

## VYHODNOTENIE PRIESKUMU ŽELEZNIČNEJ OSOBNEJ DOPRAVY SPRÁVA

Zmluva o dielo č. 1022/B211/2014

Dodávka riešenia multimodálnych dopravných vzťahov v dopravných systémoch v podobe Dopravného modelu SR

**Objednávateľ:**

So sídlom:

oprávnený zástupca:

**Skupina dodávateľov:**

**Zhotoviteľ:**

Zapísaný na:

So sídlom:

Hlavný inžinier projektu - poverený  
zástupca AF&partners

**Riešiteľský tím:**

**Ministerstvo dopravy, výstavby a regionálne-  
ho rozvoja Slovenskej republiky**

Námestie slobody 6, 810 05 Bratislava

**AF&partners, zastúpená AF-CITYPLAN s.r.o.,  
Magistrů 1275/13, 140 00 Praha 4**

**AF-CITYPLAN s.r.o.**

Mestskom súde v Prahe, oddiel C, vložka  
25005

Magistrů 1275/13, 140 00 Praha 4

Ing. Jindřich Volf, CSc., (AF-CITYPLAN s.r.o.)

Ing. Petr Šatra, (AF-CITYPLAN s.r.o.)

Ing. Jana Nejerálová, (AF-CITYPLAN s.r.o.)

Ing. Jiří Hofman, (AF-CITYPLAN s.r.o.)

Ing. František Kopecký, PhD.

Ing. Lubomír Malínek

Ing. Karel Steiner

Ing. Mgr. Josef Domáci

Brano Hokina

Ing. Pavel Vlček

Ing. Jiří Kohl

**Október 2015**

## OBSAH

<b>1</b>	<b>ÚVOD .....</b>	<b>5</b>
1.1	CIEĽ PRIESKUMU A VYUŽITIE VÝSLEDKOV .....	5
1.2	METODIKA PRIESKUMU .....	5
1.3	MEDIÁLNA KAMPAŇ PRED PRIESKUMAMI .....	9
1.4	VYKONANIE PRIESKUMU .....	9
<b>1.5</b>	<b>SPRACOVANIE DOTAZNÍKOV .....</b>	<b>9</b>
<b>1.6</b>	<b>SÚHRN ODPRACOVANÝCH HODÍN .....</b>	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>METODIKA SPRACOVANIA VÝSLEDKOV .....</b>	<b>10</b>
2.1	ŠTANDARDIZÁCIA VÝSTUPOV .....	10
<b>2.2</b>	<b>SPRACOVANIE ÚDAJOV O CESTUJÚCICH .....</b>	<b>13</b>
<b>2.3</b>	<b>SPRACOVANIE ÚDAJOV O CESTÁCH .....</b>	<b>13</b>
2.4	PREDSPRACOVANIE ÚDAJOV .....	14
<b>3</b>	<b>VÝSLEDKY PRIESKUMOV .....</b>	<b>16</b>
3.1	ZISTENÉ ÚDAJE O CESTUJÚCICH .....	16
3.1.1	POHLAVIE CESTUJÚCICH.....	16
3.1.2	VEK CESTUJÚCICH .....	16
3.1.3	EKONOMICKÁ AKTIVITA CESTUJÚCICH .....	17
<b>3.2</b>	<b>DĹŽKA CIEST .....</b>	<b>17</b>
3.2.1	ZÁVISLOSŤ PRAVIDELNOSTI, DĹŽKY A ÚČELU CESTY .....	19
3.2.2	VYUŽÍVANIA REGIONÁLNEJ A DIAĽKOVEJ DOPRAVY PODĽA DĹŽKY CESTY.....	21
3.3	PRAVIDELNOSŤ CIEST .....	21
3.3.1	PRAVIDELNOSŤ CESTY PODĽA SOCIÁLNO-EKONOMICKEJ AKTIVITY CESTUJÚCICH.....	22
3.3.2	ZÁVISLOSŤ PRAVIDELNOSTI A ÚČELU.....	23
3.4	ÚČEL CIEST .....	23
3.4.1	ÚČEL CIEST PODĽA SOCIÁLNO-EKONOMICKEJ AKTIVITY CESTUJÚCICH .....	24
3.4.2	ZÁVISLOSŤ ÚČELU CESTY OD VEĽKOSTNEJ SKUPINY OBCÍ.....	25
3.5	ÚČEL CIEST DO VYBRANÝCH ŽELEZNIČNÝCH UZLOV ALEBO OBLASTÍ .....	25
<b>4</b>	<b>DOCHÁDZKA NA ŽELEZNIČNÉ STANICE .....</b>	<b>29</b>
4.1	MODAL SPLIT CESTOVANIA NA ŽELEZNIČNÉ STANICE .....	29
4.2	REŤAZENIE MÓDOV DOPRAVY .....	31
<b>5</b>	<b>ZÁVER.....</b>	<b>32</b>

ÚDAJE O CESTUJÚCICH .....	32
DĹŽKA CIEST .....	32
PRAVIDELNOSŤ CIEST .....	32
ÚČEL CIEST .....	32
DOCHÁDZKA NA ŽELEZNIČNÉ STANICE .....	32
<b>ZOZNAM SKRATIEK .....</b>	<b>33</b>
<b>ZOZNAM ZDROJOV .....</b>	<b>34</b>

## Zoznam príloh

Príloha 1 – Vzor dotazníku

Príloha 2 - Tlačová správa k prieskumu

## Zoznam tabuliek

Tabuľka 1 Pokyny MDVRR SR na zber dotazníkov v diaľkovej doprave .....	7
Tabuľka 2 Pokyny MDVRR SR na zber dotazníkov v regionálnej doprave .....	8
Tabuľka 3 Priehľad tratí a rezy pre ktoré bola zisťovaná obsadenosť .....	11
Tabuľka 4 Koeficienty na prepočet váhy dotazníka podľa času zberu .....	13
Tabuľka 5 Cestujúci podľa pohlavia .....	16
Tabuľka 6 Cestujúci podľa vekových skupín .....	16
Tabuľka 7 Ekonomická aktivita cestujúcich zistená prieskumom .....	17
Tabuľka 8 Podiel využívania regionálnej a diaľkovej dopravy podľa dĺžky cesty .....	21
Tabuľka 9 Závislosť účelu cesty od veľkostnej skupiny obcí .....	25
Tabuľka 10 Zadané uzly a oblasti .....	26
Tabuľka 11 Spôsob dochádzky na stanicu a zo stanice podľa veľkostných skupín obcí .....	31
Tabuľka 12 Režazenie módov dopravy .....	31

## Zoznam grafov

Graf 1 Rozloženie počtu zbraných dotazníkov a počtu cestujúcich v priebehu dňa .....	12
Graf 2 Distribúcia cestujúcich podľa dĺžky doby cesty osobnou železničnou dopravou .....	17
Graf 3 Distribúcia cestujúcich podľa účelu a dĺžky doby cesty osobnou železničnou dopravou .....	18

Graf 4 Distribúcia cestujúcich podľa pravidelnosti a dĺžky doby cesty osobnou železničnou dopravou .....	18
Graf 5 Závislosť doby cesty denného dochádzania za prácou a do školy .....	19
Graf 6 Závislosť doby cesty týždenného dochádzania za prácou a do školy .....	19
Graf 7 Závislosť doby cesty denného a týždenného dochádzania za prácou .....	20
Graf 8 Závislosť doby cesty denného a týždenného dochádzania do školy .....	20
Graf 9 Pravidelnosť ciest osobnou železničnou dopravou .....	22
Graf 10 Závislosť pravidelnosti cesty a sociálno-ekonomickej aktivity cestujúcich .....	22
Graf 11 Závislosť pravidelnosti a účelu cesty osobnou železničnou dopravou .....	23
Graf 12 Účel ciest za primárnym účelom osobnou železničnou dopravou .....	24
Graf 13 Závislosť účelu ciest a sociálno-ekonomickej aktivity cestujúcich .....	24
Graf 14 Účel ciest do uzlu Bratislava .....	27
Graf 15 Účel ciest do uzlu Košice .....	27
Graf 16 Účel ciest do uzlu Prešov .....	27
Graf 17 Účel ciest do uzlu Žilina .....	27
Graf 18 Účel ciest do oblasti Zvolen – Banská Bystrica .....	28
Graf 19 Účel ciest do oblasti Nové Zámky – Šurany .....	28
Graf 20 Účel ciest do oblasti Vysoké Tatry .....	28
Graf 21 Del'ba prepravnej práce pre všetky cesty na a zo ŽST .....	29
Graf 22 Del'ba prepravnej práce na a zo ŽST mimo zdrojovej a cieľovej obce .....	30
Graf 23 Del'ba prepravnej práce na a zo ŽST v mieste zdrojovej a cieľovej obce .....	30

## 1 ÚVOD

Súčasťou spracovania zákazky „Dodávka riešenia multimodálnych dopravných vzťahov v dopravných systémoch v podobe Dopravného modelu SR“[1], bolo vykonanie dopravných prieskumov. Výsledky týchto prieskumov slúžia na validáciu dopravného modelu Slovenskej republiky. Súčasťou týchto prieskumov bol anketový prieskum vo vlakoch na vybraných železničných tratiach Slovenskej republiky. Sledované boli cesty regionálnych, diaľkových a medzinárodných spojov pravidelných železničných liniek.

Prieskum vo vlakoch osobnej dopravy bol vykonaný ŽSSK, a.s., najväčším osobným železničným dopravcom v Slovenskej republike, ktorý zaisťoval taktiež prípravu anketárov pre vykonanie prieskumu v požadovanom rozsahu. Prieskum prebiehal iba vo vlakoch ŽSSK, a.s. Zhotoviteľ vykonal len vyhodnotenie prieskumu podľa odovzdaných anketových hárkov.

### 1.1 Cieľ prieskumu a využitie výsledkov

Cieľom prieskumu bolo zistenie dopravného správania cestujúcich a získanie údajov o cestách vykonaných železničnou dopravou vrátane prípadnej nadväznosti na ostatné druhy dopravy. Prieskum železničnej dopravy je využitý na validáciu modelu osobnej hromadnej dopravy a úpravy jeho parametrov.

### 1.2 Metodika prieskumu

Vykonanie samotného prieskumu vo vlakoch osobnej dopravy nebolo súčasťou verejnej zákazky. Na spracovanie prieskumov nebola teda ani v rámci verejnej zákazky spracovaná metodika vykonania prieskumu. Prieskum bol vykonaný anketovou formou prevádzkovateľom osobnej železničnej dopravy (Železničná spoločnosť Slovensko, a. s.) na základe kvalitatívnych (nástupná/výstupná železničná stanica, účel cesty, pravidelnosť ciest, atď.) a kvantitatívnych (kvóty vyzbieraných dotazníkov na jednotlivých železničných tratiach) požiadavkou MDVRR SR.

Dopravný prieskum železničnej dopravy bol zameraný na získanie:

- Údajov o dobe vyplnenia dotazníka
  - dátum a čas vyplnenia dotazníka
- údajov o železničnej linke
  - číslo vlaku, jeho počiatočná a cieľová stanica
- údajov o cestujúcom
  - vek, pohlavie, ekonomická aktivita, či má bydlisko v počiatočnom či cieľovom mieste cesty
- údajov o celej ceste
  - účel cesty, odkiaľ, kam, pravidelnosť, dĺžka cesty
- údajov o doprave na nástupnú a z výstupnej stanice
  - dopravný prostriedok.

To všetko pre cestu nazvanú „Táto cesta“ aj pre „Cesta v opačnom smere“. Avšak táto cesta nemusí vždy znamenať cestu z miesta pobytu do miesta účelu cesty. Je to cesta, ktorú daný cestujúci práve vykonával pri rozhovore s anketárom, bez ohľadu na to, či išlo o cestu za primárnym účelom (do práce, školy a pod.) alebo cestu za účelom návratu (domov). Cesta v opačnom smere je potom vždy cestou komplementárnou k ceste vyplnenej ako táto cesta. Pri dopytovaní anketári zisťovali obe cesty, bez ohľadu na skutočnosť, či bol cestujúci dopytovaný pri ceste tam (do práce, školy a pod.), alebo pri ceste späť (spravidla domov). Súčasťou popisu cesty je aj špecifikácia použitého spôsobu dopravy na nástupnú železničnú stanicu a z výstupnej železničnej stanice.

Kvóty na zber dotazníkov boli stanovené takto:

- 8000 respondentov bude adresne rozdelených na jednotlivé trate,
- V regionálnej doprave bude pre každú uvedenú trať počet respondentov min. 50
- Min. 6500 anketových lístkov malo byť vyzbieraných v pracovných dňoch, min. 1500 anketových lístkov malo byť vyzbieraných počas víkendu; zvyšných 2000 bolo ponechaných na rozhodnutí anketárov.

Tieto pokyny spolu so schváleným formulárom dotazníkov, ktoré anketári vyplňali vo vlakoch na Slovensku v priebehu júna 2015, sú jediným vodidlom pre pochopenie filozofie prieskumu a následné vyhodnotenie prieskumu.

Kvantitatívne pokyny MDVRR SR na zber dotazníkov v diaľkovej doprave zahŕňa *Tabuľka 1*, pokyny na zber dotazníkov v regionálnej doprave rovnakým spôsobom prezentuje *Tabuľka 2*.

Tabuľka 1 Pokyny MDVRR SR na zber dotazníkov v diaľkovej doprave

Označenie skupiny	Linka/Uzol	Úsek jazdy anketárov	Minimálny počet oslovených
<b>Diaľková doprava (linky)</b>			
<b>D1</b>	EC (Budapešť) - Štúrovo - Bratislava - Kúty - (Brno)	Bratislava - Nové Zámky Bratislava - Kúty	700
<b>D2</b>	R/IC Bratislava - Žilina - Košice	Bratislava - Piešťany Trenčín - Žilina Žilina - Lip. Mikuláš Štrba - Košice	1600
<b>D3</b>	R/Ex Bratislava - Zvolen R Bratislava - Nové Zámky	Bratislava - Šaľa Šurany - Levice Levice - Zvolen	1000
<b>D4</b>	R Bratislava - Prievidza	Prievidza - Zbehy	250
<b>D5</b>	Zr Zvolen - Banská Bystrica - Žilina	Zvolen - Banská Bystrica Banská Bystrica - Vrútky	300
<b>D6</b>	Ex Žilina - Horní Lideč - (Praha)	Žilina - Horní Lideč	100
<b>D7</b>	Ex Žilina - Čadca - (Ostrava)	Žilina - Čadca	250
<b>D8</b>	R Zvolen - Košice	Košice - Moldava n. B. Zvolen - Lučenec	200
<b>D9</b>	R/REX Košice - Humenné	Košice - Trebišov Humenné - Trebišov	350
<b>D10</b>	REX Banská Bystrica - Margecany	Margecany - Mlynky Mlynky - Banská Bystrica	50
<b>Diaľková doprava spolu:</b>			4800

Tabuľka 2 Pokyny MDVRR SR na zber dotazníkov v regionálnej doprave

Regionálna doprava (uzly)		Úsek jazdy anketárov	Minimálny počet oslovených	Pri regionálnych je potrebné spracovať minimálne 50 kusov na jednu reláciu
R1	Bratislava+Trnava	Bratislava - Kúty (Os, REX) Bratislava - Šaľa (Os) Bratislava - Leopoldov (Os, REX) Kúty - Trnava (Os) Kúty - Skalica (Os) Trnava - Galanta (Os)	700	
R2	Nové Zámky+Levice	Šaľa - Nové Zámky (Os) Nové Zámky - Komárno (Os) Nové Zámky - Štúrovo (Os) Nové Zámky - Levice (Os) Levice - Štúrovo (Os) Levice - Zvolen (Os)	400	
R3	Nitra+Prievidza	Nové Zámky - Prievidza (Os) Nitra - Leopoldov (Os) Prievidza - Horná Štubňa (Os)	300	
R4	Žilina+Vrútky	Žilina - Púchov (Os) Púchov - Nové Mesto n. V. (Os) Žilina - Čadca (Os) Čadca - Makov (Os) Žilina - Liptovský Mikuláš (Os) Vrútky - Horná Štubňa (Os)	500	
R5	Zvolen+Banská Bystrica	Zvolen - Banská Bystrica (Os) Banská Bystrica - Čer. Skala (Os) Zvolen - Filakovo (Os) Lučenec - Utekáč (Os) Tisovec - Filakovo (Os)	300	
R6	Košice+Poprad	Košice - Poprad (Os) Košice - Čierna n. T. (Os) Trebíšov - Michalany (Os) TEŽ (Os) Poprad - Stará Ľubovňa (Os) Margecany - Nálepko (Os)	500	
R7	Prešov	Košice - Lipany (Os) Prešov - Bardejov (Os) Prešov - Vranov n. T. (Os)	300	
R8	Humenné	Medzilaborce - Humenné (Os) Štakčín - Humenné (Os) Vranov n. T. - Humenné (Os)	200	
Regionálna doprava spolu			3200	
Spolu diaľková aj regionálna			8000	



## 1.3 Mediálna kampaň pred prieskumami

MDVRR SR zabezpečilo informovanie verejnosti o pripravovanom dopravnom modeli, jeho účele aj o súvisiacich prieskumoch. Obrátilo sa k občanom s výzvou, aby vyšli anketárom v ústrety a pomohli dielu ochotným poskytnutím pravdivých informácií.

Mediálna kampaň prebehla v médiách v poslednej dekáde mesiaca marec 2015. Tlačová správa hovorca MDVRR SR je uvedená v prílohe 2.

## 1.4 Vykonanie prieskumu

Prieskumy na jednotlivých železničných spojoch sa vykonávali počas všetkých dní mesiaca jún 2015, okrem 01. 06. (pondelok), 28. 06. (nedeľa) a 29. 06. (pondelok). Celkom tak boli dotazníky zbierané v celkom 20 pracovných dňoch a siedmich víkendových dňoch. Oplyvnenie prieskumu prázdninovou prevádzkou verejnej dopravy, štátnymi sviatkami a nepriazňou počasia je v tomto období minimalizované. Prieskum prebiehal po dobu 27 dní. Z pohľadu celkového počtu cestujúcich železničnou dopravou 151 000/deň [6], ide o malú vzorku s veľkosťou 0,2 % z celkového počtu cestujúcich. Prieskum bežne prebiehal približne od 4 hodiny ránej do 22 hodiny večernej. Najviac dotazníkov ale bolo spolu zozbieraných v odpoľudňajších hodinách.

Prieskumy však neboli vykonané v úplne požadovanom rozsahu. Na diaľkovej linke D1, zahŕňajúcej relácie Bratislava – Nové Zámky a Bratislava – Kúty bolo zozbieraných iba 550 zo 700 požadovaných dotazníkov. V prípade regionálnej dopravy neboli splnené kvóty v troch skupinách regionálnych tratí, ktoré sa nachádzajú na východnom Slovensku. Celkom ide o pätnásť tratí, na ktorých chýbalo zozbierať 345 dotazníkov. Aj v skupine neadresných dotazníkov nebol splnený plán. Z požadovaných 2000 dotazníkov sa ich zozbieralo iba 1790.

Z celkom 9431 vyplnených a zapracovaných dotazníkov sa cez víkendy zozbieralo 2065 dotazníkov čo predstavuje 21,90 %. Požadovaný počet dotazníkov z víkendových ciest teda bol dosiahnutý.

## 1.5 Spracovanie dotazníkov

Dňa 8. júla prevzali podľa protokolu zástupcovia zhotoviteľa vyplnené dotazníky od objednávateľa. Zadávanie dát prebiehalo od 13. júla do 2. augusta 2015. Od 3. augusta 2015 následne prebiehala kontrola a konsolidácia dát.

## 1.6 Súhrn odpracovaných hodín

V tejto kapitole sú uvedené iba hodiny strávené digitalizáciou dotazníkov a čistenia a opravovania dát, pretože zber dotazníkov mala na starosti ZSSK. Digitalizácia dát zaberala pracovníkom zhotoviteľa celkom 620 hodín. V rámci čistenia a opravovania dát bolo pracovníkmi zhotoviteľa odpracovaných 200 hodín.

## 2 METODIKA SPRACOVANIA VÝSLEDKOV

Údaje získané prieskumom boli spracované tak, aby výsledky prieskumu mohli byť prezentované v štandardizovanej a váženej podobe, ktorá zohľadňuje veľkosť vzorky a počty cestujúcich na jednotlivých vlakových linkách. Štandardizácia a váženie výsledkov prieskumu prebehlo podľa ďalej uvedených metodických postupov. Výstupom sú údaje o cestách vlakom, cestujúcich a ich dopravnom správaní charakterizujúcom cestovanie železničnou dopravou vo vzťahu k cestujúcemu a vykonanej ceste.

V tejto kapitole sú spomenuté metodické postupy, ktoré sa uplatňujú pri prvotnom spracovaní dátového súboru pred začiatkom akejkoľvek analýzy. Jednotlivé metodické postupy, ktoré sa viažu k jednotlivým analytickým úlohám sú ďalej popísané v príslušných kapitolách.

### 2.1 Štandardizácia výstupov

Cieľom východiskovej analýzy je porovnať údaje získané dotazníkovým prieskumom (spraveným v júni 2015) s kvázi reálnymi hodnotami, ktoré sú dosahované v železničnej doprave a boli zistené na základe prieskumu obsadenosti vlakových spojov spraveným v novembri 2014.

Ide najmä o porovnanie rozloženia počtu vyzbieraných dotazníkov v priebehu dňa s rozloženiami počtu cestujúcich vo vlakových spojoch v priebehu dňa, respektíve v jednotlivých časových úsekoch priemerného dňa.

V prípade, že rozloženie počtu vyzbieraných dotazníkov sa líši od rozloženia počtu cestujúcich v priebehu dňa, hrozí riziko skreslenia výsledkov prieskumu. Napríklad, ak by v poludňajšom sedle bolo vyzbieraných oveľa viac dotazníkov než v rannej či popoludňajšej špičke, potom by v prieskume neúmerne poklesol podiel cestujúcich, ktorí vykazujú typický profil špičkového cestujúceho, ktorým je najčastejšie pracujúci či študent cestujúci za prácou alebo do školy.

Vyššie popísané skreslenie možno korigovať váhovými koeficientmi. Každému dotazníku je priradený váhový koeficient, ktorý znižuje alebo zvyšuje váhu všetkých údajov v dotazníku na základe jeho prebytočnosti či nedostatku. Dotazník je prebytočný, ak bol vyzbieraný v dobe, v ktorej bol zhromaždený väčší podiel dotazníkov zo všetkých zozbieraných dotazníkov za jeden deň ako je podiel cestujúcich za rovnakú dobu v porovnaní s celkovým počtom cestujúcich za jeden deň. Naopak, dotazník je nedostatkový, ak bol zhromaždený v dobe, v ktorej bol zhromaždený menší podiel dotazníkov zo všetkých zozbieraných dotazníkov za jeden deň ako je podiel cestujúcich za rovnakú dobu v porovnaní s celkovým počtom cestujúcich za jeden deň.

Na porovnanie rozloženia počtu zobrazených dotazníkov v priebehu dňa s rozloženiami počtu cestujúcich vo vlakových spojoch v priebehu dňa bolo potrebné použiť doplňujúce údaje zistené z iných zdrojov. Išlo o nasledujúce údaje:

- prieskum obsadenosti spojov železničnej dopravy z novembra 2014 [2];
- údaje o prejazdoch vlakov rezi stanovených tratí v GVD 2013/2014 [3];
- údaje o prejazdoch vlakov rezi stanovených tratí v GVD 2014/2015 [4];

Zoznam týchto zdrojov je uvedený na konci tohto dokumentu.

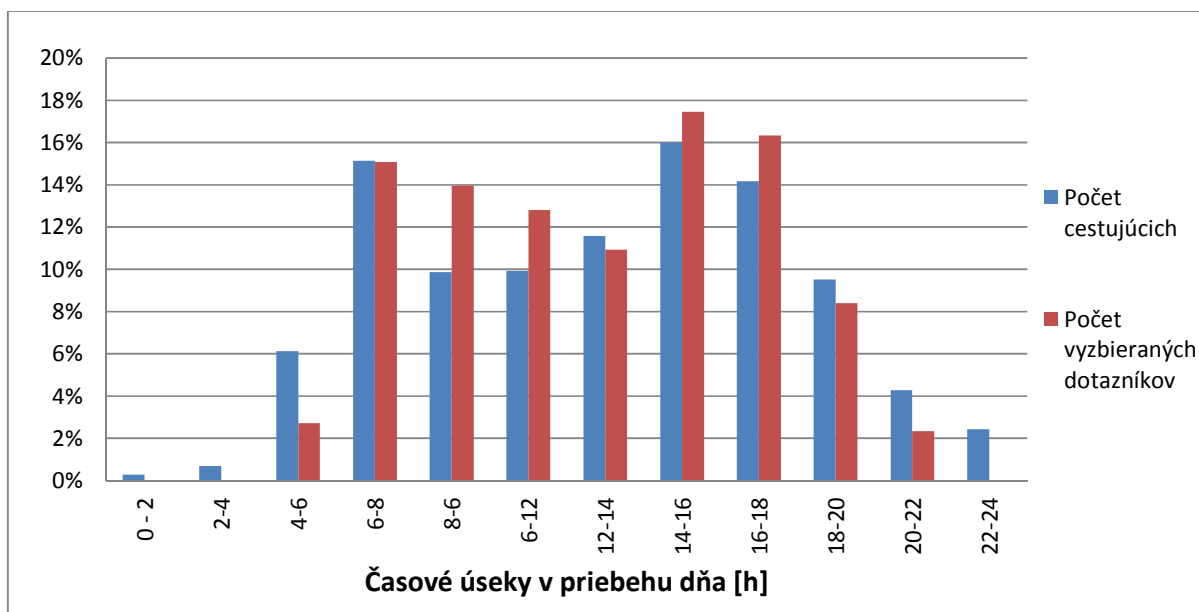
Najprv teda bolo potrebné zistiť presné rozloženie počtu cestujúcich v priebehu dňa, a to na základe prieskumov obsadenosti spojov železničnej dopravy vykonanom vo vlakoch spoločnosti ZSSK v novembri 2014 vlakovým personálom [2]. To sa zisťovalo v zadávaných 13 rezoch na železničnej sieti na typizovanej vzorke tratí od tých najviac zaťažených po trate regionálneho významu. Prehľad tratí a predmetných rezov udáva *Tabuľka 3*.

*Tabuľka 3* Prehľad tratí a rezy pre ktoré bola zisťovaná obsadenosť

Trať	Úsek	Rez trate	Číslo rezu
110	Bratislava – Kúty	Devínska Nová Ves – Devínske Jazero	1
120	Bratislava – Trenčín	Bratislava-Rača – Svätý Jur	2
120	Trenčín – Žilina	Žilina – Horný Hričov	3
180	Žilina – Východná	Žilina – Varín	4
127	Žilina – Čadca	Žilina – Brodno	5
180	Východná – Košice	Poprad-Tatry – Gánovce	6
191	Košice – Humenné	Košice predmestie – Krásna nad Hornádom	7
190	Košice – Čierna nad Tisou	Košice predmestie – Krásna nad Hornádom	7
130	Bratislava – Nové Zámky/ Šurany	Bratislava-Vajnory – Ivanka pri Dunaji	8
140	Nitra – Šurany	Komjatice – Ondrochov	9
160	Zvolen – Lučenec (Košice)	Zvolen nákladná stanica – Zvolenská Slatina	10
170	Zvolen – Banská Bystrica	Radvaň – Vlkanová	11
196	Humenné – Stakčín	Humenné mesto – Hažín	12
188	Prešov – Kysak	Prešov – Haniska pri Prešove	13

Pre dané rezy bolo potrebné spracovať odchodové cestovné poriadky pre všetky prechádzajúce vlaky a to na základe GVD 2013/2014. Pomocou nich bolo možné spárovať obsadenosť jednotlivých vlakov prechádzajúcich danými rezmi s časovým úsekom počas dňa a následne po sčítaní obsadenosti na všetkých rezoch v konkrétnych časových úsekoch počas dňa a vygenerovať rozloženie počtu cestujúcich v priebehu dňa. Dĺžku a počet časových úsekov počas dňa zobrazuje *Graf 1*.

Podobným spôsobom sa zisťovalo rozloženie počtu zozbieraných dotazníkov v priebehu dňa. Ako čas vhodný na priradenie dotazníka do konkrétnych časových úsekov dňa bol použitý čas vyplnenia dotazníka, ako čas, kedy sa dopytovaný cestujúci nespochybne podieľal na obsadenosti vlaku.



Graf 1 Rozloženie počtu zbraných dotazníkov a počtu cestujúcich v priebehu dňa

Z vyššie uvedeného porovnania je zjavné, že zber dotazníkov nekopíruje skutočné rozloženie počtu cestujúcich v priebehu dňa zistené z prieskumu obsadenosti. Je preto potrebné určiť prepočtové koeficienty, ktorými budú získané údaje vážené tak, aby bolo možné získať reprezentatívne výstupy. Prepočtové koeficienty použité na hodnotenie údajov ovplyvnených variáciou boli vypočítané z podielu zberu dotazníkov a podielu kvázi skutočného rozloženia počtu cestujúcich v priebehu dňa podľa prieskumu obsadenosti. Koeficienty uvádza *Tabuľka 4*. Údaje získané z dotazníkov vyplnených napr. medzi 04:00 - 05:59 majú pri analýze väčšiu váhu, než tie isté údaje z dotazníkov vyplnených v poludňajších hodinách.

Tabuľka 4 Koeficienty na prepočet váhy dotazníka podľa času zberu

Čas zberu údajov	Prepočtový koeficient [-]
00:00 – 01:59	1,000
02:00 – 03:59	1,000
04:00 – 05:59	2,249
06:00 – 07:59	1,003
08:00 – 09:59	0,708
10:00 – 11:59	0,775
12:00 – 13:59	1,059
14:00 – 15:59	0,917
16:00 – 17:59	0,867
18:00 – 19:59	1,135
20:00 – 21:59	1,835
22:00 – 23:59	1,000

## 2.2 Spracovanie údajov o cestujúcich

Údaje o cestujúcich (vek, ekonomická aktivita, pohlavie) sú prezentované ako súhrnné výsledky pre celý súbor vyhodnocovaných dotazníkov.

Na analýzu rozdielov v dopravnom správaní sú údaje filtrované podľa ekonomickej aktivity alebo veku cestujúceho. Porovnanie pre jednotlivé skupiny je vykonané graficky.

## 2.3 Spracovanie údajov o cestách

Pri analýze účelu cesty boli použité údaje o účele cesty z dotazníkov. Pri analýze všetkých zaznamenaných účelov (vrátane účelu Domov), boli využité vážené účely zo skupiny ciest „táto cesta“, avšak nie účely ciest zo skupiny „cesta v opačnom smere“, ktoré nebolo možné z objektívnych dôvodov vážiť (prevládajúca neistota ohľadom času vykonania cesty v opačnom smere pri väčšine dotazníkov). Táto analýza umožnila získať hrubú predstavu o podiele ciest za primárnym účelom (práca, škola, služobná cesta, voľný čas, nákupy, iné) voči cestám domov.

V druhom slede boli vyhodnotené jednotlivé podiely primárnych účelov cesty bez účelu domov. Táto analýza bola vykonaná iba zo skupiny ciest „táto cesta“, čiže z vážených údajov. Všetky záznamy, v ktorých sa v tejto skupine vyskytoval účel cesty domov boli opravené na skutočný primárny účel cesty, a to na základe párových ciest zo skupiny cesta v opačnom smere. Tým sa uplatnila aj táto skupina ciest. Všetky účely ciest, zistené z dotazníkov, v ktorých nebol ani raz vyplnený účel domov, iba dva primárne účely, boli rátané s polovičnou váhou.

Analýza podielu využívania regionálnej a diaľkovej dopravy zahŕňala tiež zistenie podielu ciest za použitie vlaku v dĺžke doby cesty do 90 minút a nad 90 minút. Údaje o ceste regionálnym alebo diaľkovým vlakom vyplývajú priamo z dotazníkov a to z čísla vlaku. Tie-

to údaje o každej ceste v danej kategórii vlakov sú taktiež vážené. Za regionálnu dopravu sú považované vlaky kategórie osobný vlak (Os) a regionálny expres (REx). Za diaľkovú dopravu zasa všetky zvyšné kategórie prevádzkované ZSSK.

Na analýzu dĺžky ciest boli použité vážené údaje o dĺžke celej cesty uvedenej v dotazníkoch. Tieto doby trvania jednotlivých ciest teda zahŕňajú aj cestu na nástupnú železničnú stanicu a cestu z výstupnej železničnej stanice. Ide teda o analýzu doby trvania ciest dvere - dvere s použitím železničnej dopravy.

Na účel niektorých analýz boli obce Slovenskej republiky rozčlenené do šiestich kategórií podľa počtu obyvateľov, ako to ukazuje *Tabuľka 9*. Mestá Košice a Bratislava sú samostatné kategórie. Mesto Prievidza bolo na želanie MDVRR SR zaradené do kategórie 50 000-100 000 obyvateľov, napriek tomu, že má oficiálne iba 48 739 obyvateľov. Na rozčlenenie obcí bolo potrebné použiť doplňujúce údaje o počte obyvateľov obcí SR [5].

## 2.4 Predspracovanie údajov

Originálny dátový súbor z digitalizovaných dotazníkov obsahoval 9431 záznamov. Pri finálnom čistení a opravách bolo napravených množstvo chýb v záznamoch, ale tiež bolo nájdených množstvo ďalších, ktoré boli uznané ako neopraviteľné a zároveň dostatočne závažné na to, aby ospravedlnili odstránenie týchto záznamov (dotazníkov) zo súboru.

Išlo o chyby v špecifikácii iného dopravného prostriedku použitého na cestu na nástupnú železničnú stanicu alebo na cestu z výstupnej železničnej stanice. V prípade, že bol ako iný prostriedok uvedený vlak, či kombinácia zahŕňajúca vlak, bol dotazník označený za zmätočný, pretože nebolo možné jednoznačne určiť skutočné etapy cesty, ktorými by mali byť:

- 1) cesta na prvú železničnú stanicu iným prostriedkom než je vlak,
- 2) pohyb po železničnej sieti vlakom (vrátane prestupov),
- 3) cesta z výstupnej železničnej stanice do cieľového miesta s použitím iného prostriedku než je vlak.

Táto nejasnosť môže mať okrem použitých dopravných prostriedkov negatívny vplyv aj na presnosť údajov o cestovnom čase, prípadne o pravidelnosti a účele ciest. Preto bolo rozhodnuté o vyradení týchto dotazníkov, ktorých bolo celkovo 460.

Redukovaný dátový súbor s 8971 záznamami už bol dostatočne kompletný a správny na analýzu dochádzania na železničné stanice a typické refazenie etáp.

Na analýzu dopravného správania bolo ale potrebné vynechať ešte ďalšie dotazníky. Každá veličina popisujúca cestujúcich alebo ich cesty si však žiadala kompletnosť a správnosť inej časti dátového súboru, (alebo viacerých častí, v prípade analýz skúmajúcich závislosť viacerých veličín). V záujme zachovania konzistentného zdrojového súboru dát umožňujúceho porovnatelnosť výsledkov všetkých úloh analýzy dopravného správania, bolo rozhodnuté vytvoriť ešte viac redukovanú dátovú vzorku, v ktorej boli vynechané všetky dotazníky, v ktorých chýbala aspoň jedna z nasledujúcich veličín, alebo bola označená za neplatnú:

- 1) číslo vlaku
- 2) status
- 3) pravidelnosť cesty
- 4) účel cesty (v skupine ciest táto cesta)
- 5) odhad ako dlho potrvá vaša cesta (v skupine ciest táto cesta).

Pri analýzach pracujúcich s účelom cesty bolo navyše potrebné pri všetkých záznamoch, v ktorých sa v skupine „táto cesta“ vyskytoval účel cesty domov tento účel nahradiť skutočným primárnym účelom cesty na základe párových ciest zo skupiny cesta v opačnom smere. Preto muselo byť odstránených ďalších 569 záznamov, v ktorých sa vyskytoval účel cesty domov a ktoré boli nepárové, čiže v nich chýbala cesta v opačnom smere, na základe ktorej by mohol byť zistený skutočný (primárny) účel cesty.

Po odstránení záznamov s chýbajúcim či neplatným záznamom, ktorých bolo celkovo 1145, bola získaná finálna vzorka údajov univerzálne vhodná pre všetky analytické úlohy s celkovým počtom 7826 záznamov.



### 3 VÝSLEDKY PRIESKUMOV

Vykonaná bola analýza dát získaných pri anketových prieskumoch železničnej dopravy. Cieľom analýzy bolo spracovať tieto dáta do takých výstupov, aby boli ďalej využiteľné v dopravnom modeli SR, t.j. špecifikovať cesty vlakom z hľadiska cestovnej doby, pravidelnosti či využitia regionálne či diaľkovej dopravy, a zistiť dopravné správanie cestujúcich v železničnej doprave a zovšeobecniť údaje o cestujúcich železničnou dopravou. Pri všetkých úlohách bol používaný dátový súbor so 7888 dotazníkmi o jednotlivých cestách, zo ktorých bolo 6987 párových a 839 nepárových.

#### 3.1 Zistené údaje o cestujúcich

Táto úvodná kapitola opisuje základné zloženie vzorky opýtaných cestujúcich podľa ich demografických údajov, ktorými sú ekonomická aktivita cestujúcich, príslušnosť do vekovej skupiny a pohlavie.

##### 3.1.1 Pohlavie cestujúcich

Zastúpenie cestujúcich podľa pohlavia vykazuje miernu, avšak zaujímavú odchýlku od bežného zastúpenia jednotlivcov pohlavia v populácii. Podiel mužov cestujúcich železničnou dopravou je podľa prieskumu o 0,2 % vyšší než je podiel žien (viď *Tabuľka 5*), kým naopak v celej spoločnosti je podľa údajov Štatistického úradu SK k 31. decembru 2014 [7] o 1,3 % percenta vyšší podiel žien.

*Tabuľka 5 Cestujúci podľa pohlavia*

Pohlavie	Podiel
<b>Muži</b>	50,2 %
<b>Ženy</b>	49,8 %

##### 3.1.2 Vek cestujúcich

Najväčší podiel cestujúcich je vo veku 26 a 65 rokov, čo zrejme súvisí s tým, že ide o početne najväčšiu skupinu. Najaktívnejšou z hľadiska využívania osobnej železničnej dopravy je ale skupina 15 - 25 rokov, ktorá zjavne v pomere k svojej početnosti cestuje vlakmi častejšie, čo môže súvisieť aj s tým, že časť tejto skupiny nemôže z rôznych dôvodov používať na dopravu osobné automobily. Výsledky uvádza *Tabuľka 6*.

*Tabuľka 6 Cestujúci podľa vekových skupín*

Vek	Podiel
<b>Do 15 rokov</b>	3 %
<b>15 - 25 rokov</b>	43 %
<b>26 - 65 rokov</b>	49 %
<b>Nad 65 rokov</b>	5 %



### 3.1.3 Ekonomická aktivita cestujúcich

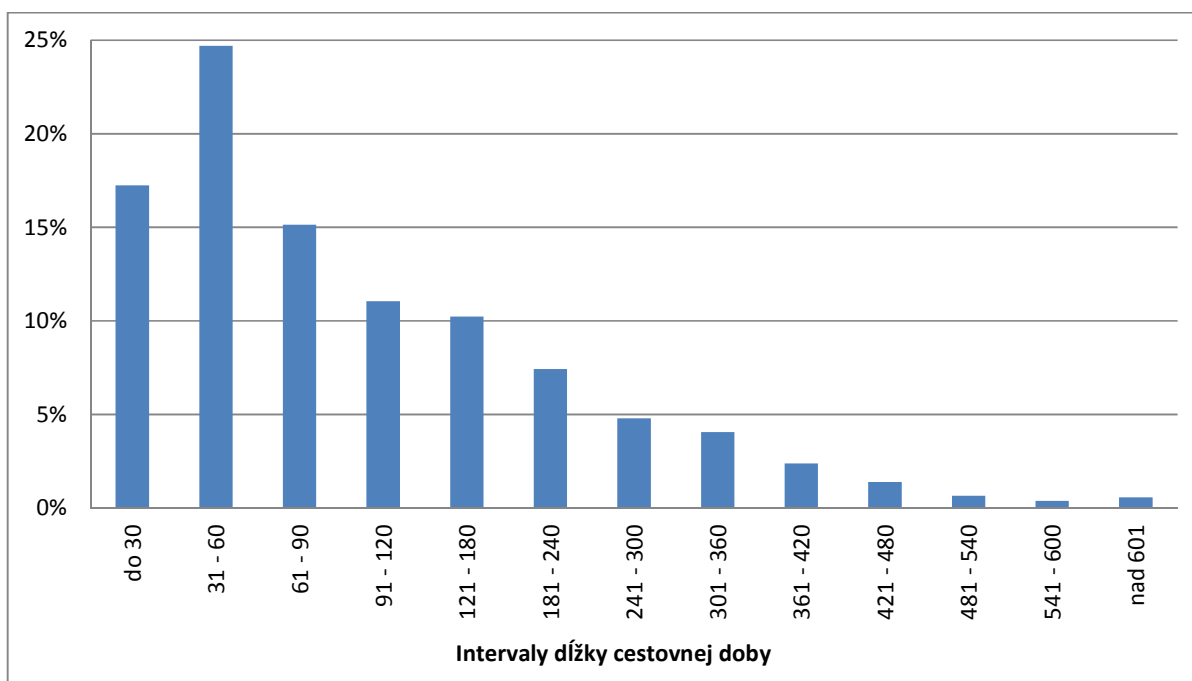
Najväčší podiel cestujúcich patrí do skupiny pracujúci, čo zrejme súvisí s tým, že ide o početne najväčšiu skupinu. Najaktívnejšou z hľadiska využívania osobnej železničnej dopravy je ale skupina dieťa, študent, ktorá zjavne v pomere k svojej početnosti cestuje vlakmi častejšie, čo môže súvisieť aj s tým, že časť tejto skupiny nemôže z rôznych dôvodov používať na dopravu osobné automobily. Výsledky uvádza *Tabuľka 7*.

*Tabuľka 7 Ekonomická aktivita cestujúcich zistená prieskumom*

Ekonomická aktivita	Podiel
Pracujúci	44 %
Dieťa, študent	41 %
Dôchodca	12 %
Nezamestnaný	3 %

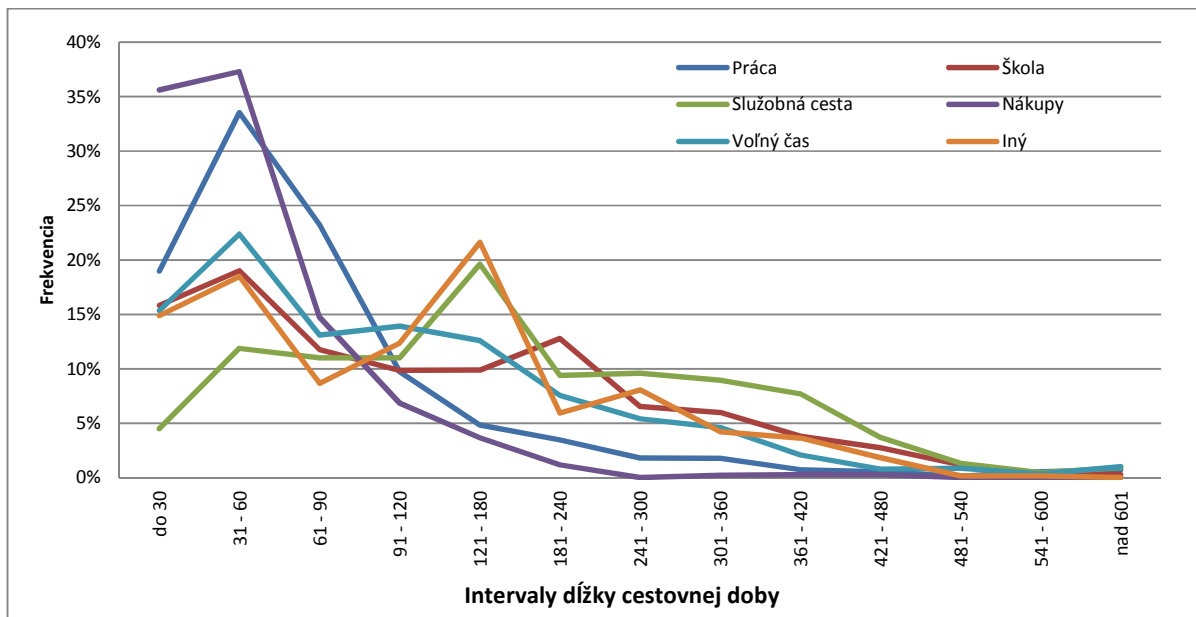
### 3.2 Dĺžka ciest

Rozloženie početností cestovných dôb v osobnej železničnej doprave uvádza *Graf 2*. Z grafu je dobre viditeľný počiatočný nárast početnosti cestovných dôb s rastúcou dĺžkou doby cesty, po ktorom početnosť postupne konverguje k horizontálnej osi.



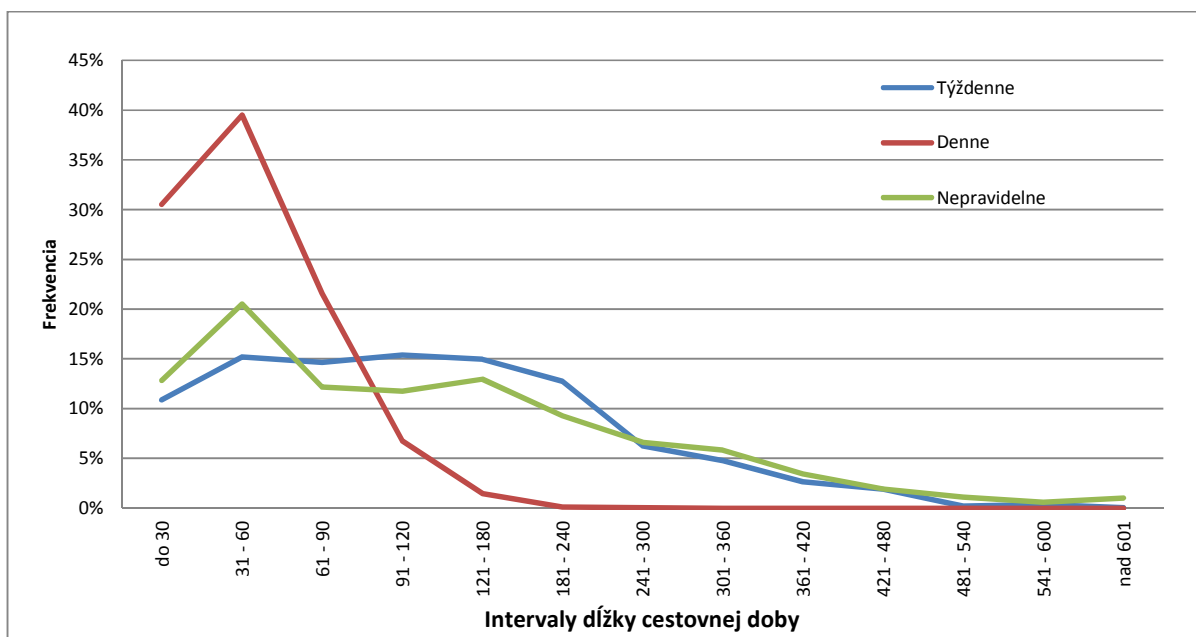
*Graf 2 Distribúcia cestujúcich podľa dĺžky doby cesty osobnou železničnou dopravou*

Rozloženie početností cestovných dôb v osobnej železničnej doprave podľa statusu cestujúcich uvádza Graf 3.



Graf 3 Distribúcia cestujúcich podľa účelu a dĺžky doby cesty osobnou železničnou dopravou

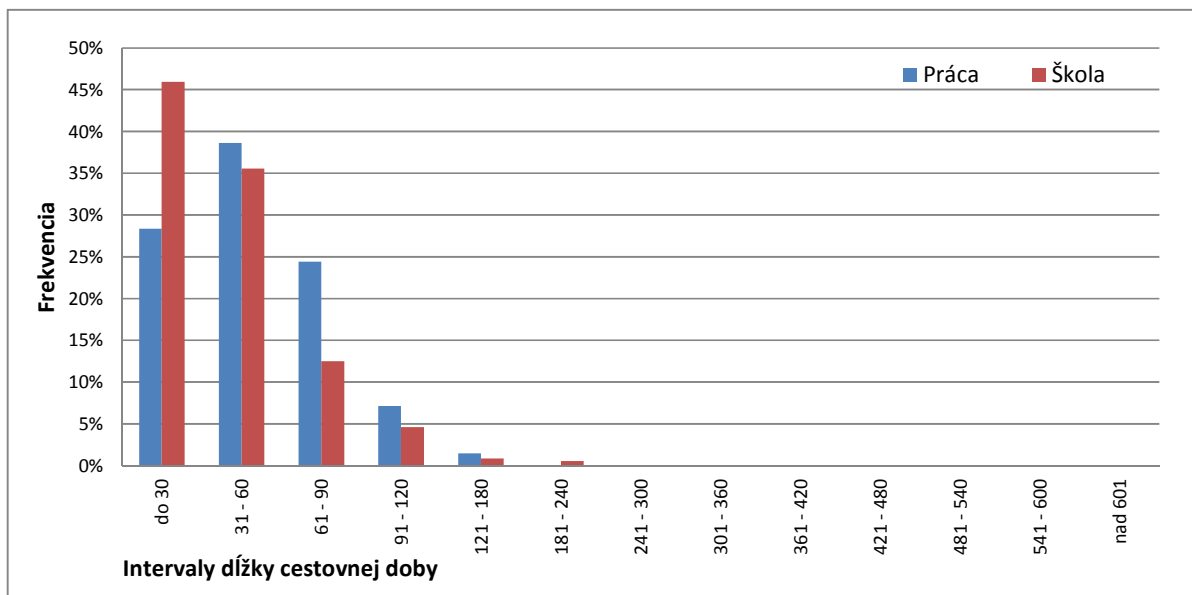
Rozloženie početností cestovných dôb v osobnej železničnej doprave podľa pravidelnosti uvádza Graf 4.



Graf 4 Distribúcia cestujúcich podľa pravidelnosti a dĺžky doby cesty osobnou železničnou dopravou

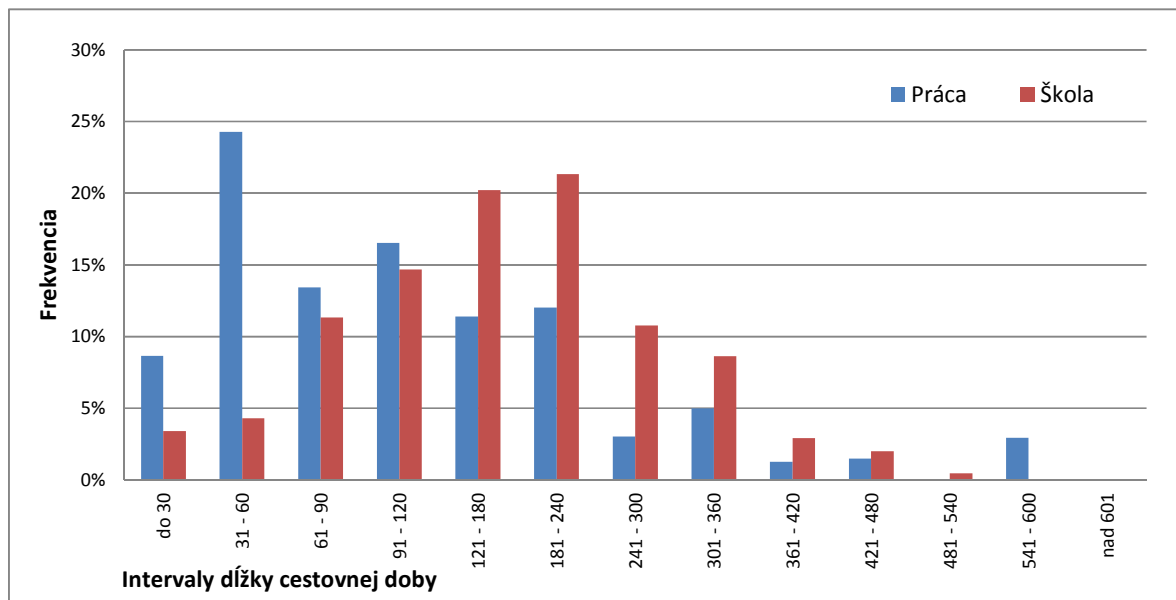
### 3.2.1 Závislosť pravidelnosti, dĺžky a účelu cesty

Graf 5 porovnáva distribučnú krivku dĺžky cesty denného dochádzania za prácou a denného dochádzania do školy.



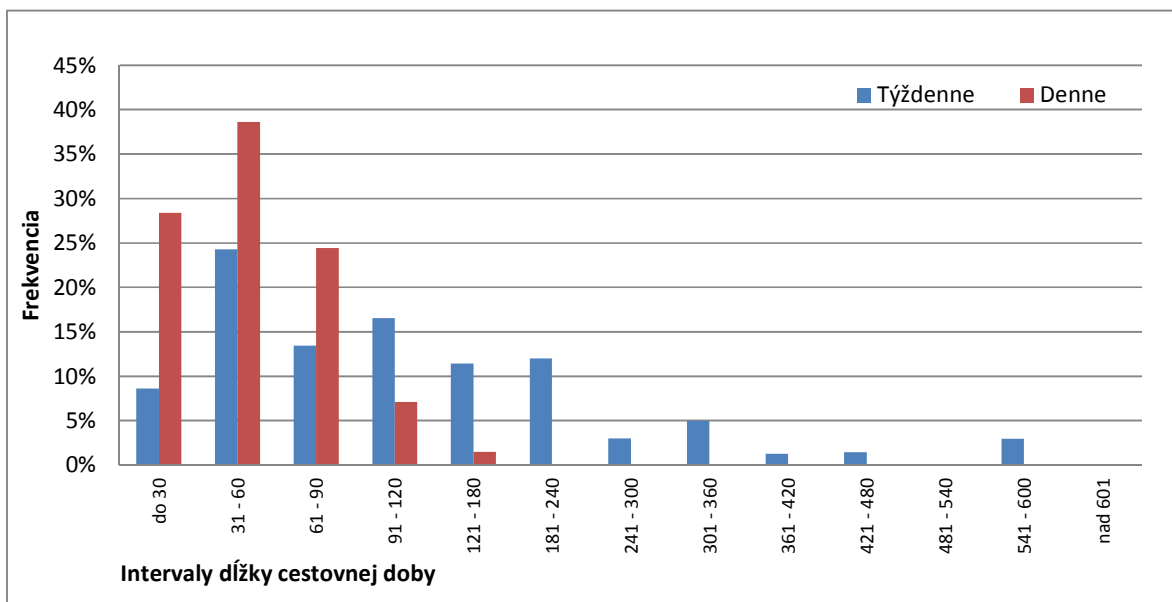
Graf 5 Závislosť doby cesty denného dochádzania za prácou a do školy

Graf 6 porovnáva distribučnú krivku dĺžky cesty týždenného dochádzania za prácou a týždenného dochádzania do školy.



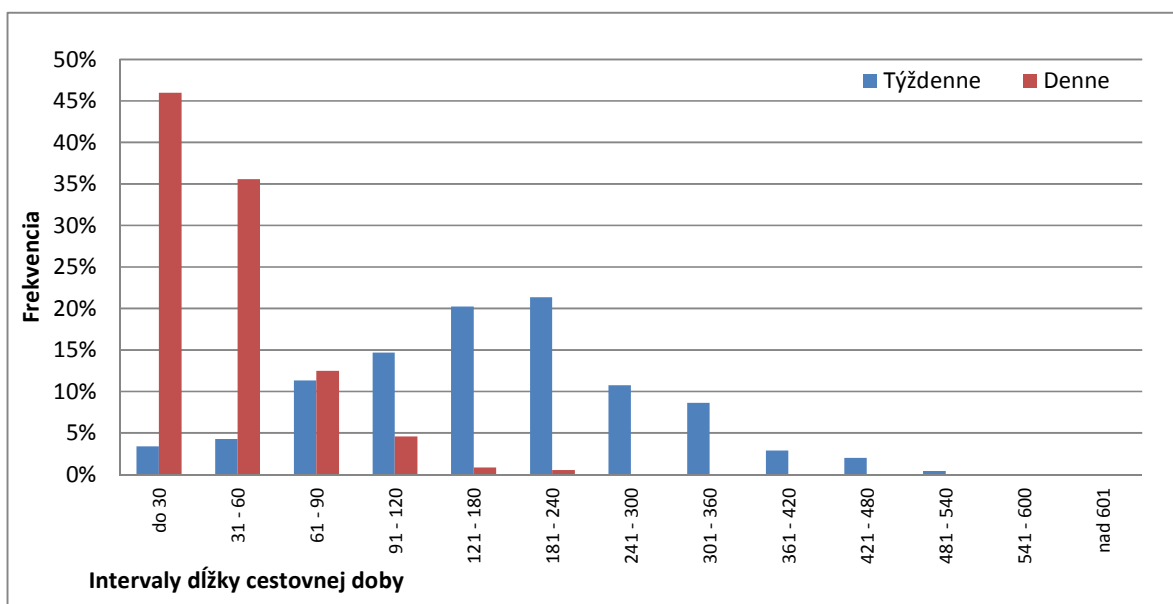
Graf 6 Závislosť doby cesty týždenného dochádzania za prácou a do školy

Graf 7 porovnáva distribučnú krivku dĺžky cesty dochádzania za prácou a to denného na jednej strane a týždenného dochádzania na strane druhej.



Graf 7 Závislosť doby cesty denného a týždenného dochádzania za prácou

Graf 8 porovnáva distribučnú krivku dĺžky cesty dochádzania do školy a to denného na jednej strane a týždenného dochádzania na strane druhej.



Graf 8 Závislosť doby cesty denného a týždenného dochádzania do školy

### 3.2.2 Využívania regionálnej a diaľkovej dopravy podľa dĺžky cesty

Podiel cestujúcich vo vlakoch regionálnej a diaľkovej dopravy je spájaný s dĺžkou cestovnej doby, ako ukazuje *Tabuľka 8*.

Medzi vlaky regionálnej dopravy sa radia vlaky kategórie osobný vlak (Os) a regionálny expres (REx). Medzi vlaky diaľkovej dopravy zasa všetky zvyšné kategórie.

Na analýzu dĺžky ciest boli použité vážené údaje o dĺžke celej cesty uvedenej v dotazníkoch. Tieto doby trvania jednotlivých ciest teda zahŕňajú aj cestu na nástupnú železničnú stanicu a cestu z výstupnej železničnej stanice. Ide teda o analýzu doby trvania ciest dvere - dvere s použitím železničnej dopravy.

Cesty s dobou trvania do 90 minút vrátane považujeme za cesty regionálne, ktoré však nemusia byť realizované iba vo vlakoch regionálnej dopravy, naopak viac ako štvrtina všetkých regionálnych ciest je uskutočňovaná v diaľkových vlakoch.

Cesty s dobou trvania nad 90 minút považujeme za cesty diaľkové, z ktorých je ale necelá štvrtina uskutočňovaná v regionálnych vlakoch.

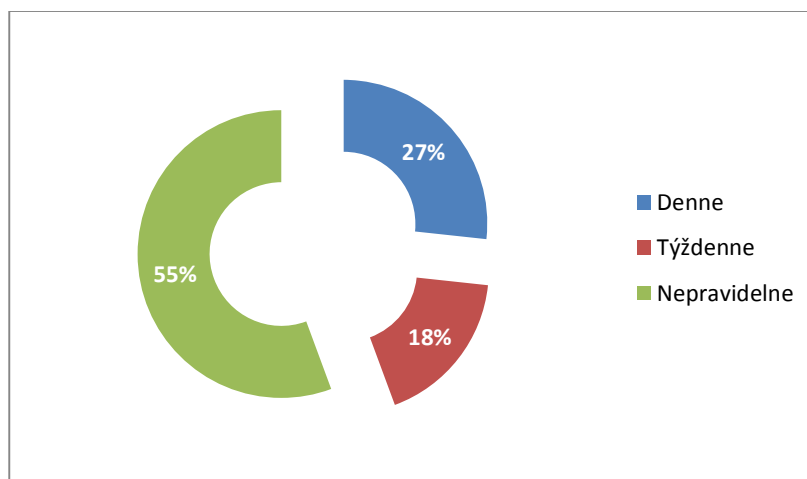
Celkovo prevažujú cesty v regionálnych vlakoch nad cestami v diaľkových vlakoch, ale nie tak výrazne ako regionálne cesty do 90 minút prevládajú nad diaľkovými nad 90 minút, ktoré prevažujú v pomere 57 ku 43 percentám.

*Tabuľka 8 Podiel využívania regionálnej a diaľkovej dopravy podľa dĺžky cesty*

Cestovná doba celej cesty	Druh vlaku		Spolu
	Regionálny (Os, REx)	Diaľkový (Zr, R, Ex, IC, EC, EN)	
do 90 minút (vrátane)	42 %	15 %	<b>57 %</b>
nad 90 minút	11 %	32 %	<b>43 %</b>
<b>Spolu</b>	<b>53 %</b>	<b>47 %</b>	<b>100,0 %</b>

### 3.3 Pravidelnosť ciest

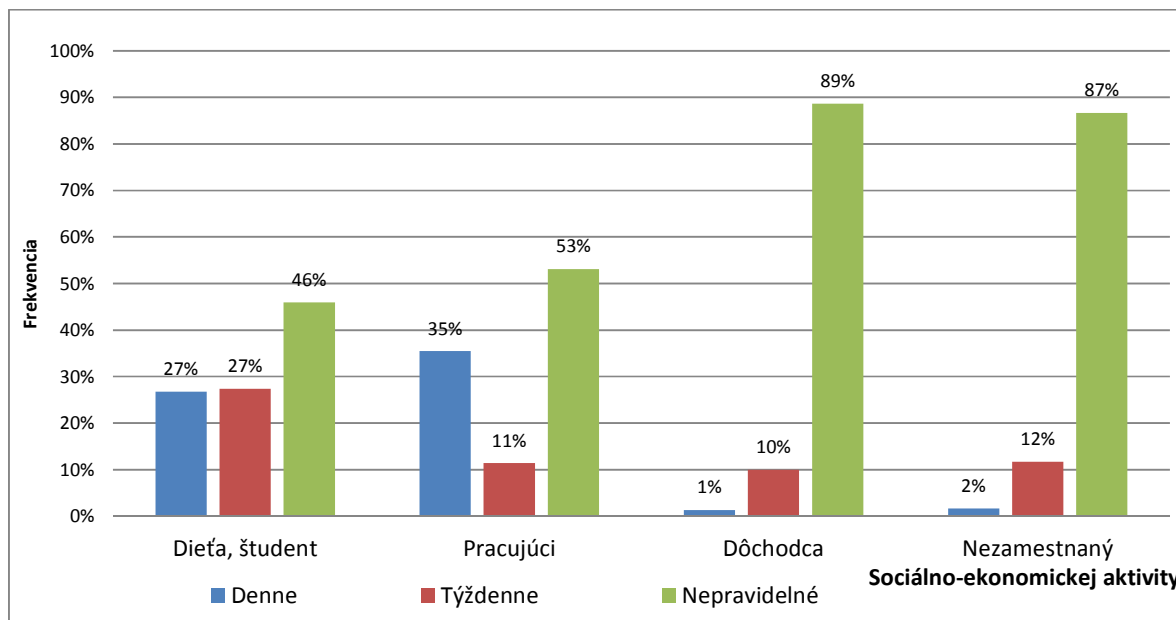
Najväčší podiel cestujúcich používa osobnou železničnú dopravu nepravidelne. Pri nepravidelných cestách neboli vyhodnocované ich ďalšie špecifikácie, pretože rôznorodosť odpovedí znemožňovala účelnú analýzu.



Graf 9 Pravidelnosť ciest osobnou železničnou dopravou

### 3.3.1 Pravidelnosť cesty podľa sociálno-ekonomickej aktivity cestujúcich

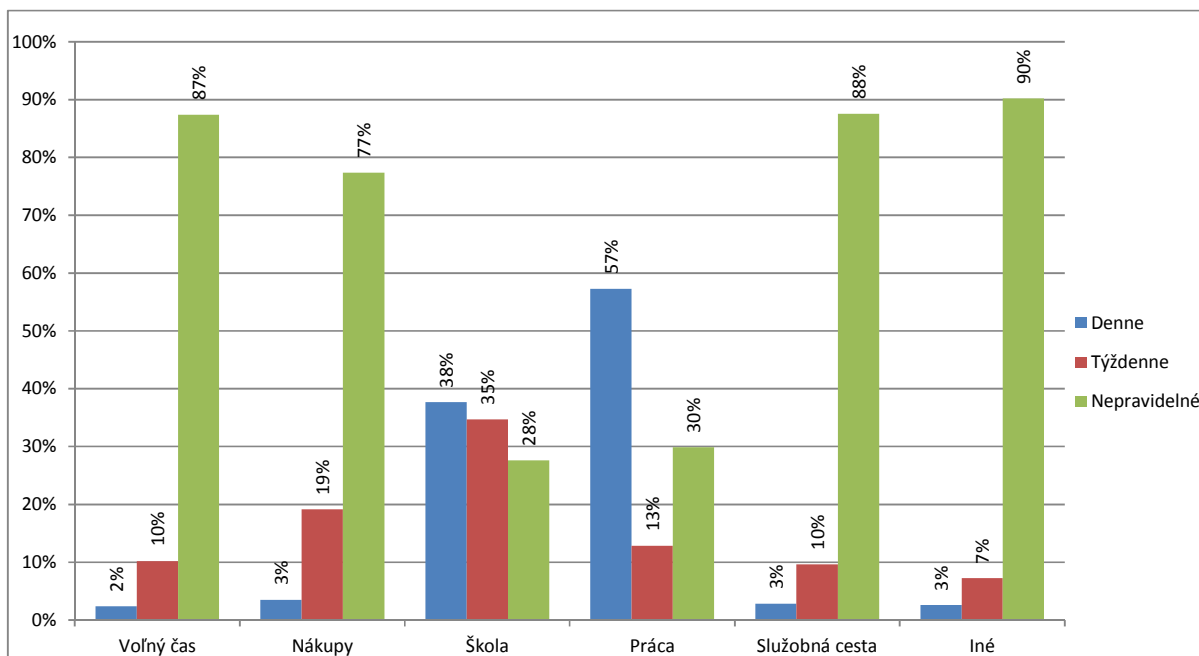
Taktiež väzba medzi pravidelnosťou a sociálno-ekonomickou aktivitou určitých skupín obyvateľov je očividná, ako ukazuje nasledujúci *Graf 10*. Podľa očakávania, najväčší podiel na dennej dochádzke majú pracujúci a najväčší podiel na týždennej dochádzke majú Dieťa a študent.



Graf 10 Závislosť pravidelnosti cesty a sociálno-ekonomickej aktivity cestujúcich

### 3.3.2 Závislosť pravidelnosti a účelu

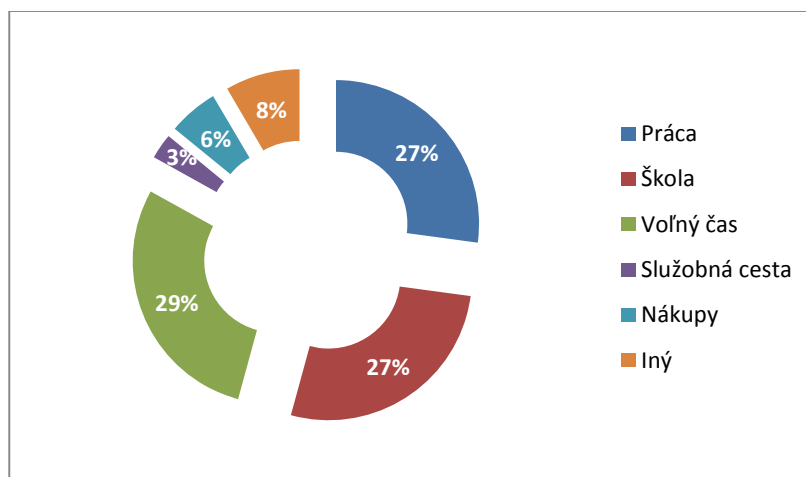
Graf 11 ukazuje silnú spojitosť niektorých účelov ciest a pravidelnosť, s akou sú cesty za daným účelom uskutočňované. Zo všetkých kombinácií má najväčší podiel nepravidelná dochádzka za účelom trávenia voľného času.



Graf 11 Závislosť pravidelnosti a účelu cesty osobnou železničnou dopravou

### 3.4 Účel ciest

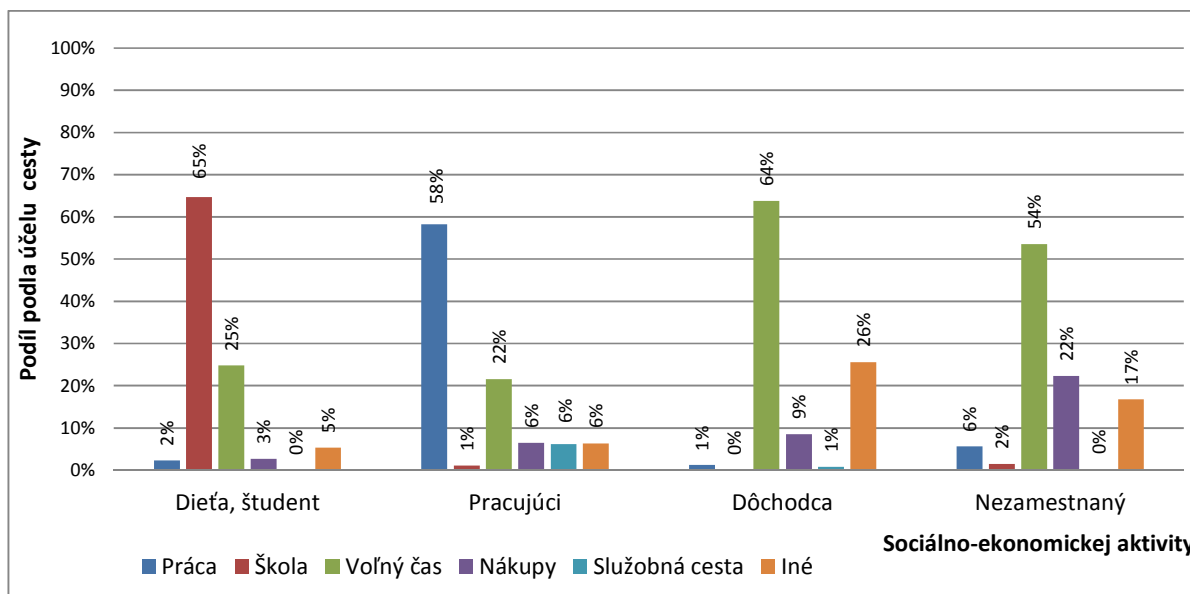
V tejto analýze boli zohľadnené iba cesty za skutočným primárnym účelom cesty. Nepracovalo sa teda s účelom cesty domov, ktorý nie je považovaný za primárny účel cesty, ale za návrat z cesty za primárnym účelom. Celkom 2556 ciest za účelom návratu domov z celkového počtu 7826 sledovaných ciest bolo prepočítaných na primárny účel cesty. Podiel jednotlivých primárných účelov cesty uvádza Graf 12. Najväčšie podiely majú účely práca a škola, ktoré sú typickým primárnym účelom cestujúcich patriacich do sociálno-ekonomických skupín pracujúcich a dieťa, študent, ktoré sú najpočetnejšími skupinami medzi cestujúcimi.



Graf 12 Účel ciest za primárnym účelom osobnou železničnou dopravou

### 3.4.1 Účel ciest podľa sociálno-ekonomickej aktivity cestujúcich

Graf 13 ukazuje silnú spojitosť niektorých účelov ciest a statusu respondentov prieskumu. Podľa očakávania je táto spojitosť najsilnejšia pri nasledujúcich dvojiciach status – účel: Dieťa, študent – Škola, Dôchodca – Voľný čas a Pracujúci – Práca.



Graf 13 Závislosť účelu ciest a sociálno-ekonomickej aktivity cestujúcich



### 3.4.2 Závislosť účelu cesty od veľkostnej skupiny obcí

Účely ciest a ich vzájomné podiely sa odvíjajú od veľkosti cieľovej obce a jej občianskeho vybavenia, ktoré s veľkosťou obce úzko súvisí. V tejto analýze boli podiely jednotlivých účelov ciest určované na základe veľkostí obcí, do ktorých jednotliví cestujúci smerovali za svojím primárnym účelom. Za cieľové obce teda neboli považované obce, do ktorých cestujúci cestovali za účelom domov, ktorý nie je považovaný za primárny účel, ale obce, z ktorých sa pri ceste domov vracali, ak bol známy pôvodný primárny účel ich cesty tam.

Obce Slovenskej republiky boli rozčlenené do šiestich kategórií podľa počtov obyvateľov na základe údajov zo Štatistického úradu SR [5], ako to ukazuje *Tabuľka 9*. Mestá Košice a Bratislava sú samostatné kategórie. Vzorka má veľkosť iba 7104 obcí pretože 787 cieľových obcí nebolo vyplnených alebo sa nachádza v zahraničí.

Tabuľka 9 Závislosť účelu cesty od veľkostnej skupiny obcí

	Práca	Škola	Voľný čas	Služobná cesta	Nákupy	Iný
<b>0 - 5 000 obyvateľov</b>	18 %	12 %	52 %	2 %	1 %	15 %
<b>5 001-15 000 obyvateľov</b>	17 %	19 %	48 %	3 %	4 %	10 %
<b>15 001-50 000 obyvateľov</b>	28 %	19 %	32 %	4 %	6 %	11 %
<b>50 001-100 000 obyvateľov</b>	24 %	33 %	23 %	2 %	10 %	7 %
<b>Košice</b>	29 %	31 %	21 %	2 %	10 %	7 %
<b>Bratislava</b>	36 %	35 %	18 %	3 %	3 %	5 %

### 3.5 Účel ciest do vybraných železničných uzlov alebo oblastí

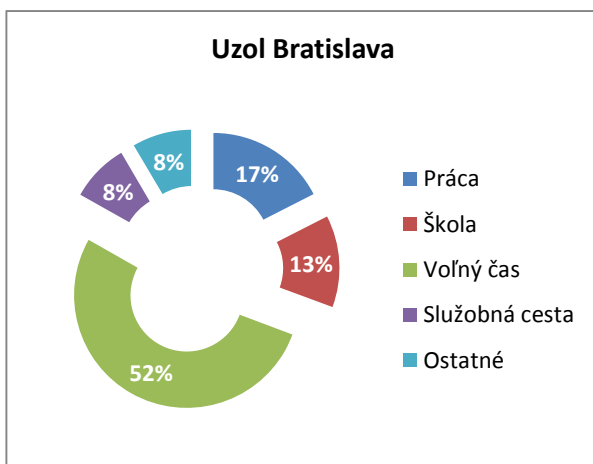
Rovnako ako v analýze účelu cez všetky uskutočnené cesty aj v tejto analýze boli zohľadnené iba cesty za skutočným primárnym účelom cesty. Nepracovalo sa teda s účelom cesty domov, ktorý nie je považovaný za primárny účel cesty, ale za návrat z cesty za primárnym účelom. Účel sa zisťoval pre cesty do štyroch železničných uzlov a do ďalších troch oblastí pokrytých železničnou sieťou. Prehľad uzlov a predmetných oblastí udáva *Tabuľka 10*.

Tabuľka 10 Zadané uzly a oblasti

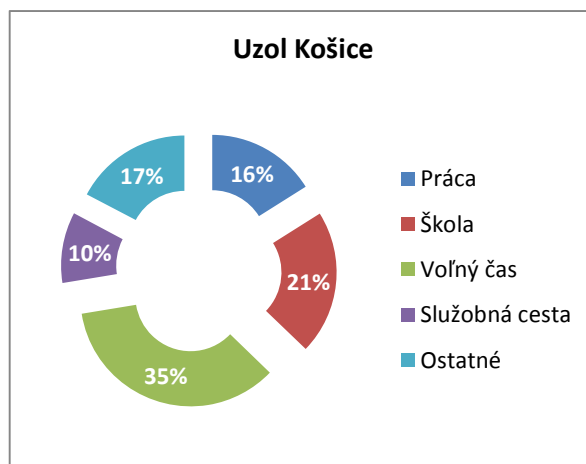
Železniční uzol / oblasť	Počet dotazníkov	Podiel z celkového množstva dotazníkov [%]
<b>Bratislava</b>	495	6
<b>Zahrnuté železničné stanice a zastávky:</b> Bratislava hlavná stanica, Bratislava predmestie, Bratislava-Lamač, Bratislava-Nové Mesto, Bratislava-Petržalka, Bratislava-Rača, Bratislava-Vajnory, Bratislava-Vinohrady, Bratislava-Železná studienka, Devínska Nová Ves, Devínske Jazero, Podunajské Biskupice		
<b>Košice</b>	564	7
<b>Zahrnuté železničné stanice a zastávky:</b> Barca, Hutníky, Košice, Košice predmestie, Krásna nad Hornádom, Ťahanovce		
<b>Prešov</b>	154	2
<b>Zahrnuté železničné stanice a zastávky:</b> Prešov, Prešov mesto		
<b>Žilina</b>	217	3
<b>Zahrnuté železničné stanice a zastávky:</b> Žilina, Žilina zariečie, Žilina-Solinky		
<b>Zvolen – Banská Bystrica</b>	317	4
<b>Zahrnuté železničné stanice a zastávky:</b> Banská Bystrica, Banská Bystrica mesto, Hronsek, Radvaň, Sliač kúpele, Veľká Lúka, Vlkanová, Zvolen mesto, Zvolen nákladná stanica, Zvolen osobná stanica, Zvolen-Bučina		
<b>Nové Zámky - Šurany</b>	504	6
<b>Zahrnuté železničné stanice a zastávky:</b> Bánov, Nové Zámky, Šurany, Šurany zastávka		
<b>Vysoké Tatry</b>	209	3
<b>Zahrnuté železničné stanice a zastávky:</b> Danielov dom, Dolný Smokovec, Horný Smokovec, Lučivná, Matejovce pri Poprade, Nová Lesná, Nová Polianka, Nový Smokovec, Pekná Vyhliadka, Pod lesom, Popradské Pleso, Poprad-Spišská Sobotka, Poprad-Tatry, Sibír, Starý Smokovec, Svit, Štrba, Štrba zastávka, Štrbské Pleso, Tatranská Lesná, Tatranský Lieskovec, Tatranská Lomnica, Tatranská Lomnica zastávka, Tatranská Polianka, Tatranské Zruby, Veľký Slavkov, Vyšné Hágny		

Vzhľadom k tomu, že táto analýza nie je spracovávaná pre celú sieť, nie je porovnateľná s ostatnými analýzami dopravného správania v tejto správe, ktoré popisujú priemerné správanie na celej sieti. Pre účel analýzy bol použitý dátový súbor 8115 dotazníkov (z celkového počtu 8971 dotazníkov boli odpočítané dotazníky ktoré neobsahovali údaj o čísle trati a účelu cesty). Z tohto súboru dotazníkov do vybraných železničných uzlov/oblastí smerovalo celkom 2460 respondentov..

Primárne účely ciest a ich podiely na cestách do vyššie spomínaných uzlov a oblastí sú znázornené v grafoch 12 až 18. V grafoch sú (okrem účelu „Iný“) samostatne zobrazené iba účely, ktoré majú aspoň 5% podiel. Účely s menším podielom, boli agregované do skupiny účelov s názvom „Ostatné“, u ktorých vždy väčšinu tvorí účel „Iný“.

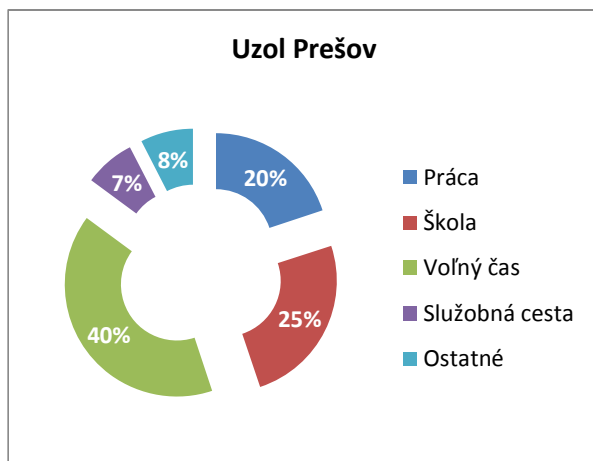


Graf 14 Účel ciest do uzlu Bratislava

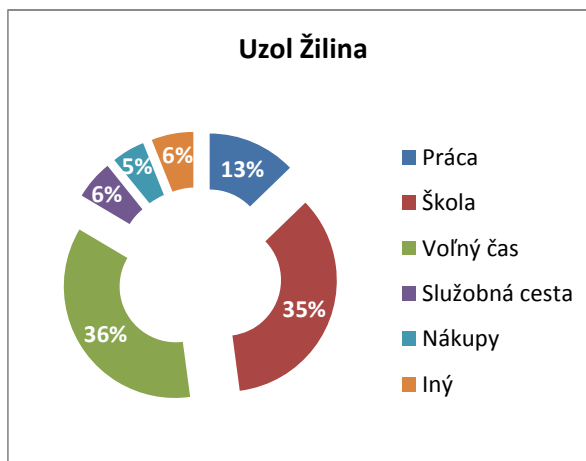


Graf 15 Účel ciest do uzlu Košice

Do uzlu Bratislava sa najviac dochádza za účelom trávenia voľného času (52 % ciest). Tento výsledok je spôsobený tým, že v tomto prípade nastal zvýšený výskyt tohto účelu cesty naprieč respondentmi zo všetkých socioekonomických skupín. Konkrétne 48 % pracujúcich 49 % študentov a detí, 75 % dôchodcov a 70 % nezamestnaných cestujúcich do uzlu Bratislava tam cestovalo za účelom trávenia voľného času. Táto skutočnosť bola pravdepodobne zapríčinená tým, že veľké mestá generujú množstvo rôznorodých príležitostí na trávenie voľného času, čo môže spôsobiť zväčšenie podielu cestujúcich prichádzajúcich za týmto účelom.

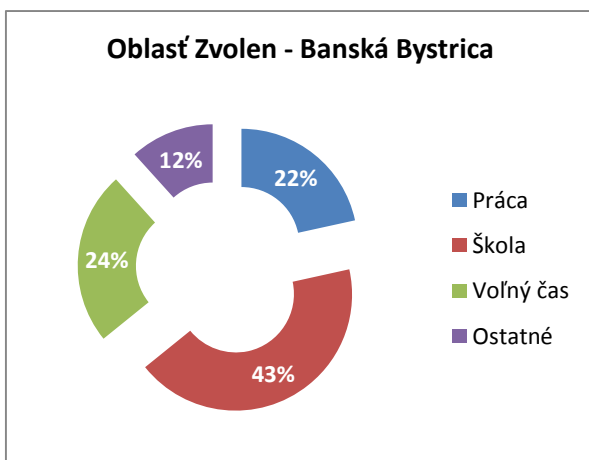


Graf 16 Účel ciest do uzlu Prešov

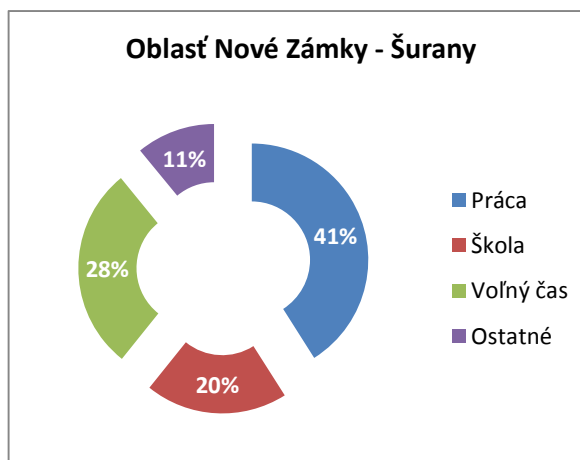


Graf 17 Účel ciest do uzlu Žilina

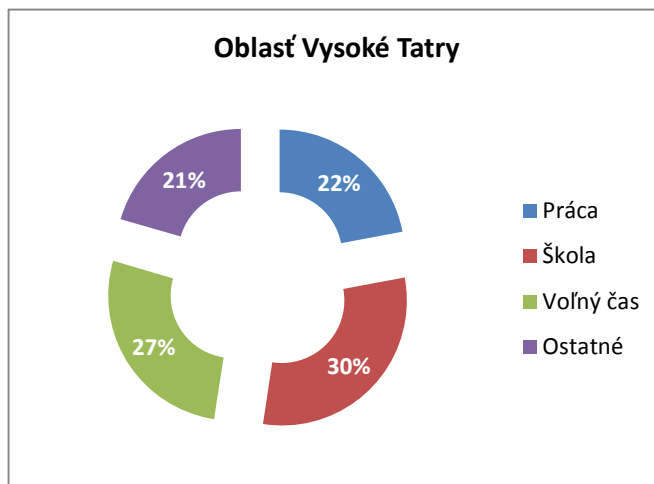
Dochádzanie do Prešov a Žilina uzlov podľa účelu má konzistentnú štruktúru. Najviac je železničná doprava využívaná pre účel trávenia voľného času, ďalej potom pre dochádzanie do školy a za prácou.



Graf 18 Účel ciest do oblasti Zvolen – Banská Bystrica



Graf 19 Účel ciest do oblasti Nové Zámky – Šurany



Graf 20 Účel ciest do oblasti Vysoké Tatry

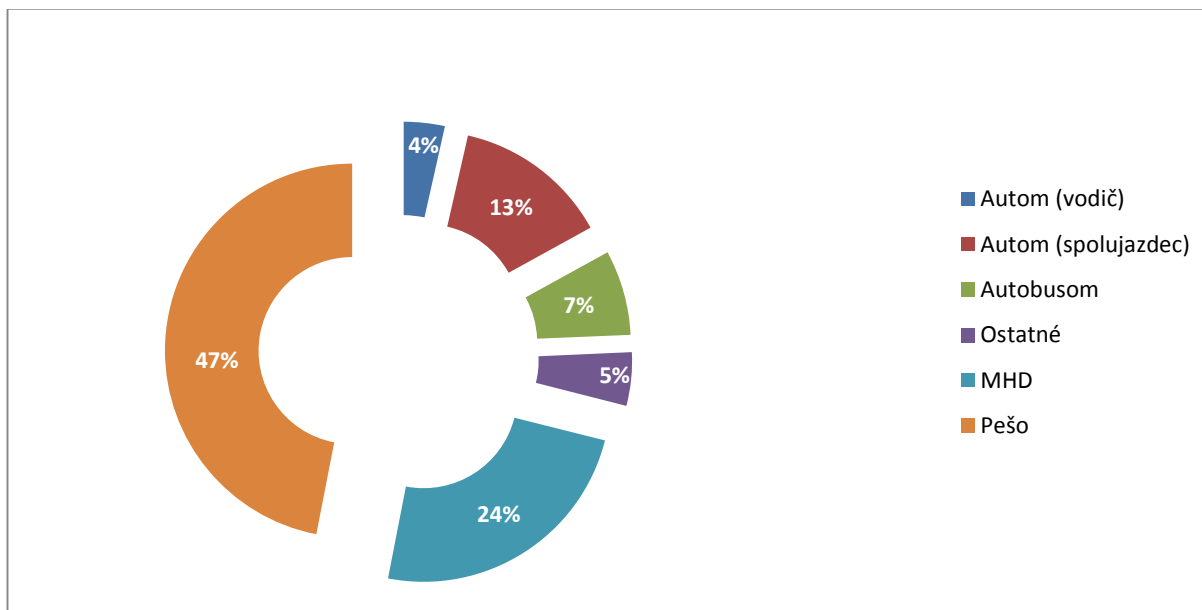
Účelom dopravy vlakom do vyššie spomínaných oblastí je v nadpolovičnej väčšine dochádzanie do školy a za prácou (spolu až 65% ciest). Menej obývané oblasti potom, napriek turistickému potenciálu istého druhu, negenerujú natoľko rôznorodú a širokú ponuku možností pre trávenie voľného času a preto aj podiel tohto účelu cesty pri cestách do nich je nižší, ako v prípade významných (ľudnatých) uzlov.

## 4 DOCHÁDZKA NA ŽELEZNIČNÉ STANICE

Ako sa už spomínalo vyššie, na analýzu dochádzky na železničné stanice bol použitý menej redukovaný dátový súbor s 8971 záznamami, ktorý bol dostatočne kompletný a správny pre túto analýzu.

### 4.1 Modal split cestovania na železničné stanice

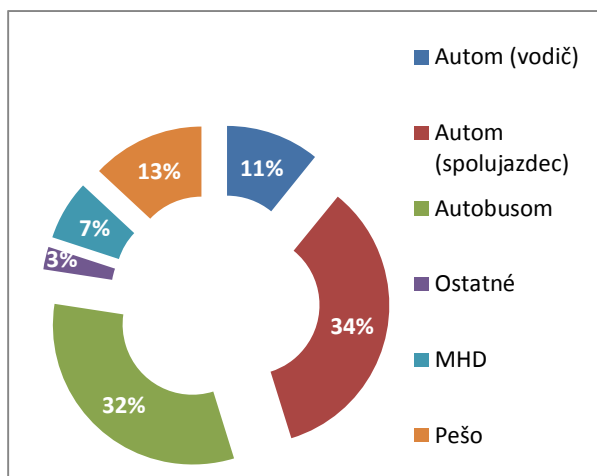
Nasledujúci *Graf 21* ukazuje agregovanú delbu prepravnej práce pri cestách zo zdrojového miesta cesty „A“ na nástupnú železničnú stanicu „B“ a z výstupnej železničnej stanice „C“ do cieľového miesta cesty „D“, a to ako v skupine ciest „táto cesta“, tak v komplementárnej skupine „cesta v opačnom smere“ a to bez ohľadu na vzájomnú zhodu obcí, vo ktorých sa nachádzajú body „A“ a „B“ či body „C“ a „D“. Doprava pešo tvorí hlavný spôsob dopravy s podielom 47 %, ďalej je tiež významná MHD 24 % a Autom (spolujazdec) 13 %.



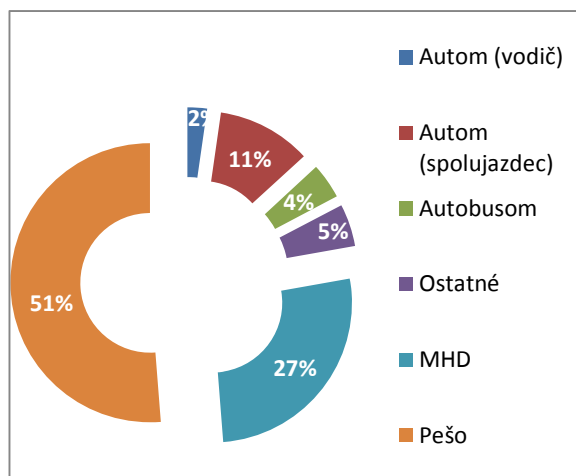
*Graf 21 Delba prepravnej práce pre všetky cesty na a zo ŽST*

Nasledujúci *Graf 22* ukazuje agregovanú delbu prepravnej práce pri cestách na železničné stanice a zo železničných staníc, a to ako v skupine ciest „táto cesta“, tak v komplementárnej skupine „cesta v opačnom smere“. *Graf 22* však zohľadňuje len prípady, kedy je zdrojové miesto cesty „A“ a nástupná ŽST „B“ alebo výstupná ŽST „C“ a cieľové miesto cesty „D“ rozdielne, dochádza teda k cestám mimo územia jednej obce.

V týchto prípadoch ide väčšinou o dochádzku z malých obcí bez pripojenia na železničnú sieť do ich spádových železničných uzlov mimo územia týchto obcí. S tým aj korešponduje značný nárast podielu u dopravného prostriedku Autom (spolujazdec) 34 %, Autobusom 32 % a Autom (vodič) 11 %. Pokles bol zaznamenaný u dopravných prostriedkov Pešo a MHD.



Graf 22 Delba prepravnej práce na a zo ŽST mimo zdrojovej a cieľovej obce



Graf 23 Delba prepravnej práce na a zo ŽST v mieste zdrojovej a cieľovej obce

Graf 23 prezentuje naopak modal split v obciach so zhodou nástupnej železničnej stanice B a zdrojového miesta cesty A, respektíve so zhodou výstupnej železničnej stanice C a cieľového miesta cesty D, teda pri cestách v rámci územia jednej obce. V tomto prípade sa prejavuje nárast podielu u dopravných prostriedkov Pešo 52 % a MHD 26 % a pokles u spôsobu dopravy Autom (spolujazdec) a Autobusom. Porovnanie tohto fenoménu ponúkajú Graf 22 a Graf 23.

Podiel ciest, pri ktorých je zdrojový či cieľový bod (A a D) v rovnakej obci ako nástupná či výstupná ŽST (B a C) je 80,31 % v porovnaní s 19,96 % ostatných ciest, pri ktorých je zdrojový či cieľový bod (A a D) v inej obci ako nástupná či výstupná ŽST (B a C). U ostatných ciest, ktoré sú v menšine, je potrebné počítať s oveľa dlhšou cestou na a z ŽST. Z tohto dôvodu je väčšina ciest vykonávaná dopravným prostriedkom a to najmä Autobusom 32 %, Autom (spolujazdec) 34 % a Autom (vodič) 11 %.

Modal split pri dochádzke na a z ŽST sa odvíja od veľkosti obce v ktorej sa táto dochádzka realizuje a jej občianskej vybavenosti, ktorá s veľkosťou obce úzko súvisí. V tejto analýze bol modal split určovaný na základe veľkostí obcí v ktorých jednotlivý cestujúci cestovali medzi zdrojovým miestom „A“ a nástupnou ŽST „B“ alebo medzi výstupnou ŽST „C“ a cieľovým miestom „D“. Táto analýza sa teda venovala iba dochádzaniu medzi „A“ a „B“ a medzi „C“ a „D“, kde každá cesta bola uskutočnená iba v rámci územia jednej obce.

Obce Slovenskej republiky boli rozčlenené do šiestich kategórií podľa počtu obyvateľov na základe údajov zo Štatistického úradu SR [5], ako to ukazuje *Tabuľka 11*. Mestá Košice a Bratislava sú samostatné kategórie. Mesto Prievidza bolo na želanie objednávateľa zaradené do kategórie 50 000 - 100 000 obyvateľov, napriek tomu, že má oficiálne iba 48 739 obyvateľov.

Tabuľka 11 Spôsob dochádzky na stanicu a zo stanice podľa veľkostných skupín obcí

Spôsob dopravy na a zo stanice v rámci územia jednej obce							
Veľkostná skupina obcí	Pešo	Bicyklom	MHD	Autobusom	Autom (vodič)	Autom (spolu)	Inak
<b>0 - 5 000 obyvateľov</b>	57 %	6 %	3 %	11 %	6 %	16 %	1 %
<b>5 001 - 15 000 obyvateľov</b>	62 %	5 %	4 %	8 %	3 %	16 %	2 %
<b>15 001 - 50 000 obyvateľov</b>	63 %	2 %	7 %	7 %	3 %	15 %	2 %
<b>50 001 - 100 000 obyvateľov</b>	47 %	1 %	31 %	4 %	2 %	12 %	4 %
<b>Košice</b>	34 %	2 %	52 %	1 %	2 %	9 %	0 %
<b>Bratislava</b>	10 %	1 %	79 %	2 %	1 %	6 %	1 %

## 4.2 Režazenie módov dopravy

Táto analýza ukazuje najčastejšie používané kombinácie módov dopravy v situácii, keď je ako jeden z módov dopravy použitá osobná železničná doprava.. Výstupom je polovica matice spôsobov dopravy (časť pod diagonálou), ktorá dáva prehľad o percentuálnom zastúpení jednotlivých kombinácií bez ohľadu na poradie, teda napríklad, že kombinácia pešo - vlak - MHD sa rovná kombinácii MHD - vlak - pešo a preto sú agregované do jednej skupiny.

Tabuľka 12 Režazenie módov dopravy

	Pešo	Bicyklom	MHD	Autobusom	Autom (vodič)	Autom (spolujazdec)	Inak	Škála
<b>Pešo</b>	28 %							30 %
<b>Bicyklom</b>	3 %	1 %						25 %
<b>MHD</b>	20 %	1 %	4 %					20 %
<b>Autobusom</b>	5 %	0 %	4 %	1 %				15 %
<b>Autom (vodič)</b>	3 %	0 %	3 %	0 %	0 %			10 %
<b>Autom (spolujazdec)</b>	8 %	0 %	11 %	2 %	1 %	2 %		5 %
<b>Inak</b>	1 %	0 %	1 %	0 %	0 %	1 %	0 %	0 %
<b>Súhrnný modal split</b>	<b>47 %</b>	<b>3 %</b>	<b>24 %</b>	<b>7 %</b>	<b>4 %</b>	<b>13 %</b>	<b>2 %</b>	

## 5 ZÁVER

### Údaje o cestujúcich

V súlade s údajmi prieskumu najväčší podiel cestujúcich železničnou osobnou dopravou z hľadiska socioekonomickej aktivity tvoria pracujúci (44 %) a deti či študenti (41 %). Z hľadiska veku sú najčastejšou skupinou ľudia od 26 do 65 rokov (49 %). Nasleduje veková skupina 15 až 25 rokov (43 %). Zastúpenie cestujúcich podľa pohlavia predstavuje pre mužov 50,2 %, pre ženy – 49,8 %.

### Dĺžka ciest

Cestovná doba cestujúcich využívajúcich daný mód osobnej dopravy predstavuje najčastejšie 31 až 60 minút (25 % všetkých ciest), do 15 minút (17 % všetkých ciest) do intervalu 61 až 90 minút spadá (15 %). V ďalších intervaloch už početnosť ciest s príslušnou dĺžkou doby cesty zotrvačne klesá.

### Pravidelnosť ciest

Podľa pravidelnosti osobnou železničnou dopravou, najväčšiu skupinu tvoria cesty nepravidelné (57 %), nasledujú denné cesty (26 %) a cesty týždenné (17 %). Z hľadiska pravidelnosti cestujú s dennou pravidelnosťou hlavne študenti (46 % všetkých ciest má dennú pravidelnosť a cestovnú dobu do 30 minút) a pracujúci (35 % všetkých ciest má dennú pravidelnosť a cestovnú dobu od 31 do 60 minút). So zväčšujúcou sa hodnotou cestovnej doby pravidelnosť výrazne klesá. Z hľadiska týždennej dochádzky je osobná železničná doprava využívaná na výrazne väčšie vzdialenosti na prepravu za účelom štúdia (21 % študentov a žiakov strávi vo vlaku od 181 do 240 minút), situácia pri dochádzke do zamestnania je obdobná dennej dochádzke (pre 24 % pracujúcich cestovná doba činí od 31 do 60 minút).

### Účel ciest

Podľa účelu cesty sa najčastejšie vykonávajú cesty za rekreáciou (30 % všetkých ciest), do školy a do zamestnania (zhodne 26 % všetkých ciest), ostatné účely, ako napríklad služobná, nákupná alebo iná cesta sa podieľajú na celkovom počte ciest nepatrne a ich jednotlivé podiely predstavujú menej než 10 %.

### Dochádzka na železničné stanice

Priemerný podiel ciest pešo na a z železničnej stanice bol 47 %, podiel ciest MHD 24 % a v 13 % prípadov sa cestujúci dopravovali na a z železničnej stanice ako spolujazdec v automobile. Delba prepravnej práce pri doprave na a z železničnej stanice ale veľmi závisí na skutočnosti, či sa stanica nachádza v rovnakej obci ako počiatkový alebo cieľový bod celej trasy. V prípade medziobecných ciest na a z železničnej stanice bol dominantným spôsobom dopravy spolujazda osobným automobilom 34 %, nasledovaná cestou autobusom 32 %. V prípade ciest v rámci územia jednej obce dominantné prevažuje podiel dopravy pešo 52 %, nasledovaný spôsobom dopravy pomocou MHD 26 %.



## ZOZNAM SKRATIEK

EU	Európska únia
MDVRR SR	Ministerstvo dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky
MHD	mestská hromadná doprava
SR	Slovenská republika
SW	software
Modal Split	delba prepravnej práce
GVD	grafikon vlakovej dopravy
ŽSR	Železnice Slovenskej republiky
ZSSK	Železničná spoločnosť Slovensko
Os	Osobný vlak
REx	Regionálny expres
Zr	Zrýchlený vlak
R	Rýchlik
Ex	Expresný vlak
IC	InterCity
EC	EuroCity
EN	EuroNight
ŽST	železničná stanica/Zastávka

## ZOZNAM ZDROJOV

- [1] OPIS PREDMETU ZÁKAZKY A TECHNICKEJ ŠPECIFIKÁCIE. 2014. „Dodávka riešenia multimodálnych dopravných vzťahov v dopravných systémoch (v podobe Dopravného modelu SR), vrátane vypracovania softvérového riešenia Dopravného modelu SR“, Ministerstvo dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky,
- [2] SČÍTANIE VO VLAKOCH NOVEMBER 2014. 2014. ZSSK.
- [3] CESTOVNÉ PORIADKY VLAKY SR. 2013. GVD 2013/2014. ŽSR.  
[http://www.zsr.sk/slovensky/cestovny-poriadok-2013-2014.html?page\\_id=2732](http://www.zsr.sk/slovensky/cestovny-poriadok-2013-2014.html?page_id=2732)
- [4] CESTOVNÉ PORIADKY VLAKY SR. 2014. GVD 2014/2015. ŽSR.  
<http://cp.atlas.sk/vlak/spojenie/>
- [5] SČÍTANIE OBYVATEĽOV, DOMOV A BYTOV 2011. 2011. DATAcube.  
<http://datacube.statistics.sk/SODB/TM1WebLogin.aspx>
- [6] ŽELEZNICE VYKÁZALI MENŠÍ ZTRÁTU, PŘEPRAVILI MILIONY LIDÍ. 2015. AZ-europe.  
<https://az-europe.eu/cz/246001-zeleznice-vykazali-mensiu-stratu-prepravili-miliony-lidi/n>
- [7] POČET OBYVATEĽOV PODĽA POHLAVIA - SR, OBLASTI, KRAJE, OKRESY, MESTO, VIDIEK (ROČNE). 2014. ŠTATISTICÝ ÚRAD SLOVENSKEJ REPUBLIKY.  
[http://statdat.statistics.sk/cognosext/cgi-bin/cognos.cgi?b\\_action=cognosViewer&ui.action=run&ui.object=storeID%28%22i362DCE4D88EC4E13A9EE8526B286D18B%22%29&ui.name=Po%C4%8Det%20obyvate%C4%BEov%20pod%C4%BEa%20pohlavia%20-%20SR%2c%20oblasti%2c%20kraje%2c%20okresy%2c%20mesto%2c%20vidiek%20%28ro%C4%8Dne%29%20\[om7102rr\]&run.outputFormat=&run.prompt=true&cv.header=false&ui.backURL=%2fcognosext%2fcps4%2fportlets%2fcommon%2fclose.html&run.outputLocale=sk](http://statdat.statistics.sk/cognosext/cgi-bin/cognos.cgi?b_action=cognosViewer&ui.action=run&ui.object=storeID%28%22i362DCE4D88EC4E13A9EE8526B286D18B%22%29&ui.name=Po%C4%8Det%20obyvate%C4%BEov%20pod%C4%BEa%20pohlavia%20-%20SR%2c%20oblasti%2c%20kraje%2c%20okresy%2c%20mesto%2c%20vidiek%20%28ro%C4%8Dne%29%20[om7102rr]&run.outputFormat=&run.prompt=true&cv.header=false&ui.backURL=%2fcognosext%2fcps4%2fportlets%2fcommon%2fclose.html&run.outputLocale=sk)