



Európska únia
Európsky sociálny fond



MINISTERSTVO
DOPRAVY A VÝSTAVBY
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

Rámcový plán dopravnej obslužnosti a štandardy dopravnej obsluhy

Podkladová analýza pre diskusiu pracovnej skupiny k harmonizácii verejnej osobnej dopravy

január - február 2019

Tento projekt je podporený z Európskeho sociálneho fondu

1. Všeobecné štandardy dopravnej obsluhy

V súčasnosti platná legislatíva (zákon č. 56/2012 Z.z. o cestnej doprave v znení neskorších predpisov a zákon č. 514/2009 Z.z. o doprave na dráhach v znení neskorších predpisov) ukladá štátu povinnosť zabezpečovať dopravnú obslužnosť územia. Za týmto účelom je možné uzatvárať zmluvy o dopravných službách vo verejnom záujme. Dopravná obslužnosť je však charakterizovaná vágne ako zabezpečenie takého rozsahu dopravy, ktorý zodpovedá dopytu cestujúcej verejnosti s prihliadnutím na hospodárnosť a finančné možnosti verejného rozpočtu. Chýba jasná kvantifikácia štandardov dopravnej obsluhy, pričom definovaný nie je ani minimálny rozsah dopravy, požadovaná rýchlosť ani dostupnosť spojenia.

Jednou z hlavných úloh Národnej dopravnej autority (ďalej len „NADA“) je pristúpiť k štandardizácii dopravnej obslužnosti – zaviesť jednotné, univerzálne štandardy dopravnej obsluhy samostatne pre každú hierarchickú úroveň (mestská, prímestská/regionálna a diaľková doprava). Základnou otázkou je definovanie významu dopravnej obsluhy v spoločnosti ako:

- verejnej služby poskytovanej všetkým občanom na nediskriminačnom princípe, v širšom ponímaní ako služby občanom ponúkajúcej adekvátnu alternatívu voči individuálnej, najmä automobilovej doprave,
- sociálnej služby poskytovanej primárne vybraným, znevýhodneným skupinám obyvateľstva, v užšom zmysle sledujúcej najmä prístup k doprave pre osoby bez možností využívať individuálnu dopravu.

Nejasné definovanie významu verejnej dopravy vedie často k anachronickému náhľadu na verejnú osobnú dopravu (ďalej len „VOD“) ako na sociálnu službu so snahou taxatívne vymedziť jej prípustný účel (napr. dochádzka do práce, školy, zdravotných zariadení, na úrady a nákupy, nemožnosť dotovať rekreačné spoje v železničnej doprave), kvantifikovať minimálny rozsah dopravnej obslužnosti (počet spojov za deň) a minimalizovať výdavky verejných rozpočtov. Praktický rozdiel medzi verejnou a sociálnu službou predstavuje zabezpečovanie dopravy mimo špičiek pracovných dní a počas voľných dní, ktoré v druhom prípade obvykle nie je plnohodnotne zabezpečované. Skúsenosti z rozvinutých a vhodne navrhnutých dopravných systémov poukazujú na potrebu považovať verejnú dopravu za verejnú službu a kvalitatívnymi štandardmi definovať aj požiadavky na rozsah a charakteristiku dopravnej obslužnosti.

Pojem štandard dopravnej obslužnosti je možné definovať z nasledujúcich uhlov pohľadu:

- dostupnosť najbližšej zastávky,
- frekvencia obsluhy,
- doba prepravy (vrátane meškaní),
- čas čakania pri prestupe,
- počet prestupov.

V praxi existuje, najmä z hľadiska financovateľnosti systému, nepriama úmera medzi hodnotami jednotlivých kritérií. Dosahovanie vyššieho štandardu jedného ukazovateľa vedie zákonite k zhoršeniu iného ukazovateľa. Napríklad prílišné zlepšovanie dostupnosti zastávok vedie k predĺžovaniu doby prepravy a k zhoršeniu frekvencie obsluhy, minimalizácia počtu prestupov vedie k prítomnosti súbežných spojov a zhoršovaniu frekvencie obsluhy a pod. Spôsoby definovania optimálneho pomeru medzi kritériami prostredníctvom matematických metód definuje napr. Tuzar a Pastor (2007), spôsoby maximalizácie prínosov napr. Nielsen a kol. (2006).

Úlohou NADA by malo byť objektívne nastavenie a štandardizácia uvedených parametrov, ideálne s využitím teoretických návrhov (odbornej literatúry) a praktických skúseností. Väčšina existujúcich systémov IDS sa zhoduje v definovaní minimálnych štandardov na základe priestorovej a časovej dostupnosti:

- definovaná je maximálna dochádzková vzdialenosť na zastávku,
- maximálny prípustný interval medzi spojmi na danom úseku,
- maximálny počet prestupov a čakací čas,
- spoje sú vedené zásadne v linkách s pravidelnou trasou a pravidelnými intervalmi,
- cestovný poriadok liniek je koordinovaný využívaním princípov integrovaného taktového grafikonu (ITG),
- počet liniek je minimalizovaný,
- neefektívne súběhy sú minimalizované a v nevyhnutnom prípade sú časovo koordinované (tzv. preklad liniek).

1.1 Štandardy obsluhy pre diaľkovú dopravu

Z okolitých krajín existujú skúsenosti so štandardizáciou diaľkovej dopravy v Česku a v Maďarsku. Plán dopravnej obsluhy pre diaľkovú železničnú dopravu v Česku definuje rozsah a miesta zastavenia diaľkovej dopravy. Maďarský systém okrem rozsahu dopravy definuje maximálny počet prestupov pri ceste z ktoréhokoľvek miesta do Budapešti (Kormányos, Vincze (2007)). Oba systémy sa vyznačujú:

- linkovým vedením so štandardným intervalom 120 min, resp. 60 min v exponovaných úsekoch,
- pásmovou obsluhou na najvýznamnejších a najvyťaženejších dopravných ťahoch,
- definovaním časových polôh vlakov zostavených na báze ITG,
- minimalizáciou prestupných časov medzi linkami,
- chýbajúcou integráciou diaľkovej autobusovej dopravy.

Systémy ITG s uplatňovaním zásad pásmovej dopravy a minimalizácie prestupných väzieb sú v diaľkovej doprave uplatňované aj v Rakúsku a Nemecku. Tieto princípy by mali byť zohľadňované aj v štandardoch NADA.

Odporúčané štandardy NADA:

- vedenie spojov na linkovom princípe s maximálnym prípustným intervalom 120 min, s možnosťou skrátenia v autobusovej doprave v závislosti od kapacity dopravných prostriedkov,
- interval 60 min (aspoň v čase dopravnej špičky), prípadne kratší, na rovnomerne obsadených železničných linkách s viac ako 2 000 cestujúcimi v jednom smere za deň,
- na nerovnomerne obsadených železničných linkách podľa možnosti zavádzať pásmovú obsluhu, v prípade možnosti výrazne skrátiť dobu prepravy expresnou vrstvou,
- definovanie časových polôh vlakov zostavených na báze ITG,
- minimalizácia prestupných časov medzi linkami,
- integrácia diaľkovej autobusovej dopravy na trasách, kde železničné spojenie nie je dostatočne atraktívne (výrazne dlhšia doba prepravy, nárast počtu prestupov),
- miesta zastavenia zvoliť na princípe garancie spojenia regionálneho centra a významného centra cestovného ruchu s príslušným krajským mestom alebo Bratislavou s max. 1 prestupom,
- obsluha každej zastávky diaľkového spoja aspoň v intervale 120 min.,
- štandard pre prvé a posledné spoje (v nadväznosti na príchody prvých regionálnych spojov pred 6. a odchody posledných po 22. h).

1.2 Štandardy pre prímestskú a regionálnu dopravu

Prepracovaný systém definovania štandardov existuje v IDS Juhomoravského kraja (JMK). Systém definuje najmä maximálny prípustný interval medzi spojmi na základe intenzity prepravného prúdu. Relatívne voľné požiadavky na dochádzkovú vzdialenosť zastávok a možnosť prestupu umožňujú viesť nosné linky s krátkymi intervalmi medzi spojmi, čím sa výrazne zlepšuje flexibilita systému, skracaje čakanie na spoj a vnímaná cestovná doba. Základné charakteristiky štandardov IDS JMK sú:

- dochádzková vzdialenosť na zastávku max. 2 km (vo výnimočných prípadoch 3 km),
- maximálny prestupný čas 10 min,
- frekvencia obsluhy:
 - o minimálny počet spojov do obce
 - 6 v pracovných dňoch,
 - 3 počas víkendu,
 - o vyšší počet spojov v prípade silnejších prepravných prúdov.

Tabuľka 1 Maximálny prípustný interval medzi spojmi IDS JMK na základe intenzity prepravného prúdu (v min.)

Prepravný prúd (jeden smer)	Dopravný mód	Ranná špička	Prepravné sedlo	Popoludňajšia špička	Víkend
> 250 cestujúcich	Autobus	120	120	120	3x denne
> 500 cestujúcich	Autobus	60	60	60	120
	Vlak	60	120 (vlak)	60	120
> 1 000 cestujúcich	Vlak	30	60	30	60
> 3 000 cestujúcich	Vlak	15	30	15	30

Návrh štandardov pre IDS v Žilinskom kraji definuje maximálny prípustný interval 120 min, skrátený v čase prepravných špičiek na základe veľkosti obcí (obec s viac ako 300 obyvateľmi – max. 60 min, 1000 obyvateľov – max. 30 min). Doplnený je štandard prvého a posledného spoja v nadväznosti na začiatok/koniec pracovných zmien (6.00 a 22.00 h).

Pomerne zložité a kontraproduktívne štandardy sú uplatnené v aktualizovanom pláne dopravnej obsluhy Bratislavského kraja (2017). Počet spojov je odvodzovaný od minimálneho prahu (6 spojov v pracovných dňoch a 3 cez víkendy) a dopĺňaný na základe rôznych kritérií (napr. 1 pár spojov navyše na každých 285 obyvateľov vo veku 20 až 61 rokov). V kombinácii s dochádzkovou vzdialenosťou max. 500 m tieto štandardy vedú k extenzívnemu systému s vysokým počtom liniek s neatraktívnymi intervalmi a neefektívnymi súbehmi, v priamom rozpore s dobrými príkladmi zo zahraničia.

Odporúčané štandardy NADA:

- dochádzková vzdialenosť na zastávku nosnej linky max. 2 km,
- maximálny počet možností prestupov:
- pri ceste do mikroregionálneho centra (obvykle okresné mesto) – 1 prestup,
- pri ceste do regionálneho centra (obvykle krajské mesto) – 2 prestupy,
- vedenie spojov na linkovom princípe,
- eliminácia súbežných liniek,
- minimálne intervaly pre nosné linky.

- V lokalitách s prepravnými prúdmi < 250 osôb denne uplatňovať alternatívne formy dopravnej obsluhy (napr. mikrobuses, doprava podľa dopytu, obecný taxi a pod.),
- Definovať časové polohy liniek na báze ITG,
- minimalizácia prestupných časov medzi linkami,
- štandard pre prvé a posledné spoje v nadväznosti na začiatok/koniec pracovných zmien (6.00 a 22.00 h).

Tabuľka 2 Maximálny prípustný interval medzi spojmi v rámci NADA na základe intenzity prepravného prúdu (v min.)

Prepravný prúd (jeden smer)	Dopravný mód	Ranná špička	Prepravné sedlo	Popoludňajšia špička	Víkend
> 250 cestujúcich	Autobus	120	120	120	240
> 500 cestujúcich	Autobus/ Vlak	60	60	60	120
> 1 000 cestujúcich	Autobus/ Vlak	30	60	30	60
> 3 000 cestujúcich	Autobus/ Vlak	15	30	15	30

V prímestskej a regionálnej doprave bude jednou z prvých úloh NADA, rozhodnúť o spôsobe odstránenia súbehov liniek, vrátane rozhodnutia o výbere preferovaného dopravného módu (vlak/autobus). Výber preferovaného dopravného módu by mal vychádzať z objektívnych kritérií, ktoré komplexne posúdia časovú dostupnosť, veľkosť prepravného prúdu, rýchlosť prepravy a finančné možnosti objednávateľa. Za týmto účelom je potrebné upraviť ustanovenia ods. 5, § 20 zákona č. 514/2009 o doprave na dráhach v znení neskorších predpisov, ktoré svojou taxatívnou preferenciou železničnej dopravy negarantuje výber najvhodnejšieho a finančne udržateľného riešenia. Železničná doprava by mala byť preferovaná tam, kde spĺňa nasledujúce parametre:

- obsluhuje významnejší prepravný prúd (viac ako 500 cestujúcich v jednom smere denne),
- je potrebný kapacitný dopravný prostriedok vzhľadom k nadväznosti spojov,
- priemerná cestovná rýchlosť nie je nižšia ako v prípade autobusovej dopravy,
- dostupnosť zastávok nie je výrazne horšia ako v prípade autobusovej dopravy,
- finančné zdroje a kapacita dráhy umožňujú vedenie linky v intervale v súlade so štandardmi NADA.

V špecifických prípadoch môže byť preferovaná železničná doprava aj napriek nedosahovaniu všetkých uvedených parametrov. Ide o prípady, kedy vlak dosahuje vo vybraných parametroch výrazne lepšie parametre než autobus (napr. významne kratší cestovný čas kvôli dopravným zápcham na trase autobusu) a prepravné prúdy nie sú menšie ako 250 cestujúcich za deň v jednom smere.

V prípade, ak prepravné prúdy klesnú pod 250 osôb, je vhodné zaviesť osobitý režim obsluhy. Namiesto obmedzovania frekvencie obsluhy (kvality) je odporúčané zredukovať ponúkanú kapacitu. Autobusy štandardnej kapacity nahradiť napr. mikrobusesmi alebo minibusmi. Vybrané linky alebo spoje môžu byť vedené v režime na základe dopytu – spoje sú síce uvedené v cestovnom poriadku, ale vypravované sú len ak cestujúci preukážu záujem daný spoj využiť. Špecifický systém vhodný pre najmenšie obce alebo veľmi riedko osídlené oblasti, ktoré nie je rentabilné obsluhovať v pravidelných celodenných intervaloch, môže byť taxislužba prevádzkovaná v systéme NADA.

1.3 Štandardy pre mestskú dopravu

Definované štandardy pre mestskú dopravu existujú na Slovensku pre najväčšie mestá ako Bratislava, Nitra alebo Banská Bystrica¹. Ich odporúčania vychádzajú z u nás zaužívaného trendu preferovať kritérium dostupnosti zastávok a minimalizácie prestupov pred frekvenciou dopravy (dochádzkový čas pred vnímaným cestovným časom) s relatívne veľkým počtom liniek a neatraktívnymi intervalmi (najmä mimo špičku). Tieto odporúčania sú v rozpore s komplexnými zásadami uvedenými v Nielsen a kol. (2006), ktoré sú v praxi uplatňované napr. v Brne, Plzni, Mníchove, Viedni. Ich základné zásady pre systémy MHD odporúčame prebrať a aplikovať v štandardoch NADA, konkrétne:

- dochádzková vzdialenosť zastávky max. 500 m s výnimkou oblastí s nižšou hustotou obyvateľov,
- minimalizácia počtu liniek a zavedenie nosných liniek s krátkymi intervalmi,
- nosné linky s prípustným intervalom podľa možnosti najviac 10 min (vrátane sediel a víkendov),
- ostatné linky a nosné linky v menších mestách s intervalmi viac ako 10 min:
 - o používať vzájomne kompatibilné sady intervalov jednotlivých liniek (vzájomná deliteľnosť),
 - o v oblastiach so slabými prepravnými prúdmi obsluha na základe zásad ITG,
- časová koordinácia liniek v súbežných úsekoch,
- dôraz na priamočiarosť vedenia liniek - minimalizácia rozdielu medzi trasou linky a najkratšou možnou spojnicou (s výnimkou tzv. okružných liniek),
- štandard pre prvé a posledné spoje v nadväznosti na začiatok/koniec pracovných zmien (5.00 a 23.00 h), vo väčších mestách vrátane nočnej dopravy.

Vzhľadom k značnému rozdielu medzi veľkosťou, významom a charakteristikou sídel (osídlenia) s prevádzkovanou MHD bude potrebné štandardy modifikovať pre jednotlivé kategórie sídiel, najmä z hľadiska maximálnych prípustných intervalov. Tieto by mali byť stanovené na základe objemu prepravných prúdov a veľkostného významu obsluhovanej sídelnej jednotky. V menších mestách by intervaly nemali byť dlhšie než intervaly nadväzujúcej prímestskej, regionálnej a diaľkovej dopravy, s ktorými by mali byť koordinované.

Vo vybraných sídlach môžu časť mestskej dopravy zabezpečovať prímestské (regionálne) linky (napr. Bratislava), podobne môže byť časť prímestskej dopravy zabezpečovaná predĺžením liniek MHD (napr. linky č. 21 a 27 v Nitre). Z tohto dôvodu je vhodné aplikovať ako štandard taktiež zjednotenie vybavenia a nástupu do dopravného prostriedku v rámci danej dopravnej zóny.

1.4 Spoje nad rámec štandardov NADA

Na vybraných, zväčša krátkych, linkách alebo úsekoch je vhodné viesť spoje nad rámec základných štandardov. Ide najmä o zabezpečenie prestupných väzieb medzi blízkymi uzlovými stanicami alebo pri obsluhu významného sídla, ktoré neleží priamo na hlavnom dopravnom ťahu.

V systémoch IDS sú bežne prevádzkované verejné spoje (linky), ktoré nie sú plnohodnotne dopravne alebo tarifne integrované, resp. linky, ktoré nespĺňajú plnohodnotne štandardy dopravnej obsluhy. Ide o vybrané spoje v diaľkovej doprave (napr. nočné vlaky, autobusy obsluhujúce významné centrá cestovného ruchu) a účelové spoje (napr. obsluha veľkých priemyselných areálov, škôl), premávajúce niekoľkokrát denne. Tieto spoje by síce mali byť tarifne integrované v systéme NADA, ich počet by mal

¹<https://zastupitelstvo.bratislava.sk/data/att/6699.pdf>,
<https://www.nitra.sk/Files/ShowFile/28013>
www.banskabystrica.sk/download_file_f.php?id=58015

byť obmedzený na absolútne minimum a prevádzkované by mali byť len v odôvodnených prípadoch ako doplnok k integrovaným spojov, keď v špecifických prípadoch a časoch dokážu urýchliť dopravu určitých dostatočne veľkých skupín cestujúcich. Posúdené by mali byť ich prínosy a riziká vo vzťahu k integrovaným linkám NADA (zvyšovanie straty, zvyšovanie potreby vozidiel a pod.). Prevádzkovanie týchto spojov môže byť následne zabezpečované prostredníctvom objednávky (koordinácie) NADA (financie z vlastných zdrojov, resp. spolufinancovaním treťou stranou) alebo na komerčnom princípe.

Špecifickým prípadom sú mimoriadne spoje vedené len v časoch zvýšených prepravných nárokov v súvislosti s organizovaním veľkých kultúrnych, športových a iných podujatí, kedy štandardný rozsah dopravy NADA nie je kapacitne postačujúci. V takýchto prípadoch je potrebné operatívne zabezpečiť adekvátne kapacitné posily (napr. vypravovaním vozidiel s vyššou kapacitou alebo mimoriadnych spojov).

1.5 Štandardy pre časopriestorovú koordináciu liniek

Základom fungovania IDS v zónach mimo miest, kde sú linky prevádzkované v intervaloch viac ako 15 minút je potrebná časová a priestorová koordinácia liniek. Optimálnym spôsobom jej zabezpečenia je dodržiavanie princípov integrovaného taktového grafikonu (ITG). Tie sa vyznačujú najmä (Vonka a kol. 2001, Farkaš 2013):

- používaním jednotnej osi symetrie (čas, v ktorom sa stretajú protismerné spoje tej istej linky),
- prechádzanie priestorových uzlov (miest, kde sa stretáva viacero liniek) v čase osi symetrie,
- dosahovanie presných cestovných časov medzi uzlami (polovica dĺžky intervalu),
- používaním jednotnej škály intervalov liniek odvodenej od základného intervalu (spôsob skracovania základného intervalu 120 min).

Tabuľka 3 Príklady požiadaviek ITG

Interval	Os symetrie – prechod uzlami	Cestovný čas medzi uzlami (systémový čas)
120 min	0. minúta	60 min
60 min	0. a 30. Minúta	30 min
30 min	0., 15., 30. a 45. Minúta	15 min
20 min	0., 10., 20., 30., 40., 50. minúta	10 min
15 min	0. a každých 7,5 min	7,5 min

Vzhľadom k charakteristike dopravnej siete a finančných možností pri plánovaní intervalov nie je v praxi možné dosiahnuť optimálne zabezpečenie požiadaviek ITG z hľadiska garancie prechodu uzlovými zastávkami v osi symetrie. V týchto prípadoch je možné:

- zavádzať tzv. smerové väzby – preferovať vybranú prestupnú väzbu na úkor inej. Toto by malo byť vykonané na základe kritéria minimalizácie čakania väčšiny cestujúcich,
- posilniť linky v časti trasy nad rámec základných štandardov,

- skrátiť dobu prepravy medzi uzlami a dosiahnuť tak systémový čas, napr. prehodnotením miest zastavenia (zavedením pásmovej alebo šachovnicovej obsluhy) alebo iným zrýchlením prepravy (investície do infraštruktúry alebo vozidlového parku).

Vo vybraných špecifických prípadoch, kedy nie je možné zabezpečiť prípoje vo viacerých uzloch zároveň, je možné pristúpiť k rozdeleniu linky a zabezpečeniu smerových prestupných väzieb alebo naopak posilnením linky v časti trasy (pásmová obsluha).

Štandardizovať je nevyhnutné aj používanú škálu intervalov. V praxi sú zaužívané 3 škály intervalov. V prípade, že jednotlivé linky využívajú v rovnakom čase odlišné škály intervalov (A, B, C), nie je možné pristúpiť k optimálnej koordinácii liniek, čakacie časy sú nepravidelné a v priemere sa predlžujú. Uvedený problém sa týka výhradne vzájomne nadväzujúcich liniek. Príklad z JMK ukazuje, že zvolená škála intervalov môže byť odlišná v pracovných dňoch a cez víkendy.

Tabuľka 4 Príklady škály intervalov

Škála	Základný interval	Skrátenie 1	Skrátenie 2	Skrátenie 3	Skrátenie 4	Príklad
A	120	60	20	10	5	Mníchov
B	120	60	30	10	5	Brno, víkend
C	120	60	30	15	7,5	Brno, pracovný deň

1.6 Dopady zavedenia štandardov dopravnej obsluhy

Skúsenosti zo zahraničných IDS² poukazujú na skokový nárast záujmu cestujúcich o cestovanie verejnou dopravou po zavedení IDS a udržanie rastového trendu v ďalších obdobiach. Súčasne rastie výnosnosť systému, ktorá ho umožňuje opätovne ďalej skvalitňovať – posilňovať dopravu, zlepšovať kvalitu vozidlového parku a infraštruktúry.

Zavedením jednotných štandardov sa zjednotí prístup k dopravnej obsluhu a jej úrovni na základe nediskriminačných kritérií. Tarifná integrácia umožní ušetriť pri cestách kombinujúcich viaceré dopravné módy a súčasne umožní uskutočniť dopravnú integráciu. Vďaka pravidelným intervalom bude doprava atraktívnejšia pre cestujúcich. V regionálnej doprave získajú obce vo všeobecnosti výrazne lepšiu a pravidelnejšiu dopravnú obsluhu. Na nosných linkách bude preferované rýchlejšie a komfortnejšie spojenie v atraktívnych intervaloch. V obciach obsluhovaných dnes viacerými súbežnými linkami s chaotickými intervalmi vznikne garancia celodenného spojenia v pravidelnom intervale, často so zlepšením obsluhy v okrajových častiach dňa.

Jednotná škála intervalov a dodržiavanie zásad ITG umožní celodennú koordináciu spojov a pravidelné opakovanie sa prípojov. Čakacie časy pri prestupoch sa výrazne skráti, disponibilný počet atraktívnych spojení sa výrazne zvýši. Systém tak umožní cestovať medzi ľubovoľnou dvojicou miest na Slovensku s odchodmi každé 2 hodiny, prípadne častejšie. Výrazne sa skráti vnímaná cestovná doba väčšiny cestujúcich.

² <http://idsjmk.cz/aktuality/konference10let/HORSKY-Prezentace%20IDS%20JMK.pdf>

2. RÁMCOVÝ PLÁN DOPRAVNEJ OBSLUŽNOSTI

Súčasnú relevantnú právnu predpis (Zákon o cestnej doprave č. 56/2012 Z. z. a zákon o doprave na dráhach č. 514/2009 Z. z.) definujú povinnosť plánov dopravnej obslužnosti veľmi vágne. To spôsobuje ich rôznu kvalitu a predovšetkým riziko nenaplnenia ich účelu – definície objektívnej dopravnej obslužnosti rešpektujú definované štandardy. V tejto súvislosti je potrebné definovať minimálne odporúčanú osnovu plánov dopravnej obslužnosti, ktoré budú v súlade s ich účelom v nadväznosti na niektoré súčasné strategické dokumenty (plány udržateľnej mobility). V zákone tiež nie je uvedené, kto by mal tento plán schvaľovať a na akú dobu by sa mal vypracovávať.

Základné členenie plánov dopravnej obslužnosti by malo byť nasledujúce:

1. Analytická časť (pri ktorej je možné čerpať z plánov udržateľnej mobility),
2. Návrhová časť,
3. Odporúčacia časť.

2.1 Analytická časť

Základom analytickej časti by mala byť analýza východísk mobility predovšetkým v rámci mestských regiónov v rozsahu približne zodpovedajúcom územnej pôsobnosti objednávateľa dopravných služieb vo verejnom záujme, ktorý je zároveň objednávateľom plánu dopravnej obslužnosti. Pri tejto analýze je potrebné rozdeliť územie na zóny vo vhodnej mierke, v ktorej je možné analyzovať dopravné a populačné správanie s výhľadom na 5 a 10 rokov.

2.1.1 Populačná analýza

Nevyhnutnou súčasťou plánu dopravnej obslužnosti musí byť vhodná a s účelom kompatibilná populačná analýza. V prípade, ak je (časovo, priestorovo a vecne) kompatibilná, môže sa použiť populačná analýza vytvorená na účely plánu udržateľnej mobility. Keďže populačné správanie je východiskom pre prepravný dopyt, je potrebné skúmať tie časti populácie, ktoré sú v doprave relevantné, predovšetkým:

- štruktúru,
- pohyb.

V prípade štruktúry je nevyhnutné pre každú zónu definovať vekové skupiny, ktoré zodpovedajú tarifným skupinám a skupinám s rôznym dopravným správaním. Odporúčané populačné skupiny sú nasledovné:

- obyvatelia v predproduktívnom veku,
- obyvatelia v produktívnom veku,
- obyvatelia v poproduktívnom veku,

prípadne podrobnejšie:

- deti do 6 rokov (bez dopravných nárokov),
- deti od 6 do 15 rokov (žiaci základných škôl s minimálnymi dopravnými nárokmi),
- osoby od 15 rokov do 20 rokov (študenti stredných škôl s dopravnými nárokmi na dennej báze v rámci regiónu),
- osoby od 20 rokov do 26 rokov (poslucháči vysokých škôl s dopravnými nárokmi na dennej a týždennej báze)
- zamestnané osoby od 26 do 60 rokov,
- osoby nad 60 rokov,

- nezamestnaní.

V prípade, ak sú dostupné dáta len v 5 ročných intervaloch, je možné vekové skupiny upraviť nasledovne:

- 0 až 5 rokov,
- 5 až 15 rokov,
- 15 až 20 rokov,
- 20 až 25 rokov,
- 25 až 60 rokov a
- 60 a viac.

Z hľadiska štruktúr nie je potrebné skúmať pohlavnú, národnostnú alebo náboženskú štruktúru, ktoré nie sú z hľadiska dopravného správania relevantné.

V prípade pohybu je nevyhnutné poznať dynamiku celej populácie a jej definovaných skupín v zmysle vyššie uvedeného princípu. V tomto kroku sa zanalyzuje prirodzený, migračný a celkový prírastok jednotlivých zón systému, ktorý sa využije na klasifikáciu jednotlivých zón v zmysle potenciálu na zmenu veľkosti populácie a teda aj zmenu prepravného dopytu.

2.1.2 Populačné modelovanie

Aby bolo možné vytvoriť plán dopravnej obslužnosti s výhľadom na 5 a 10 rokov, je potrebné využiť populačné modelovanie s cieľom zistiť, aký bude potenciál prepravného dopytu v budúcnosti. Na tento účel je potrebné použiť vhodný model pre populačné modelovanie, ktorý zohľadní:

- trendy v zmenách pohybu v predchádzajúcom³ päťročnom intervale pre všetky populačné skupiny a
- vzájomnú interakciu medzi zónami z hľadiska migračného pohybu,

Výsledkom populačného modelovania by mala byť tabuľka, ktorá pre každú zónu určí cieľový počet obyvateľov zaradených v definovaných skupinách v horizonte 5 až 15 rokov.

Tabuľka 5 Príklad údajov potrebných pre každú zónu

Vek	2020		2025		2030	
	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%
0 až 5	312	2,77	301	2,62	276	2,42
5 až 15	1415	12,58	1516	13,18	1594	14,00
15 až 20	512	4,55	683	5,94	714	6,27
20 až 25	483	4,30	315	2,74	298	2,62
25 až 60	7891	70,17	8145	70,84	7901	69,40
60 a viac	632	5,62	538	4,68	601	5,28
Spolu	11245	100	11498	100	11384	100

³ V prípade, ak sa plán dopravnej obslužnosti (PDO) pripravuje v roku 2020 a cieľové horizonty sú 2025 a 2030, pri trendoch sa uvažujú trendy v období 2015 až 2020.

Z praktického hľadiska (aby neexistovalo veľa tabuliek) je možné tabuľky organizovať iným spôsobom, napríklad riadky budú reprezentovať pomenovania jednotlivých zón a v stĺpcoch budú vekové skupiny s údajmi pre jeden rok, pričom tieto tabuľky budú tri. Uvedené predstavuje iba príklad.

Na účel plánu dopravnej obslužnosti stačí v konečnom dôsledku (pokiaľ nenastane problém pri vytváraní siete vedenia liniek) poznať len vývojové trendy v jednotlivých zónach, teda klasifikáciu zón podľa roka, vekovej skupiny a trendu.

Tabuľka 6 Príklad zjednodušenej verzie tabuľky.

Zóna	0 až 5	5 až 15	15 až 20	20 až 15	...	60 a viac	Celkovo
Zóna 1	rastová	rastová	stagnujúca	rastová	...	stacionárna	rastová
Zóna
Zóna n	stagnujúca	stagnujúca	stacionárna	rastová		rastová	stagnujúca

2.1.3 Priestorová analýza

Okrem prognózy populačného vývoja v jednotlivých zónach územia v pôsobnosti objednávateľa je nevyhnutné poznať aj atraktivitu jednotlivých zón v zmysle služieb, zamestnanosti a vybavenosti. Absolútne prvú indíciu o atraktivite obcí dokáže poskytnúť porovnanie dennej a nočnej populácie, pričom:

- **nočná populácia** predstavuje počet obyvateľov, ktorý je definovaný v príslušných štatistických zdrojoch a
- **denná populácia** predstavuje nočnú populáciu, z ktorej sa odpočíta počet obyvateľov, ktorí odchádzajú za prácou do inej zóny a zároveň ku ktorej sa pripočíta počet obyvateľov, ktoré do predmetnej zóny dochádzajú.

V prípade ak:

- **je nočná populácia väčšia ako denná populácia** – zóna generuje prepravný dopyt s dopravnou špičkou, ktorá v ranných hodinách smeruje zo zóny a v popoludňajších hodinách do zóny, vnútrozónny dopyt je v sedle pravdepodobne nízky,
- **je denná populácia väčšia ako nočná** – zóna je atraktívna s dopravnou špičkou, ktorá v ranných hodinách smeruje do zóny a v popoludňajších hodinách zo zóny, vnútrozónny dopyt je v sedle pravdepodobne vysoký,
- **je denná populácia rovnaká ako nočná** – zónu je potrebné osobitne preskúmať – v ojedinelom prípade môže ísť o zónu s minimálnym prepravným dopytom (napr. prestarnutá obec) alebo o zónu, ktorá je zároveň atraktívna a zároveň generuje prepravný dopyt (napr. menšie okresné mesto).

Pre každú zónu sa navyše zanalyzuje vybavenosť⁴ z hľadiska:

- základnej školy,
- strednej školy,

⁴ V závislosti od mierky a typu plánu dopravnej obslužnosti (mestský, krajský, národný) sa určí podrobnosť kategórií prvkov vybavenosti – napr. na úrovni štátu nemá zmysel skúmať všetky možné ambulancie rovnako, ako na mestskej úrovni nemá zmysel skúmať vysokú školu, ak sa v meste nenachádza.

- vysokej školy alebo univerzity,
- zdravotníckeho zariadenia (v prípade potreby aj podľa špecialistu),
- voľnočasovej aktivity (parky, nákupné strediská alebo iné lokality, kde sa koncentrujú obyvatelia vo voľnom čase).

Výsledkom tejto kapitoly bude klasifikácia zón podľa funkcie/vybavenosti, prípadne ich hierarchizácia podľa výskytu prvkov vybavenosti (napr. zóna, ktorá obsahuje všetky kategórie, bude zóna I. stupňa, zóna, ktorá iba niektoré II. stupňa a pod.). Tiež sa vytvoria spádové regióny jednotlivých kategórií.

2.1.4 Analýza súčasného dopytu

V súlade s populačnou analýzou sa analyzuje celkový podiel ciest vykonaných v rámci jednotlivých vekových skupín a jednotlivých dopravných módov. Prostredníctvom štandardného štvorstupňového dopravného modelu sa v rámci definovaného systému zón sa vytvorí O/D matica podľa módov, ktorá sa znázorní prostredníctvom pentlogramov. Pre každú zónu sa zistí matematický vzťah medzi veľkosťou populácie a vekovej skupiny a počtom cestujúcich zo zóny.

Odporúčané⁵ dopravné módy sú nasledujúce:

- individuálna automobilová doprava,
- verejná osobná doprava,
- pešia doprava,
- cyklistická doprava.

2.1.5 Analýza infraštruktúry

Aby bolo možné vyhotoviť sieť linkového vedenia, je potrebné poznať limity dopravnej infraštruktúry. Na tento účel sa zanalyzuje stav, kvalita dopravnej infraštruktúry, ohrozenia na úrovni aktívnej infraštruktúry (v prípade dráh sa neanalyzujú tie, ktoré sa nevyužívajú; v prípade ciest sa neanalyzujú tie, po ktorých nejazdia vozidlá verejnej osobnej dopravy), mobilných prostriedkov a staníc/zastávok.

Pri analýze staníc a zastávok sa (s výnimkou národnej úrovne) nad rámec problematiky verejnej osobnej dopravy urobí stručná analýza pešej a cyklistickej dopravy v okolí stanice a zastávky. V nadväznosti na to sa definujú zastávky a stanice so zlou pešou a cyklistickou nadväznou infraštruktúrou.

2.1.6 Analýza súčasnej dopravnej obsluhy

S cieľom poučiť sa na predchádzajúcich chybách sa zanalyzuje predchádzajúci plán dopravnej obslužnosti a uvedú sa jeho chyby, nesprávne prognózy a príčiny neadekvátnosti. V prípade ak plán dopravnej obslužnosti pre dotknuté územie v minulosti neexistoval, uvedie sa táto skutočnosť v súčasnom pláne dopravnej obslužnosti.

Ak sa v minulosti robilo populačné prognózovanie alebo dopravné modelovanie, porovná sa súčasný stav s týmito prognózami a vypočíta sa jeho adekvátnosť, prípadne sa definujú chybné predpoklady, ktoré sa v novom pláne dopravnej obslužnosti eliminujú.

⁵ Pri výbere dopravných módov je vhodné zohľadniť mierku a priestorový rozsah PDO

2.1.7 Dopravné prognózovanie

Podobne ako v prípade populačného prognózovania sa použijú rastové koeficienty na definovanie dopravného správania prostredníctvom O/D (zdroje/cieľ) matíc pre horizont 5 a 10 rokov. Ako skúška správnosti každej z týchto O/D matíc sa môže použiť matematický vzťah (parameter) medzi veľkosťou populácie/vekovej skupiny a príslušným údajom v O/D matici v rámci analýzy súčasného dopytu, pričom sa vytvorí alternatívna O/D matica zostavená prostredníctvom tohto parametru za predpokladu, že parameter je konštantný. Štatistická odchýlka medzi týmito maticami by mala byť minimálna.

2.1.8 Scenáre

Keďže realita sa neriadi matematickými závislosťami, môže sa stať, že populačné a dopravné správanie sa môže v nasledujúcich rokoch zmeniť. Vzhľadom na dáta, s ktorými pracujeme, môže nastať v súvislosti s verejnou osobnou dopravnou niekoľko scenárov (tabuľka 7)

Tabuľka 7 Indikatívny zoznam scenárov v súvislosti s analytickou časťou

Scenár č.	Počet obyvateľov/členov vo vekovej skupine	Podiel cestujúcich využívajúcich verejnú osobnú dopravu
1	klesá	klesá
2	klesá	nemení sa
3	klesá	rastie
4	nemení sa	klesá
5	nemení sa	nemení sa
6	nemení sa	rastie
7	rastie	klesá
8	rastie	nemení sa
9	rastie	rastie

V nadväznosti na znalosť reálií, predchádzajúce analýzy a skúsenosti sa okrem 5. scenára vyberú dva ďalšie zmysluplné a pravdepodobné scenáre, pre ktoré sa zopakujú všetky výstupy. Zároveň si objednávateľ určí tzv. **regulovaný scenár**, v prípade ktorého si určí cieľový podiel verejnej osobnej dopravy v rámci celkovej deľby a rovnomerne tomu prispôsobí O/D matice dopytu. Tieto štyri scenáre budú predstavovať hlavné scenáre plánu dopravnej obslužnosti, ktoré sa v rámci návrhovej časti premietnu do linkového vedenia.

V prípade záujmu a potreby sa regulovaných scenárov môže pripraviť viac.

2.1.9 Štandardy

V prípade ak má objednávateľ záujem zvýšiť úroveň dopravných služieb, môže nad rámec celoplošne stanovených dopravných štandardov definovať prísnejšie štandardy pre dopravcov premávajúcich na základe zmluvy o dopravných službách vo verejnom záujme. Tieto štandardy uvedie v samostatnej kapitole a zohľadní v ďalších častiach PDO.

2.2 Návrhová časť

Podstatou návrhovej časti je vytvorenie siete linkového vedenia pre jednotlivé scenáre a jednotlivé roky s určením dopravného módu, typu vozidla a frekvenciou obsluhy.

2.2.1 Definícia vozidlového parku

Objednávateľ spolu s dopravcom vytvorí kategorizáciu vozidiel podľa typu a kategorizuje vozidlá vo vozidlovom parku, ktoré sú určené na dopravnú obsluhu vo verejnom záujme. Zohľadní tiež vozidlá, ktoré sa v budúcnosti plánujú obstaráť, tak aby boli pokryté v kategórii. Odporúčané kategórie sú:

- krátky autobus (do 10 m dĺžky),
- sólo autobus (10 až 12 m dĺžky),
- dlhý autobus (12 až 15 m dĺžky),
- kĺbový autobus (nad 15 m dĺžky),
- sólo trolejbus (do 15 m dĺžky),
- kĺbový trolejbus (nad 15 m dĺžky),
- sólo električka (do 15 m dĺžky),
- kĺbová električka (do 22 m dĺžky),
- dlhá električka (nad 22 m dĺžky alebo spriahnuté sólo električky),
- malá vlaková jednotka (napr. motorový vozeň radu 810 a od neho odvodené),
- veľká vlaková jednotka (napr. 861 alebo 671 alebo push-pull 951+rušeň),
- vlaková súprava (štandardný vlak zložený z rušňa a vozňov, ktorý na obrat v stanici vyžaduje posun)

Kategórie si môže objednávateľ upraviť podľa vlastného uváženia, pričom by nemal definovať konkrétny model alebo značku vozidla.

2.2.2 Začiatkový návrh

Vytvorí sa návrh linkového vedenia k súčasnému stavu, realizovateľný maximálne do jedného roka. V návrhu sa uvedie identifikátor linky, trasa, dopravný mód, kategória vozidla a odchody alebo interval v jednotlivých častiach dňa.

V závislosti od frekvencie sa odporúča, aby objednávateľ zadával intervaly pre rannú špičku, sedlo, poobedňajšiu špičku a víkend v prípade, ak frekvencia obsluhy neprekročí 60 minút. V opačnom prípade je vhodnejšie použiť konkrétne časové polohy, prípadne vyjadrené relatívne voči iným odchodom (napr. 10 minút po pravidelnom príchode konkrétneho vlaku).

Každý objednávateľ sa primárne zameriava na rozsah verejnej osobnej dopravy, ktorý objednáva v zmysle príslušného právneho predpisu. Riešené dopravné väzby, ktoré sú realizované verejnou dopravou objednávanou na inej úrovni verejnej správy, majú odporúčací charakter, ale musia byť dotknutým objednávateľom pri príprave príslušného PDO preverené.

Tabuľka 8 Príklad riadku linky v návrhu siete linkového vedenia

Označenie linky	Trasa	Dopravný mód	Kategória vozidla	Interval odchodov [min]			
				ranná špička	sedlo	popolud. špička	víkend
621	Bratislava - Senec	Autobus	Sólo autobus	30	60	30	120

2.2.3 Výhľadové návrhy

Pre každý z kľúčových scenárov sa pripraví sieť linkového vedenia v rovnakom rozsahu ako v prípade začiatočného návrhu v horizonte 5 a 10 rokov.

2.2.4 Krízový manažment

V rámci PDO sa navrhne aj základný postup vo vybraných kritických a mimoriadnych situáciách, ktoré v minulosti nastali a doposiaľ neboli využité účinné nástroje na ich elimináciu. Patrí sem napríklad zatápanie komunikácií, po ktorých jazdí verejná osobná doprava, križovania dráh s cestnými komunikáciami, na ktorých dochádza k častým nehodám, nezjazdnosť kopcov a pod. V prípade potreby sa vypracuje aj alternatívne vedenie dotknutých liniek.

2.3 Odporúčacia časť

2.3.1 Zásahy do infraštruktúry

V prípade ak je možné zásahmi do infraštruktúry zlepšiť finančnú efektívnosť organizácie verejnej osobnej dopravy, prípadne ušetriť dopravný výkon alebo cestovný čas, uvedú sa návrhy týchto zásahov do infraštruktúry v osobitnom zozname v rámci plánu dopravnej obslužnosti s krátkym popisom ich potreby a prínosov. Zásahy sa rozdelia na tie, ktoré sú v kompetencii objednávateľa a ostatné.

Medzi zásahy do infraštruktúry patrí napríklad preferencia dráhovej dopravy, zriaďovanie vyhradených jazdných pruhov, potreba osadenia inej technológie výhybiek, svetelná signalizácia a pod.

Primárne by mal byť zoznam zásahov do infraštruktúry určený na naplnenie určeného podielu verejnej osobnej dopravy v rámci celkovej deľby prepravnej práce pri definovaní regulačného scenára.

2.3.2 Cieľový vozidlový park

V rámci plánu dopravnej obslužnosti sa môže tiež určiť aká by mala byť cieľová štruktúra vozidlového parku dopravcu/dopracov v rámci určenej kategorizácie pre jednotlivé scenáre.

2.3.3 Akčný a finančný plán

Zásahy do infraštruktúry a cieľový vozidlový park sa spolu s jednotlivými scenármi a opatreniami uvedú na časovú os, ktorej rozsah je ohraničený súčasnosťou a horizontom 10 rokov.