MESTO NITRA

Materiál na rokovanie Mestského zastupiteľstva v Nitre

Predkladateľ:	Marek Hattas, primátor mesta Nitry
Číslo materiálu:	550/2020
Názov materiálu:	Zakomponovanie „Aktualizácie a zhodnotenia aplikovania návrhov zmien dopravnej obsluhy vyplývajúcich zo schváleného plánu dopravnej obsluhy pre mesto Nitra“ schválenej na mestskom zastupiteľstve dňa 11.06.2020 do Plánu dopravnej obsluhy pre mesto Nitra z roku 2009
Spracovateľ:	Ing. Matúš Maruniak, dočasne poverený výkonom funkcie vedúceho odboru dopravy, Ing. Pavol Jakubčin, vedúci odboru komunálnych činností a životného prostredia
Napísal:	Ing. Matúš Maruniak, dočasne poverený výkonom funkcie vedúceho odboru dopravy
Prizvať:	-
Dátum rokovania MZ:	29.06.2020
Dátum vyhotovenia:	23.06.2020
Návrh na uznesenie:	„na osobitnej strane“

Podpis predkladateľa:	

Návrh na uznesenie:

Mestské zastupiteľstvo v Nitre

p r e r o k o v a l o

Zakomponovanie „Aktualizácie a zhodnotenia aplikovania návrhov zmien dopravnej obsluhy vyplývajúcich zo schváleného plánu dopravnej obsluhy pre mesto Nitra“ schválenej na mestskom zastupiteľstve dňa 11.06.2020 do Plánu dopravnej obsluhy pre mesto Nitra z roku 2009

s c h v a ľ u j e

Plán dopravnej obsluhy pre mesto Nitra ako celok v zmysle zákona NR SR č. 56/2012 Z.z. o cestnej doprave, vrátane zakomponovanej „Aktualizácie a zhodnotenia aplikovania návrhov zmien dopravnej obsluhy vyplývajúcich zo schváleného plánu dopravnej obsluhy pre mesto Nitra“ v zmysle uznesenia MZ č. 102/2020-MZ zo dňa 11.06.2020, v zmysle prílohy v elektronickej, resp. v tlačenej podobe

Kompletizácia Plánu dopravnej obsluhy (obslužnosti) pre mesto Nitra

Plán dopravnej obsluhy (obslužnosti) je predložený na schválenie ako celok v zmysle zákona NR SR č. 56/2012 Z.z. o cestnej doprave pre mesto Nitra vrátane zakomponovania a doplnenia o „Aktualizáciu a zhodnotenie aplikovania návrhov zmien dopravnej obsluhy vyplývajúcich zo schváleného plánu dopravnej obsluhy pre mesto Nitra schválenej na mestskom zastupiteľstve dňa 11.06.2020 , ktorý je prílohou tohto materiálu v elektronickej podobe.

Vytvorenie Plánu dopravnej obsluhy (obslužnosti) ako celku vrátane schválenej aktualizácie a zhodnotenia je súčasťou povinnej kompletizácie podkladov pre vyhlásenie verejného obstarania nadlimitnej zákazky na výber dopravcu pre zabezpečenie služieb vo verejnom záujme a to obsluhu územia mesta Nitra mestskou hromadnou dopravou.

Dôvodová spáva

Predložený materiál nadväzuje na schválené uznesenie mestského zastupiteľstva č.102/2020-MZ, kde je uložené vedúcemu odboru dopravy zakomponovať „Aktualizáciu a zhodnotenia aplikovania návrhov zmien dopravnej obsluhy vyplývajúcich zo schváleného plánu dopravnej obsluhy pre mesto Nitra“ do pôvodného plánu dopravnej obsluhy vypracovaného v roku 2009 ako jeho neoddeliteľnú súčasť. Uvedený postup si vyžaduje aktualizáciu podkladov na verejné obstarávanie pre zabezpečenie mestskej hromadnej dopravy v meste Nitra na nasledujúce roky.

Zakomponovanie aktualizácie je zobrazené v Pláne dopravnej obsluhy pre mesto Nitra pomocou vysvieteného textu pomocou zelenej farby. Zvýraznené texty sú na stranách 25 – 27 a 92 – 95, predloženého dokumentu. Vzhľadom na veľkosť materiálu Vám poskytujeme materiál i elektronickou formou.

PLÁN DOPRAVNEJ OBSLUHY PRE MESTO

NITRA

Žilinská univerzita v Žiline
Fakulta prevádzky a ekonomiky dopravy a spojov

PLÁN DOPRAVNEJ OBSLUHY PRE MESTO

NITRA

Zodpovedný riešiteľ:

Ing. Martin Kendra, PhD.

Žilina, december 2009

OBSAH

1. METODIKA VYPRACOVANIA PLÁNU DOPRAVNEJ OBSLUHY MESTA MESTSKOU HROMADNOU DOPRAVOU 4

1.1. Zber podkladových materiálov 4
1.2. Analýza jestvujúceho stavu mestskej hromadnej dopravy 5
1.3. Posúdenie silných a slabých stránok jestvujúceho dopravného systému 7
1.4. Určenie priorít budúceho dopravného systému 9
1.5. Návrh novej technológie dopravnej obsluhy 10
1.5.1. Stanovenie dopravnej siete 10
1.5 2. Priradenie veľkosti prepravných prúdov jednotlivým hranám dopravnej siete 11
1.5.3. Výber druhov dopravy 14
1.5 4. Priradenie jednotlivých druhov dopravy (vozidiel) k hranám dopravnej siete 15
1.5.5. Stanovenie hlavných prestupových uzlov a rozmiestnenie zastávok spojov 16
1.5.6. Určenie zásad pre tvorbu cestovného poriadku 17
1.6. Vyhodnotenie nového variantu dopravnej obsluhy 20
1.6.1. Finančné hodnotenie 23
1.6.2. Ekonomické hodnotenie 23
1.7. Realizácia nového variantu dopravnej obsluhy 24
1.8. Aktuálny stav plnenia novej technológie 2020 25

2. VYPRACOVANIE PLÁNU DOPRAVNEJ OBSLUHY PRE MESTO NITRA 28

2.1. Zber podkladových materiálov pre vypracovania PDO NR 28
2.2. Analýza jestvujúceho stavu mestskej hromadnej dopravy v meste 30
2.2.1. Základné charakteristiky mesta Nitra 30
2.2.2. Analýza využitia ponúkanej prepravnej kapacity 31
2.2.3. Obsadenosť vozidiel v dopoludňajšom období pracovných dní 35
2.2.4. Obsadenosť vozidiel v odpoludňajšom období pracovných dní 45
2.2.5. Obsadenosť vozidiel vo vybraných profiloch v sedle pracovných dní . 56
2.2.6. Obsadenosť vozidiel vo vybraných profiloch cez víkend 62
2.2.7. Obsadenosť vozidiel počas návozov na/z pracovných zmien 68
2.2.8. Vyhodnotenie obsadenosti vozidiel v jednotlivých profiloch 70
2.2.9. Rozloženie dopytu cestujúcich v jednotlivých obdobiach dňa 72
2.2.10. Komunikačná sieť s prevádzkou MHD 74
2.2.11. Vybrané opisné štatistiky 76
2.2.12. Vybrané prevádzkové a ekonomické parametre 78
2.3. Posúdenie silných a slabých stránok súčasného dopravného systému 83
2.4. Určenie priorít budúceho dopravného systému 84
2.4.1. Nosné linky 84
2.4.2. Štandardy dopravnej obsluhy 85
2.5. Návrh novej technológie dopravnej obsluhy mesta Nitra 88
2.5.1. Návrh linkového vedenia 88
2.5.2. Trasy liniek MHD 89
2.5.3. Popis úprav linkového vedenia 90
2.5.4. Typy vozidiel, intervaly a výkony liniek 96
2.5.5. Prepravné kapacity 97
2.5.6. Zásady tvorby cestovného poriadku 98
2.5.7. Riziká a príležitosti 99
2.6. Vyhodnotenie nového variantu dopravnej obsluhy 100

1. METODIKA VYPRACOVANIA PLÁNU DOPRAVNEJ OBSLUHY MESTA MESTSKOU HROMADNOU DOPRAVOU

Pri navrhovaní dopravnej technológie mestskej hromadnej dopravy je potrebné brať do úvahy všetky faktory, ktoré ovplyvňujú dopyt po preprave a prepravnú ponuku. Celý proces rozhodovania o novej dopravnej technológii obsluhy mesta je rozdelený do siedmich základných krokov:

1. Zber podkladových materiálov.
2. Analýza jestvujúceho stavu mestskej hromadnej dopravy.
3. Posúdenie silných a slabých stránok jestvujúceho dopravného systému.
4. Určenie priorít budúceho dopravného systému.
5. Návrh novej technológie dopravnej obsluhy.
6. Vyhodnotenie nového variantu dopravnej obsluhy.
7. Realizácia nového variantu dopravnej obsluhy.

1.1. Zber podkladových materiálov

Celý postup pri rozhodovaní o novom spôsobe dopravnej obsluhy mesta vychádza zo vstupných údajov, ktoré sa stávajú prvotnými podkladmi pre analýzu. Pri získavaní podkladov treba brať do úvahy všetky relevantné faktory ovplyvňujúce výber dopravnej technológie. Sú to informácie o:

- demografii obyvateľstva,
- pracovných príležitostiach,
- terciárnej sfére,
- dopravnej infraštruktúre,
- mobilných prostriedkoch,
- geografických podmienkach,
- životnom prostredí.

Požadované informácie možno získať zo štatistík:

- orgánov štátnej správy a samosprávy (informácie o obyvateľstve, pracovných príležitostiach, terciárnej sfére, dopravnej infraštruktúre, geografických podmienkach, stave životného prostredia,...)
- dopravcov, ktorí zabezpečujú dopravnú obsluhu v danom regióne (informácie o dopravnej infraštruktúre, mobilných prostriedkoch,...).

Doplnkové údaje možno získať aj od najväčších zamestnávateľov v meste a od školských zariadení, a to o pravidelnej dochádzke zamestnancov do práce a žiakov do škôl.

Pri informáciách o obyvateľstve, pracovných príležitostiach a terciárnej sfére je okrem štatistických údajov, ktoré charakterizujú jestvujúci stav, výhodné získať aj približné tendencie ich ďalšieho vývoja. Pomôžu pri prognózovaní zmien veľkosti a smeru prepravných prúdov v budúcnosti, ktoré by sa mali brať do úvahy pri návrhoch nových variantov riešenia dopravného systému.

1.2. Analýza jestvujúceho stavu mestskej hromadnej dopravy

Účelom podrobnej dopravnej analýzy má byť komplexné posúdenie jestvujúceho stavu mestskej hromadnej dopravy v danom meste, na základe čoho sa bude neskôr navrhovať nový variant riešenia dopravnej obsluhy.

Analýza by mala v sebe zahŕňať informácie o:

1. sídle:
   - veľkosť (počet obyvateľov),
   - priestorové rozloženie,
   - regionálny význam,

2. obyvateľstve:
   - veková štruktúra,
   - vzdelanostná štruktúra,
   - úroveň nezamestnanosti,

3. pracovných príležitostiach:
   - množstvo,

- rozloženie v meste,
- zmennosť,

4. terciárnej sfére:
   - rozloženie,
   - štruktúra
   - zdravotníctvo,
   - školstvo,
   - kultúra,
   - šport a voľný čas (turistická oblasť),
   - štátna správa a samospráva,

5. dopravnej infraštruktúre:
   - štruktúra dopravnej siete,
   - veľkosť dopravnej siete,
   - hustota dopravnej siete,
   - interakcia dopravných systémov,
   - kvalita dopravných ciest,
   - doplnkové služby (parkoviská, čerpacie stanice,...),

6. dopravných prostriedkoch:
   - štruktúra,
   - počet,
   - kvalita cestovania (disponibilná kapacita, dizajn interiéru),

7. stave životného prostredia a vplyve dopravy naň:
   - emisie,
   - hluk,
   - vibrácie,
   - nehodovosť,
   - kongescie,
   - záber pôdy,

8. geografických podmienkach: - členenie terénu.

Súčasťou analýzy má byť aj určenie prepravných prúdov medzi zdrojmi a cieľmi potenciálnych ciest cestujúcich. Pri prepravných prúdoch sa zameriavame na ich veľkosť a smer. Získame ich buď z údajov o veľkosti, štruktúre a rozložení zdrojov a cieľov potenciálnych ciest obyvateľstva (na základe rozloženia domov, bytových jednotiek, pracovných príležitostí a terciárnej sféry) alebo priamo z informačných systémov jednotlivých dopravcov.

Na základe prognóz budúceho vývoja sa určia predpokladané zmeny, ktoré by mohli nastať v prepravných prúdoch v najbližšej budúcnosti. Z nich sa budú odvíjať nové varianty riešenia mestskej hromadnej dopravy v danom meste.

1.3. Posúdenie silných a slabých stránok jestvujúceho dopravného systému

Vzhľadom na to, že nová dopravná obsluha mesta by mala priniesť z hľadiska celospoločenského vyššiu efektívnosť, je dôležité zistiť silné a slabé stránky súčasného používaného dopravného systému. Posúdenie silných a slabých stránok je založené na analýze vonkajšieho a vnútorného prostredia dopravného systému.

Vonkajšie prostredie, resp. makroprostredie zahŕňa univerzálnejšie, globálnejšie a dlhodobo pôsobiace vplyvy. Takto široko vymedzené vonkajšie prostredie má svoje rozhodujúce prvky:

- ekonomické prostredie,
- technické a technologické prostredie,
- sociálno-demografické prostredie,
- kultúrno-vzdelávacie prostredie,
- politicko-legislatívne prostredie,
- geografické, geologické a klimatické prostredie,
- etické prostredie.

Účelom analýzy vonkajšieho prostredia je získať dôležité informácie pre proces plánovania o tých faktoroch vonkajšieho prostredia, ktoré dopravný systém nekontroluje, ale ktoré majú naň vplyv.

Vnútorné prostredie, resp. mikroprostredie je orientované dovnútra systému, bezprostredne ovplyvňuje dopravný systém. Medzi jeho prvky patria:

- organizácia a riadenie systému,
- ľudské zdroje,
- dopravná infraštruktúra,
- vozidlový park (štruktúra a kvalita),
- rozsah a kvalita služieb.

Výskum vonkajšieho a vnútorného prostredia možno realizovať pomocou dvoch analýz, a to:

- STEP analýzou a
- SWOT analýzou.

STEP analýza

(**S -** sociálne faktory, **T -** technologické faktory, **E -** ekonomické faktory, **P -** politické faktory)

Prostredníctvom STEP analýzy skúmame faktory vonkajšieho prostredia, ktoré pôsobia mimo systému a ovplyvňujú jeho činnosť málo kontrolovateľným spôsobom. Výsledky STEP analýzy predstavujú pre systém **príležitosti** a **riziká.**

SWOT analýza

(**S** – strenght/silné stránky, **W –** weakness/slabé stránky, **O** – opportunity/ príležitosti, **T –** threat/riziká).

S – W analýza predstavuje rozbor vnútorných faktorov systému, O – T analýza sa zameriava na vonkajšie prostredie.

Analýza SWOT pomáha zamerať pozornosť na kľúčové oblasti vo vnútri systému. Mala by sa aktívne používať pri budovaní silných stránok systému, odstraňovaní jeho slabých stránok alebo ich akceptovaní (pokiaľ ich nemožno odstrániť), pri využívaní príležitostí a vyrovnaní sa s rizikami vonkajšieho prostredia.

1.4. Určenie priorít budúceho dopravného systému

Pri stanovení dopravnej technológie obsluhy mesta mestskou hromadnou dopravou musí byť cieľom vytvoriť v danom meste taký dopravný systém, ktorého charakteristiky by dosahovali primeranú kvalitatívnu a kvantitatívnu úroveň.

Nový dopravný systém možno charakterizovať z hľadiska:

- investičnej náročnosti,
- prevádzkových nákladov,
- spoľahlivosti,
- bezpečnosti,
- kvality služieb, ktoré poskytuje cestujúcim,
- vplyvu na životné prostredie.

Vzhľadom na obmedzenosť zdrojov nemožno vytvoriť taký dopravný systém, ktorý by v maximálnej možnej miere vyhovel požiadavkám všetkých subjektov, ktoré vstupujú do navrhovaného dopravného systému. Ide hlavne o cestujúcich, dopravcov a všetky subjekty, ktoré sa podieľajú na riadení a spolufinancovaní celého dopravného systému.

Cestujúca verejnosť prichádza s požiadavkou čo najvyššej kvality, spoľahlivosti a bezpečnosti dopravno-prepravného procesu pri čo najnižšej úrovni cestovného. Dopravcovia chcú dosiahnuť zisk a subjekty podieľajúce sa na financovaní zasa čo najnižšiu ekonomickú náročnosť celého systému. Z dlhodobého celospoločenského hľadiska je zasa dôležité brať do úvahy aj vplyv dopravného systému na životné prostredie.

Mnohé z týchto požiadaviek sú zdanlivo protichodné. Napríklad zvyšovanie kvality prepravného procesu si vyžaduje zvýšené investičné a prevádzkové náklady. Regulácia maximálnych cien za prepravu (cestovného) si vyžaduje väčšiu mieru spoluúčasti tretích subjektov (mesta, priľahlých obcí, zamestnávateľov,...) na financovaní systému.

Z predchádzajúcich príkladov je zrejmé, že stanovenie priorít budúceho dopravného systému je veľmi náročné. Vyžaduje brať do úvahy častokrát protichodné požiadavky

potenciálnych cestujúcich, dopravcov a subjektov spolufinancujúcich systém. Objektivizáciou požiadaviek cestujúcich budú minimálne štandardy dopravnej obsluhy.

1.5. Návrh novej technológie dopravnej obsluhy

Je potrebné hľadať takú technológiu dopravnej obsluhy mesta, ktorá by pri minimálnej miere finančnej náročnosti zabezpečila dostatočnú mieru obsluhy mesta s primeranou kvalitou, bezpečnosťou a spoľahlivosťou.

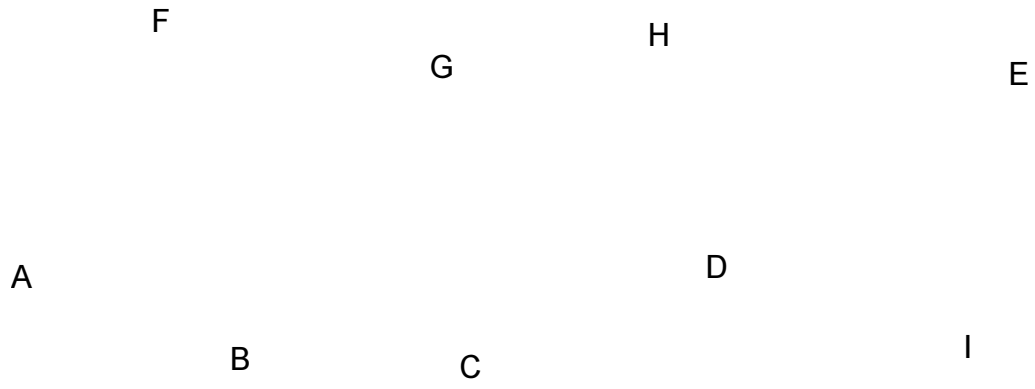
Vykonaním predchádzajúcich štyroch krokov sme získali dostatočné množstvo informácií na to, aby sme dokázali navrhnúť nový, pre mesto efektívnejší spôsob dopravnej obsluhy mestskou hromadnou dopravou.

V tejto návrhovej časti postupujeme podľa týchto krokov:

1. Stanovíme dopravnú sieť.
2. Jednotlivým hranám dopravnej siete priradíme veľkosť prepravných prúdov.
3. Vyberieme druhy dopravy, ktoré sa môžu podieľať na zabezpečovaní prepravy osôb v danom meste.
4. K jednotlivým hranám dopravnej siete priradíme druh dopravy (resp. druh vozidla s ohľadom na požadovanú kapacitu), ktorý ju bude obsluhovať.
5. Stanovíme hlavné prestupové uzly a rozmiestnenie zastávok spojov.
6. Určíme zásady pre tvorbu cestovného poriadku.

1.5.1. Stanovenie dopravnej siete

Pod dopravnou sieťou rozumieme konečnú množinu uzlov a množinu úsekov, ktoré ich spájajú, pričom každý úsek má danú priepustnosť a dĺžku (metrickú, resp. časovú).



Obr. 1. Príklad dopravnej siete

Pri tvorbe dopravnej siete vychádzame z analýzy mesta, dopravnej infraštruktúry a geografických podmienok. Do dopravnej siete treba zaradiť všetky časti mesta, ktoré budeme dopravne obsluhovať mestskou hromadnou dopravou. Pri výbere dopravných ciest (úsekov) vyberáme tie spojnice častí mesta, ktoré nám vytvoria predpoklad najkratšieho prepojenia (z hľadiska priestoru, resp. času) jednotlivých častí mesta a zároveň svojimi parametrami spĺňajú technické požiadavky na prevádzkovanie mestskej hromadnej dopravy.

1.5.2. Priradenie veľkosti prepravných prúdov jednotlivým hranám dopravnej siete

V ďalšom kroku využijeme údaje o predpokladaných prepravných prúdoch. Ku každému úseku priradíme veľkosť prepravného prúdu, pričom musíme rozlíšiť smer prepravy. Do úvahy musíme brať priemerné prepravné prúdy, ktoré predstavujú priemerný počet cestujúcich, ktorí sú daným úsekom prepravení:

- za jeden celý pracovný deň,
- v čase prepravnej špičky počas pracovného dňa,
- za jeden celý deň pracovného voľna alebo pokoja.

V prípade, že analýza jestvujúceho stavu preukáže, že dopyt po preprave v danom meste je charakteristický aj inou nerovnomernosťou (napr. sezónne výkyvy v turisticky

atraktívnych mestách, nadregionálne centrá školstva,...), treba zanalyzovať každé časové obdobie, v ktorom dochádza k veľkej zmene dopytu po preprave.

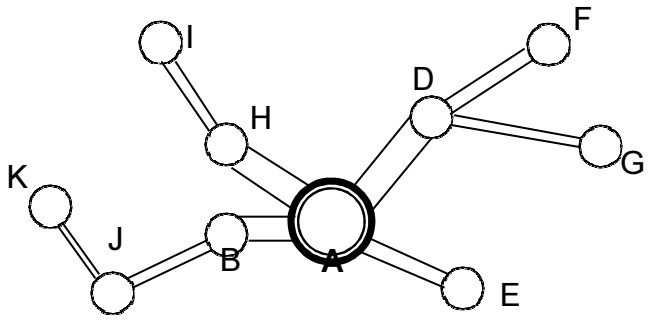
Takto získame ucelený obraz o množstve cestujúcich, ktorých musíme prepraviť na jednotlivých úsekoch počas dňa, resp. počas prepravnej špičky.

Rozlišujeme tri základné spôsoby priestorového usporiadania hlavných prepravných prúdov v meste:

- s hviezdicovitým usporiadaním,
- s viacerými centrami,
- so sieťovým usporiadaním.

Usporiadanie závisí od geografických podmienok, rozloženia sídla, prepravných potrieb a prirodzených väzieb v meste.

Mesto s hviezdicovitým usporiadaním prepravných prúdov vzniká vtedy, ak v meste jestvuje jedna dominantná časť mesta s veľkým počtom zdrojov a cieľov potenciálnych ciest obyvateľov, kde sú sústredené miesta bývania, pracovné príležitosti

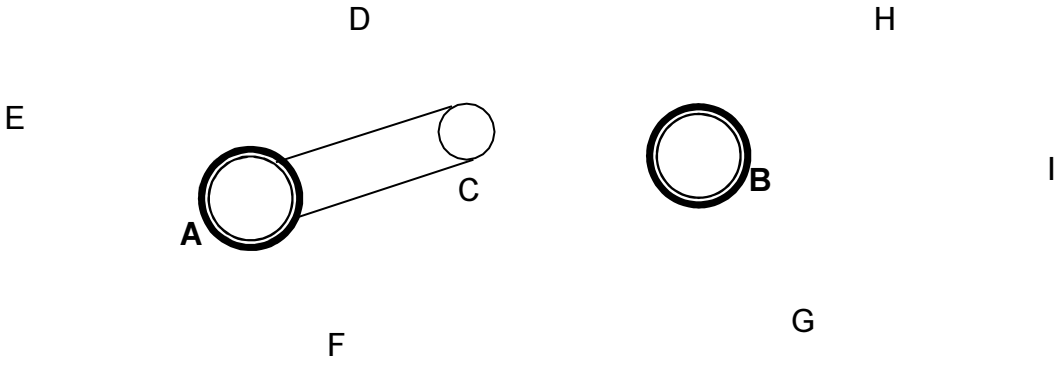


Obr. 2. Príklad mesta s hviezdicovitým usporiadaním prepravných prúdov siete

alebo terciárna sféra. V okolí tohto miesta sú len menšie, menej významné častí mesta, ktorých obyvatelia často využívajú pracovné príležitosti a služby v centrálnej časti mesta.

Toto usporiadanie je charakteristické tým, že prepravné prúdy sa radiálne rozbiehajú z centrálnej časti mesta do ostatných častí mesta, pričom veľkosť prepravných prúdov sa so zväčšujúcou sa vzdialenosťou od centrálnej časti mesta zmenšuje.

Mesto s viacerými centrálnymi časťami mesta vytvárajú zväčša dve veľkosťou a významom porovnateľné centrálne časti mesta (napr. centrum starého mesta a centrum nového mesta), t.j. obyvateľstvo, pracovné príležitosti i terciárna sféra sú v oboch častiach mesta na porovnateľnej úrovni. Tvoria prirodzené centrá mesta. V ich okolí sa

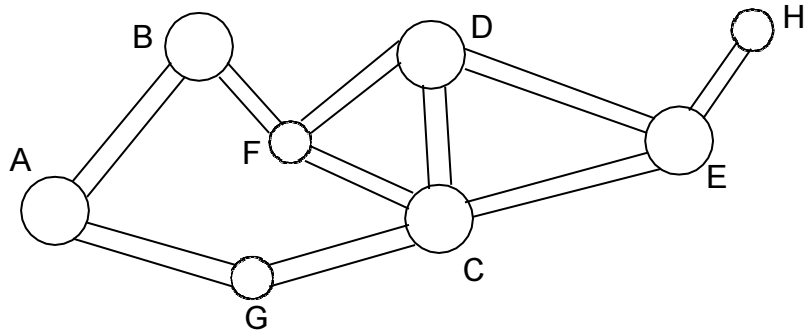


Obr. 3. Príklad mesta s dvomi centrami

nachádzajú len menšie, menej významné časti mesta.

Hlavný prepravný prúd je medzi oboma centrálnymi časťami mesta, pričom jeho veľkosť sa výrazne nemení. Prepravné prúdy do ostatných častí mesta sú menej významné a svojimi vlastnosťami pripomínajú mesto s hviezdicovitým usporiadaním prepravných prúdov.

Ak sú v meste rovnomerne rozložené miesta bývania, pracovné príležitosti a terciárna



Obr. 4. Príklad sieťového usporiadania prepravných prúdov

sféra, pričom nijaká časť mesta nemá dominantné postavenie, vzniká mesto so sieťovým usporiadaním prepravných prúdov. To však nevylučuje, aby v rámci mesta nemohli jestvovať aj menšie, menej významné časti mesta.

V takomto type mesta je zväčša rovnomerné rozloženie prepravných prúdov medzi jednotlivými časťami mesta.

V skutočnosti je málo miest, ktoré by v čistej podobe vyhovovali niektorému z týchto troch základných typov. Väčšina miest vzniká ich vzájomnou kombináciou.

1.5.3. Výber druhov dopravy

Na prepravu cestujúcich mestskou hromadnou dopravou v meste možno vo všeobecnosti použiť:

- autobusovú dopravu,
- trolejbusovú dopravu,
- električkovú dopravu,
- metro,
- železničnú dopravu zapojenú do integrovaného dopravného systému mesta,
- nekonvenčné dopravné systémy.

Ostatné druhy dopravy sa na dopravnú obsluhu mesta v našej krajine môžu využiť len vo veľmi malom rozsahu, a to mnohokrát len jednoúčelovo. Môže ísť napríklad o prepravu turistov na vhodnými plavidlami po rieke medzi dvoma časťami mesta.

V rámci autobusovej dopravy môže ísť o pravidelnú autobusovú dopravu alebo o menej konvenčné druhy prepravy osôb, ako sú autobus na zavolanie a pod. Tie sa využívajú hlavne v tých častiach mesta, kde je veľmi malý dopyt po preprave alebo na prepravu telesne postihnutých osôb.

Výber druhov dopravy, ktoré môžu zabezpečovať prepravu osôb, priamo závisí od dopravnej infraštruktúry, ktorá je k dispozícii v danom meste.

1.5.4. Priradenie jednotlivých druhov dopravy (vozidiel) k hranám dopravnej siete

Aby nedochádzalo k nežiaducej súbežnosti spojov, treba priradiť jednotlivým hranám dopravnej siete druh dopravy, ktorá bude na nich primárne zabezpečovať prepravu cestujúcich. Toto priradenie dopravy nemusí byť nemenné počas celého časového obdobia (deň, týždeň, rok). V čase s vysokým dopytom po preprave môže zabezpečovať dopravnú obsluhu iný druh dopravy než v čase malého dopytu. Príkladom môže byť rozdiel dopytu v čase rannej, resp. popoludňajšej dopravnej špičky a skoro ráno alebo neskoro večer. Iným príkladom je nerovnomernosť počas pracovných dní a dní pracovného voľna a pokoja. V turisticky atraktívnych miestach sa prejavuje sezónna nerovnomernosť, čo by sa malo v záujme zvýšenia efektívnosti prejaviť v podobe alternatívnosti cestovného poriadku.

Pri výbere dopravy sme obmedzovaní dostupnou dopravnou infraštruktúrou, resp. finančným zabezpečením výstavby novej dopravnej infraštruktúry. Orientujeme sa podľa stanovených priorít.

Vychádzajúc zo základných vlastností jednotlivých druhov dopravy, uprednostňujeme na úsekoch a v čase s vysokým dopytom po preprave kapacitnejšie druhy dopravy. Dokáže zabezpečiť prepravu veľkého množstva cestujúcich s primeranou kvalitou prepravy a nízkymi externými nákladmi. Zároveň pri dostatočnom využití prepravnej kapacity dopravy dochádza k výraznému zníženiu jednotkových prevádzkových nákladov, čím dosiahneme pozitívne pôsobenie na prevádzkové náklady celého dopravného systému. Obmedzujúcim prvkom je tu len okamžitá priepustnosť dopravnej infraštruktúr.

Na úsekoch (resp. v čase) s nízkym dopytom po preprave je efektívne zabezpečiť prepravné služby menej kapacitným druhom dopravy. Tá zabezpečí dopravnú obsluhu aj v najodľahlejších častiach mesta. Jej výhodou sú nízke fixné náklady, čo v konečnom dôsledku pri malom rozsahu dopravy priaznivo pôsobí na celkové prevádzkové náklady.

Dopravná obsluha častí mesta s veľmi malým a nepravidelným dopytom po preprave sa nemusí zabezpečovať pravidelnými spojmi mestskej hromadnej dopravy, ale môžu sa využiť nové flexibilné systémy dopravnej obsluhy, napr. autobusom na zavolanie.

Priradením jednotlivých druhov dopravy k jednotlivým úsekom získame dopravnú sieť, ktorú obsluhujú kapacitne výhodnejšie druhy dopravy a dopravnú sieť, resp. úseky, ktoré obsluhujú kapacitne menej výhodné druhy dopravy. Kapacitne výhodnejšie druhy dopravy by mali kopírovať hlavné prepravné prúdy v meste a mali by vytvárať ucelenú sieť.

1.5.5. Stanovenie hlavných prestupových uzlov a rozmiestnenie zastávok spojov

Využívanie viacerých nadväzných druhov dopravy vyvoláva nutnosť prestupovania cestujúcich, a to nielen medzi rôznymi druhmi dopravy, ale aj medzi rôznymi spojmi toho istého druhu dopravy.

Problém vzniká hlavne pri prestupovaní cestujúcich medzi dopravnými prostriedkami rôznych druhov dopravy, pričom ich zastávky sú od seba priestorovo aj časovo vzdialené. Vtedy musí cestujúci rátať s dlhším časom potrebným na presun z jednej zastávky na druhú. Tým sa však celková preprava stáva málo atraktívna a niekedy aj cenovo náročnejšia. Preto pri návrhu nového dopravného systému treba brať do úvahy aj túto skutočnosť.

Hlavné prestupové uzly vzniknú v miestach, kde sa cestujúci zvážajú z miest s nižšou frekvenciou cestujúcich na hlavnú prepravnú os.

V týchto miestach je nutné zabezpečiť plynulé a bezpečné prestupovanie cestujúcich. Výhodné je pritom využiť pristavovanie spojov mestskej hromadnej dopravy priamo k jednej hrane nástupištia alebo z druhej strany toho istého nástupišťa na zastávke. Eliminuje sa tým možnosť úrazu a minimalizuje sa časová strata pri prestupovaní cestujúcich, náročnosť z titulu premiestnenia batožiny a pod.

Tieto hlavné prestupové uzly by mali cestujúcim poskytovať aj doplnkové služby, napríklad:

- predaj cestovných dokladov,
- prístrešok,
- možnosť nákupu (občerstvenie, noviny a pod),

- hygienické zariadenia,
- prípadne poskytovanie iných služieb.

V týchto uzloch dochádza k stretávaniu sa viacerých spojov mestskej hromadnej dopravy v krátkom časovom intervale. Pre cestujúceho je vtedy veľmi dôležité, aby bez väčších ťažkostí našiel a prestúpil na spoj, ktorý ho dovezie do cieľa jeho cesty. Preto je v týchto miestach potrebné zabezpečiť prehľadný informačný systém pre cestujúcich.

Pri určovaní zastávok spojov sa vychádza z rozloženia obyvateľstva v meste, pričom pri určovaní vzdialenosti medzi dvomi zastaveniami možno brať do úvahy viacero hľadísk. Vzhľadom na to, že verejná osobná doprava je službou pre obyvateľstvo, mala by čo najviac uspokojovať požiadavky cestujúcich.

Keďže čas strávený cestovaním cestujúci vo väčšine prípadov berie ako nevyužitý, resp. stratený, súčasná doba si vyžaduje vytvoriť taký dopravný systém, aby časová strata cestujúcich v ňom bola čo najmenšia, treba teda minimalizovať celkovú spotrebu osobových hodín cestujúcich.

Treba si pritom uvedomiť, že pri hustom rozmiestnení zastávok sa síce skracuje ich časová dostupnosť, ale zároveň sa tým predlžuje cestovný čas, ktorý strávi cestujúci v dopravnom prostriedku.

1.5.6. Určenie zásad pre tvorbu cestovného poriadku

Návrh nových variantov technológie dopravnej obsluhy ukončíme stanovením zásad pre tvorbu cestovných poriadkov na jednotlivých linkách. Práve tvorba cestovného poriadku vo veľkej miere ovplyvní atraktívnosť celého dopravného systému.

Pokiaľ dopravnú obsluhu mesta zabezpečuje viacero dopravcov, je dôležité skoordinovať ich činnosť.

Pri tvorbe cestovného poriadku je dôležité zohľadniť časovú nadväznosť spojov v miestach prestupu cestujúcich.

Cestovný poriadok sa začne zostavovať najskôr na hlavných prepravných osiach a postupne sa prechádza z hľadiska menšieho dopytu po preprave na menej významné úseky. Stále sa kladie dôraz na to, aby nedochádzalo k zbytočnej nežiaducej súbežnosti spojov a zároveň bola zachovaná vyhovujúca časová nadväznosť spojov. Tieto dve zásady zatraktívnia cestovný poriadok a zachovajú primerané prevádzkové náklady na celý dopravný systém.

Mesto s hviezdicovitým priestorovým usporiadaním prepravných prúdov je charakterizované silnou frekvenciou cestujúcich, ktorá so zväčšujúcou sa vzdialenosťou od centrálnej časti mesta slabne. V tomto prípade je výhodné použiť pásmový typ cestovného poriadku. Počty spojov v jednotlivých pásmach klesajú úmerne s počtom cestujúcich.

Všeobecne možno cestovné poriadky rozdeliť na rovnobežné a nerovnobežné. Rovnobežné cestovné poriadky sú charakterizované tým, že všetky spoje zastavujú na všetkých zastávkach. Osobitným prípadom rovnobežného cestovného poriadku je šachovnicový typ, v ktorom jednotlivé spoje na každej druhej zastávke zastavujú a ďalšie prechádzajú. Najčastejšie je vedená vždy dvojica spojov v tesnom slede so striedavým zastavovaním. Zvýši sa tak úroveň úsekovej rýchlosti týchto spojov.

Nerovnobežné cestovné poriadky sa vyznačujú tým, že jednotlivé spoje prechádzajú pásma blízko centrálnej časti mesta, iba v poslednom pásme zastavujú na každej zastávke. Tento cestovný poriadok môže byť doplnený tak, že okrem zastávok svojho pásma zastavujú spoje ešte na všetkých pásmových zastávkach.

Pri meste, ktoré je charakterizované viacerými centrálnymi časťami mesta, je medzi týmito centrálnymi časťami prepravný prúd, ktorý býva takmer rovnako intenzívny na celom úseku. Je tu menej viditeľné slabnutie frekvencie cestujúcich v závislosti od vzdialenosti medzi centrálnymi časťami. Preto v tomto prípade nepoužívame pásmový typ cestovného poriadku, ale spoje vedieme na celom úseku medzi centrálnymi časťami mesta.

V závislosti od veľkosti a charakteristiky prepravného prúdu vedieme:

- zrýchlené spoje, zastavujúce len na vybraných zastávkach, zabezpečujú rýchlu prepravu cestujúcich medzi najvýznamnejšími časťami mesta,
- bežné spoje, zastavujúce na všetkých zastávkach. Zabezpečujú prepravu cestujúcich medzi najvýznamnejšími časťami mesta a ostatnými časťami mesta. I v tomto prípade pri dostatočnej frekvencii cestujúcich možno na zvýšenie úsekovej rýchlosti použiť šachovnicový typ cestovného poriadku.

Kým pri hviezdicovitom type mesta platí, že spoje smerujúce do centrálnej mestskej časti cestujúcich doň zvážali a spoje smerujúce z nej ich rozvážali, pri meste s viacerými centrálnymi časťami je situácia iná. Spoj premávajúci medzi dvoma centrálnymi časťami mesta rozváža cestujúcich z jedného centra a súčasne zváža cestujúcich do druhého centra. Pri ceste späť sa jeho úloha obráti.

Pri sieťovom type mesta sa pri tvorbe cestovného poriadku musí klásť dôraz na zabezpečenie prípojov na prestupných zastávkach. Podobne ako pri meste s viacerými centrálnymi časťami, aj tu je najvýhodnejšie použiť rovnobežný cestovný poriadok, pričom pri dostatočne veľkých prepravných prúdoch je možno zavádzať aj zrýchlené spoje. Vzhľadom na zatraktívnenie verejnej dopravy v meste je účelné vytvoriť integrovaný intervalový, resp. taktový cestovný poriadok (II/TCP). Dĺžka intervalu/taktu v závislosti od frekvencie cestujúcich môže byť od dvoch minút až po dve hodiny. Dvojhodinový takt je však pre cestujúcich na krátke vzdialenosti neatraktívny.

Podstatou II/TCP je koordinácia intervalových/taktových cestovných poriadkov všetkých liniek v meste. Ich prepojením sú obslúžené všetky časti mesta v pevných a ľahko zapamätateľných intervaloch/taktoch s optimálnymi prípojmi na uzlových zastávkach.

Každá linka intervalového/taktového cestovného poriadku má svojich potenciálnych cestujúcich na zastávkach zastavenia. Oproti tomu u II/TCP sa tento trhový potenciál zvyšuje možnými prestupmi na uzlových zastávkach vhodnou voľbou symetrického času a na koncových zastávkach liniek zavedením vhodných prípojov.

Pri realizácii II/TCP je dôležité zabezpečiť:

- včasné informovanie cestujúcich o nadväzujúcich spojoch,

- minimálnu prestupovú vzdialenosť,
- čo možno najkratší pobyt spojov v miestach nástupu a výstupu cestujúcich,
- dobrú časovú nadväznosť jednotlivých spojov.

Počet a rozloženie spojov mestskej hromadnej dopravy počas dňa závisí od dopytu po preprave v danej časti mesta, pričom je dôležité, aby bola zabezpečená aspoň minimálna dopravná obsluha každej časti mesta.

Vzhľadom na líniový charakter dopravného procesu a jeho neskladovateľnosti nie je možné, aby bol cestovný poriadok mestskej hromadnej dopravy zostavený tak, aby do každého tarifného bodu boli cestujúci prepravení v rovnakom primeranom predstihu pred začiatkom vyučovania alebo pracovnej zmeny. Preto by bolo účelné, ak by aj zamestnávatelia a verejné inštitúcie spolupracovali pri tvorbe cestovných poriadkov a vyšli v ústrety prispôsobením začiatku a konca pracovného času, resp. pracovných zmien, t.j. ich miernym posunutím v čase.

Vytvorením atraktívneho cestovného poriadku možno prilákať nových cestujúcich, ktorí by mestskú hromadnú dopravu začali využívať namiesto individuálnej automobilovej dopravy. Preto je veľmi dôležité tomuto kroku venovať náležitú pozornosť. Každý cestujúci, ktorý miesto individuálnej dopravy využije mestskú hromadnú dopravu, prináša dvojitý pozitívny celospoločenský efekt. Na jednej strane sa zvyšujú tržby z prepravy u verejných dopravcov a súčasne sa znižujú externé náklady, ktoré sú v individuálnej automobilovej doprave niekoľkonásobne vyššie ako vo verejnej hromadnej doprave.

1.6. Vyhodnotenie nového variantu dopravnej obsluhy

Po navrhnutí nového variantu dopravnej obsluhy nasleduje jeho vyhodnotenie:

- finančné (z pohľadu dopravcov),
- ekonomické (z celospoločenského hľadiska).

Hodnotové ukazovatele

- Investičná náročnosť
- náklady na výstavbu, úpravu a rekonštrukciu dopravnej infraštruktúry (€),

- náklady na nákup, úpravu a rekonštrukciu vozidlového parku (€),
- náklady na informačný systém (€),
- náklady na propagáciu nového systému u cestujúcej verejnosti (€),
- náklady na výpravný systém (€).

- Prevádzkové náklady v peňažných jednotkách
  - náklady na trakčnú energiu a palivo (€),
  - mzdové náklady (€),
  - prevádzková réžia (€),
  - správna réžia (€),
  - náklady na údržbu dopravnej infraštruktúry (€),
  - náklady na údržbu vozidlového parku (€),
  - náklady na informačný systém (€),
  - náklady na vypravenie cestujúcich (€).

Naturálne ukazovatele

- Spoľahlivosť
  - negatívna ovplyvniteľnosť systému vonkajšími činiteľmi napr. počasím, nehody a pod. (počet dní prerušenia dopravy vplyvom vonkajších faktorov/rok),
  - pravdepodobnosť vynechania spojov (vynechané spoje/celkový počet spojov),
  - pravdepodobnosť meškania spojov (rozdelenie pravdepodobností),
  - pravdepodobnosť straty prípojov (stratené prípoje/celkový počet prípojov),

- Bezpečnosť
  - počet nehodových udalostí,
  - počet smrteľných, ťažkých a ľahkých zranení pri nehodových udalostiach (počet usmrtených, ťažko a ľahko zranených ľudí/oskm),
  - škody na majetku v peňažných jednotkách (€),
  - škody na životnom prostredí vplyvom dopravných nehôd (€),
  - škody z titulu meškania (€),

- Kvalita služieb poskytovaných cestujúcim

- výška cestovného (€/oskm),
- pohodlie a služby v dopravnom prostriedku počas prepravy,
- pohodlie a služby v nástupných, prestupných a výstupných zastávkach,
- hustota spojov (počet spojov/deň),
- nutnosť použiť viac dopravných prostriedkov (počet prestupov na 1 cestu),
- cestovný čas (min),
- časová nadväznosť spojov (priemerný čas čakania na prípoj),
- informačný systém pre cestujúcich,
- pomer spojov a ponúkaných miest v porovnaní s dopytom po prepravných službách,

- Vplyv na životné prostredie
  - emisie,
  - hluk,
  - vibrácie,
  - kongescie,
  - záber pôdy [m^2/km dopravnej cesty],
  - prašnosť.

Najčastejším ukazovateľom, ktorý sa používa na kvantifikáciu jednotlivých charakteristík, sú peňažné jednotky. Nie však všetky ukazovatele sa dajú takto jednoducho číselne vyjadriť. Ide napríklad o kvalitu služieb, externality,...

Peňažné jednotky sa odporúča vypočítať v celkovom objeme potrebnom na zabezpečenie prevádzky celého dopravného systému, ako aj prepočítané na jednotku výkonu, napr. € na ponúknuté miestokilometre.

Realizácia novej dopravnej obsluhy by mala priniesť väčšiu funkčnosť a atraktívnosť mestskej hromadnej dopravy. Veľmi pozitívne by bolo hodnotené zníženie používania individuálnej automobilovej dopravy v prospech hromadnej.

Po získaní základných charakteristík nového variantu dopravnej obsluhy musíme vykonať jeho porovnanie vzhľadom na jestvujúci stav riešenia mestskej hromadnej dopravy v danom meste.

1.6.1. Finančné hodnotenie

Pri finančnom hodnotení z hľadiska dopravcov, resp. subjektov, ktoré sa podieľajú na financovaní dopravného systému, možno využiť metódu – Feasibility study. Ide o realizačnú štúdiu (štúdiu uskutočniteľnosti), ktorá sa používa hlavne pri veľkých investičných akciách. Hodnotí projekty z pohľadu technického i finančného.

Na výpočet ziskovosti investičných počinov jestvuje niekoľko metód:

- čistej súčasnej hodnoty,
- miery návratnosti,
- vnútornej miery návratnosti,
- minimálnych súčasných diskontovaných investičných nákladov a diskontovaných prevádzkových nákladov,
- času návratnosti,
- oživenia kapitálu,
- pomeru nákladov a výnosov,
- pomeru prospechu k nákladom.

Najčastejšie sa používajú metódy čistej súčasnej hodnoty, vnútornej miery návratnosti (IRR) a metóda času návratnosti.

Tieto metódy berú do úvahy investičné náklady vrátane strát z viazanosti finančných prostriedkov, prevádzkové výnosy (cash flow) a čas životnosti investície. Peňažné toky metódy čistej súčasnej hodnoty a metódy času návratnosti sú diskontované k určitému roku, t.j. sú očistené o faktor času. V metóde IRR sa vypočítaná vnútorná miera výnosnosti porovnáva s diskontnou sadzbou. Všetky tri metódy možno využiť pri posudzovaní ziskovosti realizácie nových variantov dopravnej obsluhy mesta mestskou hromadnou dopravou.

1.6.2. Ekonomické hodnotenie

Ekonomické hodnotenie berie do úvahy celospoločenské dôsledky zavedenia novej dopravnej obsluhy v danom meste, t.j. jeho vstupnými informáciami sú hodnotové aj naturálne ukazovatele.

Vzhľadom na to, že úroveň technológie mestskej hromadnej dopravy nie je možné opísať len jedným ukazovateľom, je potrebné pre hodnotenie jednotlivých variantov použiť metódu, ktorá je založená na hodnotení systému prostredníctvom zodpovedajúcej sústavy charakteristík.

1.7. Realizácia nového variantu dopravnej obsluhy

Záverečným krokom je samotná realizácia nového variantu dopravnej obsluhy mesta. Musíme si uvedomiť, že s najväčšou pravdepodobnosťou budeme meniť v meste technológiu dopravnej obsluhy, na ktorú sú už dlhé roky zvyknutí dopravcovia i cestujúci. Presadzovanie zmien sa obyčajne stretáva s určitými bariérami. Cestujúci i dopravcovia nie sú ochotní meniť svoje zvyklosti. Veľakrát nevnímajú pozitíva, ktoré im prinesie budúci systém, ale dôraz kladú na to, o čo prichádzajú a čo budú musieť zmeniť vo svojich návykoch. Preto je veľmi dôležité, aby už pred samotnou realizáciou, a aj počas nej, boli dopravcovia i cestujúci dostatočne informovaní o zmenách, ktoré sa chystajú v systéme mestskej hromadnej dopravy.

Pri zmenách menšieho rozsahu možno realizovať nový variant dopravnej obsluhy mesta v jednej etape. Ak ale dochádza k výraznej zmene alebo sa zmena týka veľkého územia, je výhodné rozdeliť samotnú realizáciu do viacerých etáp. Má to výhodu v tom, že dopravcovia aj cestujúci si postupne zvykajú na zmeny, ktoré im prinesie nová technológia dopravnej obsluhy. Sledujeme funkčnosť systému a správanie subjektov v ňom zúčastnených. Pozorovaním môžeme ešte eliminovať prípadné nedostatky, s ktorými sa v rámci projektovej prípravy nerátalo.

Aby mal budúci dopravný systém čo najväčší účinok, je nevyhnutná priebežná kontrola realizácie konkrétnych činností v jednotlivých etapách jeho zavádzania. Pri kontrole je pritom rozhodujúci detailný ”plán činnosti”, ktorý musí byť vypracovaný ešte pred začiatkom samotnej realizácie.

Samotná kontrolná činnosť nekončí zavedením novej dopravnej technológie. Aj počas zabehnutej prevádzky je potrebné kontrolovať činnosť subjektov podieľajúcich sa na celom dopravnom systéme. Priebežne sa sledujú reakcie cestujúcich, zmeny v ich požiadavkách a všetky relevantné faktory, ktoré by mohli vyžadovať ďalšiu zmenu

v dopravnom systéme. Na tento účel sa môžu využiť anketové prieskumy medzi cestujúcimi, napríklad s využitím regionálnych alebo elektronických médií zameraných na dopravnú problematiku.

1.8. Aktuálny stav plnenia novej technológie 2020 - ZHODNOTENIE APLIKOVANIA NÁVRHOV ZMIEN DOPRAVNEJ OBSLUHY VYPLÝVAJÚCICH ZO SCHVÁLENÉHO PLÁNU DOPRAVNEJ OBSLUHY PRE MESTO NITRA

PDO sa vo svojej návrhovej časti zaoberá trasovaním jednotlivých liniek a ich kapacitným nastavením (interval medzi spojmi, nasadenie typu vozidiel). Vtedajšie linkové vedenie a princípy tvorby cestovného poriadku boli hodnotené ako systémovo správne, PDO však navrhol niektoré modifikácie s cieľom odstrániť niektoré súbehy, dosiahnuť lepšiu ekonomiku prevádzky a zároveň s existujúcimi zdrojmi ponúknuť atraktívnejšiu ponuku pre potenciálnych cestujúcich s výhľadovým cieľom zvyšovať počet prepravených osôb v MHD. Konkrétne bol navrhnutý koncept tzv. nosných liniek, ktoré mali prevziať hlavnú záťaž v kľúčových prepravných smeroch a svojou jednoduchou a priamou trasou, ako aj hustým intervalom spojov byť ľahko komunikovateľnou ponukou pre cestujúcich.

Zmluvný dopravca pre výkony MHD (vtedy Veolia Transport Nitra a.s.) bol mestom požiadaný o zapracovanie záverov PDO do cestovného poriadku, pričom bola definovaná úloha znížiť dovtedajší ročný výkon o 3 – 5% s cieľom zmierniť výšku doplatku samosprávy na objednávané výkony vo verejnom záujme. Dopravca návrh úpravy vypracoval, návrh bol v roku 2011 prejednaný jednotlivými mestskými časťami a na základe ich pripomienok viackrát prepracovaný. Po finalizácii základných parametrov aktualizovanej siete liniek bol začiatkom roka 2012 spracovaný finálny návrh, ktorý bol schválený Mestským zastupiteľstvom. Zmeny v organizácii dopravy vstúpili do platnosti postupne v dvoch etapách, ktoré boli realizované k 1.4.2012 a k 30.4.2012. Skúsenosti z prevádzky boli zapracovávané v podobe drobných úprav, pričom k 3.3.2013 bola realizovaná posledná, väčšia etapa, ktorá zahŕňala aj čiastočnú korekciu trasovania liniek.

Z hľadiska zabezpečenia dopravnej obsluhy aplikácia PDO priniesla vytvorenie spomínaných nosných liniek 14 (v kombinácii s ďalšími linkami), 24 a 32, ktoré ponúkli interval medzi spojmi v čase špičky 10 minút a v ostatnom čase interval 20 minút.

Naopak, zrušené boli linky 28, 34 a 122, ktoré nahradili zachované súbežné linky.

Na linkách 8 a 15 bola redukovaná premávka, trasy liniek 1, 2, 4, 9, 18 a 32 sa zmenili.

Zavedená bola obsluha novej zastávky Zariadenie pre seniorov Zobor na Jánskeho ul., prechodne bola zrušená obsluha ul. Na pasienkoch v Priemyselnom parku (vtedy pre zánik tam sídliacich firiem, neskôr obsluha bola obnovená).

Po vyhodnotení ročnej prevádzky nového cestovného poriadku bola zrušená linka 29 a zmenená trasa linky 30.

Konkrétne zmeny v prevádzkovaní liniek:

- linka 1 – rozšírenie o zachádzky k Zariadeniu pre seniorov Zobor
- linka 2 – v čase špičky skrátená o úsek Šindolka, Dolnohorská – Priemyselný park
- linka 4 – predĺžená o úsek Rázc. Železničná stanica – Golianova – Kmeťova a súčasne zmenená trasa cez Univerzity a Nábrežie mládeže (dovtedy cez Predmostie)
- linka 8 – zastavená premávka v soboty, nedele a sviatky (nahradená linkou 18)
- linka 9 – zmena trasy v smere na Zobor cez Dobšinského (dovtedy cez Svätourbanskú)
- linka 15 – zastavená premávka mimo prepravných špičiek
- linka 18 – zavedená premávka v soboty, nedele a sviatky s obsluhou zastávky Metro
- linka 24 – zrušené zachádzanie vybraných spojov do Párovských Hájov
- linka 28 – zrušená (dovtedy okružne Viničky – Poliklinika Klokočina – Centrum – Atletický štadión – Poliklinika Chrenová – Centrum – Poliklinika Klokočina – Viničky

- linka 29 – prechodne zavedená v období 1.4.2012 – 2.3.2013: Gorazdova – Atletický štadión – Poliklinika Chrenová (od 3.3.2013 nahradená zmenou trasy časti spojov linky 30)
- linka 30 – zmena trasy časti spojov: Považská – Žilinská – Párovská – Predmostie – Chrenovská – Atletický štadión – Poliklinika Chrenová – Gorazdova (náhrada za zrušené linky 28 a 29)
- linka 32 – predĺžená o úsek Kmeťova – Viničky
- linka 34 – zrušená (dovtedy Plastika – Centrum – Poliklinika Klokočina – Párovské Háje, resp. Rybárska)
- linka 122 – včlenená do linky 22 (dovtedy expresne Kmeťova – Dolnočermánska – Nitrianske strojárne)

V roku 2011, teda v poslednom roku prevádzky pred aplikovaním odporúčaní PDO, MHD Nitra realizovala výkony v objeme 4 003 001 km. V roku 2012, v ktorom sa realizovala podstatná časť zmien, ročný objem výkonov klesol na 3 885 122 km (t.j. 97,06% z hodnoty v roku 2011) a v roku 2013 po dokončení poslednej etapy na 3 872 224 km (t.j. 96,73% z hodnoty v roku 2011).

Prínosom optimalizačného prístupu bolo, že úspora km priebehov sa realizovala bez zhoršenia dopravnej obsluhy jednotlivých mestských častí, naopak sa dá povedať, že obsluha niektorých častí mesta sa aj napriek celkovému úspornému efektu prijatých opatrení zlepšila.

Z ekonomického hľadiska vychádzajúc z dopravcom odhadovaných ekonomicky oprávnených nákladov na 1 km v roku 2019 na 2,8 – 3,10/1 km predstavujú úspory nákladov pri ponížení výkonov po aplikácii podstatných odporúčaní Plánu dopravnej obsluhy (2009) v rozmedzí rokov 2009 – 2013 o 130 777 km (3,27 %), čo predstavuje zníženie nákladov objednávateľa služby o 385 792,15 €/rok.

2. VYPRACOVANIE PLÁNU DOPRAVNEJ OBSLUHY PRE MESTO NITRA

Plánu dopravnej obsluhy pre mesto Nitra (PDO NR) je vypracovaný na základe zadania mesta Nitra, Mestského úradu v Nitre, oddelenia komunálnych činností a životného prostredia MsÚ v Nitre.

2.1. Zber podkladových materiálov pre vypracovania PDO NR

Podkladové materiály boli získané:

- od Mestského úradu v Nitre,
- od verejného dopravcu Veolia Transport Nitra a. s., ktorý zabezpečuje mestskú hromadnú dopravu v meste Nitra,
- na expertných prieskumov prevádzky MHD v Nitre

Základným vstupom pre analýzu súčasného stavu mestskej hromadnej dopravy v meste Nitra bola štatistika počtu cestujúcich na všetkých linkách, spojoch, smeroch a zastávkach počas jednotlivých dní reprezentatívneho mesiaca október 2009.

Štatistika obsahovala nasledujúce údaje:

- označenie linky
- označenie variantu trasy linky
- čas odchodu spoja z východiskovej zastávky
- poradové číslo zastávky po trase spoja
- skrátený názov zastávky (názvoslovie platné do 12.12.2009)
- systémové číslo zastávky
- počet nastupujúcich cestujúcich s elektronickou peňaženkou
- počet nastupujúcich cestujúcich s predplateným cestovným
- počet cestujúcich kupujúcich si cestovný lístok v hotovosti
- celkový počet nastupujúcich cestujúcich
- čas odchodu spoja z danej zastávky
- číslo spoja v cestovnom poriadku

Prvotným krokom bolo rozčlenenie údajov podľa prevádzkových dní (pracovný deň, víkend) a utriedenie databáz do potrebnej formy s ohľadom na výstupy potrebné pre analýzu. Boli doplnené ďalšie premenné:

- názov zastávky, z ktorej spoj prichádza,
- názov nasledujúcej zastávky, na ktoré spoj smeruje,
- prevádzkové obdobie počas dňa (ráno, špička ráno, sedlo, špička odpoludnia, večer),
- priemerný počet cestujúcich,
- priemerná obsadenosť vozidla,
- ponúkaná prepravná kapacita (podľa typu vozidla, štandardná obsaditeľnosť 5osôb/m2),
- reálna obsadenosť vozidla (priemerná obsadenosť vozidla získaná z nástupov cestujúcich upravená cez korekčný faktor o počet vystupujúcich cestujúcich).

Pre každú linku, jej smer, variant trasy a prevádzkové obdobie počas dňa bol odhadnutý špecifický korekčný faktor výstupov na základe algoritmu:

$$k_{jA} = \frac{\sum_{i=1}^{j} p_{iN}}{c_N}$$

kde

p	priemerný počet nastupujúcich cestujúcich na zastávke i
$\sum_{i=1}^{j} p_{iN}$	kumulatívny počet postupne nastupujúcich cestujúcich od prvej zastávky po zastávku j
c	celkový počet cestujúcich na spoji počas celej trasy
A, N	príklad označenia jednotlivých smerov linky pri rovnakom variante trasy
k	korekčný faktor výstupov pre konkrétnu linku, jej smer, variant trasy a prevádzkové obdobie počas dňa

Na základe poskytnutých údajov bola zisťovaná predovšetkým priemerná obsadenosť vozidiel liniek prechádzajúcich cez uzlové zastávky (zvyčajne posledná výstupná zastávka zo sídliska v smere najväčšieho prepravného prúdu do centra, resp. prvá výstupná zastávka pri príchode na sídlisko z centra) v relevantných smeroch a taktiež bolo prihliadané na prevádzkové obdobie počas dňa. Pri radiálnych linkách bolo možné očakávať minimálny počet „nelogických“ výstupov, čo sa však nepotvrdilo. Preto bolo z dôvodu korektnosti prístupu z dôvodu korektnosti prístupu prikročené ku korekcii o výstupy. Ranná a odpoludňajšia špička bola posudzovaná komplementárne, sedlo a skoré ranné a večerné hodiny samostatne. Napríklad, pri analýze využitia linky č. 1 na zastávke „Vinárske závody“ v smere do centra, v rannej špičke je síce málo pravdepodobný významný počet vystupujúcich cestujúcich v úseku Klinčeková – Vinárske závody, avšak tento počet bol odhadnutý na základe podielu priemerného počtu nastupujúcich cestujúcich medzi zastávkami Vinárske závody – Klinčeková v smere na Zobor, Liečebný ústav v odpoludňajšej špičke na celkovom počte cestujúcich spoja linky č. 1 na trase Žel. stanica Nitra – Zobor, Liečebný ústav v danom období. Použiteľnosť algoritmu bola overená priamo v prevádzke. Význam korekčného faktora narastá pri diametrálnych a okružných linkách.

Pri analýze boli zohľadnené i prebiehajúce výluky, s tým súvisiace úpravy trasy a možné odlišné vyťaženia výlukami dotknutých liniek. Na základe teórie sú ideálnymi mesiacmi pre dopravné prieskumy apríl a október, používanú údaje za október zahŕňajú aj štandardný dopyt zo strany študentov vysokých škôl počas semestra, čím sú údaje reprezentatívnejšie.

2.2. Analýza jestvujúceho stavu mestskej hromadnej dopravy v meste

2.2.1. Základné charakteristiky mesta Nitra

Mesto Nitra sa nachádza v západnej časti Slovenskej republiky. Od roku 1996 je v zmysle zákona o územnom a správnom usporiadaní SR č. 221/1996 Z. z. krajským mestom. Z historického hľadiska spolu s Bratislavou je jedným z najstarších faktických miest na Slovensku.

V súčasnosti je mesto Nitra metropolou školstva, vedy, kultúry a podnikateľských aktivít. Z územného hľadiska má trinásť častí, keď podľa údajov zo Sčítania obyvateľov, domov a bytov v roku 2001, najľudnatejšie sú časti Klokočina, Chrenová a Staré mesto.

S vývojom spoločenských podmienok v 90. rokoch minulého storočia úzko súvisel i demografický vývoj obyvateľstva. V krajskom meste Nitra sa pri porovnaní rokov 1996 a 2007 v pohybe obyvateľstva zaznamenali rozdielne tendencie. K 31.12.2007 v meste žilo 84 444 obyvateľov. V porovnaní s rokom 1996 počet obyvateľov poklesol o 3 125 osôb. V roku 2007 sa zaznamenal úbytok sťahovaním (-339 osôb).

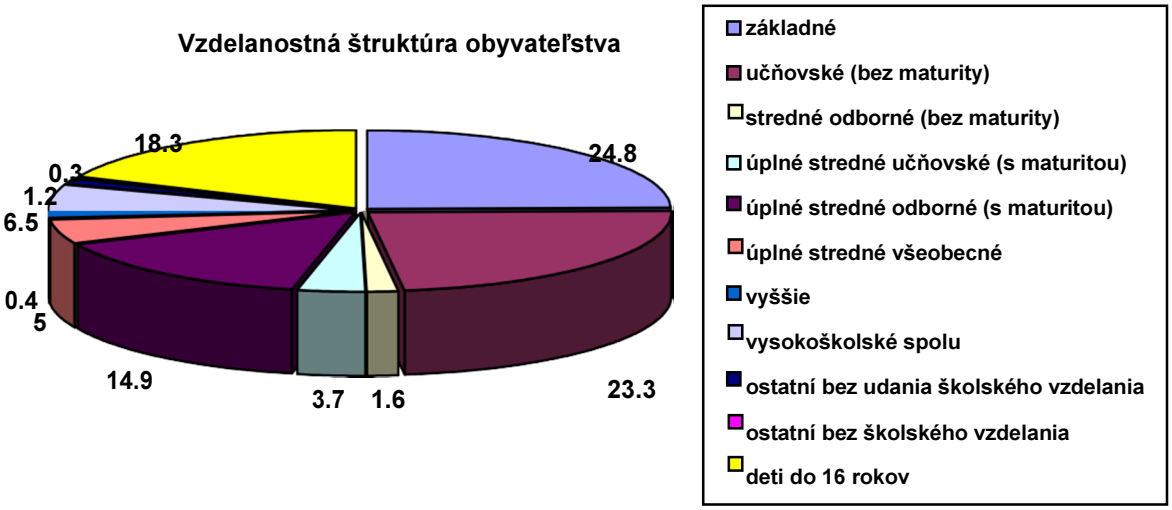
Z hľadiska vekovej štruktúry pokračuje znižovanie počtu a podielu detskej zložky obyvateľstva (0 - 14 ročných) v dôsledku dlhodobého poklesu pôrodnosti. Podiel obyvateľstva v predproduktívnom veku sa oproti roku 1996 znížil o 8,12 percentuálneho bodu a dosiahol 13,34 % celkovej populácie. Ku koncu roka 2007 žilo v meste 11 261 0 – 14 ročných osôb, čo je v porovnaní s rokom 1996 menej o 7 527 osôb. Počet osôb v produktívnom veku (15 – 54 ročné ženy, 15 – 59 roční muži) sa v sledovanom období zvýšil o 610 na 55 829, čo predstavuje 66,11 % z celkovej populácie obyvateľstva Nitry. Vzrástol podiel obyvateľstva v poproduktívnom veku (55 a viac ročné ženy, 60 a viac roční muži) z 15,49 % v roku 1996 na 20,55 % v roku 2007. V absolútnom vyjadrení to znamená zvýšenie počtu o 3 792 osôb. Priemerný vek žijúcich obyvateľov v Nitre sa oproti roku 1996 zvýšil u oboch pohlaví, u mužov z 32,65 na 37,06 a u žien z 35,72 na 40,57 rokov. Vplyvom úbytku detskej zložky a rastu počtu osôb v poproduktívnom veku sa zaznamenalo zvýšenie indexu starnutia. Oproti roku 1996 sa zaznamenal nárast o 81,93 percentuálnych bodov, takže v roku 2007 pripadalo na 100 obyvateľov vekovej skupiny 0 – 14 ročných 154 osôb v poproduktívnom veku.

Tab. 1. : Základné ukazovatele mesta Nitra

Nadmorská výška mesta v m	167
Celková výmera územia mesta v m^2	1 004 786
Počet obyvateľov k 31.12.2007	84 444
Hustota obyvateľstva na km^2	840
Produktívny vek (0 – 14) spolu	11 261
Produktívny vek (15 – 54) ženy	26 689

Produktívny vek (15 – 59) muži	29 140
Poproduktívny vek (55+ ženy, 60+ muži)	17 354
Celkový medziročný prírastok (úbytok) obyvateľov	-356

Vzdelanostná štruktúra obyvateľstva je porovnateľná s vzdelanostnou štruktúrou Slovenska, pričom vyšší je podiel detí do 16. rokov na úkor podielu odborného vzdelania bez maturity.



Obr. 5. Vzdelanostná štruktúra obyvateľstva Nitry

Sústredenie pracovných príležitosti:

- širšie centrum
- priemyselný park Sever
- priemyselný park Juh
- menšie priemyselné zóny (Priemyselná, J. Haška, Lužianky, Mlynárce...)
- čiastočne aj v ostatných lokalitách

Sústredenie terciárnej sféra:

- štátna správa a samospráva, historicko-kultúrna zóna, nákupné centrum Mlyny, autobusová a železničná stanica v centre
- nákupné centrá: Centro, Max, Baumax na Chrenovej a Hypermarket Tesco na Bratislavskej

- zdravotnícke zariadenia: Fakultná nemocnica v centre, Poliklinika na Chrenovej a Klokočine, Liečebný ústav na Zobore
- školské zariadenia: Gymnázium na Golianovej a Párovskej, stredné školy Mlynárce, Chrenová, Krškany, vysoké školy UKF a SPU s ich jednotlivými pracoviskami v rámci viacerých lokalít mesta
- výstavné areály na Chrenovej
- rekreačná oblasť na Zobore
- športoviská na Parkovom nábreží

Z hľadiska širších nadregionálnych dopravných vzťahov má mesto Nitra dobrú dostupnosť:

- železničná trať č. 141 z Leopoldova, ktorá nadväzuje na koridor Va: Bratislava – Žilina – Košice – Čierna nad Tisou – Užhorod a trať č. 140 Prievidza – Nové Zámky, ktorá nadväzuje na koridor IV: Berlín– Praha – Kúty – Bratislava – Rusovce / Nové Zámky – Štúrovo – Budapešť – Constanta / Thessaloniki / Istanbul
- cesta pre motorové vozidlá R1 (I/51, I/65) zo smeru Bratislava/Trnava, resp. Zvolen
- cesta I/64 zo smeru Nové Zámky, resp. Prievidza a cesta I/51 zo smeru Levice
- cesta II/513 z Hlohovca a cesta II/562 zo Šale

2.2.2. Analýza využitia ponúkanej prepravnej kapacity

Údaje z upravenej databázy umožňujú vyhodnotiť obsadenosť akéhokoľvek spoja ktorejkoľvek linky na každej zastávke vo zvolenom prevádzkovom období daného dňa. Za účelom objektívneho zisťovania využitia ponúkanej prepravnej kapacity bol zvolený profilový prieskum. Jednotlivé profily (uzly) boli určené tak, aby zachytávali všetky základné prepravné prúdy. Zvyčajne ide o posledné zastávky s relevantným nástupom cestujúcich z jednotlivých sídlisk a obcí v smere do centra, resp. prvé zastávky s relevantným výstupom cestujúcich po príchode na sídliská, resp. do obcí v opačnom smere. Porovnávalo sa skutočné vyťaženie vozidiel MHD cestujúcimi v týchto bodoch v porovnaní so štandardnou kapacitou vozidla v osobách. Rozlíšené sú typy vozidiel

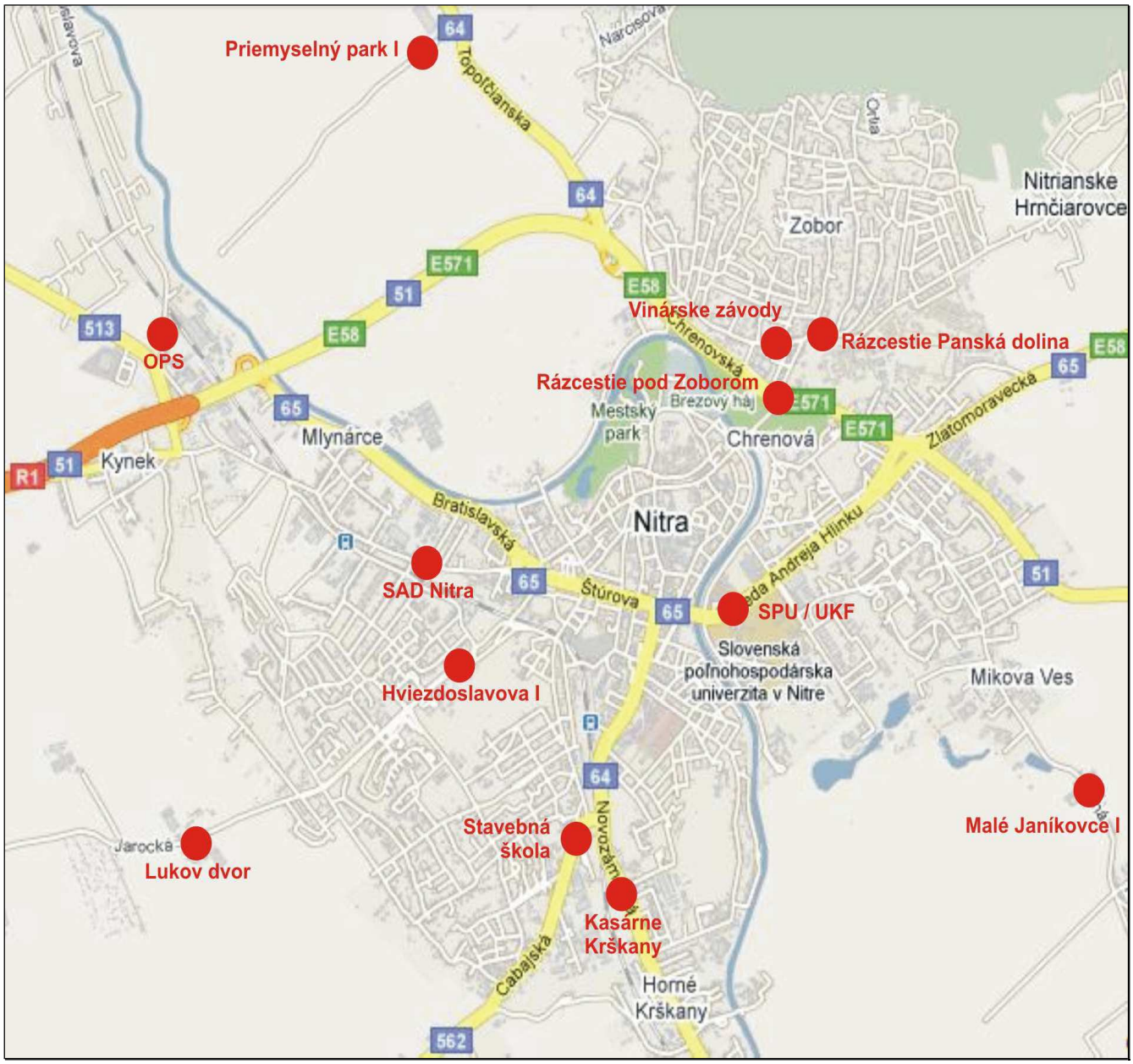
s ohľadom na ponúkanú kapacitu i jednotlivé obdobia počas dňa s ohľadom na príslušný smer prepravného prúdu, pričom silnejší automaticky nemusí byť docentrický. Dôraz bol kladený prioritne na využitie celkovej kapacity zväzku súvisiacich liniek pred analyzovaním jednotlivých liniek osobitne, keďže cestovné poriadky súbežných liniek sú v Nitre koordinované a pre cestujúceho je zaujímavejší následný interval spojov, než jednotlivý linkový interval. Z pozorovania správania cestujúcich v teréne vyplynulo, že skôr než konkrétne číslo linky cestujúceho zaujíma smer zväzku liniek, pričom títo prichádzali na najvyťaženejšie zastávky rovnomerne a nastupovali zvyčajne do prvého prichádzajúceho spoja.

Zastávky určené za profily (uzly):

- Hviezdoslavova I. (Klokočina)
- PD Dražovce (Dražovce)
- OPS (Lužianky)
- SAD Nitra
  - zväzok liniek zo smeru Diely
  - zväzok liniek zo smeru Mlynárce
- Lukov dvor (Párovské Háje)
- Stavebná škola
  - zväzok liniek zo smeru J. Haška
  - zväzok liniek zo smeru Čermáň
  - linka 10 zo smeru od Hattalovej
- Kasárne Krškany
- Texiplast (výstup z Ivanky)
- Branč, Veľká Ves (výstup z Branču)
- SPU/UKF (Chrenová)
- Malé Janíkovce I. (Janíkovce)
- Rázcestie pod Zoborom
  - zväzok liniek zo smeru Chrenovská
  - zväzok liniek zo smeru západný Zobor
  - zväzok liniek zo smeru východný Zobor + Štitáre
- Rázcestie Panská Dolina
- Vinárske závody

- Priemyselný park I. (špeciálny prístup – zmenová doprava)

Analýza využitia jednotlivých liniek bola taktiež následne vykonaná a predstavuje doplnkovú informáciu s využitím najmä pri určovaní doby prevádzky, resp. intervalov v jednotlivých prevádzkových obdobiach dňa v návrhu dopravného riešenia.



Zdroj: maps.google.com

Obr. 6. Schéma profilov (uzlov)

- Za účelom lepšej identifikácie dopytu cestujúcich, ako aj zistenia nárazových vyťažení vozidiel boli pozorovania a spracované výsledky posudzované samostatne pre jednotlivé prevádzkové obdobia dňa, ktoré boli zadefinované nasledovne:
- ráno do 6:30 hod.
- špička ráno 6:30 - 7:45 hod.
- sedlo 7:45 - 13:30 hod.
- špička odpoludnia 13:30 - 18:00 hod.
- večer 18:00 - 23:30 hod.

Pre účely odhadovania obsadenia sa za 100 % považuje hodnota K5 (obsadené sedadlá + 5 osôb na 1 m2 plochy na státie), vzhľadom na existujúce mierne odlišnosti vo vozidlovom parku krátkych (štandardných) vozidiel i rozdielov pri kĺbových vozidlách bola za ponúkanú kapacitu zvolená hodnota 70 miest pri štandardnom vozidle a 110 miest pri kĺbovom vozidle.

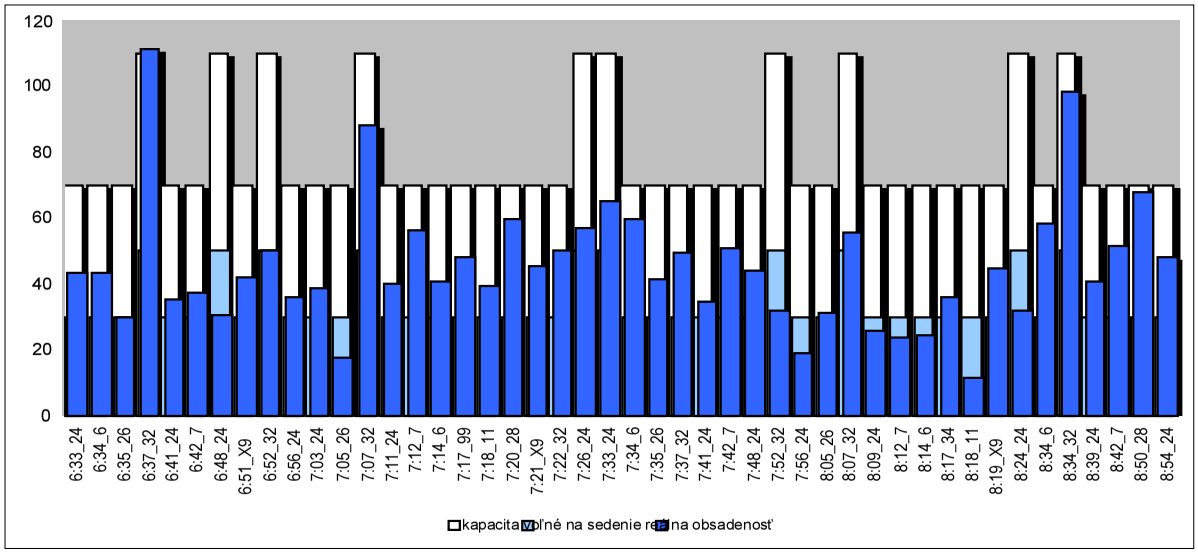
V ďalšej časti dokumentu sú prezentované výsledky formou grafickej analýzy pre jednotlivé obdoba prevádzkového dňa podľa profilov. Uvádzané grafy porovnávajú v osobách ponúkanú maximálnu kapacitu vozidiel („kapacita“), z toho počet voľných miest na sedenie („voľné na sedenie“) a skutočnú obsadenosť vozidiel, kde počty nastúpených cestujúcich sú skorigované cez korekčný faktor o počet vystúpených cestujúcich („reálna obsadenosť“).

Je nutné mať na zreteli, že pri určovaní ponúkanej kapacity obsadenosť nad 75% predstavuje už pomerne nekultúrne cestovanie, t. j. nekonkurencieschopnosť MHD. Obsadenosť nad 100% už prakticky nie je možné fyzicky dosiahnuť, resp. obsadenosť nad 100% znamená, že cestujúcim sa nepodarilo nastúpiť do preplneného vozidla a musia počkať na ďalší spoj.

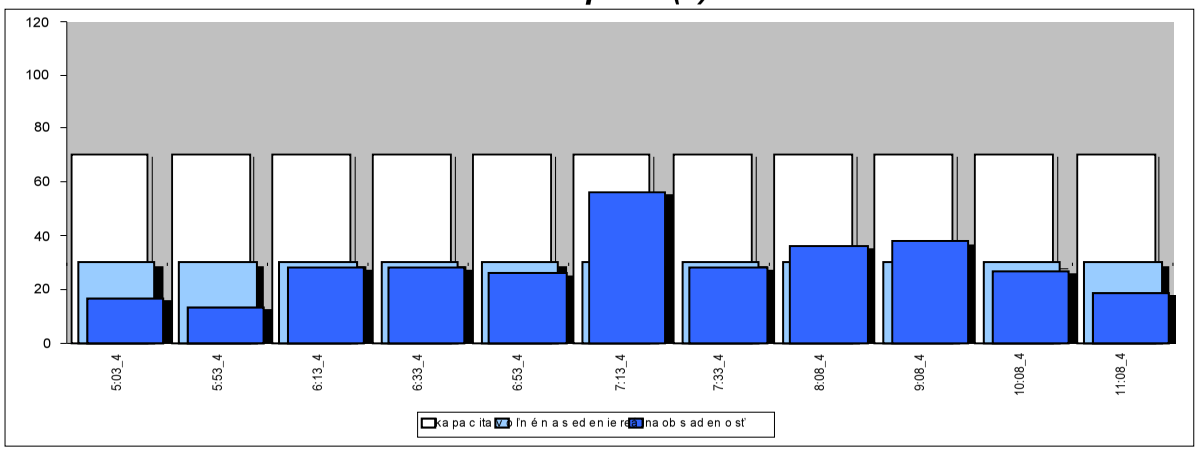
V prípade požiadaviek na ďalšie grafy znázorňujúce obsadenosť vozidiel podľa rôznych kritérií (číslo linky, profil, smer, deň, čas, typ vozidla a pod.) je možné dodať požadované výstupy.

2.2.3. Obsadenosť vozidiel v dopoludňajšom období pracovných dní

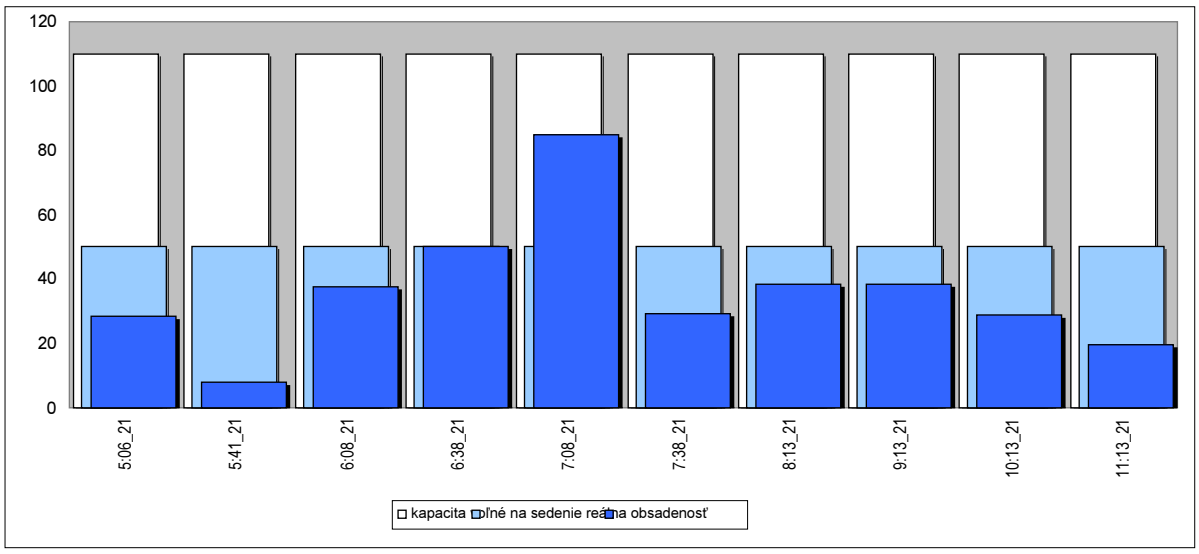
Obr. 7. Hviezdoslavova I. smer Kavcova (6, 7, 11, 24, 26, 28, 32, 34, X9)



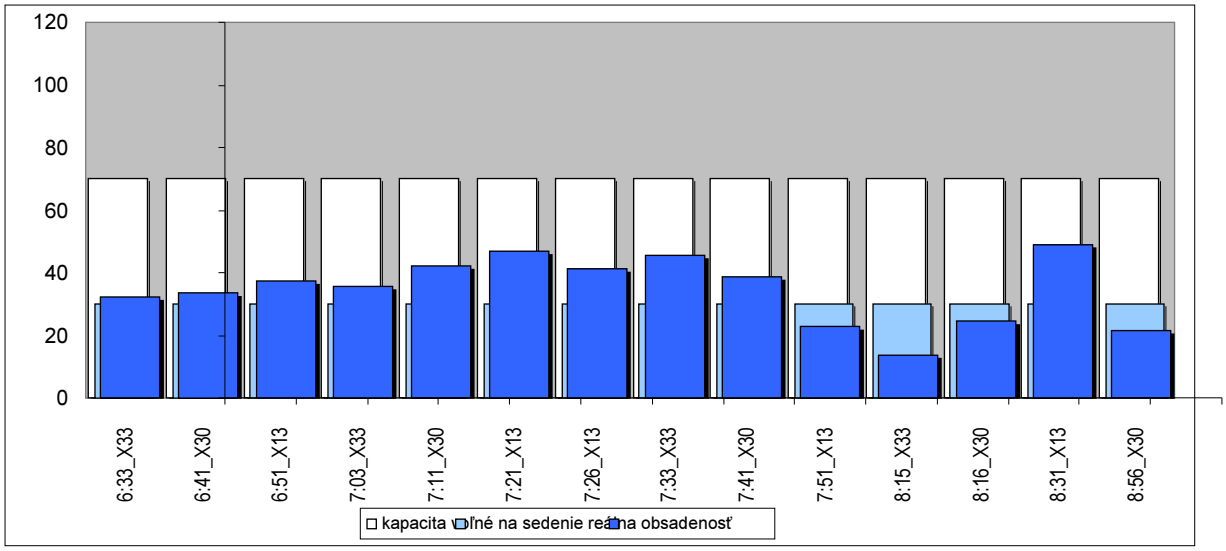
Obr. 8. PD Dražovce smer Pod Lupkou (4)



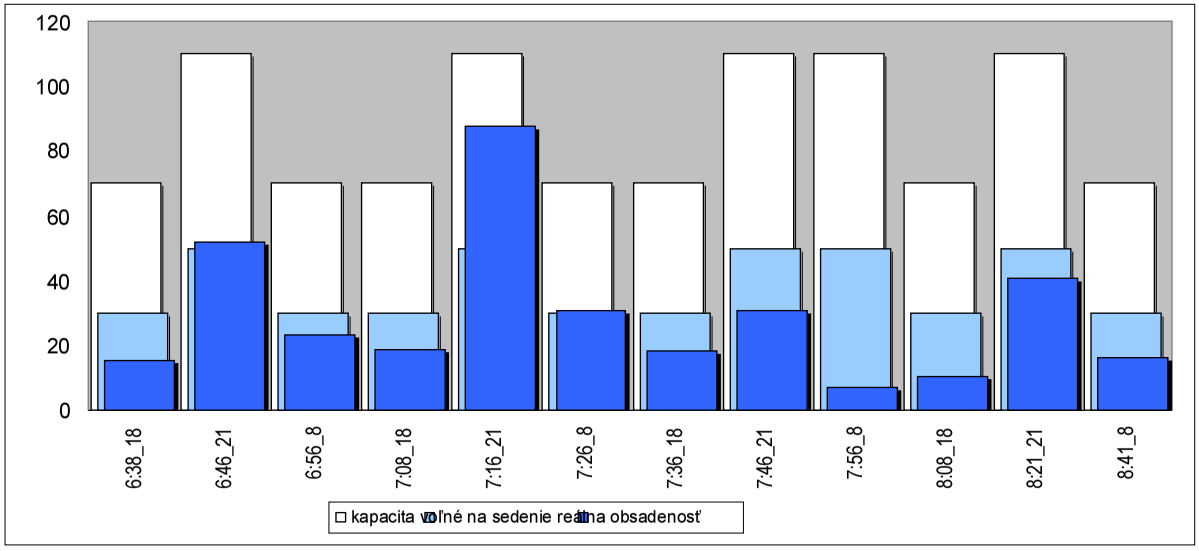
Obr. 9. OPS smer SSC (21)



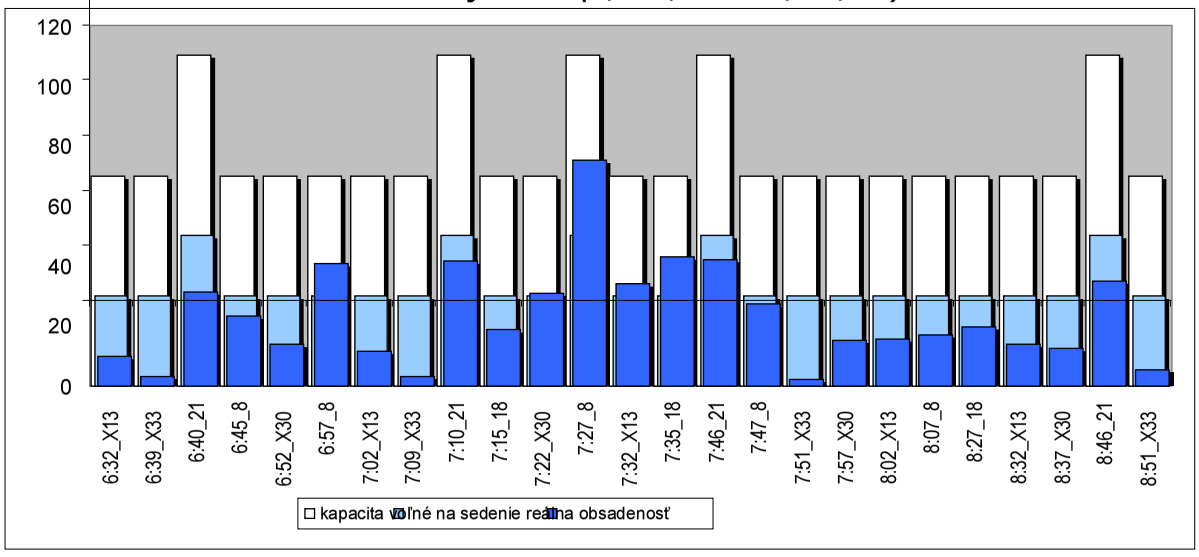
Obr. 10. SAD Nitra z Dielov (13, 30, 33)



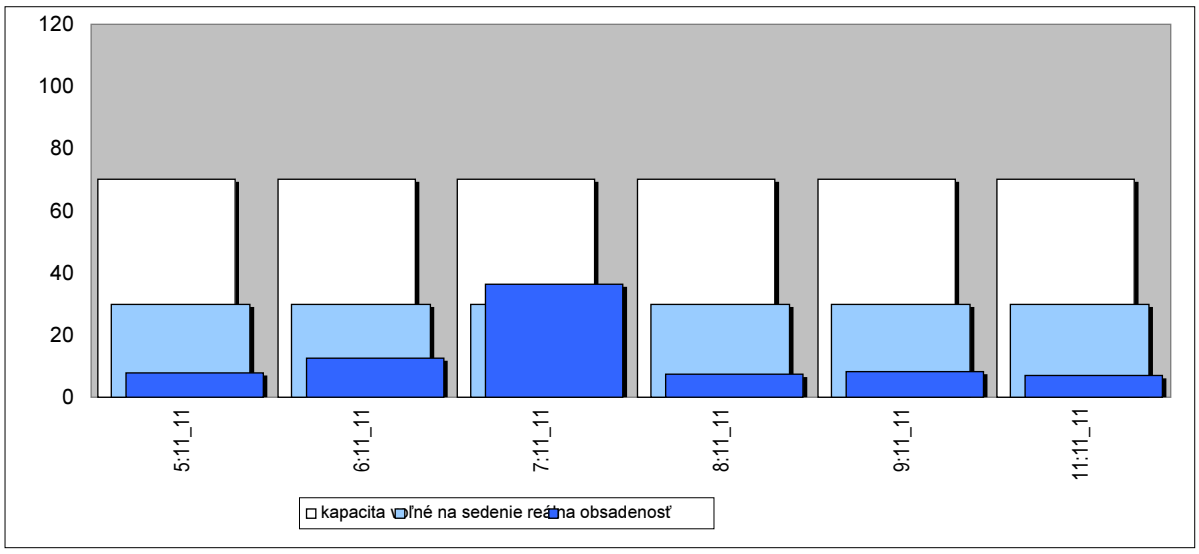
Obr. 11. SAD Nitra z Mlynáriec (8, 18 ,21)



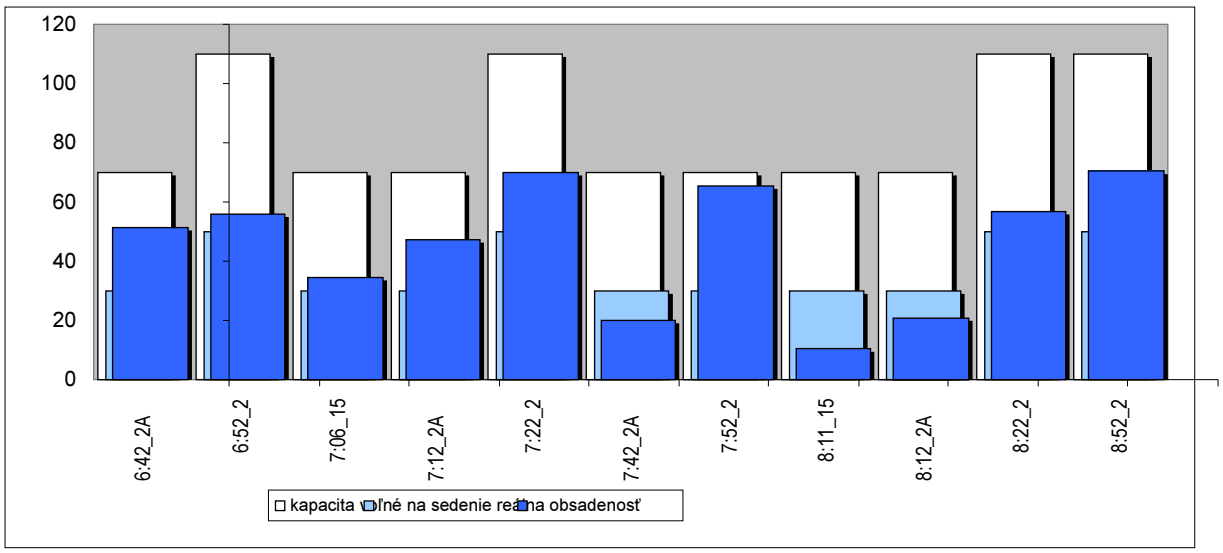
Obr. 12. SAD Nitra smer Mlynárce (8, 18 ,21 a 13, 30, 33)



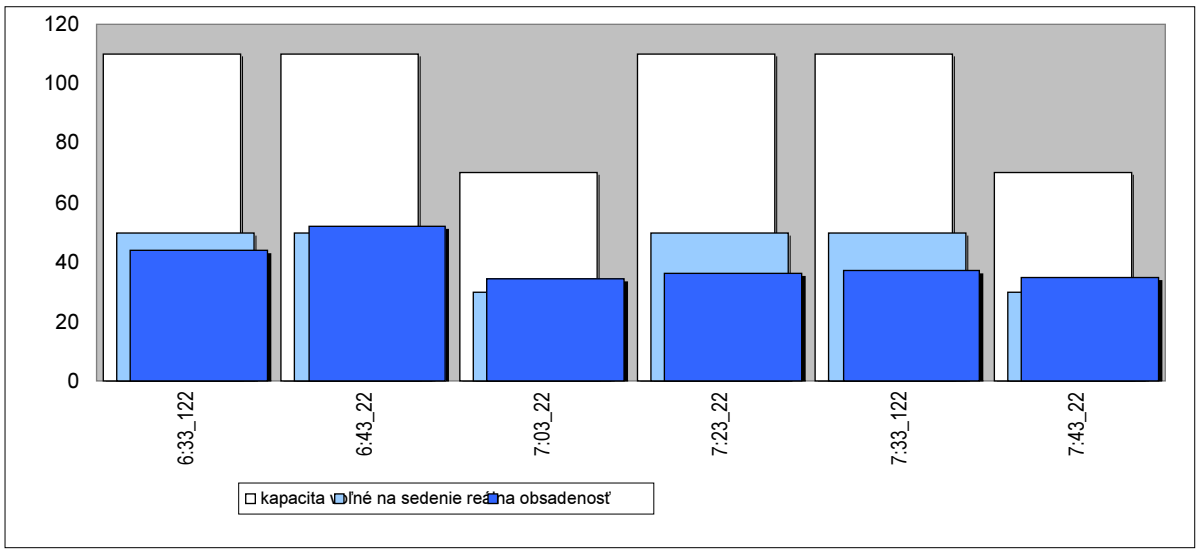
Obr. 13. Lukov dvor smer Hviezdoslavova IV (11)



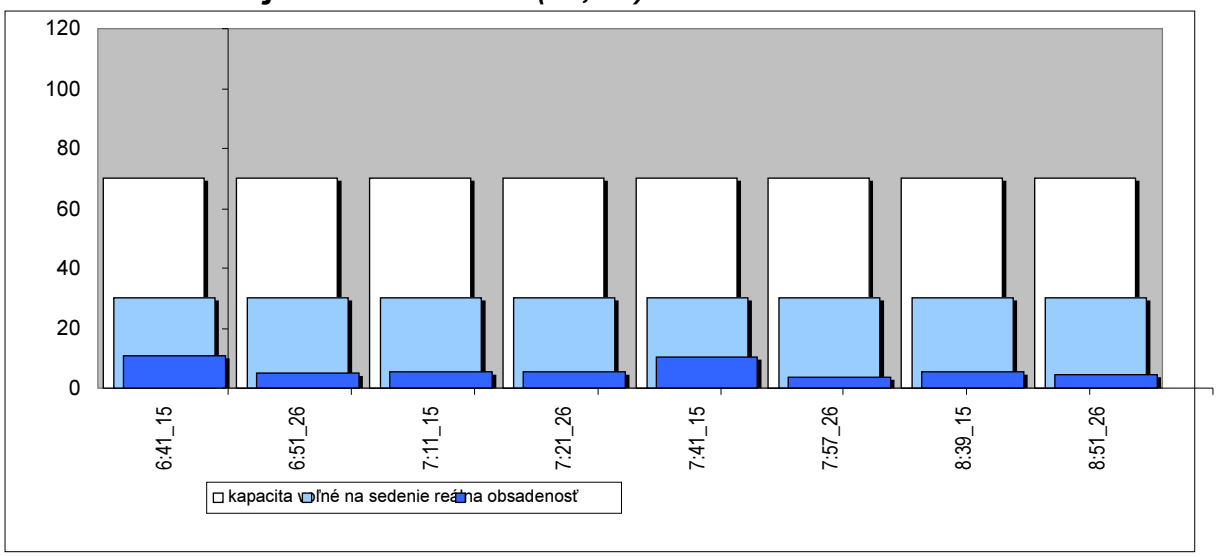
Obr. 14. Stavebná škola smer Rázc. Žel. stanica (2, 2A, 15)



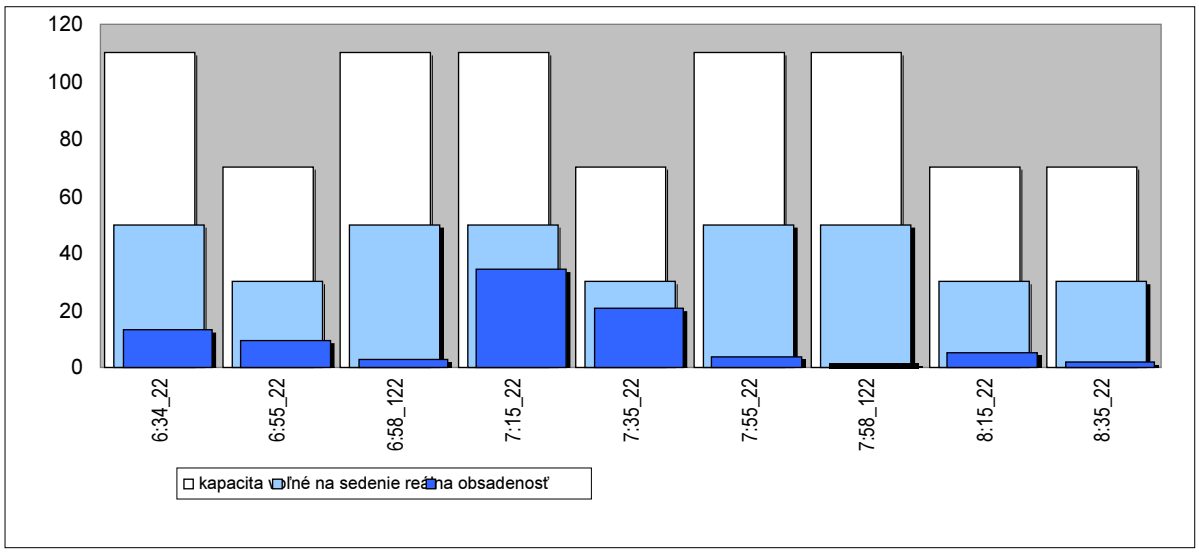
*Obr. 15. Stavebná škola smer Kasárne Kršk**any (22, 122)***



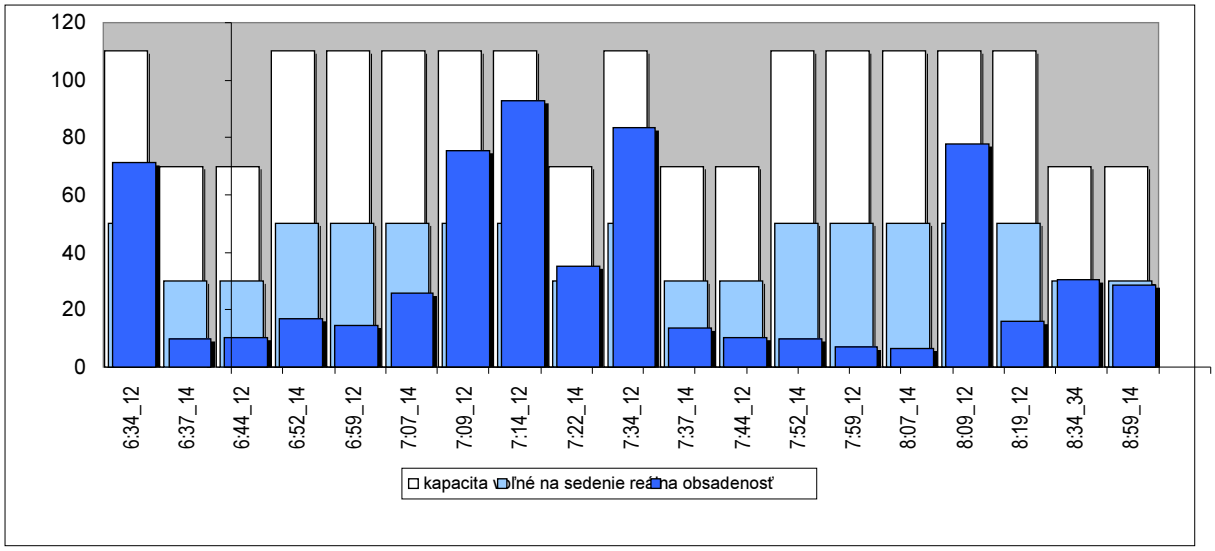
Obr. 16. Cabajská smer Ekozar (15, 26)



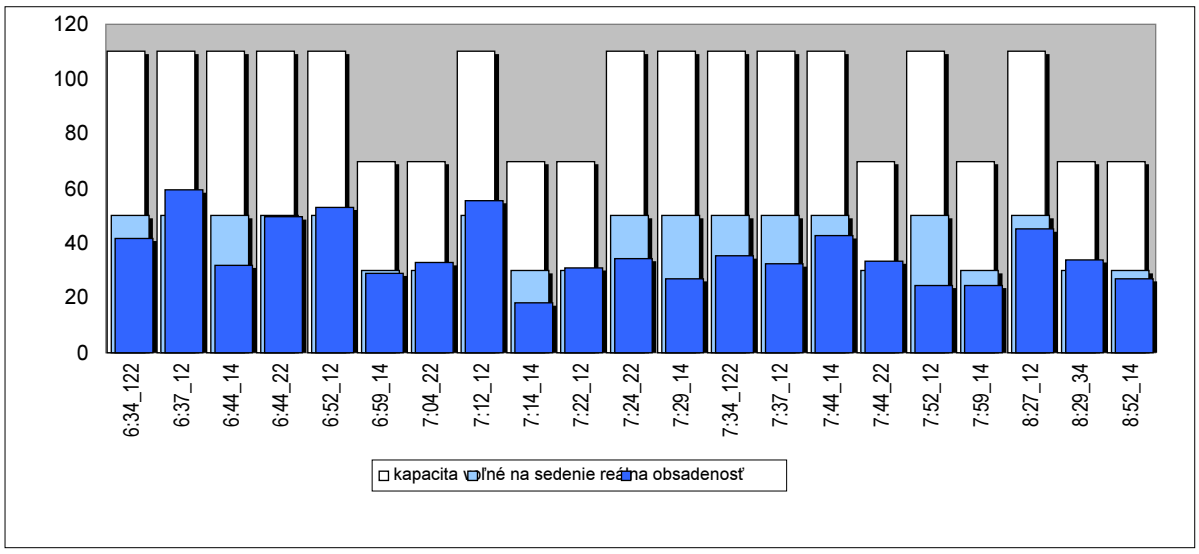
Obr. 17. Kasárne Krškany smer Stavebná škola (22, 122)



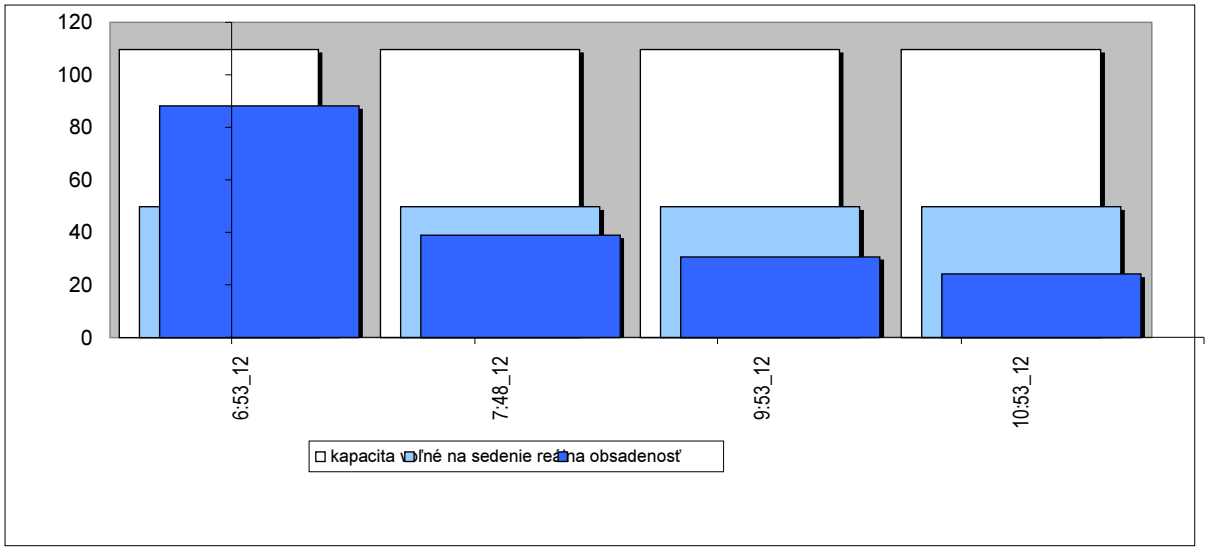
Obr. 18. Kasárne Krškany smer Rázc. Žel. stanica (12, 14, 34)



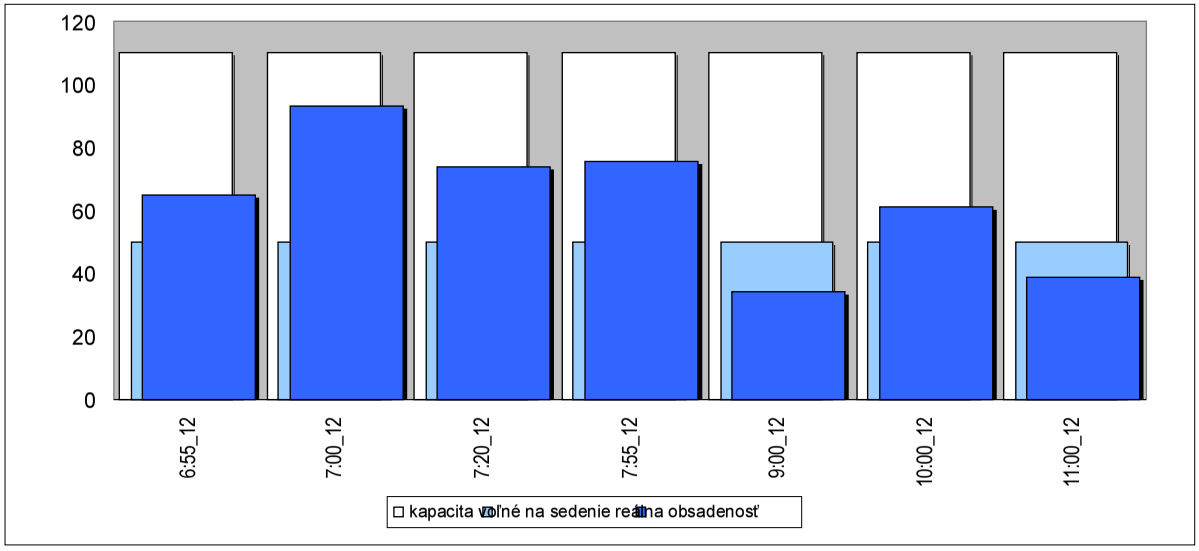
Obr. 19. Kasárne Krškany smer Krškany (12, 14, 22, 34, 122)



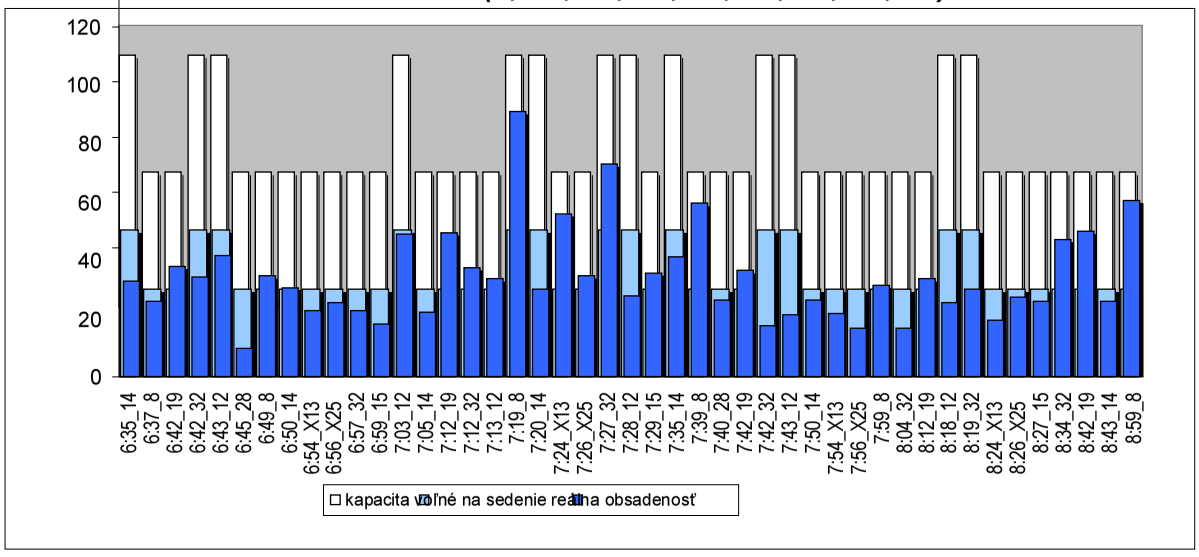
Obr. 20. Branč, Veľká Ves smer Ivanka (12)



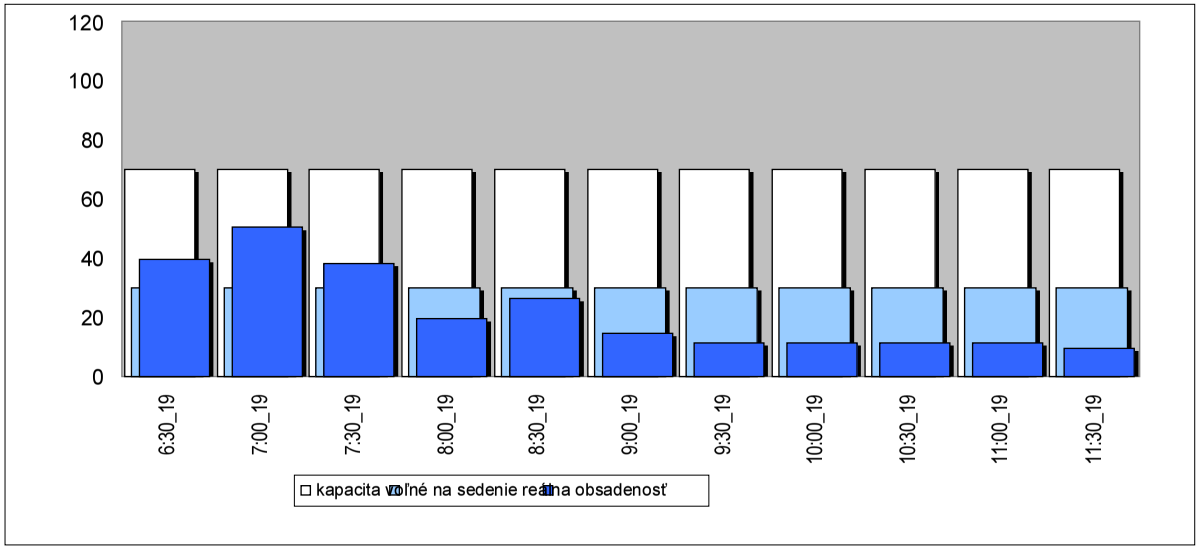
Obr. 21. Ivanka, Texiplast smer Krškany (12)



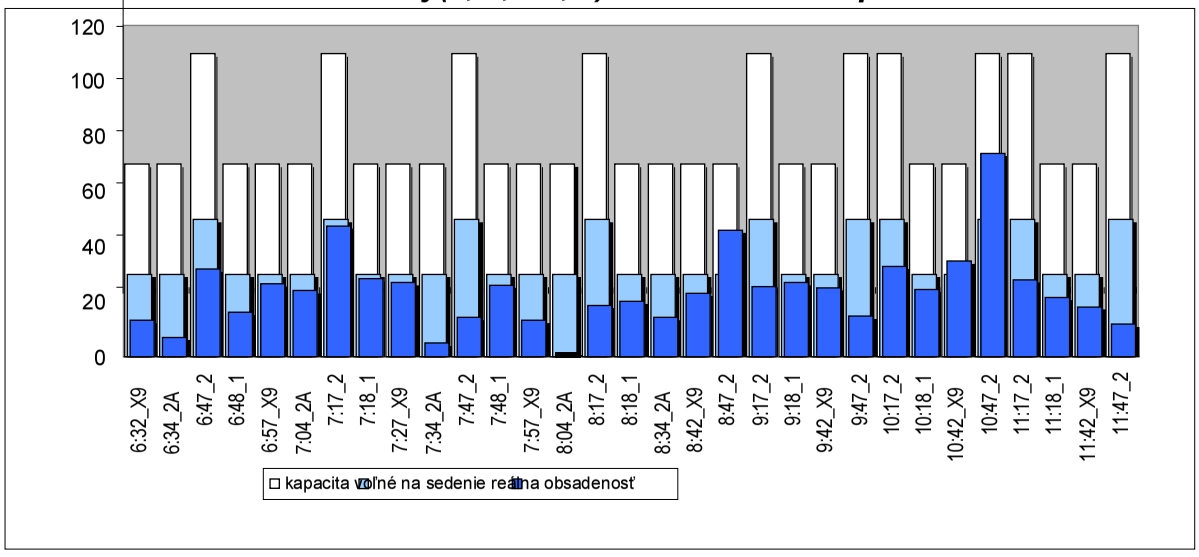
Obr. 22. UKF smer centrum (8, 12, 13, 14, 15, 19, 25, 28, 32)



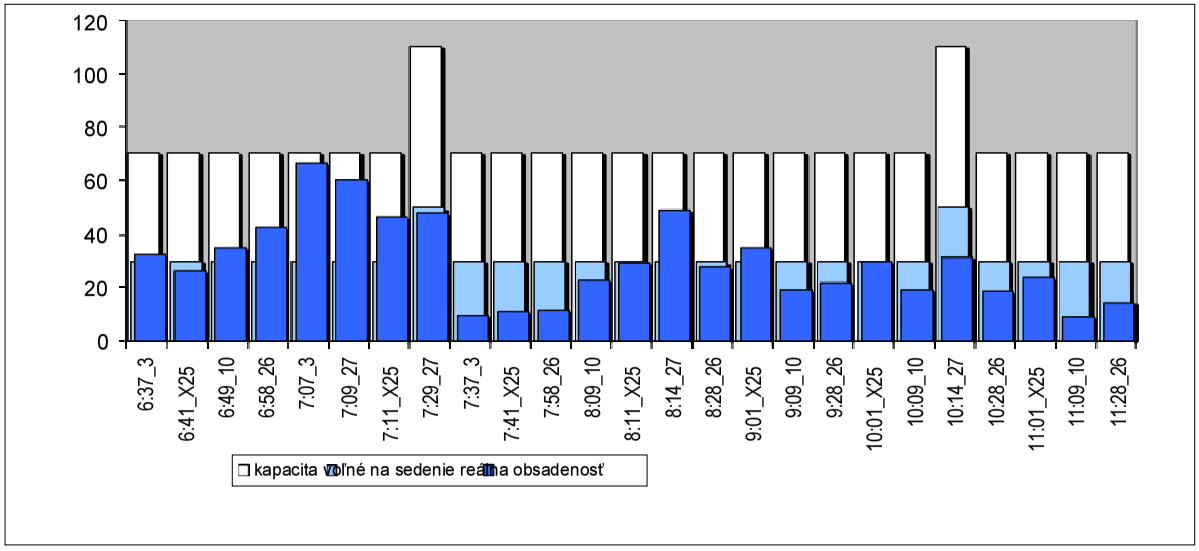
Obr. 23. Malé Janíkovce I (19) smer Chrenová



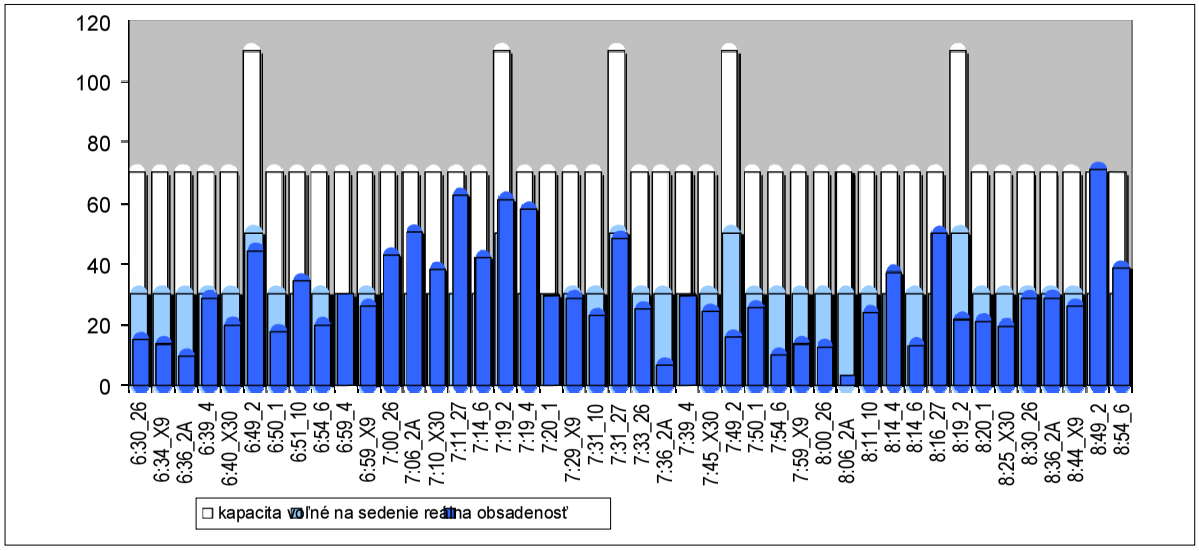
Obr. 24. Vinárske závody(1, 2, 2A, 9) smer Rázcestie pod Zoborom



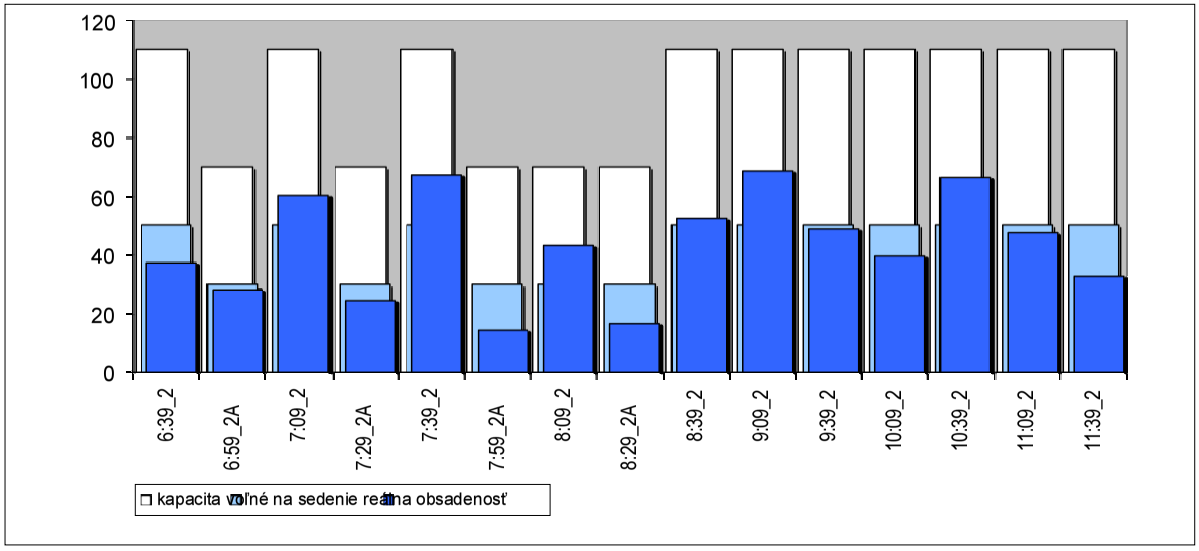
Obr. 25. Rázc. Panská dolina (3, 10, 25, 26, 27) smer Rázcestie pod Zoborom



Obr. 26. Rázcestie pod Zoborom (1, 2, 2A, 4, 6, 9, 10, 26, 27, 30) smer centrum

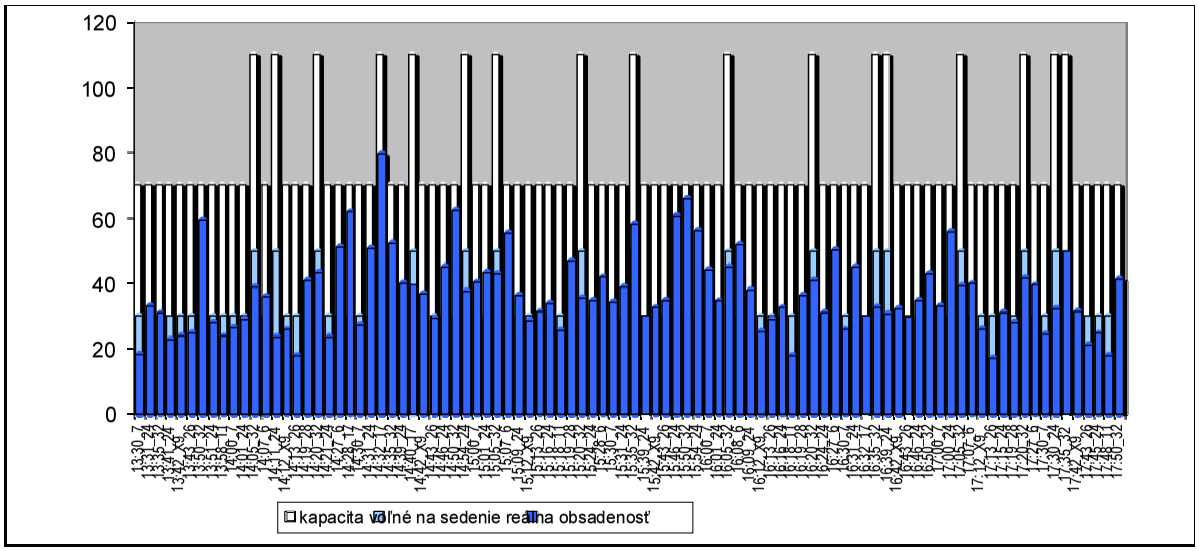


Obr. 27. Rázcestie pod Zoborom (2, 2A) z Lomnickej

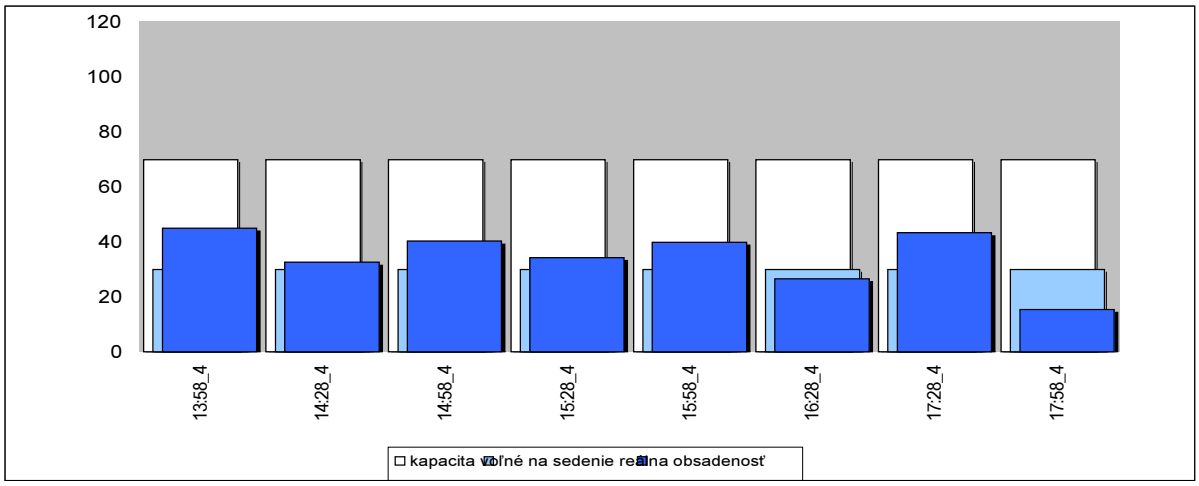


2.2.4. Obsadenosť vozidiel v odpoludňajšom období pracovných dní

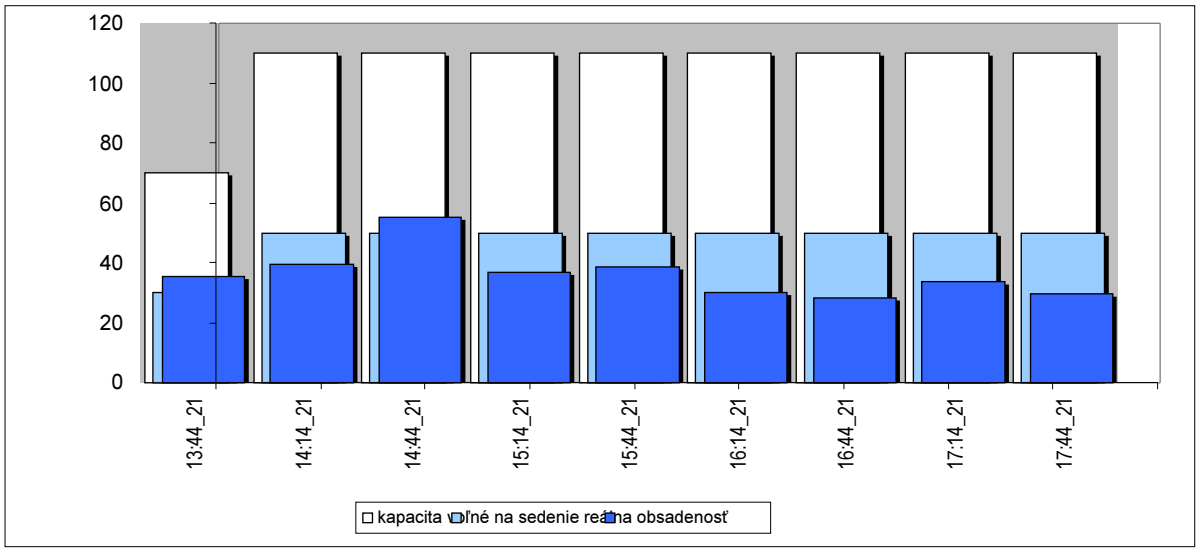
Obr. 28. Hviezdoslavova I. smer Hviezdoslavova II (6, 7, 9, 11, 17, 24, 26, 28, 32)



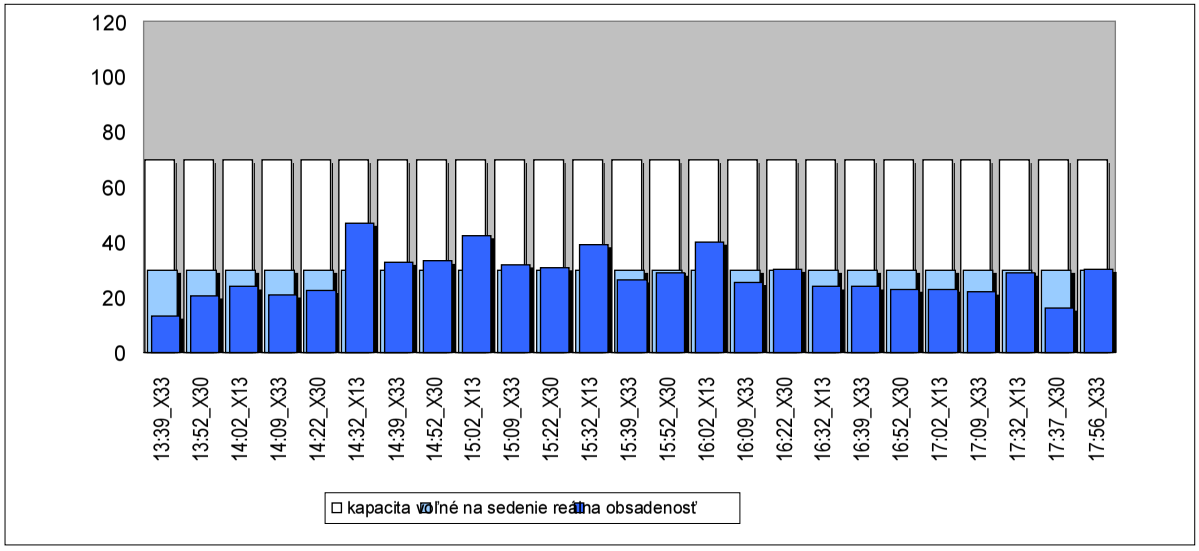
Obr. 29. PD Dražovce smer Dražovce (4)



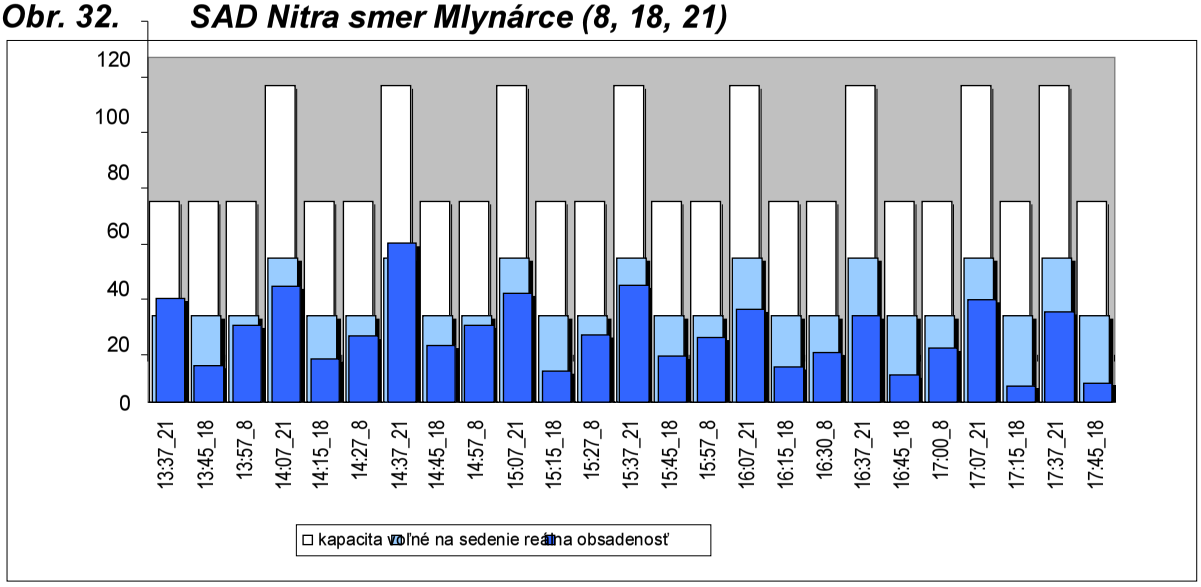
Obr. 30. OPS smer Lužianky (21)



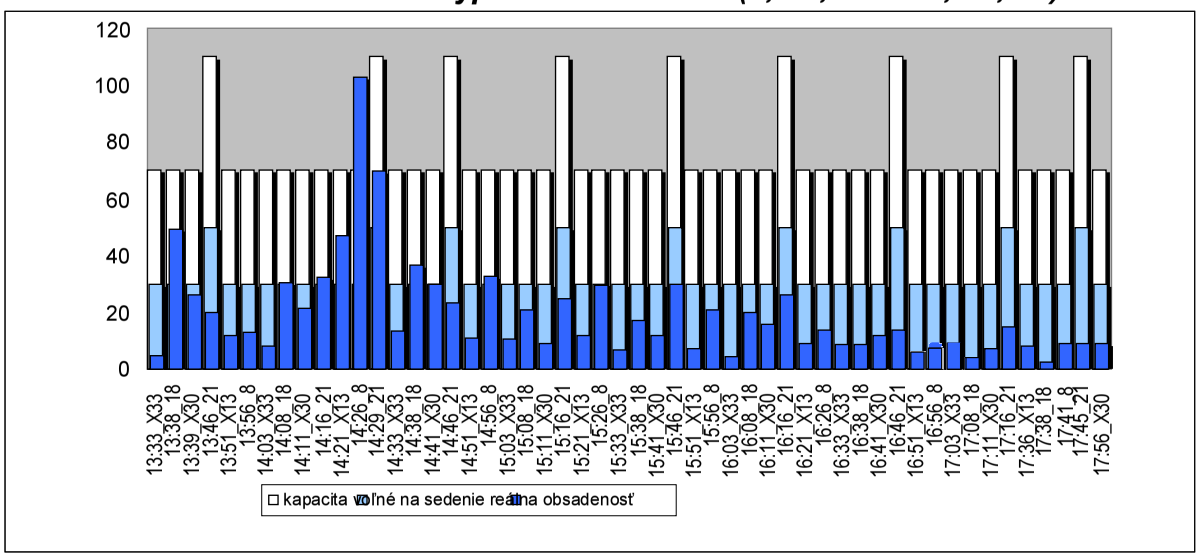
Obr. 31. SAD Nitra smer Diely (13, 30, 33)



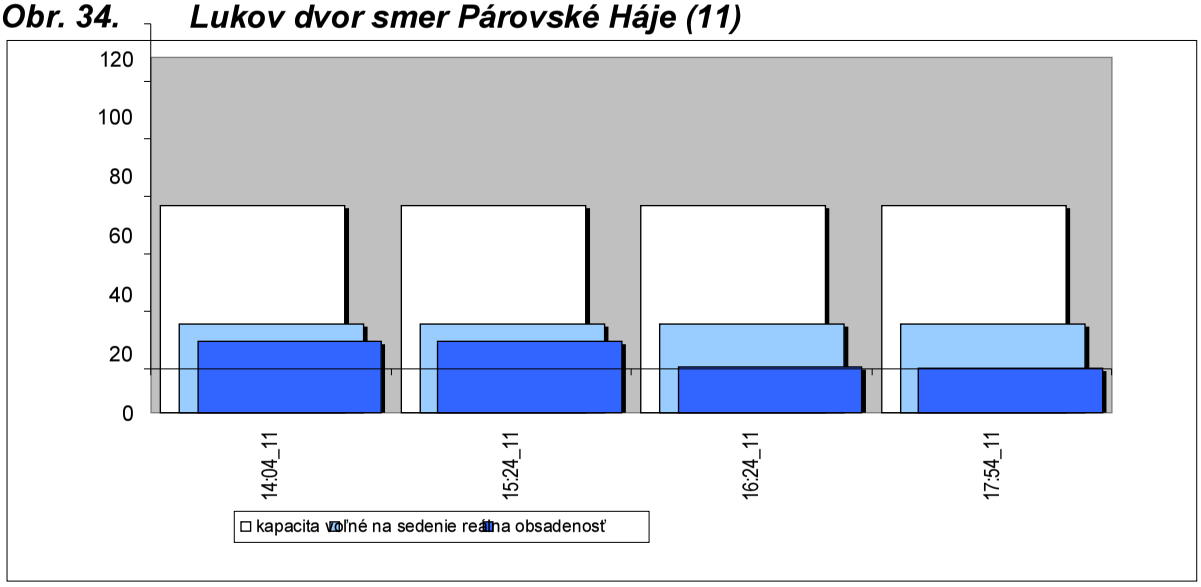
Obr. 32. SAD Nitra smer Mlynárce (8, 18, 21)



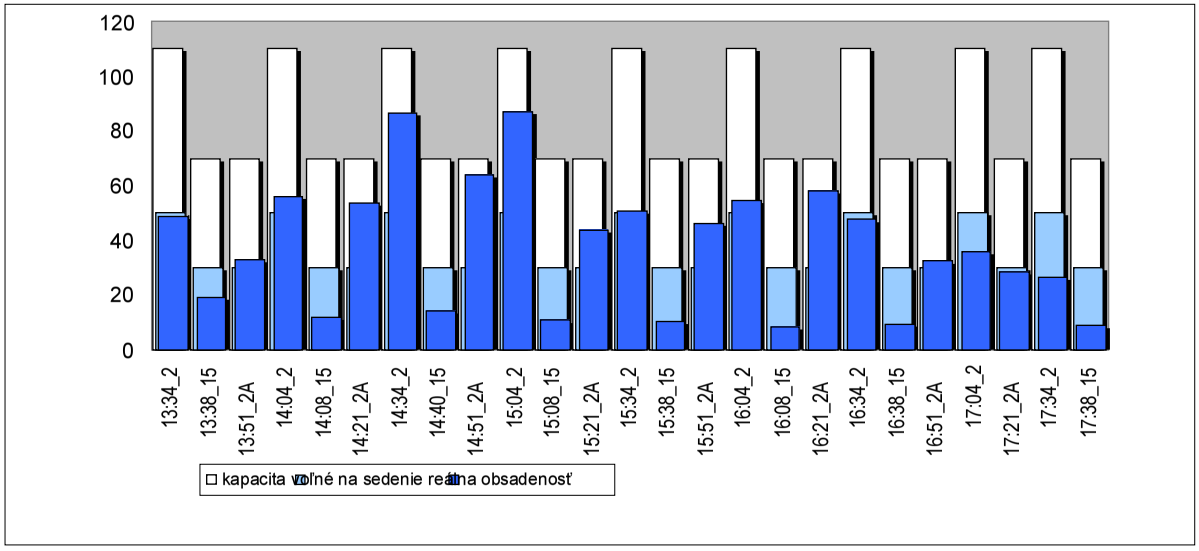
Obr. 33. SAD Nitra smer Hypermarket Tesco (8, 18, 21 a 13, 30, 33)



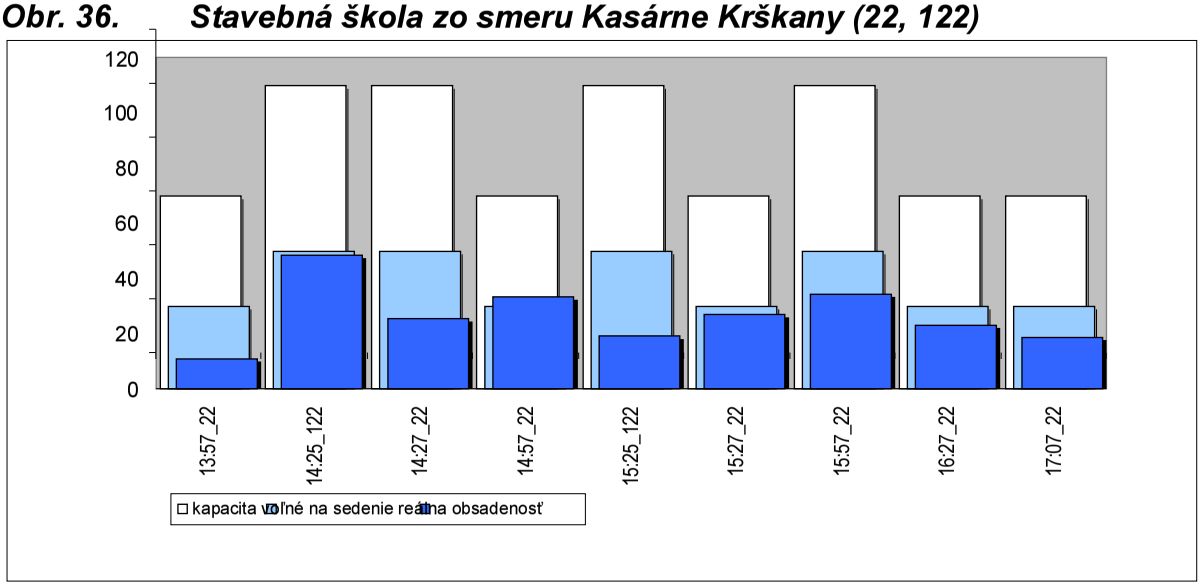
Obr. 34. Lukov dvor smer Párovské Háje (11)



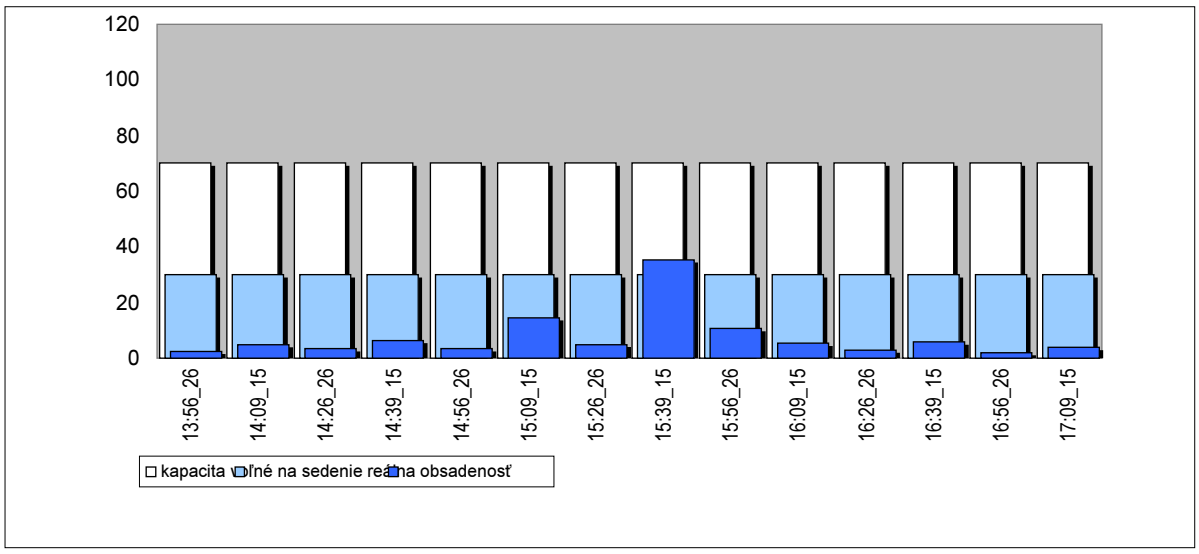
Obr. 35. Stavebná škola zo smeru Rázc. Žel. stanica (2, 2A, 15)



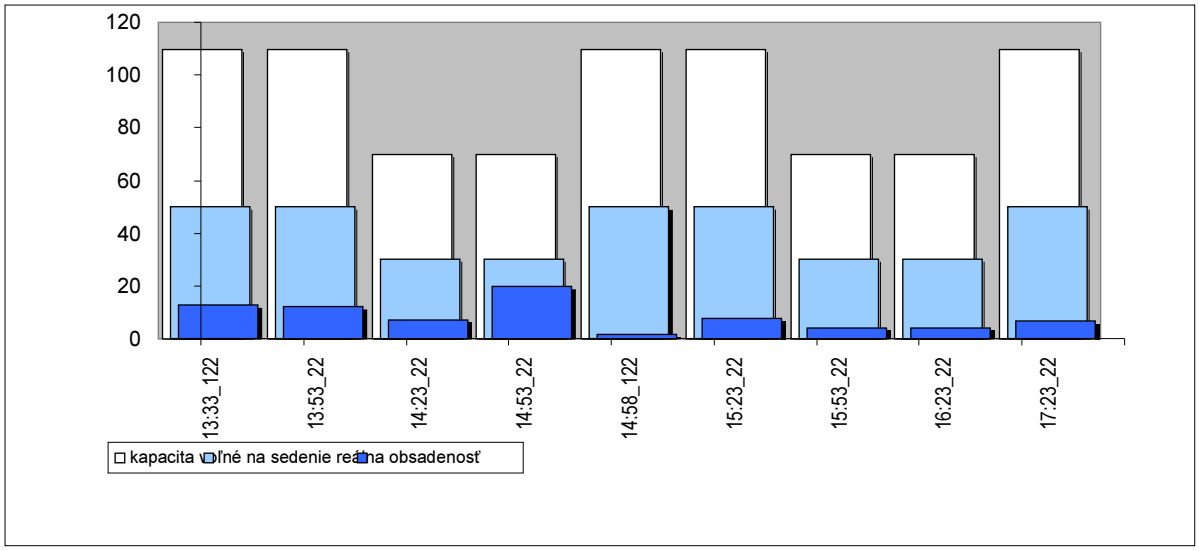
Obr. 36. Stavebná škola zo smeru Kasárne Krškany (22, 122)



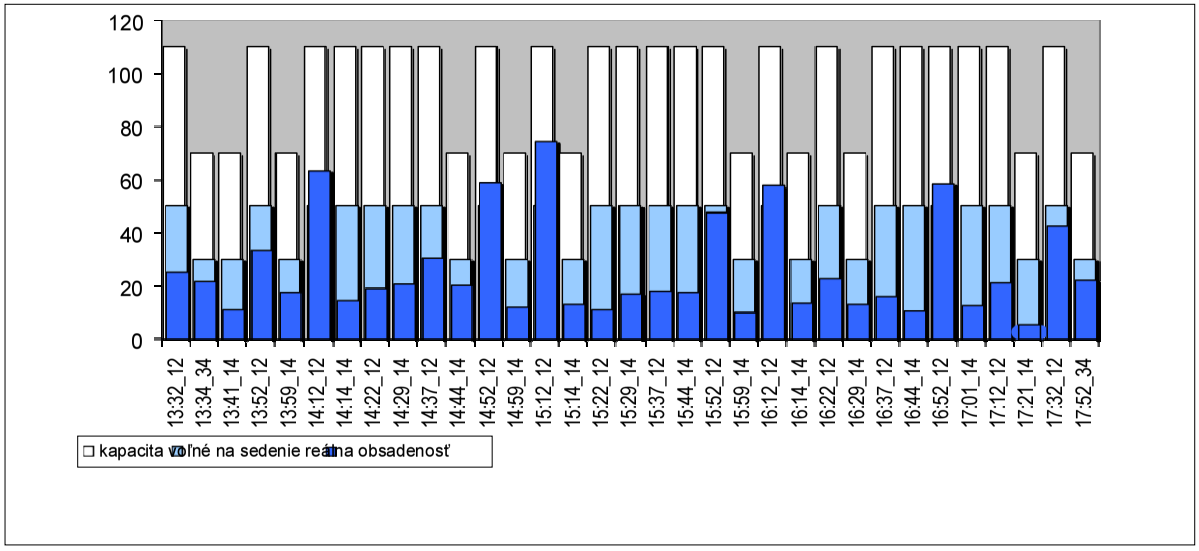
Obr. 37. Cabajská zo smeru Ekozar (15, 26)



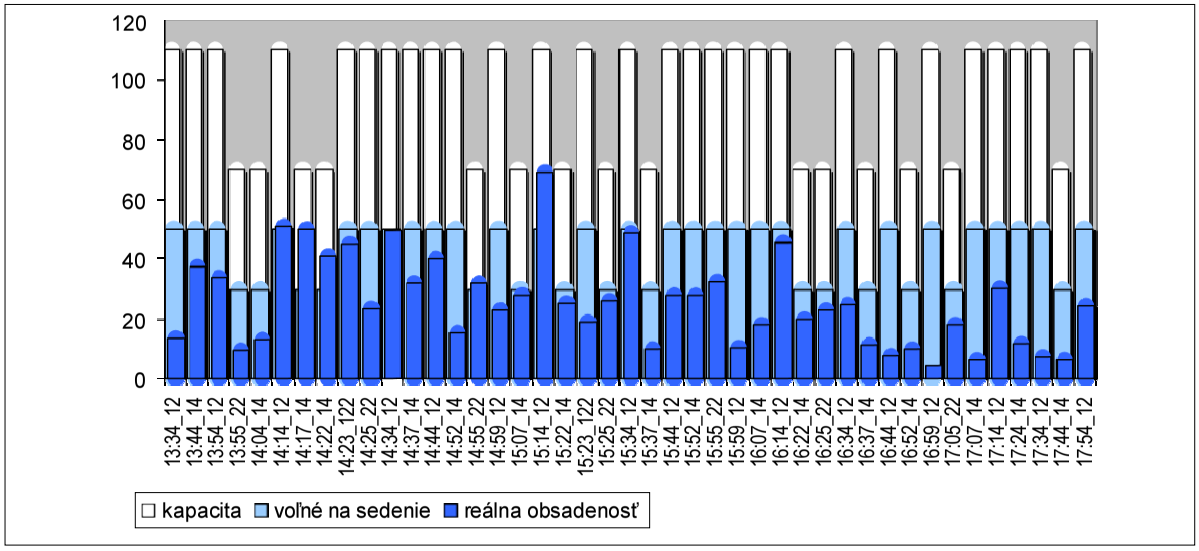
Obr. 38. Kasárne Krškany zo smeru Stavebná škola (22, 122)



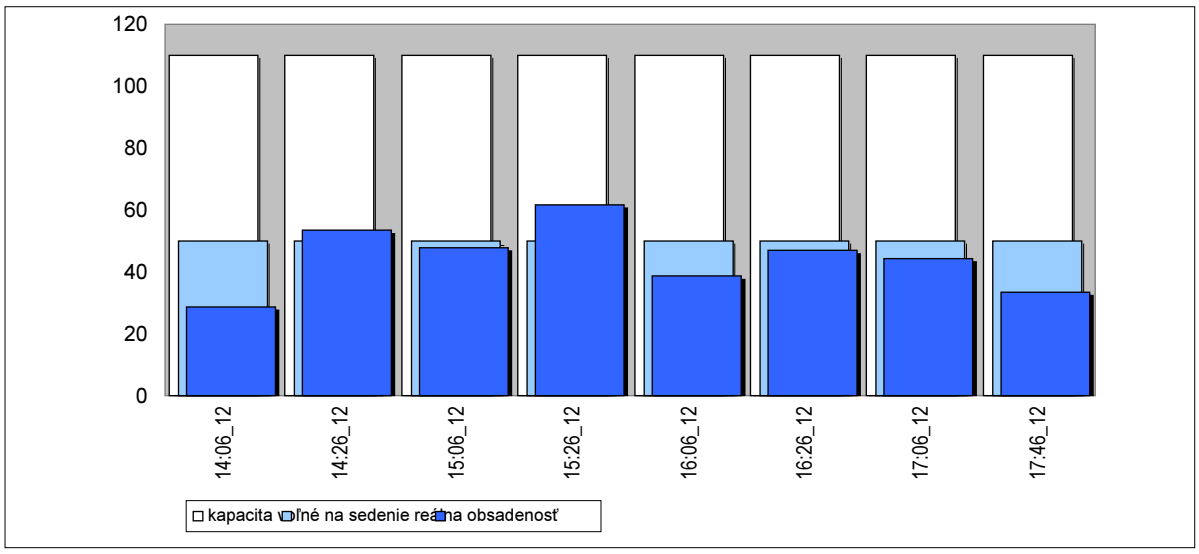
Obr. 39. Kasárne Krškany zo smeru Rázc. Žel. stanica (12, 14, 34)



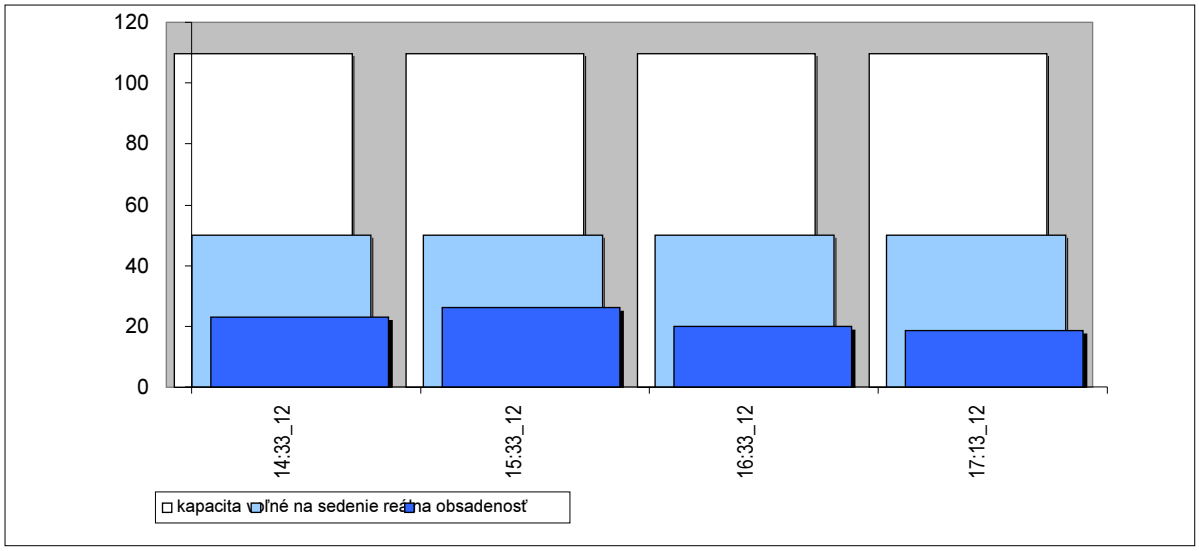
Obr. 40. Kasárne Krškany zo smeru Krškany (12, 14, 22, 34, 122)



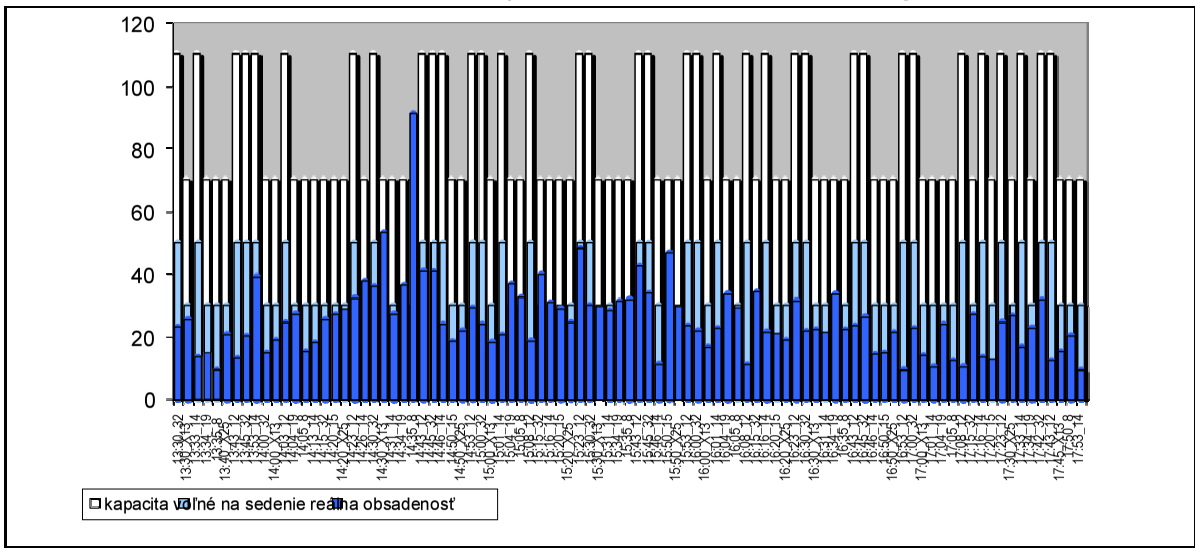
Obr. 41. Ivanka, Texiplast smer Ivanka (12)



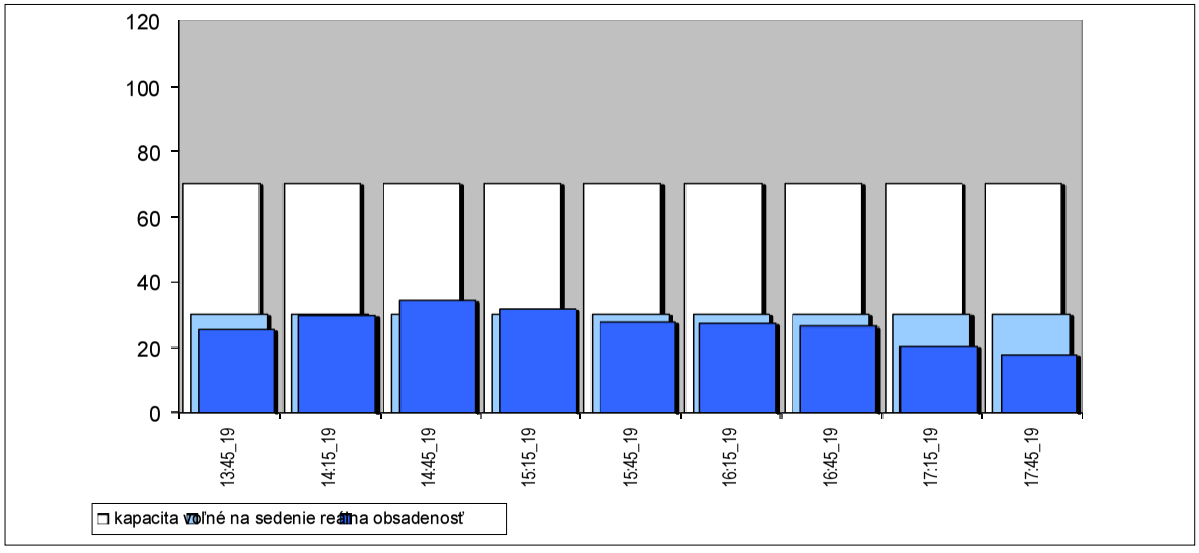
Obr. 42. Branč, Veľká Ves smer Branč (12)



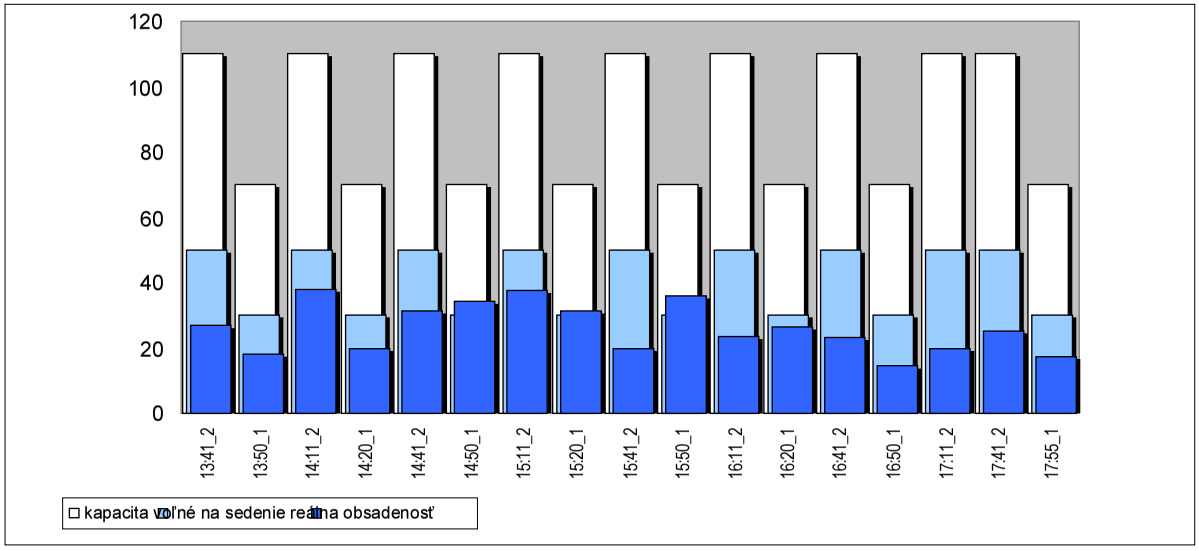
Obr. 43. SPU smer Chrenová (8, 12, 13, 14, 15, 19, 25, 32)



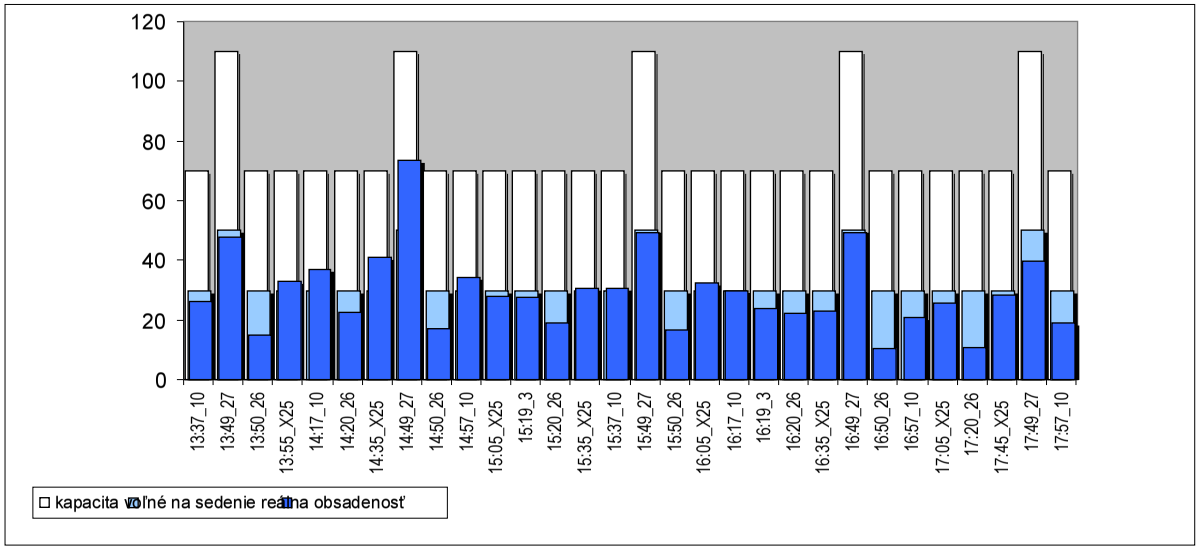
Obr. 44. Malé Janíkovce I (19) smer Janíkovce



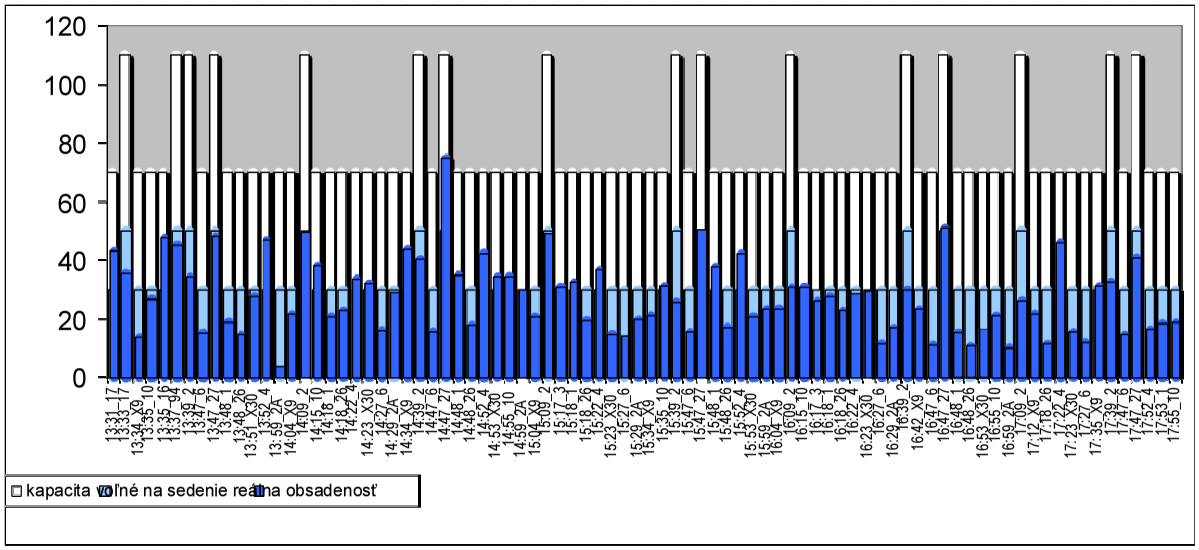
Obr. 45. Vinárske závody (1, 2, 2A, 9) smer Zobor/Šindolka



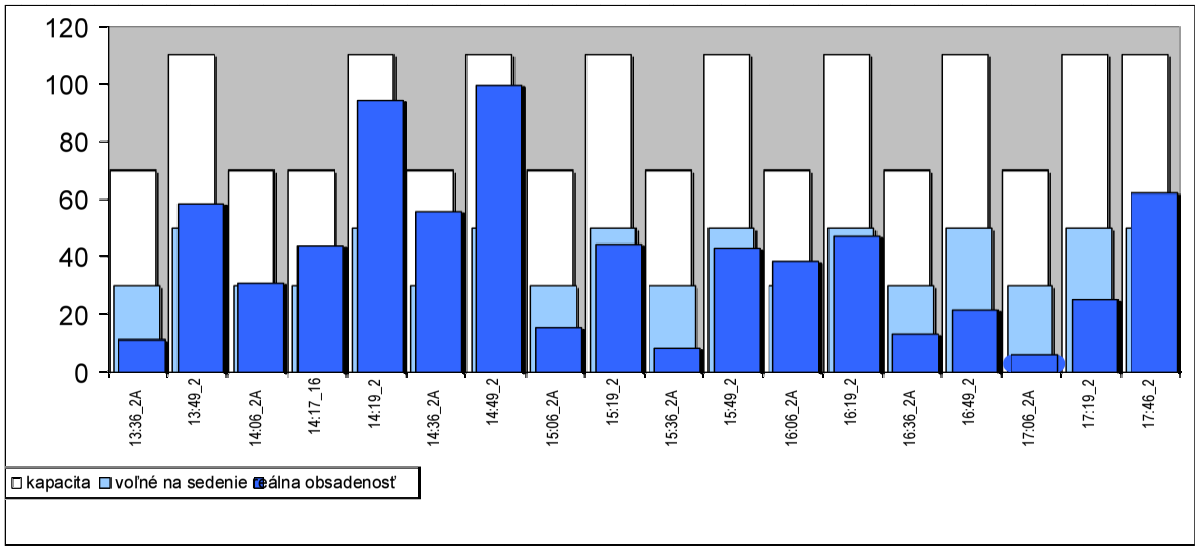
Obr. 46. Rázc. Panská dolina (3, 10, 25, 26, 27) smer Zobor/Štitáre



Obr. 47. Rázcestie pod Zoborom (1, 2, 2A, 3, 4, 6, 9, 10, 16, 17, 26, 27, 30, 94) zo smeru centrum

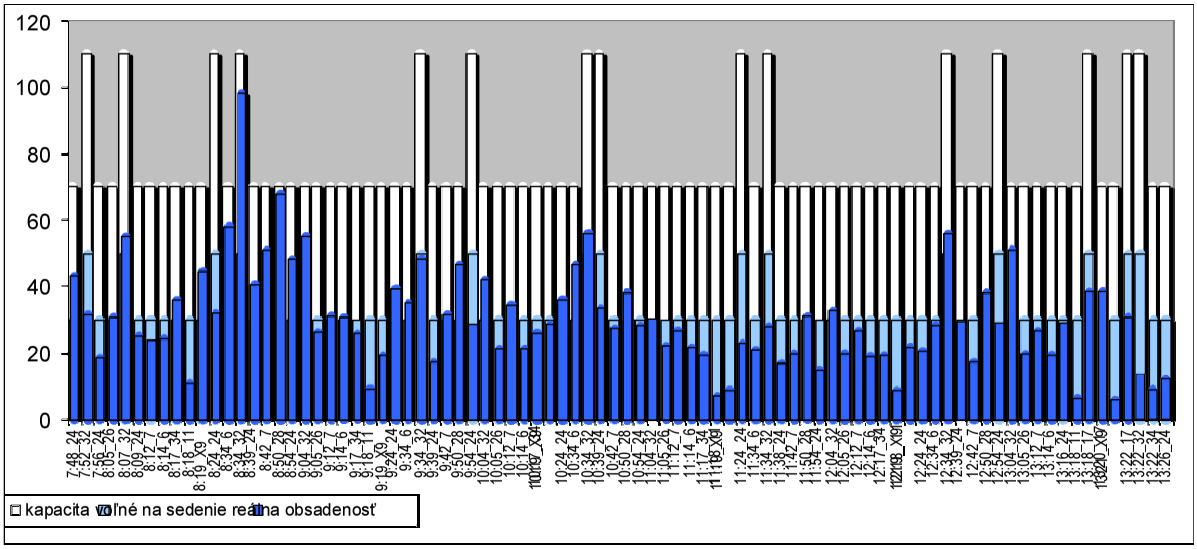


Obr. 48. Rázcestie pod Zoborom (2, 2A) smer Lomnická

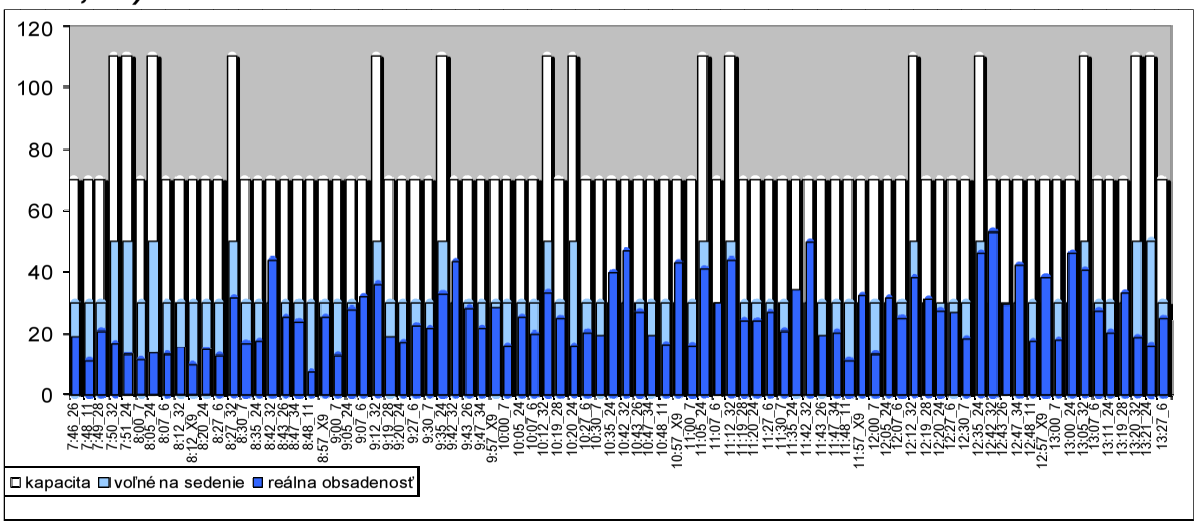


2.2.5. Obsadenosť vozidiel vo vybraných profiloch v sedle pracovných dní

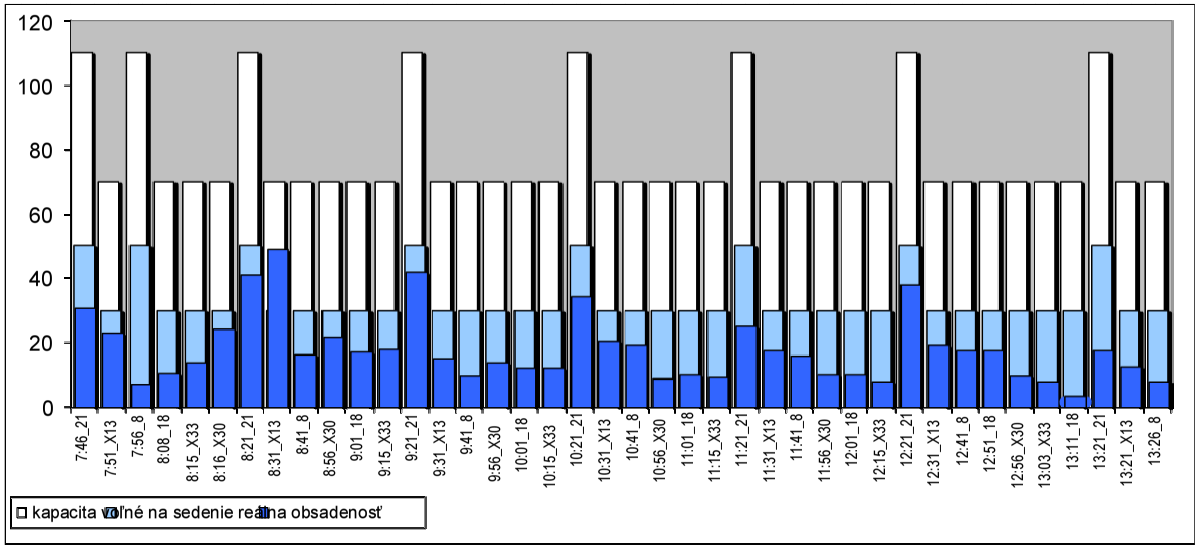
Obr. 49. Hviezdoslavova I. smer centrum (6, 7, 9, 11, 17, 24, 26, 28, 32, 34)



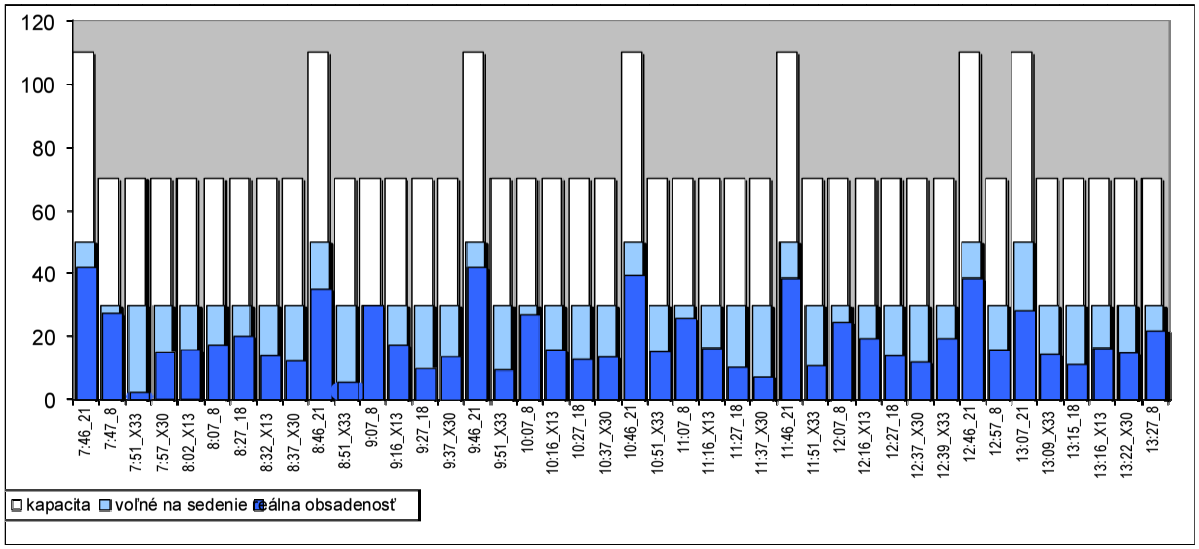
Obr. 50. Hviezdoslavova I. smer Hviezdoslavova II. (6, 7, 9, 11, 17, 24, 26, 28, 32, 34)



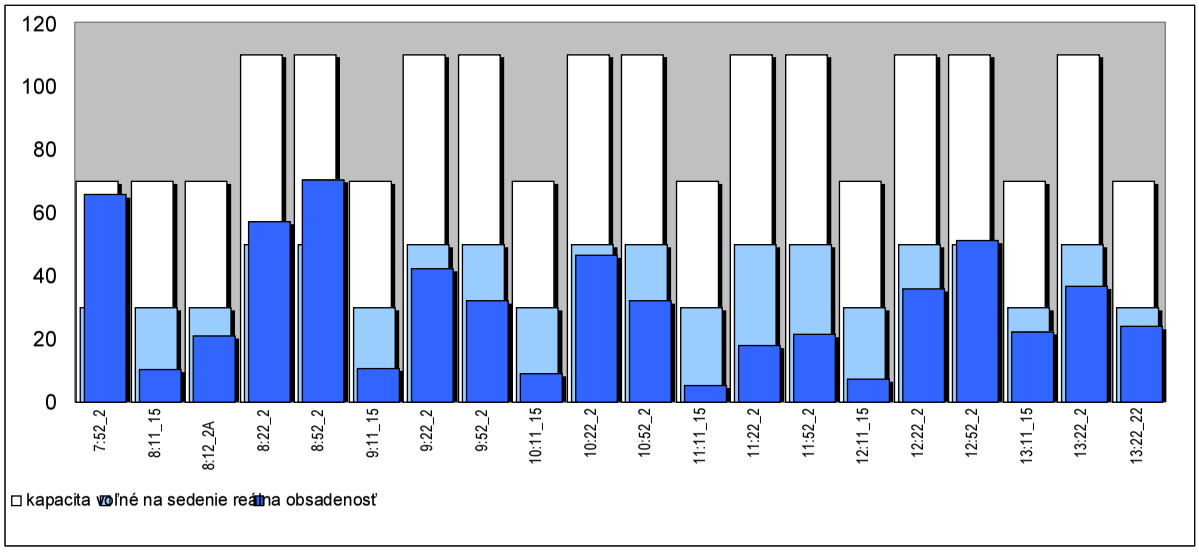
Obr. 51. SAD Nitra smer centrum (8, 18, 21 a 13, 30, 33)



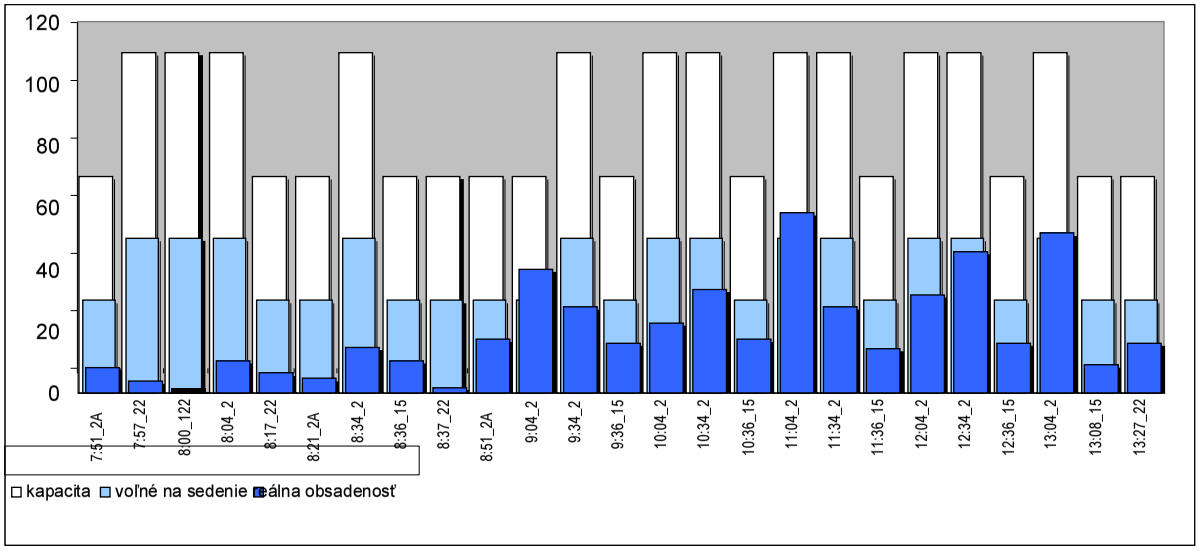
Obr. 52. SAD Nitra smer Mlynárce/Diely (8, 18, 21 a 13, 30, 33)



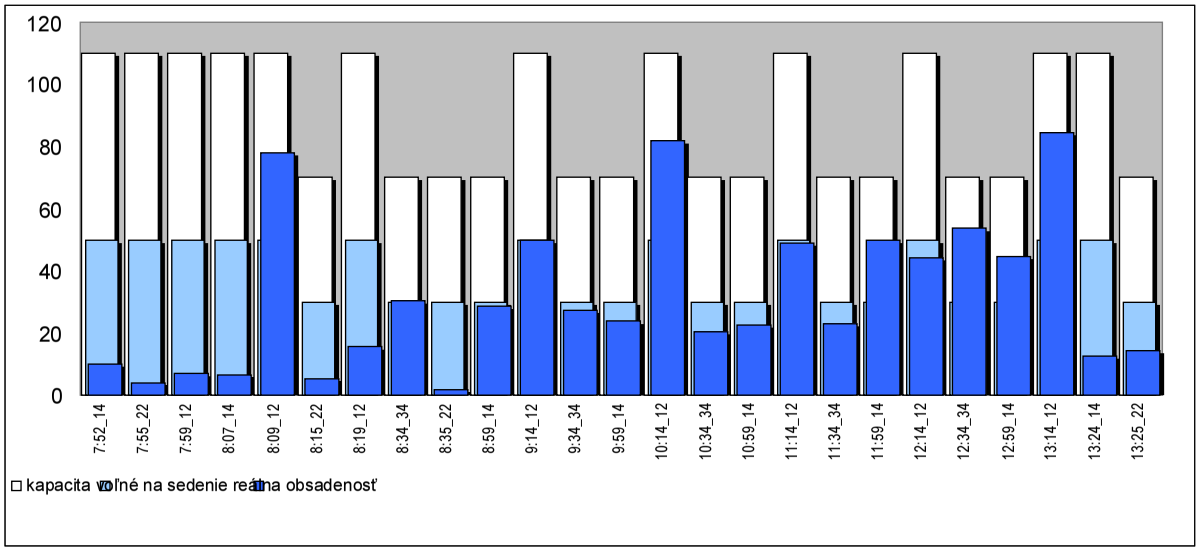
Obr. 53. Stavebná škola smer centrum/Krškany (2, 2A, 15 a 22)



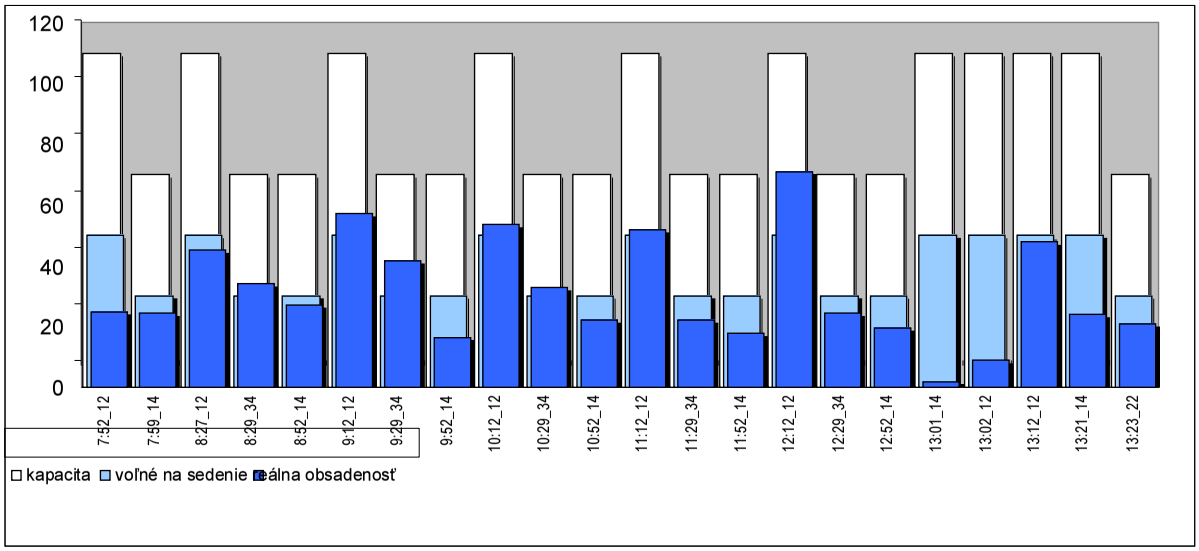
Obr. 54. Stavebná škola smer Čermáň/Ekozar (2, 2A, 15 a 22)



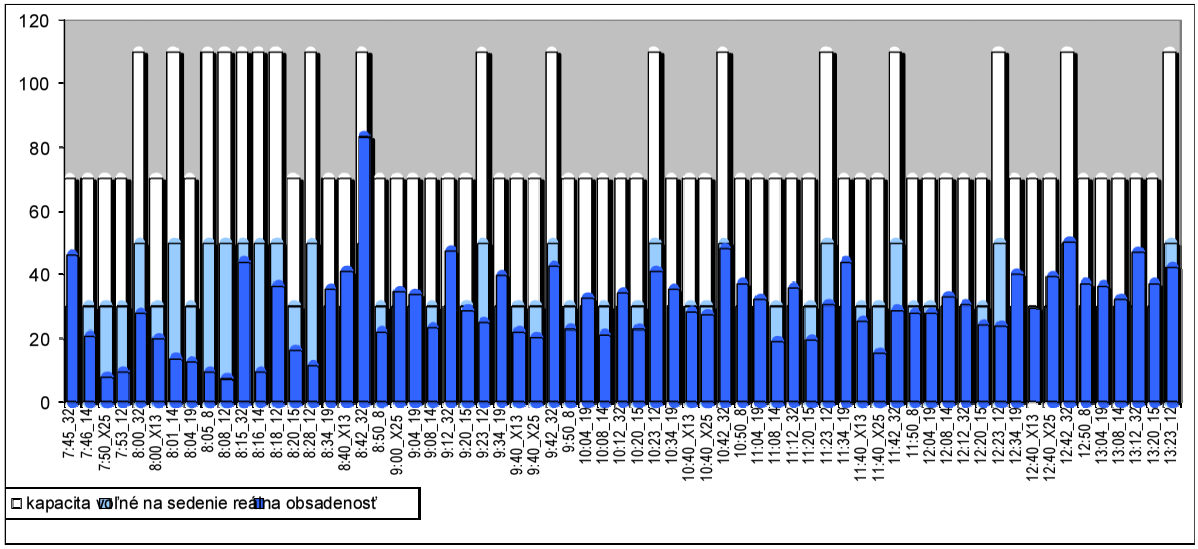
Obr. 55. Kasárne Krškany smer centrum/Čermáň (12, 14, 34 a 22)



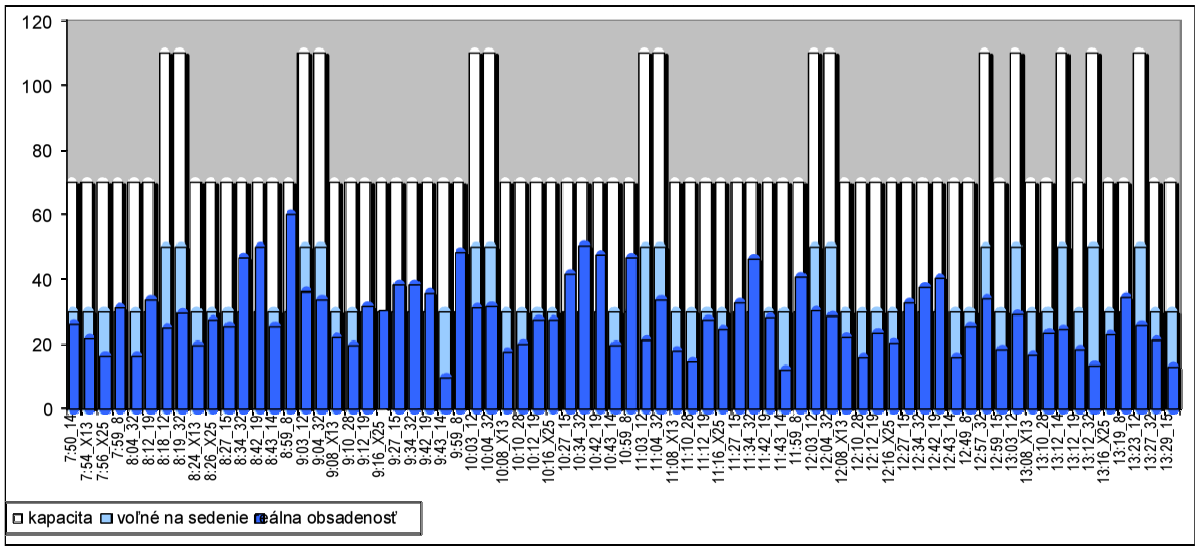
Obr. 56. Kasárne Krškany smer Krškany (12, 14, 34 a 22)



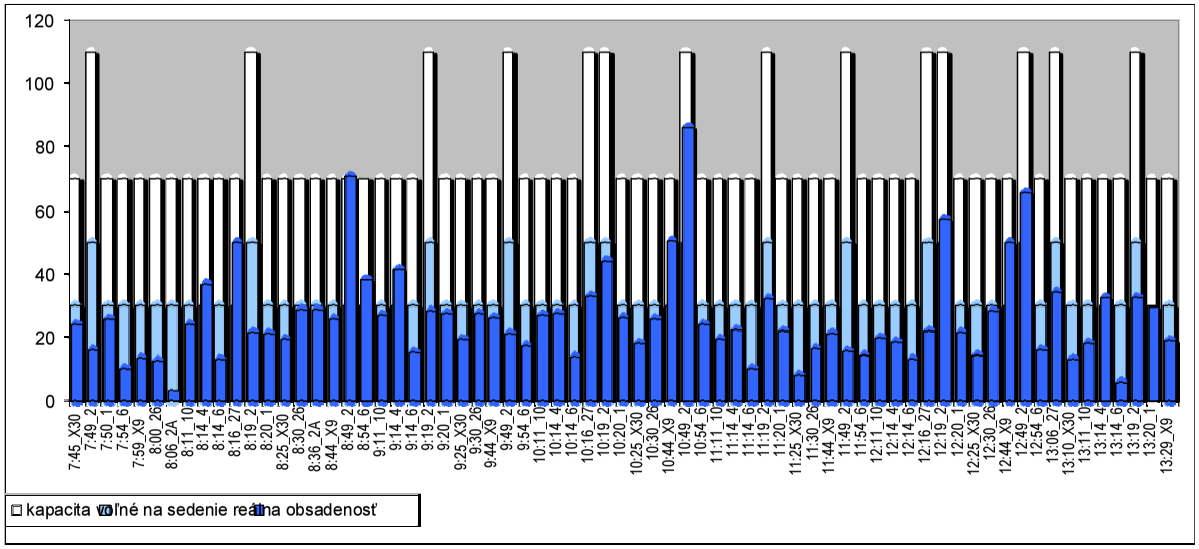
Obr. 57. SPU smer Chrenová (8, 12, 13, 14, 15, 19, 25, 32)



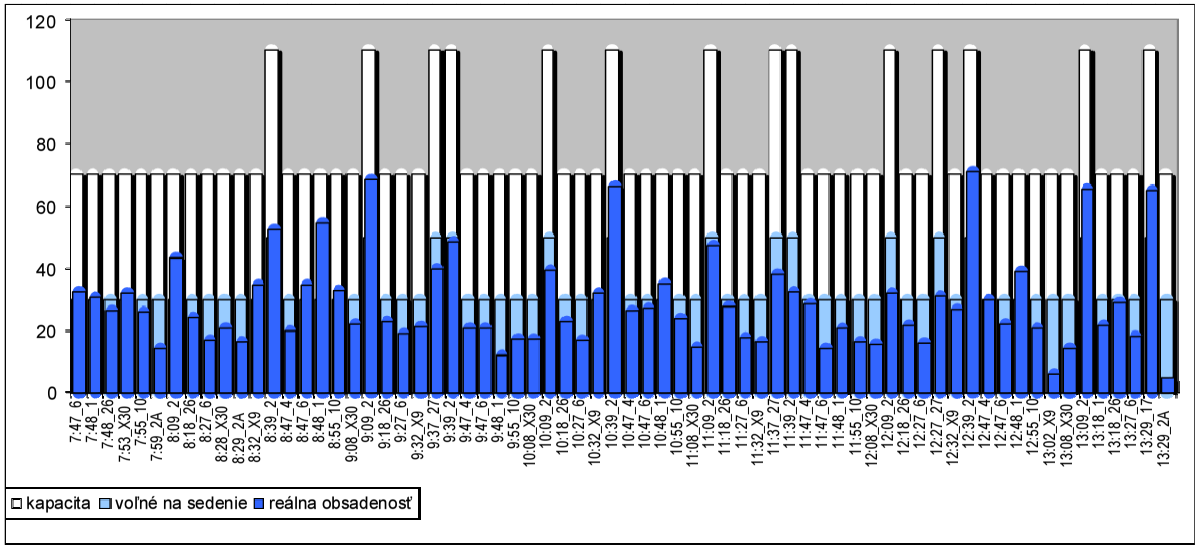
Obr. 58. UKF zo smer Chrenová (8, 12, 13, 14, 15, 19, 25, 28, 32)



Obr. 59. Rázcestie pod Zoborom (1, 2, 2A, 4, 6, 9, 10, 26, 27, 30) smer centrum

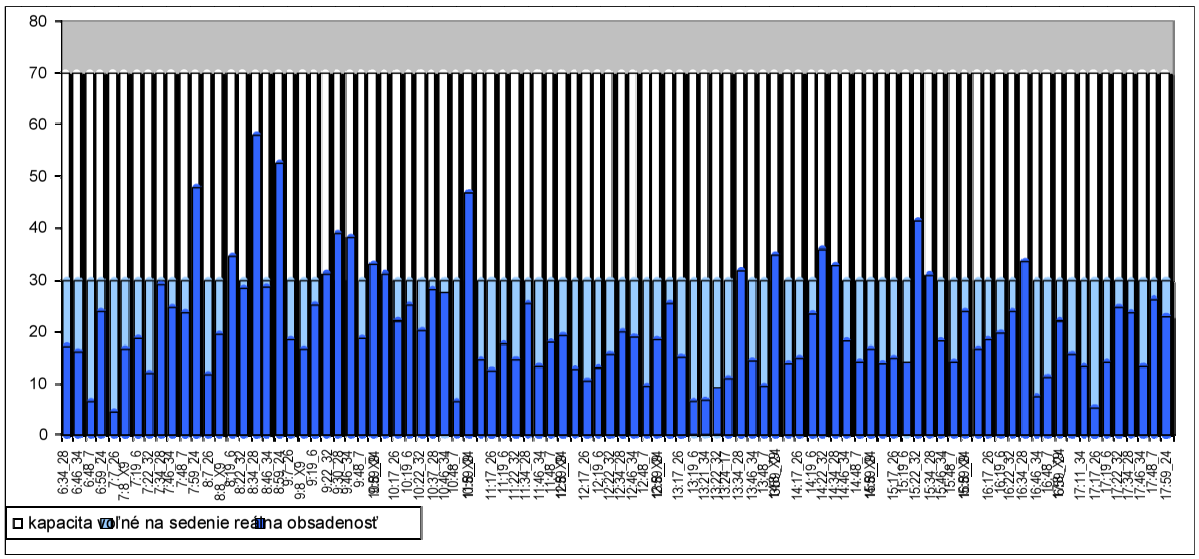


Obr. 60. Rázcestie pod Zoborom (1, 2, 2A, 4, 6, 9, 10, 26, 27, 30) zo smeru centrum

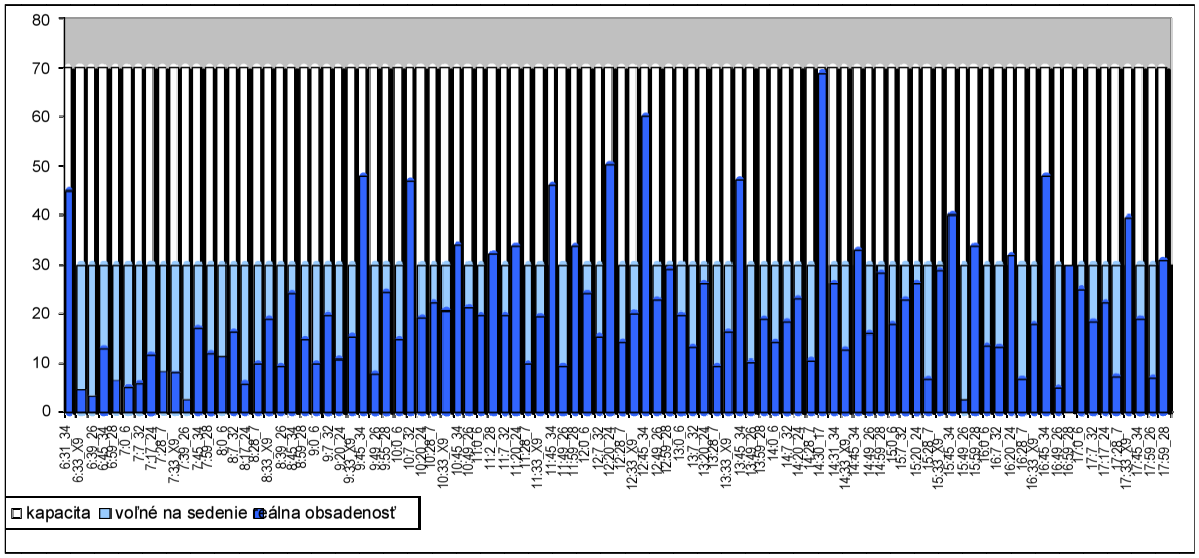


2.2.6. Obsadenosť vozidiel vo vybraných profiloch cez víkend

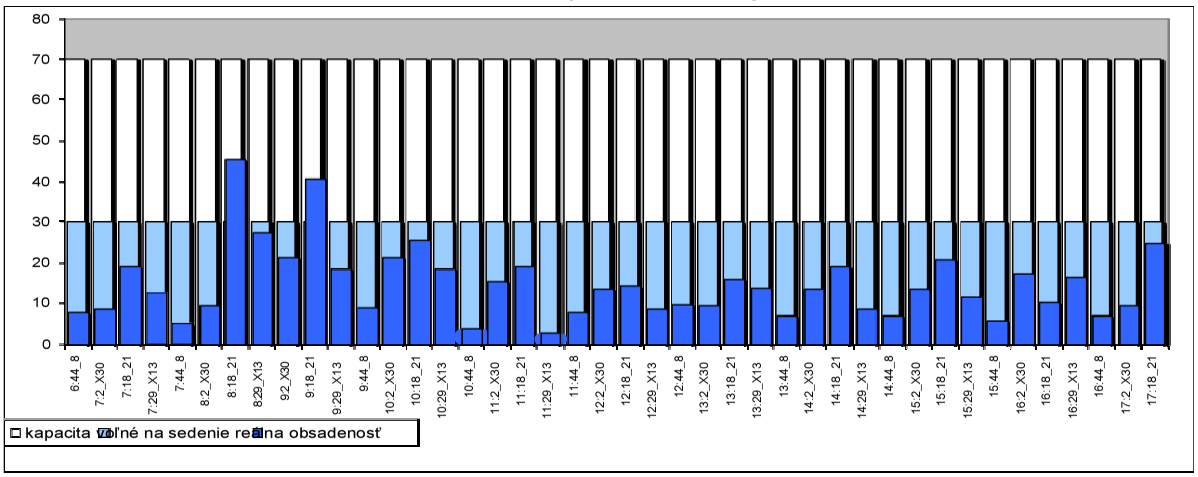
Obr. 61. Hviezdoslavova I. smer centrum (6, 7, 9, 17, 24, 26, 28, 32, 34)



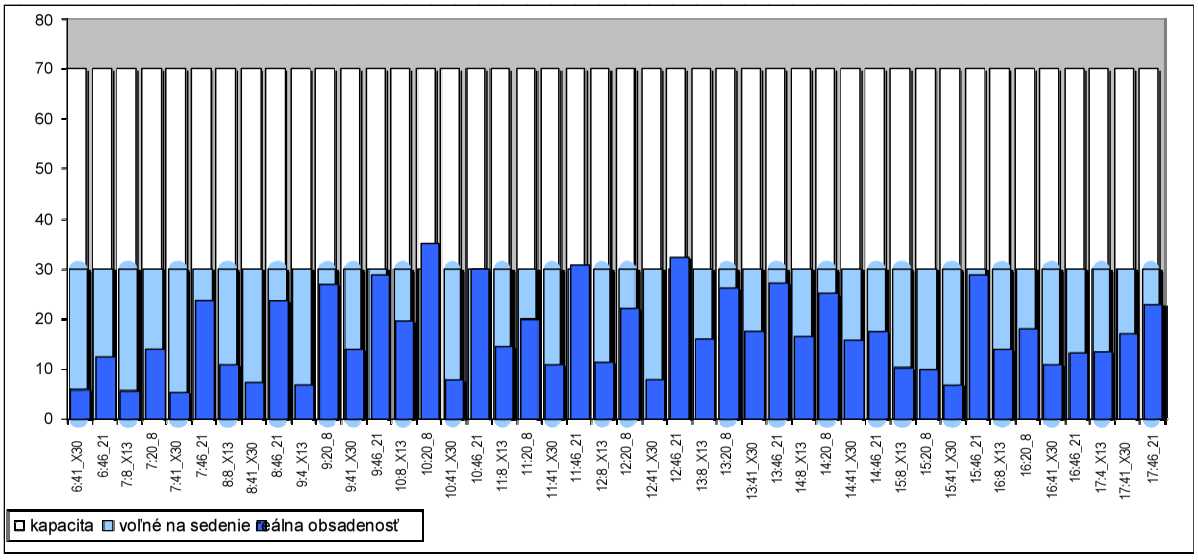
Obr. 62. Hviezdoslavova I. smer Hviezdoslavova II. (6, 7, 9, 17, 24, 26, 28, 32, 34)



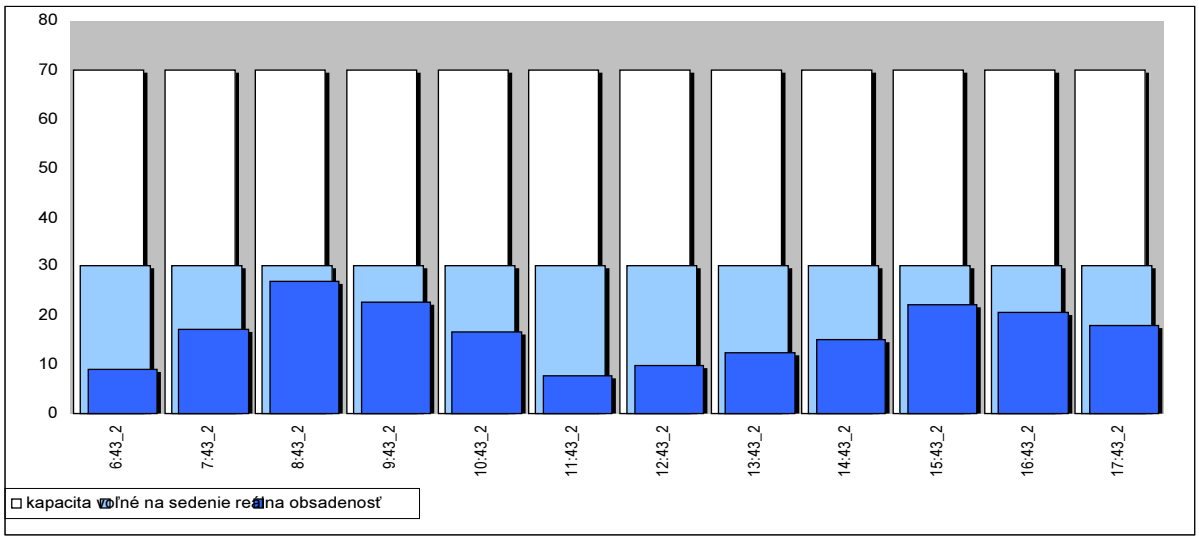
Obr. 63. SAD Nitra smer centrum (8, 13, 21, 30)



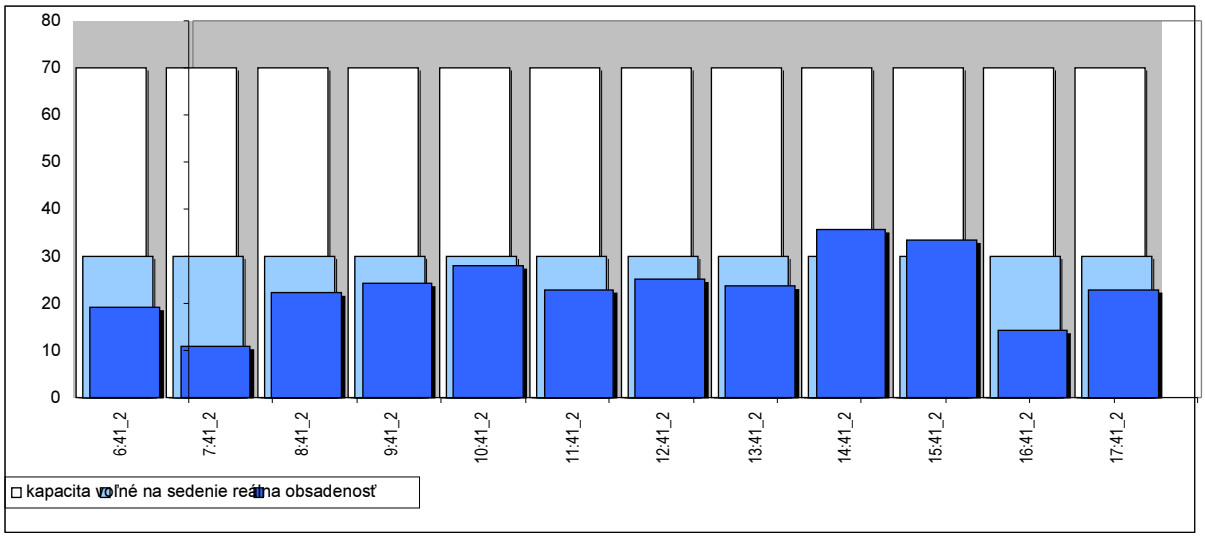
Obr. 64. SAD Nitra smer Mlynárce/Diely (8,13,21,30)



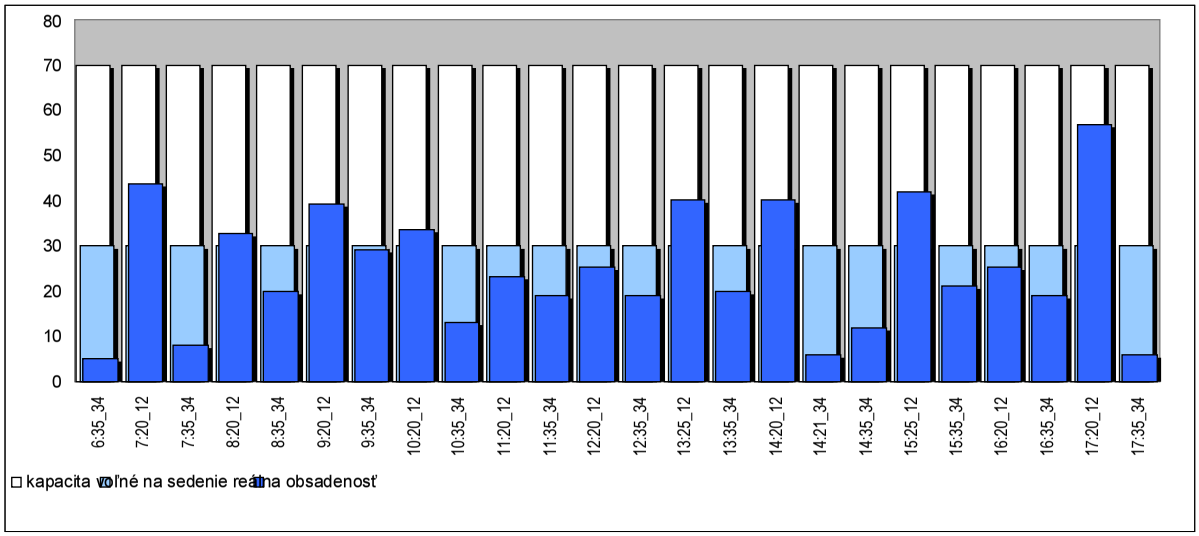
Obr. 65. Stavebná škola smer centrum (2)



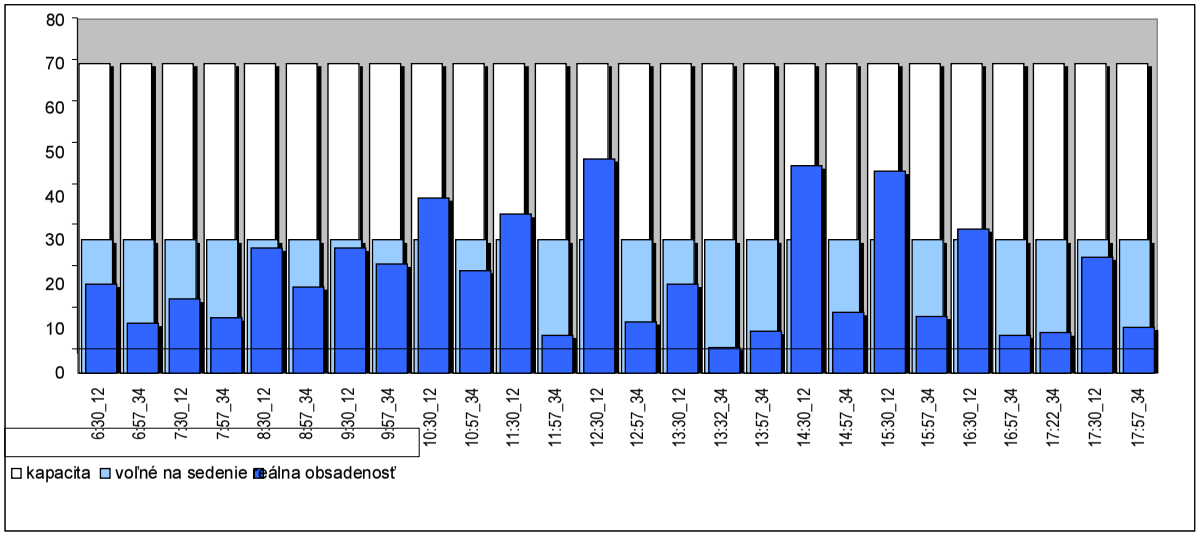
Obr. 66. Stavebná škola smer Čermáň (2)



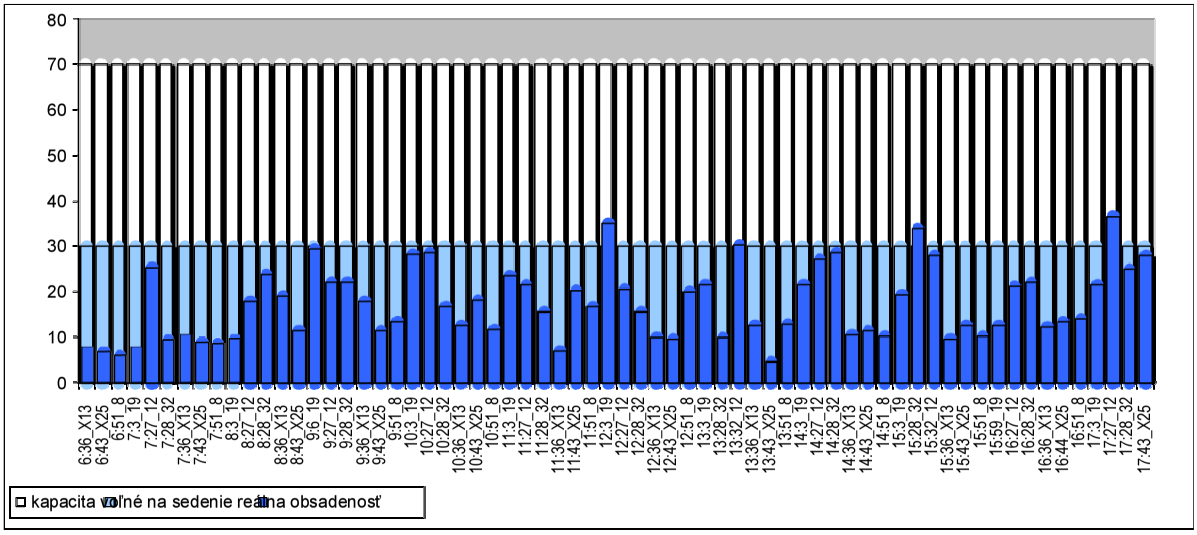
Obr. 67. Kasárne Krškany smer centrum (12, 34)



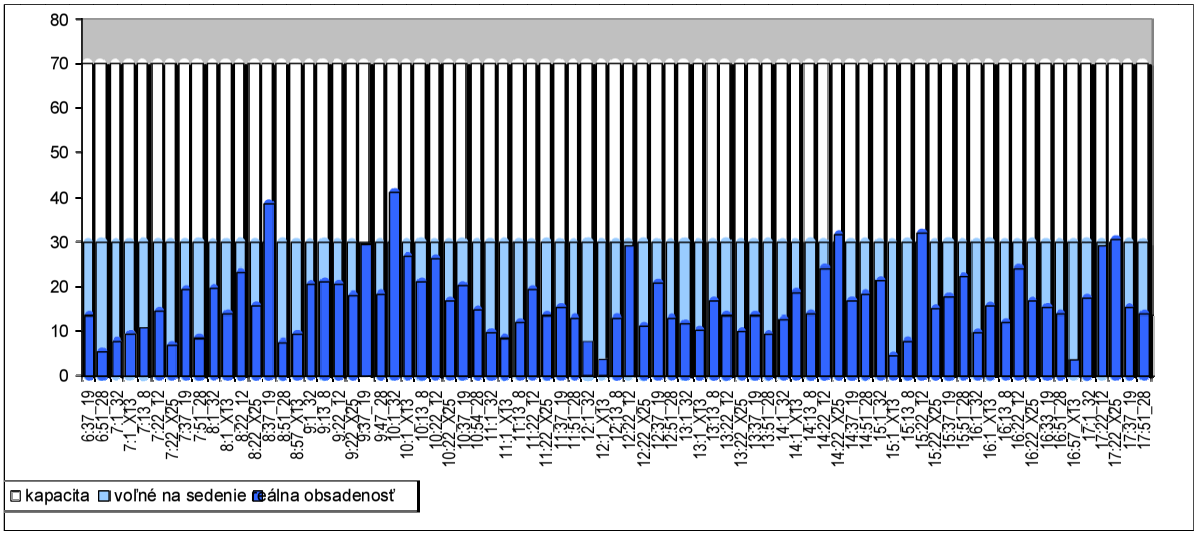
Obr. 68. Kasárne Krškany smer Krškany (12, 34)



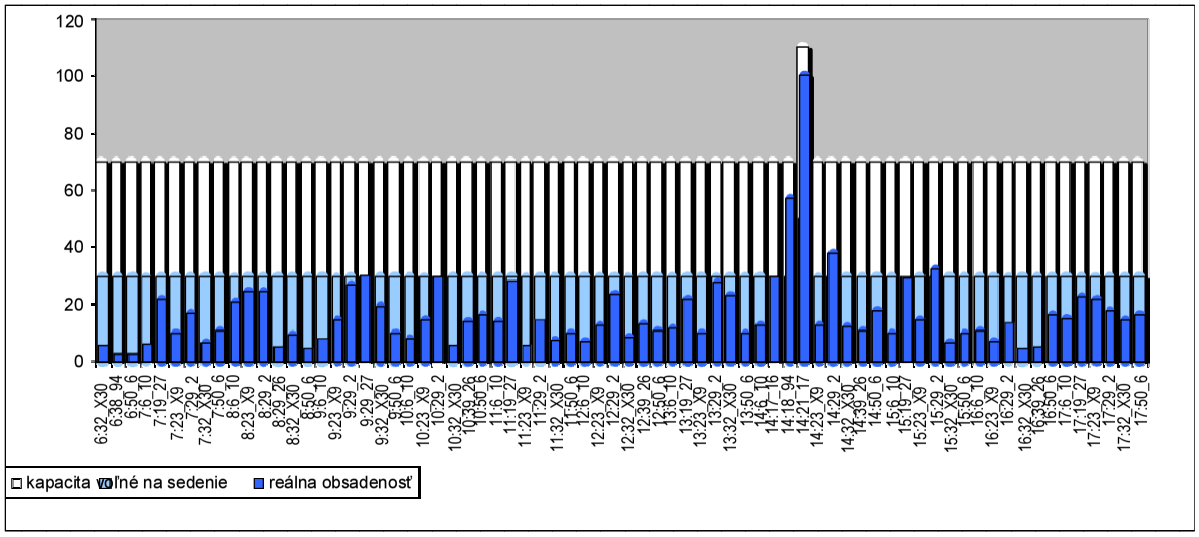
Obr. 69. SPU smer Chrenová (8, 12, 13, 19, 25, 32)



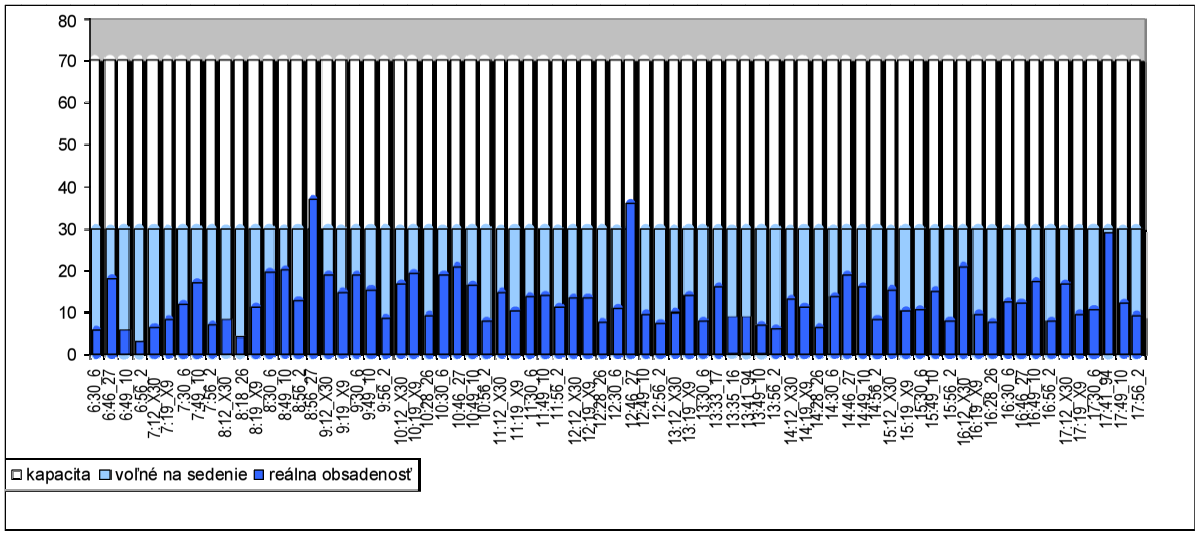
Obr. 70. UKF zo smer Chrenová (8, 12, 13, 19, 25, 28, 32)



Obr. 71. Rázcestie pod Zoborom (2, 6, 9, 10, 16, 17, 26, 27, 30, 94) smer centrum

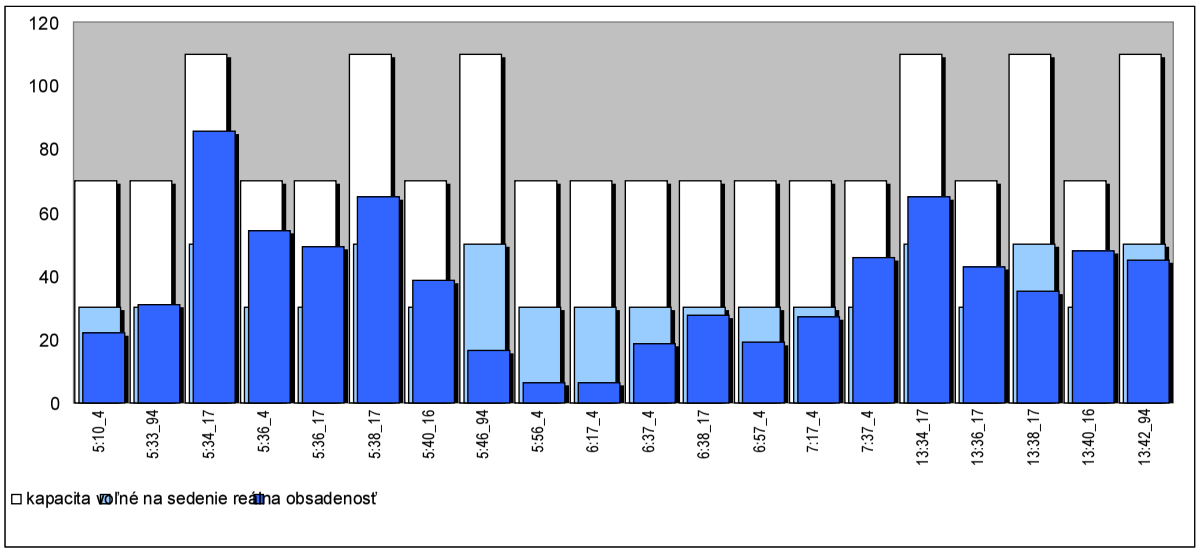


Obr. 72. Rázcestie pod Zoborom (2, 6, 9, 10, 16, 17, 26, 27, 30, 94) zo smeru centrum

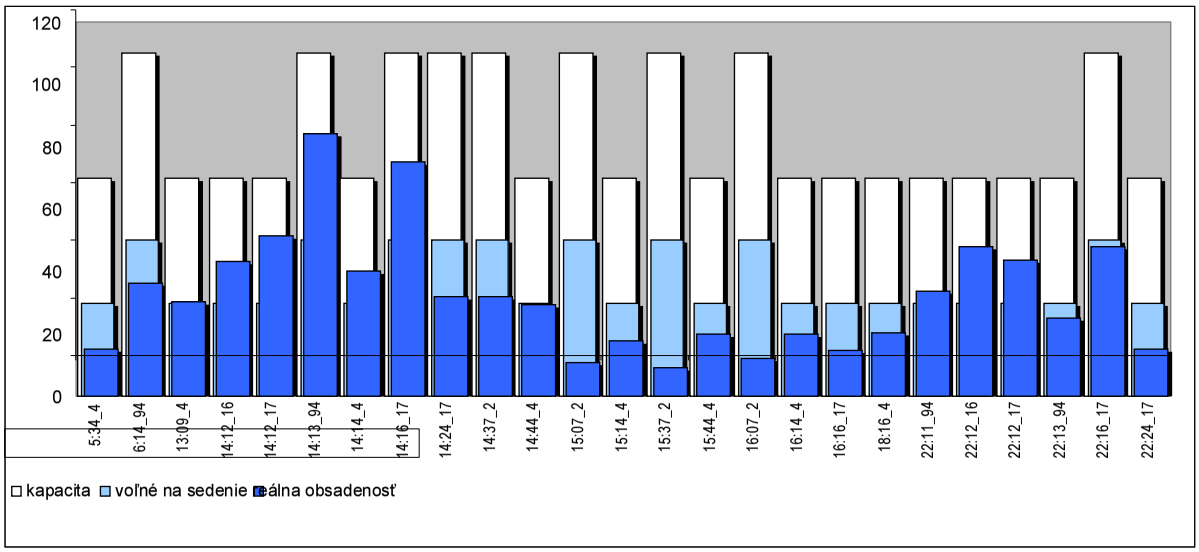


2.2.7. Obsadenosť vozidiel počas návozov na/z pracovných zmien

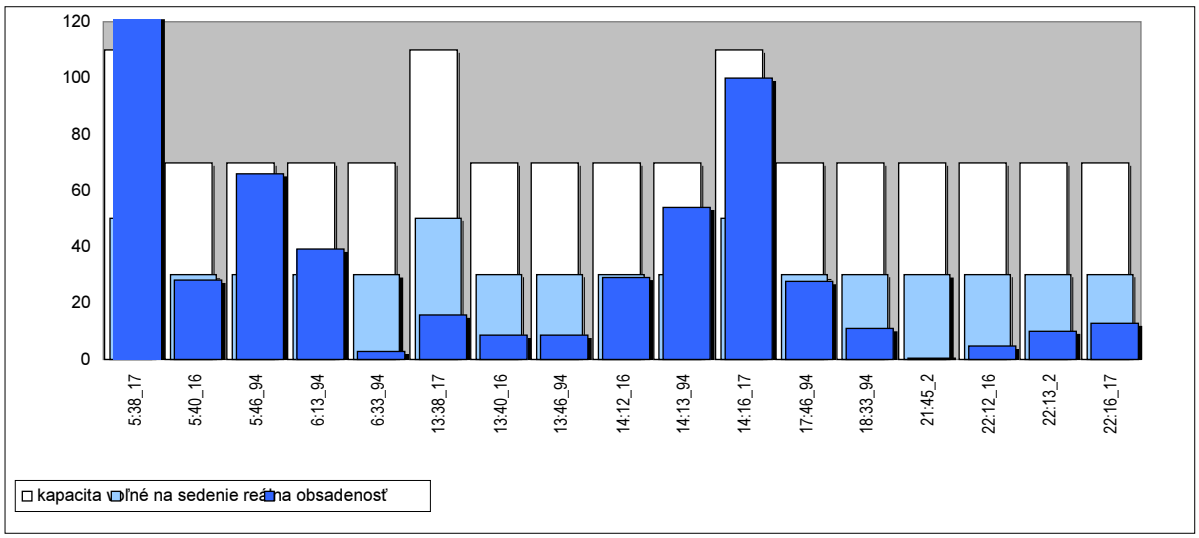
Obr. 73. Návoz, Priemyselný park Sever (2, 4, 16, 17, 94) pracovný deň



Obr. 74. Odvoz, Priemyselný park Sever (2, 4, 16, 17, 94) pracovný deň



Obr. 75. Návoz + odvoz, Priemyselný par Sever (2, 4, 16, 17, 94) víkend



2.2.8. Vyhodnotenie obsadenosti vozidiel v jednotlivých profiloch

Tab 2. Kapacity

Zastávka	Úsek	Špička ráno	Sedlo	Špička odpol.	Víkend
HVIEZD.I	BRANECKÉHO -> HVIEZD.I	10%	28%	**42%**	32%
	HOLLÉHO -> HVIEZD.I	22%	34%	**48%**	28%
	HVIEZD.II -> HVIEZD.I	**61%**	39%	22%	27%
KASÁRNE,KRŠKANY	RÁZC.PRIEMYSEL. -> KASÁRNE,KRŠKANY	**36%**	35%	27%	33%
	RÁZC.ŽEL.ST.NR -> KASÁRNE,KRŠKANY	39%	36%	**27%**	27%
	STAVEB.ŠKOLA -> KASÁRNE,KRŠKANY	39%	30%	**9%**	
	VW S.R.O. -> KASÁRNE,KRŠKANY	**3%**	1%	29%	
LUKOV DVOR	HVIEZD.IV -> LUKOV DVOR	9%	16%	**28%**	
	HYDINÁREŇ -> LUKOV DVOR	**52%**	11%	11%	
M. JANÍKOVCE 1	M. JANÍKOVCE 2 -> M. JANÍKOVCE 1	**61%**	20%	12%	13%
	SKLENÍKY MSCPV -> M. JANÍKOVCE 1	8%	20%	**38%**	14%
OPS	FERRENIT -> OPS	**50%**	24%	13%	26%
	SSC -> OPS	16%	28%	**34%**	26%
RÁZC.P.ZOBOROM	AMFITEÁTER -> RÁZC.P.ZOBOROM	**35%**			
	CHRENOVSKÁ -> RÁZC.P.ZOBOROM	**30%**	26%	31%	18%
	LOMNICKÁ -> RÁZC.P.ZOBOROM	46%	44%	**32%**	11%
	RÁZC.PAN.DOLINA -> RÁZC.P.ZOBOROM	**50%**	34%	17%	19%
	REŠT.HONGKONG -> RÁZC.P.ZOBOROM	30%	34%	**37%**	21%
	VINÁR.ZÁVODY -> RÁZC.P.ZOBOROM	**37%**	38%	37%	22%
	VINOHR.SPTŠ -> RÁZC.P.ZOBOROM	**52%**	43%	49%	37%
RÁZC.PAN.DOLINA	PAN.DOL.1 -> RÁZC.PAN.DOLINA	**40%**	22%	11%	11%
	RÁZC.METODOVA -> RÁZC.PAN.DOLINA	**50%**	30%	16%	21%
	RÁZC.P.ZOBOROM -> RÁZC.PAN.DOLINA	18%	28%	**38%**	17%
SAD NITRA A.S.	HYPERMARKET -> SAD NITRA A.S.	35%	25%	**34%**	22%
	ŽEL.ZAST.MLYNAR -> SAD NITRA A.S.	**53%**	24%	27%	20%
	ŽILINSKÁ -> SAD NITRA A.S.	**54%**	16%	12%	
SPU	MLYNY -> SPU	38%	41%	**31%**	22%
STAVEB.ŠKOLA	KASÁRNE,KRŠKANY -> STAVEB.ŠKOLA	17%	7%	30%	
	MÄSOKOMBINÁT -> STAVEB.ŠKOLA	**48%**	34%	24%	21%
	RÁZC.ŽEL.ST.NR -> STAVEB.ŠKOLA	36%	27%	**45%**	30%
STAVEB.ŠKOLA2	RÁZC.ŽEL.ST.NR -> STAVEB.ŠKOLA2	19%	35%	**45%**	18%
	ŽELEZNIČIARSKA -> STAVEB.ŠKOLA2	**57%**	33%	20%	22%
TEXIPLAST	IDEA -> TEXIPLAST	13%	32%	**40%**	23%
	IVANKA,ŽEL.ST. -> TEXIPLAST	**70%**	42%	17%	26%
UKF	SPŠP -> UKF	**44%**	39%	31%	23%
VEĽKA VES,BRANČ	KONEČNÁ,IVANKA -> VEĽKA VES,BRANČ	3%	14%	**20%**	8%
	V.VES-BYTOVKY -> VEĽKA VES,BRANČ	**80%**	27%	8%	19%
VINÁR.ZÁVODY	AMFITEÁTER -> VINÁR.ZÁVODY	**29%**	30%	33%	21%
	RÁZC.P.ZOBOROM -> VINÁR.ZÁVODY	45%	39%	**29%**	8%

Podfarbený je docentrický vzťah (smer hlavného prepravného prúdu) v špičke

Najsilnejší prepravnú prúd v rámci jednotlivých profilov je zvyčajne v rannej špičke v smere do centra a v odpoludňajšej špičke z centra. V nasledujúcich profiloch je však na základe analyzovaných údajov významný, resp. silnejší opačný smer:

- Krškany:
  - Klokočina - Čermáň – Krškany: silnejší je ranný smer do Krškan (mimo centra), resp. odpoludňajší smer z Krškan, súvisí s pracovnými príležitosťami, resp. školskými zariadeniami v Krškanoch (priemyselný park Juh)
  - centrum – Krškany: významný je klasický ranný docentrický vzťah (Krškany – centrum), ale porovnateľné je aj ranné využitie v opačnom smere (centrum – Krškany), na jednej strany obyvatelia Krškan, resp. súvisiacich obcí (Ivanka, Branč) cestujú do centra, na strane druhej obyvatelia ostatných častí Nitry za pracovnými príležitosťami, resp. školskými zariadeniami v Krškanoch (priemyselný park Juh),
- Zobor (Amfiteáter):
  - popri klasickom docentrickom vzťahu Zobor – centrum je celodenne významný aj prúd centrum – Lomnická – Zobor (Amfiteáter), keď sa študenti vysokých škôl presúvajú medzi hlavnými budovami univerzít (UKF, SPU), študentskými domovmi a prednáškovými priestormi univerzity pod Zoborom; tento prúd vykazuje nerovnomerné rozloženie prepravných nárokov s najvyššími nárazmi v rámci celej MHD vrátane nedostatočnej ponúkanej kapacity (linka 2 a súvisiace linky) vo vybraných časoch, je potrebné riešiť osobitne,
- Chrenová:
  - popri klasickom docentrickom vzťahu Zobor – centrum je významný ranný smer na Chrenovú (mimo centra), resp. odpoludňajší smer z Chrenovej, súvisí s lokalizáciou školských zariadení (stredné školy a univerzity), ako aj odpoludňajším cestovaním z nákupných centier do centra, resp. ostatných častí Nitry,
- Mlynárce:

- popri klasickom docentrickom vzťahu Zobor – centrum je významný ranný prúd do Mlynáriec (mimo centra), resp. odpoludňajší prúd z Mlynáriec; je silný, sústredený do úzkych časových období dňa, súvisí s podobným časom začiatku/ukončenia vyučovania stredných škôl v tejto lokalite,

- Priemyselná park Sever:
  - tu neexistuje klasický ranný docentrický vzťah, resp. opačný odpoludňajší, ale prepravné nároky vznikajú v čase striedania pracovných zmien, sú silné a nárazové; v ostatnom čase sú výrazne odlišné, keď v čase klasickej „špičky“ sú determinované pohybom THP – pracovníkov s flexibilnou pracovnou dobou a v ostatnom čase (sedlo, víkend mimo striedania pracovných zmien) sú nároky na dopravu minimálne.

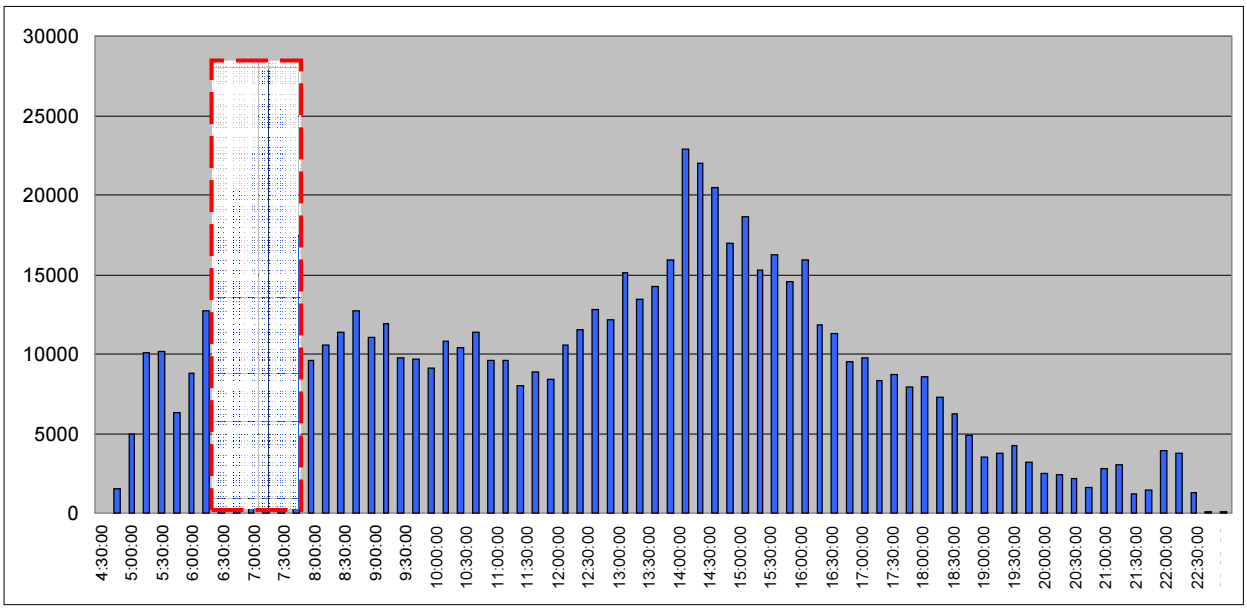
Využívanie ponúkanej prepravnej kapacity v jednotlivých profiloch je na základe výsledkov hodnotené ako primerané. Pri detailnej analýze využitia vozidiel v ďalších bodoch dopravnej siete s ohľadom na štandardy dopravnej obsluhy (definované v ďalších častiach dokumentu) boli identifikované oblasti, kde by bolo potrebné optimalizovať ponúkanú prepravnú kapacitu v súvislosti s meniacim sa dopytom, čo pravdepodobne súvisí aj s aktuálnym ekonomickým vývojom (hospodárska kríza):

- Ekozar (priemyselná oblasť J. Haška) – minimálne využitie spojov,
- Krškany – klesajúce vyťaženie v čase striedania pracovných zmien (najmä nočná zmena, resp. víkendové zmeny); optimalizácia typov vozidiel,
- Zastávka Chrenovská (spojenie Chrenovej s centrom po R1 popod Zobor),
- Linka č. 2 (zvýšiť prepravnú kapacitu v čase vyučovania na vysokých školách, návrh novej technológie dopravnej obsluhy).

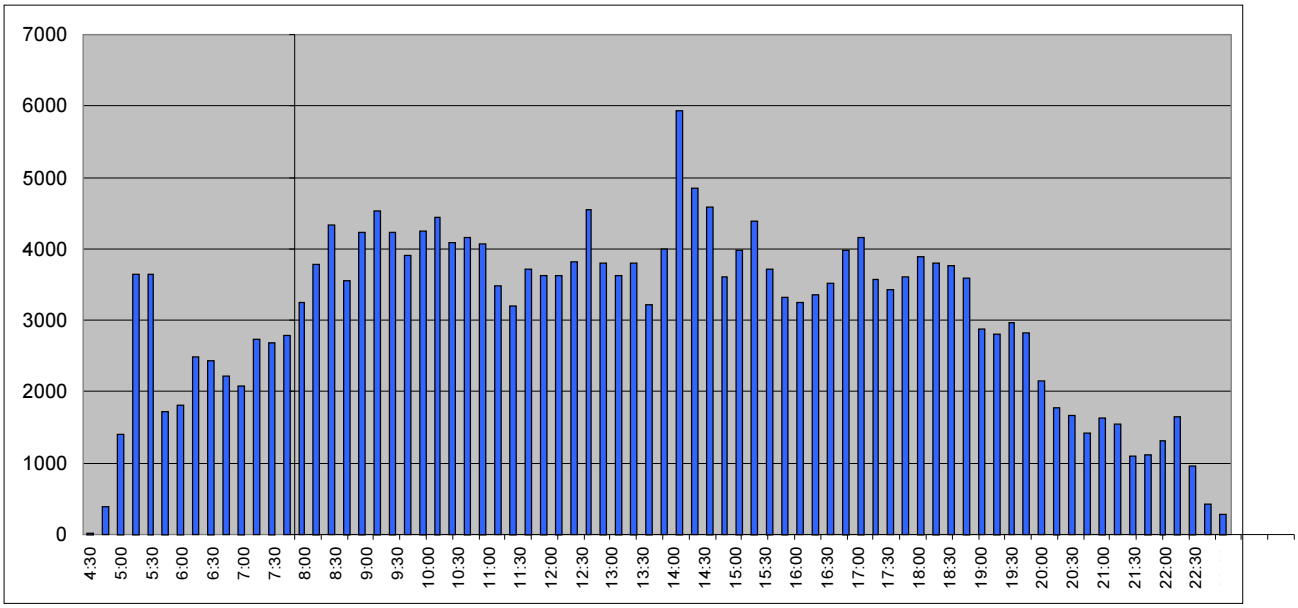
2.2.9. Rozloženie dopytu cestujúcich v jednotlivých obdobiach dňa

Nástupy cestujúcich do vozidiel MHD na všetkých zastávkach a všetkých spojoch (priemer za pracovný deň a víkend) boli podľa času nástupu rozdelené do štvrťhodín. Na základe grafu je možné identifikovať „špičkové“, či „sedlové obdobie na základe skutočnému dopytu cestujúcich.

Obr. 76. Pracovný deň školského vyučovania



Obr. 77. Víkend



Pri vyhodnocovaní využívania ponúkanej prepravnej kapacity je potrebné brať do úvahy pomerne nárazový záujem zo strany cestujúcich v tzv. „superšpičke“ – na základe grafu ¼-hodina 7:15, teda obdobie 7:15-7:30. Pokiaľ by ponúkaná kapacita v rannej špičke bola najvyššia iba v čase 6:30 – 7:45, čo je vlastne 1 obeh vozidla na linke, tak dopyt v „superšpičke“ je na základe nameraných údajov o 27% vyšší ako priemerne ponúkaná špičková kapacita. Taktiež v priebehu jednotlivých dní využitie kolíše, a teda nie je možné navrhovať ponúkanú prepravnú kapacitu iba na priemerné využitie, kde je dopyt

v niektorých dňoch silnejší. S ohľadom na využívanie vozidiel je optimálne, aby ponúkaná prepravná kapacita v rannej špičke (resp. lepší interval liniek) trval minimálne dve hodiny.

Ponuka vytvára dopyt a lepší interval v širšom období špičky dokáže „splošťovať" graf dopytu cestujúcich, teda rovnomernejšie rozkladať dopyt, čo znamená optimálnejšie využívanie dopravných prostriedkov a následne umožní i znižovať náklady (pokiaľ sa „hroty" v grafe postupne znížia v prospech nárastu dopytu ostatných ¼-hodín). V súvislosti so spoločensko-ekonomickým vývojom podiel pracujúcich s flexibilnou pracovnou dobou sa zväčšuje a teda i prepravné nároky sa v priebehu dňa postupne vyrovnávajú.

Z dlhodobejšieho pohľadu sa významne znižuje počet pracujúcich na klasické pracovné zmeny (6., 14., 22. hodina), čo súvisí s konvergenciou ekonomiky v zmysle klesajúceho podielu priemyslu (a nepretržitých prevádzok) na tvorbe pridanej hodnoty v prospech poskytovania služieb, ktoré prispôsobujú dobu svojej prevádzky svojím zákazníkom. Rozširujú sa účely využívania MHD z tradičných (cestovanie za prácou a školskými povinnosťami) na ďalšie účely (cestovanie za nákupmi, relaxom, rekreáciou, zábavou). Tu je skrytý potenciál rozširovania ponúkaných služieb (a možnosť zvýšenia tržieb) za predpokladu, že ponuka dopravných služieb bude flexibilne reagovať prispôsobovaním doby prevádzky, rozloženia sedla/špičky, či atraktívnejších intervalov na vybraných linkách v miestach a časoch, kde to môže byť účelné

2.2.10. Komunikačná sieť s prevádzkou MHD

Na základe poznatkov z prevádzky možno konštatovať, že voľba komunikácií s premávkou MHD je zväčša vhodná, vychádza pravdepodobne z historických súvislostí a zohľadňuje i vývoj mesta. Boli identifikované aj problémové úseky s ohľadom na priestorové pomery, resp. bezpečnosť premávky:

- Považská (Klokočina):

- komunikácia vzhľadom na priestorové pomery, resp. parkujúce autá nie je vhodná na pravidelnú premávku MHD pri existencii prijateľnej pešej dostupnosti,
- ak existuje verejný záujem prevádzky MHD, mala by sa zvýšiť bezpečnosť prejazdu MHD formou úpravy vodorovného dopravného značenia resp. obmedzením doby prevádzky na dobu najvyššieho dopytu (sedlo),

- Dvorčianska (Krškany):
  - obmedzený komfort dopravy (prejazdy železničnými priecestiami),
- Dubíkova (Mlynárce):
  - problematické otáčanie,
  - s ohľadom na dopyt cestujúcich - spolu 14 nastupujúcich cestujúcich počas pracovného dňa za všetkých 44 spojov, ktoré sem zachádzajú (po odhliadnutí od 10 žiakov po skončení vyučovania, ktorí prišli na túto zastávku, aby si sadli do vozidla skôr, než príde na zastávku so silným nástupom), je na zváženie, či je verejný záujem zachádzania spojov linky č. 18 do tejto lokality,
- Viničky (Diely):
  - stiesnené priestorové pomery, parkujúce vozidlá znemožňujú prevádzku linky s atraktívnym intervalom a kĺbovými vozidlami, hoci vzhľadom na demografiu a rozširovanie tohto sídliska dnešná ponuka nezodpovedá dopytu (cestujúci sa presúvajú peši na zastávku s väčšou ponukou),
  - Bolo by účelné hľadať a stavebnými úpravami vytvoriť obratisko v tejto lokalite (napr. Rýnska ulica),

- Obratiská Levická, Janíkovce, Plastika
  - za účelom zvýšenia bezpečnosti otáčania vozidiel MHD by bolo vhodné upraviť vodorovné dopravné značenie, resp. umiestniť výstražné dopravné značky,

- Braneckého
    - za účelom zlepšenia obsluhy Hypermarketu Tesco by bolo účelné prevádzku vybranej linky MHD presunúť z Braneckého na Pražskú a Štúrovu,

- Zobor
    - morfológia územia, priestorové pomery a parkujúce autá znižujú obežnú rýchlosť vozidiel,
    - s ohľadom na dopyt a demografickú štruktúru cestujúcich, ale aj veľké dochádzkové vzdialenosti by bolo vhodné postupne dopĺňať vozidlový park o nízkopodlažné „midi“ vozidlá (dĺžka cca 9 metrov) a ich nasadzovanie na linky obsluhujúce Zobor.

V rámci zvýšenia atraktívnosti MHD i s ohľadom na narastajúce kongescie dopravy bolo by účelné vytváranie samostatných vyhradených jazdných pruhov pre MHD (ako zamedzenie znižovania obežnej rýchlosti), ako aj využívania okružných križovatiek pri prestavbách, resp. rozširovaní komunikačnej siete.

2.2.11. Vybrané opisné štatistiky

Z opisných štatistík (priemer, max, min, štandardná odchýlka, atď) je možné podľa rôznych kritérií určiť najviac, resp. najmenej vyťažené linky, avšak význam takéhoto porovnávania by sa nemal preceňovať, preto skôr pre zaujímavosť je uvedené nasledovné porovnanie:

- Zaznamenaný počet spojov v pracovný deň: 1557
- Zaznamenaný počet spojov cez víkend: 614
- Priemerný počet platiacich cestujúcich v pracovný deň: 54 316
- Priemerný počet platiacich cestujúcich cez víkend: 16 835

Hodnoty, ktoré sa líšia od priemeru o viac ako 1 štandardnú odchýlku, je možné považovať za najviac resp. najmenej vyťažené linky. Najviac cestujúcich zvyčajne

prevezú linky s najlepším intervalom, resp. s najdlhšou trasou, z toho pohľadu sú najvýznamnejšie linky: 2, 12, 24, 32 a najmenej významné: 3 a účelové/školské 16, 99. Najväčšie vyťaženie, merané počtom cestujúcich na 1 spoj dosiahli linky: 2, 12 a účelové/školské 17, 99; najmenšie vyťaženie z tohto pohľadu linky: X (výluková), 3, 11, 18, 33. Pri pohľade cez pomer nastupujúcich cestujúcich k počtu zastavení všetkých spojov danej linky by najvyťaženejšia linka okrem školských/účelových 16, 17, 94, 99 bola linka 32, kým najmenej vyťažené linky by boli X (výluková), 11, 18 a 22.

Tab 3. Opisné štatistiky liniek

	Pracovný deň					Víkend				
Linka	počet cestujúcich	počet zastavení	počet spojov	cestujúci/ spoj	cestujúci /zastavenie	počet cestujúcich	počet zastavení	počet spojov	cestujúci/ spoj	cestujúci/ zastavenie
1	1105	710	43	26	1,6					
2	5231	1993	66	79	2,6	1597	1108	37	43	1,4
3	234	143	11	21	1,6					
4	1371	624	45	30	2,2	4	10	1	4	0,4
6	2448	1166	65	38	2,1	855	612	34	25	1,4
7	2175	1091	64	34	2,0	636	536	31	21	1,2
8	2020	974	55	37	2,1	582	567	31	19	1,0
10	1442	854	41	35	1,7	751	698	33	23	1,1
11	379	328	24	16	1,2					
12	4398	1971	84	52	2,2	1694	1021	38	45	1,7
14	2738	1530	79	35	1,8					
15	1081	601	36	30	1,8					
16	179	57	4	45	3,1	73	60	4	18	1,2
17	704	238	14	50	3,0	273	72	4	68	3,8
18	799	655	46	17	1,2					
19	2173	1205	64	34	1,8	769	665	35	22	1,2
21	1810	914	53	34	2,0	861	578	33	26	1,5
22	1248	1077	41	30	1,2					
24	4184	1564	156	27	2,7	954	380	38	25	2,5
26	1571	951	46	34	1,7	473	516	21	23	0,9
27	1044	591	32	33	1,8	422	315	17	25	1,3
28	1408	529	34	41	2,7	1139	494	16	71	2,3
32	4155	1413	95	44	2,9	1006	526	35	29	1,9
34	581	392	17	34	1,5	1232	768	38	32	1,6
94	281	85	7	40	3,3	216	88	7	31	2,5
99	61	16	1	61	3,8					
122	279	160	10	28	1,7					
2A	1376	510	30	46	2,7					
X	279	340	45	6	0,8	102	188	25	4	0,5
X13	1774	840	51	35	2,1	661	528	32	21	1,3
X25	1609	1105	50	32	1,5	832	746	34	24	1,1
X30	1477	903	50	30	1,6	713	644	35	20	1,1
X33	790	538	45	18	1,5					
X9	1855	1056	51	36	1,8	990	732	35	28	1,4
Z	61	8	2	31	7,7					
∑	54316,3	27132	1557	35	2,0	16835	11852	614	27	1,4

2.2.12. Vybrané prevádzkové a ekonomické parametre

V nasledujúcej časti sú porovnané vybrané prevádzkové a ekonomické ukazovatele s väčšími a ostatnými porovnateľnými mestami Slovenska. Pri porovnávaní je potrebné brať do úvahy, že v niektorých mestách zabezpečujú prevádzku MHD mestské dopravné podniky (Bratislava, Prešov, Košice, Žilina a čiastočne Banská Bystrica), ktoré prevádzkujú okrem autobusovej dopravy zvyčajne aj dráhovú dopravu, kým v iných mestách dopravca (bývalé podniky SAD) zabezpečuje okrem MHD aj prímestskú dopravu. Cieľom plánu dopravnej obsluhy nie je ekonomický audit dopravcu, ale iba na základe vybraných pomerových ukazovateľov komparovať ho s inými mestami.

Tab 4. Prevádzkovo-ekonomické parametre

rok 2008	Bratislava	Košice	Prešov	Nitra	Žilina	Banská Bystrica
počet obyvateľov (osoby)	428 672	236 093	92 786	87 285	85 400	83 056
počet liniek	122	62	49	30	21	30
ročné vzkm (tis.)	42 713	16 033	5 022	3 952	3 530	4 600
ročné vzhod	2 765 397	833 119	281 343	282 000	244 418	296 536
ranná výprava	625	244	80	78	62	66
počet vozidiel	799	358	109	90	95	109
počet vodičov	1 365	513	178	148	133	170
počet prepravených osôb (tis.osôb)	249 859	96 816	34 939	15 557	13 224	11 675
tržby z MHD vr.pokút (tis.SKK)	1 050 901	400 701	150 954	112 062	110 945	90 758
náklady (tis.SKK)	3 313 881	1 061 015	281 046	193 821	223 694	239 159
dotácie (tis.SKK)	1 523 100	418 530	108 687	89 512	89 797	112 894

Zdroj: Ročenka Združenia prevádzkovateľov hromadnej dopravy osôb, ŠÚ SR (obyvateľstvo na základe Sčítania.. z roku 2001), údaje za Nitru od dopravcu VTN

Poznámka:

1) uvedené parametre sa týkajú iba výkonu MHD, v prípade Nitry vrátane obcí

2) ukazovatele za Banskú Bystricu sú váženým súčtom dvoch prevádzkovateľov

Tab 5. Pomerové ukazovate

rok 2008	Bratislava	Košice	Prešov	Nitra	Žilina	Banská Bystrica
tržby z MHD/náklady	**0,32**	**0,38**	**0,54**	**0,58**	**0,50**	**0,38**
počet vozidiel/ranná výprava	1,28	1,47	1,36	1,15	1,53	1,65
obežná rýchlosť	15,4	19,2	17,9	14,0	14,4	15,5

Porovnanie tržieb z MHD (z cestovného vrátane pokút) s celkovými nákladmi prevádzky MHD indikuje, do akej miery je potrebné prevádzku MHD s ohľadom na výkony vo verejnom záujem a rozsah poskytovaných zliav dotovať zo strany objednávateľa. Mestá s väčšou rozlohou, ponukou dopravy, či s prevádzkou koľajovej dopravy zvyčajne

dosahujú nižší podiel tržieb na nákladoch. Spomedzi miest s porovnateľným počtom obyvateľov (Prešov, Žilina, Banská Bystrica) je v Nitre podiel tržieb na nákladoch najvyšší, čo môže byť hodnotené pozitívne.

Pomer počtu vozidiel a ich potreby do rannej (maximálnej) výpravy znázorňuje disponibilnú rezervu vozidiel dopravcu. Istá úroveň rezervy je nevyhnutná na spoľahlivé zabezpečenie prevádzky MHD (opravy, údržby vozidiel, povinné prehliadky, poruchy). S ohľadom na vek vozidiel sa odporúča, aby pri nových vozidlách nebola rezerva vyššia ako 10%, pri staršom vozidlovom parku postupne narastá. Držanie príliš veľkej rezervy je nákladné, neefektívne. Nitra dosahuje najnižšiu rezervu, ktorú možno považovať za optimálnu. Pod „obežnou rýchlosťou“ rozumieme objem vyplatených výkonových hodín vodičov v pomere k počtu odjazdených kilometrov.

Tab 6. Ukazovatele kvality

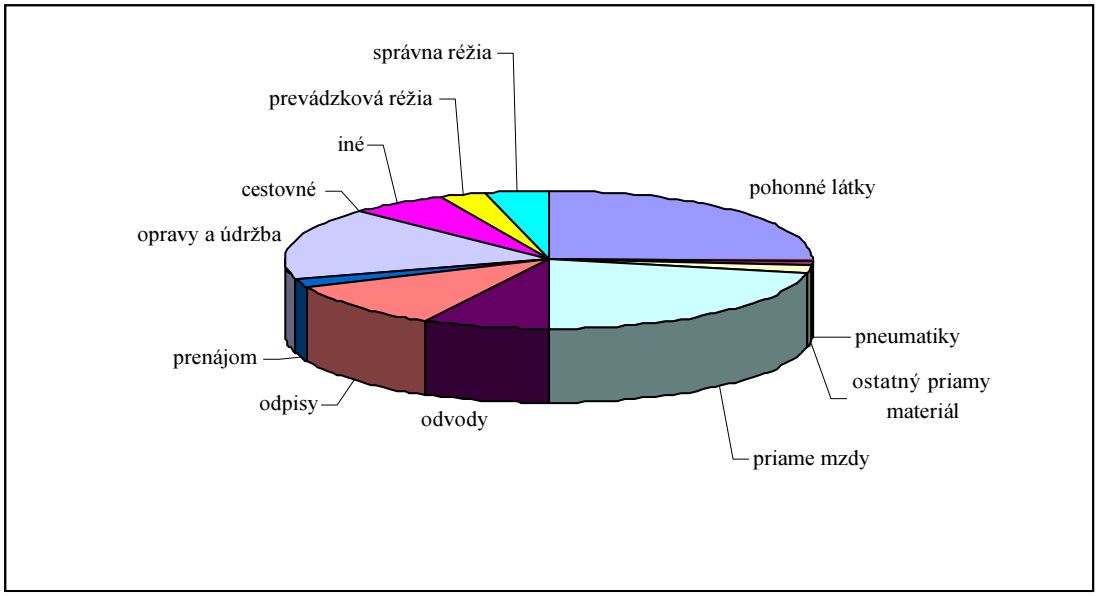
Stav k 12.12.2009	Bratislava	Košice	Prešov	Nitra	Žilina	Banská Bystrica
počet prevádzkových vozidiel	858	360	113	90	89	114
priemerný vek prevádzkových vozidiel	14	14	11	10	10	10
nízkopodlažnosť	18%	21%	34%	44%	10%	18%

Zdroj: katalóg vozidiel imhd.sk

Priemerný vek vozidiel je potrebné vnímať s ohľadom na bezpečnosť i komfort cestujúcich i nákladnosť prevádzky MHD. Priemerný vek vozidiel nitrianskej MHD sa v ostatnom čase znížil z cca 14 rokov na aktuálnych 10 rokov, čím sa radí spolu so Žilinou a Banskou Bystricou medzi relatívne najnižšie. Je však dôležité pokračovať v obnove, najmä krátkych vozidiel. S ohľadom na dopravné riešenie (ďalej) by bolo účelné pri obnove rozšíriť vozidlový park aj o vozidlá kategórie „midi“ – dĺžky cca 9metrov.

Nízkopodlažnosť vozidiel umožňuje bezbariérový nástup cestujúcim so zhoršenou mobilitou, zvyšuje rýchlosť nástupu/výstupu cestujúcich a stáva sa postupne štandardom moderných prevádzok. Pri porovnaní podielu nízkopodlažných vozidiel na celkovom počet vozidlového parku je Nitra s 44% aktuálne najlepším mestom spomedzi všetkých porovnávaných

Obr. 78. Štruktúra nákladov výkonu MHD (vrátene obcí) v Nitre:

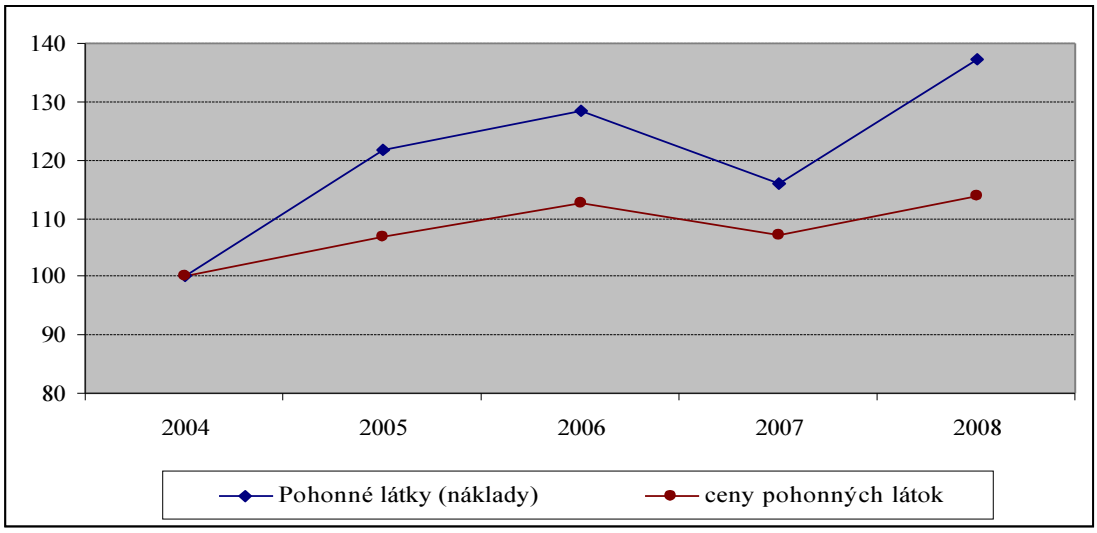


Na porovnanie vývoja jednotkových nákladov nie sú dostupné údaje za ostatných dopravcov, preto je porovnaný vývoj najvýznamnejších nákladových položiek s indexmi cenovej a mzdovej štatistiky (zdroj: ŠÚ SR, Eurostat). Najvýznamnejšie položky, ktoré tvoria ¾ nákladov MHD v Nitre sú:

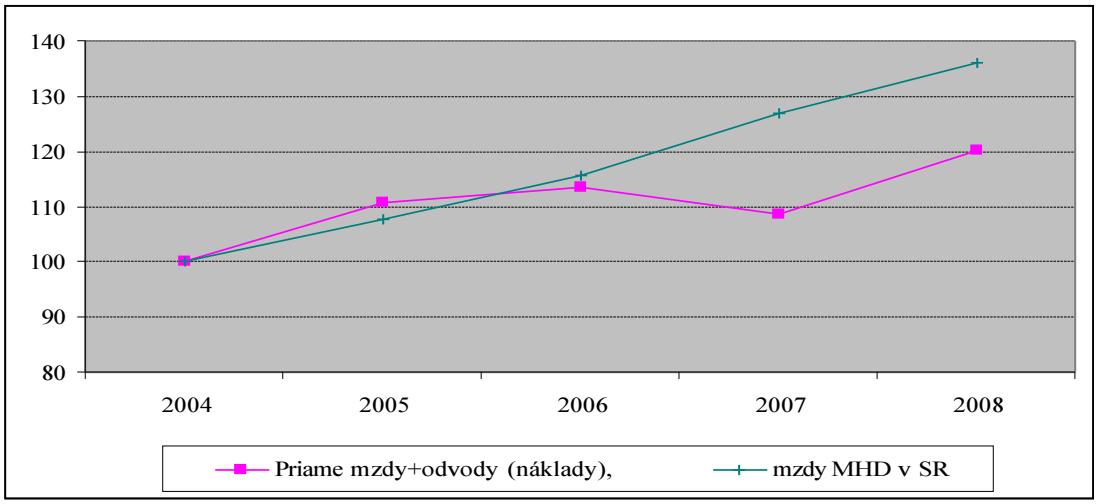
- pohonné látky,
- priame mzdy a odvody,
- opravy a údržby.

Pohonné látky sú porovnané s cenovým indexom pohonných látok (HICP inflácia, CP0722); priame mzdy a odvody s indexom priemernej nominálnej mesačnej mzdy zamestnanca dopravy, konkrétne MHD za podniky s 20 a viac zamestnancami v Sk; opravy a údržby s cenovým indexom opráv a údržby v osobnej doprave (HICP inflácia, CP0723). Náklady sú prepočítané na jednotku výkonu (1km), aby sa nelíšili od počtu najazdených kilometrov a boli porovnateľné s cenovými indexmi. Porovnané sú bázické indexy, kde rok 2004=100.

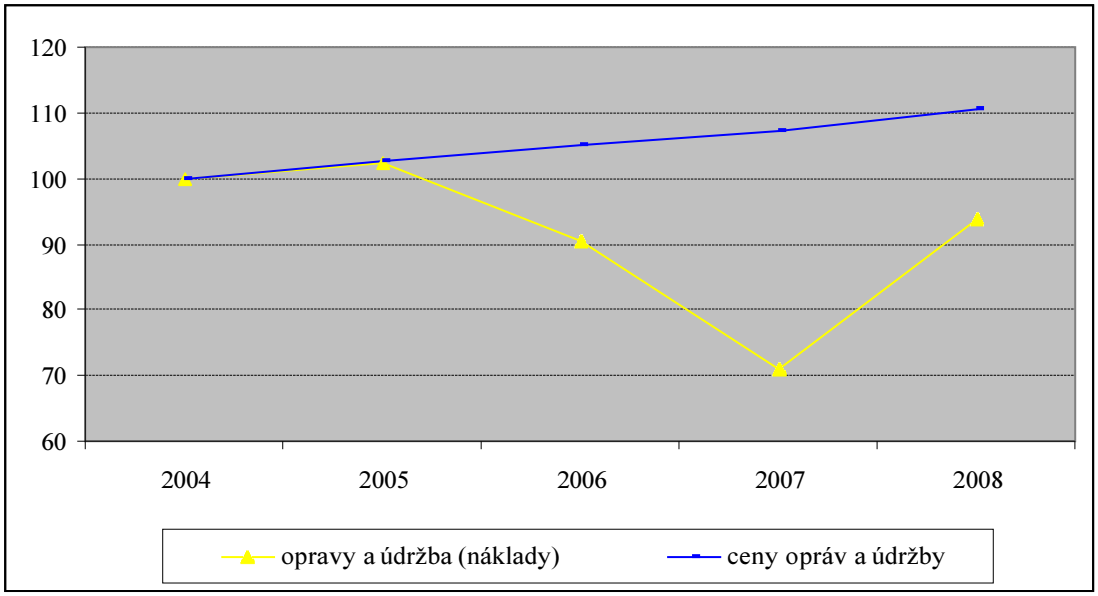
Obr. 79. Pohonné látky:



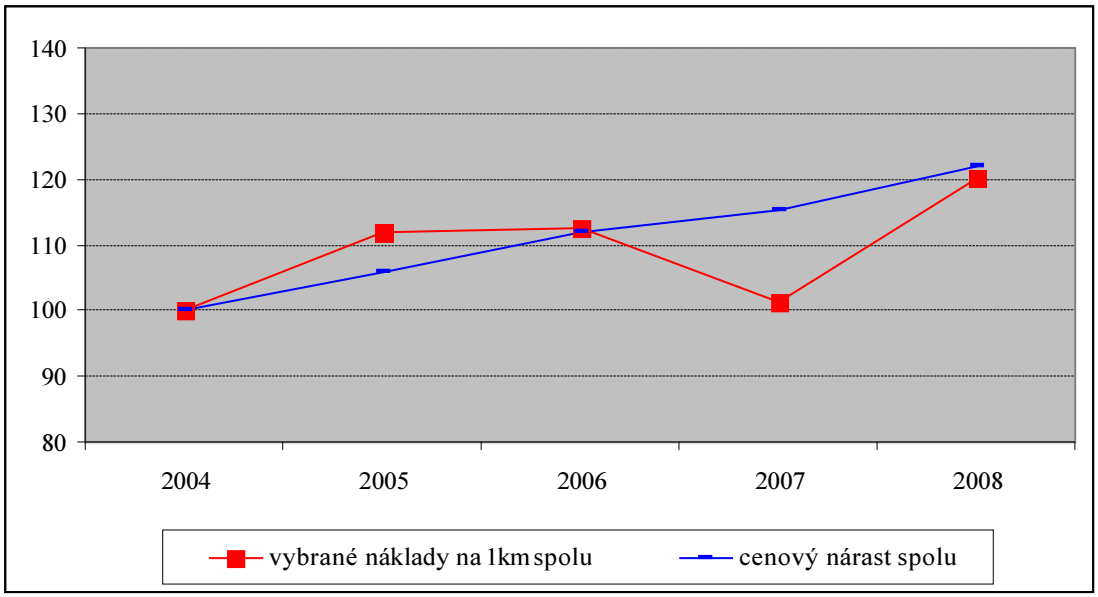
Obr. 80. Mzdy a odvodyy:



Obr. 81. Opravy a údržby:



Obr. 82. Náklady a ceny:



Graf vybraných nákladov na 1km sumarizuje časový vývoj troch najvýznamnejších nákladových kategórií s cenovým nárastom ich položiek za obdobie 2004 – 2008. Kumulatívne jednotkové náklady vzrástli o 20,1%, kým ich ceny o 22,1%, čo indikuje snahu o znižovanie jednotkových nákladov pri výkone prevádzky MHD.

Analyzovať vývoj cien cestovných lístkov nie je jednoduché vzhľadom na široký sortiment a rôznych rozsah zliav, či už pre vybrané skupiny, pre pravidelných cestujúcich, resp. pri cestovaní s prestupom. Vzhľadom na meniacu sa štruktúru (váhy) predávaných cestovných lístkov je objektívnejšie porovnať implicitný cenový index vytvorený z pomeru tržieb z cestovného k počtu prepravených osôb. Z takto zostrojeného indexu vyplýva, že ceny cestovného MHD v Nitre v období 2004-2008 kumulatívne poklesli o cca 7%. Porovnať tento vývoj napríklad s infláciou v cestnej

preprave osôb (CP0732) môže byť nekorektné, nakoľko táto opticky vzrástla v roku 2008 predovšetkým z dôvodu, že dopravcovia významnejšie zvyšovali ceny CL predávaných v hotovosti u vodiča v snahe znížil náklady s používaním €-centov. Nákupy CL z dopravnej karty nie sú zatiaľ súčasťou inflácie. Preto cenovú politiku mesta Nitra je možné zhodnotiť ako snahu zachovať ekonomicky únosné cestovné a zároveň motivovať (udržať si) pravidelných cestujúcich, čo je správny trend.

2.3. Posúdenie silných a slabých stránok súčasného dopravného systému

Tab 7. SWOT analýza jestvujúceho dopravného systému mesta Nitra

Silné stránky	**Slabé stránky**
- intervalové CP - koordinácia liniek (preloženia odchodov súbežných liniek) - primeraná ponuka a dopyt - nové nízkopodlažné kĺbové autobusy - pomerne široká sieť komunikácií - takmer polovica nízkopodlažných vozidiel, garantované nízkopodlažné spoje v CP - vybavenie väčšiny vozidiel elektronickým informačným systémom - tarifa motivuje pravidelných cestujúcich	- kongescie dopravy v dôsledku silnej individuálnej dopravy - chýbajúca preferencia MHD na komunikáciách a križovatkách - absencia integrovaného dopravného systému - slabý dôraz na MHD pri developerských aktivitách (napr. chýbajúce obratiská) - veľa liniek v slabých intervaloch znižuje prehľadnosť siete
Príležitosti	**Ohrozenia**
- zaujímavá morfológia i geografická poloha mesta - atraktívne turistické centrum nadregionálneho významu - kultúrno-spoločenský potenciál daný koncentráciou kultúrnych a spoločenských inštitúcií - finančné prostriedky EÚ na zabezpečenie podpory ekologickej verejnej dopravy (napr. trolejbusy) - silné podnikateľské aktivity, zahraničné investície, priemyselné parky - dobudovanie informačného systému pre cestujúcich (akustické hlásiče, signalizácia príchodov v reálnom čase) - uznanie dopravy ako prvku stratégie územného plánovania, ekonomického rozvoja a sociálnej kohézie - možnosť vytvorenia IDS - zavedenie nočnej prevádzky - zvyšovanie environmentálneho a právneho povedomia občanov prostredníctvom atraktívnych programov, osvety a vzdelávania	- prudký nárast individuálnej automobilovej dopravy narážajúci na nedostatočné kapacity cestnej siete - narastanie tranzitnej dopravy v blízkosti mesta - zvýšenie ekologického zaťaženia územia v dôsledku záberu plôch pre rozvoj dopravnej infraštruktúry - výhľadovo nepriaznivá zmena v deľbe prepravnej práce IAD:MHD - zanedbanie obnovy vozidlového parku MHD - organizácia prímestskej autobusovej dopravy a MHD v priľahlých obciach Nitry na princípe konkurencie

2.4. Určenie priorít budúceho dopravného systému

Stanovenie priorít budúceho dopravného systému mestskej hromadnej dopravy v meste Nitra vychádza z moderných teórií dopravnej obsluhy, smernice STN EN 13186 a zohľadňuje poznatky z analýzy jestvujúceho stavu.

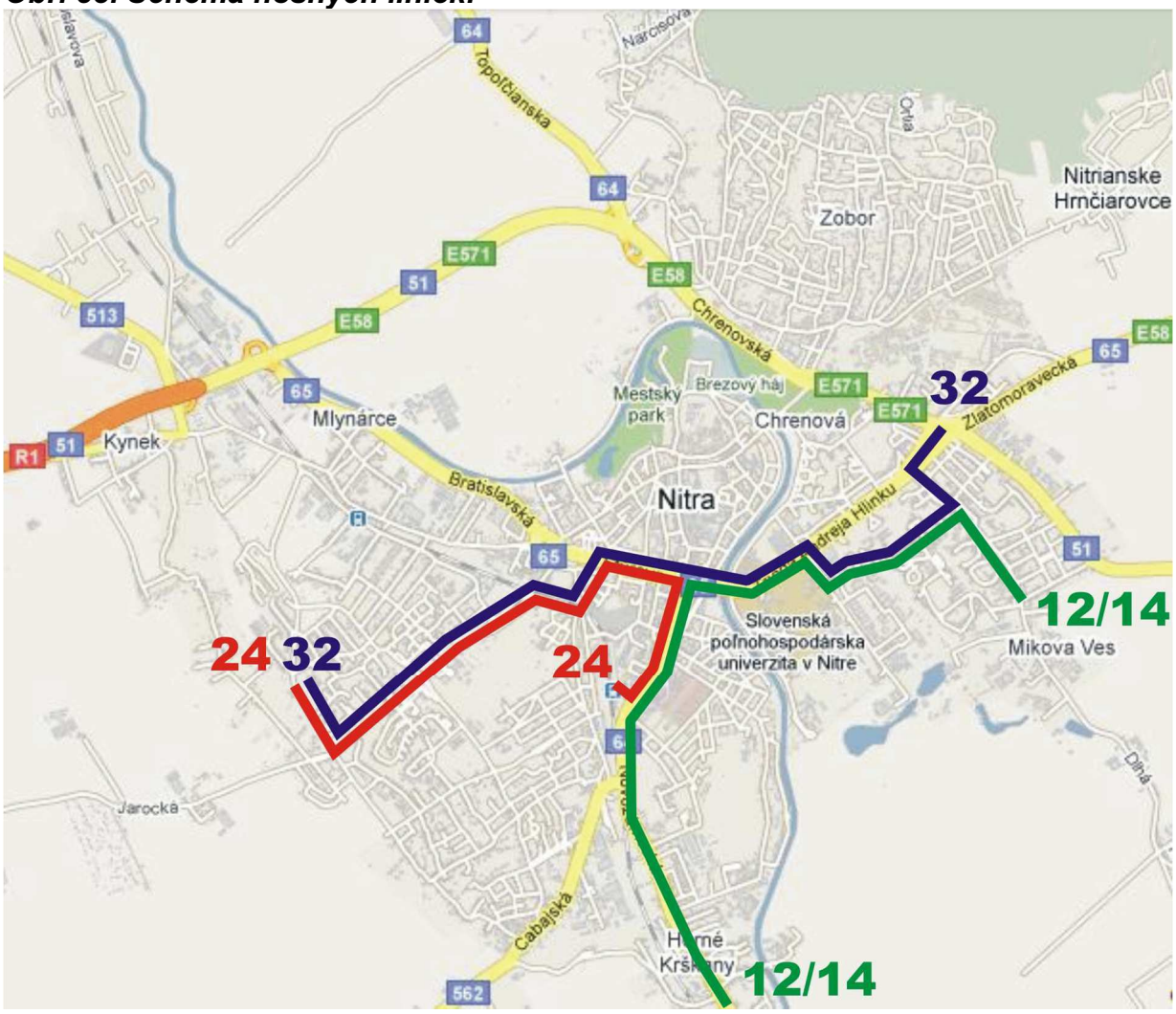
1. Vybudovanie funkčného dopravného systému na celom území mesta Nitra s niekoľkými nosnými a doplnkovými autobusovými linkami.
2. Garantovanie štandardov dopravnej obsluhy všetkým častiam mesta, vo všetkých obdobiach
3. Zatraktívnenie intervalov.
4. Eliminácia nežiaducej súbežnosti spojov, zaručenie prípojovosti v mieste prestupu cestujúcich.
5. Zlepšenie dopravnej obsluhy vybraných lokalít (napr. obchodné centrá, školské zariadenia).
6. Zachovanie ekonomicky únosného cestovného.

2.4.1. Nosné linky

Základným stavebným kameňom siete MHD v Nitre budú nosné linky, ktoré vzniknú z najvyťaženejších liniek v súčasnosti. Ich nosnosť spočíva v atraktívnom intervale, vyššej ponúkanej kapacite (kĺbové vozidlá) a trase zodpovedajúcej najsilnejším prepravným prúdom:

- Klokočina – centrum – Chrenová;
- Klokočina – centrum – Železničná stanica Nitra
- Chrenová – centrum - Krškany

Obr. 83. Schéma nosných liniek:



Nosné linky budú mať interval v zmysle štandardov dopravnej obsluhy (10 minút v špičke, 15 minút v sedle, a 20-30 minút cez víkend a v okrajových režimoch). Jednotný interval umožní ich vzájomnú koordináciu, polovičný následný interval na najsilnejších prepravných prúdoch a lepšiu nadväznosť na ostatné linky siete. Nosné linky znamenajú, že cestujúci budú mať garantované časté, kapacitné a pravidelné spojenia v logických smeroch. Atraktívnosť intervalu priláka ďalších cestujúcich, ktorí sa nebudú fixovať na konkrétnu časovú polohu spoja, ale si zvyknú, že vždy v pomerne krátkom čase príde ich spoj. Snahou nie je vytvárať nové spojenia, ale dnešné najvyťaženejšie linky vyprofilovať do stavu, aby spĺňali základné atribúty nosných liniek.

2.4.2. Štandardy dopravnej obsluhy

V rámci Združenia prevádzkovateľov hromadnej dopravy osôb v mestských aglomeráciách Slovenskej republiky v spolupráci so Združením dopravných podnikov v Českej republike bola vytvorená pracovná skupina, ktorá na základe normy EN 13816 „Doprava - Logistika a služby - Verejná doprava osôb - Definícia kvality služby,

stanovenie cieľov a meraní“ spracovala návrh štandardov kvality verejnej dopravy s rozdelením na štandardy kvality pre definovanie obsluhy územia a štandardy kvality pre stanovenie ukazovateľov pre poskytovateľov.

Štandardy dopravnej obsluhy územia mesta Nitra sú navrhované v nasledovných oblastiach:

- štandardy organizácie MHD na území mesta
- štandardy rozsahu dopravnej obsluhy na území mesta
- štandardy dostupnosti (dochádzkových vzdialeností) verejnej dopravy na území mesta
- štandardy obsaditeľnosti vozidiel MHD na území mesta

2.4.2.1 Štandardy organizácie MHD

Základom organizácie MHD je zohľadnenie existujúcej infraštruktúry a uličnej siete s dôrazom na zjednodušenie dopravnej siete a tvorbu **nosných liniek**. Za nosné linky sú považované také linky, resp. zväzky liniek, ktoré sú prevádzkované celotýždenne v dennej premávke a ich interval nepresahuje nasledujúce hodnoty:

- pracovný deň, špička: 10 min,
- pracovný deň, sedlo: 15 min,
- voľný deň a ostatné režimy: 30 min.

Systém nosných liniek musí byť vytvorený tak, aby bolo možné zabezpečiť koordinovanie medzi nosnými linkami, ich nadväzovanie a prekladanie s ostatnými linkami. Táto požiadavka úzko súvisí s nutnosťou zavedenia jednotného intervalu nosných liniek a násobného intervalu ostatných liniek.

2.4.2.2 Štandardy rozsahu dopravnej obsluhy

Spôsob riešenia dopravnej obsluhy určujú nasledujúce štandardy:

- Obytné zóny – sídliská s počtom obyvateľov nad 10 000 obyvateľov (Klokočina, Chrenová):
  - najhorší prípustný následný interval:
    - pracovný deň, špička: 5 min,
    - pracovný deň, sedlo: 7/8 min,
    - voľný deň a ostatné režimy: 10 min,

- prevádzka denných liniek MHD v čase 5:00 – 22:45,
- mestská časť má priame spojenie linkami MHD:
  - so železničnou a autobusovou stanicou,
  - s centrom,
  - s nákupnými centrami,
  - s nemocnicou, poliklinikami a liečebným ústavom,
  - s priemyselnými parkmi (Sever, Juh) v čase striedania zmien,
- najväčšie sídliská sú vzájomne prepojené priamou linkou,
- najväčšie sídliská majú prepojenie s ostatnými časťami mesta priamymi spojmi spojenie alebo spojenie s maximálne jedným prestupom,

- všetky ostatné časti mesta:
  - prevádzka denných liniek MHD v čase 5:00 – 22:45,
  - najhorší prípustný interval obsluhujúcej linky:
    - pracovný deň, ranná špička: 30 min,
    - pracovný deň, sedlo: 60 min,
    - voľný deň a ostatné režimy: 60 min,
  - majú priame spojenie linkami MHD s lokalitami:
    - železničná a autobusová stanica,
    - centrum,
    - nákupné centrum,
  - majú má s inou časťou priame spojenie alebo spojenie s maximálne jedným prestupom.

2.4.2.3 Štandardy dostupnosti verejnej dopravy

Dĺžka pešieho presunu na zastávky MHD hrá nemalú rolu pri posudzovaní kvality MHD. Pre vedenie liniek boli určené nasledujúce štandardy:

- Obytné zóny – sídliská s počtom obyvateľov nad 10 000 obyvateľov:
  - zastávka nosnej linky MHD je vzdialená najviac 500 m od objektov,
- všetky ostatné časti mesta:
  - zastávka linky MHD linky je vzdialená najviac 1000 m od objektov.

2.4.2.4 Štandardy obsaditeľnosti vozidiel

Pre účely návrhu novej technológie dopravnej obsluhy navrhujeme použiť: normovaná obsaditeľnosť vozidiel podľa koeficientu K_5 = 5 os./m^2. Taktiež sa navrhuje v čase slabších prepravných nárokov (sedlo, víkend) postupne uplatňovať „štandard sediacich“ .

- pracovný deň, špička: normovaná obsaditeľnosť vozidiel podľa koeficientu K_5 = 5 os./m^2
- pracovný deň, sedlo: postupne smerovať k „štandardu sediacich“,
- voľný deň a ostatné režimy: „štandard sediacich“.

2.5. Návrh novej technológie dopravnej obsluhy mesta Nitra

2.5.1. Návrh linkového vedenia

Návrh linkového vedenia vychádza z uskutočnenej analýzy súčasného dopravného systému, na základe ktorého boli vyhodnotené silné a slabé miesta dopravnej stránky organizácie MHD v Nitre. Pri tvorbe návrhu linkového vedenia sme ďalej vychádzali aj z nasledovných parametrov:

- Štandardy dopravnej obsluhy
- Požadované prepravné kapacity (sila a smer prepravných prúdov)
- Počet vozidel a štruktúra vozidlového parku
- Disponibilný počet vodičov
- Poznatky týkajúce sa vhodnosti komunikácií
- Rozmiestnenie obratísk a sociálnych zariadení vodičov

Snahou bolo využiť silné stránky súčasného systému organizácie MHD, z ktorého sme vychádzali. Z hľadiska priestorového usporiadania hlavných prepravných prúdov navrhnutá sieť je charakteristická hviezdicovým usporiadaním, s posilnením hlavných prepravných väzieb. Väčšina navrhnutých liniek je radiálnych, resp. diametrálnych, pričom rozsah a obdobie prevádzky tangenciálnych dopravných spojení bolo prispôsobené dopytu, na základe výsledkov analýzy súčasného stavu. Na prepravu cestujúcich MHD v meste využívame autobusovú dopravu, pričom rozlišujeme linky z hľadiska kapacity nasadzovaných vozidiel. Základným prestupovým uzlom je už historicky centrum mesta Nitra, kde sa stretáva väčšina liniek MHD, pričom súbežné linky sú koordinované na spoločných radiálach. Všetky linky zastavujú na všetkých zastávkach po trase. Cestovné poriadky všetkých liniek budú striktne intervalové, s výnimkou účelových liniek (spoje na striedanie pracovných zmien do priemyselných parkov. Za „interval“ považujeme len delitele čísla 60, v podmienkach Nitry poznáme linkové intervaly: 10, 15, 20, 30 a 60 minút.

2.5.2. Trasy liniek MHD

Tab 8. Nové linkové vedenie

Linka	Trasa	Poznámka
1	Železničná stanica Nitra – Centrum – Predmostie – Amfiteáter – Chmeľová dolina – Zobor, Liečebný ústav	
2/4	Klokočina, Kmeťova – Golianova – Čermáň – Železničná stanica Nitra – Centrum – Nábrežie mládeže – Amfiteáter – Šindolka – Priemyselný park / Dražovce	Linka 2 vedená cez Amfiteáter a Šindolku, linka 4 obchvatom po R1.
3	Železničná stanica Nitra – Centrum – Predmostie – Jelenecká – Nitrianske Hrnčiarovce	
6	Chrenová, Gorazdova – Výstavná – Chrenovská – Predmostie – Párovská – Hypermarket Tesco – Pražská – Hviezdoslavova – Golianova – Klokočina, Edisonova	
7	Diely, Viničky – Hviezdoslavova – Párovská – Centrum – Kalvária	Určené spoje začínajú z Kmeťovej ul.
8	Chrenová, Gorazdova – Výstavná – Centrum – Hypermarket Tesco – Mlynárce – Metro – Lužianky, Víno	Mimo špičky zachádza na Kynek.
10	Klokočina, Kmeťova – Hviezdoslavova – Hattalova – Železničná stanica Nitra – Centrum – Predmostie – Panská dolina – Zobor, Lanovka	
11	Palárikova – Centrum – Hviezdoslavova – Lukov dvor – Párovské Háje	
12	Chrenová, Gorazdova – A. Hlinku – Centrum – Železničná stanica Nitra – Plastika – Ivanka pri Nitre – Branč	Určené spoje len po Ivanku pri Nitre.
13	Klokočina, Kmeťova – Hypermarket Tesco – Centrum – A. Hlinku – Levická – Chrenová, Vinohrady	
14	Chrenová, Gorazdova – Výstavná – Centrum – Železničná stanica Nitra – Dvorčianska – Plastika	Určené spoje vedené k Nitrianskym strojárňam.
15	Chrenová, Gorazdova – Výstavná – Centrum – Železničná stanica Nitra – Cabajská – J. Haška, Ekozar	

16	Chrenová, Gorazdova – Výstavná – Nábrežie mládeže – R1 – Priemyselný park	
17	Klokočina, Kmeťova – Hviezdoslavova – Párovská – Predmostie – R1 – Priemyselný park	
18	Železničná stanica Nitra – Centrum – Hypermarket Tesco – Mlynárce – Dubíkova – Kynek	
19	Železničná stanica Nitra – Centrum – Výstavná – Gorazdova – Janíkovce	
21	Železničná stanica Nitra – Centrum – Hypermarket Tesco – Mlynárce – Lužianky	
22	Železničná zastávka Mlynárce – Kmeťova – Hviezdoslavova – Čermáň – Plastika – Idea	Určené spoje vedené k Nitrianskym strojárňam. Určené spoje začínajú z Kmeťovej ul.
24	Klokočina, Kmeťova – Hviezdoslavova – Centrum – Železničná stanica Nitra	
26	Železničná stanica Nitra – Centrum – Jelenecká – Metodova	
27	Železničná stanica Nitra – Centrum – Jelenecká – Nitrianske Hrnčiarovce – Štitáre	
29	J. Haška, Ekozar – Čermáň – Hviezdoslavova – Centrum – Predmostie – Amfiteáter – Zobor, Liečebný ústav	
30	Klokočina, Kmeťova – Hypermarket Tesco – Párovská – Predmostie – Chrenovská – Chrenová, Gorazdova	
32	Klokočina, Kmeťova – Hviezdoslavova – Centrum – Výstavná – Chrenová, Gorazdova	
33	Diely, Viničky – Hypermarket Tesco – Centrum – Železničná stanica Nitra	

2.5.3. Popis úprav linkového vedenia

Zvýšenie kapacity Čermáň – Centrum - Lomnická – Amfiteáter (linka 2/4):

- vytvorenie zväzku liniek 2/4 v trase Klokočina – Čermáň – Centrum – Lomnická – Zobor(Amfiteáter,Šindolka)/R1 – Priemyselný park – Dražovce,
- predĺžená linka 4 na Klokočinu v špičke kapacitne nahradí pôvodnú linku 2A a v sedle+cez víkend zlepší interval na najvyťaženejšom úseku Čermáň – Centrum - Lomnická – Amfiteáter,
- do Priemyselného parku a Drážoviec budú zachádzať vybrané spoje zväzku liniek 2/4,
- označenie „2“ sa líši od „4“ premávkou cez Zobor („2“), resp. po R1 („4“),

- nárazový dopyt vysokoškolákov v čase začiatkov/ukončenia vyučovacích blokov UKF pod Zoborom zabezpečí špeciálna linka 2A (kĺbové vozidlo) premávajúca počas semestra, v časoch prispôsobených rozvrhu UKF,
- začlenenie účelových spojov na zmeny (ex94) pod túto linku v nezmenenom rozsahu prevádzky.

Nosné linky (linky 12/14,24,32):

- sieť troch nosných liniek v tvare „T“ vytvorená z dnešných liniek 24,32 a 12+14,
- 32: Klokočina – Centrum – Chrenová,
- 24: Klokočina – Centrum – Železničná stanica Nitra,
- 12/14: Chrenová – Centrum – Krškany –(linka 12 pokračuje smer Ivanka/Branč),
- interval každej z liniek: 10/15/10//20-30 minút,
- následný interval na spoločnom úseku: 5/7-8/5//10 minút,
- linka 32 bude na Chrenovej ukončená v blízkosti obchodného centra Max,
- linka 34, ktorá premávala v sedle a cez víkend bude nahradená garantovaným nadväzným spojením liniek 14+24 s prestupom v Centre, v polovičnom intervale,
- u liniek 12 a 14 budú odlíšené doplnkovým písmenom pri čísle variantné konečné.

Nové spojenie hypermarketu Tesco s Klokočinou cez Pražskú (linka 6):

- zabezpečí linka 6, ktorá bude premávať v modifikovanej trase: Chrenová, Gorazdova – Výstavná – Akademická – Tr.A.Hlinku – Chrenovská – Párovská – Hypermarket Tesco – Pražská – Hviezdoslavova – Golianova - Klokočina, Edisonova,
- linka 6 taktiež zabezpečí vzájomné prepojenie celej Chrenovej s poliklinikou i obchodným centrom Max,
- linka 6 spolu s linkou 7 vytvoria atraktívnejší interval na Párovskej a poskytnú alternatívne spojenie severnej časti centra s Klokočinou.

Zvýšenie ponuky spojov pre Viničky (linka 7 a ex28):

- keby bolo v tejto časti sídliska Diely zabezpečené obratisko vhodné i pre kĺbové autobusy, bola by sem predĺžená linka 32 z Klokočiny, Kmeťovej a zabezpečila by adekvátnu dopravnú obsluhu,
- ako dočasné riešenie (odporúčame hľadať vhodné miesto na obratisko napríklad v okolí Rýnskej ulice) navrhujeme obsluhu Viničiek predĺženou linkou 7 a súčasnou linkou 33, súčasne sa čiastočne zlepší interval i kapacita,
- zrušenú linku 28 nahrádza linka 32.

Spojenie liniek 9+26=29 (linky ex9, 26 a nová linka 29):

- následkom zjednosmernenia Metodovej z prevádzkových dôvodov (nie je možné koordinovať dnešné dve okružné linky 25+26 s okruhom na opačných stranách mesta s potrebou koordinácie aj v iných oblastiach) navrhujeme spojiť linku 9 s linkou 26 na Klokočine, ktorá bude premávať pod novým číslom „29“: Zobor, Liečebný ústav – Centrum – Klokočina – Čermáň – J.Haška, Ekozar,
- zoborská vetva linky 26 zostane zachovaná v trase Zobor, Metodova – Centrum – Železničná stanica.

Sumarizácia:

- zrušené linky: 9(náhrada: 29), 28(náhrada: 32), 34(náhrada: 14+24),
- nová linka: 29,
- upravená trasa: 4(predĺžená), 6(väčší záber), 7(predĺžená), 26(skrátená), 32(presun konečnej).

Ideový návrh dopravnej obsluhy závodu JLR Nitra a Strategického parku

Medzi obdobím spracovania Plánu dopravnej obsluhy (2009) a súčasným stavom rozmiestnenia záujmových území v meste Nitra došlo samozrejme k zmenám veľkosti prepravných prúdov, z ktorých najväčšia je rozšírenie priemyselného parku Sever v lokalite Nitra – Dražovce. V súlade so schváleným Plánom dopravnej obsluhy, kde v časti 2.4. Určenie priorít dopravného systému, časť 5. Zlepšenie dopravnej obsluhy vybraných lokalít a v časti 2.4.2. Štandardy v rozsahu dopravnej obsluhy – priame spojenie linkami MHD s priemyselným parkom v čase striedania zmien, mesto v spolupráci s dopravcom a novými spoločnosťami umiestnenými v Priemyselnom parku Nitra Sever navrhuje dopravnú obsluhu závodu JLR Nitra a strategického parku v nasledujúcom rozsahu:

- Základná obsluha — linka **23:**

ŽELEZNIČNÁ STANICA NITRA — Centrum, Mlyny — Nábrežie mládeže — cesta 1/64 — JLR — Strategický park cesta 1/64 — Nábrežie mládeže — Centrum, Mlyny — ŽELEZNIČNÁ STANICA NITRA

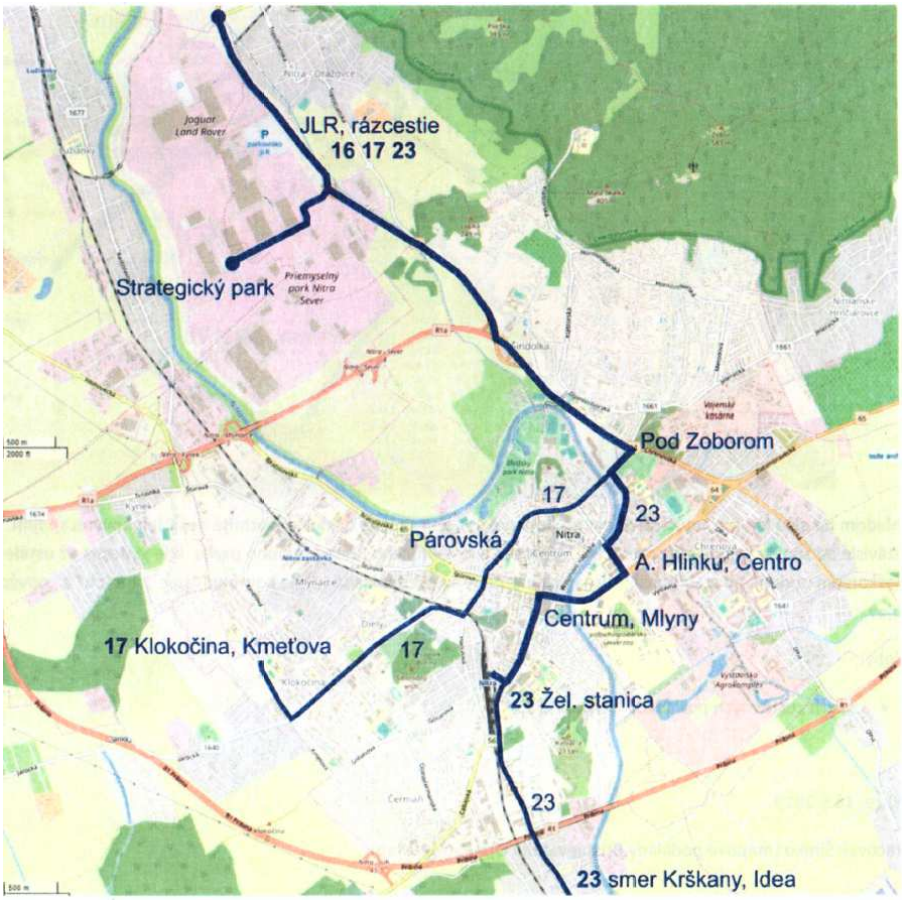
Pozn: vybrané spoje vedené z/do mestskej časti Krškany

Linka zabezpečuje základnú celodennú obsluhu územia a spája ho s centrom mesta, kde je možný prestup na linky do ľubovoľnej mestskej časti. Základný interval 60 minút je v čase striedania pracovných zmien dopinený o d'alšie spoje, ktoré v nadväznosti na rozvrh pracovných zmien obsluhujú priamo len závod JLR alebo len Strategický park.

- Doplnková obsluha — linka **17:**

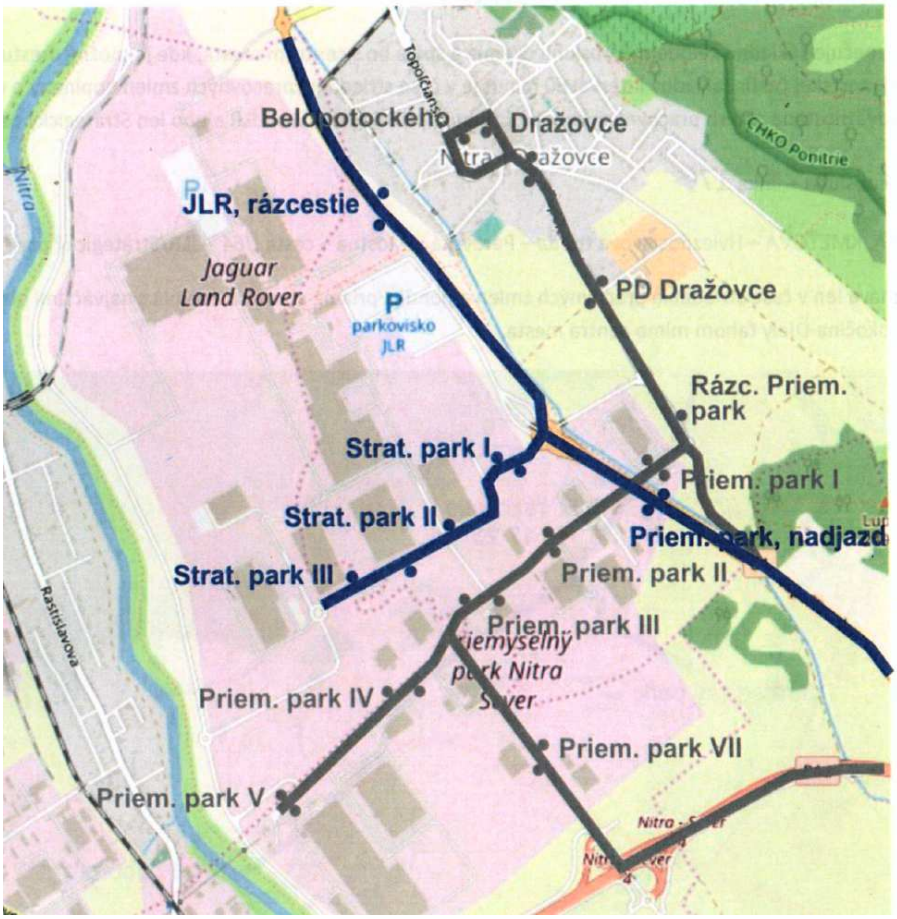
KLOKOČINA, KMEŤOVA — Hviezdoslavova trieda Párovská — Mostná — cesta 1/64 — JLR/Strategický park a späť

Linka premáva len v čase striedania pracovných zmien a ponúka priame spojenie územia s najväčšími obytnými celkami Klokočina-Diely ťahom mimo centra mesta.



V novoobsluhovanej oblasti linky využívajú možnosti vybudovanej cestnej infraštruktúry:

- závod JLR je obsluhovaný prostredníctvom zastávky *Jaguar Land Rover, rázcestie,*
  situovanej na komunikácii preložky cesty 1/64
- pre obsluhu Strategického parku sa zavádza obsluha troch zo štyroch vybudovaných zastávok, označených ako *Strategický park 1 až Strategický park 111.*
  Obsluha štvrtej zastávky vzhľadom na aktuálnu nezastavanosť územia sa v tejto etape nenavrhuje



Vzhľadom na ešte len formujúci sa dopyt po doprave v území sa jeho obsluha navrhuje riešiť len novými spojmi (nezávisle od spojov premávajúcich do MČ Dražovce a existujúceho Priemyselného parku, kde je dopyt už ustálený). V neskoršom období, po stabilizácii prepravných prúdov sa predpokladá väčšie kombinovanie „starých" a „nových" spojov.

Predpoklad rozšírenia MHD do Strategického parku

Mesto Nitra po komunikácii so spoločnosťami vykonávajúcimi aktivity v Strategickom parku dáva nasledujúci predpoklad rozšírenia MHD aj pre túto oblasť Strategického parku na rok 2020, resp. 2021, 2022 vo vzťahu k zabezpečeniu už na základe nového kontraktu.

Na základe už doplnených podkladov spoločností v Strategickom parku a rozšírenia počtu zamestnancov spojených s rozšírením zmennosti mesto Nitra predpokladá v rokoch 2020, resp. 2021 s výhľadom na rok 2022 zavedenie hromadnej dopravy do jestvujúcich komunikačných sietí v rozsahu odhadovaných 705 km/deň, čo predstavuje 174 135 km/rok.

Z uvedeného vyplývajú nasledujúce kalkulácie:

- Podľa súčasných údajov je predpoklad nákladov na 1 km, bez ohľadu na uvažované rozšírenie služby v roku 2020 2,80 – 3,10 €/1 km.
- Pri náraste ročných kilometrových výkonov o 174 135 km predstavuje cena služby (pri v súčasnosti odhadovaných priemerných nákladoch 2,95 €/km) sumu 513 698,- €. Pri predpoklade vykrytia časti nákladov tržbami z cestovného odhadujeme poníženie nákladov o 33 % (tržby z cestovného v r. 2019) čo predstavuje doplatok mesta vo výške 344 177,66 €/rok. Okrem uvedeného nárastu výkonov pre obsluhu priemyselného parku a s tým súvisiacich nákladov vypočítaných z počtu kilometrov a odhadovanej ceny za 1 km, bude nutné strojový park doplniť o odhadovaných cca 7 - 9 autobusov pre novozriadené linky 17 a 23, vrátane predpokladaných zvýšených výkonov o plánované aj ostatné uvažované doplnenia výkonov (Párovské Háje, Chrenová).

2.5.4. Typy vozidiel, intervaly a výkony liniek

Tab 9. Prevádzkové parametre

linka	typ vozidla	interval pracovný deň školský rok				interval pracovný deň školské prázdniny			interval voľný deň	spoje ročne	čisté vzkm ročne
		ranná špička	sedlo	popolud-ňajšia špička	večer	ranná špička	sedlo	popolud-ňajšia špička			
1	M	30	60	30		30	60	60		4 955	66 397
2	M/V	30	30	30	60	30	30	30	60	10 275	236 605
2A	V		120	120						1 134	23 814
3	M	60		60		60		60		1 482	17 636
4	M/V	30	60	30		30	60	30	60	6721	174 746
6	M	30	30	30	60	30	30	30	60	10 275	217830
7	M	30	30	30	60	30	30	30	60	10 275	176 058
8	M	30	60	30	60	30	60	30	60	8 052	144 936
10	midi	30	60	30	60	30	60	30	60	8 052	134 468
11	midi	60	120	60		60	120	60		2 717	40 212
12B	V	60	120	60	120	60	120	60	120	4 391	142 268
12K	V	60	120	60	120	60	120	60	120	4 391	107 580
13	M	30	60	30	60	30	60	30	60	8 052	115 144
14	M	30	60	30	60		60		60	7 356	127 259
14A	M	30	60	30		30	60	30		5 187	98 034
15	M	60		60		60		60		1 482	20 007
16	M	Účelové spoje v čase striedania pracovných zmien								1 589	28 602
17	V	Účelové spoje v čase striedania pracovných zmien								1 589	32 892
18	M	30		30		60		60		2 616	32 177
19	M	30	30	30	60	30	30	30	60	10 275	162 345
21	M	30	60	30	60	30	60	30	60	8 052	143 326
22	M	20		30		20		30		3 458	78 842
24	V	10	15	10	20	15	15	15	20	25 683	226 010
25	midi	30	60	30	60	30	60	30	60	8 052	190 832
26	midi	30	120	30	120	60	120	60	120	5 525	62 433
27	M	60	120	60	120	60	120	60	120	4 391	81 234
29	midi	30	60	30	60	30	60	30	60	8 052	177 144
30	M	60		60		60		60		1 482	21 489
32	V	10	15	10		15	15	15	20	21 690	275 463
33	M	30	60	30	60	30	60	30	60	8 052	82 936

linka	typ vozidla	interval pracovný deň školský rok				interval pracovný deň školské prázdniny			interval voľný deň	spoje ročne	čisté vzkm ročne
122	V	60		60		60		60		1 482	25 490

Poznámky:

typy vozidiel: M-štandardné (12-metrové), V-kĺbové(18-metrové), midi(9-metrové),
linka 2: špička– po Priem.park, sedlo – každý druhý spoj po Šindolku/Priemys. Park, víkend-po Priem.park; 2A: Golianova – Amfiteáter,
linka 4: ranná špička smer Dražovce a odpoludňajšia špička smer Klokočina cez Priem.park; počas striedania zmien špeciálne spoje Žel.stanica Nitra - Priem.park,
linka 7: sedlo každý druhý spoj po Považskú,
linka 12: K smer Ivanka, B smer Branč,
linka 14: k Plastike, 14A: po Nitrianske strojárne.

2.5.5. Prepravné kapacity

Návrh linkového vedenia a úpravy intervalov, doby prevádzky a typov nasadených vozidiel vychádza z výsledkov analýzy súčasného vyťaženia v jednotlivých profiloch. Zároveň rešpektuje minimálne štandardy dopravnej obsluhy pre všetky lokality mesta. Pri výpočte kapacít bolo už zobrané do úvahy plánované nakúpenie a nasadenie „midi“ vozidiel, ktorých ponúkaná kapacita je cca 50 miest, čo je o 29% menej oproti štandardnému 12-metrovému vozidlu.

Tab 10. Porovnanie prepravných kapacít

Zastávka	Údaje	Celkom	Zmena	Zastávka	Údaje	Celkom	Zmena
Centrum	Súčet z šp.r.	4 040	88%	RÁZC.P.ZOBOROM	Súčet z šp.r.	1 330	78%
	Súčet z šp.odp.	4 040	89%		Súčet z šp.odp.	1 330	82%
	Súčet z sedlo	2 205	93%		Súčet z sedlo	630	70%
	Súčet z SN	1 330	115%		Súčet z SN	420	86%
ĎURKOVÁ	Súčet z šp.r.	350	125%	RÁZC.PAN.DOLINA	Súčet z šp.r.	440	78%
	Súčet z šp.odp.	350	125%		Súčet z šp.odp.	440	78%
	Súčet z sedlo	280	133%		Súčet z sedlo	160	60%
	Súčet z SN	140	100%		Súčet z SN	160	76%
EKOZAR	Súčet z šp.r.	170	61%	SAD NITRA A.S.	Súčet z šp.r.	910	99%
	Súčet z šp.odp.	170	61%		Súčet z šp.odp.	910	99%
	Súčet z sedlo	50	36%		Súčet z sedlo	420	91%
	Súčet z SN	50	71%		Súčet z SN	350	125%
HVIEZD.I	Súčet z šp.r.	1 750	103%	SPU	Súčet z šp.r.	1 970	83%
	Súčet z šp.odp.	1 750	103%		Súčet z šp.odp.	1 970	86%
	Súčet z sedlo	1 235	120%		Súčet z sedlo	1 160	105%
	Súčet z SN	610	109%		Súčet z SN	680	121%
KASÁRNE,KRŠKANY	Súčet z šp.r.	820	71%	STAVEB.ŠKOLA	Súčet z šp.r.	930	89%
	Súčet z šp.odp.	750	71%		Súčet z šp.odp.	860	92%

	Súčet z sedlo	250	100%		Súčet z sedlo	260	72%
	Súčet z SN	140	100%		Súčet z SN	190	136%
LUKOV DVOR	Súčet z šp.r.	50	71%	TEXIPLAST	Súčet z šp.r.	220	100%
	Súčet z šp.odp.	50	71%		Súčet z šp.odp.	220	100%
	Súčet z sedlo	25	71%		Súčet z sedlo	110	100%
	Súčet z SN	0			Súčet z SN	70	100%
M. JANÍKOVCE 1	Súčet z šp.r.	140	100%	V.VES-BYTOVKY	Súčet z šp.r.	110	100%
	Súčet z šp.odp.	140	100%		Súčet z šp.odp.	110	100%
	Súčet z sedlo	140	100%		Súčet z sedlo	55	100%
	Súčet z SN	70	100%		Súčet z SN	35	100%
OPS	Súčet z šp.r.	140	64%	VINÁR.ZÁVODY	Súčet z šp.r.	460	128%
	Súčet z šp.odp.	140	64%		Súčet z šp.odp.	460	128%
	Súčet z sedlo	70	64%		Súčet z sedlo	260	90%
	Súčet z SN	70	100%		Súčet z SN	120	171%
PD DRAŽOVCE	Súčet z šp.r.	220	105%	VINIČKY ,KONEČN	Súčet z šp.r.	280	133%
	Súčet z šp.odp.	220	157%		Súčet z šp.odp.	280	133%
	Súčet z sedlo	70	100%		Súčet z sedlo	140	100%
	Súčet z SN	70	100%		Súčet z SN	140	200%

2.5.6. Zásady tvorby cestovného poriadku

Koordinácia cestovných poriadkov, t.j. preloženie odchodov súbežných liniek s rovnakými, resp. násobnými intervalmi je nevyhnutné v týchto lokalitách a na týchto úsekoch:

- Diely:
  - Viničky
  - Sídlisko Diely – Tesco Hypermarket
- Mlynárce:
  - Viničky
  - SSC – Tesco Hypermarket
- Klokočina:
  - Hviezdoslavova II. – Centrum
  - Kmeťova – Stavebná škola - Krškany
- Čermáň:
  - Edisonova – Južná
  - Edisonova – Stavebná škola – Centrum
- J.Haška(Ekozar):
  - Ekozar - Čabajská

- Krškany:
  - Krškany – Centrum – Chrenová
- Staré mesto:
  - Reštaurácia Honkong – Párovská - Klokočina
- Chrenová:
  - Chrenová,Gorazdova – Výstavná - UKF/SPU – Centrum
  - Chrenová,Atletický štadión – UKF/SPU – Centrum
  - Chrenová,Gorazdova – Chrenovská - Párovská
- Zobor:
  - Rázc.Moskovská – Rázc.pod Zoborom – Centrum
  - ZŠ pod Zoborom– Rázc.pod Zoborom – Centrum
  - Zobor,Liečebný ústav - Rázc.pod Zoborom – Centrum
- Priemyselný park Sever:
  - Priemyselný park – Lomnická – Centrum

Nadväznosť liniek je nevyhnutná:

- Kmeťova 7+32, ako náhrada ex28 Viničky – Chrenová
- Centrum 14+24, ako náhrada ex34 Krškany – Klokočina
- Večerný spoločný posledný odchod všetkých liniek z centra

2.5.7. Riziká a príležitosti

2.5.7.1 Riziko: Zastavenie prevádzky MHD do priľahlých obcí

Ak dôjde k zastaveniu prevádzky MHD do priľahlých obcí, ovplyvní to nielen ekonomiku prevádzky MHD, ale aj linkové vedenie, resp. jeho prevádzkové parametre. Na jednej strane dôjde k úspore nákladov za ubehnuté kilometre mimo územia mesta , ale na druhej strane i k presunu tržieb do prímestskej autobusovej dopravy, resp. odlevu cestujúcich mimo verejnej dopravy. V čase špičky bude potrebné ponechať väčšiu časť pôvodne ponúkanej prepravnej kapacity na území mesta, resp. k jej nahradeniu v prípade zrušenia pôvodnej linky, ktorá zachádzala mimo mesta. V sedlovom období vzhľadom k štandardom kvality dôjde k skráteniu linky po hranicu mesta bez zmeny intervalu, k výpadku tržieb a potrebe vyššej dotácie na spoje MHD, ktoré budú na území mesta menej obsadené, ale nebude možné ich neprevádzkovať.

Napríklad, v prípade zastavenia prevádzky MHD do Štitár a Nitrianskych Hrnčiaroviec:

- Nebude sa prevádzkovať linka 3 a 27
- Bude potrebné zlepšiť interval linky 26 v špičke a v sedle doplniť do linky 26 všetky spoje, ktoré vykonávala linka 27

2.5.7.2 Príležitosť: Integrácia dopravy

Napríklad, v prípade tarifnej i dopravnej integrácie by bolo možné s ohľadom na zefektívnenie nákladov a vykonať nasledovné úpravy v linkovom vedení:

- Obsluhu Levickej zabezpečiť prímestskou dopravou smer Veľký Lapáš a linku 13 skrátiť po obchodné centrum Max
- Linku 11 z Párovských Hájov predĺžiť do obce Jarok, prevádzkovať ju denne v intervale: špička: 30 min., sedlo 60 min. a víkend 120 min. a zároveň zrušiť príslušnú prímestskú linku
- Obsluhu Kyneku zabezpečiť prímestskou dopravou smer Lehota a linku 18 zrušiť

2.6. Vyhodnotenie nového variantu dopravnej obsluhy

Tab 11. Ekonomické zhodnotenie

Parameter	Súčasný stav	Návrh	Rozdiel	%
Čisté linkové kilometre	3 648 324	3 464 208	-184 116	-5,0
Celkové kilometre	**3 976 263**	**3 775 598**	**-200 665**	**-5,0**
Ranná (max) výprava Abus v „c“	78	72	-6	-7,6
V	20	22	2	10,0
M	58	39	-19	-32,8
midi	0	12	12	x
Ranná (max) výprava Abus v „w“	67	62	-5	-7,6
V	16	14	-2	-12,5
M	51	36	-15	-29,4
midi		12	12	x
výprava Abus v „a“	24	25	1	5,9
V	1/0	1/0	0	x
M	23/24	17/18	-6	-25,0
midi	0	7	7	x
Denná potreba vodičov v „c“	121	113	-8	-6,2
„w“	110	103	-7	-6,2
„a“	46	49	3	5,9

Ročné kilometre počítané na priemerný rok (191“c“, 59“w“, 115“a“)
Poznámka: v sobotu je predpoklad výpravy 1 kĺbového vozidla (tak ako doteraz)