



VILNIAUS GEDIMINO
TECHNIKOS UNIVERSITETAS

APLINKOS INŽINERIJOS FAKULTETAS

MIESTŲ STATYBOS KATEDRA

Eglė Ciunytė

**INOVATYVIOS ĮLAIPINIMO IR IŠLAIPINIMO AIKŠTELĖS,
VILNIAUS MIESTO LOPŠELIŲ-DARŽELIŲ TERITORIJOSE,
PLĖTROS PROJEKTAS**

**DEVELOPMENT PROJECT OF THE INNOVATIVE „KISS&RIDE“
SYSTEM IN THE KINDERGARTEN TERRITORIES OF THE TOWN
OF VILNIUS**

Baigiamasis bakalauro darbas

Miestų inžinerijos studijų programa, valstybinis kodas 612H27001

Statybos inžinerijos studijų kryptis

Vilnius, 2016

TURINYS

PAVEIKSLŲ IR LENTELIŲ SĄRAŠAS	4
PAGRINDINĖS SĄVOKOS	6
IVADAS	7
1. Informacijos šaltinių analizė	9
1.1. Teritorijų planavimo ir susisiekimo planavimo dokumentų analizė.....	9
1.1.1. Vilniaus miesto savivaldybės bendrasis planas.....	9
1.1.2. Specialusis planas.....	12
1.2. Darnaus miesto strategija susisiekimo srityje	12
1.3. Įlaipinimo ir išlaipinimo aikštelių atsiradimo istorija, priežastys.....	13
1.4. Įlaipinimo–išlaipinimo aikštelių infrastruktūros plėtros rezultatai	14
1.5. Keleivių įlaipinimo–išlaipinimo aikštelės skirtingose miesto zonose	15
1.6. Įlaipinimo–išlaipinimo aikštelės prie mokyklos projekto analizė	19
1.7. Automobilių stovėjimo vietų trūkumo problema gyvenamuosiuose rajonuose.....	22
1.8. Inovatyvios susisiekimo infrastruktūros technologijos.....	23
2. Esamos transportinės ir urbanistinės būklės analizė	25
2.1. Analizuojamos teritorijos objektas ir jo padėtis mieste	25
2.2. Techninės infrastruktūros būklė.....	26
2.3. Transporto srautų tyrimai ir analizė	29
2.3.1. Automobilių srautų tyrimai gatvėse	30
2.3.2. Automobilių srautų tyrimai sankryžose	30
2.3.3. Automobilių stovėjimo gatvėse tyrimai	32
2.3.4. Automobilių spūsčių gatvėse tyrimai	32
2.3.5. Stovinčių automobilių tankio tyrimas	33
2.3.6. Esamos aikštelės prie vaikų darželio apkrova.....	35

2.4.	Apklausos metodologija ir rezultatai	36
3.	Sprendinių detalizacija	39
3.1.	Susisiekimo techninė infrastruktūra.....	39
3.1.1.	Automobilių stovėjimo aikštelė	39
3.1.2.	Pėsčiųjų takai.....	42
3.2.	Darbų kiekiai.....	43
3.3.	Automobilių stovėjimo vietų nustatymas	43
3.4.	Automobilių statymo proceso reguliavimas	45
3.4.1.	Inovatyvūs transporto valdymo sprendiniai	46
3.5.	Aukščių ir nužymėjimo plano sudarymas.....	48
3.6.	Ekonominiai plėtros projekto skaičiavimai	49
3.7.	Išvados ir pasiūlymai	50
	LITERATŪROS SĄRAŠAS	53
	PRIEDAI.....	58
	1 PRIEDAS. Apklausos anketa tėvams.	58
	2 PRIEDAS. Respondentų atsakymų rezultatų diagramos.	59
	3 PRIEDAS. Projekto lokalinė sąmata.	62
	4 PRIEDAS. Projektuojamo vertikalios ženklinimo lentelė	64

PAVEIKSLŲ IR LENTELIŲ SĄRAŠAS

1.1 pav. Susisiekimo tinklo plėtra 2015 m.	10
1.2 pav. Keleivių maršrutinio transporto plėtra 2015 m.	10
1.3 pav. Aukštybinių pastatų statyba pagal parengtus ir patvirtintus detaliuosius planus	11
1.4 pav. Planuojamos naujos darbo vietos	11
1.5 pav. Vilniaus visuomeninio transporto maršrutinio tinklo perspektyvinė plėtra 2025-2040 metais	12
1.6 pav. Svarbiausių įstaigų su įlaipinimo–išlaipinimo aikštelėmis pasiskirstymas miesto struktūroje.....	16
1.7 pav. Bendigo ligoninės projektas Australijoje.....	17
1.8 pav. Vilniaus oro uosto įlaipinimo – išlaipinimo aikštelės.....	17
1.9 pav. Įlaipinimo–išlaipinimo aikštelė atlankos struktūra.....	18
1.10 pav. Trumpalaikio stovėjimo įlaipinimo–išlaipinimo aikštelės.....	19
1.11 pav. Įlaipinimo–išlaipinimo aikštelės principinė schema.....	20
2.1 pav. Nagrinėjamojo objekto padėtis mieste.....	25
2.2 pav. Justiniškių rajono švietimo įstaigų išdėstymo schema	26
2.3 pav. Esama asfalto danga	27
2.4 pav. Nesutvarkyti priėjimai	27
2.5 pav. Automobiliai statomi, pažeidžiant KET	27
2.6 pav. Pėsčiųjų perėja	28
2.7 pav. Automobilių statymo problema daugiabučių namų kiemuose	28
2.8 pav. Draudimas įvažiuoti į lopšelio–darželio ūkio aikštelės teritoriją	29
2.9 pav. Srautų kartograma rytinio piko metu.....	30
2.10 pav. Justiniškių g. – Lūžių g. sankryžos automobilių srautai.....	31
2.11 pav. Taikos g. – Lūžių g. sankryžos automobilių srautai	31
2.12 pav. Automobilių statymas gatvėse.....	32
2.13 pav. Eismo tankis gatvėse.....	33
2.14 pav. Stovinčių automobilių tankis	34
2.15 pav. Įvažiavimo į aikštelę ir išvažiavimo srautai rytinio piko metu.....	35
2.16 pav. Apklausos rezultatai dėl stovėjimo vietų trūkumo	37
2.17 pav. Viešojo transporto aptarnavimo centrai	38
3.1 pav. Įvažiuojančių automobilių srauto pasiskirstymas piko metu.....	44
3.2 pav. Inovatyvūs naujos aikštelės sprendiniai (sudaryta autoriaus).....	46
3.3 pav. Automatinis užkardas su numerių skaitytuvu.....	47

2.1 lentelė. Stovinčių automobilių natūrinis tyrimas daugiabučių namų teritorijose	34
2.2 lentelė. Stovinčių automobilių natūrinis tyrimas lopšelio–darželio teritorijoje rytinio piko metu	35
3.1 lentelė. Pritaikyti „Kiss and Ride“ principai naujoje aikštelėje ir jų duodama nauda.	40
3.2 lentelė. Minimalūs atstumai iki garažų ir atvirų aikštelių	41
3.3 lentelė Demontuojamų ir projektuojamų darbų kiekiai.....	47

PAGRINDINĖS SĄVOKOS

Gyvenamoji zona - pėsčiųjų, dviratininkų ir lengvųjų automobilių eismui, statymui pagal kelių eismo taisyklių reikalavimus.

Užstatymo intensyvumas - visų pastatų antžeminės dalies patalpų bendrojo ploto sumos santykis su žemės sklypo plotu.

Automobilių stovėjimo aikštelė – trumpalaikiams ar ilgalaikiams automobilių stovėjimui pritaikyta teritorija, pažymėta atitinkamais kelio ženklais ar ženklinimu. Stovėjimo aikštelės gali būti mokamos arba nemokamos, privačios arba priklausančios savivaldybėms.

Automobilių stovėjimo vieta – trumpalaikiams ar ilgalaikiams automobilių stovėjimui pritaikyta vieta, kurios matmenys priklauso nuo statymo būdo. Stovėjimo vietos dažniausiai įrengtos automobilių stovėjimo aikštelėje, tačiau jos gali būti įrengtos gatvėje ar specialioje įrengtoje stovėjimo juostoje.

Trumpalaikė automobilio stovėjimo vieta – laikina automobilio stovėjimo vieta atvykus į darbovietę, lankantis įvairiose viešose vietose, buities ar kultūrinės paskirties įstaigose, atvykus į svečius.

Stovėjimo vietų akumuliacija – kiek gali tilpti vienu metu stovinčių automobilių teritorijoje.

Gatvių ir sankryžų laidumas -

Keleivių įlaipinimo–išlaipinimo aikštelė (*angl.* „Kiss&Ride“ sistema) – tai sustojimo vieta, kurioje automobilio vairuotojas per trumpą laiką išlaipina arba įlaipina keleivį.

Privataus ir viešojo transporto jungties aikštelės sistema (*angl.* „Park and Ride“) – susisiekimo sistema, kai asmeninė transporto priemonė yra paliekama specialioje automobilių stovėjimo aikštelėje miesto prieigose ir tolimesnė kelionė tęsiama viešuoju transportu arba specialiu autobusu.

Respondentas – asmuo, atsakinėjantis į socialinių tyrimų anketas arba tyrėjo žodžiu užduodamus klausimus.

Sistema – tam tikra tvarka susijusių elementų aibė.

IVADAS

Tiriamoji problema

Sparčiai augant automatizacijos lygiui miesto susisiekimo infrastruktūros plėtra fiziškai jau negali būti užtikrinta reikiama resursais, o transporto poveikis aplinkai ir eismo pasekmės pateisintos ekonominėmis prielaidomis [29]. Sovietmečiu suprojektuotos automobilių stovėjimo aikštelės daugiabučių namų kiemuose ir šalia jų įsikūrusiuose vaikų darželių teritorijose neatitinka minimalių normatyvinių reikalavimų, o aikštelių rekonstrukcijos stoka pagrindžiama finansavimo trūkumu arba erdvės stoka tankiai užstatytose teritorijose. Sovietmečiu planuotose gyvenamosiose zonose daugiabučių namų kiemai su automobilių stovėjimo aikštelėmis yra susieti bendru gatvių tinklu su įvažiavimu į vaikų darželio teritoriją ar automobilių stovėjimo aikštelę. Siekiant padidinti vaikų saugumą, vaikų lopšelių – darželių teritorijose suplanuotos aikštelės yra uždaromos lankytojams. Visas automobilių srautas nukreipiamas į šalia esančias automobilių stovėjimo aikšteles, kur didžioji dalis laikomų automobilių yra daugiabučių namų gyventojų, kurie irgi susiduria su stovėjimo vietų trūkumu. Vadovėlyje „Miestotvarka“ teigiama, kad planuojant automobilių stovėjimo aikštelę svarbiausias kriterijus yra vienos stovėjimo vietos funkcionavimo pobūdis, o ne aikštelės plotas. Todėl problemai adekvačiai parinktas automobilių statymo proceso reguliavimas gali išspręsti dalį problemos. Taip pat Lietuvos didmiesčiams numatyta Europos Sąjungos parama tvarios transporto sistemos siekiams įgyvendinti.

Didelis automobilių srautas gyvenamosiose zonose didina triukšmo ir išmetamųjų dujų kiekio taršos lygį, kelia pavojų eismo saugumui. Esant automobilių stovėjimo vietų trūkumui, jų statymas pažeidžiant kelių eismo taisykles (toliau - KET) sudaro sąlygas automobilių ir pėsčiųjų konfliktui, dėl to išskyla pavojus gyventojų, darželių lankančių vaikų ir juos atvedančių tėvų saugumui. Ilgas automobilių stovėjimo vietos ieškojimas ne tik didina aplinkos taršą, bet ir ilgina bendrą kelionės trukmę.

Darbo aktualumas

Lietuvos didieji miestai, ypač sostinė Vilnius, pasižymi individualių lengvųjų automobilių skaičiaus augimu. Siekiant spręsti automatizacijos lygio didėjimo sukurtas aplinkosauginės ir transporto sektoriaus problemas, pagrindinis tikslas yra ne riboti žmonių mobilumą, o užtikrinti tinkamą judumo paklausos valdymą. Rengiamo darbo aktualumą galima patvirtinti Europos Sąjungos struktūrinės paramos veiksmų programos projekto uždaviniais, kurie nurodo diegti tvarų judumą skatinančias sistemas: kombinuotojo transporto

kelionių sistemas, intelektines transporto sistemas, šiuolaikiškas inžinerinių eismo saugos ir saugumo priemonės.

Šiandien Lietuvos miestai automobilių stovėjimo vietų reguliavimo procesą normuoja tradicinio sąrašo forma – STR [20]. Sovietmečiu įrengtos automobilių stovėjimo aikštelės daugiabučių namų kiemuose ir šalia esančių vaikų darželių teritorijose neatitinka galiojančių minimalių normatyvinių reikalavimų. Atsižvelgiant į ES struktūrinės paramos veiksmų programos prioritetus 2014–2020 m. didžiuosiuose šalies miestuose taip pat numatoma kompleksiskai atnaujinti esamus gyvenamuosius rajonus

Tyrimo objektas

Darbo tyrimo objektas – inovatyvi įlaipinimo–išlaipinimo aikštelė šalia lopšelio–darželio „Nykštukas“.

Darbo tikslas ir uždaviniai

Darbo tikslas – atlikti šalia Vilniaus lopšelio - darželio „Nykštukas“ teritorijos esančių automobilių stovėjimo vietų rekonstrukcijos į automobilių stovėjimo aikštelę su įlaipinimo–išlaipinimo aikštelėmis analizę, įvertinant teritorijos susisiekimo infrastruktūros sutvarkymą ir automobilių statymo proceso reguliavimo užtikrinimą.

Darbo uždaviniai:

1. Išanalizuoti planuojamoje teritorijoje rengiamus ir parengtus teritorijų, susisiekimo planavimo ir kitus dokumentus.
2. Išnagrinėti įlaipinimo–išlaipinimo aikštelių užsienio praktikos pavyzdžius.
3. Išanalizuoti inovatyvias automobilių stovėjimo aikštelių technologijas.
4. Įvertinti nagrinėjamos teritorijos ir objekto esamą būklę.
5. Atlikti transporto tyrimus Taikos gatvėje ir aplinkinėje teritorijoje.
6. Pasiūlyti detalizuotus sprendinius naujai automobilių stovėjimo aikštei įrengti.

1. INFORMACIJOS ŠALTINIŲ ANALIZĖ

1.1. Teritorijų planavimo ir susisiekimo planavimo dokumentų analizė

1.1.1. Vilniaus miesto savivaldybės bendrasis planas

Bendrasis planas – tai teritorijų kompleksinio planavimo dokumentas, kuriame, atsižvelgiant į teritorijų planavimo lygmenis ir uždavinius, nustatyta planuojamos teritorijos vystymo erdvinė koncepcija ir teritorijos naudojimo bei apsaugos principai [29].

Miesto bendrojo plano sprendinių analizės tikslas yra įvertinti nagrinėjamos teritorijos esamą būklę ir nustatyti teritorijos kaitą lemiančių veiksnių įtaką nagrinėjamajam objektui.

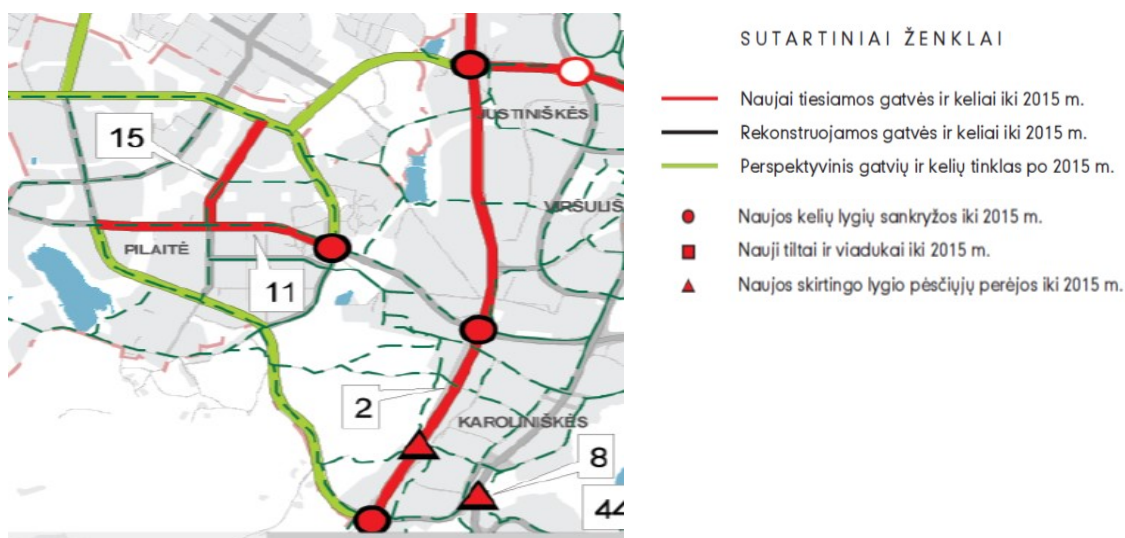
Esamos būklės analizė atliekama, atsižvelgiant į bendrojo plano sprendinius miesto teritorijos infrastruktūros sistemai optimizuoti; rezervuotas teritorijas, kuriose būtų plėtojami komunikaciniai koridoriai, susisiekimo infrastruktūra ir kiti objektai visuomenės poreikiams tenkinti; teritorijų funkcinės zonas, nurodančias teritorijos integruotumą ir jos ypatumus.

Bendrojo plano sprendinių reikšmė nagrinėjamajai teritorijai

Vienas reikšmingiausių sprendinių, lemiančių teritorijos struktūrinę ir funkcinę kaitą, automobilių srautų sumažėjimą, yra IXB transporto koridoriaus trūkstamos grandies statyba – Vilniaus vakarinis aplinkkelis. Ši naujai tiesiama vakarinė greito eismo gatvė yra perspektyvinio gatvių ir kelių tinklo po 2015 metų dalis.

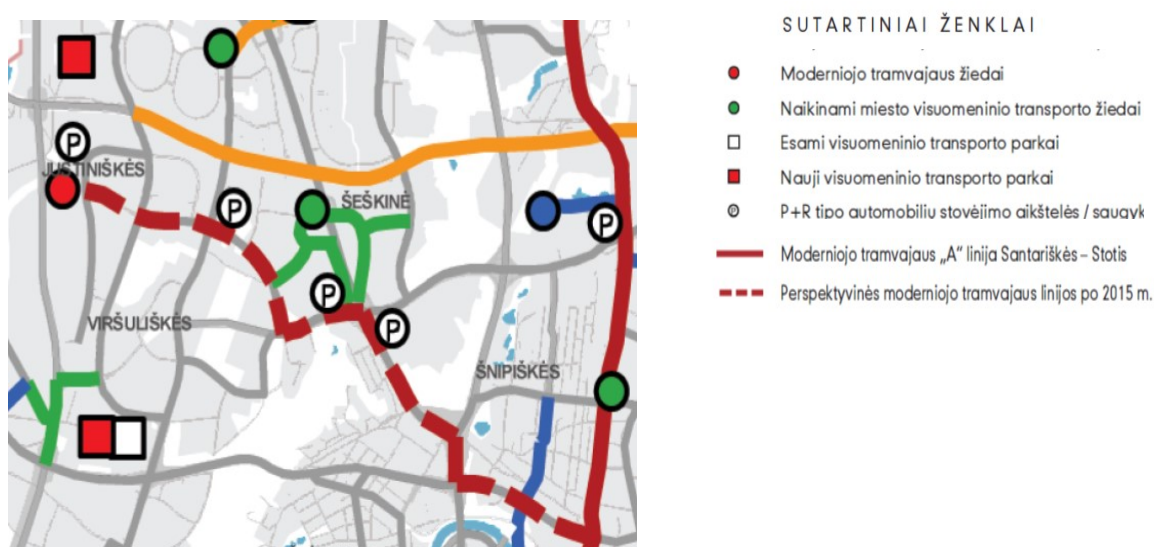
Nagrinėjamajai teritorijai svarbią įtaką turintis statinys yra Vakarinio aplinkkelio III etapo darbų metu įrengiama sankirta su Rygos g., t. y., dviejų eismo juostų transportinis viadukas su pėsčiųjų šaligatviu ir dviračių taku (1.1 pav.).

Užbaigto Vilniaus miesto vakarinio aplinkkelio planuojami rezultatai svarbūs visiems šiaurės vakarinių rajonų gyventojams, kurie ypatingai jaus tolygiai išsiskirsčiusius transporto srautus, beveik trečdaliu sumažėjusias spūstis, pagerės eismo saugumas šalia esančių judrių gatvių, nebeliks tranzitinio eismo, bus atlaisvinta važiuojamoji dalis skirta viešajam transportui [29].



1.1 pav. Susisiekimo tinklo plėtra 2015 m. (Vilniaus miesto bendrasis planas 2015)

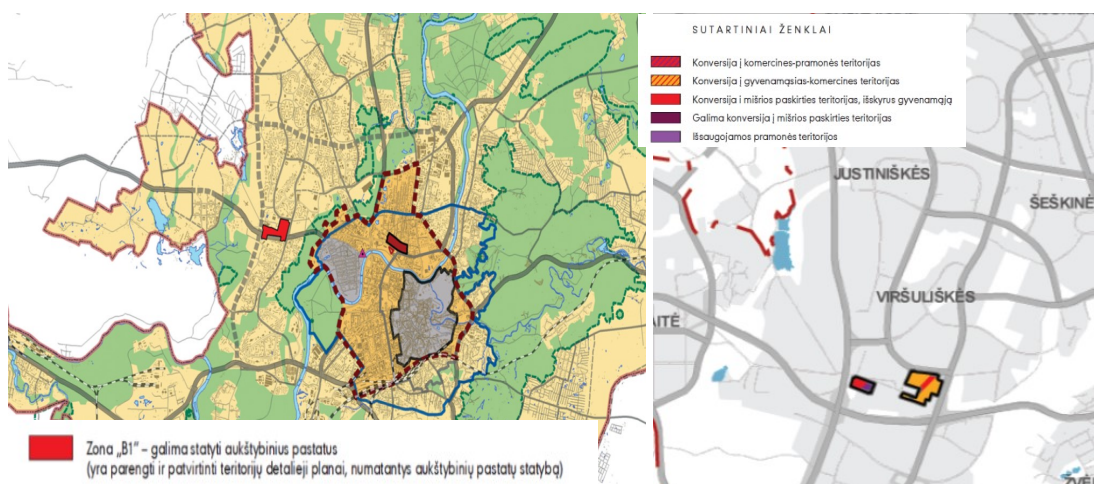
Vilniaus miesto savivaldybės bendrajame plane iki 2015 m. yra numatyta perspektyvinė moderniojo tramvajaus linija (1.2 pav.). Šios linijos pagalba bus dar paprasčiau atvykti į nagrinėjamąją teritoriją viešuoju transportu. Šalia moderniojo tramvajaus žiedo Justiniškėse numatyta įrengti privataus ir viešojo transporto jungties aikštelių sistemą (toliau - PVTJAS) tipo automobilių stovėjimo aikštelę.



1.2 pav. Keleivių maršrutinio transporto plėtra 2015 m. (Vilniaus miesto bendrasis planas 2015)

Pagal bendrojo plano sprendinius nuo nagrinėjamojo objekto 1 km spinduliu į pietus numatyta teritorija aukštybinių pastatų statybai (1.3 pav.). Teritorija priskiriama Zonai „B“, kurioje galima statyti aukštybinius pastatus pagal parengtus ir patvirtintus teritorijų detaliuosius planus. Taip pat sprendiniuose numatyta neefektyviai užstatytos teritorijos

panaudojimas plėtrai, kurioje galima konversija į gyvenamąsias – komercines, mišrios paskirties arba pramonę išsaugojančią teritorijas.



1.3 pav. Aukštybinių pastatų statyba pagal parengtus ir patvirtintus detaliuosius planus (Vilniaus miesto bendrasis planas 2015)

Atsižvelgiant į tai, kad Justiniškės yra vienas iš modernizuoti numatytų gyvenamųjų rajonų, plėtojant socialinę, paslaugų ir kitą infrastruktūrą; sukuriant naujas darbo vietas (1.4 pav.), reikalingas aplinkos sutvarkymas, užstatymo bei susisiekimo infrastruktūros atnaujinimas. Vilniaus miesto savivaldybės bei Europos Sąjungos fondų yra remiamas kompleksinis sovietmečio statybos rajono būsto renovavimas, teritorijos ir infrastruktūros atnaujinimas. Sovietmečio statybos gyvenamieji rajonai modernizuojami parengus kompleksinius rajono ar jo dalies renovacijos projektus, numatančius pastato modernizavimo, aplinkos atnaujinimo principus, automobilių stovėjimo vietų išdėstymo principus. Baigiamojo darbo tema įlaipinimo–išlaipinimo aikštelių formavimas ir techninės susisiekimo infrastruktūros atnaujinimas prie sovietmečiu statytų vaikų darželių gyvenamuosiuose rajonuose yra tiesiogiai susiję su teritorijų atgaivinimu.



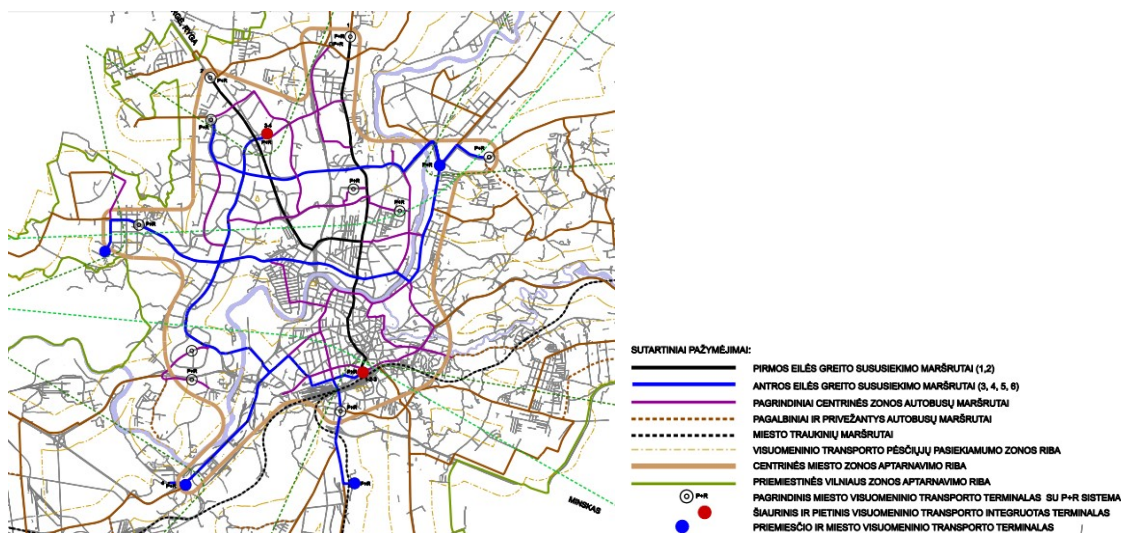
1.4 pav. Planuojamos naujos darbo vietos (Vilniaus miesto bendrasis planas 2015)

1.1.2. Specialusis planas

Siekiant sumažinti automobilio panaudojimą mieste, būtina vystyti konkurencingą viešąjį transportą ir gerinti keleivių pervežimo proceso kokybę [20]. Pagal ilgalaikę transporto plėtros strategiją efektyvi vietinio susisiekimo sistema būtų skatinama įdiegus įvairias kombinuotas keleivinio transporto sistemas [18].

Kombinuotųjų kelionių transporto sistemos: PVTJAS, palik dviratį ir važiuok viešuoju transportu (angl. „Bike and ride“), įlaipinimo–išlaipinimo aikštelės yra apibrėžiamos kaip privataus ir viešojo transporto sąveiką skatinanti infrastruktūra.

Vilniaus miesto specialiojo plano „Naujų transporto rūšių diegimas“ sprendiniuose numatyta 10 pagrindinių miesto visuomeninio transporto terminalų su PVTJAS aikštelėmis (1.5 pav.) .



1.5 pav. Vilniaus visuomeninio transporto maršrutinio tinklo perspektyvinė plėtra 2025-2040 metais (Naujų transporto rūšių diegimo Vilniaus mieste specialusis planas)

Viešojo keleivių susisiekimo planavime nustatyta specialiai įrengtose persėdimo, taip pat galinėse stotelėse planuoti PVTJAS lengvųjų automobilių stovėjimo aikšteles [28].

1.2. Darnaus miesto strategija susisiekimo srityje

Atsižvelgiant į susisiekimo sektoriaus teikiamą naudą valstybei ir visuomenei buvo parengta Nacionalinė susisiekimo plėtros 2014-2022 metų programa (toliau - Programa), kuri reikalinga norint darniai plėtoti Lietuvos susisiekimo sistemą. Darni susisiekimo sistema suprantama kaip efektyvi socialinių, kultūrinių, ekonominių ir ekologinių aspektų sąveika. Programoje pabrėžiami horizontalieji susisiekimo srities plėtros prioritetai – transporto

daugiarūšiškumas, integralus miestų transportas, intelektinių transporto sistemų taikymas visoms transporto rūšims, eismo sauga ir saugumas bei energijos suvartojimo efektyvumo didinimas transporto sektoriuje, aplinkai nekenksmingo transporto plėtra [17]. Taigi, galima daryti prielaidą, kad efektyvi susisiekimo infrastruktūros plėtra turi būti paremta ilgalaikiu požiūriu. Darniajame mieste turi būti užtikrintas judumo paklausos valdymas, naujų darnių judumo įpročių formavimas, energijos vartojimo efektyvumo didinimas.

Vienas iš Programos uždavinių yra skatinti vietinio (miestų ir priemiesčių) transporto sistemos darnumą. Nacionalinėje susisiekimo plėtros strategijoje pabrėžiama, kad darni vietinio susisiekimo sistema būtų skatinama pagerinus viešojo ir privataus transporto suderinamumą, įdiegus įvairias kombinuotas viešojo ir privataus transporto sąveikos sistemas, atnaujinus ir išplėtus dviračių transporto infrastruktūrą. Programoje numatytos priemonės šiam uždaviniui įgyvendinti:

- darnaus judumo mieste planų rengimas ir įgyvendinimas;
- miesto ir priemiesčio įvairių rūšių viešojo transporto maršrutų suderinamumas ir didesnė jų sąveika su privačiu transportu;
- dviračių transporto infrastruktūros plėtra;
- neigiamo tranzitinių srautų poveikio miestų transporto sistemoms mažinimas;
- viešojo transporto naudojimo skatinimas ir jo patrauklumo didinimas.

Remiantis šiais nacionaliniais tikslais ir uždaviniais, galima teigti, kad keleivių įlaipinimo–išlaipinimo aikštelės yra racionali priemonė, kuri padėtų keisti judumo įpročius, taip sumažinant transporto srautus ir energijos suvartojimą bei reorganizuoti judumo paklausos valdymą.

1.3. Įlaipinimo ir išlaipinimo aikštelių atsiradimo istorija, priežastys

Įlaipinimo ir išlaipinimo aikštelės terminas anglų kalba „Kiss and Ride“ pirmą kartą paminėtas 1956 m. sausio 20 d. spaudoje „Los Angeles Times“ [31].

Pirmiausia, papildomos juostos keleiviams įlaipinti ir išlaipinti buvo kuriamos traukinių stotyse ir oro uostuose, kur dideli keleivių srautai. Pagrindinis privalumas buvo galimybė vairuotojams sustoti ir palaukti, kol keleivis įlips ar išlips, neieškant ilgalaikio stovėjimo vietų ar neužimant automobilių stovėjimo vietų PVTJAS aikštelėse [31].

Keleivių įlaipinimo ir išlaipinimo aikštelių ištakos yra JAV ir Kanada, kiek vėliau sistema pritaikyta ir Europoje [22.]

1.4. Įlaipinimo – išlaipinimo aikštelių infrastruktūros plėtros rezultatai

J. Zagorskas (2007) teigia, kad darniojo vystymosi strategijos privalo turėti priemonių judėjimo poreikiui mieste mažinti ir sudaryti sąlygas egzistuoti energiją padedančioms taupyti ir draugiškoms aplinkai transporto rūšims [34]. Transporto daugiarūšiškumo sąveikos planavimas yra veiksnys, lemiantis energijos vartojimo, aplinkos taršos mažinimą, darnių judumo įpročių formavimą. Šių rezultatų buvo pasiekta pradėjus vystyti įlaipinimo–išlaipinimo aikštes miesto susisiekimo sistemoje.

Mažesnės automobilių spūstys

Krokuvoje, Lenkijos antrajame pagal dydį mieste, 2013 metais buvo priimtas sprendimas didinti įlaipinimo–išlaipinimo aikštelių sklaidą mieste dėl augančio automobilių skaičiaus ir mieste susidarančių spūsčių. Pirmoji tokia įlaipinimo – išlaipinimo stotelė buvo suprojektuota prie pagrindinės Krokuvos traukinių stoties, ateityje planuojama įkurti tokias aikštes prie tramvajaus stotelių, tokiu būdu sukuriant bendrą transporto tinklą ir sumažinant spūstis bei ieškant, kur pasistatyti automobilį bei aktyviau renkantis viešąjį transportą [4].

Didesnis viešojo transporto naudojimas

Vukan R. Vuchic (2007) tvirtina, kad sąsają tarp kelionės automobiliu ir viešojo transporto galima pasiekti įdiegus dvi sistemas privatiems automobiliams: įlaipinimo–išlaipinimo aikštes ir PVTJAS. Pirmiausiai inžineriniai sprendiniai turi būti taikomi pėsčiųjų, tranzitinio transporto, dviračių, taksi bei šių dviejų automobilių sistemų prioriteto užtikrinimui [30].

Taigi, galima daryti prielaidą, kad keleivių įlaipinimo–išlaipinimo aikštelės gali tiesiogiai įtakoti kombinuotąsias keliones, kuomet kelionės metu privatus automobilis pakeičiamas efektyvesne transporto priemone – viešuoju transportu ir automobilių dalijimasi (angl. carpooling), kuomet asmeniniu automobiliu keliauja ne vienas asmuo.

Indonezijos sostinėje Džakarta buvo atliktas tyrimas, kurio tikslas buvo ištirti ryšį tarp kombinuotųjų kelionių sistemų ir privataus transporto. Tyrimo idėja kilo dėl statistinių duomenų, kurie įrodė, kad miestui reikalingi susisiekimo sistemos sprendimai. Šio tyrimo duomenimis privačiu motoriniu transportu Džakartoje naudojasi 98% gyventojų, o tik likę 2% renkasi viešąjį transportą. Iš visų dirbančiųjų žmonių net 49,7% eksploatuoja nuosavas transporto priemones [19]. Tyrimo rezultatai parodė, kad automobilių parkavimosi sistemų

bei viešojo transporto infrastruktūros plėtra gali sumažinti privačių automobilių skaičių mieste.

Reikalingas mažesnis automobilių statymo vietų skaičius

Įrengus įlaipinimo – išlaipinimo aikšteles vairuotojams suteikiama galimybė paimti arba paleisti keleivį saugioje erdvėje ir tęsti kelionę, neieškant ilgalaikės automobilių stovėjimo vietos. Suprojektavus aikšteles šalia trumpalaikio stovėjimo vietos taip pat sumažinamas stovėjimo vietų skaičius, nes keleivis gali saugiai ir greitai įlipti ar išlipti, o vairuotojas tęsti kelionę atlaisvindamas vietą kitam automobiliui. Taip užtikrinama teigiama vienos stovėjimo vietos apyvarta, nėra neefektyvių tuščių ar stovėjimo vietų trūkumo.

V. Palevičius (2014) teigia, kad aktyviai yra pereinama prie maksimalių stovėjimo vietų nustatymo: „Jungtinės Karalystės vietos jurisdikcijos privalo nustatyti maksimalius automobilių stovėjimo vietų parametrus, skatinant tvaraus transporto naudojimą, mažinant žemės ploto naudojimo plėtrą“ [20].

Mažiau automobilių pavojingose ir draudžiamosiose zonose

Įlaipinimo–išlaipinimo aikštelės piko valandomis sumažina automobilių eismo intensyvumą tolygiai išskirstant srautus ir užtikrina didesnę saugumo lygį. Nereikia ieškoti automobilių stovėjimo vietos, papildomai mokėti už automobilio stovėjimą, pažeidinėti kelių eismo taisyklių automobilius statant autobusų stotelėse, žaliosiose zonose.

Privalumas keleiviams

Miesto transporto sistemoje įlaipinimo–išlaipinimo aikštelės gali būti apibrėžiamas ir kaip keleivių galimybė patogesniai susisiekti. Tai galimybė paleisti keleivį prie autobusų stoties ir jam pėsčiomis patogiau pasiekti miesto centrą [19].

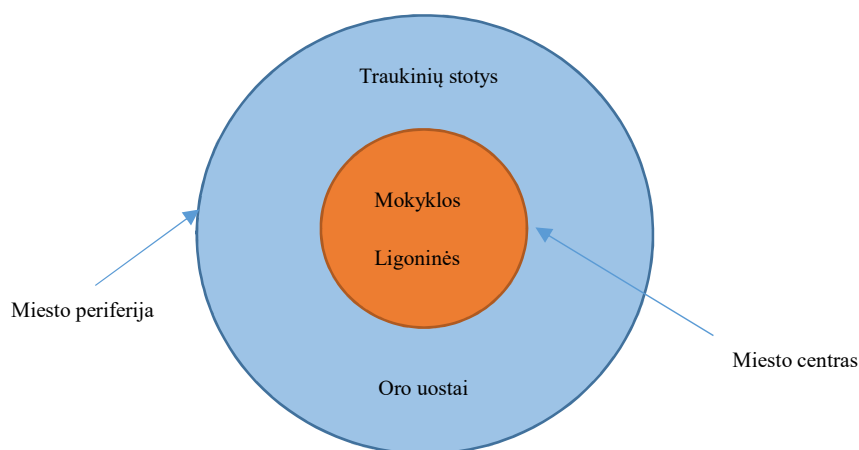
Specialios vietos keleiviams įlaipinti ir išlaipinti apibrėžiamos kaip būdas vienam šeimos nariui nuvežti kitą šeimos narį į darbą ir parvežti sutartu laiku, kai stovėjimo vietos kaina per visą darbo trukmę yra didesnė negu kelionės kaina [3].

1.5. Keleivių įlaipinimo–išlaipinimo aikštelės skirtingose miesto zonose

Nuo susisiekimo sistemos ir urbanistinės struktūros integralumo priklauso miesto sistemos kokybė [11]. Jokia urbanistinė struktūra negali egzistuoti be susisiekimo sistemos.

Nuo technologinių, funkcinių susisiekimo sistemos sprendinių priklauso urbanistinės struktūros dydis, gyvybingumas, funkcionavimo patikimumas.

Kiekviename mieste veikia viešojo ir personalinio susisiekimo sistemos. Kiekviena įmonė ar įstaiga stengiasi pasirinkti tinkamiausią vietą susisiekimo linijų atžvilgiu. Tačiau, didėjant automatizacijos lygiui neužtenka išskirti vienos susisiekimo sistemos. Prie svarbiausių miesto įstaigų: gydymo įstaigų, mokyklų ir vaikų darželių, oro uosto turi būti užtikrintas susisiekimas viešuoju transportu, nuosavu automobiliu bei išvystyta infrastruktūra kombinuotosioms kelionėms. Personalinio susisiekimo sistemos efektyvumui padidinti leidžia įlaipinimo–išlaipinimo aikštelės. Aukšto funkcionavimo patikimumo reikalaujančios įstaigos įsikūrusios įvairiose miesto zonose nuo centrinės iki periferinės dalies, tačiau įlaipinimo–išlaipinimo aikštelės gali būti pritaikytos plačiai ir rezultatai patvirtina jų funkcionalumą (1.6 pav.).



1.6 pav. Svarbiausių įstaigų su įlaipinimo–išlaipinimo aikštelėmis pasiskirstymas miesto struktūroje (sudaryta autoriaus)

Ligoninės

Ligoninės, tai įstaigos reikalaujančios ypatingo saugumo bei pasiekiamumo. Ligoniai privalo turėti galimybę būti privežami prie įėjimo. Kita vertus, ligoninės teritorijose egzistuoja švaraus oro zonos, kuriose variklis negali būti paliktas įjungtas ilgiau nei 1 minutę. Todėl pakankamas įlaipinimo–išlaipinimo aikštelės vietų skaičius gali užtikrinti pasiekiamumą, galimybę nesusidaryti spūstims, švaresnį orą bei automobilių stovėjimo vietų pakankamumą.



1.7 pav. Bendigo ligoninės projektas Australijoje (<http://www.bendigohealth.org>)

Oro uostai

Įlaipinimo ir išlaipinimo aikštelių infrastruktūra prie oro uostų suprojektuota taip, kad keleiviai galėtų saugiai ir patogiai išlipti iš automobilio ir pasiėmus bagažą greitai pasiekti skrydžio terminalą. Kitose Europos valstybėse galima pastebėti kelio ženklus su anglišku terminu „Kiss and Fly“, t.y., nagrinėjamosios aikštelės atmaina pritaikyta oro uostų funkcijai. Vilniaus oro uosto įlaipinimo ir išlaipinimo aikštelės suprojektuotos prie išvykimo bei atvykimo terminalų žiedine sankryža (1.8 pav.).



1.8 pav. Vilniaus oro uosto įlaipinimo – išlaipinimo aikštelės (<http://www.vilnius-airport.lt>)

Traukinių stotys

Traukinių stotis, tai vieta, kur dažniausiai keleiviai keičia transporto priemonę ir keliauja toliau. Todėl reikalingi dviračių saugojimo stovai, ilgalaikės automobilių stovėjimo aikštelės ir įlaipinimo – išlaipinimo stotelės, kuriose vienas šeimos narys gali paleisti kitą šeimos narį kelionę tęsti traukiniu, o pats toliau į darbą vykti automobiliu. Tokiu būdu skatinamas automobilio dalijimasis, sutaupoma automobilio stovėjimo mokesčiams, mažėja laiko sąnaudos.

Orindžo apygardos traukinių stotyje (Kalifornijos valstija, JAV) yra suprojektuotos atskiros įlaipinimo–išlaipinimo zonos rytiniam ir vakariniam pikui. Rytinio piko atvykstantiems su taksi arba šeimos nario nuosavu automobiliu skirta atlanka keleiviams išleisti nedideliu atstumu nuo traukinių platformos (1.9 pav).



1.9 pav. Įlaipinimo–išlaipinimo aikštelė atlankos struktūra (<http://www.railgeelong.com/>)

Vakarinio piko metu įdiegtos įlaipinimo–išlaipinimo trumpalaikio stovėjimo aikštelės (1.10 pav.). Skirtos sustojimo vietos yra su atviru matomumu į atvykstančių traukinių platformas arba įėjimą į traukinių stotį.



1.10 pav. Trumpalaikio stovėjimo įlaipinimo–išlaipinimo aikštelės
(<http://www.railgeelong.com/>)

Patogi įlaipinimo–išlaipinimo aikštelių naudotojų cirkuliacija turi būti paremta stovėjimo vietų užpildymu ir dažna kaita [8].

PVTJAS terminalų aikštelėse stovėjimo vietų matmenys gali būti sumažinami dėl mažesnio judrumo aikštelėse ir dėl didesnio stovėjimo vietų poreikio. Įlaipinimo–išlaipinimo aikštelių vienos stovėjimo vietos plotas ir praėjimų plotis turi būti didesnis nei ilgalaikio stovėjimo aikštelėse dėl dažnesnio eismo judėjimo

Taigi, nors dažniausiai įlaipinimo–išlaipinimo aikštelės projektuojamos atlankos struktūros, tačiau užsienio praktinę patirtį rodo, kad yra vietos keleiviams paimti arba išleisti gali būti projektuojamos trumpalaikio automobilių stovėjimo pobūdžio.

1.6. Įlaipinimo - išlaipinimo aikštelės prie mokyklos projekto analizė

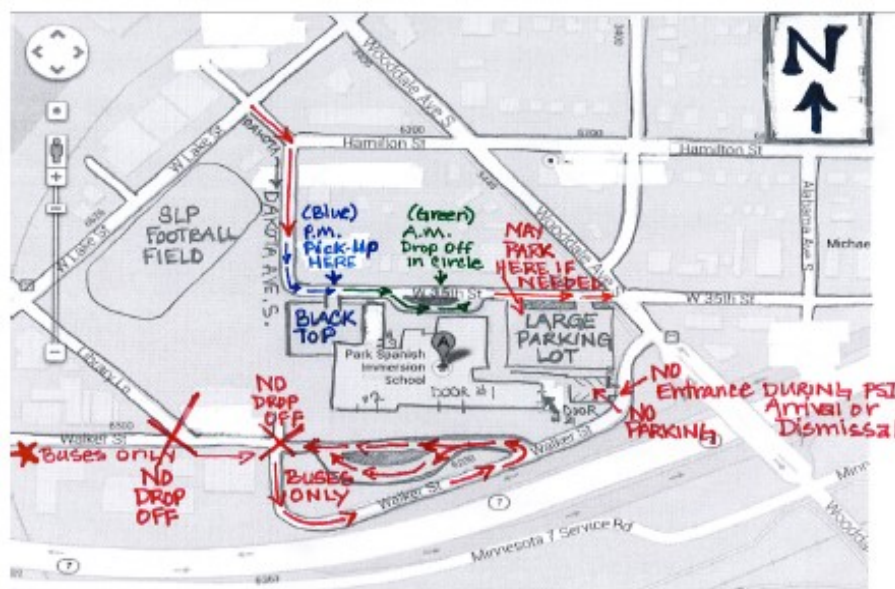
Jungtinės Amerikos Valstijos yra pirmaujančios įlaipinimo–išlaipinimo aikštelių projektų įgyvendinime. Europoje taip pat vis sparčiau diegiamos įlaipinimo–išlaipinimo aikštelės prie mokyklų ir darželių, remiantis pasiektais rezultatais.

Techniniai sprendiniai

Minneapolisio mokyklos „Park Spanish Immersion School“ eismui organizuoti buvo parengtas įlaipinimo–išlaipinimo aikštelės projektas. Prioritetiniam transportui, t.y., mokykliniams autobusams eismo organizavimo inžineriniai sprendiniai eksploatuoti

mokyklos fasadinėje pusėje. Įlaipinimo–išlaipinimo aikštelės infrastruktūros dalys suprojektuotos pastato kitoje pusėje.

Įlaipinimo–išlaipinimo aikštelė suskirstyta į tris dalis (1.11 pav.). Pirmoji stotelė ir mėlynomis rodyklėmis pažymėta važiavimo kryptis žymi vaikų paėmimo stotelę po pamokų. Antroji stotelė su įvažiavimu į atlanką skirtą vaikų išleidimui ryte. Žalios spalvos judėjimo kryptis vairuotojams siūlo iš pagrindinės gatvės pasukti į atlanką ir vaikus paleisti arčiau įėjimo. Trečioji šios sistemos dalis yra automobilių stovėjimo aikštelė, skirta tokiu atveju jeigu reikia vaiką palydėti į mokyklą arba po pamokų tėveliai atvyko pavėlavę ir lydintys asmenys jau nederba. Automobiliams skirtos vietos turi būti naudojamos racionaliai. Gatvėje W 35th St. palikti automobilius yra draudžiama, eismas vykdomas mažu greičiu, kad užtikrinti vaikų saugumą, visą sistemos efektyvumą bei šioje gatvėje gyvenančių žmonių patogumą [32].



1.11 pav. Įlaipinimo–išlaipinimo aikštelės principinė schema (Park Spanish Immersion School, 2015-2016 m.)

Vaiko atvežimas rytinio piko metu

Automobilių srautas juda tik iš vakarų į rytus. Automobiliai pažymėta kryptimi įvažiuoja į įlaipinimo–išlaipinimo aikštelės skirtą atlanką, kurioje gali sustoti 3 automobiliai. Prieš įvažiuojant į atlanką vairuotojai, šiuo atveju tėveliai, turėtų įsitikinti, kad vaikas yra pasiruošęs išlipti. Dėl tinkamai suprojektuotos atlankos atvežtas vaikas išlips tinkama kryptimi ir jam nereikės kirsti važiuojamosios dalies. Tėveliai yra įspėjami, neišleisti vaiko šioje zonoje, jeigu nėra suaugusiojo arba eismo prižiūrėtojo pareigūno. Ši sistema ryte veikia nuo 8:00 iki 8:20. Išvažiavus iš atlankos eismas leidžiamas tik į dešinę pusę.

Vaiko paėmimas pietų metu

Vaikų paėmimas iš mokyklos yra organizuojamas nuo 14:55 iki 15:05. Jeigu tėveliai nepaima vaiko mokyklos nustatyta tvarka, jis nuvedamas į specialų kambarį palaukti.

Iš mokyklos vaikai yra išvedami lydinčiojo asmens grupelėmis. Jie laukia pažymėtoje vietoje grupėse pagal abėcėlę. Kiekvienas automobilio sustojimas turi užtrukti nuo ½ minutės iki 1 minutės. Vaikus atvedęs asmuo turi užtikrinti vaiko įlaipinimą į tinkamą automobilį.

Sistemos veiklai gerinti prisideda mokyklos bendruomenė

„Park Spanish Immersion School“ mokykloje kiekviena šeima yra atsakinga už dalyvavimą vaikų įlaipinimo ir išlaipinimo sukurtos sistemos veikloje. Siekiant užtikrinti sistemos efektyvumą, vaikų, lankančių šią mokyklą tėveliai ar vyresnieji broliai ir seserys, pagal sudarytą kiekvienos klasės tvarkaraštį yra kviečiami savanoriškai pagelbėti. Pagalba yra reikalinga rytais ir pietų metu, kuomet vaikai atvežami arba paimami iš mokyklos. Savanoriai tėvai yra atsakingi už vaiko išlipusio iš automobilio palydėjimą iki mokymo įstaigos, kad tėvai atvežę vaikus galėtų ramiai tęsti kelionę, neišlipant iš automobilio arba neieškant vietos, kur palikti automobilį, kad palydėti vaiką į mokyklą.

Kaip teigia šios mokyklos informacijos tinklalapis kiekvieną rytą reikalinga maždaug 11 tėvelių, kurie reguliuotų eismą bei palydėtų vaikus. Dalyvavimas reikalingas 100%, jeigu tėveliai negali būti jiems paskirtu metu, reikalinga pakviesti kitą suaugusį žmogų: auklę, draugą, giminaitį arba susitarti pakeisti budėjimo grafiką. Saugumo reikalavimams užtikrinti svarbu dėvėti ryškiai oranžines liemenes.

Šios mokyklos pasiekti rezultatai

Automobilių eismo reguliavimas neleidžia susidaryti spūstims gatvėje. Atskirtas automobilių ir mokyklinių autobusų eismas didina saugumo lygį bei eismo optimizavimą. Vaikai į mokyklą atvežami vienodu laiku, nes sistema veikia tik 15 min ryte ir po pietų, dėl to šios gatvės gyventojai gali susiplanuoti laiką ir išvengti susidariusių spūsčių dėl rytinio vaikų atvežimo į mokyklą. Tėvai užtrunka mažiau laiko, nes nereikia ieškoti automobilio stovėjimo vietos, tačiau jie yra tikri, kad vaikas saugiai atvyko į mokyklą. Dėl trumpesnio stovėjimo laiko, išmetamų dujų kiekio koncentracija mokyklos teritorijoje irgi mažėja.

1.7. Automobilių stovėjimo vietų trūkumo problema gyvenamuosiuose rajonuose

Viena aktualiausių problemų Lietuvos didmiesčiuose yra automobilių stovėjimo vietų trūkumas gyvenamuosiuose rajonuose: daugiabučių namų kiemuose bei šalia įsikūrusiose ugdymo įstaigose.

V. Palevičius (2014) pabrėžia, kad Lietuvos didmiesčių gyvenamuosiuose rajonuose susiformavo dviejų tipų automobilių stovėjimo vietų problemos [20]. Pirmą problemą–sovietmečiu statytuose daugiabučių namų gyvenamuosiuose rajonuose įrengtos automobilių stovėjimo vietos prie daugiabučių namų šiuo metu neatitinka galiojančių minimalių normatyvinių reikalavimų. Dėl šios priežasties gyventojai automobilius laiko gatvėse, ant pėsčiųjų ir dviračių takų, želdinių teritorijose, vaikų žaidimų aikštelėse ir kitose bendro naudojimo teritorijose. Antra problema–naujuose daugiabučių namų gyvenamuosiuose rajonuose automobilių stovėjimo vietos projektuojamos pagal galiojančius minimalius normatyvinius reikalavimus, tačiau didėjantis gyventojų mobilumas, darbo kelionių atstumas ir kelionės trukmė verčia šeimoje turėti daugiau nei vieną lengvąjį automobilį. Taigi, numatytų automobilių stovėjimo vietų nepakanka norint pastatyti visus automobilius.

Automobilių srautai

Gyvenamųjų namų gatvių tinklai paprastai jungiasi su greta esančių vaikų darželių privažiavimu arba automobilių stovėjimo aikštele. Automobilių eismas intensyviausias ryte ir vakare, kuomet susiduria dvipusio eismo srautai, tai gyventojai išvykstantys automobiliu iš kiemų į darbus ir atvykstantys tėvai, atvežantys vaikus į darželį. Kadangi į darželį vaikai paprastai yra atvežami nuosavu automobiliu, o tėveliai nesikoooperuodami atveža ir po vieną vaiką atskiru automobiliu, gatvių intensyvumas didėja, automobilių laikymo vietų stoka auga.

Aplinkosauginiai trūkumai

Miestų teritorijose autotransportas teršia aplinką išmetamosiomis dujomis bei transporto triukšmu. Automobilis aplinką teršia ne tik važiuodamas, bet ir stovėdamas, nes garuoja naftos produktai - kuras ir tepalai [3]. Išmetamųjų dujų koncentracija dar labiau padidėja manevruojant automobilių stovėjimo aikštelėje ar įvažiuojant – išvažiuojant iš jos. Taigi, ilgas stovėjimo vietos ieškojimas aplinką teršia dar labiau.

Vienas iš didžiausių aplinkos triukšmo šaltinių yra autotransporto stovėjimo aikštelių triukšmas. Norint mažinti oro taršą ir triukšmą, būtina tinkamai parinkti automobilių laikymo vietas [3].

Netinkamas automobilių statymo proceso reguliavimas

Daugiabučių namų kiemuose ir vaikų darželių teritorijose įkurtose automobilių stovėjimo aikštelėse automobilių statymo procesas dažniausiai nėra reguliuojamas. Automobilių laikymo organizavimo reikalus palikus saviškai, nors automobilių statymo vietų poreikis lenkia galimybes, procesas tampa nevaldomas. Tokiu atveju, užkemšamos gatvės, užstatomos išvažos, automobiliai paliekami žaliuosiuose plotuose arba ant pėsčiųjų takų.

Vadovėlyje „Urbanistika“ išskiriamos šios pagrindinės automobilių statymo proceso reguliavimo priemonės:

- riboti automobilių laikymo trukmę;
- skatinti racionaliau naudoti motorizuotas transporto priemones;
- mažinti ne viena transporto priemone atvykstančių ekipažų skaičių;
- jei nėra galimybės įrengti pakankamai stovėjimo aikštelių, atvykstančių automobilių srautui reguliuoti reikia specialių nukreipiančių rodyklių ir stendų į artimiausias aikšteles.

Ribota prieiga specialiajam transportui

Automobilių laikymo vietų trūkumo, atstumo mažinimo nuo stovėjimo aikštelių iki lankomo objekto ar daugiabučio problemas vairuotojai sprendžia savarankiškai. Dėl šios priežasties automobiliai dažnai paliekami neracionaliai. Pavyzdžiui, užstatomi privažiavimai, kurie nelaimės atveju skubios pagalbos automobiliams būtų nepasiekiami.

Eismo saugumas

Eismo saugumui užtikrinti gyvenamosiose gatvėse šalia daugiabučių namų bei vaikų darželių vien eismo integracijos nepakanka. Eismo integracija – tai ypatinga integracija, kurios simbolinis pavadinimas *Temp 30* informuoja apie didžiausią leidžiamą greitį, kurį užtikrina ne vien kelio ženklai, bet ir fizinė erdvė, kuri suplanuota ir įrengta taip, kad važiuoti didesniu greičiu būtų neįmanoma [11]. Ši priemonė leidžia sumažinti eismo dalyvių charakteristikų skirtumus, tačiau saugumui pavojų kelia eismo dalyvių išlipimas iš savo zonos, t.y., automobilių laikymas ant pėsčiųjų takų, vaikų žaidimo aikštelėse.

1.8. Inovatyvios susisiekimo infrastruktūros technologijos

Weidmann1 U. ir Jakubauskas G. (2009) atliktos analizės metu nustatė, kad tinkamų jungčių (priemiestinių, greito susisiekimo, tranzitinės) ir privataus–viešojo transporto jungties bei įlaipinimo–išlaipinimo aikštelių infrastruktūros užtikrinimas yra išankstinė sąlyga

multimodaliajai sistemai ir efektyviam ITS diegimui. Multimodalinių sistemų koncepcijos buvo pradėtos diegti siekiant sumažinti iškilusias eismo spūsčių problemas, neigiamą išmetamų į aplinką teršalų ir triukšmo poveikį, padidinti energijos vartojimo efektyvumą. Visos šios koncepcijos tapo dar veiksmingesnės diegiant multimodalines intelektines transporto sistemas (toliau - ITS) [9]. Vilniaus mieste veikia centralizuota eismo valdymo sistema, kuri susideda iš modernizuotos šviesoforų sistemos, eismo stebėjimo sistemos ir eismo valdymo centro. Pagal ITS grupių veiklas Vilniaus mieste aktyvios viešojo transporto paslaugos, pavyzdžiui 2012 m. integruotas elektroninis bilietas „Vilniečio kortelė“, skirtas naudotis visomis viešojo transporto priemonėmis su galimybe papildyti ir stebėti likutį naudojantis informacinėmis technologijomis. Informacija keleiviams apie maršrutų planavimą ir optimizavimą suteikiama internetinėse svetainėse. Privačiam transportui taikomos automobilių stovėjimo sistemos (švieslentės, nurodančios laisvas vietas, elektroninės rinkliavos).

2. ESAMOS TRANSPORTINĖS IR URBANISTINĖS BŪKLĖS ANALIZĖ

2.1. Analizuojamos teritorijos objektas ir jo padėtis mieste

Analizuojamos teritorijos objektas yra lopšelio–darželio „Nykštukas“ susisiekimo techninė infrastruktūra: automobilių stovėjimo aikštelės, šaligatviai, takai, gatvės. Siekiant pateikti plėtros pasiūlymus nagrinėjamajam objektui yra analizuojama šalia esanti gyvenamoji teritorija. Pagrindinio tiriamojo objekto teritorija ribojama Taikos, Lūžių, Justiniškių bei Šešuolių gatvėmis.

Tiriamasis objektas yra Vilniaus mieste, miesto šiaurės vakarinėje dalyje, Justiniškių mikrorajone, Taikos g. 190. Justiniškių mikrorajonas priskiriamas prie intensyvaus užstatymo gyvenamosios teritorijos. Privažiavimas prie lopšelio–darželio „Nykštukas“ yra Taikos gatve, kurios pradžia – sankryža su Lūžių g., pabaiga – akligatvis. Gatvė atitinka D kategorijai keliamus reikalavimus.

Nagrinėjamo objekto išsidėstymo vieta parodyta (2.1 pav.).



2.1 pav. Nagrinėjamojo objekto padėtis mieste (sudaryta autoriaus)

Lopšelis–darželis „Nykštukas“ pasirinktas kaip vienas labiausiai tiriamąją problemą atspindinčių Justiniškių mikrorajone įsikūrusių vaikų darželių (2.2 pav.). Sprendimas uždaryti

darželio teritorijos vartus buvo priimtas tik 2015 metais, todėl automobilių statymo problema yra aktuali ir neišspręsta. Atsižvelgiant į tai, kad Taikos gatvės pabaigoje teritorija plečiasi, statomi nauji gyvenamieji namai bei pagal Vilniaus miesto bendrąjį planą teritorija priskiriama potencialios koncentruotos plėtros teritorijai, galima daryti prielaidą, kad automobilių srautai šia kryptimi gali didėti. Darželis yra įsikūręs gyvenamųjų namų kvartale, dėl to reikia sprendimo gyventojų bei tėvų atvežančių vaikus automobiliu srautų valdymui. Reikalinga užtikrinti saugų pasiekiamumą nuo viešojo transporto stotelių.



2.2 pav. Justiniškių rajono švietimo įstaigų išdėstymo schema (Vilniaus miesto bendrasis planas)

2.2. Techninės infrastruktūros būklė

Nagrinėjamoje teritorijoje esama asfalto dangos prastos būklės. Automobilių stovėjimo aikštelės, ūkio aikštelės, privažiavimų dangos provėžuota ir duobėta (2.3 pav.).



2.3 pav. Esama asfalto danga (fotografuota autoriaus)

Nuo pėsčiųjų perėjos bei viešojo transporto stotelės patogiam ir saugiam priėjimui nėra pėsčiųjų takų (2.4 pav.).



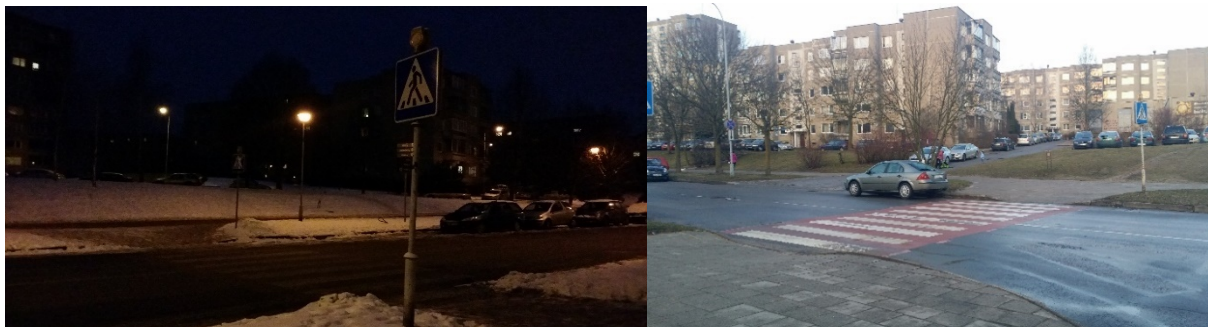
2.4 pav. Nesutvarkyti priėjimai (fotografuota autoriaus)

Šaligatvių esamos betoninių plytelių dangos būklė prasta: plytelės ištrupėjusios, išsikraipiusios. Dėl automobilių statymo ant šaligatvio vietomis aptrupėję gatvės bordiūrai, pažeista veja (2.5 pav.).



2.5 pav. Automobiliai statomi, pažeidžiant KET (fotografuota autoriaus)

Pėsčiųjų perėja tamsiu paros metu neapšviesta. Prieš pėsčiųjų perėją nėra išpėjamųjų paviršiaus juostų (2.6 pav.).



2.6 pav. Pėsčiųjų perėja (fotografuota autoriaus)

Nagrinėjamoje teritorijoje yra didelis automobilių stovėjimo vietų poreikis, bet tankiai stovinčių automobilių ir netinkamų, savavališkų sukurtų stovėjimo vietų problema yra neišspręsta (2.7 pav.). Gyventojai automobilius palieka vaikų darželio automobilių stovėjimo aikštelėje. Pagal 2016 m. vasario 8d. duomenis 8 val. ryte darželio automobilių stovėjimo aikštelėje buvo laikomi 9 aplinkinių namų gyventojų automobiliai.



2.7 pav. Automobilių statymo problema daugiabučių namų kiemuose (fotografuota autoriaus)

Siekiant užtikrinti vaikų saugumą, aplinkos taršos mažinimą darželio teritorijoje, buvo priimtas sprendimas uždrausti įvažiuoti į darželio teritoriją pagrindiniams naudotojams (2.8 pav.). Šis sprendimas buvo naudingas socialiniais aspektais, tačiau tai viena iš priežasčių skatinančių paūmėti automobilių stovėjimo vietų trūkumo problemą.



2.8 pav. Draudimas įvažiuoti į lopšelio–darželio ūkio aikštelės teritoriją (fotografuota autoriaus)

2.3. Transporto srautų tyrimai ir analizė

Natūralus transporto srautų didėjimas pastebimas dėl augančio automobilių nuosavybės lygio, automobilio naudojimo komforto ir patrauklumo plėtros, pokyčių darbo, gyvenamosios ir paslaugų vietos pasiskirstyme, gyvenamųjų namų užstatymo tankio, kintamo eismo organizavimo ir eismo reguliavimo priemonių [7]. Dėl šios priežasties miestuose, ypač Lietuvos didžiuosiuose miestuose, yra reikalingas vis didesnis susisiekimo tinklo pajėgumas. Modernizuojant gatvių techninę infrastruktūrą ir ieškant efektyvių ekonominių ir aplinkosauginiais aspektais susisiekimo sistemos plėtros būdų vienas svarbiausių uždavinių yra transporto srautų tyrimai ir analizė.

Miestų transporto sistemų planavimo procesą galima padalinti į dvi dalis: pirmoji – skaičiuojamas ir modeliuojamas transporto poreikis perspektyvoje, antroji – miestų planuotojas modeliuoja transportui reikalingą infrastruktūrą [21].

Vienas pagrindinių baigiamojo darbo tikslų yra užtikrinti reikalingą automobilių stovėjimo vietų skaičių. Miestuose nustatant automobilių stovėjimo vietų poreikį reikia įvertinti šiuos aspektus [3]:

- važiuojančių ir stovinčių transporto priemonių skaičių nagrinėjamoje teritorijoje;
- kiek galima pastatyti automobilių, laikantis STR aplinkosauginių reikalavimų;
- esančių gatvių ir sankryžų laidumą nagrinėjamoje teritorijoje;
- stovėjimo vietų akumuliaciją.

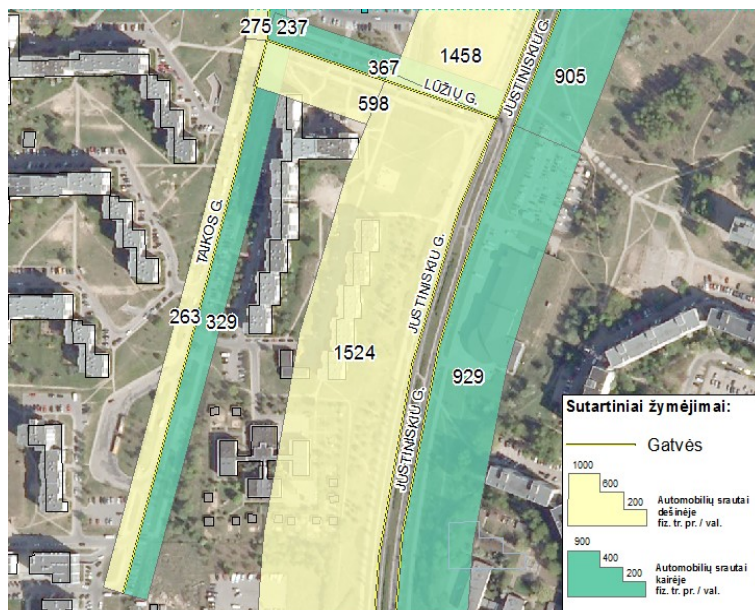
Siekiant pagrįsti nagrinėjamojo objekto rekonstrukcijos poreikį, nustatyti stovėjimo vietų poreikį, išsiaiškinti eismo saugumo bei aplinkos apsaugos galimybes šalia nagrinėjamojo objekto buvo atliktas kompleksinis gatvių eismo srautų ir automobilių statymo valdymo tyrimai.

2.3.1. Automobilių srautų tyrimai gatvėse

Transporto priemonių srautų matavimas buvo atliktas tiriamajam objektui įtakos turinčiam gatvių tinklui.

Automobilių srautų tyrimai nagrinėjamą teritoriją ribojančiose gatvėse buvo atlikti 2016 m. balandžio 6d. rytinio ir vakarinio piko metu. Sudaryta srautų kartograma atvaizduoja automobilių srautus gatvėse rytinio piko metu nuo 7:00 val. iki 8:00 val. (2.9 pav.).

Esama srautų pasiskirstymo situacija rodo, kad Taikos g. atkaupos nuo Taikos g.- Lūžių g. sankryžos transporto priemonių skaičius abejomis kryptimis yra 592 automobiliai. Remiantis išanalizuota teritorijos urbanistine situacija, šią gatvės atkarpą supa daugiabučiai gyvenamieji namai ir yra tik vienas traukos centras vaikų lopšelis–darželis „Nykštukas“. Kadangi rytinio piko metu iš daugiabučių namų dauguma gyventojų išvažiuoja, o pagrindinės darbo vietos nagrinėjamoje teritorijoje yra darželyje, tai galima daryti prielaidą, kad rytinio piko metu iš įvažiuojančių į Taikos gatvę automobilių skaičiaus didžioji srauto dalis yra nukreipta į vaikų ugdymo įstaigą.

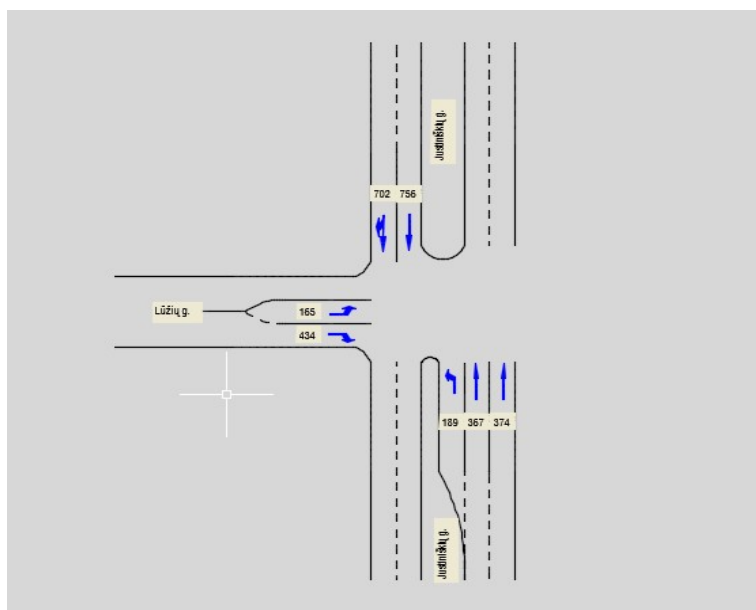


2.9 pav. Srautų kartograma rytinio piko metu (sudaryta autoriaus)

2.3.2. Automobilių srautų tyrimai sankryžose

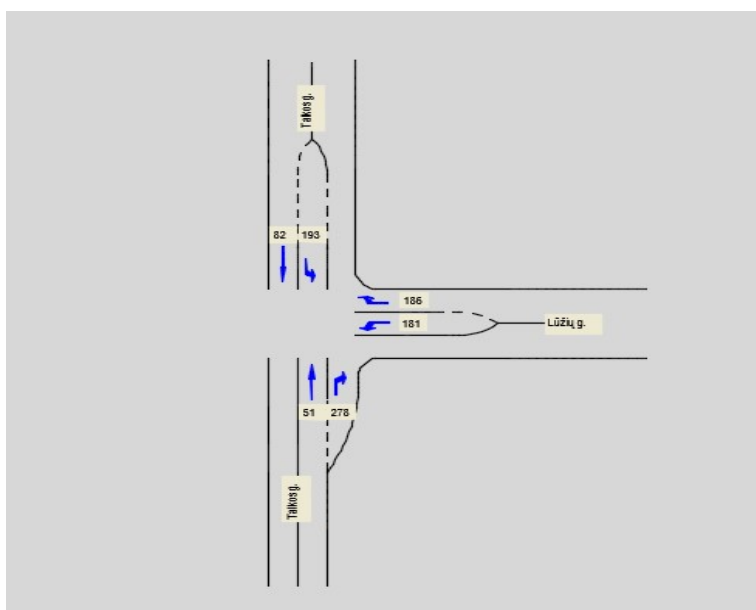
Siekiant detalizuoti transporto srautų pasiskirstymą buvo atlikti automobilių srautų tyrimai sankryžose. Didžiausias srautas į Lūžių gatvę patenka iš atvykstančių Justiniškių gatve (iš šiaurinės dalies). Rytinio piko metu srautas formuojasi iš kitų miesto miegamųjų rajonų arba aplinkinių Vilniaus miesto gyvenviečių. Rezultatai rodo, kad Justiniškių gatvės ir Lūžių gatvės didesnė automobilių srauto dalis yra nukreipta į pietinę, miesto centro dalį.

Justiniškių g. – Lūžių g. sankryžos tyrimo rezultatai pavaizduoti (2.10 pav.).



2.10 pav. Justiniškių g. – Lūžių g. sankryžos automobilių srautai (sudaryta autoriaus)

Taikos g. – Lūžių g. sankryžos tyrimo rezultatai pavaizduoti (2.11 pav.). Apibendrinti duomenys parodė, kad iš bendro 367 automobilių srauto Lūžių gatvėje, nagrinėjamos teritorijos kryptimi nuvažiuoja 181 automobilis. Taikos gatve į sankryžą atvykstančių automobilių srautas yra didesnis posūkyje į kairę, o tiesiai link nagrinėjamo objekto nuvažiuoja 82 automobiliai.



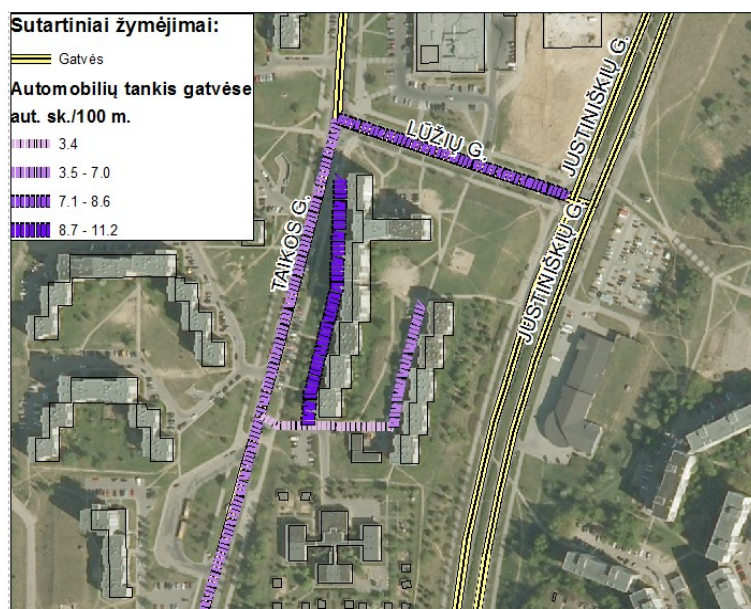
2.11 pav. Taikos g. – Lūžių g. sankryžos automobilių srautai (sudaryta autoriaus)

Tankiai automobiliais užstatyta Lūžių gatvė turi neigiamos įtakos sankryžų pralaidumui. Gatvės 175,43 m ilgyje vakare ilgalaikiam stovėjimui paliekama apie 30 gyventojų automobilių. Rytinio piko metu tankus užstatymas sumažina sankryžų laidumą, matomumą.

2.3.3. Automobilių stovėjimo gatvėse tyrimai

Tarp svarbiausių Vilniaus miesto vidaus susisiekimo plėtros objektų yra: automobilių stovėjimo vietų plėtra miesto gyvenamuosiuose rajonuose (ar šalia jo), mokamų automobilių saugyklų įrengimas ir draudimas statyti automobilius pagrindinėse gatvėse [29]. Šiuo metu gatvėse stovinčių automobilių tankis didžiausias yra daugiabučių namų kiemuose, nes aikštelėse yra stovėjimo vietų trūkumas. Stovinčių automobilių tankis, t.y., automobilių skaičius 100 m gatvės ruože, pagrindinėse Lūžių ir Taikos gatvėse siekia 7,1 -8,6. Rodikliai parodo, kad gatvių užstatymas yra intensyvus, tai riboja kitų eismo dalyvių matomumą, manevrų laisvę ir gatvės laidumą.

Analizuojamoje Taikos gatvės atkarpoje, 100 m ruože vidutiniškai paliekami 7 automobiliai. Tankiai užstatyta gatvė sumažina eismo dalyvių matomumą, šalia darželio esanti pėsčiųjų perėja tampa pavojinga. Tankiai užstatytos daugiabučių namų gatvės riboja įvažiuojančių ir išvažiuojančių gyventojų bei darželio naudotojų manevrų laisvę, sukelia pavojų avaringoms situacijoms.

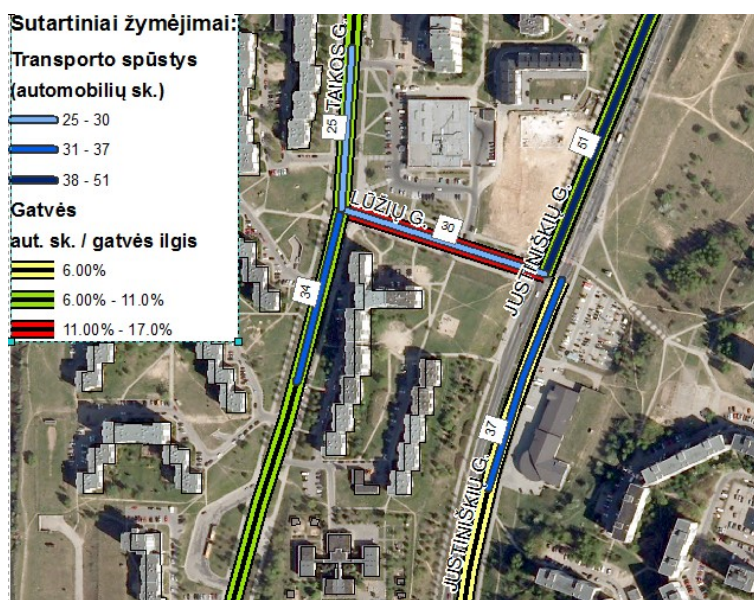


2.12 pav. Automobilių statymas gatvėse (sudaryta autoriaus)

2.3.4. Automobilių spūsčių gatvėse tyrimai

Eismo tankis - transporto priemonių skaičius konkrečiu laiko momentu viename gatvės ruože. Eismo tankis charakterizuoja miesto gatvės apkrovimą transporto priemonėmis. Konkretaus ruožo ribinis tankis atitinka nejudančių, viena šalia kitos stovinčių transporto priemonių skaičių. Didėjant eismo tankiui, didėja transporto priemonių tarpusavio įtaka sraute, mažėja manevrų atlikimo galimybė, tai mažina gatvių tinklo laidumą [21]. Šiuo metu esamas nepakankamo tankio gatvių tinklas jau pasiekė laidumo ribą daugelyje Vilniaus miesto sankryžų ir tapo viena iš svarbiausių miesto problemų [29].

Atlikto tyrimo duomenimis, pažymėtas automobilių skaičius prieš sankryžą, rodo stovinčių automobilių skaičių per vieną raudono šviesoforo signalo ciklo laiką (2.13 pav.). Objektyviam spūsties įvertinimui, duomenys palyginami su ribiniu tankiu visoje nagrinėjamos gatvės atkarpoje. Rezultatai parodo, kad abiejų sankryžų pralaidumą mažina susidariusios spūstys trumpoje Lūžių gatvės atkarpoje.



2.13 pav. Eismo tankis gatvėse (sudaryta autoriaus)

2.3.5. Stovinčių automobilių tankio tyrimas

Sprendžiant automobilių stovėjimo vietų trūkumo problemą šalia lopšelio–darželio „Nykštukas“ bei aplinkinių gyvenamųjų namų kiemuose buvo atliktas stovinčių automobilių kiekio tyrimas (2.1 lentelė).

Tyrimo metu buvo taikomas natūrinis duomenų fiksavimo metodas. Pirmuoju tyrimo etapu natūriniai duomenys registruojami rastriniame pagrinde tiriamuoju laiku (rytinio arba vakarinio piko metu). Antrajame tyrimo etape gauti duomenys suklasifikuojami pagal būdingus kriterijus.

Natūrinis automobilių stovėjimo vietų tyrimas nagrinėjamoje teritorijoje buvo atliktas nuo 19:30 val. iki 20:30 val. vakare.

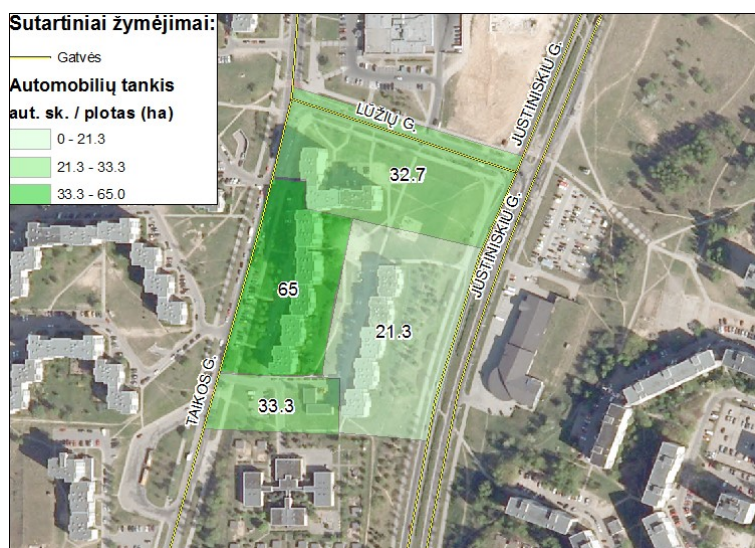
Stebėjimo metu buvo skaičiuojami visi lengvieji automobiliai: gatvėse, automobilių stovėjimo aikštelėse (vadovaujantis kelių eismo taisyklėmis) ir želdynuose, ant pėsčiųjų takų, kitose draudžiamose vietose (pažeidžiant kelių eismo taisykles).

Pagal sovietmečio metu galiojančius normatyvus, 4-5 butams buvo skirta 1 stovėjimo vieta. Pagal šiuo metu Lietuvoje galiojančius statybos reglamentus 1 butui priklauso 1 vieta [20].

2.1 lentelė. Stovinčių automobilių natūrinis tyrimas daugiabučių namų teritorijose (sudaryta autoriaus)

Aikštelės Nr.	Plotas, ha	Butų sk.	Esamas st. vietų sk.	Poreikis pagal STR	Daugiabučių namų teritorijose st. automobiliai				
					Aikštelėse	Gatvėse	Želdynuose	Pėsčiųjų takuose	Kitose zonose
1	0,077	81	18	81	18	6	-	1	-
2	0,188	99	35	99	35	43	8	5	-
3	0,110	75	25	75	25	8	1	2	12

Stovinčių automobilių tankį nagrinėjamoje teritorijoje atvaizduoja (2.14 pav.). Didėjantį stovinčių automobilių tankį kiemuose lėmė išaugęs nuosavų automobilių skaičius. Dėl senųjų gyvenamųjų rajonų nepritaikytos infrastruktūros šių dienų reikalavimams, tankus ir dažnai pažeidžiant kelių eismo taisykles automobilių užstatymas, kelia ne tik aplinkosaugines problemas, bet ir socialines – eismo dalyvių saugumo, gyvenimo kokybės atžvilgiu.

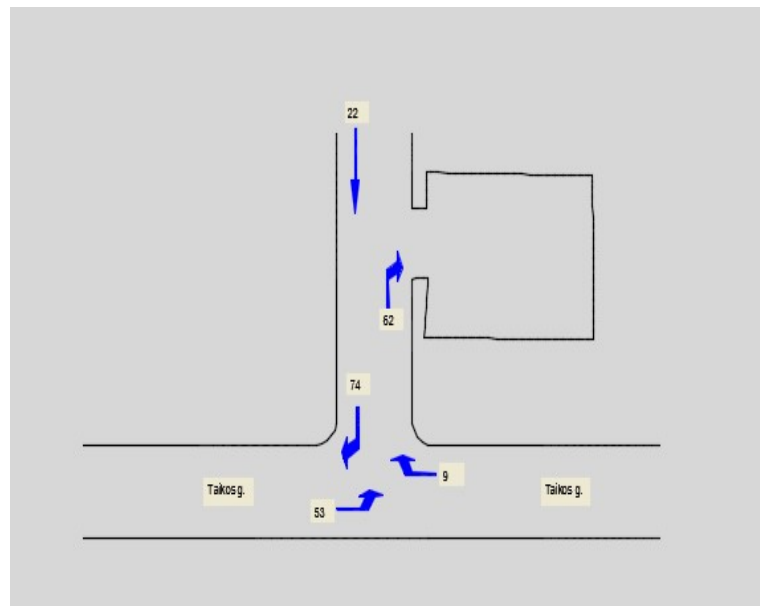


2.14 pav. Stovinčių automobilių tankis (sudaryta autoriaus)

2.3.6. Esamos aikštelės prie vaikų darželio apkrova

Esamos automobilių stovėjimo aikštelės apkrova labiausiai kinta paros laiko atžvilgiu. Rytinio piko metu intensyvesnis eismas vyksta išvažiavimo iš aikštelės ir daugiabučių namų kiemų kryptimi. Automobilių stovėjimo aikštelės apkrova viršija pajėgumą, dėl to automobiliai taip pat paliekami neleistinose vietose. Dienos metu automobilių stovėjimo aikštelę naudoja tik darbuotojai, o apkrova siekia tik 25%. Vakarinio piko metu eismo intensyvumas vėl padidėja. Šiuo metu eismas didesnis įvažiavimo kryptimi, nes daugiabučių namų gyventojai grįžta iš darbo į namus tokiu pačiu laiku, kuomet tėvai atvyksta pasiimti vaikų iš darželio. Gyventojai automobilius palieka darželio aikštelėje ilgalaikiam stovėjimui. Ši priežastis dar labiau padidina stovėjimo vietų trūkumą. 2016 m. vasario 8 d. tyrimo duomenimis 8 val. ryte darželio automobilių stovėjimo aikštelėje buvo laikomi 9 aplinkinių daugiabučių namų gyventojų automobiliai.

2016 m. balandžio 22d. nuo 7:00 val. iki 8:00 val. atlikto tyrimo duomenimis sudaryta įvažiavimo į nagrinėjamąjį objektą ir išvažiavimo srautų kartograma (2.15 pav.).



2.15 pav. Įvažiavimo į aikštelę ir išvažiavimo srautai rytinio piko metu (sudaryta autoriaus)

Informacija apie apkrovos pasiskirstymą erdvės atžvilgiu rytinio piko metu pateikiama (2.2 lentelėje).

2.2 lentelė. Stovinčių automobilių natūrinis tyrimas lopšelio–darželio teritorijoje rytinio piko metu (sudaryta autoriaus)

Aikštelės Nr.	Plotas, ha	Vaikų sk..	Esamas st. vietų sk.	Poreikis pagal STR	Lopšelio – darželio teritorijoje				
					Aikštelėse	Gatvėse	Želdy- nuose	Pėsčiųjų takuose	Kitose zonose
1*	0,043	235	12	1vt. /40 vaikų	12	4	1	4	-
2**	0,038	235	5	ūkio aikštelė	4	-	-	-	-

* 1 Nr. žymima aikštelė, esanti šalia lopšelio–darželio teritorijos

** 2 Nr. žymima aikštelė, esanti vidiniame lopšelio–darželio kieme

Ūkio aikštelė turi būti skirta specialiajam transportui: avarinei tarnybai, krovinių atvežimui, šiukšlių išvežimui. Tačiau šiuo metu, aikštelėje esančiomis stovėjimo vietomis naudojasi į darželį atvykstantys tėvai ir darbuotojai, nepaisant įspėjamųjų draudimų ant darželio teritorijos vartų.

2.4. Apklausos metodologija ir rezultatai

Siekiant ištirti pagrindines problemas bei gauti papildomos informacijos buvo atlikta kiekybinė lopšelių–darželių „Nykštukas“ lankančių vaikų tėvų apklausa. Tiriant tėvų nuomonę buvo pateikti 5 pagrindiniai socialinio bei techninio pobūdžio klausimai.

Apklausos atlikimo terminas buvo nuo balandžio 18 d. iki 22 d. Atliktos apklausos respondentai: 50 tėvų.

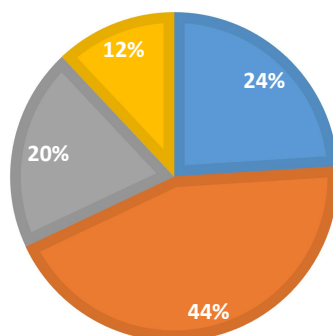
Apklausa orientuota į tėvus, atvežančius vaikus į darželį automobiliu.

Respondentų buvo klausiama apie automobilių stovėjimo vietų poreikį, susisiekimo techninės infrastruktūros būklę, vaikų saugumo užtikrinimą bei kelionės į darželį alternatyvas.

Apklausus tėvus paaiškėjo, kad 44 % tėvų atvežę savo vaikus į darželį dažniausiai randa kur pastatyti automobilį, tačiau net 32 % atsiliepė neigiamai: iš jų 20 % teigė dažniausiai nerandantys vietos, o 12 % esantys priversti pažeisti kelių eismo taisykles, statant ant pėsčiųjų šaligatvių ar želdynų (2.16 pav.). Visi apklausos rezultatus apibendrinančios diagramos pateiktos 2 priede.

Ar visada randate vietą automobiliui pastatyti?

■ Visada ■ Dažniausiai randa ■ Dažniausiai neranda ■ Neranda ir pažeidžia KET



2.16 pav. Apklausos rezultatai dėl stovėjimo vietų trūkumo (sudaryta autoriaus)

Norint sužinoti ar tėvai turi galimybę saugiai vaikus palydėti į darželį buvo užduotas klausimas apie pėsčiųjų takų pakankamumą bei jų būklę, saugumą automobilių aikštelėje. Šiuo klausimu respondentai pasidalijo per pusę.

Pagal anketos rezultatus net 26 % respondentų renkasi vaikus atvežti automobiliu nors atstumas siekia nuo 300 iki 500 metrų. Dar 24 % keliauja nuo 500 m iki 1 km. Tik 16 % tėvų vaikus atveža didesnę atstumą nuo 3 iki 7 km.

Anketos duomenys parodė, kad nuosavu automobiliu yra atvežami 1 arba 2 vaikai ir tik 6 % apklaustųjų pasisakė, kad atveža 3 vaikus.

Respondentai buvo paprašyti pateikti atsakymą į klausimą: „Ar ieškote kitų būdų palydėti vaiką į darželį dėl automobilių stovėjimo vietų trūkumo?“. Iš visų atsakymų 58 % sudarė, kad alternatyvos nėra ieškoma. Tačiau net 30 % renkasi ateiti pėsčiomis. Automobilio dalijimosi tendencija, kuomet į darželį atvežami ne tik savo, bet ir kaimynų vaikai irgi didėja. Šį būdą renkasi 6 % apklaustųjų. Visgi, tik 6 % kaip alternatyvų būdą renkasi viešąjį transportą, nors kaip vaizduoja (2.17 pav.) lopšelis–darželis „Nykštukas“ patenka net į 3 viešojo transporto aptarnavimo centrus.



2.17 pav. Viešojo transporto aptarnavimo centrai (sudaryta autoriaus)

3. SPRENDINIŲ DETALIZACIJA

Išnagrinėjus esamą vaikų lopšelio–darželio „Nykštukas“ teritorijos bei šalia esančių gyvenamųjų namų kvartalo būklę, atlikus transporto srautų tyrimus, tėvų apklausą, remiantis gautais duomenimis bei užsienio šalių patirtimi buvo suprojektuotos naujos automobilių stovėjimo vietos su įlaipinimo–išlaipinimo aikštelėmis ir saugiais praėjimais, taip pat pėsčiųjų takai, pasiūlyti inovatyvūs sprendimo būdai automobilių statymo proceso reguliavimui.

Projektuojant buvo laikomasi teritorijų planavimo įstatymo, statybos techninių reglamentų, higienos normų ir taisyklių, Vilniaus miesto bendrojo plano reikalavimų.

3.1. Susisiekimo techninė infrastruktūra

3.1.1. Automobilių stovėjimo aikštelė

Aikštelė darželio teritorijoje (ūkio aikštelė)

Vadovaujantis ikimokyklinio ugdymo įstaigų higienos normomis ir taisyklėmis teritorija turi būti aptverta ir apsodinta 5 m pločio želdinių juosta. Darželio teritorijoje turi būti įrengta ūkio aikštelė arčiau maisto bloko ir skalbyklos. Į ją turi būti įrengtas atskiras įvažiavimas.

Šiuo metu lopšelio–darželio „Nykštukas“ teritorijoje esanti aikštelė vadovybės sprendimu palikta ūkio paskirties reikalams, specialiosioms tarnyboms. Pagal statybos reglamentus prie kiekvieno inžinerinio statinio turi būti įrengta transporto priemonėms laisvos prieigos aikštelė. Šiuo metu darbuotojams bei vaikų tėvams įvažiuoti draudžiama.

Perplanuojant darželio susisiekimo infrastruktūrą, ūkio aikštelės ir privažiavimo senas dangas reikia išardyti, o naujoms parinkti dangų konstrukcijas. Aikštelės danga – asfaltas, betonas ar kita kieta danga, kurią būtų lengva valyti, o prireikus – dezinfekuoti [15]

Planuojama ūkio aikštelėje išardyti ir atnaujinti asfaltbetonio dangos 425 m². Įvažiavimo spindulys ir plotis nekeičiami.

Įlaipinimo–išlaipinimo aikštelė

Panaikinus įvažiavimą į darželio teritoriją, šalia darželio esančios automobilių stovėjimo aikštelės, kuria naudojasi ir šalia esančių daugiabučių namų gyventojai, užimtumas viršija 85%, dėl šios priežasties aikštelė negali efektyviai funkcionuoti [3]. Automobilių statymo politiką siūloma formuoti ir įgyvendinti dviem etapais. Pirmas - naujos įlaipinimo–išlaipinimo aikštelės projektavimas. Antras - automobilių statymo proceso reguliavimas.

Naujos aikštelės dizainas pritaikytas integruotoms įlaipinimo–išlaipinimo aikštelėms bei trumpalaikio stovėjimo vietoms. Atsižvelgiant į aikštelės projektavimo vietą, t.y., prie ikimokyklinio amžiaus vaikų įstaigų, suprojektuota atlanka tik keleiviams paleisti arba pasiimti neatitiktų saugumo reikalavimų. Taigi, siūloma aikštelės techninė infrastruktūra, projektuojama pagal Lietuvoje galiojančius normatyvus ir užsienio pavyzdžius užtikrina saugų vaikų įlaipinimą ir išlaipinimą (3.1 lentelė).

3.1 lentelė. Pritaikyti „Kiss and Ride“ principai naujoje aikštelėje ir jų duodama nauda (sudaryta autoriaus)

„Kiss and Ride“ principai	Rezultatai	Kaip užtikrinama?	Globalūs rezultatas
Erdvios įlaipinimo ir išlaipinimo aikštelės	Saugus vaikų įlaipinimas ir išlaipinimas	Projektuojamos stovėjimo vietos su kiekvienai individualia aikštele	Skatinamas automobilio dalijimasis, infrastruktūra užtikrina saugų daugiau nei 2 vaikų išlaipinimą
Mažesnis stovėjimo vietų poreikis	Efektyvesnis erdvės panaudojimas	Nustatytas trumpalaikis stovėjimas ir dažnesnė automobilių kaita aikštelėje	Trumpesnis visos kelionės laikas ir mažesnės automobilių spūstys aikštelėje
Mažesnė kelionės kaina	Skatinama rinktis tokį kelionės būdą	Vienu automobiliu atvežama savo ir kaimynų vaikai	Mažesni transporto priemonių srantai
Užtikrinta stovėjimo arba keleivio paleidimo vieta	Mažiau kelių eismo taisyklių pažeidimų	Modernios technologijos ir automobilių statymo organizavimas	Mažesnė triukšmo ir aplinkos tarša

Siūlomos aikštelės prie vaikų darželio eismo organizavimo politika tiesiogiai neskatina didesnio naudojimosi miesto viešuoju transportu. Tačiau, numatoma nutiesti naujus pėsčiųjų takus nuo viešojo transporto stotelės pasiekiamumo kokybei pagerinti. Taip pat yra galimybė netoliese įdiegti PVTJAS aikštelę, kurioje tėvai, atvežę vaikus į darželį automobiliu, galėtų palikti savo nuosavą transporto priemonę ir kelionę į darbą tęsti viešuoju transportu.

Nauja įlaipinimo–išlaipinimo aikštelė projektuojama senosios aikštelės vietoje 23 m atstumu nuo darželio teritorijos. Automobilių laikymo vietos yra atitinkamu atstumu pagal leistinas normas (3.2 lentelė).

3.2 lentelė. Minimalūs atstumai iki garažų ir atvirų aikštelių [3]

Objektai, iki kurių nustatomi atstumai	Atstumas nuo antžeminių garažų ir atvirų automobilių stovėjimo aikštelių (m), kai mašinų skaičius:				
	10 ir mažiau	11-50	51-100	101-300	daugiau kaip 300
Vaikų įstaigos	15	25	25	50	*
Gyvenamieji namai	10	15	25	35	50

Pagal STR 2.06.04:2014 „Gatvės ir vietinės reikšmės keliai. Bendrieji reikalavimai“ minimalius automobilių stovėjimo vietų reikalavimus, 1 vieta yra skirta 40 vaikų. Lopšelių–darželių „Nykštukas“ lanko 235 vaikai, todėl nagrinėjamajam objektui priklauso 6 vietos. Remiantis atliktais tyrimais dėl didesnio transporto srauto nagrinėjamoje teritorijoje reikalinga įrengti daugiau automobilių stovėjimo vietų – numatyta 22 vietos.

Vienintelis įvažiavimas į automobilių stovėjimo aikštelę yra iš Taikos gatvės. Įvažiavimas yra bendras į darželio automobilių stovėjimo aikštelę ir daugiabučių gyvenamųjų namų kiemus. Piko valandomis susidaro dvipusio eismo automobilių spūstys. Dėl šios priežasties yra siūloma suprojektuoti atskirą įvažiavimą į aikštelę.

STR 2.03.01:2001 „Statiniai ir teritorijos. Reikalavimai žmonių su negalia reikmėms“ reikalauja, kad 15-60 vietų stovėjimo aikštelėje būtų bent dvi stovėjimo vietos, skirtos žmonėms su negalia. Atstumas nuo toliausiai esančios neįgaliems žmonėms skirtos automobilių stovėjimo vietos iki pagrindinės įeigos į pastatą neturi būti daugiau kaip 60 m. Siekiant tenkinti reikalingus atstumus siūloma dvi stovėjimo vietas žmonėms su negalia įrengti prieš užkarda atskirto įvažiavimą į automobilių stovėjimo aikštelę.

Numatoma dviejų rūšių automobilių statymo būdai. Pirmas būdas – statmenas važiavimo ašiai, vienos vietos lengvajam automobiliui parametrai 2,5 x 4,35 m su 0,75 m šonine apsaugos zona. Lygiagrečiai stovėjimo vietoms siūloma suprojektuoti erdvas 1,5 m pločio įlaipinimo–išlaipinimo aikšteles. Su erdviomis įlaipinimo–išlaipinimo aikštelėmis siūloma įrengti 5 stovėjimo vietas. Išlaikius tokius pačius vienos stovėjimo vietos parametrus numatoma įrengti dar 9 vietas be įlaipinimo–išlaipinimo aikštelių, bet su 1,2 m pėsčiųjų praėjimo taku. Antras būdas – lygiagretus važiavimo ašiai, vienos vietos lengvajam automobiliui parametrai 2,0 x 6,0 m su 0,75 m šonine apsaugos zona. Siūloma įrengti 6 tokias stovėjimo vietas, atskirtas praėjimo taku. Stovėjimo aikštelės išilginis nuolydis - ne didesnis kaip 2,0%, skersinis - ne didesnis kaip 4,0%. Atstumas tarp statymo vietų statmenai ašiai yra 5,50 m, kaip to reikalauja STR 2.06.04:2014 „Gatvės ir vietinės reikšmės keliai. Bendrieji reikalavimai“. Remiantis dangų konstrukcijų projektavimo taisyklėmis pagal gatvės kategoriją

ir projektinį apkrovos rodiklį priskiriama V klasės dangų konstrukcija. Aikštelės su asfaltbetonio danga siūloma tokia dangos konstrukcija [12]:

- Asfalto viršutinis sluoksnis (4cm),
- Asfalto pagrindo sluoksnis (8cm),
- Skaldos pagrindo sluoksnis (20cm),
- Apsauginis šalčiui atsparus sluoksnis (32cm).

3.1.2. Pėsčiųjų takai

Teritorijos saugumui ir patrauklumui užtikrinti yra perplanuojami pėsčiųjų takai: ardomi seni ir tiesiami nauji. Projektuojami nauji pėsčiųjų takai nuo viešojo transporto stotelės, pėsčiųjų perėjos, naujos įlaipinimo–išlaipinimo aikštelės.

Esamų takų, kurie nėra naikinami, danga yra keičiama iš betono plytelių į pilkos spalvos betono trinkelį. Iš viso reikia išardyti 260 m² betono plytelių dangos. Takai esantys darželio teritorijoje ir vedantys į pastatą paliekami esamos būklės. Automobilių stovėjimo aikštelėje projektuojami 1,2m pločio geltonos spalvos betono trinkelį dangos pėsčiųjų praėjimo takai.

Iš viso numatyta nutiesti 261 m² takų su pilkos spalvos betono trinkelį danga, 90 m² takų su geltonos spalvos betono trinkelį danga, 43,8 m² dangos iš granitinių grindinio trinkelį ir 140 m vejos bortų. Visi takai buvo projektuojami taip, kad tenkintų STR 2.03.01:2001 „Statiniai ir teritorijos. Reikalavimai žmonių su negalia reikmėms“ ir STR 2.06.04:2014 „Gatvės ir vietinės reikšmės keliai. Bendrieji reikalavimai“ reikalavimus, būtų išdėstyti taip, kad leistų laisvai ir saugiai pasiekti visas teritorijoje esančias zonas ir objektus.

Naujai projektuojamų takų pločiai yra nuo 1,2 m (minimalus pėsčiųjų tako plotis, nustatytas STR 2.03.01:2001) iki 2 m. Takų išilginiai nuolydžiai neviršija 5%, o skersiniai — 3,3% — reikšmių, nurodytų STR 2.03.01:2001. Visi pėsčiųjų takų kampai užapvalinami 0,5 m – 1 m spinduliu, vengiant vejos išmindymo bei užtikrinant patogų ėjimą. Takuose prieš susikirtimą su važiuojamąja dalimi bei kitomis kliūtimis vietose įrengiami įspėjamieji paviršiai. Prieš nuovažas suprojektuotos 0,6 m pločio įspėjamųjų paviršių juostos iš specialių betoninių trinkelį su iškilumais.

Pėsčiųjų takų su betoninių trinkelį danga siūloma tokia dangos konstrukcija:

- Betono trinkelį danga (8cm),
- Skaldos atsijos (3cm),
- Žvyro pagrindo sluoksnis (20cm),
- Apsauginis šalčiui atsparus sluoksnis (31cm).

Siūlomų betoninių trinkelų matmenys yra 200 mm x 100 mm x 80mm, išpėjamųjų paviršių specialių trinkelų — 200mm x 100mm x 60mm. Pėsčiųjų takams atskirti nuo vejų ir kitų paviršių įrengiami vejų bortai, kurių matmenys yra 100 cm x 20cm x 8cm. Siūlomas laiptuotas trinkelų klojimo būdas.

3.2. Darbų kiekiai

Perplanuojant lopšelio–darželio susisiekimo techninę infrastruktūrą, reikia atnaujinti ir pritaikyti automobilių stovėjimo aikštelių, privažiavimų, pėsčiųjų takų dangas. Esamų konstrukcijų ardymo ir planuojamų konstrukcijų kiekiai pateikiami (3.4 lentelėje).

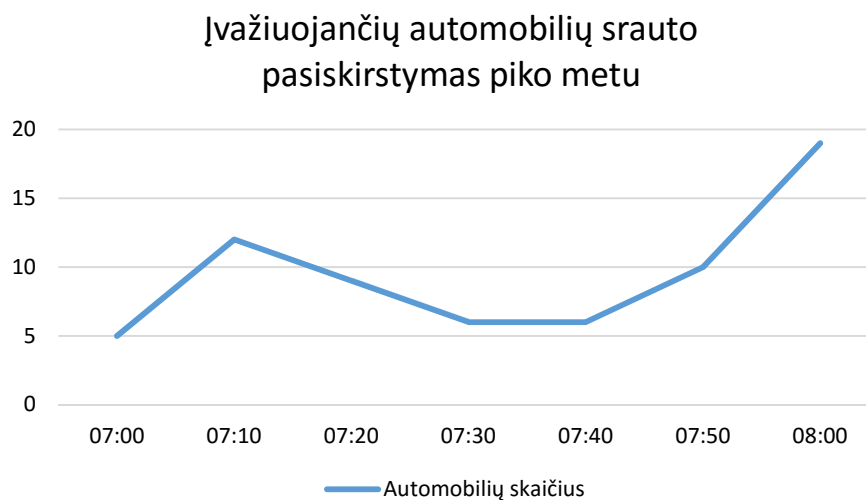
3.3 lentelė Demontuojamų ir projektuojamų darbų kiekiai (sudaryta autoriaus)

Eilės Nr.	Darbų aprašymas	Mato vienetas	Kiekis
Esamos dangos			
1.	Asfaltbetonio dangos ardymas	m ²	1644,0
2.	Betono plytelių dangos ardymas	m ²	260,0
3.	Gatvės bortų ardymas	m	184,0
Kiti teritorijos paruošimo darbai			
1.	Medžių ir krūmynų šalinimas	vnt.	4
2.	Senų elektros stulpų šalinimas	vnt.	1
Naujos dangos			
1.	Asfaltbetonio dangos įrengimas	m ²	2669,0
2.	Geltonos spalvos betono trinkelų įrengimas	m ²	90,0
3.	Pilkos spalvos trinkelų įrengimas	m ²	261,0
4.	Granitinių trinkelų įrengimas	m ²	43,8
5.	Vejų bortų įrengimas	m	140,0
6.	Kelio bortų įrengimas	m	362,0

3.3. Automobilių stovėjimo vietų nustatymas

Automobilių statymo kokybę lemia du pagrindiniai rodikliai: atvykstančių automobilių srautas ir vidutinė stovėjimo trukmė [3]. Siekiant nustatyti esamą automobilių stovėjimo vietų poreikį šalia lopšelio–darželio buvo atliktas tyrimas esamų ir užimtų automobilių stovėjimo vietų nustatymui daugiabučių namų kiemuose, automobilių srautų stebėjimai ir išmatuota vidutinė trukmė reikalinga palydėti vaikui į darželį.

Natūrinio tyrimo metu pastebėta, kad palydėti vaiką į darželį vidutiniškai užtrunka 10 min. 2016 m. balandžio 22d. buvo atliktas tyrimas, siekiant išsiaiškinti koks maksimalus įvažiuojančių automobilių srautas per 10 min. Kadangi piko metu automobilių kaita vyksta maksimaliai kas 10 min, tai galima daryti prielaidą, kad didžiausias įvažiavusių automobilių skaičius per 10 min yra didžiausia apkrova, kuri parodo reikalingą automobilių stovėjimo vietų poreikį. Taip pat šio tyrimo rezultatai leido nustatyti aktyviausią pagrindinių aikštelės naudotojų laiką ir priimti sprendimus reguliuojant aplinkinių daugiabučių namų gyventojų automobilių statymui. Atlikto tyrimo rytinio piko metu nuo 7:00 val. iki 8:00 val. duomenimis per 10 min didžiausias įvažiavusiųjų srautas buvo 19 automobilių. Visą srauto pasiskirstymą vaizduoja (3.1 pav.).



3.1 pav. Įvažiuojančių automobilių srauto pasiskirstymas piko metu (sudaryta autoriaus)

Ištirta, kad vakare nuo 19:00 val. automobilių stovėjimo aikštelė prie vaikų darželio būna užpildyta daugiabučių namų gyventojų automobiliais, kurių dalis lieka stovėti iki rytinio piko meto. Remiantis gautais tyrimo duomenimis esamas automobilių stovėjimo vietų poreikis yra 20 vietų.

Prognozuojamas automobilių stovėjimo vietų skaičius vaikų darželio pagrindiniams naudotojams bei nuolatiniais aplinkinių namų gyventojams nustatomas atliekant skaičiavimus:

$$K_t = K_{max} \frac{D_t \cdot Q_t}{DQ} \delta \rho = 20 \cdot \frac{64 \cdot 663}{62 \cdot 622} = 22 \quad (3.1.);$$

čia:

$K_{\max}$ – didžiausias esamas automobilių aikštelėje kiekis;

δ, ρ – lokalieji pataisos koeficientai, pagal gyventojų amžiaus struktūrą ir pasiskirstymą miesto teritorijoje išreiškiantys numatomą lengvųjų automobilių naudojimo ateityje mastą (kadangi skaičiuojama netolimai perspektyvoje jų nepaisoma);

D, D_t – esamas ir prognozuojamas aptarnaujančio personalo ir lankytojų skaičius tiriamajame objekte ;

Q_t, Q – perspektyvinis ir esamas automobilizacijos lygis (mašinų skaičius, tenkantis 1000 gyventojų).

Lietuvos statistikos departamento duomenimis 2013 m. lengvųjų automobilių skaičius 1000 gyventojų buvo 622. 2014 m. automobilių skaičius sumažėjo iki 415, ryškus pokytis dėl pasikeitusios automobilių įregistravimo tvarkos Lietuvoje. Dėl šios priežasties automatizacijos duomenys naudojami 2013m [14]. Kitos reikšmės nustatytos remiantis kelionių struktūros perspektyviniais duomenimis, kad nuo 2015 m. iki 2025m. kelionių lengvaisiais automobiliais padaugės nuo 30% iki 32%.

Įvertinus nagrinėjamos teritorijos potencialą plėstis gyvenamųjų namų statyboje, galima daryti prielaidą, kad daugės darželio lankytojų, bet šiuo metu darželį jau lanko 235 vaikai, jų skaičius galėtų didėti nedaug, nes optimalus įstaigos dydis gali būti 180 – 250 vietų [20]. Dėl šios priežasties automobilių srautas intensyviai nepadidės, tačiau sprendiniuose numatoma lanksti plėtros galimybė automobilių stovėjimo aikštelėje įrengiant modulines konstrukcijas pasiūlai reguliuoti.

3.4. Automobilių statymo proceso reguliavimas

Dėl sparčiai didėjančio automobilių kiekio mieste tankiai apgyvendintose miesto zonose neįmanoma įrengti atitinkamo ploto automobilių stovėjimo aikštelių. Tačiau dažnai svarbiau ne plotas, o tam skirtų vietų funkcionavimo pobūdis. Vienos transporto priemonės stovėjimo vietos apyvarta, tai rodiklis nusakantis automobilių, galinčių naudotis ta vieta per laiko vienetą, skaičius. Šis rodiklis tuo aukštesnis, tuo trumpesnė stovėjimo trukmė [3]. Eismo reguliavimo aikštelėje tikslas išlaikyti kuo aukštesnį vietos apyvartos rodiklį ir užtikrinti tikslingą automobilių aikštelės funkcionavimą.

Vadovėlyje „Miestotvarka“ teigiama, kad automobilių stovėjimo aikštelės paskirtis ne visuomet gali būti tiksliai apibrėžta. Pavyzdžiui, ilgalaikiam stovėjimui prie daugiabučio namo skirta vieta dieną, išvykus pagrindiniam jos naudotojui, gali būti naudojama automobiliams laikyti trumpai [3]. Tokiu atveju, automobilių stovėjimo vietos šalia vaikų

darželių, kurios pagrindiniam naudotojui yra reikalingos trumpalaikiam automobilių laikymui turi būti pritaikytos ir daugiabučių namų gyventojams.

Į darželį vaikus atvežantiems tėvams automobilių statymas siūlomas organizuoti, remiantis pagrindiniais įlaipinimo–išlaipinimo sistemos principais. Pagrindinis dėmesys skiriamas kelionės laiko sutrumpinimui, pagrįstu užtikrinta automobilio stovėjimo vieta. Taip pat vaikų saugumui, kurį lemia erdvis, tinkamai pažymėtos, patogiai susietos su pėsčiųjų zonomis įlaipinimo–išlaipinimo aikštelės. Projektuojamo vertikalaus ženklinimo lentelė pateikta 4 priede.

3.4.1. Inovatyvūs transporto valdymo sprendiniai

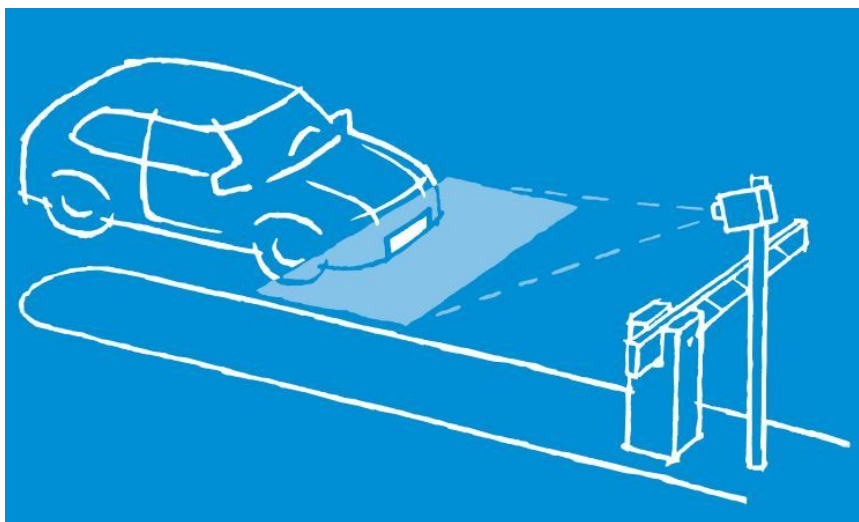
Intelektinės transporto sistemos ir pažangūs technologiniai sprendimai yra planuojamos automobilių stovėjimo aikštelės veiklos efektyvumo pagrindas (3.2 pav.). Projektuojamos įlaipinimo–išlaipinimo aikštelės efektyvumas grindžiamas vaikų saugumo užtikrinimu, tinkama stovėjimo vietų pasiūla ir reguliuojama paklausa.



3.2 pav. Inovatyvūs naujos aikštelės sprendiniai (sudaryta autoriaus)

Automatinis užkardas/numerių skaitytuvas

Suprojektuotas atskiras įvažiavimas į vaikų darželio automobilių stovėjimo aikštelę yra reguliuojamas automatinės užtvaros su numerių skaitytuvu (3.3 pav.). Automobilių numerių skaitytuvas gali dirbti be centrinio kompiuterio, nes turi integruotą kompiuterį. Gali būti naudojamas tiesiogiai prie automatinės užtvaros ir valdyti užtvarą pats, perduodamas signalą užtvaros valdymo kontrolieriui visiškai autonomiškai [27].



3.3 pav. Automatinis užkardas su numerių skaitytuvu (www.viltechna.lt)

Siūloma į kompiuterį įrašyti automobilių numerius, kuriems suteikiamos teisės įvažiuoti į automobilių stovėjimo aikštelę piko valandomis. Šiai grupei priskiriami lopšelių–darželių lankančių vaikų tėvų ir darbuotojų automobiliai. Sistemos principas: nuskaicius automobilio numerius sistema kreipiasi į duomenų bazę, kurioje nustatoma kokio amžiaus grupės vaikas yra atvežamas (apibrėžiamos dvi amžiaus grupės: lopšelio amžiaus grupė (1-3m.) ir ikimokyklinio amžiaus grupė (3-6m.). Identifikavus šią informaciją, švieslentėje parodoma prieiga prie laisvos automobilio stovėjimo vietos grupę atitinkančioje zonoje.

Lopšelio amžiaus grupėms skirta zona

Šioje zonoje stovėjimo vietos parametrai 2,5 x 4,35 m su 0,75 m pločio šonine apsaugos zona, o šalia stovėjimo vietos erdvi 1,5 m pločio įlaipinimo–išlaipinimo aikštelė. Erdvesnės aikštelės skirtos saugiai išlipti iš automobilio su vienu ar keliais mažamečiais vaikais. Esant poreikiui erdvės užtenka vaiką įsodinti į vežimėlį.

Ikimokyklinio amžiaus grupėms skirta zona

Stovėjimo vietų statmenų pravažiavimo ašiai parametrai 2,5 x 4,35 m su 0,75 šonine apsaugos zona, lygiagrečių 2,0 x 6,0 m su 0,75 šonine apsaugos zona. Šioje zonoje nėra individualių įlaipinimo–išlaipinimo aikštelių, bet suprojektuoti 1,2 m pločio pėsčiųjų praėjimo takai. Takus siūloma įrengti taip, kad aikštelėje nebūtų pėsčiųjų konflikto su automobiliais ir iš automobilio būtų saugu išlipti vienam ar daugiau vaikų.

Daugiabučių namų gyventojai

Aplinkinių namų gyventojams siūloma laisvos prieigos, saugi ir erdvi automobilių stovėjimo aikštelė nuo 18 val. vakaro iki 7 val. ryto. Paslaugos patrauklumui ji būtų nemokama. Gyventojai pretenduojantys naudotis rekonstruota automobilių stovėjimo aikšte taip pat į kompiuterį turėtų įvesti automobilio numerius. Šie būtų reikalingi reguliuoti automobilio laikymo laiką ir skirti baudą, jeigu tai neatitiktų numatytų sąlygų. Pagrindinė sąlyga yra atlaisvinti automobilių stovėjimo vietas pagrindiniam naudotojui iki piko valandų, t. y. ryte nuo 7 val. iki 9 val. ir vakare nuo 16 val. iki 18 val.

Modulinės automobilių stovėjimo aikštelių konstrukcijos

Remiantis kompleksiskai išnagrinėtos teritorijos plėtros galimybėmis: nauja aukštybinių pastatų statyba, neefektyviai užstatytos teritorijos panaudojimas plėtrai, naujų darbo vietų sukūrimas leidžia daryti prielaidą, kad automobilių stovėjimo vietų poreikis gali didėti. Pagal atliktus tyrimus ir skaičiavimus nustatyta, kad šiuo metu ir netolimoje ateityje yra reikalingos 22 automobilių stovėjimo vietos projektuojamoje aikštelėje. Tačiau prognozuojant stovėjimo vietų poreikio didėjimą siūlomas sprendimas modulinės automobilių stovėjimo aikštelių konstrukcijos.

Tai naujoviška technologija, pasižyminti saugumu, funkcijos užtikrinimu ir ypatingu kompaktiškumu. Modulinių konstrukcijų projektavimas ant esamos automobilių stovėjimo aikštelės leidžia beveik padvigubinti veiklos pajėgumą [2]. Šis sprendimas siūlomas atsižvelgiant į ekonomiškus, draugiškus aplinkai ir funkcionalius rezultatus. Ekonominiu atžvilgiu, tai atsiperka dėl greito įrengimo, konstrukcijai nereikalinga išlieti pamatus, todėl galima laisvai įrengti virš požeminių komunikacijų, nepaisant kokioje jos yra aukštyje. Dėl tos pačios priežasties, nesukeliamas gruntų užteršimo pavojus. Moduliai yra kilnojami, dėl to sumažėjus vietų poreikiui konstrukciją galima perkelti ir panaikinti neefektyvų naudojimą. Šios aikštelės saugios dėl karštai cinkuotų konstrukcijų technologijos ir pritaikyto pėsčiųjų ir automobilių atskyrimo, kaip numatyta įlaipinimo–išlaipinimo aikštelių eismo reguliavimo sprendiniuose. Taigi, išsaugant siūlomą dizainą, erdvas aikšteles vaikams įlaipinti ir išlaipinti, išlaikant pakankamą erdvę automobiliams ir pėstiesiems nekonfliktuoti, šis sprendinys leidžia tokioje pačioje 674 m² erdvėje padidinti stovėjimo aikštelės pajėgumą.

3.5. Aukščių ir nužymėjimo plano sudarymas

Teritorijos aukščių planas sudaromas tam, kad būtų numatomas paviršinio vandens pašalinimas nuo teritorijos į arčiausiai esančias gatves, aplenkiant statinius.

Projektuojamos naujos įvažiavimo gatvės aukščių planas sudarytas taip, kad vanduo tekėtų iš rytinės teritorijos dalies, kur yra aukščiausias taškas 167,40 m, į Taikos gatvėje esančius vandens surinkimo šulinius. Įvažiavimas numatomas įrengti įkalnėje, todėl nauji išilginiai nuolydžiai projektuojami pagal STR 2.06.04:2014 „Gatvės ir vietinės reikšmės keliai. Bendrieji reikalavimai“. Maksimalus leistinas išilginis nuolydis D3 gatvės kategorijai (susiformavusiose gyvenamosiose teritorijose, užstatytose vienbučiais ir dvibučiais gyvenamaisiais pastatais) yra 12 %. Aukščių plano sudarymui pasirinktas projektinių horizontalių metodas, horizontalių žingsnis — 0,1 m.

Aukščių plano sudarymas pradėtas nuo įvažiavimo gatvės aukščio plano sudarymo. Pirmiausia nustatytas atstumas tarp horizontalių didžiausio nuolydžio vietoje:

$$l_1 = \frac{\Delta h}{i} = \frac{0,1}{0,0943} = 1,06m \quad (3.1.);$$

čia:

Δh - horizontalių žingsnis, m;

i - projekcinis nuolydis;

Toliau horizontalės padėtis gatvės latake sutampa su esamomis aukščių horizontalėmis.

Stovėjimo aikštelės skaičiavimai:

Automobilių stovėjimo aikštelėje buvo išlaikytas esamas nuolydis iš teritorijos pietryčių pusėje esančio aukščiausio taško 167,40 m į teritorijos šiaurės vakarus. Automobilių stovėjimo aikštelėje įrengiami nauji vandens surinkimo šuliniai, nes numatytas didesnis projektuojamos teritorijos lietaus nuotekų debitas. Lietaus surinkimo šuliniai įrengiami vietose kuriose vanduo neišvengiamai kaupsis. Stovėjimo aikštei suteiktas vienšlaidis nuolydis teritorijos žemėjimo kryptimi.

3.6. Ekonominiai plėtros projekto skaičiavimai

Darbų ekonominiai skaičiavimai atlikti pagal 2015 metų kovo mėnesio kainas. Išlaidos apskaičiuotos teritorijos paruošimo, susisiekimo komunikacijų įrengimo darbams atlikti, medžiagoms ir įrangai. Lokalinei sąmatai atlikti naudojami UAB „Sistela“ parengti statinių statybos skaičiuojamųjų kainų palyginamieji ekonominiai rodikliai ir ProSama – sąmatų sudarymo ir skaičiavimo programa.

Senų dangų (asfaltbetonio, betoninių plytelių ir trinkelų), vejos ir kelio bortų demontavimas kainuos 8720,96 eurų. Naujų trinkelų dangų tiesimas kainuos 237646,32 eurų, iš jų 131053,32 eurų pėsčiųjų takų pilkos spalvos betoninių trinkelų dangoms, laiptams ir pėsčiųjų praėjimų geltonos spalvos betoninių trinkelų dangoms planuojama skirti 53200,8 eurų, o įlaipinimo–išlaipinimo aikštelių granitinės trinkelės kainuos 53392,2 eurų. Naujo įvažiavimo ir stovėjimo aikštelės dangų įrengimo darbai kainuos 42371,92 eurų.

Įvažiavimo į darželio teritoriją ir ūkio aikštelės naujas viršutinis asfaltbetonio dangos sluoksnis numatomas įrengti už 115007,49 eurų, iš jų 69184,06 eurų ardymo darbams, įrengimo medžiagoms 41788,41 eurų, 2868,78 eurų mechanizmams ir 1166,24 eurų darbo užmokestis,

Medžių ir krūmynų šalinimo darbai kainuos 69,52 eurų, o sodinimas — 1975,90 eurų.

Naujai įrengiami kelio ženklai kainuos 599,83 eurų.

Iš viso naujos automobilių stovėjimo aikštelės su nauja susisiekimo technine infrastruktūra šalia lopšelio–darželio „Nykštukas“ įrengimas kainuos 588169,90 eurų. Visa lokalinė susisiekimo komunikacijų įrengimo darbų sąmata pateikiama 3 priede.

Atskirai kaina skaičiuojama moderniai eismo valdymo infrastruktūrai. Į galutinę projekto kainą nėra įtraukta programinės įrangos išlaidos.

3.7. Išvados ir pasiūlymai

1. Atlikus teritorijų ir susisiekimo planavimo dokumentų analizę nustatyta, kad Justiniškės yra vienas iš sovietmečio statybos gyvenamųjų rajonų numatančių modernizuoti pastato, aplinkos atnaujinimo, stovėjimo vietų išdėstymo principus. Dėl planuojamos teritorinės ir socialinės plėtros, siekiama sukurti poreikius tenkinančią susisiekimo infrastruktūrą. Aplinkkelio statyba sumažino transporto srautus, numatyta tramvajaus linijos stotelę pasiekiamumui pagerinti, kombinuotųjų kelionių PVTJAS aikštelės, kurios pagal išnagrinėtus šaltinius, integruotos kartu su įlaipinimo–išlaipinimo aikštelėmis veikia efektyviau, siekiant sumažinti srautus, sutrumpinti kelionės laiką, skatinti viešąjį transportą.
2. Remiantis užsienio šalių patirtimi nustatyta, kad įlaipinimo–išlaipinimo aikštelių poreikis prie įvairių miestui svarbių įstaigų pagrįstas ekonominiu, aplinkosauginiu ir socialiniu efektyvumu. Ekonominiu atžvilgiu išsprendžiama pasiūlos ir paklausos problema, nes esant per didelei automobilių stovėjimo vietų pasiūlai

yra švaistomos miestui skirtos lėšos, o įlaipinimo–išlaipinimo aikštelių sukuriamą automobilių kaita panaikina per mažos pasiūlos problemą ir neapsunkina eismo, kuris sukelia aplinkosaugines problemas. Padidėjęs eismo intensyvumas vietos ieškančiųjų sąskaita didina išmetamųjų dujų ir triukšmo taršą. Taip pat įlaipinimo–išlaipinimo aikštelės atsiperka socialine gerove, užtikrina eismo saugumą, sutrumpina bendros kelionės laiką, skatina automobilių dalijimąsi.

3. Atliktas natūrinis tyrimas nagrinėjamoje teritorijoje rodo, kad yra automobilių stovėjimo vietų trūkumo problema. Sovietmečiu statytos automobilių stovėjimo aikštelės šalia daugiabučių gyvenamųjų namų neatitinka minimalių normatyvinių reikalavimų. Automobiliai paliekami gatvėse (didžiausias tankis - 11 aut./100m ruože), statomi kiemuose esanose stovėjimo vietose ir kitose zonose, kartais pažeidžiant kelių eismo taisykles (didžiausias stovinčių automobilių tankis - 65 aut./ha). Dėl šios problemos daugiabučių namų gyventojai automobilius palieka šalia esančio vaikų lopšelio–darželio aikštelėje, o darželio naudotojai gyventojų kiemuose, nes 435 m² aikštelė, talpinanti 12 automobilių, neužtikrina net pagrindinių naudotojų poreikio, kuris tyrimų metu nustatytas – 20 automobilių stovėjimo vietų. Pasiūlymai pateikti ir pėsčiųjų infrastruktūrai atnaujinti. Šiais sprendimais siekiama pagerinti pasiekiamumą nuo viešojo transporto stotelės, pėsčiųjų perėjos ir sumažinti pėsčiųjų ir automobilių konfliktą automobilių stovėjimo aikštelėje.
4. Kiekybinės apklausos duomenys parodė, kad 1/3 apklaustųjų tėvų, atvežančių vaikus į darželį automobiliu, dalis neranda laisvos automobilio stovėjimo vietos. Automobiliai paliekami gatvėse, gatvėje prieš pėsčiųjų perėją, žaliosiose zonose, ant šaligatvių. Automobilių statymas, pažeidžiant kelių eismo taisykles arba ilgas manevravimas, ieškant laisvos vietos, patvirtina 50% respondentų nuomonę, kad atvesti vaikus yra nesaugu. Kadangi pagal gautus apklausos rezultatus net 58% tėvų nesirenka alternatyvaus būdo palydėti vaiką į darželį, dėl didelio atstumo arba poreikio tęsti kelionę į darbą nuosavu automobiliu, baigiamojo darbo sprendiniai yra pritaikyti užtikrinti galimybę vaikus saugiai atvežti automobiliu ir sumažinti esamus srautus.
5. Plėtros projekto sprendiniai priimti vadovaujantis spartesnės automobilių kaitos užtikrinimu automobilių stovėjimo aikštelėje, o ne projektuojamos aikštelės didinimu. Nauja automobilių stovėjimo aikštelė yra didesnė tik 238 m², bet užtikrina apskaičiuotą prognozuojamą automobilių stovėjimo vietų poreikį, t. y., 20 vietų aikštelėje ir 2 vietos naujai projektuojamo įvažiavimo akligatvyje

neįgaliems žmonėms. Eismo intensyvumą planuojama sumažinti atskirtu įvažiavimu nuo daugiabučių namų kiemų gatvių tinklo; spartesnę srauto kaitą, užtikrinant trumpalaikį automobilių stovėjimą, automobilių statymo diferencijavimą ir nuorodų suteikimą vairuotojams moderniomis technologijomis. Šalia stovėjimo vietų siūlomos įlaipinimo–išlaipinimo aikštelės ir praėjimo takai suteikia galimybę saugiau, greičiau ir patogiau įlaipinti ar išlaipinti vaiką ar kelis vaikus.

6. Atlikus sąmatos skaičiavimus nustatyta, kad iš viso naujos automobilių stovėjimo aikštelės su reikalinga nauja susisiekimo technine infrastruktūra šalia lopšelio–darželio „Nykštukas“ įrengimas kainuos 588169,90 eurų. Siūlomos modernios techninės infrastruktūros ir programinės įrangos, skirtos eismo reguliavimui, kaina neįskaičiuota į galutinę sumą, nes priklauso nuo įrangos sudėtingumo ir rinkos kainų. Kadangi baigiamojo darbo siūlomi sprendiniai atitinka nacionalinės susisiekimo plėtros 2014-2022 metų programos prioritetus, atitinka darnios susisiekimo sistemos sampratą bei teritorija patenka į Vilniaus miesto savivaldybės bei Europos Sąjungos fondų remiamų kompleksinio atnaujinimo reikalaujančius sovietmečio statybos gyvenamuosius rajonus, tai galima daryti prielaidą, kad projekto ekonominės išlaidos būtų finansuojamos.
7. Šio darbo metu parengta įlaipinimo ir išlaipinimo aikštelių infrastruktūra prie lopšelio–darželio „Nykštukas“ gali būti adaptuota ir taikoma šalia kitų Vilniaus miesto darželių, pritaikant ir aplinkinių daugiabučių namų gyventojams. Kadangi tokia susisiekimo infrastruktūros renovacija yra darnios plėtros prioritetas, tai yra aktualu šioms dienoms.

LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. 2014-2020 metų Europos Sąjungos struktūrinių fondų investicijų veiksmų programa, 2014, Lietuvos Respublika. [interaktyvus]. [žiūrėta 2016 m. gegužės 18 d.]. Prieiga per internetą:
<www.esparama.lt/es_parama.../fm/.../ES.../Veiksmu_programos_projektas> .
2. Another Level Car Parks. Modular car parking. [interaktyvus], [žiūrėta 2016 m. gegužės 18 d.]. Prieiga per internetą:
< <http://www.anotherlevelcarparks.co.uk/company-profile.html>>
3. Burinskienė, M.; Jakovlevas-Mateckis, K.; Adomavičius, V. ir kt. 2003. Miestotvarka. Vilnius: Technika.
4. Christiaens J. 2014. Kiss&ride system implemented in Wroclaw (Poland) [interaktyvus], [žiūrėta 2016 m. balandžio 26d.]. Prieiga per internetą:
< <http://www.eltis.org/discover/news/kissride-system-implemented-wroclaw-poland-0>>.
5. Dickins, Ian S. J. 1991. Park and ride facilities on light rail transit systems. Birmingham, UK. [interaktyvus], [žiūrėta 2016 m. kovo 1 d.]. Prieiga per internetą: < <http://link.springer.com/article/10.1007/BF00150557#page-1>>
6. Google Maps. [interaktyvus], [žiūrėta 2016 kovo 1 d.]. Prieiga per internetą:
<<https://www.google.lt/maps/place/Nyk%C5%A1tukas,+lop%C5%A1elis-dar%C5%BEelis/@54.7091296,25.2122129,17z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x46dd93d12bba2a81:0x55dd20abeb794e32!8m2!3d54.7091296!4d25.2144016>>.
7. Grigonis, V., Paliulis, G.M. 2009. Traffic Restriction Policies in Lithuanian Cities Based on Vilnius Case Study, The Baltic Journal of Road and Bridge Engineering 4(1). [interaktyvus], [žiūrėta 2016 m. kovo 18 d.]. Prieiga per internetą
<<http://dx.doi.org/10.3846/1822-427X.2009.4.36-44>>.
8. IE Orange country centerline project, 2000. [interaktyvus], [žiūrėta 2016 m. kovo 18 d.]. Prieiga per internetą:
<<https://books.google.lt/books?id=ayg3AQAAMAAJ&pg=PA48&lpg=PA48&dq=kiss+and+rid+ewith+short+term+parking&source=bl&ots=gaFbVIJ0x4&sig=canGWwuRysxGfg1iuE9OsEHs6jU&hl=lt&sa=X&ved=0ahUKEwiq3tSPrOHMAhXhJ5oKHYocBjoQ6AEIMzAD#v=onepage&q=kiss%20and%20rid%20ewith%20short%20term%20parking&f=false>>.

9. Jakubauskas G., Weidmann U., 2009. Science - future of Lithuania / Mokslas – Lietuvos ateitis VOL 1, NO (2009). Feasibility Study of Increasing Multimodal Interaction between Private and Public Transport Based on the Use of Intellectual Transport Systems and Services. [interaktyvus], [žiūrėta 2016 m. gegužės 21 d.]. Prieiga per internetą: < <http://www.mla.vgtu.lt/index.php/mla/article/view/mla.2009.6.17>>.
10. Jonauskaitė A., 2011. 14-osios Lietuvos jaunųjų mokslininkų konferencijos „Mokslas – Lietuvos ateitis“ teminės konferencijos straipsnių rinkinys „Darnios miestų plėtros analizė Vilniaus miesto pavyzdžiu: esama būklė ir perspektyvos“. [interaktyvus], [žiūrėta 2016 m. gegužės 18 d.]. Prieiga per internetą: < <http://dspace.vgtu.lt/bitstream/1/959/1/A.Jonauskaite.pdf>>.
11. Juškevičius, P.; Burinskienė M.; Paliulis G.M.; Gaučė K., 2013. Urbanistika: procesai, problemos, planavimas, plėtra. Vilnius: Technika.
12. Lietuvos automobilių kelių direkcija prie Susisiekimo ministerijos. Automobilių kelių standartizuotų dangų konstrukcijų projektavimo taisyklės KPT SDK 07. Patvirtinta 2008 m. sausio 21 d. įsakymu Nr. V-7. [interaktyvus], [žiūrėta 2016 m. gegužės 20 d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.keliutiesimas.lt/cms/uploaded/Kel%20tiesimas/Dviracių%20takų%20ir%20trinkelės.PDF>>.
13. Lietuvos automobilių kelių direkcija prie Susisiekimo ministerijos. Automobilių kelių vertikaliųjų kelio ženklų įrengimo taisyklės IT VŽ 14. Patvirtinta 2014 m. kovo 7 d. įsakymu Nr. V-81. [interaktyvus], [žiūrėta 2016 m. gegužės 8 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.lakd.lt/lt.php/paslaugos/normatyviniai_dokumentai/7246>.
14. Lietuvos automobilių kelių direkcija prie Susisiekimo ministerijos. Įskaitinių eismo įvykių statistika Lietuvoje, 2011–2014m. Vilnius, 2015. [interaktyvus], [žiūrėta 2016 m. gegužės 18 d.]. Prieiga per internetą: < http://www.lakd.lt/files/avariju_statistika/statistika_2011-2014.pdf>.
15. Lietuvos higienos norma HN 75:2010 „Įstaiga, vykdanči ikimokyklinio ir (ar) priešmokyklinio ugdymo programą. Bendrieji sveikatos saugos reikalavimai“. Patvirtintas 2010 m. balandžio 22d. įsakymu Nr. D1- V-313. [interaktyvus], [žiūrėta 2016 m. gegužės 18 d.]. Prieiga per internetą: < http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc_l?p_id=371081&p_query=&p_tr2=>.

16. Lietuvos Respublikos susisiekimo ministerija. Kelių horizontaliojo ženklavimo taisyklės. Patvirtinta 2012 m. sausio 31 d. įsakymu Nr. 3-82. [interaktyvus], [žiūrėta 2016 m. gegužės 8 d.]. Prieiga per internetą: <http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc_l?p_id=418377>.
17. Lietuvos Respublikos susisiekimo ministerija. Nacionalinė susisiekimo plėtros 2014-2022 metų programa [interaktyvus], [žiūrėta 2016 m. gegužės 12d.]. Prieiga per internetą: <<http://sumin.lrv.lt/lt/veiklos-sritys/nacionaline-susisiekimo-pletros-2014-2022-metu-programa-1>>.
18. Lietuvos Respublikos Vyriausybė. Ilgalaikė (iki 2025 metų) Lietuvos transporto sistemos plėtros strategija. Patvirtinta Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2005 m. birželio 23d. nutarimu Nr. 692. [interaktyvus], [žiūrėta 2016 m. balandžio 15d.]. Prieiga per internetą: <www.vartotojucentras.lt/.../ilgalaike_transporto_pletros_strategija.doc>.
19. Nusraningrum, D; Isibhi F., 2013. The Influence of Kiss and Ride and Park and Ride in Decreasing the Private Transportation by Using the Public Transportation “Transjakarta”. World Journal of Social Sciences Vol. 3. No. 6.[interaktyvus], [žiūrėta 2016 m. balandžio 26d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.wjsspapers.com/static/documents/November/2013/5.%20Dewi.pdf>>.
20. Palevičius V., 2014. Lengvųjų automobilių stovėjimo aikštelių mieste vertinimas daugiatisiais metodais. Daktaro disertacija. Vilniaus Gedimino technikos universitetas. Vilnius. [interaktyvus], [žiūrėta 2016 m. balandžio 26d.]. Prieiga per internetą: <dspace.vgtu.lt/bitstream/1/1781/1/2269_Palevicius_Disertacija_WEB.pdf>
21. Paliulis, G.M., 2007. Eismo inžinerija, mokomoji knyga. Vilnius, Technika.
22. RPS Group plc., 2009. The Effectiveness and Sustainability of Park and Ride. [interaktyvus], [žiūrėta 2016 m. balandžio 15d.]. Prieiga per internetą: <http://www.historictownsforum.org/files/documents/consultation_documents/The_effectiveness_and_Sustainability_of_Park_and_Ride.pdf>.
23. Smart M. , Miller M.A., Taylor B.D., 2009. Journal of Public Transportation, Vol. 12, No. 1. Transit Stops and Stations: Transit Managers’ Perspectives on Evaluating Performance. [interaktyvus], [žiūrėta 2016 m. gegužės 18 d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.nctr.usf.edu/wp-content/uploads/2010/03/JPT12-1Smart.pdf>>.

24. Statybos techninis reglamentas STR 2.06.04:2014 „Gatvės ir vietinės reikšmės keliai. Bendrieji reikalavimai“. Patvirtintas 2011 m. gruodžio 2d. įsakymu Nr. D1- 933 [interaktyvus], [žiūrėta 2016 m. gegužės 8 d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.vtpsi.lt/node/1459>>.
25. Statybos techninis reglamentas STR 2.02.08:2012 „Automobilių saugyklų projektavimas“. Patvirtintas 2012 m. balandžio 23d. įsakymu Nr. D1-345 [interaktyvus], [žiūrėta 2016 m. kovo 8 d.]. Prieiga per internetą: < http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc_l?p_id=423429&p_query=&p_tr2=2 >.
26. Statybos techninis reglamentas STR 2.03.01:2001 „Statiniai ir teritorijos. Reikalavimai žmonių su negalia reikmėms“. Patvirtintas 2001 m. birželio 14d. įsakymu Nr. 317 [interaktyvus], [žiūrėta 2016 m. gegužės 8 d.]. Prieiga per internetą: < http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc_l?p_id=139277 >.
27. UAB „Viltechna“, transporto valdymo sprendimai. [interaktyvus], [žiūrėta 2016 m. gegužės 18 d.]. Prieiga per internetą: < <http://www.viltechna.lt/lt/sprendimai/transporto-valdymo-sprendimai.html> >.
28. Vilniaus miesto savivaldybė. Naujų transporto rūšių diegimo Vilniaus mieste specialusis planas [interaktyvus], [žiūrėta 2016 m. gegužės 12d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.vilnius.lt/index.php?3531748190>>.
29. Vilniaus miesto savivaldybės bendrasis planas iki 2015 m. Patvirtintas Vilniaus miesto savivaldybės tarybos 2007 m. vasario 14d. sprendimu Nr. 1-1519 [interaktyvus], [žiūrėta 2016 m. balandžio 15d.]. Prieiga per internetą: < <http://www.vilnius.lt/index.php?104206615>>.
30. Vukan R. Vuchic, 2007. Urban Transit Systems and Technology. John Wiley & Sons Inc., Hoboken, New Jersey. [interaktyvus], [žiūrėta 2016 m. balandžio 15d.]. Prieiga per internetą: < https://books.google.lt/books?hl=lt&lr=&id=zFby0C3ohwQC&oi=fnd&pg=PR13&dq=Urban+Transit+Systems+and+Technology.&ots=iPaGwq4FdG&sig=IyQXCqh0saAOU54crFGhFUVvvY&redir_esc=y#v=onepage&q=Urban%20Transit%20Systems%20and%20Technology.&f=false>.
31. World Heritage Encyclopedia. Kiss and Ride [interaktyvus], [žiūrėta 2016 m. balandžio 15d.]. Prieiga per internetą: <http://www.worldlibrary.org/articles/kiss-and-ride#cite_note-12>.

32. Park Spanish Immersion School. „Kiss and Ride“ zone. [interaktyvus], [žiūrėta 2016 m. gegužės 18 d.]. Prieiga per internetą: < <https://drive.google.com/file/d/0B2gNynamk1YvVzluNfN5N29VbHM/view>>.
33. Zagorskas J., 2008. Kompaktiškas miestas. Aplinkos inžinerijos fakultetas, Miestų statybos katedra. Vilnius. [interaktyvus], [žiūrėta 2016 m. gegužės 18 d.]. Prieiga per internetą: <<http://lntpa.lt/wp-content/uploads/2012/05/Jurgis-Zagorskas-Kompakti%C5%A1kas-miestas.pdf>>.
34. Zagorskas, J., 2007. Miestų kompaktiškumas ir darnios plėtros modeliavimas. Daktaro disertacija. Vilniaus Gedimino technikos universitetas. Vilnius. [interaktyvus], [žiūrėta 2016 m. gegužės 18 d.]. Prieiga per internetą: <http://vddb.library.lt/fedora/get/LT-eLABa-0001:E.02~2008~D_20080207_161754-79437/DS.005.0.01.ETD>.

1 PRIEDAS. Apklausos anketa tėvams.

1. Ar visada randate vietą automobiliui pastatyti?
 - a. Visada
 - b. Dažniausiai randu
 - c. Dažniausiai nerandu
 - d. Nerandu, todėl tenka palikti automobilį pažeidžiant kelių eismo taisykles

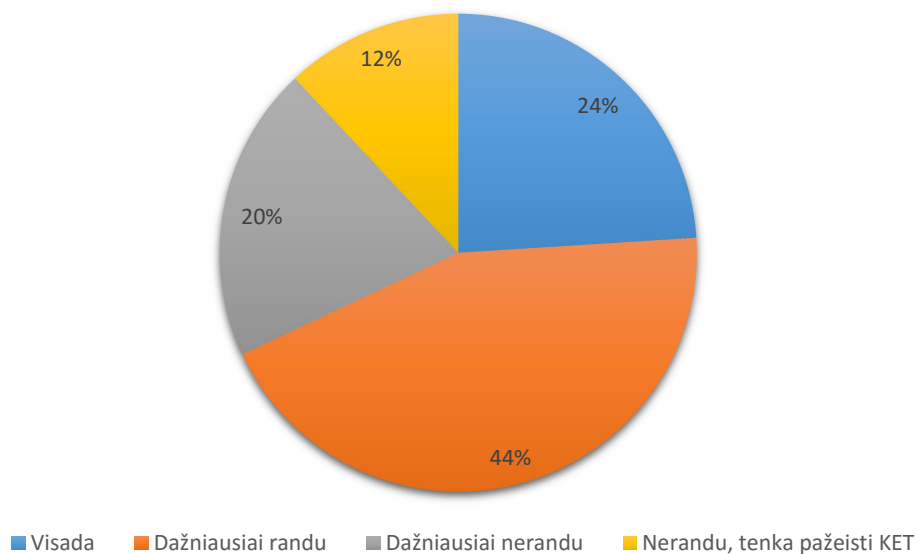
2. Kiek vaikų atvežate savo automobiliu?
 - a. 1
 - b. 2
 - c. 3
 - d. Kita.....

3. Kokį atstumą vežate savo vaiką (-us) į darželį?
 - a. Nuo 300 m iki 500 m
 - b. Nuo 500 m iki 1 km
 - c. Iki 2 km
 - d. Kita.....

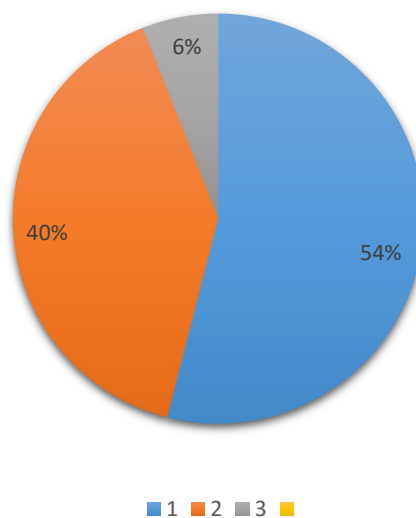
4. Ar saugu vaiką atvesti į darželį (patogi vieta vaikui išlipti iš automobilio, pakanka pėsčiųjų takų)?
 - a. Taip
 - b. Ne
 - c. Kita.....

5. Ar ieškote kitų būdų palydėti vaiką į darželį dėl automobilio stovėjimo vietų trūkumo?
 - a. Taip, važiuojame viešuoju transportu
 - b. Taip, einame pėsčiomis
 - c. Taip, vienu automobiliu atvežame savo ir kaimynų vaikus
 - d. Ne
 - e. Kita.....

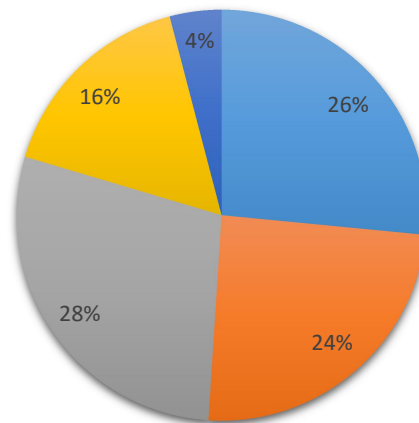
Ar visada randate vietą automobiliui pastatyti?



Kiek atvežate vaikų į darželį?

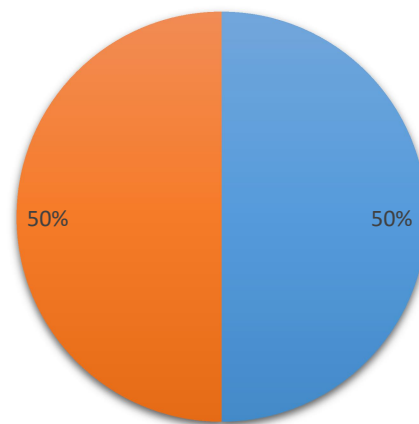


Kokį atstumą vežate savo vaiką (-us) į darželį?



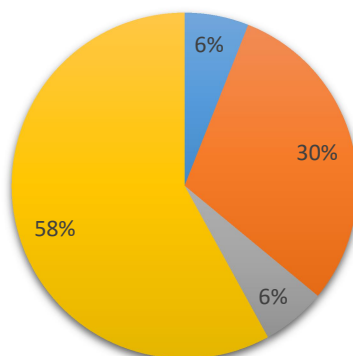
■ 300 - 500 m ■ 500 - 1 km ■ iki 2 km ■ 3 - 7 km ■ >=10 km

Ar saugu vaiką atvesti į darželį?



■ Taip ■ Ne

**Ar iēškote kitų būdų palydėdi vaiką į darželį dėl
automobilio stovėjimo vietų trūkumo?**



- Taip, važiuojame viešuoju transportu
- Taip, einame pėsčiomis
- Taip, vienu automobiliu atvežame ir kaimynų vaikus
- Ne

3 PRIEDAS. Projekto lokalinė sąmata.

Sąm. eil.	Darbo kodas	Darbų ir išlaidų aprašymai	Mato vnt.	Kieki s	Kaina	Kaina (Eurais)			
						D. užm.	Medžiago s	Mechani zm.	Iš viso
1	Esamos dangos								
1	R27P-1-2-3	Asfaltbetonio dangos išardymas pneumoplastuku kai dangos storis 100mm K8=1.09, K9=1.15	100m ₃	16,44	4208,28	38170		31014,06	69184,06
2	R16-36	Šaligatvių iš betono plytelių ardymas K9=1.15	100m ₂	2,6	143,32	372,64			372,64
3	R16-50	Bordiūrų (gatvės bortų), sudėtų ant betono pagrindo, išardymas K8=1.09, K9=1.15	m	184	32,24	1835,5		4095,84	5931,34
2	Naujos dangos								
1	1260371	Betoninės trinkelės	m ³	261	502.12		131053.32		131053.32
2	253-1	Spalvotos trinkelės	m ³	90	591.12		53200.80		53200.80
3	APU 10x10x5	Granitinės grindinio plytelės 100x100x50mm	t	109,5	487,6		53392,2		53392,2
4	N27P-26-1	Vejų bordiūrų įrengimas	100m	1,4	445.77	621.20	2.88		624.08
5	R27P-16-1-1	Natūralaus akmens bordiūrų įrengimas ant betono pagrindo, atstatant šaligatvio ir gatvės dangų pagrindus kai bordiūrai 150x300mm K9=1.15	100m	1,6	3295,81	2.711,28	2.415,42	145,60	5.273,30
6	N27P-19-1-1	0/16S-V ar 0/16-V asfaltbetonio dvisluoksnės dangos viršutinio sl. įrengimas sluoksnis cm storio 4, klotuvas iki 200 t/h K8=1.17, K9=1.15	100m ₂	16,44	2787,31	1166,24	41788,41	2868,78	45823,43
3	Kiti teritorijos paruošimo darbai								

1	R61P-0106-2	Sumindžiotų vejų atskirų vietų įstaisymas, užsėjant žolių sėklomis kai įstaisomų vejų vietų plotas daugiau 5 m ² iki 25 m ² K9=1.15	100m ²	3,5	564,54		574,78	1.401,12	1975,90
2	HP9-1-11	Senų medžių pašalinimas (1 medis) K9=1.15	vnt.	4	17,38	37,56		31,96	69,52
3	919-18	Kelio ženklai cink. ir alium. skardos padengti inž.lygio šviesą atspind. plėvele	m ²	1,7	352,84		599,83		599,83
		Iš viso (su netiesioginėmis išlaidomis)				82530,83	324872,03	43669,81	451072,67
		Pridėtinės vertės mokestis 21.00%							94725,26
		Iš viso				99862,31	393095,15	52840,47	545797,93

4 PRIEDAS. Projektuojamo vertikalaus ženklavimo lentelė (Kelių eismo taisyklės).

Nr.	Pavadinimas	Pavyzdys	Paaiškinimas	Kiekis
528	Stovėjimo vieta		Transporto priemonių stovėjimo vieta	1
846	Neįgalieji		Nurodo, kad stovėjimo vieta skirta tik šiose taisyklėse numatytą skiriamąjį ženklą „Neįgalusis“ arba neįgalių asmenų automobilių statymo kortelę turinčioms transporto priemonėms	1
105	Vaikai		Kelio ruožas prie vaikų įstaigos (mokyklos, žaidimų aikštelės ir panašiai), kur važiuojamojoje dalyje gali būti vaikų	2
407	Apvažiuoti iš dešinės		Kliūtį leidžiama apvažiuoti tik iš dešinės pusės	2