek zajišťovaných městskými autobusy pokrýt raději další území městských obytných částí neobsluhované původně navrhovanými přímými linkami.

Většina systémů MHD má síť linek s přehledným a jednoznačným linkovým vedením. Přehledné linkové vedení znamená, že všechna vozidla se stejným číslem (označením) linky jsou vždy vedena ve stejné trase. Není tedy žádná variabilnost linky s jedním a týž označením; v tomto případě je tedy linkové vedení a příp. celá síť linek lehce pochopitelná a přehledná.

Plošné pokrytí území města

Dostatečné plošné pokrytí městských částí vychází z pravidla pěší dostupnosti do stanovené doby (v praxi jde o čas 5-10 minut, což odpovídá dostupnosti zhruba 300-600 metrů). Území, které se nachází uvnitř ohraničené dostupnosti z jednotlivých zastávek, se bere jako obsloužené.

V reálné situaci ale často dochází na druhé straně k tomu, že u dopravního plánování (obzvláště v případě obslužnosti centra nebo obytných zón) je intenzita plošného pokrytí předimenzovaná a tím dochází často i ke zkracování vzdáleností pro dostupnost zastávek. U moderního plánování koncepce dopravní sítě se proto počítá s tím, aby vedle používaného přímého (rychlého) linkového vedení byla zohledněna i plošná obslužnost většiny městských částí. Proto jsou větve linií navrhovány tak, aby byly plošně pokryty nasazovanými vozidly (pokud možno co nejmenším počtem) mnohé hustě osídlené městské části.

Je snaha zabránit nerentabilním prostojům a je třeba respektovat již při stanovení struktury linek to, že doba oběhu na lince se musí shodovat s tzv. systémovou periodou nebo s jejími násobky. Pak tedy doba trvání oběhu na lince musí odpovídat délce linie a použitým cestovním rychlostem, přičemž délka linky závisí na systémové periodě.

Linky MHD bývají navíc vedeny i po komunikacích, kde není vysoká míra dopravních kongescí. Tyto komunikace jsou často tak úzké, že zde mohou být v provozu pouze některá vozidla MHD (zejména malé autobusy). Kapacita těchto vozidel je však nedostatečná, proto musí být buď zahuštěna perioda mezi spoji, nebo se přeci jenom zváží provozování vícekapacitních („velkých“) vozidel. Ve zcela nepříznivém případě musí být linka dokonce vedena v jiné trase.

6.14 Preferenční nástroje pro veřejnou dopravu

Veřejná (osobní) doprava s provozem na společných komunikacích s individuální a ostatní automobilovou dopravou je v centrálních, hustě osídlených místech natolik ovlivňovaná, že klesá jejich kvalita, hlavně rychlost a přesnost v dodržování jízdního řádu. V konkurenci s individuální automobilovou dopravou toto snížení kvality negativně ovlivňuje volbu dopravního prostředku hromadné osobní dopravy.

Stálý růst motorizace vyvolává na území nejen měst růst intenzity dopravního proudu především v době přepravních špiček. To způsobuje zpomalení dopravy, přeplňování všech dopravních ploch, zvyšuje prostoje vozidel na křižovatkách, zvyšuje koncentraci exhalací, vibrací a hluku.

Sama aplikace preferenčních nástrojů (opatření) umožňuje mj. zlepšení průjezdnosti a plynulosti problémových úseků, odstranění velkých zpoždění dosahovaných v nejzatíženějších úsecích, zlepšení podmínek jízdy pro cestující, zvýšení atraktivity MHD (i dodržováním jízdního řádu), zkrácení jízdní doby, snížení energetické náročnosti jízdy, snížení počtu dopravních nehod a zvýšení bezpečnosti jízdy, snížení finančních nákladů atd. K preferenčním nástrojům lze doplnit i další nástroje, které zvyšují podporu využívání MHD.

Nástroje lze potom obecně rozdělit do dvou základních skupin:

1. Přímé nástroje – s vazbou na vozidla a dopravní cestu (nepřímo s vazbou i na cestující). Tyto umožňují plynulý a bezkolizní průjezd vozidel po trase a jedná se o skupiny preferenčních opatření – podrobněji dále v textu.
2. Nepřímé nástroje – s vazbou na uživatele dopravy (cestující):
   - dostatečná nabídka spojů,
   - vytváření integrovaných dopravních systémů,
   - informační systémy a systém prodeje jízdních dokladů,
   - nástroje pro vyšší pravidelnost a přesnost provozu,
   - řešení zastávek z hlediska pohodlnosti, bezpečnosti,
   - nasazování nových vozidel, např. nízkopodlažních,
   - perspektivní systémy (P+R, K+R, B+R, návaznost na bikesharing apod.),
   - public relations (popř. public affairs).

Dále se bude pozornost věnovat přímým nástrojům.

Rozdělení přímých nástrojů

Úvodem je vhodné poukázat na pravidlo, které říká, že maximální preference už není preferencí. Je třeba vždy hledat optimální řešení zajišťující plynulost hromadné dopravy za účasti všech zainteresovaných stran, aniž by takové řešení bylo na úkor ostatních uživatelů dopravní sítě.

Z mnoha možných způsobů členění přímých nástrojů preference lze uvést alespoň dva základní:

I. způsob členění:

- Koncepční preference – začlenění preference již v rámci koncepčních řešení dopravní politiky, studií a projektů komunikačních sítí, dopravy apod.
- Prostorová plynulost a preference – přednost MHD na základě vyznačené nebo vyhrazené plochy vozovky (vyhrazené jízdní pruhy, fyzické oddělení tramvajových tratí, částečná nebo úplná segregace).
- Provozní preference – přednost pro MHD na základě zvláštního dopravního opatření (zvláštní signalizace, výjimky z různých zákazů – např. průjezd nebo křížení pěší zóny).
- Legislativní preference – přednost vyplývající ze zákona nebo jiných právních úprav.
- Dozorová preference – spočívající v kontrole nad dodržováním pravidel silničního provozu včetně příslušných postihů neukázněných řidičů se zaměřením na přestupky ovlivňující plynulost provozu.

II. způsob členění:

- Preference na světelných signalizačních zařízeních (SSZ) – bez dynamického či s dynamickým řízením SSZ s využitím absolutní nebo podmíněné preference, případně s využitím předsazení SSZ.
- Preference vyjádřená dopravním značením příp. změnou dopravního režimu – zákazy a příkazy, vyhrazené jízdní pruhy pro autobusy/trolejbusy (trvalé nebo časově omezené), vyhrazené komunikace pro vozidla MHD, provoz MHD v jednosměrné ulici oběma dopravními směry, provoz MHD na pěších zónách a v obytných zónách apod.
- Preference využívající stavebních úprav včetně úprav zastávek – otevřený kolejový svršek tramvajových tratí, zvýšené tramvajové těleso, podélné tvarovky, zvýrazňovací knoflíky, litinové sloupky v chodníku pro zabránění parkování, retardéry, zábrany (panák), turnikety atd. Zastávky kromě základních typů provedení mohou být v podobě zastávky s pojízděným zastávkovým mysem (tzv. vídeňská zastávka), zastávky se zastávkovým mysem, dynamické zastávky (viz též tzv. světelná závora) apod.

„Dobrý“ příklad – zastávka Šilingrovo náměstí v Brně

V období 1.8.2008 – 29.8.2009 proběhla kompletní rekonstrukce všech 4 zastávkových stanovišť, uličního prostoru a křižovatky ulic Pekařská a Husova. Výsledkem je to, že se minimalizovala pravděpodobnost kolizí tramvají a silničních vozidel individuální dopravy. Vytvořily se bezbariérové zastávky, doplněné o naváděcí prvky. V případě zastávek se jedná o zdařilou kombinaci následujících příkladů preferenčních opatření: zastávka s pojízděným zastávkovým mysem, dynamická zastávka, podélné prahy (betonové tvarovky), litinové sloupky apod. Současně díky rekonstrukce se dosáhlo lepší odbočení tramvají na Šilingrově náměstí (sklonové poměry) – umožňuje rychlejší průjezd.

6.15 Sladění linek v rámci intermodality

Při zohlednění základních pravidel (tedy při zohlednění návazností) je účelné rozlišovat mezi tzv. interními a externími návaznostmi. Interní návaznosti znamenají vazbu mezi jednotlivými linkami

MHD navzájem, externí potom mezi linkami MHD a ostatní veřejnou dopravou (zejména veřejná linková doprava a železniční osobní doprava).

Interní návaznosti

Optimálním stavem sladěných interních návazností je časové a prostorové setkávání všech nebo většiny linek MHD v centrálním intermodálnímm terminálu (či terminálech – v závislosti na velikosti města). Tento způsob koordinace přípojů je označován také jako tzv. systém časových uzlů. Toto závisí především na společném uspořádání sítě linek MHD, u které bývají převážně (páteřní) linky vedeny paprskovitě z centra města (s výjimkou okrajově situovaných intetermodálních terminálů). Trasování dvou nebo více linek do stejné lokality nebo paralelní obslužnost na delších traťových úsecích nabízí šanci zahustit sled spojů díky posunu časových poloh spojů. Zda se položí větší váha na setkávání vozidel v centrálním intermodálním terminálu (terminálech) nebo na zahuštění taktu posunutím časových poloh spojů, závisí mj. na tom, jak velký je počet přestupujících v systému v porovnání s počtem nastupujících a vystupujících na traťových úsecích při paralelním vedení linek. V neposlední řadě závisí mj. i na tom, jak dlouhé úseky jsou paralelně vedenými linkami obsluhovány.

Avšak interní návaznosti nejsou situovány pouze do centrálních intermodálních terminálů. V závislosti na struktuře sítě linek se někdy nabízí další přestupní body pro přestup mezi méně linkami.

Externí návaznosti

Z hlediska externích návazností opouští MHD nepřímo svoji čistě lokální oblast působnosti a je integrována do celkového systému veřejné dopravy. Do jaké míry jsou zahrnuty externí návaznosti do návrhů jízdních řádů, závisí na různých faktorech:

- poloha železničních stanic, popř. železničních zastávek tak jako stanic či zastávek regionální autobusové dopravy ve vztahu k síti linek systému MHD,
- jízdní řády a linkové vedení regionální dopravy (např. vliv periodické nabídky spojů),
- význam případného sousedního centra (velkoměsta) městské aglomerace.

Externí návaznosti hrají roli především u návazností mezi MHD a osobní železniční dopravou. Principiálně je tato návaznost účelná, v praxi se ale někdy vůbec nebo jen nedostatečně uskutečňuje.

Teoreticky se nabízí mnoho možností tvorby návazností. Zpravidla jsou ale cíleně ponechány jen některé přestupní uzly, jejichž význam při tvorbě jízdních řádů naroste. Vedle bezpochyby přednostních požadavků z pohledu cestujících se zohledňují u tvorby jízdních řádů a tím přímo i u linkového vedení také aspekty dostatečně hospodárného nasazování řidičů a vozidel. To může jít tak daleko, že spoje MHD jsou zaváděny podle časových poloh spojů regionální dopravy.

Flexibilita multimodálních dopravních systémů

Cílem celého systému MHD je zajistit prostorovou a časovou provázanost s ostatními subsystémy veřejné dopravy. Například v německém Blieskastelu je zajištěna následující provázanost (pro splnění

následujících podmínek je nezbytné, aby se tento způsob obslužnosti využíval pouze v době slabé přepravní poptávky):

- běžná linková doprava zabezpečovaná podle jízdních řádů,
- stanovené zastávky na trasách linek,
- zastávky na přání pro výstup a pro nástup (i na znamení rukou) na trase linky,
- svoz a rozvoz do/z domu v jednotlivých obytných částech města vpravo a vlevo od trasy linky v podobě „pásové obslužnosti“ (na základě ústního nebo telefonického pokynu).

Integrace školních spojů (školní dopravy)

Významným aspektem u provozování MHD je otázka, zda a v jaké rovině zaintegrovat do systému přepravu do škol. V ranních a odpoledních hodinách v době přepravních špiček dochází často k silnému obsazování vozidel a nasazování posilových vozidel na spoje. Protože se v rámci marketingových aktivit provozovatele MHD pro získání dalších cestujících nezapomíná ani na žáky a studenty, zaměřuje se pozornost i tímto směrem (jde o skupinu cestujících, kteří méně pravděpodobně využijí individuální automobilovou dopravu – zde pouze jako spolujezdci). Začátky a konce školního vyučování umožňují sestavit jízdní řády spojů linek MHD pro potřeby žáků a studentů (zejména při existenci velkých škol nebo přímo vzdělávacích center). Často je smysluplné zaintegrovat neobsazené školní spoje po svozu či před svozem přímo do systému linek MHD (využití prázdných technologických jízd).

Analogicky lze toto použít i pro tzv. závodovou dopravu.

6.16 Prostorová a časová intermodalita

V praxi se lze setkat s dvěma formami provázanosti MHD s regionální dopravou:

1. prostorová provázanost,
2. časová provázanost.

Prostorová provázanost

U prostorové provázanosti se nabízí jako možnost:

- integrace stávající regionální autobusové dopravy do MHD – vzájemné zesouladění a doplňování se sítě linek MHD a příměstské (regionální) dopravy,
- zavádění alternativních dopravních systémů (např. linkové taxi, sběrné taxi, autobus na zavolání apod.) – možnost nasazení mikrobusů a městských taxi, které by měly obdobně jako vozidla na linkách MHD splňovat základní přepravní požadavky včetně přepravy handicapovaných či přepravy kočárků.

Alternativní dopravní systémy

U provozování linkových taxi je dodrženo pravidlo, že vozidla nezajíždějí s cestujícím přímo do cíle jeho cesty, ale jsou stejně jako v rámci MHD definovány body s možností nástupu nebo výstupu (je

tedy dodržován jízdní řád a trasování linek). Při provozu linkových taxi na zavolání jsou spoje zavedeny pouze v případě předchozí telefonické objednávky, přičemž se připouští i částečná úprava trasování spoje či obslužnost jednotlivých zastávek na trase. Méně osídlené městské části či přidružené obce města, které jsou vzdálené od centra města, lze obsluhovat právě linkovými taxi. V tomto případě se nabízí návaznosti linkových taxi na konečných zastávkách linek MHD, případně i na jiných (jízdním řádem deklarovaných) mezilehlých zastávkách. U tras linkových taxi je ve vnitřním městě minimální počet zastávek na rozdíl od okraje města či přidružených obcí. Pokud je přepravní poptávka silnější, je bezproblémově možná obslužnost běžnými linkami MHD, pokud se dodrží všechny zásady vedení linek MHD. Naopak stojí za úvahu, zda některé stávající linky MHD nezajišťovat linkovými taxi.

Sběrná taxi na zavolání slouží jako časové doplnění dopravní obslužnosti města v době slabé přepravní poptávky. Možné je však i také prostorové provázání, na čemž ale závisí výše používaných příplatků k tarifu při využívání tohoto systému. Na rozdíl od linkových taxi umožní obslužnost do cíle.

Časová provázanost

Z hlediska časové provázanosti je cílem zajistit nabídku přepravních služeb nejen v době silné poptávky, ale i poptávky slabé (především noční provoz).

Pro časovou provázanost se nabízí především následující možnosti:

1. přechod od denního linkového vedení k „linkám slabého provozu“,
2. zavedení sběrných taxi na zavolání (v německy mluvících zemích známých pod označením „Anruf-Sammeltaxi“ = „AST“).

Ad 1) V době slabého provozu může být nabídka linkového vedení MHD redukována a koncentrována do menšího počtu linií/linek. Tyto linky slouží v podstatě k přepravě ve volném čase a jsou koncipovány pro tyto potřeby. Z tohoto důvodu a na základě ekonomického zhodnocení jsou často odchylně vedeny v porovnání s běžným linkovým vedením MHD během dne – pro tyto linky se v některých německých městech (např. Dormagen) používá například označení jako tzv. Noční expres, Víkendový expres apod. Při tvorbě této nabídky se volí kompromis mezi přepravními požadavky cestujících na plošné pokrytí a četnost obslužnosti na jedné straně a mezi ekonomickým hlediskem vycházejícím z provozních nákladů na straně druhé. V praxi se často používá smyčkové vedení těchto linek.

Ad 2) Tato nabídková forma se využívá zpravidla jako doplňkový systém s malými provozními náklady v časech, kdy nejsou provozovány „klasické“ linky MHD. V praxi se jedná většinou o čas od ukončení provozu linek MHD do půlnoci, příp. krátce po půlnoci. Zavedení tohoto systému je závislé na těchto předpokladech:

- existence významného a spolupracujícího dopravce taxislužby nebo společenství provozovatelů taxislužby,
- smluvní uspořádání, které vede k úspoře v porovnání s náklady na provoz linek MHD,
- výkonný dispečink smluvní taxislužby, který je schopen zajistit přepravu maximálně do 20-30 minut po objednání.

Zvýšením komfortu („cesta do domu“) je v tomto systému kompenzován požadovaný příplatek k běžné ceně pro linkové spoje.

6.17 Diferencované systémy dopravní obslužnosti

Díky diferencovanému systému dopravní obslužnosti je v současnosti k dispozici pro plánování veřejné osobní dopravy (VOD) nástroj, jehož praktičnost je stále dokládána skrze rozsáhlou podporu a dlouhotrvající aplikaci v praxi. Pak může být u charakteristiky nabídek v plánech VOD nebo u veřejných soutěží spíše požadováno stanovení konkrétní nabídky s pevně definovanými standardy kvality. Zde platí zásada zajistit a rozšířit spolehlivé struktury a nabídky ku prospěchu všech zúčastněných. Od pevně periodického jízdního řádu přes konkurenceschopné jízdní doby a dobře provázanou dopravní síť až k atributům služby vztahujícím se k nabídce by měly být všechny parametry v souladu, aby mohly zajistit dosahování vysokého a trvalého pokrytí přepravního trhu. Minimalizovat náklady při maximálním užitku pro cestující a region znamená z ekonomického hlediska dodržení současného trendu.

V rámci profesních sdružení v Německu bylo diskutováno již před více jak deseti lety o základním mottu „Zkostnatělá veřejná osobní doprava nemá budoucnost“. Na základě četných zkušeností, kterých skupina vestfálských dopravců (WVG – Westfälische Verkehrsgesellschaft) zpětně získávala, mohla být uskutečněna s následujícími výsledky vlastní bilance vybraných produktů diferencovaného systému dopravní obslužnosti.

Různé formy tržní nabídky u WVG pro pokrytí rozdílných přepravních potřeb uvádí následující tabulka:

forma nabídky	charakteristika nabídky
Rychlý autobus	periodická rychlá komfortní regionální doprava - nabídka poslechu hudby či rádia díky sluchátkům pro každé místo k sezení - nabídka čtení díky bezplatným novinám a časopisům - klimatizace a pokrytí podlahy kobercem
Regionální autobus	regionální doprava s hodinovou nebo půlhodinovou periodou s návazností na autobusové a vlakové přípoje v přestupních uzlech
Přímý autobus	jednotlivé zrychlené spoje - jako doplněk k regionálním autobusům zejména pro přepravu do zaměstnání nebo - jako doplněk rychlých autobusů

Městský autobus	MHD s moderními nízkopodlažními klasickými nebo malými autobusy s 15-ti, 20-ti nebo 30-ti minutovou periodou, které se setkávají v přestupních uzlech, splňují emisní limity a jsou provozovány dle městských jízdních řádů
Noční autobus	doprava pro volný čas ve večerních nebo nočních hodinách o víkendech
Noční taxi pro ženy	speciální podsystém, jehož cílem je eliminace rizika napadení žen v nočních hodinách
Taxibus	linková doprava podle potřeby zajišťovaná malými autobusy nebo taxi - na základě telefonické objednávky jako denní dopravní obslužnost území s hodinovou periodou nebo - jako návazné linky k regionálním autobusům, městským autobusům nebo nočním autobusům s objednávkou u řidiče
Sběrné taxi na zavolání	doplněk k autobusům provozovaným ve večerních a nočních hodinách, o víkendech po celý den - nástup na každé zastávce dle jízdního řádu, výstup přímo „přede dveřmi“ - telefonické objednání 30 minut před časem odjezdu
Občanský autobus	linková doprava pro celý region zajišťovaná malými autobusy a neplacenými řidiči
Sběrné taxi pro společenské akce	návštěvník společenské akce (např. divadelní představení) může pověřené osobě (recepční, šatnářka atd.) sdělit svůj požadavek na přepravu po skončení společenské akce; dispečer systému se snaží požadavky sdružit, návštěvníci jsou poté těmito vozidly rozvezeni do cíle své cesty

Dopravci v rámci WVG obsluhují v celkově sedmi okresech, 87 městech a obcích 2,4 milionů obyvatel s denní obslužností na ploše okolo 8600 km^2. Struktura dopravní obslužnosti sahá od řídce osídlené venkovské oblasti po hustě osídlené městské území. Regionální a městský dopravní systém je charakterizován různými strukturami obsluhovaného území a vlastní dopravní obslužnosti. Je koncipován jako prostorový dopravní systém, tj. vazbou mezi MHD a „mimoměstskou“ dopravou, napojením hlavních center ke středním centrům stejně jako propracovaného navázání malých a středních měst. S tímto stojí navíc v popředí přeprava do škol. Tyto rozdílné prostorové systémy jsou

rozděleny na dílčí systémy. To znamená, že rozdílná poptávka vůči dopravní nabídce se specifikuje podle účelu cesty a cílové skupiny.

Tyto prostorové a dílčí systémy se rozlišují podle množství kritérií, ke kterým přednostně patří absolutní rozsah dopravy, prostorové a časové rozdělení až po situaci v tržním prostředí mezi VOD a individuální dopravou. To dává do souvislosti tato preferovaná kritéria pro plánování dopravy spolu se sociodemografickou strukturou území a z toho vyplývající možné pokrytí poptávky pomocí VOD.

Rozdílné prostorové a dílčí dopravní systémy obsluhované tradiční a nerozdílnou sjednocenou nabídkou obslužnosti linkovými autobusy přináší očekávaně těžkosti v akceptaci dopravním trhem. Podobně toto platí také pro provozní náklady. Zde je potřeba vzpomenout pouze často uváděný a špatně hodnocený noční autobus, který stěží pro někoho představuje atraktivní nabídku, a přesto jsou zde požadovány nepřiměřené provozní náklady. Nutné je proto tržní rozdělení nabídky do různých forem, tedy vytvořit diferencovaný systém dopravní obslužnosti.

Výběr dopravního prostředku není samoúčelný. Přeprava začíná ve většině případů před „vlastními dveřmi“. Proto se tímto může objasnit využívání občanských autobusů s tím, že teprve pak může být nepravidelná nabídka lépe využívána, když současně existuje, pokud možno plošně nabídka od „domovních dveří“. V dosahu cíle cesty je existující nabídka nutným předpokladem, aby skrze integrovanou obslužnost na dopravní síti mohl být akceptován požadavek na pásmovou obslužnost, pokud možno bez přestupů přímo od „domovních dveří“ k cíli cesty.

Občanský autobus

Výhradně ve spolkové zemi Horní Porýní – Vestfálsko organizuje zatím 60 sdružení pro občanské autobusy v regionech systémy s bezplatným řízením vozidel, ke kterým se standardní dopravci chovají z ekonomických důvodů zdrženlivě. Myšlenka pro vytvoření prvního širšího systému tohoto typu pochází z malé obce Asbeck s 600 obyvateli. Kdo se zde potřeboval počátkem 80tých let 20. století dostat do zaměstnání či na nákupy, potřeboval vlastní auto, jízdní kolo či jít pěšky, nebo mohl požádat někoho, kdo auto vlastnil. Podle vzoru nizozemského systému „buurtbus“ byla vytvořena koncem roku 1984 první představa fungování občanských autobusů. Následně požádala zemská vláda spolkové země Horní Porýní – Vestfálsko společnost WVG o podporu a spolupráci při prosazování tohoto záměru. Asi o 12 měsíců později byl pak dán do provozu první německý občanský autobus mezi lokalitami Heek a Legden. Během následujících více jak 20 let si tento občanský autobus udržoval relativně konstantní poptávku.

Zkušenosti s občanskými autobusy jsou všeobecně velmi pozitivní. Podstatným předpokladem pro úspěch je samozřejmě aktivní a dlouhotrvající iniciativa ohledně společností pro občanské autobusy a neplacení řidiči. Jde o praktickou nabídku na správném místě, zvláště když je nedosažitelná nebo zcela chybějící nabídka taxislužby. V rámci skupiny WVG se v současné době řeší 3 projekty občanských autobusů a jsou dále poskytovány informace k aktuálním průzkumům zavedení takovýchto systémů.

Taxibus

Obslužnost v poptávkově slabých časech a oblastech prostřednictvím poptávkově orientovaných nabídkových forem získává v širším hledisku stále více na významu. Nejen v okrajových částech regionů není vyjma hlavních dopravních linií reálně ekonomicky obhájitelná nabídka četné a pravidelné periodické VOD prostřednictvím běžných linkových autobusů po celý den, a to kvůli menší poptávce. Samozřejmě navíc nevyužívané autobusy „škodí celkovému obrazu“ a pohledu na účelnost dotací VOD. Zároveň to platí také pro nabídku v malých a středně velkých městech v těchto časech, ve kterých se rovněž očekává slabá poptávka, tedy převážně ve večerních hodinách a o víkendu v sobotu odpoledne. Díky nabídkovým formám jako Taxibus nebo AST (sběrné taxi na zavolání) se nabízí možnost prolomit – nejen v minulosti – často zmiňovaný začarovaný kruh od malé poptávky a redukce nabídky jízdních řádů po „zakonzervování“ ojedinělé, pro přepravu žáků a studentů nepřehledné a většinou nákladné, přepravy, která bývá nabízena jen ve dnech školního vyučování. Taxibus se opírá právě tak jako AST o základní pravidlo, že jízda se uskuteční pouze tehdy, když se opravdu předpokládá přepravní požadavek alespoň jednoho cestujícího. Systémově se přitom jedná vždycky o nabídku pro málo cestujících. Přes toto zprvu samozřejmé tvrzení jsou podle v pozadí prosazované sledování hospodárnosti a často se vyskytujících neoprávněných nároků hodnoceny projekty systémů Taxibus a AST především dle počtu cestujících.

Oblast nasazení taxibusů čítá od nezávislé po hodině se opakující nabídce ve městě a regionu, přes přípojná spojení v návaznosti na regionální nebo rychlé autobusy (například doprava ve večerních hodinách), po doplnění periodické nabídky městských, regionálních či rychlých autobusů.

Společnost WVG obsluhuje ve svém zájmovém regionu zatím 172 linek taxibusů a tímto disponuje obsáhlými znalostmi ve vztahu k efektivnosti této nabídky. K tomuto patří také hospodárnost této formy dopravy, která může být blíže objasněna následujícími tezemi.

Teze 1: Taxibusy umožňují snižování nákladů i přes lepší nabídku

Četné části území byly a jsou charakteristické tím, že jednotlivé jízdy autobusů, které zůstaly mezi sousedními obcemi přednostně k zajišťování dopravy do škol, představují pak vlastní nabídku dopravy. Jsou většinou zaměřeny provozně a tímto provozovány také v časech, ve kterých by stejně studující nikdy VOD nevyužili. V těchto případech klesá podíl VOD. Příklady k tomuto existovaly do poloviny 90. let 20. století také v oblasti obsluhované společností WVG. V těchto příkladech se stálo před volbou zachovat tuto v budoucnu ekonomicky stále horší nabídku nebo nabídnout něco zcela nového. To druhé bylo následně upřednostněno. Na obsluhovaném území byly navrženy s hodinovou periodou linky taxibusů a byla tím dosažena zcela nová poptávkově řízená nabídka. Vedle zřejmých zlepšení nabídky mohla být u provozních nákladů dosažena vždy ještě úspora okolo 25 procent ve srovnání s dosavadní nabídkou.

Teze 2: U hospodárnosti nelze srovnávat „jablka s hruškami“

Nezřídka jsou u taxibusu redukována sledování, podobně jako tomu bývá u linkového vedení, ukazatele pokrytí nákladů a dotace na cestujícího. V tomto je riziko. Hospodárnost taxibusů by měla být sledována ve srovnání s běžnou nabídkou veřejné linkové dopravy. Ve středu pozornosti stojí převážně absolutní náklady obou nabídkových forem. U taxibusu jsou náklady oproti srovnatelné

nabídce linkovými autobusy zřejmě nižší. Okolnost, že se u taxibusu stále jedná o nabídku pro málo cestujících, vede automaticky k tomu, že se předpokládá u izolovaného srovnání výnosů a provozních výdajů zpravidla srovnatelně nižší pokrytí nákladů. Záleží tudíž na účelu nabídkového produktu, neboť nejprve u všeobecně vysokých stupňů poptávky a využití by byla obslužnost stávajícími linkovými autobusy hospodárnější než taxibusy. Při diskuzi o hospodárném nasazování nabídky pomocí taxibusu nebo běžného autobusu jsou proto stanoveny pro obě nabídkové formy absolutní celkové náklady při srovnatelné kvalitě nabídky. Stále by se ale nemělo zapomínat na následující: Nenabídne-li se forma taxibusu, byly by alternativy nabídky problematické: to znamená spoj ráno, spoj v poledne, spoj večer nebo zcela chybějící nabídka.

Taxibusy nemohou být potom vždy automaticky nasazovány, když se klasické linkové autobusy již (více) nevyplácí. Funguje to i naopak. To nastalo i na dílčím území Münsterlandu, kde nejprve pro plošné pokrytí byly nasazeny linky taxibusů a kde se poté opět změnila linka taxibusu na pravidelnou autobusovou linku. Taxibus podnítil tak velký rozsah poptávky, že toto potom bylo hospodárnější. Dnes jsou zde provozovány s hodinovou periodou malé autobusy bez nutné předchozí objednávky cestujícími. Tímto odpadají tzv. náklady z pohotovosti vozidel. Jako hrubý odhad může být konstatováno, že se u více využívaných jízd, pro které by musely být objednány analogicky průměrně 2,5 až 3,5 spoje taxibusů, vyplatí přeměna na klasický linkový provoz.

Regiobus

Regiobus je nejstarší nabídkový produkt v rámci celé společnosti WVG. Již v roce 1995 byla v okrese Warendorf zavedena první linka Regiobusu jako páteř vlastní regionální dopravy. Regiobusy představují dnes základní nabídku v regionu a slouží jako přípoje ke kolejové dopravě, jako spojení mezi hlavními a středními centry stejně jako tzv. sektorové navázání městské a místní hromadné dopravy.

Regiobus je tímto základem pro integraci veškeré dopravy a díky jiným produktům systematicky doplňuje diferencovanou obslužnost. Je charakteristický skrze minutově přesný periodický, přehledný jízdní řád, minimálně s hodinovou periodou s funkčními přestupními vazbami. Produkt je sám o sobě doplňován o množství opatření k jeho zatraktivnění. K tomuto patří obsáhlé informace pro cestující, moderní vybavení zastávek, postupem času standardní nasazování klimatizovaných autobusů stejně jako garantování přípojů. Obzvláště garantování přípojů se tímto ukázalo jako důležité kritérium kvality, neboť právě v regionech znamená zmeškaný přípoj nezřídka to, že se cesta o jednu hodinu prodlouží nebo v extrémním případě již náhle končí na mezilehlé zastávce. S podporou zemského ministerstva dopravy byl prosazen u WVG projekt garance přípojů, a to v rámci programu „Bezpečnost a služby“.

Již od změny jízdních řádů na konci roku 2004 bylo definováno v rámci prvního kroku téměř 40 přestupních spojení, pro které byla zajištěna přestupní garance. Ve druhém a ve třetím kroku se bude postupně zvyšovat počet návazností s garancí přestupů až nad 100 případů.

Na dotčených linkách se dotazují provozní zaměstnanci v případě zpoždění pomocí vozidlového rozhlasu na to, zda cestující hodlají přestoupit. V případě potřeby je informován provozní

zaměstnanec (dispečer) nebo řidič přípojného autobusu pomocí vysílačky. Bylo-li by však zpoždění tak velké, že by přípojný autobus nemohl čekat, objedná provozní zaměstnanec taxi na přestupní zastávku. Toto vozidlo taxislužby již čeká v ideálním případě na přípojné zastávce na zpožděný autobus. Přestupující cestující obdrží z odbavovací pokladny autobusu potvrzení, které je opravňuje k bezplatné jízdě do cílové zastávky. Poslední vystupující z vozidla taxi potvrdí ujetou trasu a provozovatel taxislužby provede zúčtování výkonu s příslušným dopravcem.

Zkušenosti skupiny WVG ukazují, že provozní oběhy nepředstavují žádné nepřiměřené navíc vynaložené náklady pro dopravce. Náklady u taxi v zájmovém území WVG se nacházejí v průměru okolo 1000 Euro za rok a okres. Bylo by určitě chybou měřit úspěch garance přípojů skrze počet objednaných taxi. Je to většinou v tom, že garanční hledisko funguje také spolehlivě (provozně i plánovitě). Vedle užitku pro cestující je podstatnější úspěch projektu možné vidět v tom, že garance přípojů přispívá k tomu, že vlastní provozní zaměstnanci se ztotožní s problematikou přípojů a cestující získají vyšší pocit bezpečí. Avšak díky vzájemnému dorozumívání přes vysílačky provozních zaměstnanců by bylo zřejmě možné ve více případech než dříve čekat na opožděné spoje.

Městský autobus

Dopravci WVG obsluhují velký počet malých a středních měst až do velikosti téměř 100 tisíc obyvatel. Tato většinou historicky vytvářená nabídka příslovečně přicházela postupně po letech. Také zde existoval začarovaný kruh: klesající poptávka - klesající výnosy - redukce nabídky. U skupinou WVG úspěšně prosazených projektů městské autobusové dopravy (MAD) jde především o revitalizaci stávajících městských dopravních podniků.

Výhodou pro prosazené optimalizační a modernizační koncepce jsou a byly vyrovnanost nákladů a zlepšení situace ve výnosech. V podstatě byla u veškerých změn prosazena na nových systémech MAD následující množina opatření:

- výrazné a trvalé zvýšení produktivity, například díky omezování neefektivních prostojů;
- zlepšení a zatraktivnění nabídky skrze:
    - redukci slabě poptávaných spojů (méně jak pět cestujících na spoj) a redukce provozních prostojů,
    - přerozdělení ušetřených výkonů vozidel na části území, u kterých je očekávána vyšší poptávka,
    - zkrácení délek linek, zlepšené návaznosti v centrech osídlení;
- přeměna slabě poptávaných spojů na poptávkově orientované taxibusy;
- zlepšení orientace na trh: obzvláště fakultativní přepravní nabídky díky vhodným opatřením mohou oslovit kohokoliv;
- technická opatření na zrychlení dopravy skrze německý zákon o financování dopravní obslužnosti;
- program výstavby zastávek skrze německý zákon o financování dopravní obslužnosti;
- intenzivní orientace na trh a soulad všech opatření.

Právě intenzivnímu a cílenému tržnímu chování v rámci nové koncepce patří zvláštní pozornost. Vedle klasických opatření z oblasti produktového marketingu se tedy současně aplikovaly speciální nástroje

z oblasti přímého marketingu. Všichni obyvatelé do vzdálenosti 500 metrů od trasy linky obdrželi informační materiál, který je informoval o příslušných přepravních nabídkách a možnostech a který je získával pro novou nabídku MAD. Úspěch nebyl založen na jejich očekávání: četní noví pravidelní cestující mohli být získáni rovnou a mohla se zlepšit také situace pro další příležitostné uživatele v tarifní nabídce.

Například u, v roce 2003 zavedené, nové nabídky ve městě Lippstadt (asi 70 tisíc obyvatel) se ukázaly již zřetelné úspěchy u prodeje a poptávky. Celkově byl zaznamenán asi 30-ti procentní nárůst ve využívání autobusů. V dopravě jako celku se zjistil oproti předchozímu roku o 20 procent vyšší prodej jízdních dokladů. To tedy odpovídá 30-ti procentnímu nárůstu poptávky. Příležitostná poptávka cestujících se nacházela mimo tyto hodnoty, takže 12 procent obyvatel města Lippstadt nyní cestuje častěji než před zavedením nového systému. Právě tak byla obyvateli z jejich pohledu hodnocena nabídka výrazně lépe: zatímco před zavedením systému MAD sotva 13 procent by cestování dobře oznámkovalo, hodnotilo pozitivně zkušenosti s cestováním po roce asi 56 procent cestujících.

Také u zbývajících projektů systémů MAD v rámci skupiny WVG byly zaznamenány podobné zkušenosti, takže příslušná skupina opatření může být také využita u nových systémů MAD.

Rychlý autobus

Linky rychlých autobusů jsou velmi populární formou nabídky. Staly se podle očekávání jedním z „tahounů“ VOD v regionech. V případech, kdy byla VOD v regionech doplněna o nabídku rychlých autobusů, tak v těchto případech bylo možné počítat s růstem cestujících a se zvyšující se spokojeností u přepravy. Podstatný problém by měl ale být obecně v tom, že komplikovaný systém nabídky a tomu odpovídající pokrytí spojů vozidly by měl být vzájemně sladěn.

Základní parametry systému rychlých autobusů jsou:

- rychlejší periodická regionální doprava na zvláštní trase linky (dálnice, silnice I. třídy),
- linkové vedení mimo směry (významných) železničních tratí,
- nástroje pro zvýšení komfortu jako hudební a radiové programy ve sluchátkách u každého sedadla, nabídka čtení a bezplatného denního tisku, klimatizace.

V této formě mohlo být ve středním Vestfálsku postupně zavedeno 15 linek rychlých autobusů. Inovační koncept způsobil kontinuálně rostoucí poptávku po přepravě.

Příkladný je vývoj poptávky na první lince rychlého autobusu. Nabídka jízdního řádu této linky, která je vedena z města Lüdinghausen do města Senden a potom po dálnici A43 do města Münster, byla od zahájení provozu trvale rozšiřována. Neustále musely být doplňovány trasy periodického jízdního řádu v dopravních špičkách o posilové spoje. Stávající nabídka obsahuje v rámci ranní špičky už dílčí desetiminutovou periodu ve směru jízdy do Münsteru. Obzvláště cestující do zaměstnání požadují oproti individuální dopravě jednoznačně rychlejší dopravní spojení rychlým autobusem.

Také na dalších trasách rychlých autobusů jsou zaznamenávány trvalé nárůsty poptávky v průměru mezi 5 až 10 procenty ročně. Zpravidla se ukazuje, že bezprostředně při zahájení provozu nové linky bývá využívána většinou cestujícími do zaměstnání. Získá-li tato cílová skupina vlastní pozitivní

zkušenosti z využívání této nabídky, přibývá také postupně podíl příležitostných cestujících v rámci přepravy za nákupy a ve volném čase.

Příklady systémů taxi nebo autobusů na zavolání ve světě

Pro tyto systémy jsou obecně typické atributy jako zastávka na znamení, pásmový provoz (možné malé zajetí z trasy), poptávkový spoj (se stanovenou (přesně či orientačně) nebo volnou časovou polohou), poptávková linka (každý spoj na lince je třeba objednat dopředu), plošná obslužnost (obslužnost méně osídlených sídelních jednotek okolo dominantního centra (přeprava door-to-door)). Tarif systému může zohledňovat ujetou vzdálenost (problém u cesty oklikou) či přímou vzdálenost (bez uvažování oklik), může být zónový (počet projetých zón/mikrozón), paušální (podle počtu cest nebo podle časového období) či diferencovaný (časově (ostatní spoje mimo základních s příplatkem) nebo místně (příplatek ze zavezení k domu)).

Pokud by se měly uvést další příklady systémů taxi nebo autobusů na zavolání, měly by se určitě uvést následující uvedené:

- Treintaxi (Nizozemsko) – funguje od roku 1990, zajišťuje spojení k vybraným železničním stanicím. Objednávka musí být nejpozději půl hodiny před jízdou, využití jen v kombinaci s jízdenkou na vlak. Trasu si nelze zvolit zcela libovolně, jen v určité oblasti vytyčené okolo dané železniční stanice (okruh cca 8 kilometrů);
- Taxitub Bretagne (Bretaň, Francie) – jde o moderní systém, který eviduje jednotlivé objednávky zákazníků a zároveň se je snaží svazkovat tak, aby se daly uspokojit s co nejmenším počtem vozidel; problém je povinná registrace před objednáním; trasu nelze zvolit libovolně, ale musí si vybrat ze seznamu nabízených tras;
- autobus na zavolání v Löbau (Německo) – jsou nasazovány osobní automobily či mikrobusy, lze i autobus (větší objednávka). Objednávky jsou 45 minut předem, používají se slevy pro držitele předplatných jízdenek MHD, cena jako běžné jízdenky. Při plánování trasy je cestující omezen na dopravcem určené trasy a zastávky;
- autobus na zavolání v Schaumburgu (Německo) – jízdné je rozlišeno podle věku navíc do čtyř let bezplatně) a podle toho, zda cestuje jednotlivec nebo ucelená skupina cestujících; jsou i jízdenky na 10 jízd. Vše je omezeno jen provozní dobou, funguje takzvaně „ode dveří ke dveřím“, přístupné i pro kočárky a osoby na vozíku;
- autobus na zavolání ve Wolfsburgu (Německo) – provoz jen v noci z pátku na sobotu a ze soboty na neděli, smyslem je především posílit nabídku pro cestující navštěvující kulturní akce – objednávky 30 minut předem. Nevýhodou je vysoký „příplatek za komfort“ k ceně jízdenky hromadné dopravy;
- Dial-a-Bus Monroe (Monroe, USA) – chápáno spíše jako nabídka pro starší osoby, tělesně postižené a cestující, pro které může být využívání „klasické“ veřejné dopravy problematické či dokonce nemožné (pokud v regionu „univerzální“ veřejná doprava vůbec existuje). Objednávky je třeba učinit den předem, potvrzení zpětným telefonátem;
- Brantford Transit (Brantford, Kanada) – provozovatel si vyhrazuje právo přistavit vozidlo 15 minut před i po čase, který si zákazník ve své objednávce stanovil, obecně systém nelze doporučit;

- Telbus Bastogne (Bastogne, Belgie) – pevně stanoveny zastávky a oblasti, kam poptávkový autobus zajíždí; určeny jízdní řády, kterým se objednávka zákazníka musí přizpůsobit (nemožnost volby variabilní trasy, objednávka 2 hodiny předem);
- Anrufbus Leer (Německo) – funguje od roku 1992 na území okresu Leer, jde o modelový příklad pro nově vznikající systémy. Systém je řízen z dispečerské centrály, provoz je celý týden od rána do večera;
- Publicar (Švýcarsko) – systém byl zaveden v roce 1995, v roce 1999 měl působnost ve 12 oblastech, v roce 2004 ve 33 oblastech, nyní stále rozšiřováno. Systémem byly nahrazeny spoje, které bývaly obsazovány méně než osmi cestujícími, nebo měly krytí nákladů nižší než 20 %. Vozidla až s 8-14 místy k sezení mají komfortní vybavení, předsuvné dveře, vyklápěcí schody, kolejničky pro vozíky; výška i pro stojící. Kromě území měst nejsou pevné zastávky ani jízdní řád (objednávka telefonicky, door-to-door), provoz denně, v pátek a v sobotu i v noci (uznávají se všechny jízdenky, platí se příplatek);
- Dolmuš (Turecko) – je to sdílené taxi (obdoba: Maršrutka v Rusku, v Bulharsku a na Ukrajině; Bush taxi v Africe; minibus taxi, kolektivní, sběrné linkové nebo sdílené taxi apod.), které v nepravidelných periodách jezdí po stanovených trasách na kratší vzdálenosti, kdy nástup a výstup je podle potřeby a na požádání („dolmuš“ = turecky „plný“). Vozidlo je za čelním sklem označeno cílovým místem, odjíždí tehdy, když je zaplněno, jinak projíždí městem do naplnění (osádku tvoří zpravidla řidič a průvodčí). Cena je regulovaná, max. dvojnásobná oproti autobusům, desetinová oproti taxi (běžné autobusy jezdí zpravidla jen na delší vzdálenosti a přímo bez zastávek po trase).

Jako analogický systém je také možné uvést i systém Radiobus. Zahrnuje spoje, které buď v celé trase, nebo její části jede podle potřeby. Platí, že výstup na zastávce spadající do poptávkového úseku je třeba oznámit řidiči ve vozidle, naopak nástup je nutné objednat v předstihu na dispečinku. Platí ale, že spojení je součástí jízdního řádu.

6.18 Intermodální terminály MHD a veřejné dopravy

Pod pojmem intermodální terminál (využití má často v menších systémech MHD a dále také ve velkých městech ve večerním a nočním provozu) se rozumí v této souvislosti časově shodné setkávání spojů linek MHD a veřejné dopravy (dále pro zkrácení zápisu jen „MHD“) ve vymezené lokalitě, které se několikrát denně pravidelně opakuje (např. po hodině). Vozidla MHD se z co nejvíce linek (větví linek) setkají ve stejnou časovou polohu a po krátkém pobytu (s přirážkou na případné krátké zpoždění jiných spojů) pokračují v jízdě. Poněvadž navíc periody mezi spoji na linkách v menších systémech MHD jsou často velmi velké a přestupy u časově nesouladných přípojů mohou být časově velmi náročné, dosahuje časově shodné setkávání spojů linek pro pravidelné i nepravidelné cestující velký význam, pokud se cíl jejich cesty nenachází přímo v centru města. V menších a středně velkých městech se doporučuje situovat intermodální terminál na ústřední autobusové nádraží, které bývá často situováno v dosahu železniční stanice.

Intermodální terminál (v literatuře označovaný též i jako „přestupní uzel“) je účelné zřídit, pokud jsou zanalyzována kritéria jako důvody pro jeho zřízení, jeho poloha a podoba či provozní uspořádání. Externí návaznosti navzájem mezi MHD a železniční či autobusovou dopravou se mohou uskutečnit na více místech, pokud také časová koordinace z mnoha různých důvodů není pro jednotlivé směry možná. Z marketingového hlediska má tento terminál význam i v tom, že vzájemně se setkávající dopravní prostředky prezentují MHD jednotně navenek jako z pohledu cestujících základní prvek systému (důležitý je samozřejmě i design a uspořádání tohoto intermodálního terminálu).

Požadavky na polohu intermodálního terminálu

Poloha intermodálního terminálu na území města závisí mj. na struktuře města (dopravní, sídelní atd.), na topografii, na polohách železničních stanic a autobusových nádraží, na poloze nákupních center a na dostupnosti území města. Vlastní poloha je v každém městě zvlášť ovlivněna různými faktory. Jako rozhodující kritérium pro jeho polohu hraje důležitou roli význam podílu dojíždějících příměstskou či regionální veřejnou dopravou do sousedních měst, popř. do center velkých městských aglomerací, dále také mj. i význam podílu cest za nákupy v obchodních řetězcích. U vysokého podílu dojíždějících bývá tento bod situován zpravidla v lokalitě poblíž (v dosahu) železniční stanice či autobusového nádraží, naopak u převažujících cest za nákupy potom v blízkosti nákupního centra. Výhodná situace je především ve městech, kde se v blízkosti terminálu pro MHD, železniční a autobusovou veřejnou dopravu nachází i obchodní centrum.

Požadavky na polohu jsou definovány níže uvedenými body s tím, že toto nemusí vždy v každém případě bezezbytku platit a také mohou vzájemně stát v protikladu k sobě:

1. Poloha ve středu cesty, čímž mohou vozidla MHD zpřístupnit co možná nejefektivněji území města s dostatečnou dobou jízdy mezi jejich následujícími vzájemnými setkáními a tak může být redukována potřeba vozidel pro přepravní spojení v rámci celého města (nejlépe v centru města, např. na centrálním náměstí).
2. Dosažitelnost obchodního centra městskou hromadnou dopravou.
3. Návaznost na železniční osobní dopravu a veřejnou linkovou autobusovou dopravu.
4. Kultura při přestupu cestujících.
5. Architektonická hodnota stavby.
6. Vzhled v souladu s designem MHD (marketingový aspekt) a dobře začlenitelný do okolí.
7. Otevřenost pro případné další rozšíření (posílení) dopravní nabídky (rezervní plocha).

Zastávky obecně by měly být situovány co možná nejblíže k těžištím poptávky po přepravě, čímž pro cestující existují krátké docházkové vzdálenosti jako jeden z nástrojů pro zachování či zvýšení tržního podílu MHD oproti ostatním druhům dopravy. Tento požadavek se vztahuje nepřímo i na intermodální terminály.

Terminály veřejné linkové dopravy – autobusová nádraží

Autobusová nádraží (AN) jsou hlavním prvkem přepravní vazby dopravních prostředků veřejné silniční dopravy mezi sebou, na kterých se uskutečňuje nástup, výstup, přestup a čekání cestujících.

Všechna AN by měla splňovat podmínku dobré návaznosti i na další druhy zejména veřejné dopravy, především se jedná o vazbu na dopravu městskou a železniční a obecně i na ostatní autobusovou dopravu. Výhodné je proto budovat AN v dosahu zastávek městské dopravy a železničních stanic.

Autobusová nádraží se dělí na AN dálkové a příměstské dopravy, AN městské a příměstské dopravy, AN kombinované. Autobusová nádraží dálkové a příměstské dopravy se dále třídí podle významu (AN I. - IV. kategorie), provozu (koncové, průjezdné, kombinované) a účelu (ústřední, obvodní, závodové). Kategorie AN je zde závislá na výhledovém počtu odjezdů autobusů dálkové (uvažuje se dokonce až s pětinásobkem) a příměstské dopravy ve dni s největším provozem a na velikosti a významu sídelního útvaru (důležitý prvek z pohledu kvality přepravy).

Autobusové nádraží musí tedy zabezpečovat návaznost přepravních vztahů území s návaznými dopravními systémy, především je důležitá vazba mezi AN a železniční stanicí, ale na AN musí navazovat také hlavní nemotoristické trasy a parkovací plochy pro individuální automobilovou dopravu a pro cyklisty. Doporučuje se budovat integrované přestupní uzly navrhováním sdružených AN a železničních stanic s možností přestupu na jiné druhy dopravy (např. i leteckou).

Autobusové nádraží se skládá z následujících prvků:

- výpravní budova (služební prostory, čekárna, úschovna zavazadel, informace, předprodej jízdenek, sociální zařízení, gastronomické zařízení, odjezdová tabule, jízdní řády, samoobslužný informační stojan a další)
- nástupiště se stanovišti, resp. výstupní stanoviště,
- příjezdová stání se stanovišti pro výstup,
- přechodové lávky (případně podchody) pro pěší včetně schodišť,
- ostatní zařízení (vodovod, kanalizace, osvětlení, zábrany a zábradlí apod.)
- komunikace pro vozidla na AN,
- příjezdová a odjezdová komunikace včetně dispečinků (odjezdů a vjezdů) a závor,
- odstavné plochy (popř. i garáže s možností drobných oprav),
- přednádraží,
- rezervní plochy,
- servisní zařízení,
- objekty se zázemím pro řidiče a další (telekomunikační zařízení, zeleň atd.).

Ze strany nároků na ochranu životního prostředí se při navrhování nových nebo při rekonstrukcích stávajících AN musí dbát na to, aby nedocházelo k překračování nejvyšších přípustných hodnot intenzity hluku a škodlivin v ovzduší a nejvyšších přípustných koncentrací ropných produktů v odpadních vodách. Jednoúčelová ochranná protihluková zařízení se mohou budovat až po vyčerpání všech standardních urbanistických a architektonických zařízení.

Pro zajištění bezpečnosti se musí dodržet následující body:

- maximálně oddělit proudy cestujících od provozu vozidel,
- jednotlivé plochy co nejvíce zpřehlednit,

- snížení maximální rychlosti vozidel v prostoru AN na 20 km/h,
- provozovat vozidla na komunikacích jednosměrně,
- budovat AN jako bezbariérové,
- jednotně a normalizovaně provádět svislé i vodorovné dopravní značení,
- zabezpečit kvalitní povrch ploch pro pohyb cestujících (provést dostatečné odvodnění ploch),
- nežádoucímu pohybu cestujících zabránit účinnými ochrannými zábranami,
- zavést a normalizovat informační systém pro cestující,
- AN musí splňovat požadavky na protipožární bezpečnost.

Z hlediska požadavků na komunikace a plochy pro cestující je žádoucí:

- minimalizovat vzdálenost mezi výstupem, nástupem a navazující dopravou,
- minimalizovat vzdálenost mezi výpravní budovou a nástupním místem (do 80 metrů),
- dodržovat požadavky na bezpečnost cestujících u pásů pro chodce, nástupišť, přechodů (úrovňových, mimoúrovňových) – např. odvodnění, speciální povrch, osvětlení atd.,
- oddělit nastupující a vystupující osoby od sebe,
- oddělit od sebe dopravu dálkovou, příměstskou, městskou a nepravidelnou,
- nástupiště pro dálkovou dopravu se musí úrovňově umísťovat co nejblíže k výpravní budově,
- nástupiště vybavit dostatečným počtem laviček, odpadkových košů, osvětlením, resp. gastronomickým zařízením, telefonem apod.,
- mimoúrovňové přechody vybavit eskalátory, pokud výstup překračuje 5 metrů a sestup 7 metrů; pro handicapované osoby vybudovat speciální zařízení (výtahy, rampy),
- zastřešit přechodové lávky,
- využití informačního zařízení o odjezdech spojů, na stanovištích zřídit normované označníky.

Pro výpravní budovu (VB) (pro její veřejnou, neslužební část) platí:

- veřejné prostory musí být uspořádány přehledně a účelově,
- výpravní budova AN kategorie I. musí mít nepřetržitý provoz,
- vhodně uspořádat jednotlivá zařízení ve VB pro minimalizaci křížení přepravních proudů,
- dimenzovat kapacitu a velikost výpravní haly, čekáren, stravovacích a hygienických zařízení,
- ve výpravní hale se musí umístit informační zařízení o odjezdech a příjezdech spojů, včetně jednotlivých jízdních řádů, plánem města včetně plánu linek městské dopravy atd., u hlavního vchodu se umístí tabule s názvem AN,
- prostory ve výpravní budově musí vyhovovat bezpečnostním a protipožárním předpisům,
- ve výpravní budově umístit dostatečný počet laviček, telefonů atd.

Požadavky na přednádraží jsou následující:

- dimenzovat prostor pro rozptyl cestujících a pro přístup na komunikace a plochy pro cestující,
- v přednádraží umístit (pokud nejsou součástí AN) zastávky městské dopravy,
- navrhnout dostatečně kapacitní parkoviště pro osobní vozidla a vozidla taxi, včetně odstavných ploch pro jízdní kola a motorová jednostopá vozidla.

Pro řazení autobusů na stanovištích se používají následující typy nástupišť:

- podélné – nejčastěji používaný způsob, autobusy u stanovišť jsou umístěny za sebou; nevýhodou jsou velké nároky na délku nástupišť,
- stupňovité – autobusy, které stojí u stanovišť, svírají svojí osou k ose nástupiště úhel 10-20°; odjíždějící autobusy jsou provozovány s couváním nebo bez couvání,
- pilovité – používají se pro úhel mezi osami 30-45°; při odjezdu je couvání nevyhnutelné,
- hřebenovité – používají se pro úhel mezi osami 45-90°; v tomto případě jsou vysoké nároky na šířku komunikace u nástupiště.

Nástupiště mohou být v rámci AN uspořádána následujícími způsoby:

- paralelně – jednotlivá nástupiště jsou uspořádána vedle sebe s tím, že obvykle v ose AN se umožňuje (nejlépe mimoúrovňově) přechod mezi nimi a výpravní budovou (např. AN Pardubice),
- sériově – toto se používá u menších autobusových nádraží, kdy rovnoběžně se silniční komunikací se zřídí jedno nebo dvě delší nástupiště se stanovišti,
- sériově-paralelní – podobné jako u paralelního s tím, že se de facto nacházejí dvě paralelní nástupiště za sebou,
- smyčkové – na okraji celé smyčky se nachází nástupiště se stanovišti, uprostřed je plocha pro odstavování autobusů (např. AN Liberec),
- kombinované nebo speciální – zohledňuje místní prostorové možnosti.

Terminály MHD

Obdobně jako tomu bylo u autobusových nádraží, tak i zde vybrané terminály MHD slouží jako přepravní vazba mezi dopravou městskou a ostatní. V dosahu většiny stanic nebo zastávek příměstské, regionální a dálkové dopravy je požadavek na zřízení takovéhoto terminálu, který zabezpečuje rozptyl cestujících na území celého města díky návaznosti dopravních prostředků MD.

Terminály MHD musí splňovat požadavky na respektování bezpečnosti a plynulosti provozu, oddělení pohybu cestujících, ostatních osob, vozidel a cyklistů, zabezpečení nástupu a výstupu cestujících, vyřešení bezbariérového přístupu, použití kvalitního povrchu ploch a předepsaného značení, minimalizaci přestupních vzdáleností mezi stanovišti, předpoklady pro jejich umisťování.

Požadavky na umístění terminálů MHD jsou tyto:

- musí se umístit ve zdrojích a cílech přepravních proudů cestujících,
- umisťují se nejlépe na přímých, sklonově příznivých a přehledných úsecích, s mimoúrovňovým přístupem cestujících nebo bez křížení s ostatní dopravou,
- nejlepší varianta je umístění mimo dopravní komunikaci (viz terminály MHD na okrajích pozemních komunikací),
- nesmí se budovat v rozhledovém poli úrovňových křížení pozemních komunikací s dráhou, na mostech, v podjezdech a tunelech, v kratší vzdálenosti jak 50 m od čerpacích stanic pohonných hmot,
- nesmí se zřizovat v místech, kde to zakazují zákony a normy.

Z hlediska vybavení terminálů MHD jsou zastávková stanoviště označena jednotným označníkem, který je dostatečně viditelný a obsahuje všechny náležitosti, především název zastávky, čísla linek, vývěsní jízdní řády, tarifní pásma apod.; pro ochranu cestujících před povětrnostními vlivy se zřizují přístřešky, resp. krytá nástupiště; terminály MHD musí být řádně osvětleny, vybaveny lavičkami, automaty na jízdenky, veřejnými telefonními automaty, koši na odpadky, resp. i poštovními schránkami.

Osobní železniční stanice

Samostatné osobní stanice (OS) se zřizují ve velkých železničních uzlech za účelem oddělení osobní dopravy od dopravy nákladní.

OS se stejně jako autobusová nádraží skládají z několika prvků:

- výpravní budovy, příjezdy a přednádraží,
- osobní nástupiště,
- přechody mezi nástupišti (podchody, nadchody),
- koleje pro vjezd, odjezd a koleje strojové (např. pro objíždění),
- koleje pro odstavování a deponování vozů,
- koleje a zařízení pro zavazadla a poštu,
- odstavná nádraží.

V osobních stanicích dochází k úkonům spojených:

- s osobními vlaky a osobními vozy – odbavování průjezdných vlaků (nácestná technická prohlídka, výměna lokomotiv a čet, výměna [kursovních] vozů apod.), sestava a rozřaďování vlakových souprav (nejlépe v kolejišti odstavného nádraží), vjezdy a odjezdy „místních“ vlaků, vjezdy a odjezdy příměstských vlaků, čištění a dozbrojování vozů, prohlídka a (drobné) opravy vozů, vyzbrojování lokomotiv a opravy, deponování osobních vozů včetně příměstských vlaků atd.;
- s obsluhou cestujících – nástup, výstup, přestup a čekání cestujících, prodej jízdenek a místenek, nakládka, vykládka, překládka a úschova cestovních zavazadel a spěšnin, informování cestujících apod.

Pro úkony spojené s obsluhou cestujících se zřizují výpravní budovy, nástupiště a přístupy k nim (podchody, lávky, schodiště, rampy, eskalátory), prostory pro manipulaci se zavazadly (skladiště, tunely, výtahy, nástupiště), prostory pro poštu a služební místnosti.

Osobní stanice lze třídit dvěma způsoby:

a) podle vzájemné polohy kolejiště a výpravní budovy:
   1. koncové (hlavové, tupé),
   2. průjezdné (ostrovní, boční, příčné),
   3. koncovo-průjezdné,
   4. popř. i smyčkové;
b) podle způsobu provozu:

b 1) smíšené (směrové) – společné kolejové skupiny pro dálkovou i příměstskou dopravu, nástupiště jsou rozděleny podle směrů (např. sudý a lichý směr) – je zde požadavek na složité zhlaví, vlaky přijíždějí na předem určené koleje, kterých může být méně než u traťového uspořádání (větší kapacita stanice, naopak je velmi důležitý informační systém),

b 2) samostatné (traťové) – je citlivé na zpoždění, při němž se nejčastěji naplní jedna skupina kolejí:

b 2.1) podle tratí – každá zaústěná trať má samostatné vjezdové a odjezdové koleje (lze rovněž střídavě) uspořádané,

b 2.2) podle druhu dopravy – jsou zde samostatné kolejové skupiny pro vjezd a odjezd dálkových a příměstských vlaků.

Při hodnocení uspořádání osobních stanic se musí zohlednit dvě hlediska:

1. provozní – nejvýhodnější je průjezdné uspořádání OS,
2. pohodlí cestujících – rozhoduje zde vzdálenost, kterou musí cestující veřejnost překonat mezi nástupištěm a výpravní budovou.

Nejznámější způsoby uspořádání osobních stanic jsou tyto:

1. Průjezdné osobní stanice s boční výpravní budovou: Jde o nejčastěji používaný způsob uspořádání osobních stanic. S tímto druhem stanic se můžeme setkat například v České Třebové.
2. Ostrovní umístění výpravní budovy: Při tomto uspořádání sice klesá oproti předešlému způsobu vzdálenost chůze cestujícího, problém je ale s umístěním přednádraží a obsluhou výpravní budovy. Nejznámějším příkladem z praxe je plzeňské hlavní nádraží, stanice Všetaty, Suchdol nad Odrou atd.
3. Příčné uspořádání výpravní budovy: Pro cestujícího se jedná o velmi výhodné uspořádání (např. varšavské hlavní nádraží). Při nástupu nebo výstupu překonává pouze jednou výškový rozdíl, poněvadž se výpravní budova nachází nad nebo pod kolejištěm a minimalizují se cesty na nástupiště. Jde ale o velmi finančně nákladnou stavbu.
4. Hlavové uspořádání výpravní budovy: Jde pro cestujícího o zajímavě řešený způsob překonání vzdálenosti mezi nástupištěm a výpravní budovou – vše je řešeno úrovňově bez překonávání výškových rozdílů. Značně zdlouhavé je ovšem přestupování mezi vlaky u různých nástupišť, poněvadž je nutno překonat velkou vzdálenost. Nejznámějším příkladem z praxe je pražské Masarykovo nádraží.

Výpravní budovy (též i „Provozní budovy“) tvoří jeden z nejdůležitějších prvků osobních stanic během osobní železniční přepravy. Provoz mezi výpravní budovou (VB) a nástupištěm může být upraven dvěma způsoby, jak už bylo uvedeno dříve v části příměstská doprava:

- mezi VB a nástupiště je umístěna zábrana, která slouží pro nahodilou kontrolu,
- z VB je umožněn volný přístup až na nástupiště.

Poloha výpravní budovy vůči kolejišti může být následující:

- v jedné úrovni – cestující musí při nástupu, výstupu a přestupu dvakrát překonat výškový rozdíl (např. Pardubice, Hradec Králové),
- pod úrovní kolejiště – cestující při nástupu a výstupu překonává jednou výškový rozdíl, během přestupu dvakrát (např. Praha hl.n., Plzeň hl.n., Havířov, Bratislava hl.n.),
- nad kolejištěm – stejné jako v bodu 2 (např. Varšava hl.n.).

Základním prvkem pro dimenzování kapacity prostor výpravních budov je v první řadě zjištění počtu cestujících u jednotlivých kategorií:

- cestující bez nástupu nebo výstupu z výpravní budovy – jedná se o takové osoby, které v uvedené osobní stanici přestupují mezi jednotlivými vlaky nebo tranzitují ve vlaku,
- „místní“ cestující – osoby, které nevyužívají železniční dopravu pravidelně (ať už dálkovou nebo příměstskou) a kteří musí být při odjezdu odbaveni, při příjezdu využijí služeb úschovny, informací apod.
- pravidelní příměstští cestující – obvykle jsou držiteli časových jízdenek a jejich pobyt ve výpravní budově je minimální.

Při dimenzování se zjištěné hodnoty rovněž musí zvýšit o 5-10 procent pro čekající osoby a 10-20 procent pro doprovázející osoby.

Při organizování proudů cestujících se musí splnit následující hlavní zásady:

- minimalizace křížení proudů cestujících,
- postupné odbavování bez vracení,
- odjezdová hala je oproti příjezdové prostornější,
- dobrá orientace,
- oddělení služebních místností od míst, kde se zdržují cestující.

Důležitým prvkem vedle správného umístění jednotlivých prvků je i určení kapacity všech prostor pro potřeby cestující veřejnosti. K tomuto účelu se používá tzv. Grafikon shromažďování cestujících.

Pro zajištění dobré vazby přepravních proudů ve výpravní budově s přednádražím musí být dodrženy následující požadavky:

- spojení s městskou dopravou bez rušení,
- estetický vzhled výpravní budovy,
- odstavné plochy pro taxi a vozidla individuální dopravy,
- snadná orientace,
- přepravní proudy cestujících bez křižování a ztrát z překonávání výškových rozdílů,
- dimenzování prostor na 2-3 hodinovou špičku.

<u>„Dobrý“ příklad – tzv. Lindau Modell</u>

Asi jako jeden z nejnázornějších příkladů intermodálního terminálu MHD je možné uvést systém městských autobusů v německém městě Lindau (u Bodamského jezera), s přibližně 25 tisíci obyvatel, který byl zprovozněn v roce 1994. Koncept je označován jako tzv. Lindau Modell a je v současné době

aplikován ve více jak 10 dalších městech, jako např. Lemgo, Euskirchen, Arnstadt, Dingolfing, Buchholz, Rheine, Wernigerode apod.

Původní systém městské autobusové dopravy byl provozován společností Deutsche Bundesbahn (DB) už v 50. letech 20. století a postupně do konce 20. století ztrácel většinu svých cestujících. Koncem druhé poloviny 20. století ale jiní autobusoví dopravci ve městech u Bodamského jezera (např. Frauenfeld (Švýcarsko), Dornbirn a Bregenz (Rakousko)) podstatně zlepšili kvalitu a zvýšili využívání svých nabídek. Město Lindau se z toho důvodu rovněž rozhodlo reorganizovat svůj systém. Představitelé Lindau se inspirovali těmito modely v sousedních městech a během jednoho roku samostatně (bez externích konzultantů) připravili pro své město novou koncepci městské autobusové dopravy, právě s využitím intermodálního terminálu.

Nový systém byl podpořen neočekávaným zájmem cestujících: od začátku reagovalo na novou nabídku více než 6000 (nyní 8000) cestujících denně, tedy více než na dvojnásobek toho počtu, který se očekával. Hlavním problémem systému se stalo zvládnout tuto vysokou úroveň poptávky. Systém je založen na přesně půlhodinových periodách na 4 linkách, spoje jezdí i o víkendech. Všechny autobusy se pravidelně po půl hodině setkávají na intermodálním terminálu (Anheggerstrasse) a tak umožňují cestujícím snadný přestup na spoj jiné linky. Spoje všech 4 linek obou směrů odjíždějí z intermodálního terminálu vždy v XX:10 a XX:40, takže se vždy jedná o současné setkání vozidel 8 spojů. Z libovolné části ve městě do jiné části města se cestující proto přepravuje přímým spojem nebo s jedním přestupem.

Dopravce je Regionalverkehr Alb-Bodensee, filiálka Bundesbahn (DB, od 1994 DB AG). Odpovědnost za management a marketing převzala organizace Stadtwerke Lindau (komunální podnik města Lindau). Autobusy využívají na světelné křižovatce přednost/preferenci před jinými dopravními prostředky. Systém městských autobusů v Lindau s dopravním výkonem 900 tisíc km za rok přepraví měsíčně 240 tisíc cestujících, což představuje hodnotu, který jiná města se srovnatelnou velikostí dosahují za jeden rok (délka dopravní sítě je 70 km). Tento přístup ukázal nové perspektivy pro dopravce ve městech se srovnatelnou velikostí – koordinaci a integraci dopravy s využitím intermodálního terminálu.

Lindau Modell se aplikoval například v následujících městech:

1) Německé město Lemgo s cca 40 tisíci obyvatel, nacházející se jižně od Hamburku, podpořilo v roce 1994 vznik nové koncepce městské autobusové dopravy na podobném principu jako v případě města Lindau, kdy byl na okraji historického centra města zřízen integrovaný přestupní uzel (zastávka Treffpunkt). Na území města a pro zajištění dopravní obslužnosti městských satelitů je v provozu celkem 5 periodických linek městských autobusů, u kterých všechny spoje obsluhují integrovaný přestupní uzel. Ročně se v systému přepraví okolo 2 milionů cestujících. Linky 1 až 4 mají v pracovní dny a v sobotu stanovenu periodu 30 minut, linka 5 potom 60 minut. Navíc v přepravních špičkách v pracovních dnech je perioda u linek 1 až 3 zkrácena na 15 minut. Linky 4 a 5 slouží pro přepravu mezi městem a menšími městskými satelity.

2) Město Euskirchen při západní hranici Německa s cca 55 tisíci obyvatel změnilo od roku 1996 systém městské autobusové dopravy, kdy u hlavní železniční stanice vznikl integrovaný přestupní uzel s garantovanou přestupní návazností nejprve spojů 2 linek, krátce poté dalších 3 linek. Pro cestující je zde k dispozici 5 periodických linek s úplnou garancí návazností v integrovaném přestupním uzlu (Euskirchen hlavní nádraží), provozovaných v pracovních dnech s periodou 20 minut v přepravních špičkách a 30 minut v přepravních sedlech, v sobotu potom s periodou 60 minut (využívá je cca 90 % cestujících). Dále je do systému městské dopravy zahrnuto 6 linek (některé jsou periodické) bez úplné garance přestupních vazeb v uzlu a dále 6 školních linek. Měsíčně se v systému městské dopravy přepraví cca 400 tisíc cestujících při dopravním výkonu vozidel cca 120 tisíc kilometrů.
3) Město Arnstadt v centrální části Německa s cca 25 tisíci obyvatel provedlo změnu koncepce systému městské dopravy v roce 1996. Rozhodující byl vznik integrovaného přestupního uzlu v centru města, s názvem Bustreff. V současné době jsou pro cestující k dispozici celkem 4 autobusové linky městské dopravy. Jedna linka je doplňková, další potom v pracovních dnech je vedena s hodinovou periodou v XX:30 z integrovaného přestupního uzlu přes autobusové nádraží do významného městského satelitu, v opačném směru pro přestupní návaznost na ostatní linky přijíždějí zpět před XX:30. Jádrem systému jsou ale 2 smyčkové linky s periodou 30 minut. První smyčková linka vede z autobusového nádraží přes Bustreff dále ve smyčce na okraj města a zpět přes Bustreff na autobusové nádraží. Druhá autobusová linka vede z dalšího městského satelitu přes autobusové nádraží a Bustreff dále ve smyčce do jiného městského satelitu a zpět přes Bustreff a autobusové nádraží do výchozího městského satelitu. Spoje linek se na zastávce Bustreff setkávají vždy v XX:00 a XX:30. U obou linek je doba jízdy na smyčce Bustreff – Bustreff shodně 30 minut, takže tím dochází k násobnému zvyšování přestupních vazeb v integrovaném přestupním uzlu Bustreff.
4) Město Dingolfing z jihovýchodní části Německa s cca 20 tisíci obyvatel realizovalo novou koncepci městské dopravy od roku 1997. Šlo o zavedení čtyř periodických linek a v centru města i integrovaného přestupního uzlu (Spitalplatz, původně Marienplatz). Kuriozitou je to, že pro informování cestujících se nepoužívají čísla linek, ale barvy linek. Zde mají vozidla provozovaná vždy na konkrétní lince stejnou barvu jako má linka ve schématu sítě. Kromě toho je zde k dispozici vozidlo bílé barvy s barevnými pruhy všech linek, které je nasazováno v případě poruchy, servisu apod. kmenových vozidel (cestující takto snadno pozná, o kterou linku se jedná nebo že je nasazeno mimořádně náhradní vozidlo). Všechny linky (modrá, žlutá, červená, zelená) jsou periodicky každou hodinu vedeny vůči Spitalplatz tak, že končící spoje přijíždí na tuto zastávku krátce před XX:00, výchozí spoje odjíždí v XX:00. Navíc ještě u modré a žluté linky se toto opakuje i v XX:30 (jde tedy o linky s periodou 30 minut). Cestující tato nabídka oslovila, protože například již 2 roky po spuštění tohoto systému narostl počet cestující na více jak čtyřnásobek.
5) Město Buchholz s cca 40 tisíci obyvatel, nacházející se asi 20 km jižně od Hamburku, má rovněž novou koncepci řešení městské dopravy s využitím integrovaného přestupního uzlu (zastávka Treffpunkt v centru města). Jsou zde provozovány 3 linky (vždy s periodou 30 minut v pracovních

dnech a dále v sobotu do odpoledne), které jsou trasovány vždy přes Treffpunkt. Spoje obou směrů všech linek odjíždí z Treffpunkt vždy v XX:15 a XX:45.

6) Výborným příkladem je město Rheine s cca 75 tisíci obyvatel, nacházející se v severozápadní části Německa u hranic s Nizozemím. I zde byl vybudován na okraji centra města před železniční stanicí integrovaný přestupní uzel (Bustreff). Ve městě je provozováno celkem 12 autobusových linek, které jsou vždy radiální a začínají právě na zastávce Bustreff. Odjezdy spojů linek ze zastávky Bustreff jsou v XX:15 a XX:45 v pracovní dny a v sobotu, dále v XX:45 v neděli a ve svátky (příjezdy z opačného směru jsou krátce před těmito časy). Pouze jedna linka pro dopravní obslužnost menších městských satelitů má odjezdy ze zastávky Bustreff v pracovní dny a v sobotu v XX:30 (příjezdy z opačného směru jsou opět krátce před těmito časy), v neděli a ve svátky zde změna oproti jiným linkám není.
7) Město Wernigerode s 35 tisíci obyvatel se nachází v centrální části Německa. Integrovaný přestupní uzel (Rendezvous) se nachází poblíž centra města u železniční stanice. V rámci městské dopravy je pro cestující nabízeno využití celkem 4 periodických autobusových linek, přičemž všechny tranzitují přes Rendezvous a mají periodu 30 minut (o víkendech 60 minut). Spoje v obou směrech u tří linek odjíždějí z Rendezvous v pracovních dnech v XX:15 a XX:45, o víkendu potom v XX:15. Čtvrtá linka trochu nelogicky v pracovních dnech v XX:00 a XX:30, o víkendu potom v XX:00 v jednom směru a XX:30 ve druhém směru.

6.19 Přeprava osob s omezenou schopností pohybu nebo orientace

Zde se nejedná jen o osoby se zdravotním handicapem, ale obecně o osoby s omezenou schopnost pohybu nebo orientace, jako jsou např. senioři, osoby po úraze, malé děti, těhotné ženy, osoby s těžkými zavazadly, osoby s kočárkem / jízdním kole apod.

Cílem je aplikovat opatření do vozového parku, zastávek a stanic, odbavení apod., které umožní i této skupině potenciálních cestujících přejít od nabídky individuální automobilové dopravy k nabídce veřejné dopravy. Cestující podle handicapu a použitých nástrojů lze rozdělit následovně:

1. nehandicapovaní (nevyžadují zvláštní technologie),
2. dopravně handicapovaní (např. žena s dítětem v kočárku, cestující s více zavazadly atd. – zvláštní technologie usnadňují v tomto případě její vlastní přemísťovací proces – doporučeno například používání nízkopodlažních vozidel),
3. jazykově handicapovaní (např. cizinci – doporučuje se používání piktogramů nebo co nejvíce srozumitelných nápisů v různých světových jazycích),
4. zdravotně handicapovaní (tzv. osoby s omezenou schopností pohybu a orientace – pro některé z nich se zvláštní technologie jejich přemísťovacího procesu stávají nevyhnutné (míra postižení může být buď úplná, nebo částečná); zvláštní skupinou jsou potom osoby mentálně postižené (s výkyvy v psychice chování, trpící záchvaty, jinak mentálně postižení):
   - skupina pohybově postižených – osoby se sníženou schopností chůze a těžce pohybově postižení (osoby na vozíčku pro invalidy). Pohyb těchto postižených zejména omezují

architektonické bariéry a zásadou přístupnosti je úrovňový přístup bez prahu, překonávání nutných výšek je možné pouze pomocí šikmých ramp, nebo u větších výšek výtahy s úpravou pro zdravotně postižené; budovy, plochy a dopravní prostředky musí vyhovovat normám (např. ISO 7193);

- skupina zrakově postižených – těžce zrakově postižení (nevidomí) a slabozrací; pohyb těchto postižených omezují komunikační bariéry (v literatuře se dokonce zde uvádějí i osoby s předkloněnou hlavou, plně sledující mobilní telefon). Využívají pro pohyb a orientaci hmat, sluch (problém v rušném prostředí) a někdy i čich; základním a nejdůležitějším prvkem pro samostatný pohyb včetně orientace jsou vodící linie přirozené nebo umělé s reliéfním povrchem se signálními pásy s hmatným povrchem (všechny důležité /nejen přepravní/ informace se doplňují zvukovým signálem nebo i reliéfními znaky a Braillovým písmem, u slabozrakých i kontrastními barvami na dobře osvětleném povrchu);
- skupina sluchově postižených – neslyšící a nedoslýchaví (v literatuře dokonce se zde uvádějí i osoby se sluchátky poslouchající hudbu); pohyb těchto postižených omezují komunikační bariéry. Hlavní bariérou je nepřístupnost informačních systémů, založeném na zvukovém přenosu informací; všechny důležité zvukové informace musí být, proto doplněny grafickými.

Zásady bezbariérové přístupnosti se dělí do tří skupin podle toho, zda se jedná o bezbariérovou přístupnost dopravních staveb, kmenových dopravních prostředků a ostatních dopravních prostředků.

U dopravních staveb musí být všechny nové stavby (objekty), určené pro užívání veřejnosti, bezbariérově přístupné a uživatelné i cestujícím s omezenou schopností pohybu nebo orientace, všechny rekonstruované stavby musí být upraveny na bezbariérové, nebo bezbariérovost nahrazena technicko-organizačními opatřeními, popř. organizačním opatřením s využitím druhé osoby.

U kmenových dopravních prostředků musí být veřejná doprava přístupná všem skupinám uživatelů – i postiženým – za zásady, že veřejný dopravní prostředek je přístupný, jestliže alespoň jedno vozidlo soupravy je přístupné. Opatření a pomůcky jsou různá: posuvné dveře, dostatečně široké průjezdy také pro postižené, vymezený prostor – musí být dosažitelný, dostatek úchytů a madel, jednotný informační systém ve a na vozidlech, přístupné sociální zařízení atd.

V rámci ostatních dopravních prostředků jde zejména o vazbu na městskou hromadnou dopravu, veřejnou linkovou dopravu a parkoviště vozidel pro osoby se zdravotním postižením, což se zajistí především stavebními úpravami a provozně-technickými opatřeními.

Prvky s vlivem na bezbariérovou přístupnost, se kterými je možno se setkat nejen v železničních stanicích a na zastávkách, se dělí do třech skupin podle jejich lokalizace:

- prvky ve venkovních prostorech – komunikace pro chodce, nástupiště a nástupištní ostrůvky pro povrchovou MHD, parkoviště, bezbariérové přechody přes komunikace, překážky, čekárenské přístřešky MHD, vodící linie, signální a varovné pásy, vstupy do železničních stanic a zastávek,

- prvky v budovách železničních stanic a zastávek – vnitřní komunikace, schodiště a šikmé rampy, výtahy, hygienická zařízení, přepážky pro odbavení cestujících, služby a obchody neželezničního charakteru, informace pro postižené,
- prvky na železničních nástupištích – podchody, lávky pro pěší a přístupy k nim, ostrovní nástupiště, vnější nástupiště, úrovňová nástupiště.

Nakonec jsou shrnuta opatření, která se uplatňují v železniční dopravě jako dopravě hromadné, tedy přístupné pro všechny osoby, jak je uvedeno v přepravním řádu a tarifech:

1. legislativní opatření – zavést do praxe paragrafy a články příslušných zákonů, legislativně zakotvit posuzování bezbariérovosti prvků železniční dopravy, zajistit účast zástupce osos se zdravotním postižením při kolaudacích, zjistit kompatibilitu legislativních norem, vydat platné názvosloví,
2. stavebně-technická opatření – důraz na bezbariérovost novostaveb, realizovat alespoň částečně odstranění bariér staveb stávajících a přikročit k jejich postupnému odstraňování,
3. provozně-organizační a technicko-organizační opatření – bezbariérový přístup tělesně postiženého na nástupiště bez využití přejezdů pro zavazadlové vozíky, umístit na nástupiště signalizační zařízení pro přivolání obsluhy (příslušného zaměstnance), mobilní zvedací rampy na nástupištích, zajistit bezbariérové odbavení postižených cestujících,
4. informační a vzdělávací opatření – informovat o způsobu postupu přepravy postižených osob, označovat vozidla pro přepravu postižených a informovat o nich v jízdních řádech, v řazení vlaků atd., uvádět informace a přístupnosti budov mezinárodními symboly, zřizovat informační služby pro tělesně postižené, vychovávat cestující ke správnému vztahu k postiženým.

6.20 Požadavky na informační nástroje

Mezi základní vlastnosti informací, na které se především klade důraz, patří:

- úplnost,
- aktuálnost,
- srozumitelnost a viditelné umístění periferních zařízení (např. informační panel),
- oficiální a jednotný design (důležité z hlediska identity podniku i pro jednoznačné odlišení od reklamních panelů),
- profesionálně podaná informace (zaměstnanci: vystupování, jazykové znalosti, odborná úroveň).

Informace (nejen) pro cestující lze dělit z několika hledisek:

- podle doby (potřeby) získání informace: před jízdou, při jízdě, po jízdě (níže v textu popsáno),
- podle obsahu informace: informace o dopravní síti, o spojení mezi požadovanými místy, o tarifních a přepravních podmínkách, o průběhu jízdy a mimořádnostech, o ostatních službách a mnohé další,
- podle formy podávané informace:
    - akustické – hlasy nebo zvuky na elektronické bázi,

  - vizuální – monitor PC (internet, SW), digitální informační panely, mobilní telefony (SMS, internet), tištěné listy a brožury, tištěné jízdní řády, statické informační panely atd.,
- podle místa získání informace: zastávky a stanice veřejné dopravy, vozidla veřejné dopravy, internet, ostatní místa (informační centrum, aj.),
- podle proměnlivosti v čase: statické nebo dynamické.

Aby cestující i potenciální klienti na první pohled rozpoznali, kdo zabezpečuje přepravní potřeby cestujících ve městě hromadnou dopravou, musí být věnována nejvyšší pozornost i budování image dopravního podniku. Patří sem:

- dobře zapamatovatelné logo podniku, popř. i slogan pro MHD,
- jednotná barevná úprava čekáren, zastávek i vozidel MHD,
- informační sítě a informační prostředky,
- řádné chování vůči klientům, přesnost, důslednost, ochota, poradenská činnost a mnoho dalších.

Samostatnou kapitolou jsou informační centra. Informační centrum nabízí informace o veřejné dopravě, prodej jízdních dokladů, vyhledávání spojení včetně výtisku, prodej jízdních řádů v knižní či elektronické podobě, výdej infomateriálů o MHD, prodej parkovacích karet, služby v kulturní a turistické sféře, prodej propagačních materiálů, další služby a informace (např. v německém městě Euskirchen distribuují pro děti a mládež zdarma komiks z prostředí MHD).

Zajímavostí z praxe je i zjednodušení informací o systému MHD města Dingolfing. Zde mají vozidla provozovaná vždy na konkrétní lince stejnou barvu jako má linka ve schématu sítě. Kromě toho je zde k dispozici vozidlo bílé barvy s barevnými pruhy všech linek, které je nasazováno v případě poruchy, servisu apod. kmenových vozidel (cestující takto snadno pozná, o kterou linku se jedná nebo že je nasazeno mimořádně náhradní vozidlo).

Pokud by se mělo shrnout a doplnit výše uvedené, lze získat pět skupin tzv. informační potřeby:

1. Všeobecné základní informace – základní informace o nabídce MHD (plán města s plánem sítě linek, možnosti spojení MHD, jízdní doby, tarif, služby atd.); měly by být k dispozici pro všechny domácnosti, pracoviště, vzdělávací střediska a školy, stejně jako v dalších místech v závislosti na potřebách daného města. Velký důraz je kladen i na srozumitelnost a jednotnost.
2. Osobní základní informace – nabídka MHD vztažená vždy na jednu ze zastávek MHD. Může se zde jednat o elektronický jízdní řád (stojan s dotykovou obrazovkou), detailní tarifní informace, brožury s linkovými nebo zastávkovými jízdními řády, přehled o spojení, vývěsné jízdní řády zastávek a další specifické informace.
3. Informace před začátkem jízdy – informace o vhodných linkách a tratích pro přepravu, jízdních dobách, tarifu, síti linek, jízdních řádech, spojení apod. Informace lze získat pomocí příslušného software, telefonického dotazu na informační centrum, komunikací elektronickou cestou (e-mail, internet, SMS), apod.
4. Informace během jízdy – směrovky na zastávkách MHD, vývěsné jízdní řády, tarifní a informační vývěsky na zastávkách, popř. informace o mimořádnostech v dopravě, vnější a vnitřní informační nástroje vozidel (hlásič zastávek, informační panely o směru jízdy a následujících zastávkách,

přehled o směrování linek s vyznačením možných přestupů, síť linek, informační vývěsky apod.), informace o pomoci během přepravy ze strany provozních zaměstnanců.

5. Informace po skončení cesty – plánky okolí zastávek, nabídka přepravních možností pro zpáteční přepravu, informace o možnosti reklamace, stížnosti, ztráty a nálezy).

Požadavky na informace na internetu

V dnešní době se nezanedbatelná část občanů neobejde bez informací získaných pomocí internetu. Výjimkou v tomto případě není v rámci veřejné dopravy samozřejmě ani systém městské hromadné dopravy, přičemž úroveň internetových prezentací pro jednotlivé systémy MHD v různých městech bývá často velmi odlišná.

Na internetových stránkách pro systémy MHD v České republice je možno se setkat s různými součástmi (s různou náplní) těchto prezentací (důraz na interaktivnost stránek). Důležitým hlediskem je rovněž počet cizojazyčných mutací stránek či přístupnost stránek zrakově postiženým (tzv. blind friendly web).

Pokud se internetové stránky pro MHD porovnají s analogickými stránkami v zahraničí (především v německy mluvících zemích – zřetelné je toto v Německu), tak i struktura a náplň stránek se liší. Ve zmiňovaných německy mluvících zemích je kladen důraz na vizuální efekt (množství obrázků) nad vypovídající schopnost (účel) těchto internetových prezentací (obsah těchto stránek je "chudší" než u nás, což může vést k domněnce, že český cestující je z hlediska požadavku na informovanost náročnější).

U běžného cestování v rámci MHD se nabízí v rámci oficiálních (v některých případech i neoficiálních, protože někdy oficiální prezentace chybí nebo jsou nedostatečné) prezentací systémů MHD následující základní struktura informací, či přesněji odkazů na ně:

1. Obecné informace: základní informace o provozovateli MHD, data a fakta, cizojazyčné mutace stránek, kontaktní informace.
2. Dopravně-přepravní informace: základní informace o systému MHD, schéma linkového vedení (lépe taktéž i interaktivní mapa MHD), interaktivní linkové vedení, přehled stanic a zastávek, zastávkové jízdní řády nebo (také) linkové či souhrnné jízdní řády, vyhledávání spojení, informace o navazujících systémech (P+R, B+R, K+R, apod.), informace o přestupních uzlech v rámci MHD, návaznosti na veřejnou dopravu, specifika nočního provozu, informace pro postižené + informace o průvodci MHD gratis (např. v Brně), informace o střediscích dopravních informací, další formy/zdroje informací (telefon, e-mailové adresy, internetové odkazy, SMS), "MHD v mobilu" – informace pomocí SMS.
3. Tarifní informace: přepravní tarif a informace o tarifních zónách (+ hraniční zastávky mezi zónami), úplné smluvní přepravní podmínky (lépe taktéž i jejich výtah), informace o bezplatné přepravě, doporučení pro jednotlivé skupiny cestujících (pravidelní cestující, žáci, důchodci, atd.), informace o přepravní kontrole a přirážkách + pravomoci revizorů, místa s prodejem jízdních dokladů, informace o druzích (vzorech) jízdenek a příklady jejich používání, popř. informace o systému odbavovacích platebních (čipových) karet.

4. Informace o změnách a mimořádnostech: mimořádné situace v dopravě dlouhodobého charakteru, mimořádné situace v dopravě krátkodobého charakteru, aktuální informace z MHD, plánované změny v MHD v budoucnu.
5. "Dobře míněné rady" pro cestující: tipy na cestování po městě s využitím MHD (pro návštěvníky města), plány zastávek a jejich okolí, pomoc, postup při reklamaci, důležité body ve městě (úřady, školy, lékaři, ...) a nejbližší zastávky MHD, ulice a nejbližší zastávky MHD, informace o ztrátách a nálezech v MHD.
6. Další informace a zajímavosti: historický vývoj MHD ve městě, fotogalerie, zajímavosti z MHD, odborné periodikum o MHD vydávané dopravcem (např. měsíčník „DP-Kontakt“ v Praze, měsíčníky „Šalina“ a „Zpravodaj“ v Brně či dvouměsíčník „Zpravodaj DP Ostrava“ v Ostravě), fanclub MHD, propagační akce a zvláštní jízdy, soutěže, zábava (např. pexeso či puzzle s motivy z MHD, propagační předměty, prodej propagačních materiálů).
7. Informace obecného charakteru: volná pracovní místa, nabídka dalších služeb (autoopravna, pneuservis, myčka, reklama na vozidlech apod.), ostatní informace (tiskové zprávy, články v tisku o MHD atd.).
8. Nezařazené: důležité internetové odkazy (státní správa a samospráva, informace o kultuře apod.), ankety a kvízy, FAQ (časté otázky a odpovědi), názory cestujících (diskusní fórum), ostatní náležitosti internetových stránek (mapa stránek ("sitemap"), hledání na stránkách, aktualizace stránek, možnost zasílání novinek na e-mail apod.).

Je zřejmé, že výše uvedený výčet různých odkazů nebývá aplikován beze zbytku ani u největších dopravních podniků, přesto se zvětšujícím se městem (a tím potažmo i dopravním podnikem) roste rozsah příslušných internetových prezentací.

V každém případě by ale mělo být dodrženo alespoň tzv. informační minimum prezentací u jakýchkoliv systémů MHD – uvažuje se samozřejmě o situaci, že každý systém MHD by měl být prezentován i na internetu jako moderním komunikačním nástroji.

U prezentací by proto měly být uvedeny minimálně tyto informace:

- základní informace o provozovateli MHD a kontakt,
- základní informace o systému MHD,
- schéma linkového vedení,
- jízdní řády,
- přepravní tarif a informace o tarifních zónách,
- úplné přepravní podmínky,
- aktuální informace z MHD a mimořádnosti v dopravě.

Ovšem v tomto případě je cestující o dostatek informací ochuzen a toto vnímá jako částečný nezájem ze strany dopravce o jeho přepravu a zvyšování kvality přepravních služeb obecně.

<u>„Dobrý“ příklad – aplikace Poseidon</u>

Jedná se od dubna 2014 používanou oficiální aplikace společnosti KORDIS JMK, jakožto organizátora Integrovaného dopravního systému Jihomoravského kraje (IDS JMK), určenou pro poskytování informací o IDS JMK a pro prodej kompletního sortimentu jednorázových a jednodenních jízdenek, platných ve všech prostředcích veřejné dopravy v rámci IDS JMK.

Aplikace je určena pro držitele chytrých telefonů a má následující možnosti nebo výhody:

- možnost zakoupení jízdenky pouze s využitím mobilního telefonu,
- zacíleno zejména na cestující s mobilními telefony s připojením na internet, kteří necestují pravidelně a dosud si k odbavení pořizovali tzv. univerzální jízdenku,
- zakupované jízdenky jsou cenově zvýhodněné oproti jízdenkám zakupovaným jiným způsobem,
- pro zakupování jízdenek pomocí mobilního telefonu je třeba si zřídit virtuální účet, který se dobíjí bankovním převodem,
- virtuální účet může využívat více uživatelů,
- opakovaně zakupované jízdenky je možné si v mobilním telefonu uložit,
- jízdenky platí ve vlacích 5 minut po zakoupení, v ostatních dopravních prostředcích 2 minuty po zakoupení,
- díky lokalizaci lze nalézt odjezdy spojů linek z nejbližších zastávek v reálném čase,
- lze si i stáhnout jízdní řády a plány sítě,
- aplikace nalezne sama nejvhodnější spojení a k tomuto i potřebný druh jízdenky, pokud se zadá požadovaný druh jízdného,
- data jsou šifrována, systém je chráněn proti padělání s řadou ochranných prvků,
- používají se dvě skupiny jízdenek (cenově jsou bez rozdílu):
    - tzv. Moje jízdenky pro konkrétní trasu,
    - tzv. Rychlé jízdenky z výchozí zóny na požadovaný počet projetých zón,
- jízdenku jednoho druhu je možné zakoupit až pro deset osob cestujících ve skupině.

„Dobrý“ příklad – aplikace Kdypřijede.cz

Jde o aplikaci s využitím pro počítače, mobilní telefony nebo monitory na místech s větším obratem potenciálních cestujících MHD. Pro tuto aplikaci jsou na označnících zastávek doplněny QR kódy pro vyhledávání spojení pomocí mobilních telefonů. Je to podobná funkce jako využití GPS, ovšem nesrovnatelně levnější – optimální pro využití v menších nebo středně velkých městech, kde by se finančně nevyplatilo využívat systém lokalizace pomocí GPS.

Vozidla MHD jsou vybavena telefony s datovým přenosem pro sledování jejich polohy (jako GPS), výhledově modul bude součástí odbavovacích strojků. Díky aplikaci lze získat aktuální odjezdy ze zastávek podle polohy vozidel, aktualizace polohy vozidla je řádově v jednotkách sekund.

Je to tedy systém dynamických informaci, který nabízí cestujícím virtuální tabla z libovolné zastávky. Zdrojem dat může být mobilní telefon řidiče nebo lokalizační zařízení instalované ve vozidle. Informace o poloze vozidla jsou přenášeny přes internet na server pro další analýzu (statistika dat);

na tomto základě jsou stanoveny prognózy příjezdu vozidel MHD na jednotlivé zastávky. Informace jsou pak zpřístupněné cestujícím a provozním zaměstnancům dopravce MHD.

6.21 Integrované dopravní systémy a veřejná doprava

Posláním integrovaného dopravního systému hromadné přepravy osob (IDS) v širších městských aglomeracích České republiky je vytvoření takového systému, který při daných ekonomických možnostech uspokojí přiměřeně optimálním způsobem přepravní potřeby obyvatel a návštěvníků daného regionu, tj. poskytne dostatečně kvalitní a cenově přístupnou nabídku potenciálním zákazníkům. Obecně to znamená použití společného jízdního dokladu (přestupních jízdenek) bez ohledu na konkrétního provozovatele dopravy a vzájemnou časovou i prostorovou koordinaci dopravních prostředků jednotlivých druhů dopravy participujících na IDS, tedy optimalizovat dopravní proces. Rozhodujícím kritériem by měla totiž být dostupnost cílů cest co nejefektivnějším způsobem.

Přínosem fungujícího integrovaného dopravního systému by mělo být udržení co nejvyššího podílu hromadné dopravy v rámci osobní přepravy, zohledňující dělbu přepravní práce mezi individuální automobilovou dopravou a hromadnou dopravou. O volbě druhu dopravy rovněž rozhoduje řada pozitivních i negativních hledisek. Nelze uplatňovat pouze restriktivní opatření vůči automobilové dopravě, protože taková dopravní politika nemůže uspět, ale je potřeba zdůraznit pozitivní aspekty dopravy hromadné.

Především je zapotřebí vytýčit atrakční obvod IDS. Přitom je nutno vyhodnotit využití dosavadní dopravní sítě jednotlivých dopravních oborů a jejich technické vybavení, jakož i možnosti a podmínky dalšího zlepšování jejich služeb.

V obecné rovině systém IDS:

- musí být plně flexibilní a otevřený a musí stimulovat postupnou a úplnou privatizaci podniků provozujících hromadnou dopravu (s možným zachováním majetkového podílu měst a státu),
- musí dávat plnou rovnoprávnost všem subjektům ucházejícím se o provozování dopravy,
- musí stimulovat k investicím do zařízení pro hromadnou přepravu osob,
- musí zajistit vytvoření podnikatelského zisku,
- musí zajistit možnost objednávky nadstandardní dopravní obsluhy obcí, která tuto objednávku uhradí (nadstandardní dopravní obsluhou se rozumí vyšší požadavky na interval denní a noční, obsaditelnost vozidel, druh dopravy, kvalitu vozidel, která je vyšší, než odpovídá uznanému standartu pro hustotu obyvatel v území),
- musí umožňovat provozování překryvné dopravy v území IDS těmi podnikateli, kteří se nezapojí do jednotného tarifu a poskytují své služby za plné podnikatelské riziko.

V souhrnu vyplývá potřeba závazných opatření k zajištění efektivního provozu IDS zejména v těchto oblastech:

- řešení úhrady ztrát z výkonů ve veřejném zájmu u všech dopravců, zúčastněných v IDS a rozdílu mezi náklady a regulovaným jízdným v železniční dopravě a MHD,
- stanovení procentního rozdělení úhrady investic IDS mezi stát, region a město zákonem, jako je to řešeno v jiných evropských státech, přitom je třeba vzít v úvahu, že investiční náročnost bude v prvních fázích vzhledem k zaostávání techniky a technologie v ČR značná,
- zavedení nulové daně z přidané hodnoty pro činnost v rámci IDS v zákoně o dani z přidané hodnoty,
- možnost odpočtu hodnoty časové jízdenky IDS ze základu daně z příjmu fyzických osob ke zvýšení zájmu cestujících o veřejnou dopravu, tuto možnost je třeba zakotvit v zákoně o dani z příjmu,
- vhodná úprava parkovacích poplatků, u záchytných parkovišť jejich snížení,
- zavedení přiměřených místních poplatků za vjezd dopravních prostředků (IAD) do centra města (s výjimkou vozidel IDS, vozů záchranné služby, policie, vozidel zdravotně postižených osob apod.) a účelové vázání těchto poplatků pro IDS,
- zavedení procentních příspěvků velkých podniků regionu, jejichž výši stanoví město na základě smlouvy s vedením podniků v souladu s výhodami, plynoucími jim zejména z přepravy jejich pracovníků do zaměstnání veřejnou dopravou, a účelové vázání těchto příspěvků pro IDS.

Pokud by se mělo provést shrnutí, tak integrovaný dopravní systém je budován s cílem zajistit kvalitní dopravní obslužnost území, podmiňující konkurenceschopnost hromadné dopravy vůči dopravě individuální. Rozhodujícími kritérii integrovaného systému jsou čas, cena, pohodlí, spolehlivost a bezpečnost. Základními principy IDS jsou:

- jednotný regionální dopravní systém založený na preferenci páteřní kolejové dopravy (železnice, metro, tramvaj), autobusová doprava je organizována především jako návazná doprava k terminálům, budovaným u stanic kolejové dopravy,
- systém umožňuje kombinovaný způsob přepravy osobním automobilem a prostředky hromadné dopravy, realizovaný prostřednictvím záchytných parkovišť P+R, budovaných při terminálech páteřní kolejové dopravy na okraji města a v jeho okolí,
- jednotný přestupní tarifní systém, umožňující uskutečnit cestu na jeden jízdní doklad s potřebnými přestupy, bez ohledu na zvolený dopravní prostředek a dopravce,
- vytvoření podmínek pro tržní a konkurenční prostředí na dopravním trhu s cílem udržet potřebnou ekonomickou efektivitu provozu, při zachování dopravní koordinace a kooperace.

Nejvíce zkušeností s tvorbou a fungováním příměstské dopravy v regionech a městských aglomeracích mají členské země Evropské unie, především Rakousko, Německo a Švýcarsko. Linky příměstské dopravy jsou obvykle součástí dopravně-přepravního systému tzv. Dopravních svazů, které zabezpečují tarifní, prostorovou a časovou návaznost příměstské dopravy (zastoupené rychlodráhami, příměstskou železnicí, expresním metrem apod.) s okolním regionem (provozovány jsou zde regionální železniční spoje a regionální autobusy). V rámci příměstské dopravy jsou určeny přestupní uzly mezi dálkovou, regionální (oboje v centru a na okraji městské aglomerace) a městskou dopravou (v centru a na okraji vnitřního města), které zajišťují bezproblémový přechod mezi

jednotlivými dopravami. Některé údaje této kapitoly, týkající se zejména Dopravních svazů, se proto vztahují i k dopravě regionální.

6.22 Příklady z šetření ve vybraných městech či jejich aglomeracích

V roce 2019 proběhla většina z místních šetření vybraných měst, resp. i jejich městských aglomerací. I přes problémy se zpětnou vazbou od některých (zejména větších) měst se podařilo získat výsledky z 10 požadovaných měst. Uvedená města jsou různě významná například z hlediska počtu obyvatel, formy dopravní obslužnosti apod. V roce 2020 bude snaha o oslovení dalších měst, aby spektrum bylo co nejširší.

Města, kde bylo šetření úspěšné, jsou v jednotlivých podkapitolách seřazena sestupně podle počtu obyvatel k 1.1.2019.

Praha (1 308 632 obyvatel)

- velmi kladně je hodnocena preference veřejné dopravy, kde existují jednak vyhrazené pruhy pro autobusy, oddělovací prahy pro tramvajovou a automobilovou dopravu, velké množství křižovatek je vybaveno detekcí průjezdu vozidla MHD a jsou tak schopny více či méně upřednostnit jejich průjezd – negativním aspektem je nutnost spolupráce více subjektů, což může někdy být problém a implementace některých preferenčních opatření ke vší spokojenosti pak trvá déle,
- problém je také s preferencí autobusů soukromých dopravců, kde se naráží na to, že nejsou schopny komunikovat se zařízeními v křižovatkách, vyhrazené pruhy však využívat mohou,
- z hlediska modernizace vozidel je paradox, že město jako organizátor integrovaného dopravního systému PID se příliš nevěnuje ekologii, ale na druhou stranu je však vidět, že dopravci s tímto experimentují a vozidla na plyn/elektřinu občas kupují, často za využití dotací,
- velkou výhodou je existence standardů kvality, které jsou pro všechny dopravce v PID závazné, a zajišťují, že dopravci musí pravidelně obnovovat vozový park, protože je předepsáno maximální stáří i průměrné stáří vozidel – standardy kvality též popisují minimální požadavky na nová vozidla (nízkopodlažnost, klimatizace, aj.),
- problematika přestupních terminálů se intenzivně řeší také, pokračujícím trendem je postupně rušit terminály uvnitř města (např. Na Knížecí, Palmovka) a přestupy zajišťovat na okrajích Prahy nebo za Prahou, což lze považovat za pozitivní,
- občasným nepříjemným důsledkem je pak přetížení některých terminálů, například Smíchovské nádraží, Ládví, nebo Zličín,
- s terminály souvisí záchytná parkoviště – těch je v Praze a okolí nedostatek a bohužel se příliš nedaří jejich rozšiřování urychlit,
- na poměrně vysoké úrovni je dnes uzpůsobení jízdních řádů pro dobrou využitelnost cestujícími (celá tramvajová síť má dnes odjezdy optimalizované prakticky ve všech obdobích na minuty tak, aby co nejvíce vycházely návaznosti a proklady mezi linkami tam, kde jedou ve stejných úsecích, tj. zejména v úsecích na koncích tras – totéž samé platí též pro autobusy),

- jako pozitivní příklad je to, že v regionální dopravě existují stovky návazností mezi autobusovými linkami a autobusů na vlaky – návaznosti jsou navíc kontrolovány dispečinkem, řidiči dostávají zprávy do vozů s informacemi o zpoždění spoje, na který mají vyčkat (na některých místech jsou tyto vazby zásadní, neboť regionální doprava má mnohem větší intervaly a negativní efekt v případě ujetí spoje by byl velký),
- ne zcela uspokojivá je situace na poli online informací z provozu: zatímco soukromí autobusoví dopravci a železniční (vlakoví) dopravci poskytují informace o polohách spojů a cestující tak „vidí“ aktuální zpoždění v mobilních aplikacích a informačních systémech na zastávkách, stále nejsou k dispozici tato data od Dopravního podniku hl. m. Prahy (DPP),
- systém veřejné dopravy ve městě má rezervy u informačních systémů na zastávkách: zatímco v jiných městech v ČR i v zahraničí běžně přinejmenším na významnějších přestupních bodech jsou panely s aktuálními odjezdy, v Praze jsou pouze na několika okrajových tratích a několika zastávkách v centru (souvisí to též s předchozím bodem, kdy masivnější rozšíření těchto systémů je závislé na uvolnění dat o polohách spojů),
- drobný hendikep je uživatelský komfort v oblasti nákupu jízdenek, odbavení a přepravní kontroly: aplikace PID Lítačka umožňuje odbavení napříč všemi dopravci, v MHD, příměstských autobusech i ve vlacích, sama navíc počítá cenu jízdného (od prosince 2019 je možné také plnohodnotné odbavení i předplatnými kupóny, a to jak pomocí čtení QR kódu, tak pomocí NFC (opět je hlavní, že ověření bude možné v celém systému a vyhýbá se tak „částečným“ řešením, jako byla například SMS jízdenka, která dodnes platí pouze na linkách MHD, ale nikoliv na příměstských linkách a ve vlacích, což se často stává jádrem sporů zaměstnanců dopravců a cestujících),
- nevýhodou pro systém PID je rozložení na dvou krajích, které mají každý svou tarifní politiku: důsledkem je nejednotnost slev a jejich prokazování v Praze a Středočeském kraji, navíc mírně zkomplikované ještě vyhláškou Ministerstva dopravy o zvýhodněném jízdném, která se aplikuje pouze na příměstské či regionální spoje,
- systém PID má kvalitně zpracovaná otevřená data, což umožňují čerpat informace o jízdních řádech a polohách vozů (tam, kde jsou k dispozici) i aplikacím třetích stran bez nutnosti řešení smluv nebo licencí, které zpravidla zatěžují obě strany – díky tomu lidé čím dál více využívají i tyto aplikace (například Google Mapy nebo Jízdní řády od Seznamu) a je to praktické zejména pro turisty a návštěvníky Prahy a okolí,
- u informování o mimořádných změnách v dopravě díky spolupráci marketingu a dispečinku mají cestující k dispozici on-line informace o všech aktuálních provozních změnách, informace mají cestující také na sociálních sítích, a to nejen o samotných událostech, ale včetně doporučení, jak se zachovat a kde najít náhradní přepravu,
- za výhodu (alespoň z pohledu cestujících) lze považovat také velmi nízké ceny jízdného, hlavně předplatného (roční jízdenka v Praze za 10 Kč/den),
- PID, včetně Prahy, je velmi přátelská pro cestující s jízdními koly, které je možné přepravovat nejen v metru a vlacích, ale i na přívozech, lanové dráze a v některých úsecích v tramvajích.

Pardubice (90 688 obyvatel)

- u MHD je kladně hodnocena plošně poměrně hustá síť linek, čistota vozidel, bezbariérovost vozidel a významný podíl na přepravní práci (22 % pro Pardubice a 12 % pro okolí),
- naopak u MHD by bylo potřeba zlepšit zejména v období dopravní špičky nespolehlivost příjezdu vozidla ve JŘ stanovený čas, propojení s mobilní aplikací (např. IDOS), kde by cestující dostal online informaci o aktuální poloze vozidla (tuto informaci DPMP má a bylo by vhodné snažit se informaci sdílet), zvýšení četnosti spojů na periferii města (zde je výrazně vyšší podíl IAD) apod.,
- dále je problém preference MHD před IAD (v rámci „tvrdých opatření“ např. preference v křižovatkách poměrně nepopulární téma, jelikož dochází k významnému omezení IAD, rovněž umísťování zastávek do jízdního pruhu apod. - obecně je problematika záměrného zpomalování IAD vnímána spíše negativně),
- zajímavý je názor na propagaci MHD například v tom, že polepy s reklamou na nový osobní vůz samozřejmě přinesou finance do rozpočtu, nikoliv však určitou čistotu atraktivní vzhled vozů MHD – existuje názor, že v rámci propagace MHD či obecně veřejné hromadné dopravy má rezervy,
- pozitivně je vnímán v současné době projektovaný Terminál B (pozn.: Terminál A je jen pro MHD) a nachází se před hlavním nádražím), který bude spoluvytvářet multimodální uzel MHD, vlak, veřejné linková doprava, IAD a cyklistická doprava,
- zajímavá je alternativa v případě postupně budovaných záchytných parkovišť P+R, jako například v případě prvního parkoviště P+R u výpadovky na Chrudim,
- obyvatelé města a návštěvníci negativně vnímají spojení mezi městem a letištěm, kdy stávající nabídka veřejné dopravy (zde především MHD) nevytváří atraktivní alternativu k využívání individuální automobilové dopravy,
- přestože Terminál B je zatím projektován, přesto již nyní velmi negativně je ze strany obyvatel města a návštěvníků města vnímána neexistence záchytného parkoviště P+R u hlavní železniční stanice,
- důvodem menšího využívání MHD a částečně obecně veřejné hromadné dopravy jsou velké intenzity provozu na páteřních komunikacích ve městě s vlivem na dodržování jízdního řádu a tím častým zpožděním spojů linek MHD,
- velká diskuze je i ohledně preference vozidel MHD na křižovatkách se světelným signalizačním zařízením a zřizování dalších vyhrazených jízdních pruhů MHD,
- podle cestujících je nedostatkem malé využívání prokladů mezi spoji různých linek MHD na páteřních trasách, kdy tyto spoje nezřídka jsou provozovány krátce po sobě,
- naopak velmi kladně je všemi hodnocen železniční uzel a nabídka železniční osobní dopravy.

Uherské Hradiště (25 212 obyvatel)

- problémy s probíhajícím krajským výběrovým řízením na dopravce se zásadním vlivem na mobilitu,
- nejsou jasné podmínky finančního rámce, tedy financování veřejné dopravy z jednotlivých rozpočtů, včetně rozpočtu města – opět zásadní vliv na formu a rozsah mobility,
- město má sice vypracovanou koncepci veřejné dopravy a k tomuto zpracovává akční plán jakožto základ koncepce města – je nejasný výsledek s ohledem na neukončený proces na krajské úrovni,

- konkrétně by potom mělo dojít k optimalizaci linkového vedení MHD, koordinaci MHD s příměstskou a regionální krajskou veřejnou dopravou,
- riziko existuje v nejistotě pokračování konceptu širší MHD pro souměstí Uherské Hradiště – Kunovice – Staré Město (město má zájem o pokračování tohoto konceptu),
- očekávání města je spojené s rozvojem krajského systému s názvem Komplexní odbavovací řídící a informační systém veřejné hromadné dopravy ve Zlínském kraji,
- velká očekávání má již zmíněná zpracovaná koncepce veřejné dopravy města, jejíž cílem je nejen optimalizovat linkové vedení a pravidelnost spojů, ale také doplnění a modernizace autobusových zastávek, zlepšení informačního systému i komfortu pro cestující má velká očekávání ze strany města pro cíl zvýšení podílu veřejné dopravy na úkor dopravy individuální automobilové,
- pro lepší formu mobility město některé zastávky veřejné dopravy již vybudovalo, další se projekčně připravují, aby se zlepšila dostupnost veřejné dopravy pro občany a návštěvníky města (tj. probíhá postupná modernizace zastávek, zatím v podobě instalace nových přístřešků (od roku 2016 vyměněno či doplněno 19 přístřešků)),
- město dotuje školní autobusy (ranní svoz žáků z místních částí do určených škol – snaha o odbourání nebo aspoň omezení tzv. mama taxi) a bezplatnou přepravu seniorů nad 70 let,
- pro podporu cestování veřejnou dopravou byla v roce 2018 zavedena nová linka propojující některé místní části s železniční stanicí a areálem nemocnice, dále byly zavedeny a městem jsou dotovány některé nové spoje zejména ve večerních hodinách (bohužel se nenaplnilo očekávání a využití některých nových spojů ve večerních hodinách je minimální),
- současný dopravce MHD řeší obnovu a modernizaci vozového parku: pořizovány jsou nízkopodlažní bezbariérové městské autobusy; v roce 2018 byly na linkách MHD nasazeny první 2 nízkopodlažní autobusy s pohonem na CNG a 1 elektrobus s cílem postupně snižovat emisní zatížení provozem MHD.

Žďár nad Sázavou (20 847 obyvatel)

- pozitivně vnímán systém MHD po provedené optimalizaci v letech 2017-8, došlo k významnému nárůstu tržeb od cestujících v porovnání se stavem před optimalizací,
- podařilo se aplikovat většinu ze zahraničních doporučení k reengineeringu systémů MHD v malých a středních městech, zejména pak od německy hovořících odborníků,
- cestující MHD pozitivně vnímají postupnou modernizaci vozidel, modernizaci zastávek včetně úplné bezbariérové přístupnosti u některých zastávek, informace na internetu (i když pozitivněji jsou hodnoceny neoficiální internetové stránky před oficiálními), větší přehlednost linkového vedení, periodickou formu provozu na větším počtu linek apod.
- kladně je hodnocena návaznost mezi železniční osobní dopravou a MHD v rámci přestupního uzlu u železniční stanice (částečně návaznost i s veřejnou linkovou dopravou, hlavně ve špičkách) po provedené optimalizaci,
- negativně je vnímáno menší nedodržování jízdních řádů z důvodu přetížení pozemních komunikací, hlavně v době špiček,

- cestující by uvítali větší četnost nabídky na jednotlivých linkách, ale je to v rozporu s možnostmi rozpočtu města,
- místní části jsou na rozdíl od jádrového města v rámci příměstské dopravy obsluhovány pouze veřejnou linkovou dopravou a v jednom případě i železniční osobní dopravou,
- realizovala se preference vozidel MHD na křižovatkách a přechodech pro chodce se světelným signalizačním zařízením,
- úspěšně dokončené výběrové řízení na nového provozovatele MHD,
- dopravce ve spolupráci s městem připravuje projekt na on-line zobrazování polohy vozidel MHD na internetu na podkladových mapách,
- cestující mohou pomocí QR kódů na zastávkách zjistit informaci o skutečných příjezdech spojů linek MHD na příslušná zastávková stanoviště (kromě toho se využívají i 3 informační tabule ve veřejně přístupných místech s informacemi o odjezdech v reálném čase) – jde o aplikaci Kdypřijede.cz (konkrétně mhdzdar.kdyprijede.cz),
- podařilo se upravit tarif MHD pro možnost získání dalších cestujících do MHD,
- negativně je vnímán postupně zaváděný krajský integrovaný dopravní systém VDV s dopadem na cestování ve městě a v (pří-)městské aglomeraci,
- cestující kladně vnímají nejen stávající čipové karty pro odbavování v rámci MHD, ale kladně je vnímána i možnost odbavení pomocí bankovních karet,
- pro lepší orientaci cestujících jsou na digitálních informačních panelech vozidel čísla linek ve stejné barvě jako na plánku sítě linek,
- město shromažďuje požadavky cestujících na změny jízdních řádů a snaží se při jednotlivých změnách jízdních řádů toto co nejvíce zohlednit a upravit,
- očekávání jsou od Generelu dopravy, který by měl být v roce 2021 dokončen.

Otrokovice (17 876 obyvatel)

- pozitivně je vnímána možnost preference vozidel MHD na většině křižovatek se světelným signalizačním zařízením; ovšem na druhou stranu je výtka k tomu, že preferenci nemohou využít i vozidla veřejné linkové dopravy,
- město pozitivně vnímá jako nástroj ke zkvalitnění veřejné hromadné dopravy bezbariérové úpravy zastávek včetně zastávkových hran – je to možnost pro lepší využití veřejné dopravy i osobami s omezenou schopností pohybu nebo orientace,
- město by uvítalo jakožto spoluobjednatel MHD (spolu s městem Zlín) větší nasazení elektrických autobusů a autobusů na zemní plyn pro zvýšení podílu ekologického provozu v rámci souměstí Zlín – Otrokovice,
- město pozitivně hodnotí používání nízkopodlažních vozidel v MHD, jak autobusů, tak trolejbusů – uvítalo by větší podíl nízkopodlažních vozidel ve veřejné dopravě jako celku (především v rámci veřejné linkové dopravy),
- pozitivně je vnímáno využití hlášení zastávek a moderní digitální informační nástroje vozidel MHD,

- z hlediska integrace MHD a veřejné linkové dopravy byl v roce 2009 v Otrokovicích vybudován přestupní terminál, ovšem pro větší využití spoji veřejné linkové dopravy je problémem míra hlukové zátěže – hlukové limity,
- v rámci integrace veřejné dopravy město preferuje návaznost spojů MHD a vlaků vyšší kategorie – snaha o co největší podíl uživatelů veřejné hromadné dopravy,
- pro podporu veřejné dopravy město jako formu marketingu a propagace využívá Den bez aut funguje, v rámci propagace se realizuje snídaně pro cestující MHD zdarma,
- rezervy pro větší upřednostňování veřejné dopravy město vidí v případě uzavírek a objížděk, kdy by zejména pro MHD mohly být využity lepší možnosti s co nejmenším vlivem na cestující MHD,
- město jako nástroj pro zvýšení podílu cestujících ve veřejné dopravě využívá informace na internetu, tarifní balíčky apod.
- město by pro cestující přivítalo větší pravidelnost nabídky spojů na linkách MHD.

Jičín (16 577 obyvatel)

- pro lepší nabídku veřejné dopravy město podporuje výstavbu přestupních terminálů MHD nebo terminálů pro veřejnou dopravu,
- s objednatelem krajské dopravy řeší návaznosti MHD a ostatní veřejné dopravy, které v současné době nejsou zcela uspokojivé,
- v poslední době se věnuje uzpůsobení jízdních řádů potřebám cestujících,
- pro lepší možnosti využívání veřejné dopravy cestujícími klade důraz na modernizaci zastávek MHD a zastávek veřejné linkové dopravy na území města,
- je snaha o nabídku zajímavé formy tarifu veřejné dopravy pro nalákání cestujících,
- jako velký nedostatek město považuje to, že mnoho zastávek nesplňuje normové požadavky,
- slabé místo veřejné dopravy je to, že při cestě vlakem má Jičín má pomalé spojení na krajské a hlavní město (jednosměrná trať, přestupy),
- specifikem z historického kontextu je to, že autobusové nádraží slouží částečně i jako parkoviště pro vyčkávající autobusy – mělo by dojít ke změně,
- pro obyvatele města a návštěvníky města se uvažuje o zcela nové koncepci MHD, která by byla pro cestující více atraktivní a pomohla by snížit podíl individuální automobilové dopravy,
- město v současné době posuzuje možnost úpravy systému MHD do konceptu Lindau Modell.

Česká Třebová (15 508 obyvatel)

- obyvateli města jako podpora veřejné dopravy je pozitivně vnímána existence „neoficiální“ městské dopravy, tj. souboru spojů linek veřejné linkové dopravy, pokrývajících část základních přepravních požadavků cestujících (na okrajová sídliště zajíždí linky veřejné linkové dopravy, objednávané krajem),
- problémy existují zejména v rámci přestupního terminálu u železniční stanice (kladně ale hodnocena jeho bezbariérovost), cestujícími je to vnímáno jako překážka pro ještě větší podíl využívání veřejné dopravy (pozitivně je vnímáno i využívání nízkopodlažních vozidel u veřejné linkové dopravy),

- problém je zejména v návaznosti jednotlivých druhů veřejné dopravy mezi sebou, zkvalitnění nabídky by prospělo k vyššímu využívání veřejné dopravy nejen obyvateli města,
- jako velký problém pro lepší preferenci veřejné linkové dopravy a „MHD“ město vnímá přetížené pozemní komunikace a nedisciplinovanost řidičů individuální automobilové dopravy, což má vliv na bezpečnost jízdy vozidel veřejné dopravy a na dodržování jízdních řádů (městské komunikace jsou zúženy parkujícími vozidly a poloměry na křižovatkách jsou taktéž na hraně; pokud protijedoucí vozidla neumožní autobusu odbočit, tak vznikají nežádoucí stavy; vyhrazené pruhy pro veřejnou dopravu nejsou, zálivy jsou pouze na silnici I/14 a II/358 vedoucí městem),
- nevýhodou je pouze sporadické zobrazování odjezdů spojů na zastávkách, které je navíc pouze statické; cestující by uvítali i hlášení zastávek ve vozidlech,
- kladně je hodnocena aplikace společnosti OREDO jakožto integrátora integrovaného dopravního systému – pomocí QR kódu lze na zastávce pomocí chytrého telefonu načíst aktuální informace,
- při uzavírkách silnic vždy řešen způsob organizace veřejné dopravy ve spolupráci město-kraj-dopravce.

Říčany (15 619 obyvatel)

- jako pozitivum ve vztahu k veřejné dopravě lze uvést vlastní systém MHD, který má 3 linky (provoz ve všední dny, 5-21 hod), ráno jezdí jako školní linka (výhodou jsou vozidla Iveco Rochero),
- z tohoto především jsou velmi kladně hodnoceny školní linky, protože se podařilo upravit začátky školního vyučování jednotlivých škol (8:00 / 8:15 / 8:30), takže vozidla stihnou obsloužit více lokalit, a proto je to velmi hojně využívané,
- město by pro veřejnou dopravu chtělo aplikovat tzv. Lindau Modell s centrální přestupem u nádraží (má vhodný pozemek a již začalo budování ostrovního nástupiště,
- starší obyvatelé města kladně hodnotí tzv. seniortaxi, které asi 2 roky skvěle funguje a má velké využití – uvažuje se o pořízení dalšího vozidla (proběh je asi cca 700 tis ročně / 1 vozidlo),
- obyvatelé města kladně hodnotí nabídku veřejné linkové dopravy integrovaného dopravního systému PID ve směru do Prahy kvůli četnosti, zejména po silnici I/2 směr Háje,
- naopak spoje linek veřejné linkové dopravy PID jsou negativně hodnoceny kvůli zpoždění z důvodu přetížených pozemních komunikací,
- současně je negativně vnímáno to, že nabídka veřejné linkové dopravy na území města a v aglomeraci je nepřehledná, různorodá a málo četná, takže spoje veřejné linkové dopravy neobslouží menší lokality (na občasné cesty několik minut přes město se ani tarif PID nevyplatí),
- město vnímá i velkou finanční náročnost MHD, tj. cca 3-3,5 mil. Kč včetně DPH na 1 vozidlo ročně v režimu 5 dnů v týdnu s provozem 5–21 hod (navíc město platí DPH u MHD, která není v režimu hrazení ztráty-kompenzace),
- jako velký problém pro větší využití veřejné dopravy jsou úzké ulice, není možná zásadní preference, vyhrazené pruhy atd.,
- řešením by podle města měla být větší spolupráce veřejné dopravy a individuálního motorismu prostřednictvím budování záchytných parkovišť P+R,
- na okraji města je záchytné parkoviště pro nepravidelnou autobusovou dopravu,

- budují se nebo rekonstruují zastávky; cestujícími je velmi pozitivně jako podpora MHD vnímána aplikace na internetu s on-line polohami vozidel MHD.

Ústí nad Orlicí (14 196 obyvatel)

- funguje zde samostatná MHD, která je navázána na významné vlakové přípoje na železniční stanici – toto se podařilo prosadit po mnohaletých snahách,
- cestující včetně těch s omezenou schopností pohybu kladně hodnotí nasazení vozidla Rošero se sklopnou plošinou pro invalidy,
- jako pozitivní stav lze hodnotit i to, že jízdní řády MHD jsou flexibilně měněny dle požadavků města,
- jako nedostatek je vnímáno to, že preference vozidel MHD na křižovatkách se světelným signalizačním zařízením není,
- cestující kladně hodnotí to, že jsou opraveny jsou zastávky po na území města a současně jsou nově označeny,
- při uzavírkách silnic vždy řešen způsob organizace veřejné dopravy ve spolupráci město-kraj-dopravce, což je velmi důležité.

Třebechovice pod Orebem (5 748 obyvatel)

- negativně je vnímáno nevyužívání ekologických vozidel, nevyužívání vyhrazených jízdních pruhů pro veřejnou linkovou dopravu, odložené budování přestupních uzlů (hlavně u železniční stanice), návaznosti mezi jednotlivými druhy veřejné dopravy, neexistence alternativních systémů dopravní obslužnosti jako např. Seniotaxi apod.,
- kladně je hodnoceno uspořádání zastávek na území města po provedených stavebních úpravách, možnost přepravy handicapovaných osob vybranými spoji veřejné linkové dopravy, fungování integrovaného dopravního systému, částečně i informace na internetu o veřejné linkové dopravě atd.

7 Dopravní funkce ve veřejném prostoru

7.1 Shrnutí - výtah z Koncepce městské a aktivní mobility

Uliční prostor v rámci SUMP 2.0. je upravován tak, aby vedle jeho dopravní funkce byl zároveň z hlediska života a potřeb lidí přívětivý a funkční („humanizace“ uličního prostoru). Uliční prostor musí být multifunkční a nikoliv jen prostor sloužící dopravě. Ulice jako jeden ze základních prvků osnovy veřejných prostranství se významně podílí na celkovém obrazu města. Zdali je tento obraz pozitivně vnímán, záleží právě na uspořádání tohoto uličního prostoru vhodně doplněného zelení, který svou vyváženou kombinací potřeb pro módy dopravy a je atraktivním místem každodenního společenského života odehrávajícího se pod „širým nebem“. Zlepšení kvality veřejného prostoru včetně terminálů VHD, oživení městského parteru a zajištění více prostoru pro pěší zvyšují kvalitu života lidí ve městech.

Bližší informace jsou k dispozici ve speciální přílohové kapitole 2. Praktické příklady jsou k dispozici na tomto odkaze: https://www.akademiemobility.cz/teorie-358.

V současné době jsou města vystavena mnoha výzvám a řeší, co je pro město a její lokality potřebné (např. parkoviště nebo dětské hřiště? Nová parkovací místa nebo cyklistické pruhy? Nádraží v centru nebo na periférii?), ale také otázky spojené s dopravou a jejími důsledky – více nebo méně dopravy? Města hledají nová a také efektivní dopravní řešení, která jednak ulehčí stávající infrastruktuře, ale také zkvalitní veřejný prostor a podpoří udržitelné formy dopravy.

Termín design obvykle vztahujeme na oblast módy, vzhledu a estetické stránky, nebo na změnu vlastností toho, co je na povrchu. Design, který se týká města, jeho veřejného prostoru, jeho ulic a pohybu v nich, bychom však měli chápat jako finální výsledek řetězce aktivit a událostí. Řetězce, který začíná přijetím veřejné politiky mobility a pokračuje přes detailně zpracovaný plán udržitelné městské mobilit-y až k jeho realizaci. V tomto ohledu je **design ulice výsledkem řetězce politických, plánovacích a realizačních aktivit**. Celková koncepce prostoru ulice tedy zahrnuje vývoj celého designu a jde o “produkt nakumulovaný v čase”, který odráží životní styl obyvatel daného místa, způsob, jakým prostor ulice využívají, a jejich chování a zvyky v oblasti mobility.

Kromě toho, že je **design ulice** jedním z konečných výstupů strategie mobility, je i **procesem sám o sobě**. Toto chápání se opírá o nutnost integrovat do koncepce uličního prostoru více různých zájmů a omezení. Před pěti či šesti dekádami byla koncepce městských ulic založena na principu jakéhosi smíru, který zajišťovala infrastruktura oddělující rychlost vozidel od bezpečnosti všech ostatních uživatelů prostoru. Design ulice byl jen statickou odbočkou, týkající se hmotnosti vozidel a kvality chodníků / asfaltového povrchu, a také dynamickou odbočkou, která se zabývá kinetickými účinky rychlosti a hmotnosti několika nezávisle řízených předmětů, časovou a délkovou separací mezi vizuálními stimuly na sítnici řidiče, svalovou aktivitou a reakcí vozidla, mechanikou brždění a zrychlení a vztahem mezi rychlostí a geometrií ulice (poloměr zakřivení, šířka pruhů, oddělení vozovek a chodníků atd.). Ulice byla po dlouhou dobu vnímána jako prostor spojující různé destinace, který

využívá pouze motorová doprava. Tento přístup se však změnil, v současnosti už ulici nevnímáme jen jako dopravní koridor, ale jako jedno z nejživějších interaktivních míst ve městě. Design ulice by tedy v zájmu všech uživatelů a způsobů využití měl zohlednit nejen normy, které vyžaduje motorová doprava, ale i funkční, ekonomická, sociální a estetická kritéria, jako jsou:

- ekonomická životaschopnost obchodů umístěných podél ulice;
- fyzický komfort obyvatel v okolí (zejména co se týče hladiny hluku a znečištění);
- bezpečnost dětí, které jdou do školy pěšky nebo si hrají na chodníku;
- pohodlí starších osob nebo osob s omezenou mobilitou[1] při pohybu ulicí a při jejím přecházení;
- celková atmosféra ulice.

Stručně řečeno je **design ulice procesem a projektant by neměl svou koncepci založit výhradně na technických argumentech, ale i na jejich vzájemné korelaci, a zároveň by měl zohlednit další kritéria ze souvisejících oborů.**

7.2 Design ulice: proces a výsledek

Termín design obvykle vztahujeme na oblast módy, vzhledu a estetické stránky, nebo na změnu vlastností toho, co je na povrchu. Design, který se týká města, jeho veřejného prostoru, jeho ulic a pohybu v nich, bychom však měli chápat jako finální výsledek řetězce aktivit a událostí. Řetězce, který začíná přijetím veřejné politiky mobility a pokračuje přes detailně zpracovaný plán udržitelné městské mobility až k jeho realizaci. V tomto ohledu je **design ulice výsledkem řetězce politických, plánovacích a realizačních aktivit**. Celková koncepce prostoru ulice tedy zahrnuje vývoj celého designu a jde o "produkt nakumulovaný v čase", který odráží životní styl obyvatel daného místa, způsob, jakým prostor ulice využívají, a jejich chování a zvyky v oblasti mobility.

Kromě toho, že je **design ulice** jedním z konečných výstupů strategie mobility, je i **procesem sám o sobě**. Toto chápání se opírá o nutnost integrovat do koncepce uličního prostoru více různých zájmů a omezení. Před pěti či šesti dekádami byla koncepce městských ulic založena na principu jakéhosi smíru, který zajišťovala infrastruktura oddělující rychlost vozidel od bezpečnosti všech ostatních uživatelů prostoru. Design ulice byl jen statickou odbočkou, týkající se hmotnosti vozidel a kvality chodníků / asfaltového povrchu, a také dynamickou odbočkou, která se zabývá kinetickými účinky rychlosti a hmotnosti několika nezávisle řízených předmětů, časovou a délkovou separací mezi vizuálními stimuly na sítnici řidiče, svalovou aktivitou a reakcí vozidla, mechanikou brždění a zrychlení a vztahem mezi rychlostí a geometrií ulice (poloměr zakřivení, šířka pruhů, oddělení vozovek a chodníků atd.). Ulice byla po dlouhou dobu vnímána jako prostor spojující různé destinace, který využívá pouze motorová doprava. Tento přístup se však změnil, v současnosti už ulici nevnímáme jen jako dopravní koridor, ale jako jedno z nejživějších interaktivních míst ve městě. Design ulice by tedy v zájmu všech uživatelů a způsobů využití měl zohlednit nejen normy, které vyžaduje motorová doprava, ale i funkční, ekonomická, sociální a estetická kritéria, jako jsou:

- ekonomická životaschopnost obchodů umístěných podél ulice;

- fyzický komfort obyvatel v okolí (zejména co se týče hladiny hluku a znečištění);
- bezpečnost dětí, které jdou do školy pěšky nebo si hrají na chodníku;
- pohodlí starších osob nebo osob s omezenou mobilitou[1] při pohybu ulicí a při jejím přecházení;
- celková atmosféra ulice.

Stručně řečeno je **design ulice procesem a projektant by neměl svou koncepci založit výhradně na technických argumentech, ale i na jejich vzájemné korelaci, a zároveň by měl zohlednit další kritéria ze souvisejících oborů.**

7.3 Vymezení limitů, s nimiž musí design ulice počítat

Design prostoru ulice by měl být jedním z výstupů ucelené politiky mobility. Ulice by měla nabídnout možnost pohodlného užívání všem uživatelům, ať už jdou po ulici pěšky, jedou na kole nebo v autě, sedí a pozorují, stravují se, vedou rozhovor atd. Současně by se design ulice měl přizpůsobit místním daným podmínkám a integrovat všechny způsoby dopravy, které si uživatelé přejí používat.

Nicméně bez ohledu na to, jak je prostor ulice kvalitně koncipován, neměl by determinovat volbu dopravního prostředku lidí. Může zvýšit atraktivitu určitého způsobu dopravy, může uživatelům pomoci objevit, jaké jsou přínosy prostoru městských ulic, ať už v nich provádíme aktivity nutné (např. přemísťujeme se z bodu A do bodu B), nebo společenské či volnočasové (např. stravujeme se ve venkovních zahrádkách restaurací, bavíme se ve skupině, sedíme a povídáme si na lavičce atd.), ale design samotný nesmí určovat naši dopravní volbu. A samozřejmě musí být v souladu s jinými obory, jako jsou územní plánování, mobilita, kampaně na podporu udržitelné dopravy, omezený přístup vozidel, management parkování apod.

Je třeba zmínit některé případy, kdy původní záměr projektantů sice byl vytvořit místo pro lidi a výsledné ulice jsou velmi kvalitní, ale vyznačují se silně, dalo by se říct, zkostnatělým designem, kterému se rozhodně nedaří přitáhnout veřejnost. Projektanti a urbanisté musí dobře zvážit, zda konstrukční normy a standardy slouží svému účelu a dokážou posílit bezpečnost chodců, nebo zda mají opačný účinek a vytvářejí méně bezpečné prostředí, které lidi odrazuje.

7.4 Stručná historie změn v prostoru ulice, které způsobila automobilová doprava

7.4.1 Princip "buňky a tepny"

Princip buňky a tepny je důsledkem hnutí funkcionalismu, které bylo v evropském městském plánování a architektuře populární v období před a po druhé světové válce. Většina historických urbanistických počinů té doby vděčí za své dokončení a realizaci slavnému funkcionalistovi Le Corbusierovi, i když uspořádání ulic a městské zástavby ve 20. století vymezovali techničtí inženýři.

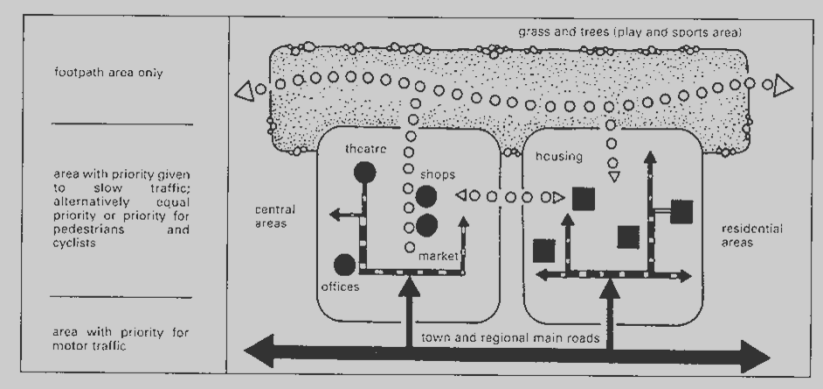
Princip buňky a tepny jde ruku v ruce s koncepcí zónování, nazývané též funkční specializační koncepce, a s hierarchií ulic.

Snaha projektantů a urbanistů vyrovnat se se změnami, které přinesla éra mechanizace, a zejména rozvoj automobilové dopravy – s expanzí měst, s nárůstem mobility a s delšími vzdálenostmi – byla vedena dvěma myšlenkami:

- větší efektivita pomocí dělby práce;
- specializace městských oblastí, podobná jako je specializace a fungování orgánů v lidském těle.

Pro lepší fungování organismu města byla zástavba rozdělena do zón podle konkrétních funkcí/využití (rezidenční, komerční, průmyslová, rekreační atd.). Propojení těchto jednoúčelových zón zajišťovaly pouze "rychlostní ulice", vyhrazené spíše pro auta než pro chodce. Současně vznikala snaha nepovolit vjezd osobním autům do center jednotlivých zón. Tato struktura, která souvisí s organizací a fungováním lidského organismu, se často nazývá princip "buňky a tepny".

Z klasického dopravního hlediska jsou **v buněčném uspořádání seskupeny výchozí, cílové a nepohyblivé** body v ohraničených oblastech tak, aby **motorová doprava mohla projíždět na okrajích. Arteriální uspořádání vyžaduje hierarchický silniční systém**, organizovaný podle hustoty dopravy a účelu cest, kde každá úroveň musí být dendriticky napojená na další (z parkoviště přes místní ulice, sběrné ulice a silnice 1. třídy na rychlostní dálnice).



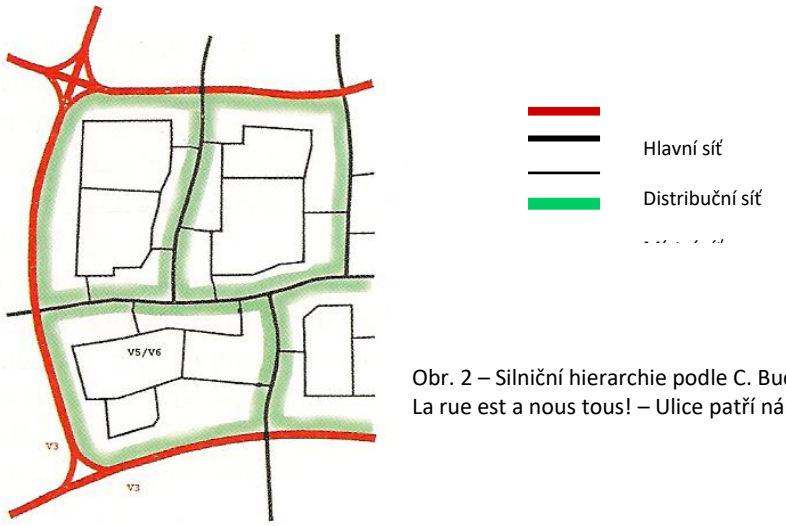
Obr. 4 - Schéma představuje princip buňky a tepny a odstup mezi sítí pro chodce a hlavními dopravními tepnami (Zdroj: Neufert, Third Edition, 2000)

7.4.2 Hierarchie ulice – funkční klasifikace a princip "inverzní korelace mezi přístupem a pohybem"

Hierarchické uspořádání sítě ulic se postupně vyvíjelo v souvislosti s rychlostí a silou motorových vozidel, až dosáhlo současného stavu, kterému se obvykle říká funkční klasifikace. Během svého vývoje prošlo několika stádii:

- Jeden z prvních případů klasifikace ulic najdeme v plánu španělské Barcelony z roku 1854. Plán, který vypracoval Ildefons Cerdà, první moderní teoretik urbanismu a městského plánování.

- Jako další přichází *"Athénská charta"*, která prohlašuje dopravní funkci města za jeho čtvrtou funkci, jež je organizačním základem pro bydlení, práci a odpočinek, a také odděluje dopravní funkci města od jeho dalších funkcí. Takové čistě hierarchické uspořádání ulic se objevilo v poválečných městech po celé Evropě, ne však v těch velkých, vystavěných už dříve. Bylo třeba dalších deseti let ekonomického růstu a rozvoje dopravy, než byli inženýři připraveni vybudovat stejnou hierarchii i v historické městské zástavbě.
- Syntézu koncepce prostoru v ulicích a hierarchického systému provedl Buchanan v dokumentu "Doprava a města". Buchanan ukázal, jak přetransponovat princip buňky ("environmentální oblast") a dopravní sítě do všeobecné strategie změny městského silničního systému, který jsme zdědili z minulosti.



Obr. 2 – Silniční hierarchie podle C. Buchanana, 1963 (Zdroj: La rue est a nous tous! – Ulice patří nám všem!, 2007)

- V polovině 60. let minulého století pak dopravní inženýři vyvinuli systém ulic založený na absolutní separaci místa pro pohyb a místa přístupového. **Tato metoda, obvykle pod názvem "funkční klasifikace", byla přijata v praxi a používá se dodnes. Klasifikace podle funkce dělí ulice na jednotlivé typy podle toho, jaká funkce se od nich očekává – pohyb vozidel nebo přístup k pozemkům a nemovitostem. V zásadě tato metoda přiřazuje konkrétní funkci každému typu ulice. Tyto dvě funkce jsou nepřímo úměrné, to znamená, že čím více pohybu vozidel je na ulici, tím méně může tato ulice sloužit jako přístupová.**

Obr.3 – Funkční klasifikace a jejich vzájemné vztahy (Zdroj: Regional Plan Association, http://www.rpa.org/images/FRP_Radburn.jpg)

7.4.3 Důsledky hierarchie ulic pro prostor v ulicích – od sdílení k segregaci

Hierarchie ulic a funkční klasifikace změnily způsob, jakým prostor ulice vnímáme a používáme.

Nejprve je třeba si připomenout, že v době před zavedením hierarchie ulic chodci, cyklisté, povozy s koňmi, veřejná doprava (tedy tramvaje) i automobily společně **sdíleli** prostor ulice v tom smyslu, že ho **pro každodenní dopravu využívali rovnoměrně**. Ulice byla současně i místem pro kontakt a interakci všech, lidé se zde mohli vidět, potkat a hovořit spolu, obchodníci a zákazníci zde prodávali a

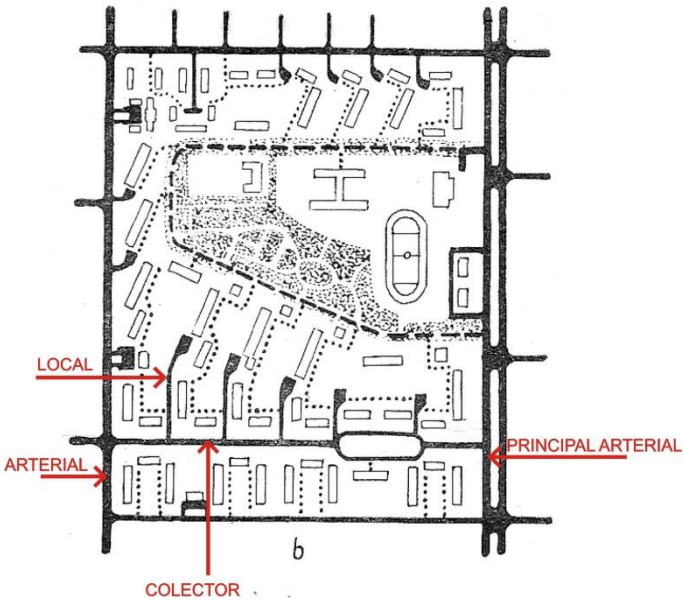
Obr. 4 – Sdílený prostor na ulici Victoriei High Street, Bukurešť, 30. léta 20. století (Zdroj: Power Point presentation Old Bucharest)

nakupovali zboží a vyjednávali o ceně. Ulice podporovala zdvořilé chování, družnost a živost celého města a v tomto smyslu byla hlavní **sociální a ekonomickou scénou města**.

Postupně se však zvyšovala rychlost aut i jejich počet. Lidé a zejména správní orgány se museli vypořádat se značným množstvím dopravních nehod a jejich obětí. Řešením byla separace jednotlivých způsobů dopravy, aby se zabránilo jejich interakci a případné kolizi. Separace proběhla ve dvou fázích:

- Nejprve byly jednotlivé druhy dopravy v prostoru ulice od sebe jasně odděleny – vznikla vyhrazená cesta pro pěší (chodník), jiná pro auta a kočáry nebo povozy (vozovka nebo silnice) a další pro veřejnou dopravu (tramvajové tratě nebo vyhrazené pruhy). Tento způsob separace nebyl zcela nový, ve skutečnosti jde o klasické rozdělení prostoru ulice, jak ho chápeme i dnes. I když prostor ulice nesdílejí všechny druhy dopravy a všichni uživatelé stejnoměrně, je stále společný pro všechny.
- Od této první separace se každý druh dopravy rozvíjel nezávisle, a to až k okamžiku, kdy spolu jednotlivé způsoby dopravy stejný prostor ulice už nesdílejí. Ve prospěch plynulosti dopravy se do koncepce města dostaly i dálnice a rychlostní silnice, kam chodci nemají vstup povolen. Bezpečnost chodců zajišťují umělé plochy, vybudované nad úrovní pohybující se dopravy. Mosty a jiné vyvýšené terénní úpravy se staly běžnou součástí rozšiřujícího se města a nových rezidenčních projektů. Jinými slovy, koncept prostoru ulice v klasickém pojetí byl nahrazen přísnou segregací, v níž má každý druh dopravy své přesně určené místo: rychlostní silnice, dálnice a dopravní tepny pro motorovou dopravu a vyvýšené plochy, mosty a nadjezdy pro cyklisty a chodce.

Tam, kde nešlo uplatnit hierarchii ulic (např. v historických centrech), vznikla skládanka standardních a nestandardních ulic, která je spíše špatným kompromisem. Napodobenina hierarchického modelu byla vytvořena selektivním rozšířením ulic, omezením čekací doby, zákazem otáčení apod. Pohyb chodců limitovaly bariéry podél obrubníků na chodnících. V důsledku těchto opatření měla i v zastavěných částech města plynulost dopravy přednost před chodci, což bylo patrné zejména na křižovatkách, kde je interakce mezi chodci a automobily nevyhnutelná.



Obr. 5– Typy ulic ve funkční klasifikaci a jejich vzájemné vztahy (Zdroj: Urbanismul, R. Laurian)

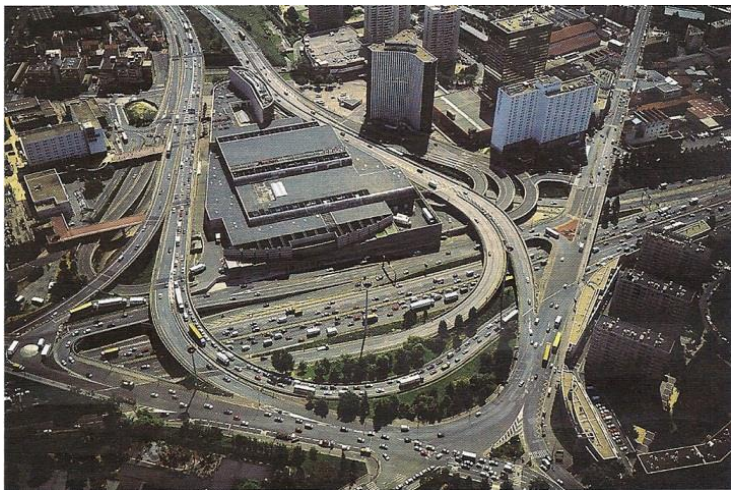
Stručně řečeno princip obrácené korelace mezi pohybem a přístupem neumožňuje, aby ulice zastávaly jak funkci rychlostní, tak funkci přístupovou. Zcela se tak vyloučila možnost mít ve městech sdílený prostor v ulicích. Kromě toho je zřejmé, že ačkoliv hierarchie počítá v ulicích s rychlým pohybem i s přístupem, z hlediska prostoru, projektových záměrů i financování je **důraz** kladen především **na rychlý pohyb**. Tento stav se odráží v názvech ulic v klasifikačním systému (dálnice, rychlostní komunikace, dopravní tepny, sběrné a místní ulice), stejně jako ve způsobu, jakým jsou tyto klasifikace popsány ve většině dokumentů, souvisejících s touto problematikou (francouzských, britských nebo amerických).

7.4.4 Změny, které do ulice přinesl "motorizovaný design"

V roce 1961 navrhla Jane Jacobsová dva termíny, které popisují kumulativní účinek opatření ve prospěch dopravního provozu: **"eroze města"** a **"opotřebení automobilem".** Opotřebení zde znamená odírání způsobené třením/napětím, odřít něco na okrajích, ale nezlikvidovat to úplně. Eroze nebo opotřebení města, o kterém Jane Jacobsová mluví, spočívá v tom, že se ulice rozpadá (jak uvádíme v předchozí podkapitole 2.1.3), rozmanitost města je stále menší, městské čtvrti jsou jako vykuchané, bez života, a lokální charakter se ztrácí… "takže všude se postupně stává nikde" (Jacobs, 1961, str. 352). I po více než padesáti letech zůstává tento popis eroze města aktuální.

Eroze uličního prostoru měla několik příčin:

- Zaprvé, prostor ulice jako takový ovlivnila již samotná přítomnost aut. V průběhu minulých šedesáti či sedmdesáti let ulici proměňovalo velké množství aut, které ji postupně zaplnilo. Tradiční geometrii a prostorové uspořádání ulice v klasickém smyslu narušily řady zaparkovaných a pohybujících se aut.
- Zadruhé, jak bylo uvedeno v předchozím textu, minulých šest až sedm dekád jsme byli svědky transformace urbanistických schémat, která musela pojmout narůstající objem dopravy. Nově vybudované rychlostní komunikace (dálnice, autostrády atd.) byly zcela odlišné od předchozích "klasických ulic" jak v koncepci, tak v celkovém vzhledu. Proces inovace a modernizace zasáhl navíc i velký počet starších ulic, které prošly zásadní proměnou.



Obr. 6 – Bagnolet gate na východě Paříže a okružní silnice "Périférique" – příklad křížení dálnice a rychlostní silnice (Zdroj: Paysages en mouvement, 2005)

- Zatřetí, hustší dopravní provoz vyžadoval větší počet dopravních značek v ulicích měst i dalšího vybavení, které pomáhá silný provoz řídit. Objekty (a lidé), které by mohly bránit pohybujícímu se dopravnímu toku, jsou obvykle umístěny v prostoru mimo vozovku. Sloupky dopravních značek a semaforů, zahrazovací sloupky, svodidla, telefonní budky, poštovní schránky, rozvodné skříňky, popelnice na tříděný odpad, reklamní panely, kamery a ovládací panely jsou jen některé z mnoha objektů, které zaplňují prostor na chodnících a ovlivňují výhled a viditelnost chodců, efektivní využitelnou šířku chodníku, a tedy celkový pohyb chodců.
- Začtvrté, hierarchické uspořádání ulic převrátilo vztah mezi průčelím budov, významem ulice a šířkou ulice. V klasické koncepci byl prostor ulice definován fasádami a význam ulice určovala výška a architektonická zdobnost jejích budov, zatímco v hierarchickém uspořádání je význam ulice dán její dopravní kapacitou, která je v nepřímé úměrnosti se stavební kapacitou. Proto ty nejdůležitější dopravní tepny v zájmu plynulosti dopravy, větší bezpečnosti a menšího znečištění odsunuly své budovy do pozadí. Prázdné pruhy hlavních tříd ve městech se tak staly zbytkovým prostorem, ideálním pro kriminální činnost, což samozřejmě přispívá k úpadku městských center.

  Jinými slovy, ulice projektované pro vyšší rychlost vyžadují absenci budov a paradoxně existenci pomalých zatáček; vyžadují prostředí, které neodpovídá klasickým fasádám budov a rozdílným povrchovým materiálům a strukturám. Výsledný prostor je nepříjemný pro pomalejší účastníky dopravy (chodce a cyklisty), kteří v takových podmínkách ztrácejí orientaci a cítí se jako nevítaní hosté.
- Pátá úprava prostoru v ulicích měst je důsledkem změn v územním plánování, které reagují na nutnost umístit někam statickou dopravu. Podle odhadu jsou auta zaparkovaná zhruba 90 % času (CERTU*, Accidents en Milieu Urbain: Sorties de Chaussée et Chocs contre Obstacles latéraux*, 2001). Rozhodně tedy nejsou zanedbatelným konzumentem veřejného prostoru v ulicích měst. Pracoviště, nákupní centra a další veřejné instituce musejí mít kapacitu i pro zaparkovaná auta. Významnou část veřejného prostoru pohltil nějaký způsob parkování pro automobily, ať už ve formě betonových vícepodlažních staveb nebo parkovacích míst na úrovni země, přičemž na prostor v ulicích mají největší dopad parkoviště a parkovací místa přímo na ulici, kvůli kterým mají cyklisté a chodci často pocit, že se pohybují v moři aut.

7.5 Důvody pro oživení uličního prostoru

Koncem 70. let 20. století nadřazenost hierarchického uspořádání ulic i nadvláda aut pomalu ustupuje do pozadí. Existuje několik důvodů, proč se vzdát “motorizované koncepce uličního prostoru” a přijmout jiná řešení. Tyto důvody (a tam, kde je to možné, i protiargumenty) jsou stručně nastíněny v dalších odstavcích.

7.5.1 Plynulost dopravy – dopravní přetíženost – dopravní indukce

Pro urbanisty a dopravní inženýry je stále složitější najít řešení dopravní přetíženosti ve městech a upřednostnit osobní automobily v centrálních a hustě zastavěných oblastech. Výstavba víceúrovňových komunikací se ukázala jako neúčinná v tom smyslu, že je spíš generátorem dalšího provozu než faktorem, který přispívá k větší plynulosti. Řečeno jinak je **samotná existence nové vozovky stimulem pro růst dopravního provozu.** Tento fenomén se nazývá **dopravní indukce**.

Dalším poznatkem je fakt, že zatímco výstavba nové silnice generuje další dopravu, **omezený přístup ke komunikacím dopravní provoz snižuje**. V konkrétních situacích, kdy jsou ulice uzavřeny a příjezd do nich byl omezen, měření ukazují pokles celkového objemu dopravy, který se projevuje i v přilehlých ulicích, o nichž se předpokládalo, že budou naopak dopravně značně přetížené.

7.5.2 Segregace - sdílení

Je velmi obtížné plánovat a realizovat zvláštní prostory/pruhy pro jednotlivé způsoby dopravy nebo uživatele (chodce, osoby na vozíčku, uživatele osobních aut, cyklisty, cyklisty na elektrokolech, bruslaře, motorkáře, osoby na skútrech, autobusy, tramvaje atd.). S ohledem na vysokou hodnotu a míru obsazenosti pozemků v centrálních částech měst bylo nemožné zajistit samostatný pruh či prostor pro každou rychlostní kategorii. Hierarchické uspořádání ulic a přísné rozdělení prostoru v ulicích bylo nutné přehodnotit a vypracovat nové koncepce, které se pokoušejí sladit automobilový provoz s ostatními způsoby dopravy. Tento přístup se často zhmotnil ve znovuobjevených klasických ulicích, zejména městských bulvárech, a také ve sdílení prostoru všemi uživateli.

7.5.3 Bezpečnost a zdraví

Názory odborníků, kteří obhajují přísně členěný prostor a hierarchická pravidla, bývají veřejností přijaty kladně, protože se odvolávají na kouzelné slůvko “bezpečnost”. Zdraví a bezpečnost byly vždy klíčovými faktory ve vztahu mezi inženýrstvím a urbanismem. Zastánci mají přesvědčivé argumenty ve prospěch koncepce rychlostních komunikací, která podporuje plynulou motorovou dopravu – zdravější prostředí ve městech, oddělení prostoru pro územní využití, volný pohyb v ulicích a bezpečnost chodců. Vyváženost argumentů byla po několik desetiletí proměnlivá.

Můžeme se ptát, na jakém důkazním základě stojí klasické dálniční normy. Nezdá se, že by nevyhovující ulice vykazovaly horší záznamy o bezpečnosti než ty, které jsou navrženy pro požadavky motorové dopravy. Studie prokázaly, že počet dopravních nehod ve městech nesouvisí s počtem přímých přístupů z pozemků, které jsou otevřené do hlavních silnic. Podle studie Alana Jacobse a jeho týmu se neprokázalo, že by klasicky realizované ulice, jako jsou vícesměrné bulváry, které mixují místní vstupy s tranzitní dopravou a jsou v rozporu s principem obrácené korelace mezi přístupem a pohybem, byly více nebezpečným prostředím než konvenční oddělené dopravní komunikace (Jacobs, A., *The Boulevard Book,2002*).

Další otázky se týkají úprav v ulicích/na silnicích, které mají zvýšit bezpečnost. Jak ukazuje studie CERTU, řidiči mají tendence podceňovat rychlost a jezdí obvykle rychleji než je stanovený limit, zejména na kvalitně vybudovaných silnicích (CERTU*, Accidents en Milieu Urbain: Sorties de Chaussée et Chocs contre Obstacles latéraux*, 2001). Standardizované silnice se vyznačují stálou geometrickou konfigurací a mají výhodu lineárních bezpečnostních prvků (bílé čáry, svodidla, zábradlí oddělující zónu pro chodce). U řidičů zvyšují pocit pohodlí a snižují míru pozornosti. Americká studie z roku 2000 zkoumala bezpečnostní dividendu úprav na hlavních tazích z let 1984 až 1997 a zjistila, že v rozporu s přísnými normami způsobují větší počet úmrtí a zranění v důsledku dopravních nehod. (Noland, R.B., *Traffic fatalities and injuries: are reductions the result of 'improvements' in highway design standards*, 2000).

Úvahy na téma veřejného zdraví jsou stále častější a neustále roste počet průzkumů, podle kterých je sedavý způsob života nejběžnější příčinou nejčastějších chorob v rozvinutých zemích – tedy cukrovky, kardiovaskulárních nemocí, rakoviny a chronických obstrukčních nemocí plic. Hierarchické uspořádání ulic na předměstí, navržené tak, aby podpořilo plynulost dopravního toku, posiluje takový způsob života, který je závislý především na automobilové dopravě a každodenní pohyb a aktivní dopravu odsunuje do pozadí. Zdravotnické organizace v mnoha evropských zemích zaznamenaly značný nárůst obezity. Národní i mezinárodní zdravotnické organizace (jako je Národní institut pro zdraví a péči NICE ve Velké Británii) se snaží podporovat takovou koncepci ulic a městských čtvrtí, která veřejnost motivuje k aktivní dopravě:

"NICE vyzývá k zásadní změně priorit v městském plánování; při plánování ulic a dopravních komunikací je třeba přestat upřednostňovat motorovou dopravu a začít se důsledně zaměřovat na chodce, cyklisty a uživatele dalších způsobů dopravy, které v sobě zahrnují fyzickou aktivitu." Ministerstvo dopravy, místní samospráva a urbanisté musejí spolupracovat na maximalizaci potenciálu, který umožní lidem být "fyzicky aktivní rutinním způsobem a každý den". (Kampaň za aktivní dopravu, SUSTRANS, Creating the environment for active travel, informační list FH09).

7.5.4 Vnímání a chování těch, kterých se to týká

Obyvatelé měst si postupně začali stěžovat na narušení, které dopravní infrastruktura typu rychlostní silnice nebo dálnice znamená pro jejich domovy, tzn. hluk, nečistoty v ovzduší a celková destrukce jejich životního prostředí a/nebo historického dědictví.

Působivou studii o vlivu dopravního provozu na vnímání a chování obyvatel žijících v okolí ulic vedl v 70. letech 20. století Donald Appleyard. Studie je uvedena v jeho knize Livable Streets (Ulice příjemné pro život, 1980). Appleyard srovnával tři rezidenční ulice v San Franciscu, které byly zdánlivě identické, ale lišily se objemem dopravy. Právě podle objemu dopravy byly jednotlivé ulice označeny jako "klidná ulice" (2000 vozidel denně), "středně zatížená ulice" (8000 vozidel denně) a "silně zatížená ulice" (16000 vozidel denně). Obyvatelé byly vyzváni, aby prostřednictvím komplexního dotazníku definovali, nakolik je jejich ulice příjemná, kolik mají ve své ulici přátel a známých, a také aby uvedli místa, kde se obvykle scházejí. Jak ukázala analýza výsledných dat, lidé žijící na "klidné ulici" měli třikrát více přátel a dvakrát více známých v místě bydliště než lidé ze "silně zatížené ulice". Autor došel k závěru, že toto zjištění souvisí s "domácím a osobním teritoriem", které pro sebe

definoval a přisvojil si každý obyvatel daného typu ulice. Autor píše následující: *„Zjistili jsme, že existují zásadní rozdíly ve způsobu, jakým svou ulici vnímají a využívají zejména mladší a starší osoby. "Klidná ulice" byla pevně propojenou komunitou, jejíž obyvatelé plně využívali celý její prostor. Ulici rozdělili na jednotlivé zóny podle způsobu využití – přední schody používají k posezení a popovídání, na chodnících si hrají děti, dospělí zde postávají a tráví volnou část dne, a to zejména v okolí rohových obchodů, a na vozovce děti a mládež hrají aktivnější hry jako fotbal. Ulici však všichni vnímali jako celek a žádná část nezůstávala bokem. Naproti tomu "silně zatížená ulice" se vyznačovala jen malou nebo žádnou aktivitou na chodnících a její obyvatelé ji používali výhradně jako dopravní koridor mezi útočištěm svých domovů a vnějším světem. Žili zde mnohem víc sami pro sebe, zcela chyběl pocit komunity. […]".(Appleyard,D., Livable Streets, 1981, str. 22-24) (Příloha 1 uvádí diagram z této studie)."*

Majitelé obchodů si uvědomili, že pokud chtějí, aby ulice a pěší zóny v okolí jejich obchodů byly přitažlivější, potřebují přitáhnout větší počet zákazníků, tzn. nastavit své podnikání tak, aby vyhovovalo uživatelům dopravy, kteří procházejí kolem. Obchody by měly být v kontaktu s okolní dopravou a lákat kolemjdoucí, aby se zastavili a nakupovali.

7.5.5 Obyvatelnost ulice

Ačkoliv dnes již nelze obnovit ulice jako společenský prostor do podoby, v jaké byly před nástupem automobilu, je zřejmé, že lidé (rezidenti, obchodníci, turisté a další zainteresované osoby nebo skupiny) si ve většině případů přejí, aby jejich ulice byla místem vhodným pro život. Ulici bychom měli vnímat jako komplexní prostor složený z dopravy a společenských, ekonomických a estetických aktivit a funkcí.

7.6 Modely koncepce uličního prostoru

Krize ulice, způsobená radikálním rozdělením a hierarchickou organizací sítě ulic, nalézá řešení ve snaze umístit všechny druhy dopravy na "stejnou úroveň terénu" a co nejvíc promíchat všechny uživatele prostoru ulice.

- Prvním krokem je znovu propojit prostor pro chodce a hlavní dopravní komunikace a znovuobjevit klasickou ulici se dvěma jízdními pruhy, s chodníky, s přechody pro chodce a venkovním tržištěm nebo jinými obchodními aktivitami. To je případ rozsáhlých bytových projektů (ve Francii zvaných "grandes ensambles" a budovaných i v dalších evropských státech), kde došlo k úplnému obrácení principu separace. Cílem není dopravní provoz vyčlenit, ale začlenit. Otevření těchto obytných enkláv je založeno na míchání a zklidňování dopravy, které umožňuje soužití lidí s automobily.
- Druhým krokem musíme ukázat, že proces, který do center měst přivedl dálnice, rychlostní komunikace a vnitřní kruhové objezdy, je vratný. Revitalizace – klíčové slovo všech intervencí,

jejichž cílem je nahradit dopravní tepny určené pouze pro rychlý pohyb. Nahradit je ulicemi, které jsou uzpůsobeny pro koexistenci zaparkovaných vozidel, chodců, cyklistů a další dopravy o různých rychlostech. Intervence v této oblasti směřují k jedné ze dvou aktivit:

- přesunout dálnice do podzemních tunelů, aby síť ulic mohla znovu růst (např. The Big Dig v Bostonu, USA; The concrete collar v Birminghamu) a
- obnovit městské bulváry a zejména zajistit, aby pěší zóny nebyly přeplněné a postupně nedegradovaly (např. bulváry v Paříži jako Avenue Montaigne, Boulevard Saint-Michel, Boulevard Beaumarchais; dále Passeig de Gracia v Barceloně, Kensington High Street v Londýně).

- Třetí soubor aktivit se zaměřuje na odstranění hlavní příčiny hierarchie ulic - na rychlost motorových vozidel. Součástí těchto aktivit jsou různá opatření, která fyzicky a/nebo psychologicky nutí řidiče zpomalit. Poprvé byly zavedeny rychlostní limity 20-30 km/h, nejdříve v obytných částech měst, později i na řádově vyšších komunikacích mimo obytné zóny. Výsledkem tzv. zklidňování dopravy je mnohem větší sdílení prostoru v ulicích mezi všemi uživateli (chodci, cyklisty, veřejnou dopravou, automobily atd.). Sdílený prostor, jako je např. belgický “woonerf”, domovní zóny atd., má za úkol zvýšit bezpečnost a obyvatelnost ulice pomocí nekonvenční koncepce, která omezuje přísnou geometrii rohů a značení a zlepšuje viditelnost. Stručně řečeno, dopravně zklidněné zóny se zavádějí proto, aby motorová doprava jezdila nižší rychlostí, s opatrností a pozorností vůči dané lokalitě.

7.7 Příklady z Česka

Pardubice

Osa vedoucí středem města od prostoru před nádražím až na třídu Míru, která byla zrekonstruovaná před několika lety. Nově zrekonstruované veřejné prostory Přednádraží a třídy Míru by měla propojit Palackého ulice a dokončit tak základní městskou osu propojující nádraží a historické centrum.

třída Míru / DŘÍVE

třída Míru / DNES

Třinec

Daleko bezpečněji by se měli cítit cyklisté na páteřních komunikacích v Třinci. V současné době se dokončuje výstavba stezky pro cyklisty podél silnice směr Český Těšín, která doplňuje cyklopruhy na ul. Nádražní, Těšínské. Cyklopruhy tak v Třinci již pokrývají téměř kompletní průtahy silnic II/468 a II/476. Cyklopruhy jsou rovněž už od devadesátých let minulého století vyznačeny na ul. Lidické.

8 Příklady indikátorů

Cíl	Indikátor	Zdroj dat
1. Vyšší podíl nemotorové dopravy		
Indikátory výstupů		
1.1 Dobudovaná síť chráněné infrastruktury pro pěší a cyklistickou dopravu	Dokončená realizace navržené infrastruktury pro pěší a cyklisty ze 100%	Schválené strategické dokumenty týkající se pěší a cyklistické dopravy
	4.1.B - Délka komunikací pro pěší	analýza a monitoring SUMP
	4.1.B - Délka pěších komunikací upravených jako bezbariérové/celkové délce komunikací pro pěší (chodníky, smíšené stezky společné s cyklisty, obytné zóny, atd.);	analýza a monitoring SUMP
	4.1.C - Délka bezpečných komunikací v katastru obce vhodných pro cyklisty v km	analýza a monitoring SUMP
	4.1.C - Délka bezpečných komunikací v katastru obce vhodných pro cyklisty v km v poměru ku celkové délce komunikací v obci. (km / 100 km silnic a místních komunikací na kterých je provoz cyklistů povolen (vč. cyklostezek a smíšených stezek).	analýza a monitoring SUMP
1.2 Jízda na kole bez omezení zavedených pro automobilovou dopravu	Počet cyklistických protisměrek XX km Možnost využívání pěších zón XX km	Terénní průzkum, projektová dokumentace
1.3 Bezpečnost chodců a cyklistů	4.4.C Odstranění krizových nehodových míst., nedořešené přechody pro chodce;	analýza a monitoring SUMP
1.4. Fyzická prostupnost a bezbariérové město	Procento bezbariérových přechodů pro chodce Počet bezbariérových přístupů	Terénní šetření, realizace projektů
1.5 Odpovídající doplňková infrastruktura pro pěší a cyklisty	Počet nových stojanů, koláren, odpočívek, veřejných servisních míst (Počet stojanů pro kola / počet parkujících hnízd pro kola)	Projekty umístění nových stojanů, koláren, odpočívek, veřejných servisních míst

	4.1.D Vybavenost veřejných budov parkovací infrastrukturou pro cyklisty, % podíl budov v majetku města a jím zřízených organizací.	analýza a monitoring SUMP
1.6 Více využívaný bikesharing	Podíl bikesharingu na zvyšující dělbě přepravní práce	Data o využívanosti bikesharingových služeb
1.7 Povědomí o významu nemotorové dopravy v udržitelné městské mobilitě	Aktivní účast veřejnosti v aktivitácgh týkajících se životního prostředí	Účast veřejnosti, počet akcí, počet účastníků
	4.4.A Podíl žáků I. stupně ZŠ zapojených do preventivních programů bezpečnosti dopravy. Indikátor sleduje, zda obec podporuje a zajišťuje podporu vzdělávání v oblasti dopravy.;	Účast škol, počet akcí, počet účastníků
Indikátory dopadů		
1.8 Dopravní chování obyvatel	Podíl pěší dopravy a cyklodopravy na dělbě přepravní práce	Aktualizace dopravního modelu, terénní průzkum, průzkum dopravního chování
	4.2.D Mobilita a místní přeprava cestujících. Indikátor sleduje trendy v dopravním chování obyvatel. Počet každodenních cest a čas strávený cestováním, druh cesty a druh dopravy, celková průměrná denní vzdálenost na osobu na druh cesty a způsobem dopravy aj.;	
1.9 Bezpečnost chodců a cyklistů	Snížení nehod s následkem usmrcení případně těžkého zranění cyklisty Snížení nehod s následkem usmrcení případně těžkého zranění chodce	Statitistika nehodovosti
	Nehody s usmrcením a vážně zraněnými, možnost rozdělení do kategorií dle věku, pohlaví atd.	Statitistika nehodovosti
	Lehká zranění z dopravních nehod, možnost rozdělení do kategorií dle věku, pohlaví atd.	Statitistika nehodovosti
1.10. Spokojenost	Spokojenost s pěší a cyklistickou dopravou	Stav dopravních komunikací; Stav chodníků a cyklostezek

Cíl	Indikátor	Zdroj dat
2.Lidem více veřejného prostoru		

2.1 Přerozdělení veřejného prostoru podle dopravního zónování s důrazem na centrální zónu	Plocha "zklidněných oblastí", Procento navýšení plochy revitalizovaného nebo oživeného veřejného prostoru o xx %	Projekty řešící vymezení zklidněných oblastí, Projekty řešící revitalizaci veřejných prostorů sloužících v stávajícím stavu např. pro parkování
2.2 Revitalizované a oživené veřejné prostory	Procento navýšení plochy revitalizovaného nebo oživeného veřejného prostoru	Projektová dokumentace k revitalizace a oživení prostorů
2.3 Konverze továrny Laurint & Klement	Realizace projektu	
2.4 Souvislá rekreační zóna	Realizace projektu	Projekt -y pro vytvoření souvislé rekreační zóny
2.5 Vyšší zájem obyvatel o kvalitu veřejných prostorů	Aktivní účast veřejnosti v procesu revitalizacie veřejných prostorů	Aktivní účast veřejnosti na projednáních důležitých projektů, počet akcí, počet účastníků
Cíl	**Indikátor**	**Zdroj dat**
3. Obyvatelům lepší životní prostředí		
Indikátory výstupů		
3.1 Vyšší podíl nízkoemisní dopravy	4.1.A Podíl nízkopodlažních vozidel ve veřejné dopravě	Struktura vozového parku na měřeném území (typ paliva a spotřeba) Změna v množství ujetých km motorovou dopravou v oblasti
	4.3.A Podíl výkonů vozidel EEV na celkovém objemu objednávaných výkonů v rámci MHD a ostatní dopravní obslužnosti. (vzkm).	Struktura vozového parku na měřeném území (typ paliva a spotřeba) Změna v množství ujetých km motorovou dopravou v oblasti
	4.3.B Podíl výkonů vozidel EEV na celkovém množství dopravního výkonu vozidel v majetku města a jím zřízených organizací.	Struktura vozového parku na měřeném území (typ paliva a spotřeba) Změna v množství ujetých km motorovou dopravou v oblasti
3.2 Nové formy mobility	Zavedení nové formy mobility	Realizace podpory a zavedení nových forem mobility
3.3 Vyšší zájem obyvatel o kvalitu životního prostředí	Aktivní účast veřejnosti v otázkách ochrany životního prostředí a zdraví	Účast veřejnosti, počet akcí, počet účastníků
Indikátory dopadů		
3.4 Nižší zatížení obyvatel hlukem - Dopady dopravy na zdraví	Počet osob vystavených nadlimitnímu hluku	Hlukové mapy a hluková měření
	Dny, kdy je znečištění střední nebo vysoké pro relevantní typy imisí z dopravy, především pro PM10 a PM2,5	Rozptylové studie, emisní měřící stanice

3.5. Nižší zatížení obyvytel emisemi - Dopady dopravy na zdraví	Emise CO2 emitované jednotlivými druhy dopravy ve sledované lokalitě	Množství ujetých km jednotlivými druhy dopravy Struktura vozového parku na měřeném území
	Acidifikace (okyselení)	Roční průměrná koncentrace NO2, Roční emise SO2

Cíl	Indikátor	Zdroj dat
4. Hromadně využívaná integrovaná veřejná doprava		
Indikátory výstupů		
4.1 Výkonný terminál	Realizace projektu	Realizace projektu
4.2 Vysoká atraktivita a efektivita řízení dopravy systémem ITS	Zavedení systému řízení ITS	Projekt ITS
4.3. Efektivní, srozumitelný a konkurenceschopný systém rychlé MHD a VHD	Možné indikátory o Celkový výkon (vozo km) o Průměrný výkon (km/vozidlo) o Průměrné stáří vozového parku o Obsazenost vozidel o Průměrná spotřeba paliv o Průměrné provozní náklady (Kč/vozokm) o Spolehlivost (zpoždění vůči jízdnímu řádu) o Průměrná rychlost o Hodiny odpracované jedním řidičem	Průzkumy
Indikátory dopadů		
4.4. Efektivní, srozumitelný a konkurenceschopný systém rychlé MHD, či VHD (dopravní chování obyvatel)	Podíl hromadné dopravy na dělbě přepravní práce XX:YY	Aktualizace dopravního modelu, terénní průzkum, průzkum dopravního chování
4.5. Efektivní, srozumitelný a konkurenceschopný integrovaný systém IDSK pro obsluhu obcí a dojížďku i vyjížďku do/z města	Podíl hromadné dopravy na dělbě přepravní práce XX:YY	Aktualizace dopravního modelu, terénní šetření

Cíl	Indikátor	Zdroj dat
5. Oblíbená veřejná doprava		
Indikátory dopadů		
5.1 Popularita integrované veřejné dopravy propojené s krajem	Hodnocení spokojenosti cestujících	Aktualizace dopravního modelu, terénní průzkum, data od dopravce
5.2 Zásadní změna cenové politiky v MHD, levné předplatné, integrovaný tarif integrované dopravy	Hodnocení spokojenosti cestujících	Aktualizace dopravního modelu, terénní průzkum, data od dopravce

5.3 Uživatelsky přívětivé prostředí pro kombinované využívání individuální a veřejné dopravy	Hodnocení spokojenosti cestujících	Aktualizace dopravního modelu, terénní průzkum, data od dopravce
5.4 Povědomí o významu veřejné dopravy spojené s jejím jednoznačným vizuálním stylem	Hodnocení spokojenosti cestujících	Aktualizace dopravního modelu, terénní průzkum, data od dopravce

Cíl	Indikátor	Zdroj dat
6. Bezpečné město bez kolon		
Indikátory výstupů		
6.1. Ulice s dopravním prostorem podle dopravního zónování	Realizace zón dle projektu	Realizace projektu vytvoření "dopravních zón"
6.2. Páteřní silniční sítě (obchvaty), které mají odvést dopravu z města	realizace konkrétních staveb	realizace konkrétních staveb
6.3 Dostatečná kapacita doplněné sítě městských páteřních komunikací	Tranzit přes centrální obytné zóny	Aktualizace dopravního modelu, terénní průzkumy
6.3. Nové komunikace tam, kde jsou potřebné, pomohou, ale neuškodí	Zatížení nových komunikací	Aktualizace dopravního modelu, terénní průzkumy, celostátní sčítání dopravy
6.4 Účelné využití uliční sítě řízením dopravy systémem ITS	Realizace ITS systému	Realizace projektu systému ITS
6.5 Dostupné centrální obytné zóny bez tranzitu	Tranzit přes centrální obytné zóny	Aktualizace dopravního modelu, terénní průzkumy
6.6. Dopravní síť bez nebezpečných míst	Odstranění nebezpečných míst ve městě na základě doporučení z bezpečnostního auditu	Bezpečnostní audit
	4.4.B Nehodovost v silniční dopravě. Indikátor sleduje snahu obce a správce komunikace řešit snižování nehod v silniční dopravě	
	4.4.C Odstranění krizových nehodových míst Indikátor sleduje reakci správců komunikací při řešení krizových míst	
6.7 Povědomí a diskuse o řešení využití uličního prostoru s vazbou na využívání nemotorové a hromadné dopravy	Aktivní účast veřejnosti na projednáních a diskusích o veřejném prostoru	Veřejná projednání, diskuse
Indikátory dopadů		
6.8 Příspěvek dopravy ke zmírnění místnímu znečištění a změně klimatu	Čas strávený v kongescích	Trvání jednotlivých cest Průměrná cestovní rychlost
	Čas průjezdu vybraných tras ve špičkové hodině	Plovoucí vozidlo
	Obsazenost vozidel	Dopravníá průzkumy

Cíl	Indikátor	Zdroj dat
7. Obyvatelům snazší parkování		

Indikátory výstupů		
7.1 Zkvalitnění parkování	Procento volných míst (kapacita parkování / skutečný počet parkovacích míst)	Průzkum parkování
7.2 Omezení dlouhodobého parkování v centrální zóně	Procento dlouhodobě parkujících v centrální zóně XX %	Statistika parkování
7.3 Omezení dopadů na město řízeným systémem parkování u velkých firem	Počet míst k parkování k počtu zaměstnanců	Statistika parkování
7.4 Regulované parkování v městských zónách	Počet disponibilních stání na bytovou jednotku	Aktualizace dopravního modelu, terénní průzkum, data od dopravce
7.5 Povědomí a diskuse o přínosech regulace parkování	Aktivní účast veřejnosti, počet veřejných setkání, besed, atd.	Účast veřejnosti, počet akcí, počet účastníků
7.6. Regulace parkování	MA21 - 4.2.E Zavedený systém regulace parkování a dopravy.	Popis: Indikátor sleduje, jakým způsobem obec reguluje parkování, resp. dopravu, prostřednictvím vyhlášky, nařízení, či jiného závazného dokumentu;

Cíl	Indikátor	Zdroj dat
8. Město bez kamionů		
Indikátory výstupů		
8.1 Město bez tranzitující kamionové dopravy přes rezidenční části města	Konkrétní opatření	Monitoring SUMP
Indikátory dopadů		
8.2 Město bez tranzitující kamionové dopravy přes rezidenční části města	Počet kamionů na vybraných profilech Intenzita provozu těžkých motorových vozidel v průměrný všední den TV/24h na vybraných ulicích	Terénní průzkumy, celostátní sčítání dopravy
8.3 Město bez tranzitující kamionové dopravy přes rezidenční části města	Podíl tranzitující dopravy v rezidenčních částech města	Terénní průzkumy, celostátní sčítání dopravy
8.4 Chytré řešení nákladní dopravy poslední míle a služeb velkých vozidel	Procento tranzitující dopravy	Terénní průzkumy, celostátní sčítání dopravy
8.5 Železniční uzel zajišťující potřebné kapacity pro nákladní dopravu	Zvýšení objemu nákladní dopravy po železnici	Terénní průzkumy, celostátní sčítání dopravy
8.6 Spolupráce s logistickými firmami	Podíl tranzitující dopravy v rezidenčních částech města	Terénní průzkumy, celostátní sčítání dopravy