

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS

TRANSPORTO INŽINERIJOS FAKULTETAS

**MOKSLEIVIŲ, GYVENANČIŲ KAIMO VIETOVĖSE IR MIESTŲ
PRIEMIESČIUOSE BEI NEIĞALIŲJŲ MOKSLEIVIŲ VEŽIOJIMAS 2001–
2002 MOKSLO METAIS IR POKYČIŲ PROGNOZĖS IKI 2005 METŲ**

Mokslo tiriamasis darbas

Darbo vadovas: prof. habil.dr. Leonas Povilas Lingaitis

2002
VILNIUS

Vykdytojai:

doc. G.Bureika

doc. M.Mazūra

doc. G.Vaičiūnas

TURINYS

IVADAS	4
1. Duomenų apie moksleivių vežiojimą rinkimo metodika	6
2. Moksleivių vežiojimo vertinimo kriterijai	7
3. Moksleivių vežiojimo savivaldybėse analizė	10
3.1. Kauno rajono savivaldybės išlaidų moksleivių vežiojimui analizė	10
3.2. Pasvalio rajono savivaldybės išlaidų moksleivių vežiojimui analizė	14
3.3. Varėnos rajono savivaldybės išlaidų moksleivių vežiojimui analizė	22
3.4. Šalčininkų rajono savivaldybės išlaidų moksleivių vežiojimui analizė	29
3.5. Mažeikių rajono savivaldybės išlaidų moksleivių vežiojimui analizė	36
3.6. Klaipėdos miesto savivaldybės išlaidų moksleivių vežiojimui analizė	41
4. Tiriamųjų šešių savivaldybių apibendrinta analizė.....	44
5. Moksleivių vežiojimo sistemos optimizavimas	55
6. Išvados ir rekomendacijos	59
Literatūra	62
PRIEDAS.....	63
Lentelė. Suvestiniai duomenys apie moksleivių vežiojimą 6 savivaldybėse	64

IVADAS

Siekdama pagerinti ugdymo kokybę Lietuvos bendrojo lavinimo mokyklose, Švietimo ir mokslo ministerija parengė *Mokyklų tobulinimo programą*. Programos strateginės kryptys buvo patvirtintos Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2001 m. spalio 4 d., ji yra įrašyta į LR Vyriausybės 2001 – 2004 metų programos įgyvendinimo priemonių planą.

Kintant šalies demografiniai padėčiai iškilo būtinybė optimizuoti mokyklų tinklą, ypač kaimo vietovėse. Reikia kai kurias mokyklas uždaryti, kitas performuoti, kad būtų racionaliau naudojamos valstybės lėšos, skirtos švietimui. Tuo pačiu būtina optimizuoti ir moksleivių vežiojimą iki mokyklų, kad būtų kuo taupiau naudojami resursai ir automobiliai moksleiviams vežioti į mokyklas ir iš jų.

Surinkta medžiaga apie esamą moksleivių vežiojimo kaimo vietovėse bei neįgaliųjų moksleivių padėtį šešiose savivaldybėse (Pasvalio rajonas, Kauno rajonas, Varėnos rajonas, Šalčininkų rajonas, Mažeikių rajonas, Klaipėdos miestas) bei pačių savivaldybių rekomendacijos, kaip atsižvelgiant į vietovės sąlygas, būtų galima racionaliau panaudoti minėtam tikslui skirtas lėšas.

Vienas svarbiausių šio laikotarpio prioritetų – mokyklų tinklo racionalizavimas. Šiuo metu Švietimo ir mokslo ministerija rengia švietimo įstaigų tinklo gaires, didžiulį dėmesį tam skiria ir savivaldybės – švietimo įstaigų steigėjos. *Mokyklų tobulinimo programos* paskirtis – sustiprinti savivaldybių gebėjimus racionaliai tvarkyti mokyklų tinklą, kad gerėtų švietimo paslaugų kokybė ir prieinamumas, ir kad ištekliai, skiriami švietimui būtų panaudojami kuo racionaliau.

Mokyklų tobulinimo programa sudaryta iš keturių integruotų komponentų:

1. Mokymo ir mokymosi sąlygų gerinimas pagrindinėse mokyklose;
2. Švietimo kokybės vadybos sistemos sukūrimas;
3. Energijos išlaidų mažinimas bei mokymosi sąlygų gerinimas;
4. Mokyklų tinklo optimizavimas.

Vežiojamų moksleivių dalis rajonuose labai priklauso nuo gyventojų tankio, mokyklų išsidėstymo (tinklo) kaimo vietovėse ir visuomeninio transporto infrastruktūros bei jos atitikimo mokyklų tinklui. Kita vertus, tarptautiniai ir krašto keliai niekada nebus derinami su rajonų mokyklų tinklu. Išėitis yra kurti alternatyvų moksleivių vežiojimo transporto sistemą – mokyklinius arba „geltonuosius“ autobusiukus ir tobulinti mokyklų tinklą, atsižvelgiant į vietinius moksleivių vežiojimo poreikius.

Racionalus mokyklų tinklo tvarkymas padės taupyti švietimui skiriamas biudžetines lėšas, garantuos švietimo paslaugų įvairovę atsižvelgiant į socialinius, ekonominius, kultūrinius ir demografinius pokyčius. Tai padės sumažinti tuščiai finansuojamų vietų skaičių mokyklose, ypač kaime bei pertvarkyti jame gyvenančių bei specialiųjų poreikių moksleivių vežiojimą taip, kad jie saugiai pasiektų mokyklas, esančias toli nuo namų.

Vienas iš pagrindinių programos tikslų – optimizuoti savivaldybėse mokyklų tinklą taip, kad būtų užtikrintas švietimo prieinamumas, mokyklų tinklo ekonomiškumas ir saugus kaime gyvenančių moksleivių ir moksleivių, turinčių didelių specialiųjų ugdymosi poreikių, vežiojimas. Šį komponentą

sudaro trys dalys: mokyklų tinklo pertvarkos metodikos sukūrimas ir įdiegimas savivaldybėse; saugaus ir efektyvaus moksleivių vežiojimo organizavimas; efektyvus sutaupytų finansinių išteklių panaudojimas. Mokyklų tinklo pertvarka yra sudėtingas procesas, susijęs su galimu socialinės įtampos didėjimu.

Mokyklų tobulinimo programą įgyvendins Švietimo ir mokslo ministerija bei jai pavaldžios institucijos: Švietimo plėtotės centras, Švietimo aprūpinimo centras, Informacinių technologijų centras, Pedagogų raidos centras. Į programos įgyvendinimą įsitrauks apskričių bei savivaldybių švietimo skyriai, regioniniai mokytojų švietimo centrai, aukštosios mokyklos, nevyriausybinės švietimo organizacijos ir kiti partneriai. Daugelis programoje suplanuotų darbų yra visiškai nauji, todėl gali prireikti užsienio ekspertų pagalbos.

Šiame darbe:

1. Parengtas klausimynas ir atliktas tyrimas, kuriame įvertinta minėtų moksleivių vežiojimo padėtis 2001-2002 m.m. Švietimo ir mokslo ministerijos darbo grupės pasiūlytose šešiose savivaldybėse: Klaipėdos miesto, Kauno, Mažeikių, Pasvalio, Varėnos ir Šalčininkų rajonų.
2. Pateiktos rekomendacijos dėl tinkamiausio finansinių sąnaudų, moksleivių sugaišto laiko ir fizinio saugumo požiūriu moksleivių vežiojimo variantas kiekvienoje iš 6 anksčiau minėtų savivaldybių.
3. Pateikti tinkamiausi finansinių sąnaudų, moksleivių sugaišto laiko ir fizinio saugumo požiūriu moksleivių vežiojimo šalies savivaldybėse modeliai.
4. Sudarytas matematinis modelis „geltonųjų“ autobusiukų atsipirkimo laikui apskaičiuoti.

Sąvokos:

Mokyklinis autobusiukas – tai autobusas moksleiviams į mokyklą ir iš jos vežioti, priklausantis savivaldybei arba mokyklai.

„Geltonasis“ autobusiukas – tai autobusas moksleiviams į mokyklą ir iš jos vežioti, įsigytas pagal specialiąją LRV programą.

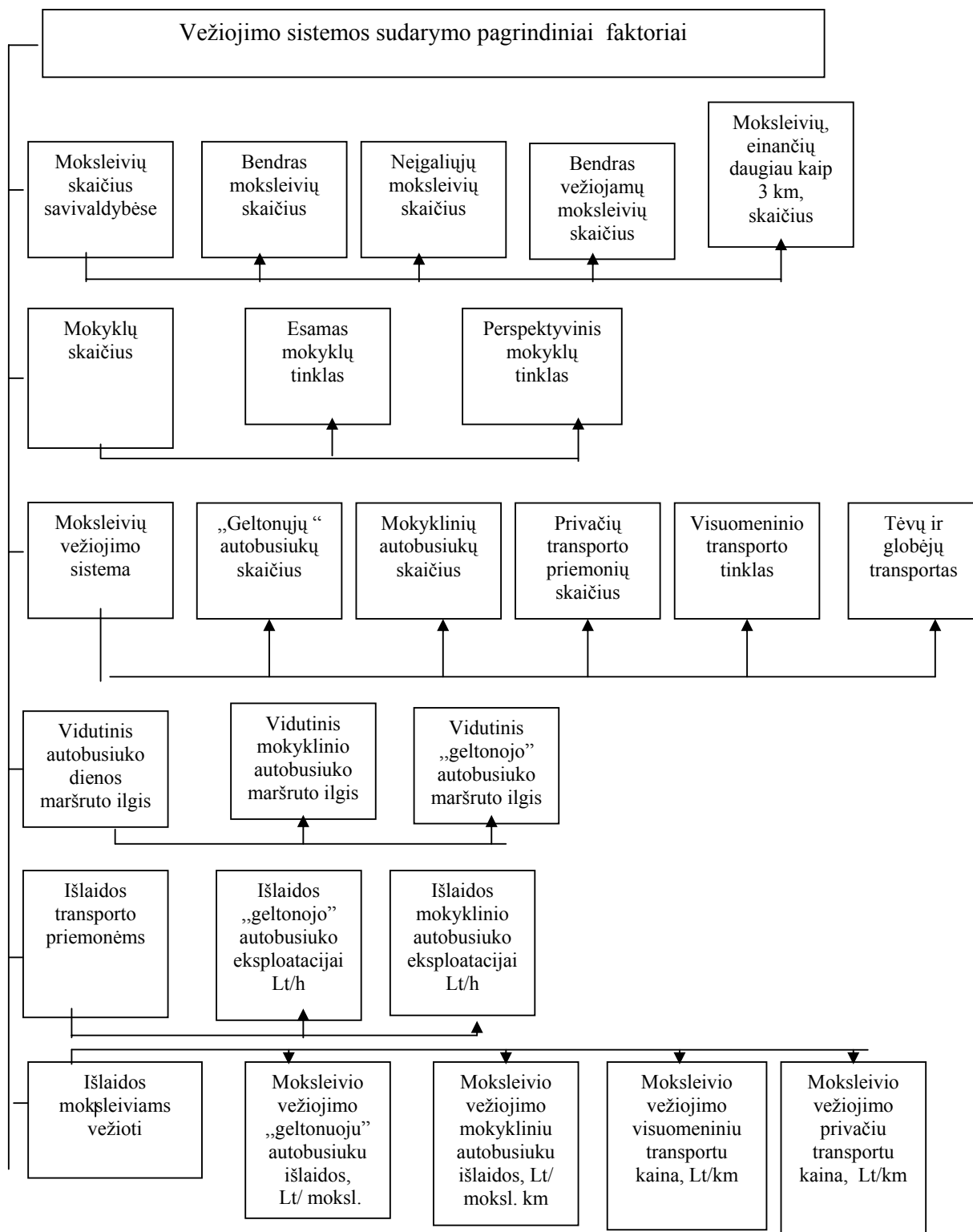
Moksleivių vežiojimas – tai procesas, kurio metu moksleiviai nuvežami ir parvežami iš mokyklos.

Moksleivių kilometrų apyvarta - tai kiekvieno moksleivių nuvažiuoto atstumo, padauginto iš jų skaičiaus, suma.

Vidutinis moksleivio nuvažiuotas atstumas - tai moksleivių kilometrų apyvarta, padalinta iš visų vežiojamų moksleivių skaičiaus.

1. DUOMENŲ APIE MOKSLEIVIŲ VEŽIOJIMĄ RINKIMO METODIKA

Moksleivių vežiojimo sistemos analizės algoritmas parodytas 1.1. paveiksle.



1. pav. Moksleivių vežiojimo sistemos analizės algoritmas

2. MOKSLEIVIŲ VEŽIOJIMO VERTINIMO KRITERIJAI

2.1. Moksleivių vežiojimo vertinimo rodikliai

Atliekant moksleivių vežiojimo efektyvumo analizę detaliau išnagrinėti demografiniai rodikliai: vežiojamų moksleivių skaičius pagal mokyklų tipą, bendrojo lavinimo mokyklų (pradinių, pagrindinių ir vidurinių) skaičius savivaldybės teritorijoje, jų procentinis pasiskirstymas, mokyklų aptarnaujama teritorija. Demografiniai rodikliai apibūdina vietovės, šiuo atveju savivaldybės teritorijos, ypatumus moksleivių vežiojimo požiūriu. Paties vežiojimo efektyvumą apibūdina ekonominiai (ūkiniai) rodikliai: išlaidos autobusiukams eksploatuoti (pvz. Vairuotojo darbo užmokestis, išlaidos degalams, techninei priežiūrai, remontui, atsarginėms dalims, eksploatacinėms medžiagoms, amortizaciniai atskaitymai), vidutinė statistinė metų (mėnesio) rida, lyginamosios išlaidos degalams (Lt/km), vidutinis dienos maršruto ilgis, vežiojamų moksleivių skaičius, dienos moksleivių apyvarta, moksleivio per dieną nuvažiuotas atstumas, autobusiuko vienos valandos eksploatavimo išlaidos, vieno kilometro autobusiuko ridos išlaidos, moksleivio vežiojimo išlaidos per mėnesį, vieno moksleivio vieno kilometro išlaidos. Iš jų dienos moksleivių apyvarta, moksleivio per dieną nuvažiuotas atstumas, vieno kilometro autobusiuko ridos išlaidos, moksleivio vežiojimo išlaidos per mėnesį ir vieno moksleivio vieno kilometro išlaidos yra išvestiniai rodikliai. Jie apskaičiuoti pagal toliau pateiktą metodiką.

Dienos moksleivių kilometrų apyvarta apskaičiuojama padauginant vežiojamų moksleivių skaičių iš jų nuvažiuoto atstumo ir šias sandaugas sumuojant:

$$A_{md} = \sum N_{vez} \cdot M_{dien} ; \quad (1)$$

čia:

N_{vez} – vežiojamų moksleivių skaičius,

M_{dien} – per dieną moksleivio nuvažiuotas atstumas, km.

Vieno kilometro autobusiuko ridos išlaidos apskaičiuojama metines autobusiuko eksploatacijos išlaidas padalinant iš metinės ridos:

$$I_{km} = \frac{\sum I}{M_{met}} ; \quad (2)$$

čia:

$\sum I$ – metinės autobusiuko eksploatavimo išlaidos, Lt

M_{met} – metinė autobusiuko rida, km.

Vidutinis moksleivio nuvažiuotas atstumas apskaičiuojamas dienos moksleivių kilometru apyvartą padalinus iš bendro vežiamųjų moksleivių skaičiaus:

$$R_{vid} = \frac{A_{md}}{N_{vez}}; \quad (3)$$

Moksleivio vežimo išlaidos per mėnesį apskaičiuojama metinės autobusiuko eksploatacijos išlaidas padalinant iš moksleivių skaičiaus ir iš mėnesių skaičiaus:

$$I_{mėe}^{moksl} = \frac{I_{met}}{N_{mėe} \cdot N_{pav}}; \quad (4)$$

čia:

I_{met} – metinės išlaidos vienam autobusiukui eksploatuoti, Lt/per metus.

Moksleivio kilometro lyginamosios išlaidos apskaičiuojamos autobusiukų išlaikymo metinės išlaidas padalinant iš moksleivių kilometrų apyvartos:

$$I_{km}^{moksl} = \frac{\sum I}{A_{md}}. \quad (5)$$

2.2. Pagrindinės rodiklių analizės kryptys ir tikslai

Moksleivių vežimą pradėti organizuoti reikėtų nuo *vežiamųjų moksleivių skaičiaus* analizės. Svarbus rodiklis yra moksleivių pasiskirstymas pagal amžiaus grupes. Išanalizavę šį rodiklį galime nustatyti kokių amžiaus grupių moksleivių daugiausia vežiojama, kokių mažiausia. Tuo būdu galima išryškinti moksleivių amžiaus grupes, kurias vežioti yra palankiausia ar nepalankiausia. Todėl labai svarbu išnagrinėti tiek rajono moksleivių skaičių pagal mokyklų tipą, tiek jų procentinį pasiskirstymą.

Kitas ne mažiau svarbus rodiklis tai mokyklų skaičius savivaldybės teritorijoje. Kadangi nagrinėjamas moksleivių skaičiaus pasiskirstęs pagal amžiaus grupes, tai natūralu, kad reikia nagrinėti ir vidurinių, pagrindinių bei pradinių mokyklų skaičių ir jų aptarnaujamas teritorijas.

Nagrinėdami ekonominius rodiklius pirmiausia analizuojama autobusiukų išlaikymo išlaidų struktūra. Išlaidų struktūra sustambinama į pagrindines sudedamąsias dalis: vairuotojų darbo užmokestis, išlaidos degalams, amortizaciniai atskaitymai, draudimo išlaidos ir kitos eksploatacinės išlaidos. Nagrinėjama kiekvieno autobusiuko išlaidų struktūra. Taip pat pateikiama procentinė išlaidų pasiskirstymo išraiška.

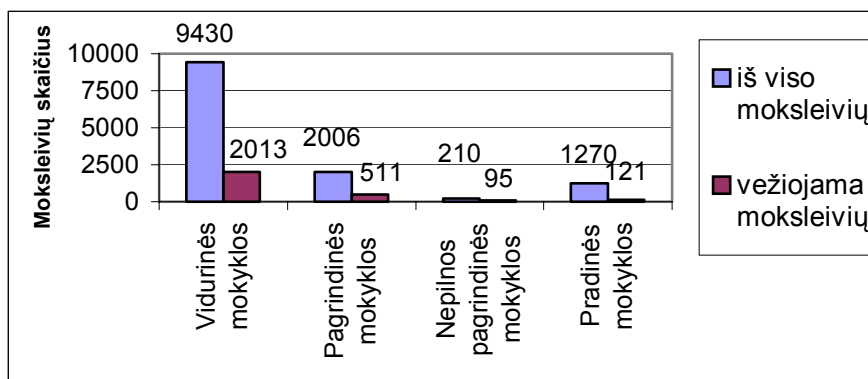
Norint nustatyti moksleivių vežimo optimizavimo kryptis, reikia nagrinėti ekonominių rodiklių tarpusavio priklausomybes. Nagrinėjama moksleivio vieno kilometro išlaidų priklausomybė nuo vežiamų moksleivių skaičiaus. Nagrinėjant šią priklausomybę galima nustatyti, kiek moksleivių ekonomiškai tikslinga vežioti autobusiukais, o kiek netikslinga. Analogišką išvadą galima daryti ir atlikus moksleivio vežimo išlaidų per mėnesį priklausomybės nuo vežiamų moksleivių skaičiaus analizę. Ekonominiam moksleivių vežimo efektyvumui daro įtaką taip pat ir maršruto ilgis. Taigi yra analizuojama moksleivio vieno kilometro išlaidų priklausomybė nuo maršruto (reiso) ilgio.

3. MOKSLEIVIŲ VEŽIOJIMO SAVIVALDYBĖSE ANALIZĖ

3.1. Kauno rajono savivaldybės išlaidų moksleivių vežiojimui analizė

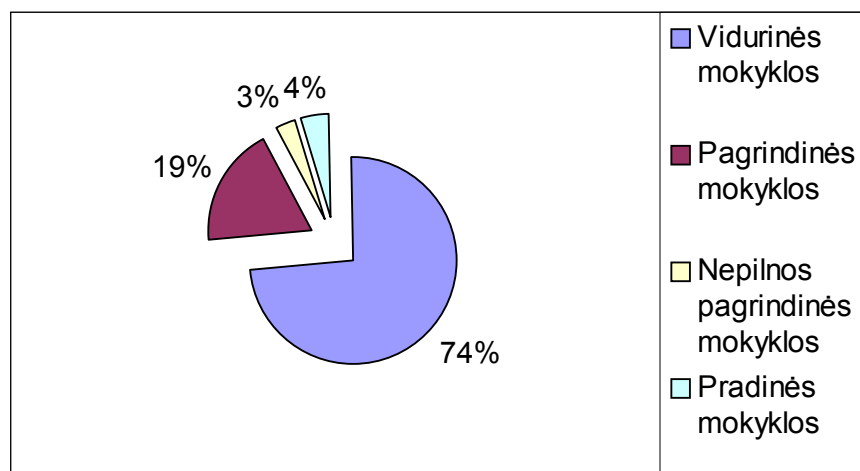
3.1. lentelė. Vežiojamų moksleivių skaičius mokyklose Kauno rajone

Mokyklų tipas	Bendras moksleivių skaičius	Vežiojamų moksleivių skaičius
Vidurinės mokyklos	9430	2013
Pagrindinės mokyklos	2006	511
Nepilnos pagrindinės mokyklos	210	95
Pradinės mokyklos	1270	121
Iš viso:	12916	2740



3.1. pav. Vežiojamų moksleivių skaičius mokyklose Kauno rajone

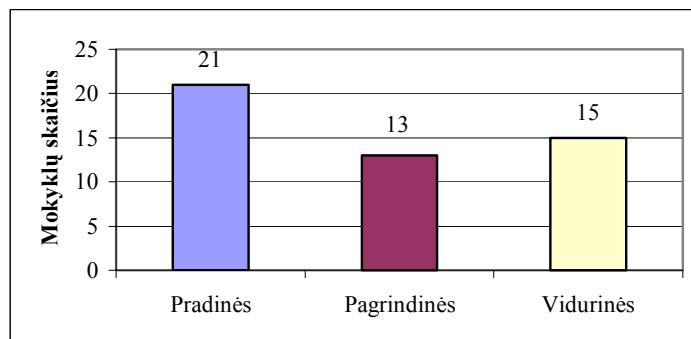
Vežiojamų moksleivių pasiskirstymo mokyklas procentinė išraiška pateikta 3.2. paveikslėlyje.



3.2. pav. Vežiojamų moksleivių pasiskirstymo pagal mokyklas procentinė išraiška Kauno rajone

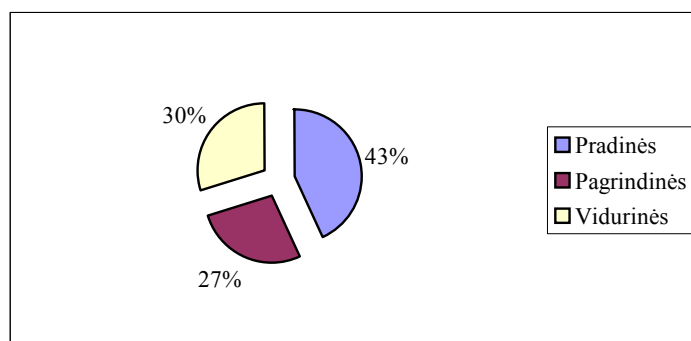
Moksleivių, einančių iki mokyklos arba iki vežiojimo vietų daugiau kaip 3 kilometrus rajone yra 26. Neįgalųjų moksleivių skaičius yra 146, iš kurių 41 moksleivį būtina vežioti.

Kauno rajono savivaldybės plotą sudaro 1495 kvadratiniai kilometrai. Rajone veikia iš viso 49 bendrojo lavinimo mokyklos: 21 pradinė, 13 pagrindinių ir 15 vidurinių mokyklų. Savivaldybės mokyklų sudėtis pagal tipą pateikta 3.3. paveikslėlyje.



3.3. pav. Kauno rajono mokyklų sudėtis

Procentinis aukščiau pateiktų skaičių pasiskirstymas pateiktas 3.4. paveikslėlyje.

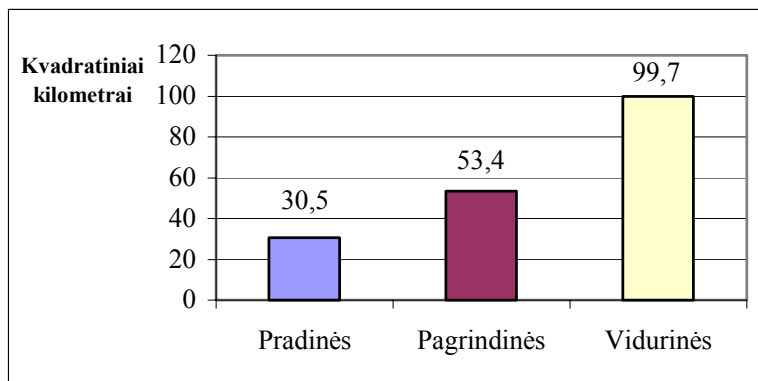


3.4. pav. Kauno rajono mokyklų sudėtis procentais

Moksleivių nuvykimas į mokyklas (atstumas, kelionės trukmė, transporto rūšis) ir tuo pačiu jų vežiojimas labai priklauso nuo mokyklų išsidėstymo rajone tankio arba kitaip nuo jų vidutinės aptarnaujamos teritorijos dydžio. Mokyklų aptarnaujamų teritorijų plotas Kauno rajone pateiktas 3.5. pav.

Kauno rajono savivaldybė moksleivius į mokyklas pavežėja tarp miestiniais ir rajono autobusais, sudaro sutartis su privačiais vežėjais ir turi 2 „geltonuosius“ autobusiukus, kurie priklauso Noreikiškių ir Čekiškės vidurinėms mokykloms. Duomenys apie išlaidas šių autobusiukų išlaikymui pateikti 3.2. lentelėje.

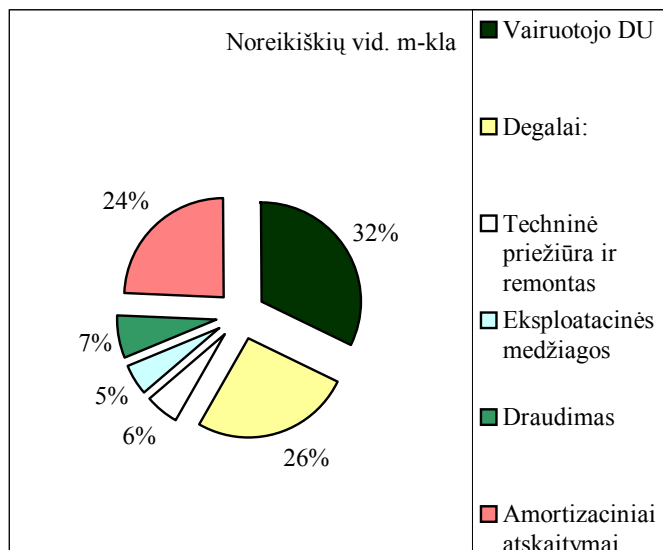
Kaip matyti iš 3.6. paveikslo, pagrindinę Noreikiškių „geltonojo“ autobusiuko išlaidų dalį (82%) sudaro: 32 % vairuotojų uždarbis, 26 % išlaidos degalams ir 24 % amortizaciniai atskaitymai.



3.5. pav. Kauno rajono mokyklų aptarnaujamos teritorijos plotas kvadratiniais kilometrais

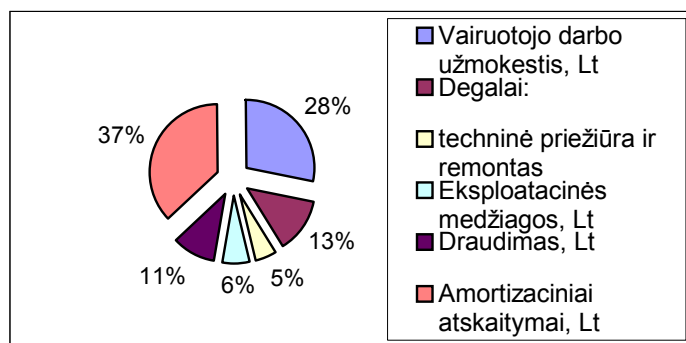
3.2. lentelė. Kauno rajono savivaldybės išlaidų struktūra autobusiukams išlaikyti

Išlaidos	„Geltonieji“ autobusiukai		Iš viso/ vidutinis
	Noreikiškių vid. m- kla	Čekiškės vid. m- kla	
1	2	3	4
Vairuotojo DU, Lt	11003	11724	22727
Degalai:			
1. Bendros išlaidos, Lt	10680	7774	18454
2. Moksleivių vežiojimui:			
a) per metus, Lt	8920	5200	14120
TP ir R, Lt	960	2006	2966
Techninė apžiūra, Lt	300	84	384
Atsarginės dalys, Lt	660	0	660
Ekspluatacinės medžiagos, Lt	1651	2587	4238
Draudimas, Lt	2390	4339	6729
Amortizaciniai atskaitymai, Lt	8399	15295	23694
Iš viso išlaidų, Lt	34283	41235	75518
Metinė autobusiukų rida, km	42270	30227	72497
Lyginamosios išlaidos autobusiukų degalams, Lt/km	0,25	0,26	0,25
Apytikrė mėnesio rida, km	3523	2519	3021,00
Dienos maršruto ilgis, km	124	100	112,00
Vežiojamų moksleivių skaičius, moksl./per dieną	54	123	88,5
Dienos moksleivių vežimo apyvarta, moksl.km	1666	2098	1882,0
Moksleivio vidutinis nuvažiuotas atstumas, km	30,9	17,1	24,0
Vieno ridos kilometro lyginamosios išlaidos, Lt/km	0,38	1,19	0,79
Moksleivio vežiojimo lyginamosios išlaidos per mėnesį, Lt/mėn.	18,26	20,35	19,31
Moksleivio vežiojimo kilometro lyginamosios išlaidos, Lt/moksl.km	0,06	0,07	0,06



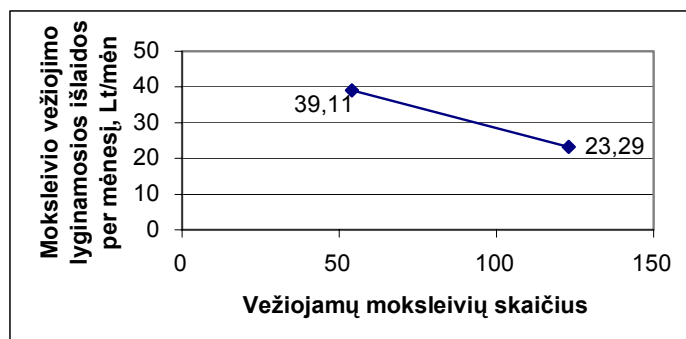
3.6. pav. Noreikiškių vidurinės mokyklos „geltonojo“ autobusiuko eksploatacinių išlaidų struktūrinė schema (Kauno rajonas)

Čekiškės „geltonojo“ išlaidų autobusiukui išlaikyti struktūra parodyti 3.7. paveiksle.



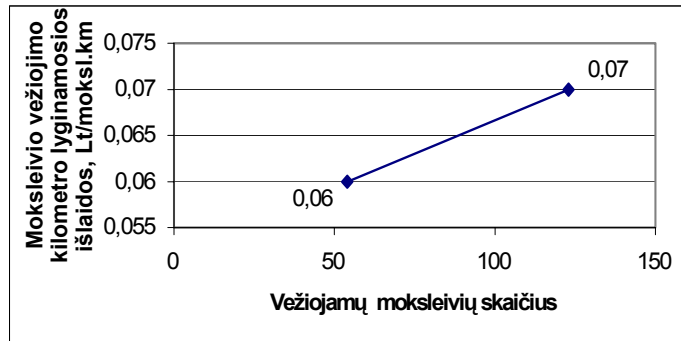
3.7. pav. Čekiškės „geltonojo“ autobusiuko išlaidų struktūra

Moksleivių vežimo lyginamųjų išlaidų priklausomumas nuo vežiamųjų moksleivių skaičiaus parodytas 3.8. paveiksle.



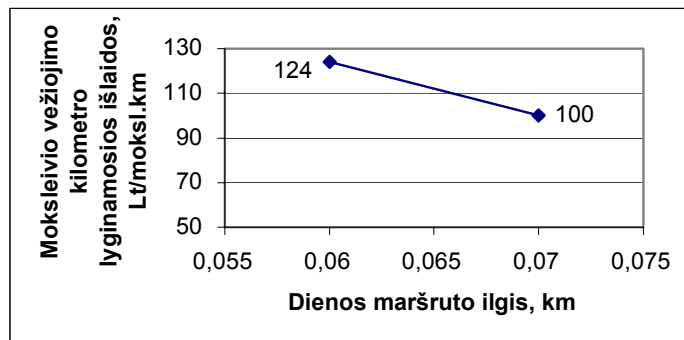
3.8.pav. Kauno rajono moksleivių vežimo lyginamųjų išlaidų priklausomumas nuo vežiamųjų moksleivių skaičiaus

Moksleivio vežimo kilometro lyginamųjų išlaidų priklausomumas nuo vežiamųjų moksleivių skaičiaus parodytas 3.9. paveiksle.



3.9. pav. Kauno rajono moksleivio vežimo kilometro lyginamųjų išlaidų priklausomumas nuo vežiamųjų moksleivių skaičiaus

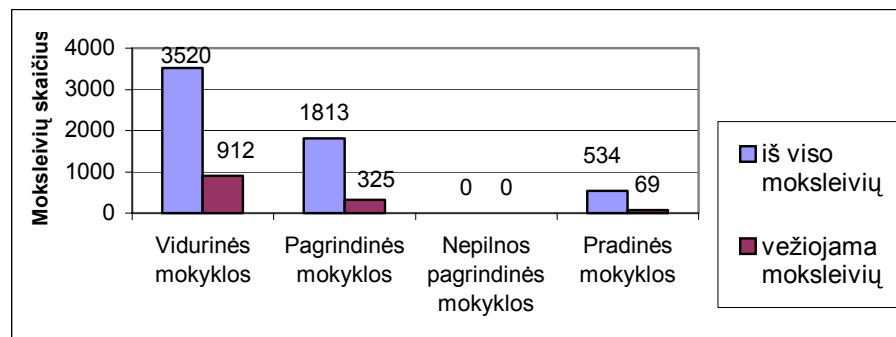
Moksleivio vežimo kilometro lyginamųjų išlaidų priklausomumas nuo dienos maršruto ilgio parodytas 3.10. paveiksle.



3.10. pav. Kauno rajono moksleivio kilometro lyginamųjų išlaidų priklausomumas nuo dienos maršruto ilgio

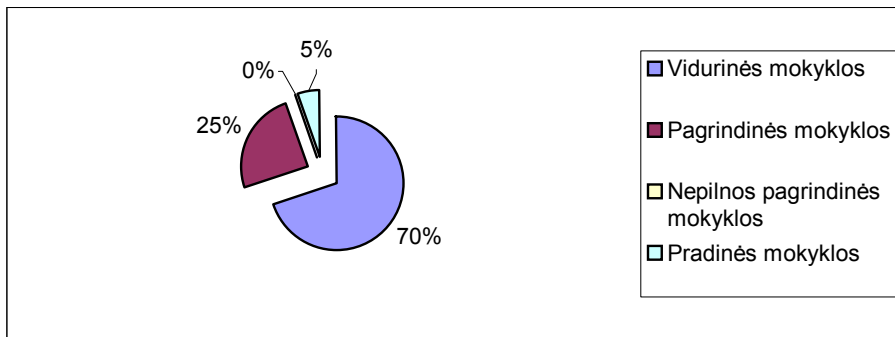
3.2. Pasvalio rajono savivaldybės išlaidų moksleivių vežimui analizė

Pasvalio rajone 2001/2002 mokslo metais bendrojo lavinimo mokyklose mokėsi 6087 moksleiviai. Iš jų buvo vežioti 2770, t.y. 45,5 %. Šio skaičiaus pasiskirstymas pagal mokyklas parodytas 3.11. paveiksle.



3.11. pav. Vežiamųjų moksleivių pasiskirstymas pagal mokyklas Pasvalio rajone

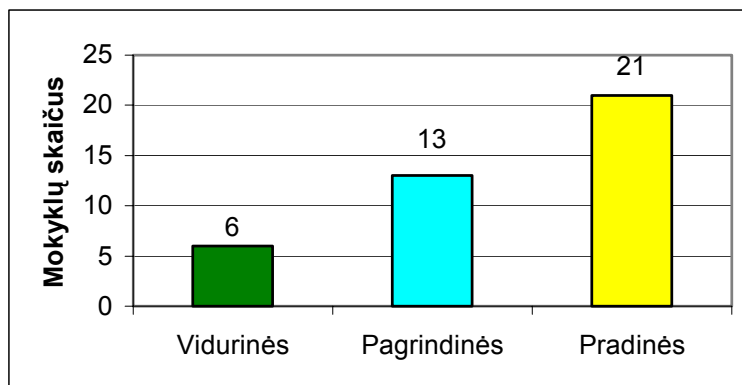
Procentinis vežiojamų moksleivių pasiskirstymas pagal mokyklas parodytas 3.12. paveiksle



3.12. pav. Procentinis vežiojamų moksleivių pasiskirstymas pagal mokyklas Pasvalio rajone

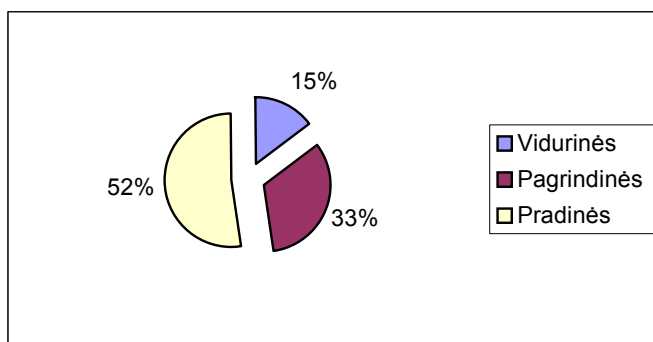
Moksleivių, einančių iki mokyklos arba iki vežiojimo vietos daugiau kaip 3 kilometrus, šioje savivaldybėje nėra. Rajone mokosi 38 neįgaliųjų, o 30 iš jų vežiojama.

Pasvalio rajono savivaldybė plotą sudaro 1289 kvadratiniai kilometrai. Rajone veikia 40 bendrojo lavinimo mokyklų. Iš jų 6 vidurinės, 13 pagrindinių ir 21 pradinė. Mokyklų skaičiaus grafinė išraiška pateikta 3.13. paveiksle.



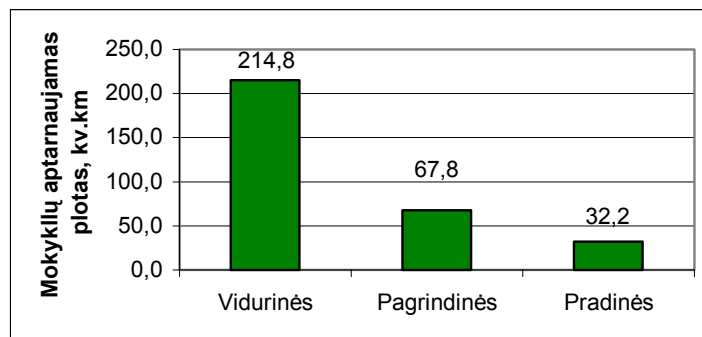
3.13. pav. Pasvalio rajono mokyklų skaičiaus grafinė išraiška

Procentinė rajono mokyklų skaičiaus išraiška parodyta 3.14. paveiksle.



3.14. pav. Procentinė Pasvalio rajono mokyklų skaičiaus išraiška

Vežiojimo ypatumai priklauso nuo mokyklų aptarnaujamos teritorijos ploto. Mokyklų aptarnaujamas plotas kvadratiniais kilometrais parodytas 3.15. paveiksle.



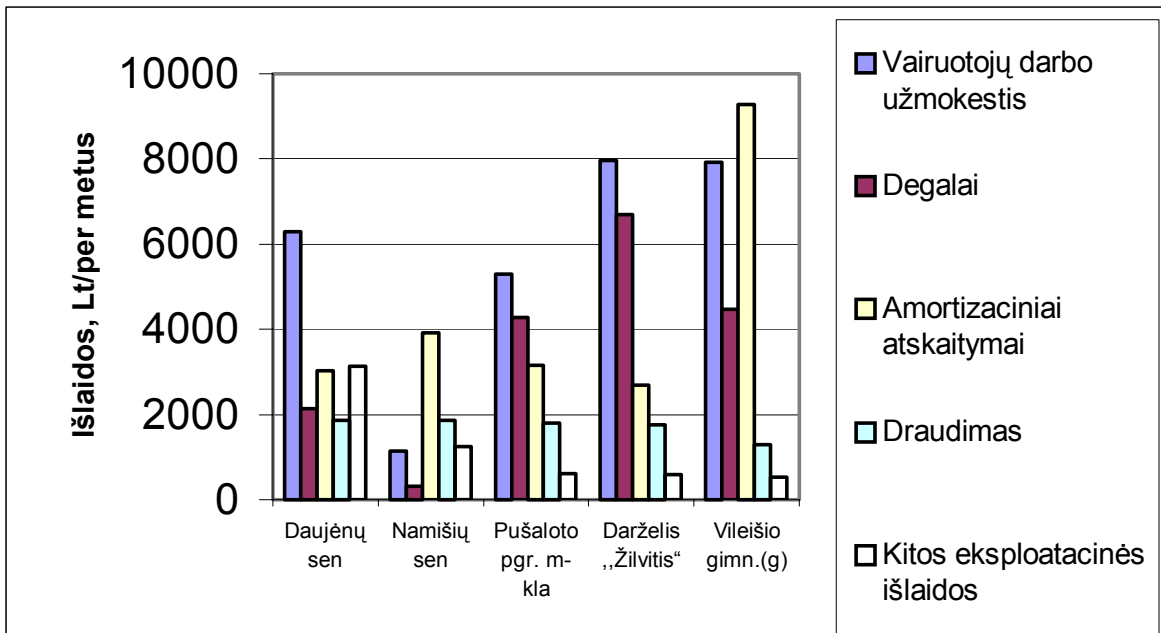
3.15. pav. Pasvalio rajono mokyklų aptarnaujamas plotas kv. km

Duomenys apie Pasvalio rajono savivaldybės išlaidas autobusiukams pateikti 3.3. lentelėje.

3.3. lentelė. Duomenys apie Pasvalio rajono savivaldybės išlaidas autobusiukams

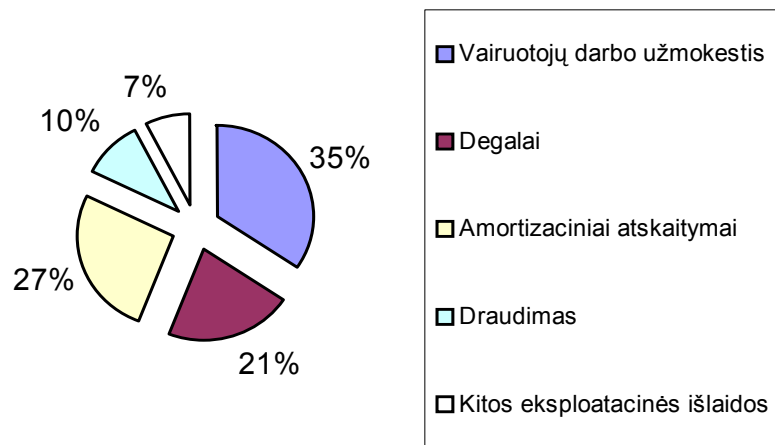
Išlaidos / <i>kaštai</i>	Daujėnų sen.	Namišių sen.	Pušaloto pgr. m-kla	Darželis „Žilvitis“	Vileišio gimn.(g)
1	2	3	4	5	6
Vairuotojų DU, Lt	6300	1144	5300	7963	7923
Degalai, litrais	1050	140	3893	2876	2200
Degalų lyginamosios išlaidos, Lt/l	2,00	2,40	1,20	2,40	2,00
Degalai, Lt	2131	326	4282	6701	4466
Techninė priežiūra ir remontas, Lt		200	230	0	100
Techninė apžiūra, Lt	140	140	140	140	134
Atsarginės dalys, Lt	0	0	0	0	0
Ekspluatacinės išlaidos.Lt	3000	900	250	460	300
Draudimas, Lt	1870	1860	1792	1760	1296
Amortizaciniai atskaitymai, Lt	3040	3920	3150	2688	9280
Kitos išlaidos, Lt	0	500	540	187	0
Iš viso išlaidų, Lt	16481	8990	15684	19899	23499
Metinė autobusiukų rida, km	8750	1120	25953	23008	16923
<i>Lyginamosios išlaidos degalams, Lt/km</i>	0,24	0,29	0,16	0,29	0,26
Apytikrė mėnesio rida, km	729	93	2163	1917	1410
<i>Dienos maršruto ilgis, km</i>	18,8	5,6	32	103	54
<i>Vežiojamų moksl.skaičius per dieną, moksl.</i>	37	13	17	16	9
<i>Dienos moksleivių vežimo apyvarta, moksl.km</i>	695,6	72,8	544	1648	486
<i>Moksleivio vidutinis nuvažiuotas atstumas, km</i>	15	5,6	12	32	26,6
<i>Vieno kilometro lyginamosios išlaidos, Lt/km</i>	0,16	0,21	0,07	0,21	0,16
<i>Moksleivio vežiojimo lyginamosios išlaidos per mėnesį, Lt/mėn.</i>	30,20	32,56	63,35	90,69	131,05
<i>Vieno moksl. vežiojimo kilometro lyginamosios išlaidos, Lt/km</i>	0,05	0,62	0,04	0,05	0,15

Išlaidų struktūros grafinę išraišką matome 3.16. paveiksle.



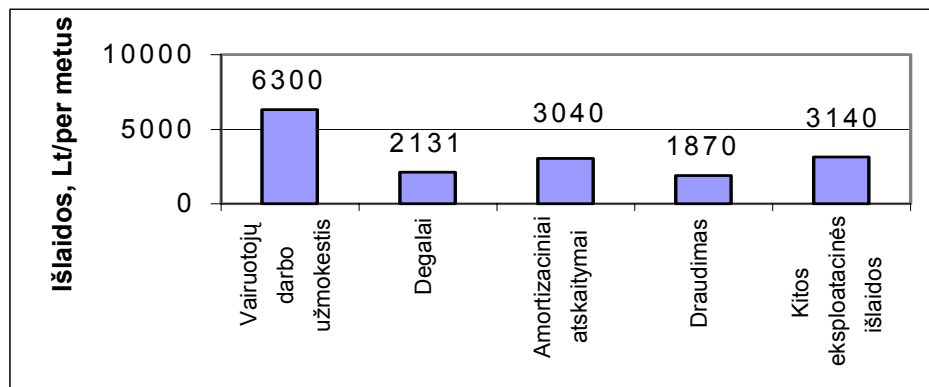
3.16. pav. Išlaidų autobusiukams išlaikyti struktūros grafinė išraiška Pasvalio rajone

Procentinę išlaidų struktūros išraišką matome 3.17. paveiksle.



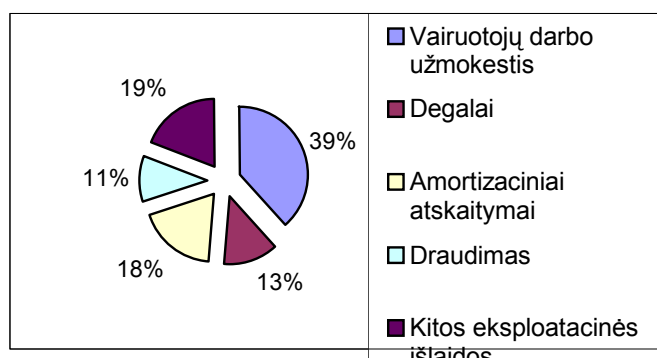
3.17. pav. Procentinė Pasvalio rajono išlaidų visiems autobusiukams išraiška

Daujėnų seniūnijos mokyklinio autobusiuko išlaidos parodytas 3.18. paveiksle.



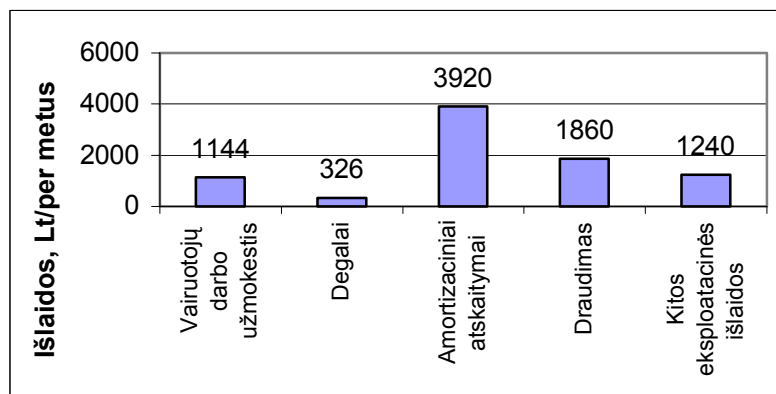
3.18. pav. Daujėnų seniūnijos išlaidos mokykliniam autobusiukui išlaikyti (Pasvalio rajonas)

Procentinę išlaidų struktūros išraišką matome 3.19. paveiksle.



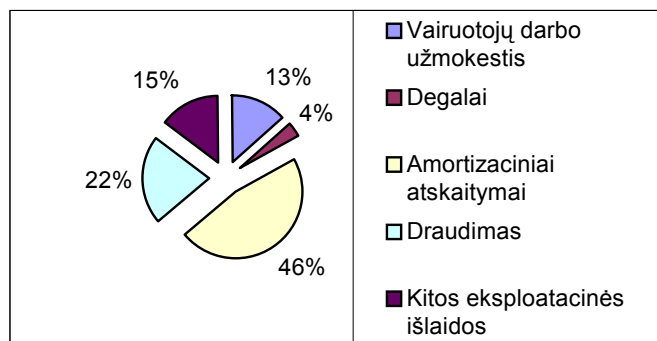
3.19. pav. Daujėnų seniūnijos išlaidų mokykliniam autobusiukui procentinė struktūra (Pasvalio rajonas)

Namišių išlaidos mokykliniam autobusiukui išlaikyti parodytos 3.20. paveiksle



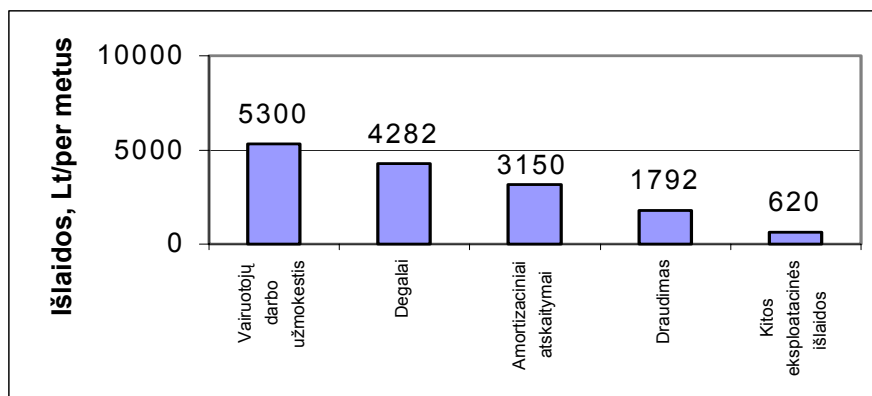
3.20. pav. Namišių išlaidos mokykliniam autobusiukui išlaikyti (Pasvalio rajonas)

Procentinę išlaidų struktūros išraišką matome 3.21. paveiksle.



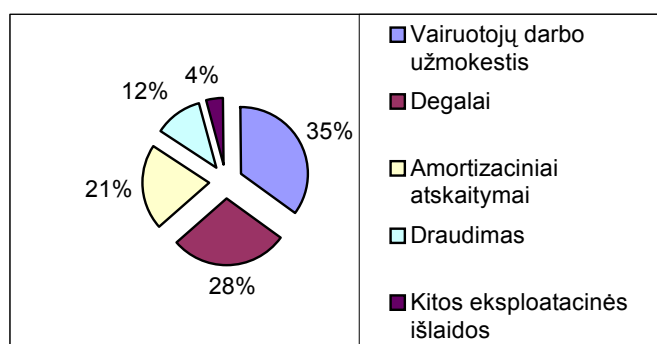
3.21. pav. Namišių išlaidos mokykliniam autobusiukui procentais (Pasvalio rajonas)

Pušaloto išlaidos mokykliniam autobusiukui išlaikyti parodytos 3.22. paveiksle.



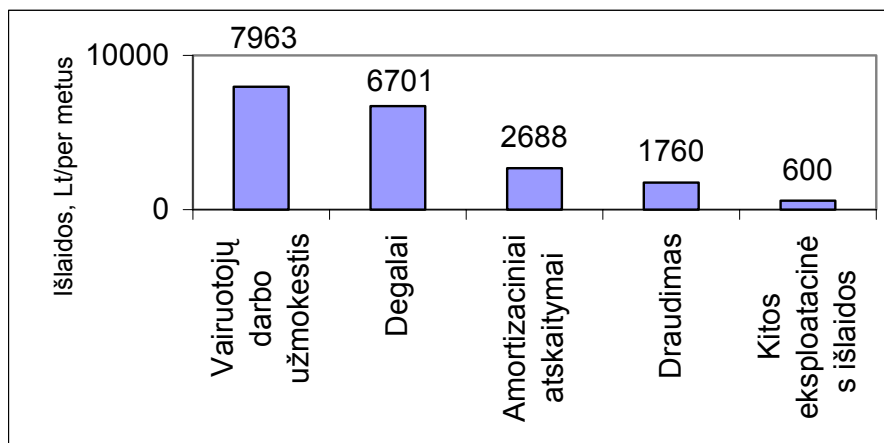
3.22. pav. Pušaloto išlaidos mokykliniam autobusiukui išlaikyti (Pasvalio rajonas)

Procentinę išlaidų struktūrą išraišką matome 3.23 paveiksle.



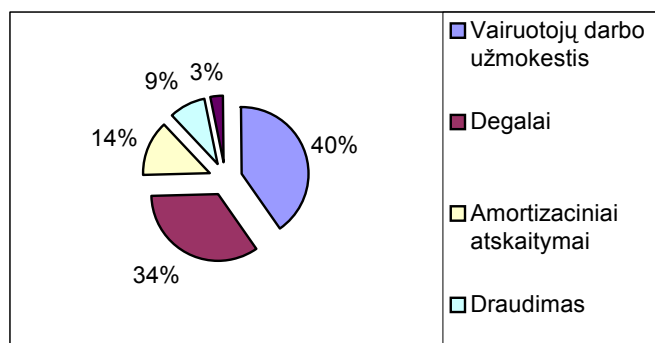
3.23. pav. Pušaloto išlaidos mokykliniam autobusiukui išlaikyti procentais (Pasvalio rajonas)

Darželio "Žilvitis" išlaidos mokykliniam autobusiukui išlaikyti parodytos 3.24. paveiksle



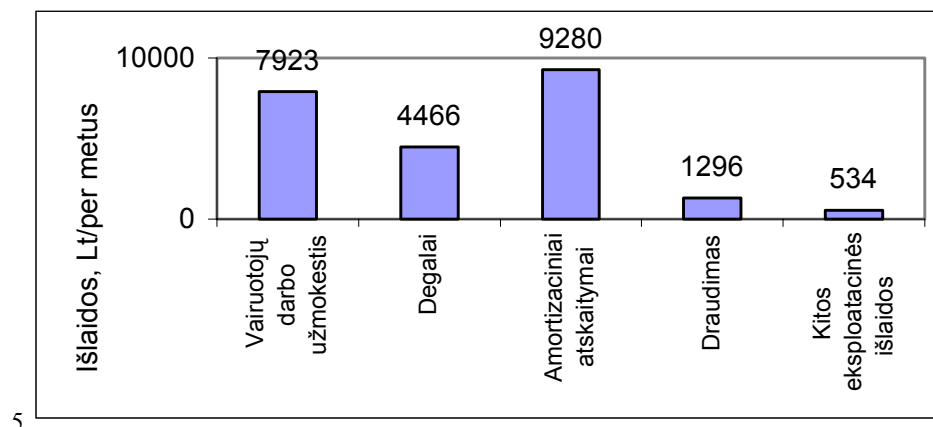
3.24. pav. Darželio “Žilvitis” išlaidos mokykliniam autobusiukui išlaikyti (Pasvalio rajonas)

Procentinę šių išlaidų struktūros išraišką matome 3.25. paveiksle.



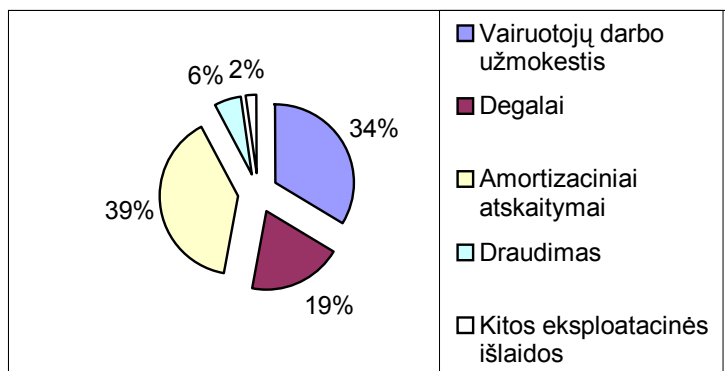
3.25. pav. Darželio “Žilvitis” išlaidos mokykliniam autobusiukui išlaikyti procentais (Pasvalio rajonas)

P.Vileišio gimnazijos išlaidos „geltonajam” autobusiukui išlaikyti parodytos 3.26. paveiksle



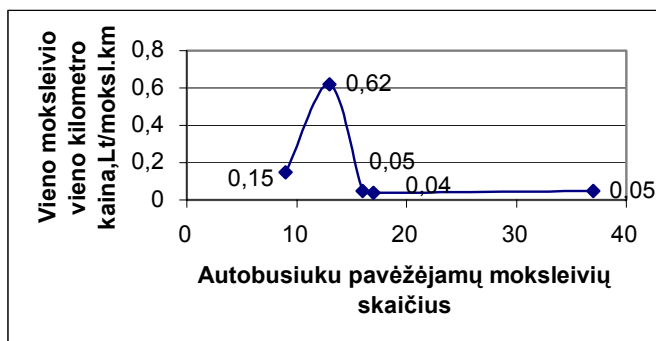
3.26.pav. P.Vileišio gimnazijos išlaidos „geltonajam” autobusiukui išlaikyti (Pasvalio rajonas)

Procentinę išlaidų struktūros išraišką matome 3.27.paveiksle.



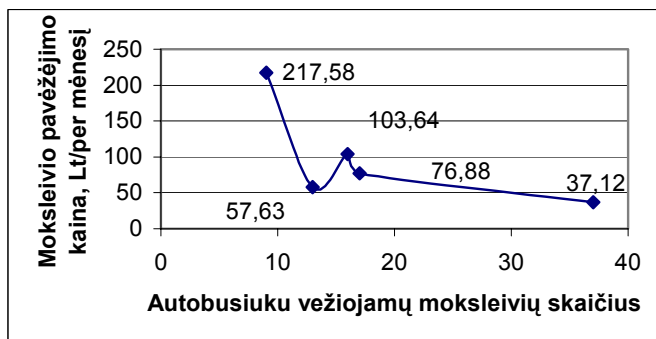
3.27. pav. P.Vileišio gimnazijos “geltonojo” autobusiuko išlaidos procentais (Pasvalio rajonas)

Moksleivio kilometro išlaidų priklausomumas nuo vežiojamų moksleivių skaičiaus parodytas 3.28. paveiksle.



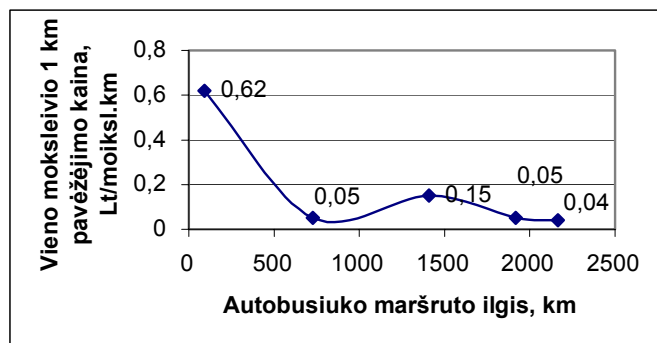
3.28. pav. Moksleivio kilometro išlaidų priklausomumas nuo autobusiuku vežiojamų moksleivių skaičiaus Pasvalio rajone

Moksleivio vežiojimo išlaidų per mėnesį priklausomumas nuo autobusiuku vežiojamų moksleivių skaičiaus parodytas 3.29. paveiksle.



3.29. pav. Moksleivio vežiojimo išlaidų per mėnesį priklausomumas nuo autobusiuku vežiojamų moksleivių skaičiaus Pasvalio rajone

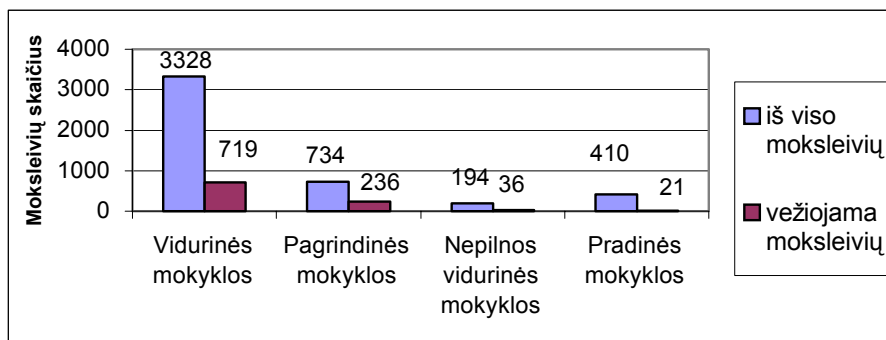
Moksleivio kilometro vežiojimo išlaidų priklausomumas nuo autobusiuko maršruto ilgio parodytas 3.30. paveiksle.



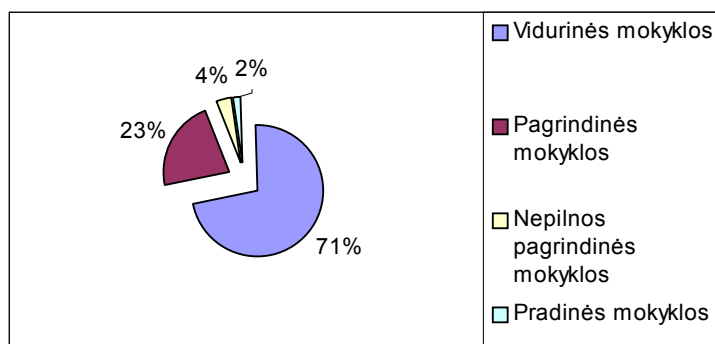
3.30. pav. Moksleivio autobusiuku kilometro vežiojimo išlaidų priklausomumas nuo autobusiuko maršruto ilgio Pasvalio rajone

3.3. Varėnos rajono savivaldybės išlaidų moksleivių vežiojimui analizė

Varėnos rajono savivaldybės teritorijoje 2001/2002 mokslo metas bendrojo lavinimo įstaigose mokėsi 4677 moksleiviai. Iš jų 1012 moksleivių, t.y. 21,6 %, reikėjo vežioti. Duomenys apie vežiojamų moksleivių skaičių mokyklose pateikti 3.31. paveiksle.

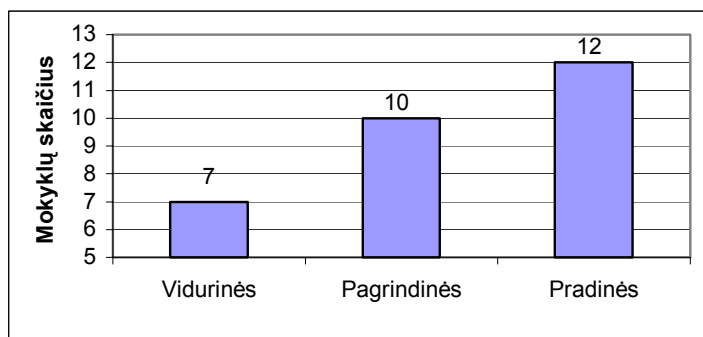


3.31. pav. Duomenys apie vežiojamų moksleivių skaičių pagal mokyklų tipą Varėnos rajone
Šių duomenų procentinę išraišką matome 3.30. paveiksle.



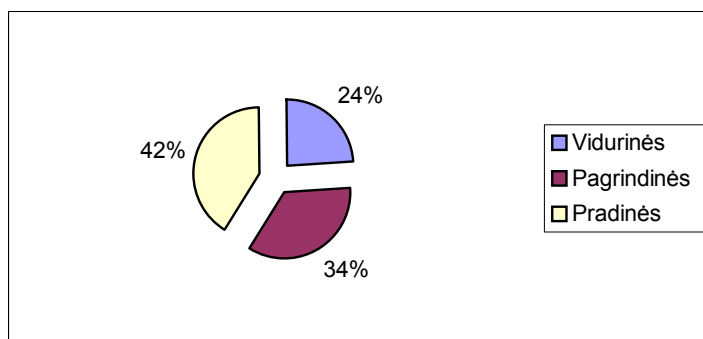
3.32. pav. Duomenų apie vežiojamų moksleivių skaičių mokyklose procentinė išraiška

Varėnos rajone 5 moksleiviai iki mokyklos arba iki vežiojimo vietos eina daugiau kaip 3 kilometrus. Nors šiame rajone mokosi 61 neįgalusis moksleivis, iš jų 15 reikia vežioti. Varėnos savivaldybės plotą sudaro 2228 kvadratiniai kilometrai. Rajone veikia 29 bendrojo lavinimo mokyklos. 7 vidurinės, 10 pagrindinių ir 12 pradinė. Mokyklų skaičius grafiškai parodytas 3.33. paveiksle.



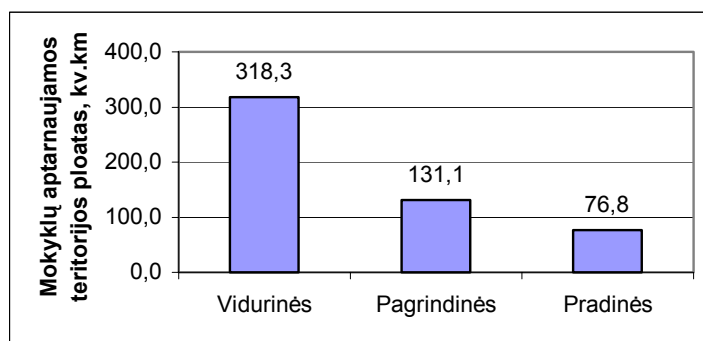
3.33. pav. Varėnos rajono mokyklų skaičius

Procentinė mokyklų skaičiaus išraiška parodyta 3.34. paveiksle.



3.34. pav. Varėnos rajono mokyklų skaičiaus procentinė išraiška

Taip pat svarbus ir mokyklų aptarnaujamas teritorijos dydis. Šis dydis pagal mokyklų tipą parodytas 3.35. paveiksle.



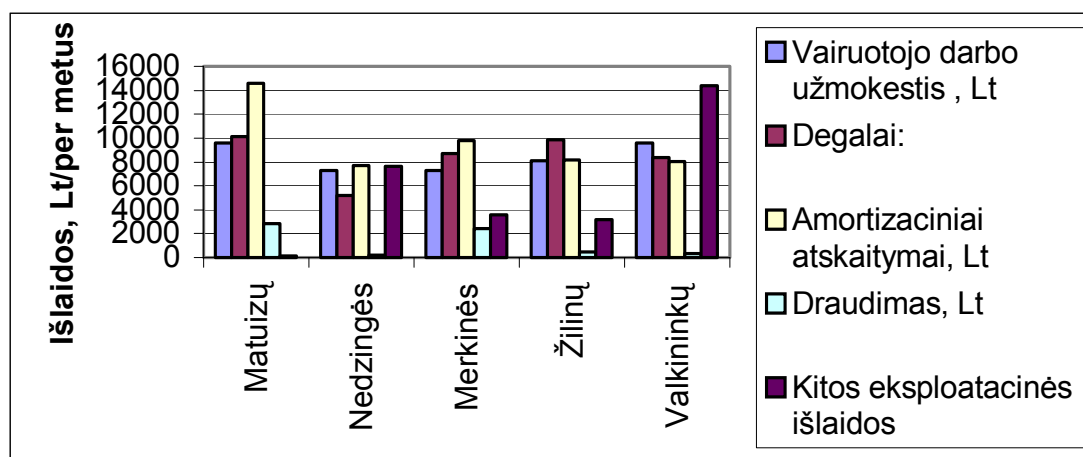
3.35. pav. Varėnos rajono mokyklų aptarnaujamas plotas kv. km

Varėnos rajone moksleiviai į mokyklas vežiojami 5 autobusiukais, iš jų 4 „geltonieji“ ir 1 mokyklinis. Išlaidų jiems išlaikyti struktūra pateikta 3.4. lentelėje.

3.4. Lentelė. Išlaidų autobusams išlaikyti struktūra

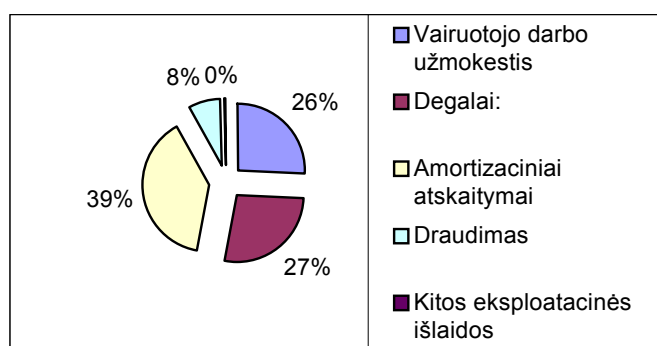
Išlaidos / <i>kaštai</i>	Geltonieji				Mokyklinis	Iš viso/ <i>vidutinis</i>	
	Matuizų	Nedzingės	Merkinės	Žilinių	Valkininkų	„Geltonieji“	Mokyklinis
Vairuotojo darbo užmokestis, Lt	9576	7308	7300	8120	9573,48	8076	9573,48
Degalai:	12065	5757	9673	13053	10256	50804	10256
Techninė priežiūra ir remontas, Lt	38	7500	3157	3062	14191	27948	14191
Techninė apžiūra, Lt	84	100	427	84	160	855	160
Atsarginės dalys, Lt	230	100	3142	80	857	4409	857
Draudimas, Lt	2847	220	2464	480	350	6361	350
Amortizaciniai atskaitymai, Lt	14582	7684	9800	8149	8008	48223	8008
Iš viso išlaidų, Lt	37495	28110	35008	29842	41494,48	171949,5	41494,48

Išlaidų struktūra grafiškai pavaizduota 3.36. paveiksle.



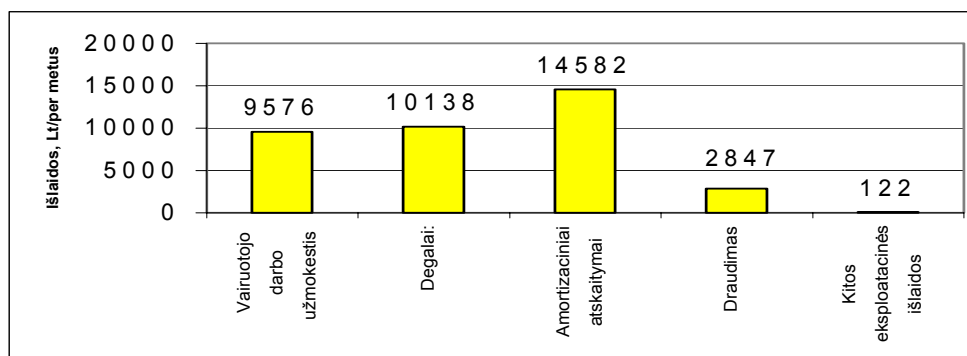
3.36. pav. Varėnos rajono autobusiukų išlaikymo išlaidos

Procentinę išlaidų struktūrą išraišką matome 3.37. paveiksle.



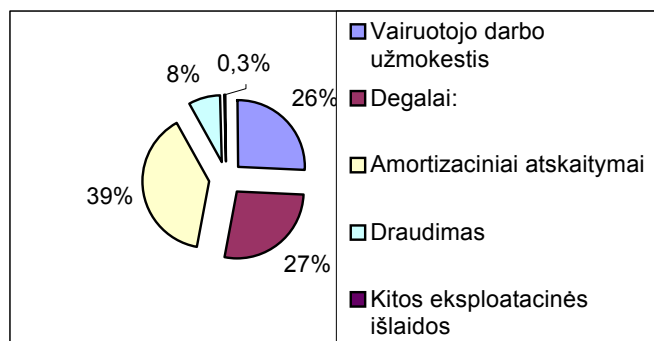
3.37. pav. Procentinė išlaidų Varėnos rajono autobusiukams išraiška

Panagrinėsime išlaidų autobusiukams struktūrą kiekvienoje mokykloje. Matuizų mokyklos „geltonojo“ autobusiuko išlaidų struktūra parodyta 3.38. paveiksle.



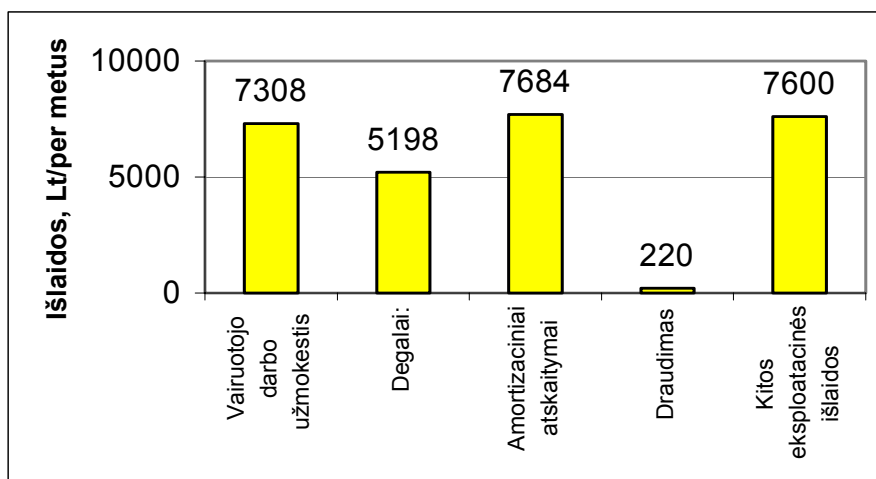
3.38. pav. Matuizų mokyklos „geltonojo“ autobusiuko išlaidų struktūra Varėnos rajone

Procentinė šios išlaidų struktūros išraišką matome 3.39. paveiksle.



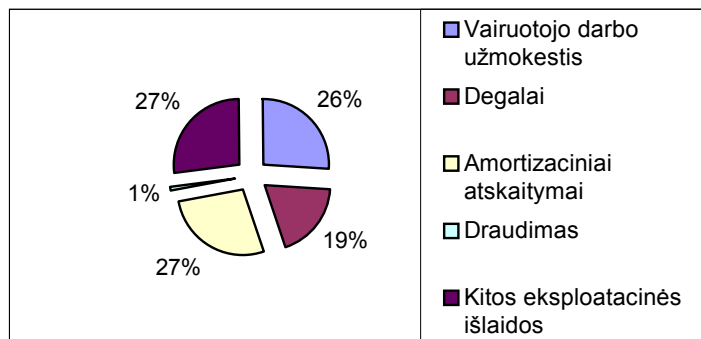
3.39. pav. Procentinė Matuizų mokyklos „geltonojo“ autobusiuko išlaidų struktūros išraiška

Nedzingės mokyklos „geltonojo“ autobusiuko išlaidų struktūrą matome 3.40. paveiksle.



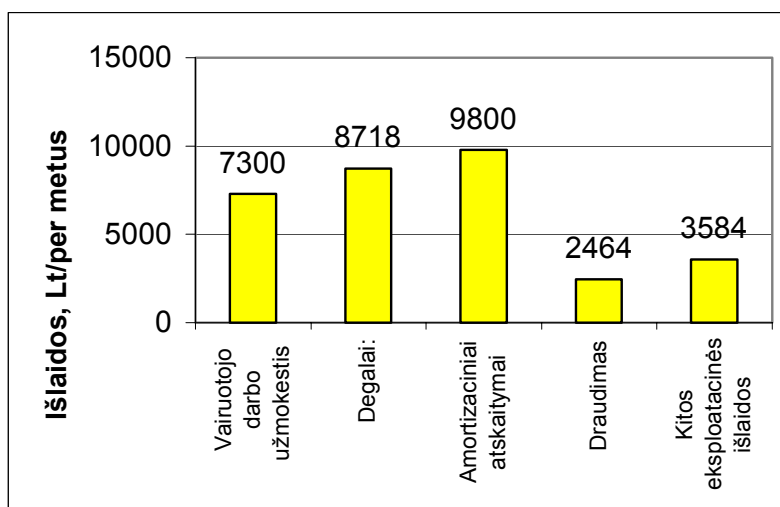
3.40. pav. Nedzingės mokyklos „geltonojo“ autobusiuko išlaidų struktūra Varėnos rajone

Procentinė šios struktūros išraiška parodyta 3.41. paveiksle.



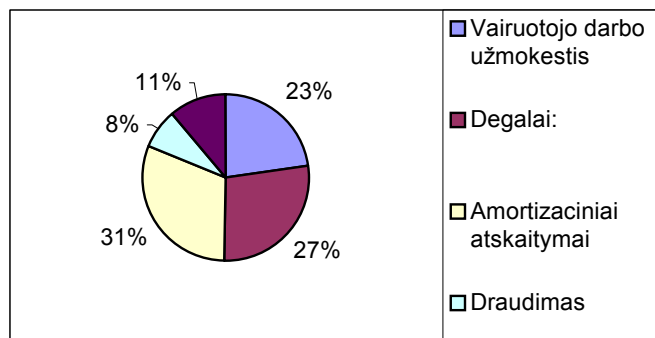
3.41. pav. Procentinė Nedzingės mokyklos „geltonojo“ autobusiuko išlaidų struktūros išraiška Varėnos rajone

Merkinės mokyklos „geltonojo“ autobusiuko išlaidų struktūra parodyta 3.42. paveiksle.



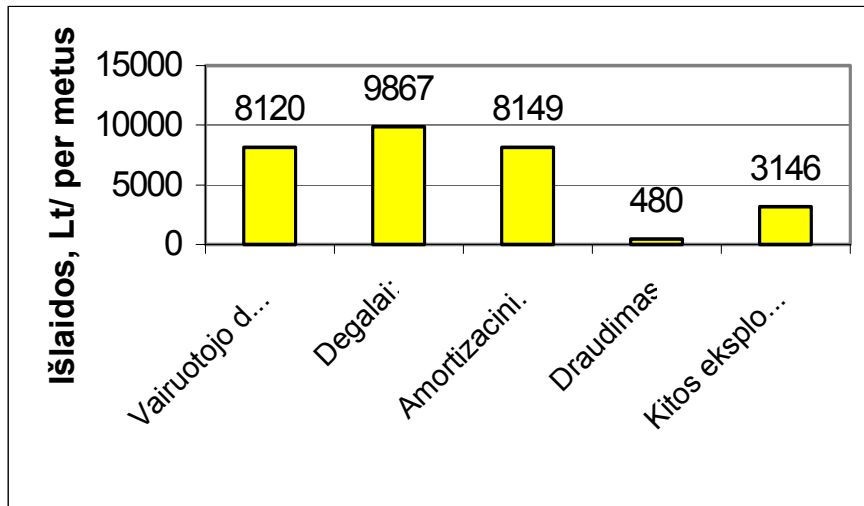
3.42. pav. Merkinės mokyklos „geltonojo“ autobusiuko išlaidų struktūra Varėnos rajone

Šios struktūros procentinę išraišką matome 3.43. paveiksle.



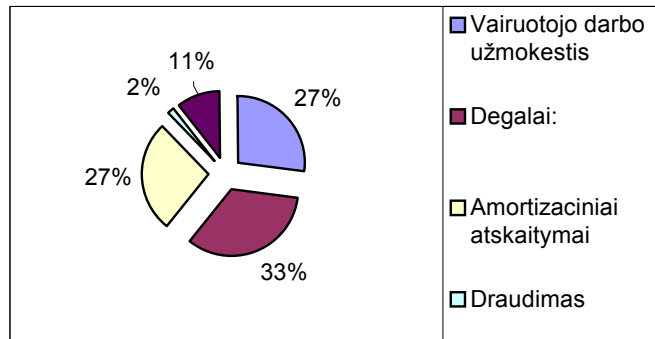
3.43. pav. Merkinės mokyklos „geltonojo“ autobusiuko išlaidų struktūros procentinė išraiška

Žilinių mokyklos „geltonojo“ autobusiuko išlaidos parodytos 3.44. paveiksle.



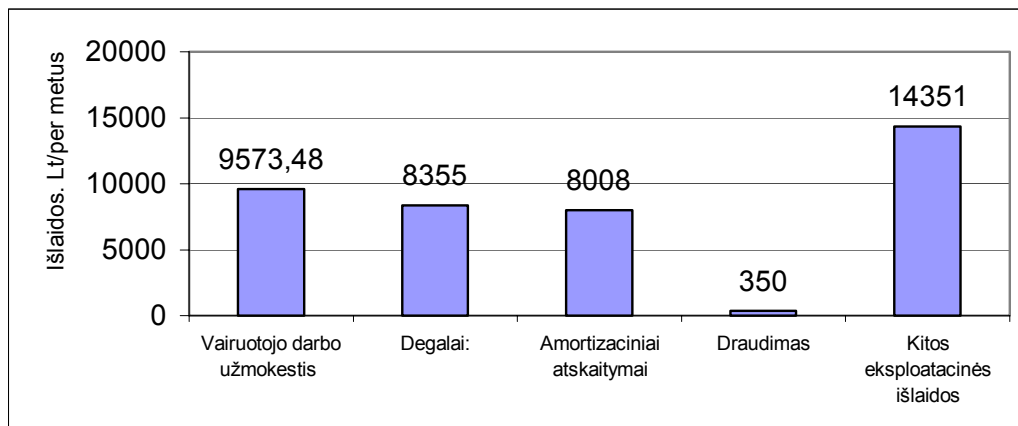
3.44. pav. Žilinių mokyklos „geltonojo“ autobusiuko išlaidos Varėnos rajone

Šios struktūros procentinę išraišką matome 3.45. paveiksle.



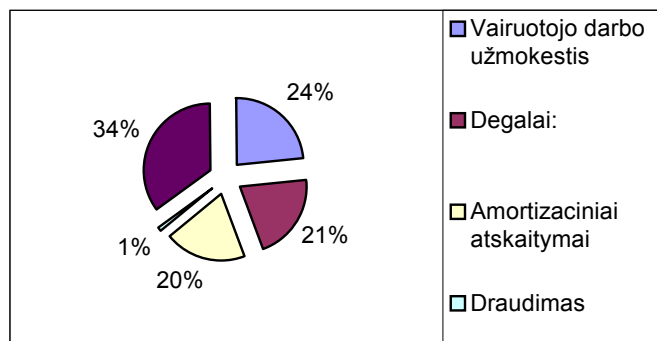
3.45. pav. Žilinių mokyklos „geltonojo“ autobusiuko išlaidų procentinė išraiška

Valkininkų mokyklos mokyklinio autobusiuko išlaidos parodytos 3.46. paveiksle.



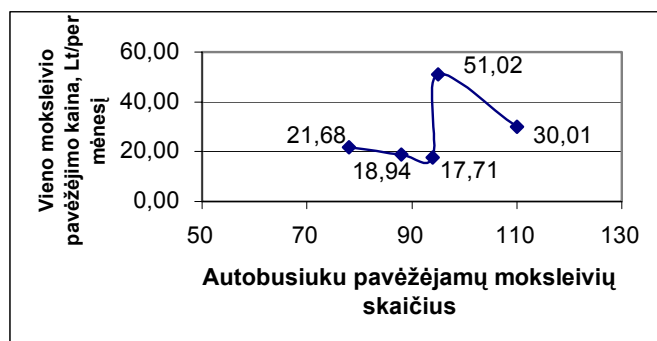
3.46. pav. Valkininkų mokyklos išlaidos mokykliniam autobusiukui išlaikyti Varėnos rajone

Šios struktūros procentinę išraišką matome 3.47 paveiksle.



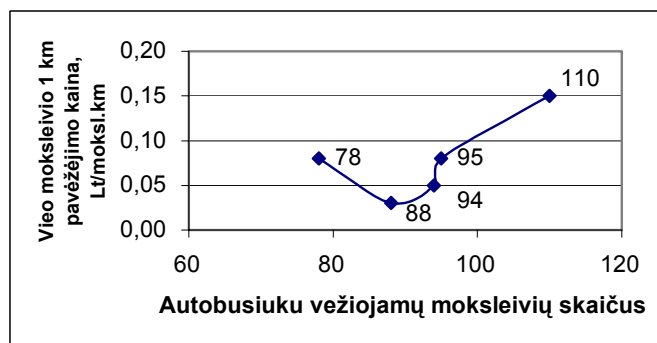
3.47. pav. Valkininkų mokyklos išlaidų mokykliniam autobusiukui procentinė išraiška

Pagrindiniai rodikliai, nusakantys vežimo ekonominį efektyvumą, yra moksleivio vežimo lyginamosios išlaidos per mėnesį ir moksleivio kilometro vežimo lyginamosios išlaidos. Kaip vieno moksleivio vežimo lyginamosios išlaidos per mėnesį priklauso nuo vežiamųjų moksleivių skaičiaus parodyta 3.48. paveiksle.



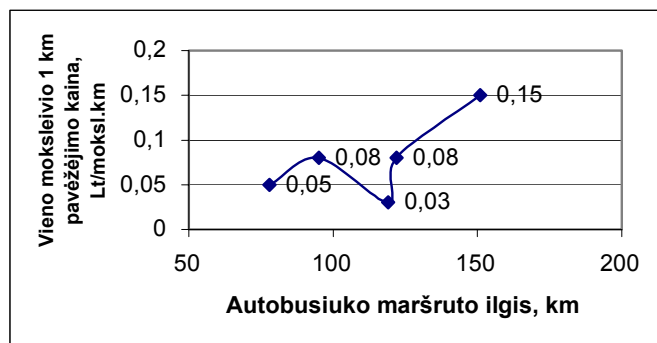
3.48. pav. Moksleivio vežimo lyginamųjų išlaidų per mėnesį priklausomybė nuo autobusiuku vežiamųjų moksleivių skaičiaus Varėnos rajone

Moksleivio kilometro vežimo lyginamųjų išlaidų priklausomumas nuo autobusiuku vežiamųjų moksleivių skaičiaus parodytas 3.49. paveiksle.



3.49. pav. Moksleivio kilometro vežimo lyginamųjų išlaidų priklausomumas nuo vežiamųjų moksleivių skaičiaus Varėnos rajone

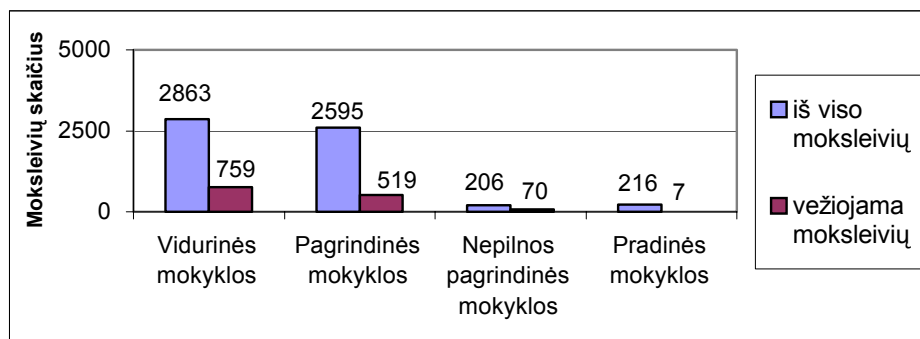
Moksleivio kilometro vežiojimo lyginamųjų išlaidų priklausomumas nuo autobusiuko maršruto ilgio parodytas 3.50. paveiksle.



3.50. pav. Moksleivio kilometro lyginamųjų išlaidų priklausomumas nuo autobusiuko maršruto ilgio

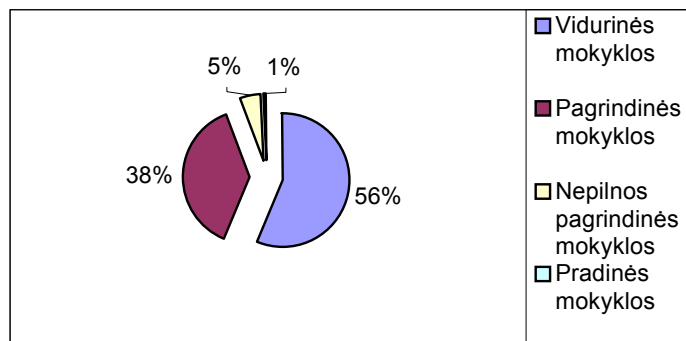
3.4. Šalčininkų rajono savivaldybės išlaidų moksleivių vežiojimui analizė

Šalčininkų rajono savivaldybėje 2001/2002 mokslo metais bendrojo lavinimo mokyklose mokėsi 5880 moksleivių. Iš jų vežioti reikėjo 1355 moksleivius t.y. 23,0 % moksleivių. Duomenys apie vežiojamų moksleivių pasiskirstymą mokyklose parodyti 3.51. paveiksle.



3.51. pav. Šalčininkų rajone vežiojamų moksleivių skaičius pagal mokyklų tipą

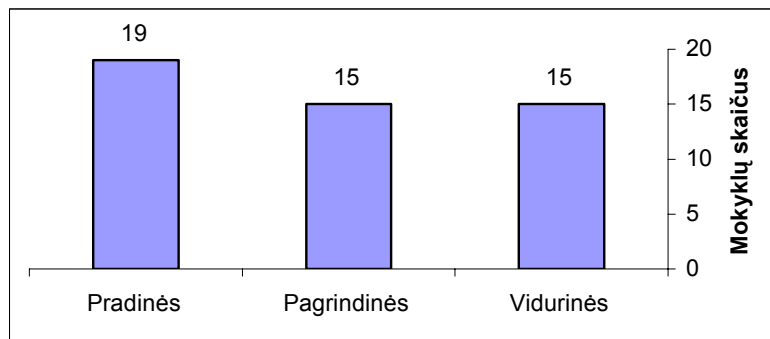
Vežiojamų moksleivių skaičiaus pasiskirstymo pagal mokyklų tipą Šalčininkų rajone procentinę išraišką matome 3.52. paveiksle.



3.52. pav. Šalčininkų rajone vežiojamų moksleivių skaičiaus pasiskirstymo mokyklose procentinė išraiška

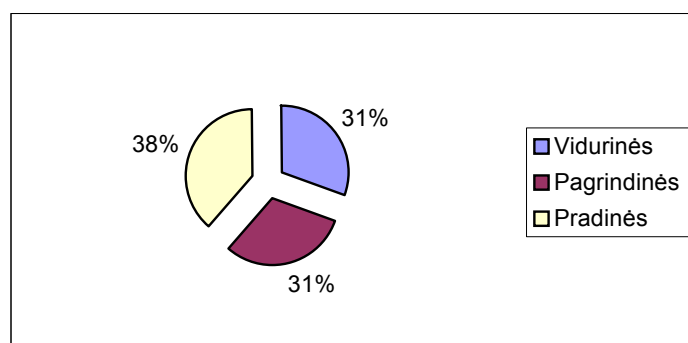
Moksleivių, einančių iki mokyklos arba vežiojimo vietos daugiau kaip 3 kilometrus rajone nėra. Neįgaliųjų moksleivių yra 8, kuriuos vežioti nereikia.

Šalčininkų savivaldybės plotas sudaro 1500 kvadratinį kilometrų. Rajone veikia 49 bendrojo lavinimo mokyklos. Iš jų 15 vidurinių, 15 pagrindinių ir 19 pradinė mokyklų. Jų skaičius grafiškai pavaizduotas 3.53. paveiksle.



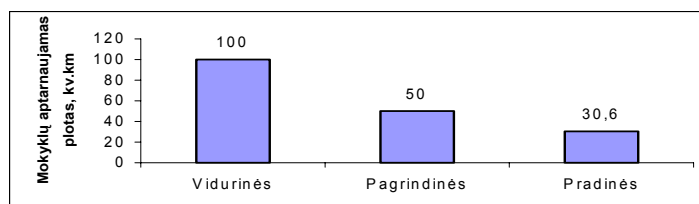
3.53.pav. Šalčininkų rajono mokyklų sudėtis

Procentinis šių skaičių pasiskirstymas parodytas 3.54. paveiksle



3.54. pav. Šalčininkų rajono mokyklų sudėtis procentais

Ar moksleiviams patogiu vykti į mokyklas, ar problematiška juos vežioti priklauso nuo mokyklų aptarnaujamos teritorijos dydžio ir mokyklų išsidėstymo. Mokyklų aptarnaujamų teritorijų dydis kvadratiniais kilometrais parodytas 3.55. paveiksle.



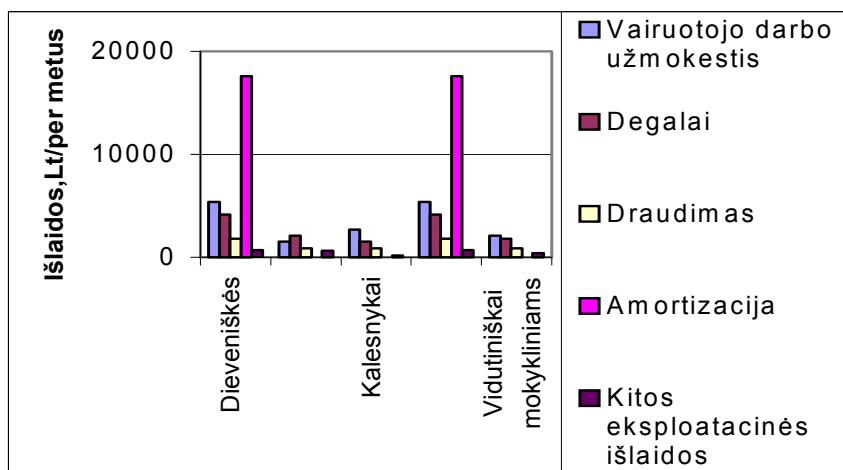
3.55. pav. Šalčininkų rajono mokyklų skaičius pagal aptarnaujamos teritorijos dydį kvadratiniais kilometrais

Šalčininkų rajono savivaldybė moksleivius į mokyklas vežioja trimis autobusiukais – vienu „geltonuoju“ ir dviem mokykliniais.

3.5. lentelė. Duomenys apie Šalčininkų rajono savivaldybės išlaidas autobusiukams

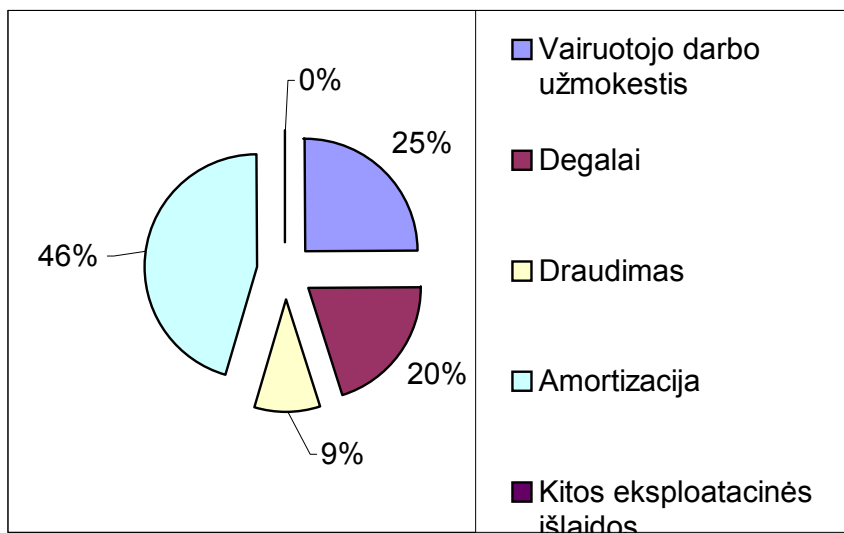
Išlaidos / kaštai	„Geltonajam“	Mokykliniams		Vidurkis / vidutinės išlaidos mokykliniams autobusiukams
	Dieveniškės	Akmenynė	Kalesnykai	
Vairuotojo DU, Lt	5378	1536	2712	2124
Degalai, Lt	4164	2085	1540	1813
Techninė priežiūra ir remontas	0	0	0	0
Techninė apžiūra, Lt	400	200	200	200
Atsarginės dalys, Lt	0	0	0	0
Draudimas, Lt	1800	900	900	900
Amortizacija, Lt	17582	0	0	0
Ekspluatacinės medžiagos, Lt	300	420	0	210
Iš viso išlaidų, Lt	29624	5141	5352	5247
Metinė rida, km	17600	17600	26400	22000
Apytikrė mėnesio rida, km	1760	1760	2640	2200
Lyginamosios išlaidos degalams, Lt/km	0,24	0,12	0,06	0,09
Dienos maršruto ilgis, km	80	16	32	24
Vežiojamų moksleivių skaičius	69	11	20	16
Dienos moksleivių vežimo apyvarta, moksl.km	1820	176	240	208
Vieno moksleivio vidutinis nuvažiuotas atstumas, km	10,4	8	19,5	13,8
Vieno km ridos lyginamosios išlaidos, Lt/km	1,68	0,29	0,30	0,30
Moksleivio vežimo lyginamosios išlaidos per mėnesį, Lt/mėn.	42,93	46,74	40,14	43,44
1 moksleivio 1 km lyginamosios išlaidos	0,07	0,11	0,04	0,08

Išlaidų autobusiukams struktūra grafiškai pavaizduota 3.56. paveiksle.



3.56. pav. Išlaidų Šalčininkų rajono autobusiukams struktūra

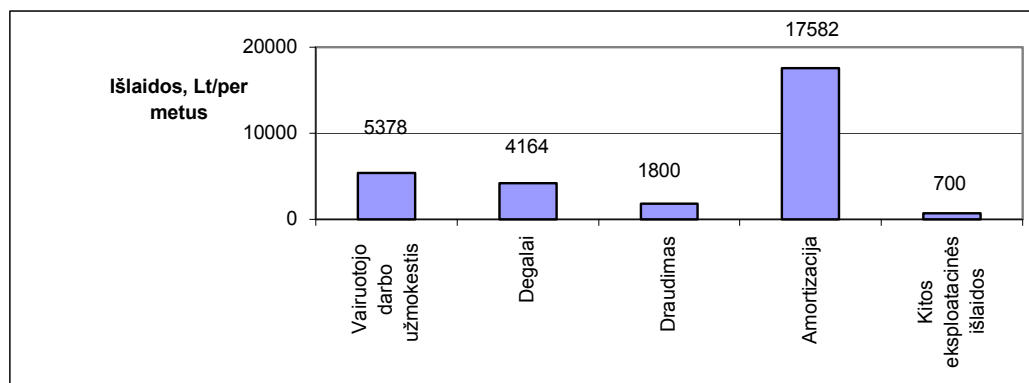
Procentinę struktūros išraišką matome 3.57. paveiksle.



3.57. pav. Procentinė išlaidų autobusiukams struktūros išraiška Šalčininkų rajone

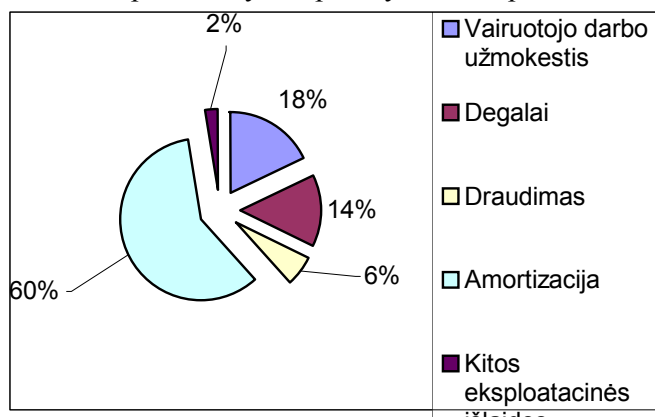
Kaip matome 3.57. paveiksle, išlaidų autobusiukams išlaikyti struktūra yra sudėtinga, todėl ją reikia nagrinėti kiekvienam autobusiukui atskirai.

Dieveniškių „geltonojo“ autobusiuko išlaidų struktūra parodyta 3.58. paveiksle.



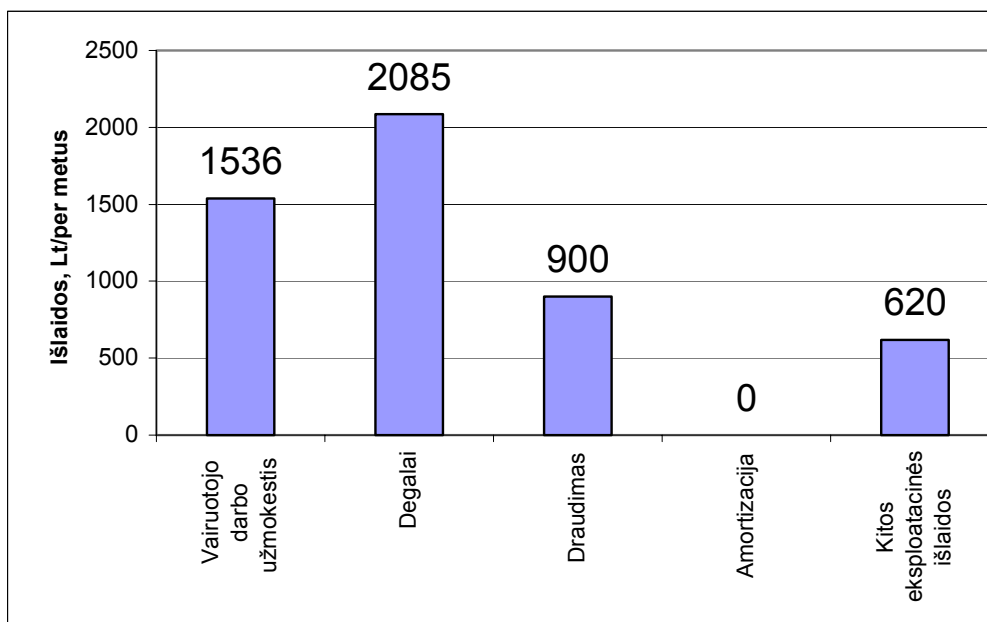
3.58. pav. Dieveniškių „geltonojo“ autobusiuko išlaidų struktūra Šalčininkų rajone

Procentinis šios struktūros pasiskirstymas parodytas 3.59. paveiksle.



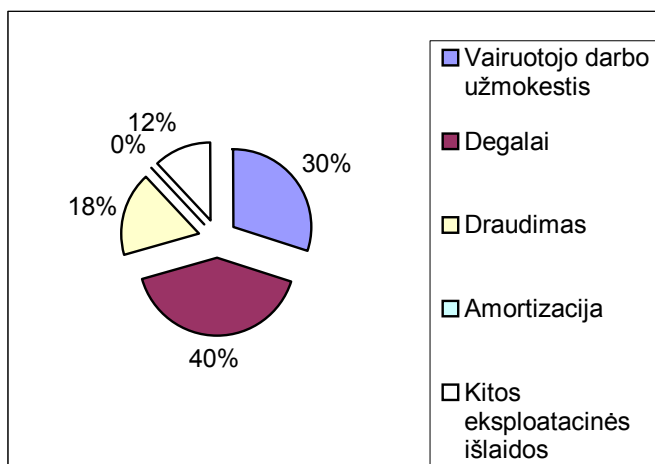
3.59. pav. Dieveniškių „geltonojo“ autobusiuko išlaidų struktūros procentinis pasiskirstymas

Akmenynės mokyklinio autobusiuko išlaidų struktūra parodyta 3.60. paveiksle



3.60.pav. Akmenynės mokyklinio autobusiuko išlaidų struktūra Šalčininkų rajone

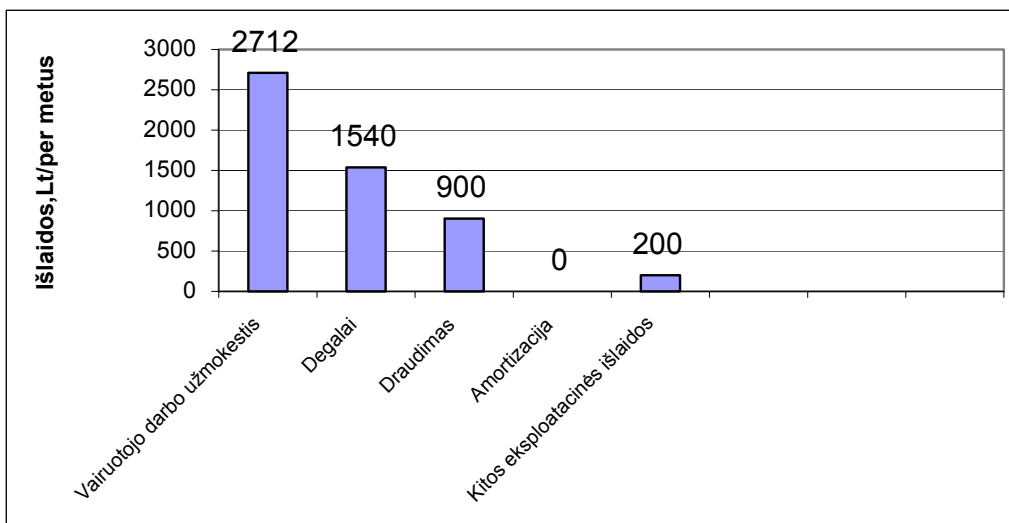
Procentinis šios struktūros pasiskirstymas parodytas 3.61. paveiksle.



3.61. pav. Akmenynės mokyklinio autobusiuko išlaidų struktūros procentinis pasiskirstymas

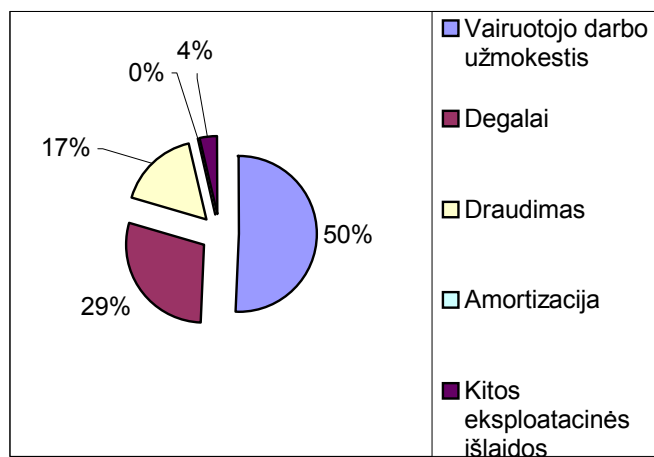
Kalesnykų mokyklinio autobusiuko išlaidų struktūra parodyta 3.62. paveiksle.

Kadangi mokykliniai autobusai Šalčininkų rajono savivaldybėje yra du (juos naudoja Akmenynės ir Kalesnykų mokyklos), analizuojame jų išlaidų vidurkį. Mokyklinių autobusų vidutinių išlaidų struktūra parodyta 3.64. paveiksle.

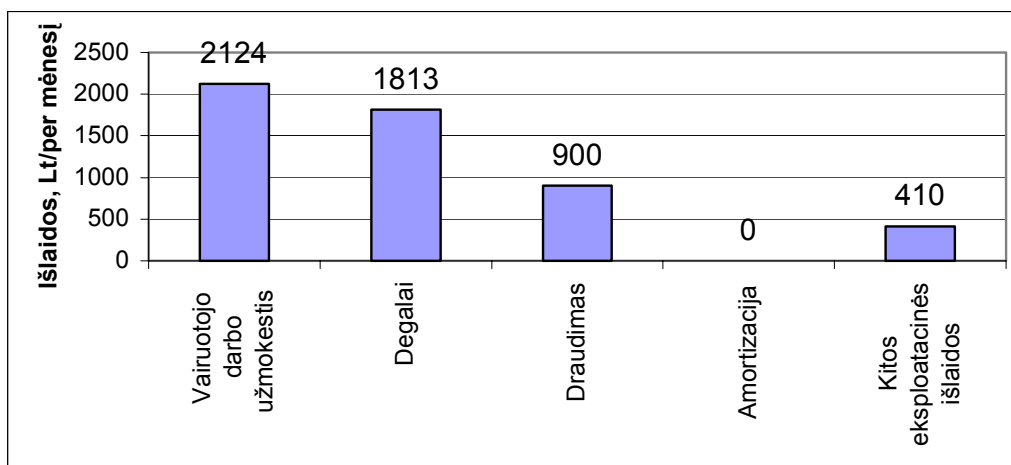


3.62.pav. Kalesnykų mokyklinio autobusiuko išlaidų struktūra Šalčininkų rajone

Procentinis šios struktūros pasiskirstymas parodytas 3.63. paveiksle

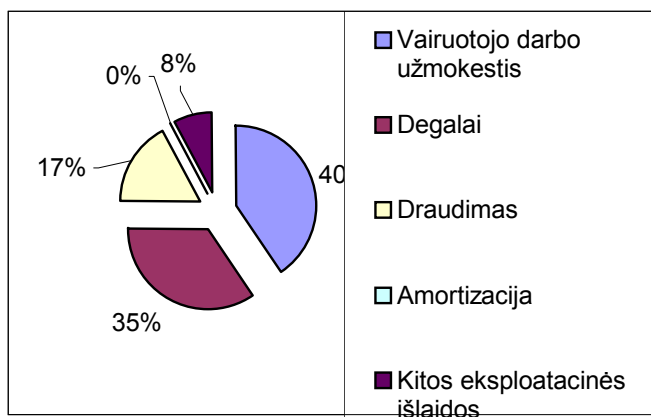


3.63. pav. Kalesnykų mokyklinio autobusiuko išlaidų procentinė struktūra



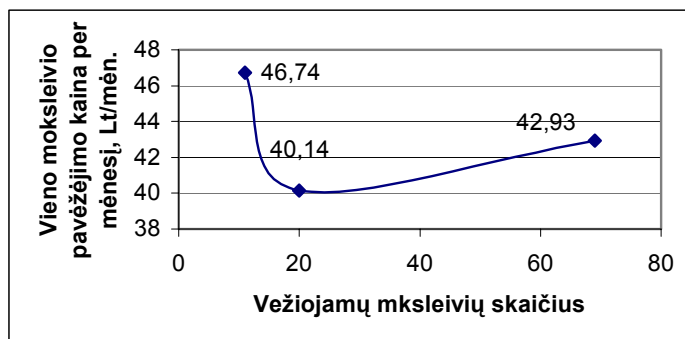
3.64. pav. Vidutinių išlaidų mokykliniams autobusiukams išlaikyti struktūra Šalčininkų rajone

Procentinis šios struktūros pasiskirstymas parodytas 3.65. paveiksle.



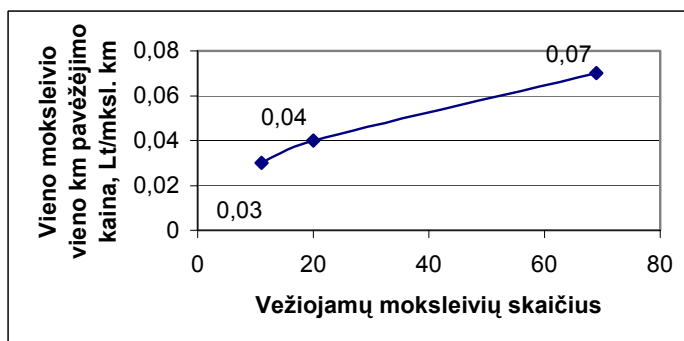
3.65. pav. Procentinis mokyklinių autobusų vidutinių išlaidų struktūros pasiskirstymas

Pagrindiniai rodikliai, nusakantys vežiojimo ekonominį efektyvumą yra vieno moksleivio vežiojimo lyginamosios išlaidos per mėnesį ir vieno moksleivio vieno kilometro vežiojimo lyginamosios išlaidos. Kaip vieno moksleivio vežiojimo lyginamosios išlaidos per mėnesį priklauso nuo vežiojamų moksleivių skaičiaus, parodyta 3.66. paveiksle.



3.66. pav. Moksleivio vežiojimo lyginamosios išlaidos per mėnesį Šalčininkų rajone

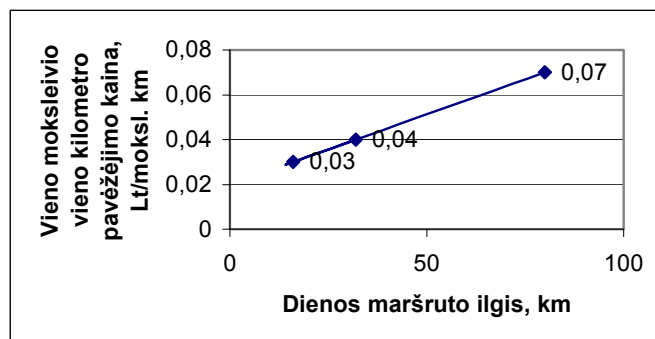
Moksleivio kilometro vežiojimo lyginamųjų išlaidų priklausomumas nuo vežiojamų moksleivių skaičiaus parodytas 3.67. paveiksle.



3.67. pav. Moksleivio kilometro vežiojimo lyginamųjų išlaidų priklausomumas nuo vežiojamų moksleivių skaičiaus Šalčininkų rajone

Kaip matome iš paveikslų, moksleivio vežiojimo lyginamosios išlaidos per mėnesį neturi akivaizdaus priklausomumo nuo vežiojamų moksleivių skaičiaus, o moksleivio kilometro vežiojimo lyginamosios išlaidos yra tiesiogiai proporcinga vežiojamų moksleivių skaičiui.

Kaip priklauso moksleivio kilometro vežiojimo lyginamosios išlaidos nuo vidutinio autobusiuko dienos maršruto ilgio parodyta 3.68. paveiksle.



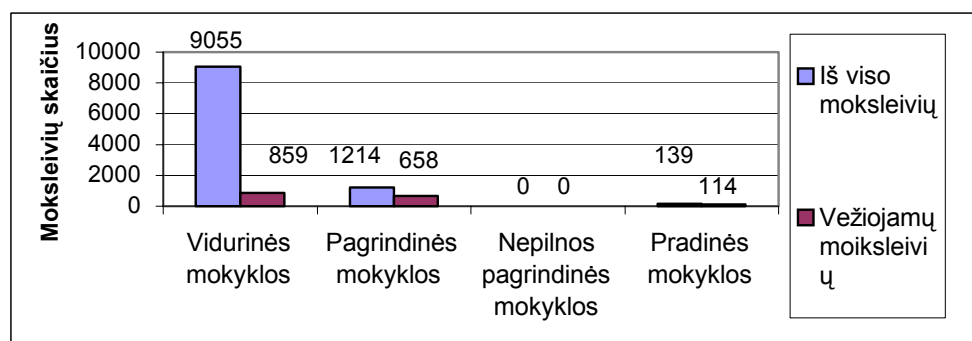
3.68. pav. Moksleivio kilometro vežiojimo lyginamųjų išlaidų priklausomumas nuo autobusiuko dienos maršruto vidutinio ilgio Šalčininkų rajone

Atlikus Šalčininkų rajono moksleivių vežiojimo autobusiukais išlaidų ir jų struktūros analizę nustatyta, kad:

1. didžiausią išlaidų dalį (44 %) sudaro amortizaciniai atskaitymai;
2. moksleivio kilometro vežiojimo lyginamosios išlaidos tiesiogiai proporcingos maršruto ilgiui.

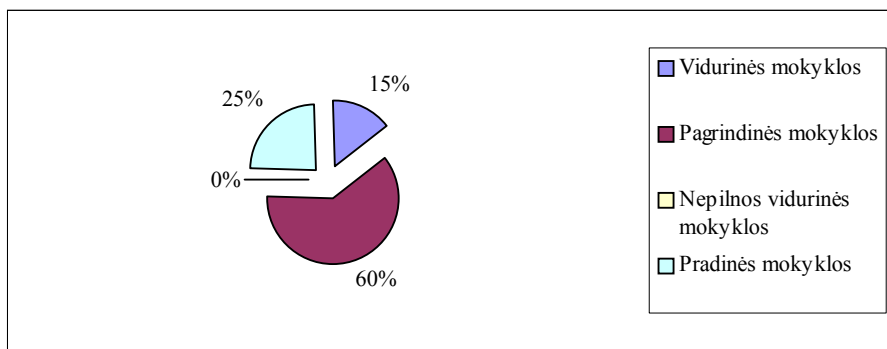
3.5. Mažeikių rajono savivaldybės išlaidų moksleivių vežiojimui analizė

Mažeikių rajono savivaldybės teritorijoje 2001/2002 mokslo metais bendrojo lavinimo mokyklose mokėsi 12874 moksleiviai. Iš jų vežioti reikėjo 1631 moksleivių, t.y. 12,7 % moksleivių. Duomenys apie vežiojamų moksleivių skaičių mokyklose parodyti 3.69. paveiksle



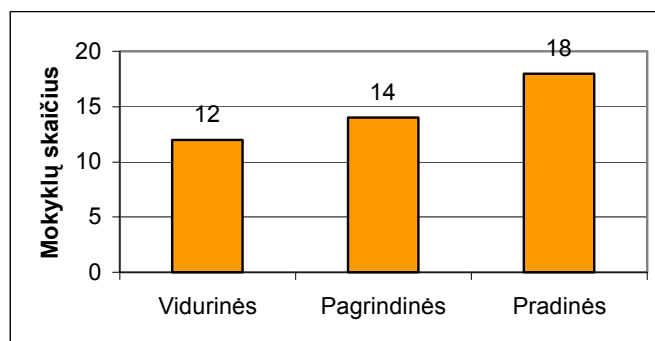
3.69. pav. Mažeikių rajone vežiojamų moksleivių skaičius mokyklose

Vežiojamų moksleivių skaičiaus pasiskirstymo mokyklose procentinę išraišką matome 3.70. paveiksle.



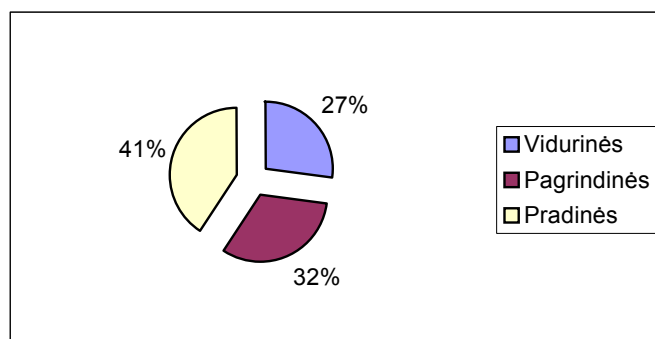
3.70. pav. Mažeikių rajone vežiojamų moksleivių skaičiaus pasiskirstymo mokyklose procentinė išraiška

Moksleivių, einančių iki mokyklos ar vežiojimo vietos daugiau kaip 3 km, rajone yra 137. Rajone mokosi 43 neįgalieji, tačiau vežioti reikia tik 2. Mažeikių rajono savivaldybės plotą sudaro 1009 kvadratiniai kilometrai. Rajone veikai 44 bendrojo lavinimo mokyklos. Iš jų 12 vidurinių, 14 pagrindinių ir 18 pradinių. Šių skaičių pasiskirstymas grafiškai parodytas 3.71. paveiksle.



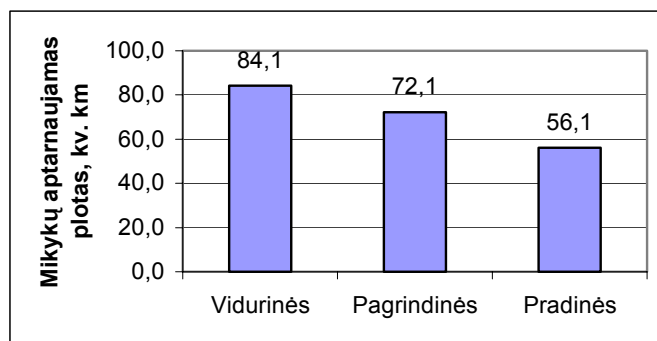
3.71. Pav. Mažeikių rajono mokyklų sudėtis

Procentinis šių mokyklų pasiskirstymas parodytas 3.72. paveiksle.



3.72. Pav. Mažeikių rajono mokyklų skaičiaus procentinis pasiskirstymas

Vežiojant moksleivius į mokyklas ir atgal, aktualiu tampa vidutinis mokyklų aptarnaujamos teritorijos plotas. Šie plotai parodyti 3.73. paveiksle.



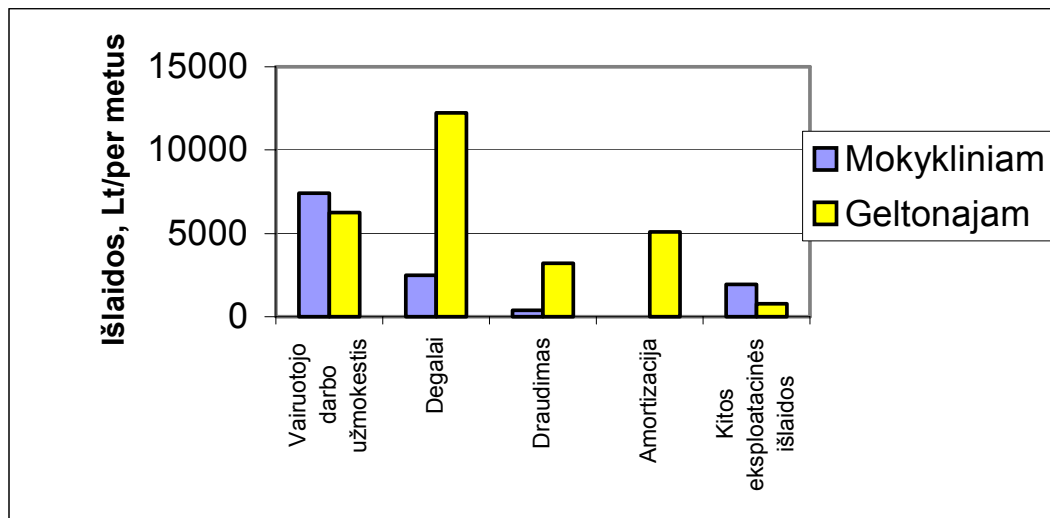
3.73. pav. Bendrojo lavinimo mokyklų aptarnaujamas plotas

Mažeikių rajone moksleiviai į mokyklas vežiojami dviem autobusais – vienu „geltonuoju“ ir vienu mokykliniu. Vežiojimo išlaidų struktūra pateikta 3.6 lentelėje.

3.6. lentelė. Mažeikių rajono savivaldybės išlaidų autobusiukams struktūra

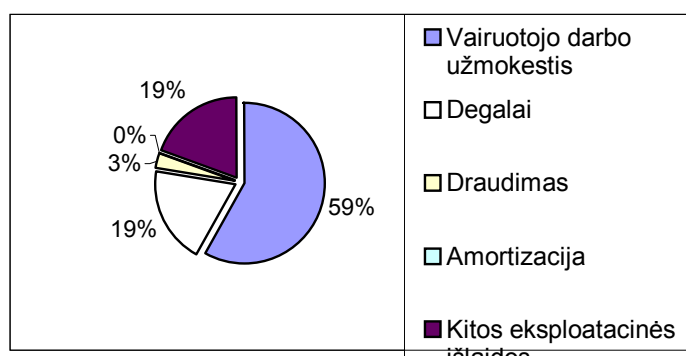
Išlaidos / kaštai	Mokykliniam	„Geltonajam“
Vairuotojo DU, Lt	7436	6238,6
Degalai, Lt	2500	12237,75
Techninė priežiūra ir remontas, Lt	1900	617,2
Techninė apžiūra, Lt	50	134,5
Atsarginės dalys, Lt	550	20
Draudimas, Lt	400	3213,5
Amortizacija, Lt	0	5100
Eksploatacinės medžiagos, Lt	0	0
Kitos išlaidos, Lt	0	550
Iš viso išlaidų, Lt	12836	28112
Metinė rida, km	16340	24250
Išlaidos degalams, Lt/km	0,15	0,25
Mėnesio rida, km	1362	4042
Dienos maršruto ilgis, km	32	120
Vežiojamų moksleivių skaičius per dieną	30	18
Dienos moksleivių vežiojimo apyvarta, moksl.km	472	2160
Vieno moksleivio nuvažiuotas atstumas, km	14,8	6,67
Vieno km ridos lyginamosios išlaidos, Lt/km	0,79	0,58
Vieno moksleivio vežiojimo lyginamosios išlaidos per mėnesį, Lt	35,66	130,66
1 moksleivio 1 km lyginamosios išlaidos	0,05	0,06

Išlaidų struktūra grafiškai parodyta 3.74. paveiksle.



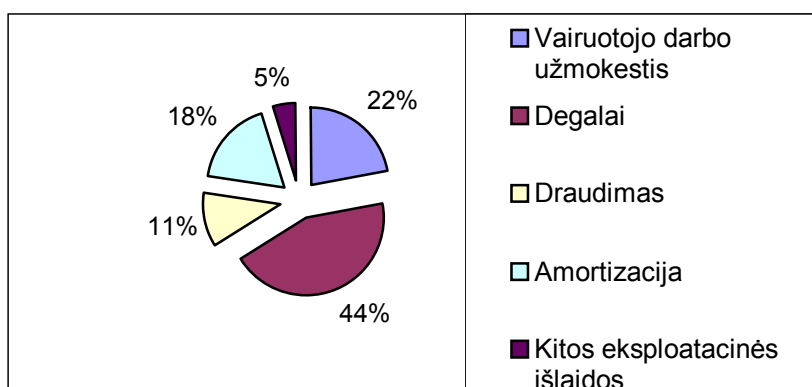
3.74.pav. Mažeikių rajono išlaidų moksleiviams vežioti autobusiukais struktūra

Procentinę šios struktūros išraišką matome 3.75.paveiksle



3.75. pav. Mažeikių rajono mokyklinio autobuso išlaidų procentinė išraiška

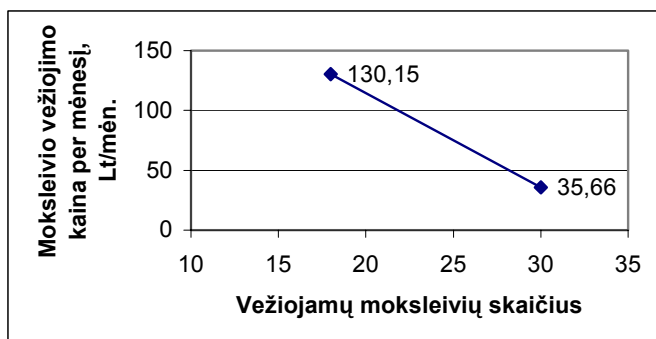
Mažeikių rajono “geltonojo” autobusiuko išlaidų procentinė išraiška parodyta 3.76. paveiksle.



3.76.pav. Mažeikių rajono “geltonojo” autobusiuko išlaidų procentinė išraiška

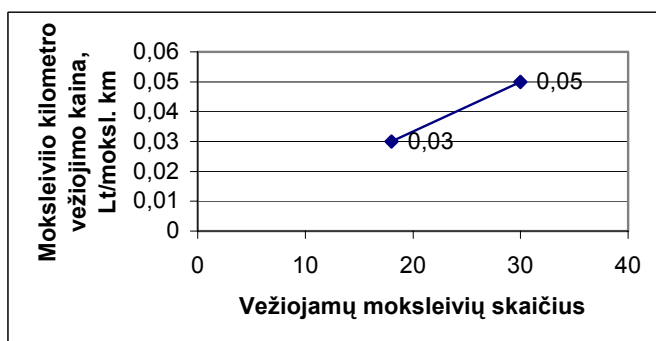
Kadangi pagrindiniai rodikliai, nusakantys moksleivių vežiojimo ekonominę efektyvumą, yra vieno moksleivio vežiojimo lyginamosios išlaidos per mėnesį ir moksleivio kilometro vežiojimo lyginamosios išlaidos, tai šiuos rodiklius ir analizuojame.

Moksleivio vežiojimo lyginamosios išlaidos per mėnesį parodyta 3.77. paveiksle.



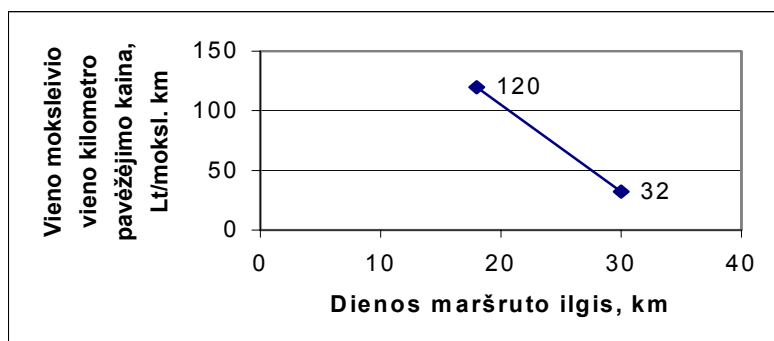
3.77. pav. Moksleivio vežiojimo lyginamosios išlaidos per mėnesį priklausomumas nuo vežiojamų autobusiuku moksleivių skaičiaus Mažeikių rajone

Moksleivio kilometro vežiojimo lyginamosios išlaidos parodyta 3.78. paveiksle.



3.78. pav. Moksleivio kilometro vežiojimo lyginamųjų išlaidų priklausomumas nuo vežiojamų moksleivių skaičiaus Mažeikių rajone

Kaip priklauso moksleivio kilometro vežiojimo lyginamosios išlaidos nuo autobusiuko dienos maršruto ilgio, parodyta 3.79. paveiksle.



3.79. pav. Moksleivio kilometro vežiojimo lyginamųjų išlaidų priklausomumas nuo autobusiuko dienos maršruto ilgio Mažeikių rajone

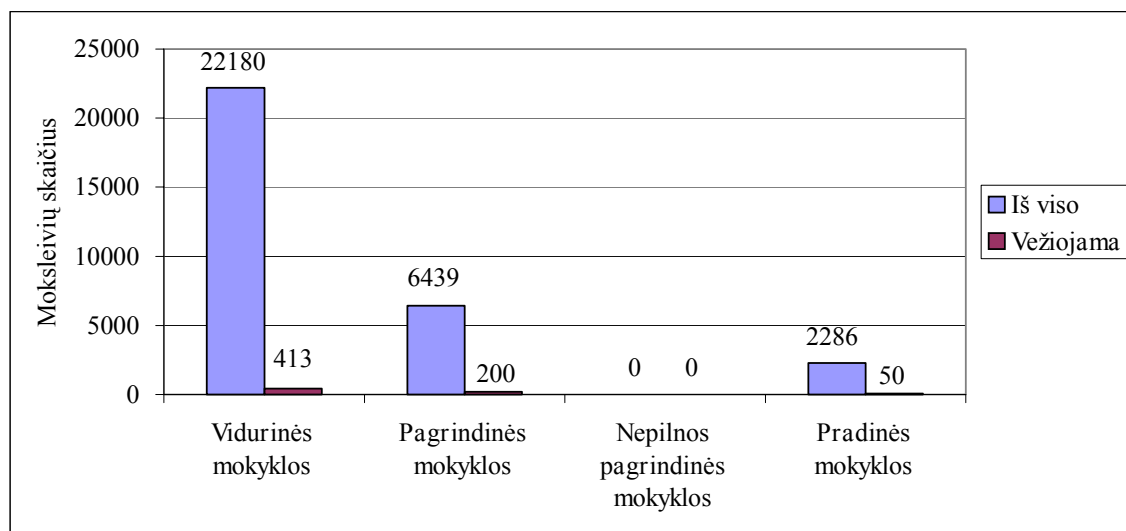
3.6. Klaipėdos miesto savivaldybės išlaidų moksleivių vežiojimui analizė

Klaipėdos miesto savivaldybėje 2001/2002 bendrojo lavinimo įstaigose mokėsi 31007 moksleiviai. Iš jų vežioti reikėjo 648 moksleivius, t.y. 2,1 % visų moksleivių skaičiaus. Duomenys apie vežiojamų moksleivių pasiskirstymą Klaipėdos mokyklose parodyti 3.7. lentelėje

3.7. lentelė. Moksleivių skaičiaus pasiskirstymas mokyklose

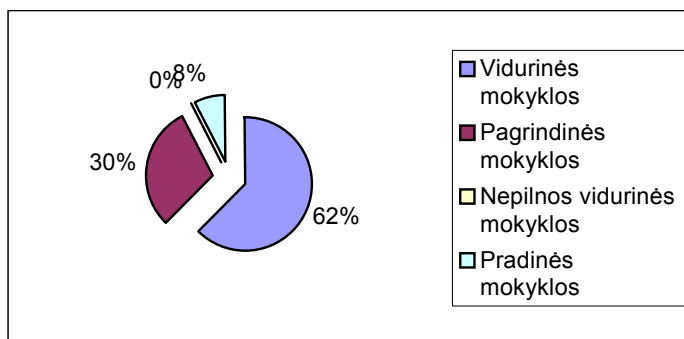
Mokyklos tipas	Bendras moksleivių skaičius	Vežiojamų moksleivių skaičius
Vidurinės mokyklos	22180	413
Pagrindinės mokyklos	6439	200
Nepilnos vidurinės mokyklos	0	0
Pradinės mokyklos	2286	50
Iš viso:	30905	663

Moksleivių skaičiaus pasiskirstymas Klaipėdos mieste pateiktas 3.80. paveiksle.



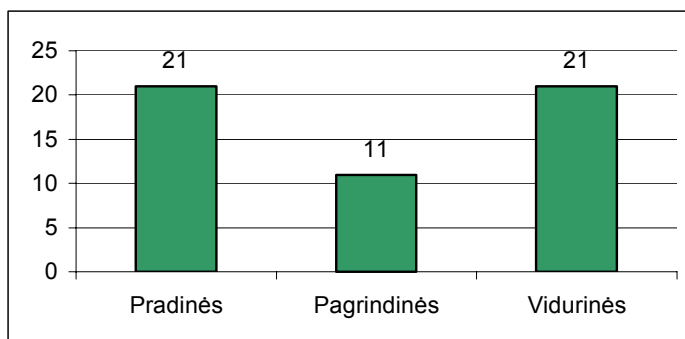
3.80. pav. Moksleivių pasiskirstymas pagal mokyklų tipą Klaipėdos mieste

Procentinė vežiojamų moksleivių skaičiaus mokyklose išraiška parodyta 3.81. paveiksle.



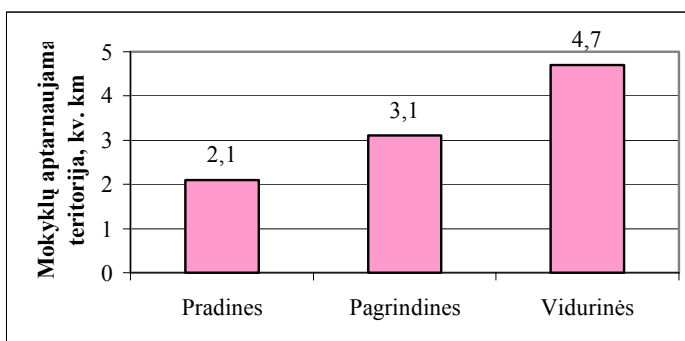
3.81. pav. Moksleivių skaičiaus pasiskirstymo Klaipėdos mokyklose procentinė išraiška

Klaipėdos miesto bendrojo lavinimo mokyklų skaičiaus pasiskirstymas parodytas 3.82. paveiksle.



3.82. pav. Klaipėdos miesto bendrojo lavinimo mokyklų skaičiaus pasiskirstymas

Klaipėdos miesto mokyklų aptarnaujamų teritorijų plotai pateikti 3.82. pav.



3.83. pav. Klaipėdos miesto mokyklų aptarnaujamos teritorijos kv. km

Klaipėdos miesto savivaldybės išlaidos moksleiviams vežioti mokykliniu autobusiuku pateiktos 3.8. lentelėje.

3.8. lentelė. Klaipėdos miesto savivaldybės išlaidų moksleivių vežiojimo analizė

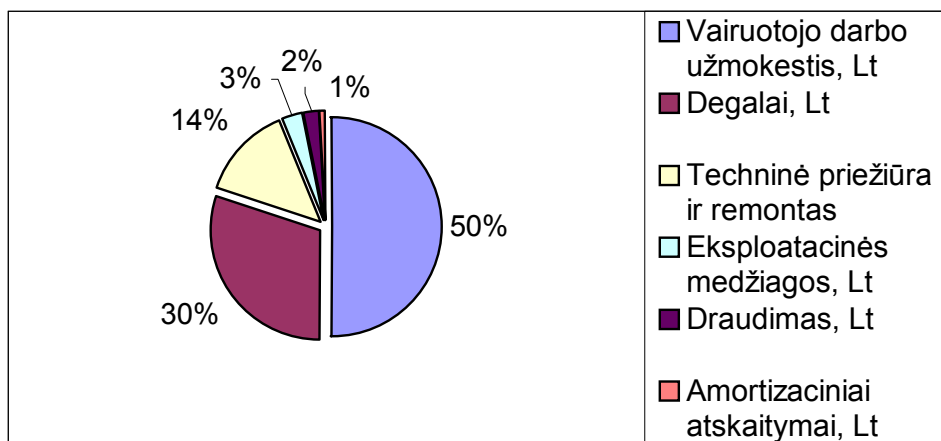
Išlaidos	„FORD TRANSIT“
1	2
Vairuotojo DU, Lt	5160
Degalai:	
1. Bendros išlaidos, Lt	3096
2. Moksleivių vežiojimui:	
a) per metus, Lt	3096
b) per mėnesį Lt	310
Techninė priežiūra ir remontas, Lt	1000
Techninė apžiūra, Lt	40
Atsarginės dalys, Lt	400

Eksploatacinės medžiagos, Lt	300
Draudimas, Lt	220
Amortizaciniai atskaitymai, Lt	100

3.6. lentelės tęsinys

1	2
Iš viso išlaidų, Lt	10316
Metinė autobusiukų rida, km	14000
Lyginamosios išlaidos degalams, Lt/km	0,22
Apytikrė mėnesio rida, km	1400
Dienos maršruto ilgis, km	68
Pavežamų moksleivių skaičius, moksl./per dieną	10
Dienos moksleivių vežimo apyvarta, moksl.km	112
Moksleivio vidutinis nuvažiuotas atstumas, km.	11,2
Vieno ridos kilometro lyginamosios išlaidos, Lt/km	0,73
Moksleivio vežimo lyginamosios išlaidos per mėnesį, Lt/mėn.	17,78
Moksleivio vežimo kilometro lyginamosios išlaidos, Lt/moksl.km	0,5

Klaipėdos mokyklinio autobusiuko eksploatacinių išlaidų sudėtinės dalys pateiktos 3.84. pav.



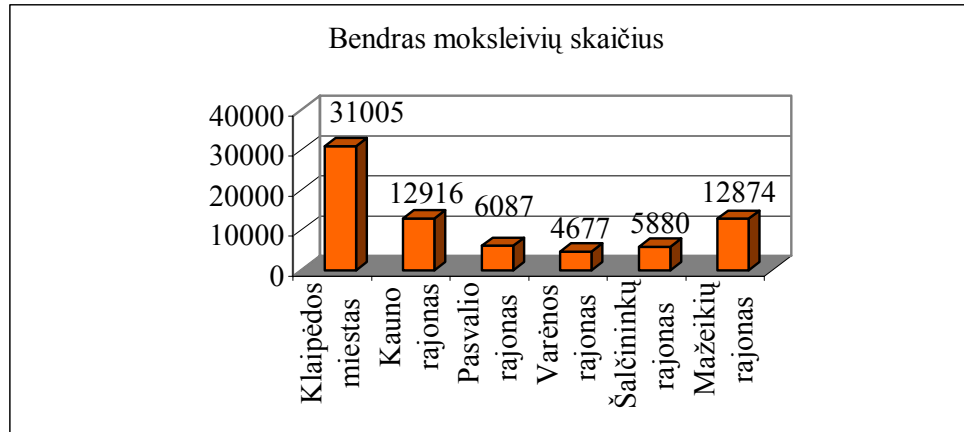
3.84. pav. Klaipėdos mokyklinio autobusiuko eksploatacinių išlaidų struktūra

Išvada. Klaipėdos miesto savivaldybės mokyklinio autobusiuko eksploatacinių išlaidų sudaro vairuotojo darbo užmokestis, 30% išlaidos degalams ir 14% tenka techninei priežiūrai bei remontui.

4. TIRIAMŪJŲ ŠEŠIŲ SAVIVALDYBIŲ APIBENDRINTA ANALIZĖ

4.1. Mokyklų ir moksleivių skaičiaus pasiskirstymas savivaldybėse

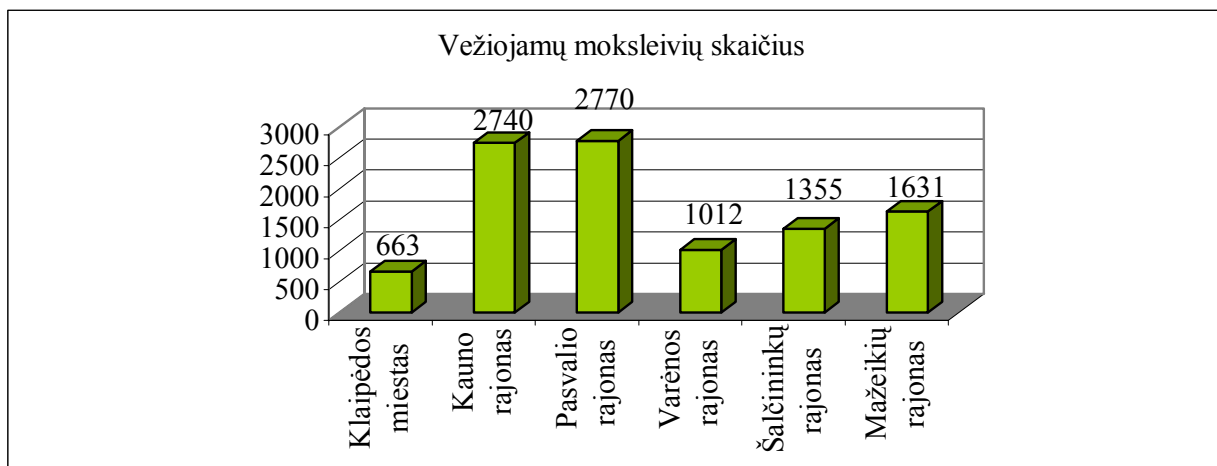
Bendras moksleivių skaičius šešiose nagrinėjamose savivaldybėse pateiktas 4.1. paveiksle.



4.1. pav. Bendras moksleivių skaičius tiriamose savivaldybėse

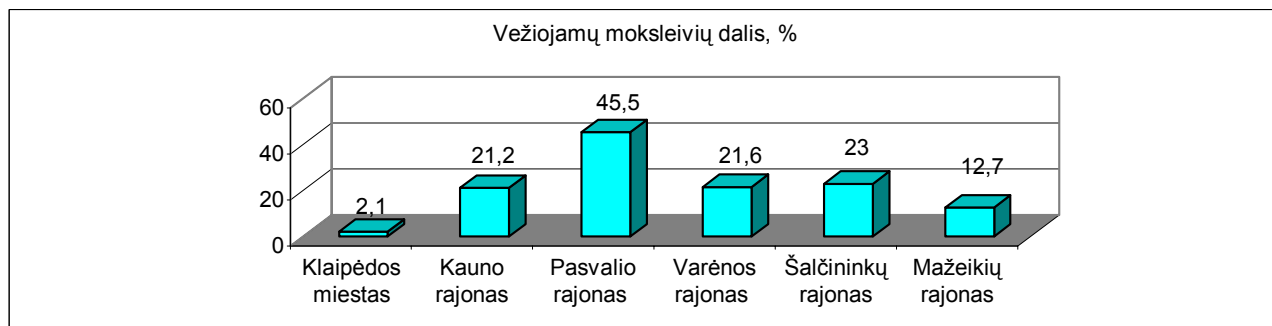
Kaip matyti iš 4.1. paveikslėlio, gausiausiai moksleivių 31007 mokosi Klaipėdos miesto savivaldybėje, o mažiausia – 4677 Varėnos rajono savivaldybėje. Tačiau bendras moksleivių skaičius niekaip nenusako moksleivių vežiojimo poreikio ir padėties nagrinėjamose savivaldybėse.

2001/2002 mokslo metais vežiojamų moksleivių skaičius šiose savivaldybėse pateiktas 4.2. paveiksle, o vežiojamų moksleivių dalis nuo bendro moksleivių skaičiaus savivaldybėse pavaizduotas 4.3. paveiksle.



4.2. pav. Vežiamųjų moksleivių skaičius savivaldybėse

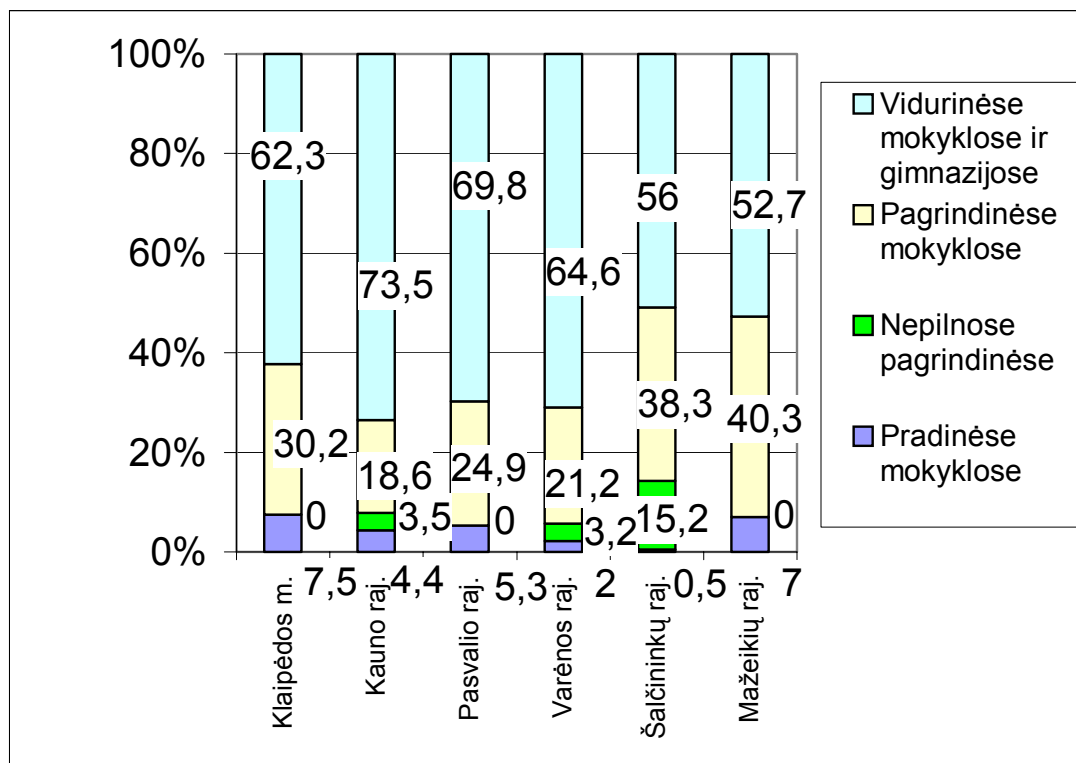
Nagrinėjant 4.2. paveiksle pateiktas diagramas, matyti, jog daugiausiai moksleivių vežiojama Pasvalio rajono (2770) ir Kauno rajono savivaldybėse (2740), mažiausiai –Klaipėdos mieste (663). Tačiau iš 4.3. paveikslo. grafikų matome, kad didžiausią procentinę dalį vežiamųjų moksleivių sudaro Pasvalio rajono ir Šalčininkų rajono savivaldybėse, atitinkamai 45,5% ir 23,0%. Vežiamųjų moksleivių dalies dydis rajonuose labai priklauso nuo gyventojų tankio, mokyklų išsidėstymo (tinklo) kaimo vietovėse ir visuomeninio transporto infrastruktūros bei jos atitikimo mokyklų tinklui.



4.3. pav. Vežiamųjų moksleivių dalis tiriamose savivaldybėse

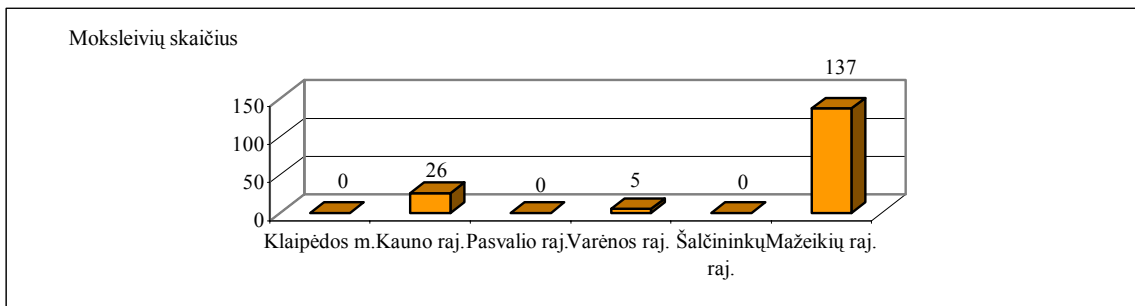
Vežiamųjų moksleivių pasiskirstymas pagal mokyklų tipą yra pateiktas 4.4 paveiksle Kaip matyti iš šio paveikslėlio diagramų, didžiausią dalį (50-70%) iš vežiamųjų moksleivių sudaro vidurinių mokyklų ir gimnazijų moksleiviai, o mažiausią (0,5-7%) – pradinė mokyklų mokiniai. Palyginus maža dalis pradinė mokyklų vežiamųjų moksleivių paaiškinama tuo, kad pradinė mokyklų yra daugiausiai (žiūr. 4.8. pav.) ir jos yra arčiausiai moksleivių gyvenamųjų vietų, o kita priežastis, jog tėvai pradinukus (ypatingai pirmokus) yra linkę į mokyklą nuvežti bei pasiimti iš jos patys. Daugiausiai (15,2%) nepilnų pagrindinių mokyklų moksleivių vežiojama Šalčininkų rajone.

Moksleivių, einančių iki mokyklos daugiau kaip 3 kilometrus, skaičius pateiktas 4.5. pav. Kaip matyti iš šios diagramos, pagal pateiktus duomenis tik trijose savivaldybėse – Mažeikių rajono, Kauno rajono ir Varėnos rajono– yra tokių moksleivių, atitinkamai 137, 26 ir 5. Tai sąlygoja mokyklų tankis savivaldybėse, kuris pateikiamas 4.9. paveiksle. Kita vertus, jeigu Varėnos rajone mokyklų tankis yra 76,8 kv.km, tai Kauno rajono, Pasvalio rajono ir Mažeikių rajono savivaldybių mokyklų išsidėstymo tankis beveik vienodas, t.y. apie 31 kv.km. Stebėtinai daug moksleivių, einančių daugiau kaip 3 km, yra Mažeikių rajone.

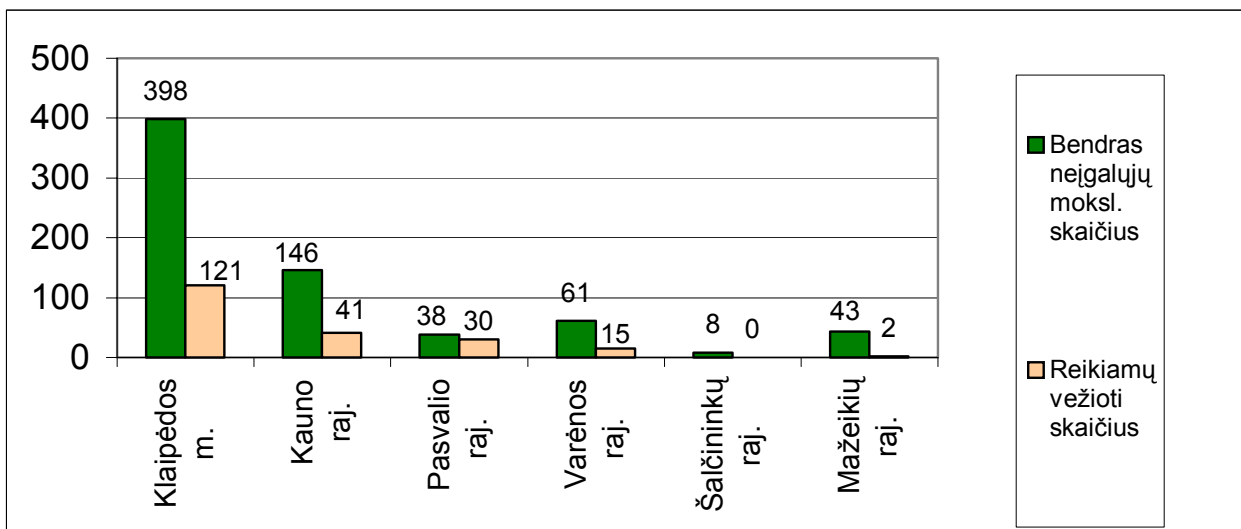


4.4. pav. Vežiamųjų moksleivių pasiskirstymas pagal mokyklų tipą

Neįgaliųjų moksleivių skaičius savivaldybėse yra pavaizduotas 4.6. paveiksle. Didžiausias skaičius neįgaliųjų yra Klaipėdos mieste (398) ir Kauno rajono savivaldybėje (146). Tačiau vežiamųjų neįgaliųjų (specialiųjų poreikių) moksleivių pagal Lietuvos Respublikos specialiojo ugdymo įstatymo 27 straipsnio reikalavimus yra: Klaipėdos miesto (121), Kauno rajono (41), Pasvalio rajono (30), Varėnos rajono (15) ir Mažeikių rajono (2) savivaldybėse. Šalčininkų rajone vežiamųjų neįgaliųjų moksleivių nėra.

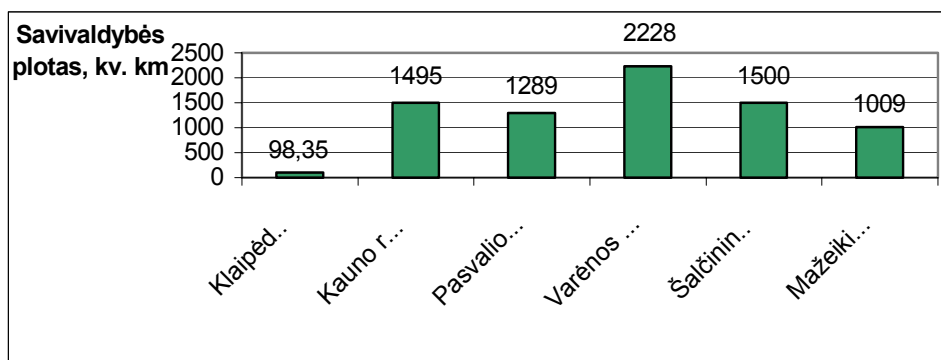


4.5. pav. Moksleivių, einančių daugiau kaip 3 km, skaičius savivaldybėse

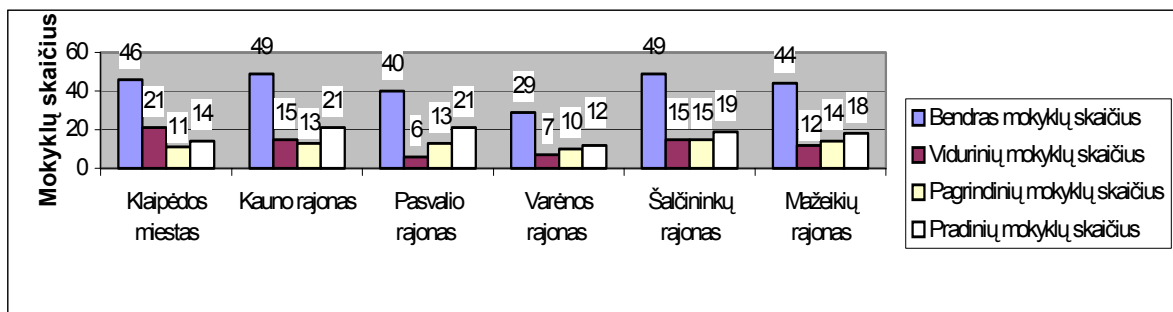


4.6. pav. Neįgalųjų moksleivių skaičius savivaldybėse

Nagrinėjamų šešių savivaldybių plotai pateikiami 4.7 pav., o savivaldybėse veikiančių bendrojo lavinimo mokyklų skaičius (vidurinės mokyklos neįskaitytos ir kaip pradinės, ir kaip pagrindinės) pagal tipus pateiktas 4.8 paveiksle.

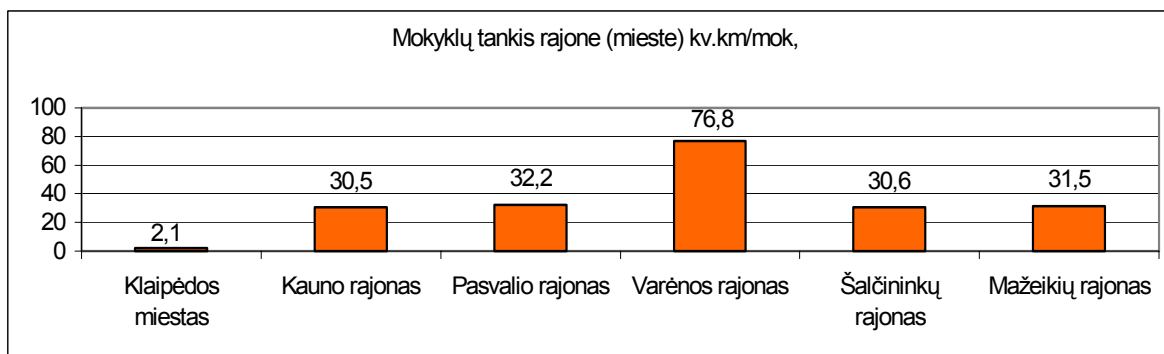


4.7. pav. Savivaldybių plotai



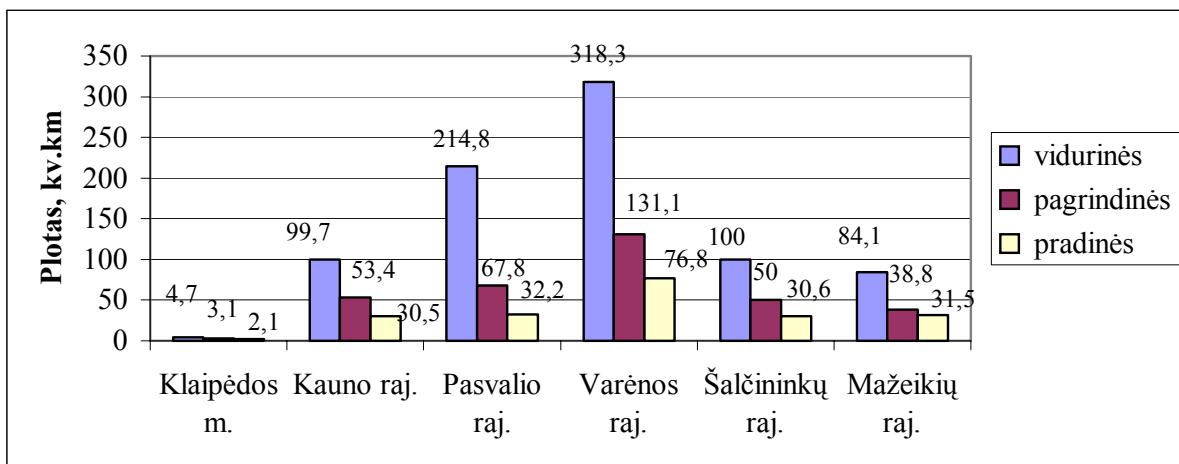
4.8. pav. Mokyklų skaičius savivaldybėse

Mokyklų išsidėstymo tankis savivaldybėse pavaizduotas 4.9. pav. Kaip matyti iš pastarojo paveikslėlio, tik dvi savivaldybės ženkliai išsiskiria iš likusiųjų: Klaipėdos miesto savivaldybėje vienai mokyklai tenka tik 2,1 kv.km, tuo tarpu Varėnos rajono savivaldybėje – net 76,8 kv.km. Tai visiškai atitinka savivaldybių plotus (žiūr. 4.7. pav.).



4.9. pav. Mokyklų tankis rajone (mieste)

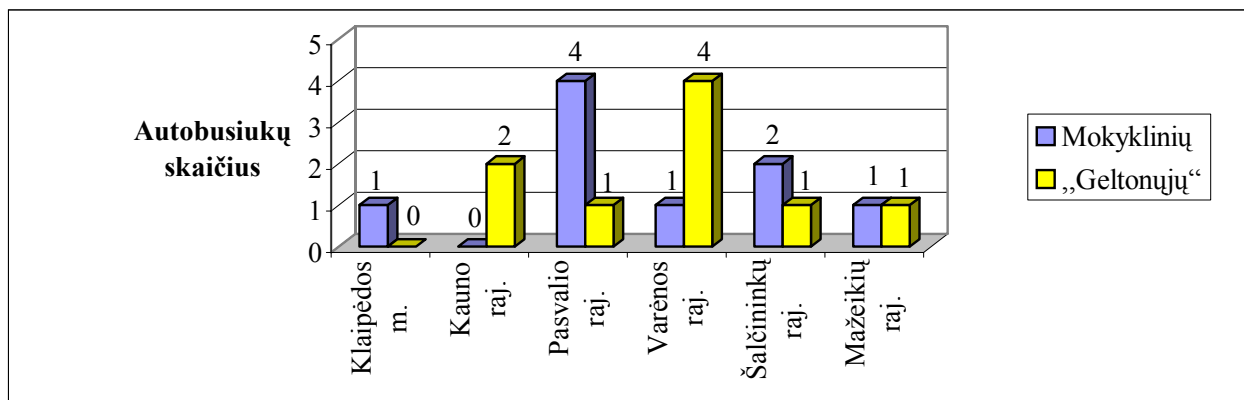
Mokyklų aptarnaujamos teritorijos savivaldybėse pateikiamos 4.10. paveiksle. Kaip matyti iš šio paveikslėlio diagramų, didžiausios aptarnavimo teritorijos tenka Varėnos rajono savivaldybės mokykloms, o mažiausios – Klaipėdos miesto. Tankiausiai visose savivaldybėse, savaime aišku, yra išsidėstę pradinės mokyklos (skaičiuojant teritorijas vidurinės mokyklos buvo įskaitytos ir kaip pradinės, ir kaip pagrindinės), o rečiausiai – vidurinės ir gimnazijos.



4.10. pav. Mokyklų aptarnaujamos teritorijos savivaldybėse

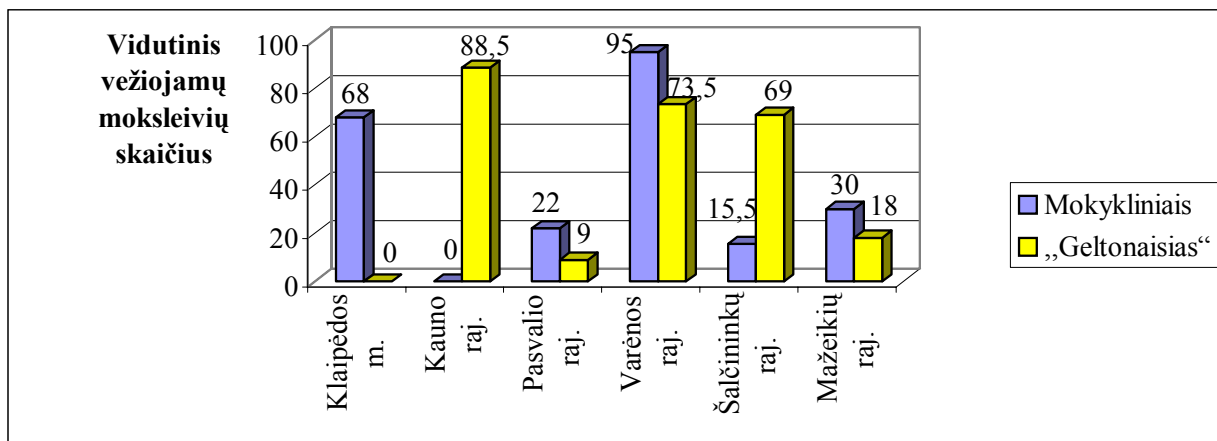
4.2. Mokyklinių ir „geltonųjų“ autobusiukų panaudojimo savivaldybėse palyginamoji analizė

Autobusiukų, skirtų vežioti moksleivius į mokyklas ir atgal, skaičius pateiktas 4.11 paveiksle. Kaip matyti iš šio paveikslėlio, daugiausiai mokyklinių autobusiukų turi Pasvalio rajono (4) ir Šalčininkų rajono (2) savivaldybės. „Geltonaisiais“ autobusiukais iš nagrinėjamųjų savivaldybių geriausiai aprūpintos Varėnos rajono (4) ir Kauno rajono (2) savivaldybės.



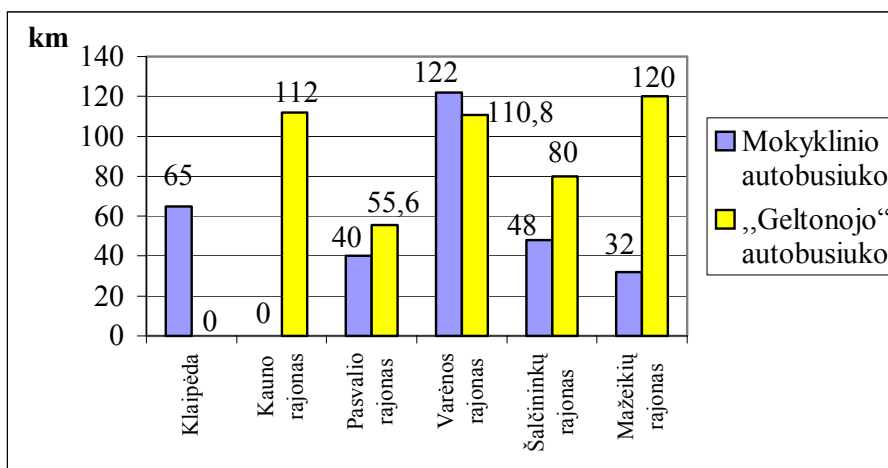
4.11. pav. Autobusiukų moksleivių vežiojimui skaičius savivaldybėse

Vidutinis autobusiukais vežiojamų moksleivių skaičius savivaldybėse pateiktas 4.12 paveiksle. Kaip matyti iš diagramos, daugiausiai apkrauti mokykliniai autobusiukai yra Varėnos rajono (95) ir Klaipėdos miesto (68) savivaldybėse. Intensyviausiai eksploatuojami Kauno rajono (vid.88,5) ir Varėnos rajono (vid. 73,5) savivaldybių „geltonieji“ autobusiukai. Labai neefektyviai panaudojami Šalčininkų rajono (vid.15,5) mokykliniai autobusiukai ir Pasvalio rajono (9) „geltonasis“ autobusiukas.



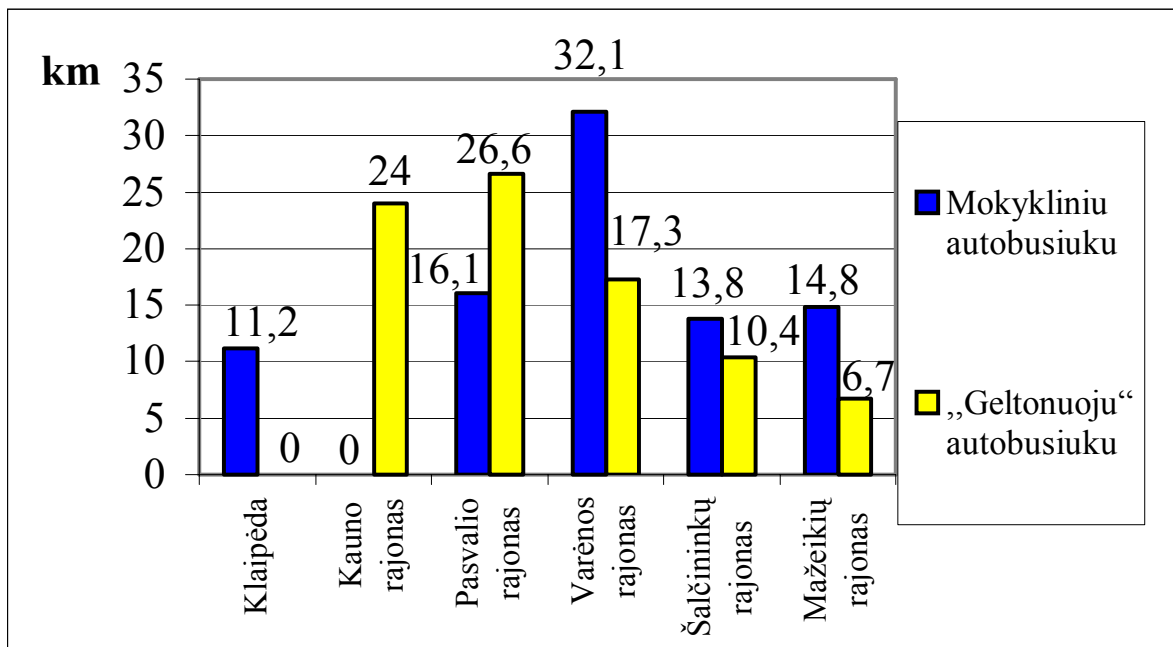
4.12 pav. Vidutinis autobusiuku per dieną vežiojamų moksleivių skaičius

Vidutiniai autobusiukų dienos maršrutų (reisų) ilgiai pateikti 4.13 pav., o vidutinis vieno moksleivio nuvažiuotas atstumas pavaizduotas 4.14 pav. Kaip matyti iš 4.13 pav. diagramų, mokykliniais autobusiukais didžiausiais atstumais moksleiviai vežiojami Varėnos rajono (122 km) ir Klaipėdos miesto (vid. 65 km) savivaldybėse. „Geltonųjų“ autobusiukų ilgiausi maršrutai yra Mažeikių rajono (120 km), Kauno rajono (vid. 112 km) ir vėl gi Varėnos rajono (vid. 110,8 km). Šis rodiklis yra vienas iš svarbiausių vertinant autobusiukų panaudojimo vežiojant moksleivius efektyvumą.



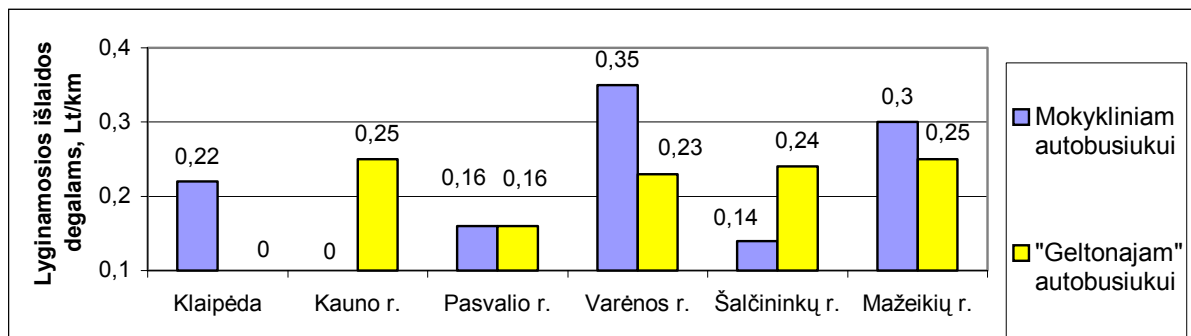
4.13 pav. Vidutinis autobusiuko dienos maršruto ilgis, km

Kitas ne mažiau reikšmingas rodiklis, vertinant moksleivių vežiojimą autobusiukais, yra vidutinis vieno moksleivio nuvažiuotas atstumas (žiūr. 4.14 pav.). Nagrinėjant šiame paveikslėlyje pateiktas diagramas, būtina pažymėti, jog vienas moksleivis mokykliniais autobusiukais vidutiniškai didžiausią atstumą nuvažiuoja vėl gi Varėnos rajono (32,1 km), po to seka Pasvalio rajono (vid. 16,1 km) ir Mažeikių rajono (14,8 km) savivaldybėse. „Geltonaisiais“ autobusiukais vidutiniškai didžiausius atstumus įveikia Pasvalio rajono (26,6 km), Kauno rajono (vid. 24,0 km) ir Varėnos rajono (vid. 17,3 km) savivaldybių moksleiviai.



4.14 pav. Vidutinis vieno moksleivio nuvažiuotas atstumas, km

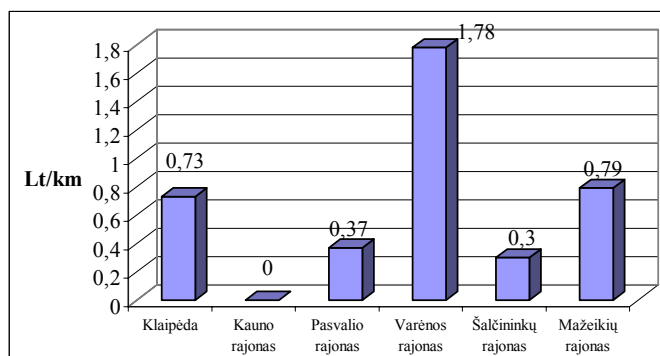
Lyginamosios išlaidos degalams, eksploatuojant autobusiukus, pateiktos 4.15 paveiksle.



4.15 pav. Lyginamosios išlaidos autobusiukų degalams, Lt/km

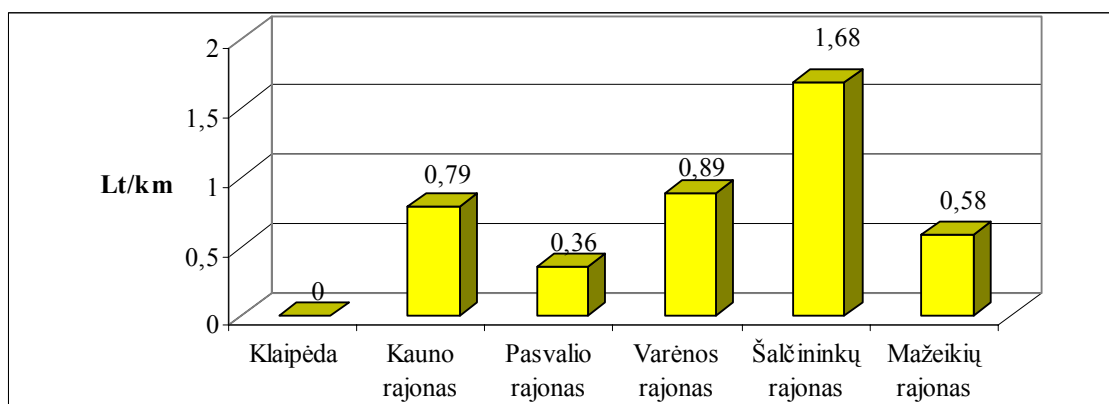
Kaip matyti iš 4.15. paveikslo diagramų, lyginamosios išlaidos mokyklinių autobusiukų degalams Pasvalio rajono, Šalčininkų rajono savivaldybėse yra 0,14-0,16 Lt/km, tuo tarpu Varėnos rajono ir Mažeikių rajono savivaldybėje šis rodiklis yra 2 kartus didesnis. Lyginamosios išlaidos „geltonųjų“ autobusiukų degalams Kauno rajono (vid. 0,25 Lt/km), Varėnos rajono (vid. 0,23 Lt/km), Šalčininkų rajono (0,24 Lt/km) ir Mažeikių rajono (0,25 Lt/km) savivaldybėse yra apylygės. Kelia įtarimą 1,5 karto mažesnės (0,16 Lt/km) išlaidos degalams Pasvalio rajono „geltonajam“ autobusiukui. Apskritai, nagrinėjant šias lyginamąsias išlaidas, darosi neaišku, kodėl lyginamosios išlaidos ženkliai naujesnių arba visiškai naujų „geltonųjų“ autobusiukų degalams yra dvigubai didesnės (Šalčininkų

rajone) arba vienodos (Pasvalio rajone) nei susidėvėjusių arba net morališkai visiškai pasenusių mokyklinių autobusiukų.

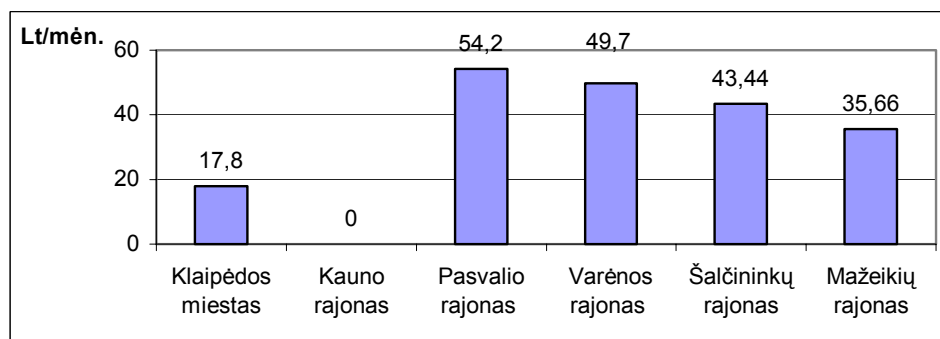


4.16. pav. Mokyklinio autobusiuko 1 km ridos lyginamosios išlaidos, Lt/km

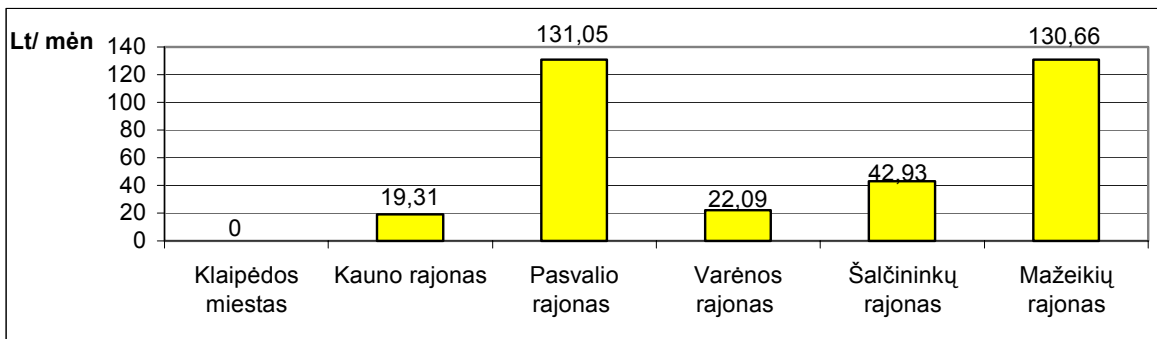
Lyginamosios išlaidos autobusiuko 1 km ridos (žiūr. 4.16. pav. ir 4.17. pav.) gaunamos metinės jo eksploatavimo išlaidas, padalinus iš metinės autobusiuko ridos. Būtina atkreipti dėmesį, kad skaičiuojant įvertinama autobusiuko rida tik vežiojant moksleivius, o eksploatavimo išlaidos imamos bendros (autobusiukas gali būti naudojimas ir kitoms transporto paslaugoms savivaldybėje atlikti).



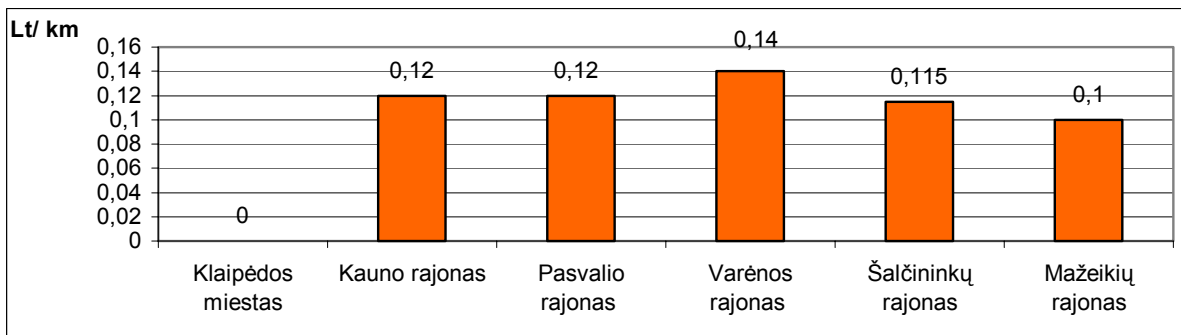
4.17. pav. „Geltonųjų“ autobusiukų 1 km ridos lyginamosios išlaidos, Lt/km



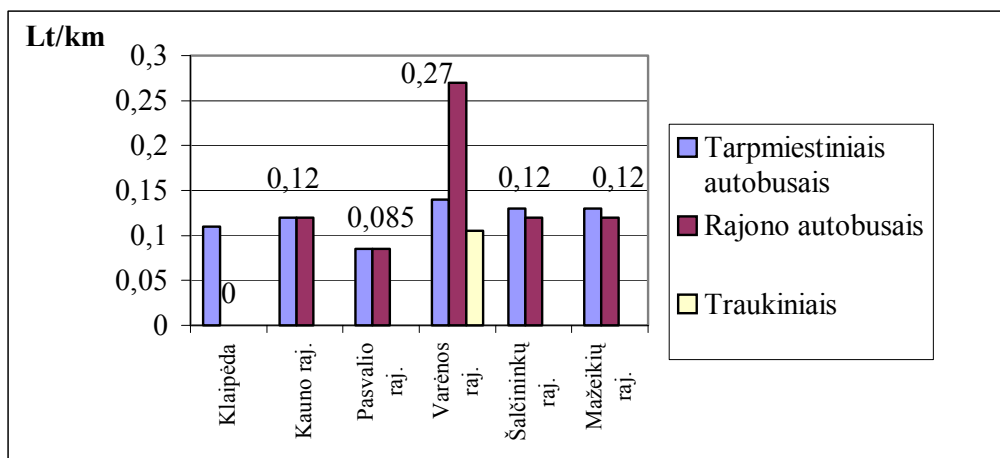
4.18. pav. Moksleivio vežiojimo mokykliniais autobusiukais lyginamosios išlaidos per mėnesį



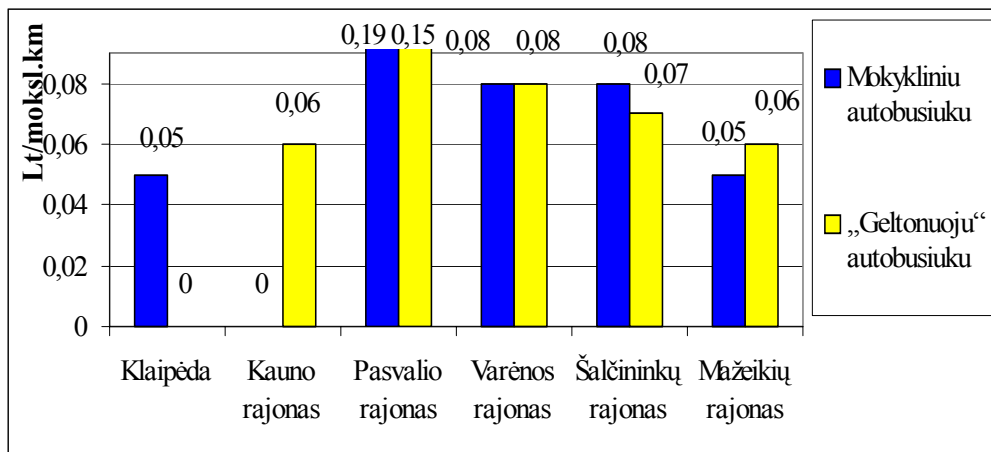
4.19. pav. Moksleivio vežiojimo „geltonaisiais“ autobusiukais lyginamosios išlaidos per mėnesį



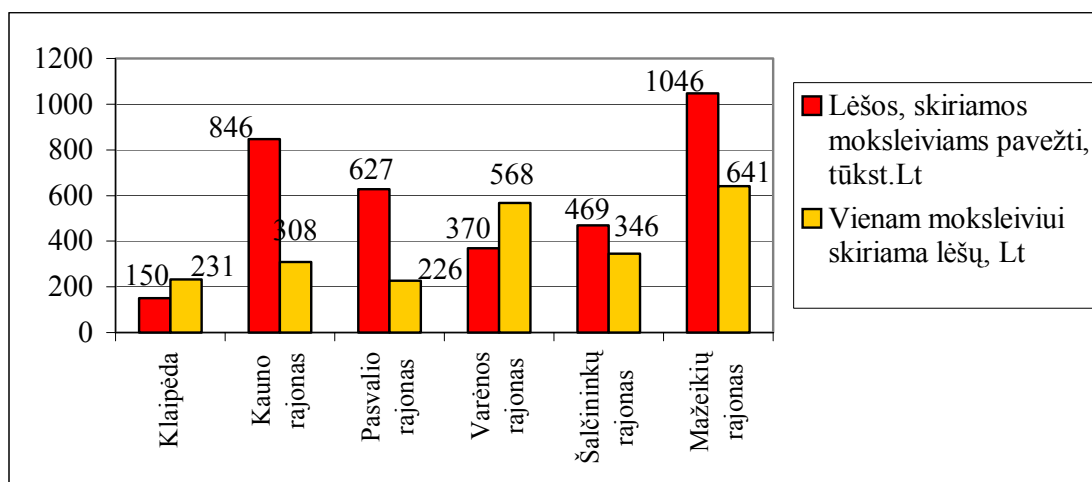
4.20. pav. Moksleivių vežiojimo kaina privačiu transportu, Lt/km



4.21. pav. Moksleivio vežiojimo visuomeniniu transportu kaina, Lt/km



4.22. pav. Moksleivio kilometro lyginamosios išlaidos vežiojant autobusiukais, Lt/moksl.km



4.23. pav. Savivaldybių išleidžiamos lėšos moksleiviams vežioti

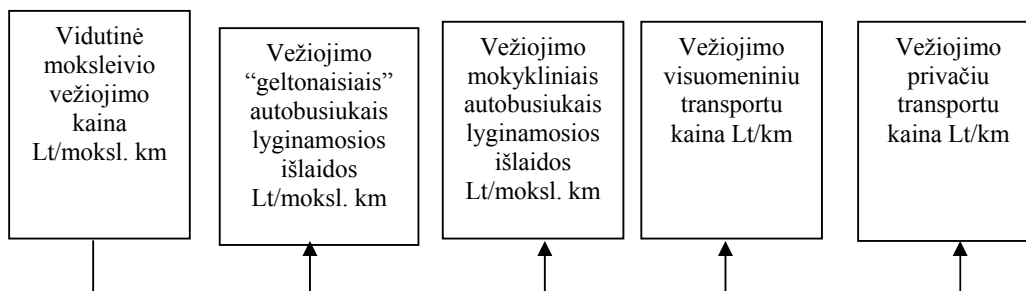
Vertinant išlaidas moksleiviui vežti autobusiukais per mėnesį (žiūr.4.18 pav. ir 4.19. pav.), būtina atsižvelgti kokiais nuotoliais moksleiviai yra vežiojami į mokyklas ir atgal.

Kaip matyti iš 4.23 pav., Klaipėdos miesto, Kauno rajono ir Pasvalio rajono savivaldybių išlaidos vienam moksleiviui pavežti per metus nuo 230 Lt iki 350 Lt, tuo tarpu Varėnos rajono ir Māžeikių rajono savivaldybėse tam išleidžiama apie 600 litų, t.y. 2-2,5 karto daugiau. Tačiau Māžeikių rajone moksleivių vežiojimo lyginamosios išlaidos autobusiukais (žiūr. 4.22 pav.) ir privataus transporto kaina (žiūr. 4.20. pav.) yra mažiausios.

5. MOKSLEIVIŲ VEŽIOJIMO SISTEMOS OPTIMIZAVIMAS

5.1. Moksleivių vežiojimo išlaidų optimizavimas

Tikslo funkcija yra vidutinių moksleivio vežiojimo išlaidų minimizavimas. Šių išlaidų struktūra pateikta 5.1. paveiksle.



5.1. pav. Vidutinių moksleivio vežiojimo išlaidų struktūra

Įvertinant išlaidų struktūrą matematinė išraiška bus:

$$I = I_g + I_m + I_{pr} + I_{vis} + I_t; \quad (6)$$

čia:

I_g - vidutinės išlaidos pavežant mokinius “geltonaisiais” autobusiukais, Lt/km;

I_m - vidutinės išlaidos pavežant mokinius mokykliniais autobusiukais, Lt/km;

I_{pr} - vidutinės išlaidos pavežant mokinius privačiu transportu, Lt/km;

I_{vis} - vidutinės išlaidos pavežant mokinius visuomeniniu transportu, Lt/km;

I_t - vidutinės išlaidos pavežant mokinius tėvų ar globėjų transportu Lt/km.

Atsižvelgiant į perspektyvinį mokyklų tinklą, išlaidų priklausomumo funkcija minimizuojama $I \Rightarrow \min$ įvertinant kiekvieną jos narį, priklausantį nuo konkrečių parametru funkcinio ryšio ir laikantis būtinų saugaus eismo reikalavimų.

5.2. Moksleivių vežiojimo trukmės optimizavimas

Rodiklis, nusakantis moksleivių vežiojimo sistemos efektyvumą atvykimo į mokyklą trukmės požiūriu, yra vidutinė vieno moksleivio kelionės į mokyklą trukmė:

$$T = \frac{\sum t_g n_g + \sum t_m n_m + \sum t_{pr} n_{pr} + \sum t_{vis} n_{vis} + \sum t_t n_t + \sum t_p n_p}{\sum n}; \quad (7)$$

čia:

t_g – vidutinė vežiojimo “geltonaisiais” autobusiukais trukmė;

t_m – vidutinė vežiojimo mokykliniais autobusiukais trukmė;

t_{pr} – vidutinė vežiojimo privačiu transportu trukmė;

t_{vis} – vidutinė vežiojimo visuomenini transportu trukmė;

t_t – vidutinė vežiojimo tėvų ar globėjų transportu trukmė;

t_p – moksleivio atėjimo pėsčiomis trukmė.

n_g – “geltonaisiais” autobusiukais vežiojamų moksleivių skaičius;

n_m – mokykliniais autobusiukais vežiojamų moksleivių skaičius;

n_{pr} – privačiu transportu vežiojamų moksleivių skaičius;

n_{vis} – visuomenini transportu trukmė vežiojamų moksleivių skaičius;

n_t – tėvų ar globėjų transportu vežiojamų moksleivių skaičius;

n_p – ateinančių moksleivių skaičius;

n_i – i- tasis moksleivių skaičius.

Funkcijai taikytini tokie apribojimai:

- 1) pėsčiomis moksleivis neturėtų eiti daugiau kaip 3 km;
- 2) moksleivio vežiojimo laikas ($t_g, t_m, t_{pr}, t_{vis}, t_t$) neturėtų viršyti $t_{leistinas}=1,0$ h.

“Geltonaisiais” autobusiukais vežiojamų moksleivių skaičius apskaičiuojamas pagal formulę:

$$n_g = \sum n_{t_i \geq t_{leistinas}} + \sum n_{l \geq 3km}. \quad (8)$$

Autobusiukų skaičius:

$$N_{autobusiukų} \geq \frac{t_{maršruto}}{t_{leistinas}}. \quad (9)$$

čia :

$t_{maršruto}$ – maršruto nuvažiavimo trukmė, h.

Maršruto nuvažiavimo trukmė priklauso nuo vežiojamų moksleivių skaičiaus, jų išsidėstymo tankio teritorijoje ir maršruto ilgio:

$$t_{\text{maršruto}} = f(n_g; l_{\text{maršruto}}, v, x); \quad (10)$$

čia :

v – vidutinis maršruto važiavimo greitis;

l – maršruto, maršruto ilgis;

x – moksleivių išsidėstymas teritorijoje.

Taigi rekomenduojamas autobusiukų skaičius apskaičiuojamas pagal formulę:

$$N_{\text{autobusiukų}} \geq \frac{f(n_g; l_{\text{maršruto}}, v, x)}{t_{\text{leistinas}}}. \quad (11)$$

Įvertindami tai, kad konkrečioje savivaldybėje vidutinis važiavimo greitis ir maršruto ilgis yra fiksuoti, todėl vieno autobusiuko maršruto įveikimo trukmė lygi:

$$t_{\text{maršruto}} = \frac{l_{\text{maršruto}}}{v} + \sum t_s; \quad (12)$$

čia:

t_s –autobusiukų sustojimų mokiniams įlaipinti ir išlaipinti trukmė.

Tampa akivaizdu, kad rekomenduojamas autobusiukų skaičius apskaičiuojamas pagal formulę:

$$N_{\text{autobusiukų}} \geq \frac{l_{\text{maršruto}}}{v \times t_{\text{leistinas}}}. \quad (13)$$

Mokyklinių ir „geltonųjų“ autobusiukų panaudojimo efektyvumas ir atsipirkimo laikas priklauso nuo jų atliekamo transportinio darbo, t.y. moksleivių kilometrų apyvartos.

Moksleivio vidutinis nuvažiuotas atstumas autobusiukais pateiktas 4.14 pav. Siekiant sudaryti matematinį optimalaus moksleivių vežiojimo autobusiukais modelį, būtina nusistatyti minimalią ir maksimalią moksleivio nuvažiuoto atstumo reikšmę. Minimalus moksleivio vežiojimo atstumas yra 3 kilometrai. Maksimalus moksleivio vežiojimo atstumas priimamas 150 kilometrų.

Kitas kriterijus – autobusiukais vežiojamų moksleivių skaičius. Matematiškai modeliuojant, priimama, kad minimalus per dieną vežiojamų vienu autobusiuku moksleivių skaičius yra 4, maksimalus 100. Tuomet gaunama, kad apatinė moksleivio apyvartos riba yra 12 moksl.km, o viršutinė – 15000 moksl. km.

„Geltonojo“ autobusiuko atsipirkimo laikas priklauso nuo jo atliekamos moksleivių kilometrų apyvartos. Šis atsipirkimo laikas priklauso nuo skirtumo tarp savivaldybių mokamos kainos visuomeniniam ar privačiam transportui moksleiviui vežioti ir lyginamųjų išlaidų moksleivio kilometrui (Lt/moksl.km) „geltonaisiais“ autobusiukas vežioti.

Tuomet „geltonojo“ autobusiuko atsipirkimo laikas bus:

$$A_g = \frac{I_g}{(c_i - c_g) \cdot N_d \cdot A_{md}}; \quad (14)$$

čia:

I_g - „geltonojo“ autobusiuko įsigijimo lėšos, Lt;

c_i - visuomeniniu ar privačiu transportu moksleivį vežioti vieno kilometro kaina, Lt/moksl.km;

c_g - „geltonuoju“ autobusiuku vežioti moksleivį vieno kilometro kaina, Lt/moksl.km.

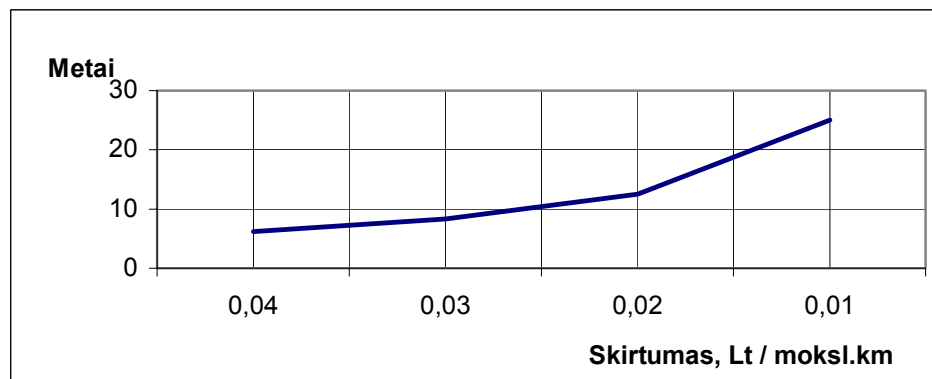
A_{md} - moksleivių kilometrų apyvarta per dieną, moksl. km;

N_d – darbo dienų skaičius per metus.

Pavyzdžiui, jeigu skirtumas ($c_i - c_g$) yra 0,04 Lt/moksl.km, o „geltonasis“ autobusiukas kainuoja 100 tūkst. Lt, jis atlieka 2000 moksleivių kilometrų apyvartą per dieną ir vežioja 200 dienų per metus, tuomet jo atsipirkimo laikas būtų:

$$A_g = \frac{100000}{2000 \times 200 \times 0,04} = 6,25 \text{ metai}. \quad (15)$$

„Geltonojo“ autobusiuko atsipirkimo laiko (aukščiau išvardytomis sąlygomis) priklausomumas nuo skirtumo ($c_i - c_g$) pateiktas 5.2. pav.



5.2. pav. „Geltonojo“ autobusiuko atsipirkimo laiko priklausomumas nuo moksleivio kilometro kainos skirtumo ($c_i - c_g$)

Taigi „geltonasis“ autobusiukas per dieną atlikdamas 2000 moksl. km apyvartą, esant 0,04 Lt/moksl.km skirtumui, atsiperka per 6-7 metus.

6. IŠVADOS

1. Esamos padėties analizė rodo, kad bendras moksleivių skaičius tiriamose savivaldybėse labai skirtingas: nuo 31005 Klaipėdos mieste iki 4677 Varėnos rajone (4.1. pav.).
2. Pagal vežiojamų moksleivių skaičių nėra tiesioginio ryšio su bendru moksleivių skaičiumi atskirose savivaldybėse. Mažiausiai vežiojamų moksleivių (663) yra Klaipėdos mieste (4.2. pav.), nors moksleivių skaičius yra didžiausias. Daugiausiai moksleivių (2770) vežiojama Pasvalio rajono ir (2740) Kauno rajono savivaldybėse. Visa tai galima paaiškinti skirtingais transporto tinklais ir mokyklų tankiu šiose savivaldybėse (4.9. pav.).
3. Atlikta analizė rodo (4.3. pav.), kad procentiniu atžvilgiu daugiausiai vežiojamų moksleivių yra Pasvalio rajono (45,5 %) ir Šalčininkų rajono (23,0 %). Šiek tiek mažesnis procentas Varėnos rajono (21,6 %) ir Kauno (21,2 %) savivaldybėse. Logiška, kad mažiausias šis rodiklis (2,1%) yra Klaipėdos mieste.
4. Mokyklų tankis savivaldybėse (4.9 pav.) neblogai atitinka su 4.3. pav. grafiku, t.y. vežiojamų moksleivių skaičiumi. Natūralu, kai mokyklų tinklas retesnis, tenka vežioti didesnę procentą moksleivių.
5. Moksleivių, einančių daugiau kaip 3 km, skaičiumi išsiskiria jau minėtos Mažeikių rajono (137) ir Kauno rajono (26) savivaldybės. Jeigu Varėnos rajonas dėl savo specifikos (miškingos vietovės) galima būtų pateisinti, tai Mažeikių rajono ir Kauno rajono šių moksleivių skaičius kelia tam tikrų abejonių dėl moksleivių vežiojimo sistemos trūkumų. Antra vertus, bendras moksleivių skaičius ir Kauno rajone, ir Mažeikių rajone yra 2 kartus didesnis negu Varėnos rajono moksleivių skaičius.
6. Neįgaliųjų skaičius, kuriuos būtina vežioti į mokyklas, didžiausias yra Klaipėdos mieste (121) ir Kauno rajone (41) ir Pasvalio rajono (30) savivaldybėse (4.6. pav.). Šalčininkų rajono savivaldybėje specialiųjų poreikių moksleivių, kuriuos reiktų vežioti, nėra.
7. 4.8. pav. pateiktas bendras mokyklų skaičius savivaldybėse suskirstant jas į vidurines, pagrindines ir pradines pagal dabar esamą padėtį, o 4.7. pav. – atitinkamų savivaldybių plotai. Šios diagramos, o kartu ir rajono kelių bei mokyklų tinklo žemėlapiai bus labai svarbūs optimizuojant moksleivių vežiojamą konkrečioje savivaldybėje, t.y. parenkant racionaliausius transporto maršrutus ir transporto priemones (jų technines charakteristikas, skaičių).
8. Iš 4.11. pav. matyti, kad geriausiai mokykliniais autobusiukais aprūpinta Pasvalio rajono (4) savivaldybė, o Kaunas rajonas jų išvis neturi. Pagal vidutiniškai vežiojamų moksleivių skaičių mokykliniai autobusiukai intensyviausiai panaudojami Varėnos rajono ir Klaipėdos miesto savivaldybėse, atitinkamai 95 ir 68 moksleiviai, tenkantys autobusiukui per dieną (žiūr. 4.12 pav.). Mažiausiai apkrauti Šalčininkų rajono savivaldybės mokykliniai autobusiukai – vidutiniškai 15,5 moksleivio vienam autobusiukui per dieną.

9. „Geltonaisiais“ autobusiukais geriausiai aprūpintos Varėnos rajono (4) ir Kauno rajono (2) savivaldybės. Tačiau iš 4.12 pav. grafiko matyti, kad ir jie labai netolygiai apkrauti įvairiose savivaldybėse, kitaip tariant, ne visai efektyviai panaudojami. Pvz., Varėnos rajono vienu „geltonuoju“ autobusiuku vežama 8 kartus daugiau moksleivių (73,5) negu Pasvalio rajone (9) per dieną. Tai patvirtina ir 4.13. pav. diagrama, kurioje matyti, kad Pasvalio rajono „geltonojo“ autobusiuko dienos maršruto (55,6 km) ilgis 2 kartus trumpesnis negu Varėnos rajone (vid.110,8km). Juo labiau, kad kitose savivaldybėse (išskyrus Šalčininkų rajono) „geltonųjų“ autobusiukų maršrutų ilgiai labai panašūs, t.y. (110-120) km.
10. Daugiausiai autobusiukų iš viso turi Pasvalio rajono (5) ir Varėnos rajono (5) savivaldybės (4.11pav). Kaip matyti iš 4.22. pav. grafiko, jų panaudojimo ekonominis efektyvumas labai skiriasi, t.y. moksleivio kilometro kaina svyruoja nuo 0,06 iki 0,19 Lt/km. Šiems dideliems skirtumams paaiškinti būtinas pateiktų iš savivaldybių išlaidų (jų struktūros) autobusiukams patikslinimas ir detalesnė kiekvieno autobusiuko naudojimo racionalumo analizė.
11. Privatus transportas brangiausias Varėnos rajone (būtent Liškiavoje), kur moksleivio vieno kilometro vežimo kaina yra 0,14 Lt. Kitose savivaldybėse ši kaina svyruoja nuo 0,10 iki 0,12 Lt/km. Būtina pažymėti, kad Kauno rajono savivaldybėje privačiu transportu (mikroautobusais) moksleiviai vežiami kartu su kitais keleiviais (klientais), moksleiviams pagal sutartis išperkant mėnesinius bilietus.
12. Vežant moksleivius visuomeniniu transportu, vieno kilometro kaina svyruoja nuo 0,085 iki 0,14 Lt (4.21 pav.), išskyrus Varėnos rajono savivaldybę, kuri už moksleivių vežimą rajono autobusais mokama net 0,27 Lt už vieną kilometrą. Ši savivaldybė dar ypatinga tuo, kad iš 6-šių tirtų savivaldybių tik Varėnos rajone moksleiviai į mokyklas vežami ir traukiniais, AB „Lietuvos geležinkeliai“ mokant 0,105 Lt už kilometrą.
13. Apžvelgus 4.16. pav. ir 4.17. pav. grafikus, matosi, kad toje pačioje Lietuvoje ženkliai skiriasi autobusiukų eksploatavimo kaštai. Jeigu šis didžiulis skirtumas (apie 5 kartus) mokykliniams autobusiukams dėl jų įvairaus susidėvėjimo laipsnio atskirose savivaldybėse dar iš dalies gali būti pateisintas, tai didžiulis „geltonųjų“ autobusiukų eksploatavimo išlaidų išsibarstymas sunkiai suprantamas, kadangi jų būklė pakankamai gera ar net nepriekaištinga. Juo labiau, kad „geltonųjų“ autobusiukų dienos maršruto ilgiai Pasvalio rajone ir Šalčininkų rajone yra panašūs (4.13 pav.), tačiau eksploatavimo išlaidos (Lt/km) skiriasi 4 kartus (4.17. pav.) Toks didžiulis kainų skirtumas stebimas analizuojant moksleivio vežimo kilometro kainą ir mokykliniams, ir „geltoniesiems“ autobusiukams (4.22. pav). Nagrinėjant išlaidų autobusiukams struktūrą, išsiskiria Varėnos rajono savivaldybės (4.15. pav.) lyginamosios išlaidos mokyklinio autobusiuko degalams 0,35 Lt/km, Mažeikių rajono – 0,30 Lt/km ir Klaipėdos miesto – 0,22 Lt/km, kai kitose savivaldybėse šis esminis rodiklis svyruoja nuo 0,14 iki 0,16 Lt/km. Lyginamosios išlaidos „geltonųjų“ autobusiukų degalams Kauno rajono, Varėnos rajono, Šalčininkų rajono ir Mažeikių rajono savivaldybėse yra

apylygės, t.y. nuo 0,23 Lt/km iki 0,25 Lt/km. Tuo tarpu Pasvalio rajono savivaldybės gauti rodikliai (0,16 Lt/km) kelia abejones.

14. Labai skirtingos lėšos atskirose savivaldybėse išleidžiamos moksleiviams vežioti (4.23. pav.). Pvz., Klaipėdos miesto, Kauno rajono, Pasvalio rajono ir Šalčininkų rajono savivaldybės vienam moksleiviui vežioti išleidžia nuo 230 Lt iki 350 Lt per metus, tuo tarpu Varėnos rajono ir Mažeikių rajono savivaldybės 2 – 2,5 karto daugiau, t.y. apie 600 Lt per metus.
 15. „Geltonojo“ autobusiuko atsipirkimo laikas priklauso nuo skirtumo tarp savivaldybių mokamos kainos visuomeniniam ar privačiam transportui moksleiviui vežioti ir lyginamųjų išlaidų moksleivio kilometrui (Lt/moksl.km) „geltonaisiais“ autobusiukais vežioti (4.22 pav.).
 16. „Geltonojo“ autobusiuko dienos moksleivių kilometrų apyvarta priklauso nuo vežamų moksleivių skaičiaus ir jų kiekvieno nuvažiuoto vidutinio atstumo (1 formulė). Kuo ši apyvarta didesnė, tuo greičiau atsiperka „geltonasis“ autobusiukas (14 formulė).
-

17. LITERATŪRA

1. Švietimo įstaigų tinklo pertvarkymas. Ataskaita. Vilnius: Švietimo plėtotės centras, 2001. 49 p.
2. A.Baublys. Transporto sistemos teorijos įvadas. Vilnius: Technika, 1997. 298 p.
3. Feasibility Study Options for Busing Students to School. Final report. Washington: Development Group International Inc, 1999. 80 p.
4. 2002-2008 m. Kauno miesto bendrojo lavinimo mokyklų tinklo optimizavimo programa. Kaunas: Kauno miesto savivaldybės administracijos švietimo ir ugdymo skyrius, 2002. 76 p.
5. Regioniniai švietimo skirtumai. Vilnius: Švietimo studijų centras, 2001. 14 p.

PRIEDAS

PRIEDAS

Lentelė. Suvestiniai duomenys apie moksleivių vežiojamą 6 savivaldybėse

Kriterijai	Savivaldybė					
	Klaipėdos miestas	Kauno rajonas	Pasvalio rajonas	Varėnos rajonas	Šalčininkų rajonas	Mažeikių rajonas
1	2	3	4	5	6	7
1. Bendras moksleivių skaičius	31005	12916	6087	4677	5880	12874
2. Vežiojamų moksleivių skaičius	663	2740	2770	1012	1355	1631
3. Vežiojamų moksleivių dalis, %	2,1	21,2	45,5	21,6	23,0	12,7
4. Pradinių mokyklų moksleivių skaičius (vardiklyje – vežiojamų skaičiaus)	<u>2286</u> 50	<u>1270</u> 121	<u>534</u> 69	<u>410</u> 21	<u>216</u> 7	<u>1939</u> 114
5. Nepilnų pagrindinių mokyklų moksleivių skaičius (vardiklyje – vežiojamų skaičiaus)	<u>0</u>	<u>210</u> 95	<u>0</u>	<u>194</u> 36	<u>206</u> 70	<u>0</u>
6. Pagrindinių mokyklų moksleivių skaičius (vardiklyje – vežiojamų skaičiaus)	<u>6439</u> 200	<u>2006</u> 511	<u>1813</u> 325	<u>734</u> 236	<u>2595</u> 519	<u>1214</u> 658
7. Vidurinių mokyklų ir gimnazijų moksleivių skaičius (vardiklyje – vežiojamų skaičiaus)	<u>22180</u> 413	<u>9430</u> 2013	<u>3520</u> 912	<u>3328</u> 719	<u>2863</u> 759	<u>9055</u> 859
8. Moksleivių, einančių iki mokyklos arba stotelės daugiau kaip 3 km, skaičius	nėra	26	nėra	5	nėra	137
9. Neįgaliųjų moksleivių skaičius (skliausteliuose vežiojamų neįgaliųjų moksleivių skaičius)	398 (121)	146 (41)	38 (30)	61 (15)	8 (0)	43 (2)

10. Savivaldybės (rajono) plotas, km ²	98,35	1495	1289	2228	1500	1009
Priedo tęsinys						
Kriterijai	Klaipėda	Kauno raj.	Pasvalio raj.	Varėnos raj.	Šalčininkų raj.	Mažeikių raj.
11. Mokyklų skaičius, iš jų:	46	49	40	29	49	44
• vidurinių;	21	15	6	7	15	12
• pagrindinių;	11	13	13	10	15	14
• pradinių.	14	21	21	12	19	18
12. Mokyklų tankis rajone (mieste) km ² /mok, iš jų:	2,1	30,5	32,2	76,8	30,6	31,5
• vidurinių;	4,7	99,7	214,8	318,3	100,0	84,1
• pagrindinių;	3,1	53,4	67,8	131,1	50,0	38,8
• pradinių.	2,1	30,5	32,2	76,8	30,6	31,5
13. Mokyklinių autobusiukų skaičius, vnt.	1	nėra	4	1	2	1
14. Vežamų moksleivių skaičius mokykliniu autobusiuku per dieną, moksl./ aut.			a) 37 b) 13 c) 17 d) 16		a) 11 b) 20	
<u>Vidutiniškai</u>	68	-	<u>22</u>	95	<u>15,5</u>	30
15. „Geltonųjų“ autobusiukų skaičius, vnt.	nėra	2	1	4	1	1

16. Vežamų moksleivių skaičius „geltonuoju“ autobusiuku per dieną, moksl./ aut.		a) 54 b) 123		a) 88 b) 57 c) 63 d) 86		
<u>Vidutiniškai</u>	-	<u>88,5</u>	9	<u>73,5</u>	69	18

Priedo tęsinys

Kriterijai	Klaipėda	Kauno raj.	Pasvalio raj.	Varėnos raj.	Šalčininkų raj.	Mažeikių raj.
17. Moksleivio vežiojimo kaina mokykliniais autobusiukais, Lt/ moksl. per mėnesį			a) 30,20 b) 32,56 c) 63,35 d) 90,69		a) 46,74 b) 40,14	
<u>Vidutiniškai</u>	17,78	-	<u>54,20</u>	49,70	<u>43,44</u>	35,66
18. Moksleivio vežiojimo kaina „geltonaisiais“ autobusiukais, Lt/ moksl. per mėnesį		a) 18,26 b) 20,35		a) 18,94 b) 30,01 c) 17,71 d) 21,68		
<u>Vidutiniškai</u>	-	<u>19,31</u>	131,05	<u>22,09</u>	42,93	130,66
19. Vieno moksleivio vežiojimo kaina privačiu transportu, Lt/km	-	0,12	0,12	0,14	0,115	0,10

20. Vieno moksleivio vežiojimo kaina visuomeniniu transportu, Lt/km:						
• tarp miestiniais autobusais;	0,11	0,12	0,085	0,14	0,115	0,13
• rajono autobusais;	-	0,12	0,085	0,27	0,115	0,12
• traukiniais.	-	-	-	0,105	-	-

Kriterijai	Klaipėda	Kauno raj.	Pasvalio raj.	Varėnos raj.	Priedo tęsinys	
					Šalčininkų raj.	Mažeikių raj.
21. Lyginamosios išlaidos degalams mokykliniam autobusiukui, Lt/km			a) 0,16 b) 0,21 c) 0,07 d) 0,21		a) 0,12 b) 0,15	
<u>Vidutiniškai</u>	0,22	-	<u>0,16</u>	0,35	<u>0,14</u>	0,30
22. Lyginamosios išlaidos degalams „geltonajam“ autobusiukui, Lt/km		a) 0,25 b) 0,26		a) 0,18 b) 0,19 c) 0,25 d) 0,28		
<u>Vidutiniškai</u>	-	<u>0,25</u>	0,16	<u>0,23</u>	0,24	0,25

23. Mokyklinio autobusiuko ridos vieno kilometro kaina, Lt/ km			a) 0,40 b) 0,15 c) 0,39 d) 0,52		a) 0,29 b) 0,30	
<u>Vidutiniškai</u>	0,73	-	<u>0,37</u>	1,78	<u>0,295</u>	0,79
24. „Geltonojo“ autobusiuko ridos vieno kilometro kaina, Lt/ km		a) 0,38 b) 1,19		a) 0,67 b) 1,04 c) 1,02 d) 0,85		
<u>Vidutiniškai</u>	-	<u>0,79</u>	0,36	<u>0,89</u>	1,68	0,58

Priedo tęsinys

Kriterijai	Klaipėda	Kauno raj.	Pasvalio raj.	Varėnos raj.	Šalčininkų raj.	Mažeikių raj.
25. Vidutinis vienos dienos autobusiuko maršruto ilgis, km:						
◆ mokykliniu autobusiuku;	65	-	40	122	48	32
◆ „geltonuoju autobusiuku“.	-	112	55,6	110,8	80	120
26. Vidutinis vieno moksleivio nuvažiuotas atstumas, km:						
◆ mokykliniu autobusiuku;	11,2	-	16,1	32,1	13,8	14,8
◆ „geltonuoju autobusiuku“.	-	24,0	26,6	17,3	10,4	6,7

27. Moksleivio kilometro kaina mokykliniu autobusiuku, Lt/moksl. km			a) 0,05 b) 0,62 c) 0,04 d) 0,05		a) 0,11 b) 0,04	
<u>Vidutiniškai</u>	0,05	-	<u>0,19</u>	0,08	<u>0,08</u>	0,05
28. Moksleivio kilometro kaina "geltonuoju" autobusiuku, Lt/moksl. km		a) 0,06 b) 0,07		a) 0,03 b) 0,15 c) 0,05 d) 0,08		
<u>Vidutiniškai</u>	-	<u>0,06</u>	<u>0,15</u>	<u>0,08</u>	0,07	0,06

Kriterijai	Klaipėda	Kauno raj.	Pasvalio raj.	Varėnos raj.	Priedo pabaiga	
					Šalčininkų raj.	Mažeikių raj.
29. Lėšos, išleidžiamos mokinių vežiojimui, tūkst. Lt/ metus	150	846,25	626,77	370	469	1046
30. Vienam moksleiviui vežioti išleidžiama lėšų, Lt/metus	231	308	226	568	346	641