



IEGULDĪJUMS TAVĀ NĀKOTNĒ



Iepirkums, id.nr. VPR/2011/8/ESF
(31.10.2011. Iepirkuma līgums Nr.1-26/85)

**SABIEDRISKĀ TRANSPORTA MARŠRUTA TĪKLA
OPTIMIZĀCIJAS IESPĒJAS VIDZEMĒ,
ŅEMOT VĒRĀ IEDZĪVOTĀJU VAJADZĪBAS UN
SABIEDRISKĀ TRANSPORTA PAKALPOJUMU SNIEDZĒJU
IESPĒJAS**

GALA ZIŅOJUMS

Rīgas Tehniskā universitāte

SIA „IMINK”

Rīga, 2012

Iepirkums, id.nr. VPR/2011/8/ESF
(31.10.2011. Iepirkuma līgums Nr.1-26/85)

Sabiedriskā transporta maršruta tīkla optimizācijas iespējas Vidzemē,
ņemot vērā iedzīvotāju vajadzības un sabiedriskā transporta
pakalpojumu sniedzēju iespējas. Rīga, 2012.

Projekta vadītājs: Arnis Lektauers

Izpildē iesaistītais personāls: Ija Niedole, Ludmila Baltrušuna, Jūlija
Petuhova, Artis Teilāns, Arnis Kleins, Jurijs Merkurjevs, Gaļina
Merkurjeva, Aivars Tērauds.

Darba saturs

1. Datu apkopošana un analīze, SIA IMINK”.....9
2. Rekomendācijas sabiedriskā transporta kustības uzlabošanai,
RTU, SIA IMINK”... ..55
3. Sabiedriskā transporta modelēšanas sistēmas pārskats, RTU.....72

Pasūtījums Nr: 1413

Pasūtītājs: Rīgas Tehniskā universitāte

PĒTĪJUMS

**“Sabiedriskā transporta maršruta tīkla optimizācijas iespējas Vidzemē,
ņemot vērā iedzīvotāju vajadzības un
sabiedriskā transporta pakalpojumu sniedzēju iespējas”**

GALA ZIŅOJUMS

I DATU APKOPOŠANA UN ANALĪZE

II REKOMENDĀCIJAS SABIEDRISKĀ TRANSPORTA KUSTĪBAS UZLABOŠANAI

Projekta vadītāja:

Dr. inž. I. Niedole

Rīga, 2012

Saīsinājumi

EK – Eiropas Komisija

EPP - Eiropas Parlaments

EP – Eiropas Padome

ES – Eiropas Savienība

IKP – iekšzemes kopprodukts

LR – Latvijas republika

PM – pilsētas nozīmes autobusu maršruti?

PM – pašvaldību autobusu maršruti?

RSM – reģionālie starppilsētu nozīmes maršruti

RVM - reģionālie vietējas nozīmes maršruti

StM – starptautiskie maršruti

SPM – skolēnu pārvadājumu autobusu maršruti

SM - LR Satiksmes ministrija

ST – sabiedriskais transports

TI - transporta infrastruktūra

TP – telpiskā (teritorijas) plānošana

VARAM – LR Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija

VSIA – valsts SIA

VPR – Vidzemes plānošanas reģions

VBTS – Autotransporta direkcijas vienota biļešu tirdzniecības sistēma

Satura rādītājs

I DATU APKOPOŠANA UN ANALĪZE

Ievads	9
1. Vispārēji noteikumi	11
1.1. Darbā lietotie termini.....	11
1.2. Transporta sistēmu attīstības mūsdienu tendences.....	14
2. Tiesību aktu analīze	17
2.1. ES tiesību aktu bāze.....	17
2.2. Latvijas pieredze.....	17
2.2.1. Tiesību akti teritorijas attīstības plānošanā un reģionālā attīstībā.....	17
2.2.2. Tiesību akti sabiedriskā transporta attīstībā	20
2.3. Slēdziens. Problēmas.....	24
3. VPR maršrutu tīkla analīze	26
3.1. Reģiona raksturojums	26
3.2. Pasažieru sabiedriskais transports.....	35
3.2.1. Autobusu pārvadājumi.....	37
3.2.2. Latvijas Pasažieru pārvadātāju asociācijas viedoklis.....	49
3.2.3. Dzelzceļa pasažieru pārvadājumi.....	49
4. Skolēnu pārvadājumi	51
5. Secinājumi. Problēmas	52

II REKOMENDĀCIJAS SABIEDRISKĀ TRANSPORTA

KUSTĪBAS UZLABOŠANAI

1. Reģiona vispārīgais raksturojums	55
--	----

2. Sabiedriskā transporta sistēmas pilnveidošanas pasākumi.....	58
2.1. Maršrutu klasifikācija.....	59
2.2. Kritēriji un indeksi autobusu maršrutu tīkla attīstībai.....	61
3. Projekta rekomendācijas ST tīkla tālākai attīstībai	67
Izmantotā literatūra.....	68

I DATU APKOPOŠANA UN ANALĪZE

Ievads

Transports veicina ekonomisko izaugsmi un darbavietu radīšanu: ES – pieaugums līdz 10% no IKP, nozarē strādā ap 10 milj. cilvēku [27]. Saskaņā ar Latvijas pasažieru pārvadātāju asociācijas datiem, „valstī nozarē apgrozījums ir vismaz 200 milj. latu gadā, un tajā nodarbināti 11 tūkst. cilvēku. Valsts budžetā nodokļu veidā pārvadātāji iemaksā 54 milj. latu gadā“.

Reģiona iedzīvotāju dzīves kvalitāte, t.sk. labklājība, ir atkarīga no visa reģiona spējas būt konkurētspējīgam un pilnīgi integrētam valsts un pasaules ekonomikā. Lai to sasniegtu, liela nozīme ir efektīvai, stabilai un ilgtspējīgai transporta sistēmai.

Viens no svarīgiem uzdevumiem, veidojot šādu sistēmu, - droša, ērta un ekonomiski efektīva iedzīvotāju mobilitātes apkalpošana ar sabiedrisko transportu (ST), ņemot vērā resursu un vides ierobežojošus apstākļus. Problēmas risinājums ir ļoti aktuāls Latvijas grūtajā ekonomiskajā situācijā.

ST, kā iedzīvotāju apkalpojošās sfēras, esamība un attīstība cieši saistīta ar teritorijas izmantošanu. Tāpēc likumdošanas analīze šajā darbā veikta divos virzienos:

- teritorijas plānošanā,
- ST pilnveidošanā.

Vidzemes plānošanas reģionā izstrādāti vairāki pētījumi un dokumenti attiecībā uz reģiona transporta infrastruktūras attīstību, problēmu analīzi, galveno attīstības virzienu izstrādēm, galvenokārt teritorijas plānošanas griezumā [11, 12, 13,14]. Bet izstrādātie transporta infrastruktūras attīstības priekšlikumi pārsvarā saistīti ar lieliem ieguldījumiem ceļu un dzelzceļa remontā un modernizācijā.

Saskaņā ar darba uzdevumu, **darba mērķis** ir:

- izstrādāt konceptuālas rekomendācijas ST vienotā intermodālā maršrutu tīkla uzlabošanai Vidzemes plānošanas reģionā.

Darba uzdevumi:

- 1. Analizēt prasības ST maršrutu tīkla organizēšanai ES un Latvijas tiesību aktu bāzē;
- 2. Analizēt Vidzemes plānošanas reģionā (VPR) esošo maršrutu tīkla organizāciju un formulēt problēmas tajā;
- 3. Izstrādāt autobusu un dzelzceļa vienotas intermodālas maršrutu sistēmas pamatprincipus.

I nodaļā maršrutu tīkla uzlabošanas priekšlikumu izstrādei

sagatavots:

- Likumdošanas analīze (1. uzdevums),
- VPR esošā maršrutu tīkla analīze iedzīvotāju apkalpes līmeņa novērtējuma griezumā (2. uzdevums).

II nodaļā izstrādāti autobusu un dzelzceļa vienotas intermodālas maršrutu sistēmas veidošanas pamatprincipi (3. uzdevums).

1. Vispārēji noteikumi

1.1. Darbā lietotie termini:

1) **maršruts** — normatīvajos aktos noteiktā kārtībā apstiprināts noteikts sabiedriskā transportlīdzekļa (neatkarīgi no transportlīdzekļu veida un skaita) kustības ceļš starp diviem kustības galapunktiem;

2) **maršrutu tīkls** — izmantojot esošo autoceļu, ielu vai sliežu ceļu tīklu, veidots maršrutu kopums, kurā tiek organizēti sabiedriskā transporta pakalpojumi, nodrošinot valsts garantētus noteiktas kvalitātes un apjoma sabiedriskā transporta pakalpojumus, kas ir pieejami ikvienam sabiedrības loceklim, tai skaitā valsts noteiktām pasažieru kategorijām ar atvieglotiem nosacījumiem, un ir pielāgoti valsts noteiktām pasažieru kategorijām ar īpašām vajadzībām;

3) **maršrutu tīkla pārzināšana** — maršrutu tīkla plānošana, izstrādāšana, apstiprināšana, uzturēšana, attīstīšana un pilnveidošana;

4) **pasūtītājs** — valsts vai pašvaldība, kas savas kompetences ietvaros organizē sabiedriskā transporta pakalpojumus;

5) **pilsētas nozīmes maršruts** — maršruts, kas nodrošina pārvietošanos republikas pilsētas administratīvajās robežās, kā arī no šīs pilsētas uz tuvākajām apkārtējām teritorijām;

6) **regulārie pasažieru pārvadājumi** — pasažieru pārvadāšana pa iepriekš noteiktu maršrutu, ar iepriekš noteiktu intensitāti un regularitāti, par noteiktu braukšanas maksu;

7) **reģionālais starppilsētu nozīmes maršruts** — maršruts, kas nodrošina pārvietošanos valsts teritorijā, galvenokārt no vienas administratīvās teritorijas uz administratīvo teritoriju citā plānošanas reģionā vai kas savieno republikas pilsētas;

8) **reģionālais vietējās nozīmes maršruts** — maršruts, kas nodrošina pārvietošanos viena novada administratīvajā teritorijā, no šā novada uz tuvākajām apkārtējām teritorijām vai uz citu novadu plānošanas reģiona robežās;

9) **reiss** — sabiedriskā transportlīdzekļa kustība maršrutā no viena tā galapunkta līdz otram galapunktam;

10) **sabiedriskā transporta pakalpojumi** — iedzīvotājiem pieejami pasūtītāja organizēti regulārie pasažieru pārvadājumi ar sabiedriskajiem transportlīdzekļiem, kurus pasažieri var izmantot normatīvajos aktos noteiktajā kārtībā;

11) **sabiedriskā transporta pakalpojumu organizēšana** — tiesību piešķiršana pārvadātājam sniegt sabiedriskā transporta pakalpojumus;

12) **sabiedriskā transporta pakalpojumu pasūtījums** — procedūra, saskaņā ar kuru pasūtītājs izvēlas pārvadātājus un piešķir tiesības sniegt sabiedriskā transporta pakalpojumus maršrutu tīklā, maršrutā vai reisā;

13) **sabiedriskie transportlīdzekļi** — sabiedriskā transporta pakalpojumu sniegšanā iesaistītie transportlīdzekļi (autobuss, tramvajs, trolejbuss, vilciens), kuri paredzēti, pielāgoti un aprīkoti noteikta pasažieru skaita pārvadāšanai;

14) **pieejamība** – piekļuve sabiedriskajam transportam, ko nodrošina sasaiste ar dažādu veidu sabiedriskajiem transportlīdzekļiem un iespējas pasažieriem pārsēties cita veida sabiedriskā transporta līdzeklī;

15) **teritoriju sasniedzamība** – laika patēriņš, lai piekļūtu teritorijai no sākuma līdz gala punktam, izmantojot dažādus satiksmes veidus (kājām un izmantojot transportlīdzekļus);

16) **telpiskā plānošana** ir nozīmīgs teritoriju pārvaldības līdzeklis, kas zemes izmantošanu konkrētā teritorijā sasaista ar šīs teritorijas attīstības prioritātēm, politiku un attīstības programmu nostādņēm. Telpiskā plānošana ietver metodes, ko izmanto sabiedriskais sektors, lai dažādos līmeņos ietekmētu cilvēku un to aktivitāšu izplatību telpā, kā arī dabas, rekreāciju teritoriju un dažāda veida infrastruktūras izvietojumu;

17) **telpiskās plānošanas uzdevums** ir nodrošināt efektīvu teritorijas izmantošanu, kas veicina gan plānojamās teritorijas ekonomisko

attīstību, gan kvalitatīvas dzīves vides veidošanu katram indivīdam un sabiedrībai kopumā;

18) **attīstības plānošana** ir process, kas ietver pašreizējās situācijas apzināšanu, mērķtiecīgus pētījumus, prognozes, vērtēšanu, lēmumu pieņemšanu, iesaistot sabiedrību, valsts un pašvaldības institūcijas, un vērsts uz attīstības stratēģijas un teritorijas plānojuma izstrādāšanu, pieņemšanu vai pārskatīšanu;

19) **teritorijas plānošana** ietver zemes izmantošanas plānošanu, pilsētplānošanu, transporta plānošanu, ainavu plānošanu, detaļplānošanu u.tml. Tā attiecas uz aktivitātēm, kas tieši ietekmē un izplāno apdzīvotu vietu un vietējo sabiedrību fizisko struktūru un vidi (un tādejādi ir atšķirīga no ekonomiskām un sociālās plānošanas aktivitātēm);

20) **ilgtspējīgas attīstības** jēdziens definēts ANO Pasaules Vides un attīstības komisijas ziņojumā "Mūsu kopējā nākotne" (saukts arī par Bruntlandes komisijas ziņojumu, 1987) un starptautiski plaši tiek lietots kopš 1992.gada ANO konferences Riodežaneiro "**Vide un attīstība**". Ilgtspējīga attīstība tiek skaidrota kā "attīstība, kas nodrošina šodienas vajadzību apmierināšanu, neradot draudus nākamo paaudžu vajadzību apmierināšanai". Ilgtspējīgu attīstību raksturo trīs savstarpēji saistītas dimensijas: vides, ekonomiskā, sociālā. Tas nozīmē, ka stingras vides aizsardzības prasības un augsti ekonomiskie rādītāji nav pretrunā, ka ekonomiskā augšupeja nedrīkst degradēt vidi un vienlaikus tiek nodrošināta augsta dzīves kvalitāte;

21) **regulas** ir vispārējas nozīmes ES tiesību akti, no kuriem izriet tiesības un pienākumi un kuri ES dalībvalstīm ir tieši saistoši. Tas nozīmē, ka jāpilda tajās noteiktās prasības un nav nepieciešams pieņemt nacionālos tiesību aktus, izņemot gadījumus, ja nepieciešami papildpasākumi vai procedūra regulās noteikto prasību izpildes nodrošināšanai (Avots: Starptautisko autopārvadājumu koordinācijas daļa);

22) **integrēti sabiedriskā pasažieru transporta pakalpojumi** ir noteiktā ģeogrāfiskā apgabalā savstarpēji saistīti transporta pakalpojumi, kam

ir viens informācijas dienests, biļešu sistēma un grafiki (EPP un EP Regula (EK) Nr.1370/2007).

1.2. Transporta sistēmu attīstības mūsdienu tendences

(1) Attiecībā uz transporta sistēmām attīstītajās valstīs tiek pieņemta šāda politika: attīstītākais un pieejamais transporta tīkls uzlabo teritorijas sasniedzamību, paaugstina teritorijas vērtību, kas veicina iedzīvotājiem augstāku dzīves kvalitāti un ekonomikai – lielāku IKP vērtību. Šādu politiku var efektīvi realizēt ar integrēto transporta pakalpojumu organizāciju, kam jābūt paredzētam transporta infrastruktūras (TI) attīstības ilgtspējīgā teritorijas plānošanas stratēģijā [2,3,5]. TI attīstība, savukārt, veicina teritorijas potenciāla labāku izmantošanu kā sociālajā, tā arī ekonomiskajā sfērā, raksturojot dzīves līmeņa kvalitāti [4].

(2) Eiropas padomes, Eiropas Savienības un Baltijas jūras reģiona telpiskās plānošanas dokumenti un politika izstrādāti ar mērķi sasniegt līdzsvarotu, konkurētspējīgu un ilgtspējīgu teritoriju attīstību [33]. Īpaša uzmanība pievērsta trim vadlīnijām:

- policentriskas un līdzsvarotas pilsētu sistēmas attīstībai, kā arī pilsētu un lauku teritoriju partnerattiecību stiprināšanai;
- integrētas transporta un komunikāciju koncepcijas veicināšanai, kas atbalsta teritorijas policentrisku attīstību;
- saprātīgi apsaimniekojot, nodrošināt dabas un kultūras mantojuma attīstību un saglabāšanu.

(3) Pēdējos gados EK izstrādātajos materiālos [1, 28,32] liela nozīme tiek piešķirta mobilitātes un teritoriju sasniedzamības uzlabojumam, lai iniciētu politiskus pievērst lielāku uzmanību reģionālas konkurences jautājumu risinājumiem. Kā viens no svarīgiem jautājumiem ir akcentēta TI un transporta dienestu attīstība, bāzēta uz policentriskā apdzīvotu vietu izvietojuma. Ir novērtēts [9] , ka teritorijas ar labu sasniedzamību biežāk ir ekonomiski veiksmīgas un tām ir augstāka konkurētspēja.

(4) Pieprasījums pēc pasažieru pārvadājumiem veidojas atkarībā no teritorijas izmantošanas, apdzīvoto vietu izvietojuma, ceļu tīkla stāvokļa un kvalitātes, kā arī no ST apkalpes kvalitātes pieprasītā un nodrošinātā līmeņa.

Tāpēc darbā izskatītas transporta un teritoriju savstarpēji saistītas attīstības tendences, atspoguļotas tiesību aktos.

(5) Attīstības tendences ES teritorijas plānošanā [32].

Ir jāpanāk:

- Racionāla teritorijas plānošana, lai samazinātu ar pilsētu izplešanos izraisītās problēmas - lielāks enerģijas patēriņš, attīstītāka transporta infrastruktūra, lielākas aizņemtās teritorijas, piesārņotāka vide, lielākas siltumnīcas efektu radošo gāzu emisijas.

- Privātā vieglā autotransporta izmantošanas ierobežošana pilsētu teritorijās. (periodā starp 2000. un 2020. gadu ES - 25 valstīs autotransporta pārvadājumi pieaugs par apmēram 36%, un visintensīvākā izaugsme prognozēta ES - 10 valstīs (t.sk. Latvijā).

- Izveidot augstas kvalitātes sabiedrisko transportu, lai nodrošinātu sabiedrības sociālo kohēziju, kas nodrošinās intermodālos pārvadājumus, apvienojot pilsētas un ārpuspilsētas tīklu, un videi nekaitīgā ritošā sastāva iepirkums. (Viena pasažiera pārvadāšana sabiedriskajā transportā izmaksā sabiedrībai mazāk, nekā vieglajā: aizņem mazāku platību uz brauktuves, patērē 2-3 reizes mazāk enerģijas, ir videi draudzīgs.)

(6) Transporta sistēmu attīstības tendences [5]:

Jāveido ilgtspējīga, stabila (angļu val. *Sustainable*) transporta sistēma, kurai ir jāapmierina sekojošas prasības:

- nodrošināt transporta sistēmas pieejamību visu vecuma un sociālo grupu iedzīvotājiem, strādājošajiem, viesiem un uzņēmumiem (teritoriju sasniedzamība);

- samazināt transporta sistēmas negatīvo ietekmi uz cilvēku, īpaši neaizsargātāko, veselību un drošību;

- samazināt enerģijas patēriņu, gaisa piesārņojumu, trokšņus un siltumnīcas efektu radošo gāzu emisiju;

- uzlabot pasažieru un preču pārvadājumu efektivitāti un rentabilitāti;

- veicināt pilsētas vides pievilcību un kvalitāti.

(7) Transporta sistēmas jomā, kas apkalpo pasažieru pārvadājumus, liela loma ir ST. Tā izmantošanas priekšrocības ir šādas:

- tas nodrošina cilvēkiem pārvietošanās iespēju ar mazāku degvielas patēriņu, salīdzinājumā ar vieglo transportu, līdz ar ko tiek panākts siltumnīcefektu radošo gāžu emisijas (SEG) samazinājums [1];
- tas pieejams visiem iedzīvotāju slāņiem, neatkarīgi no ienākumiem, fiziskām iespējām, mājokļa un darbavietas izvietojuma;
- katra ceļotāja pārvietošanās izmaksā mazāk, ja to veic kopīgi;
- katrs ST pasažieris aizņem līdz 20 reizes mazāku ielas platību nekā braucot ar vieglo auto, izmanto ievērojami mazāk energoresursus un mazāk piesārņo vidi ar izplūdes gāzēm.

2. Tiesību aktu analīze

2.1. ES tiesību aktu bāze

Eiropas Parlamentā un Padomē ir pieņemta speciāla [Regula \(EK\) Nr.1370/2007 \(2007.gada 23.oktobrī\) par sabiedriskā pasažieru transporta pakalpojumiem, izmantojot dzelzceļu un autoceļus.](#)

Mērķis: pilnveidot ST vadības kompetenci, kas garantē pakalpojuma nodrošinājumu,

regulē valsts iepirkumu kārtību, pievēršot galveno uzmanību tam, lai sabiedrisko pakalpojumu sniedzēji atbilstu noteiktiem kvalitātes standartiem un ar pakalpojumu sniegšanu saistītu izmaksu sadalījumu kārtību.

Prasības: lai ST maršrutu tīkls tiktu veidots tā, lai apmierinātu iedzīvotāju pieprasījumu pēc ST pakalpojumiem un nodrošinātu pamata maršrutu tīklā iespēju apmeklēt izglītības iestādes, ārstniecības iestādes, darbavietas, valsts un pašvaldību institūcijas to vispārpieņemtajā darba laikā.

2.2. Latvijas pieredze

Pieprasījumu pēc ST pakalpojumiem veido iedzīvotāju un pievilksnās vietu izvietojums teritorijā. Tāpēc zemāk ir apskatīta likumdošanas dokumentācija divās mijiedarbības nozarēs:

- Teritorijas attīstības plānošana un reģionālā attīstība.
- Transporta sistēmas, t. sk. ST maršrutu sistēma.

2.2.1. Tiesību akti teritorijas attīstības plānošanā un reģionālā attīstībā

1) ***Likumi:***

- [Teritorijas attīstības plānošanas likums](#) ar grozījumiem [20]. Stājās spēkā ar 01.01.2012.

Likuma mērķis ir, nosakot attīstības plānošanas sistēmu, sekmēt valsts ilgtspējīgu un stabilu attīstību, kā arī iedzīvotāju dzīves kvalitātes uzlabošanos. Un arī nosaka:

- attīstības plānošanas pamatprincipus;
- teritorijas attīstības plānošanas līmeņus un dokumentus;

- plānošanas reģiona kompetenci.
- [Attīstības plānošanas sistēmas likums](#) (08.05.2008.) [21]

Likuma mērķis ir, nosakot attīstības plānošanas sistēmu, sekmēt valsts ilgtspējīgu un stabilu attīstību, kā arī iedzīvotāju dzīves kvalitātes uzlabošanu.

Tas nosaka:

- dokumentu līmeņus: attīstības plānošanas dokumentus izstrādā nacionālā, reģionālā un vietējā līmenī;
- darbības termiņus: attīstību plāno ilgtermiņā (līdz 25 gadiem), vidējā termiņā (līdz septiņiem gadiem) un īstermiņā (līdz trim gadiem), kā arī izstrādā plānošanas dokumentus konceptuāla lēmuma pieņemšanai vai nacionālās pozīcijas formulēšanai;
- dokumentu hierarhiju: attīstības plānošanas dokumenti savstarpēji tiek saskaņoti un ievēro ilgtermiņa konceptuālo dokumentu "Latvijas izaugsmes modelis: cilvēks pirmajā vietā":
 - hierarhiski augstākais ilgtermiņa attīstības plānošanas dokuments ir Latvijas ilgtspējīgas attīstības stratēģija;
 - hierarhiski augstākais vidēja termiņa attīstības plānošanas dokuments ir Nacionālais attīstības plāns;
 - vidēja termiņa attīstības plānošanas dokumenti ir hierarhiski pakārtoti ilgtermiņa attīstības plānošanas dokumentiem. Īstermiņa attīstības dokumenti ir hierarhiski pakārtoti vidēja termiņa attīstības plānošanas dokumentiem.

- [Reģionālās attīstības likums](#) (21.03.2002.) [22]

Likuma mērķis: veicināt un nodrošināt līdzsvarotu un ilgtspējīgu valsts attīstību, ievērojot visas valsts teritorijas un atsevišķu tās daļu īpatnības un iespējas, samazināt nelabvēlīgās atšķirības starp tām, kā arī saglabāt un attīstīt katras teritorijas dabai un kultūrvidei raksturīgās iezīmes un attīstības potenciālu.

Formulēti:

- reģionālās attīstības pamatprincipi;
- plānošanas reģionu kompetences būtība.

2) *Nacionālā līmeņa teritorijas plānošanas dokumenti:*

● [Nacionālais attīstības plāns 2007.-2013.gadam](#) [3] ir vidēja termiņa attīstības plānošanas dokuments.

● [Latvijas ilgtspējīgas attīstības stratēģija līdz 2030. gadam](#) (LIAS 2030) [2] jeb „Latvija 2030”, ir ilgtermiņa attīstības plānošanas vadlīniju dokuments, ilgtspējīgas attīstības pamatideja, līdzsvarojot sabiedrības labklājības, vides un ekonomiskas attīstības intereses.

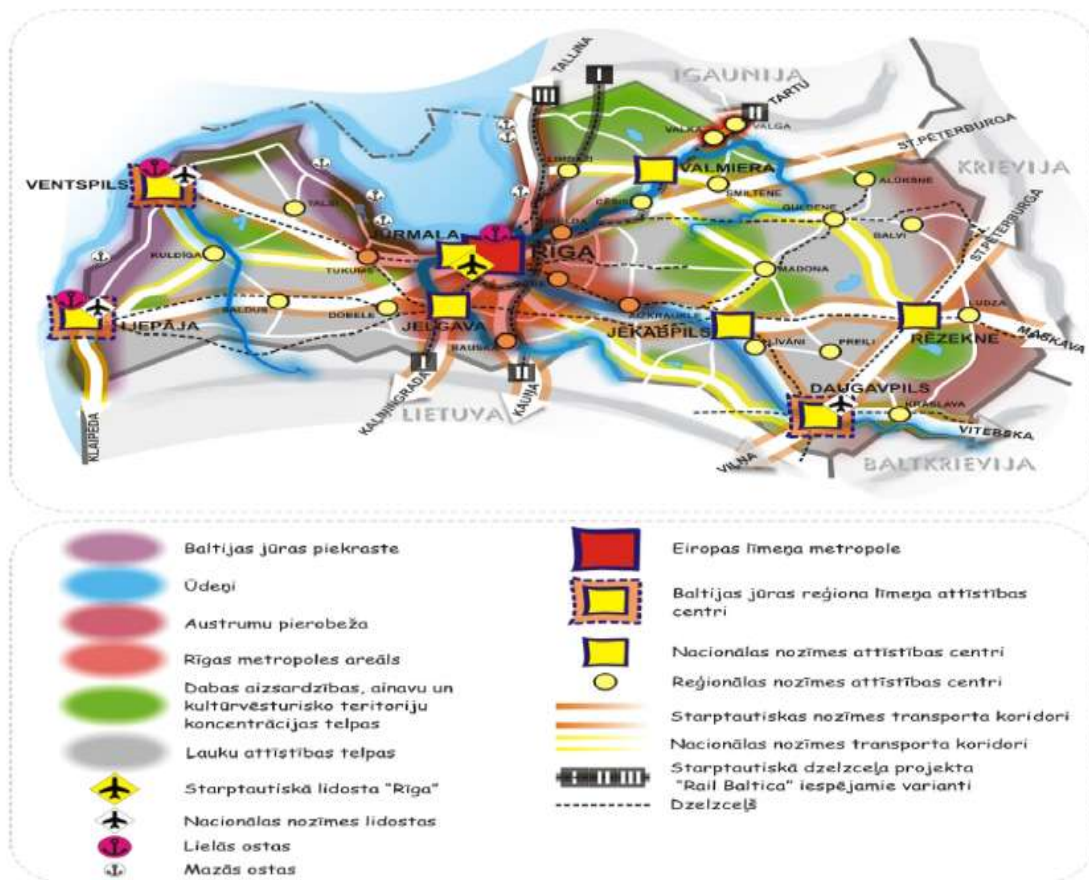
Transporta sistēmas virsmērķis: „izveidot sistēmu, kas atbalsta Eiropas ekonomikas attīstību, paaugstina konkurētspēju un nodrošina augstas kvalitātes mobilitātes pakalpojumus, vienlaicīgi efektīvāk izmanto resursus”.

Latvijā reģionālās politikas uzstādījumi ir: pamatojoties uz policentrisku apdzīvoto vietu attīstības veicināšanu, attīstīt reģionālo ekonomiku (uzņēmējdarbība) un reģionālo mobilitāti (transporta).

Telpiskās attīstības perspektīvā paredzēta sasniedzamības un mobilitātes iespējas nodrošināšana.

Sasniedzamības uzlabošanai, reģionālas attīstības sekmēšanai un reģionu iedzīvotāju mobilitātes veicināšanai tiek piedāvāts uzlabot reģionālo un vietējo autoceļu tīklu, kā arī ST pakalpojumu kvalitāti ar mērķi samazināt ceļā pavadīto laiku. Jāsamazina brauciena ilgums ST, ceļojot no nacionālas un reģionālas nozīmes centriem uz Rīgu, kā arī jānodrošina iespējas 45 minūšu laikā no jebkuras apdzīvotas vietas nokļūt tuvākajā nacionālas vai reģionālas nozīmes centrā. Lai to panāktu, ir jāuzlabo to autoceļu kvalitāte, kas savieno pagastu centrus ar novadu centriem, reģionālas un nacionālas nozīmes centriem. Lai panāktu plašāku ST izmantošanu, ir jāpilnveido dažādu transporta veidu maršrutu sasaiste, piemēram, attīstot “Park & ride” sistēmu. Iekšzemes pasažieru pārvadājumos pilnvērtīgi jāizmanto esošā dzelzceļa tīkla potenciāls, jā saglabā esošais dzelzceļa tīkls un jāplāno tā uzlabošana.

Latvijas nākotnes telpiskā struktūra



Avots: "Latvijas ilgtspējīgas attīstības stratēģija līdz 2030. gadam" („Latvija 2030”), 2010.gada jūnijs

2.2.2. Tiesību akti sabiedriskā transporta attīstībā

- [Sabiedriskā transporta pakalpojumu likums](#) (stājās spēkā 15.07.2007.).

[24]

Likums nosaka:

- ST pakalpojumi ir industrija, kas valstī rada ekonomisko aktivitāti un nodrošina sociālu funkciju;
- institūciju kompetenci ST jomā;
- ST darbības un organizēšanas nosacījumus;
- paredz ST nodrošināšanai nepieciešamā finansējuma avotus un finansēšanas principus, t.sk. plānošanas reģiona kompetencē;

Sabiedriskā transporta maršruta tīkla optimizācijas iespējas Vidzemē, ņemot vērā iedzīvotāju vajadzības un sabiedriskā transporta pakalpojumu sniedzēju iespējas

- dažādu maršrutu nozīmi teritorijas apkalpošanā.

2) **Ministru kabineta noteikumi:**

- 2010.gada 13.jūlija - MK noteikumi Nr. 634 “ [Sabiedriskā transporta \(ST\) pakalpojumu organizēšanas kārtība maršrutu tīklā](#)”; [25]

- 2009.gada 26.oktobra MK noteikumi Nr.1226 „[Sabiedriskā transporta pakalpojumu sniegšanā radušos zaudējumu un izdevumu kompensēšanas un Sabiedriskā transporta pakalpojuma tarifa noteikšanas kārtība](#)” [26]

- nosaka maršrutu tīkla izstrādāšanas, ST pakalpojumu pieprasījuma un maršrutu tīkla apjoma noteikšanas kārtību;

- kārtību, kādā organizē ST pakalpojumus maršrutu tīklā;

- noteikts, ka maršrutu tīkls jāveido, aptverot esošo autoceļu, ielu un sliežu ceļu tīklu, lai apmierinātu iedzīvotāju pieprasījumu pēc ST pakalpojumiem;

- pieprasījuma un maršrutu tīkla apjoms nosakāms pamatojoties uz:

1. iedzīvotāju vajadzībām;

2. ST pakalpojumu kvalitātes rādītājiem:

- ✓ izmantojamību – ST pakalpojumu apjomu atbilstoši ģeogrāfiskajam izvietojumam, kustības intensitātei un transporta veidam;

- ✓ pieejamību – piekļuvi ST, ko nodrošina sasaiste ar dažādu veidu sabiedriskajiem transportlīdzekļiem un iespējas pasažieriem pārsēties cita veida sabiedriskajā transportlīdzeklī (teritorijas sasniedzamība);

- ✓ informācijas pieejamību – sistemātisku informācijas nodrošināšanu par ST.

Maršrutus maršrutu tīklā savstarpēji saskaņo atbilstoši pasažieru plūsmai un veido, izvēloties taisnāko ceļu starp pieturvietām (pasažieru apmaiņas vietām), kā arī starp maršruta sākuma un beigu punktu.

Attālums starp pieturvietām apdzīvotajās vietās nav mazāks par 800 m, bet ārpus tām – par 2 km.

ST pakalpojumu sniegšanā radušos zaudējumu un izdevumu kompensēšanas un ST pakalpojuma tarifa noteikšanas kārtība:

- noteikumi citu starpā nosaka kārtību, kā aprēķina un kompensē pārvadātājam ar valsts noteikto minimālo kvalitātes prasību un piešķir pašvaldībām finansējumu no valsts budžeta, lai tās varētu kompensēt pārvadātājam ar valsts noteikto minimālo kvalitātes prasību ieviešanu saistītos izdevumus, kā arī kontrolē šo līdzekļu izmantošanas tiesiskumu un pareizību.

Nacionālā līmeņa transporta attīstības dokumenti

● [Transporta attīstības pamatnostādnes 2007.-2013.gadam.](#) [5] MK 2006.gada 12.jūlija rīkojums Nr.518. Dokuments nosaka transporta politikas pamatprincipus, mērķus un rīcības virzienus no 2007. līdz 2013.gadam. Risināmās problēmas transporta nozarē:

- Infrastruktūras kvalitāte un satiksmes drošība, kas nodrošinātu transporta sistēmas ilgtspējību;

- pieejami kvalitatīvi pasažieru un kravu transporta pakalpojumi, kas nodrošinātu cilvēku mobilitāti.

- *virsmērķis* - kvalitatīva un konkurētspējīga kopējā Eirāzijas transporta sistēmā integrēta transporta infrastruktūra, uzņēmējdarbības vide, droša satiksme un kvalitatīvi, visiem pieejami tranzīta, loģistikas un ST pakalpojumi;

- rīcības virzieni:

✓ infrastruktūras kvalitātes uzlabošana;

✓ ST pakalpojumu organizēšana maršrutu tīkla valsts nozīmes autobusu un vilcienu maršrutos.

● [Transporta attīstības pamatnostādnes 2007.-2013.gadam **Grozījumi.**](#) MK rīkojums Nr.140

Grozījumi apakšmērķos:

Pieprasījumam un finansiālajām iespējām atbilstoša komfortabla un droša satiksme valsts autoceļu un dzelzceļa tīklā:

- efektīvi un sabiedrības interesēm atbilstoši ST pakalpojumi;
- sasniedzamie rezultāti transporta nozarē:
 - ✓ pagastu īpatsvars, kur ir nodrošināti vismaz divi reisi dienā, kas savieno pagastus ar novada centru - 100 %;
 - ✓ novadu īpatsvars, kur ir nodrošināti vismaz divi reisi dienā, kas savieno novadus ar reģionālas vai nacionālas nozīmes centru - 100 %;
 - ✓ sakārtot normatīvo bāzi ST pakalpojumu jomā līdz 2010.gada beigām;
 - ✓ palielināt pasažieru pārvadājumu pa sliežu ceļiem īpatsvaru kopējā pasažieru pārvadājumu apjomā;
 - ✓ dzelzceļa pasažieru skaita īpatsvars kopējā pasažieru pārvadājumu apjomā - 8 %.
- [Darbības programma „infrastruktūra un pakalpojumi”](#), [8] LR finanšu ministrija, 2008.

Izstrādāta kā valsts stratēģiskais ietvardokuments, kur sniegts atbalsts astoņu prioritāšu ietvaros.

Starp prioritātēm atzīmētas:

- ✓ prioritāte „teritoriju pieejamības un sasniedzamības veicināšana”;
- ✓ pasākums „pieejamības un transporta sistēmas attīstība”;
- ✓ saskaņā ar horizontālajām prioritātēm - *Teritorijas līdzsvarota attīstība*;
- ✓ paredzēts ieguldīt līdzekļus infrastruktūrā, kas savieno nacionālas un reģionālas nozīmes attīstības centrus, tiek veicināta attīstības centru sasniedzamība, tādējādi radot priekšnoteikumus policentriskai attīstībai;
- ✓ pasākums „ilgtspējīgas transporta sistēmas attīstība”;
- ✓ aktivitāte - ilgtspējīga sabiedriskā transporta sistēmas attīstība.

2.3.Slēdziens. Problēmas

1. ES un Latvijā pēdējos gados uzmanība pievērsta, citu starpā, teritoriju kohēzijas un konkurētspējas palielināšanai.

2. Esošajos sarežģītos ekonomiskajos apstākļos darba resursu efektīvu izmantošanu veicina ilgtspējīgas stabilas transporta sistēmas izveidošana, kur svarīga sastāvdaļa ir sabiedriskā transporta sistēma.

3. Eiropas Parlamentā un Padomē pieņemta speciāla Regula (EK) Nr.1370/2007 par sabiedriskā pasažieru transporta pakalpojumu pilnveidošanu, izmantojot dzelzceļu un autoceļus.

4. Latvijā ir izstrādāts un pieņemts „ST pakalpojumu likums”, kas regulē pārvadājumus ar ST (ar maršrutu nozīmes klasifikāciju), un uz tā pamata izstrādāti un pieņemti MK Noteikumi un Rīkojumi, t.sk. šī darba uzdevuma griezumā: Nr. 634 “ST pakalpojumu organizēšanas kārtība maršrutu tīklā” (ar pieturvietu attālumu savā starpā ne mazāk par 2 km) un Nr.1226 “ST pakalpojumu sniegšanā radušos zaudējumu un izdevumu kompensēšanas un ST pakalpojuma tarifa noteikšanas kārtība”, kā arī politiskais dokuments - „Transporta attīstības pamatnostādnes 2007.- 2013.gadam” ar 2010.gada grozījumiem (MK Rīkojums Nr.140), kur formulētas formalizētas prasības pēc viena kritērija: lai autobusu maršruti nodrošinātu 100% sakarus starp pagastu teritoriju ar novadu centriem, un novadu teritoriju ar reģionāliem centriem vai galvaspilsētu (divas reizes dienā).

5. Latvijas teritorijas plānošanas likumdošanā teritorijas un transporta sistēmas attīstības savstarpēja ietekme atspoguļota nepietiekoši. Tas izskaidrojams ar to, ka saistība starp teritoriju rezervju izmantošanu, transporta attīstību un dzīves kvalitāti nozarē praktiski nav novērtēta.

6. Nacionālā līmeņa teritorijas plānošanas dokumentā LIAS2030 [2] (augstākais ilgtermiņa attīstības plānošanas dokuments) pārvietojumiem ar ST pirmo reizi formulēti pārvietošanās ilguma ierobežojumi. Tomēr nav minēti prasību sasniegšanas mehānismi, t.sk. attīstības iespējas atkarībā no ekonomiskās situācijas valsts tautsaimniecībā.

7. Ar ST maršrutu tīkla attīstību saistītajos tiesību bāzes materiālos lielāka uzmanība pievērsta valsts budžeta dotāciju sadalījumam. Tomēr nav pietiekoši izstrādāti primārie jautājumi, saistītie ar ST maršrutu tīkla

ekonomiski efektīvas darbības nodrošināšanu atkarībā no tautsaimniecības attīstības, lai tā būtu pārvaldīta un strādātu kā vienota intermodāla sistēma, ņemot vērā:

- mobilitātes un sasniedzamības nodrošinājumu;
- prasības maršrutu izveidošanai, saistībā ar esošo teritorijas administratīvo sadalījumu un izmantošanu;
- iedzīvotāju sociālās garantijas pārvietojumu un pārvadājumu kvalitātes jomā - pēc izstrādātiem kritērijiem;
- maršrutu sistēmas struktūras izveidošanu, lai efektīvāk varētu izmantot ritošo sastāvu, u.tml.;
- vienotas izejas datu bāzes nodrošinājumu.

3. VPR maršrutu tīkla analīze (2. uzdevums)

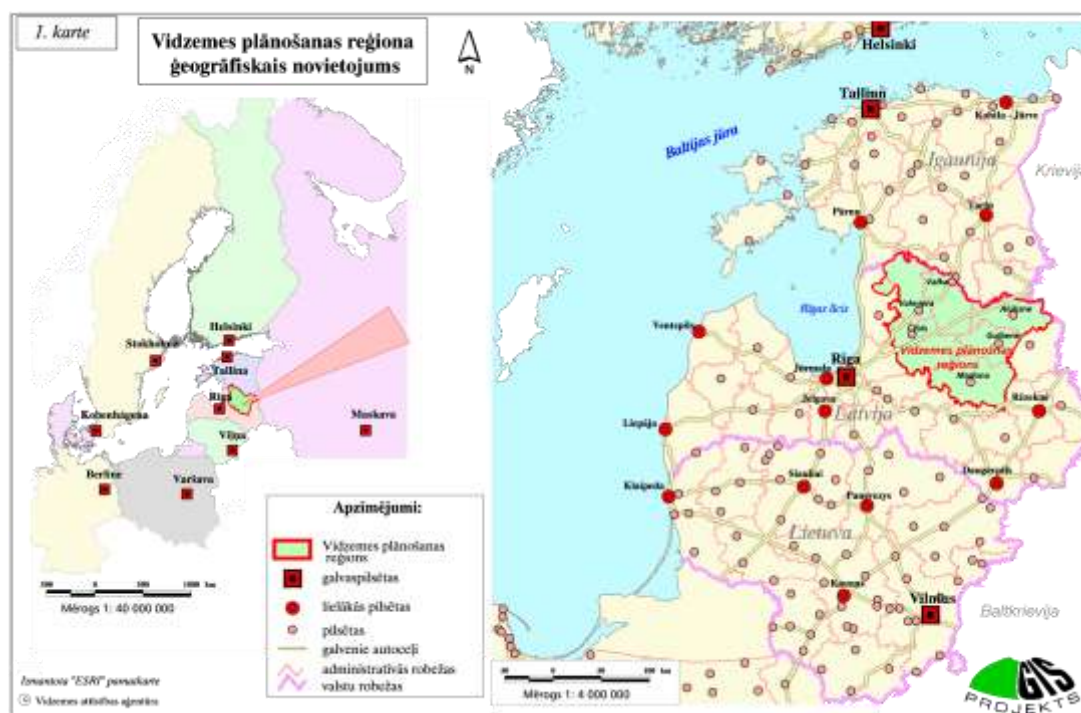
Sabiedriskā transporta maršruta tīkla optimizācijas iespējas Vidzemē, ņemot vērā iedzīvotāju vajadzības un sabiedriskā transporta pakalpojumu sniedzēju iespējas

3.1 Reģiona raksturojums

(1) Vidzemes plānošanas reģions atrodas Eiropas Savienības (ES) Austrumos un Latvijas ziemeļaustrumos (3.1.attēls). Tā ārējā robeža ar Igaunijas Republiku ir 290 km gara un Krievijas Federāciju 46,4 km gara.

Vidzemes plānošanas reģiona ģeogrāfiskais izvietojums

3.1.attēls



Avots: Vidzemes plānošanas reģiona attīstības programma 2007.-2014. gadam

(2) Valsts iekšienē reģions robežojas ar Latgales plānošanas reģionu dienvidaustrumos, Zemgales plānošanas reģionu dienvidos un Rīgas plānošanas reģionu rietumos (3.2.attēls).

3.2.attēls



Avots: VARAM, 2009.gada 5.maija MK noteikumi Nr.391 „[Noteikumi par plānošanas reģiona teritorijām](#)”

(3) Vidzemes reģiona teritoriju šķērso vairāki nozīmīgi starptautiskie transporta koridori: VHB Zone Hanseatica attīstības koridors, Dienvidbaltijas loka attīstības koridors un VIA Baltica, nodrošinot Vidzemei tiešus sakarus ar vairākiem reģionu centriem kaimiņu valstīs:

- Tartu un Tallinu Igaunijā,
- Pleskavu, Novgorodu un Sanktpēterburgu Krievijā.

(4) Vidzemei nav tiešas pieejas ne Baltijas jūrai, ne tās ostām, nav arī lidostu.

3.3.attēls



Avots: www.lvceļi.lv

(5) Reģions pēc platības ir lielākais Latvijā, tas aizņem 15 246 km² jeb 23,6% no valsts teritoriju 231 tūkst. (2011.gada sākums) un viszemākais iedzīvotāju blīvums - 15,1 cilv./km².

(6) Vidzemē ir lielāks valsts autoceļu garums nekā citos reģionos [13], pie tam, divas trešdaļas ceļu ir ar grants segumu [6]. 2010.gada aprīlī 12% no Vidzemes valsts autoceļu tīkla bija avārijas stāvoklī. Vairākas Vidzemes lauku teritorijas, pamatā Austrumu, Ziemeļaustrumu un Dienvidu daļā, ir vairāk nekā 5 km attālinātas no vienotā asfaltēto ceļu tīkla [10]. Arī dzelzceļa pārklājums Vidzemē ir daudz mazāks nekā citos Latvijas reģionos – tikai 1,6 km uz 100 km² [13].

Stratēģiskās un reģionālās nozīmes dzelzceļa infrastruktūra

3.4.attēls



Source: state JSC 'Pasāžieru vilciens'

(7) Pamatojoties uz policentriskas apdzīvotu vietu attīstības koncepciju, VPR apdzīvoto vietu klasifikācija, saskaņā ar [1] ir pieņemta sekojoša:

- **Nacionālas nozīmes attīstības centrs** ir Valmiera, kurā ir attīstīta rūpniecība, transports, sabiedriskie pakalpojumi un sociāla infrastruktūra, ar iespēju attīstīties kā starptautiskas nozīmes pilsētai, izmantojot savu ģeogrāfisko izvietojumu, sociāli ekonomiskos priekšnoteikumus un sadarbību ar citām pilsētām.

- **Reģionālas nozīmes attīstības centri** ir Cēsis, Valka, Smiltene, Alūksne, Gulbene un Madona - nozīmīgi reģiona kultūras un/vai ražošanas centri ar attīstītu sociālo infrastruktūru un daudzveidīgiem pakalpojumiem. Šo pilsētu potenciāls ievērojami pārsniedz pārējo, mazāku pilsētu, potenciālu. Nākotnē reģionālas nozīmes attīstības centriem jāturpina specializēties,

Sabiedriskā transporta maršruta tīkla optimizācijas iespējas Vidzemē, ņemot vērā iedzīvotāju vajadzības un sabiedriskā transporta pakalpojumu sniedzēju iespējas

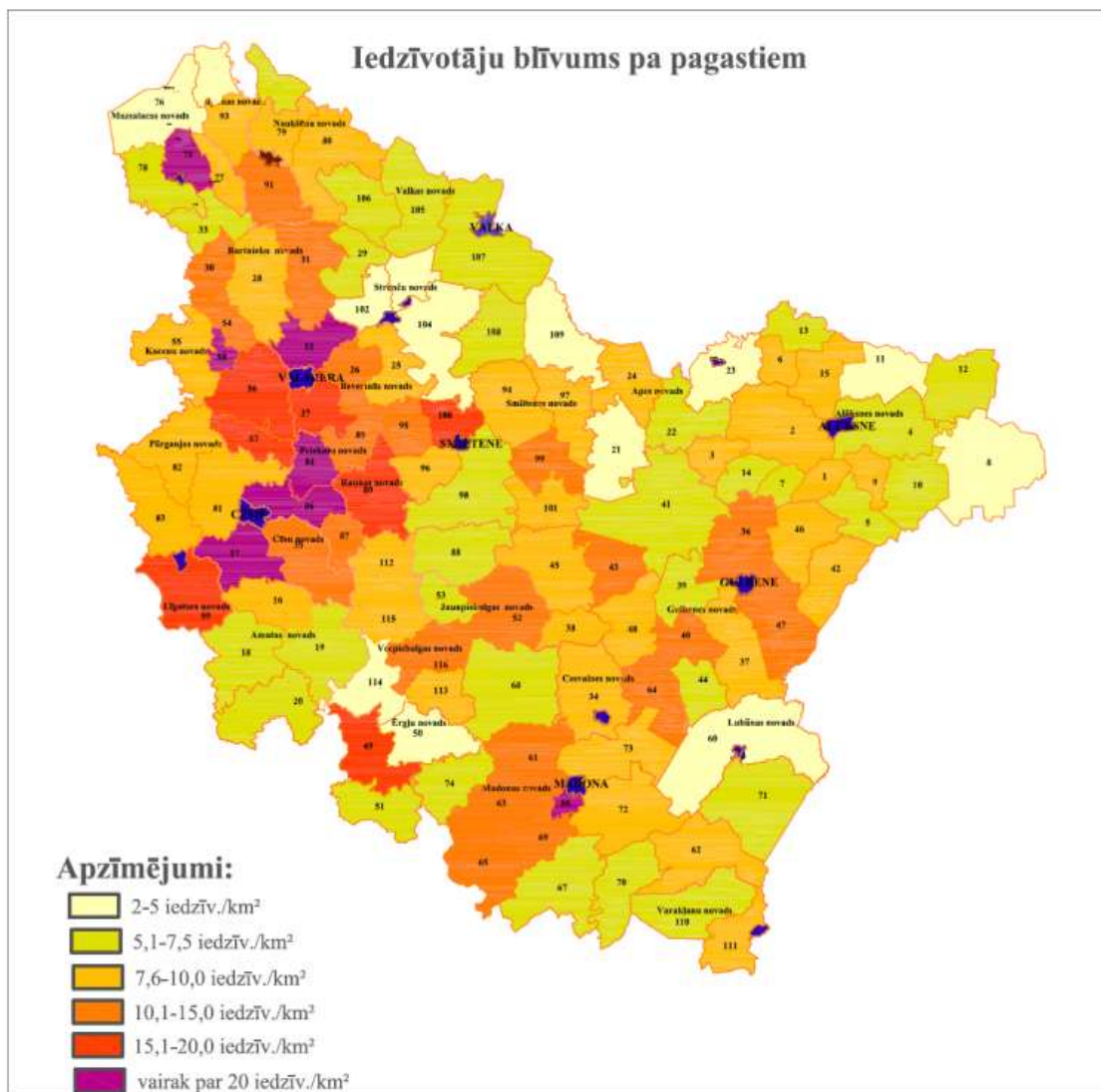
attīstot savstarpēji papildinošu sadarbību, tādējādi sasniedzot nacionālas nozīmes attīstības centriem līdzvērtīgu cilvēkresursu un ekonomiskas aktivitātes pievilkšanās spēku.

- **Īpaša loma ir Valkai** – tā ir vienīgā Latvijas robežpilsēta un viena no sešām Eiropas pilsētām, kas atrodas uz divu valstu robežas. Valka un Igaunijas Valga vēsturiski ir veidojušas vienu pilsētu, ko telpiski un funkcionāli saista kopējs ielu tīkls. Ņemot vērā atrašanās vietas priekšrocības, perspektīvā Valka kopā ar Valgu kā „dvīņu pilsēta” var attīstīties par nozīmīgu transporta, loģistikas un pārrobežu sadarbības centru, veicot valsts „ziemeļu vārtu” funkciju.

- **Mazajām pilsētām un atsevišķos gadījumos lielākām lauku apdzīvotām vietām** ir jāpilda novadu attīstības centru loma, sniedzot atbilstošas pakalpojumus apkārtējo teritoriju iedzīvotājiem.

(8) Iedzīvotāju blīvums, kā arī tirgus un ārpustirgus sektora statistisko vienību blīvums pa novadu teritorijām attēloti 3.5. un 3.6.attēlā, tie ilustrē principiālu sakritību starp iedzīvotāju dzīves vietu un raksturīgu darbavietu rādītāju izvietojumu ar 3.7. attēlā sniegtu VPR reģionālo vietējas nozīmes maršrutu noslodzes karti.

3.5.attēls



Avots: pēc Latvijas statistikas datiem

Sabiedriskā transporta maršruta tīkla optimizācijas iespējas Vidzemē, ņemot vērā iedzīvotāju vajadzības un sabiedriskā transporta pakalpojumu sniedzēju iespējas

3.6.attēls



Avots: pēc Latvijas statistikas datiem

Sabiedriskā transporta maršruta tīkla optimizācijas iespējas Vidzemē, ņemot vērā iedzīvotāju vajadzības un sabiedriskā transporta pakalpojumu sniedzēju iespējas

3.7.attēls



(9) SVID VPR attīstības programmas [12] darba analīzes rezultāti apskatāmo problēmu griezumā:

Stiprās puses:

- Izdevīgs stratēģiskais izvietojums – Latvijas ziemeļaustrumi, robeža ar Igauniju un Krieviju.
- Vidzemi šķērso nozīmīgi transporta koridori (valsts galvenās automaģistrāles un dzelzceļa līnijas, maģistrālais dabas gāzes cauruļvads), kas dod izeju Rietumu-Austrumu un Ziemeļu-Dienvidu virzienos.
- Reģiona iekšienē nav tik krasu attīstības līmeņa atšķirību kā tas ir citos Latvijas reģionos.
- Līdzsvarota, policentriskā apdzīvojuma struktūra.

Vājās puses:

- Nav lielu pilsētu un nav izteikta attīstības centra. Vidzeme ir vienīgais Latvijas reģions, kur vairāk nekā puse iedzīvotāju dzīvo laukos. Viszemākais iedzīvotāju blīvums.

Sabiedriskā transporta maršruta tīkla optimizācijas iespējas Vidzemē, ņemot vērā iedzīvotāju vajadzības un sabiedriskā transporta pakalpojumu sniedzēju iespējas

- Lielākais lauku iedzīvotāju īpatsvars valstī un vienlaicīgi lielākā demogrāfiskā slodze. Demogrāfiskās situācijas pasliktināšanās. Kvalificēta darbaspēka trūkums.

- Liela kvalificēta darbaspēka un aktīvu cilvēku migrācija uz pagastu, rajonu centriem, Rīgu un ārzemēm.

- Mazapdzīvota un ekonomiski neattīstīta pierobežas teritorija.

- Dzelzceļa nepietiekama izmantošana un infrastruktūras novecošanās.

Iespējas:

- Eiropas Savienības fondu izmantošana paver lielākas iespējas nekā līdz šim veicināt mazo un vidējo uzņēmumu attīstību, inovācijas, uzlabot infrastruktūru, attīstīt cilvēkresursus un paaugstināt nodarbinātības līmeni.

- Latvijas – Krievijas un Latvijas – Igaunijas robeža - iespējas pārrobežu sadarbības attīstībai. Eiropas Savienības robežas ar Krieviju iespēju izmantošana pierobežas teritoriju attīstībai.

- Tranzīta infrastruktūras attīstības izmantošana uzņēmējdarbības aktivizēšanai.

- Attīstoties Rietumu – Austrumu un Ziemeļu – Dienvidu transporta koridoriem, ir iespējas attīstīt autoceļus, dzelzceļus, reizē attīstot tranzītpārvadājumus.

Draudi:

- Pastāvot spēcīgai konkurencei, nespējot piesaistīt investīcijas un izmantot Eiropas Savienības fondus, Vidzemes atpalcība var nemazināties.

Tas var izraisīt sociālo neapmierinātību, jaunatnes un kvalificēta darbaspēka aizplūšanu uz citiem reģioniem un ārzemēm.

- Darbaspēka nepietiekamība pakalpojumu sektora attīstībai saistībā ar rekreatīvo, tūrisma funkcijas attīstību. Parādās nepieciešamība pēc darbaspēka „importa”.

- Sliktā sasniedzamība un infrastruktūras zemā tehniskā kvalitāte var bremsēt investoru interesi par reģionu

3.2. Pasažieru sabiedriskais transports

(1) Vidzemes plānošanas reģionā veikti vairāki pētījumi [12,13,14,15,16] transporta sistēmas pilnveidošanas jomā:

- Pozitīvā puse: izstrādāti vairāki pētījumi un dokumenti attiecībā uz reģiona transporta infrastruktūras attīstību un problēmu analīzi. Priekšlikumi saistīti ar lieliem ieguldījumiem ceļu un dzelzceļa remontā un modernizācijā.

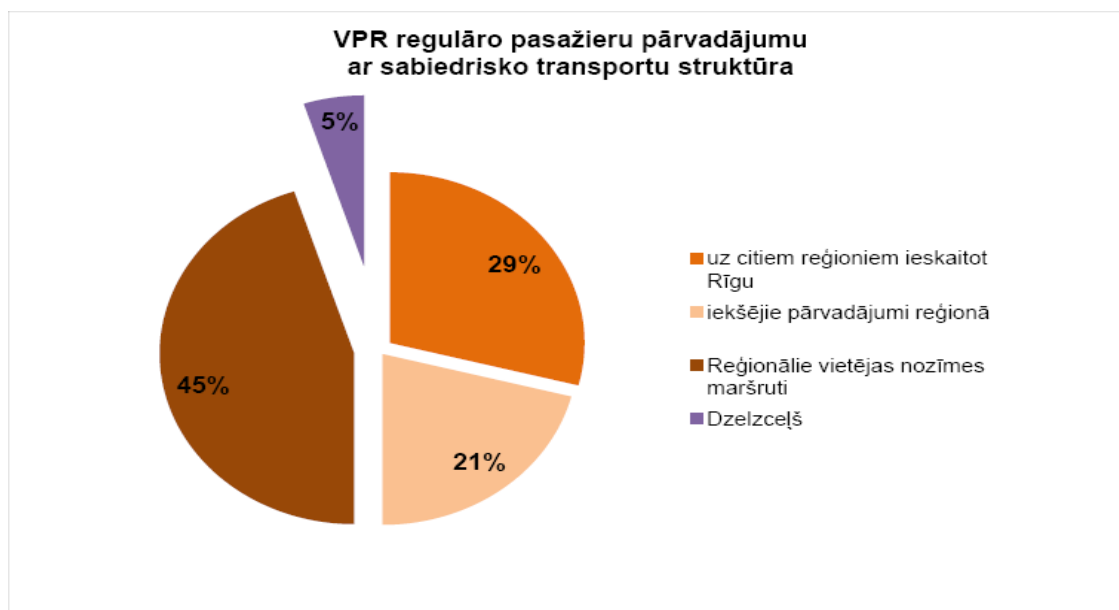
- Negatīvā puse: maz pievērsta uzmanība esošo transporta, t.sk. sabiedriskā transporta (ST), resursu izmantošanai reģiona konkurētspējas palielināšanai un dzīves kvalitātes uzlabošanai.

(2) Vidzemes plānošanas reģionā esošā maršrutu tīkla analīze paveikta iedzīvotāju apkalpes līmeņa novērtējuma griezumā.

(3) Regulāros pasažieru pārvadājumus VPR veic autobusi (pilsētu, reģionālie starppilsētu un vietējas nozīmes autobusu maršruti) un starppilsētu dzelzceļa maršruti.

(4) Autobusi pārvadā 95%, un dzelzceļš 5% no kopējā pasažieru skaita (3.8. attēls).

3.8.attēls



Avots: pēc www.1188.lv un VPR pārvadātāju datiem, SIA IMINK novērtējums

3.9.attēls

Maršrutu struktūra



Avots: pēc www.1188.lv un VPR pārvadātāju datiem

3.2.1. Autobusu pārvadājumi

Sabiedriskā transporta maršruta tīkla optimizācijas iespējas Vidzemē, ņemot vērā iedzīvotāju vajadzības un sabiedriskā transporta pakalpojumu sniedzēju iespējas

(1) Reģionālos starppilsētu nozīmes maršrutus apkalpo autobusu operatori (no vietējiem VPR operatoriem - A/S „CATA” un SIA ”VTU Valmiera”) un dzelzceļa operators A/S „Pasažieru vilciens”.

(2) Reģionālos vietējos maršrutus apkalpo VPR seši vietējie operatori (3.1.tabula). Apkalpojamo teritoriju sadalījums starp operatoriem - bijušo administratīvo rajonu robežās.

Pārvadāto pasažieru skaits 2011.gadā 3.1.tabula
Reģionālie vietējie maršruti

Bijušais rajons	Operators	Pasažieru skaits, tūkst.cilv./gadā		% no kopēja:
		kopā	t.sk. piepilsētas maršruti	
Cēsu	A/S CATA	1117	217	29%
Madonas	SIA "Madonas Ceļu būves	827	203	21%
	SIA "Ceļavējš"-	53,8	0	1%
Valmiera	SIA VTU Valmiera	966	300	25%
Valka	SIA VTU Valmiera	294	38	8%
Alūksnes	SIA " TU Vidlatauto "	309	97	8%
Gulbene	SIA "Gulbenes autobuss"	342	0	9%
Vidzemes PR kopā:		3909	855	100%

Avots: pēc VPR pārvadātāju datiem

(3) Autobusu maršrutu RSM un RVM salīdzinājums pēc galvenajiem iedzīvotāju apkalpes rādītājiem (maršrutu garums, pasažieru pārvietošanās ātrums un attālums starp pieturām) rāda, ka iedzīvotāju pieprasījuma apkalpes teritorijas pārklājas. Līdz ar to materiāltehniskās bāzes resursi, īpaši ritošais sastāvs, var tikt izmantoti efektīvāk.

3.2.tabula

**Reģionālo vietējas un starppilsētu nozīmes
autobusu maršrutu salīdzinājums**

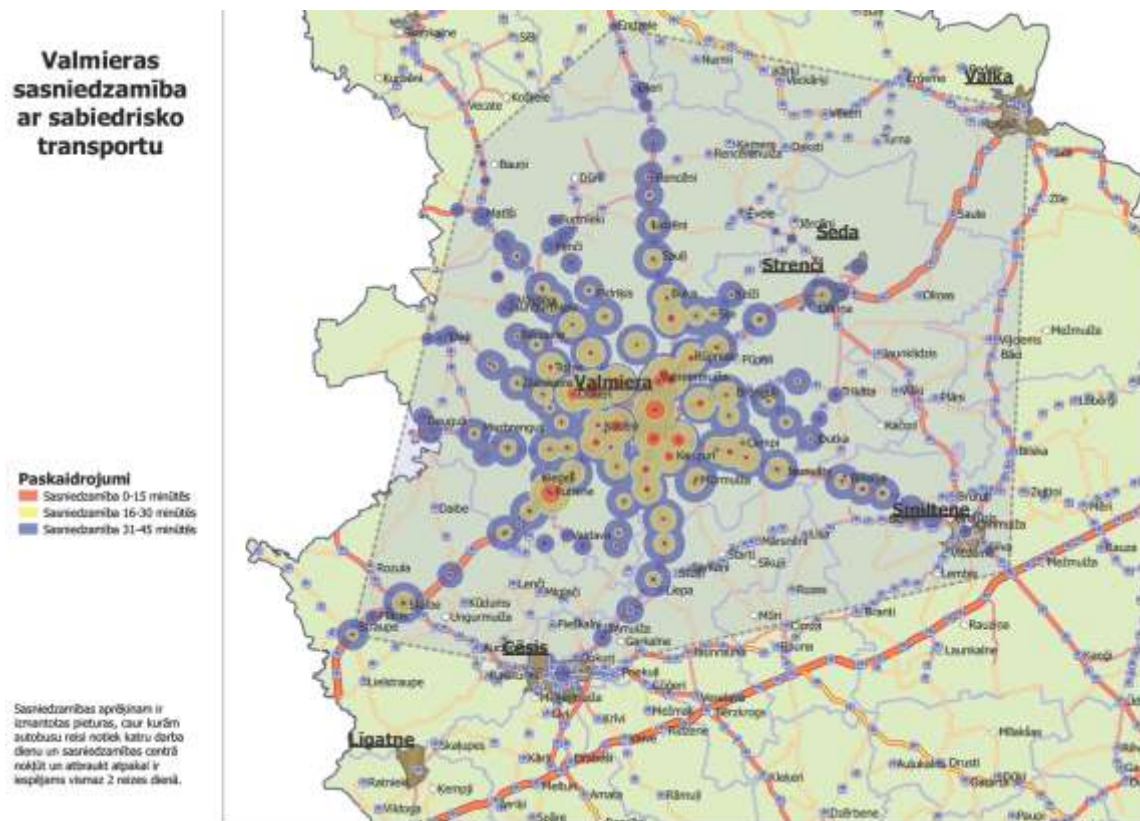
Rādītāji	Autobusu maršruti		
	vietējas nozīmes	starppilsētu nozīmes	
		parastie	ekspres
Maršrutu garumi, km	40	85	156
Satiksmes ātrums, km/st	31 - 36	32-45	45-70
Attālums starp pieturām, km	2,5 – 3,5	2,9 – 4,9	5,8 - 25,0

Avots: www.1188.lv

(4) Teritoriju sasniedzamība 45 min. attālumā no nacionālā centra (Valmiera) un reģionālo centru (Cēsis, Smiltene, Madona, Gulbene, Alūksne, Valka) ir novērtēta, pielietojot izohronu metodi. (3.10.-3.16.attēli).

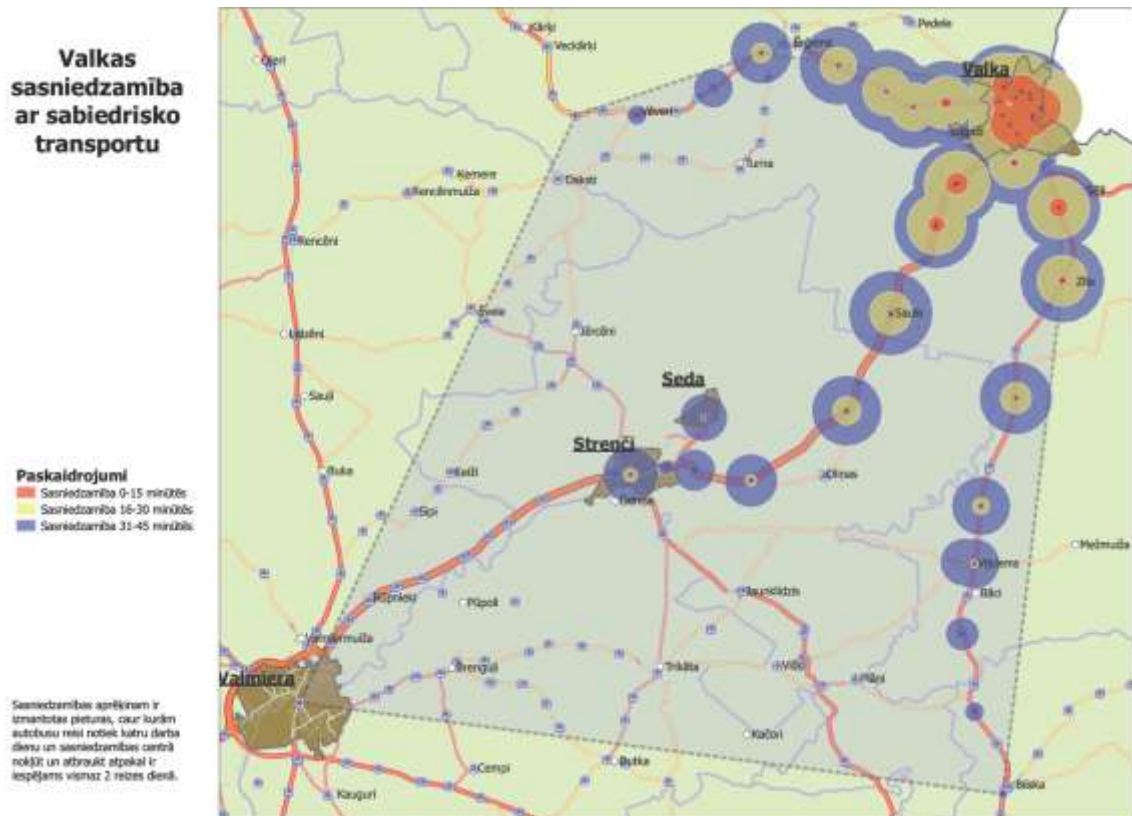
Teritoriju sasniedzamība

3.10.attēls



Sabiedriskā transporta maršruta tīkla optimizācijas iespējas Vidzemē, ņemot vērā iedzīvotāju vajadzības un sabiedriskā transporta pakalpojumu sniedzēju iespējas

3.11.attēls



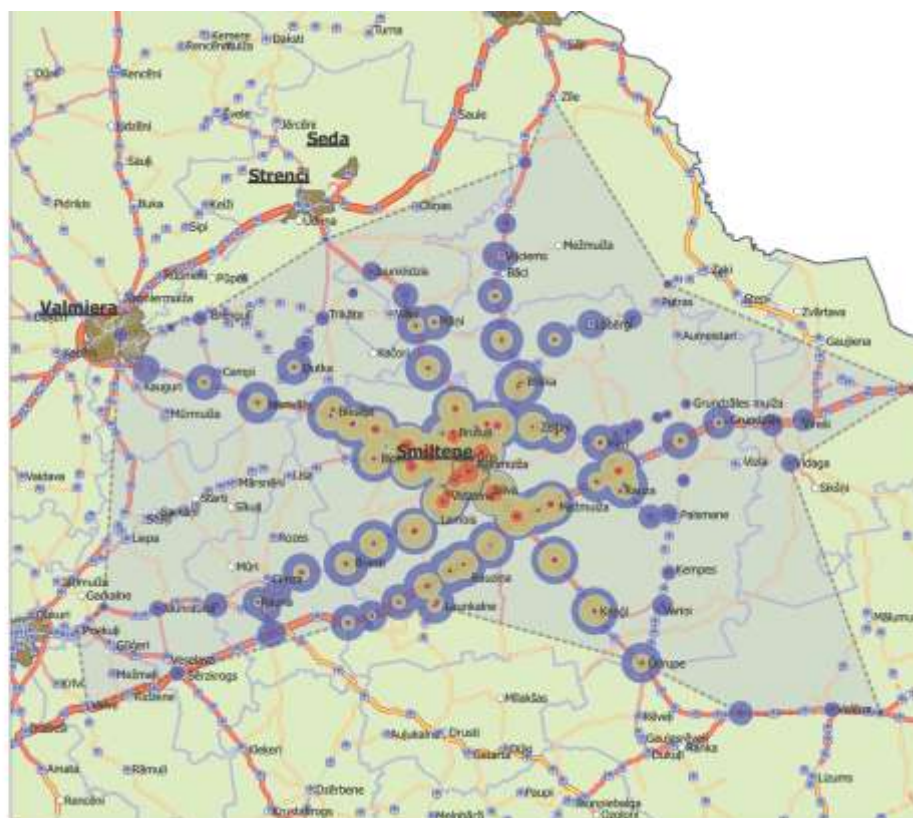
Sabiedriskā transporta maršruta tīkla optimizācijas iespējas Vidzemē, ņemot vērā iedzīvotāju vajadzības un sabiedriskā transporta pakalpojumu sniedzēju iespējas

3.12.attēls

**Smiltenes
sasniedzamība
ar sabiedrisko
transportu**

Paskaidrojumi
■ Sasniedzamība 0-15 minūtes
■ Sasniedzamība 16-30 minūtes
■ Sasniedzamība 31-45 minūtes

Sasniedzamības aprēķinam ir
izmantojas pieņemta, caur kurām
autobusu reisi nokļūst katru dienu
dienā un saņemamības centrs
nokļūst un atbraucot ārpusk ir
iespējams vienu 2 reizes dienā.



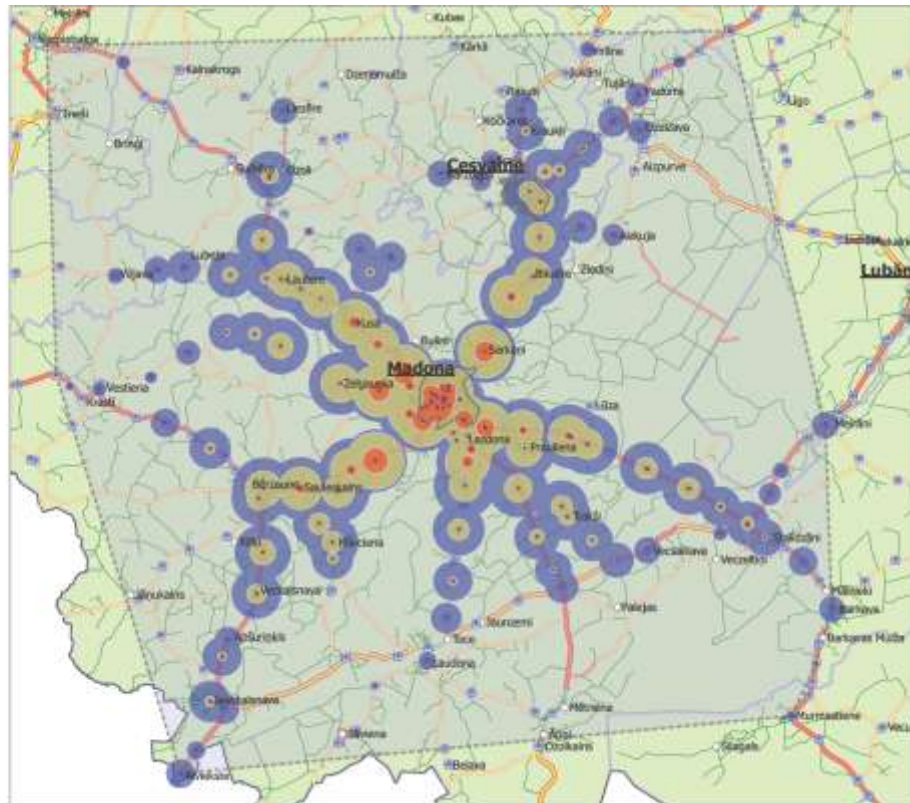
Sabiedriskā transporta maršruta tīkla optimizācijas iespējas Vidzemē, ņemot vērā iedzīvotāju vajadzības un sabiedriskā transporta pakalpojumu sniedzēju iespējas

3.13.attēls

Madonas sasniedzamība ar sabiedrisko transportu

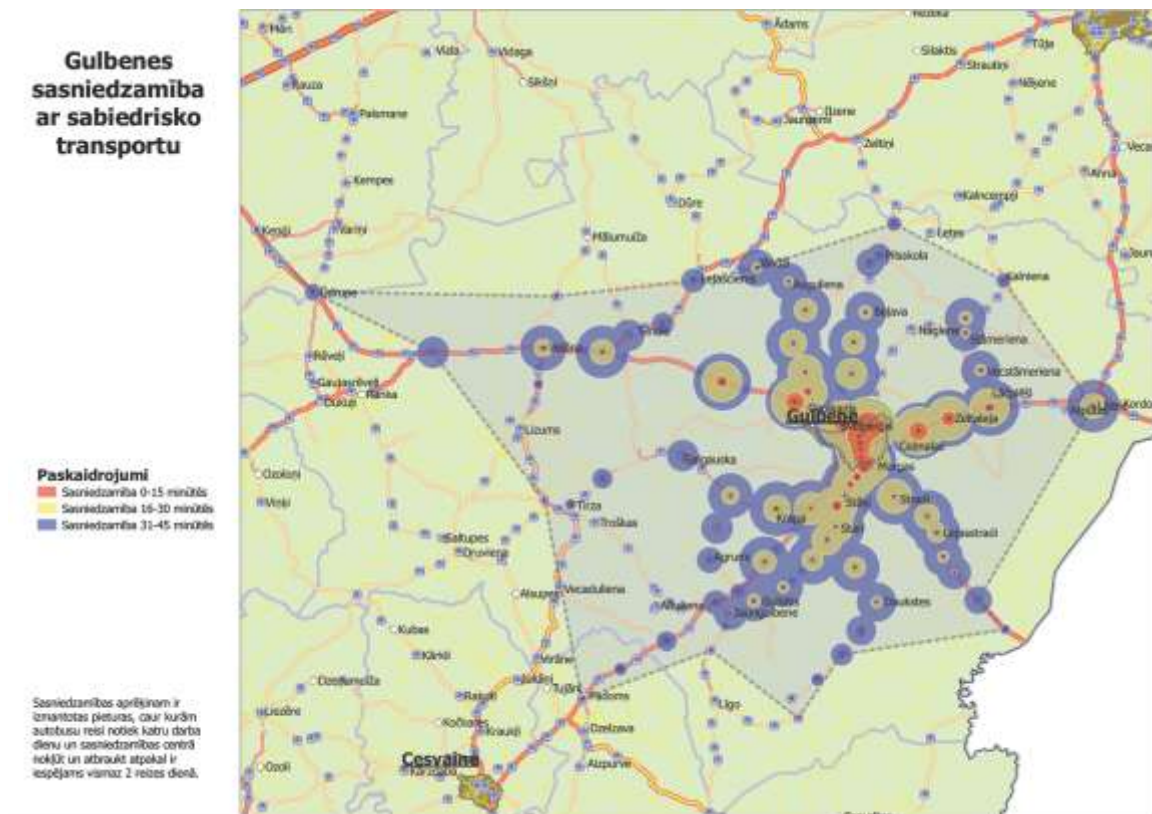
Paskaidrojumi
 ■ Sasniedzamība 0-15 minūtes
 ■ Sasniedzamība 16-30 minūtes
 ■ Sasniedzamība 31-45 minūtes

Sasniedzamības aprēķinam ir izmantotas pieturas, caur kurām autobusu reisi notiek katru darba dienu un sasniedzamības centrs noteikts un atbilstoši apkaļai ir iespējams vienmaz 2 reizes dienā.



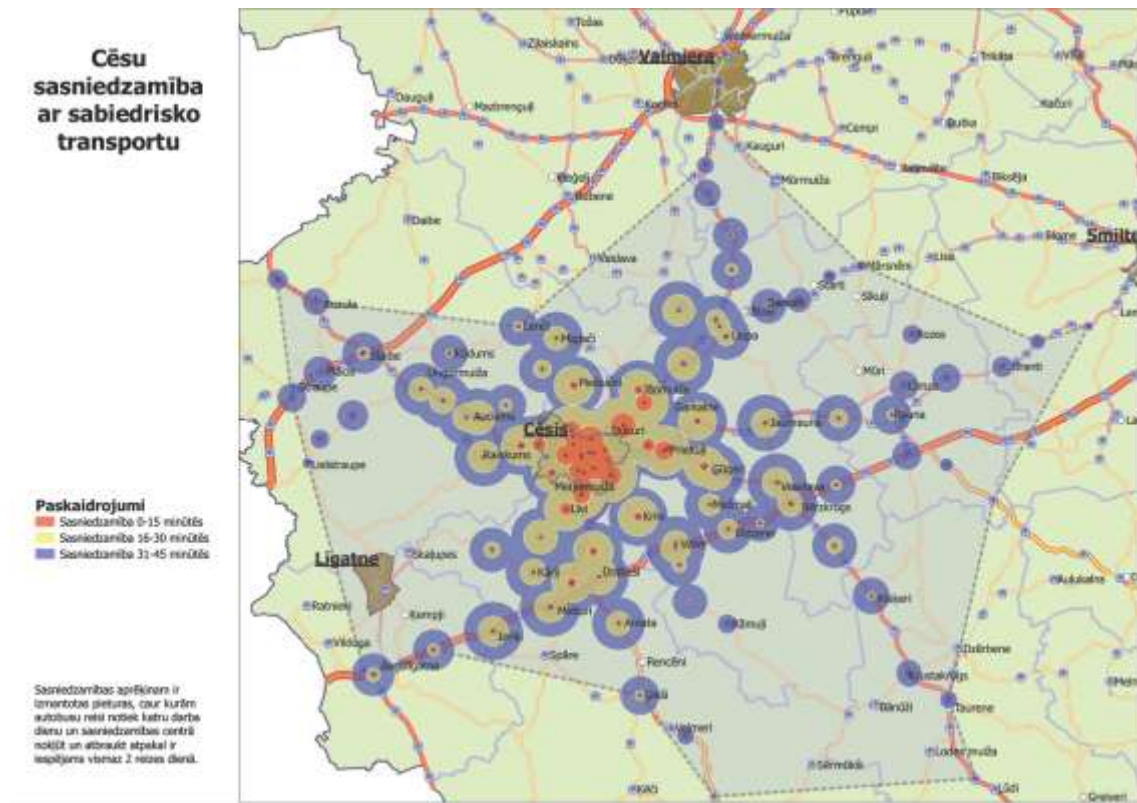
Sabiedriskā transporta maršruta tīkla optimizācijas iespējas Vidzemē, ņemot vērā iedzīvotāju vajadzības un sabiedriskā transporta pakalpojumu sniedzēju iespējas

3.14.attēls



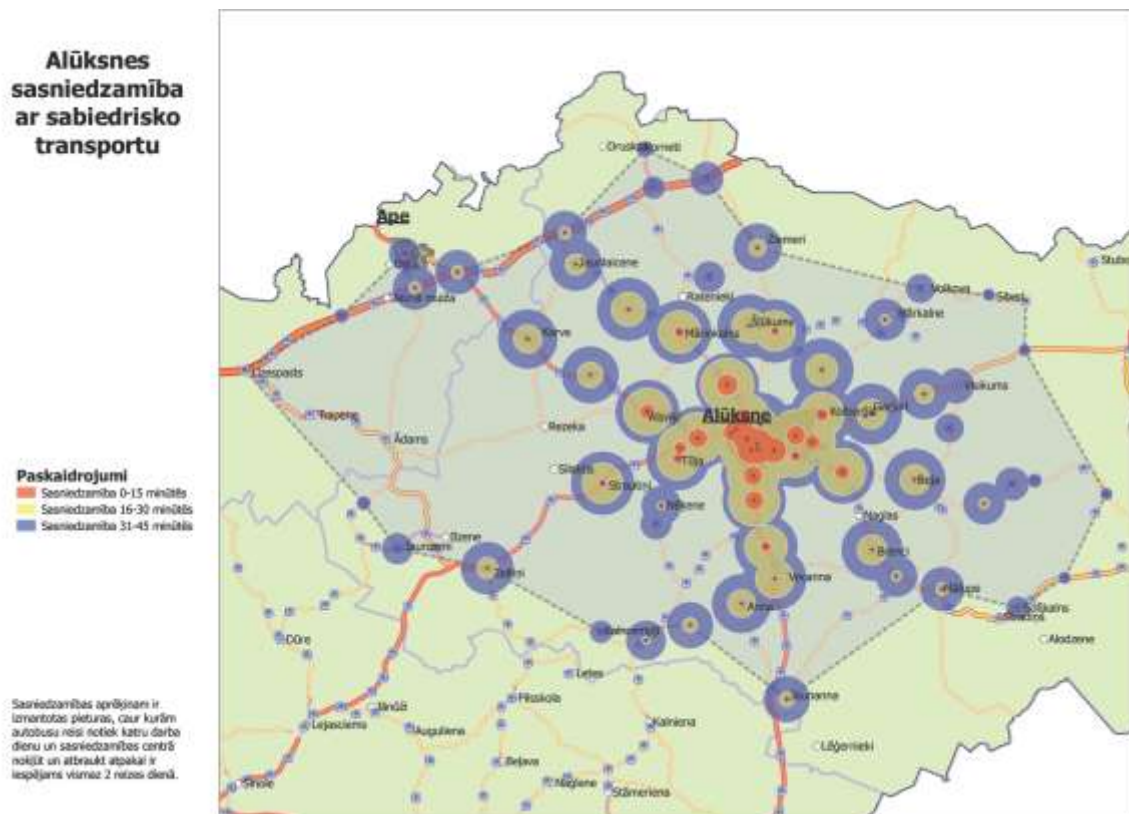
Sabiedriskā transporta maršruta tīkla optimizācijas iespējas Vidzemē, ņemot vērā iedzīvotāju vajadzības un sabiedriskā transporta pakalpojumu sniedzēju iespējas

3.15.attēls



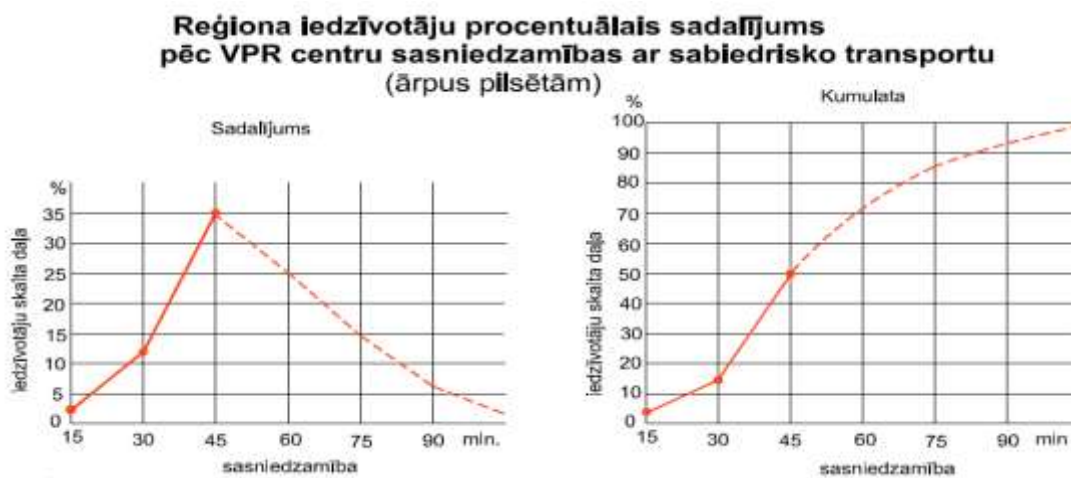
Sabiedriskā transporta maršruta tīkla optimizācijas iespējas Vidzemē, ņemot vērā iedzīvotāju vajadzības un sabiedriskā transporta pakalpojumu sniedzēju iespējas

3.16.attēls



(5) Teritoriju sasniedzamības analīze liecina par to, ka 45 min attālumā no centriem dzīvo ne vairāk kā puse no VPR iedzīvotājiem. Tātad pastāv nepieciešamība uzlabot šo rādītāju, kas saistīts ar pasažieru pārvietošanās paātrinājumu.

3.17.attēls



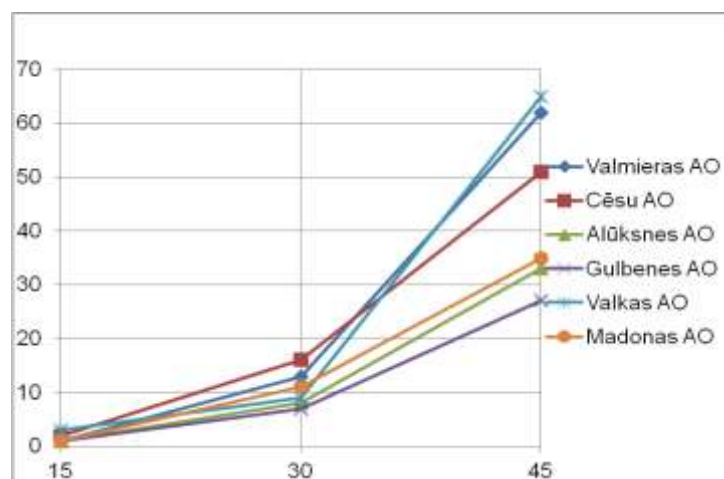
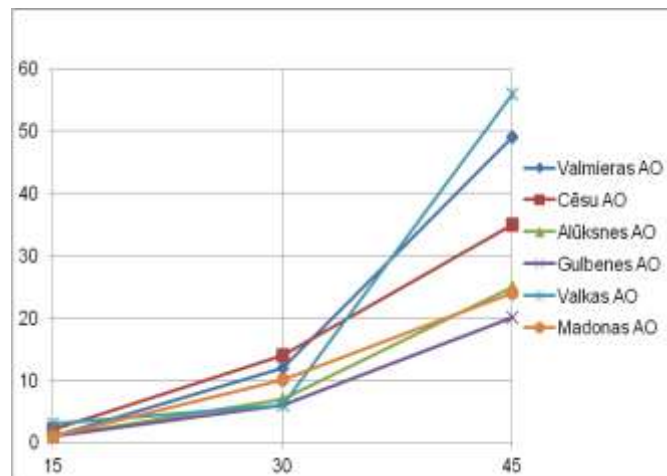
Sabiedriskā transporta maršruta tīkla optimizācijas iespējas Vidzemē, ņemot vērā iedzīvotāju vajadzības un sabiedriskā transporta pakalpojumu sniedzēju iespējas

**Bijušo rajonu iedzīvotāju procentuālais sadalījums
pēc VPR nacionālās un reģionālās nozīmes centru
sasniedzamības (minūtēs) ar ST**

3.18.attēls

**Sadalījums
pēc laika patēriņa**

Kumulāta



(6) Teritoriju apkalpošanas līmenis ir novērtēts pēc sasniedzamības rādītāja. To raksturo pasažieru pārvietošanās laiks ar ST. VPR teritoriju pēc apskatāmā rādītāja var sadalīt divās grupās:

- salīdzinoši labi sasniedzamības rādītāji ir teritorijām, apkalpojamām no Valmieras, Cēsu un Valkas autoostām, kur sasniedzamība līdz 45 min nodrošināta 50-60% no iedzīvotāju skaita;

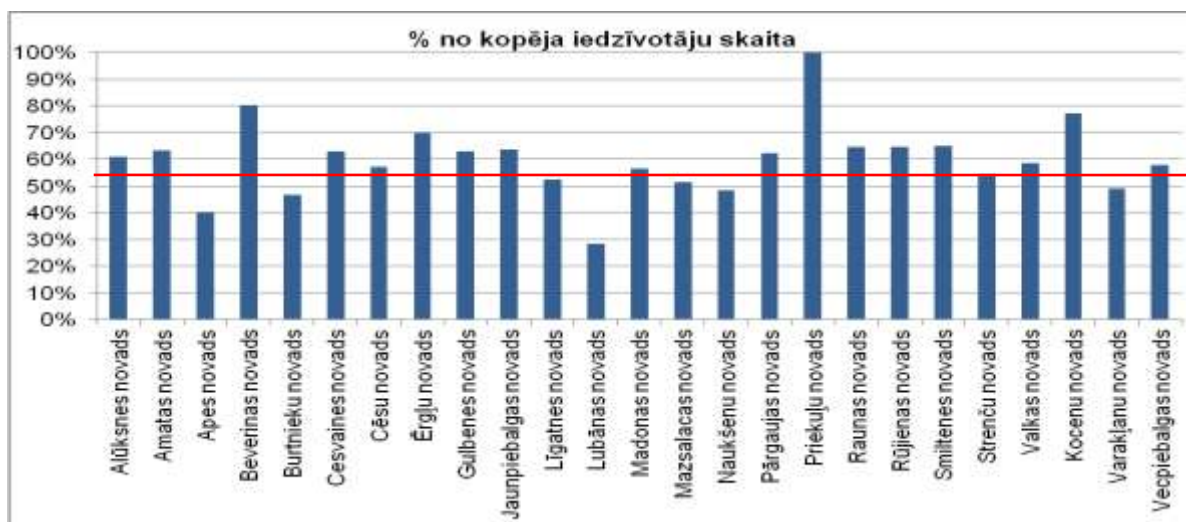
- sliktākā stāvoklī ir Alūksnes, Madonas, un Īpaši Gulbenes rajona iedzīvotāji, kur teritoriju sasniedzamība līdz 45 min nodrošināta ne vairāk par 25 -35% no iedzīvotājiem.

(7) Novērtēts ar ST apkalpoto iedzīvotāju skaits 2 km pieejamības zonās no autobusa pieturām. Šis rādītājs atkarīgs no ST tīkla blīvuma. Kopumā pa VPR pieejamība nodrošināta 59% iedzīvotāju.

(8) Iedzīvotāju skaita 2 km pieejamības zonās pa novadiem salīdzinājums rāda: vislabāk nodrošināti Priekulu, Kocēnu un Beverīnas novadu iedzīvotāji – 70 -100% no iedzīvotāju skaita. Sliktākā situācijā atrodas Lubānas un Apes novadu iedzīvotāji – nodrošināti tikai 30-40% no novadu iedzīvotāju skaita.

**Iedzīvotāju skaits ST pieturu 2 km pieejamības zonā,
procentos no iedzīvotāju skaita novados (bez pilsētām)**

3.19.attēls



Vidēji 59% no VPR iedzīvotājiem ir nodrošināta 2 km pieejamība pie ST pieturām

3.2.2. Latvijas Pasažieru pārvadātāju asociācijas viedoklis

Latvijas Pasažieru pārvadātāju asociācijas (LPPA) viedoklis attiecībā uz dažādu ST maršrutu dotāciju sistēmas organizāciju valsts budžeta konsolidācijas ietvaros plaši izklāstīts [www.LVPORTALS.LV \(2\)](http://www.LVPORTALS.LV).

Atzīmētas vairākas problēmas nozarē, starp tām:

1. Pārvadājumiem ar autobusiem un dzelzceļu dažādu maršrutu veidiem nav vienotas pārvaldes. Praksē tie ir sadalīti:

- pēc pakļautības,
- pēc pakalpojumu sniegšanas principa.

2. Atzīmēts, ka 75-80% RVM kursē pa ceļiem bez cietā seguma, kādēļ palielinās izdevumi degvielai un remonta darbiem.

3. Kvalitatīvs jaunais ritošais sastāvs ar ekstra aprīkojumu bieži tiek pirktas ar dotāciju palīdzību, tas bieži ātri iet bojā sakarā ar ceļu segumu sliktu kvalitāti.

4. Daļa no RVM kursē pēc saraksta pāris reizes dienā, dažreiz ne katru darba dienu. Vasarā maršrutu skaits samazinās par 35-40%, un dažas teritorijas paliek bez ST.

6. Dažos tīkla posmos maršruti tiek dublēti:

- RVM un RSM;
- autobusu un dzelzceļa maršruti savā starpā.

3.2.3. Dzelzceļa pasažieru pārvadājumi

Vidzemes reģionā ir viens no zemākajiem dzelzceļa tīkla pārklājumiem – 3 km uz 100 km². Reģionu šķērso šādas dzelzceļa līnijas:

- Rīga – Lugaži – valsts robeža (100 km garā posmā Līgatne- Lugaži);
- Rīga – Madona – Gulbene (26 km posmā Jaunkalsnava – Madona; 54 km posmā Madona – Gulbene - kursē tikai speciālie ekskursiju vilcieni);
- Rīga – Varakļāni – Zilupe (reģiona robežās ir tikai 1 pietura – Varakļāni);
- Rīga – Ērgļi (nedarbojas).

3.20.attēls



• Analizētas iespējamās vietas pārsēšanās mezglu starp dzelzceļu un autobusu organizācijai (lai veidotu pasažieriem laika patēriņa ziņā izdevīgus maršrutus). 3.3.tabulā sniegts reģiona pilsētu raksturojums, kurā norādīti dzelzceļa staciju un autoostu esamība ar attālumiem starp tām.

Analīze rāda sekojošo:

- Cēsīs dzelzceļa stacija ir apvienota ar autoostu, tajā ir ērti veikt pārsēšanos starp visiem transporta veidiem;
- Valmierā autoosta par 1,6 km attālināta no dzelzceļa stacijas;
- Madonā autoosta par 0,5 km attālināta no dzelzceļa stacijas;
- Valkas autoosta atrodas 3 km attālumā no Lugažu stacijas un 2,3 km – no Valgas stacijas;

(3) Maršrutā Rīga-Cēsis-Valmiera-Valka braucienam patērētā laika salīdzinājums (minūtēs)

3.4.tabula

	Rīga-Cēsis	Rīga-Valmiera	Rīga-Valka
ar autobusu:	125	100 (starptaut.) 140, 150, 180,	195, 220
ar dzelzceļu	110	140	195

4. Skolēnu pārvadājumi

(1) Ārzemju praksē galvenā uzmanība tiek veltīta pārvadājumu un ceļu šķērsošanas drošībai, vadītāju kvalifikācijas celšanai. Autobusu maršrutu organizācijai uzmanība pievērsta mazākā mērā.

Lielāka pieredze skolēnu pārvadājumiem ar autobusiem ir ASV:

- pārvadājumus izpilda privātkompānijas;
- autobusu pieturu izvietojums – atkarībā no teritorijas iedzīvotāju vajadzībām;

6. lielākais pieļaujamais attālums no dzīvesvietas līdz pieturai: bērniem līdz 6. klasei – 1 jūdze (1,6 km), 7.-12. klases bērniem – 1,5 jūdzes (2,4 km);

- tiek pielietota reģistrējamo braukšanas karšu sistēma (iespējams bezmaksas), vadītāji tiek informēti par pārvadājamo skolēnu skaitu;
- pēc vajadzības - apstākļu nodrošinājums skolēniem ar ierobežotām iespējām;
- par pakalpojumu neizmantošanu jāinformē autobusa vadītājs ne vēlāk kā 30 min no autobusa pienākšanas pieturā.

(2) **VPR skolēnu pārvadājumu organizācija** datu vākšanai ir veikta speciāla aptauja 25 pašvaldībās.

Atbildes saņemtas no 14 pašvaldībām (56%):

- populārākais apkalpošanas veids - ar pašvaldību skolēnu pārvadājumu autobusiem (atbildes saņemtas no 12 pašvaldībām, kurās 74 skolēnu autobusi apkalpo 68% skolēnus ārpus pilsētām);

- parējos pārvadājumus apkalpo:
 - noslēdzot līgumus ar ATU par skolēnu pārvadājumiem,
 - apmaksājot skolēnu savāktās autobusu biļetes,
 - izmantojot dienesta vai darbinieku autotransportu,
 - apmaksājot vecākiem privātā transporta izmantošanu.
- Visus skolēnu pārvadājumus apmaksā pašvaldības.
- Skolēnu pārvadājumiem ar autobusiem raksturīgs:
 - attālums no 5 līdz 30 km;
 - laika patēriņš no 10 līdz 35 min.

5. Secinājumi. Problēmas

• ST maršrutu tīklā nav izveidots vienots tīkls dzelzceļš–autobuss un autobuss RSM – RVM.

• Vienotajam tīklam dzelzceļš–autobuss vislabāk ir piemērota Cēsu pilsēta (no maršrutu tīkla sagatavotības viedokļa - apvienotas dzelzceļa un autobusu stacijas). Savstarpēji samērā tuvu izvietotas dzelzceļa un autobusu stacijas Madonā – ap 500 m.

• RSM-RVM tuvi ekspluatācijas rādītāji apgrūtina racionālu ST resursu izmantošanu reģiona centru sasniedzamības uzlabošanai.

• 45 minūšu sasniedzamības zonā no tuvākiem nacionālās un reģionālās nozīmes centriem atrodas tikai 53% no reģiona iedzīvotājiem (ārpus pilsētu teritorijās).

• Pēc **sasniedzamības** rādītāja ar ST teritoriju var sadalīt divās grupās:

- salīdzinoši labi rādītāji ir teritorijām, kuras apkalpo no Valmieras, Cēsu un Valkas autoostām - tur sasniedzamība līdz 45 min nodrošināta 50-60% no iedzīvotājiem;

- sliktākā stāvoklī ir Alūksnes, Madonas un īpaši Gulbenes rajona iedzīvotāji, kur teritoriju sasniedzamība līdz 45 min nodrošināta ne vairāk par 25 -35% no iedzīvotājiem. Tātad šeit ir **jāpalielina ST pārvietošanās ātrumi**;

• Vidēji pa VPR **pieejamības** zonām no autobusa pieturām līdz 2 km nodrošināti 59% iedzīvotāju.

- **Pieejamības** salīdzinājums pa novadiem:
 - vislabāk ir nodrošināti Priekuļu, Kocēnu un Beverīnas novadu iedzīvotāji – 70-100% no iedzīvotāju skaita,
 - sliktākā situācijā ir Lubānas, Apes novadu iedzīvotāji – līdz 40% no kopējā skaita dzīvo līdz 2 km no autobusu pieturām. Šeit **jāpalielina ST tīkla blīvums.**

**II REKOMENDĀCIJAS SABIEDRISKĀ
TRANSPORTA KUSTĪBAS UZLABOŠANAI**

1. Reģiona vispārīgais raksturojums

Reģiona ST attīstība (Teritorijas plānošana, perspektīva, 5-6 un 37,39 lpp.) ir balstīta uz diviem funkcionālajiem tīkliem, ko teritoriāli raksturo „labais” un „kreisais” spārns.

Kreiso spārnu veido ziemeļu pilsētu tīkls: lielākās pilsētas – Valmiera, Cēsis, Valka, un Smiltene ar piepilsētas areāliem,

- mazpilsētas un vietējās nozīmes centri – Līgatne, Priekulji, Liepa, Straupe, Augšlīgatne, Rauna, Rubene, Mūrmuiža, Strenči, Trikāta, Seda, Vijciems;

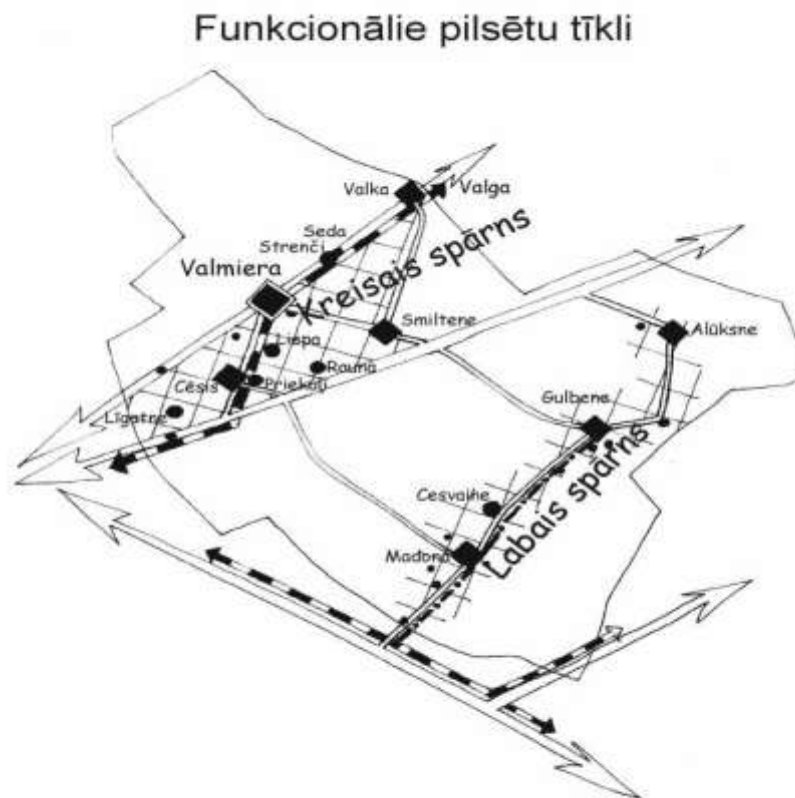
- Cēsis, Valmiera, Valka – Valga un Smiltene ar mazpilsētām un lauku apdzīvojuma centriem.

Labo spārnu veido apdzīvojuma centri ar trīs reģiona nozīmes pilsētām- Madonu, Gulbeni, Alūksni:

- mazpilsēta Cesvaine un vietējās nozīmes centri Aiviekste, Jaunkalsnava, Ļaudona, Lubāna, Kusa, Bērzaune, Prauliena, Dzelzava, Lizums, Lejasciems, Jaungulbene, Stāmeriena, Litene un Jaunanna;

- dienvidu pilsētu tīkls – Alūksne, Madona un Gulbene ar mazpilsētām un lauku apdzīvojuma centriem.

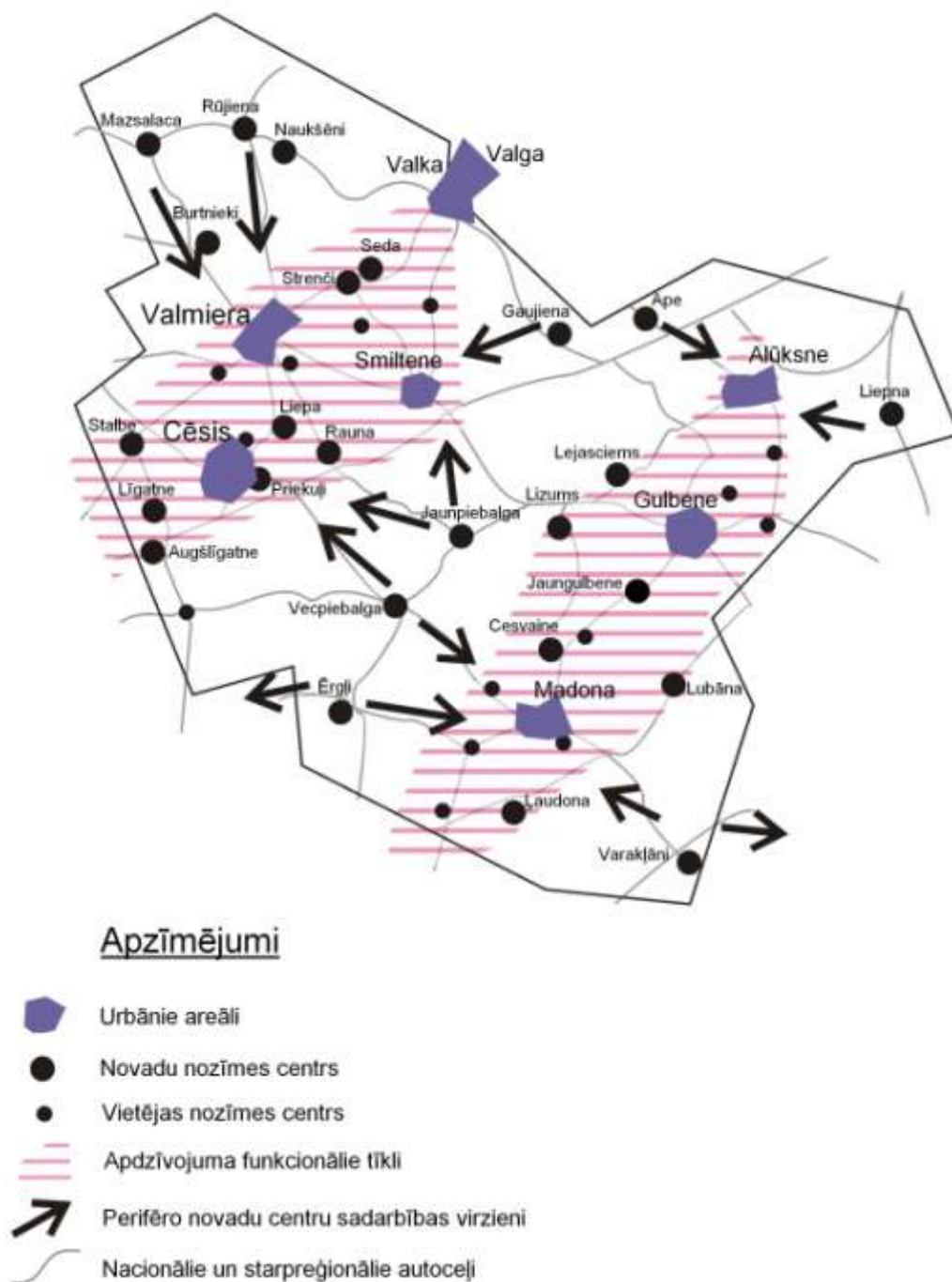
Šie tīkli veido skaitliski lielāko apdzīvojuma struktūras daļu un nodrošina augstu pakalpojumu kvalitāti un to saņemšanas iespējas. (1.1. un 1.2.attēls).



**Avots: Vidzemes plānošanas reģiona teritorijas plānojums,
Vidzemes plānošanas reģions, 2007.**

1.1. attēls

Urbānie areāli un funkcionālie tīkli



Avots: Vidzemes plānošanas reģiona teritorijas plānojums, Vidzemes plānošanas reģions, 2007.

1.2. attēls

Urbāno areālu novietojums un perifēro novadu centru sadarbības virzieni ir pamats pasažieru plūsmu veidošanai un ST maršrutu tīkla organizācijai VPR iekšienē.

Analīze, kas atspoguļota 1. starpziņojumā, rāda, ka reģionālo starppilsētu un vietējo maršrutu tīkls galvenokārt ir izveidots saskaņā ar funkcionālajām prasībām iedzīvotāju pārvietošanā. Par to liecina arī iedzīvotāju apmierinātība ar izvietojuma situāciju.

- Bet pastāvošā ekonomiskā un demogrāfiskā situācija valstī un reģionā, dotāciju vajadzība ST RSM un RVM tīkla darbības nodrošināšanai (pēc kopējiem lielumiem - VPR atrodas 3. vietā pēc Rīgas un Latgales plānošanas reģioniem un 2. vietā pēc lielumiem uz 1 iedzīvotāju – pēc Pierīgas reģiona), rada maršrutu tīkla organizācijas pārbaudes nepieciešamību, lai pēc iespējām to reorganizētu efektīvākai darbībai.

Visi pasākumi veicami pie šādiem nosacījumiem:

- labāk nodrošināt iedzīvotāju sociālās un ekonomiskās prasības;
- uzlabot pārvietošanas apstākļus, izmantojot esošos materiāli tehniskos resursus.

2. Sabiedriskā transporta sistēmas pilnveidošanas pasākumi

Vienotas, intermodālas ST sistēmas VPR izveidošanai, kas strādātu efektīvi un operatīvi (ar maršrutu modelēšanas pielietošanas iespējām), galvenokārt ir rekomendējams:

1. Pamatojoties uz Sabiedriskā transporta likumā izklāstīto un ņemot vērā VPR īpatnības, pielietot pilnveidotu ST maršrutu klasifikāciju, kas izstrādāta šī darba ietvaros.

2. Multimodālās transporta infrastruktūras pilnveidošanas nodrošināšanai - dzelzceļa un autobusu satiksmes koordinēšana (piemēram, dzelzceļu un autobusu staciju pietuvināšana vai apvienošana, maršrutu, pieturvietu izvietojumu, kustības grafikus saskaņošana u.t.t.).

3. Ritošā sastāva skaita un daudzveidības pilnveidošana, kas pielāgota pasažieru plūsmu lielumu prasībām.

4. Kritēriji un indeksi autobusu maršrutu tīkla attīstībai, kas arī izstrādāti šī darba ietvaros, un kuriem jābūt pielāgotiem ekonomiskajiem rādītājiem perspektīvajā tautsaimniecības attīstībā.

2.1. Maršrutu klasifikācija

VPR ir izstrādāta sabiedriskā transporta maršrutu klasifikācija ar konspektīvu pielietojuma raksturojumu.

Reģionālo maršrutu raksturojums Vidzemes plānošanas reģionā

Nr. p/k	Maršrutu ⁽¹⁾ klasifikācija	Satiksmes līmeņi		Maršrutu galapunkti	Transporta veidi				
		Līmeņu numurs	Saistību funkcionāla nozīme		Autobuss				Dzelzceļš
					Maršrutu veidi	Pieturu novietne	Pasažieru vidējais pārvietošanas attālumi, km	Min kustības biežums. reisi turp – atpakaļ darba dienā	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Reģionālie starppilsētu nozīmes maršruti (RSM) pašlaik auto-transporta direkcijas pakļautībā	1.	nacionālas nozīmes centri - galvaspilsēta	Valmiera* - Rīga* Cēsis*	ekspress	bez pieturām vai ar pieturām ar lielu pasaž. Apgrozījumu		8	ar pieturām ar lielu pasaž. apgrozījumu
			reģionālas nozīmes centri – galvaspilsēta	Alūksne* - Rīga* Gulbene* Madona* Smiltene Valka*	ekspress	bez pieturām vai ar pieturām ar lielu pasaž. Apgrozījumu	Pēc tehniski-ekonomiskā pamatojuma	ar pieturām ar lielu pasaž. apgrozījumu vai ar visām pieturām	
		2.	nacionālas nozīmes centri – citu reģionu nacionālas nozīmes centri	Valmiera* - Daugavpils Cēsis* - Jēkabpils - Rēzekne	ekspress vai pusekspress	ar pieturām novadu un pagastu centros 10-40 km	-	-	
			reģionālas nozīmes centri - nacionālas nozīmes centri	Alūksne* Valmiera* Gulbene* Cēsis* Madona* Daugavpils Smiltene Jēkabpils Valka* Rēzekne Balvi Līvāni Aizkraukle Ogre Limbazi	pusekspress	ar pieturām novadu un pagastu centros 5-30 km	-	-	ar visām pieturām
3.	reģionālas nozīmes centri – reģionālas nozīmes centri	Alūksne* Alūksne* Gulbene* Gulbene* Madona* Madona* Smiltene Valka* Valka* Smiltene Balvi Balvi Līvāni Līvāni, Aizkraukle Aizkraukle Ogre Ogre Limbazi Limbazi	parastajā režīmā	min 2 km	5	ar visām pieturām, (Alūksne-Gulbene – mazbānītis)			
2	Reģionālie vietējas nozīmes maršruti (RVM) pašlaik VPR pakļautībā	4.	apdzīvotas vietas – tuvākie nacionālas vai reģionālas nozīmes centri	praktiski veco rajonu robežās*	parastajā režīmā	min 2 km		2-3	ar visām pieturām

2.1. tabula

Sabiedriskā transporta maršruta tīkla optimizācijas iespējas Vidzemē, ņemot vērā iedzīvotāju vajadzības un sabiedriskā transporta pakalpojumu sniedzēju iespējas

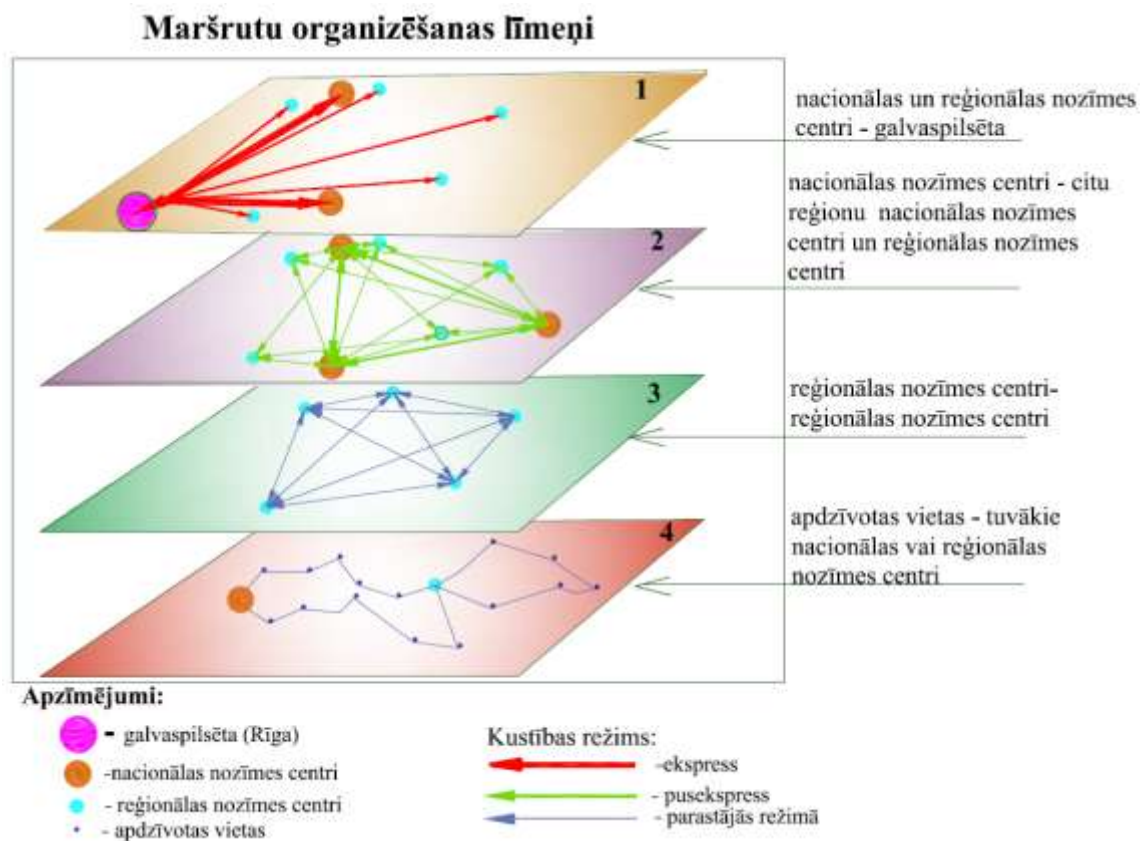
Apzīmējumi tabulā:

⁽¹⁾– saskaņā ar ST pakalpojumu likumu

Smiltene – pilsētas VPR teritorijā

Aizkraukle - pilsētas ārpus VPR teritorijas

*- pilsētas VPR teritorijā ar dzelzceļa pieturām



2.1.attēls

Darba spēka un ritošā sastāva resursu efektīvu izmantošanu var stimulēt šādos veidos:

- Pieturvietu skaita samazinājums tur, kur pietiekoši bieži kursē ST. Uz šīs bāzes, izveidojot maršrutus pusekspreša veidā, var nodrošināt pasažieru pārvietošanu ar palielinātiem ātrumiem, sasniedzamībā ārpus urbānajiem areāliem (2.attēls). Pasažieru pārvietošana ar lielākiem ātrumiem veicinās arī nelegālo pārvadātāju skaita samazināšanos.

- Visiem pārvadājumiem, tajā skaitā skolēnu pārvadājumiem, attīstīt un pielietot ritošo sastāvu ar dažādu ietilpību atkarībā no pieprasījuma. Izskatīt iespēju

Sabiedriskā transporta maršruta tīkla optimizācijas iespējas Vidzemē, ņemot vērā iedzīvotāju vajadzības un sabiedriskā transporta pakalpojumu sniedzēju iespējas

pieejamību līdz skolas autobusu pieturvietām pietuvināt pie pasaules praksē pieņemtiem rādītājiem.

- Atkarībā no pārvadātāju piedāvājuma, daļu no skolas autobusu skaita nodot pārvadātāju rīcībā.

2.2. Kritēriji un indeksi autobusu maršrutu tīkla attīstībai

Sabiedriskais transports nodrošina tautsaimniecībā divas funkcijas:

- *sociālā funkcija*;
- *ekonomikas attīstības funkcija*.

Sociālās funkcijas nodrošināšana ir cieši saistīta ar Latvijas ekonomikas attīstību, sniedzot atbildi uz jautājumu: kādu iedzīvotāju pārvietošanas brīvības nodrošināšanai ērtības pakāpi iespējams nodrošināt esošajos ekonomiskajos apstākļos un nākotnes perspektīvā? Saistībā ar to kritēriju indeksi ir jāpieņem atkarībā no tautsaimniecības izaugsmes tempa.

Piedāvātie kritēriji (indikatoru) sociālo prasību vērtēšanai ir šādi:

1. kritērijs (LR SM):

- pagastu īpatsvars, kur ir nodrošināti vismaz **divi reisi dienā**, kas savieno pagastus ar novada centru;

- novadu īpatsvars, kur ir nodrošināti vismaz **divi reisi dienā**, kas savieno novadus ar reģiona centru vai galvaspilsētu;

2. kritērijs (Lāvija 2030):

- sabiedriskā transporta ceļā pavadīto laika ilgumu samazināt braucieniem :

- ceļojot no nacionālas un reģionālas nozīmes centriem uz Rīgu,
- nodrošināt iespējas **45 minūšu laikā** nokļūt no apdzīvotas vietas līdz tuvākajam nacionālas vai reģionālas nozīmes centram;

nacionālas vai reģionālas nozīmes centram;

3. kritērijs:

- nodrošināt iedzīvotājiem sabiedriskā transporta pieturvietu pieejamību līdz 2 km.

Vidzemes plānošanas reģiona ST apkalpes līmeņa salīdzinājums ar Zemgales un Kurzemes plānošanas reģioniem rāda, ka VPR rādītāji ir sliktāki nekā citos reģionos (2.2.tabula).

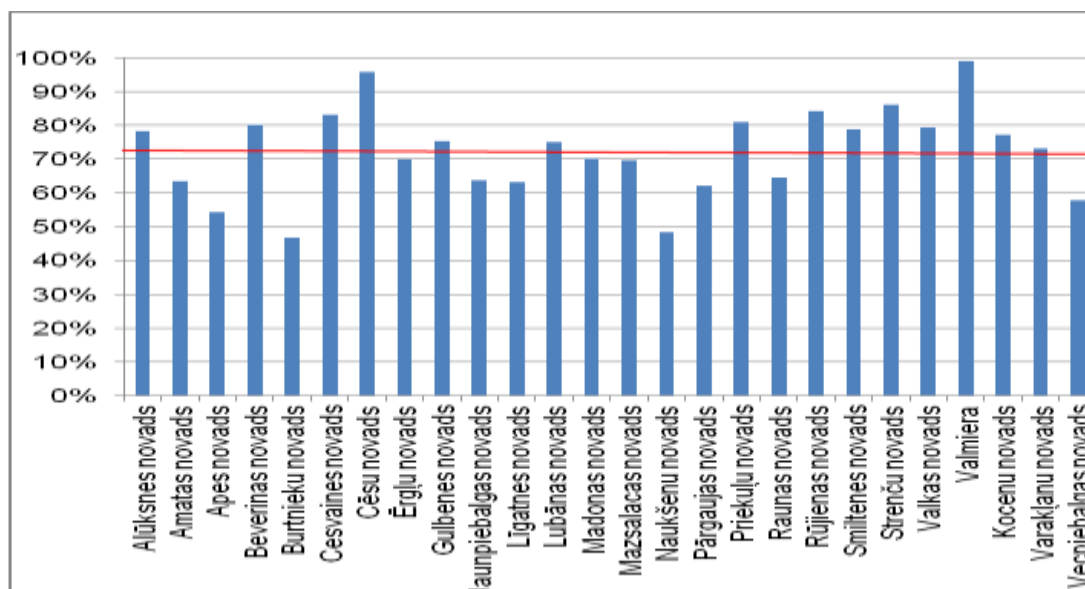
ST iedzīvotāju apkalpošanas līmeņi

2.2.tabula

Nr. p/k	Kritērijs	Plānošanas reģioni		
		Vidzemes	Kurzemes	Zemgales
1	2	3	4	5
1.	2 km ST pieturu sasniedzamība (vidējie rādītāji nodrošinātajai iedzīvotāju daļai, %)	72	75	88
2.	ST apkalpoto iedzīvotāju daļa (>= 2 reizes darba dienā)	66	73	72

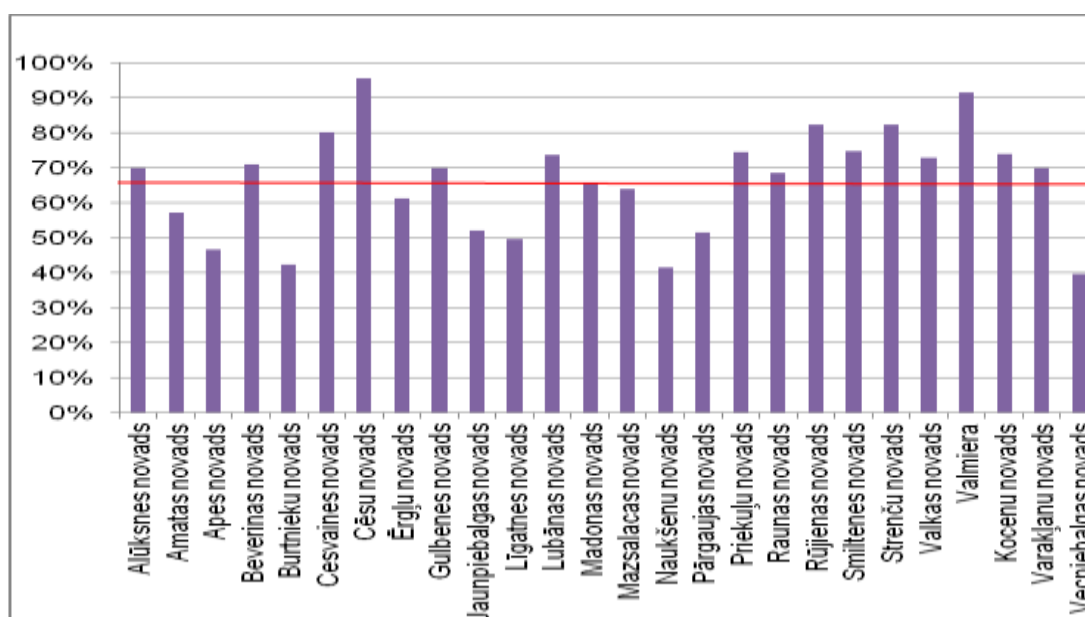
ST iedzīvotāju apkalpes līmeņi Vidzemes reģionā

1. Ar sabiedrisko transportu 2 km attāluma pieturvietu pieejamības iedzīvotāju skaits, % no kopējā iedzīvotāju skaita pa novadiem (ieskaitot pilsētu iedzīvotājus)



2% iedzīvotāju skaita ST pieturvietu pieejamība līdz 2 km (vidēji pa VPR),

2. Ar sabiedrisko transportu apkalpoto iedzīvotāju skaits 2 km no pieturvietu attālumā, kur reisu skaits darba dienās ≥ 2 , % no kopējā iedzīvotāju skaita pa novadiem (ieskaitot pilsētu iedzīvotājus)

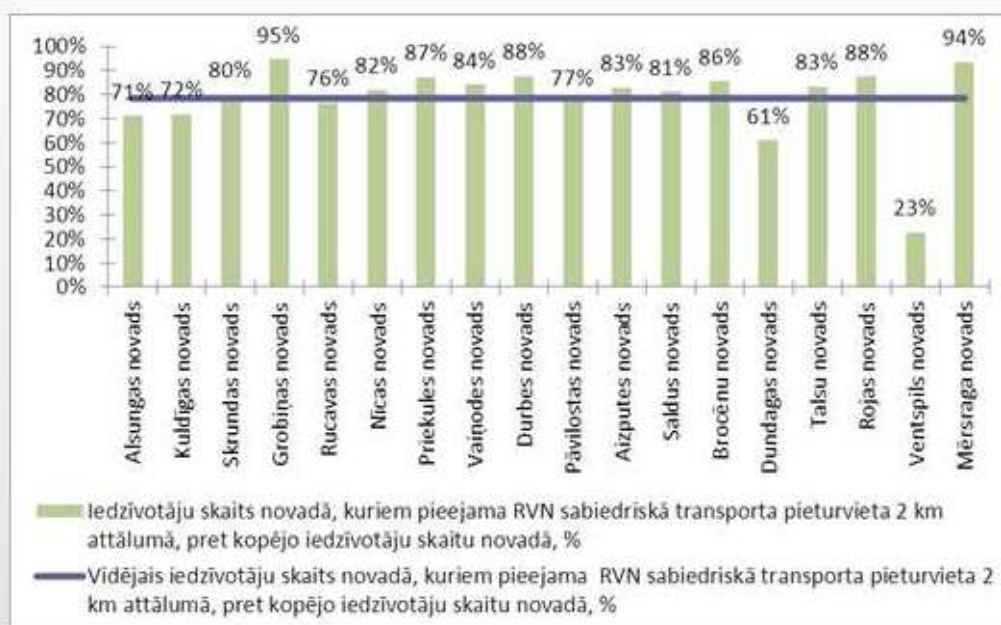


66% - VPR vidējais nodrošinājums

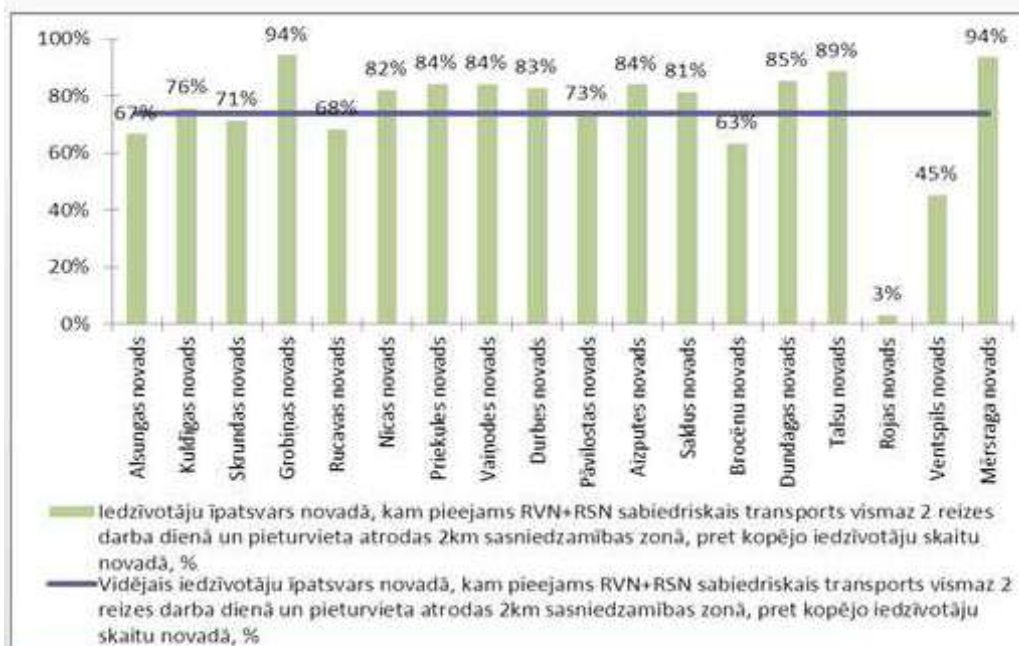
2.2.attēls

Sabiedriskā transporta maršruta tīkla optimizācijas iespējas Vidzemē, ņemot vērā iedzīvotāju vajadzības un sabiedriskā transporta pakalpojumu sniedzēju iespējas

Kurzeme



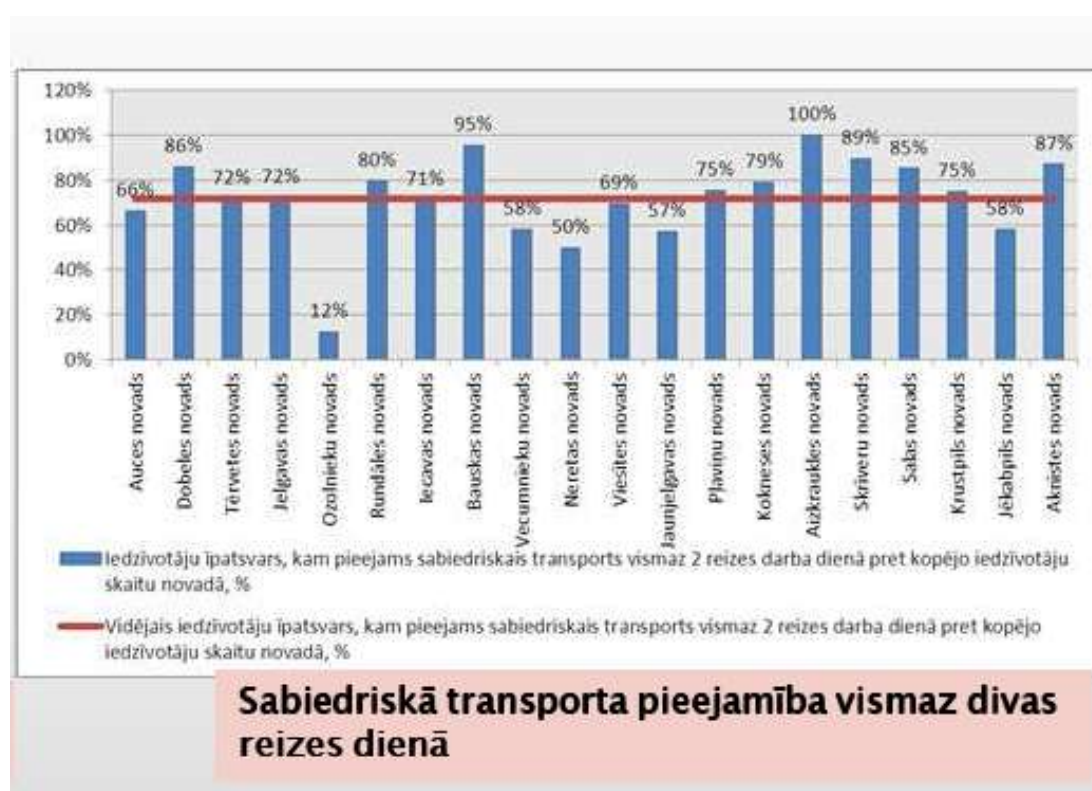
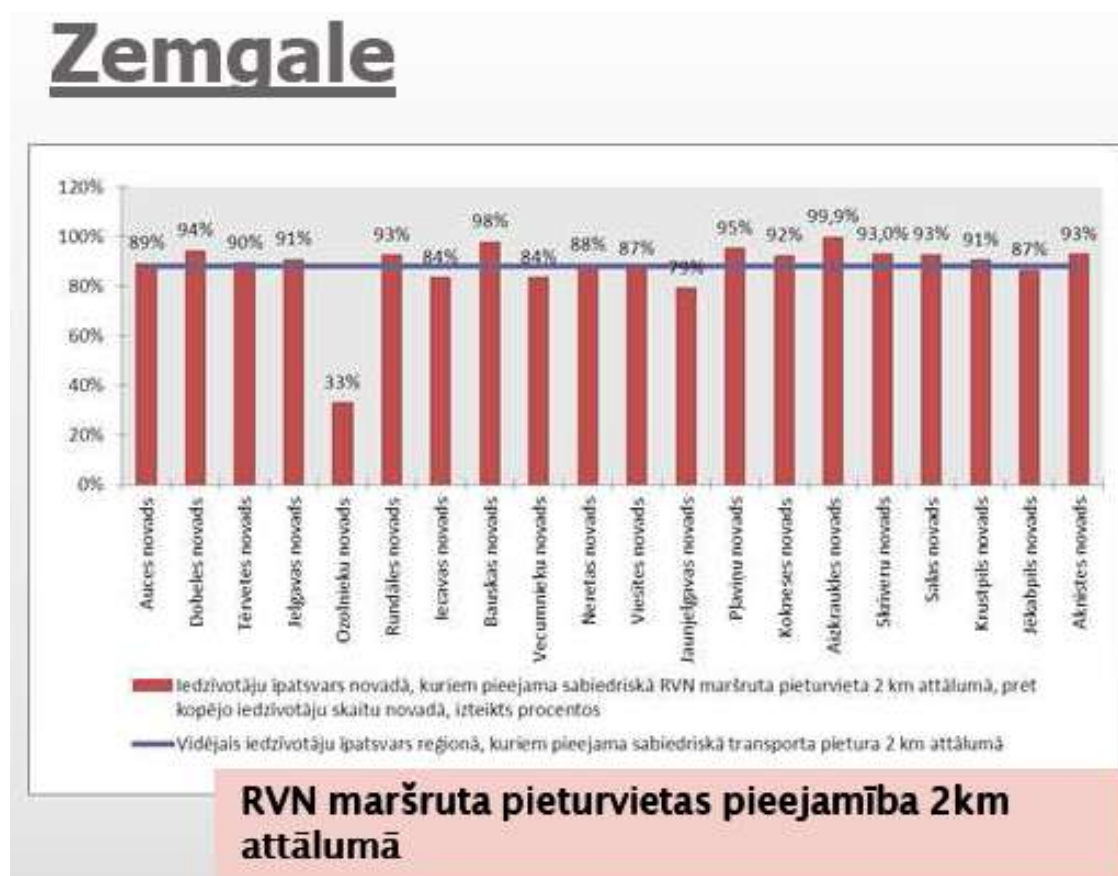
RVN maršruta pieturvietas pieejamība 2km attālumā



Sabiedriskā transporta pieejamība vismaz divas reizes dienā

Avots: Pētījums: Sabiedriskā transporta sistēmas attīstība Latvijas un Lietuvas pierobežas reģionos. SIA AC konsultācijas, 2012.g. 2.3.attēls

Sabiedriskā transporta maršruta tīkla optimizācijas iespējas Vidzemē, ņemot vērā iedzīvotāju vajadzības un sabiedriskā transporta pakalpojumu sniedzēju iespējas



Avots: Pētījums: Sabiedriskā transporta sistēmas attīstība Latvijas un Lietuvas 2.4.attēls pierobežas reģionos. SIA AC konsultācijas, 2012.g.

Sabiedriskā transporta maršruta tīkla optimizācijas iespējas Vidzemē, ņemot vērā iedzīvotāju vajadzības un sabiedriskā transporta pakalpojumu sniedzēju iespējas

Situācijas analīzes rezultātā ir piedāvāts izvērtēt sociālās prasības saskaņā ar tiesiskajos aktos un pētījumos izklāstītajām kritēriju vērtībām (indeksiem) nākotnes perspektīvā:

1. Pagastu īpatsvaru, kur ir nodrošināti vismaz **divi reisi dienā**, kas savieno pagastus ar novada centru, nākotnē palielināt līdz 95% un 100 % apjoma.

2. Novadu īpatsvaru, kur ir nodrošināti vismaz **divi reisi dienā**, kas savieno novadus ar reģiona centru vai galvaspilsētu, nākotnē palielināt no 66% līdz 90% un 100% (indeksi: 1,00 ;1,36 un 1.52 salīdzinoši ar 2011.g.).

3. Perspektīvā samazināt ceļā pavadīto laiku sabiedriskā transporta braucienos:

- ceļojot no nacionālas un reģionālas nozīmes centriem uz Rīgu,
- perspektīvā jānodrošina iespējas 45 minūšu laikā no jebkuras apdzīvotas vietas nokļūt tuvākajā nacionālas vai reģionālas nozīmes centrā. Indeksi ir precizējami atkarībā no ekonomikas iespējām nākošajā projektēšanas stadijā.

4. Pakāpeniski nodrošināt lielākai iedzīvotāju daļai ST pieturvietu pieejamību ap 2 km (VPR šajā zonā dzīvo 72% no visa iedzīvotāju skaita, tajā pašā laikā Kurzemes PR – 75% , Zemgales-88%).

4. Projekta rekomendācijas ST tīkla tālākai attīstībai

Reģiona iedzīvotāju apkalpošanas tehniski un ekonomiski pamatotu pasākumu ST izpildes uzlabošanā, galvenokārt ieteicams:

- veidot vienotas intermodālas pasažieru transporta sistēmas pārvaldi un projektēšanu;

- veidot esošās situācijas un perspektīvas situācijas datu bāzi, lai būtu iespējams vērtēt un prognozēt pasažieru plūsmas dažādos transporta veidos (autobusi, dzelzceļš), tajā skaitā iedzīvotāju un darba vietu skaitu, iedzīvotāju intensīvas pievilcības galvenos punktus u.t.t.;

- veikt sabiedriskā transporta pasažieru plūsmu aptaujas un apsekošanas;

- veidot sabiedriskā transporta ritošā sastāva bāzi, kas pielāgota dažādu pasažieru plūsmu lielumiem, piemēram, lielas, vidējas un mazas ietilpības autobusiem.

Izmantotā literatūra

1. Baltā grāmata. Ceļvedis uz Eiropas vienoto transporta telpu – virzība uz konkurentsējīgu un resursefektīvu sistēmu, Eiropas komisija, Briselē 28.3.2011.
2. Latvijas ilgtspējīgas attīstības stratēģija līdz 2030. gadam, (LIAS 2030), SIA „Analītisko pētījumu un stratēģiju laboratorija”, 2008.
3. Nacionālais attīstības plāns 2007.-2013.gadam, RAPLM, 2006.
4. Latvijas statistikas gadagrāmata 2010, Latvijas statistika, 2011.
5. „Transporta attīstības pamatnostādnes 2007.-2013.gadam”, 2006.
6. Valsts autoceļu gadagrāmata, VAS ”Latvijas Valsts ceļi”, 2009.
7. Pētījums -dzelzceļa pasažieru pārvietošanās ieradumi, Banku augstskola, 2011.
8. Darbības programma „infrastruktūra un pakalpojumi, LR Finanšu ministrija, Rīga, 2008.gads
9. Reģionālās politikas pamatnostādnes, RAPML, 2007.
10. Reģionu attīstība Latvijā 2009, Valsts reģionālās attīstības aģentūra,2010.
11. Pētījums par reģionālo attīstību Latvijā (1999. – 2003), VRAA ,2004.
12. Vidzemes plānošanas reģiona attīstības programma 2007.-2014. gadam, Vidzemes attīstības reģions, 2007.
13. Vidzemes plānošanas reģiona ekonomiskais profils, Vidzemes plānošanas reģions, projekts 10.11.2010
14. Vidzemes ilgtermiņa attīstības scenāriju analītiskais ziņojums, Vidzemes plānošanas reģions, 2011.
15. Vidzemes plānošanas reģiona teritorijas plānojums, Vidzemes plānošanas reģions, 2007.
16. *Vidzemes reģiona attīstības programma (2002 – 2017), Vidzemes plānošanas reģions, 2007.*
17. Kurzemes plānošanas reģiona telpiskais (teritorijas) plānojums, Latvijas Universitāte, 2007.
18. Kuldīgas novada teritorijas attīstības programma. Kuldīgas pilsētas dome,2010.

19. I. Judrupa, M. Šenfelde. Kurzemes reģiona konkurētspēja. 2. Starptautiskā zinātniskā konference "Telpiskā stratēģija ilgtspējīgai attīstībai", 2010, Rīga. Latvija.
20. Teritorijas attīstības plānošanas likums ar grozījumiem, 2012.
21. Attīstības plānošanas sistēmas likums (08.05.2008.) ar grozījumiem, 2011.
22. Reģionālās attīstības likums (21.03.2002.) ar grozījumiem, 2011.
23. Vietējās pašvaldības teritorijas plānošanas noteikumi, 2009.
24. Sabiedriskā transporta pakalpojumu likums, 2007.
25. Sabiedriskā transporta (ST) pakalpojumu organizēšanas kārtība maršruta tīklā, MK noteikumi Nr. 634, 2010.
26. Sabiedriskā transporta pakalpojumu sniegšanā radušos zaudējumu un izdevumu kompensēšanas un Sabiedriskā transporta pakalpojuma tarifa noteikšanas kārtība, MK noteikumi Nr. 1226, 2009.
27. Latvijas ilgtermiņa ekonomiskā stratēģija, LR MK, 2001
28. European Energy and Transport – Trends to 2030 Update 2007, European Commission Directorate-General for Energy and Transport
29. A sustainable future for transport. Towards an integrated, technology-led and user-friendly system, European Communities, Directorate- General for Energy and Transport, 2009.
30. EU energy trends to 2030, European Communities, Directorate- General for Energy UPDATE 2009.
31. European Commission. Directorate- General for Press and Communication, 2003.
32. Sustainable Urban Transport. Final report from European Project Trendsetter, Environmental and Health Protection Agency, 2006.
33. What European Framework for a sustainable urban transport. Green paper on urban transport. Position paper. Prise de Position – Stellungnahme, 2007.
34. Teritorial Dinamics in Europe. Trend in Accessibility. Territorial Obseryation No2, ESPON, 2009.
35. The ESPON 2013 Programme, 2008.

36. www.eurostat.lv
37. www.rail-baltica.com
38. www.kais-dso.eu.dodea.edu/offices/transportation/pdf/kmc/kmc_bus
39. www.nhtsa.gov/people/injury/buses/2000schoolbus/index.htm 94.
Reducing the Illegal Passing of School Buses
40. Pētījums: Sabiedriskā transporta sistēmas attīstība Latvijas un Lietuvas pierobežas reģionos, SIA AC konsultācijas, 2012.

III SABIEDRISKĀ TRANSPORTA IMITĀCIJAS MODELĒŠANAS SISTĒMAS PĀRSKATS

SATURS

1.	Sabiedriskā transporta imitācijas modelēšanas sistēma	<u>7374</u>
1.1.	Modelēšanas sistēmas raksturojums.....	74
1.2.	Modelēšanas sistēmas arhitektūra	<u>7475</u>
1.2.1.	MATSim.....	<u>7576</u>
1.3.	GIS dati	76
1.4.	Sistēmas datu bāze	77
1.5.	Modelēšanas sistēmas lietotāja saskarne.....	<u>7980</u>
2.	Esošā sabiedriskā transporta modelis	<u>8384</u>
2.1.	Esošās situācijas raksturojums	<u>8384</u>
2.1.1.	Maršrutu noslodzes intensitāte.....	85
2.1.2.	Pieturvietu sasniedzamība.....	86
2.1.3.	Pilsētu sasniedzamības laiks	87
3.	Sabiedriskā transporta sistēmas optimizācijas iespējas	88
3.1.	Optimizācijas varianti un scenāriji	89
3.1.1.	1. scenārijs: transporta kapacitātes pielāgošana pasažieru skaitam	90
3.1.2.	2. scenārijs: reisu skaita palielināšana un pieturu pieejamības uzlabošana	90
3.1.3.	3. scenārijs: pilsētu sasniedzamības laika uzlabošana.....	91
4.	Modeļa uzlabošanas un nākotnes attīstības perspektīvas.....	94
5.	Literatūra.....	95

1. Sabiedriskā transporta imitācijas modelēšanas sistēma

Balstoties uz likumdošanas analīzi, pētījuma gaitā iegūtajiem un apkopotajiem datiem un to analīzi, projekta izpildes gaitā Rīgas Tehniskās universitātes Modelēšanas un imitācijas katedrā ir izstrādāts sabiedriskā transporta simulators jeb imitācijas modelēšanas sistēma, kas paredzēta Vidzemes reģiona esošā sabiedriskā transporta modelēšanai, kā arī optimizācijas iespēju novērtēšanai.

Sabiedriskā transporta imitācijas modelēšanas sistēmas izveides mērķis ir piedāvāt dinamiskas modelēšanas instrumentu Vidzemes plānošanas reģiona transporta plānotājiem, sniedzot iespējas noskaidrot reģiona iedzīvotāju iespējas saņemt valsts/pašvaldību un citus pakalpojumus, izmantojot sabiedrisko transportu.

Definētā mērķa sasniegšanai ir izvirzīti šādi uzdevumi:

1. Izstrādāt sabiedriskā transporta modelēšanas sistēmu.
2. Izveidot esošās sabiedriskā transporta sistēmas modeli.
3. Novērtēt sabiedriskā transporta sistēmas optimizācijas iespējas.

Piedāvātā imitācijas modelēšanas sistēma darbojas Microsoft Windows operētājsistēmā (Windows XP, Windows Vista, Windows 7 (32 bitu un 64 bitu versijās)), taču ar nelieliem pielāgojumiem tā ir darbināma arī MacOS un Linux operētājsistēmās.

Ar izstrādāto imitācijas modelēšanas sistēmu izveidotais sabiedriskā transporta modelis ir izmantojams daudzscenāriju režīmā, kur pētījuma gaitā ir realizēti divi galvenie transporta scenāriji, ņemot vērā transporta reisus un maršrutus vasaras skolēnu brīvdienās un skolēnu mācību laikā. Taču pastāv iespēja, nemainot modelēšanas sistēmas struktūru, izstrādāt arī citus modelēšanas scenārijus.

Izstrādātā imitācijas modelēšanas vide realizē visas iepirkuma nolikumā minētās tehniskās prasības.

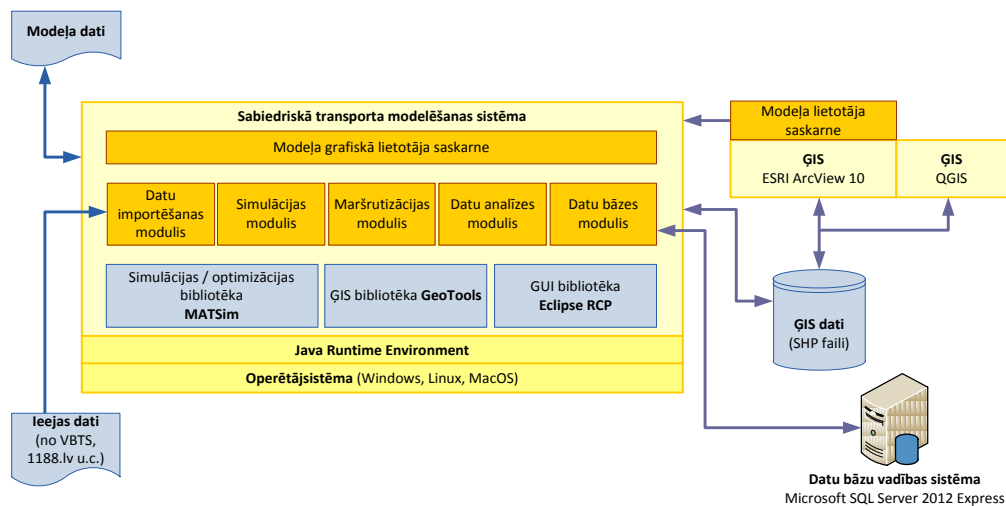
1.1. Modelēšanas sistēmas raksturojums

Sabiedriskā transporta sistēmas izveidei galvenokārt ir izmantoti atvērtā pirmkoda programmatūras komponenti, kuru vienota izmantošana nodrošina interaktīvu telpiskās imitācijas modelēšanas un vizualizācijas vidi. Piedāvātā imitācijas modelēšanas vide realizē visas projekta nolikumā minētās tehniskās prasības:

- Divi (konfigurējami) modelēšanas laika režīmi – skolēnu mācību laiks un vasaras skolēnu brīvdienas.
 - 7 dienu modelēšanas cikls (konfigurējams).
 - Modelis balstās uz vektoru formāta kartes, kas satur autoceļus, dzelzceļus, apdzīvotas vietas un pieturvietas.
 - Konfigurējams un brīvi mērogojams kartes slāņu attēlojums.
 - Reisu izvēle modelēšanai.
 - Reisu meklēšana starp pieturām (1 maršruta ietvaros vai ar pārsēšanos).
 - Autobusu un dzelzceļa satiksmes simulācija reālā vai virtuālā laika režīmā.
 - Modelēšanas parametru atspoguļojums informatīvajā panelī.
 - Transporta kustības vizualizācija ar mērogojamu simulācijas paātrinājumu.

1.2. Modelēšanas sistēmas arhitektūra

1. attēlā ir parādīta izstrādātās modelēšanas sistēmas arhitektūra. Sistēmas izstrādei galvenokārt ir izmantotas Java programmēšanas valodas bāzētas izstrādes tehnoloģijas, ko raksturo plašs pieejamo programmatūras komponentu klāsts, izstrādes un veiktspējas efektivitāte, kā arī daudzplatformu atbalsts.



1. attēls Sabiedriskā transporta imitācijas modelēšanas sistēmas arhitektūra

Simulācijas un optimizācijas risinājumi modelēšanas sistēmā ir balstīti uz atvērtā pirmkoda transporta mikrosimulācijas bibliotēku MATSim, to sasaistot ar ģeogrāfiskās informācijas sistēmas (ĢIS) bibliotēku GeoTools. Grafiskā lietotāja saskarne ir realizēta, izmantojot bagātināto klienta platformu (angļu val. *Rich Client Platform*) Eclipse.

Modelēšanas sistēma sastāv no vairākiem savstarpēji saistītiem moduļiem:

- datu importēšanas modulis;
- simulācijas modulis;
- maršrutizācijas modulis;
- datu analīzes modulis;
- datu bāzes modulis.

1.2.1. MATSim

Izstrādātās modelēšanas sistēmas kodolu veido MATSim (*Multi-Agent Transport Simulation Toolkit*) [1], [2], kas ir atvērtā pirmkoda aģentu bāzēta transporta simulācijas un optimizācijas programmatūra, kas piemērota liela mēroga transporta sistēmu modelēšanai. Dotā programmlīdzekļa priekšrocības raksturo iespējas mikrolīmenī modelēt gan privātā, gan publiskā transporta plūsmas, iespējas veidot modelēšanas scenārijus liela apjoma (ar vairākiem miljoniem aģentu) reģionālajām

transporta sistēmām, modulārā un atvērtā arhitektūra, kā arī bezmaksas (GPL licence) izmantošanas iespējas. MATSim ir praktiski izmantots vairākos liela apjoma pētījumos Vācijā, Šveicē u.c. Būtiska MATSim priekšrocība ir tajā iebūvētie transporta sistēmu optimizācijas algoritmi, kas ļauj šo programmrīku universāli izmantot gan esošas situācijas modelēšanai, gan optimizācijai.

Sākotnēji MATSim ir izstrādāts pielietojumam tikai privātā transporta mikrosimulācijas jomā, taču jaunākajās versijās ir ieviests arī pilnvērtīgs sabiedriskā transporta modelēšanas atbalsts [3].

1.3. ĢIS dati

ĢIS datu apstrādei un vizualizācijai modelēšanas sistēmā tiek izmantota atvērtā pirmkoda ĢIS bibliotēka GeoTools [4]. ĢIS dati tiek glabāti failos plaši izmantotajā ESRI ShapeFile (SHP) vektordatu formātā, tādējādi pastāv brīvas iespējas modelēšanā izmantotos telpiskos datus apstrādāt ar citiem ĢIS programmlīdzekļiem, piemēram, ESRI ArcGIS, QGIS u.tml.

Modelēšanas sistēmā ĢIS dati ir pieejami 2 līmeņos:

1. Vidzemes plānošanas reģiona dati (autoceļi, dzelzceļš, reģiona robežas, bijušo rajonu robežas, novadu, pilsētu teritorijas, apdzīvotās vietas);
2. Latvijas teritorijas dati (pēc satura ekvivalenti 1. līmeņa datiem) ārpus Vidzemes plānošanas reģiona.

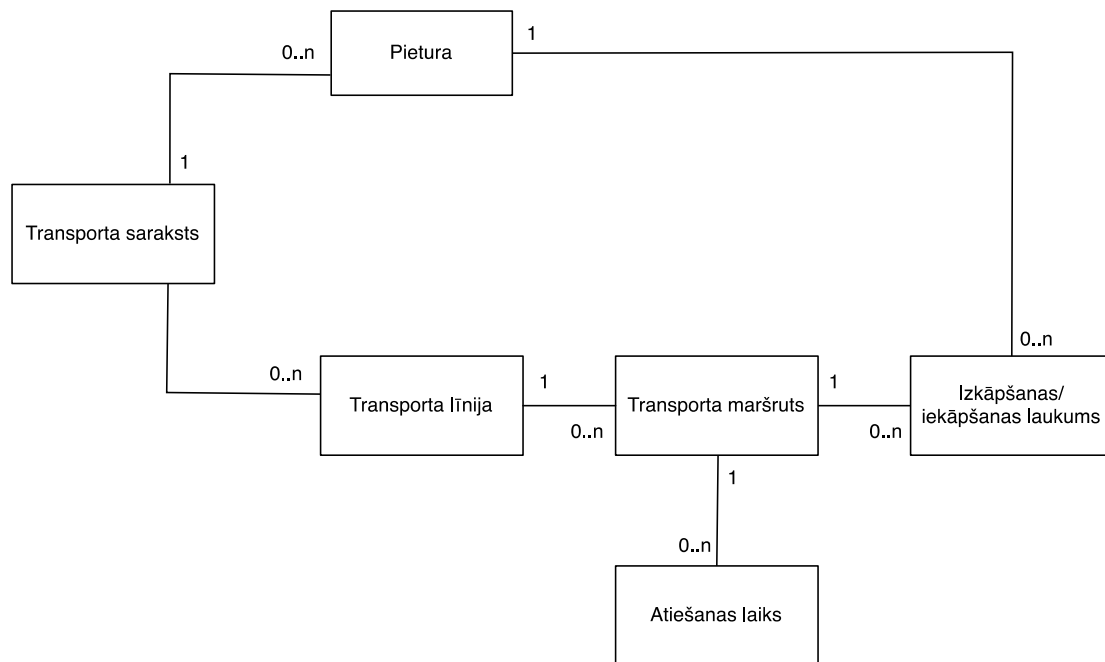
ĢIS bibliotēka GeoTools izstrādājamajā modelī realizē šādas iespējas:

1. Kartes slāņu attēlošana.
2. Kartes mērogošana un pārvietošanās pa to.
3. Kartes slāņu attēlojuma ieslēgšana un atslēgšana.
4. Transporta līdzekļu pārvietošanās animācija modeļa izpildes laikā.

1.4. Sistēmas datu bāze

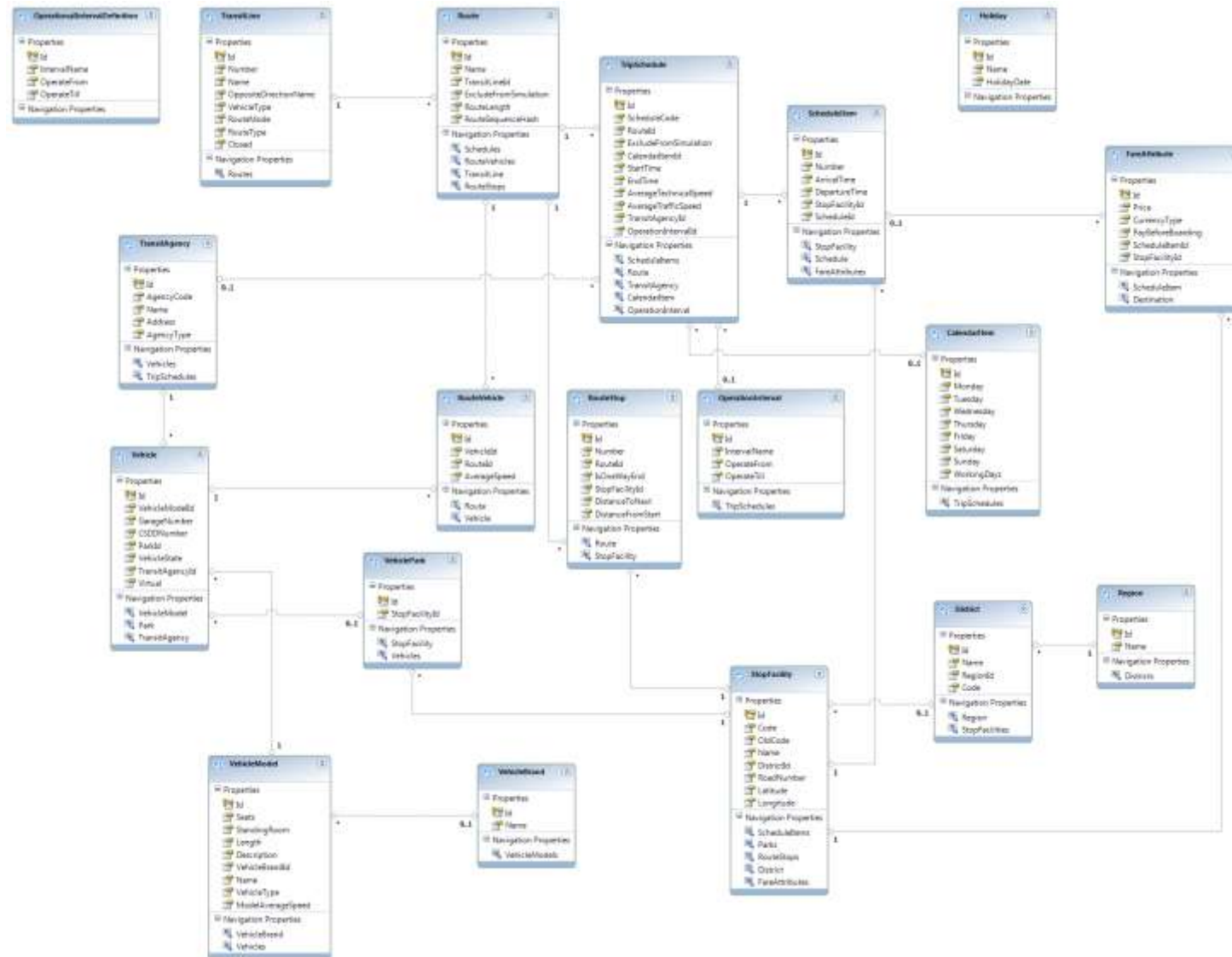
Modelēšanai nepieciešamie netelpiskie dati tiek glabāti relāciju datu bāzē, šim nolūkam izmantojot bezmaksas datu bāzu vadības sistēmu Microsoft SQL Server 2012 Express.

Datu bāzes struktūras pamatu veido transporta maršrutu un reisu dati (~~2. attēls2. attēls~~). Tie satur informāciju par maršrutu līnijām, maršrutiem, pieturām un reisiem.



2. attēls Sabiedriskā transporta maršrutu un reisu datu struktūras entīciju relāciju diagramma

Izstrādātās sabiedriskā transporta imitācijas modelēšanas sistēmas datu bāze satur 18 tabulas (~~3. attēls3. attēls~~). Datu bāzes informācijas apstrāde modelēšanas sistēmā praktiski ir realizēta, izmantojot datu bāzes moduli. Sistēmas lietotājam visu datu ievade un rediģēšana ir nodrošināta, izmantojot grafisko lietotāja saskarni.



3. attēls Sabiedriskā transporta imitācijas modelēšanas sistēmas datu bāzes struktūra

Sabiedriskā transporta maršruta tīkla optimizācijas iespējas Vidzemē, ņemot vērā iedzīvotāju vajadzības un sabiedriskā transporta pakalpojumu sniedzēju iespējas

1.5. Modelēšanas sistēmas lietotāja saskarne

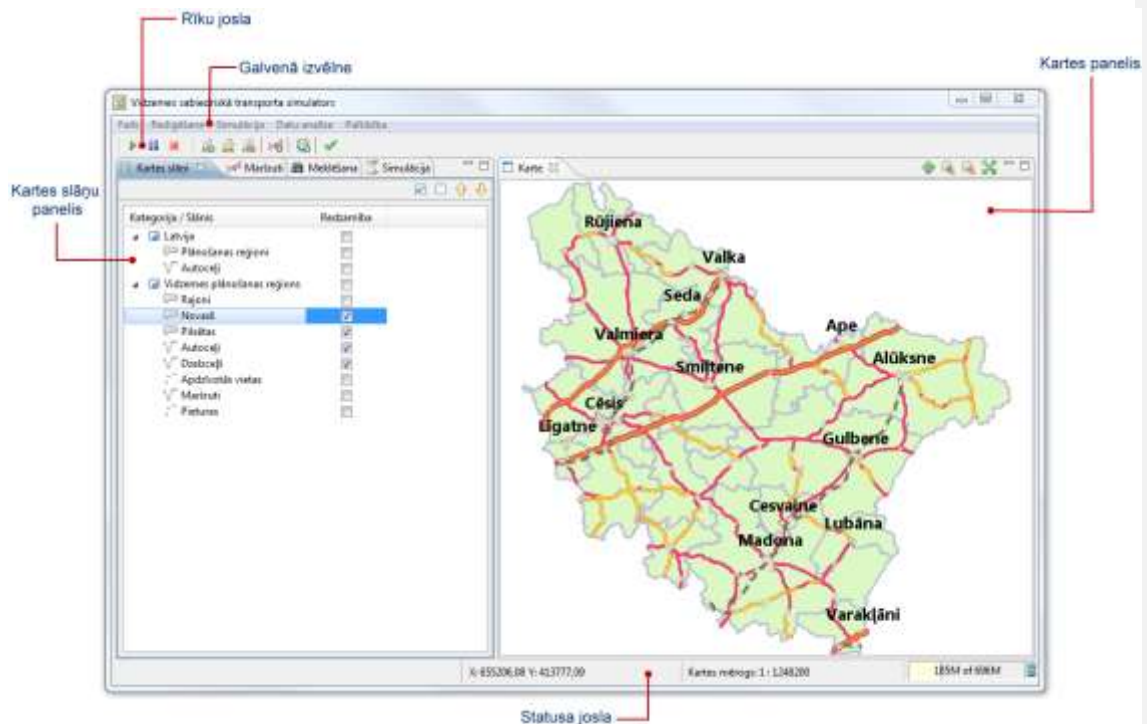
Imitācijas modelēšanas sistēmas grafiskā lietotāja saskarne ir balstīta uz viena dokumenta interfeisa (angļu val. *Single Document Interface*) SDI koncepciju. Grafiskā lietotāja saskarne ir izstrādāta, izmantojot atvērtā pirmkoda bagātinātā klienta platformu Eclipse [5], kas nodrošina modulāru daudzplatformu lietotāja vidi. Modelēšanas sistēmas saskarne lietotājam piedāvā šādas iespējas:

- Modeļa darbības scenāriju izvēle.
- Maršruta reisu rediģēšana.
- Modelēšanai vajadzīgo reisu izvēle.
- Reisu atlase, uzrādot maršruta numuru, reisa numuru, atiešanas laiku, ierašanās laiku, reisa dienas, braukšanas ilgumu.
- Informatīvā paneļa attēlošana ar reālajam laikam atbilstošu modelēšanas laiku, visu modelēto reisu nobraukto kilometru plānoto pašizmaksu, pārvadāto pasažieru skaitu, nobraukto kilometru kopgarumu.
- Lietotāja izvēlēta modeļa izpildes darbības ātruma uzstādīšana.

Visa lietotājam pieejamā pamatinformācija tiek attēlota programmas galvenajā logā (~~4. attēls4. attēls~~). Galvenā loga struktūru veido galvenā izvēlne, rīku josla, kartes slāņu panelis, maršrutu panelis, meklēšanas panelis, kartes panelis un statusa josla.

Formatted: Fo
Italic, Check sp

Formatted: Fo



4. attēls Sabiedriskā transporta simulatora galvenais logs

Kartes panelī tiek attēloti redzamie kartes slāņi. Kartes attēlojumu ir iespējams brīvi mērogot un pārvietot, izmantojot kartes panelī pieejamās rīkjoslās pogas.

Kartes panelī tiek attēlots arī izvēlētais sabiedriskā transporta maršruts, šim nolūkam izmantojot maršrutu paneļa sniegtās maršrutu un reisu filtrēšanas iespējas (5. attēls~~5. attēls~~). Maršrutu panelī katram maršrutam un/vai reisam ir iespējams ieslēgt/izslēgt tā izmantošanu simulācijas procesā.

Formatted: Font Color, Bold, Italic, Check spelling and grammar

Formatted: Font Color, Bold, Italic, Check spelling and grammar

Sabiedriskā transporta maršruta tīkla optimizācijas iespējas Vidzemē, ņemot vērā iedzīvotāju vajadzības un sabiedriskā transporta pakalpojumu sniedzēju iespējas

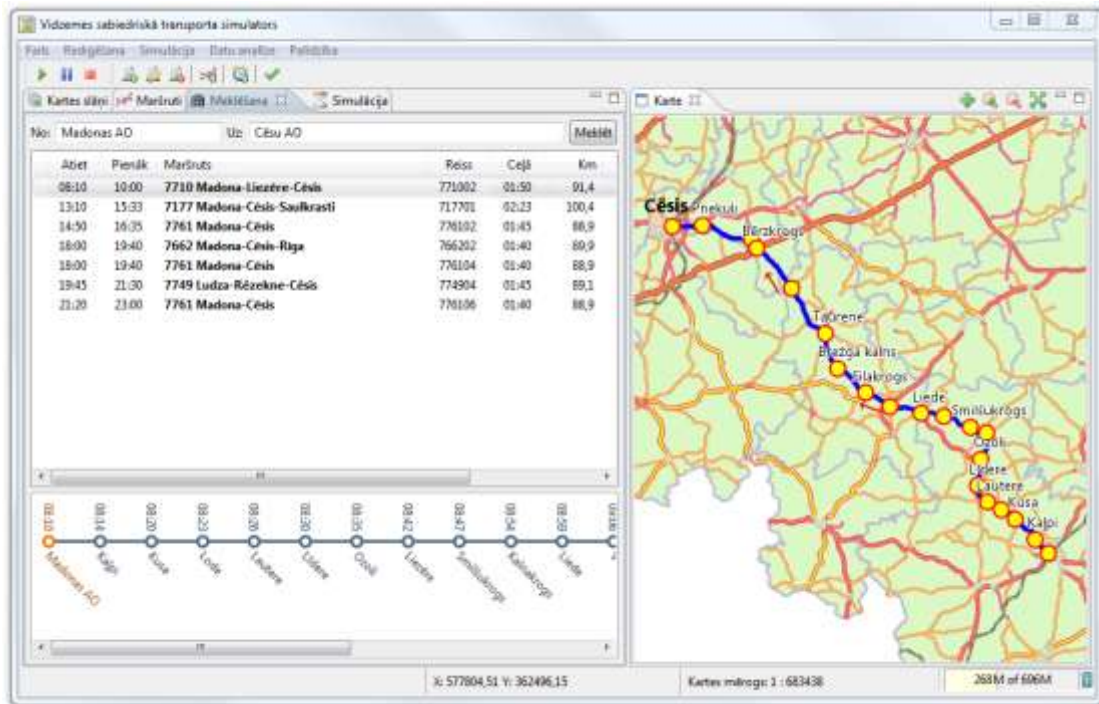


5. attēls Sabiedriskā transporta maršrutu/reisu filtrēšana un attēlošana

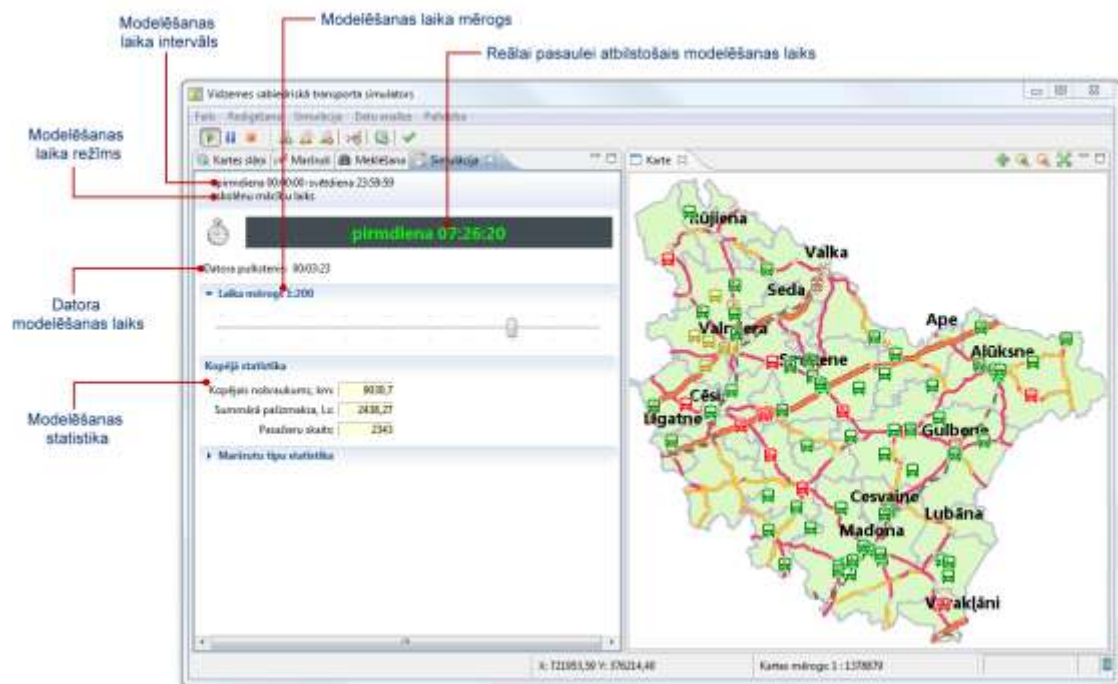
Modelēšanas sistēmā pastāv arī maršrutu/reisu meklēšanas iespējas starp divām uzdotām transporta pieturvietām. Šim nolūkam kalpo maršrutu meklēšanas panelis (6. attēls~~6. attēls~~). Šajā panelī maršrutus ir iespējams atrast tikai starp tām pieturām, kuras savieno tiešie sabiedriskā transporta maršruti.

Imitācijas modelēšanas izpildes jeb simulācijas procesa vadībai kalpo simulācijas panelis (7. attēls~~7. attēls~~). Šajā panelī tiek attēloti modelēšanas laika intervāla, laika režīma, modelēšanas izpildes laika, kā arī modelēšanas statistikas informācija. Ar slīdņa „Laika mērogs” palīdzību ir iespējams mainīt simulācijas paātrinājumu mērogā 1:1 līdz 1:1000.

Simulācijas panelī tiek attēlota arī simulācijas statistika – kopējais nobraukums (km), summārā pašizmaksa (Ls) un kopējais pasažieru skaits. Statistikas aprēķiniem par pamatu ir izmantoti Ministru kabineta noteikumi Nr.1226 [6].



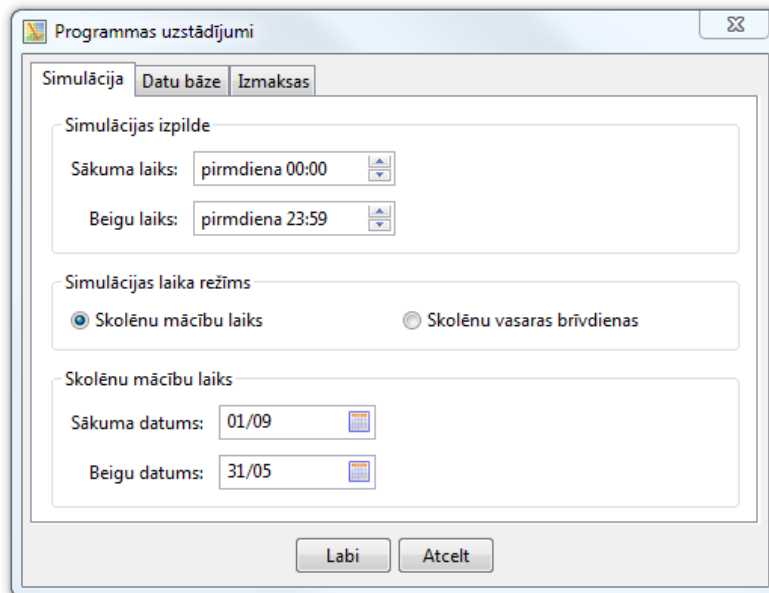
6. attēls Maršrutu/reisu meklēšana starp uzdotām pieturvietām



7. attēls Sabiedriskā transporta imitācijas modelēšanas saskarne

Sabiedriskā transporta maršruta tīkla optimizācijas iespējas Vidzemē, ņemot vērā iedzīvotāju vajadzības un sabiedriskā transporta pakalpojumu sniedzēju iespējas

Simulatora galveno parametru uzstādīšanai ir paredzēts programmas uzstādījumu dialoga logs (8. attēls), kuru palaiž, no programmas galvenās izvēlnes izpildot komandu Fails -> Uzstādījumi.



8. attēls Programmas uzstādījumu dialoga logs

2. Esošā sabiedriskā transporta modelis

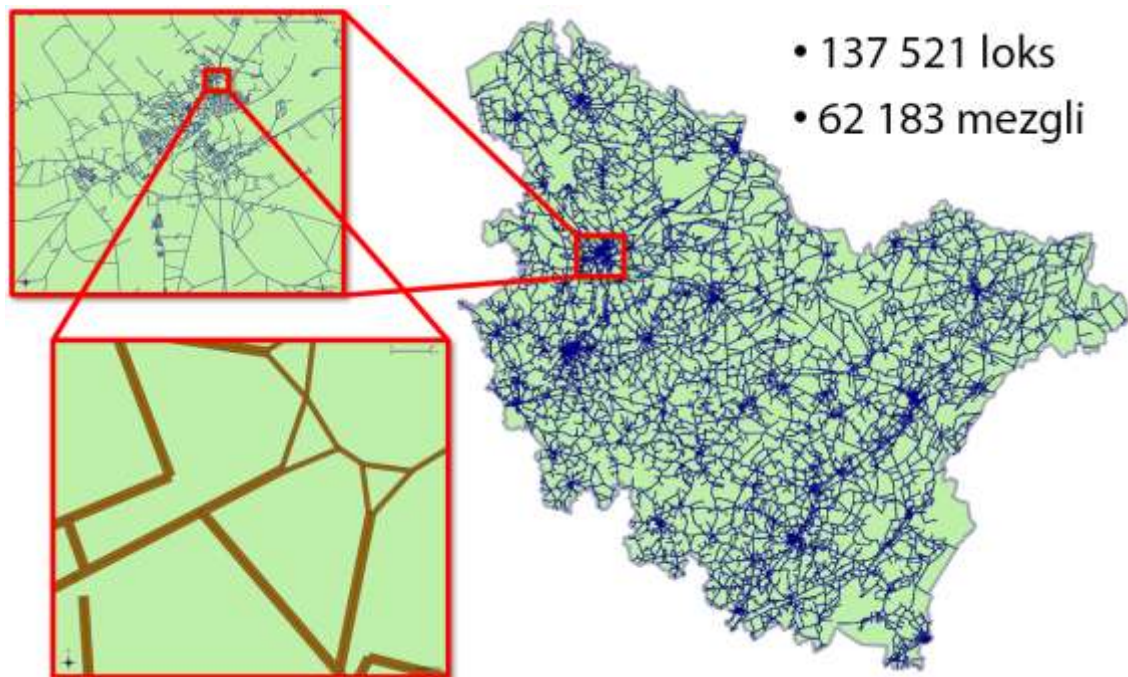
Vidzemes plānošanas reģiona esošā sabiedriskā transporta modeļa izveidei ir izmantota izstrādātā sabiedriskā transporta modelēšanas sistēma. Transporta modelēšanas vajadzībām ir nepieciešams autoceļu ĢIS datus transformēt modelēšanai piemērotā formā – ceļu grafā jeb tīklā, ko veido autoceļu (dzelzceļa) posmi – loki un autoceļu (dzelzceļa) posmu krustpunkti – mezgli. Šim nolūkam modelēšanas sistēmā ir izveidots modulis, kas nodrošina automātisku ceļu tīkla ģenerēšanu, ņemot vērā sabiedriskā transporta pieturvietu izvietojumu.

2.1. Esošās situācijas raksturojums

Vidzemes plānošanas reģiona ceļu tīkls satur 137521 loku un 62183 mezglus (9. attēls).

Modelējamā Vidzemes plānošanas reģiona sabiedriskā transporta tīklu raksturo šādi statistiskie dati:

- 2993 autobusu pieturvietas;
- 2173 pieturas ar maršrutiem;
- 33 dzelzceļa stacijas un pieturvietas;
- 78 reģionālie starppilsētu maršruti;
- 222 reģionālie vietējās nozīmes maršruti;
- 36 pilsētas nozīmes maršruti;
- 316 reģionālie starppilsētu reisi;
- 1230 reģionālie vietējās nozīmes reisi;
- 162 pilsētas nozīmes reisi;
- >74 skolēnu autobusu reisi;
- 16 dzelzceļa reisi.



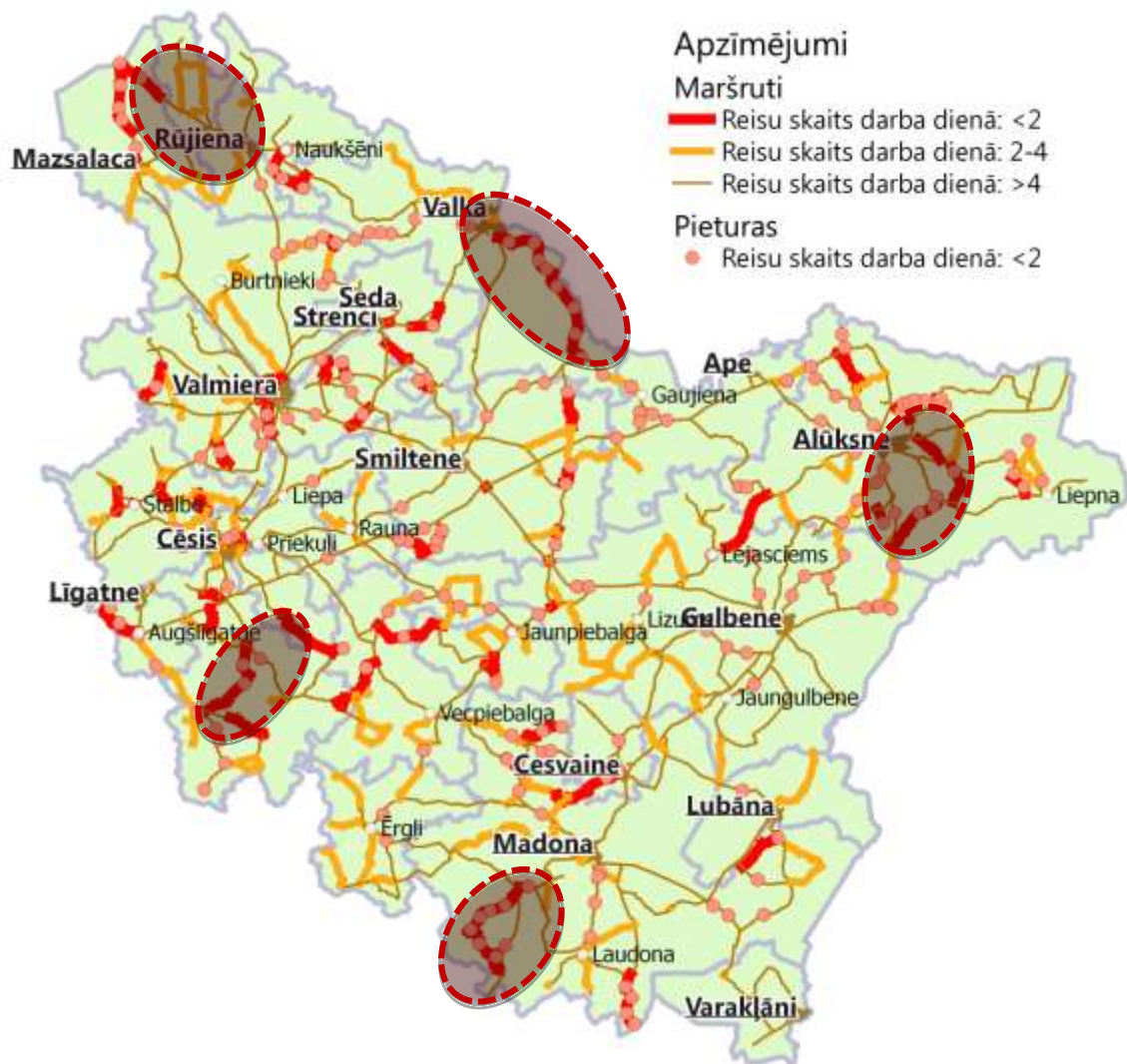
9. attēls Vidzemes plānošanas reģiona sabiedriskā transporta ceļu tīkls

2.1.1. Maršrutu noslodzes intensitāte

Viens no svarīgiem sabiedriskā transporta maršrutu tīkla efektivitātes rādītājiem ir reisu skaits maršrutā darba dienā jeb maršrutu noslodzes intensitāte. Izstrādātās modelēšanas sistēmas sastāvā ir modulis maršrutu noslodzes intensitātes noteikšanai.

Analizējot sabiedriskā transporta maršrutu noslodzes intensitāti, ir iegūti šādi rezultāti, kas grafiski attēloti ā:

- 566 autobusu maršrutu kilometri, kur reisu intensitāte mazāka par 2 (diennakts laikā, darba dienās);
- 199 pieturvietas ar reisu skaitu mazāku par 2 (diennakts laikā, darba dienās).



10. attēls Sabiedriskā transporta maršrutu noslodzes intensitāte Vidzemes plānošanas reģionā

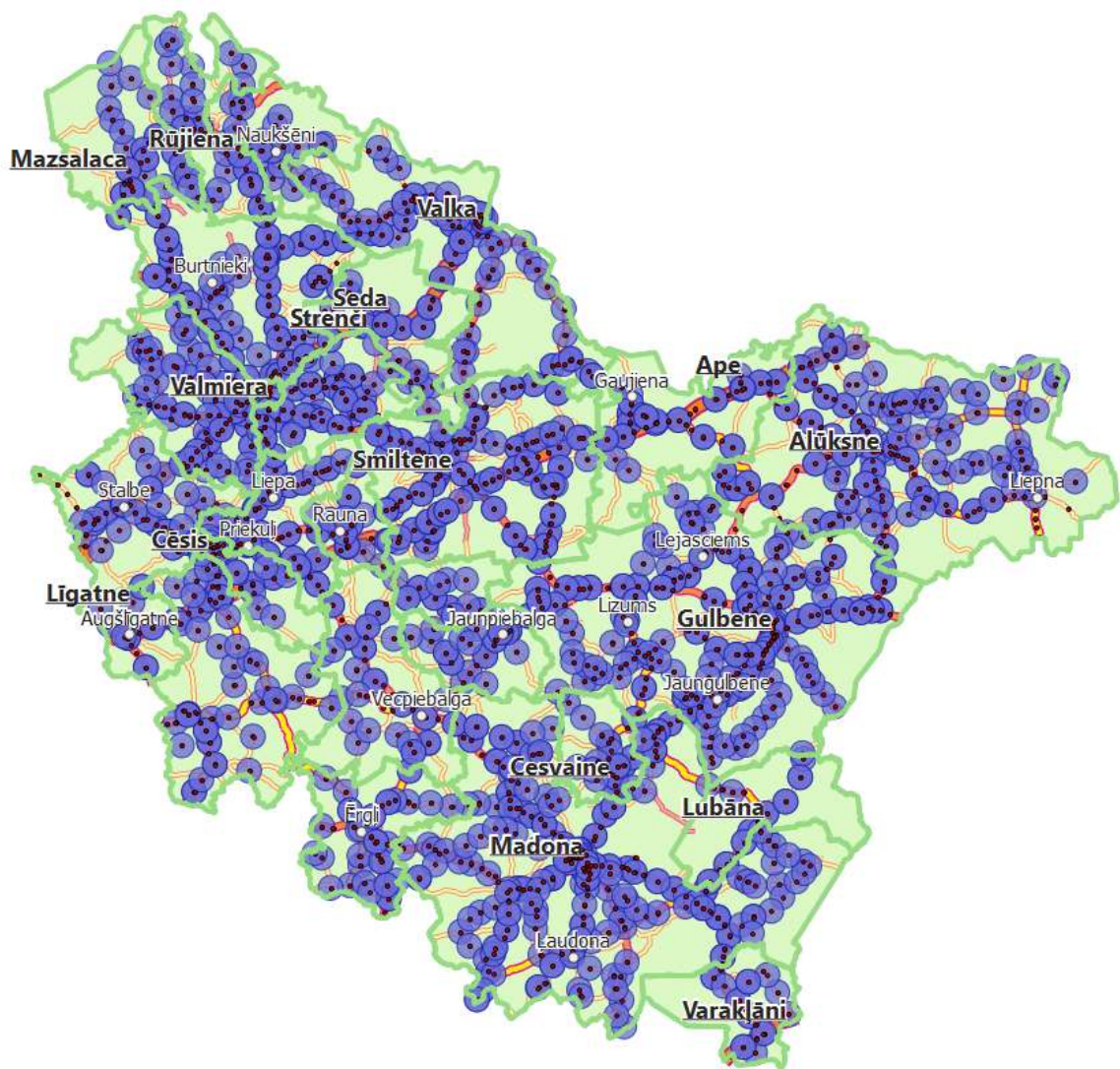
2.1.2. Pieturvietu sasniedzamība

Izmantojot modelēšanas sistēmā realizēto pieturvietu sasniedzamības funkcionalitāti, ir noteikts, ka vidēji 59% no VPR iedzīvotājiem ir nodrošināta 2 km pieejamība pie sabiedriskā transporta pieturvietām (11. attēls).

Formatted: Font Italic, Check spelling

Formatted: Font

Sabiedriskā transporta maršruta tīkla optimizācijas iespējas Vidzemē, ņemot vērā iedzīvotāju vajadzības un sabiedriskā transporta pakalpojumu sniedzēju iespējas



11. attēls Sabiedriskā transporta pieturvietu sasniedzamības robežas 2km rādiusā

2.1.3. Pilsētu sasniedzamības laiks

Kombinējot pieturvietu sasniedzamības datus ar sabiedriskā transporta maršrutu noslodzes intensitāti, ir iespējams noteikt apdzīvoto vietu sasniedzamības laiku. Esošā sabiedriskā transporta modelēšanā ir noteikts sasniedzamības laiks Vidzemes plānošanas reģionam. Pēc sasniedzamības rādītāja VPR teritorija iedalāma 2 grupās

(~~12. attēls~~**12. attēls**):

1. Valmieras, Cēsu un Valkas apkaime ar 45 min. sasniedzamību 50 - 60 % iedzīvotājiem;

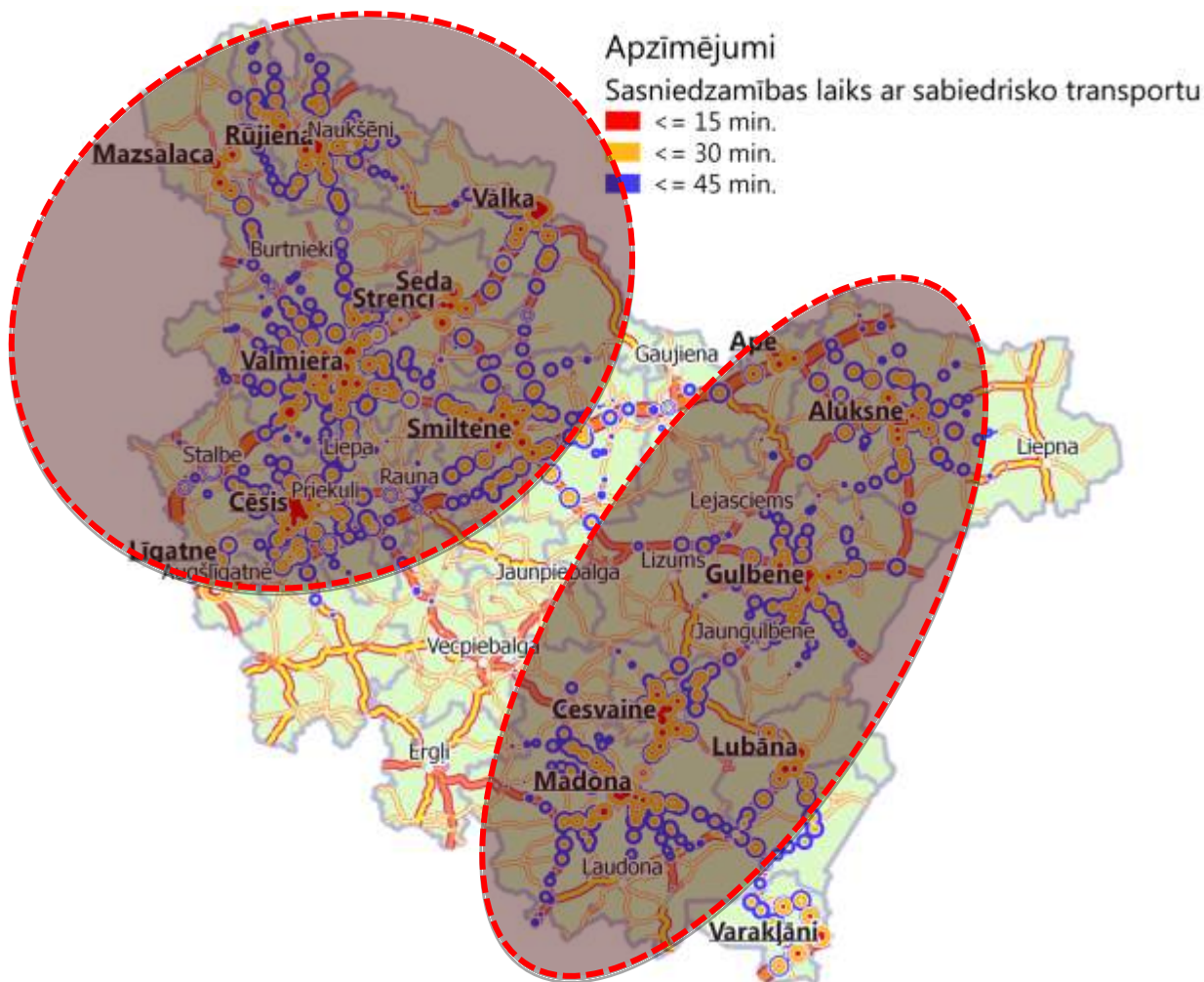
Sabiedriskā transporta maršruta tīkla optimizācijas iespējas Vidzemē, ņemot vērā iedzīvotāju vajadzības un sabiedriskā transporta pakalpojumu sniedzēju iespējas

Formatted: Fo
Italic, Check sp

Formatted: Fo

2. Alūksnes, Madonas un Gulbenes apkaime ar 45. min. sasniedzamību 25 -35 % iedzīvotājiem.

Sasniedzamības laika attēlošanai par pamatu ir izmantota darbā [7] aprakstītā sasniedzamības apgabalu vizualizācijas metode.



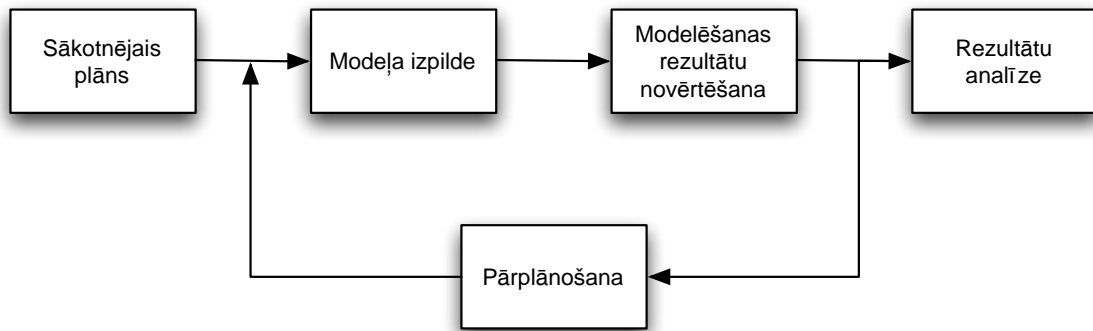
12. attēls Vidzemes plānošanas reģiona pilsētu sasniedzamība ar sabiedrisko transportu

3. Sabiedriskā transporta sistēmas optimizācijas iespējas

Optimālā sabiedriskā transporta sistēmas modeļa izstrāde ir veikta, izmantojot iepriekšējā apakšnodaļā aprakstīto integrēto modelēšanas vidi. Sabiedriskā transporta sistēmas modeļa optimizācijas kodolu veido MATSim programmā iebūvētais optimizācijas modulis. 13. attēlā ir parādīta transporta sistēmas modeļa

Sabiedriskā transporta maršruta tīkla optimizācijas iespējas Vidzemē, ņemot vērā iedzīvotāju vajadzības un sabiedriskā transporta pakalpojumu sniedzēju iespējas

optimizācijas vispārīgā shēma. Optimizācijas procesa uzsākšanai ir nepieciešams sākotnējais plāns, ko realizē esošā sabiedriskā transporta sistēmas modelis. MATSim optimizācijas modulis sniedz iespējas automātiski optimizēt gan sabiedriskā transporta reisu pa noteiktiem maršrutiem, gan arī transporta maršrutus.



13. attēls Transporta simulācijas optimizācijas vispārīgā shēma MATSim vidē

3.1. Optimizācijas varianti un scenāriji

Balstoties uz projekta gaitā pieejamajiem datiem, veikto datu analīzi un izstrādāto modelēšanas programmatūru, ir iespējami 4 bāzes varianti sabiedriskā transporta optimizācijai:

1. Bāzes variants: esošās infrastruktūras izmantošana bez izmaiņām.
2. Ceļu kvalitātes un tīkla blīvuma uzlabošana.
3. Ritošā sastāva skaita un daudzveidības palielināšana.
4. Multimodālās transporta infrastruktūras pilnveidošana:
 - a. dzelzeļa un autobusu satiksmes koordinēšana;
 - b. pieturvietu izvietojuma plānošana;
 - c. maršrutu pārveidošana;
 - d. reisu skaita optimizācija.

Ņemot vērā, ka sabiedriskais transports tautsaimniecībā nodrošina sociālo un ekonomikas attīstības funkciju, tad transporta sistēmas optimizācijai ir jāņem vērā gan ceļu kvalitātes un tīkla uzlabošanas, gan ritošā sastāva skaita un daudzveidības, gan multimodālās transporta infrastruktūras pilnveidošanas iespējas. Šī pētījuma

ietvaros ir veikti 3 scenāriju modelēšanas eksperimenti, kas pamatā saistīti ar multimodālās transporta infrastruktūras pilnveidošanu.

3.1.1. 1. scenārijs: transporta kapacitātes pielāgošana pasažieru skaitam

Balstoties uz faktu, ka autobusi ar mazāku pasažieru ietilpību patērē mazāku degvielas daudzumu, ir veikti modelēšanas eksperimenti izstrādātajā modelēšanas vidē, pielāgojot transporta kapacitāti pasažieru skaitam.

Ir skaidrs, ka maršrutos ar nelielu pasažieru skaitu ir lietderīgi izmantot mazākas kapacitātes (ar mazāku degvielas patēriņu) autobusus. Ir veikta imitācijas modelēšana, izmantojot autobusus ar mazāku degvielas patēriņu 166 reģionālajos vietējās nozīmes reisos, kur prognozētais pasažieru skaits reisā mazāks par 25. Iegūtie rezultāti ir atspoguļoti 1. tabulā.

1. tabula 7 dienu degvielas patēriņa prognozētās izmaksas (Ls):

Scenārijs	Izmaksas (Ls)	Paskaidrojums
Esošā situācija	80 153	
Autobusu izmantošana ar patēriņu 25 l/100 km	75 174	6,2 % izmaksu ietaupījums
Autobusu izmantošana ar patēriņu 20 l/100 km	70 188	12,4 % izmaksu ietaupījums

3.1.2. 2. scenārijs: reisu skaita palielināšana un pieturu pieejamības uzlabošana

2. modelēšanas scenārijs ir saistīts ar reisu skaita palielināšanas un pieturu pieejamības uzlabošanas iespēju novērtēšanu, kas orientēta uz sabiedriskā transporta sociālās funkcijas optimizāciju. Scenārijs ir balstīts uz šādiem sociālo prasību vērtēšanas kritērijiem:

1. Pagastu īpatsvars, kur ir nodrošināti vismaz divi reisi dienā, kas savieno pagastus ar novada centru 95% līdz 100% apjomā.

2. Novadu īpatsvars, kur ir nodrošināti vismaz divi reisi dienā, kas savieno novadus ar reģiona centru vai galvaspilsētu 90% līdz 100% apjomā.

14. attēlā ir grafiski atspoguļoti modelēšanas rezultāti, ieviešot papildreiskus maršrutos, kur darba dienās ceļu posmos un pieturās reisu skaits mazāks par 2. Šajā scenārijā modelī ir ieviesti 18 jauni reisi 293 autobusu maršrutu kilometros. Tādējādi šajos maršrutos tiek nodrošināti vismaz 2 reisi dienā.

3.1.3. 3. scenārijs: pilsētu sasniedzamības laika uzlabošana

3. modelēšanas scenārijs ir orientēts uz pilsētu sasniedzamības laika uzlabošanu, izmantojot sabiedrisko transportu. Galvenais uzsvars šeit tiek likts uz iespēju samazināt sabiedriskā transporta ceļā pavadītā laika ilgumu braucieniem:

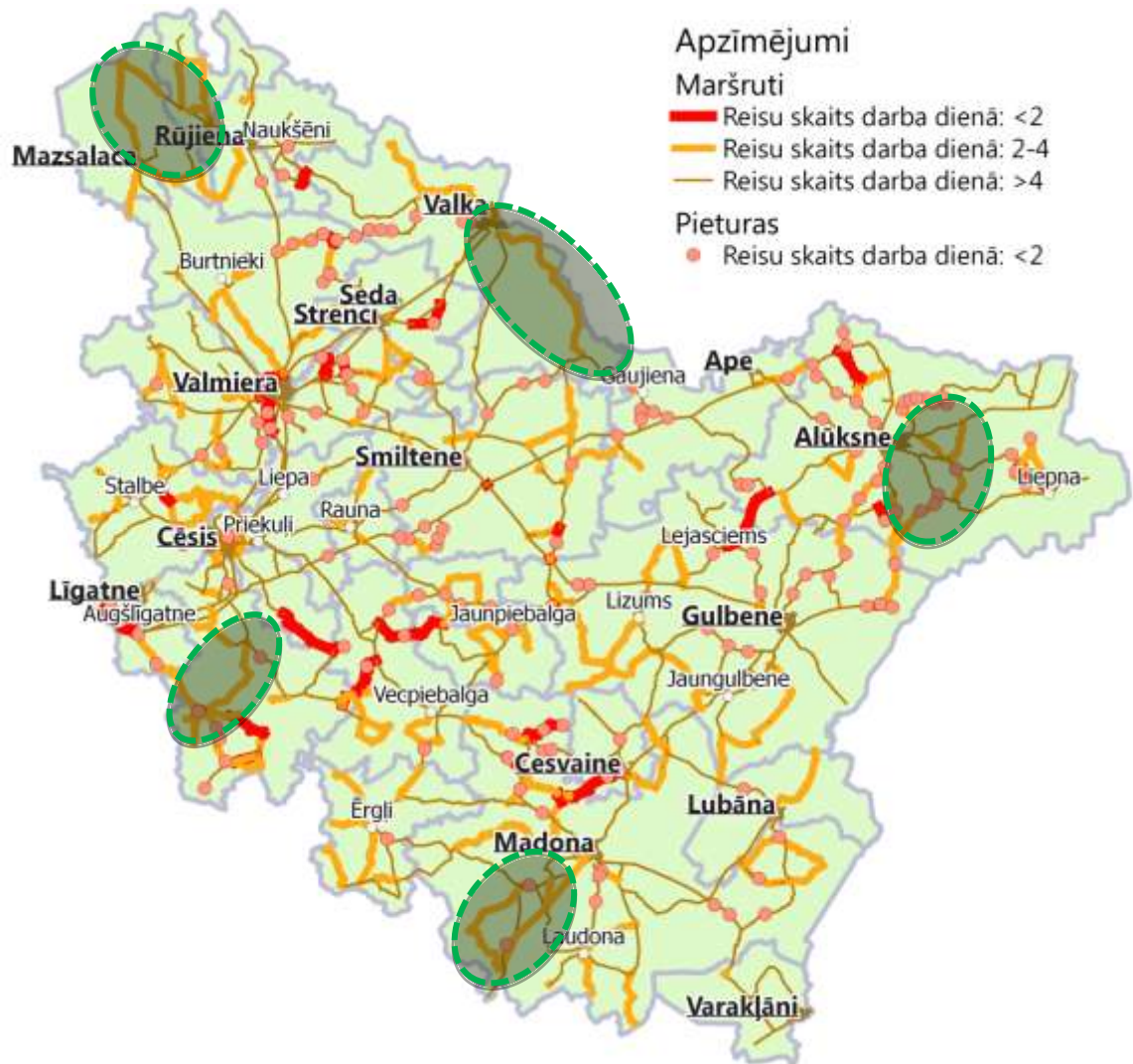
- ceļojot no nacionālas un reģionālas nozīmes centriem uz Rīgu;
- nodrošināt iespējas 45 minūšu laikā nokļūt no apdzīvotas vietas līdz tuvākajam nacionālas vai reģionālas nozīmes centram.

Scenārija izpildē tiek ņemtas vērā arī iespējas pakāpeniski nodrošināt iedzīvotājiem ap 2 km sabiedriskā transporta pieturvietu pieejamību.

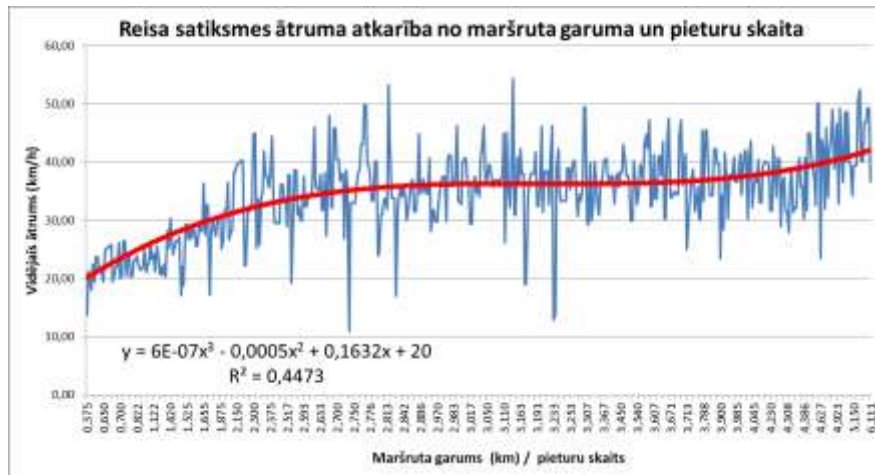
Sasniedzamības laiku uzlabot var, palielinot transporta satiksmes vidējo ātrumu. Jo maršrutā ir mazāks pieturu skaits, kur jāuzņem pasažieri, jo lielāks ir vidējais satiksmes ātrums. Lai noteiktu šo sakarību [8], [9], ir precīzi jāzina konkrēto izmantoto transportlīdzekļu tehniskie dati, kā arī transporta pieprasījums pieturvietās. Pētījuma ietvaros satiksmes ātruma novērtēšanai atkarībā no maršruta garuma un pieturu skaita ir izmantota regresijas analīze (~~15. attēls~~15. attēls).

Formatted: Fo
Italic, Check sp

Formatted: Fo



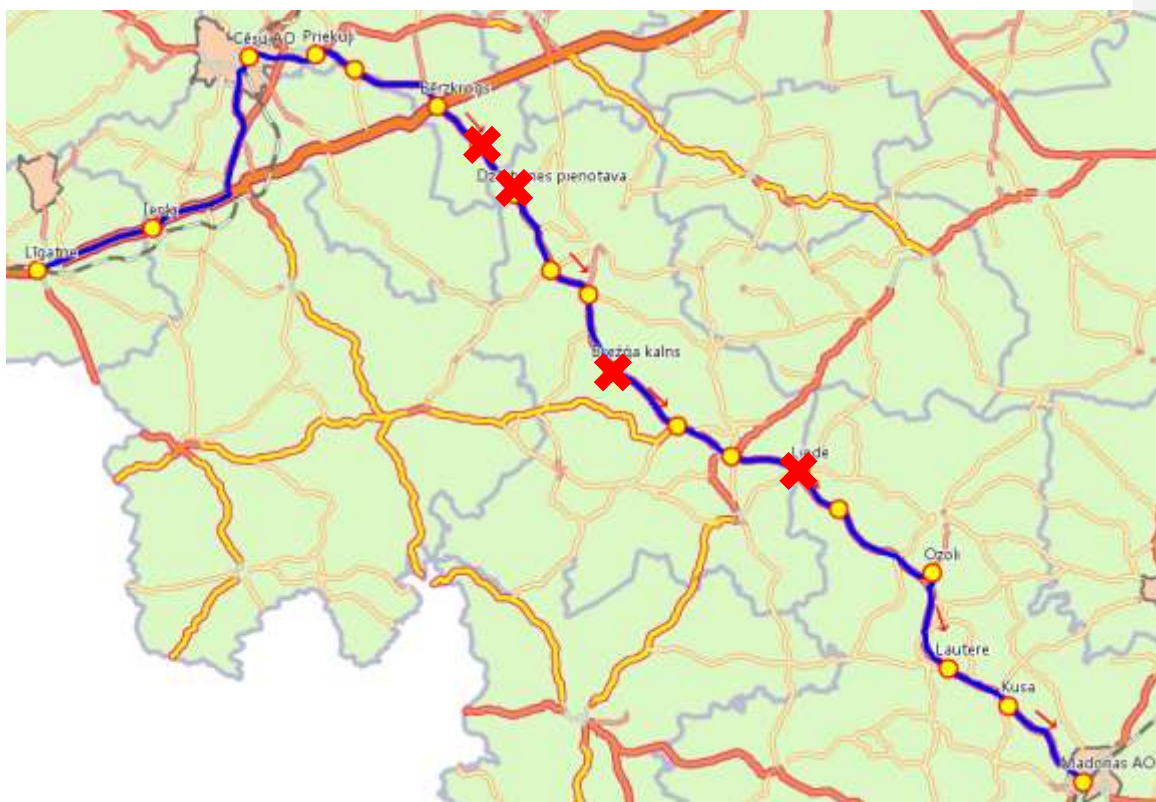
14. attēls leguvums no reisu skaita palielināšanas un pieturu pieejamības uzlabošanas



15. attēls Uz regresijas analīzi bāzēts novērtējums reisu satiksmes ātruma atkarībai no maršruta garuma un pieturu skaita

Izstrādātā programmatūra ļauj lietotājam interaktīvā režīmā mainīt maršruta pieturu skaitu un eksperimentāli noteikt reisu izpildes laiku konkrētos maršrutos (**16. attēls**). Ieviešot puseksprešus starppilsētu maršrutos, ir efektīvā veidā iespējams uzlabot pilsētu sasniedzamības laiku reģionā.

Formatted: Font Italic, Check spelling and grammar
Formatted: Font



16. attēls Pieturu skaita samazināšana starppilsētu reisos, ieviešot puseksprešus

Sabiedriskā transporta maršruta tīkla optimizācijas iespējas Vidzemē, ņemot vērā iedzīvotāju vajadzības un sabiedriskā transporta pakalpojumu sniedzēju iespējas

4. Modeļa uzlabošanas un nākotnes attīstības perspektīvas

Projekta gaitā izstrādātā interaktīvā, dinamiskā sabiedriskā transporta imitācijas modelēšanas sistēma ir efektīvs līdzeklis transporta infrastruktūras darbības novērtēšanai, ļaujot izveidot iespējamus variantus multimodāla sabiedriskā transporta maršrutu tīkla attīstībai.

Balstoties uz veikto datu analīzi un modelēšanas rezultātiem, tālākai reģiona attīstībai ir ieteicams:

- Veidot esošās situācijas un perspektīvas datu bāzi, lai būtu iespējams prognozēt pasažieru plūsmas dažādos transporta veidos (autobusi, dzelzceļš), iedzīvotāju un darba vietu skaitu, iedzīvotāju intensīvas pievilcības galvenos punktus u.t.t.

- Veikt sabiedriskā transporta pasažieru plūsmu apsekošanu un iedzīvotāju pārvietošanās aptauju.

- Veidot sabiedriskā transporta ritošā sastāva bāzi, kas pielāgota dažādu pasažieru plūsmu lielumiem, piemēram, lielas, vidējas un mazas ietilpības autobusi.

5. Literatūra

- [1] MATSim, "Multi-Agent Transport Simulation Toolkit." [Online]. Available: <http://www.matsim.org>.
- [2] M. Balmer, M. Rieser, K. Meister, D. Charypar, N. Lefebvre, and K. Nagel, "MATSim-T: Architecture and Simulation Times," in *Multi-Agent Systems for Traffic and Transportation Engineering*, 2009, pp. 57-78.
- [3] M. Rieser, "Adding Transit to an Agent-Based Transportation Simulation: Concepts and Implementation," TU Berlin, 2010.
- [4] OGC, "GeoTools The Open Source Java GIS Toolkit." [Online]. Available: <http://geotools.org>.
- [5] Eclipse, "Eclipse Rich Client Platform." [Online]. Available: <http://www.eclipse.org>.
- [6] MK, "Ministru kabineta noteikumi Nr.1226. Sabiedriskā transporta pakalpojumu sniegšanā radušos zaudējumu un izdevumu kompensēšanas un sabiedriskā transporta pakalpojuma tarifa noteikšanas kārtība." Rīga, 2009.
- [7] MySociety, "Travel-time Maps and their Uses." [Online]. Available: <http://www.mysociety.org/2006/travel-time-maps>.
- [8] P. G. Boulter and T. Barlow, "ARTEMIS: Average speed emission functions for heavy-duty road vehicles," 2005.
- [9] Информавтодор, *Справочная энциклопедия дорожника. Том 8. Охрана окружающей среды при строительстве и ремонте автомобильных дорог*. М: Информавтодор, 2008, p. 503.