

RAZPRAVE

DOSTOPNOST DO AVTOBUSNIH POSTAJALIŠČ

AVTORJA

dr. Matej Gabrovec

Geografski inštitut Antona Melika ZRC SAZU, Gosposka ulica 13, SI – 1000 Ljubljana, Slovenija
matej@zrc-sazu.si

David Bole

Geografski inštitut Antona Melika ZRC SAZU, Gosposka ulica 13, SI – 1000 Ljubljana, Slovenija
david.bole@zrc-sazu.si

UDK: 911.3:656.132(497.4)

COBISS: 1.01

IZVLEČEK

Dostopnost do avtobusnih postajališč

V članku so prikazane metode, uporabljene pri izdelavi standardov dostopnosti do linijskega avtobusnega potniškega prometa. V prvem delu opisujemo način določevanja kakovosti standardov glede na velikosti naselij in števila dnevnih vozačev (delavcev in solarjev). Oblikovali smo štiri scenarije, opredeljene s številom voženj na postajališčih. V naslednjem sklopu so prikazane metode analize prostorske dostopnosti do postajališč po tisočmetrskih in petstometerskih obročih oddaljenosti. Predstavljena je tudi analiza časovnih značilnosti na postajališčih glede na tri referenčne datume (delavnik, delavnik v času šolskih počitnic in nedelja), ki prikaže dobro, zadovoljivo in nezadovoljivo pogostnost voženj na avtobusnih postajališčih.

KLJUČNE BESEDE

geografija prometa, javni potniški promet, dnevna mobilnost, avtobusna postajališča, Slovenija

ABSTRACT

Accessibility of bus stops

The article presents the methods used for analyzing the accessibility of public passenger transportation. In the first part we describe the methods of determining quality standards, regarding the size of settlements and the number of daily commuters (workers and pupils). We formed four scenarios determined by the frequency of bus rides for bus stops. In the second section we presented the methods for analyzing spatial accessibility of bus stops with 500 m and 1000 m buffers as well as temporal characteristics, regarding three referential dates (a workday, a workday during school vacations, a Sunday). They show either a good, adequate or inappropriate frequency of drives on bus stops.

KEY WORDS

transport geography, public transport, daily mobility, bus stops, Slovenia

Uredništvo je prispevek prejelo 25. septembra 2006.

1 Uvod

Javni avtobusni linijski prevoz potnikov, razen v mestnem prometu, zagotavlja država v skladu z Zakonom o prevozih v cestnem prometu (ZPCP-1-UPB3 2005) kot gospodarsko javno službo. Sestavni del koncesijskega akta morajo biti med drugim tudi standardi dostopnosti do javnega linijskega prevoza. Kljub navedeni zakonski ureditvi standardi dostopnosti niso določeni. Zato je Ministrstvo za promet leta 2006 naročilo strokovno nalogo z naslovom Izdelava standardov dostopnosti do javnega potniškega prometa in splošnih prevoznih pogojev za avtobusne prevoznike (Gabrovec, Kotar in Bole 2006). V članku je poudarek na prikazu metod, ki smo jih uporabili pri izdelavi navedene naloge.

2 Standardi dostopnosti

Standarde dostopnosti lahko določimo s prostorsko in časovno oddaljenostjo do postajališč javnega prometa in pogostnostjo voženj na teh postajališčih. Za oba elementa lahko določimo normative, na podlagi sprejetih normativov pa lahko načrtujemo ustrezno voznoredno ureditev.

Številne empirične študije kažejo, da oddaljenost do postajališč javnega potniškega prometa od mesta bivanja, dela in šolanja (pa tudi nakupov, rekreacije in podobnega) ne bi smela presežati 1 km, optimalna oddaljenost pa je do 500 m (Paliska, Fabjani in Drobne 2006, 272).

Druga prvina standarda dostopnosti do javnega potniškega prometa je pogostnost voženj. Posebej obravnavamo pogostnost ob delavniških konicah, ob delavnikih zunaj konic ter ob sobotah in nedeljah. Pogostnost smo predlagali glede na število potencialnih uporabnikov javnega potniškega prometa na posamezni relaciji. Če želimo dober javni promet, bi morala biti pogostnost voženj v medkrajevnem prometu v konicah 30 minut ali manj, zunaj konic ob delavnikih do ene ure, ob sobotah in nedeljah pa največ 2 uri. Pri določitvi tega standarda smo upoštevali slovenske razmere, ki smo jih primerjali z nemškim standardom (Verkehrersschließung ... 2001). Seveda pa mora biti pogostost povezav (število dnevnih voženj) odvisna od števila dnevnih potnikov na posameznih relacijah. V območjih redkejših poselitve oziroma šibkejših prometnih tokov bi lahko bile povezave redkejšje, vendar interval v konicah ne bi smel pasti pod 1 uro, zunaj konic ob delavnikih pa ne pod 3 ure. Območjem z najvišjim številom potnikov je smiselno zagotoviti tudi večje število voženj, kot je zgoraj navedeno.

3 Scenariji razvoja javnega potniškega prometa

Določitev boljših ali slabših standardov dostopnosti je politična odločitev, ki je odvisna od prometne politike države. Standarde smo zato določili variantno. Pri vsaki varianti smo predlagali število dnevniških voženj glede na dnevno mobilnost delavcev in učencev oziroma glede na velikost naselja. Za načrtovanje javnega potniškega prometa je ključno poznavanje dnevne mobilnosti in deležev dnevniških vozačev glede na način potovanja. Dober vir teh podatkov je zadnji popis prebivalcev iz leta 2002 (Bole 2004). Ta vir smo uporabili za določitev potrebnega števila povezav oziroma frekvenc voženj med občinami, pri povezavah znotraj občine pa je bil kriterij velikost naselja. Standarde smo predlagali za štiri scenarije.

Prvi scenarij je **Dobra povezanost z javnim potniškim prometom**. V vsej Sloveniji je uveden enak standard dostopnosti do javnega potniškega prometa. Uvedeni so normativi o številu voženj ob delavnikih in ob prostih dnevih glede na število potencialnih potnikov, velikost naselij in ciljev pritožb glede na število obiskovalcev. Minimalna frekvenca voženj je v skladu z normativi v preglednici 1. Glede na obstoječe stanje se poveča število povezav, kjer je le-to manjše od standarda, v ostalih primerih ostanejo povezave na današnjem nivoju. Povezave se izboljšajo predvsem v času prihoda in odhoda z dela zaposlenih – dnevniških vozačev, in sicer tako, da ustrezajo tudi tistim s spremenljivim delovnim časom, kar pomeni predvsem izboljšave v popoldanskem času. Prav tako se izboljšajo povezave

v šolskih počitnicah ter ob sobotah in nedeljah, tako da omogočajo vsaj minimalno mobilnost v teh dneh in dostop do ciljev prostočasnih aktivnosti z javnim prometom. Voznoredna ureditev je v osnovnih potezah taka, kot je zastavljena v projektu Izdelava nacionalnega voznega reda in tarifnega sistema za linijski avtobusni promet (Gabrovec in Lep 2003). Pri izračunu števila potencialnih potnikov smo za izhodišče vzeli današnji delež uporabnikov javnega potniškega prometa med zaposlenimi in učenci. Glede na to, da pri izračunu nismo upoštevali slučajnih potnikov in da ob boljši ponudbi pričakujemo določen porast števila potnikov, smo pri izračunu deleže ustrezno povečali. Uporabili smo naslednjo formulo:

$$PM_{ij} = 0,8 \dot{S}_{ij} \cdot 0,2 Z_{ij}$$

kjer je PM_{ij} število potencialnih uporabnikov javnega potniškega prometa med občinama i in j , \dot{S}_{ij} število učencev, dijakov in študentov, ki živijo v občini i in se šolajo v občini j , Z_{ij} pa število zaposlenih, ki živijo v občini i in delajo v občini j .

Standard B v preglednici 1 velja za vsa naselja z več kot 1000 prebivalci, standard D pa za vsa naselja z več kot 500 prebivalci. Povezava z manjšimi naselji ostane na današnji ravni.

Preglednica 1: Frekvenca voženj glede na število potencialnih potnikov pri scenariju Dobra povezanost z javnim potniškim prometom.

| | število potencialnih medobčinskih potnikov | interval v delavniški konici v minutah | interval ob delavnikih zunaj konice v minutah | interval ob sobotah in nedeljah v minutah |
|---|--|--|---|---|
| A | 1000 | 15 | 30 | 60 |
| B | 500 | 30 | 60 | 120 |
| C | 200 | 60 | 120 | 120 |
| D | < 200 | 60 | 180 | 240 |

Drugi scenarij je **Prav dobra povezanost z javnim potniškim prometom**. Glede na prvo varianto je povečano število povezav ob delavniških konicah v času šolskega pouka in ob sobotah dopoldne, normiran pa je tudi boljši standard povezav za naselja, ki imajo med 200 in 1000 prebivalcev. Minimalna pogostnost voženj je v skladu z normativi v preglednici 2. Standard B v preglednici 2 velja za vsa naselja z več kot 1000 prebivalci, standard C za vsa naselja z več kot 500 prebivalci, standard E pa za naselja

Preglednica 2: Frekvenca voženj glede na število potencialnih potnikov pri scenariju Prav dobra povezanost z javnim potniškim prometom.

| | število potencialnih medobčinskih potnikov | interval v delavniški konici v minutah | interval v konici v dneh šolskega pouka v minutah | interval ob delavnikih zunaj konice v minutah | interval ob sobotah dopoldne v minutah | interval ob sobotah in nedeljah v minutah |
|---|--|--|---|---|--|---|
| A | 1000 | 15 | 15 | 30 | 30 | 60 |
| B | 500 | 30 | 20 | 60 | 60 | 120 |
| C | 200 | 60 | 40 | 120 | 120 | 120 |
| D | < 200 | 60 | 60 | 180 | 180 | 240 |
| E | – | 60 | 60 | 180 | – | – |

z več kot 200 prebivalci. Povezava z manjšimi naselji ostane na današnji ravni, po možnosti se le linije šolskega posebnega linijskega prometa vključijo v redni linijski promet.

Tretji scenarij je **Obstoječi javni potniški promet**. V Sloveniji so precejšnje razlike v številu povezav z javnim potniškim prometom. Najboljše povezave so na Gorenjskem, čeprav tudi tu ni več povsod dosežen predlagan standard v prvem scenariju. Nasprotno temu je na Dolenjskem, na Krasu in ponekod v vzhodni Sloveniji prilagojen le urniku šol in nekaterih večjih tovarn, izven tega časa pa praktično ni nobenih povezav z javnim avtobusnim prometom. Javni promet je torej na teh območjih neuporaben za zaposlene v storitvenih dejavnostih in za pristočasna potovanja.

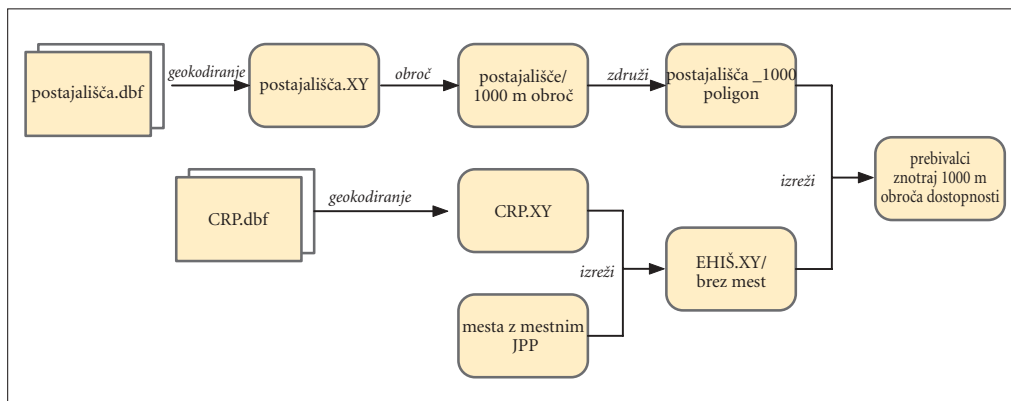
Četrti scenarij je **Nadaljnji upad javnega avtobusnega potniškega prometa**. Nadaljeval se bo trend zmanjševanja števila prevoženih km, vendar pa bo letna stopnja zmanjševanja zaradi dosežene nizke ravni nižja kot v preteklih letih. Še naprej se bo zmanjševalo število voženj v šolskih počitnicah ter ob sobotah in nedeljah, medtem ko bodo v šolskih dnevih le manjše spremembe. Tudi povezave, prilagojene urnikom tovarn, se bodo zaradi zmanjševanja povpraševanja postopoma ukinjale.

4 Analiza dostopnosti do postajališč javnega potniškega prometa

Ponudbo javnega potniškega prometa smo analizirali z namenom, da bi ugotovili, kolikšen delež prebivalstva v Sloveniji ima ustrezen dostop do javnega potniškega prometa v skladu s standardi, ki smo jih opisali v drugem poglavju. Zanimala nas je oddaljenost od postajališča in pogostnost voženj. Pri analizi smo upoštevali le avtobusna postajališča, ker žal nismo imeli na voljo geografskih koordinat železniških postaj. Ob upoštevanju železniškega prometa se rezultati analize na državnem nivoju ne bi bistveno spremenili, kajti v bližini velike večine železniških postaj so tudi avtobusna postajališča. Zanimivo bi bilo ločeno analizirati dostopnost do železniških postaj, kajti v urbanih območjih je železniški prevoz zaradi zastojev na cestah privlačnejši od avtobusnega. Podobne analize so bile v Sloveniji opravljene za območja posameznih mest (Hočevar, Lampič, Skobir, Smrekar in Špes 1998; Gabrovec 1997) ali regij (Gabrovec, Pavlin in Sluga 2000).

Izvedli smo dva ločena metodološka postopka vrednotenja. Prvi postopek smo izvedli z namenom, da ugotovimo delež prebivalstva, ki je od najbližjega avtobusnega postajališča oddaljen 1000 ali 500 m. V stroki je namreč splošno uveljavljeno prepričanje, da je večina potnikov pripravljena hoditi do postajališča okoli 5 minut, kar ustreza petstometrski oddaljenosti. Poleg petstometrskemu oddaljenosti se pogosto uporabljajo še druge razdalje, vendar naj bi bila oddaljenost 1000 metrov tista najdaljša možna oddaljenost, ki še omogoča uporabo javnega prevoznega sredstva (Paliska in ostali 2004). Glavni viri podatkov za vrednotenje dostopnosti do postajališč so Avtobusni vozno-redni informacijski sistem (AVRIS 2006), baza podatkov o lokaciji postajališč in Centralni register prebivalcev (2004). AVRIS (2006) vsebuje podatke o vseh avtobusnih postajališčih in linijah s pripadajočimi voznimi redi. Podatkovna baza postajališč z geografskimi koordinatami omogoča georeferenciranje posameznih postajališč in prostorske analize; narejena je bila v okviru projekta Izdelava nacionalnega voznega reda in tarifnega sistema za linijski avtobusni promet (Gabrovec in Lep 2003). Centralni register prebivalcev (2004), ki ga vodi Ministrstvo za notranje zadeve, vsebuje podatke o številu prebivalcev po posameznih naslovih. V povezavi z Evidenco hišnih števil (EHIS 2005), ki vsebuje geografske koordinate stavb, opremljenih s hišnimi številkami, omogoča prostorsko obdelavo podatkov.

V osnovi smo ugotavljali dostopnost do postajališč z združevanjem omenjenih baz podatkov, ki je podrobneje opisan v modelu (slika 1). S programskima orodjema MS Access in ArcGIS 9.1 smo združili obe bazi podatkov in izračunali število prebivalcev, ki živi znotraj petstometerskega in tisočmeterskega obroča dostopnosti do postajališč. Iz analize smo izvzeli območja mestnih naselij, kjer je v skladu z mestnim odlokom organiziran mestni potniški promet. To so Ljubljana, Maribor, Koper, Nova Gorica, Kranj, Jesenice, Piran in Novo mesto. Mestni potniški promet ni vključen v AVRIS, ker ni v državni pristojnosti. O mestnem prometu zato ni na voljo ustreznih podatkovnih baz (v Celju in Krškem je mestni promet



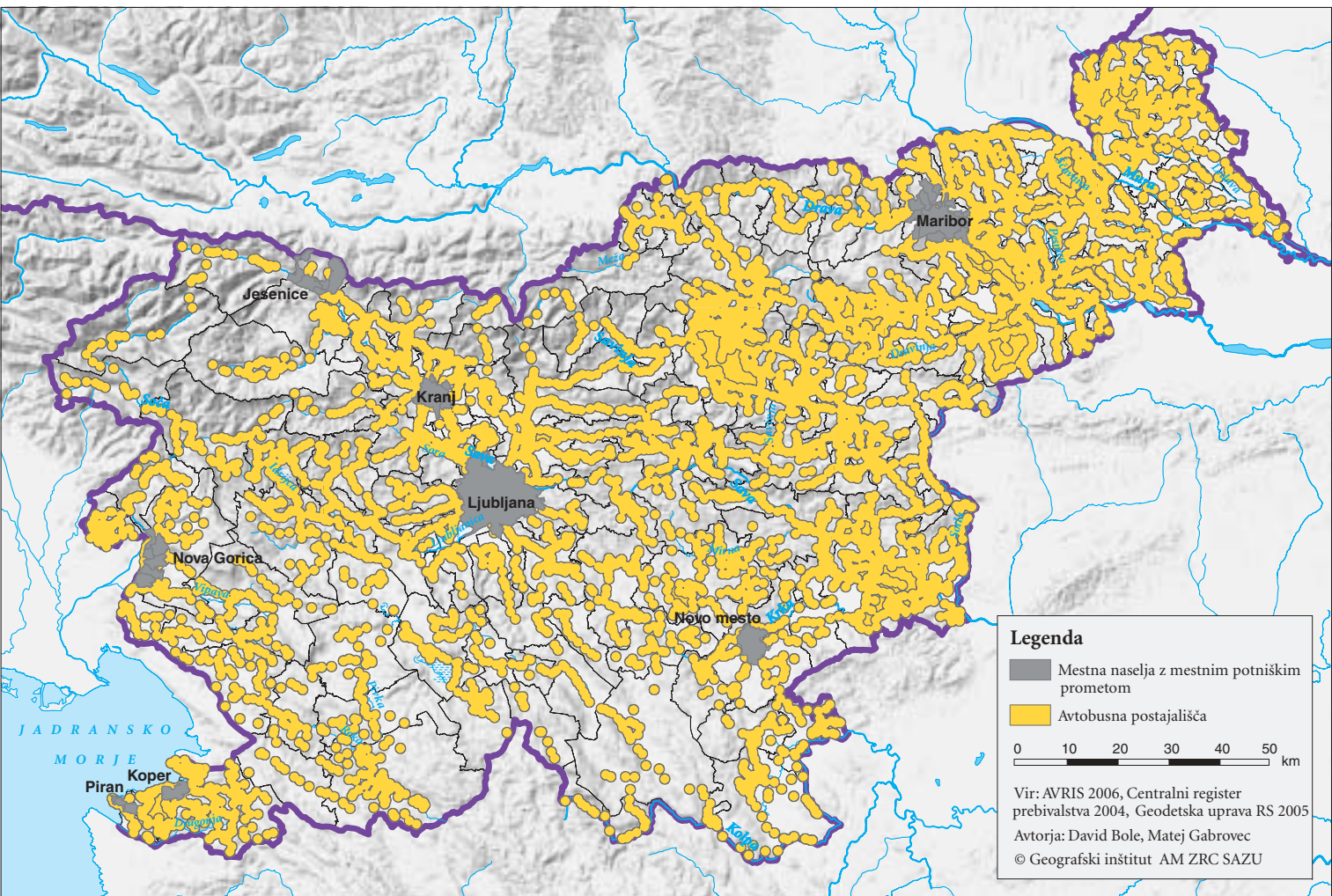
Slika 1: Model določanja prostorske dostopnosti prebivalcev do postajališč.

registriran kot medkrajevni in zato vključen v državno vozno redno bazo). Poleg navedenih mest smo izvzeli iz analize tudi sosednja naselja, če imajo po metodologiji Statističnega urada RS (Pavlin in ostali 2003) status mestnih naselij in če tja vozijo avtobusi mestnega potniškega prometa. Tak je pri Ljubljani primer Srednjih in Zgornjih Gameljn. Za območja teh mestnih naselij smo predpostavili, da imajo vsi prebivalci ustrezno dostopnost do avtobusnega javnega linijskega prometa. Dejansko to v celoti ne drži: v vsakem mestu nekaj odstotkov prebivalcev nima postajališča v ustrezni oddaljenosti, poleg tega pa v nekaterih mestih ob nedeljah mestni promet sploh ne obratuje (Kranj, Novo mesto). V nekaterih mestih mestni promet vozi tudi v nekatera druga naselja. Pri teh primerih smo s pomočjo vozniških redov, objavljenih na medmrežju, dopolnili podatkovno bazo o vozniških redih in avtobusnih postajališčih (Medmrežje 1, 2 in 3). Vsa ta postajališča s pripadajočimi linijami mestnega prometa smo v nadaljnjih analizah obravnavali, kot da bil tamkajšnji mestni promet registriran kot medkrajevni linijski promet. Takšen je primer postajališč v Stanežičah, Mednu in Medvodah, kamor vozijo avtobusi ljubljanskega mestnega potniškega prometa, ki niso zabeleženi v podatkovni bazi AVRIS.

Ta analiza je pokazala, da je omrežje javnega avtobusnega prometa v Sloveniji ustrezno razvejeno. 76 % prebivalcev države ima namreč najbližje avtobusno postajališče v oddaljenosti, manjši od 500 m, kar dobrih 91 % pa v oddaljenosti, manjši od 1000 m. Ta podatek jasno kaže, da je omrežje avtobusnih linij v Sloveniji ustrezno prilagojeno poselitveni sestavi Slovenije (preglednica 3 in slika 2). Poudariti je treba, da smo pri izračunu upoštevali 5344 postajališč, kjer se v letu 2006 izvaja javni linijski avtobusni promet. Poleg njih je v bazo vključenih še okoli tisoč postajališč, kjer se javni linijski promet ne izvaja več. Na večini teh postajališč pa se izvajajo osnovnošolski prevozi v obliki posebnega linijskega prometa.

Preglednica 3: Prebivalci znotraj tisočmeterskega in petstometerskega obroča oddaljenosti od postajališč (Centralni register prebivalstva 2004; AVRIS 2006; EHIŠ 2005).

| | tisočmeterski obroč | petstometerski obroč |
|---|---------------------|----------------------|
| število prebivalcev v naseljih brez mestnega potniškega prometa | 1.321.140 | 1.011.751 |
| delež prebivalcev v naseljih brez mestnega potniškega prometa v % | 88 | 68 |
| število prebivalcev v naseljih z mestnim potniškim prometom | 509.858 | 509.858 |
| skupno število prebivalcev | 1.830.998 | 1.521.609 |
| skupni delež prebivalcev v % | 91 | 76 |



Slika 2: Tisočmeterski obroč dostopnosti do postajališč v Sloveniji.

5 Analiza dostopnosti do avtobusnih postajališč z različno pogostnostjo voženj

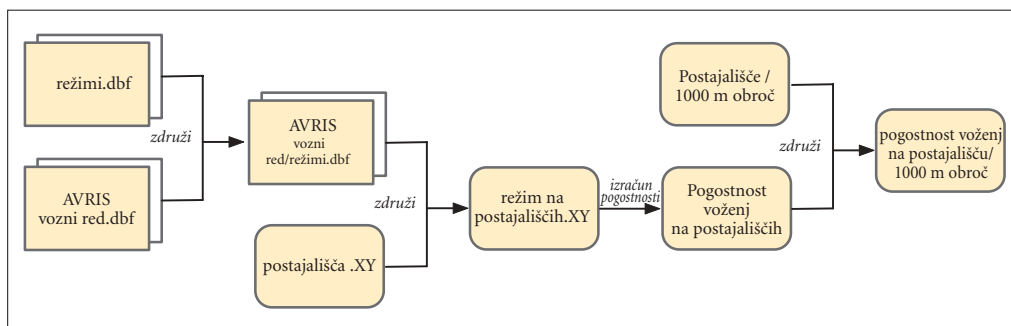
Podatek o dostopnosti izkazuje dobro razvejanost postajališč in visoko stopnjo dostopnosti do njih. Vendar pa zgolj dobra prostorska dostopnost ni pokazatelj ustrezne organiziranosti javnega potniškega prometa, če ne poznamo pogostnosti voženj na teh postajališčih. Zato poleg prostorske dostopnosti potrebujemo tudi podatek o časovnih značilnostih javnega potniškega prometa na teh postajališčih. To smo analizirali na primeru treh značilnih dni v letu, to je delavnika v času šolskega pouka (sreda, 8. 3. 2006), delavnika v času šolskih počitnic (sreda, 12. 7. 2006) in nedelje (12. 3. 2006). Na te referenčne datume smo preverili vse voznoredne režime, ki se pojavljajo v AVRIS-u (povezave Ljubljane z občino Dol pri Ljubljani so se ob delavnikih bistveno izboljšale po 1. 5. 2006, to izboljšavo smo upoštevali tudi pri referenčnem datumu 8. 3. 2006).

Na podlagi veljavnega registra medkrajevnih in primestnih avtobusnih voznih redov smo za vsako postajališče izračunali število dnevnih parov voženj ob navedenih značilnih dnevih. Glede na uvodna izhodišča o ustreznosti pogostnosti smo postajališča glede na število dnevnih parov avtobusnih voženj razdelili v tri skupine.

Prva so tista s primernim številom voženj, druga z zadovoljivim, preostala, ki ne dosegajo praga zadovoljive frekvence, pa smo izločili iz analize. Primerno število voženj je tako, ki po frekvenci voženj ustreza kategoriji B v preglednici 1, zadovoljivo pa tisto, ki ustreza kategoriji D. Preračunano na število dnevnih voženj to pomeni 23 oziroma 8 parov voženj ob delavnikih in 8 oziroma 4 pare voženj ob nedeljah.

V prvi fazi smo oblikovali bazo podatkov, kjer smo vse voznoredne režime analizirali in preoblikovali v kategorije, ki so ustrezale referenčnim datumom. To bazo smo nato združili z bazo podatkov o voznem redu na posameznih postajališčih. Postajališča smo nato razvrstili glede na omenjena merila o primerni in zadovoljivi pogostnosti voženj in nato izračunali, koliko prebivalcev je znotraj tisočmeterskega obroča do teh postajališč z različnimi frekvencami voženj (slika 3). Podobno kot pri preglednici 3 smo tudi pri tej analizi izvzeli tista mestna naselja, kjer imajo organiziran mestni javni potniški promet, saj smo predvidevali, da imajo ustrezno pogostnost voženj znotraj tisočmeterskega obroča.

Rezultati v preglednici 4 glede na poselitev v Sloveniji s številnimi majhnimi naselji kažejo dobro pokritost v dneh šolskega pouka, kar pomeni, da imajo učenci razmeroma dobre povezave za pot v šolo. V času šolskih počitnic so razmere že slabše, ob nedeljah pa zadovoljivih povezav, kljub bistveno nižjemu standardu, nima več kot polovica prebivalcev. Javni prevoz v Sloveniji torej izpolnjuje osnovne potrebe potnikov, ki jim je ta prevoz edina izbira, predvsem dijakov. Za pot na delo, zlasti v času šolskih počitnic, marsikje ni več uporaben, skoraj popolnoma neuporaben, razen redkih izjem, pa je za



Slika 3: Model določanja pogostnosti voženj na postajališčih.

Slika 4: Postajališča glede na število voženj ob delavnikih v času šolskega pouka. (► stran 47)

Slika 5: Postajališča glede na število voženj ob delavnikih v času šolskih počitnic. (► stran 48)

Slika 6: Postajališča glede na število voženj ob nedeljah. (► stran 49)

Preglednica 4: Prebivalci v tisočmetrskem pasu oddaljenosti od postajališč z različnim številom dnevni voženj (Centralni register prebivalstva 2004; AVRIS 2006; EHIŠ 2005).

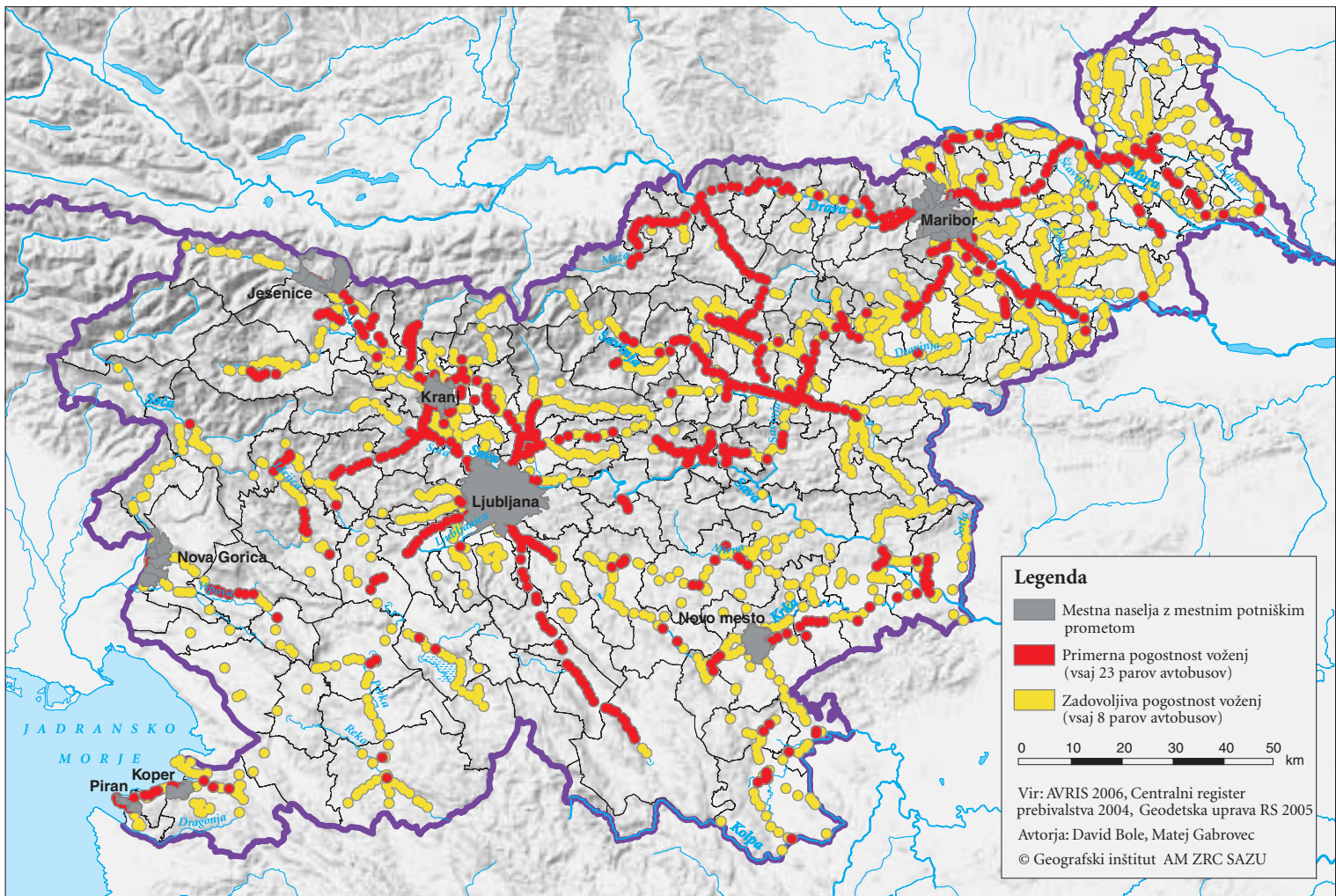
| | delavniki v času šolskega pouka | | delavniki v času šolskih počitnic | | nedelja | |
|---|------------------------------------|------------------------|--------------------------------------|------------------------|----------------------|------------------------|
| | primeren interval | zadovoljiv interval | primeren interval | zadovoljiv interval | primeren interval | zadovoljiv interval |
| | sreda 15. 3. | sreda 15. 3. | sreda 19. 7. | sreda 19. 7. | 19. 3. | 19. 3. |
| število prebivalcev v naseljih brez mestnega potniškega prometa | 655.076 | 1.036.633 | 507.285 | 911.331 | 322.059 | 500.053 |
| delež prebivalstva v naseljih brez mestnega potniškega prometa v % | 44 | 69 | 34 | 61 | 22 | 33,5 |
| število prebivalcev v naseljih z mestnim potniškim prometom | 509.858 | 509.858 | 509.858 | 509.858 | 509.858 | 509.858 |
| skupno število prebivalcev | 1.164.934 | 1.546.491 | 1.017.116 | 1.421.189 | 831.917 | 1.009.911 |
| delež prebivalstva v % | 58 | 77 | 51 | 71 | 42 | 50 |

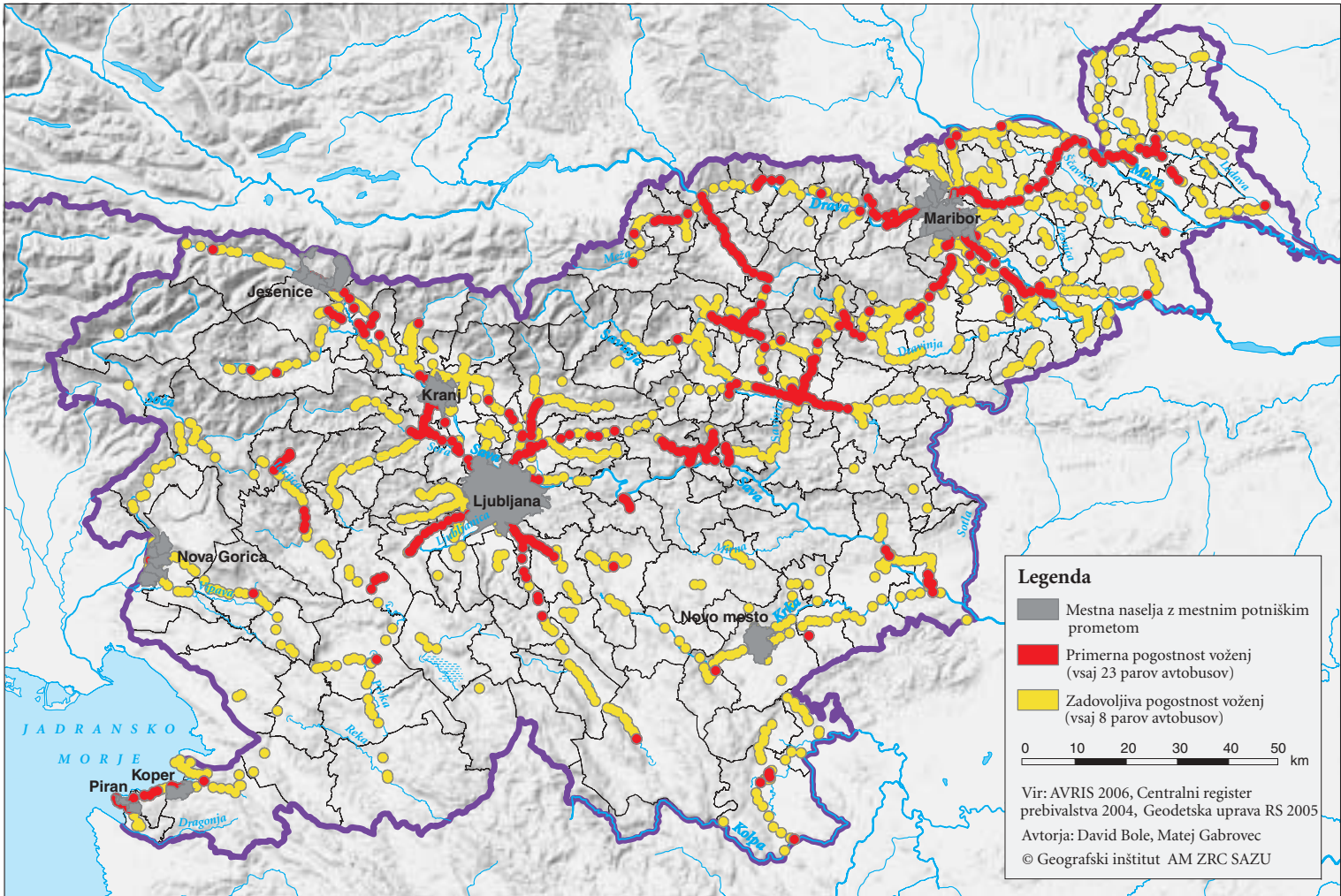
rekreacijske potrebe ob koncih tedna. Trenutni javni potniški promet glede na frekvenco voženj ne dosega takega standarda, da bi pritegnil tiste, ki od njega kot lastniki avtomobilov niso neposredno odvisni.

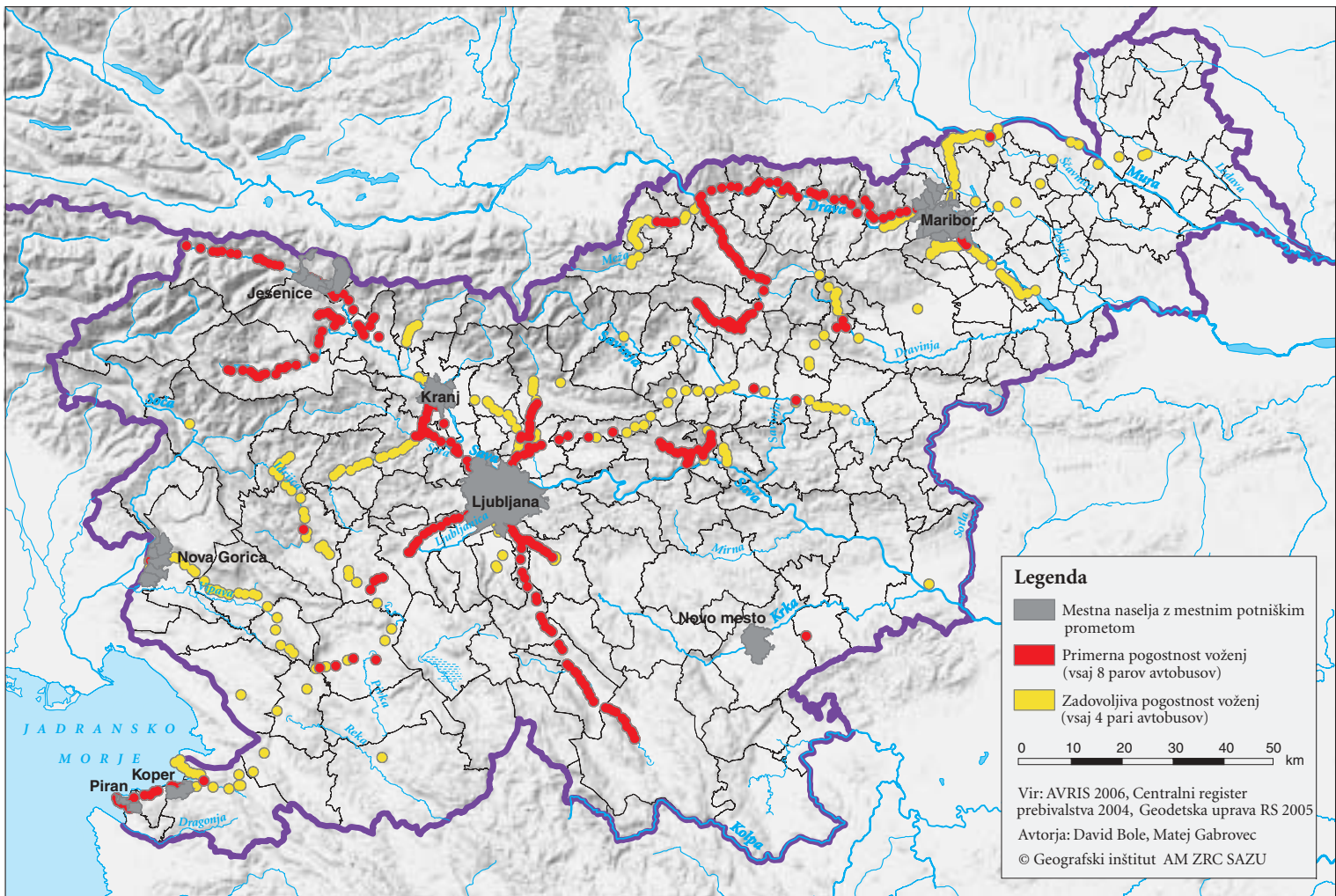
Ponudba javnega potniškega prometa se v Sloveniji med posameznimi regijami zelo razlikuje, kar je lepo razvidno iz zemljevidov, ki kažejo postajališča glede na število voženj (slike 4, 5 in 6). Zelo slabo stanje je predvsem v jugovzhodni Sloveniji (Dolenjska) in vzhodni Sloveniji (Prekmurje). Zadovoljivo stanje povezav je povečini le na Gorenjskem in v smeri iz Ljubljane proti Kočevju ter iz Maribora proti Koroški.

6 Sklep

V zadnjem desetletju beležimo v Sloveniji zelo močan upad uporabe javnega potniškega prometa. Upad je še posebno izrazit v javnem medkrajevem avtobusnem prometu, saj se je število prepeljanih potnikov med letoma 1995 in 2004 zmanjšalo za 65 % (Statistični letopis 2005, 376). Zmanjšanju števila potnikov je sledilo tudi slabšanje ponudbe javnih prevozov (seveda velja tudi obratno: potniki so opuščali uporabo javnega potniškega prometa zaradi preslabe ponudbe). Avtobusni prevozniki so v zadnjih letih svojo ponudbo praktično povsem prilagodili potnikom, ki nimajo druge izbire prevoza. Analiza dostopnosti, ki je upoštevala oddaljenost do avtobusnih postajališč in pogostnost voženj, je pokazala,







Legenda

- Mestna naselja z mestnim potniškim prometom
- Primerna pogostnost voženj (vsaj 8 parov avtobusov)
- Zadovoljiva pogostnost voženj (vsaj 4 pari avtobusov)

0 10 20 30 40 50 km

Vir: AVRIS 2006, Centralni register prebivalstva 2004, Geodetska uprava RS 2005
 Avtorja: David Bole, Matej Gabrovec
 © Geografski inštitut AM ZRC SAZU

da je omrežje avtobusnih linij ustrezno razvejano, da ima 77 % prebivalcev zadovoljive povezave v dneh šolskega pouka in da je ponudba precej slabša v času šolskih počitnic, ob sobotah in nedeljah pa je za večino prebivalcev ponudba kljub nizko postavljenemu standardu nezadostna. Z uporabo obstoječih baz podatkov in geografskega informacijskega sistema lahko učinkovito analiziramo dostopnost do postajališč javnega potniškega prometa. Uporabljena metoda nam seveda tudi omogoča analizo učinkovitosti načrtovanih sprememb voznih redov ali omrežja linij javnega potniškega prometa.

7 Viri in literatura

- AVRIS (Avtobusni vozno redni informacijski sistem) 2006. Fakulteta za gradbeništvo Univerze v Mariboru. Medmrežje: <ftp://fg.uni-mb.si/Avris/> (15. 5. 2006).
- Bole, D. 2004: Daily mobility of workers in Slovenia. *Acta geographica Slovenica* 44-1. Ljubljana.
- Centralni register prebivalcev 2004. Ministrstvo za notranje zadeve Republike Slovenije. Ljubljana.
- EHIŠ (Evidenca hišnih števil) 2005. Geodetska uprava Republike Slovenije. Ljubljana.
- Gabrovec, M. 1997: Pomen preučevanja dnevnih delovnih migracij za načrtovanje javnega potniškega prometa. Zbornik: Upravljanje prometa. Maribor.
- Gabrovec, M., Kotar, M., Bole, D. 2006: Izdelava standardov dostopnosti do javnega potniškega prometa in splošnih prevoznih pogojev za avtobusne prevoznike. Ljubljana.
- Gabrovec, M., Lep, M. 2003: Izdelava nacionalnega voznega reda in tarifnega sistema za linijski avtobusni promet: končno poročilo. Elaborat, Agencija za promet. Ljubljana.
- Gabrovec, M., Pavlin, B., Sluga, G. 2000: Dostopnost do javnega potniškega prometa v Ljubljanski urbani regiji. Ljubljana, Geografija mesta. Ljubljana.
- Hočevar, M., Lampič, B., Skobir, M., Smrekar, A., Špes, M. 1998: Dostopnost prebivalstva Ljubljane do postajališč potniškega prometa in zelenih površin (primer uporabe GIS-a v urbani geografiji). Geografski informacijski sistemi v Sloveniji. Ljubljana.
- Medmrežje 1: <http://www.alpetour.si/> (10. 9. 2006).
- Medmrežje 2: http://www.connex.info/ConnexTemplates/Page_8635.aspx (10. 9. 2006).
- Medmrežje 3: <http://www.avrigo.si/index.php?vie=cnt&gr1=mstPrt&gr2=cnkVzn> (10. 9. 2006).
- Paliska, D., Drobne, S., Fabjan, D. 2004: Uporaba GIS-a za proučevanje prostorske dostopnosti v analizi povpraševanja po storitvi JPP. GIS v Sloveniji 2003–2004. Ljubljana.
- Paliska, D., Drobne, S., Fabjan, D. 2006: Večstopenjski model določanja uniformnih storitvenih območij avtobusnih postajališč. GIS v Sloveniji 2005–2006. Ljubljana.
- Pavlin, B. in ostali 2004: Mestna naselja v Republiki Sloveniji, 2003. Posebne publikacije 4. Ljubljana.
- Statistični letopis 2005. Statistični urad Republike Slovenije. Ljubljana.
- Verkehrerschließung und Verkerhsangebot in ÖPNV 2001. VDV Schriften 6. Köln.
- ZPCB-1-UPB3, Zakon o prevozi v cestnem prometu (uradno prečiščeno besedilo) 2005. Uradni list Republike Slovenije 26, 15. 3. 2005. Ljubljana.

8 Summary: Accessibility of bus stops

(translated by Matjaž Drobne)

The paper presents the methods used for analyzing standards of accessibility of public passenger transportation, which is an important part of the public transportation legal regulation act in Slovenia. The standards of accessibility were conducted on the basis of spatial and temporal characteristics of bus stops in Slovenia.

Good or bad standards were defined by different variants for which we projected the frequency of daily buses according to settlement size and daily mobility of workers and pupils. For determining this

standard we considered Slovenian circumstances which we also compared with the German standard. In this way we formed four different scenarios that foresee: a) good accessibility; b) less-good accessibility; c) present accessibility; d) further decline of accessibility. For each one of the scenarios we determined the minimal frequency of bus rides on weekdays, during school vacations and on Sundays or Saturdays. All the scenarios were then verified on existing bus schedules. This comparison determined that bus connections are best fitted in Gorenjska region and are the worse in Dolenjska region, Kras region and also in eastern parts of Slovenia.

In the second part we analyzed, with the help of GIS tools, the accessibility to bus stops/stations in Slovenia (railway stations were excluded). With combining and merging databases of bus stops, bus schedules and population registry we calculated the proportion of people living inside the 500 and 1000 m buffer of bus stops. We excluded areas of urban settlements which have an organized urban public transportation according to city acts. For those settlements we presumed that all of the population has an appropriate accessibility to bus transportation. The analysis demonstrated that the bus line system in Slovenia is sufficiently adapted to the settlement structure – 76% of the population has a bus stop inside the 500 m and 91% inside the 1000 m buffer.

Besides spatial accessibility we also calculated temporal characteristics of the public transportation on bus stops. We conducted this analysis on three characteristic dates in a year – on a workday during the school season, on a workday during the school vacation and on a Sunday. The frequency of bus rides in a bus stop was also divided into three types. The first had a suitable number of rides, the second had adequate and the rest of the bus stops were eliminated from the analysis. The suitable frequency of rides in a bus stop relates to 23 pairs of bus halts during workdays and 8 during Sundays and the adequate frequency relates to 8 pairs during workdays and 4 during Sundays. Bus stops were consequently sorted according to the standards of suitable and adequate frequency. Finally the number of people living inside the 1000 m buffer of these bus stops was calculated. The results confirm a good coverage during school workdays, which means that pupils have fairly good connections on their way from/to school. During school vacations the situation is slightly worse and during Sundays more than half of the population has unsatisfactory bus connections. The public bus transportation also demonstrates significant regional differences especially in south-eastern and eastern Slovenia where connections are poor on all characteristic dates.

In our opinion the method has proven to be adequate since we can successfully evaluate spatial and temporal accessibility to bus stops also in the case of different standards of accessibility.