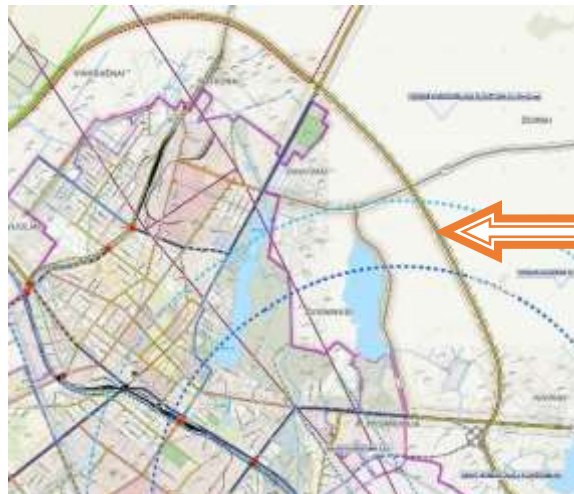




Organizatorius – Lietuvos automobilių kelių direkcija
prie Susisiekimo ministerijos

Valstybinės reikšmės magistralinio
kelio A18 Šiaulių aplinkkelio (šiaurės-
rytų krypties) tiesimo projekto

PAV ataskaita



2015

Darbo pavadinimas: Valstybinės reikšmės magistralinio kelio A18 Šiaulių aplinkkelio (šiaurės-rytų krypties) tiesimo projekto PAV ataskaita

Planuojamos ūkinės veiklos organizatorius: Lietuvos automobilių kelių direkcija prie Susisiekimo ministerijos

Užsakovas: UAB „Kelprojektas“

Dokumentų rengėjas: UAB „Infraplanas“

Rengėjų sąrašas:

Vardas Pavardė	Pareigos	Parašas
Aušra Švarplienė, Vykdančioji direktorė Chemijos inžinerijos bak., Aplinkos inžinerijos mag. Tel. 8–37–407548	Projekto koordinavimas, programos/ataskaitos rengimas	
Aivaras Braga Vyr. inžinierius Statybos inžinerijos dr. Tel. 8–37–407548	Eismo intensyvumo aprašymas	
Ona Samuchovienė, Projektų vadovė Geografijos (bendroji geografija ir kraštotvarka) mag.; Tel. 8–37–407548	Atsakinga vykdytoja. Programos/ataskaitos rengimas, žemėnaudos, dirvožemio dalys, kraštovaizdis, kultūros paveldas, paviršinis ir požeminis vanduo, naudingosios iškasenos, geologinės sąlygos, GIS analizė, grafinė dalis	
Rokas Radvilavičius, Poveikio aplinkai vertinimo grupės vadovas Biologijos bak., Cheminės analizės mag.; Tel. 8–37–407548	Saugomų teritorijų, bioįvairovės dalys, GIS analizė, grafinė dalis.	
Darius Pratašius, Aplinkosaugos vyriausiasis specialistas Ekologijos ir aplinkotyros bak. Tel. 8–37–407548	Triukšmo, oro kokybės įvertinimas, GIS analizė, grafinė dalis	
Lina Anisimovaitė, Aplinkosaugos vyriausioji specialistė Aplinkotyros mag. Tel. 8–37–407548	Poveikio visuomenės sveikatai įvertinimas	

Turinys

1	Ivadas.....	7
2	Santrauka.....	8
3	Informacija apie organizatorių (užsakovą), PAV dokumentų rengėją ir kt.	13
4	Informacija apie planuojamą ūkinę veiklą.....	13
4.1	<i>Administracinė priklausomybė.....</i>	<i>13</i>
4.2	<i>Esama situacija, projekto svarba.....</i>	<i>13</i>
4.3	<i>Projekto aprašymas.....</i>	<i>14</i>
4.4	<i>Projekto variantai (alternatyvos).....</i>	<i>15</i>
4.5	<i>Veiklos planavimo etapai.....</i>	<i>16</i>
4.6	<i>Susiję planavimo dokumentai.....</i>	<i>16</i>
4.7	<i>Automobilių eismas.....</i>	<i>19</i>
4.7.1	<i>Automobilių transporto eismo duomenys taršos prie projektuojamo aplinkkelio modeliavimui.....</i>	<i>19</i>
4.7.2	<i>Automobilių transporto eismo duomenys aplinkkelio poveikiui Šiaulių miestui nustatyti.....</i>	<i>22</i>
5	Technologiniai procesai.....	24
5.1	<i>Paruošiamieji darbai.....</i>	<i>24</i>
5.2	<i>Žemės sankasa ir jos įrengimas.....</i>	<i>24</i>
5.3	<i>Kelio dangos konstrukcijos įrengimas.....</i>	<i>25</i>
5.3.1	<i>Pagrindo sluoksnių įrengimas.....</i>	<i>25</i>
5.3.2	<i>Asfaltbetonio dangos įrengimas.....</i>	<i>25</i>
5.4	<i>Baigiamieji darbai.....</i>	<i>26</i>
6	Atliekos.....	26
6.1	<i>Aplinkkelio ir uždaryto Kairių sąvartyno sinergetinis poveikis.....</i>	<i>26</i>
6.2	<i>Atliekos aplinkkelio statybos ir eksploatacijos metu.....</i>	<i>29</i>
7	Galimo poveikio aplinkos komponentams vertinimas. Poveikį aplinkai mažinančios priemonės.....	30
7.1	<i>Ivadas.....</i>	<i>30</i>
7.2	<i>Aplinkos oro tarša.....</i>	<i>30</i>
7.2.1	<i>Metodas.....</i>	<i>30</i>
7.2.2	<i>Skaičiavimo modelis.....</i>	<i>31</i>
7.2.3	<i>Oro teršalų emisijos.....</i>	<i>33</i>
7.2.4	<i>Aplinkos oro kokybės įvertinimas.....</i>	<i>34</i>
7.2.4.1	<i>Esama situacija.....</i>	<i>34</i>
7.2.4.2	<i>Prognozuojama vietinė tarša.....</i>	<i>35</i>
7.2.5	<i>Globalinė ir regioninė tarša.....</i>	<i>36</i>
7.2.6	<i>Išvados.....</i>	<i>36</i>
7.3	<i>Paviršiniai vandens telkiniai.....</i>	<i>37</i>
7.3.1	<i>Metodas.....</i>	<i>37</i>
7.3.2	<i>Esamos situacijos įvertinimas.....</i>	<i>37</i>
7.3.3	<i>Melioracija.....</i>	<i>38</i>

7.3.4	Galimas poveikis ir priemonės	40
7.3.5	Išvados	43
7.4	<i>Požeminis vanduo</i>	44
7.4.1	Metodas	44
7.4.2	Esamos situacijos įvertinimas	45
7.4.3	Galimas poveikis ir priemonės	46
7.4.4	Išvados:	47
7.5	<i>Dirvožemis ir rekultivacija</i>	47
7.5.1	Metodas	47
7.5.2	Esamos situacijos įvertinimas	48
7.5.3	Galimas poveikis ir priemonės	48
7.5.4	Išvados:	50
7.6	<i>Žemės gelmės</i>	51
7.6.1	Metodas	51
7.6.2	Geologinės sąlygos.....	51
7.6.3	Naudingosios iškasenos	53
7.6.4	Galimas poveikis ir priemonės	54
7.6.5	Išvados	54
7.7	<i>Saugomos teritorijos, biologinė įvairovė ir miškai</i>	54
7.7.1	Metodas	54
7.7.2	Esama situacija.....	55
7.7.3	Poveikis	57
7.7.4	Išvada	57
7.8	<i>Kraštovaizdis</i>	58
7.8.1	Metodas	58
7.8.2	Kraštovaizdis ir planuojamas aplinkkelis.....	59
7.8.3	Žemėnauda, žemėvalda	64
7.8.4	Galimas poveikis ir rekomendacijos tolesniam projektavimui.....	65
7.8.5	Išvados	72
7.9	<i>Nekilnojamosios kultūros vertybės</i>	74
7.9.1	Metodas	74
7.9.2	Esamos situacijos įvertinimas	74
7.9.3	Galimas poveikis ir priemonės	77
7.9.4	Išvados	77
8	Poveikio socialinei ekonominei aplinkai vertinimas	78
8.1	<i>Metodas</i>	78
8.1.1	Status quo situacija	78
8.1.2	Alternatyvų vertinimas	78
8.1.3	Alternatyvų nagrinėjimas.....	79
8.2	<i>Esama ir prognozuojama situacijos</i>	80
8.2.1	Šiaulių miesto ir rajoninis lygmuo	81
8.3	<i>Poveikio reikšmingumo įvertinimas</i>	81
8.3.1	Išvados	82
9	Poveikio visuomenės sveikatai vertinimas	82
9.1	<i>Įvadas</i>	82
9.2	<i>Esamos visuomenės sveikatos būklės ir visuomenės sveikatai darančių įtaką veiksnių analizė</i>	82
9.2.1	Populiacijos analizė: gyventojų demografiniai rodikliai	82

9.2.2	Populiacijos analizė: gyventojų sergamumo rodikliai	85
9.2.3	Gyvenamoji ir visuomeninė aplinka	85
9.2.4	Rizikos grupės populiacijoje	90
9.2.5	Sveikatai darančių įtaką veiksnių analizė: esama būklė	90
9.3	<i>Poveikio visuomenės sveikatai prognostinis vertinimas</i>	91
9.3.1.1	Elgsenos ir gyvensenos veiksniai	94
9.3.1.2	Triukšmas ir vibracija.....	94
9.3.1.3	Poveikio visuomenės sveikatai vertinimas dėl triukšmo ir vibracijos	105
9.3.1.4	Poveikio visuomenės sveikatai vertinimas dėl oro kokybės.....	109
9.3.1.5	Vandens, dirvožemio ir susijusi maisto kokybė.....	109
9.3.1.6	Atliekos.....	109
9.3.1.7	Socialiniai ekonominiai veiksniai	110
9.3.1.8	Profesinės rizikos veiksniai	110
9.3.1.9	Psichologiniai veiksniai	110
9.4	<i>Poveikio reikšmingumo įvertinimas</i>	111
9.5	<i>Reikšmingiausių veiksnių poveikio ypatybių vertinimas</i>	112
10	Rizikos dėl klimato kaitos vertinimas ir rekomendacijos pritaikymui	113
10.1	<i>Įvadas</i>	113
10.2	<i>Rizikos dėl klimato kaitos analizė</i>	113
10.2.1	Metodas	113
10.2.2	Aktualių PŪV klimatinių veiksnių analizė	114
11	Ekstremalių situacijų įvertinimas.....	118
12	Visuomenės informavimas ir konsultacijos	119
12.1	<i>Visuomenės informavimas programos rengimo etape</i>	119
12.2	<i>Informavimas ataskaitos rengimo etape</i>	119
12.3	<i>Informavimas apie sprendimo priėmimą</i>	119
13	Priemonės neigiamam poveikiui sumažinti	120
14	Poveikio aplinkai vertinimo sprendinių kontrolė ir monitoringo planas	122
15	Galimi netikslumai	123
16	Darbo grupės išvados	123
17	Tarpvalstybinis poveikis	124
18	Nagrinėtų variantų palyginimas	124
19	Literatūros sąrašas	127
20	Priedai.....	129
1 PRIEDAS.	PAV žemėlapis ir specialusis planas	129
2 PRIEDAS.	PAV programa ir jos priedai (kvalifikaciniai dokumentai, visuomenės informavimas apie programą, derinimo dokumentai).....	129

3 PRIEDAS. Oro taršos vertinimas	129
3.1 Foniniai duomenys iš Aplinkos apsaugos agentūros.....	129
3.2 LHMT pažyma	129
3.3 Oro taršos sklaidos žemėlapiai.....	129
4 PRIEDAS. Žvalgybinių inžinerinių geologinių tyrimų aiškinamasis raštas	129
5 PRIEDAS. Žvalgomųjų archeologinių tyrimų trumpa ataskaita	129
6 PRIEDAS. Triukšmo žemėlapiai	129
7 PRIEDAS. Eismo saugumo audito ataskaita	129
8 PRIEDAS. Visuomenės dalyvavimo PAV procese ir visuomenės informavimo dokumentai	129
9 PRIEDAS. Žemės paėmimo visuomenės reikmėms poreikiai	129
10 PRIEDAS. Ataskaitos derinimas	129

1 Įvadas

Planuojamas naujas kelias Šiaulių rajono savivaldybėje, Ginkūnų, Kairių ir Šiaulių kaimiškojoje seniūnijose.

Pagrindiniai poveikio aplinkai vertinimo tikslai yra nustatyti, apibūdinti ir įvertinti galimą planuojamo aplinkkelio poveikį, informuoti visuomenę, optimizuoti planavimo ir projektavimo procesą, nustatyti ar veikla galima pasirinktoje vietoje, numatyti neigiamo poveikio mažinimo priemonės. PAV ataskaita parengta vadovaujantis LR Aplinkos ministro 2005 m. gruodžio 23 d. įsakymu Nr. D1-363 „Dėl Poveikio aplinkai vertinimo programos ir ataskaitos rengimo nuostatų patvirtinimo“ ir vėlesniais jo pakeitimais (Žin., 2006, Nr.6-225; 2010, Nr.89-4729).

Poveikis aplinkai vertinamas pagal planuojamo aplinkkelio specialaus plano sprendinius. Ataskaitoje aprašomas vertinimo metodas, nagrinėjama esama situacija, pateikiamos galimo poveikio išvados, pasiūlomos rekomendacinės poveikio mažinimo priemonės. Projekto aplinka vertinama remiantis esamais duomenų šaltiniais (vietovės inžinerinių-geologinių tyrimų medžiaga, bendraisiais planais, skaitmeninėmis duomenų bazėmis, kadastrais, kt.) bei lauko tyrimais.

Visuomenė apie parengtą PAV programą, PAV ataskaitą ir planuojamą viešą supažindinimą informuota teisės aktų numatyta tvarka.

PAV subjektai, kurie teikia išvadas dėl PAV programos ir PAV ataskaitos yra:

- ▶ Šiaulių rajono savivaldybės administracija (Vilniaus g. 263, LT-76337 Šiauliai);
- ▶ Šiaulių visuomenės sveikatos centras (Vilniaus g. 229, LT-76343 Šiauliai);
- ▶ Šiaulių apskrities priešgaisrinė gelbėjimo valdyba (J. Basanavičiaus g. 89, LT-76001 Šiauliai);
- ▶ Kultūros paveldo departamento prie Kultūros ministerijos Šiaulių teritorinis padalinys (Aušros al. 15, LT-76299 Šiauliai).

Sprendimą dėl planuojamos ūkinės veiklos leistinumo pasirinktoje vietoje priima **atsakinga institucija** – Aplinkos apsaugos agentūra (A. Juozapavičiaus g. 9, LT-09311 Vilnius, tel. (8) 706 62008, faksas (8) 706 62000).

2 Santrauka

2017-2018 m. planuojama pradėti statyti Šiaulių aplinkkelį. Šiuo metu vyksta planavimo darbai: 2014-2015 m. rengiamas specialusis planas, atliktas strateginis pasekmių vertinimas (Lietuvos automobilių kelių direkcija prie Susisiekimo ministerijos priėmė sprendimą 2015-05-18 Nr. V-153, kad SPAV nebus atliekamas), dabar atliekamas poveikio aplinkai vertinimas (PAV), 2015-2016 m. bus vykdomas žemės paėmimas visuomenės poreikiams, galiausia, 2016-2017 m. numatoma parengti aplinkkelio techninį projektą po kurio ir prasidės statyba. Prognozuojama, kad nutiesus aplinkkelį, transporto srautai sumažės beveik visose pagrindinėse Šiaulių miesto gatvėse, jungiančiose miesto gatvių tinklą su užmiesčio keliais. Kartu tose gatvėse turėtų pagerėti eismo sąlygos, sumažėti transporto tarša, pagerėti aplinkos oro kokybė ir akustinė situacija. Prognozuojami automobilių srauto sumažėjimai sieks nuo 0,9 tūkstančių iki 2,9 tūkstančių automobilių per parą tam tikrose Vilniaus, Tilžės, Vytauto, Aušros ir J. Basanavičiaus gatvių atkarpose.

Planuojamos ūkinės veiklos pavadinimas – “Valstybinės reikšmės magistralinio kelio A18 Šiaulių aplinkkelio (šiaurės-rytų krypties) tiesimo projektas”.

Vieta. Veikla planuojama Šiaulių rajono savivaldybės ribose, Ginkūnų, Kairių ir Šiaulių kaimiškojoje seniūnijoje.

Planuojami darbai. Planuojama nutiesti naują apie 7,3 km ilgio II kategorijos kelią su viadukais, žiedinėmis sankryžomis, pėsčiųjų ir dviračių takais. Šalia visos aplinkkelio trasos, abiejose kelio pusėse, ant atskirų sankasų projektuojami apjungiamieji keliai. Planuojamos aplinkkelio sankasos plotis 12 m, asfalto dangos plotis 9 m, kelkraščiai po 1,5 m. Visus apjungiamuosius kelius numatoma įrengti su asfalto danga, 4,5 m pločio ir 1,0 m kelkraščiais, 6,5 m pločio sankasa. Dešinėje kelio pusėje apjungiamasis kelias rengiamas kartu su pėsčiųjų ir dviračių taku. Vietomis projektuojami atskiri pėsčiųjų dviračių takai su 2,5 m asfalto danga ir 0,5 m pločio kelkraščiais. Trasos pradžia ir pabaiga sutampa su esamomis sankryžomis (su Kairių aplinkkelio sankryža ir A18 Šiaulių aplinkkelio susikirtime su magistraliniu keliu A12 Ryga-Šiauliai-Tauragė-Kaliningradas). Visi sprendiniai parenkami atsižvelgiant į galiojančius kelių projektavimo normatyvus, saugaus eismo reikalavimus, atkreipiant dėmesį į patogumą pėstiesiems ir dviratininkams saugiai važiuoti ir kirsti kelią tam pritaikytose vietose.

Projekto aplinka. Nagrinėjama teritorija priklauso Šiaurės Lietuvos regionui. Aplinkkelis numatomas į šiaurės rytus nuo Šiaulių miesto (~2 km atstumu), kaimiškajame kraštovaizdyje, kur vyrauja agrarinė aplinka bei Ginkūnų kaimo apylinkių dirbami laukai, veikia ŽŪB „Ginkūnų paukštynas“ ferma (~160 m), UAB „Žemda“ smėlio karjeras (~280 m), UAB „Šiaulių plentas“ asfalto bazė (~280 m), Kairių sąvartynas (~280 m atstumu), Ginkūnų kapinės (nuo pačio aplinkkelio ~205 m, nuo planuojamų dviračių takų 36-55 m atstumu). Aplinkkelio trasa planuota atitraukiant nuo artimiausių didesnių gyvenamųjų teritorijų – Kairių, Bertužių, Ginkūnų ir Šapnagių kaimų, tačiau dėl besiplečiančių gyvenamųjų namų statybų, kai kurie pavieniai namai Bertužių, Ginkūnų ir Šapnagių kaimuose priartėja prie aplinkkelio apie 100-200 m atstumu. Artimiausias aplinkkeliui gyvenamasis namas yra Sutkūnų kaime, adresu Tilžės g. 327 (šiuo metu apleistas, negyvenamas), kuris nutolęs nuo esamos, tačiau tiesiant aplinkkelį numatomos rekonstruoti sankryžos ~50 m. Miškų masyvų, didelių vandens telkinių ar upių, saugomų teritorijų prie aplinkkelio nėra. Kairių ežeras bei Ginkūnų (Švedės) tvenkinys yra nutolę apie 1,1 km, saugomos teritorijos už 2,6 km („Natura 2000“ teritorija – „Gubernijos miškas“ (LTSIAB001)).

Informacija apie PAV programą. Apie parengtą poveikio aplinkai vertinimo programą visuomenė informuota respublikiniame laikraštyje „Lietuvos žinios“ 2014-08-29 (patikslinimas 2014-10-21); Šiaulių rajono laikraštyje „Šiaulių kraštas“ 2014-08-29 (patikslinimas 2014-10-22); Šiaulių rajono savivaldybėje 2014-08-29

(patikslinimas 2014-10-22); Ginkūnų seniūnijos skelbimų lentoje 2014-08-28 (patikslinimas 2014-10-21); Kairių seniūnijos skelbimų lentoje 2014-08-28 (patikslinimas 2014-10-21); Šiaulių kaimiškosios seniūnijos skelbimų lentoje 2014-08-29 (patikslinimas 2014-10-21); PAV dokumentų rengėjo UAB „Infraplanas“ internetiniame puslapyje 2014-08-29 (patikslinimas 2014-10-21). Iš puslapio www.infraplanas.lt visuomenė galėjo parsisiųsti skaitmeninę PAV programą „pdf“ formatu). Aplinkos apsaugos agentūra apie parengtą poveikio aplinkai (PAV) programą, pridėdant skelbimų kopijas informuota el. paštu 2014-09-08. Pastabų iš visuomenės dėl PAV programos negauta.

Visi subjektai PAV programai pritarė: Šiaulių rajono savivaldybės administracija raštu 2014-10-03 Nr. S-1981(3.24) (rašte paprašė išnagrinėti ir numatyti aplinkkelio jungties su Kairių miesteliu galimybę, apsaugos nuo triukšmo sienelių įrengimą ties gyvenamosiomis vietovėmis bei kelio apželdinimą ekologiniais, maskuojančiais bei kitos paskirties želdiniais); Šiaulių visuomenės sveikatos centras raštu 2014-09-30 Nr. S-4828(9.9); Šiaulių apskrities priešgaisrinė gelbėjimo valdyba raštu 2014-09-26 Nr. S1-1472; Kultūros paveldo departamento prie Kultūros ministerijos Šiaulių teritorinis padalinys raštu 2014-10-01 Nr. (9.38.-Š)2Š-577. Programos derinimas pateikiamas „2 PRIEDE. PAV programa ir jos priedai (kvalifikaciniai dokumentai, visuomenės informavimas apie programą, derinimo dokumentai)“. Šiaulių rajono savivaldybė derindama programą prašė išnagrinėti aplinkkelio jungties su Kairių miesteliu galimybę. Rengiant PAV ataskaitą pastaba išnagrinėta skyriuje „4.4 Projekto variantai (alternatyvos)“.

Programą patvirtino (raštu 2014-10-24 Nr.(15.6)-A4-6444)) ir sprendimą dėl planuojamos ūkinės veiklos leistinumo pasirinktoje vietoje priims atsakinga institucija – Aplinkos apsaugos agentūra (A. Juozapavičiaus g. 9, LT-09311 Vilnius, tel. (8) 706 62008, faksas (8) 706 62000). Tvirtindama programą atsakinga institucija pateikė sąlygas, kad PAV ataskaitoje turi būti išnagrinėtas aplinkkelio, uždaryto Kairių sąvartyno ir Ginkūnų kapinių sinergetinis poveikis ir atsižvelgta į Šiaulių raj. savivaldybės pateiktus pasiūlymus dėl apželdinimo ir priemonių nuo triukšmo. PAV ataskaitoje atsižvelgta į visas subjektų ir atsakingos institucijos pateiktas pastabas:

- ▶ Įvertinus Kairių sąvartynui įrengtą izoliaciją apsaugai nuo aplinkinių teritorijų taršos ir ~280 m atstumą iki planuojamo aplinkkelio neigiamas poveikis dėl PŪV numatomas. Sąvartynas nuo aplinkinių teritorijų (tame tarpe ir aplinkkelio) atskirtas specialiai sąvartyno apsaugai suformuotais grioviais. Sąvartyno filtrato baseinai yra visai kitoje sąvartyno pusėje, nei planuojamas aplinkkelis. Įrengiant aplinkkelį bus sutvarkomas paviršinio vandens nuvedimas nuo kelio, įrengiami grioviai ir įgyvendinami kiti sprendiniai pagal išduotas melioracijos sutvarkymo sąlygas. Planuojama veikla nepažeidžia buitinių atliekų sąvartynams taikomos 500 m SAZ reglamentų (pagal „Specialiąsias žemės ir miško naudojimo sąlygas“ Nr. 343 kelių), kelių statyba SAZ zonoje galima.
- ▶ Aplinkkelis nuo Ginkūnų kapinių nutolsta per ~205 m, tačiau statybos metu numatoma rekonstruoti ir sankryžą su esamu keliu į Rygą A12 kelią (kad būtų galima įrengti apjungiamuosius bei pėsčiųjų ir dviračių takus), todėl darbai priartėja apie 36-55 m atstumui. Remiantis specialiojo plano sprendiniais, aplinkkelis į kapinių teritoriją nepatenka ir nenumatomi jokie darbai ar kapinių želdinių kirtimai galintys pakenkti šiai laidojimo vietai.
- ▶ Pasiūlytas apželdinimas apie 3,3 km ruože (šilokų danga sankryžoje, krūmais/medžiais).
- ▶ Atliktas triukšmo modeliavimas įvertinus eismo intensyvumą, reljefą, pastatų aukštį, kelio parametrus, dangos tipą, planuojamą industrinio parko zonos įtaką. Modeliavimo metu nustatyti triukšmo ribinių verčių (nurodytų HN 33:2011) viršijimai vieno namo gyvenamajai aplinkai ir jam pasiūlytos triukšmo mažinimo priemonės.

Atliekos. PŪV nėra susijusi su gamyba, todėl gamybinės atliekos nesusidarys. Aplinkkelio naudojimo metu atliekų susidarymas nenumatomas, o pakelėse esančios šiukšlės bus surenkamos kelių prižiūrinčios įmonės VĮ „Šiaulių regiono keliai“ Šiaulių kelių tarnybos, kurios pagrindinė bazė yra įsikūrusi visai netoli – apie 660 m

atstumu nuo aplinkkelio, Ginkūnų kaime, todėl bus patogu užtikrinti aplinkkelio priežiūrą žiemos metu. Statybos darbų metu susidarysiančios statybinės atliekos, bus tvarkomos, vadovaujantis Atliekų tvarkymo taisyklėmis (LR aplinkos ministro 2003 m. gruodžio 30 d. įsakymas Nr. 722) ir Statybinių atliekų tvarkymo taisyklėmis (LR aplinkos ministro 2006 m. gruodžio 29 d. įsakymas Nr. D1-637). Tikslūs atliekų kiekiai bus žinomi parengus techninį projektą. Visos atliekos pagal galimybę bus perdirbamos antriniam panaudojimui. Atliekos kurių antrinis panaudojimas neįmanomas, bus perduodamos jas galinčioms tinkamai sutvarkyti įmonėms.

Oro tarša. Atlikus oro taršos modeliavimą nustatyta, kad nutiesus aplinkkelį, dėl pakankamai mažo eismo intensyvumo (iki 5596 aut./parą) ir palankios teršalų sklaidos aplinkoje (atviros erdvės), oro tarša padidės labai nežymiai, o žmonių sveikatai nustatytos ribinės vertės nebus viršijamos.

Paviršiniai vandens telkiniai. Planuojamas aplinkkelis kirs siaurus upelius Švedė ir jos bevardį intaką. Per upelius planuojamos pralaidos. Nuotekas visame aplinkkelio ruože rekomenduojama nuvesti žolėtais kelio sankasos šlaitais, kad tekėdamos apsivalytų ir grioviais sutekėtų į melioracijos sistemas. Tokios rekomendacijos teikiamos, atsižvelgiant į nedidelį eismo intensyvumą - ~5600 aut./parą ir ilgalaikių tyrimų prie kelių rezultatus. PAV ataskaitoje pasiūlytos aplinkosauginės priemonės paviršinio vandens, požeminio vandens ir dirvožemio apsaugai (tepaly iš statybos metu naudojamų mechanizmų surinkimui, avarinių išsiliejimų atveju, lietaus nuotekų nuvedimui, šlaitų stabilizavimui ir t.t.), todėl neigiamas poveikis nenumatomas nei dėl aplinkkelio statybos, nei dėl kelio naudojimo.

Požeminis vanduo. Artimiausios aplinkkeliui yra Bertužių vandenvietė, nutolusi ~410 m atstumu ir Natūralių sulčių vandenvietė, nutolusi ~770 m atstumu. Aplinkkelis patenka į Šiaulių miesto vandenviečių 3-ią apsaugos juostą, tačiau pagal HN 44:2006 „Vandenviečių sanitarinių apsaugos zonų nustatymas ir priežiūra“ (Žin., 2006, Nr. 81–3217; 2010, Nr.41–1998) 3-oje juostoje magistralinių ir krašto kelių tiesimas nėra ribojamas. Ilgamečiai tyrimai parodė, kad prie prognozuojamo intensyvumo (iki ~5600 aut./parą nei dirvožemio, nei paviršinio vandens tarša nenustatyta, todėl neigiamas poveikis nenumatomas ir požeminiam vandeniui.

Melioracija. Planuojamoje teritorijoje yra melioracijos statinių, jie išnagrinėti, pateikti žemėlapiai. Pagrindiniai projekto drenažo rekonstrukcijos darbai – paviršinio vandens nuvedimo priemonės iš pakelių. Pakelės griovelių statyba ir visi sprendiniai, susiję su melioracijos sistema, bus sprendžiami tolesniuose projektavimo etapuose. Tačiau jau dabar žinoma, kad esamos melioracijos sistemos ir įrenginiai tiesiant aplinkkelį bus rekonstruojamos ir atstatomos.

Dirvožemis ir rekultivacija. Ataskaitoje pasiūlytos priemonės apsaugai nuo dirvožemio taršos dėl tepalų išsiliejimo dirbant mechanizmams, apsaugai nuo erozijos, apsaugai nuo dirvožemio suslėgimo ir disagregacijos. Po statybų aplinkkelio aplinką numatoma rekultivuoti, sutvarkyti pažeistas vietas, apželdinti, panaudojant prieš statybas nuimtą ir saugotą derlingą dirvožemio sluoksnį.

Žemės gelmės. Aplinkkelis yra Šiaulių kalvoto moreninio gūbrio mikrorajone, vėlyvojo Nemuno ledynmečio, Baltijos stadijos amžiaus, Žemaičių – Kuršo srityje, kuriai būdingas reljefo tipas – gūbriai. Reljefo absoliutinis aukštis kinta 111,0 m – 119,0 m, santykinis peraukštėjimas siekia apie 8,0 m. Teritorija nepatenka į karstines ar kitas reikšmingų geologinių procesų zonas. Naudingųjų iškasenų telkiniai į planuojamą teritoriją taip pat nepatenka. Ginkūnų smėlio telkinys (Nr. 1988), nutolęs ~280 m vakarų kryptimi. Kiti telkiniai (žvyras, durpės) nutolę toliau kaip 1,4 km atstumu. Dėl aplinkkelio tiesimo neigiamas poveikis naudingosioms iškasenoms nenumatomas.

2014 m. rugsėjo mėnesį buvo atlikti detalūs aplinkkelio inžineriniai geologiniai tyrimai, kurių metu reikšmingų geologinių procesų ir reiškinių tyrimų metu plote nebuvo pastebėta ir nustatyta, kad aplinkkelio trasoje vyrauja purūs ir vidutinio tankumo smėliai. Taip pat aptinkamai ir pelkių (balų) nuogulos, kurios išreikštos durpėmis arba uždurpėjusiu smėliu.

Saugomos teritorijos, biologinė įvairovė ir miškai. Planuojamas aplinkkelis nekerta ir nesiriboja su biologinei įvairovei svarbiomis, į Valstybės saugomų teritorijų kadastrą įtrauktomis teritorijomis (įskaitant ir „Natura 2000“), miškais, todėl specialių apsaugos priemonių poreikio nėra. Artimiausios saugomos teritorijos nuo planuojamo aplinkkelio nutolusios toliau nei 2,6 km (šiaurės vakarų kryptimi). Tai yra Gubernijos miško biosferos poligonas ir su jo ribomis sutampanti „Natura 2000“ teritorija – „Gubernijos miškas“ (LTSIAB001), skirta paukščių apsaugai.

Kraštovaizdis. Vertingos ar saugomos kraštovaizdžio aspektu teritorijos į aplinkkelio trasą nepatenka ir nepriartėja. Planuojamas aplinkkelis bus visiškai naujas inžinerinis statinys su savo priklausiniais (sankasomis, iškasomis, grioviais, viadukais, apjungiamaisiais keliais, pėsčiųjų ir dviračių takais bei žiedinėmis sankryžomis), kuris neišvengiamai pakeis esamą kraštovaizdį. Tačiau tinkamai įrengtas aplinkkelis gali net padidinti kraštovaizdžio vertę, užmaskuodamas anksčiau pažeistas kraštovaizdžio vietas, išryškindamas reljefą, atverdamas vaizdingas agrarines panoramas keleiviams. Šių tikslų siekiama ir įgyvendinant Šiaulių aplinkkelio projektą.

Miškai ir apželdinimas. Miškų aplinkkelis nekerta, todėl projekto įgyvendinimui kirsti miško ar gausaus želdinių kiekio nereikės. Šiaulių raj. sav. pritardama PAV programai raštu 2014-10-03 Nr. S-1981(3.24) paprašė išnagrinėti ir numatyti kelio apželdinimą ekologiniais, maskuojančiaisiais ir kitos paskirties želdiniais. PAV ataskaitoje rekomenduojama iš viso apželdinti 3,3 km kelio, daugiausia prie gyvenamųjų teritorijų – Šapnagių, Ginkūnų bei Kairių. Želdinimas turėtų išryškinti kelio trajektoriją, maskuoti naujų viadukų dominavimą kraštovaizdyje, uždengti ir apsaugoti gyvenamąsias teritorijas nuo kelio, pagerinti važiavimo kokybę dviratininkams, pagyvinti aplinką. PAV ataskaitoje yra atsižvelgta subjekto į raštą ir esamą kraštovaizdį, todėl rekomenduojamas apželdinimas, vietomis paslepiant kelią, vietomis atveriant panoramas, apželdinant žiedines sankryžas. Pasiūlytos vietos ir augalų rūšys, tačiau rengiant techninį kelio projektą rekomenduojama parengti tikslų aplinkkelio Apželdinimo planą, kuriame būtina atsižvelgti į PAV ataskaitoje siūlomus želdinimo sprendinius.

Žemėnauda. Projekto įgyvendinimui reikės paimiti apie 73 ha privačios žemės visuomenės poreikiams (pateikta 9 priede).

Nekilnojamosios kultūros vertybės. Poveikis dėl planuojamo aplinkkelio kultūros paveldui nenumatomas. Registruotos kultūros paveldo vertybės ar jų apsaugos zonos į planuojamą Šiaulių aplinkkelio specialiojo plano teritoriją nepatenka ir su jomis nesiriboja. Aplinkkeliui artimiausios vertybės Šapnagių kapinynas (unik. kodas 6791), nutolęs daugiau kaip 355 m atstumu rytų kryptimi ir V. Vaitekūno kapas (unik. kodas 2261) Ginkūnų kapinėse, esantis apie 580 m atstumu pietų kryptimi.

2014 m. atliktų žvalgomųjų archeologinių tyrimų duomenimis yra ištirta visa aplinkkelio teritorija ir išskirtas apie 15 arų dydžio plotas Alyvų gatvėje (tarp Šapnagių ir Ginkūnų kaimų), kuriame buvo surasta archeologinių struktūrų ir keramikos, datuojamos XVI a. Archeologai prieš pradėdant žemės judinimo/kasimo darbus rekomenduoja atlikti detalius šios išskirtos teritorijos archeologinius tyrimus.

Poveikis socialinei ekonominei aplinkai. Planuojamas tiesti Šiaulių aplinkkelis turės poveikį infrastruktūros funkcionavimo efektyvumui vietiniame ir rajoniniame lygmenyje. Neigiamas poveikis dėl analizuojamo objekto nenumatomas, atvirkščiai bus jaučiamas reikšmingas teigiamas poveikis socialinei ekonominei aplinkai –

viešųjų paslaugų srityje, neatidėliotinių tarnybų veikloje, taip pat susisiekimo sąlygų ir ekonominės veiklos vykdymo atžvilgiu.

Poveikis visuomenės sveikatai, triukšmas ir vibracija. Triukšmo modeliavimas atliktas įvertinus eismo intensyvumą, reljefą, pastatų aukštį, kelio parametrus, dangos tipą, planuojamą industrinio parko zonos įtaką. Atlikti vertinimo scenarijai: esama situacija 2013-2014 m.; 2035 m. prognozuojama situacija be aplinkkelio; 2035 m. prognozuojama situacija su projektu. Modeliavimas parodė, jog aplinkkelio projekto įgyvendinimas pagerintų akustinę situaciją Šiaulių mieste: tam tikrose Tilžės ir Žeimių gatvių atkarpose viršnorminės triukšmo zonos sumažėtų ir į jas patektų mažiau gyvenamųjų pastatų, o triukšmo lygiai prie pastatų sumažėtų (1,5 dBA). Dėl planuojamo aplinkkelio ir į jo viršnorminę triukšmo zoną nepateks nei vienas gyvenamas pastatas ar jo aplinka, triukšmo lygis atitiks HN 33:2011 ribines vertes, tačiau įtraukus foninius triukšmo šaltinius situacija keičiasi ir patenka viena gyvenamoji aplinka esanti adresu Tilžės g. 327, todėl rekomenduojamos papildomos priemonės (rekomenduojama tvora su apželdinimu gyvenamosios aplinkos apsaugai, savininkui sutikus). Įdiegus priemones prognozuojami tinkami HN 33:2011 reikalavimai aplinkkelio ir numatytose darbų apimčių ribose. Namas šiuo metu apleistas.

Papildomų triukšmo-vibracijos mažinančių priemonių dėl planuojamo aplinkkelio keliamo triukšmo kitose vietose įrengti nebūtina.

Plano alternatyvų nėra, kadangi aplinkkelio vieta yra nurodyta Šiaulių miesto ir Šiaulių raj. bendruosiuose planuose, todėl rengiant PAV buvo **atliktas dviejų nagrinėtų variantų** („O variantas“ - nieko nedarymo ir „naujo aplinkkelio tiesimas“) **palyginimas** parodė, kad neįgyvendinus projekto („O variantas“) labiausia nukentėtų gyventojų sveikata ir socialinės sąlygos, tokios kaip eismo saugumas, neišvengiamai didėtų triukšmas Šiaulių miesto gatvėse, o įgyvendinus projektą ir sumažinus transporto eismą nuo miesto ir Ginkūnų – numatomi reikšmingi teigiami pokyčiai. Reikšminis neigiamas poveikis fizinei ir gyvajai gamtai įgyvendinus projektą su aplinkosauginėmis priemonėmis, nenumatomas. Išanalizuota 18 skyriuje „Nagrinėtų variantų palyginimas“.

Informacija apie PAV ataskaitą. Apie parengtą poveikio aplinkai vertinimo ataskaitą visuomenė informuota respublikiniame laikraštyje „Lietuvos žinios“ 2015-06-30; Šiaulių rajono laikraštyje „Šiaulių kraštas“ 2015-06-30; Šiaulių rajono savivaldybėje 2015-06-29; Ginkūnų seniūnijos skelbimų lentoje 2015-06-29; Kairių seniūnijos skelbimų lentoje 2015-06-30; Šiaulių kaimiškosios seniūnijos skelbimų lentoje 2015-06-30; PAV dokumentų rengėjo UAB „Infraplanas“ internetiniame puslapyje 2015-06-29. Pasiūlymų iš visuomenės dėl PAV ataskaitos iki viešo susirinkimo negauta (žiūr. 8 priede).

Viešas supažindinimas. Supažindinimas su PAV įvyko ataskaita įvyko 2015 m. liepos 16 d. 17:00 val., adresu: Plento g. 2, Kairių miestelis, Kairių seniūnija, Šiaulių r. sav. Pasiūlymų susirinkimo metu ir per 10 d.d. po susirinkimo dėl PAV ataskaitos negauta. Parengtas protokolas buvo viešinamas PAV dokumentų rengėjo internetiniame puslapyje adresu www.infraplanas.lt. Pasiūlymų dėl protokolo iš visuomenės taip pat negauta. Visa susirinkimo medžiaga ir protokolas bei jo viešinimas pateikti 8 priede.

Ataskaitos derinimas. PAV ataskaitai pritarė visi PAV subjektai be pastabų.

PAV dokumentų rengėjas, gavęs atsakingos institucijos (Aplinkos apsaugos agentūros) sprendimą dėl planuojamos ūkinės veiklos leistinumą pasirinktoje vietoje, per 10 darbo dienų praneš visuomenei, paskelbdamas apie priimtą sprendimą visuomenės informavimo priemonėse (respublikiniame ir rajoniniame laikraščiuose), savivaldybėje, seniūnijose.

3 Informacija apie organizatorių (užsakovą), PAV dokumentų rengėją ir kt.

Planuojamos ūkinės veiklos organizatorius

Lietuvos automobilių kelių direkcija prie Susisiekimo ministerijos, J. Basanavičiaus g. 36/2, LT-03109 Vilnius, tel. (8 5) 232 9600, faksas (8 5) 232 9609, El. paštas: lakd@lakd.lt

Planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo dokumentų rengėjas

UAB „Infraplanas“, K. Donelaičio g. 55–2, Kaunas LT-44245, tel. (8~37) 40 75 48; faks. (8~37) 40 75 49; el. p.: info@infraplanas.lt.

Kontaktinis asmuo: Projektų vadovė Ona Samuchovienė, tel. (8~37) 40 75 48, mob. +370 676 08277, o.samuchoviene@infraplanas.lt

Juridinio asmens Licencija Nr. VSL-260 Visuomenės sveikatos priežiūros veiklai išduota 2010 m. gruodžio 06 d.

Specialaus plano rengėjas

UAB „Kelprojektas“, Šiaulių padalinys, Tilžės g. 170-324, LT-76296 Šiauliai, tel. +370 41 52 35 80, faks. +370 41 52 35 80, el. paštas: siauliai@kelprojektas.lt

4 Informacija apie planuojamą ūkinę veiklą

4.1 Administracinė priklausomybė

Veikla planuojama Šiaulių rajono savivaldybės ribose, Ginkūnų, Kairių ir Šiaulių kaimiškojoje seniūnijose.

4.2 Esama situacija, projekto svarba

Teritorijų planavimo dokumento sprendiniai padės tobulinti automobilių transporto infrastruktūrą rajone, nukreipti tranzitinį transportą nuo miesto, išspręsti saugaus eismo problemas, sujungti miestą juosiančius šiaurinį ir pietinį aplinkkelius, pagerins ryšius. Projektas įgyvendinamas siekiant užtikrinti subalansuotą Šiaulių miesto ir rajono susisiekimo sistemą, kuri turėtų teigiamos įtakos miesto ir rajono socialiniam – ekonominiam gyvybingumui, užtikrintų aplinkos kokybę ir saugias eismo sąlygas. Įgyvendinus projektą ir dalį transporto nukreipus aplinkkeliu, labiausiai nukrautos būtų Šiaulių miesto centrinė Tilžės gatvė taip pat Vilniaus gatvė ir Ginkūnų kaimo pagrindinės Aušros ir Žeimių gatvės, todėl pagerės šių gatvių aplinkos oro kokybė ir akustinė situacija. Šiuo metu norint patekti iš rytinės miesto dalies į šiaurinį miesto aplinkkelį ar į Rygą vedantį kelią, arba į pagrindines miesto Ginkūnų kapines, ar į Pakruojį vedantį kelią, reikia pravažiuoti visas išvardintas pagrindines gatves.

4.3 Projekto aprašymas

Planuojamos ūkinės veiklos pavadinimas – „Valstybinės reikšmės magistralinio kelio A18 Šiaulių aplinkkelio (šiaurės-rytų krypties) tiesimo projektas“. Veikla planuojama Šiaulių rajono savivaldybės ribose, Ginkūnų, Kairių ir Šiaulių kaimiškojoje seniūnijose. Planuojamas naujas apie 7,3 km ilgio II kategorijos kelias su viadukais, žiedinėmis sankryžomis, pėsčiųjų ir dviračių takais ir apjungiamaisiais keliais abiejose kelio pusėse. Numatomas aplinkkelio sankasos plotis 12 m, asfalto dangos plotis 9 m, kelkraščiai po 1,5 m. Apjungiamuosius kelius numatoma įrengti ant atskiros 6,5 m pločio sankasos su 4,5 m pločio asfalto danga ir 1,0 m kelkraščiais. Dešinėje kelio pusėje apjungiamasis kelias planuojamas kartu su pėsčiųjų ir dviračių taku. Vietomis projektuojami atskiri pėsčiųjų dviračių takai su 2,5 m asfalto danga ir 0,5 m pločio kelkraščiais. Trasos pradžia ir pabaiga sutampa su esamomis sankryžomis (su Kairių aplinkkelio sankryža ir A18 Šiaulių aplinkkelio susikirtime su magistraliniu keliu A12 Ryga-Šiauliai-Tauragė-Kaliningradas). Visi sprendiniai parenkami atsižvelgiant į galiojančius kelių projektavimo normatyvus, saugaus eismo reikalavimus, atkreipiant dėmesį į patogumą pėstiesiems ir dviratininkams saugiai važiuoti ir kirsti kelią tam pritaikytose vietose.

Šiaulių šiaurės-rytų krypties aplinkkelis sujungs valstybinės reikšmės magistralinį kelią A12 (Ryga –Šiauliai – Tauragė – Kaliningradas) su valstybinės reikšmės krašto keliu Nr. 150 (Šiauliai-Pakruojis-Pasvalys) ir su valstybinės reikšmės magistraliniu keliu A9 (Panevėžys – Šiauliai). Naujojo aplinkkelio pradžia – Šiaulių šiaurinio aplinkkelio pabaiga ties Šiaulių - Rygos keliu prie Sutkūnų. Šis aplinkkelis įsijungs į Bertužių sankryžą kelyje Panevėžys – Šiauliai. Šį transporto mazgą sudaro kelio A9 Panevėžys-Šiauliai skirtingų lygių sankryža su būsimąja gatve į Zoknių pramoninį parką bei su esamu keliu Nr. 4031 Gudeliai-Kairiai-Bertužiai.



1. pav. Aplinkkelio vieta Šiaulių miesto atžvilgiu. Trasa numatoma aplenkiant gyvenamąsias teritorijas

4.4 Projekto variantai (alternatyvos)

PAV ataskaitoje bus nagrinėjami du variantai (alternatyvos):

- naujo aplinkkelio tiesimas.
- O alternatyva („nieko nedarymo“ alternatyva).

Alternatyvių vietų planuojamai ūkinei veiklai nėra. Trasa parinkta atsižvelgiant į tokios kategorijos keliui keliamus kreivių reikalavimus, eismo saugumo ir kt. aspektus. Planuojamas aplinkkelis turi sujungti Šiaulius supančius aplinkkelius ir jo vieta yra nurodyti Šiaulių miesto ir Šiaulių rajono bendruosiuose planuose (žemėlapiuose) (pateikta tolesniame skyriuje „4.6 Susiję planavimo dokumentai“).

Nors vietai alternatyvų nėra, tačiau projektinių sprendinių stadijoje buvo svarstytos techninių sprendinių alternatyvos sankirtoms su kitais keliais (svarstytos žiedinės sankryžos, vieno ir dviejų lygių sankryžos). Visus projektuotojų UAB „Kelprojektas“ pateiktus pasiūlymus 2014 m. gruodžio mėn. peržiūrėjo Kelių ir transporto tyrimo institutas, kuris atliko „Valstybinės reikšmės magistralinio kelio Nr. A18 Šiaulių aplinkkelio (šiaurės rytų krypties) tiesimo projektiniu pasiūlymų kelių saugumo auditą“, o galutinai tinkamiausioms alternatyvoms pritarta 2015 m. balandžio 1 d. Lietuvos automobilių kelių direkcijos tarybos posėdžio protokolu Nr. TT-25.

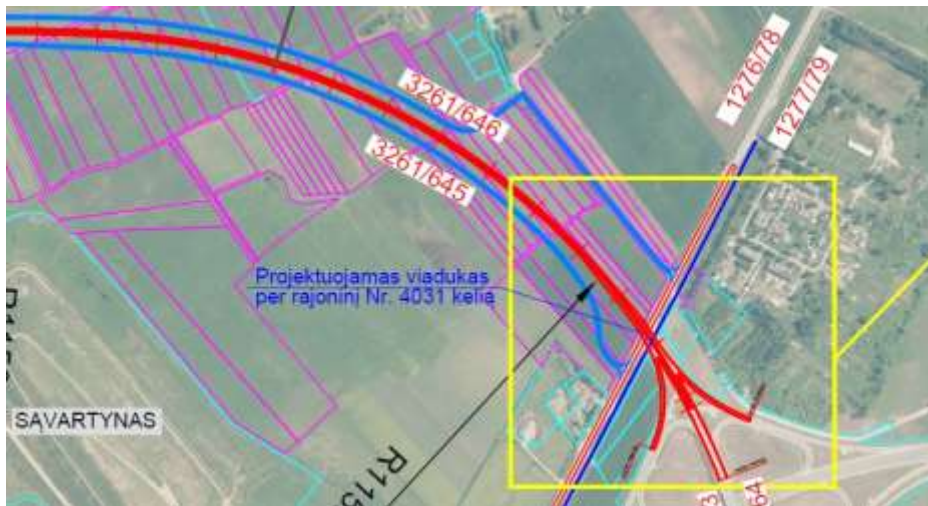
Dar derindama PAV programą Šiaulių rajono savivaldybė 2014 m. spalio 3 d. raštu Nr. S-1981(3.24) prašė išnagrinėti aplinkkelio jungties su Kairių miesteliu galimybę. Tokia galimybė yra numatyta, tik buvo nagrinėtos net kelios tokio sujungimo alternatyvos. Pavyzdžiui, pirminiuose sprendiniuose buvo numatyta, kad aplinkkelis su į Kairių miestelį vedančiu rajoniniu keliu Nr. 4031 susikirs žiedinėje sankryžoje (23,75 km), tačiau Saugumo audito ataskaitoje buvo nustatyta, kad toks susikirtimas vieno lygio žiedinėje sankryžoje gali turėti neigiamą poveikį kelių tinklui ir eismo saugumui dėl keleto priežasčių:

- neišlaikomas viso kelio sprendinių vienodumas – kitos sankryžos projektuojamame ruože numatomos skirtingu lygiu, kaip ir dauguma esamo kelio Nr. A18 sankryžų;
- neužtikrinamas aukštas eismo kokybės lygis (kelias turėtų atlikti tranzito paskirti);
- vieno lygio sankryža su žemos kategorijos ir reikšmės keliu bus itin arti dviejų magistralinių kelių skirtingų lygių sankryžos ir bus netikėta įvažiavus į aplinkkelį nuo magistralinio kelio Nr. A9.

Dėl šių priežasčių parinkta, kita alternatyva – Kairių miestelį su Šiauliais sujungti per kelią Nr. 4031, o su Ginkūnais, per asfaltuotus jungiamuosius kelius.



2. pav. Atliekant eismo saugumo auditą, aplinkkelio tiesioginio sujungimo žiedine sankryžą su Kairių miesteliu atsisakyta



3. pav. Pasirinkta alternatyva – per kelią Nr. 4031 į Kairius – numatomas viadukas.

Detali eismo saugumo audito ataskaita ir Lietuvos automobilių kelių direkcijos posėdžio protokolas dėl aplinkkelio projektinių sprendinių alternatyvų pateiktas 7 priede.

4.5 Veiklos planavimo etapai

Yra numatomi šie planavimo ir projekto įgyvendinimo etapai:

- 2014-2015 m. numatoma parengti specialųjį planą, strateginį pasekmių aplinkai vertinimą (SPAV) ir atlikti poveikio aplinkai vertinimą (PAV),
- 2015-2016 m. žemės paėmimo visuomenės poreikiams projektas,
- 2016-2017 m. numatoma parengti techninį projektą,
- 2017-2018 m. statybos darbai.

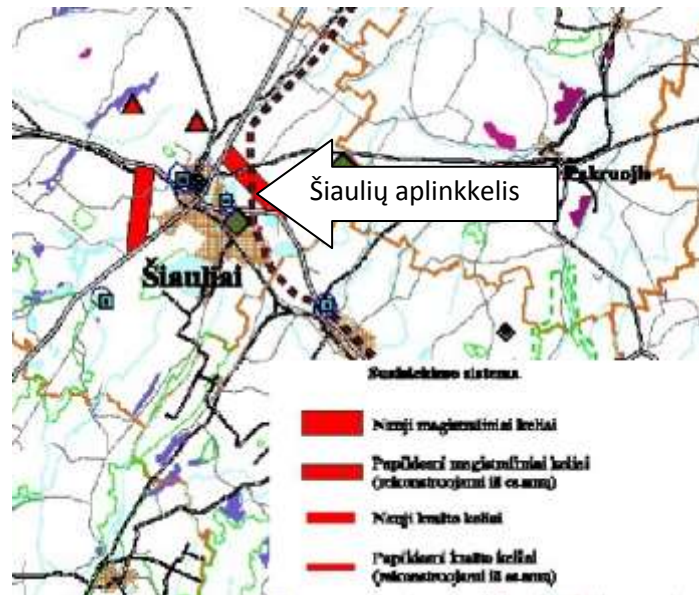
4.6 Susiję planavimo dokumentai

Sąsaja su LR bendroju planu. Aplinkkelis yra numatytas šalies bendrajame plane kaip „naujas magistralinis kelias“ ir pažymėtas bendrojo plano brėžinyje „Rezervuojamos valstybės poreikiams teritorijos“ (žiūr. 4 pav.).

Sąsaja su Šiaulių miesto bendroju planu. Specialiojo plano sprendiniai atitinka Šiaulių miesto bendrąjį planą, patvirtintą 2009-01-29 Šiaulių miesto tarybos sprendimu Nr. T-1, kuriame aplinkkelis nurodytas kaip „numatomas magistralinis kelias“ (5 pav.). Pagal Bendrąjį planą miesto priegose numatoma formuoti aukštos kategorijos magistralinių kelių tinklą, rekonstruojant esamų kelių ruožus, tiesiant naujus aplinkkelius. Rezervuojama teritorija nepatenka į miesto administracines ribas, tačiau teritorijų rezervavimas aplinkkelių statybai yra gyvybiškai svarbus Šiaulių miesto funkcionavimui. Bendrajame plane akcentuojama, kad svarbu nutiesti miesto rytinį aplinkkelį tarp Rygos ir Panevėžio kelių, kadangi ši transportinė jungtis įgalintų nukreipti tranzitinius transporto srautus nuo Šiaulių miesto centro, Ginkūnų, Kairių ir įgalintų patogiai susisiekti su Zoknių oro uostu ir industriniu parku [Bendrajame plane „Rengimo etapas. II dalis. Sprendinių konkretizavimas“, 68, 99 psl.].

Sąsaja su Šiaulių rajono savivaldybės bendroju planu. Specialiojo plano sprendiniai atitinka Šiaulių rajono sav. teritorijos bendrąjį planą, patvirtintą 2008-07-03 Šiaulių rajono savivaldybės tarybos sprendimu Nr. T – 199. Aplinkkelis plane pateikiamas kaip „magistralinis kelias“ (6 pav.). Taip pat bendrajame plane nurodoma, kad vienas iš pagrindinių transporto infrastruktūros vystymo tikslų yra – gerinti miestų aplinkos kokybę,

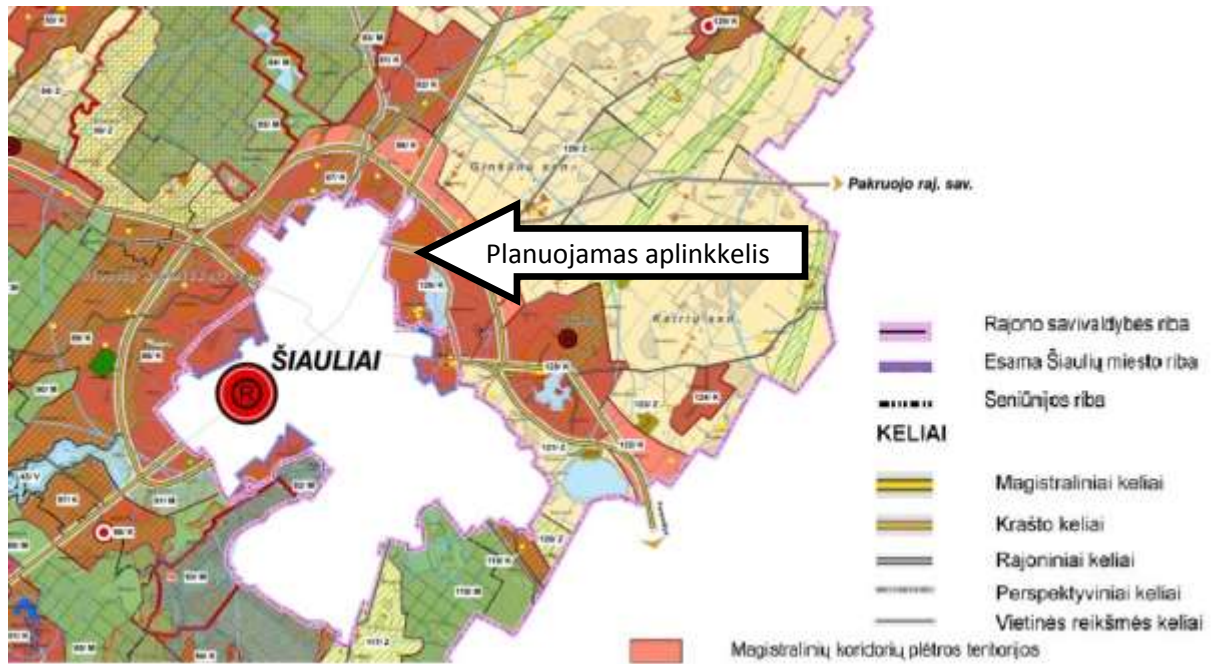
eliminuojant tranzitinį transportą iš gyvenamųjų teritorijų, tiesiant aplinkkelius. Mažinant neigiamą tranzitinio transporto poveikį, gatvių apkrovimą, transporto taršą bei avaringumą, Šiaulių rajono savivaldybės bendrajame plane numatyti Šiaulių šiaurės rytų aplinkkelis, Kairių aplinkkelis, Kuršėnų šiaurės vakarų aplinkkelis [„Rengimo etapas. 2 dalis. Sprendinių konkretizavimas“, 52 psl.]. Bendrajame plane naują aplinkkelį planuota įgyvendinti iki 2015 metų (1, 2 lentelė).



4. pav. Ištrauka iš Lietuvos Respublikos bendrojo plano „Rezervuojamos valstybės poreikiams teritorijos M 1:400000“



5. pav. Ištrauka iš Šiaulių miesto bendrojo plano „Susisiekimo sistemos brėžinys“



6. pav. Ištrauka iš Šiaulių raj. sav. bendrojo plano „žemės naudojimo ir apsaugos reglamentai“

1. Lentelė. Automobilių kelių plėtros ir modernizavimo sprendiniai pagal Šiaulių raj. sav. BP

Eil.Nr.	Kelio (kelio ruožo) numeris ir pavadinimas	Igyvendinimo priemonės	Trasa
1	Šiaulių šiaurės rytų aplinkkelis	Kelio tiesimas	Nauja
2	Kairių aplinkkelis	Kelio tiesimas	Nauja
3	Kuršėnų šiaurės-vakarų aplinkkelis	Kelio tiesimas	Nauja
4	Kelias A12 Ryga-Šiauliai-Tauragė-Kaliningradas	Kelio ruožų rekonstrukcija	Esama
5	Kelias A9 Panevėžys - Šiauliai	Kelio ruožų rekonstrukcija	Esama
6	Kelias A11 Šiauliai-Palanga	Kelio ruožų rekonstrukcija	Esama
7	Kelias 154 Šiauliai-Gruzdžiai	Kelio ruožo rekonstrukcija	Esama
8	Kelias Nr. 4004 , ruožas Smilgiai-Sauginiai	Asfaltavimas	Esama
9	Kelias Nr. 4009, ruožas Sauginiai-Gilvyčiai	Asfaltavimas	Esama
10	Kelias Nr. 4006 , ruožas Dirvonėnai-Raudėnai	Asfaltavimas	Esama
11	Kelias Nr.4001, ruožas Naisiai-Beinoraičiai	Asfaltavimas	Esama

2. Lentelė. Darbų etapiškumas pagal Šiaulių raj. sav. BP

Eil. Nr.	Kelio (kelio ruožo) numeris ir pavadinimas	Igyvendinimo metai		
		2007-2010	2010-2015	Po 2015 m.
1	Šiaulių šiaurės-rytų aplinkkelis	0	+	
2	Kairių aplinkkelis	+		
3	Kuršėnų šiaurės-vakarų aplinkkelis		+	
4	Kelias A12 Ryga-Šiauliai-Tauragė-Kaliningradas	+	+	
5	Kelias A9 Panevėžys - Šiauliai	+	+	
6	Kelias A11 Šiauliai-Palanga	+	+	
7	Kelias 154 Šiauliai-Gruzdžiai	+		
8	Kelias Nr. 4004 , ruožas Smilgiai-Sauginiai	+		
9	Kelias Nr. 4009, ruožas Sauginiai-Gilvyčiai		+	
10	Kelias Nr. 4006 , ruožas Dirvonėnai-Raudėnai			+
11	Kelias Nr.4001, ruožas Naisiai-Beinoraičiai		+	
12	Kelias Nr. 4015, ruožas Naisiai-Meškuičiai			+
13	Kelias Nr. 4013, ruožas Noreikiai-Gruzdžiai			+
14	Kelias Nr. 4012, ruožas Šiupyčiai-Kalviškiai			+
15	Kelias Nr. 4010, ruožas Šakyna-Čeponiai			+
16	Kelias Nr. 4012, ruožas Kalviškiai-Čigonai			+
17	Kelias Nr. 4005, ruožas Bazilionai-Pašiaušė			+

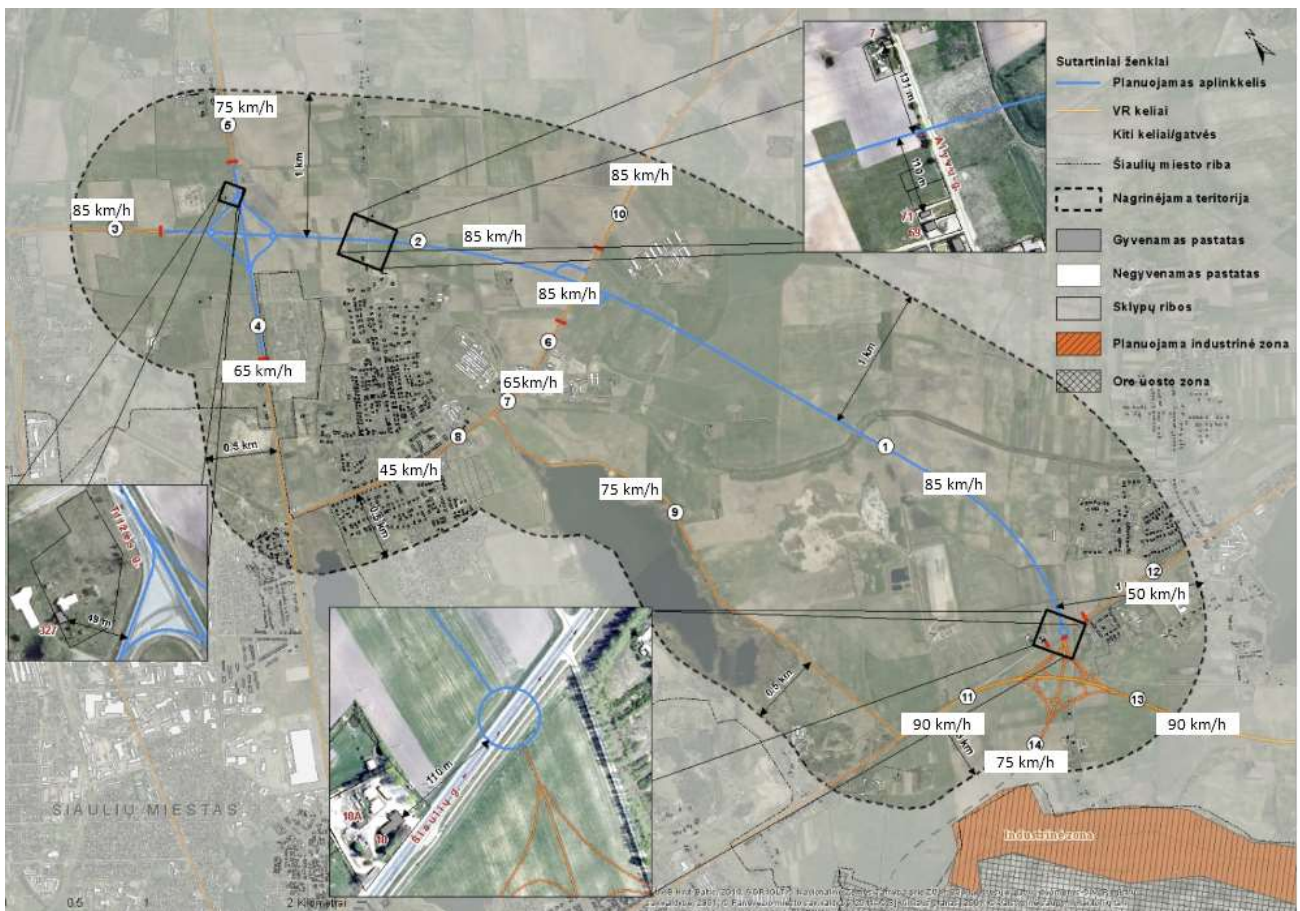
4.7 Automobilių eismas

Rengiant PAV ataskaitą oro tarša ir akustinė situacija nagrinėta remiantis automobilių eismo intensyvumo duomenimis, kurie gauti iš Valstybinės reikšmės magistralinio kelio A18 Šiaulių aplinkkelio specialiojo plano Ekonominio tyrimo dalies. UAB „Kelprojektas“ rengdamas šią dalį:

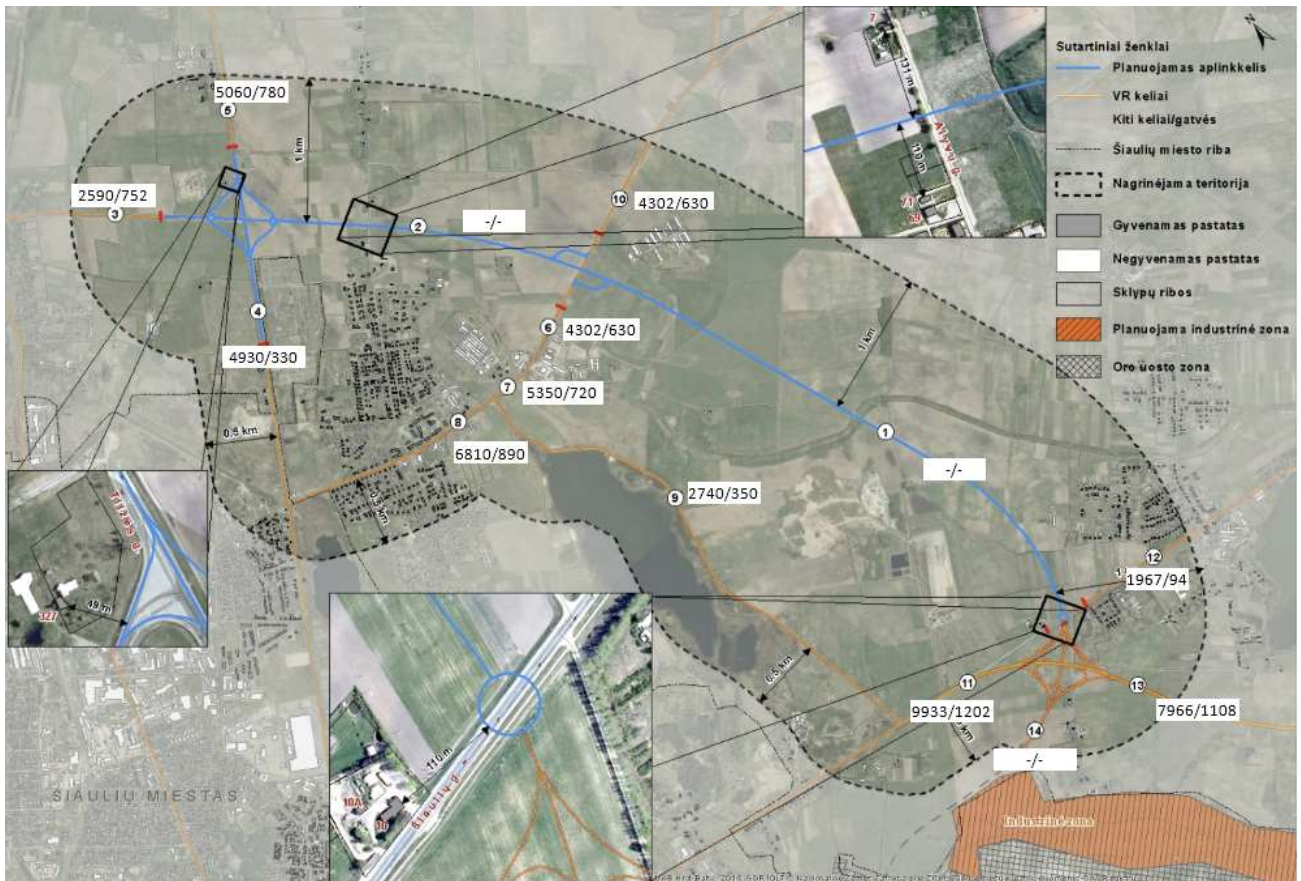
- ▶ surinko ankstesnių eismo tyrimų rezultatus;
- ▶ atliko papildomus eismo tyrimus ir eismo duomenų analizę;
- ▶ nustatė skaičiuojamuosius vidutinius automobilių srauto greičius;
- ▶ sudarė eismo prognozes 2015-2035 m. laikotarpiui.

4.7.1 Automobilių transporto eismo duomenys taršos prie projektuojamo aplinkkelio modeliavimui

Transporto triukšmo skaičiavimuose analizuotas gatvių ir kelių tinklas ir skaičiuojamieji vidutiniai automobilių srauto greičiai pateikti 8 pav. Laikoma, kad šie greičiai laike nesikeis. Esami automobilių srautai analizuotame gatvių ir kelių tinkle parodyti 9 pav.



7. pav. Triukšmo skaičiavimuose modeliotas gatvių tinklas ir skaičiuojamieji automobilių srauto vidutiniai greičiai



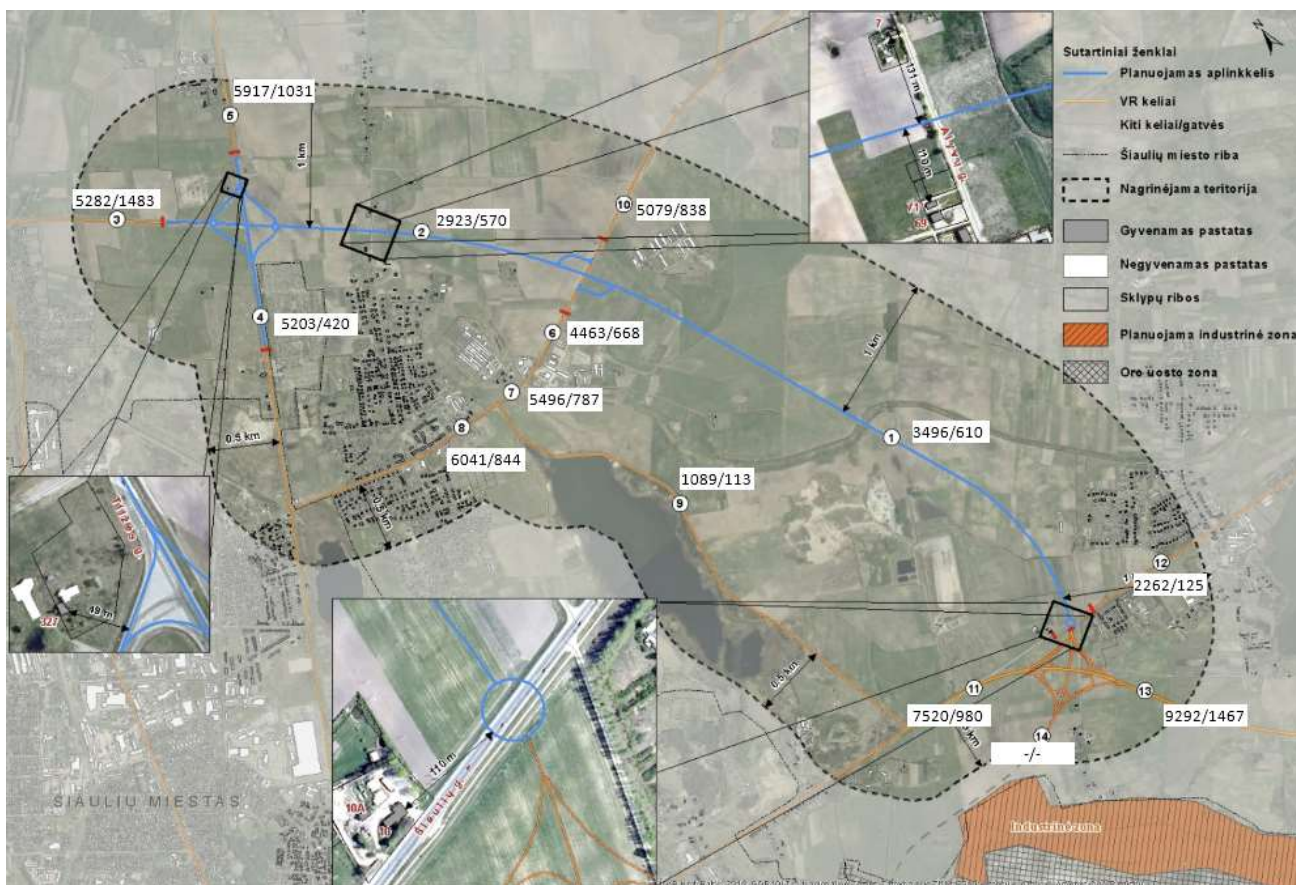
8. pav. Automobilių eismo intensyvumas (bendras/sunkaus transporto) esamoje situacijoje (atitinka 2013-2014 metus)

Prognozuojant eismo srautus ateityje įvertinta, kad jie keisis dėl trijų aplinkybių:

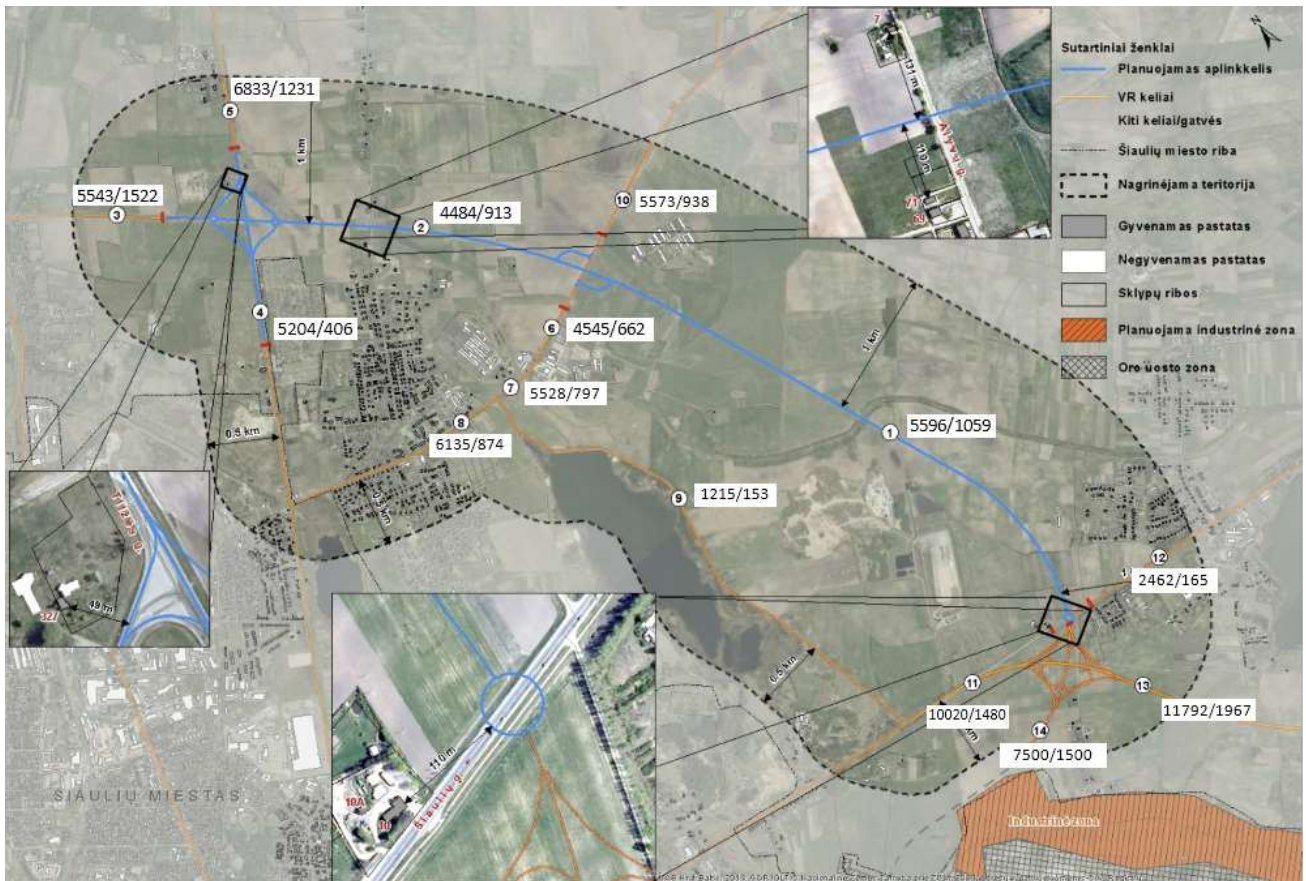
- Natūralaus automobilių eismo keliuose ir gatvėse augimo arba mažėjimo;
- Nutiesto aplinkkelio poveikio ir transporto srautų persiskirstymo;
- Planuojamos Šiaulių industrinės zonos Zokniuose (industriniu parku) plėtros ir jos poveikio transporto srautams.

Natūralaus eismo kitimo skaičiavimuose taikytas Europos Komisijos 2013 m. leidinyje „EU energy, transport and GHG emissions trends to 2050“ pateikta bendra eismo prognozė Lietuvai. Eismo persiskirstymas dėl aplinkkelio poveikio buvo nustatytas dar 2006 m. Ekonominio tyrimo dalyje šios prognozės buvo atnaujintos įvertinant naujausius eismo duomenis. Šiaulių industrinės zonos poveikis nustatytas atsižvelgiant į „Šiaulių logistikos centro galimybių studijos“ rezultatus.

Automobilių eismo prognozės 2035 metais alternatyvoms „su projektu“ ir „su projektu ir su industriniu parku“ pateiktos atitinkamai 9 pav. ir 10 pav. Kaip matome, Šiaulių industrinis parkas Zokniuose ženkliai padidins kelių ir gatvių apkrovimą automobilių transportu, todėl vertinant projektuojamo aplinkkelio poveikį, parko poveikis taip pat buvo įvertintas laikant, kad tai yra blogiausias galimas scenarijus.



9. pav. 2035 m. automobilių eismo intensyvumo prognozė „su projektu“ (be industrinio parko poveikio; bendras/sunkaus transporto)



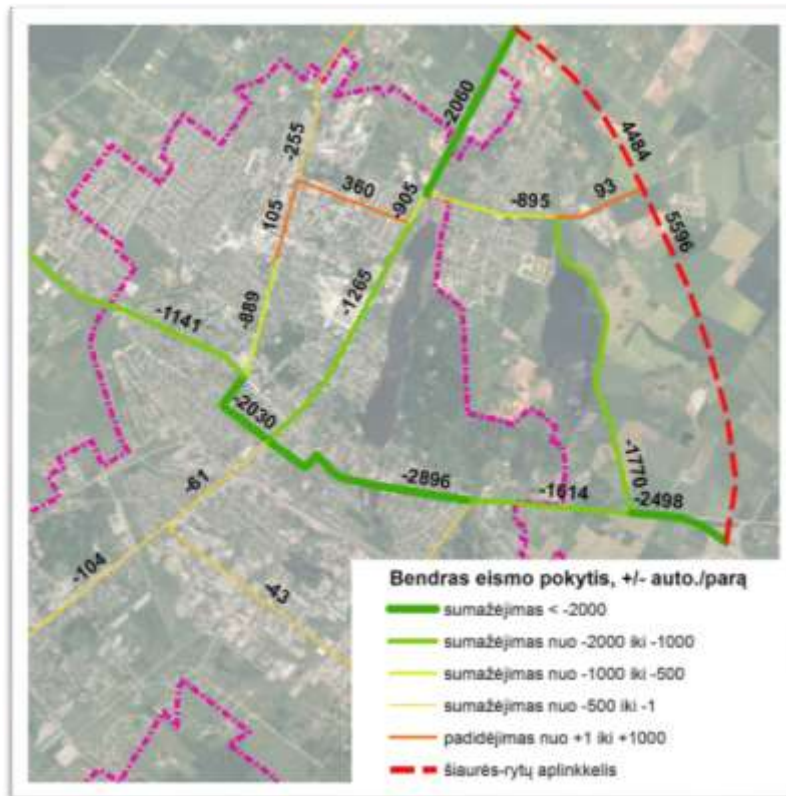
10. pav. 2035 m. automobilių eismo intensyvumo prognozė „su projektu ir su industriniu parku“ (bendras/sunkaus transporto)

4.7.2 Automobilių transporto eismo duomenys aplinkkelio poveikiui Šiaulių miestui nustatyti

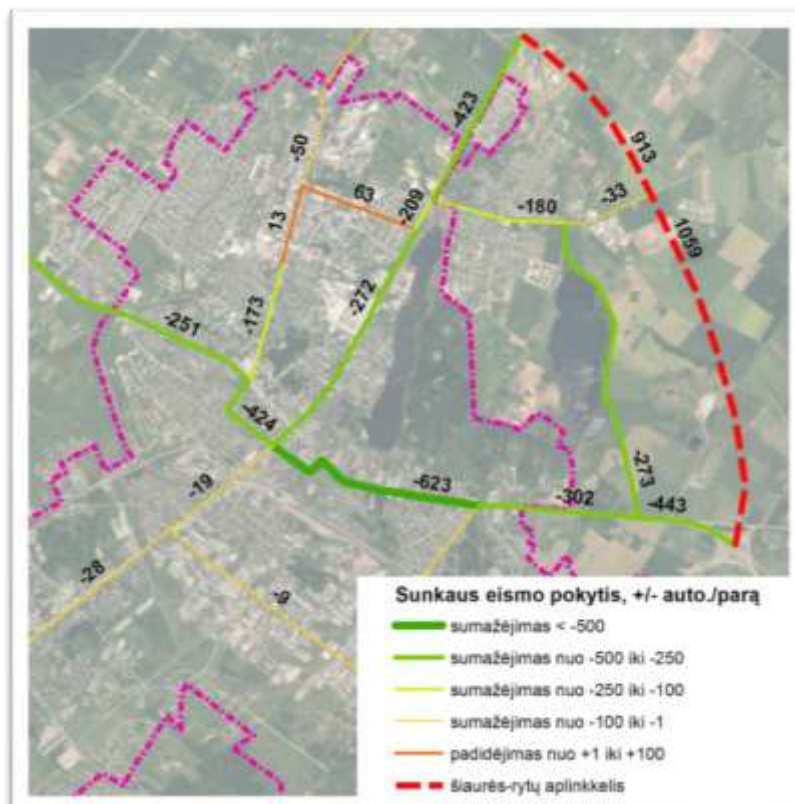
Projekto poveikis oro taršai nagrinėtas analizuojant projektuojamo aplinkkelio poveikį automobilių eismui, kuris vertintas platesniame kelių ir gatvių tinkle (žr. 11 pav. ir 12 pav.). Šiame tinkle esamas ir prognozuojamas automobilių eismas nenustatyti, tačiau, remiantis UAB „Kelprojektas“ parengto ekonominio tyrimo rezultatais, modeliavimo būdu nustatytas tikėtinas projekto poveikis automobilių srauto padidėjimui arba sumažėjimui.

Transporto srautų sumažėjimas dėl projektuojamo aplinkkelio poveikio gaunamas beveik visose pagrindinėse Šiaulių miesto gatvėse, jungiančiose miesto gatvių tinklą su užmiesčio keliais. Kartu tose gatvėse turėtų pagerėti eismo sąlygos, sumažėti transporto tarša. Remiantis 2035 m. prognoze, kuri įvertina ir planuojamos Šiaulių industrinės zonos poveikį, numatoma kad (žr. 11 pav.; koks bus poveikis sukauso transporto eismui parodyta 12 pav.):

- Vilniaus gatvės atkarpoje taro sankryžų su Tilžės g. ir projektuojamu aplinkkelio paros automobilių srautas sumažės 1,6-2,9 tūkst. automobilių, atkarpoje tarp J. Basanavičiaus g. ir Aplinkkelio g. – 1,1 tūkst. automobilių;
- Tilžės g. atkarpoje tarp Aušros g. ir aplinkkelio paros automobilių srautas sumažės 2,0 tūkst. automobilių, atkarpoje tarp Aušros g. ir Vilniaus g. – 0,9-1,3 tūkst. automobilių, likusioje dalyje – iki 0,1 tūkst. automobilių;
- Vytauto gatvėje – 2,0 tūkst. automobilių;
- Aušros gatvėje ir jos tęsinyje esančios Žeimių g. atkarpoje iki krašto reikšmės kelio Nr. 213 – iki 0,9 tūkst. automobilių;
- J. Basanavičiaus gatvės atskirose atkarpose – iki 0,9 tūkst. automobilių.



11. pav. Prognozuojami bendro automobilių eismo intensyvumo pokyčiai Šiaulių m. gatvėse įgyvendinus aplinkkelio projektą (2035 metai, su industriniu parku)



12. pav. Prognozuojami sunkaus automobilių eismo intensyvumo pokyčiai Šiaulių m. gatvėse įgyvendinus aplinkkelio projektą (2035 metai, su industriniu parku)

Dėl numatomo aplinkkelio poveikio ir transporto srautų persiskirstymo, kai kuriose Šiaulių m. gatvių atkarpose galimas nežymus automobilių eismo padidėjimas. Pagal eismo modeliavimo rezultatus toks padidėjimas numatomas Vaidoto gatvėje, kurioje prie bendro paros automobilių srauto gali prisidėti apie 360 automobilių (čia ir toliau remiamasi 2035 m. prognoze) ir Žemių gatvės atkarpoje tarp krašto reikšmės kelio Nr. 213 ir projektuojamo aplinkkelio (prisidės apie 90 automobilių).

5 Technologiniai procesai

Taikytinus kelio tiesimo technologinius procesus numato ir aprašo kelio techninis ir darbo projektai. Kadangi šiuo metu tokie projektai neparengti ir nepradėti rengti, šiame skyriuje aptariami tipiniai, dažniausiai Lietuvoje naudojami kelių su asfaltbetonio danga tiesimo technologiniai procesai.

5.1 Paruošiamieji darbai

Prieš pradėdant kelio rekonstrukciją, bus atlikti paruošiamieji darbai: nužymėta kelio trasa, pašalinami krūmai ir medžiai, išraunami kelmai, įrengti laikini privažiavimo arba jungiamieji keliai, statybos aikštelės, išardomi esami keliai, jei jie patenka į naujo kelio trasą arba pagal projektą numatytas jų pertvarkymas, pašalinamas ir į laikinas atviras sandėliavimo vietas (išlykius) nustumiamas (esant reikalui – išvežamas) dirvožemis (vidutinis nuimamo dirvožemio sluoksnio storis- 20 cm). Šie su dirvožemiu susiję aspektai (derlingojo sluoksnio nuėmimas, saugojimas, galimas poveikis ir priemonės aprašomos skyriuje „7.5 Dirvožemis ir rekultivacija“.

5.2 Žemės sankasa ir jos įrengimas

Žemės sankasa – grunto statinys, atliekantis dangos konstrukcijos pagrindo funkcijas. Žemės sankasą sudaro pylimai ir iškasos. Pylimai įrengiami iš atgabento ir/arba iškasose iškasto grunto. Žemės sankasos įrengimo technologinį procesą sudaro šie darbai:

- ▶ paviršinio bei gruntinio vandens nuleidimas;
- ▶ pylimo pagrindo paruošimas, įskaitant jo išlyginimą ir sutankinimą;
- ▶ iškasų kasimas transportuojant gruntą į pylimus arba išlykius;
- ▶ pylimų įrengimas sluoksniais (vieno sluoksnio storis – apie 30 cm) iš gruntų, kasamų iškasose, rezervuose arba karjeruose, kiekvieną sluoksnį išlyginant ir sutankinant;
- ▶ žemės sankasos paviršiaus ir šlaitų planiravimas;
- ▶ pylimų ir iškasų šlaitų sutvirtinimas; įprastu atveju tam naudojamas paruošiamųjų darbų metu nukastas dirvožemis užsėjant jį žole, rečiau (kur šlaitai statesni, pvz. tiltų, viadukų prieigose) – geotinklai, gelžbetoninės plytelės arba blokai, akmenų mūras;
- ▶ aplinkos rekultivacija, statybų aikštelės sutvarkymas.

Jei reikia, kartu su žemės sankasa statomos konstrukcijos žemės sankasos pastovumui užtikrinti, įrengiami vandens nuleidimo (drenažas, pralaidos ir kt.) ir geotechniniai įrenginiai. Visi šie statiniai ir įrenginiai bus detalizuoti kelio techniniame projekte.

PAV ataskaitoje įvertinamas šių darbų poveikis, tačiau jei kažkuris aspektas gali turėti ženklesnį poveikį tam tikram aplinkos komponentui ar gyventojų sveikatai – jis PAV ataskaitoje detalizuojamas plačiau, pateikiamos konkrečios rekomendacijos darbams.

5.3 Kelio dangos konstrukcijos įrengimas

Kelias turės asfaltbetonio dangą. Tipinę asfaltbetonio dangos konstrukciją sudaro pagrindo sluoksniai ir dangos sluoksniai. Pateiktas dangos konstrukcijos įrengimo technologijos aprašymas yra bendro pobūdžio, todėl tinka ir kitiems numatomiems įrengti jungiamiesiems arba sankryžų keliams, o taip pat pėsčiųjų ir dviračių takams su asfaltbetonio danga. Sluoksnių įrengimas aprašomas tokiu eiliškumu, koku jis bus vykdomas (žiūrėti žemiau).

5.3.1 Pagrindo sluoksnių įrengimas

Apsauginis šalčiui atsparus pagrindo sluoksnis. Apsauginis šalčiui atsparus sluoksnis rengiamas iš nejautrių šalčiui gruntų (dažniausiai – smėlio arba smėlio ir žvyro mišinio) arba gamtinių mineralinių medžiagų mišinių, kurie ir sutankinti būtų gerai laidūs vandeniui. Sluoksnis turi būti tokios struktūros ir taip klojamas, kad žiemą apsaugotų kelio žemės sankasos gruntą nuo išalimo, o visą dangos konstrukciją nuo iškylų. Iškasose ir pylimuose šis sluoksnis klojamas per visą sankasos viršaus plotį. Tam tikrais atvejais sluoksniui stabilizuoti gali būti naudojami rišikliai arba geotekstilė.

Kiti dangos pagrindo sluoksniai. Asfaltbetonio dangos konstrukcija gali turėti vieną ar kelis dangos pagrindo sluoksnius iš birių arba rišikliais (hidrauliniais arba bituminiais) stabilizuotų mineralinių medžiagų – dažniausiai dolomitinės (retais atvejais – granitinės) skaldos arba jos mišinio su žvyru. Įrengiant sluoksnį, medžiagų mišinys klotuvu, autogreideriu arba buldozeriu paskleidžiamas projekte numatytu storiu ir sutankinamas (gali būti naudojami vibraciniai volai, volai su pneumatiniiais ratais arba metaliniais būgnais, o taip pat vibro plokštės). Kartais tarp sutankinimų gali būti papildomai paskleidžiama smulki skaldos frakcija (skaldelė), tokiu būdu gaunant taip vadinamą „pleišavimo“ efektą.

Jei naudojamos rišančios medžiagos, jos dažniausiai įmaišomos į mišinį dar prieš jį atvežant ir paskleidžiant, tačiau kartais gali būti išpurškiamos ant jau paskleisto mineralinių medžiagų sluoksnio. Storesni pagrindo sluoksniai (>30 cm storio), siekiant juos geriau sutankinti, klojami per kelis kartus.

5.3.2 Asfaltbetonio dangos įrengimas

Ant dangos pagrindo sluoksnių rengiama asfaltbetonio danga. Įprastai asfaltbetonio dangą sudaro bent du asfaltbetonio dangos sluoksniai – apatinis ir viršutinis (dar vadinamas dėvimuoju), tačiau priklausomai nuo dangos konstrukcijos klasės, sluoksnių gali būti ir daugiau. Pateiktas asfaltbetonio dangos įrengimo technologijos trumpas aprašymas tinka visų sluoksnių įrengimui.

Prieš klojant asfaltbetonį, pagrindas, ant kurio bus klojamas sluoksnis, nuvalomas ir pagruntuojamas bitumine emulsija. Asfaltbetonio mišinys atvežamas iš asfaltbetonio gamyklos dengtais savivarčiais. Klojama klotuvais. Atvežtas asfaltbetonio mišinys vizualiai apžiūrimas, patikrinama jo temperatūra, kuri turi atitikti projektinę (t.y. mišinys turi būti pakankamai karštas; jei mišinys atvėsęs, jis grąžinamas į gamyklą) ir tik tada pilamas į klotuvo bunkerį. Asfaltbetonio klotuvas gali judėti skirtingu greičiu, kuris parenkamas priklausomai nuo mišinio markės ir temperatūros, oro temperatūros, klojamo sluoksnio storio ir pločio, kad užtikrinti nepertraukiamą padavimą į priėmimo bunkerį ir klojimą. Pakloto asfaltbetonio sluoksnio sutankinimui naudojami įvairūs statiniai ir vibro volai. Pakloto mišinys pradedamas tankinti iškart klotuvui paklojus asfaltbetonio sluoksnį, jei tik volai nebesukelia per aukštai tankinimo temperatūrai būdingų savybių. Tankinimo pradžioje plentvolių judėjimo rekomenduojamas greitis 1,5 - 2,0 km/val., vėliau plentvolių greitis gali siekti 3-5 km/val.

5.4 Baigiamieji darbai

Baigus pagrindinius kelio tiesimo darbus:

- ▶ atliekamas horizontalus kelio ženklimas;
- ▶ nuimami laikini kelio ženklai ir pastatomi pastovūs kelio ženklai ir kiti eismo reguliavimo įrenginiai;
- ▶ išvežami mechanizmai;
- ▶ surenkamos šiukšlės ir statybinių medžiagų liekanos (atliekų tvarkymas aprašytas skyriuje „6. Atliekos“);
- ▶ sutvarkoma statybų aikštelė;
- ▶ atsodinami (arba sodinami nauji) želdiniai.

6 Atliekos

6.1 Aplinkkelio ir uždaryto Kairių sąvartyno sinergetinis poveikis ¹

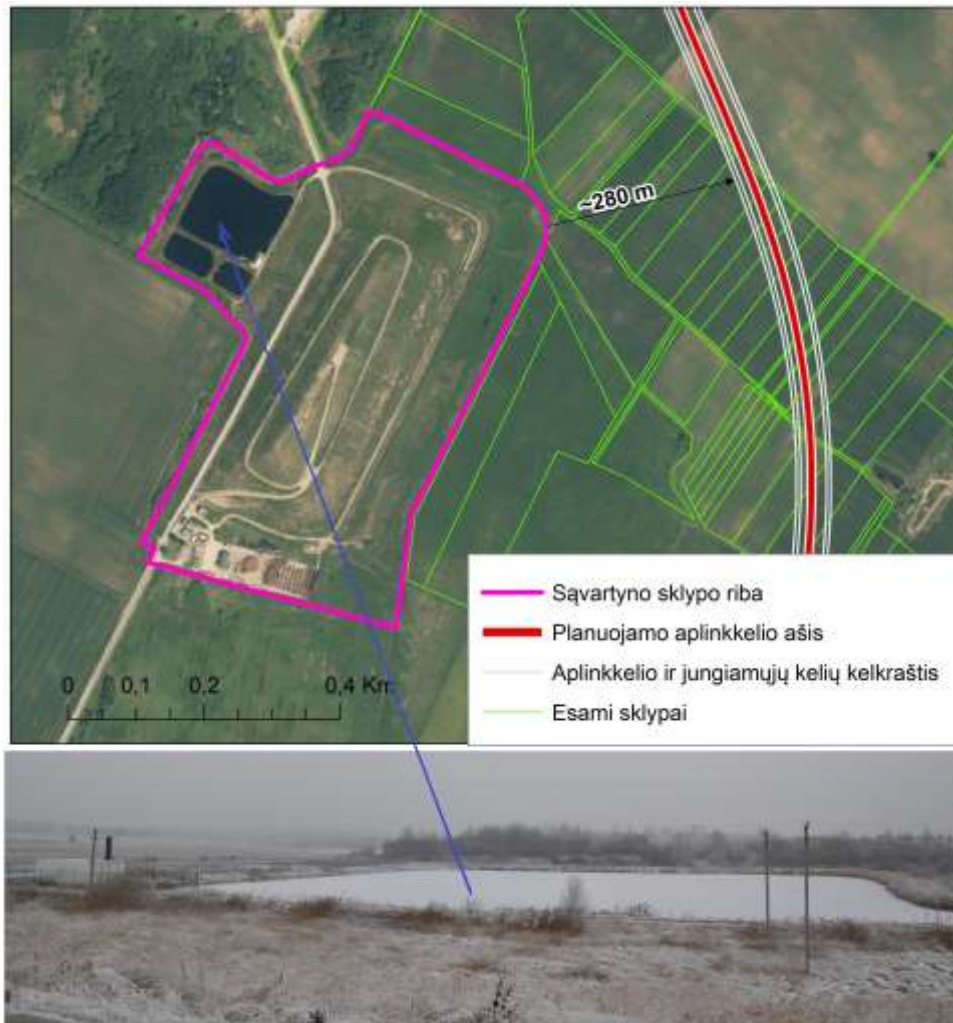
Aplinkos apsaugos agentūra tvirtindama PAV programą (raštas 2014-10-24 Nr.(15.6)-A4-6444)) pateikė sąlygas, kad PAV ataskaitoje turi būti išnagrinėtas aplinkkelio ir uždaryto Kairių sąvartyno sinergetinis poveikis. Žemiau pateikiama informacija apie Kairių sąvartyną, jo uždarymą, įvykusias avarijas, atstumą iki aplinkkelio ir galimą poveikį.

Lokalizacija aplinkkelio atžvilgiu. Aplinkkelis planuojamas į rytus nuo Kairių sąvartyno. Sąvartynas atidarytas 1965 m. ir šiuo metu jau uždarytas. Technogeninių nuogulų užimamas plotas yra apie 8 ha. Jame buvo kaupiamos įvairios buitinės ir pramoninės atliekos (pastarosios buvo deponuojamos iki 1980m.): popierius, kartonas, polietilenas, maisto atliekos, metalas, gelžbetonio ir medžio nuolaužos bei žemės ūkio atliekos. Vidutinis buitinių atliekų sluoksnio storis yra apie 20 m. Bendras sukauptų atliekų tūris yra apie 2,0 mln. m³ (Šiaulių savivaldybės informacija [12]).

Aplinkosauginiais aspektais aplink sąvartyną yra įrengti apsauginiai grioviai. Šiaulių aplinkkelis nuo Kairių sąvartyno sklypo ribų ir apsauginių griovių nutolęs apie 280 m. Aplinkkelio lokalizacija sąvartyno atžvilgiu pateikiama 13 paveiksle.

Pagal LR sveikatos apsaugos ministro įsakymą 2004 m. rugpjūčio 19 d. Nr. V-586 „Dėl sanitarinių apsaugos zonų ribų nustatymo ir režimo taisyklių patvirtinimo“ buitinių atliekų sąvartynams yra nustatyta 500 m sanitarinė apsaugos zona. Pagal „Specialiąsias žemės ir miško naudojimo sąlygas“ 1992 m. gegužės 12 d. Nr. 343 su pakeitimais, kelių statyba SAZ zonoje galima.

¹ **Sinergetinis** [gr. synergetikos] – sąveikaujantis, kartu veikiantis, veikiantis ta pačia kryptimi, sustiprinantis vienas kitą (Dabartinės lietuvių kalbos žodynas).



13. pav. Aplinkkelio lokalizacija nebeveikiančio Kairių sąvartyno atžvilgiu

Sąvartyno geologinės sąlygos. Kairių sąvartynas geografiniu požiūriu yra rytiniame Žemaičių aukštumos pakraštyje, geologiniu- geomorfologiniu požiūriu - Rytų Žemaičių plynaukštės Radviliškio-Šeduvos moreniniame gūbryje, kur dominuoja smulkiai kalvotas - daubotas banguotas reljefas. Kairių sąvartynas įrengtas reljefo arba kraštinių moreninių darinių pažemėjime, besitęsiančiame link Salduvės ežero. Minėto pažemėjimo viršuje yra holoceno nuogulų (b IV) - durpės sluoksnis (jo storis - iki 2m), praktiškai iš visų pusių supantis sąvartyną, išskyrus pietvakarinį jo kampą. Didžiąją kvartero nuosėdinės storumės (jos storis - apie 50 m) dalį sudaro ledyninės nuogulos (moreninis priemolis). Hidrogeologiniu požiūriu kvartero nuogulos sudaro vieningą vandeningą kompleksą, kuriame išskiriami gruntinis ir tarpstuoksniniai (tarpmoreniniai) vandeningi horizontai. Pastarieji sąvartyno rajone nėra ištiesai paplitę - čia kvartero dariniuose randami tik smėlio- žvirgždo lęšiai ir reti tarpstuoksniai. Gruntinis vandeningas horizontas paplitęs visame sąvartyne ir jo apylinkėse. Gruntinis vanduo vakarinėje sąvartyno pusėje randamas kelių metrų gilyje. Gruntinio vandens srauto tėkmės kryptis link Salduvės ežero, kur išsikrauna. Svarbiausi vandenvietėms viršutinio permo (P2) ir stipinių (D3 st) vandeningi horizontai yra gana gerai apsaugoti nuo taršos didele kvartero nuogulų storumė [12].

Pylimai. Apie 1980 metus nustatyta, kad filtratas patenka į esančius melioracijos griovius ir teršalai išteka į Švedės tvenkinį. Esantys melioracijos grioviai buvo panaudoti filtrato kaupimui, kasant naujus griovius. Įrengti pylimai tarp naujojo melioracijos griovio ir kaupimo griovių. Nustatyta, kad įrengus apsauginį griovį ir taip nutraukus tiesioginį paviršinio vandens teršimą, jo kokybė pradėjo gerėti [12].

Eksploatacija. 1990 m. sąvartyno apylinkėse buvo įrengtas požeminio vandens monitoringo postas gruntinio vandens kokybei stebėti. Postą sudarė 5 stebimieji gręžiniai, iš kurių 3 buvo įrengti į viršutinę horizonto dalį, 2 - į apatinę (morenoje esančius vandeningus smėlio lęšius). Tais pačiais metais tuometinė Vilniaus hidrogeologijos ekspedicija pradėjo praktinius požeminio vandens monitoringo darbus. Buvo tiriama ne tik požeminio vandens kokybė, bet ir apytakinio griovio (kanalo) vandens ir dugno nuosėdų kokybė bei Salduvės ež. (Švedės tvenk.) dugno nuosėdos. Atlikti hidrocheminiai tyrimai parodė, kad sąvartynas beveik neteršia požeminio vandens. Ištyrus sąvartyno apylinkių paviršinį vandenį nustatyta, kad tarša iš sąvartyno į Salduvės ežerą nunešama su paviršiniu melioracinio griovio vandeniu. Konstatuota, kad pagrindinė Kairių sąvartyno ekologinė problema - paviršinė teršiančių medžiagų nuoplova į vandens telkinius. 1995 metais Lietuvos geologijos tarnyba atliko Kairių sąvartyno ir jo prieigų geocheminius tyrimus. Ataskaitos išvadose teigiama, kad aplink sąvartyną esančios žemapelkės yra tarsi gamtinis filtras arba geocheminis barjeras, sulaikantis teršalus. Nuo 1997 m. nuolatinį sąvartyno įtakos aplinkai monitoringą vykdė Šiaulių municipalinė aplinkos tyrimų laboratorija. Susikaupusiam filtratui tvarkyti buvo atliekami tyrimai, ieškomi jo valymo būdai. 1999 - 2001m. kartu su Kristianstado (Švedija) universiteto mokslininkais buvo vykdoma "LAQUA" programa, kurios metu buvo atliekami tyrimai sąvartyno filtratą valyti durpių filtrų pagalba ir naudojant augalus -žilvičius. 1999 m. įsigyta įranga filtrato išpurškimui ant sąvartyno kaupo, tačiau jos našumas buvo nepakankamas ir norimas efektas nebuvo gautas. Kreiptasi į Lietuvos vedančiuosius specialistus apdorojant filtratą [12]. Galiausiai 2006 m. Kairių sąvartynas buvo uždarytas ir pradėti vykdyti uždarymo I ir II etapo darbai, sąvartyno rekultivacija.

Įvykusios avarijos. 2003 m. gegužės 21 d., vykdant apsauginio pylimo stiprinimo darbus, įvyko avarija, kurios metu, pralaužus pylimą, sąvartyno filtratas pateko į melioracijos griovį. Į aplinką išsiliejo 44 000 m³ filtrato. Operatyvių veiksmų dėka teršimas buvo lokalizuotas. Filtratas gaisrinėmis mašinomis buvo pumpuojamas į miesto valymo įrenginius (apie 1 tūkst.m³/ parą), o taip pat į buvusį filtrato baseiną vakarinėje sąvartyno pusėje.

Sąvartyno uždarymas. 2006 metais pradėti Kairių sąvartyno uždarymo I-ojo etapo darbai, kurie baigti 2008 m. birželio 9 d. 2007 m. balandžio 2 d. pradėjus eksploatuoti naująjį regiono sąvartyną Aukštrakuose, atliekų šalinimas Kairių sąvartyne nutrauktas. Per I-ąjį sąvartyno uždarymo etapą buvo perkeltas tranzitinis asfaltuotas kelias, įrengta filtrato surinkimo sistema su žiedine kaupo drena ir siurblinėmis. Siekiant išvengti sąvartyno kaupo nuošliaužų, atliktas sąvartyno kaupo šlaitų lėkštinimas iki santykio 1:3. Gruntu uždengti sąvartyno kaupo apatinės dalies vakarinis, pietinis ir pietrytinis šlaitai. Laikinais pridengta viršutinio kaupo pietinė dalis (Šiaulių regiono atliekų tvarkymo centro informacija. Vėliau vyko tolesnė sąvartyno rekultivacija – uždarymo II etapas (galutinai uždengta kaupo viršūnė; rekultivuotas kaupas jį užsėjant žole ir kiti būtini darbai) [14].

Išvados. Įvertinus Kairių sąvartynui įrengtą izoliaciją apsaugai nuo aplinkinių teritorijų taršos ir ~280 m atstumą iki planuojamo aplinkkelio neigiamas poveikis dėl PŪV numatomas:

- ▶ Sąvartynas nuo aplinkinių teritorijų (tame tarpe ir aplinkkelio) atskirtas specialiai sąvartyno apsaugai suformuotais grioviais.
- ▶ Sąvartyno filtrato baseinai yra visai kitoje sąvartyno pusėje, nei planuojamas aplinkkelis. Be to šiuos baseinus nuo pačio sąvartyno kalno skiria esamas asfaltuotas keliukas, kuriuo važiuojama į UAB „Šiaulių plentas“ asfaltbetonio bazę ir į UAB „Žemda“ Ginkūnų smėlio karjerą.
- ▶ Įrengiant aplinkkelį bus sutvarkomas paviršinio vandens nuvedimas nuo kelio, įrengiami grioviai ir įgyvendinami kiti sprendiniai pagal išduotas sąlygas dėl melioracijos. Sąlygos bus išduodamos tolesnio projektavimo etape.
- ▶ Planuojama veikla nepažeidžia buitinių atliekų sąvartynams taikomos 500 m SAZ reglamentų (pagal „Specialiąsias žemės ir miško naudojimo sąlygas“ Nr. 343 kelių), kelių statyba SAZ zonoje galima.

6.2 Atliekos aplinkkelio statybos ir eksploatacijos metu

PŪV nėra susijusi su gamyba, todėl gamybinės atliekos nesusidarys. Aplinkkelio naudojimo metu atliekų susidarymas nenumatomas, o pakelėse esančios šiukšlės bus surenkamos kelią prižiūrinčios įmonės VĮ „Šiaulių regiono keliai“ Šiaulių kelių tarnybos, kurios pagrindinė bazė yra įsikūrusi visai netoli – apie 660 m atstumu nuo aplinkkelio, Ginkūnų kaime. Čia yra administracinis pastatas, automobilių plovykla ir remonto dirbtuvės bei druskos sandėlis su 5 vietų barstytuvų garažu, todėl bus patogus pasiekiamumas, kad užtikrinti aplinkkelio priežiūra žiemos metu.

Atliekos statybos metu. Pagrindinis atliekų kiekis susidarys įgyvendinimo metu. Atliekos, kurios susidarys statybos metu pagal Atliekų tvarkymo taisyklių su pakeitimais (Žin., 1999, Nr. 63-2065; 2014, Nr. 2014-14562) atliekų sąrašą priskiriamos statybinėms ir griovimo atliekoms:

- ▶ 17 03 02 bituminiai mišiniai,
- ▶ 17 01 01 betonas,
- ▶ 17 02 01 medis,
- ▶ 17 04 metalai (įskaitant jų lydinis),
- ▶ 17 05 žemė (įskaitant iš užterštų vietų iškastą gruntą), akmenys ir išsiurbtas dumblas.

Visos atliekos pagal galimybę bus perdirbamos antriniam panaudojimui. Atliekos kurių antrinis panaudojimas neįmanomas, bus perduodamos jas galinčioms tinkamai sutvarkyti įmonėms (pavyzdžiui, gelžbetoninės atliekos gali būti išvežamos į atliekų aikštelę Šiaulių regiono sąvartyne).

Išvados. Šiuo metu vyksta aplinkkelio planavimo darbai (rengiamas specialusis planas, rezervuojami sklypai visuomenės poreikiams paimti), todėl suskaičiuoti susidarysiančių atliekų kiekius šiame etape sudėtinga. Tikslūs numatomų susidaryti atliekų kiekiai bus pateikiami tolesniame etape – aplinkkelio techniniame projekte, kuomet bus žinomi visi tikslūs planuojamo kelio techniniai parametrai. Techninį projektą planuojama rengti 2016-2017 metais.

7 Galimo poveikio aplinkos komponentams vertinimas. Poveikį aplinkai mažinančios priemonės

7.1 Įvadas

Rengiant poveikio aplinkai vertinimo programą ir ataskaitą pirmiausia buvo išskirti svarbūs aplinkos komponentai orto foto planuose, žemėlapiuose, kitose duomenų bazėse. Tuomet buvo atlikti lauko tyrimai 2014-06-27 ir 2014-11-06, kurių metu detalai apžvelgta teritorija, sutikrinti ir patikslinti žemėlapiuose ir duomenų bazėse nurodyti objektai ir informacija. Projekto aplinka vertinta remiantis esamais duomenų šaltiniais (Lietuvos Respublikos, Šiaulių m. ir rajono sav. bendraisiais planais, kadastrais, elektroninėmis duomenų bazėmis, kt.). Lauko tyrimai, jei to reikalauja konkretūs aplinkos komponentai, yra atliekami tam tikru laiku ir pagal patvirtintas-pripažintas metodikas. Visais kitais atvejais tyrimai atliekami maršrutiniu metodu, tiriant visas projekto aplinkoje esančias teritorijas.

Žemiau pateikiama visų aplinkos komponentų analizė, išvados, jei reikia – pateiktos rekomendacijos tolesniam projektavimui arba pasiūlytos aplinkosauginės priemonės.

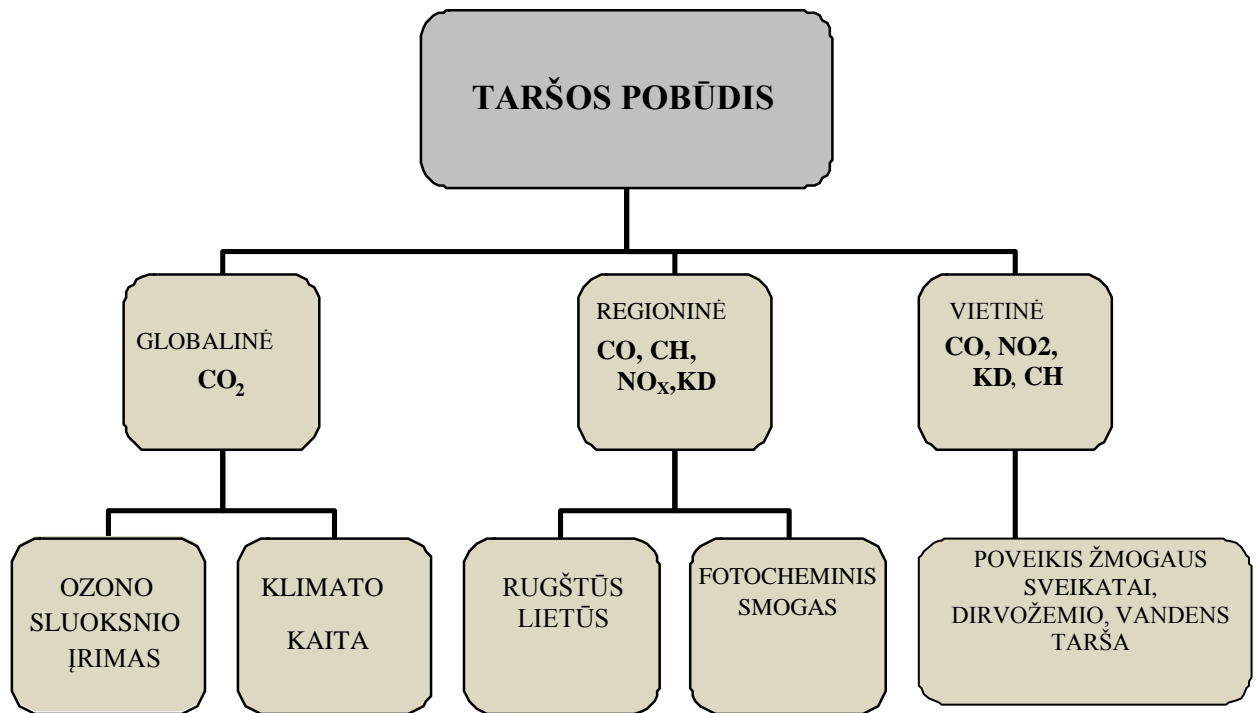
7.2 Aplinkos oro tarša

7.2.1 Metodas

Pagal teršalų paplitimo mastą tarša skirstoma (paveikslas) į vietinę (lokaliąją), regioninę ir globaliąją (pasaulinę). Vietinė (lokali) tarša – tai tarša, kai teršalai pasklinda apie taršos šaltinį. Nuo vietinės taršos priklauso regioninės ir globaliosios taršos laipsnis. Regioninei taršai būdinga teršalų sklaida didelėse teritorijose. Regioninės taršos pavyzdžiu gali būti rūgštūs krituliai, susidarantys iš į atmosferą patenkančių sieros ir azoto junginių. Dėl globaliosios taršos gali pakisti atmosferos sudėtis ir klimatas.

Šiltnamio efektą sukeliančios iš transporto išsiskiriančios dujos (ŠESD) yra anglies dioksidas (CO₂), metanas (CH₄), azoto suboksidas (N₂O). CO₂ sudaro apie 75 % visos ŠESD emisijos.

Pagrindiniai teršalai, išsiskiriantys iš transporto ir turintys lokalų poveikį aplinkai ir žmonių sveikatai yra: anglies monoksidas CO; lakieji organiniai junginiai (benzenas); azoto oksidai – NO_x; NO₂, kietosios dalelės – KD₁₀, KD_{2,5}.



14. pav. Teršalų iš autotransporto poveikio schema.

Autotransporto srauto perskirstymas Šiaulių mieste gali įtakoti oro kokybės pokyčius, tačiau reikia pažymėti, kad aplinkkelis nesukurs naujo taršos šaltinio. Eismo intensyvumas mieste didės nepriklausomai nuo aplinkkelio projekto. Nutiesus aplinkkelį, autotransportas pasiskirstys esamose miesto gatvėse, ir naujai nutiestuose aplinkkelio ruožuose.

Pradiniai duomenys, naudojami skaičiavimuose: autotransporto eismo duomenys VMPEI, eismo sudėtis $LA \leq 3,5$ t ir $SA \geq 3,5$ t ir vidutinis metinis greitis (4.7 skyrius).

7.2.2 Skaičiavimo modelis

Oro tarša įvertinta matematiniais modeliais „ISC - AERMOD-View“. AERMOD modelis skirtas kelių, pramoninių ir kitų tipų šaltinių ar jų kompleksų išmetamų teršalų sklaidai aplinkoje skaičiuoti. Vadovaujantis Aplinkos apsaugos agentūros direktoriaus 2008 m. gruodžio 9 d. Nr. AV – 200 įsakymu „Dėl ūkinės veiklos poveikiui aplinkos orui vertinti teršalų sklaidos skaičiavimo modelių pasirinkimo rekomendacijų patvirtinimo“ LR Aplinkos ministerija AERMOD įvardina kaip vieną iš modelių, kurie gali būti naudojami atliekant strateginį bei išsamų poveikio aplinkai bei sveikatos vertinimus.

Siekiant užtikrinti maksimalų modelio rezultatų tikslumą, į jį suvesti analizuojamai teritorijai būdingi parametrai:

- Sklaidos koeficientas (Urbanizuota/kaimiška)

Šis koeficientas modeliui nurodo, kokie šilumos kiekiai yra išmetami nagrinėjamoje teritorijoje.

- Rezultatų vidurkinimo laiko intervalas

Atliekant teršalų sklaidos modeliavimą nagrinėjamo objektui parinkti vidurkinimo laiko intervalai, atitinkantys konkrečiam teršalui taikomas ribinės vertės vidurkinimo laiko intervalai.

Didžiausios gautos 1, 8, 24 val. ir vidutinių metinių teršalų koncentracijų reikšmės lygintos su nustatytais 1, 8, 24 valandų ir metų ribinėmis aplinkos oro užterštumo vertėmis (žiūr. 3 lentelę).

3. lentelė. Teršalų ribinės vertės, nustatytos žmonių sveikatos apsaugai.

Teršalai		Vidurkis	Ribinė vertė
NO₂	Valandos vidurkio ribinė vertė, nustatyta žmonių sveikatos apsaugai	1 valandos	200 µg/m ³ NO ₂ neturi būti viršyta daugiau kaip 18 kartų per kalendorinius metus
	Metinė ribinė vertė nustatyta žmonių sveikatos apsaugai	Kalendorinių metų	40 µg/ m ³ NO ₂
KD₁₀	Paros ribinė vertė, nustatyta žmogaus sveikatos apsaugai	24 valandų	50 µg/ m ³ KD ₁₀ neturi būti viršyta daugiau kaip 35 kartus per kalendorinius metus
	Metinė ribinė vertė nustatyta žmogaus sveikatos apsaugai	Kalendorinių metų	40 µg/ m ³ PM ₁₀
KD_{2,50}	Metinė ribinė vertė nustatyta žmogaus sveikatos apsaugai	Kalendorinių metų	25 µg/ m ³
Anglies monoksidas	Ribinė vertė, nustatyta žmonių sveikatos apsaugai	Paros 8 valandų maksimalus vidurkis	10 mg/ m ³
C₆H₆	Metinė ribinė vertė nustatyta žmogaus sveikatos apsaugai	Kalendorinių metų	5 µg/ m ³

► Taršos šaltinių nepastovumo koeficientai

Šie koeficientai nurodo, ar teršalas yra išmetamas pastoviai ar periodiškai. Šiuo atveju teršalai išmetami pastoviai.

► Meteorologiniai duomenys

Atliekant teršalų sklaidos matematinį modeliavimą konkrečiu atveju naudojamas arčiausiai nagrinėjamos teritorijos esančios hidrometeorologijos stoties, penkių metų meteorologinių duomenų paketas. Šiuo atveju naudoti Šiaulių hidrometeorologijos stoties duomenys. (Sutarties pažyma ataskaitos priede).

► Receptorių tinklas

Receptorių tinklas reikalingas sumodeliuoti sklaidą ir suskaičiuoti koncentracijų vertės iš anksto numatytose teritorijose tam tikrame aukštyje. Šiuo atveju teršalai modeliuojami 1,5 m aukštyje, o tarpai tarp receptorių 100 m.

► Procentiliai

Siekiant išvengti statistiškai nepatikimų koncentracijų „išsišokimų“, galinčių iškraipyti bendrą vaizdą, medelyje naudojami procentiliai. Šiuo atveju naudoti procentiliai:

NO₂ (1 val.) 99,8 procentilis;

KD₁₀ (24 val.) 90,4 procentilis;

► Foninė koncentracija

Konkrečiam atvejui naudojamas oro foninis užterštumas. Aplinkos apsaugos agentūros (Šiaulių skyrius) pasiūlymu, oro taršos sklaidos modeliavimo metu buvo įvertinti šalia planuojamo aplinkkelio esami taršos objektai ir naudoti santykinai švarių Lietuvos kaimiškųjų vietovių foninės koncentracijų vertės, tačiau siūlomos koncentracijų vertės nuo suformuoto rašto pasikeitė (atsinaujino), todėl vertinime buvo naudotos atnaujintos vertės, kurios yra pateiktos gamta.lt puslapyje.

Santykiškai švarių Lietuvos kaimiškųjų vietovių aplinkos oro teršalų vidutinių metinių koncentracijų vertės

Vertės nustatytos pagal 2014 m. nuolatinių matavimų integruoto monitoringo stotyse (IMS) duomenis:

- Kietosios dalelės (KD₁₀ ir KD_{2,5}) Aukštaitijos IMS ir Žemaitijos IMS;
- Sieros dioksidas (SO₂) Dzūkijos IMS ir Žemaitijos IMS;
- Azoto dioksido (NO₂), benzeno (C₆H₆) vertės nustatytos pagal indikatorinių matavimų, atliktų kaimiškose regionų vietovėse, naudojant difuzinius ėmiklius 2010–2011 m. duomenis;
- Azoto oksidų (NO_x) vertės apskaičiuotos remiantis statistiniais duomenimis;
- Anglies monoksido (CO) sauso neužteršto troposferos oro koncentracija (prie 0°C, 1013 hPa), pagal S. Armalis „Atmosferos chemija“, 2009.

Teršalo pavadinimas (koncentracija)	KD ₁₀ (µg/m ³)	KD _{2,5} (µg/m ³)	NO ₂ (µg/m ³)	NO _x (µg/m ³)	SO ₂ (µg/m ³)	C ₆ H ₆ (µg/m ³)	CO (mg/m ³)
ALYTAUS RAAD	13,6	11,5	3,7	5,6	2,3	1,1	0,15
KAUNO RAAD	14,2	7,9	4,3	6,5	2,3	1,2	0,15
KLAIPĖDOS RAAD	14,2	7,9	4,4	6,6	1,6	1,0	0,15
MARIJAMPOLĖS RAAD	14,2	7,9	5,8	8,7	2,3	1,2	0,15
PANEVĖŽIO RAAD	13,6	11,5	4,0	6,0	1,6	1,1	0,15
ŠIAULIŲ RAAD	14,2	7,9	4,0	6,0	1,6	0,9	0,15
UTENOS RAAD	13,6	11,5	3,9	5,9	1,6	1,3	0,15
VILNIAUS RAAD	13,6	11,5	3,9	5,9	2,3	1,0	0,15



© Aplinkos apsaugos agentūra, 2015

Santykiškai švarių kaimiškųjų vietovių aplinkos oro teršalų vidutinės metinės koncentracijos

15. pav. Vertinime naudota foninė koncentracija

Šalia planuojamo aplinkkelio esantys taršūs objektai:

- ŽŪB „Ginkūnų paukštynas“
- AB „Šiaulių energija“ Kairių katilinė
- AB „Šiaulių energija“ Ginkūnų katilinė
- UAB „Šiaulių plentas“ Ginkūnų asfaltbetonio bazė

Informacija apie į aplinkos orą išmetamus teršalų kiekius ir kitus parametrus pateikti ataskaitos priede.

7.2.3 Oro teršalų emisijos

Transporto taršos metinės emisijos kiekio skaičiavimams naudotas Jungtinės Karalystės Tiltų ir kelių projektavimo vadovas – GD 01/08. 11 Tomas. DMRB (Design Manual for Roads and Bridges, DMRB: Volume 11, Screening Method). Modelį parengė TRL (Jungtinės Karalystės Transporto tyrimų laboratorija) 2002 metais.

Oro tarša įvertinta blogiausiam variantui: 2035 m prognozė su aplinkkelio ir industrinės zonos įtaka.

Prognozuojama, kad 2035 metais planuojamu aplinkkelio važiuojančių automobilių eismo intensyvumas sieks 4484 – 5596 aut./parą, vidutinis važiavimo greitis aplinkkelyje 85 km/val.

Metinės emisijos išsiskiriančios iš aplinkkelio judėsančių transporto priemonių pateiktos žemiau esančioje lentelėje.

Taip pat įvertintas transporto taršos metinių emisijų pasikeitimas Šiaulių mieste dėl projektuojamo aplinkkelio poveikio. Naudoti 4.7.2 skyriuje pateikti duomenys apie 2035 m. prognozuojamą automobilių eismo srautų pasikeitimą. Vertinant eismo sąlygas miesto gatvėse priimta, kad vidutinis automobilių srauto greitis sudarys apie 40 km/val. Gauta, kad dėl aplinkkelio poveikio persiskirsčius automobilių srautams, daugumoje pagrindinių gatvių transporto priemonių skaičius sumažės, o to rezultate sumažės ir transporto taršos metinė emisija.

4. Lentelė. 2035 m. metinės emisijos planuojamame aplinkelyje

Kelio atkarpos nr.	Metinė emisija, t/metus				
	CO	Angliavandeniliai	NOx	KD	CO ₂
1	6,009	1,216	7,329	0,153	2817
2	2,675	0,572	3,500	0,070	1316
Iš viso	8,684	1,788	10,829	0,223	4133

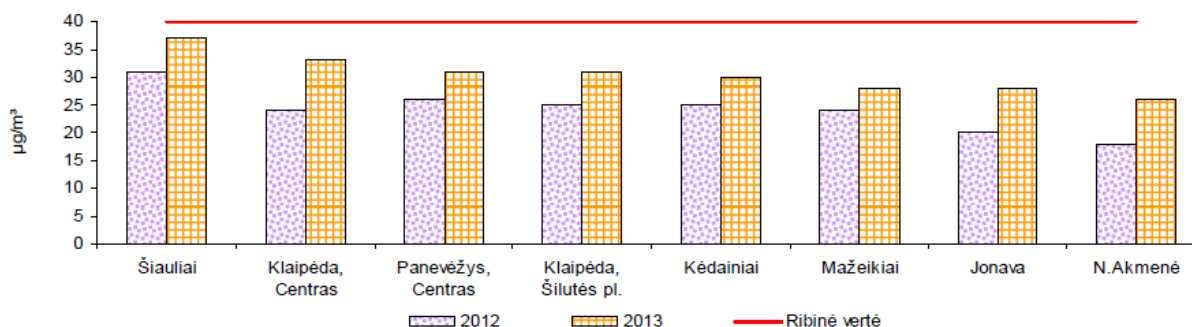
7.2.4 Aplinkos oro kokybės įvertinimas

7.2.4.1 Esama situacija

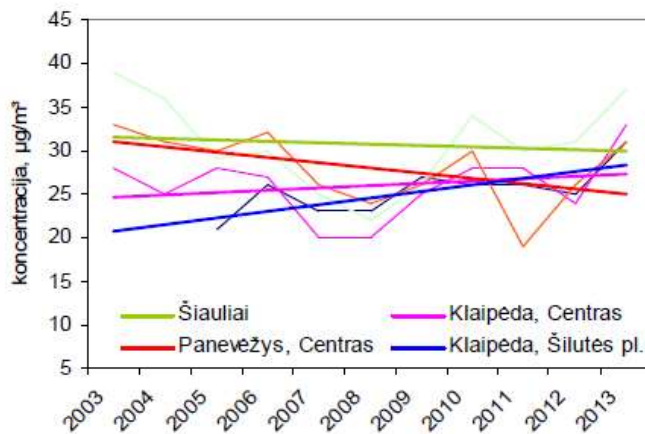
Pagal valstybinę oro monitoringo programą (<http://oras.gamta.lt/cms/index?rubricId=d20b1c7f-77df-4f26-8c9d-2f198e02aa02>) Šiaulių mieste 2013 metais oro užterštumas yra tiriamas vienoje OKT stotyje.

Dėl didelės nagrinėjamos teritorijos apimties, esamos situacijos įvertinimui naudoti Aplinkos apsaugos agentūros oro užterštumo žemėlapiai Šiauliuose kurie gauti modeliavimo būdu (modelis: ADMS-Urban, CERC, D. Britanija). Žemėlapiai pateikti prieduose.

Šiaulių OKT stotelės duomenys: 2013 m. vidutinė paros KD₁₀ koncentracija Šiauliuose Lietuvos mastu buvo didžiausia 37 µg/m³, o savo paros ribinę vertę (50 µg/m³) viršijo 49 dienas, t.y. buvo viršyta leistina 35 dienų per metus ribinė vertė. Didžiausia šio teršalo viršijimo priežastis yra intensyvūs transporto srantai ir individualių namų kūrenimas siekiant apšildyti vidaus patalpas šaltuoju metų lauku. Kita vertus, lyginant ilgesnio periodo 2003-2013 m. duomenis, pastebimi šio teršalo mažėjimo tendencija.



16. pav. Vidutinė metinė KD₁₀ koncentracija Šiauliuose ir kituose miestuose. (Iškarpą iš <http://oras.gamta.lt/cms/index?rubricId=d20b1c7f-77df-4f26-8c9d-2f198e02aa02>)



17. pav. Vidutinė metinė KD10 kitimo tendencijos Šiauliuose ir kituose miestuose 2003-2013m. (iškarpa iš <http://oras.gamta.lt/cms/index?rubricId=d20b1c7f-77df-4f26-8c9d-2f198e02aa02>)

Kitų teršalų (kietųjų dalelių KD_{2,5}, azoto dioksido, sieros dioksido, anglies monoksido, švino ir benzeno) koncentracija 2013 m. neviršijo ribinių verčių.

2013 m. statistiniai oro kokybės tyrimų rodikliai

Stotis	KD ₁₀ µg/m ³			KD _{2,5} µg/m ³	SO ₂ µg/m ³			NO ₂ µg/m ³			O ₃ µg/m ³			CO mg/m ³	Benzenas µg/m ³	
	C _{vid}	C _{max 24 h}	P	C _{vid}	C _{vid}	C _{max 24 h}	C _{max 1 h}	C _{vid}	C _{max 1 h}	V	C _{max 8 h}	P ₁	P ₂	C _{max 1 h}	C _{max 8 h}	C _{vid}
	2013 m. galiojusios normos, ribinės vertės, informavimo bei pavojaus slenksčiai, nustatyti žmonių sveikatos apsaugai															
	40	50	35 d.	26 (25)		125	350	40	200	18	120 ¹⁾		25	180/240	10	5
Šiauliai	37	146	49		2,4	5,6	29,3	24	146	0	102	0	0	109	4,0	

C_{vid} - vidutinė metinė koncentracija; **C_{max 24 h}** - didžiausia paros koncentracija; **C_{max 1 h}** - didžiausia 1 val. koncentracija; **C_{max 8 h}** - didžiausia 8 val. periodo koncentracija, apskaičiuota slenkančio vidurkio būdu pagal "Aplinkos oro užterštumo sieros dioksidu, azoto dioksidu, azoto oksidais, benzeno, anglies monoksidu, švinu, kietosiomis dalelėmis ir ozonu normų" 4 priedo ir 8 priedo 3 dalies reikalavimus; **26 (25)** – 2013 m. galiojusi norma, skliausteliuose – ribinė vertė, įsigaliojanti 2015 01 01; **120¹⁾** - ozono siektina vertė, kuri po jos įsigaliojimo datos (2010 01 01) neturi būti viršyta daugiau kaip 25 dienas per metus, imant trijų metų vidurkį; **P** – parų skaičius, kai buvo viršyta paros ribinė vertė (50 µg/m³); **P₁** – parų skaičius, kai buvo viršyta 8 val. ozono siektina vertė 2013 m.; **P₂** – vidutinis metinis parų skaičius, kai buvo viršyta 8 val. ozono siektina vertė, 2011-2013 m. laikotarpiu; **V** - valandų skaičius, kai buvo viršyta 1 val. ribinė vertė (200 µg/m³), kurios įsigaliojimo data - 2010 01 01;

18. pav. Statistiniai Šiaulių oro kokybės tyrimų (OKT) stotelės duomenys

7.2.4.2 Prognozuojama vietinė tarša

Oro teršalų sklaidos žemėlapiai pateikti ataskaitos priede.

Vadovaujantis dėl aplinkos apsaugos agentūros direktoriaus 2008 m. Liepos 10 d. įsakymo Nr. A-112 „Dėl foninio aplinkos oro užterštumo duomenų naudojimo ūkinės veiklos poveikiui aplinkos orui įvertinti rekomendacijų patvirtinimo“ pakeitimo, 8 punktą „Tuose teršalų sklaidos skaičiavimo modeliuose, kuriais tiesiogiai negalima apskaičiuoti KD₁₀ ir KD_{2,5} koncentracijos aplinkos ore, turi būti naudojamas koeficientas 0,7 kietųjų dalelių koncentracijos perskaičiavimui į KD₁₀ koncentraciją ir koeficientas 0,5 KD₁₀ koncentracijos perskaičiavimui į KD_{2,5} koncentraciją“.

Atlikus prognozuojamos 2035 m. situacijos (su industrine zona Zokniuose, blogiausias scenarijus) oro taršos skaičiavimus ir rezultatus palyginus su ribinėmis užterštumo vertėmis, matyti, jog teršalų koncentracijos nėra viršijamos. Skaičiavimo rezultatai pateikti 5 lentelėje.

Modeliavimo metu atskiro teršalo benzeno (C₆H₆) koncentracija nebuvo skaičiuojama. Sumodeliuota lakiųjų organinių junginių (LOJ) koncentracija ore, kurio sudėtyje yra benzeno. Vertinimo metu bendra LOJ koncentracija ore prilyginta benzeno reikšmei ir lyginama su šio teršalo (benzeno) ribine verte.

5. lentelė. Maksimalios ir vidutinės teršalų koncentracijos skaičiavimo rezultatai (be ir su fonu) bei vidutinės metinės ribinės aplinkos oro užterštumo vertės ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Teršalas	Vidurkinimo laikas	Ribinė vertė $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Planuojamo aplinkkelio tarša (be fono) $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Planuojamo aplinkkelio tarša su fonu $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Naudotas fonas	
					Šiaulių RAAD $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Šalia esantys objektai
KD10	24 val.	50	0,66	77,23	14,2	ŽŪB „Ginkūnų paukštynas“ AB „Šiaulių energija“ UAB „Šiaulių plentas“
	Metų	40	0,33	34,8	14,2	
KD2,5	Metų	25	0,2529	18,14	7,9	
NO2	1 val.	200	15,92	22,1	4	
	Metų	40	0,38	5,45	4	
CO	8 val.	10000	253	500,8	150	
C6H6	Metų	5	3,01	3,91	0,9	

Įtraukus foninius taršos šaltinius, matyti, jog numatomas kietųjų dalelių paros (24 val.) ribinės vertės viršijimas. Šio teršalo viršijimo priežastis (pagal modeliavimo rezultatus) yra UAB „Šiaulių plentas“ Ginkūnų asfaltbetonio bazė, tačiau viršijimai nusistovi apie šią bazę ir gyvenamąsias aplinkas nesiekia. Planuojamas aplinkkelis reikšmingo pablogėjimo nesukelia.

7.2.5 Globalinė ir regioninė tarša

Globalinis aplinkkelio poveikis oro taršai nebus teigiamas- teršalų emisijos sumažėjimas Šiaulių mieste nekompensuos aplinkkelio generuojamo transporto teršalų emisijos (išskyrus CO ir angliavandenius). Taip yra todėl, kad daugelyje nagrinėtų krypčių kelionė aplinkkeliais (įskaitant ir projektuojamą aplinkkelio ruožą) bus nors ir greitesnė, tačiau ilgesnė, todėl bendra automobilių transporto rida, o kartu ir kuro sąnaudos padidės.

Automobilių transporto teršalų emisijų sumažėjimas Šiaulių mieste bei bendras automobilių transporto taršos emisijų pokytis Šiaulių mieste ir jo prieigose pateiktas lentelėje.

6. Lentelė. Metinis emisijos pokytis Šiaulių mieste ir prieigose dėl projektuojamo aplinkkelio poveikio 2035 m.

	Metinis emisijos pokytis, t/metus				
	CO	Angliavandeniai	NOx	KD	CO ₂
Aplinkkelyje (padidėjimas)	0	0	0	0,0	4133
Šiaulių mieste	-9,336	-1,796	-7,736	-0,176	-2963
Bendras (globalinis poveikis)	-0,651	-1,796	3,092	0,047	1170

7.2.6 Išvados

▶ Matematinio modeliavimu nustatyta, kad nutiesus aplinkkelį, dėl pakankamai mažo eismo intensyvumo (iki 5596 aut./parą⁵) ir palankios teršalų sklaidos aplinkoje (atviros erdvės), oro tarša padidės labai nežymiai, o žmonių sveikatai nustatytos ribinės vertės nebus viršijamos.

2 Skaičiavimo metu naudotos didžiausios foninės koncentracijos reikšmės.

3 Viršijimo priežastis dėl asfaltbetono bazėje vykdomos veiklos.

4 Vertinimo metu priimta, kad LOJ koncentracija lygi C6H6 (benzeno) koncentracijai.

5 Reikšmingesnis transporto poveikis oro kokybei nustatomas, kai eismo intensyvumas viršija 15000 -20 000 aut./parą, yra teršalų sklaidą ribojančių objektų, kaip pvz. gatvės kanjonai.

7.3 Paviršiniai vandens telkiniai

7.3.1 Metodas

Atliekant analizę buvo išskirti planuojamo aplinkkelio kertami paviršinio vandens telkiniai. Įvertinant galimą poveikį paviršiniam vandeniui naudotasi teisės aktais, upių tėkmių vektoriniais duomenimis, nagrinėjami vandens telkinių hidrografiniai aspektai. Įvertinus poveikį, pagal poreikį gali būti numatomos aplinkosauginės priemonės. Įvertinta esama melioracijos sistema.

Pagrindiniam vertinimui naudotasi taršos prie kelių tyrimų studijomis:

- ▶ Kelių keliamas poveikis vertinamas VGTU atliktais tyrimais kelių ir geležinkelių aplinkoje ir pateiktomis išvadomis bei rekomendacijomis (P. Baltrėnas, A. Kazlauskaitė, A. Mikalajūnė „Aplinkos apsauga keliuose“, Vilniaus Gedimino technikos universitetas, 2012) [1].
- ▶ Naudotasi ilgamečiais, 1997–2010 m. VĮ Transporto ir kelių tyrimo instituto aplinkos taršos (poveikio aplinkai stebėsenai ir aplinkosauginis vertinimas) prie automobilių kelių monitoringo duomenimis ir išvadomis, kurios yra svarbios nuotekų nuo sankasos nuvedimui [4, 3, 5, 2].
- ▶ Rekomendacijos nuotekų nuvedimui parenkamos, vadovaujantis dokumentu, skirtu apsaugai nuo kelių keliamos taršos (Vandens telkinių apsauga APR-VTA 10 (Žin., 2010, Nr.41-2017)) [17].

Atsižvelgta į vandens telkinių apsaugos zonas: LR Vandens įstatyme 2003 m. kovo 25 d. Nr. IX-1388 (Žin., 2003, Nr.36-1544) nurodoma, kad prie paviršinio vandens telkinių nustatomos pakrantės apsaugos juostos, o jeigu jie didesni, ir apsaugos zonos. Apsaugos juosta zonoje yra apsaugos zonos sudėtinė dalis. Teisės aktai, reglamentuojantys paviršinio vandens apsaugą pateikiami 7 lentelėje.

7. lentelė. Teisės aktai

Nuostatos	Teisės aktas
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Paviršinio vandens apsauga; ▶ Pakrančių apsaugos juostų ir apsaugos zonų nustatymas; ▶ Pakrančių apsauga; ▶ Nuotekų nuvedimas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ LR Vandens įstatymo pakeitimo įstatymas 2003 m. kovo 25 d. Nr. IX-1388 (Žin., 2003, Nr.36-1544); ▶ „Paviršinio vandens telkinių apsaugos zonų ir pakrančių apsaugos juostų nustatymo taisyklės“, patvirtintos 2001 m. lapkričio 7 d. Nr. 540, ir pakeistos 2007 m. vasario 14 d. Nr. D1-98 (Žin., 2007, Nr.23-892); ▶ Specialiosios žemės ir miško naudojimo sąlygos Nr. 343, patvirtintos 1992 m. gegužės 12 d. ir pakeistos 2008 m. balandžio 2 d. Nr. 319 (Žin., 1992, Nr. 22-6522008; 2008, Nr.44-1643); ▶ Vandens telkinių apsauga APR-VTA 10, patvirtintos 2010 m. balandžio 1 d. Nr. V-89 (Žin., 2010, Nr.41-2017); ▶ Nuotekų tvarkymo reglamentas, patvirtintas 2006, Nr. 59-2103; 2010, Nr.59-2938); ▶ Paviršinių nuotekų tvarkymo reglamentas, patvirtintas 2007 m. balandžio 2 d. Nr. D1-193 (Žin., 2007, Nr. 42-1594).

7.3.2 Esamos situacijos įvertinimas

Paviršiniai vandens telkiniai. Aplinkkelis kerta du upelius: up. Švedę (kodas 41010227, įtekantis į Kulpę) ir bevardį jos intaką (kodas 41010228). Abu upeliai priklauso Mūšos (Lielupės) upės baseinui. Įrengiant aplinkkelį, per upelius gali būti įrengtos pralaidos arba tiltukai.

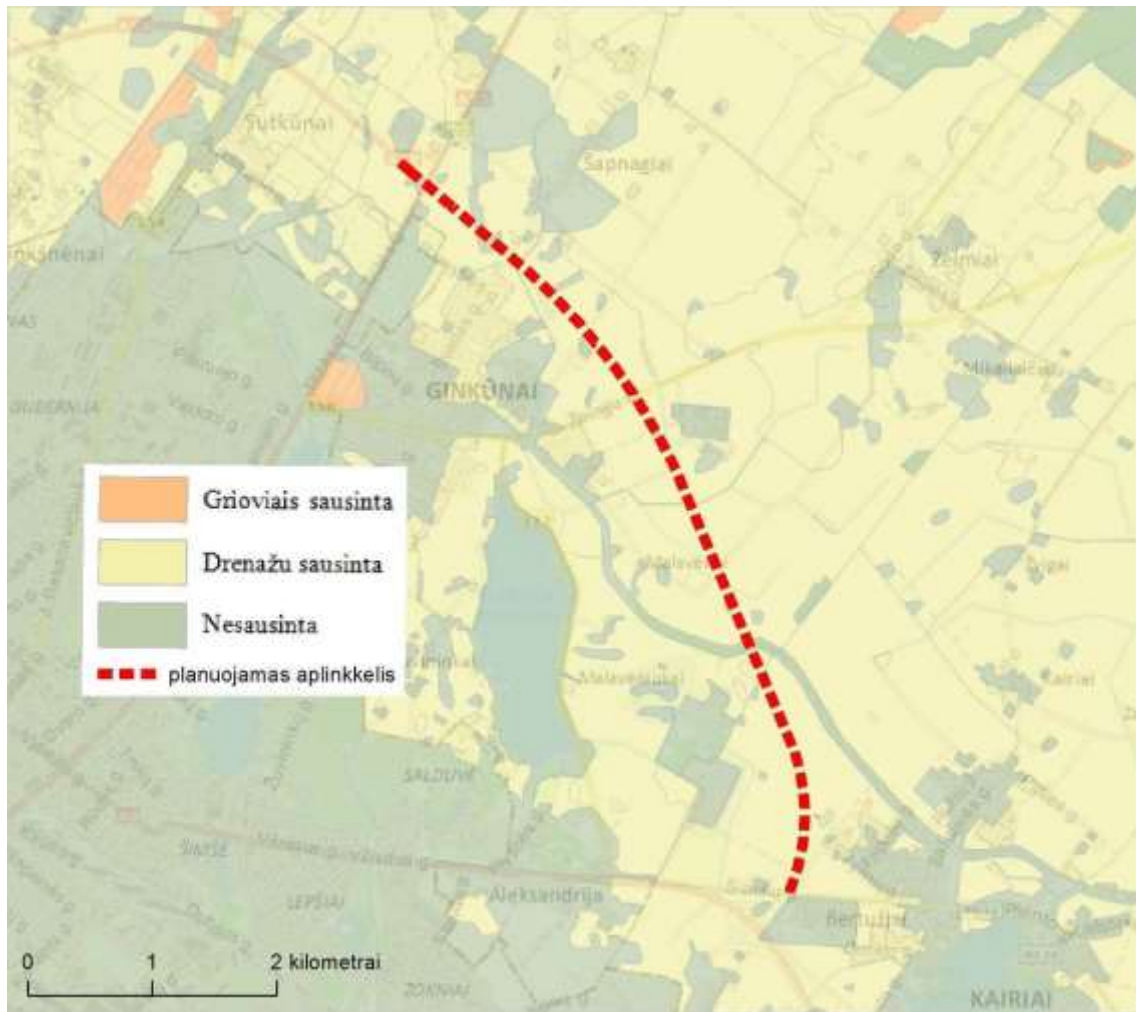
Aplinkkelis prie tvenkinių, ežerų ir didelių upių nepriartėja. Švedės tvenkinys (kodas 40050046) nuo aplinkkelio nutolęs 1,1 km, Kairių ežeras (kodas 41040020) - 1,2 km, Ginkūnų ežeras (kodas - 41040011) 2,1 km, ežeras Talkša (kodas 41040010) nutolęs 3,3 km atstumu.



19. pav. Lietuvos respublikos upių, ežerų ir tvenkinių kadastre išskirti vandens telkiniai planuojamo aplinkkelio gretimybėje

7.3.3 Melioracija

Pagal žemių melioracinės būklės ir užmirkimo erdvių duomenų rinkinį (MEL_DR10LT) planuojamo aplinkkelio aplinkoje vyrauja drenažu nusausintos ir vietomis nenusausintos žemės (žiūr. 20 pav.).



20. pav. Žemių melioracinės būklės ir užmirkimo būklė planuojamo aplinkkelio aplinkoje

Kaip vienas iš parengiamųjų etapų prieš pradant aplinkkelio projektavimo darbus yra projekto aplinkos topografinės nuotraukos parengimas, kurioje nužymimi visi antžeminiai (melioracijos grioviai, vandentakiai) ir požeminiai (požeminės komunikacijos, melioracijos sistema) ir reljefas. 21 paveiksle pateikiamas topo nuotraukos fragmentas su nužymėta požeminio drenažo sistema. Topo nuotraukos duomenys patvirtina MEL_DR10LT duomenų rinkinio duomenis.



21. pav. Parengtos topo nuotraukos fragmentas. Išskirta požeminio drenažo sistema

7.3.4 Galimas poveikis ir priemonės

Aplinkkelis didelių upių nekerta, prie ežerų ar didelių tvenkinių nepriartėja. Aplinkkelis kerta tik du upelius Švedę ir bevardį jos intaką. Upeliai siauri, driekiasi pievomis ir ariamomis žemėmis, nėra svarbūs kraštovaizdžio ar biologinės įvairovės aspektų, nėra gamtinio karkaso elementai, neturi stačių šlaitų ar kitų svarbių aspektų, todėl, vadovaujantis dokumentu „Kraštovaizdžio formavimo gairės valstybiniams keliams ir geležinkeliams“ (Samuchovienė O., Braga A. ir kt. [10]) juos galima kirsti tinkamai kraštovaizdyje įkomponuotomis pralaidomis.

Siūlomi sprendiniai. Pralaidos antgaliai neturėtų būti išsikišę, jei įmanoma šlaito tvirtinimui naudoti akmenis arba smulkaus rašto betonines plyteles.



22. pav. Rekomenduojamų pralaidų pavyzdžiai [10].

Vandens tarša. Vandens taršos kelių aplinkoje monitoringo rezultatai. 1997-2010 m. VĮ Transporto ir kelių tyrimo instituto vykdytų magistralinių ir krašto kelių aplinkos kokybės tyrimų duomenimis, nustatyta, kad – kelių įtaka paviršinio vandens kokybei nėra reikšminga. Magistraliniuose ir kituose intensyviuose keliuose, kuriais pravažiuoja >14 tūkst. automobilių per parą paviršinį vandenį nuo taršos intensyviuose ruožuose apsaugo įrengti nuotekų nuo kelio nuvedimo, surinkimo bei valymo įrenginiai. Laiku pašalinus dumblą iš valymo įrenginių, teršalai į paviršinius vandens telkinius nepatenka. Mažesnio intensyvumo keliuose, kai nuotekos nuvedamos sankasos šlaitais į griovius padidinta paviršinio vandens tarša nenustatyta. Nustatyta, kad dėl remonto darbų vandenyje kartais fiksuojamas laikinas taršos naftos angliavandeniliais padidėjimas. Vandens mėginiuose nustatyti šie parametrai: aktyvi vandens reakcija (pH), drumstumas, biocheminis deguonies sunaudojimas per 7 paras (BDS₇), skendinčių medžiagų, naftos angliavandenilių, chloridų, sulfatų, švino junginių, bendro fosforo, bendro azoto koncentracija. Paviršinių telkinių vandens kokybė vertinta, nustatytas vertes lyginant su paviršinių telkinių vandenį teršiančių medžiagų didžiausia leidžiama koncentracija (DLK) ir ribine koncentracija.

Galima tarša, nuotekų valymas. Atsižvelgus į ilgamečio monitoringo duomenis ir į nedidelį prognozuojamą važiuojančių automobilių intensyvumą (iki ~5600 aut./parą), padidinta paviršinio vandens tarša nenumatoma. Aplinkelis taip pat nekerta jokių Natura 2000 teritorija“ priskirtų vandens telkinių, todėl lietaus nuotekų valymui visame aplinkkelio ruože rekomenduojama įrengti žolėtus kelio sankasos šlaitus, kuriais tekėdamos į griovius nuotekos apšvalytų ir sutekėtų į esamas melioracijos sistemas.


Dėl melioracinių sistemų. Planuojamoje teritorijoje yra melioracijos statinių. Melioracijos įrenginius reglamentuoja MTR 1.12.01:2008 „Melioracijos statinių techninės priežiūros taisyklės“. Pagrindiniai projekto drenažo rekonstrukcijos darbai – paviršinio vandens nuvedimo priemonės iš pakelių. Pakelės griovelių statyba ir visi sprendiniai, susiję su melioracijos sistema, bus sprendžiami tolesniuose projektavimo etapuose. Tačiau jau dabar žinoma, kad esamos melioracijos sistemos ir įrenginiai tiesiant aplinkkelį bus rekonstruojamos ir atstatomos. Tuo tikslu tolesniuose projektavimo etapuose melioracijos sistema ir jos sutvarkymas bus nagrinėjamas atskirai įvertinant Šiaulių rajono savivaldybės administracijos žemės ūkio skyriaus melioracijos poskyrio išduotas sąlygas, atliekant skaičiavimus ir kitus būtinus darbus.

Poveikis vandens telkiniams gali būti, vykdant šią veiklą:

- ▶ **Statybų metu.** Poveikis galimas dėl užterštumo, hidrologinio režimo pokyčio ir dirvos erozijos. Pagrindiniai taršos šaltiniai gali būti nafta ir jos produktai: išsipylę iš statybinės įrangos degalai, tepalai ar hidrauliniai skysčiai; atliekos, užterštas gruntas. Statybvietėse esantis gruntas gali būti užterštas sunkiaisiais metalais, naftos produktais, kitomis toksiškomis medžiagomis. Apsaugai statybų metu rekomenduojamos tokios priemonės, kaip tinkamas statybos aikštelių vietos parinkimas, apsauga nuo erozijos, priemonės išsiliejusių tepalų surinkimui (8 lentelė).
- ▶ **Naudojant kelią.** Nuotekose nuo automobilių kelių randamų teršalų šaltinis – tai degalų degimo produktai, kuras ir jo priedai, alyvos ir tepalai, katalizatoriaus komponentai, padangų ir kelio dangos trinties medžiagos, besidėvinčių automobilio dalių dilimo medžiagos, metalai. Kelio paviršinėse nuotekose nustatoma tiek ištirpusių, tiek skendinčių (dalelių pavidalo) teršalų. Pagrindiniai faktoriai, įtakojantys vandens užterštumą kelio nuotekomis yra eismo intensyvumas ir nuotekų nuvedimo nuo kelio būdas. Planuojamame aplinkkelyje prognozuojamas nedidelis intensyvumas, todėl, atsižvelgiant į ilgalaikio monitoringo duomenis, *nuotekas nuo kelio ir tilto rekomenduojama nuvesti žolėtais sankasos šlaitais į griovius.*
- ▶ **Avarių metu,** išsiliejus kenksmingoms medžiagoms. Autoavarijų atveju vanduo gali būti užteršiamas vežamomis cheminėmis medžiagomis, naftos produktais. Apsaugai rekomenduojama naudoti smėlio

maišus, birų smėlį, sorbentus (10 lentelė). Avarijų atveju nuo tiesioginio teršalų patekimo į Šventosios upę pirminiam sulaikymui padės rekomenduojami valymo įrenginiai.

8. lentelė. Vandens apsaugos priemonės statybų metu.

Apsaugos priemonės	Priemonių konkretizavimas
Organizacinės priemonės	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Statybinių medžiagų, nukasto dirvožemio sandėliavimo, statybinės technikos, automobilių stovėjimo aikštelės neįrenginėti neįrenginėti arčiau kaip 25 m nuo upelių. ▶ Surinkti panaudotus tepalus iš mechanizmų, kad nebūtų užterštas paviršinis vanduo ir dirvožemis. Numatyti priemones avarinių išsiliejimų (tepalų iš mechanizmų) atveju. Statybos metu turi būti laikomos naftos produktus absorbuojančios medžiagos (pjuvenos, smėlis), specialūs konteineriai tepalų surinkimui.
Prevencinės ir laikinosios paviršių apsaugos nuo erozijos priemonės	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Paviršiaus stabilizavimui šlaituose, kurių aukščio ir pločio santykis 1:3 arba statesniuose, pasėtų žolių sėklų apsaugai nuo išplovimo ir dygimui paspartinti, šlaitų sutvirtinimui ir apsaugai nuo erozijos rekomenduojamos naudoti geotekstilinės medžiagos (pavyzdys pateikiamas žemiau): <div style="text-align: center;">  </div>

9. lentelė. Vandens apsaugos priemonės kelio naudojimo metu.

Apsaugos priemonės	Priemonių konkretizavimas
Paviršinių nuotekų nuleidimo/valymo įrenginiai, kurie skirti apsaugoti sankasą nuo išplovimo ir užtvindymo; slopinti nuotekų srauto energiją; apvalyti nuotekas, prieš joms patenkant į paviršinio vandens telkinius, dirvožemį.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Pirminiam nuotekų apvalymui nuo kelio rekomenduojama įrengti žolėtus šoninius kelio griovius, kuriems būtina sąlyga – tanki žolės danga, išskleidanti nuotekų srautą ir lėtinanti tėkmę. Tinkamai prižiūrint ir tvarkant šių įrenginių naudojimo laikas neribojamas.

10. lentelė. Vandens apsaugos priemonės avarijų atveju.

Apsaugos priemonės	Priemonių konkretizavimas
--------------------	---------------------------

Apsaugos priemonės	Priemonių konkretizavimas
<p>Avarinių išsiliejimų kontrolės įrenginių paskirtis – sulaikyti avarijų metu išsiliejusias aplinką teršiančias medžiagas ar apriboti galimybę joms patekti į paviršinius vandens telkinius.</p>	<p>Pirminiam teršalų sulaikymui tarnaus ir ties Šventosios tiltu rekomenduojami valymo įrenginiai.</p> <p>Efektyviai sulaikyti išsiliejusius teršalus gali mechaniniai uždoriai, užtvankos, slenksčiai, dambos.</p> <p>Avarinio išsiliejimo metu į aplinką patekę ir sulaikyti teršalai turi būti operatyviai surenkami ir pašalinami. Tam rekomenduojama naudoti:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ birų smėlį (tinka naftos angliavandeniliams ir cheminėms medžiagoms surinkti. Smėlis turi būti laikomas sausiai. Panaudotą smėlį būtina pašalinti iš gamtinės aplinkos); ▶ smėlio maišus (smėlio maišai gali būti naudojami nukreipti išsiliejusius teršalus į jų sulaikymo vietą, užblokuoti ir sulaikyti teršalus paviršinių nuotekų nuleidimo sistemose); ▶ sorbentus (taikoma likviduojant naftos angliavandenilių išsiliejimą. Lietuvoje siūlomi įvairių gamintojų produktai: sorbentų granulės, dribsniai, sorbuojantys čiužiniai, kilimėliai, rankovės. Sorbuojanti bona (rankovė) skirta naftos produktams nuo vandens paviršiaus surinkti ir naftos produktų plėvelės plitimui vandenyje sustabdyti).

7.3.5 Išvados

- ▶ **Melioracija.** Planuojamoje teritorijoje yra melioracijos statinių. Pagrindiniai projekto drenažo rekonstrukcijos darbai – paviršinio vandens nuvedimo priemonės iš pakelių. Pakelės griovelių statyba ir visi sprendiniai, susiję su melioracijos sistema, bus sprendžiami tolesniuose projektavimo etapuose. Tačiau jau dabar žinoma, kad esamos melioracijos sistemos ir įrenginiai tiesiant aplinkkelį bus rekonstruojamos ir atstatomos.
- ▶ **Vandens telkiniai.** Planuojamas aplinkkelis kirs siaurus upelius Švedė ir jos bevardį intaką. Per upelius planuojamos pralaidos. Statybos darbai hidrografinio tinklo nekeičia, pakrančių apsaugos juostų reglamentų nepažeidžia (Paviršinių vandens telkinių apsaugos zonų ir pakrančių apsaugos juostų nustatymo tvarkos aprašas (Žin., 2001, Nr. 95-3372; 2013, Nr.30-1489)). Statybinių medžiagų laikymo aikštelių neįrengti arčiau kaip 25 m nuo upelių.
- ▶ Nuotekas visame aplinkkelio ruože rekomenduojama nuvesti žolėtais kelio sankasos šlaitais, kad tekėdamos apsivalytų ir grioviais sutekėtų į melioracijos sistemas. Tokios rekomendacijos teikiamos, atsižvelgiant į nedidelį eismo intensyvumą - ~5600 aut./parą ir ilgalaičių tyrimų prie kelių rezultatus.
- ▶ Laikantis PAV ataskaitoje rekomenduojamų aplinkosauginių priemonių paviršinio vandens apsaugai (tepalų iš statybos metu naudojamų mechanizmų surinkimui, avarinių išsiliejimų atveju, lietaus nuotekų nuvedimui, šlaitų stabilizavimui ir t.t.), neigiamas poveikis nenumatomas nei dėl aplinkkelio statybos, nei dėl kelio naudojimo.
- ▶ Rengiant techninį projektą, parenkant sprendinius, rekomenduojama vadovautis: „Kraštovaizdžio formavimo gairės valstybiniams keliams ir geležinkeliams“ (Samuchovienė O., Braga A. ir kt., 2013); „Aplinkosauginių priemonių projektavimo, įdiegimo ir priežiūros rekomendacijomis. Vandens telkinių apsauga APR–VTA 10“ (Žin., 2010, Nr.41–2017); Kelių priežiūros vadovo I dalimi PN–05 „Automobilių kelių priežiūros normatyvai“ (Žin., 2006, Nr. 55–1994; 2008, Nr. 53–1995).

7.4 Požeminis vanduo

7.4.1 Metodas

Poveikis požeminiam vandeniui vertintas, vadovaujantis 11 lentelėje pateiktais teisės aktais; LGT informacinės sistemos Geolis duomenimis: „Vandenvietės“, „Ekspluatuojami požeminio vandens gręžiniai“ (2014 m.). Įvertintos vandenviečių sanitarinės apsaugos zonos (SAZ), kurios vadovaujantis Lietuvos higienos norma HN 44:2006, yra steigiamos siekiant išsaugoti geriamojo požeminio vandens kokybę vandenviečių teritorijose ir jų apylinkėse. SAZ susideda iš trijų juostų:

- griežto režimo apsaugos juosta (1–oji juosta) skirta saugoti vandenvietę ir joje esančius požeminio vandens kaptąžo įrenginius nuo nuolatinės, atsitiktinės arba tyčinės taršos;
- apribojimų juostos yra skirtos apsaugoti vandenvietę nuo mikrobinės (2–oji juosta);
- cheminės (3–ioji juosta) taršos.

11. lentelė. Teisės aktai, jų nuostatos.

Nuostatos	Teisės aktai
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Požemio vandens apsauga; ➤ Stambesniųjų Lietuvos gėlo vandens vandenviečių pogrupiai; ➤ Vandenviečių reikalavimai. SAZ 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Lietuvos Higienos norma HN 44:2006 „Vandenviečių sanitarinių apsaugos zonų nustatymas ir priežiūra“, patvirtinta LR sveikatos apsaugos ministro 2006 m. liepos 17 d. Nr. V–613 ir pakeistu 2010 m kovo 30 d. V–240 (Žin., 2006, Nr. 81–3217; 2010, Nr.41–1998): <i>Vandenvietės 1–oje juostoje draudžiama bet kokia ūkinė veikla, tiesiogiai nesusijusi su požeminio vandens naudojimu, jo gerinimu ir tiekimu. II-os grupės vandenvietėms 2–oje ir 3–oje juostose kelių tiesimas nėra ribojamas.</i> ➤ LAND 4–99 „Gręžinių vandeniui tiekti ir vandens šiluminei energijai naudoti projektavimo, įrengimo, konservavimo bei likvidavimo tvarka“ (Žin., 1999, Nr.112–3263, 2009, Nr.145–6457). Sanitarinės apsaugos reikalavimai: <i>Jeigu paimto vandens kiekis neviršija 10 m³/d arba šio gręžinio vandenį vartos mažiau kaip 50 žmonių, taip pat gręžinių, skirtų šiluminei energijai ir požeminiam pramoniniam vandeniui vartoti, griežto režimo juosta turi būti ne mažesnė kaip 5 metrai aplink gręžinį. Šių gręžinių apribojimų juostos nenustatomos.</i> <i>Jeigu vartojamo vandens kiekis viršija 10 m³/d arba šio gręžinio vandenį vartos daugiau kaip 50 žmonių ilgiau nei 60 dienų per metus, taip pat įmonės vartos vandenį maisto produktams gaminti, gręžinių, skirtų mineraliniam vandeniui išgauti, griežto režimo apsaugos juostos dydis priklausomai nuo vandeningo sluoksnio saugos laipsnio turi būti 30–50 metrų spinduliu apie gręžinį.</i>

12. lentelė. Ūkinės veiklos reguliavimas vandenviečių sanitarinių apsaugos zonų 2–je ir 3–je juostose pagal HN 44:2006.

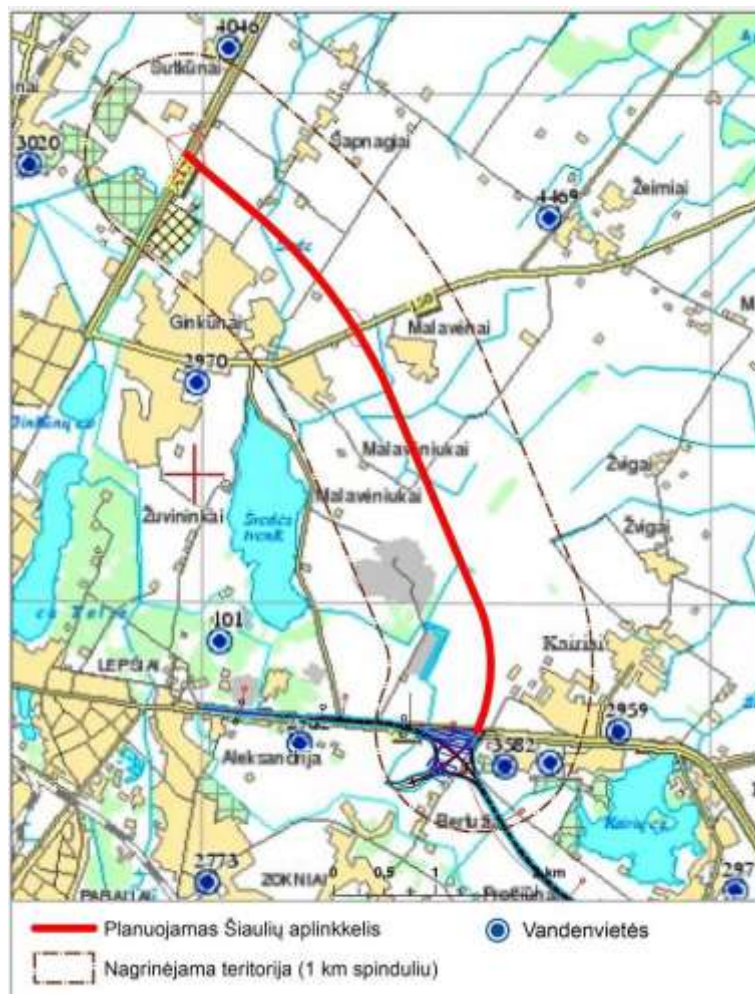
Ūkinė veikla	Mikrobinės taršos apribojimo juosta (2–oji juosta)			Cheminės taršos apribojimo juosta (3–ioji juosta)		
	vandenviečių grupės			vandenviečių grupės		
	I	II	III	I	II	III
1	2	3	4	5	6	7
Magistraliniai ir krašto keliai	+	+	o	+	+	+

Ūkinė veikla	Mikrobinės taršos apribojimo juosta (2-oji juosta)			Cheminės taršos apribojimo juosta (3-joji juosta)		
	vandenviečių grupės			vandenviečių grupės		
	I	II	III	I	II	III
1	2	3	4	5	6	7
Kiti keliai	+	+	+	+	+	+
- draudžiama; x nauja statyba (veikla) draudžiama, o esami objektai – atsižvelgiant į galimo poveikio įvertinimą; o nauja statyba (veikla) ir esami objektai leidžiami atsižvelgiant į galimo poveikio įvertinimą; + neribojama.						

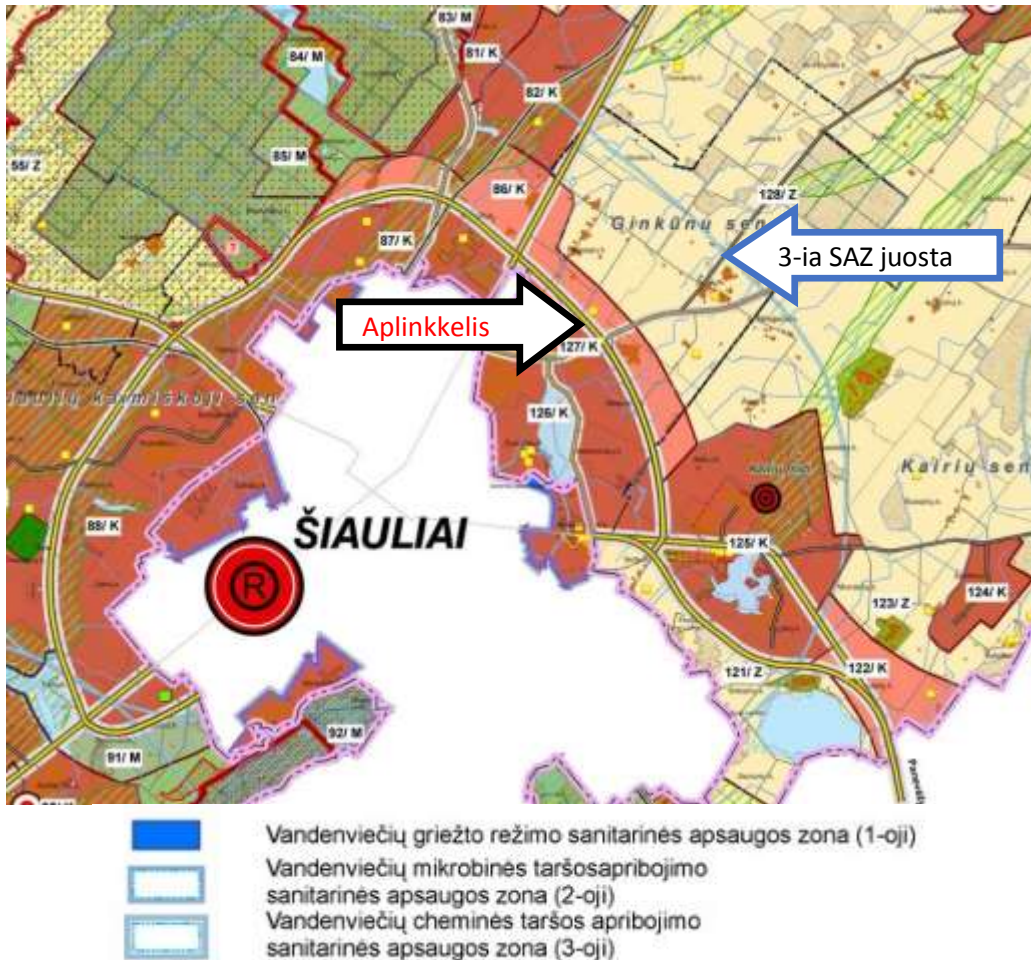
7.4.2 Esamos situacijos įvertinimas

1 km spinduliu yra 2 registruotos vandenvietės: Bertužių vandenvietė ~410 m atstumu (NUMERIS: 3582, Šiaulių r., ISTEKLIU_RUSIS: Geriamasis gėlas vanduo, BUKLE: Naudojamas) ir Natūralių sulčių vandenvietė 770 m atstumu (NUMERIS: 3401, Šiaulių r. ISTEKLIU_RUSIS: Geriamasis gėlas vanduo, BUKLE: Naudojamas) (23 pav.).

Aplinkkelis į šių artimiausių vandenviečių apsaugos zonas nepatenka, tačiau patenka į kitų Šiaulių mieste esančių vandenviečių 3-iąją sanitarinę apsaugos zoną (SAZ), apimančią Šiaulių miestą bei dalį Šiaulių raj. sav. teritorijos (24 pav.).



23. pav. Artimiausios vandenvietės pagal Lietuvos geologijos tarnybos duomenimis (www.lgt.lt): „Vandenviečių žemėlapis“



24. pav. Vandenviečių apsaugos zonos pagal Šiaulių raj. sav. bendrojo plano sprendinius „Žemės naudojimo ir apsaugos reglamentai“

7.4.3 Galimas poveikis ir priemonės

Paviršinės aplinkkelio nuotekos gali užteršti gruntinį vandenį per paviršiaus vandenį ar tiesiogiai teršalams patenkant į gilesnius žemės sluoksnius, todėl aplinkkelio tiesimas, priežiūra ir naudojimas juo gali:

- ▶ užteršti gruntinį vandenį statybos ar aplinkkelio naudojimo metu;
- ▶ sukelti taršos riziką avarijų metu, išsiliejus kenksmingoms medžiagoms.

Įvertinus, kad prognozuojamas eismo intensyvumas aplinkkeliu nedidelis (iki ~5600 aut./parą) bei atsižvelgus į ilgamečių paviršinio vandens ir dirvožemio (per kuriuos teršalai galėtų patekti į gruntinius vandenį) tyrimus, šiuo – Šiaulių aplinkkelio įgyvendinimo atveju, padidinta gruntinio vandens tarša nenumatoma. Rekomenduojama paviršines nuotekas nuvesti žolėtais sankasos šlaitais į griovius, kad tekėdamos šlaitu nuotekos apsivalytų, o avarijų atveju grioviai laikinai sulaukytų teršalus nuo platesnio jų sklidimo į aplinkines teritorijas (7.3.4 ir 7.5.3 skyriuose, kuriuose aprašomos priemonės paviršiniam vandeniui ir dirvožemiui). Avarijų atveju, išsiliejus kenksmingoms medžiagoms priemonės yra pasiūlytos skyriuje „7.3 Paviršiniai vandens telkiniai“.

Statybų metu yra siūlomos bendros aplinkosauginės priemonės požeminio vandens, paviršinio vandens bei dirvožemio apsaugai (7.3.4 ir 7.5.3 skyriai).

7.4.4 Išvados:

- ▶ Į planuojamo aplinkkelio trasos koridorių vandens grėžiniai, vandenvietės nepatenka.
- ▶ Artimiausios aplinkkeliui yra 2 vandenvietės: Bertužių vandenvietė, nutolusi ~410 m atstumu ir Natūralių sulčių vandenvietė, nutolusi ~770 m atstumu.
- ▶ Aplinkkeliui patenka į Šiaulių miesto vandenviečių 3-ią apsaugos juostą, tačiau pagal HN 44:2006 „Vandenviečių sanitarinių apsaugos zonų nustatymas ir priežiūra“ (Žin., 2006, Nr. 81–3217; 2010, Nr.41–1998) 3-oje juostoje magistralinių ir krašto kelių tiesimas nėra ribojamas. Taip pat keliu prognozuojamas nedidelis intensyvumas (iki ~5600 aut./parą), ilgamečiai tyrimai parodė, kad prie tokio intensyvumo nei dirvožemio, nei paviršinio vandens tarša nenustatyta, todėl neigiamas poveikis nenumatomas ir požeminiam vandeniui.
- ▶ Statybų metu požeminio vandens apsaugai nuo teršimo rekomenduojamos tos pačios apsaugos priemonės, kaip ir paviršinio vandens apsaugai bei dirvožemio apsaugai (visos priemonės pateiktos „32 Lentelėje. Aplinkosauginių priemonių suvestinė“).
- ▶ Kelio naudojimo metu dėl gruntinio vandens apsaugos lietaus nuotekas rekomenduojama nuvesti žolėtais kelio sankasos šlaitais į griovius, kad tekėdamos šlaitu nuotekos apsivalytų.
- ▶ Laikantis rekomenduojamų priemonių, gruntinio vandens tarša nei statybų metu, nei įgyvendinus projektą nenumatoma.

7.5 Dirvožemis ir rekultivacija

7.5.1 Metodas

Dirvožemio tipų aprašymui naudota kartografinė medžiaga, poveikis vertinamas, atsižvelgiant į planuojamus darbus, galimą taršą vykdant statybos darbus (tarša, dirvos sutankinimas, derlingojo sluoksnio nuėmimas, erozija), tiek eksploatuojant kelią (tarša) atsižvelgiant į dirvožemio apsaugą reglamentuojančius teisės aktus, pateiktus 13 lentelėje. Pagal dirvožemio tipą ir atsparumą cheminei taršai, vertintas galimas poveikis, suformuluotos išvados ir pasiūlymai. Vertinimo metodas, taikomi dokumentai, šaltiniai:

- ▶ poveikio dirvožemiui vertinimas atliekamas, vadovaujantis „Kelių poveikio dirvožemiams vertinimo metodika“ (D. Pivoriūnas 1995 m., Vilnius);
- ▶ dirvožemio tipas ir granulimetrinė sudėtis aprašoma pagal Lietuvos dirvožemių žemėlapij M 1:300000 (VĮ Valstybinis žemėtvarkos institutas, 1993 m.);
- ▶ galima tarša vertinta palyginamuoju metodu, remiantis ilgamečiais 1997–2010 m. VĮ Transporto ir kelių tyrimo instituto dirvožemių taršos prie automobilių kelių monitoringo duomenimis ir išvadamis [4, 3, 5, 2];
- ▶ galima tarša taip pat vertinta, atsižvelgiant į VGTU specialistų prie kelių atliktus tyrimus ir išvadas Baltrėnas P. ir kt. „Aplinkos apsauga keliuose“, 2012 [1].

13. lentelė. Teisės aktai, jų nuostatos dirvožemio apsaugai

Teisės aktas	Nuostatos
Specialiosios žemės ir miško naudojimo sąlygos Nr. 343, patvirtintos 1992 m. gegužės 12 d. ir pakeistos LR Vyriausybės 2008 m. balandžio 2 d. Nutarimu Nr. 319 (Žin., 1992, Nr. 22-652; 2008, Nr.44-1643).	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Atliekant žemės kasybos darbus, būtina išsaugoti derlingąjį dirvožemio sluoksnį

Teisės aktas	Nuostatos
Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2004 m. kovo 8 d. įsakymas Nr. V-114 „Dėl Lietuvos higienos normos HN 60-2004 „Pavojingų cheminių medžiagų didžiausios leidžiamos koncentracijos dirvožemyje“ patvirtinimo“ (Žin., 2004, Nr.41-1357).	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Nurodomos didžiausios leidžiamos koncentracijos.
LR Vyriausybės nutarimas 1995-08-14 Nr. 1116 „Dėl pažeistos žemės rekultivavimo ir derlingojo dirvožemio sluoksnio išsaugojimo“ (Žin., 1995, Nr. 68-1656).	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Reglamentuoja dirvožemio išsaugojimą, laikiną sandėliavimą ir vėlesnį panaudojimą aplinkos tvarkymo darbams.
STR 1.07.02:2005 „Žemės darbai“ (Žin., 2005, Nr. 151-5569).	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Reglamentuoja statybos darbų metu siekiant išvengti cheminės taršos (avarinės) iš mobilių transporto priemonių ir įrengimų dirvožemio apsaugą.

7.5.2 Esamos situacijos įvertinimas

Dirvožemio analizei pasirinkta 1 km spinduliu nuo planuojamo kelio ašies (iš viso 2 km plotyje) esanti teritorija. Remiantis Lietuvos dirvožemių žemėlapiu [23] šiaurinėje aplinkkelio dalyje aptinkami velėniniai jauriniai silpnai pajaurėję dirvožemiai, vidurinėje ir pietinėje dalyse vyrauja velėniniai glėjiški pajaurėję dirvožemiai. Trasos viduryje nedideliame areale paplitę ir velėniniai karbonatiniai pajaurėję dirvožemiai. Visų šių dirvožemių derlingasis sluoksnis kinta nuo 25 cm iki 30 cm.

7.5.3 Galimas poveikis ir priemonės

Dirvožemio pažeidžiamumo laipsnis didėja, kai didėja fizinio smėlio kiekis ir mažėja fizinio molio kiekis. Dirvožemio degradacija neigiamai veikia dirvožemį ir neleidžia jam atlikti daugybės savo funkcijų, reikalingų žmonėms ir ekosistemoms. Dėl to mažėja dirvožemio derlingumas, anglies kiekis ir biologinė įvairovė, gebėjimas sulaikyti vandenį, sutrikdomi dujų ir maistinių medžiagų ciklai, blogiau skaidosi teršalai. Planuojamas aplinkkelis gali sukelti šiuos poveikius kelio tiesimo ir naudojimo metu:

- derlingo dirvožemio sluoksnio nuėmimas;
- dirvožemio disagregacija;
- dirvos sutankinimas;
- dirvos erozija;
- dirvožemio tarša.

Atlikti tyrimai. 1997–2010 metais VĮ Transporto ir kelių tyrimo institutas darbuotojai vykdė magistralinių kelių aplinkos kokybės tyrimus. Vykdyti dirvožemio užterštumo matavimai: buvo imami dirvožemio mėginiai žemės paviršiniame sluoksnyje 5–20 cm gylyje, 10–15–20 m atstumu nuo kelio 4, 3, 5, 2]; Dirvožemio mėginiuose tiriamas užterštumas naftos angliavandeniliais, benz(a)pirenu, sieros junginiais, sunkiaisiais metalais, pH. Vertinant dirvožemio užterštumo lygį, nustatytos vertės buvo lyginamos su HN 60-2004 (13 lentelė) reglamentuojama dirvožemį teršiančių medžiagų didžiausia leistina koncentracija (DLK). Kai užterštumo koeficientai kiekvienam teršalui $K_0 \leq 1$, o suminis užterštumo sunkiaisiais metalais rodiklis $Z_d < 16$, dirvožemio užterštumo laipsnis įvertinamas kaip leistinas. Nustatyta, kad Lietuvoje eksploatuojamų intensyvaus eismo kelių poveikis dirvožemiui nėra reikšmingas, tačiau augant intensyvumui (pvz., tyrimai ruože, kur intensyvumas daugiau kaip 14307 aut./parą) yra pasitaikę keletas pavienių taršos atvejų naftos angliavandeniliais. Tačiau tiriant pakartotinai, ribinės vertės viršytos nebebuvo. Kai kelias labai intensyvus, dirvožemio taršą iki nereikšmingos sumažina tinkamai suprojektuota nuotekų nuo kelio surinkimo sistema.

Remiantis dirvožemio ilgalaikės stebėsenos duomenimis, dirvožemio užterštumas prie magistralinių kelių įvertintas kaip leistinas, eksploatuojamų kelių poveikis dirvožemio užterštumui nėra reikšmingas. VGTU atliktoje studijoje [1] taip pat nustatytos vertės prie intensyvių magistralinių kelių buvo lyginamos su HN 60-2004 reglamentuojama dirvožemį teršiančių medžiagų didžiausia leistina koncentracija (DLK). Tyrimai buvo atliekami per 1-2-5 m ir 10 m nuo važiuojamosios dalies. Buvo tirtos sunkiųjų metalų (nikelis, švinas, varis, chromas, cinkas, manganas), chloridų koncentracijos. Tyrimai parodė, kad už kelio juostos ribų didžiausios leistinos koncentracijos (DLK) neviršijamos.

Atsižvelgus į aplinkkelio prognozuojamą eismo intensyvumą (iki ~5600 aut./parą) ir į tyrimų prie kelių rezultatus, padidinta tarša įgyvendinus projektą nenumatoma. Lietaus nuotekas nuo aplinkkelio rekomenduojama nuvesti žolėtai šoniniais kelio šlaitais į griovius, kad tekėdamos šlaitu nuotekos apsivalytų ir sutektų į esamas ar įgyvendinant projektą pertvarkytas melioracijos sistemas.

14. lentelė. Galimas poveikis ir siūlomas priemonių planas dirvožemio apsaugai.

Poveikis / jo apibūdinimas	Priemonės
Statybos metu derlingasis dirvožemio sluoksnis bus nukasamas.	Rekomenduojama išsaugoti derlingąjį dirvožemio sluoksnį (ne mažiau kaip 30 cm), jį nukasant, saugojant ir panaudojant rekultivavimui. Rekultivuojamą dirvožemį siūloma panaudoti pylimų ir iškasų šlaitų sutvirtinimui, laikinų statybos aikštelių sutvarkymui sėjant augmeniją.
Erozija. Du pagrindiniai faktoriai yra augalinės dangos nuėmimas ir statūs šlaitai. Dirvos erozija ir dirvos paviršiaus slinkimas galimas dėl viršutinio dirvos sluoksnio nuėmimo ir augmenijos sunaikinimo. Dirvos erozija gali vykti laikotarpyje nuo viršutinio dirvos sluoksnio nuėmimo iki dirvos stabilizavimo. Nekontrliuojama erozija ir slenkančios nuosėdos gali sukelti problemų: gruntinio vandens užterštumą, vanduo lengviau prasiskverbia į dirvą.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Rekomenduojama vienu metu nuimti kuo mažiau esamos augalinės dangos. ➤ Nepalikti atvirų, be žolinės dangos žemės plotų. ➤ Laikinių aikštelių stabilizavimui, šlaitų paviršių sutvirtinimui, pasėtų žolių sėklų apsaugai rekomenduojamas mulčiavimas arba laikinas užsėjimas žolių mišiniais. ➤ Po statybos aikštelės būtina rekultivuoti, t.y. atsodinti sunaikintus želdinius (žolę, krūmus). ➤ Kur yra įmanoma, vengti stačių šlaitų formavimo. Stačius šlaitus rekomenduojama sutvirtinti papildomai, t.y. ne tik augaline danga, bet ir pvz. panaudojant geotekstilę. ➤ Nuotekų sistema turi būti pritaikyta konkrečiai situacijai, atsižvelgiant į gruntus, reljefą.
Disagregacija arba dirvožemio sumaišymas yra derlingojo sluoksnio nukasimo pasekmė. Nukasimo metu neišvengiama fizinė disagregacija, kuomet sumaišoma buvusi dirvožemio struktūra. O taip pat yra galima ir cheminė disagregacija, kai yra primaišoma žemesniuose sluoksniuose esančių gruntų, nederlingi sluoksniai gali būti iškeliami į paviršių. Tai gali apsunkinti augalinės dangos rekultivaciją.	Ruošiant teritoriją statyboms, rekomenduojama žemės paviršiaus nukasimą vykdyti sluoksniais. Pirmiausiai nukasamas derlingasis dirvožemio sluoksnis. Jei dėl gruntų savybių reikalingas gilesnių sluoksnių iškasimas, jį reikia atlikti atskirai ir tokį gruntą saugoti atskirai, nemiašant su paviršiniu derlinguoju sluoksniu.
Suslėgimas. Žemės derlingumą ir organinių medžiagų kiekį neigiamai veikia suslėgimas. Vaikščiojant ant dirvos ar naudojant sunkiąją techniką, ji susmenga, sukietėja ir pasidaro nepralaidi vandeniui bei deguoniui. Dėl šių priežasčių dirva tampa netinkama nei augalams, nei dirvos	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Derlingojo dirvožemio sluoksnis turi būti nukasamas prieš pradėdant kitus statybos darbus. ➤ Nenaudoti sunkiosios technikos, esant šlapiam dirvai, tose vietose, kuriose dar nenuimtas derlingasis dirvožemio sluoksnis. Dėl to gali suprastėti dirvos imlumas absorbuoti nuotekas.

Poveikis / jo apibūdinimas	Priemonės
mikroorganizmams gyventi. Ypač kenkia šlapios dirvos suspaudimas, nes tokios dirvos dalelės lengvai viena su kita sulimpa ir ji itin stipriai suslegiama.	
<p>Tarša. Taršos grėsmė galima avarinio alyvos ar kuro išsiliejimo atveju, statybų metu netinkamai saugant statybines medžiagas ir atliekas.</p>	<p>Statybų metu rekomenduojama:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Iš anksto parinkti vietą derlingojo dirvožemio sluoksnio saugojimui, paruošti naudojamų statybinių medžiagų ir atliekų saugojimo vietas. ▶ Saugiai surinkti panaudotas alyvas (tepalus) iš mechanizmų, kad nebūtų užterštas paviršinis vanduo ir dirvožemis. Numatyti priemones alyvų (iš mechanizmų) ir kuro avarinių išsiliejimų atveju. <p>Statybos metu turi būti laikomos naftos produktus absorbuojančios medžiagos (pjuvenos, smėlis), specialūs konteineriai alyvų surinkimui.</p> <p>Daugiau aplinkosauginių priemonių, kurios užtikrins ir dirvožemio apsaugą pateikta skyriuje „Paviršiniai vandens telkiniai“ (7.3 skyrius).</p>

Rekultivacija. Teritorijos rekultivavimas yra neatskiriama projekto įgyvendinimo dalis. Įprastai kelio aplinka yra rekultivuojama panaudojant prieš statybas nuimtą derlingą dirvožemio sluoksnį ir apželdinant žole.

Derlingasis dirvožemio sluoksnis, kuris bus nukasamas prieš pradėdant statybų darbus ir saugomas visą statybų laikotarpį, baigus darbus bus panaudojamas vietovės rekultivacijai. Dirvožemio išsaugojimą, laikiną sandėliavimą ir vėlesnį panaudojimą aplinkos tvarkymo darbams reglamentuoja LR Vyriausybės nutarimas 1995-08-14 Nr. 1116 „Dėl pažeistos žemės rekultivavimo ir derlingojo dirvožemio sluoksnio išsaugojimo“ (Žin., 1995, Nr. 68-1656).

7.5.4 Išvados:

- ▶ Pagal atsparumą kelių keliamai taršai ir jos poveikiui, planuojamo aplinkkelio koridoriuje (dominuoja žemės ūkio teritorijos) vyrauja 25–30 cm storio derlingąjį sluoksnį turintys dirvožemiai, kurie priskiriami labai ir vidutiniškai pažeidžiamų dirvožemių grupei. Siekiant išvengti cheminės taršos (avarinės) iš mobilių transporto priemonių ir įrengimų dirvožemio apsaugą reglamentuoja STR 1.07.02:2005 „Žemės darbai“ (Žin., 2005, Nr. 151-5569), todėl ataskaitoje pasiūlytos priemonės apsaugai nuo dirvožemio taršos dėl tepalų išsiliejimo dirbant mechanizmams, apsaugai nuo erozijos, apsaugai nuo dirvožemio suslėgimo ir disgregacijos (14 lentelė).
- ▶ *Eksplotacijos metu.* Atsižvelgiant į prognozuojamą eismo intensyvumą (iki ~5600 aut./parą) ir ilgalaikių dirvožemių prie kelių taršos tyrimų duomenis (VĮ Transporto ir kelių tyrimo instituto aplinkos kokybės tyrimų 10–15–20 m atstumu nuo kelio bei VGTU dirvožemio tyrimų 1-10-25 m atstumu nuo kelio rezultatus), reikšminga dirvožemio tarša nenumatoma. Paviršines lietaus nuotekas nuo kelio rekomenduojama nuvesti apželdintais kelio sankasos šlaitais į griovius.
- ▶ *Po statybų* aplinkkelio aplinką numatoma rekultivuoti, sutvarkyti pažeistas vietas, apželdinti, panaudojant prieš statybas nuimtą ir saugotą derlingą dirvožemio sluoksnį.
- ▶ Projekto įgyvendinimas neturės reikšmingo neigiamo poveikio dirvožemio kokybei, nepaskatins erozijos.

7.6 Žemės gelmės

7.6.1 Metodas

Planuojamos ūkinės veiklos galimas poveikis naudingųjų iškasenų telkiniams vertintas, vadovaujantis:

- Žvalgomaisiais inžineriniais geologiniais trasos tyrimais. Tyrimai atlikti 2014 m. rugsėjo mėn. UAB „Sweco hidroprojektas“ Geologinių tyrimų grupė, pagal UAB „Kelprojektas“ Šiaulių padalinio sudarytą techninę užduotį ir pagal ją paruoštą inžinerinių geologinių tyrimų darbų programą, atliko projektinius inžinerinius geologinius tyrimus [15]. Tyrimų aiškinamas raštas pateikiamas 4 priede. Tyrimų tikslas – nustatyti projektuojamo kelio geologinę sąrangą, hidrogeologines sąlygas, įvertinti gruntų savybes reikalingas šiam techniniam projektui rengti.
- Taip pat PAV ataskaitoje, remiantis Lietuvos geologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos informacinės sistemos „Geolis“ duomenimis (www.lgt.lt): „Kvartero geologinis žemėlapis M 1:200 000“ duomenimis nuogulos apžvelgiamos 1 km spinduliu nuo planuojamos kelio trasos [24].
- Atsižvelgta į Šiaulių raj. sav. bendrojo plano duomenis [11].

Žemės gelmių ir naudingųjų iškasenų apsaugą reglamentuojantys teisės aktai ir jų pagrindiniai aspektai, susiję su išteklių apsauga pateikiami 15 lentelėje.

15. lentelė. Teisės aktai

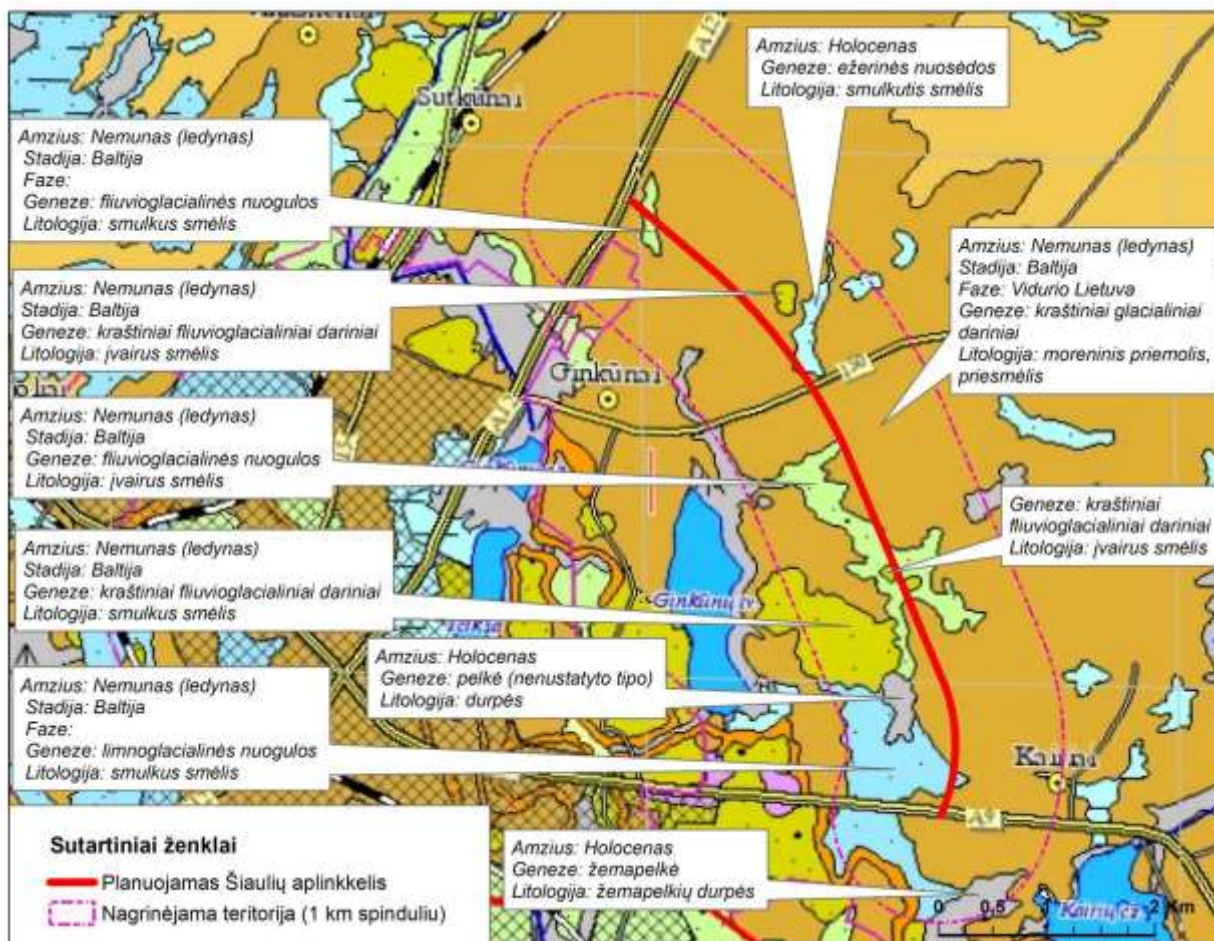
Teisės aktas	Nuostatos
Žemės gelmių apsaugą reglamentuoja LR Žemės gelmių įstatymo 1995 m. liepos 5 d. Nr. I-1034 (Žin., 1995, Nr.63-1582; 2013, Nr. 64-3176)	➤ 20 straipsnis, kuriame nurodoma, kad teritorijos turi būti planuojamos įvertinus teritorijų žemės gelmių sandarą ir jų išteklius, numatant ūkinės veiklos poveikį žemės gelmių būklei, jų ištekliams ir vertingosioms savybėms; kad nenaudojami ištekliai turi būti apsaugoti nuo veiksmų, bloginančių jų kokybę, gavybos sąlygas, nuo teritorijos užstatymo ar kitų veiksmų, trukdančių žemės išteklius naudoti ateityje.
Naudingųjų iškasenų apsaugą reglamentuoja Specialiosios žemės ir miško naudojimo sąlygos Nr. 343, patvirtintos 1992 m. gegužės 12 d., pakeistos 2008 m. balandžio 2 d. nutarimu Nr. 319 (Žin., 1992, Nr. 22-652; 2008, Nr.44-1643).	➤ Sąlygose nurodoma, kad išvalgytuose naudingųjų iškasenų telkiniuose, kurių ištekliai patvirtinti, ir prie jų esančiuose perspektyviuose naudingųjų iškasenų plotuose žemės savininkui, naudotojui draudžiama: statyti gyvenamuosius namus, gamybinius statinius, įrenginius; kasti naudingąsias iškasenas, išskyrus kasamas savo reikmėms.

7.6.2 Geologinės sąlygos

Remiantis Lietuvos Kvartero geologinio žemėlapiu duomenimis, teritorijoje, kurioje numatomas aplinkkelis, 1 km spinduliu žemės paviršių daugiausia dengia šios kvartero uolienos (nuogulų žemėlapis pateiktas 25 paveiksle):

- Šiaurinėje ir centrinėje aplinkkelio dalyse (Ginkūnų apylinkėse) dominuoja Nemuno (ledyno), Baltijos stadijos kraštiniai glacialiniai dariniai, kuriuos sudaro moreninis priemolis, priesmėlis.
- Pietinėje dalyje nuogulų įvairovė didesnė. Nors vyrauja Nemuno (ledyno), Baltijos stadijos kraštiniai fluvio-glacialiniai dariniai, kuriuos sudaro smulkus smėlis, smėlis su žvirgždu, įvairus smėlis, tačiau aptinkamas ir Holoceno deliuvis (šlaitų nuogulos), tai įvairus molingas smėlis, priesmėlis.

- ▶ Pietinėje dalyje vietomis galima sutikti ir durpių, kadangi siaurame ruoželyje aptinkama Holoceno amžiaus nenustatyto tipo pelkė ir žemapelkė.



25. pav. Aplinkkelio geologinės sąlygos: ištrauka „Kvartero geologinis žemėlapis M 1:200 000“, www.lgt.lt

2014 m. rugsėjo mėn. buvo atlikti detalūs ruožo geologiniai tyrimai. UAB „Sweco hidroprojekta“ Geologinių tyrimų grupė atliko projektinius inžinerinius geologinius tyrimus adresu Šiaulių apskritis, Šiaulių rajono savivaldybė, valstybinės reikšmės magistralinis kelias A18 Šiaulių aplinkkelio (šiaurės – rytų krypties) ruožas nuo 16,5 iki 23,75 km. Tyrimų tikslas – nustatyti projektuojamo kelio geologinę sąrangą, hidrogeologines sąlygas, įvertinti gruntų savybes reikalingas šiam techniniam projektui rengti. Tyrimų metu buvo įvertintas tyrimų plotas per visą projektuojamo naujo kelio ilgį ir numatytos vietos detalesniam ploto tyrimui dėl silpnų gruntų išplitimo, taip pat buvo atlikti kiti parengiamieji darbai. Nustatyta, kad tyrimų aikštelė geomorfologiniu požiūriu priklauso paskutiniojo apledėjimo Šiaulių kalvoto moreninio gūbrio mikrorajonui, vėlyvojo Nemuno ledynmečio, Baltijos stadijos amžiaus, Žemaičių – Kuršo sričiai priklausantiems plotams, kurių reljefo tipas – gūbriai. Tyrimų ploto paviršius nėra labai lygus – tarp grėžinių, reljefo absoliutinis aukštis kinta 111,0 m – 119,0 m altitudžių intervale, santykinis peraukštėjimas siekia apie 8,0 m. Geomorfologinės tyrimų ploto sąlygos kinta nuo paprastų iki vidutinio sudėtingumo, geologinės sąlygos kinta nuo paprastų iki sudėtingų, slūgsantis požeminis vanduo apsprendžia vidutinio sudėtingumo hidrogeologines sąlygas. Reikšmingų geologinių procesų ir reiškinių tyrimų metu plote nebuvo pastebėta.

Nustatyta, kad gruntinio vandens lygio altitudės kinta nuo 102,30 m iki 112,35 m, gylis nuo žemės paviršiaus 1,00 – 3,00 m. Gruntinį vandenį talpina smėliniai gruntai arba moliniuose gruntuose esantys smėlio lęšiai. Maksimalaus prognozuojamo požeminio vandens lygio altitudė priklauso nuo kritulių kiekio.

Geologų pateiktame aiškinamajame rašte, nurodoma, kad tirtame sklype slūgsantys gruntai yra išskirti į 9 inžinerinius geologinius sluoksnius (IGS):

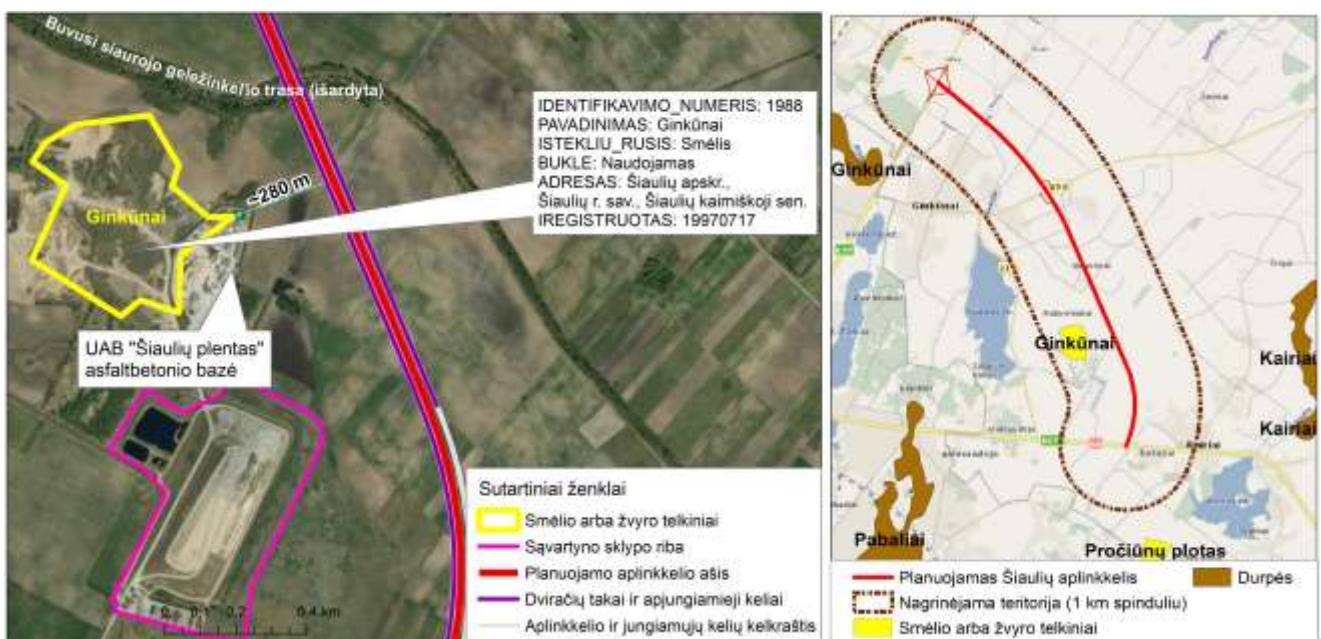
- I IGS sudaro Dūrpės smėlingos, gerai suirusios. Sluoksnių storiai kinta nuo 0,50 m iki 1,55.
- II IGS sudaro Dirbtinis gr.: dulkingas smėlis (siSa) purus. Sluoksniu storis 0,50 m.
- III IGS sudaro Dirbtinis gr.: vidutinio rupumo smėlis (MSa) vidutinio tankumo, dulkingas vidutinio rupumo smėlis (siMSa) tankus, smėlingas žvyras (saGr), dulkingas žvyringas smėlis (grsiSa) vidutinio tankumo. Sluoksniu storis 0,35 – 1,10.
- IV IGS sudaro Dirbtinis gr.: smėlingas dulkingas molis (sasiCl) minkštai plastinis, standžiai plastinis, smėlingas molis (saCl) kietas. Sluoksnių storis kinta nuo 1,20 m iki 1,50 m.
- V IGS sudaro Dulkingas smėlis (orsiSa), (siSa) purus; Vidutinio rupumo smėlis (MSa) purus. Sluoksniu storis 1,20 - 2,70 m.
- VI IGS sudaro Dulkingas vidutinio rupumo smėlis (siMSa) vidutinio tankumo; Smulkus smėlis (FSa) vidutinio tankumo; Smėlingas žvyras (saGr). Sluoksniu storis 0,70 - 2,00 m.
- VII IGS sudaro Smėlingas dulkingas molis (sasiCl) minkštai plastinis. Sluoksniu storis 0,20 - 1,00 m.
- VIII IGS sudaro Smėlingas dulkingas molis (sasiCl) standžiai plastinis. Sluoksniu storis 0,50 - 2,70 m.
- IX IGS sudaro Smėlingas dulkingas molis (sasiCl) pusketis, kietas. Sluoksniu storis 0,60 - 2,70 m

Geologinių tyrimų aiškinamas raštas pateikiamas 4 priede.

7.6.3 Naudingosios iškasenos

Naudingųjų iškasenų telkiniai į planuojamo aplinkkelio ribas nepatenka. Artimiausias yra Ginkūnų smėlio telkinys, nutolęs ~280 m vakarų kryptimi (IDENTIFIKAVIMO NUMERIS: 1988, PAVADINIMAS: Ginkūnai, IŠTEKLIŲ RŪŠIS: Smėlis, BUKLĖ: Naudojamas, ADRESAS: Šiaulių apskr., Šiaulių r. sav., Šiaulių kaimiškoji sen., ĮREGISTRUOTAS: 19970717). Telkinį eksploatuoja UAB „Žemda“. Telkinio lokalizacija aplinkkelio atžvilgiu pateikta 26 paveiksle.

Kiti telkiniai (žvyras, dūrpės) nutolę toliau kaip 1,4 km atstumu (pateikta 26 paveiksle).



26. pav. Ginkūnų smėlio telkinio (Nr. 1988) lokalizacija aplinkkelio atžvilgiu pagal Lietuvos Geologijos tarnybos vektorinius duomenis

7.6.4 Galimas poveikis ir priemonės

Aplinkkelis yra Šiaulių kalvoto moreninio gūbrio mikrorajone, vėlyvojo Nemuno ledynmečio, Baltijos stadijos amžiaus, Žemaičių – Kuršo srityje, kuriai būdingas reljefo tipas – gūbriai. Reljefo absoliutinis aukštis kinta 111,0 m – 119,0 m, santykinis peraukštėjimas siekia apie 8,0 m.

Teritorija nepatenka į karštines ar kitas reikšmingų geologinių procesų zonas.

Naudingųjų iškasenų telkiniai į planuojamą teritoriją taip pat nepatenka. Ginkūnų smėlio telkinys (Nr. 1988), nutolęs ~280 m vakarų kryptimi. Kiti telkiniai (žvyras, durpės) nutolę toliau kaip 1,4 km atstumu. Dėl aplinkkelio tiesimo neigiamas poveikis naudingosioms iškasenoms nenumatomas, Žemės gelmių įstatymo 20 str. reglamentai nepažeidžiami. Statybų teritorija ir aplinkkelio aplinka po darbų bus rekultivuota ir apželdinta.

2014 m. rugsėjo mėnesį buvo atlikti detalūs aplinkkelio inžineriniai geologiniai tyrimai (atliko UAB „Sweco hidroprojekta“). Nustatyta, kad geomorfologinės sąlygos kinta nuo paprastų iki vidutinio sudėtingumo, o geologinės sąlygos kinta nuo paprastų iki sudėtingų, slūgsantis požeminis vanduo apsprendžia vidutinio sudėtingumo hidrogeologines sąlygas. Tačiau reikšmingų geologinių procesų ir reiškinų tyrimų metu plote nebuvo pastebėta.

7.6.5 Išvados

- Teritorija nei į reikšmingų geologinių procesų zonas, nei į naudingųjų iškasenų telkinių ribas nepatenka.
- Aplinkkelio trasoje vyrauja purūs ir vidutinio tankumo smėliai. Tyrimų teritorijoje sutiktos ir pelkių (balų) nuogulos, kurios išreikštos durpėmis arba uždurpėjusiu smėliu. Šių nuogulų išplitimo ribos nustatytos per projektuojamo kelio ilgį.
- Tyrimų gręžiniuose sutiktas požeminis vanduo. Gruntinio vandens lygio altitudės kinta nuo 102,30 m iki 112,35 m, gylis nuo žemės paviršiaus 1,00 – 3,00 m. Gruntinį vandenį talpina rupios nuogulos.
- Maksimalaus prognozuojamo požeminio vandens lygio altitudė tiesiogiai priklauso nuo kritulių kiekio ir gali siekti: smėliniuose gruntuose apie 1,0 m aukščiau tyrimų metu nustatytą gylį, o moliniuose gruntuose apie 0,5 m aukščiau tyrimų metu nustatyto lygio.
- Geologų atliktų tyrimų išvadose pateikiamos rekomendacijos, kad projektuojant kelią kaip pamatų pagrindo reikėtų atsisakyti šių gruntų: smėlingų gerai suirusių durpių, dulkingo pauraus smėlio ir vidutinio rupumo pauraus smėlio.

7.7 Saugomos teritorijos, biologinė įvairovė ir miškai

7.7.1 Metodas

Poveikiai, kurie vertinami dėl planuojamo objekto:

- teritorijos praradimas;
- barjero efektas;
- ekologinė funkcija;
- hidrologinio režimo pokyčiai;
- laikinas poveikis statybos metu dėl erozijos, hidrologinio režimo pažeidimo, vandens telkinių užteršimo, spąstų;
- netiesioginis ekologinis poveikis dėl taršos, triukšmo, apšvietimo, padidėjusio žmonių lankymosi teritorijoje, adventyvinų rūšių plitimo.

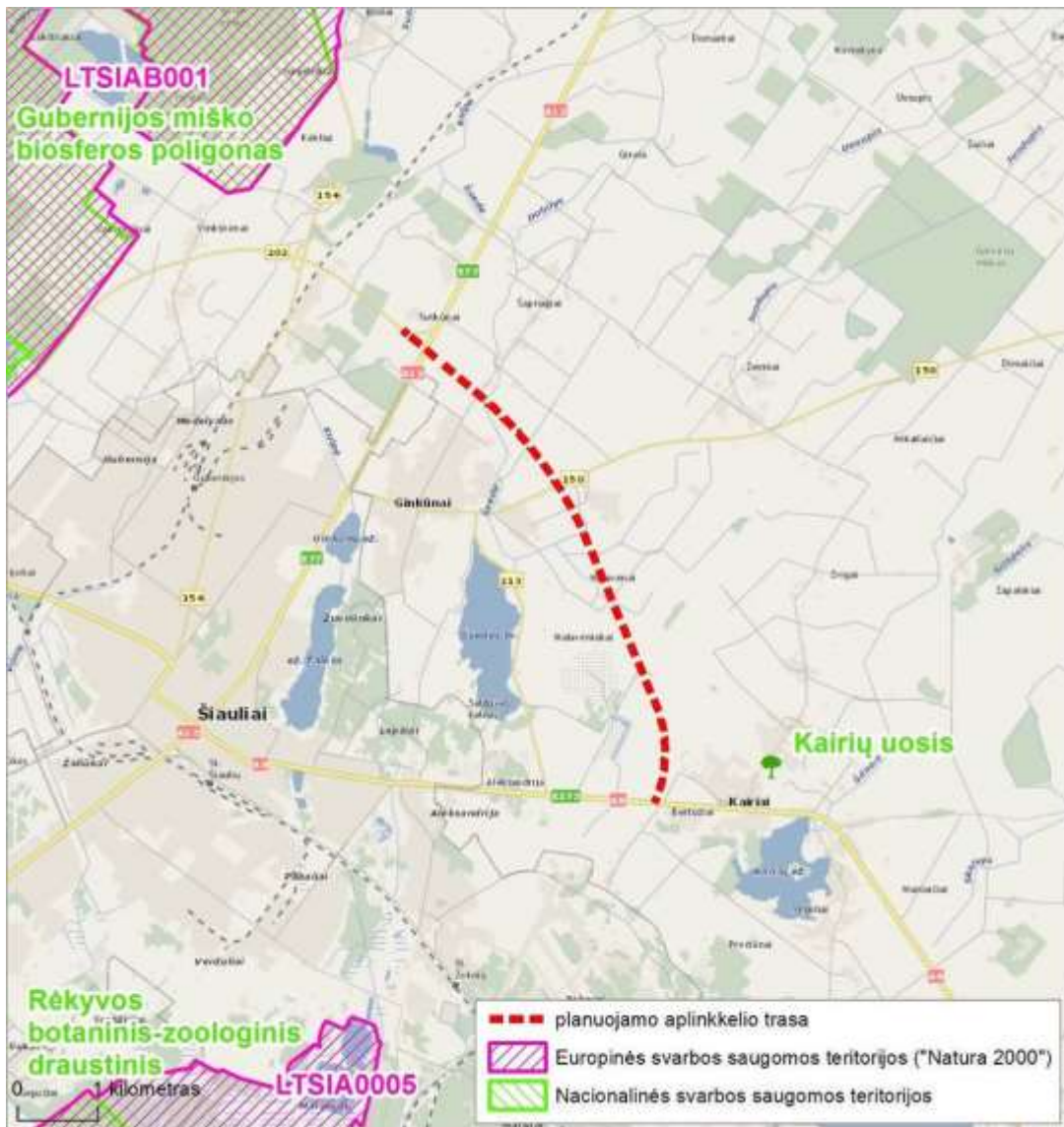
Poveikių vertinimo metodai.

Biologinės įvairovės, saugomų gyvūnų ir augalų rūšių, įtrauktų į Lietuvos raudonąją knygą, „Natura 2000“ teritorijų vertinimas atliktas pagal vykdytus tyrimus vietoje ir esamas duomenų bases. Įvertintas poveikio teritorijoms reikšmingumas. Vertinant poveikį biologinei įvairovei naudojama teritorijų vertės nustatymo metodika pagal "Aplinkosauginių priemonių projektavimo, įdiegimo ir priežiūros rekomendacijos. biologinės įvairovės apsauga APR-BJA 10". Biologinė įvairovė aprašoma pagal saugomų teritorijų valstybiniame kadastre pateikiamus duomenis. Projekto teritorijoje ir jo gretimybėje atlikti lauko tyrimai naudojant ortofoto duomenis. Vertinant saugomų teritorijų biologinę įvairovę, pagrindinis dėmesys bus skiriamas buveinėms ir rūšims, dėl kurių teritorija priskirta saugomų teritorijų sistemai ar išskirta kaip vertinga. Analizuojami ir kiti šių teritorijų, ir su jomis susiję, komponentai (galimi migracijos takai, hidrologiniai ryšiai ir pan.).

7.7.2 Esama situacija

Artimiausios saugomos teritorijos nuo planuojamo aplinkkelio nutolusios toliau nei 2,6 km (šiaurės vakarų kryptimi). Tai yra Gubernijos miško biosferos poligonas ir su jo ribomis sutampanti „Natura 2000“ teritorija – „Gubernijos miškas“ (LTSIAB001) (žiūr. 27 pav.). Teritorija yra 22469,8 ha ploto skirta paukščių apsaugai. Teritorija išskirta Mažųjų erelių rėksnių (*Aquila pomarina*) apsaugai. Artimiausios erelių rėksnių veisimosi vietos ar veisimosi vietų apsaugos zonos nuo planuojamo aplinkkelio nutolę apie 4 km. Panašiu atstumu nutolusios ir artimiausios kertinės miško buveinės.

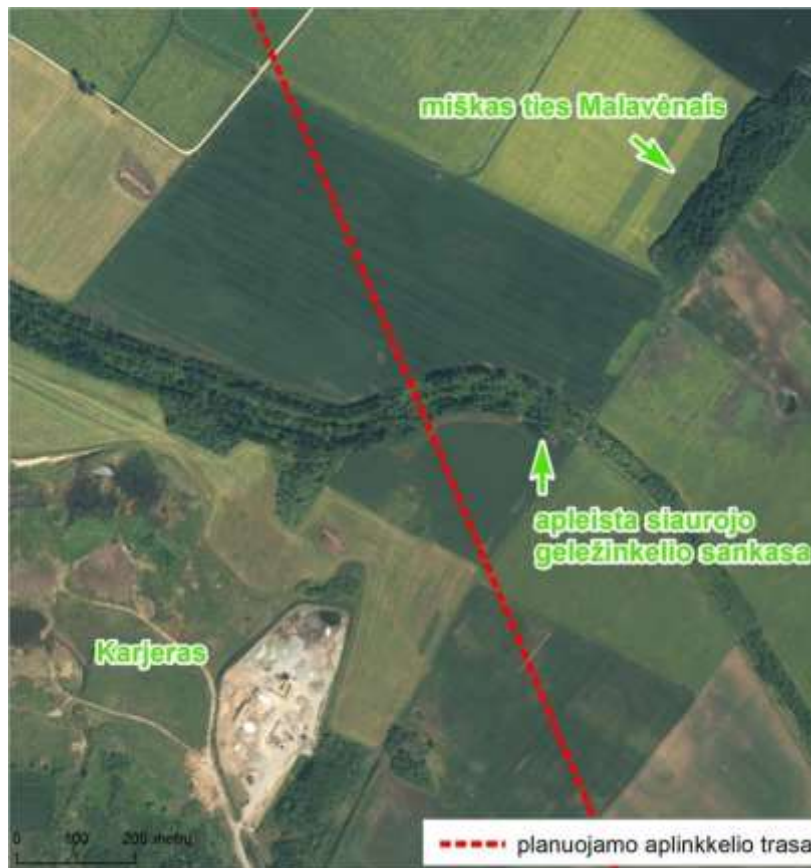
Artimiausias gamtos paveldo objektas įtrauktas į Saugomų teritorijų valstybės kadastrą yra už 1,2 km esantis Kairių uosis. Pastarasis gamtos paveldo objektas nėra išskirtas kaip gamtos paminklas.



27. pav. Saugomos teritorijos įtrauktos į saugomų teritorijų valstybės kadastrą planuojamo Šiaulių aplinkkelio gretimybėje

Planuojamo aplinkkelio trasa numatoma dirbamuose laukuose ir sukultūrintose ganyklose. Vertingų vandentakių ar miškų planuojamas aplinkkelis nekerta. Artimiausi miškai: apie 3,75 ha ploto III grupės, Laukų apsauginis miškelis ties Malavėnais (apie 470 m nuo aplinkkelio) (žiūr. 28 pav.) ir apie 0,2 bei 0,4 ha ploto IV grupės ūkiniai miškeliai (pakelės želdynų juostos) tarp Šiaulių kapinių ir Tilžės g. (apie 420 m nuo planuojamo aplinkkelio galo).

Planuojamo aplinkkelio pirmosios pusės kertami želdiniai neiškirti kaip miškas – tai apleistos siaurojo geležinkelio tramos krūmais ir medžiais apžėlusis sankasa (žiūr. 28 pav.) .



28. pav. Miškelis ties Malavėnais ir apleista siaurojo geležinkelio sankasa.

7.7.3 Poveikis

Planuojamas aplinkkelis nekerta ir nesiriboja su biologinei įvairovei svarbiomis teritorijomis, todėl aplinkkelio tiesimas reikšmingo neigiamo poveikio biologinei įvairovei svarbių teritorijų praradimui neturės. Aplinkkelis nekerta ir nesiriboja su valstybinės reikšmės ar privačiais miškais, valstybinės ar europinės („Natura 2000“) svarbos teritorijomis.

Planuojamas aplinkkelis dalinai užbaigia Šiaulių miesto apjuosimo aplinkkeliais žiedą ir nuo užmiesčio teritorijų atriboja tarp Ginkūnų tvenkinio ir Talkšos ežero esančią žaliąją zoną. Pastaroji teritorija patenka į miesto įtakos sferą, ir yra išskirta kaip miesto parkai – Talkšos ir Salduvės parkai. Tarp pastarosios teritorijos ir planuojamo aplinkkelio yra natūralus barjeras (Ginkūnų (Švedės) tvenkinys) ir urbanizuotos teritorijos. Panašios miškų ekosistemos (Gervėnų, Ilgosios lovos miškai) nuo pastarosios teritorijos nutolusios 7-9 km ir funkcinių ryšių su Talkšos-Salduvės parku neturi – jų nesieja upės ar žalieji koridoriai. Iš to matyti, kad planuojamas aplinkkelis nesukels reikšmingo barjero efekto, todėl aptvėrimų bei praėjimų faunai poreikio įgyvendinant projektą nėra. Aplinkkelio kertami vandentakai (Švedė ir jos intakas Š-2) neiškirti kaip svarbūs migruojančioms rūšims, todėl specialių apsaugos priemonių poreikio, įrengiant vandentakių pralaidas, nėra.

7.7.4 Išvada

- ▶ Planuojamas aplinkkelis nekerta ir nesiriboja su biologinei įvairovei svarbiomis, į Valstybės saugomų teritorijų kadastrą įtrauktomis teritorijomis (įskaitant ir „Natura 2000“), miškais, todėl specialių apsaugos priemonių poreikio nėra.

7.8 Kraštovaizdis

7.8.1 Metodas

Vertinant nagrinėjamos vietovės kraštovaizdį 2014-06-27 ir 2011-11-06 buvo atlikta teritorijos foto-fiksacija, esamų ir kartografinėje medžiagoje vaizduojamų objektų sutikslinimas, vizualinis ir struktūrinis kraštovaizdžio vertinimas, išnagrinėtas gamtinis karkasas, rekreacinės teritorijos, apžvelgtas reljefas. Išnagrinėtas galimas poveikis, suformuotos vertinimo išvados. Kraštovaizdžio vertinimą sudaro tekstinė ir grafinė dalys. Vertinant atsižvelgta į teisingą dokumentų bazę, naudotos metodikos ir žemėlapiai, literatūra:

- Pasiūlymai dėl kraštovaizdžio apsaugos teikiami, vadovaujantis 2013 m. LR Aplinkos ministerijos užsakymu išleistu geros praktikos vadovu kelių planavimui, projektavimui ir pakelių kraštovaizdžio gerinimui „Kraštovaizdžio formavimo gairės valstybiniams keliams ir geležinkeliams“ [10];
- Kraštovaizdžio struktūra vertinta pagal Lietuvos kraštovaizdžio įvairovės studiją, VU GMF Geografijos ir kraštotvarkos katedra, 2006;
- Naudota Šiaulių miesto ir raj. savivaldybių bendrųjų planų medžiaga [11, 13];
- Remtasi Lietuvos Respublikos Bendruoju planu [7];
- Žemėlapių sudarymui naudotas Lietuvos Respublikos georeferencinis pagrindas GDB10LT (skaitmeninis žemėlapis), kurio mastelis 1:10000, Nacionalinė žemės tarnyba prie ŽŪM;
- Žemėlapių sudarymui naudotas ir Lietuvos skaitmeninis ortofotografinis M 1:10000 matematinis pagrindas ORT10LT, © (skaitmeninis žemėlapis), Nacionalinė žemės tarnyba prie ŽŪM, 2012.

Poveikis žemėnaudai vertinamas išanalizavus žemės naudmenų, žemėveikšlių pasiskirstymą. Nagrinėjant poveikį žemėvaldai vertinama ar reikalinga paimti žemės visuomenės poreikiams ir kiek jos reikia, pateikiamas esamų sklypų išsidėstymas. Remiantis GIS, Corine žemės dangos duomenų bazėmis įvertintas galimas poveikis, suformuluotos išvados. Naudojama duomenų bazė: Lietuvos CORINE žemės dangos vektoriniai duomenys (skaitmeninis Aplinkos apsaugos agentūros žemėlapis).

16. Lentelė. Teisės aktai, nuostatos

Teisės aktas	Nuostatos
Aplinkos apsaugos įstatymas (Žin., 1992, Nr. 5-75). Aktuali redakcija Aktuali redakcija nuo 2013-06-01	➤ Nurodytos aplinkos apsaugos gairės, gamtinio karkaso, kraštovaizdžio bendra politika ir kt.
LR aplinkos ministro 2010 m. liepos 16 d. įsakymu Nr. D1-624 „Dėl gamtinio karkaso nuostatų patvirtinimo pakeitimo“ (Žin., 2010, Nr. 87-4619)	➤ Pateikiami reikalavimai gamtinio karkaso teritorijų apsaugai, gamtinio potencialo didinimui.
LR aplinkos ministro 2008 m. sausio 31 d. įsakymas Nr. D1-87 „Dėl Saugotinių medžių ir krūmų kirtimo, persodinimo ar kitokio pašalinimo atvejų, šių darbų vykdymo ir leidimų šiems darbams išdavimo, medžių ir krūmų vertės atlyginimo tvarkos aprašo patvirtinimo“ (Žin., 2008, Nr. 17-611)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Saugotini medžiai ir krūmai neatlyginamai gali būti kertami (šalinami) šiais atvejais, kai: ➤ auga teritorijoje, kuri numatoma naudoti valstybiniam geležinkeliam, magistraliniam vamzdynam, aukštos įtampos elektros linijoms, valstybinės reikšmės keliams, gatvėms tiesti, rekonstruoti, svarbioms valstybinės reikšmės statyboms
Europos kraštovaizdžio konvencija. Florencija, 2000 m. spalio 20d. Ratifikuota 2002 m. spalio 3 d.; Įsigaliojo 2004 m/ kovo 1 d. (Žin., 2002, Nr. 104-4621)	➤ Nustatytos kraštovaizdžio politikos kryptys, taikymas

7.8.2 Kraštovaizdis ir planuojamas aplinkkelis

Kraštovaizdžio struktūra. Nagrinėjama teritorija priklauso Šiaurės Lietuvos regionui. Aplinkkelis numatomas išskirtinai kaimiškajame kraštovaizdyje, į šiaurės rytus nuo Šiaulių. Esamą kraštovaizdį formuoja išskirtinai agrarinė Šiaulių miesto prieigų aplinka bei Ginkūnų kaimo apylinkių dirbamų laukų plotai ir Ginkūnų paukštininkystės ferma. Miestiškas kraštovaizdis (Ginkūnų, Kairių kaimai) priartėja prie aplinkkelio, o urbanizuotas kraštovaizdis su Šiaulių miesto panorama lieka nuo aplinkkelio į vakarus – vizualiai miestą nuo kelio dengia esamas reljefas, Kairių sąvartynas ir Švedės tvenkinio pakrantėse augantys aukšti želdiniai. Aplinkkelio trasa buvo planuota atitraukiant nuo artimiausios gyvenamųjų teritorijų – Kairių, Ginkūnų ir Šapnagių kaimų. Tačiau dėl besiplečiančių gyvenamųjų namų statybų, kai kurie pavieniai namai Bertužių, Ginkūnų ir Šapnagių kaimuose priartėja prie aplinkkelio apie 100-200 m atstumu.

Kraštovaizdžio struktūrą išimtinai formuoja dirbami laukai, pievos bei šalia jų esančios ŽUB „Ginkūnų agrofirma“, ŽUB „Ginkūnų paukštynas“ ferma, UAB „Žemda“ smėlio karjeras, UAB „Šiaulių plentas“ asfalto bazė, Kairių sąvartynas, Kairių ir Ginkūnų kaimai, Ginkūnų kapinės. Miškų masyvų prie aplinkkelio nėra, tačiau gausūs želdiniai juosia senąjį nenaudojamą ir išardytą siaurojo geležinkelio pylimą. Didelių vandens telkinių ar upių prie aplinkkelio nėra. Kairių ežeras bei Ginkūnų (Švedės) tvenkinys yra nutolę apie 1,1 km.

Artimiausia planuojamos trasos kraštovaizdžio erdvinė struktūra išreikštų dominantų neturi. Tolesnis kraštovaizdis jau turi aiškius išreikštus vertikalius ir horizontalius dominantus, tokius kaip – Kairių sąvartyno kalnas, dviejų lygių Kairių aplinkkelio sankryža.

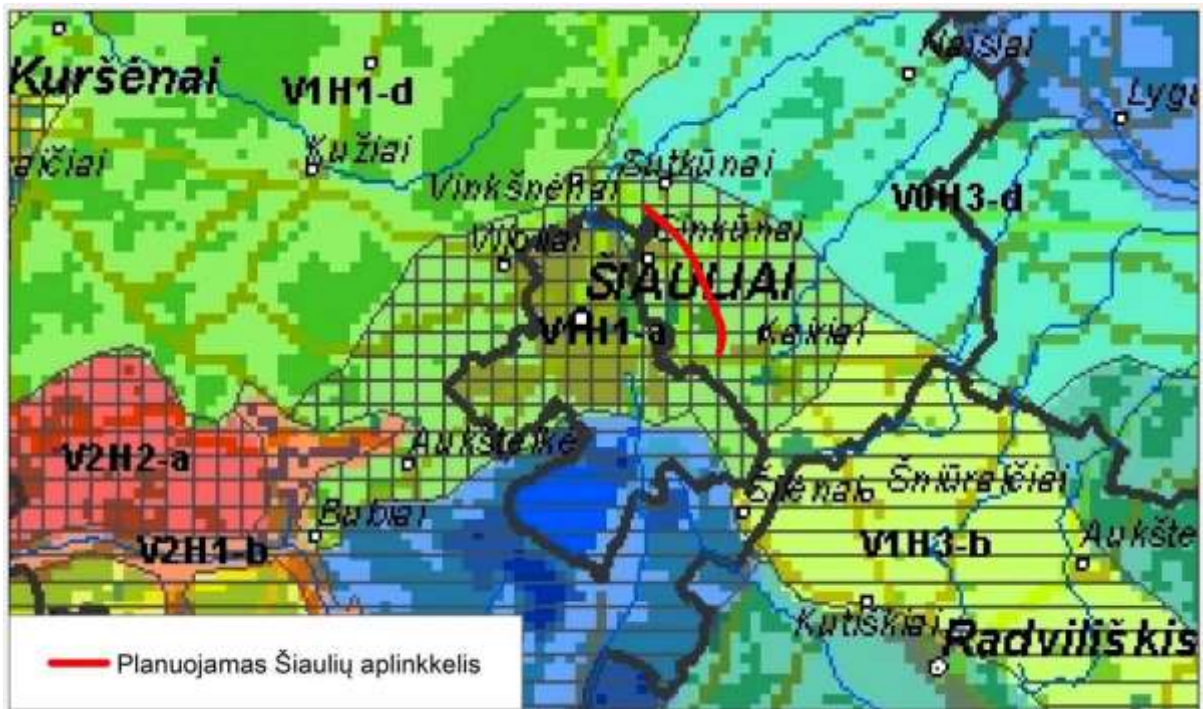
Reljefas. Vietovėje vyrauja banguotas bei lėkštašlaičių slėnių kraštovaizdis. Nagrinėjama teritorija patenka į Rytų Žemaičių plynaukštės, Šiaulių kalvotą moreninį gūbrį. Būdingas reljefo tipas – gūbriai. Horizontaliąją sąskaidą (erdvinį atvirumą) formuoja pusiau uždarytą iš dalies pražvelgiamą erdvių kraštovaizdis [6].

Rekreacija. Pagal bendruosius planus trasa į rekreacines teritorijas nepatenka. Poilsiautojų mėgstami Ginkūnų (Švedės tv.) ir Kairių ežerai nutolę daugiau kaip 1,1 km atstumu.

Gamtinis karkasas. Remiantis Šiaulių rajono bendrojo plano duomenimis aplinkkelis į gamtinio karkaso teritorijas nepatenka.



29. pav. Visoje trasoje vyrauja agrarinės teritorijos ir kaimiškasis kraštovaizdis



30. pav. Ištrauka iš žemėlapio „Lietuvos kraštovaizdžio vizualinė struktūra M 1:400 000, 2006 m.(www.am.lt)

Kelio trasos detali kraštovaizdžio analizė.

I atkarpa. Nuo sankirtos su keliu A12 iki Šapnagių kaimo

Aplinkkelio pradžioje vyrauja kaimiškas kraštovaizdis, vaizdingais komponentais galima laikyti pakelėje augančius medžius ir atsiveriančią dirbimų laukų panoramą. Aplinkkelis prasidės sankryžoje, kurią numatoma rekonstruoti ir nusidrieks naujomis teritorijomis (pievomis, laukais). Pagrindinis dominantas šioje aplinkoje yra valstybinės reikšmės magistralinis kelias A12 (Ryga – Kaliningradas), kuriuo tranzitinis transportas važiuoja į Latviją ir iš jos.

Aplinkkelis nuo **Ginkūnų kapinių** nutolsta per ~205 m, tačiau statybos metu numatoma rekonstruoti ir sankryžą su esamu keliu į Rygą A12 kelią (kad būtų galima įrengti apjungiamuosius ir pėsčiųjų ir dviračių takus), todėl darbai priartėja apie 36-55 m atstumui. Lokalizacija aplinkkelio atžvilgiu pateikta 32 paveiksle. Kapinės nėra registruotos kultūros vertybių registre, tačiau jose yra keletas kapų, registruotų kaip nekilnojamosios kultūros vertybės (vertybės aprašytos skyriuje „7.9 Nekilnojamosios kultūros vertybės“). Aplinkos apsaugos agentūra tvirtindama PAV programą (raštas 2014-10-24 Nr.(15.6)-A4-6444)) nurodė, kad PAV ataskaitoje turi būti išnagrinėtas aplinkkelio ir Ginkūnų kapinių poveikis. Kapinės yra aptvertos ir apželdintos. Remiantis specialiojo plano sprendiniais, aplinkkelis į kapinių teritoriją nepatenka ir nenumatomi jokie darbai ar kapinių želdinių kirtimai galintys pakenksti šiai laidojimo vietai.

Šapnagių kaimas ir Ginkūnų kaimo šiaurinis pakraštys yra vieninteliai kaimai, kurių gyvenamieji namai priartėja prie kelio per 100-200 metrų.



31. pav. Aplinkkelis prasidės už Ginkūnų kapinių, naujas aplinkkelis sankryžoje įsijungs į Rygą vedantį kelią (Nr. A12) ir šiaurinį Šiaulių aplinkkelį (Nr. A18)



32. pav. Ginkūnų kapinių lokalizacija aplinkkelio atžvilgiu



33. pav. Vaizdas į kelio trasą nuo Šapnagių kaimo žiemą: aplinkkelis ties Alyvų gatve



34. pav. Vaizdas į kelio trasą nuo Ginkūnų kaimo vasarą: aplinkkelis ties Alyvų gatve

II atkarpa. Nuo Šapnagių kaimo iki sankirtos su krašto keliu Nr. 150 Šiauliai-Pakruojis-Pasvalys

Ir toliau vyrauja kaimiškas kraštovaizdis, vien tik dirbami laukai, pievos, ganyklos. Aplinkkelis ir toliau numatomas naujomis teritorijomis. Pagrindiniai kraštovaizdžio akcentai čia yra elektros linijų transformatorinės ir tolumoje Ginkūnų kaimo kontūrai. Šioje atkarpoje teka siauras Švedės upelis, per kurį planuojama įrengti pralaidą, tačiau kraštovaizdžio aspektu vertingų teritorijų nėra.



35. pav. Kraštovaizdyje vyrauja dirbami laukai

III atkarpa. Nuo sankryžos su krašto keliu Nr. 150 Šiauliai-Pakruojis-Pasvalys iki buvusios siaurojo geležinkelio sankasos

Kelias ir toliau numatomas kaimiškajame kraštovaizdyje. Ginkūnai lieka atokiau nuo aplinkkelio, o pagrindiniai dominantai kraštovaizdyje yra ŽŪB „Ginkūnų agrofirma“ ir ŽŪB „Ginkūnų paukštynas“ fermos ir statiniai. Planuojamas aplinkkelis įsiterpia tarp šių dviejų didelių kompleksų.



36. pav. Ginkūnų kaimas lieka nutolęs nuo aplinkkelio

IV atkarpa. Nuo buvusios siaurojo geležinkelio sankasos iki sankryžos su Kairių aplinkkeliu (magistraliniu keliu Nr. A9 Panevėžys – Šiauliai)

Vyrauja kaimiškasis kraštovaizdis su matomais priemiestinio tipo kraštovaizdžio fragmentais. Visas šis agrarinis kraštovaizdis būtų monotoniškas, tačiau jį pagyvina natūraliai kaip kalva atrodantis rekultivuotas Kairių sąvartynas, taip pat iš toli matomi UAB „Šiaulių plentas“ asfaltbetonio bazės statiniai ir Kairių kaimas.



37. pav. Trasos aplinka prie sąvartyno



38. pav. Planuojamas šiaurės-rytų krypties aplinkkelis įsijungs į prieš kelis metus pastatytą Kairių aplinkkelį



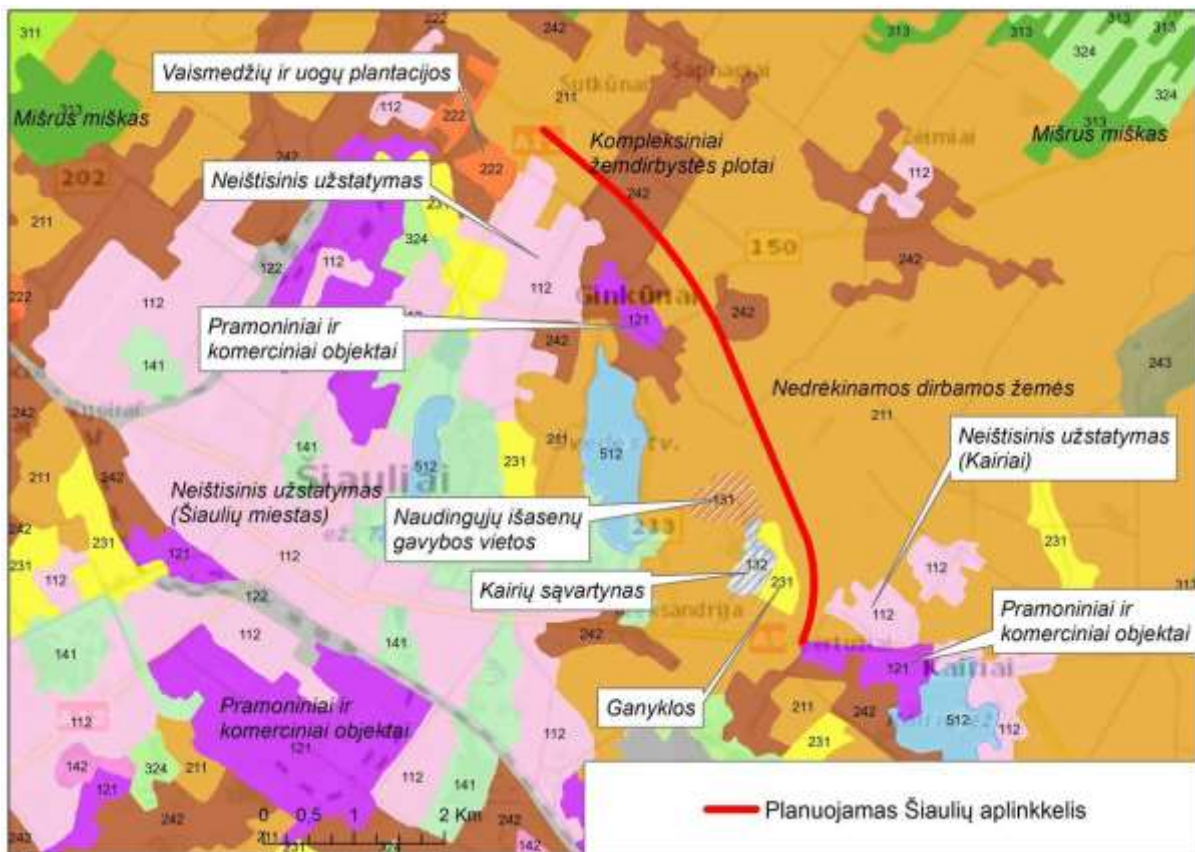
39. pav. Aplinkkelių susijungimo vieta. O tolumoje už želdiniais apaugusio kalno yra Šiaulių miestas – jis nuo aplinkkelio nesimatys

7.8.3 Žemėnauda, žemėvalda

Žemėvalda. Projektas planuojamas įgyvendinti naujoje teritorijoje, todėl aplinkkelis neišvengiamai kerta privačius sklypus ir bus reikalingas žemės paėmimas visuomenės poreikiams. Iš viso kertama, arba patenka į kelio apsaugos zoną 181 sklypas.

Žemėnauda. Aplinkkelis pagal Šiaulių rajono bendrąjį planą daugiausia patenka į magistralinių koridorių plėtros teritorijas. Nauja trasa kerta žemės ūkio paskirties teritorijas: dirbamus laukus, šienaujamas pievas ir ganyklas. Vandens ūkio, miškų ūkio paskirties žemės prie aplinkkelio nėra.

Įvertinant žemėnaudą pagal detalią Europos žemės dangos CORINE klasifikaciją, aplinkkelis numatomas vien tik žemdirbystės klasei priskirtomis teritorijomis: nedrėkinamomis dirbamomis žemėmis ir kompleksiniais žemdirbystės plotais (žiūr. 40 paveiksle).



40. pav. Esama žemėnauda pagal CORINE žemės dangą (Aplinkos apsaugos agentūros vektoriniai duomenys)

7.8.4 Galimas poveikis ir rekomendacijos tolesniam projektavimui

Galimas poveikis žemėnaudai, žemėvaldai. Planuojama, kad projekto įgyvendinimui reikės paimti apie 73 ha privačios žemės visuomenės poreikiams (išsami informacija apie sklypus, savininkus, kiekvieno sklypo reikalingą žemės kiekį pateikta 9 priede). Žemės sklypai, reikalingas žemės kiekis gali būti tikslinamas tolesniuose projekto planavimo etape, kuomet bus rengiamas Žemės paėmimo visuomenės poreikiams projektas. Aplinkkelis numatomas daugiausia žemės ūkio paskirties teritorijomis – dirbamais laukais. Įgyvendinant projektą neišvengiama žemėnaudos sąskaidos, tačiau tam, kad būtų galima privažiuoti prie sklypų, palei visą aplinkkelį numatomi apjungiamieji keliai.

Atlyginimas už žemę. Planuojama, kad 2015-2016 m. bus rengiamas žemės paėmimo visuomenės poreikiams projektas. Savininkams už turtą bus atlyginama Žemės įstatymo 45, 46, 47 ir 48 straipsnių pakeitimo įstatymo (Žin., 2011, Nr. 49–2369) 47 straipsnyje nustatyta tvarka. Pagal šio įstatymo 47 straipsnio 1 dalį, kai privačios žemės sklypas paimamas visuomenės poreikiams, žemės savininkui turi būti teisingai atlyginama už žemę pinigais pagal rinkos vertę arba žemės savininko rašytiniu sutikimu jam suteikiamas valstybinės žemės sklypas, kuris ribojasi su paimamu visuomenės poreikiams žemės sklypu. Paimamo žemės sklypo rinkos vertė ir visų kitų su žemės paėmimu susijusių nuostolių rinkos vertė apskaičiuojama pagal pagrindinę žemės naudojimo paskirtį, naudojimo būdą ir pobūdį, nustatytus iki žymos Nekilnojamojo turto registre apie pradėtą žemės paėmimo visuomenės poreikiams procedūrą padarymo, taikant Turto ir verslo

vertinimo pagrindų įstatyme⁶ nustatytą individualų turto vertinimą, o turto vertinimo metodas parenkamas, atsižvelgiant į Vyriausybės nustatytus kriterijus.

Galimas poveikis kraštovaizdžiui. Planuojamas aplinkkelis bus visiškai naujas inžinerinis statinys su savo priklausiniais (sankasomis, iškasomis, grioviais, viadukais, požeminiais praėjimais pėstiesiems, žiedinėmis sankryžomis, jungiamaisiais keliais ir pėsčiųjų dviračių takais), kuris neišvengiamai pakeis esamą kaimišką Šiaulių rajono kraštovaizdį.

Užsienyje atliktos studijos duomenimis (New Zeland Transport Agency. Guidelines for highway landscaping, 2006) vairuotojas daugiau kaip 40 % dėmesio skiria kelio perspektyvai apžvelgti ir suvokti, tuo pačiu jis vizualiai įvertina ir kelią supantį kraštovaizdį. Jei vairuotojas patiria „sensorinį alkį“, t.y. važiuoja skurdžiu kraštovaizdžiu 20–30 minučių, tai neigiamai veikia jo vairavimą. Norint palaikyti vairuotojo budrumą ir susidomėjimą kelio kraštovaizdžiu, rekomenduojama jam atverti įdomius vaizdus, objektus. Tik esant optimaliam emocinės informacijos srautui, vairuotojas jaučia estetinį pasitenkinimą kelio erdve ir tai teigiamai veikia jo budrumą. Vairuotojų emocinį budrumą vaizdingose vietovėse galima palaikyti išnaudojant ir paryškinant esmines kraštovaizdžio savybes ir bruožus. Monotoniškose vietovėse informacijos srautą galima suaktyvinti įdomesnės architektūros, spalvų statiniais, kuriant išraiškingesnes želdinių kompozicijas. Vadovaujantis „Kraštovaizdžio formavimo gairės valstybiniams keliams ir geležinkeliams“ (Samuchovienė O., Braga A. ir kt., 2013) [10], išleistomis LR Aplinkos ministerijos, kelias nebūtinai turi sudarkyti kraštovaizdį ar jį pažeisti. Tinkamai įrengtas aplinkkelis gali net padidinti kraštovaizdžio vertę, užmaskuodamas anksčiau pažeistas kraštovaizdžio vietas, išryškindamas reljefą, atverdamas vaizdingas panoramas keleiviams. Jei, projektuojant kelią, neįmanoma išvengti aukštų ir stačių pylimų, rekomenduojama kuo intensyviau pylimo šlaitus užsodinti medžiais ir krūmais, bet formuoti laisvas jų grupes, netaisyklingos formos želdynus, derinti įvairias augalų rūšis.

Nagrinėjant galimą poveikį, vertinami neigiami ir teigiami projekto įgyvendinimo kraštovaizdžio aspektai. Šiaulių aplinkkelio teigiami kraštovaizdžio aspektai:

- ▶ kelias daugiausia atvers panoramas į aplinkines agrarines teritorijas;
- ▶ kelias numatomas, panaudojant neužstatytas ir mažai kraštovaizdžio aspektu vertingas teritorijas ir parinktas taip, kad kuo mažiau pažeistų esamą kraštovaizdį,
- ▶ kelias kerta daugiausia dirbamus laukus, asfaltuotus kelius ir žvyrkelius, išardytą siaurojo geležinkelio sankasą, Švedės upelį, jos bevardį intaką bei du griovius;
- ▶ kelias nekerta didelių upių, nepriartėja prie ežerų ar tvenkinių;
- ▶ nebus reikalingas miško ar gausus želdinių kirtimas.

Šiaulių aplinkkelio įrengimo neigiami kraštovaizdžio aspektai:

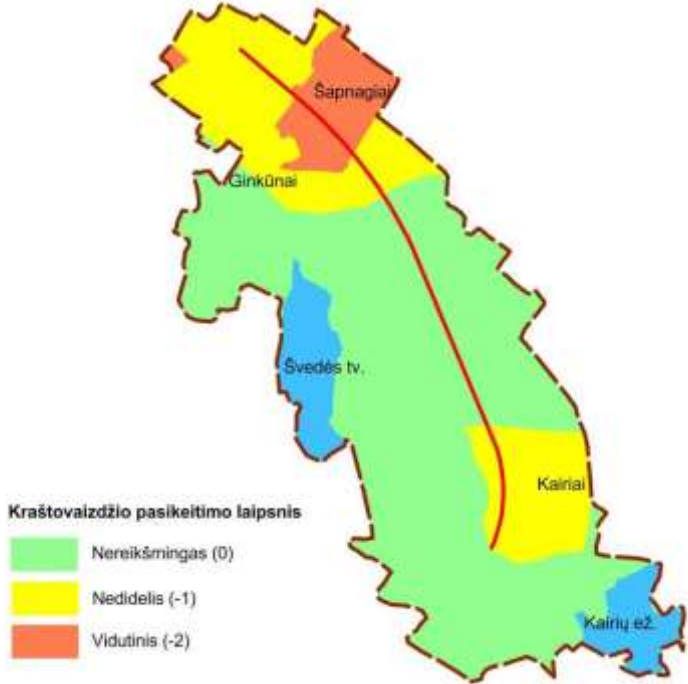


- ▶ naujos sankasos ir iškasos pakeis esamą reljefą, todėl rekomenduojamos maskavimo ir apjungimo priemonės;
- ▶ artimiausioms sodyboms atsvers naujo kelio panorama, todėl vietomis rekomenduojamos vizualinio poveikio mažinimo priemonės.





Remiantis Lietuvos ir užsienio šalių kraštovaizdžio tyrimais ir metodikomis infrastruktūros poveikio kraštovaizdžiui laipsnį galima išskirti kaip: didelį, vidutinį, nedidelį ir nereikšmingą. Kraštovaizdžio pasikeitimo laipsnio nustatymui bus naudojama įvairių elementų kompleksinio vertinimo balų skalė nuo -3 iki 0 (-3 didelis, -




⁶ Visuomenės poreikiams paimamas turtas vertinamas, vadovaujantis LR Turto ir verslo vertinimo pagrindų įstatymo pakeitimo įstatymu 2011 m. birželio 22 d. Nr. XI-1497 (Žin., 2011, Nr. 86-4139).

2 vidutinis, -1 nedidelis, 0 – nereikšmingas). Galimas poveikis kraštovaizdžiui: reljefo pokytis, kraštovaizdžio fragmentacija ir jos poveikis kraštovaizdžio stabilumui, žemės naudmenų pokytis, miško žemės ir kitų želdinių iškirtimas, estetinės kraštovaizdžio vertės mažėjimas ir vizualinė tarša, erdvinės struktūros pokytis, hidrografinio tinklo transformacija, poveikis rekreacinėms teritorijoms, regykloms. Poveikis vertintas pagal gamtinių komponentų atsparumą galimai veiklai. Atsižvelgiant į paminėtus galimo neigiamo poveikio aspektus ir įvertinus galimus pokyčius galima teigti, kad poveikis kraštovaizdžiui dėl aplinkkelio įrengimo bus nereikšmingas (0), nedidelis (1) arba vidutinis (-2). Vidutinius vizualinius ir struktūrinius pokyčius įtakos viadukų įrengimas ir šis pokytis bus tik fragmentiškas sankryžose su keliais. Didelis kraštovaizdžio pasikeitimas nenumatomas.

17. lentelė. Galimo poveikio kraštovaizdžiui įvertinimas, rekomenduojamos poveikio mažinimo ir kraštovaizdžio kokybės gerinimo priemonės.

Aplinkkelio atkarpos	Kraštovaizdžio tipas	Poveikis kraštovaizdžio aspektu	Pasikeitimo laipsnis (-3, -2, -1, 0)	Numatomas poveikis. Poveikio kraštovaizdžiui sumažinimo priemonės.
 <p style="text-align: center;">Kraštovaizdžio pasikeitimo laipsnis</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Nereikšmingas (0) ■ Nedidelis (-1) ■ Vidutinis (-2) 				
<p>I atkarpa: Nuo sankirtos su keliu A12 iki Šapnagių kaimo</p>	<p>Priemiestinis</p> 	<p>Viadukų įrengimas įtakos vizualinius pokyčius. Šioje atkarpoje aplinkelis priartės prie gyvenamųjų namų</p>	<p>-2 ir -1</p>	<p><u>Rekomenduojamas</u> gyvenamosios aplinkos atskyrimas ekologiniais ir maskuojančiais želdiniais, viadukų ir sankryžų apželdinimas ekologiniais želdiniais, žiedinių sankryžų su keliu A12 apželdinimas dekoratyviniais želdiniais (šilokų danga).</p> 

Aplinkkelio atkarpos	Kraštovaizdžio tipas	Poveikis kraštovaizdžio aspektu	Pasikeitimo laipsnis (-3, -2, -1, 0)	Numatomas poveikis. Poveikio kraštovaizdžiui sumažinimo priemonės.
				 <p>Poveikis Ginkūnų kapinėms dėl aplinkkelio tiesimo nenumatomas (į kapinių teritoriją neįeinama, fiziniai pažeidimai nenumatomi).</p>
<p>II Atkarpa: Nuo Šapnagių kaimo iki sankirtos su krašto keliu Nr. 150 Šiauliai-Pakruojis-Pasvalys</p>	<p>Priemiestinis</p> 	<p>Aplinkkelis, apjungiamieji keliai su dviračių takais pagerins susisiekimą, tačiau neigiamo poveikio neturės</p>	<p>-1</p>	<p><u>Rekomenduojamas</u> sankryžų ir kelio nuo fermų apželdinimas maskuojančiais želdiniais.</p> 
<p>III Atkarpa: Nuo sankryžos su krašto keliu Nr. 150 Šiauliai-Pakruojis-Pasvalys iki buvusios siaurojo geležinkelio sankasos</p>	<p>Priemiestinis</p> 	<p>Naujomis agrarinėmis teritorijomis</p>	<p>0</p>	<p>Teigiamas poveikis dėl regyklų į agararines teritorijas atvėrimo ir gausių želdinių juostos buvusio siaurojo geležinkelio vietoje (geležinkelis išardytas). <u>Išštinis kelio apželdinimas nesiūlomas</u>, siekiant atverti panoramas ir akcentuoti esamus „siauruko“ želdynus. Tačiau rengiant apželdinimo planą galėtų būti numatytos keletas pavienių medžių grupelių, monotoniškai išblaškyti (pvz. 41 pav.).</p>

Aplinkkelio atkarpos	Kraštovaizdžio tipas	Poveikis kraštovaizdžio aspektu	Pasikeitimo laipsnis (-3, -2, -1, 0)	Numatomas poveikis. Poveikio kraštovaizdžiui sumažinimo priemonės.
				
<p>IV Atkarpa: Nuo buvusios siaurojo geležinkelio sankasos iki sankryžos su Kairių aplinkkeliu (magistraliniu keliu Nr. A9 Panevėžys – Šiauliai)</p>	<p>Kaimiškas</p> 	<p>Aplinkkelis tiesiamas žemės ūkio teritorijomis</p>	<p>-1</p>	<p>Aplinkkelis bus naujas statinys agrarinėje aplinkoje. Siekiant atverti panoramas ir tuo pačiu nepalikti nuobodus kraštovaizdžio, rekomenduojama suformuoti nedideles pavienes želdinių grupes, o Kairių sankryžos (sankirta su keliu A9 Šiauliai-Panevėžys), rekomenduojamas išsistinis kelio apželdinimas ekologiniais želdiniais iš Kairių pusės.</p> 

Rekomendacijos kelio sankasos įrengimui. Kad kelias nekontrastuotų vietovėje rekomenduojama, kad kelio sankasų šlaitai būtų tolygiai sujungti su žemės paviršiumi, briaunos – suapvalintos, o sankasos formos – aptakios. Jei leidžia techninės galimybės, rekomenduojama nerengti aukštesnių kaip 3 m nuo žemės paviršiaus

pylimų ir gilesnių kaip 3 m iškasų [10]. Gilesni kaip 5 m gylio neterasuotos iškasos ir aukštesni kaip 5 m neterasuoti pylimai turėtų būti įrengiami išimtiniais atvejais, priimtini tik miestiskajam kraštovaizdžiui, tiltų viadukų ir estakadų prieigose. Tiesiant Šiaulių aplinkkelį numatoma įrengti kelis viadukus (ties susikirtimais su keliais 150 Šiauliai-Pakruojis-Pasvalys; A12 (Ryga – Kaliningradas) ir keliu į Šapnagių kaimą), todėl rekomenduojamas papildomas iškasų apželdinimas krūmais, o jei labai statūs šlaitai – iš šlaitų terasavimas bei apželdinimas kaip pateikiama pavyzdžiuose (41, 42, 43). Neigiami kelio sankasos įrengimo pavyzdžiai pateikiami 44 paveiksle.

Rekomendacijos kelio ir sankryžų apželdinimui. Kelio aplinkos kokybės pagerinimui ir atsižvelgiant į Šiaulių raj. sav. raštą 2014-10-03 Nr. S-1981(3.24), kuriuo pritardama PAV programai paprašė išnagrinėti ir numatyti kelio apželdinimą ekologiniais, maskuojančiaisiais ir kitos paskirties želdiniais, PAV ataskaitoje rekomenduojama iš viso apželdinti 3,3 km kelio, daugiausia prie gyvenamųjų teritorijų – Šapnagių, Ginkūnų bei Kairių. Želdinimas turėtų išryškinti kelio trajektoriją, maskuoti naujų viadukų dominavimą kraštovaizdyje, uždengti ir apsaugoti gyvenamąsias teritorijas nuo kelio, pagerinti važiuojamosios kokybę dviratininkams, pagyventi aplinką. PAV ataskaitoje pateikiamos vietos, kuriose rekomenduojama sodinti, rekomenduojamos rūšys, tačiau tikslus kelio apželdinimas turėtų būti numatytas rengiant techninį projektą, geriausia būtų parengti Šiaulių aplinkkelio apželdinimo planą. Kad nereiktų papildomai paimti žemės visuomenės poreikiams, želdinius galima komponuoti ir tarp aplinkkelio ir jungiamųjų bei dviračių takų.

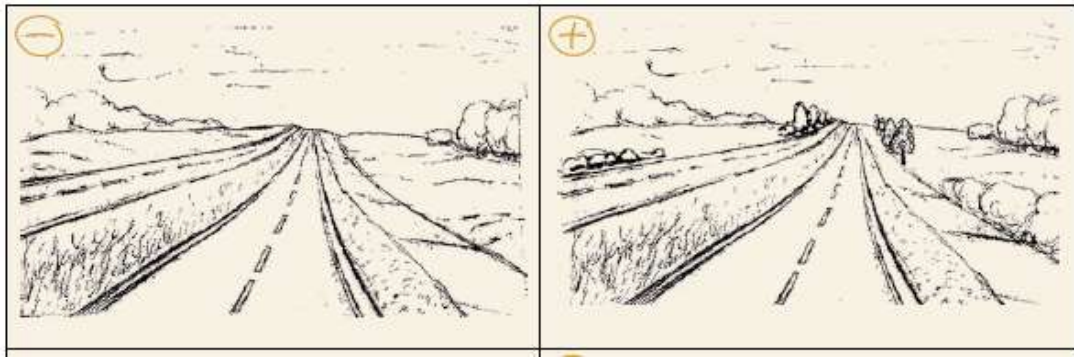
Visoje kelio trasoje rekomenduojama įterpti ir nedideles želdinių grupes, kurias sudarytų keletas medžių ir krūmų – tokie atvejai pajvairintų monotoniškumą, atvertų vairuotojams įdomesnių vaizdų ir padidintų budrumą bei eismo saugumą. Monotoniško kraštovaizdžio ir apželdinimo grupelėmis pavyzdys pateikiamas 41 paveiksle.

Ekologiniai želdiniai – tai želdiniai kurie atlieka pagrindines ekologines funkcijas, išskiria – išskiria deguonį, kuria savitą mikroklimatą, reguliuoja oro ir dirvožemio drėgmės balansą, teikia buveines gyvūnams; saugo kelio gretimybėse esančią gyvenamąją ir visuomeninę aplinką nuo taršos; kelio šlaitus – nuo erozijos, kelio trasą – nuo užpustymo, nuplovimo nuošliaužų. Tarnauja ir sniego sulaikymui nuo kelių užpustymo. Maskuojamieji želdiniai rekomenduojami ties viadukais, t. y. jų sankasų papėdėje reiktų sodinti aukštus medžius, krūmus, kad viadukai savo aukščiu nedominuotų aplinkoje.

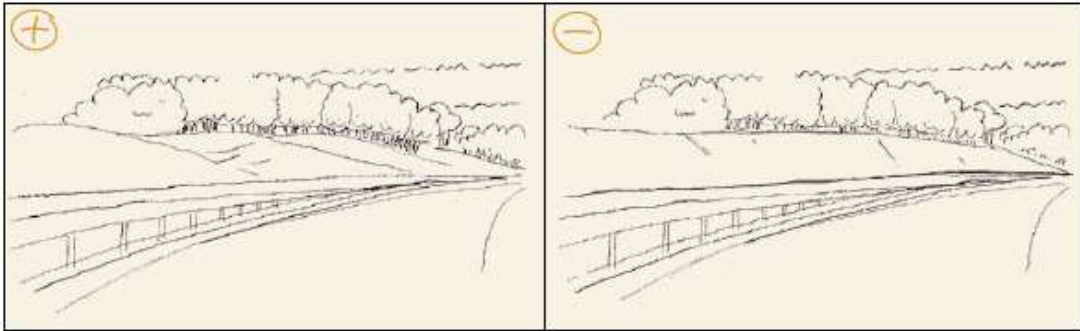
Rekomenduojama sodinimui rinktis iš šių rūšių:

- ▶ lapuočių rūšys (Paprastasis klevas (*Acer platanoides*), Paprastoji liepa (*Tilia x vulgaris*), kiti vietiniai medžiai). Sodinami lapuočiai medžiai turi būti 1,8 m ir aukštesni;
- ▶ spygliuočių (Paprastoji eglė (*Picea abies*));
- ▶ aukšti krūmai (Paprastasis lazdynas (*Corylus avellana L.*), Paprastoji ieva (*Prunus padus*));
- ▶ vidutinio aukščio krūmai (Paprastasis putinas (*Viburnum opulus*), Paprastasis raugerškis (*Berberis vulgaris*), Raudonoji sedula (*Cornus sanguinea*)).

Žiedines sankryžas ties sankirta su keliu A12 (Ryga – Kaliningradas), esant galimybėms rekomenduojama apželdinti žydinčiais augalais, t.y. - šilokų danga, kuri nereikalauja daug priežiūros (nereiklūs daugiamečiai augalai). Šilokų kilimas - tai ant specialios geotekstilės užaugintas augalinis 1,0-2,5cm storio sluoksnis, kuriame pasodintos 7-8 augalų rūšys (šilokai, gvazdikai, čibreliai). Saulėkaitoms atsparūs daugiamečiai augalai žydi įvairiomis spalvomis nuo ankstyvo pavasario iki vėlyvo rudens ir užauga iki 5-10 cm aukščio. Šilokų dangos privalumai: nereikia laistyti, nereikia šienauti, nereikia visiškai arba reikia tik minimaliai ravėti ar kitaip prižiūrėti, estetiška, nes žydi visą sezoną. Šios dangos pavyzdys pateikiamas 46 paveiksle.



41. pav. Geros praktikos pvz., pagal „Kraštovaizdžio formavimo gaires...“ [10]



42. pav. Geros praktikos pvz., kaimiškajame kraštovaizdyje rekomenduojami formuoti aptakūs, o ne statūs šlaitai, pagal „Kraštovaizdžio formavimo gaires...“ [10]



43. pav. Geros praktikos pvz., pagal „Kraštovaizdžio formavimo gaires...“ [10]



44. Projektuojant kelią rekomenduojama vengti aštrių briaunų, kad kelias tinkamai įsiliėtų į kaimišką kraštovaizdį („Kraštovaizdžio formavimo gairės...“ [10])



45. pav. Geros praktikos pavyzdžiai, kai galima pajvairinti kelio kraštovaizdį apželdinant ir informuoti apie posūkius (kairėje) arba vietomis palikti atviras erdves agrarinėms panoramoms atverti (dešinėje) pagal „Kraštovaizdžio formavimo gaires...“ [10]



46. pav. Žydinti šilokų danga rekomenduojama žiedinėse sankryžose (sankirtoje su keliu A12). Šilokų dangą sudaro 7-8 augalų rūšys (šilokai, gvazdikai, čiobreliai ir kt.)

7.8.5 Išvados

- ▶ **Esamas kraštovaizdis.** Aplinkkelis numatomas į šiaurės rytus nuo Šiaulių miesto. Esamą kraštovaizdį formuoja išskirtinai kaimiškas kraštovaizdis, tai yra dirbami laukai, šienaujamos pievos ir ganyklos bei Ginkūnų apylinkėse esančios fermos, rekultivuotas Kairių sąvartynas. Artimiausios gyvenamosios vietovės Kairių, Ginkūnų, Šapnagių kaimai. Urbanizuotas Šiaulių miesto kraštovaizdis lieka nutolęs į vakarus ir nuo aplinkkelio nebus matomas. Miškų masyvų, didelių upių ar ežerų prie aplinkkelio nėra.
- ▶ **Vizualiniai pokyčiai.** Planuojamas aplinkkelis bus visiškai naujas inžinerinis statinys su savo priklausiniais (sankasomis, iškasomis, grioviais, viadukais, apjungiamaisiais keliais, pėsčiųjų ir dviračių takais bei žiedinėmis sankryžomis), kuris neišvengiamai pakeis esamą kraštovaizdį. Tačiau tinkamai įrengtas aplinkkelis gali net padidinti kraštovaizdžio vertę, užmaskuodamas anksčiau pažeistas kraštovaizdžio vietas, išryškindamas reljefą, atverdamas vaizdingas agrarines panoramas keleiviams. Šių tikslų siekiama ir įgyvendinant Šiaulių aplinkkelio projektą.
- ▶ **Reljefas.** Aplinkkelis planuojamas įvertinant reljefą, daugiausia sankasose. Aukštų ir stačių pylimų užmaskavimui rekomenduojama pylimo šlaitus užsodinti medžiais ir krūmais, bet formuoti laisvas jų grupes, netaisyklingos formos želdynus, derinti įvairias augalų rūšis. Vyraujančiame kaimiškajame kraštovaizdyje rekomenduojama formuoti aptakius, o ne stačius šlaitus.
- ▶ **Saugomos kraštovaizdžio teritorijos.** Vertingos ar saugomos kraštovaizdžio aspektu teritorijos į aplinkkelio trasą nepatenka ir nepriartėja.
- ▶ **Naujos regyklos.** Šiaulių aplinkkelis atvers panoramas į aplinkines agrarines teritorijas.

Kad būtų sukurtos regyklos, nerekomenduojamas ištinis kelio apželdinimas.

- ▶ **Rekreacija.** Nors rekreacinių teritorijų prie aplinkkelio nėra, tačiau pagerės bendrai visų aplinkinių teritorijų pasiekiamumas, kadangi palei visą aplinkkelį planuojama įrengti dviračių taką.
- ▶ **Ginkūnų kapinės.** Aplinkkelis nuo Ginkūnų kapinių nutolsta per ~205 m, tačiau statybos metu numatoma rekonstruoti ir sankryžą su esamu keliu į Rygą A12 kelią (kad būtų galima įrengti apjungiamuosius ir pėsčiųjų ir dviračių takus), todėl darbai priartėja apie 36-55 m atstumu. Remiantis specialiojo plano sprendiniais, aplinkkelis į kapinių teritoriją nepatenka ir nenumatomi jokie darbai ar kapinių želdinių kirtimai galintys pakenkti šiai laidojimo vietai.
- ▶ **Gamtinis karkasas.** Pagal Šiaulių raj. sav. bendrojo plano sprendinius aplinkkelis į gamtinio karkaso teritorijas nepatenka. Poveikis dėl aplinkkelio gamtiniam karkasui nenumatomas.
- ▶ **Apželdinimas.** Projekto įgyvendinimui kirsti miško ar gausaus želdinių kiekio nereikės. Šiaulių raj. sav. pritardama PAV programai raštu 2014-10-03 Nr. S-1981(3.24) paprašė išnagrinėti ir numatyti kelio apželdinimą ekologiniais, maskuojančiais ir kitos paskirties želdiniais. PAV ataskaitoje rekomenduojama iš viso apželdinti 3,3 km kelio, daugiausia prie gyvenamųjų teritorijų – Šapnagių, Ginkūnų bei Kairių. Želdinimas turėtų išryškinti kelio trajektoriją, maskuoti naujų viadukų dominavimą kraštovaizdyje, uždengti ir apsaugoti gyvenamąsias teritorijas nuo kelio, pagerinti važiuojamąją kokybę dviratininkams, pagyvinti aplinką. PAV ataskaitoje yra atsižvelgta subjekto į raštą ir esamą kraštovaizdį, todėl rekomenduojamas apželdinimas, vietomis paslepiant kelią, vietomis atveriant panoramas, apželdinant žiedines sankryžas. Pasiūlytos vietos ir augalų rūšys, tačiau rengiant techninį kelio projektą rekomenduojama parengti tikslų aplinkkelio Apželdinimo planą, kuriame būtina atsižvelgti į PAV ataskaitoje siūlomus želdinimo sprendinius.
- ▶ **Žemės paėmimas visuomenės poreikiams.** Planuojama, kad projekto įgyvendinimui reikės paimti apie 73 ha žemės. Reikalingi plotai, sklypai ir jų savininkai gali būti tikslinami tolesniame planavimo etape, kuomet bus rengiamas Žemės paėmimo visuomenės poreikiams projektas. Savininkams už paimamą žemę bus atlyginama teisės aktų numatyta tvarka.
- ▶ **Poveikio įvertinimas.** Įvertinus planuojamą trasą ir kraštovaizdį, rekomenduojamos kelio aplinkos pagerinimo ir komponavimo aplinkoje priemonės, todėl ilgalaikis reikšmingas neigiamas poveikis kraštovaizdžiui nenumatomas. Laikinas neigiamas vizualinis poveikis kraštovaizdžiui galimas kol bus atliekami statybų darbai. Po statybų kelio aplinka bus sutvarkyta, rekultivuota, apželdinta. Kaimiškas kraštovaizdis pasipildys nauju, tinkamai kraštovaizdyje įkomponuoti inžineriniu statiniu, pagerinančiu susisiekimą ne tik dėl modernaus kelio, tačiau ir dėl naujų dviračių takų.
- ▶ **Rekomendacijos projektavimui.** Ataskaitoje yra įvertintas galimas poveikis kraštovaizdžiui ir pasiūlytos prevencinės poveikio aplinkai mažinimo ar kompensavimo priemonės: rengiant aplinkkelio techninį projektą, rekomenduojama vadovautis „Kraštovaizdžio formavimo gairės valstybiniais keliams ir geležinkeliams“ (Samuchovienė O., Braga A. ir kt., 2013) [10], išleistomis LR Aplinkos ministerijos, kuriose pateikiamos rekomendacijos kelių tiesimui, želdinimui, mažųjų žiedinių sankryžų įrengimui, šlaitų formavimui, pralaidų komponavimui ir kt.

7.9 Nekilnojamosios kultūros vertybės

7.9.1 Metodas

Kultūros paveldo vertybės nagrinėtos 1 km spinduliu nuo planuojamų darbų. Tai – optimalus atstumas, kuriuo vertybėms dėl aplinkkelio gali būti daromas vizualinis ir/ar fizinis poveikis. Nekilnojamosios kultūros vertybės identifikuotos, vadovaujantis:

- Nekilnojamųjų kultūros vertybių registru (www.kpd.lt);
- Šiaulių rajono savivaldybės bendruoju planu;
- teisine duomenų baze (18 lentelė);

Taip pat remtasi VŠĮ Vilniaus universitetas 2014 m. atliktais Šiaulių šiaurės rytinio aplinkkelio žvalgomaisiais archeologiniais tyrimais [16] ir jų išvadamis bei rekomendacijomis. Išanalizavus kultūros vertybių lokalizaciją planuojamų darbų atžvilgiu, suformuluotos išvados.

18. Lentelė. Teisės aktai, nuostatos kultūros paveldo apsaugai.

Teisės aktas	Nuostatos
LR Nekilnojamųjų kultūros vertybių apsaugos įstatymo pakeitimo įstatymas 2004 m. rugsėjo 28 d. Nr. IX–2452 (Žin., 2004, Nr.153–5571)	<p>Nustatyti šie nekilnojamųjų kultūros vertybių individualios apsaugos pozoniai:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ apsaugos nuo fizinio poveikio pozonis; ➤ vizualinės apsaugos pozonis. <p>Siekiant, kad saugomo objekto ar vietovės vertingosioms savybėms nebūtų padaryta neigiamo poveikio, turi būti gautas už kultūros paveldo objekto apsaugą atsakingos institucijos sutikimas, jeigu norima (19 straipsnio 6.3 punktas):</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ saugomo objekto teritorijoje ir apsaugos zonose statyti statinius, keisti upių vagas, keisti esamus bei įrengti naujus vandens telkinius, keisti reljefą, steigti naujus ar plėsti esamus karjerus, sodinti vertingąsias savybes užstosiančius želdinius.
Specialiosios žemės ir miško naudojimo sąlygos Nr. 343, patvirtintos 1992 m. gegužės 12 d. ir pakeistos LR Vyriausybės 2008 m. balandžio 2 d. nutarimu Nr. 319 (Žin., 1992, Nr. 22–6522008; 2008, Nr.44–1643)	<p>Apsaugos nuo fizinio poveikio zonoje draudžiama:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ atlikti darbus, deformuojančius gruntą ir sukeliančius jo vibraciją; ➤ laikyti aktyviasias chemines, lengvai užsidegančias bei sprogstamąsias medžiagas; ➤ statyti statinius, kurie nėra skirti nekilnojamosioms kultūros vertybėms apsaugoti ir šių vertybių naudojimui garantuoti; ➤ atlikti kitokius darbus, galinčius pakenkti nekilnojamosioms kultūros vertybėms ar jų teritorijoms. <p>Vizualinės apsaugos zonoje draudžiami darbai, kurie gali pakenkti nekilnojamųjų kultūros vertybių kraštovaizdžiui ar optimaliai jų apžvalgai.</p>

7.9.2 Esamos situacijos įvertinimas

Aplinkkelis kultūros paveldo vertybių nekerta, su vertybėmis ar jų apsaugos zonomis nesiriboja. Artimiausia registruota vertybė nutolusi daugiau kaip 355 m atstumu rytų kryptimi – Šapnagių kapinynas (unik. kodas 6791), Šiaulių r. sav., Šapnagių k. (Ginkūnų sen.). Teritorijos plotas: 2680 m². Vizualinio apsaugos zonos pozonio plotas: 36000 m². Fizinio apsaugos zonos pozonio plotas: 0 m². Pateikta 47 paveiksle.

Ginkūnų kapinėse esanti NKPV registruota vertybė – V. Vaitekūno kapas (unik. kodas 2261), Šiaulių m. sav., Šiaulių m., Tilžės g., nutolusi nuo aplinkkelio apie 580 m atstumu pietų kryptimi. Teritorijos plotas: 4,38 m². Kitos dvi artimiausios vertybės nuo aplinkkelio ašies nutolusios >1,1 km atstumu, tai Aleksandrijos dvaro sodyba (unik. kodas 603, Šiaulių r. sav., Aleksandrijos k. (Šiaulių kaimiškoji sen.)), ir Bertužių k. senosios kapinės (unik. kodas 4570, Šiaulių r. sav., Bertužių k. (Kairių sen.)). Vertybių lokalizacija pateikta 48 paveiksle.

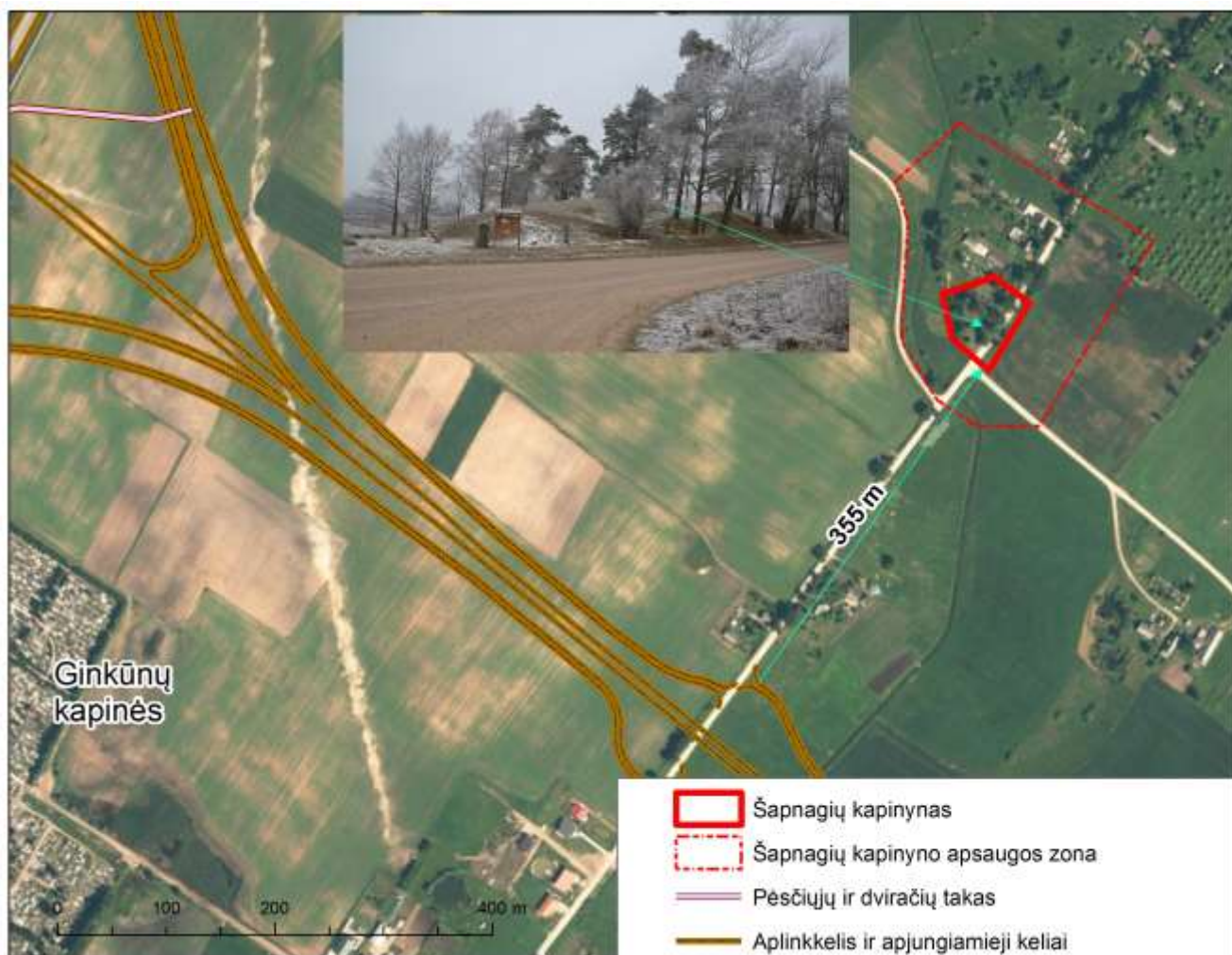
Žvalgomieji archeologiniai tyrimai archeologiniai. Remiantis 2014 m. spalio mėnesio 8 d. sutartimi, sudaryta tarp UAB „Kelprojektas“ ir VŠĮ Vilniaus universitetas, buvo atlikti Šiaulių šiaurės rytinio aplinkkelio žvalgomieji archeologiniai tyrimai. 2014 m. spalio 13 d. buvo parengtas Valstybinės reikšmės magistralinio kelio A18 Šiaulių aplinkkelio (nuo 16,5 iki 23,7 km) (šiaurės-rytų krypties) žvalgomųjų archeologinių tyrimų projektas, kurio pagrindu 2014 m. spalio 29 d. Kultūros paveldo departamentas prie Kultūros ministerijos išdavė Leidimą LA- 429 šiems tyrimams atlikti [16].

Žvalgomųjų archeologinių tyrimų tikslas – patikrinti, ar suprojektuotoje aplinkkelio trasoje nėra archeologinių radinių, ar archeologiškai vertingo kultūrinio sluoksnio.

Prieš rengiant žvalgomųjų archeologinių tyrimų projektą buvo peržiūrėtos įvairios archeologinių tyrimų ataskaitos ir kita archeologinė medžiaga, tačiau apie trasos teritorijoje esančius archeologinius objektus duomenų neaptikta. Išskyrus tai, kad toliau nuo jos, apie 400-500 m į šiaurės rytus nuo būsimo kelio, Šapnagių kaime yra Šapnagių kapinynas (unikalus kodas 6791, anksčiau buvę – AV 1318, A 673). Jis yra apie 800 m į pietryčius nuo kelio A 12 Šiauliai-Ryga, į rytus nuo dešiniojo Švedės upelio kranto, į šiaurės rytus nuo kaimo kapinių, Šapnagių kaimo pietinėje dalyje, dešinėje vieškelio per Šapnagių kaimą į Ginkūnus pusėje, dešiniajame Švedės upelio krante esančiame kyšulyje. Jo pietiniame gale įrengtos kaimo kapinaitės, kuriose paskutinį kartą laidota dar prieš karą. 1999 m. buvo atlikti šio kapinyno archeologiniai žvalgomieji tyrinėjimai (vadovė Virginija Ramanauskaitė Šiaulių Aušros muziejus). Tyrinėjimų metu ištirtas 101 m² dydžio plotas. Perkasose nebuvo aptikta nei kapų, nei pavienių žmogaus kaulų, nei radinių, leidžiančių manyti čia buvus kapinyną [9].

Apie 700 m į šiaurės rytus nuo trasos pietinio galo, Kairių kaime yra buvusių pilkapių vieta [9].

Tyrimų metu, viename šurfe (Alyvų gatvėje, tarp Šapnagių ir Ginkūnų kaimų) buvo surasta archeologinių struktūrų ir keramikos, datuojamos XVI a. Šurfas pilnai nebuvo ištirtas, kadangi viena struktūrų tęsėsi į rytus nuo jo. Jis bus ištirtas atliekant detaliuosius archeologinius tyrimus. Šis šurfas buvo nedidelėje apie 15 arų dydžio pakilumoje, kurioje prieš pradėdant žemės judinimo/kasimo darbus reikia atlikti detalius archeologinius tyrimus. Žvalgomieji archeologiniai tyrimai ir apibrėžtas rekomenduojamų tyrimų plotas pateikiamas 5 priede.



47. pav. Šapnagių kapinyno (unik. kodas 6791) vieta planuojamo aplinkkelio atžvilgiu



48. pav. Kultūros vertybių registro ištrauka (šaltinis: www.kpd.lt, 2014 m.)

7.9.3 Galimas poveikis ir priemonės

Poveikis dėl planuojamo aplinkkelio kultūros paveldui nenumatomas. Registruotos kultūros paveldo vertybės ar jų apsaugos zonos į planuojamą Šiaulių aplinkkelio specialiojo plano teritoriją nepatenka ir su jomis nesiriboja. Žvalgomųjų tyrimų metu, viename iš iškastų šurfų rasta tik archeologinių struktūrų ir keramikos., todėl kaip priemonė rekomenduojami detalūs archeologiniai tyrimai, archeologų išskirtame plote.

7.9.4 Išvados

- ▶ Aplinkkeliui artimiausios vertybės Šapnagių kapinynas (unik. kodas 6791), nutolęs daugiau kaip 355 m atstumu rytų kryptimi ir V. Vaitekūno kapas (unik. kodas 2261) Ginkūnų kapinėse, esantis apie 580 m atstumu pietų kryptimi.
- ▶ 2014 m. atliktų žvalgomųjų archeologinių tyrimų duomenimis yra ištirta visa aplinkkelio teritorija ir išskirtas apie 15 arų dydžio plotas Alyvų gatvėje (tarp Šapnagių ir Ginkūnų kaimų), kuriame buvo surasta archeologinių struktūrų ir keramikos, datuojamos XVI a.
- ▶ Archeologai prieš pradėdant žemės judinimo/kasimo darbus rekomenduoja atlikti detalius šios išskirtos teritorijos archeologinius tyrimus.

- ▶ Įvertinus nekilnojamųjų kultūros vertybių išsidėstymą aplinkkelio atžvilgiu ir laikantis archeologų rekomendacijų, projekto įgyvendinimas neigiamo poveikio vertybėms ar jų vertingosioms savybėms nedarys.

8 Poveikio socialinei ekonominei aplinkai vertinimas

8.1 Metodas

Transporto projektų poveikio socialinei ekonominei aplinkai nagrinėjimą Lietuvoje pilniausiai apibrėžia „Automobilių kelių investicijų vadovas“ ir „Teritorijų planavimo dokumentų sprendinių poveikio vertinimo tvarkos aprašas“ (19 lentelė).

19. lentelė. Socialinį ekonominį vertinimą reglamentuojantys dokumentai ir jų nuostatos.

Dokumentas	Nuostatos
Automobilių kelių investicijų vadovas. TKTI, Kaunas, 2006. Patv. Lietuvos Automobilių direkcijos prie Susisiekimo ministerijos 2006 m. spalio 31 d. Generalinio direktoriaus įsakymu Nr. V-304.	Socialinis ekonominis vertinimas gali būti atliekamas lokaliu ir bendru aspektais. Pradedant socialinio poveikio nagrinėjimą, reikia nustatyti objekto poveikio nagrinėjimo teritoriją. Dažniausiai praktikoje transporto objektų poveikio teritorijos ribomis laikomos administracinių vienetų ribos. Atliekama tiriamos teritorijos esamos būklės analizė, nustatant charakteristikas, kurioms projektas galėtų turėti įtaką. Tam išskiriamos gyvenimo sritys, kuriose: galimi teigiami poveikiai; padėtis iš esmės nepasikeis; numatomos tam tikros neigiamos pasekmės. Palyginus visus galimus poveikius daroma išvada apie projekto socialinį poveikį.
„Teritorijų planavimo dokumentų sprendinių poveikio vertinimo tvarkos aprašas“ (patvirtintas LR Vyriausybės 2004 liepos 16 d. nutarimu Nr. 920).	Sprendinių poveikio vertinimo procesas apima: <ul style="list-style-type: none"> ▶ status quo situacijos vertinimą; ▶ sprendinių (jų alternatyvų) vertinimą; ▶ ataskaitos parengimą. Status quo situacijos vertinimas atliekamas taip: išnagrinėjama situacija, kas atsitiktų, jeigu nebūtų įgyvendinami sprendiniai, nebūtų sprendžiamos iškilusios problemos. Poveikio vertinimo aspektai: <ul style="list-style-type: none"> ▶ poveikis teritorijos vystymo darnai ir (ar) planuojamai veiklos sričiai; ▶ ekonominei aplinkai; ▶ socialinei aplinkai; ▶ gamtinei aplinkai ir kraštovaizdžiui.

8.1.1 Status quo situacija

Analizuojamo objekto, valstybinės reikšmės magistralinio kelio A18 Šiaulių aplinkkeliui (šiaurės-rytų krypties), status quo situacija reprezentuoja dabartinę būklę – situacija be aplinkkelio.

8.1.2 Alternatyvų vertinimas

Atliekant poveikio aplinkai vertinimą bus nagrinėjamos dvi alternatyvos:

- ▶ naujo Šiaulių aplinkkelio tiesimas;
- ▶ 0 alternatyva („nieko nedarymo“ alternatyva).

Alternatyvių vietų planuojamai ūkinei veiklai nenumatoma: naujas aplinkkelis yra jungtis tarp jau esamo Kairių aplinkkelio (Nr. A9) ir esamo šiaurinio Šiaulių aplinkkelio (Nr. A18). Trasa parinkta atsižvelgiant į tokios

kategorijos keliui keliamus kreivių reikalavimus, eismo saugumo ir kt. aspektus. Planuojamas aplinkkelis turi sujungti Šiaulius supančius aplinkkelius. Planuojamų sprendinių aprašymas pateiktas skyriuje „Informacija apie planuojamą ūkinę veiklą“.

8.1.3 Alternatyvų nagrinėjimas

Šiaulių aplinkkelis planuojamas tiesti Šiaulių rajono savivaldybėje, Ginkūnų, Kairių ir Šiaulių kaimiškojoje seniūnijose, priartėjant prie priemestinių apgyvendintų teritorijų – Kairių ir Ginkūnų gyvenviečių. Didžioji dalis planuojamo aplinkkelio patenka į Ginkūnų seniūniją bei kiek mažesnė - į Kairių seniūniją. Aplinkkelio atkarpa patenkanti į Šiaulių kaimiškąją seniūniją yra labai maža ir ši seniūnijos dalis yra mažai apgyvendinta, vyrauja agrarinė aplinka – dirbami žemės plotai. Dėl šios priežasties atliekant socialinio ekonominio poveikio vertinimą nebus analizuojamas poveikis Šiaulių kaimiškajai seniūnijai.

Poveikis įvairiais aspektais nagrinėjamas galimais sprendinių poveikio lygmenimis:

- ▶ Ginkūnų ir Kairių seniūnijų lygmeniu;
- ▶ Šiaulių miesto, rajono lygmeniu.

Detalesnis nagrinėjimas vykdomas tokiais aspektais: viešųjų paslaugų užtikrinimo, neatidėliotinių tarnybų (priešgaisrinės apsaugos, greitosios medicininės pagalbos, policijos) veiklos užtikrinimo, susisiekimo sąlygų, mobilumo, ekonominių sąlygų, teritorijų atskyrimas.

Viešųjų paslaugų užtikrinimas. Viešosios paslaugos realizuojamos, lankant administracines, prekybines, paslaugų, ryšio ir kultūrinės įstaigas, taip pat vietiniams gyventojams bei turistams atraktyvius objektus. Prie paslaugų priskiriamos viešojo maitinimo ir nakvynės paslaugos bei ryšių įmonės (pašto) paslaugos. Viešosios paslaugos:

- ▶ Administracinės įstaigos;
- ▶ Prekyba, paslaugos;
- ▶ Kultūrinės įstaigos:
 - Švietimo įstaigos,
 - Kultūros centrai, muziejai,
 - Bibliotekos,
 - Bendruomenių centrai,
 - Bažnyčios,
 - Kapinės,
 - Turistinių objektų lankymas.

Neatidėliotinių tarnybų (priešgaisrinės apsaugos, greitosios medicininės pagalbos, policijos) veiklos užtikrinimas:

- ▶ Priešgaisrinė apsauga;
- ▶ Medicininis aptarnavimas;
- ▶ Policija.

Vertinimas susisiekimo sąlygų, mobilumo požiūriu. Susisiekimo sąlygos yra susijusios su galimybe patekti iš vienos vietos į kitą, mobilumas susijęs su susisiekimo operatyvumu.

Ekonominių sąlygų ir teritorijų atskyrimo įvertinimas. Aprašomos verslo įmonės ir numatomas jų verslo sąlygų pokytis įgyvendinus projektą. Atsižvelgiama į teritorijų suskaidymą ir jų pasiekiamumą pėstiesiems ir vairuotojams.

Palyginus visus galimus poveikius daroma išvada apie projekto galimą poveikį socialinei ekonominei aplinkai.

8.2 Esama ir prognozuojama situacijos

Ginkūnų ir Kairių seniūnijos

Viešųjų paslaugų užtikrinimas

➤ Administracinės įstaigos:

Ginkūnų seniūnija yra įsikūrusi adresu, Žeimių g. 9, Ginkūnai, o Kairių seniūnija adresu, Plento g. 2, Kairiai. Taip pat šiose seniūnijose veikia du pašto skyriai – Ginkūnų paštas ir Kairių paštas.

➤ Prekyba, paslaugos:

Ginkūnų kaime yra trys didesni prekybos centrai („Tau“, „CBA Aibė“ ir „Maxima“) bei vienas viešbutis-restoranas („Grafaitės svetainė“). Kairių miestelyje yra vienas didesni prekybos centras („Iki cento“).

➤ Kultūrinės įstaigos:

Ginkūnų seniūnijoje yra vienas Šiaulių rajono Ginkūnų lopšelis-darželis ir Šiaulių r. Sofijos ir Vladimiro Zubovų mokykla. Ginkūnuose yra įsikūrusi Ginkūnų biblioteka, Šiaulių rajono savivaldybės kultūros centro Ginkūnų filialas, Ginkūnų seniūnijos bei Ginkūnų bendruomenės, VŠĮ „Evangelinis biblijos institutas“ ir Ginkūnų kapinės (šios kapinės yra Ginkūnų kaime, tačiau priklauso ne Ginkūnų seniūnijai, o Šiaulių miestui).

Kairių seniūnijoje yra vienas lopšelis-darželis „Spindulėlis“ bei Šiaulių rajono Kairių pagrindinė mokykla. Seniūnijoje veikia Kairių biblioteka, Kairių bendruomenė. Kairių miestelyje yra dvi kapinės ir vieni maldos namai – Kairių šv. mergelės Marijos belaisvių vaduotojos bažnyčia.

Aplinkkelio atsiradimas šiose seniūnijose turės reikšmingą teigiamą poveikį administracinių, prekybos, paslaugų bei kultūrinių įstaigų pasiekiamumui.

Neatidėliotinių tarnybų (priešgaisrinės apsaugos, greitosios medicininės pagalbos, policijos) veiklos užtikrinimas

Abiejose seniūnijose veikia po vieną gydymo įstaigą – Ginkūnų šeimos gydytojo kabinetas ir Kairių šeimos gydytojo kabinetas.

Seniūnijoms artimiausios saugos tarnybos yra Šiaulių greitosios medicinos pagalbos stotis (Vytauto g. 101, Šiauliai), Šiaulių priešgaisrinė gelbėjimo tarnybos II-oji (Gaisrininkų g. 3, Šiauliai) ir III-oji (Lakūnų g. 2, Šiauliai) komandos. Kairiuose savo veiklą vykdo Kairių policijos nuovada (Ežero g. 11, Kairiai), o Ginkūnuose policijos nuovados nėra, artimiausias policijos komisariatas yra Šiaulių apskrities vyriausiojo policijos komisariato Šiaulių r. policijos komisariatas.

Įgyvendinus sprendinius, darbo sąlygos visų rūšių neatidėliotinių tarnybų veiklai reikšmingai pagerės.

Poveikis susisiekimo sąlygoms, mobilumui, žemėnaudai, ekonominėms sąlygoms, teritorijų atskyrimui

➤ Vertinimas susisiekimo sąlygų, mobilumo požiūriu:

Atsiradęs naujas aplinkkelis leistų nukreipti bei sumažinti transporto srautus, jis leistų apjungti Šiaulių miestą juosiančius šiaurinį ir pietinį aplinkkelius. Įgyvendinus projektą ir dalį transporto nukreipus aplinkkeliu, labiausiai nukrautos būtų Ginkūnų kaimo pagrindinės Aušros ir Žeimių gatvės. To pasekoje, būtų mažinamas žalingas poveikis apgyvendintoms teritorijoms ir gyventojams.

Igyvendinus aplinkkelio projektą, susisiekimo sąlygoms ir mobilumui bus jaučiamas teigiamas poveikis: didesnis judėjimo greitis, mažesnė avarijų rizika – mažesnis pėsčiųjų ir dviratininkų judėjimas važiuojamąja kelio dalimi (šalia aplinkkelio yra projektuojamas apjungiamasis kelias su dviračių takais). Pėstiesiems ir dviratininkams saugūs kelio kirtimai planuojami vieno arba dviejų lygių sankirtose visame aplinkkelyje. Šie kirtimai bus tikslinami tolimesniuose projektavimo etapuose, rengiant techninį projektą (šiuo metu yra rengiamas specialusis planas, skirtas nustatyti reikalingą žemės plotą aplinkkelio įrengimui). Taip pat Šiaulių aplinkkelio statybos metu numatoma įrengti autobusų sustojimus – stoteles, todėl bus sudaromos palankios sąlygos gyventojų judėjimui viešuoju transportu

Ekonominės sąlygos:

Ginkūnų seniūnijoje yra keletas stambesnių pramoninių objektų, taip pat jose yra įsikūrę keletas gyvulininkystės kompleksų. Artimiausioje planuojamo aplinkkelio gretimybėje yra UAB „Ginkūnų paukštynas“, ŽŪB „Ginkūnų agrofirma“, VĮ „Šiaulių regiono keliai“, UAB „Šiaulių plentas“ asfalto bazė – gamykla. Kairių seniūnijoje, artimiausioje planuojamo aplinkkelio gretimybėje nėra didesnių pramoninių objektų.

Aplinkkelis pagerins pramoninių objektų pasiekiamumą, gali būti jaučiamas teigiamas poveikis pramonės produktyvumui bei jo didinimui.

Teritorijų atskyrimas:

Projekto sprendiniai, užtikrinantys gerą teritorijų, esančių abiejose aplinkkelio pusėse, jungtį garantuoja, jog teritorijų atskyrimo efekto nebus.

8.2.1 Šiaulių miesto ir rajoninis lygmuo

Pagrindinis Šiaulių miesto ir rajono socialinės – ekonominės infrastruktūros vystymosi tikslas yra suplanuoti rajono socialinių ir ekonominių veiklų plėtrą ilgalaikiai teigiamai perspektyvai. Pramonės sektorius tiek Lietuvoje, tiek Šiauliuose pastoviai auga. Pramonės ir verslo plėtrai yra būtina sudaryti sąlygas palankiam verslo struktūros formavimui. Gerinant verslo ir investicijų aplinką viena iš svarbiausių sąlygų yra gerai išvystyta susisiekimo ir inžinerinė infrastruktūra.

Planuojamas Šiaulių aplinkkelis yra labai svarbus ne tik Šiaulių rajono, bet ir miesto funkcionavimui - ši transportinė jungtis įgalintų nukreipti tranzitinius transporto srautus nuo Šiaulių miesto centro, Ginkūnų, Kairių ir įgalintu patogiai susisiekti su Zoknių oro uostu ir industriniu parku. Planuojamas Šiaulių aplinkkelis sujungtų miestą juosiančius šiaurinį ir pietinį aplinkkelius, taip pat valstybinės reikšmės magistralinį kelią A12 (Ryga – Kaliningradas) su valstybinės reikšmės krašto keliu Nr. 150 (Šiauliai-Pakruojis-Pasvalys) ir su valstybinės reikšmės magistraliniu keliu A9 (Panevėžys – Šiauliai). Šis aplinkkelis leistų performuoti transporto srautus Šiaulių mieste ir rajone, įgyvendinus projektą nuo Šiaulių miesto būtų nukreipiamas tranzitinis transportas bei sumažinami transporto srautai Tilžės ir Vilniaus gatvėse ir Ginkūnų kaimo, Aušros ir Žeimių gatvėse. Sumažinus transporto srautus pagerės šių gatvių aplinkos oro kokybė ir akustinė situacija, bus sumažinamas žalingas poveikis apgyvendintoms teritorijoms ir gyventojams.

8.3 Poveikio reikšmingumo įvertinimas

Atliktas vertinimas parodė, kad planuojamas tiesti Šiaulių aplinkkelis turės teigiamą poveikį infrastruktūros funkcionavimo efektyvumui vietiniame ir rajoniniame lygmenyje.

Igyvendinus projektą, bus jaučiamas teigiamas poveikis viešųjų paslaugų srityje (administracinių, prekybinių, paslaugas teikiančių įstaigų, kultūrinių įstaigų (švietimo įstaigų, kultūros centrų, bibliotekų, bendruomenių centrų)). Neatidėliotųjų tarnybų (priešgaisrinės apsaugos, greitosios medicininės pagalbos, policijos) pasiekiamumas bei darbo sąlygos taps geresnės ir patogesnės. Įgyvendinus Šiaulių aplinkkelio

projektą, tiek vietiniame, tiek rajoniniame lygmenyje bus jaučiamas teigiamas poveikis susisiekimo sąlygoms, jos taps geresnės, operatyvesnės. Aplinkkelis pagerins pramoninių objektų pasiekiamumą, gali būti jaučiamas teigiamas poveikis pramonės produktyvumui bei jo didinimui.

8.3.1 Išvados

Atliktas vertinimas parodė, kad planuojamas tiesti Šiaulių aplinkkelis turės poveikį infrastruktūros funkcionavimo efektyvumui vietiniame ir rajoniniame lygmenyje.

Igyvendinus projektą, bus jaučiamas teigiamas poveikis viešųjų paslaugų srityje (administracinių, prekybinių, paslaugas teikiančių įstaigų, kultūrinių įstaigų (švietimo įstaigų, kultūros centrų, bibliotekų, bendruomenių centrų)). Neatidėliotinų tarnybų (priešgaisrinės apsaugos, greitosios medicininės pagalbos, policijos) pasiekiamumas bei darbo sąlygos taps geresnės ir patogesnės. Igyvendinus Šiaulių aplinkkelio projektą, tiek vietiniame, tiek rajoniniame lygmenyje bus jaučiamas teigiamas poveikis susisiekimo sąlygoms, jos taps geresnės, operatyvesnės. Aplinkkelis pagerins pramoninių objektų pasiekiamumą, gali būti jaučiamas teigiamas poveikis pramonės produktyvumui bei jo didinimui.

9 Poveikio visuomenės sveikatai vertinimas

9.1 Įvadas

Planuojamam tiesti valstybinės reikšmės magistraliniam keliui - A18 Šiaulių aplinkkeliui, buvo atliktas poveikio visuomenės sveikatai vertinimas (toliau PVSV), siekiant:

- nustatyti, apibūdinti ir įvertinti galimus planuojamos ūkinės veiklos poveikius visuomenės sveikatai;
- saugoti ir gerinti visuomenės sveikatą;
- išvengti negrįžtamų pokyčių aplinkoje, reikšmingo neigiamo poveikio aplinkai ir sveikatai arba sumažinti neišvengiamą planuojamos ūkinės veiklos neigiamą poveikį iki nereikšmingo, rekomenduojant tinkamiausias, potencialius neigiamus poveikius mažinančias priemones;
- pateikti informaciją, kuri leistų nustatyti, ar planuojama ūkinė veikla, įvertinus jos pobūdį ir poveikį visuomenės sveikatai, leistina pasirinktoje vietoje.

Bendrieji duomenys – informacija apie ūkinės veiklos organizatorių (užsakovą), ūkinės veiklos poveikio visuomenės sveikatai dokumentų rengėją, ūkinės veiklos poveikio visuomenės sveikatai vertintoją – pateikti skyriuje „Informacija apie organizatorių (užsakovą), PAV dokumentų rengėją ir kt.“.

Planuojamos ūkinės veiklos analizė: informacija apie ūkinę veiklą, veiklos vykdymo etapus, objekto naudojimo laiką, alternatyvas, sąsajas su planavimo ir projektavimo etapais, nagrinėjamos vietos geografinės ir administracinės priklausomybės, žemės naudojimo, ūkinės veiklos vietos analizės aprašymas pateikta skyriuje „Informacija apie planuojamą ūkinę veiklą“.

9.2 Esamos visuomenės sveikatos būklės ir visuomenės sveikatai darančių įtaką veiksmų analizė

9.2.1 Populiacijos analizė: gyventojų demografiniai rodikliai

Metodas

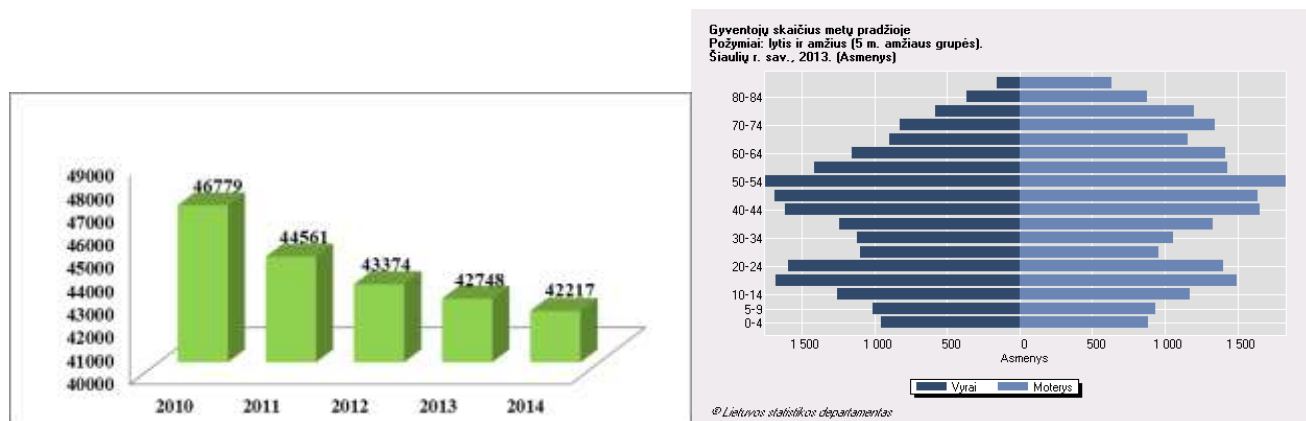
Gyventojų demografinių rodiklių analizė atlikta, vadovaujantis Statistikos departamento prie LR Vyriausybės ir Lietuvos sveikatos informacijos centro rodiklių duomenų bazės duomenimis. Nagrinėjimas vykdomas Šiaulių rajono savivaldybės statistinius duomenis lyginant su Lietuvos Respublikos vidurkiais.

Analizuojami rodikliai: gyventojų skaičius, gyventojų pasiskirstymas pagal amžių ir lytį, gimstamumas, natūrali gyventojų kaita, mirtingumas, mirties priežasčių struktūra.

Rezultatai

Gyventojų skaičius. Remiantis statistiniais duomenimis Šiaulių raj. savivaldybėje 2014 metų pradžioje gyveno 42217 gyventojų (49 paveikslas). Atsižvelgiant į 2010–2014 metų statistinius duomenis matome, jog Šiaulių raj. savivaldybėje gyventojų sumažėjo 9,8 proc., o tuo tarpu Lietuvoje gyventojų skaičius sumažėjo 6,3 proc.

Pasiskirstymas pagal amžių ir lytį. Didžiausią gyventojų dalį Šiaulių raj. savivaldybėje sudarė darbingo (15–60 metų) amžiaus asmenys (61,2 proc.). 15,8 proc. Šiaulių raj. savivaldybėje buvo gyventojų iki 15 metų amžiaus, vyresnių nei 60 metų gyventojų analizuotame rajone buvo 23 proc. 2013 m. pradžios duomenimis, 52,5 proc. Šiaulių raj. savivaldybės gyventojų buvo moterys, 47,5 proc. – vyrai. Vyrų ir moterų skirstinys atsižvelgiant į amžių Šiaulių raj. savivaldybėje 2013 metų pradžioje pateiktas 49 paveiksle.

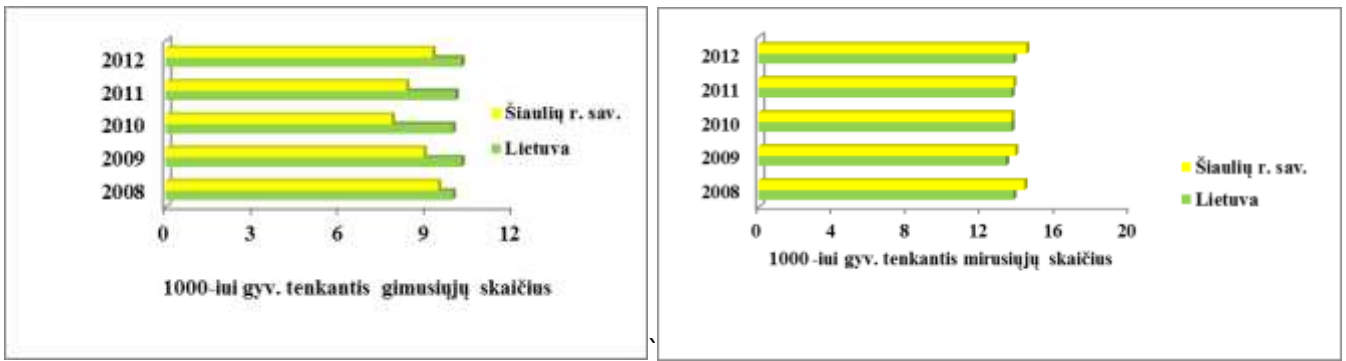


49. pav. Šiaulių raj. savivaldybės gyventojų skaičiaus pokyčiai 2010–2014 metų pradžioje; vyrų, moterų pasiskirstymas pagal amžių Šiaulių raj. savivaldybėje 2013 metų pradžioje.

Gimstamumas. 2012 metais Šiaulių raj. savivaldybėje gimė 398 naujagimiai. 1000–iui gyventojų tenkantis gimusiųjų skaičius analizuotoje savivaldybėje – 9,2 naujagimio. Lietuvoje šis rodiklis didesnis nei analizuojamame rajone (10,2 naujagimiai/1000 gyv.). 1000 gyventojų tenkantis gimusiųjų skaičius Šiaulių raj. savivaldybėje bei Lietuvoje pateiktas 50 paveiksle.

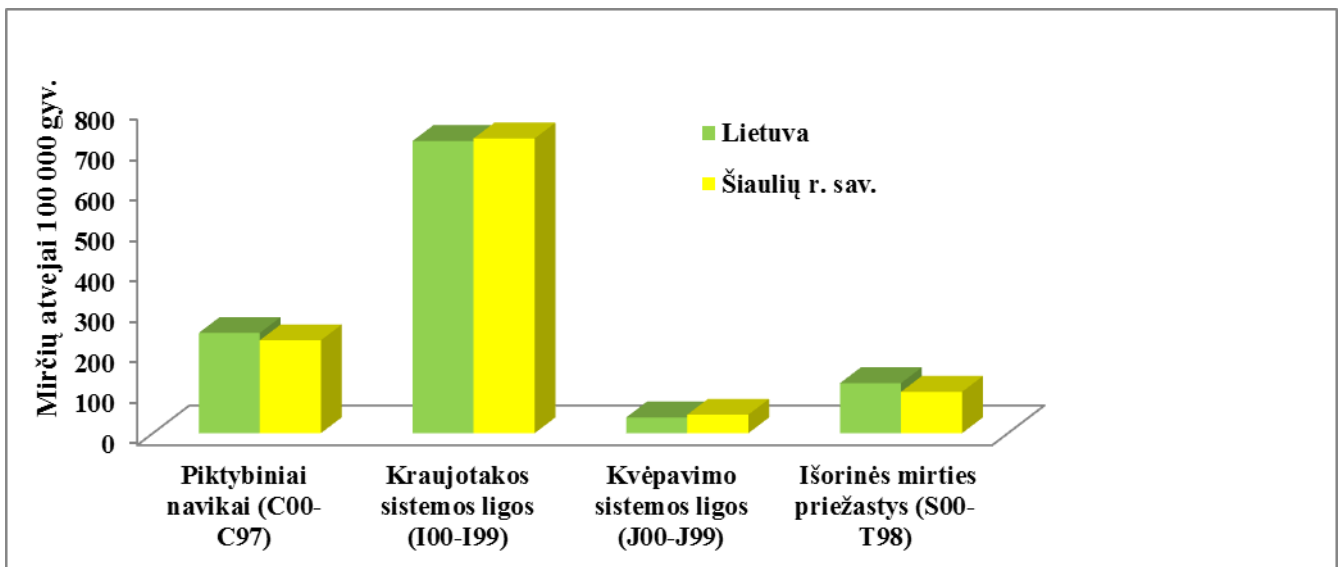
Natūrali gyventojų kaita. 2012 metais Šiaulių raj. savivaldybėje natūrali gyventojų kaita buvo neigiama (–5,2/1000gyv.), tai reiškia, jog rajone didesnis mirusiųjų skaičius nei gimusiųjų. Lietuvoje natūralios gyventojų kaitos tendencijos mažesnės lyginant su Šiaulių raj. savivaldybės, tačiau šis rodiklis taip pat neigiamas (–3,5/1000gyv.).

Mirtingumas. Šiaulių raj. savivaldybėje 2012 metais mirė 619 asmenys. Savivaldybės mirčių skaičius 1000–iui gyventojų yra didesnis nei Lietuvoje (atitinkamai 14,4 mirtys/1000 gyv. ir 13,7 mirtys/1000 gyv.).



50. pav. 1000 gyventojų tenkantis gimusiųjų ir mirusiųjų skaičius Šiaulių raj. savivaldybėje bei Lietuvoje.

Mirties priežasčių struktūra Šiaulių raj. savivaldybėje bei Lietuvoje. Šiaulių raj. savivaldybėje 2010 metų pradžioje didžiąją dalį mirties priežasčių kvalifikacijoje sudarė kraujotakos sistemos ligos (I00-I99) (725,14 atvejo/100 000 gyv.), Lietuvoje situacija tokia pati, daugiausia gyventojų miršta dėl kraujotakos sistemos ligų (I00-I99) (718,84 atvejo/100 000 gyv.). Antroje vietoje mirties priežasčių kvalifikacijoje buvo piktybiniai navikai (C00-C97) (Šiaulių raj. savivaldybėje – 228,55 atvejais/100 000 gyv., o Lietuvoje – 246,7 atvejais/100 000gyv.). Rečiausiai fiksuojamos mirtys nuo kvėpavimo sistemos ligų (J00-J99). Mirties priežasčių pokytis 100 000 gyventojų pateiktas 51 paveiksle.



51. pav. Mirties priežasčių pokytis Šiaulių raj. savivaldybėje bei Lietuvoje tenkantis 100 000 gyventojų.

Išvados:

▶ Išanalizavus statistinius Šiaulių rajono savivaldybės bei Lietuvos demografinius rodiklius, matome, jog dauguma demografinių rodiklių yra panašūs, didesnis skirtumas matyti tik, lyginant gimstamumo rodiklius. Šiaulių rajone, kaip ir visoje Lietuvoje, pagrindinė problema yra sparčiai mažėjantis žmonių skaičius. Mažėjantį gyventojų skaičių nulemia daugelis priežasčių, tokių kaip neigiamas gyventojų prieaugis, išaugusi ir vis dar beauganti migracija, padidėjęs mirtingumas, sparčiai didėjantis visuomenės senėjimas – pensinio amžiaus gyventojų dalis nuolat didėja, o darbingo amžiaus bei vaikų – mažėja. Demografinėse prognozėse gyventojų skaičiaus didėjimas nėra numatytas, o atsižvelgiant į Europos Sąjungos statistikos agentūros parengtas gyventojų skaičiaus mažėjimo prognozes, yra sunku

prognozuoti gyventojų skaičiaus augimą ir vėlesniais dešimtmečiais.

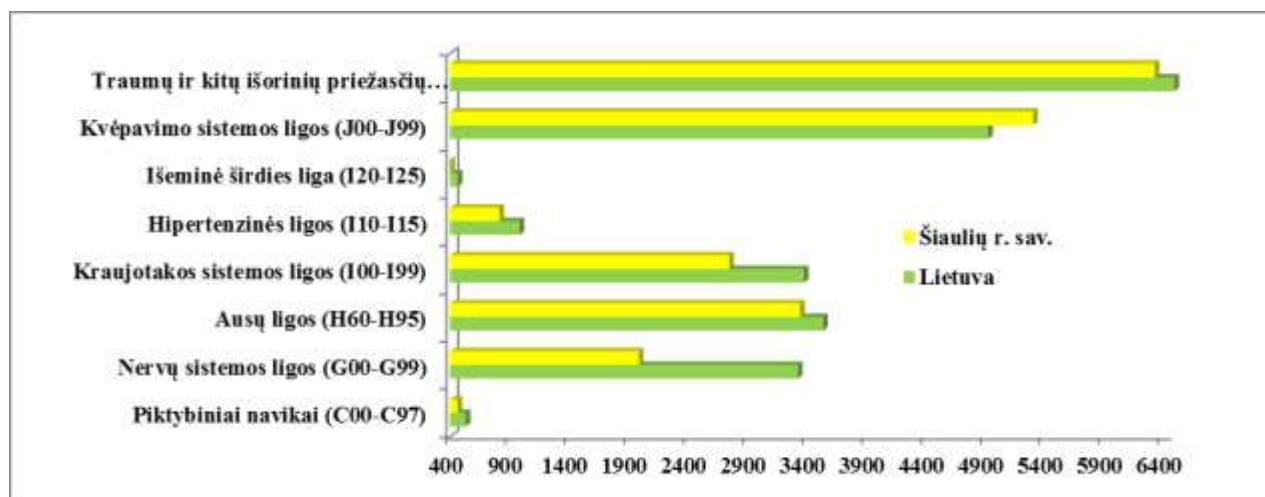
9.2.2 Populiacijos analizė: gyventojų sergamumo rodikliai

Metodas

Analizė atlikta, vadovaujantis Lietuvos sveikatos informacijos centro rodiklių duomenų bazių duomenimis. Nagrinėjami Šiaulių raj. savivaldybės statistiniai duomenys, kurie lyginami su Lietuvos Respublikos vidurkiais.

Vadovaujantis Lietuvos sveikatos informacijos centro duomenimis, atlikta Šiaulių raj. savivaldybės ir Lietuvos sergamumo 100 000–ių gyventojų rodiklių analizė. Analizuojamoje teritorijoje didžiausią skaičių sudarė traumų ir kitų išorinių priežasčių padariniai (C00-C97) (6333,1 atvejo/100 000–ių gyv.). Panašiai pasiskirstė sergamumas kvėpavimo sistemos ligomis (J00-J99) (kvėpavimo sistemos ligos, sergamumas pneumonija, sergamumas astma, sergamumas lėtinėmis abstrukcinėmis plaučių ligomis) (5308,8 atvejo/100 000–ių gyv.), ausų ligomis (H60-H95) (3347,3 atvejo/100 000–ių gyv.). Mažiausias sergamumas savivaldybėje buvo: piktybiniais navikais (C00-C97) (463,4 atvejo/100 000 gyv.).

Lietuvoje sergamumo tendencijos tos pačios.



52. pav. Sergamumo rodiklis 100 000–ių gyventojų Lietuvoje bei Šiaulių raj. savivaldybėje 2010 metais.

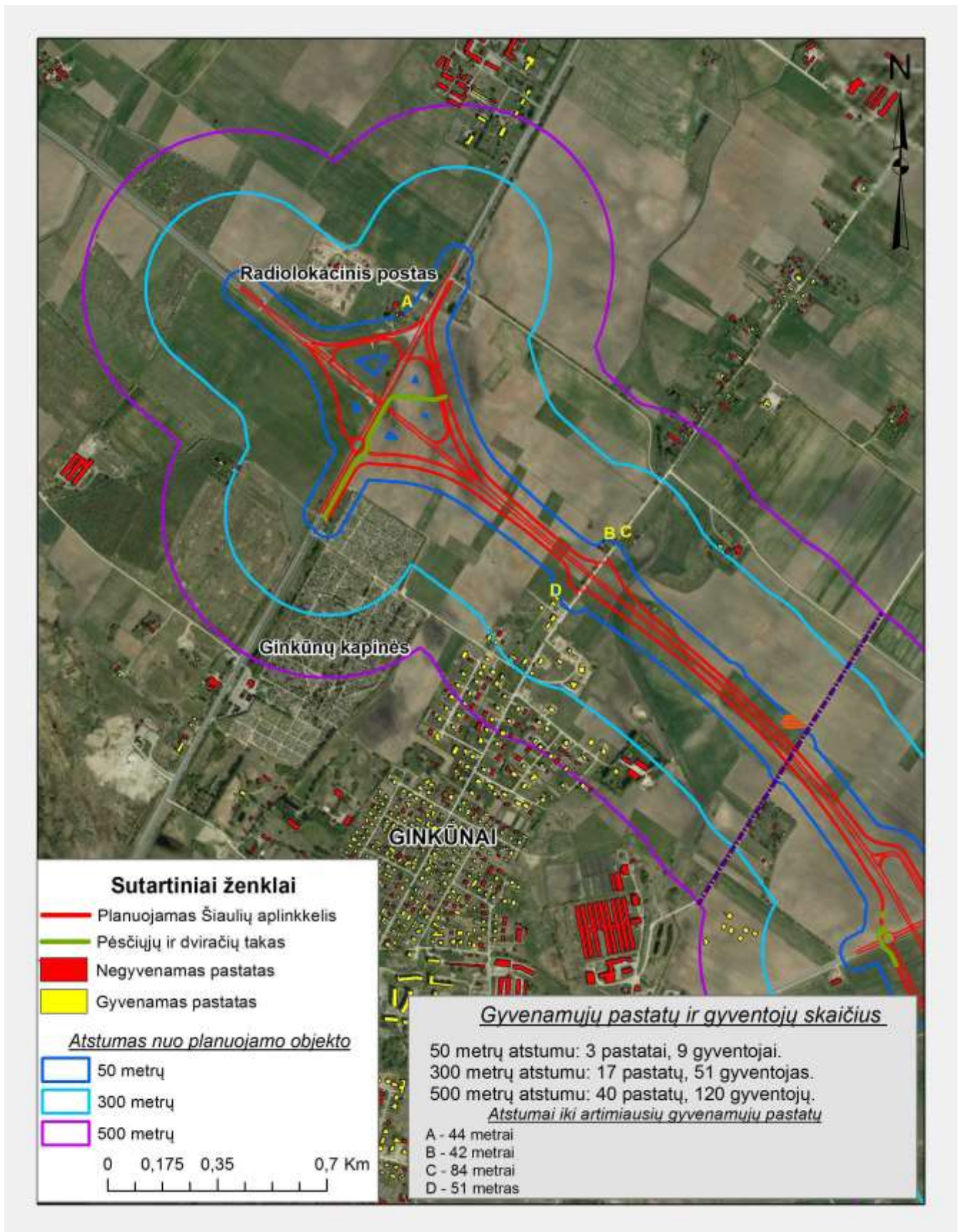
Išvada:

- Išanalizavus Šiaulių raj. savivaldybės bei bendruosius Lietuvos sergamumo rodiklius, matome, jog pagrindinės sergamumo tendencijos yra panašios. Daugiau išsiskiria nervų sistemos ligų (G00-G99) bei kraujotakos sistemos ligų (I00-I99) rodikliai.

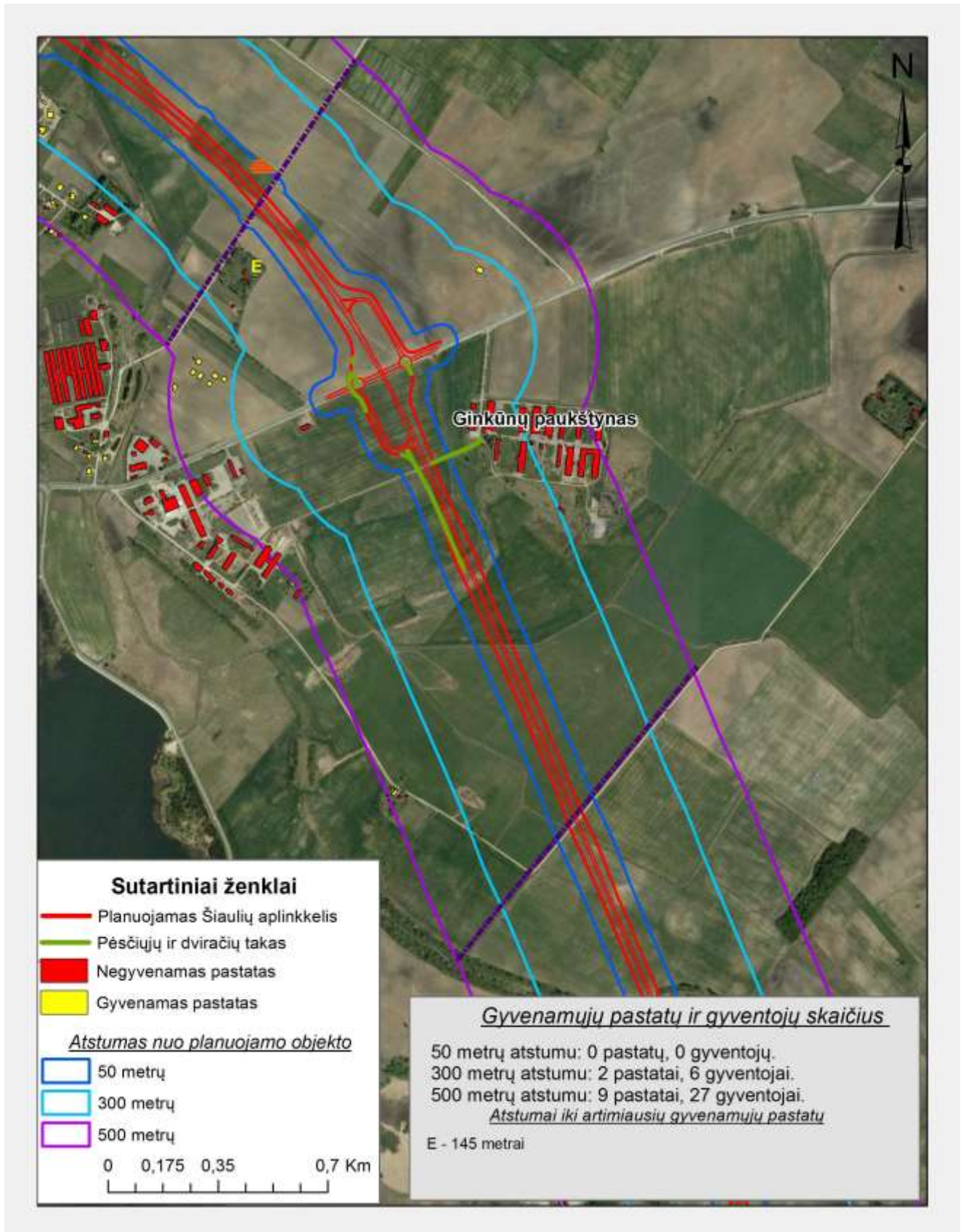
9.2.3 Gyvenamoji ir visuomeninė aplinka

Planuojamo tiesti Šiaulių aplinkkelio artimiausioje gretimybėje yra išsidėsčiusios dvi didesnės - Ginkūnų ir Kairių gyvenvietės bei keletas mažesnių – Sutkūnai, Šapnagiai, Malavėnai, Malavėniukai, Bertužiai, Pročiūnai, Aleksandrija (žiūrėti 1 pav.).

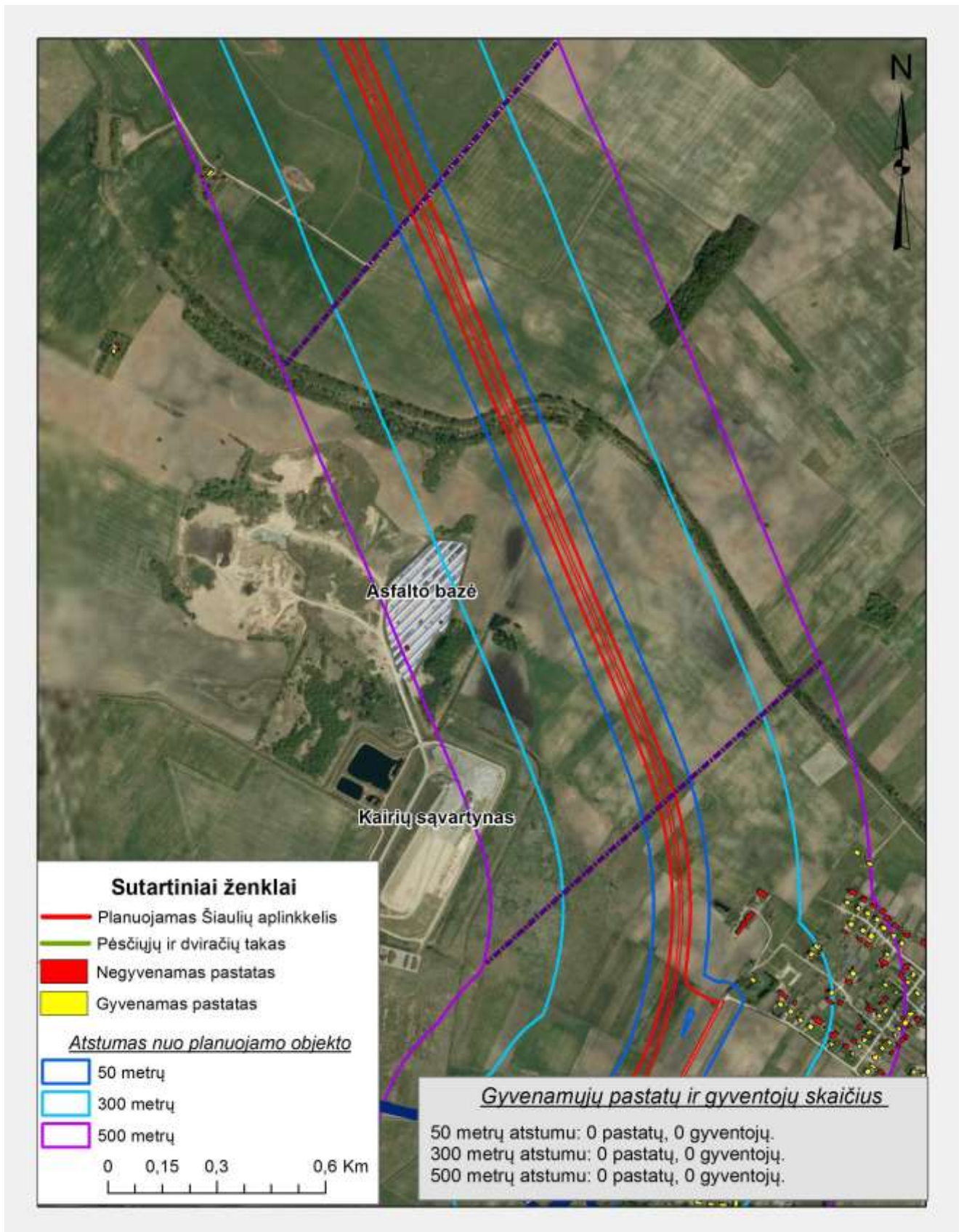
Analizuojant planuojamo tiesti aplinkkelio galimą poveikį, buvo išskirti gyvenamosios paskirties pastatai, esantys 50, 50-300 ir 300-500 metrų atstumu. Išskirti gyvenamieji namai bei nurodytas gyventojų skaičius 53, 54, 55, 56 paveiksluose.



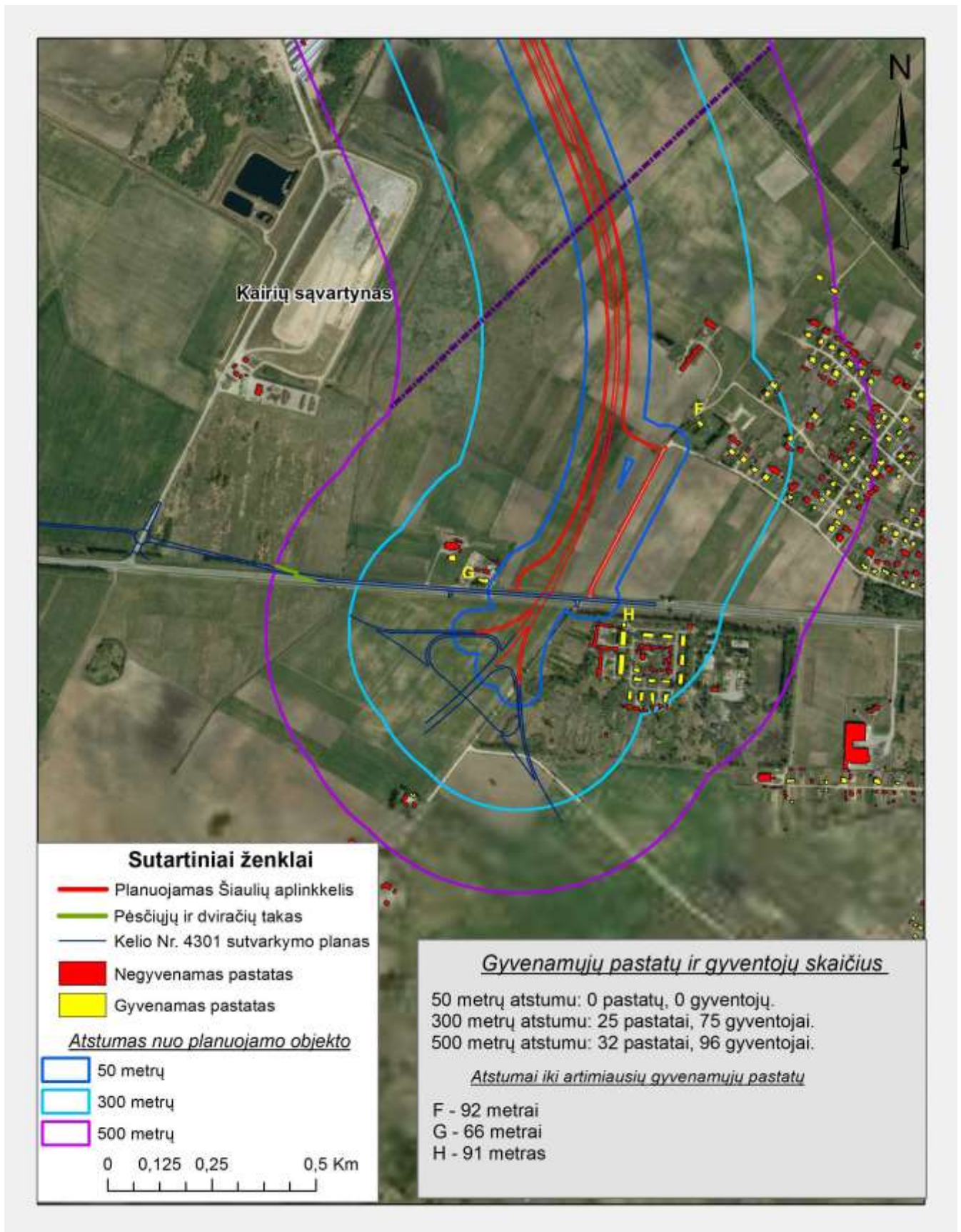
53. pav. Pirmą atkarpą. Artimiausi gyvenamosios paskirties pastatai – 50, 300 ir 500 metrų atstumu nuo planuojamo tiesi Šiaulių aplinkkelio



54. pav. Antra atkarpa. Artimiausi gyvenamosios paskirties pastatai – 50, 300 ir 500 metrų atstumu nuo planuojamo tiesi Šiaulių aplinkkelio



55. pav. Trečia atkarpa. Artimiausi gyvenamosios paskirties pastatai – 50, 300 ir 500 metrų atstumu nuo planuojamo tiesi Šiaulių aplinkkelio



56. pav. Ketvirta atkarpa. Artimiausi gyvenamosios paskirties pastatai – 50, 300 ir 500 metrų atstumu nuo planuojamo tiesti Šiaulių aplinkkelio

9.2.4 Rizikos grupės populiacijoje

Populiacija – tai žmonių grupių, kurios skiriasi savo jautrumu žalingiems sveikatai veiksniams, visuma. Žmonių grupės jautrumą sveikatai darantiems įtaką veiksniams lemia keli faktoriai: amžius, lytis, esama sveikatos būklė.

Atliekant poveikio visuomenės sveikatai vertinimą, išskiriama viena ar kelios rizikos grupės, patiriančios planuojamos ūkinės veiklos poveikių ir jų sąlygotų aplinkos pokyčių ekspoziciją bei esančios jautresnės už likusią populiacijos dalį.

Rizikos grupių nustatymas

Analizuojant gretimybių populiaciją, pirmiausiai ją apibūdiname vidutiniais statistiniais demografiniais ir sergamumo rodikliais (skyrius „Populiacijos analizė: gyventojų demografiniai rodikliai“).

Šiaulių aplinkkelio artimiausioje aplinkoje gyvenančių žmonių tarpe jautriausi yra:

- vaikai (15 %),
- vyresnio amžiaus žmonės (24 %),
- visų amžiaus grupių ligoniai ir nusiskundimų dėl sveikatos turintys žmonės (5 %).

Šių grupių atstovai gali jautriau reaguoti į padidintą užterštumą, triukšmą ir kitus pakitusios aplinkos ar gyvenamosios rodiklius.

20. lentelė. Planuojamo statyti vėjo jėgainių parko gretimybėje (50, 50-300 ir 300-500 metrų atstumu) esantys gyvenamieji pastatai.

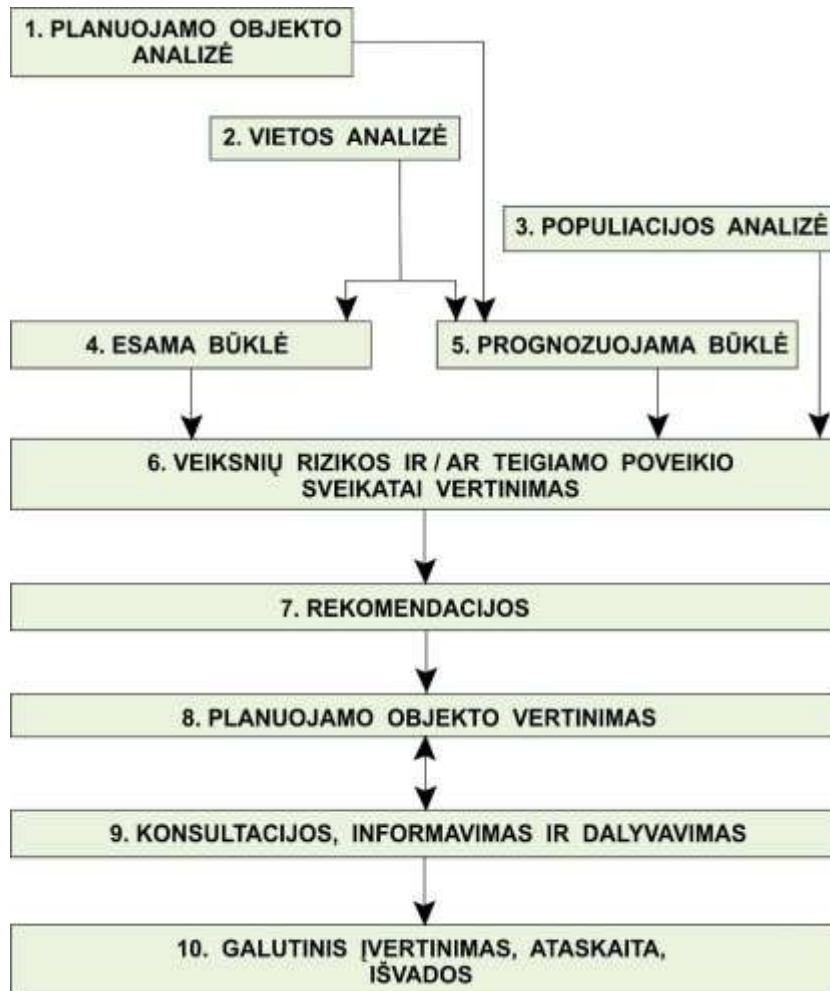
Atstumas nuo planuojamo tiesti Šiaulių aplinkkelio	Gyvenamoji aplinka		
	Gyvenamosios ir visuomeninės paskirties pastatai	Gyventojų skaičius	Tame tarpe rizikos grupei priklausančių gyventojų
50 metrų atstumu	3 gyvenamieji pastatai; 0 visuomeninės paskirties pastatų.	9	Vaikai: 2; Vyresni žmonės: 3; Sveikatos sutrikimų turintys žmonės: 1
50-300 metrų atstumu	84 gyvenamieji pastatai; 0 visuomeninės paskirties pastatų.	252	Vaikai: 38; Vyresni žmonės: 61; Sveikatos sutrikimų turintys žmonės: 13
300-500 metrų atstumu	81 gyvenamasis pastatas; 0 visuomeninės paskirties pastatų.	243	Vaikai: 37; Vyresni žmonės: 59; Sveikatos sutrikimų turintys žmonės: 12

Įgyvendinus Šiaulių aplinkkelio projektą, su visomis rekomenduojamomis (triukšmo mažinimui) akustinės taršos ir oro ribiniai dydžiai aplinkkelio gretimybėje esančioje gyvenamojoje ir visuomeninės paskirties aplinkoje nebus viršijami, todėl padidintos rizikos grupės nenustatomos.

9.2.5 Sveikatai darančių įtaką veiksnių analizė: esama būklė

Detaliai įtaką sveikatai darančių veiksnių – oro kokybės, triukšmo, požeminio ir paviršinio vandens, dirvožemio kokybės, žemės naudojimo ir žemėvaldos, rekreacinės aplinkos, kt. – esamos būklės analizė pateikiama PAV skyriuje (skyriuje „Galimo poveikio aplinkos komponentams vertinimas. Poveikį aplinkai mažinančios priemonės“).

9.3 Poveikio visuomenės sveikatai prognostinis vertinimas



57. pav. Poveikio visuomenės sveikatai vertinimo proceso schema.

Detali planuojamo objekto ir esamos aplinkos būklės analizė pateikta PAV ataskaitos skyriuose - „Informacija apie planuojamą ūkinę veiklą“ ir „Galimo poveikio aplinkos komponentams vertinimas. Poveikį aplinkai mažinančios priemonės“, o populiacijos analizė – skyriuje „Esamos sveikatos būklės ir visuomenės sveikatai darančių įtaką veiksnių analizė“.

Ūkinės veiklos poveikis (tiesioginis ir netiesioginis) sveikatai darantiems įtaką veiksniams

Sveikatai įtaką darantys veiksniai, aktualūs vertinant transporto infrastruktūros objektus, pateikti 21 lentelėje.

21. lentelė. Sveikatai įtaką darantys veiksniai ir jų vertinimo būdas.

Veiksnių grupė	Veiksniai ir jų poveikio laikotarpis (S: statybos darbų; N: naudojimo laikotarpis)	Veiksnių aktualumas	Veiksnių vertinimo būdas
Elgsenos ir gyvenamosios veiklos veiksniai	fizinis aktyvumas	labai aktualus	kokybinis
	N		
Fizinės aplinkos veiksniai	oro kokybė, klimato kaita	labai aktualus	kiekybinis

	S, N		
	triukšmo lygis, vibracija	labai aktualus	kiekybinis
	S, N		
	vandens, dirvožemio ir susijusi maisto kokybė	aktualus	kokybinis
	S, N		
Socialiniai ekonominiai veiksniai	sauga, nelaimingų atsitikimų rizika, eismo įvykiai	aktualus ⁷	kokybinis
	S, N		
	susisiekimas (pagerintas darbo, viešųjų ir paslaugų objekto pasiekiamumas)	labai aktualus	kokybinis
	N		
	parama ekonominiams vystymuisi	labai aktualus	kokybinis
	N		
	judėjimo galimybės, atskyrimai (pvz.: bendruomenės atskyrimas, vaikų judėjimo galimybių apribojimai)	labai aktualus	kokybinis
	S, N		
	teritorijų planavimas: planavimo sprendimai prieš	aktualus	kokybinis
	nuosavybė, žemės praradimas prieš	labai aktualus	kiekybinis
	būsto sąlygos	labai aktualus	kokybinis
	S, N		
	laisvalaikis, poilsis, rekreacija (pvz.: ryšiai bei kelio erdvės panaudojimas rekreacijai)	aktualus	kokybinis
	S, N		
	sanitarinės sąlygos: atliekų susidarymas	aktualus	kokybinis
S, N			
Profesinės rizikos veiksniai (statybos bei priežiūros metu)	fizikiniai; cheminiai; fiziniai	aktualus	kokybinis
	S, N		
Psichologiniai veiksniai	galimi konfliktai	labai aktualus	mišrus
	prieš, N		
	estetinis vaizdas	labai aktualus	kokybinis
	S, N		

Reikšmingi veiksniai, vertinant rengiamą Šiaulių aplinkkelio projektą, bei jų analizė pateikta 22 lentelėje.

⁷ Veiksnyis ypatingai aktualus, vertinant vaikų ir jaunų žmonių grupes.

22. lentelė Reikšmingi veiksniai.

Veiksny	Šaltinis/-iai	Potencialus poveikis sveikatai ir gyvenimo kokybei
Triukšmas	- Automobilių transportas (eismo charakteristikos: eismo intensyvumas, eismo sąlygos. Lengvųjų ir sunkiasvorių automobilių santykis, važiavimo greitis); - Kelio danga; - Statybos darbai.	Susierzinimas; nerimas ir stresas; miego sutrikimai; širdies ir kraujagyslių sistemos ligos; klausos organų ligos.
Oro tarša	- Automobilių transportas.	Susierzinimas; nerimas ir stresas; kvėpavimo sistemos ligos; onkologiniai susirgimai; širdies ir kraujagyslių sistemos ligos.
Dirvožemio ir vandens tarša (bei galimai susijusi maisto kokybė)	- Naudojamas kelias, nuotekos; - Statybos darbai.	Susierzinimas; nerimas ir stresas; piktybiniai navikai; alergija, virškinimo sistemos ir kt. ligos.
Atliekos	- Atliekos susidarančios statybos darbų metu; - Sinergetinis aplinkkelio ir uždaryto Kairių sąvartyno poveikis.	Susierzinimas, nerimas ir stresas, neigiamas poveikis dėl aktyvaus poilsio, rekreacijos apribojimo.
Įvykiai, nelaimingi atsitikimai (taip pat gaisro, sprogo, kt. nelaimingų įvykių rizika; pavojingų krovinių vežimas)	- Automobilių eismo įvykiai.	Sužeidimai, mirties atvejai, rizikos percepcija.
Susisiekimai	- Transporto jungtys, ryšiai.	Ilgalaikis teigiamas poveikis dėl patogesnio regiono pasiekiamumo, Šiaulių miesto apvažiavimo ir susisiekimo rajone.
Susisiekimai susijusiam tinkle (automobilių, viešojo transporto)	- Eismo intensyvumo privažiavimo kelių tinkle pokytis; - spūstys.	Ilgalaikis teigiamas poveikis dėl eismo perskirstymo susijusiam tinkle, dėl tolygesnių važiavimo sąlygų, spūstų sumažėjimo, sunkiasvorio transporto dalies sumažėjimo.
Atskyrimai, mobilumo ir laisvių apribojimai	- Aplinkkelio dalis naujose teritorijose.	Nusistovėjusių kelionės maršrutų (pėsčiomis) pakeitimas.
Psichologiniai veiksniai: galimi konfliktai; estetinis vaizdas.	- Žemės paėmimas visuomenės poreikiams; - Naujo linijinio objekto atsiradimas	Susierzinimas dėl žemės praradimo, galimai žlugusio savo valdos planavimo bei naujo linijinio objekto atsiradimo.

Lemiami sveikatos rizikos veiksniai, darantys didžiausią poveikį visuomenės sveikatai, yra triukšmas ir oro tarša. Planuojamos ūkinės veiklos sąlygojamas šių veiksnių pokytis ir jo sukeliamas poveikis žmonių sveikatai analizuojamas kiekybiškai.

9.3.1.1 Elgsenos ir gyvensenos veiksniai

Fizinis aktyvumas yra vienas iš faktorių, užtikrinančių gerą žmogaus fizinę būklę, užsigrūdinimą ir net psichinę sveikatą. Mokslinėse publikacijose teigiama, kad vidutinio intensyvumo fizinis aktyvumas, trunkantis 30 minučių ir ne mažiau kaip 5 kartus per savaitę, išaikvojant apie 200 kcal energijos per dieną (pvz. 30 minučių greitesnio ėjimo ar važiavimo dviračiu), reikšmingai stiprina žmonių sveikatą.

Projekto įgyvendinimo metu šalia aplinkkelio yra numatomi įrengti asfalto dangos apjungiamasis kelias su pėsčiųjų-dviračių takų (dešinėje kelio pusėje). Palankių judėjimo sąlygų pėstiesiems ir dviratininkams sudarymas turės teigiamos įtakos skatinant žmonių fizinį aktyvumą, susisiekimui pasirenkant judėjimą dviračiu ar pėsčiomis. Bus daromas reikšmingas teigiamas poveikis žmonių sveikatai, jos gerinimui.

Išvada:

▶ Projektuojamas Šiaulių aplinkkelis prisidės prie žmonių fizinio aktyvumo skatinimo.

9.3.1.2 Triukšmas ir vibracija

Vertinimo metodas

Nagrinėjamo kelių/gatvių tinklo aplinkoje atliktas aplinkos triukšmo vertinimas skaičiavimo / modeliavimo būdu. Taikyta kompiuterinė programa CADNA A 4.0. Skaičiavimo būdu, taikant Prancūzijos nacionalinę skaičiavimo metodiką XPS 31-133 (24 lentelė), nustatytos L_{dn}, L_{dienos}, L_{vakaro} ir L_{nakties} rodiklių vertės.

Vertinimo scenarijai:

- ▶ I – Esama situacija 2013-2014 m.;
- ▶ II 2035 m prognozuojama situacija be aplinkkelio;
- ▶ III – 2035 m. prognozuojama situacija su projektu;

Atliktas išsamus triukšmo modeliavimas. Įvertintas pastatų aukštingumas, reljefas, vietovės triukšmo absorbcinės savybės, esamų ir prognozinių triukšmo šaltinių duomenys – kelių geometriniai parametrai (kelio važiuojamosios dalies plotis, ašies padėtis, kelio gradientas), dangos tipas, eismo duomenys (vidutinio metinio paros eismo intensyvumo, sunkiasvorių ir lengvųjų automobilių santykio bei vidutinio važiavimo greičio duomenys) ir atsižvelgta į planuojamą industrinio parko zonos įtaką eismo intensyvumo atžvilgiu.

Pagrindinis nagrinėjamas triukšmo šaltinis:

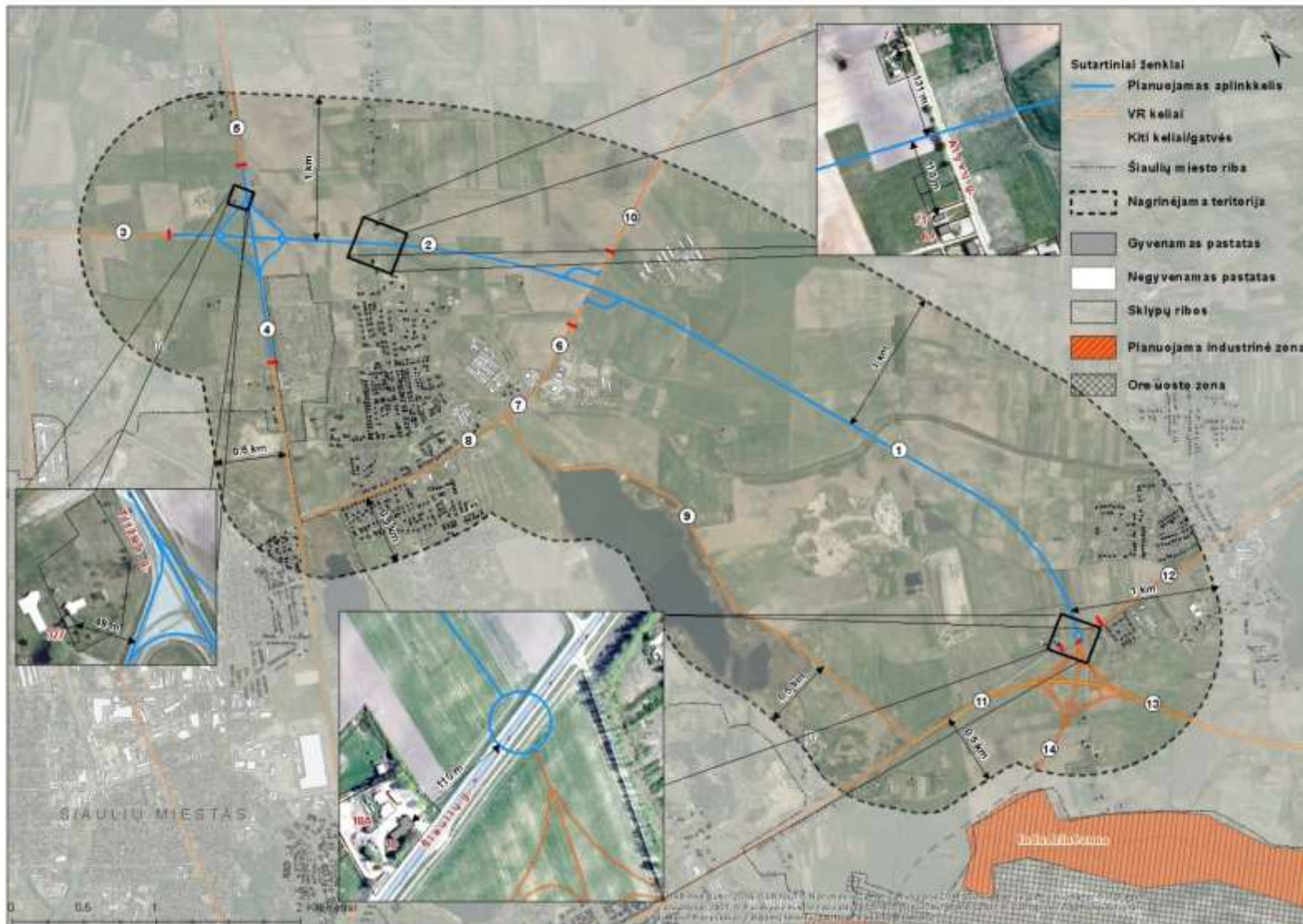
- ▶ Prognozuojamas transporto eismas planuojamame aplinkelyje;

Foninis triukšmo šaltinis:

- ▶ Esamas ir prognozuojamas transporto eismas nagrinėjamame kelių /gatvių tinkle;
- ▶ Tarptautinis Šiaulių oro uostas;

Žemiau pateikiamas situacijos planas, kuriame pavaizduotas nagrinėjamos teritorijos dydis su planuojamu aplinkkelio, arčiausiai esančiais kelio atkarpomis (gatvėmis) bei gyvenamaisiais pastatais aplinkkelio atžvilgiu.

Eismo intensyvumo prognozės kiekvienos situacijos (I-III vertinimo scenarijai) atskirose kelio atkarpose pateikti: „... (VMPEI) nagrinėjamoje teritorijoje esančiuose kelio atkarpose skirtingose vertinimo scenarijuose“ lentelėje.



58. pav. Nagrinėjamos teritorijos dydis ir analizuojamas kelių/gatvių tinklas. Situacijos planas

23. Lentelė. Vidutiniai metiniai paros eismo intensyvumai (VMPEI) nagrinėjamoje teritorijoje esančiuose kelio atkarpose skirtingose vertinimo scenarijuose.

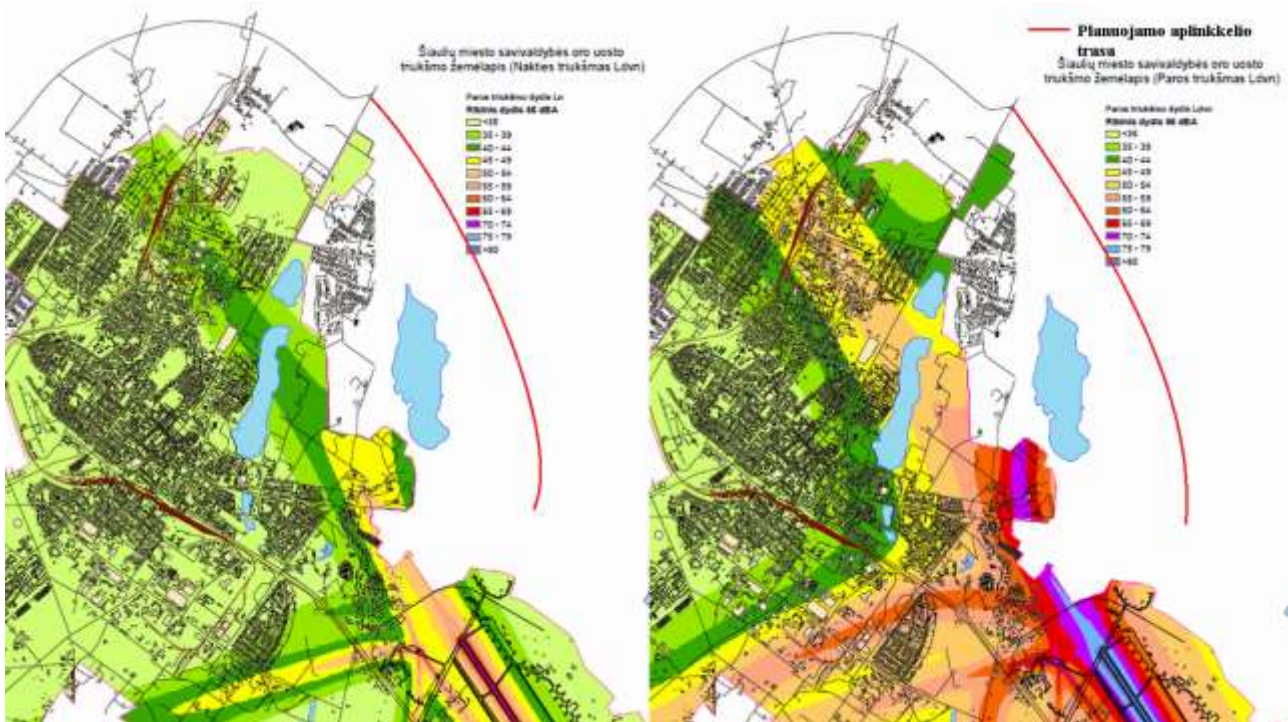
Nr. plane		2013-2014 m VMPEI aut./parą				2035 m VMPEI BE projekto, aut./parą ⁸				2035 m VMPEI SU projektu aut./parą ⁹			
		Bendras	Sunkus	Sunkus, %	Greitis	Bendras	Sunkus	Sunkus, %	Greitis	Bendras	Sunkus	Sunkus, %	Greitis
Aplink- kelis	1	-				-				5596	1059	18.90%	85
	2	-				-				4484	913	20.40%	85
	3	2590	752	29.00%	85					5543	1522	27.50%	85
	4	4930	330	6.70%	65					5204	406	7.80%	65
	5	5060	780	15.40%	75	3098	1000	32.3%	85	6833	1231	18.00%	75
	6	4302	630	14.60%	85	6637	639	9.6%	65	4545	662	14.60%	85
	7	5350	720	13.50%	65	5921	1038	17.5%	75	5528	797	14.40%	65
	8	6810	890	13.10%	45	5528	938	17.0%	85	6135	874	14.20%	45
	9	2740	350	12.80%	75	6741	1058	15.7%	65	1215	153	12.60%	75
	10	4302	630	14.60%	85	8019	1204	15.0%	45	5573	938	16.80%	85
	11	9933	1202	12.10%	75	3813	596	15.6%	75	10020	1480	14.80%	75
	12	1967	94	4.80%	50	5528	938	17.0%	85	2462	125	5.10%	50
	13	7966	1108	13.90%	90	13440	2009	14.9%	75	11792	1967	16.70%	90
	14	-				1878	410	21.8%	75	7500	1500	20.00%	75

⁸ 2035 m VMPEI prognozė su industrinio parko įtaka;

⁹ 2035 m VMPEI prognozė su industrinio parko įtaka;

Vertinime priimtos sąlygos:

- ▶ 2035 m akustinių situacijų vertinimo metu atsižvelgta į planuojamą industrinį parką, kuris išaugins eismo intensyvumą nagrinėjamame gatvių/kelių tinkle;
- ▶ Šiaulių oro uosto keliamas triukšmas sumodeliuotas vadovaujantis Šiaulių miesto kartografavimo¹⁰ Lnakties ir L(dvn) triukšmo sklaidos žemėlapiams;



59. pav. Šiaulių miesto savivaldybės oro uosto Lnakties ir L(dvn) triukšmo sklaidos žemėlapiai ir planuojamas aplinkkelio trasa (Triukšmo kartografavimas Šiauliuose 2012 m. ataskaita)

Gauti rezultatai:

- ▶ sumodeliuota triukšmo sklaida nagrinėjamoje teritorijoje (2 m aukštyje) 1 km atstumu nuo planuojamo aplinkkelio ašies ir 0,5 km atstumu nuo valstybinės reikšmės kelių ašių esančių arčiau planuojamo aplinkkelio ir turintiems didžiausią įtaką nagrinėjamas objektas – aplinkkelis;
- ▶ apskaičiuotas triukšmo lygis prie pastatų fasadų (prie kiekvieno aukšto) ir jų aplinkoje (2 m aukštyje) esančių arčiau planuojamo aplinkkelio;
- ▶ kiekvienos akustinės situacijos vertinimu metu apskaičiuotas saugotinių pastatų skaičius pateksiantys į didesnio nei leidžiamą triukšmo zoną.

Gauti rezultatai lyginami su didžiausiais leidžiamais triukšmo lygiais, vadovaujantis dokumentais HN 33:2011 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“ ir „Kelių transporto priemonių sukeliama triukšmo ribiniai dydžiai ir jų taikymo tvarkos aprašu“ (24, 25 lentelės).

¹⁰ Šiaulių oro uosto triukšmo kartografavimas atliktas 4 metrų aukštyje, o poveikio aplinkai vertinimui triukšmo sklaida modeliuojama 2 metrų aukštyje nuo žemės paviršiaus. Vadovaujantis kartografavimo žemėlapiams, triukšmo sklaidos buvo permodeliuojamos į 2 metrų aukštį, taip kad rezultatai atitiktų 4 metrų aukštį.

24. lentelė. Teisinių, rekomendacinių dokumentų sąlygos, rekomendacijos.

Dokumentas	Sąlygos, rekomendacijos
Lietuvos Respublikos Triukšmo valdymo įstatymas, 2004 m. spalio 26 d. Nr.IX–2499, (Žin., 2004, Nr. 164–5971).	Triukšmo ribinis dydis – L_{dienos} , L_{vakaro} arba $L_{nakties}$ rodiklio vidutinis dydis, kurį viršijus, triukšmo šaltinio valdytojas privalo imti priemonių skleidžiamam triukšmui šalinti ir (ar) mažinti.
2002 m. birželio 25 d. Europos Parlamento ir Komisijos direktyva 2002/49/EB dėl aplinkos triukšmo įvertinimo ir valdymo.	II priedas. Triukšmo rodiklių įvertinimo metodika. <i>Kelių transporto triukšmas</i> : Prancūzijos nacionalinė skaičiavimo metodika „NMPB–Routes–96 (SETRA–CERTU–LCPC–CSTB), nurodyta „Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières, Journal Officiel du 10 mai 1995, Article 6“ ir Prancūzijos standartas „XPS 31–133“.
Lietuvos higienos norma HN 33:2011 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“, patvirtinta Lietuvos Respublikos sveikatos ministro 2011 birželio 13 d. įsakymu Nr. V–604.	Ši higienos norma nustato triukšmo šaltinių skleidžiamo triukšmo ribinius dydžius gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje (0 lentelė) ir taikoma vertinant triukšmo poveikį visuomenės sveikatai.
Kelių transporto priemonių sukeliama triukšmo ribiniai dydžiai ir jų taikymo tvarkos aprašas (Žin., 2013 Nr. 121-6165)	Tvarkos aprašas nustato aplinkos triukšmo ribinių dydžių taikymo tvarką, įvertinant ir valdant valstybinės reikšmės automobilių kelių transporto srauto sukiamą triukšmą. Tvarkos aprašas skirtas valstybinės reikšmės automobilių kelių planuotojams, projektuotojams, poveikio aplinkai ir visuomenės sveikatai vertinimo dalyviams. Dokumente pateikiami triukšmo vertinimo bendrieji reikalavimai, nuostatos dėl triukšmą mažinančių priemonių taikymo.
Aplinkosauginių priemonių projektavimo, įdiegimo ir priežiūros rekomendacijos. Kelių eismo triukšmo mažinimas <i>APR–T 10</i> (Žin., 2010, Nr.41–2016).	Dokumente išdėstyti triukšmo mažinimo būdai ir priemonės, taikomos planuojant, projektuojant, tiesiant, rekonstruojant, taisant ir prižiūrint valstybinės reikšmės automobilių kelius. Rekomendacijos skirtos valstybinės reikšmės kelių planuotojams, projektuotojams, statytojams ir savininkams (valdytojams).

25. lentelė. Didžiausi leidžiami triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje (pagal HN 33:2011).

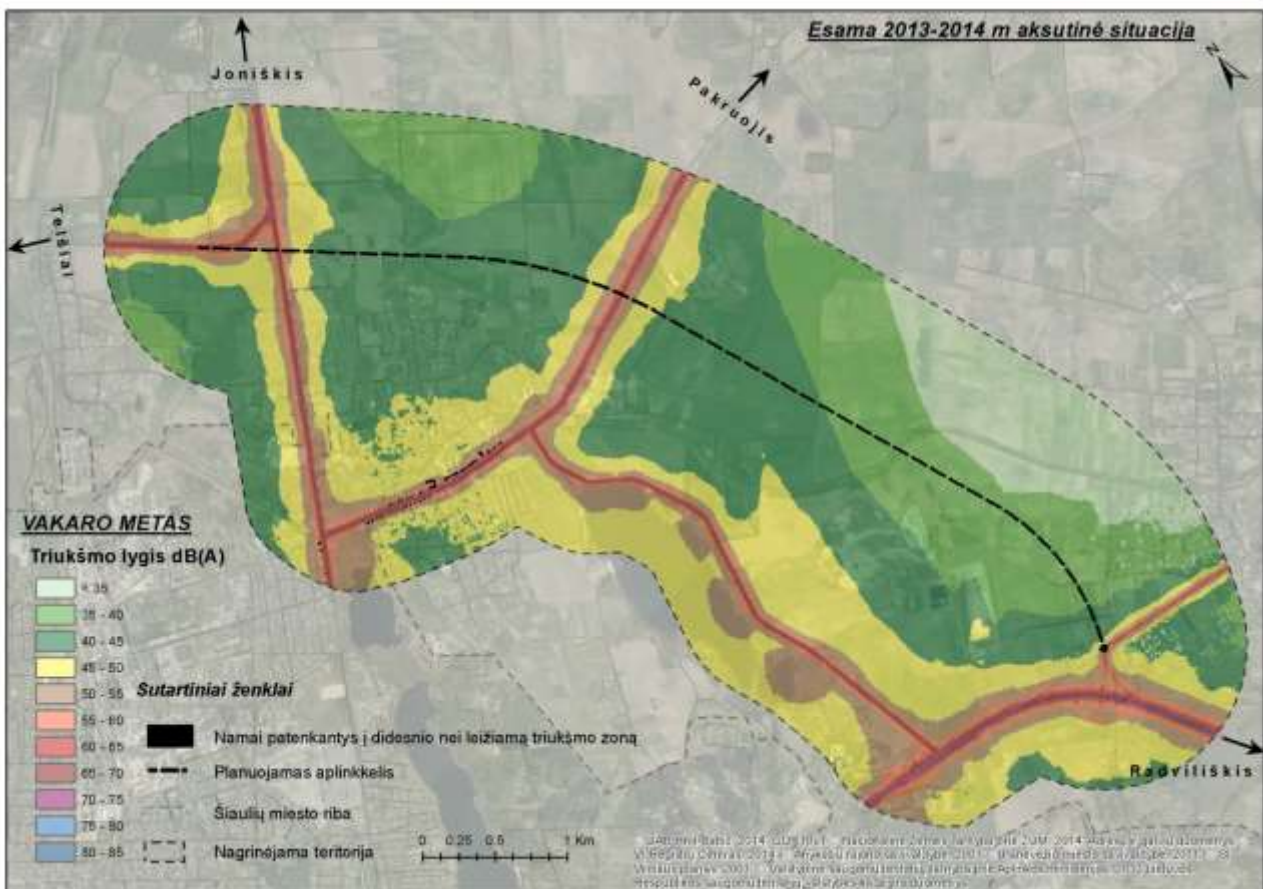
Eil. Nr.	Objekto pavadinimas	Paros laikas, val.	Ekvivalentinis garso slėgio lygis (LAeqT), dBA	Maksimalus garso slėgio lygis (LAFmax), dBA
1	Gyvenamųjų pastatų (namų) ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, veikiamoje transporto sukeliama triukšmo.	6–18	65	70
		18–22	60	65
		22–6	55	60

Esama akustinė situacija

Detalūs (dienos, vakaro, nakties laikotarpių ir L_{dvn}) triukšmo sklaidos žemėlapiai pateikti ataskaitos priede.

Nustatyta didžiausia triukšmo poveikio zona – Lvakaro. Gauti triukšmo sklaidos žemėlapiai rodo, kad šiuo metu nagrinėjamoje teritorijoje prie dalies gyvenamųjų pastatų Šiaulių mieste/užmiestyje leidžiamas triukšmo lygis pagal HN 33:2011 yra viršijamas. Į didesnį nei leidžiamą triukšmo zoną patenka:

- ▶ 38 saugotini pastatai iš kurių 28 vienbučiai, 9 daugiabučiai ir 1 visuomeninis pastatas (Mokykla esanti adresu Aušros g. 2). Triukšmo lygis 5 metrų aukštyje prie pastatų sienų svyruoja nuo 60,1 iki 65dB(A);
- ▶ jų tarpe – 32-iems saugotiniems pastatams (22 vienbučiai, 9 daugiabučiai ir 1 visuomeninis pastatas) triukšmo lygio viršijimus sąlygoja keliu Nr.8 (žiūr. „Situacijos planas“) važiuojančios transporto priemonės. Triukšmo lygis 5 metrų aukštyje svyruoja nuo 60,2 iki 63,9 db(A);



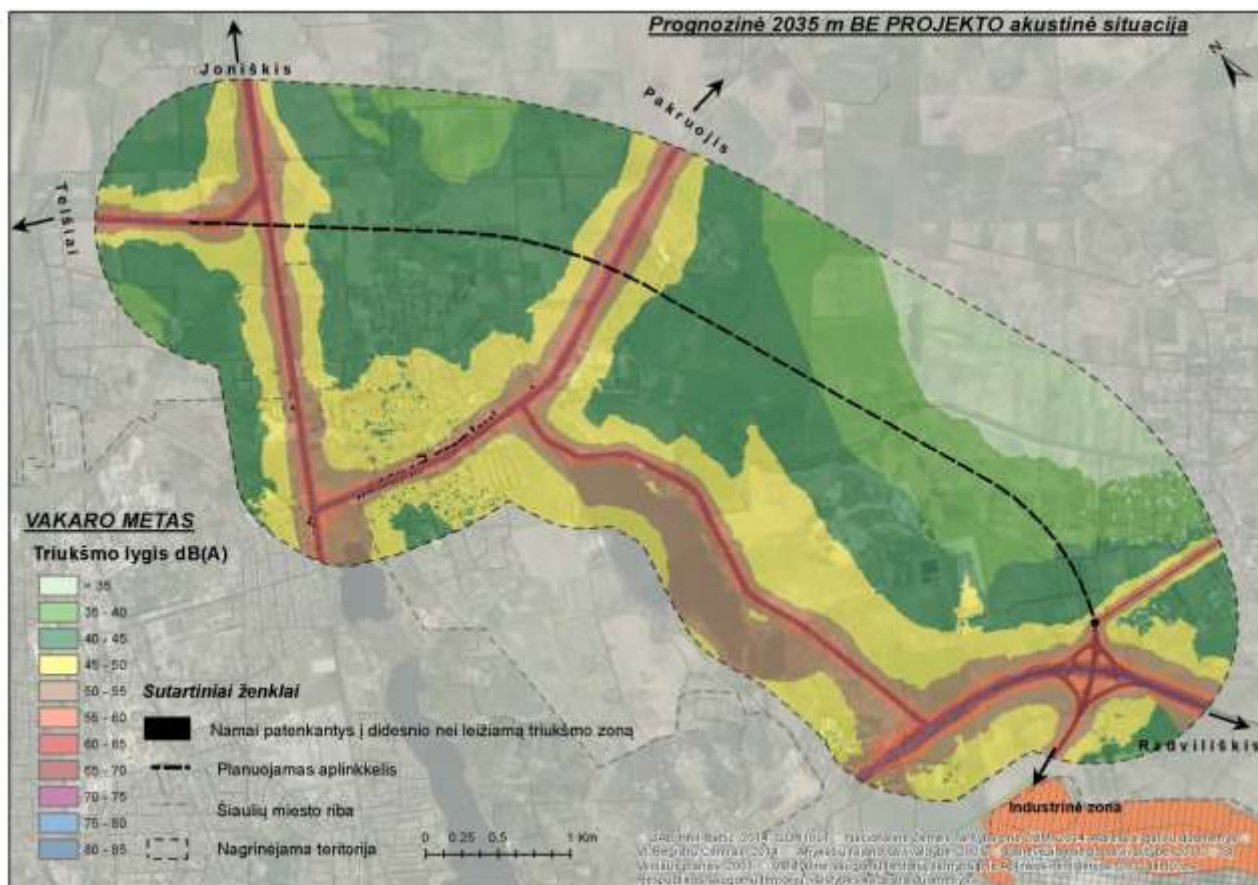
60. pav. 2013-2014 m. esama akustinė situacija ir pastatai patenkantys į didesnį nei leidžiamą triukšmo zoną

Prognozuojama 2035 m. akustinė situacija be aplinkkelio

Detalūs (dienos, vakaro, nakties laikotarpių ir Ldvn) triukšmo sklaidos žemėlapiai pateikti ataskaitos priede.

Projekto neįgyvendinimas išplėstų didesnę nei leidžiamą triukšmo zoną ir į ją patektų:

- ▶ 44 saugotini pastatai iš kurių 32 vienbučiai, 11 daugiabučiai ir 1 visuomeninis pastatas (Mokykla esanti adresu Aušros g. 2). Triukšmo lygis 5 metrų aukštyje prie pastatų sienų svyruotų nuo 60,4 iki 66,5dB(A);
- ▶ jų tarpe – 34-iems saugotiniems pastatams (23 vienbučiai, 10 daugiabučiai ir 1 visuomeninis pastatas) triukšmo lygio viršijimus sąlygotų keliu Nr.8 (žiūr. „Situacijos planas.“) važiuojančios transporto priemonės. Triukšmo lygis 5 metrų aukštyje svyruotų nuo 60,4 iki 64,6 db(A).



61. pav. 2035 m. akustinė situacija BE aplinkkelio vakaro metu ir pastatai patenkantys į viršnorminę triukšmo zoną

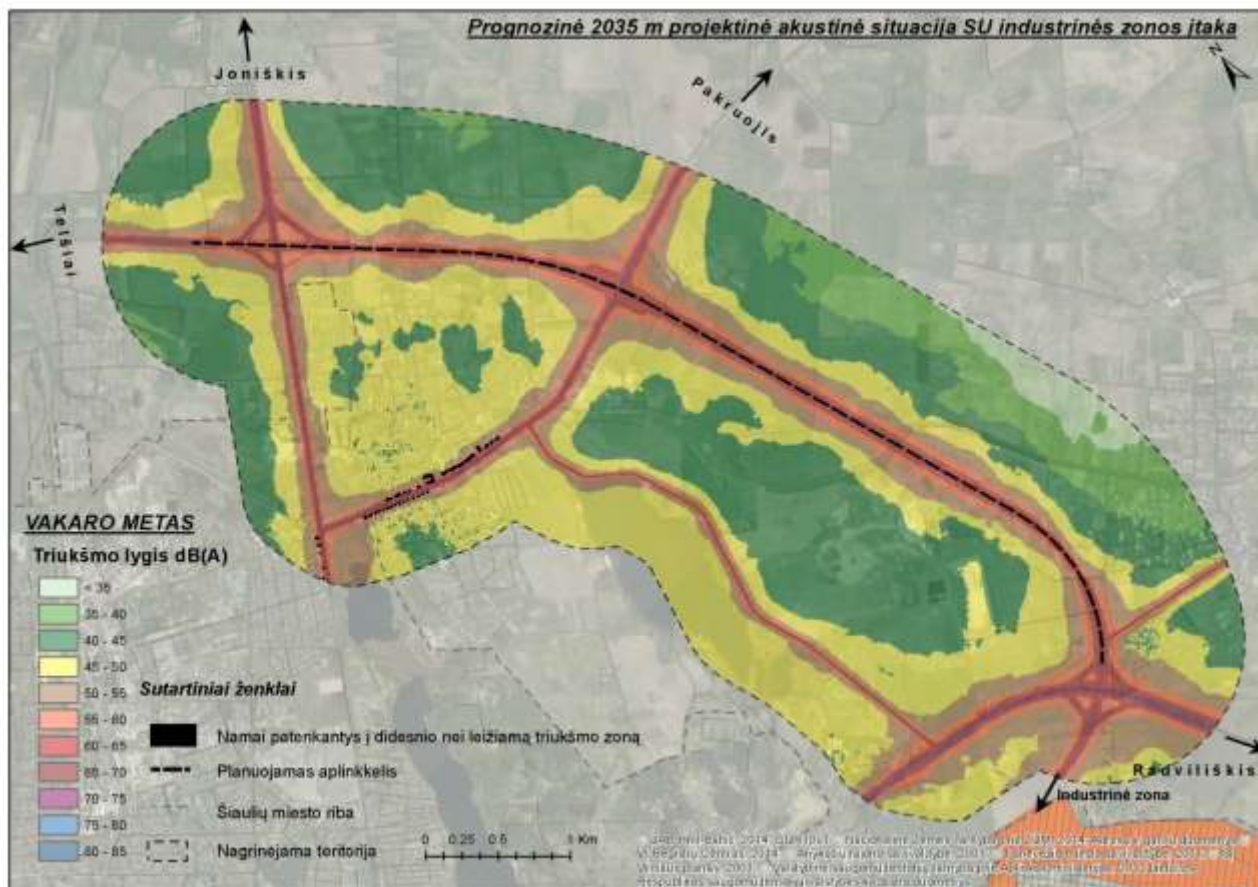
Progozuojama 2035 m. akustinė situacija su aplinkeliu

Detalūs (dienos, vakaro, nakties laikotarpių ir Ldvn) triukšmo sklaidos žemėlapiai pateikti ataskaitos priede.

Įgyvendintas industrinio parko plėtros planas tais pačiais metais (2035 m.), eismo intensyvumą aplinkelyje padidintų iki 4484 5596 aut/parą. Dėl aplinkeliu važiuojančių transporto priemonių generuojamo triukšmo į didesnio nei leidžiamą triukšmo zoną nepatektų nei vienas gyvenamas pastatas.

Viršnorminio triukšmo zona, lyginant su prognozinę 2035 m akustinę situacija be aplinkkelio, būtų mažesnė ir ją patektų:

- ▶ 38 saugotini pastatai iš kurių 28 vienbučiai, 9 daugiabučiai ir 1 visuomeninis pastatas (Mokykla esanti adresu Aušros g. 2) triukšmo lygis 5 metrų aukštyje prie pastatų sienų svyruotų nuo 60,1 iki 65,1(A);
- ▶ jų tarpe – 32 saugotini pastatai (22 vienbučiai, 9 daugiabučiai ir 1 visuomeninis pastatas) patektų į kelio Nr.8 (žiūr. 1 pav.) viršnorminę triukšmo zoną, triukšmo lygis 5 metrų aukštyje svyruotų nuo 60,2 iki 63,2 db(A);
- ▶ dėl naujojo aplinkkelio į didesnio nei leidžiamą triukšmo zoną nepatektų joks saugotinas pastatas ar jo aplinka;



62. pav. 2035 m akustinė situacija SU aplinkeliu vakaro metu ir pastatai patenkantys į viršnorminę triukšmo zoną

Triukšmo lygio skaičiavimai prie arčiausiai planuojamo aplinkkelio esančių pastatų ir jų aplinkų atlikti pagal blogiausią akustinę situaciją t.y. priimant, jog aplinkkelio įgyvendinimo metais bus nutiestas ir jo tęsinys į industrinio parko zoną

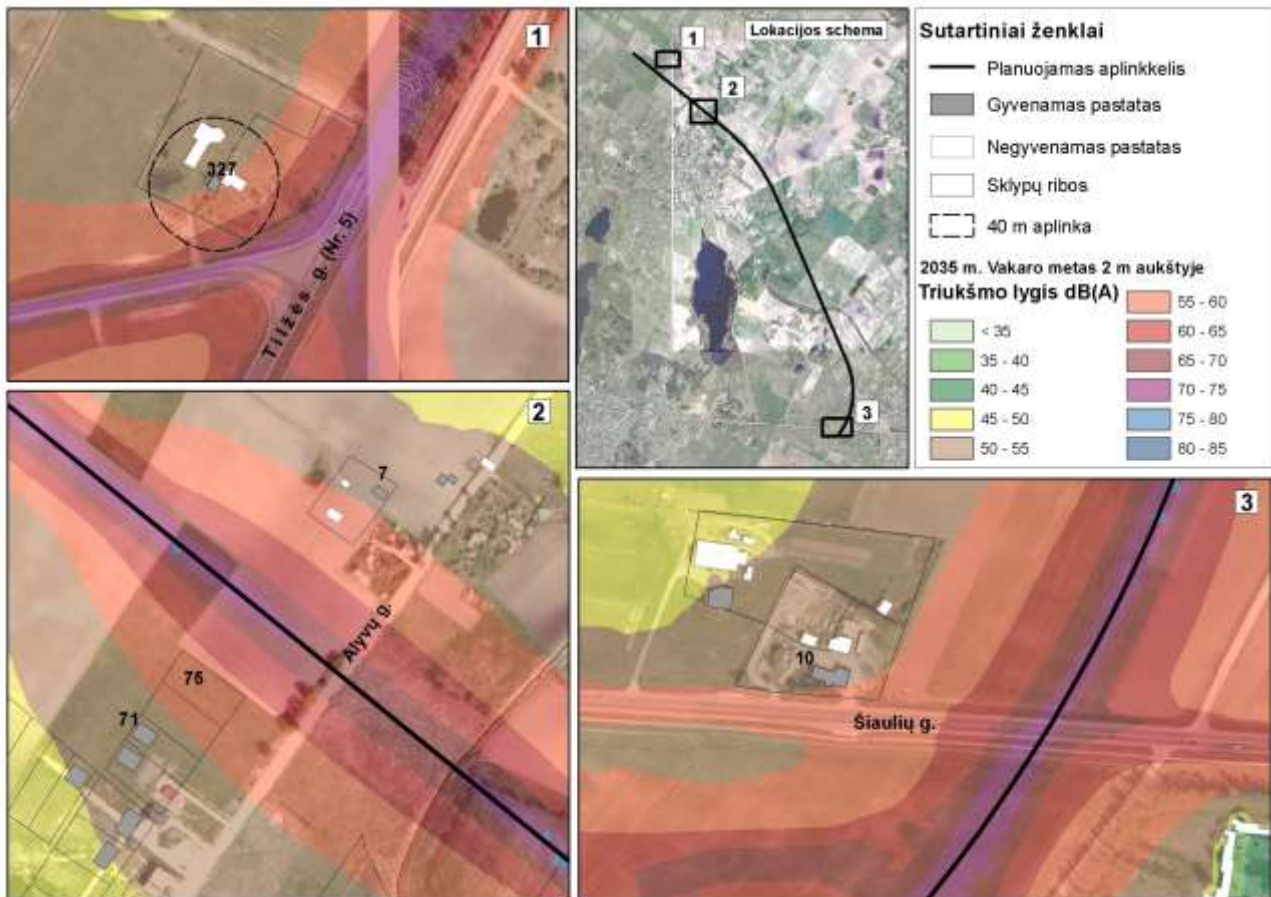
Triukšmo modeliavimas parodė, jog dėl planuojamo aplinkkelio ir j jo viršnorminę triukšmo zoną nepateks nei vienas gyvenamas pastatas ar jo aplinka, triukšmo lygis atitiks HN 33:2011 ribines vertes, tačiau įtraukus foninius triukšmo šaltinius patenka viena gyvenamoji aplinka esanti adresu Tilžės g. 327 (rekomenduojamos priemonės aprašomos žemiau). Pagrindinis triukšmo viršijimo faktorius yra intensyvi Tilžės gatvė arba kelias Nr. 5 (žiūr. „Situacijos planas“).

Detalūs (dienos, vakaro, nakties laikotarpių ir Ldvn) triukšmo sklaidos žemėlapiai pateikti ataskaitos priede.

26. lentelė. Triukšmo lygiai prie gyvenamųjų pastatų sienų ir jų aplinkų

Adresas	Aukštis (m)	2035 m. projektas BE fonu				2035 m projektas SU fonu			
		Diena	Vakaras	Naktis	L(dvn)	Diena	Vakaras	Naktis	L(dvn)
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
Tilžės g. 327	2	45.1	43.7	38.9	47.6	56.2	54.9	51	59.2
Sklypo riba	2	48	46.5	41.6	50.4	66.9	65.3	59.9	69
Alyvų g. 7	2	55.6	54	49.8	58.2	56	54.2	49.9	58.5
	5	56.3	54.7	50.5	59	56.9	55	50.7	59.3
Sklypo riba	2	58.8	57.2	52.8	61.3	59	57.3	52.9	61.5
Alyvų g.75 sklypo	2	60.6	59	54.5	63.1	60.8	59.1	54.6	63.2

riba									
Alyvų g. 71	2	54.8	53.2	49.1	57.5	55.4	53.5	49.4	57.9
	5	55.8	54.2	50.2	58.6	56.7	54.7	50.5	59.1
Sklypo riba	2	55.5	53.9	49.8	58.2	56.1	54.2	50	58.5
Šiaulių g. 10	2	48.5	47.5	45.7	52.9	54.1	53.3	50.5	58.1
	5	51.6	50.3	47.4	55.1	57.1	56	52.5	60.5
Sklypo riba	2	50	48.9	46.9	54.2	54.9	54	51.1	58.7



63. pav. 2035 m akustinė situacija SU aplinkkeliu vakaro metu prie arčiausiai esančių gyvenamųjų pastatų

Gyvenamasis pastatas adresu Tilžės g. 327 ir jo aplinka patenka į numatytas darbų apimčių ribas, aplinkos apsaugai yra siūlomos triukšmo mažinanti priemonė apželdinimas su tvora. Atkreipiant dėmesį į tai, kad tarp triukšmo šaltinio (kelias) ir priemėjo (sklypo riba) yra mažas atstumas, rekomenduojama įdiegti 2 m aukščio ir 130 m ilgio medinę tvorą su apželdinimu, sutikus savininkui, jo pačiame sklype. Įdiegus šią priemonę bus užtikrintos tinkamos HN 33:2011 ribinės vertės gyvenamojoje aplinkoje.

Triukšmo lygiai pateikti lentelėje, o detalūs triukšmo sklaidos žemėlapiai su triukšmą mažinančia priemone pateikti ataskaitos priede.



64. pav. 2035 m akustinė situacija su siūloma akustine priemone

27. Prognozuojami triukšmo lygiai prie namo adresu Tilžės g. 327 ir jo aplinkoje, įdiegus 2 m aukščio tvorą su želdiniais

Adresas	Aukštis (m)	2035 m projektas SU fonu			
		Diena	Vakaras	Naktis	L(dvn)
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
Tilžės g. 327	2	53,1	51,6	47,4	55,8
Sklypo riba	2	59,3	57,7	52,8	61,6

Rekomendacijos priemonėms

Apželdinimas su tvora:

- ▶ Želdinius rekomenduojama sodinti tankiai nepaliekant tarpų, krūmais ir krūmokšniais. Rekomenduojama sodinti ir dalį atsparesnių spygliuočių, nes jie slopina triukšmą ir žiemą, nors jų garso slopinimo efektyvumas, palyginti su lapuočių, yra mažesnis;
- ▶ Želdinių ir tvoros pozicija kelio atžvilgiu turi būti taip kaip pavaizduota žemiau esančiame paveiksle;
- ▶ Tvoros aukštis 2 m;
- ▶ Įdiegus šią kombinuotą priemonę, tolimesne jo priežiūra turėtų rūpintis sklypo savininkas.



65. pav. Pasiūlymas apželdinimas su tvora, tvoros aukštis 1,6-2 m.

Alternatyvų palyginimas

Planuojamo aplinkkelio įgyvendinimas pagerintų akustinę situaciją Šiaulių mieste ir kelio Nr. 8 aplinkoje esančių namų gyventojams. Projekto neįgyvendinimo atveju esamas triukšmo lygis nagrinėjamoje teritorijoje didėtų (plius 1,5 dBA), gyvenamųjų pastatų, kuriems tenka neigiamas triukšmo poveikis. Saugotinių pastatų skaičius išaugtų iki 44 (tame tarpe 11 daugiabučiai ir 1 visuomeninis). Nutiesus planuojamą aplinkkelį, lyginant su prognozinę be projekto alternatyva, prognozuojamas triukšmo lygio sumažėjimas (-1,5 dBA).

28. lentelė. Saugotini pastatai patenkantys į viso nagrinėjamo kelių tinklo ir atskirai kelio Nr.8 ir planuojamo aplinkkelio viršnorminę triukšmo zoną.

Nagrinėjama situacija	Triukšmą sąlygoja	Pastatų skaičius patenkantis į viršnorminę Lvakaro zona				Triukšmo lygis prie sienų 5 m aukštyje dB(A)
		Viso	Jų tarpe			
			Vienbučiai	Daugiabučiai	Visuomeniniai	
Esama situacija	Visi triukšmo šaltiniai	38	28	9	1	60,1-65
	Kelias Nr. 8	32	22	9	1	60,2-63,9
	Planuojamas aplinkkelis	-				
Prognozinė be projekto	Visi triukšmo šaltiniai	44	32	11	1	60,4-66,5
	Kelias Nr. 8	34	23	10	1	60,4-64,6
	Planuojamas aplinkkelis	-				
Prognozinė situacija su projektu	Visi triukšmo šaltiniai	38	28	9	1	60,1-65
	Kelias Nr. 8	32	22	9	1	60,3-63,2
	Planuojamas aplinkkelis	0	0	0	0	-

Triukšmo vertinimas statybos darbų metu

Neigiamas triukšmo poveikis statybos metu yra trumpalaikis. Poveikio trukmė – nuo pasiruošimo darbų statybos objekto teritorijoje iki teritorijos sutvarkymo statybos darbų pabaigoje.

Rekomenduojame planuoti statybos darbų procesą. Rekomenduojame su triukšmą skleidžiančia darbų įranga arti gyvenamųjų pastatų nedirbti švenčių ir poilsio dienomis, o darbo dienomis nedirbti vakaro (18:00–22:00 val.) ir nakties (22:00–06:00 val.) metu (LR Triukšmo valdymo įstatymas: triukšmo prevencija statybos metu; statinių ekspertizė, ar įgyvendinti visi triukšmo mažinimo reikalavimai). Taip pat

rekomenduojame pagal galimybes rinktis tylesnę statybos darbams naudojamą įrangą, tylesnius darbo metodus (pvz. suderinti kelias triukšmingas operacijas).

Laikantis siūlomų darbo ribojimų, reikšmingo neigiamo poveikio statybos metu nenumatome.

Vibracija

Žemės – dangos paviršiumi perduodama transporto vibracija labai priklauso nuo kelio paviršiaus lygumo¹¹. Tyrimais nustatyta, kad juntamą vibraciją gali sąlygoti 25mm dydžio kauburėliai, defektai, esantys kelio paviršiuje¹². Praktikoje Lietuvoje pastaruoju metu klojamas asfaltbetonis AC 11, skaldos ir mastikos asfaltas (SMA danga). Tai – dangos pasižyminčios geromis antivibracinėmis bei akustinėmis savybėmis.

Dėl, palyginus, nedidelio eismo intensyvumo bei kokybiškos kelio dangos reikšmingas neigiamas poveikis dėl vibracijos neprognozuojamas.

Išvados:

- ▶ Aplinkkelio projekto įgyvendinimas pagerintų akustinę situaciją Šiaulių mieste.
- ▶ Kelių Nr. 4 ir 8 viršnorminės triukšmo zonos sumažėtų ir į jas patektų mažiau gyvenamųjų pastatų, triukšmo lygiai prie pastatų sumažėtų (–1,5 dBA).
- ▶ Triukšmo modeliavimas parodė, jog dėl planuojamo aplinkkelio ir į jo viršnorminę triukšmo zoną nepateks nei vienas gyvenamas pastatas ar jo aplinka, triukšmo lygis atitiks HN 33:2011 ribines vertes, tačiau įtraukus foninius triukšmo šaltinius patenka viena gyvenamoji aplinka esanti adresu Tilžės g. 327, todėl rekomenduojamos priemonės: 2 m aukščio ir 130 m ilgio tvora su apželdinimu.
- ▶ Įdiegtos triukšmo mažinančios priemonės 2 m aukščio ir 130 m ilgio tvora su apželdinimu gyvenamosios aplinkos apsaugai esančiam adresu Tilžės g. 327, prognozuojamos tinkamos HN 33:2011 aplinkkelio ir numatytose darbų apimčių ribose.
- ▶ Papildomų triukšmo-vibracijos mažinančių priemonių dėl planuojamo aplinkkelio keliamo triukšmo įrengti nebūtina.

9.3.1.3 Poveikio visuomenės sveikatai vertinimas dėl triukšmo ir vibracijos

Akustinė tarša yra svarbi, nuolat didėjanti aplinkos taršos forma. Intensyvėjant eismo srautams, atitinkamai plečiasi akustinio diskomforto zonos. Ši tarša neigiamai veikia žmogaus sveikatą ir gerbūvj. Dėl triukšmo krenta nekilnojamojo turto vertė.

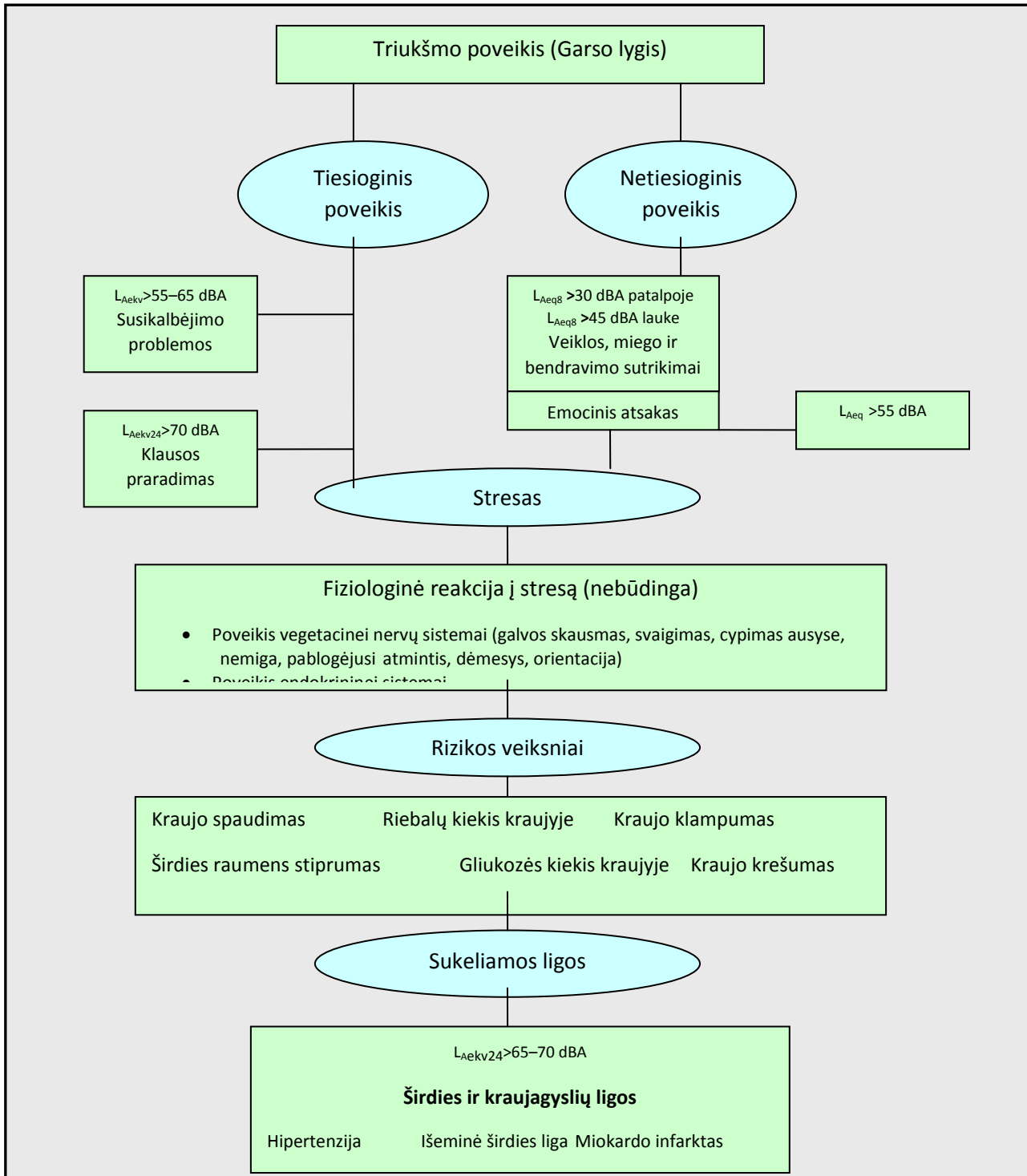
Pastovi triukšmo ekspozicija paveikia žmones psichologiškai ir fiziologiškai. Patirdami triukšmo dirginimą, žmonės susierzina, trikdomas jų miegas. Tokiu būdu gali atsirasti elgsenos, bendravimo problemos, padidėti patiriamas stresas. Ilgalais viršnorminis eismo triukšmas sukelia sveikatos sutrikimus. Pagrindiniai tai yra širdies ir kraujagyslių sistemos ligos: hipertenzijos (padidėjusio kraujospūdžio) ir miokardo infarkto atvejai.

Pagrindiniai rodikliai, kuriais apibūdinamas neigiamas triukšmo poveikis žmonių sveikatai yra (66 paveikslas):

- ▶ susierzinimas ir gyvenimo kokybė (vertinimas atliktas pagal Ldvn rodiklį);
- ▶ miego sutrikimai (vertinimas atliktas pagal Lnakties rodiklį);
- ▶ širdies ir kraujagyslių ligos (vertinimas atliktas pagal Ldvn rodiklį).

¹¹ Design Manual for Roads and Bridges (DMRB). Volume 11, Section 3, Part 7 - The Highways Agency, 2008.

¹² http://www.drni.gov.uk/chapter_13_-_noise_and_vibration.pdf



66. pav. Triukšmo poveikis sveikatai.

Įvairių studijų medžiaga rodo, kad padidinta rizika susirgti širdies ir kraujagyslių ligomis atsiranda, kuomet transporto sukeltas triukšmas gyvenamojoje aplinkoje dienos metu viršija 65–70 dBA, nakties metu – 55 dBA. Literatūroje nurodoma, kad klausos netekimas galimas, kuomet žmogus patiria daugiau nei 70 dBA $L_{A_{ekv24}}$ triukšmo poveikį. Susikalbėjimo problemos gali atsirasti, kai $L_{A_{ekv}} > 55$ dBA, miego sutrikimai, kai triukšmo lygis patalpoje viršija 30 dBA.

Triukšmo poveikio visuomenės sveikatai vertinimas atliekamas, vadovaujantis 29 lentelėje pateiktais teisiniais dokumentais.

29. lentelė. Teisiniai dokumentai.

Dokumentas	Sąlygos, rekomendacijos
Lietuvos higienos norma HN 33:2011 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“, patvirtinta Lietuvos Respublikos sveikatos ministro 2011 birželio 13 d. įsakymu Nr. V-604 (Žin., 2011-06-21 Nr.75-3638)	Ši higienos norma nustato triukšmo šaltinių skleidžiamo triukšmo ribinius dydžius gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje ir taikoma vertinant triukšmo poveikį visuomenės sveikatai.
Triukšmo poveikio visuomenės sveikatai vertinimo tvarka (Žin., 2005 Nr. 93-3484)	Triukšmo poveikis visuomenės sveikatai įvertinamas nustatant triukšmo dozės ir jo sukeliama dirginimo santykį. Triukšmo poveikio visuomenės sveikatai vertinimo kriterijumi gali būti triukšmo dozė. Vidutinė gyvenamosios aplinkos triukšmo paros faktiška dozė apskaičiuojama paros triukšmo dozės dalių sumą padalijus iš 3 (paros periodų), atsižvelgiant į gyvenamosios aplinkos triukšmo šaltinius (kelių, geležinkelių bei aviacijos) ir triukšmo rodiklius: $D_{Fdvn} = \frac{D_{Fdienos} + D_{Fvakaro} + D_{Fnakties}}{3}$ Kai vidutinė triukšmo paros dozė D_{Fparos} ar $D_{Fdvn} < 1$, tai žmogui yra sudarytos kokybiškos gyvenimo sąlygos triukšmo poveikio sveikatai atžvilgiu.
Kelių transporto priemonių sukeliama triukšmo ribiniai dydžiai ir jų taikymo tvarkos aprašas (Žin., 2013 Nr. 121-6165)	Tvarkos aprašas nustato aplinkos triukšmo ribinių dydžių taikymo tvarką, įvertinant ir valdant valstybinės reikšmės automobilių kelių transporto srauto sukeliama triukšmą. Tvarkos aprašas skirtas valstybinės reikšmės automobilių kelių planuotojams, projektuotojams, poveikio aplinkai ir visuomenės sveikatai vertinimo dalyviams. Dokumente pateikiamos nuostatos dėl kelių transporto srauto sukeliama triukšmo valdymo.

Triukšmo poveikio visuomenės sveikatai vertinimas atliktas pagal trijų žingsnių modelį:

- 1 žingsnis – triukšmo lygio apskaičiavimas (skyrius „Triukšmas ir vibracija“);
- 2 žingsnis – triukšmo dozės, tenkančios gretimybų gyventojams, nustatymas (vadovaujantis HN33:2011 (Žin. 2011-06-21 Nr.75-3638) ir Triukšmo poveikio visuomenės sveikatai vertinimo tvarka (Žin., 2005 Nr. 93-3484));
- 3 žingsnis – žmonių susierzinimo dėl triukšmo ir galimų sveikatos sutrikimų, įgyvendinus projektą, prognozavimas.

1 žingsnis. Nagrinėjamoje teritorijoje pagrindiniai triukšmo šaltiniai yra prognozuojamas transporto eismas planuojamame aplinkelyje su foniniais triukšmo šaltiniais – esamu ir prognozuojamu transporto eismu nagrinėjamame kelių/gatvių tinkle bei tarptautinis Šiaulių oro uostas. Įgyvendinus projektą ir pritaikius rekomenduojamas triukšmo mažinimo priemones (gyvenamajam namui, adresu Tilžės g. 327 pritaikius triukšmo mažinimo priemonę – apželdinimą su tvora), triukšmo lygio viršijimai gyvenamojoje aplinkoje nenumatomi, leistinas triukšmo lygis bus užtikrinamas pagal HN33:2011.

Detalūs triukšmo lygio skaičiavimų rezultatai pateikti poveikio aplinkai vertinimo ataskaitos skyriuje „Triukšmas ir vibracija“.

2 žingsnis. Triukšmo dozės žmonėms nustatymas.

Vidutinė gyvenamosios aplinkos triukšmo paros faktiška dozė apskaičiuojama paros triukšmo dozės dalių sumą padalijus iš 3 (paros periodų), atsižvelgiant į gyvenamosios aplinkos triukšmo šaltinius (kelių, geležinkelių, kt.) ir triukšmo rodiklius:

$$DF_{dvn} = DF_{dienos} + DF_{vakaro} + DF_{nakties} / 3$$

Kai vidutinė triukšmo paros dozė $DF_{dvn} < 1$, tai žmogui yra sudarytos kokybiškos gyvenimo sąlygos, triukšmo poveikio sveikatai atžvilgiu (Žin., 2005 Nr. 93-3484).

Įgyvendinus projektą, aplinkkelio gretimybių gyvenamųjų pastatų gyventojams tenkanti triukšmo dozė būtų < 1 , taigi gyvenimo sąlygos išliktų kokybiškos.

3 žingsnis – žmonių susierzinimo dėl triukšmo ir galimų sveikatos sutrikimų, įgyvendinus projektą, prognozavimas.

Susierzinimas

Susierzinimas dėl triukšmo priklauso nuo individualių žmogaus savybių ir jautrumo triukšmui.

Įgyvendinus aplinkkelio projektą, nagrinėjamoje teritorijoje žmonių susierzinimas dėl triukšmo neprognozuojamas, įgyvendinus projektą bus užtikrintas leistinas triukšmo lygis pagal HN33:2011 visuose gretimybių gyvenamuosiuose pastatuose, triukšmo viršijimai yra nenumatomi.

Susikalbėjimas

Susikalbėjimo problemas žmonės jaučia skirtingai. Tai ypatingai priklauso nuo amžiaus. Vyresnio amžiaus žmonėms susikalbėti gali būti sunkiau jau prie 45 dBA, tuo tarpu jaunesnio ir vidutinio – viršijant 65 dBA. Susikalbėjimo problemos galimos $L_{dvn} > 65$ dBA triukšmo poveikio zonoje.

Nutiesus aplinkkelį, susikalbėjimo problemų neprognozuojame. Įvertinus prognozuojamo triukšmo rezultatus, klausos sutrikimų atvejų skaičiaus padidėjimo gretimybių gyventojams neprognozuojame.

Miego sutrikimai

Miego sutrikimai galimi viršnorminėje $L_{nakties}$ rodiklio triukšmo poveikio zonoje. Aplinkkelio gretimybėje esančių pastatų gyventojams padidintas miego sutrikimų atvejų skaičius neprognozuojamas.

Širdies ir kraujagyslių ligos

Įgyvendinus planuojamą Šiaulių aplinkkelio projektą, padidintas gretimybių gyventojų sergamumas širdies ir kraujagyslių ligomis taip pat neprognozuojamas.

Išvados:

- ▶ Atlikus 2035 metų prognozuojamo Šiaulių aplinkkelio vertinimą ir nenustačius leidžiamų triukšmo lygių viršijimų gyvenamojoje aplinkoje (gyvenamajam namui, esančiam adresu Tilžės g. 327, bus taikomos triukšmo mažinimo priemonės – tvora su apželdinimu) pagal HN33:2011, padidintos rizikos žmonių sveikatai neprognozuojame. Aplinkkelio įrengimo projektas prisidės prie visuomenės sveikatos gerinimo Šiaulių mieste.

Vibracija


Žmogaus sveikatai pavojingos vibracijos dydžiai reglamentuojami higienos normomis¹³ HN 50:2003 ir HN 51:2003. Dėl, palyginus, nedidelio eismo intensyvumo bei kokybiškos kelio dangos reikšmingas neigiamas poveikis dėl vibracijos neprognozuojamas. Plačiau aprašyta skyriuje „Triukšmas ir vibracija“.

9.3.1.4 Poveikio visuomenės sveikatai vertinimas dėl oro kokybės

Detalus potencialaus planuojamos ūkinės veiklos poveikio oro kokybei vertinimas pateiktas skyriuje „Atmosferos oras“.

Matematinio modeliavimo nustatyta, kad nutiesus aplinkkelį, dėl pakankamai mažo eismo intensyvumo (iki 5596 aut./parą¹⁴) ir palankios teršalų sklaidos aplinkoje (atviros erdvės), oro tarša padidės labai nežymiai, o žmonių sveikatai nustatytos ribinės vertės nebus viršijamos

Išvados:

 Neigiamas poveikis visuomenės sveikatai neprognozuojamas.

9.3.1.5 Vandens, dirvožemio ir susijusi maisto kokybė

Įgyvendinus Šiaulių aplinkkelio projektą su visomis PAV rekomenduojamomis aplinkosauginėmis priemonėmis (statybos darbų metu, lietaus nuotekų nuvedimui, paviršinio, požeminio vandens ir dirvožemio apsaugai), neigiamas poveikis sveikatai dėl vandens, dirvožemio, maisto kokybės neprognozuojamas. Detaliau skyriuose „Paviršiniai vandens telkiniai“, „Požeminis vanduo“ ir „Dirvožemis ir rekultivacija“.

9.3.1.6 Atliekos

PŪV nėra susijusi su gamyba, todėl gamybinės atliekos nesusidarys. Aplinkkelio naudojimo metu atliekų susidarymas nenumatomas, o pakelėse esančios šiukšlės bus surenkamos kelių prižiūrinčios įmonės VĮ „Šiaulių regiono keliai“. Statybų metu susidariusios visos atliekos pagal galimybę bus perdirbamos antriniam panaudojimui. Atliekos kurių antrinis panaudojimas neįmanomas, bus perduodamos jas galinčioms tinkamai sutvarkyti įmonėms (pavyzdžiui, gelžbetoninės atliekos gali būti išvežamos į atliekų aikštelę Šiaulių regiono sąvartyne). Detalesnė informacija skyriuje „Atliekos“.

Šiaulių aplinkkelis planuojamas tiesti uždaryto Kairių sąvartyno (apie 280 metrų atstumu) gretimybėje, tačiau neigiamas poveikis vienas kito atžvilgiu nėra numatomas. Detalesnė informacija pateikta skyrelyje „Aplinkkelio ir uždaryto Kairių sąvartyno sinergetinis poveikis“.

¹³ HN 50:2003 „Visą žmogaus kūną veikianti vibracija: didžiausi leidžiami dydžiai ir matavimo reikalavimai gyvenamuosiuose bei visuomeniniuose pastatuose“ bei HN 51:2003 „Visą žmogaus kūną veikianti vibracija: didžiausi leidžiami dydžiai ir matavimo reikalavimai darbo vietose“ patvirtinimo“

¹⁴ Reikšmingesnis transporto poveikis oro kokybei nustatomas, kai eismo intensyvumas viršija 15000 -20 000 aut./parą, yra teršalų sklaidą ribojančių objektų, kaip pvz. gatvės kanjonai.

9.3.1.7 Socialiniai ekonominiai veiksniai

Pagrindiniai reikšmingi analizuojami socialiniai ekonominiai veiksniai yra susisiekimo sąlygos, parama ekonominiam vystymuisi, judėjimo galimybės ir bendruomenės atskirtis, nuosavybė ir žemės praradimas, būsto sąlygos, sauga.

Įgyvendinus aplinkkelio projektą, bus sudaromos sąlygos susisiekimo bei mobilumo gerėjimui: didesnis judėjimo greitis, mažesnė avarijų rizika – mažesnis pėsčiųjų ir dviratininkų judėjimas važiuojamąja kelio dalimi (šalia aplinkkelio yra projektuojamas apjungiamasis kelias su dviračių takais). Aplinkkelis pagerins pramoninių objektų pasiekiamumą, gali būti jaučiamas teigiamas poveikis pramonės produktyvumui bei jo didinimui. Projekto sprendiniai, užtikrinantys gerą teritorijų, esančių abiejose aplinkkelio pusėse, jungtį garantuoja, jog teritorijų atskyrimo efekto nebus. Aplinkkelio įrengimas išlaikytų kokybiškas ir/ar pagerintų (pagrindė Kairių ir Ginkūnų gyvenvietėse) būsto sąlygas ir tokiu būdu prisidėtų prie pavojaus žmonių sveikatai mažinimo. Rekreacinių teritorijų pasiekiamumui, poilsio kokybei numatomas teigiamas poveikis. Aplinkkelio nutiesimas prisidės prie eismo saugos Šiaulių mieste ir rajone didinimo, kadangi transporto srautai bus nukreipiami nuo miesto į aplinkkelį, tiesiamą mažiau apgyvendintose teritorijose (detaliau skyruije „Poveikio socialinei ekonominei aplinkai vertinimas“).

Išvada:

- ▶ Reikšmingas neigiamas poveikis visuomenės sveikatai dėl socialinių–ekonominių veiksnių pokyčių neprognozuojamas. Prognozuojamas teigiamas poveikis dėl geresnių susisiekimo sąlygų, rekreacijos, ekonominio vystymosi ir saugos aspektu.

9.3.1.8 Profesinės rizikos veiksniai

Potencialūs profesinės rizikos veiksniai (statybos darbų metu) yra fizikiniai ir fiziniai.

Pagrindinės sveikatos išsaugojimo priemonės:

- ▶ Darbuotojų aprūpinimas asmeninėmis apsaugos priemonėmis (Darbuotojų aprūpinimo asmeninėmis apsaugos priemonėmis nuostatai (Žin., 2007, Nr. 123-5055).
- ▶ Periodiniai sveikatos patikrinimai (Asmenų, dirbančių galimos profesinės rizikos sąlygomis (kenksmingų veiksnių poveikyje ir pavojingą darbą), privalomo sveikatos tikrinimo tvarka (Žin., 2000, Nr. 47-1365).

Norint išvengti nelaimingų atsitikimų darbe, būtina laikytis darbų saugos taisyklių, tinkamai instrukuoti darbuotojus, dirbti tik su tvarkingomis priemonėmis.

9.3.1.9 Psichologiniai veiksniai

Galimi konfliktai

Galimi konfliktai bus analizuojami po susitikimo su visuomene.

Estetinis vaizdas

Jautriausi žiūrovai – artimiausių planuojamam aplinkkeliui gyvenamųjų pastatų gyventojai, vairuotojai ir keleiviai, važiuojantys aplinkkelio.

Vietovei būdingos agrarinio tipo, mažai užstatytos teritorijos. Veikla planuojama atsižvelgiant į vandenviečių apsaugos zonas, saugomas teritorijas, kultūros paveldo objektus ir kitus aspektus.

Įgyvendinus projektą, naujoje, neužstatytoje teritorijoje atsirastų naujas objektas – magistralinis kelias. Šis kelias suskaidytų vientisą teritoriją - atsirastų fragmentacija.

Dėl teigiamo poveikio rekreacijai, apleistų vietų rekultivacijos prognozuojamas teigiamas psichologinis poveikis tiek Šiaulių miesto ir rajono gyventojams, tiek ir lankytojams, turistams.

9.4 Poveikio reikšmingumo įvertinimas

Įgyvendinus nagrinėjamo Šiaulių aplinkkelio projektą su visais privalomaisiais ribojimais ir rekomenduojamomis žmonių sveikatos saugos ir aplinkos apsaugos priemonėmis, taip užtikrinant, kad aplinkos taršos bendrieji ir specifiniai rodikliai neviršytų teisės aktuose nustatytų didžiausių leidžiamų koncentracijų, lygių, neigiamo poveikio visos populiacijos ir rizikos grupių žmonių sveikatai neprognozuojame.

9.5 Reikšmingiausių veiksmų poveikio ypatybių vertinimas

30. lentelė. Reikšmingiausių veiksmų poveikio ypatybių vertinimas.

Veiksnių sukeltas poveikis	Poveikio ypatybės									Pastabos ir komentarai
	Veikiamų asmenų skaičius			Aiškumas (tikimybė), įrodymų stiprumas			Trukmė			
	Iki 500 žm.	501–1000 žm.	Daugiau kaip 1001 žm.	Aiškus*	Galimas**	Tikėtinas***	Trumpas (iki 1m.)	Vidutinio ilgumo (1–3 m.)	Ilgas (daugiau kaip 3 m.)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. Triukšmas ir vibracija			X	X					X	Aplinkkelio projekto įgyvendinimas pagerintų akustinę situaciją Šiaulių mieste. Kelių Nr. 4 ir 8 viršnorminės triukšmo zonos sumažėtų ir į jas patektų mažiau gyvenamųjų pastatų, triukšmo lygiai prie pastatų sumažėtų (–1,5 dBA). Įdiegtos triukšmo mažinančios priemonės tvora su apželdinimu gyvenamosios aplinkos apsaugai esančiam adresu Tilžės g. 327, prognozuojamos tinkamos HN 33:2011 aplinkkelio ir numatytose darbų apimčių ribose. Papildomų triukšmo mažinančių priemonių dėl planuojamo aplinkkelio keliamo triukšmo įrengti nebūtina.
2. Oro tarša			X	X					X	Matematinio modeliavimu nustatyta, kad nutiesus aplinkkelį, dėl pakankamai mažo eismo intensyvumo ir palankios teršalų sklaidos aplinkoje (atviros erdvės), oro tarša padidės labai neįtikėtina, o žmonių sveikatai nustatytos ribinės vertės nebus viršijamos.

Išvada:

- ▶ Įgyvendinus Šiaulių aplinkkelio projektą, reikšmingo neigiamo poveikio žmonių sveikatai (tame tarpe ir rizikos grupėms) neprognozuojame. Aplinkkelio įrengimas išlaikytų kokybiškas ir/ar pagerintų gyvenamosios aplinkos sąlygas, prisidėtų prie pavojaus žmonių sveikatai Šiaulių mieste ir rajone mažinimo ir sveikatos gerinimo.

10 Rizikos dėl klimato kaitos vertinimas ir rekomendacijos prisitaikymui

10.1 Įvadas

Naujausioje Jungtinių Tautų Tarpvyriausybinės klimato kaitos komisijos (TKKK) 5-ojoje ataskaitoje pateikiama aiški išvada, jog vyksta akivaizdūs klimato pokyčiai ir kad juos daugiausia lemia auganti antropogeninė šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisija. Labai tikėtina, jog ir toliau išliks panašios pokyčių tendencijos (nebent bus žymiai sumažintas išmetamų teršalų kiekis), o tai neabejotinai lems augantį kintančio klimato poveikį gamtiniams ir socialiniams procesams, ūkinei veiklai ir kartu ekonomikos vystymuisi.

Nacionalinėje klimato kaitos valdymo politikos strategijoje (LRS 2012 m. lapkričio 6 d. Nutarimas Nr. XI-2375, Žin., 2012, Nr. 133-6762) rašoma, kad Lietuvos prisitaikymo prie klimato kaitos keliamų aplinkos pokyčių politikos strateginis tikslas – sumažinti ne tik gamtinių ekosistemų, bet ir šalies ūkio (ekonomikos) sektorių pažeidžiamumą, diegiant priemones, leidžiančias išlaikyti ir padidinti jų atsparumą klimato kaitos pokyčiams.

Transporto sektoriui taip pat numatytas strateginis tikslas - didinti prisitaikymą prie klimato kaitos. Šiam tikslui pasiekti iškelti uždaviniai:

- ▶ užtikrinti, kad inžinerinės infrastruktūros plėtra būtų vykdoma atsižvelgiant į prognozuojamą klimato kaitos poveikį;
- ▶ didinti inžinerinės infrastruktūros atsparumą klimato kaitos pokyčiams.

Kad nustatyti planuojamo objekto prisitaikymo prie klimato kaitos galimybes, atlikta rizikos dėl klimato kaitos ir reikalingų prisitaikymo priemonių analizė.

10.2 Rizikos dėl klimato kaitos analizė

10.2.1 Metodas

Vertinimas atliktas naudojant Lietuvoje parengtas studijas [19, 20] ir užsienio literatūrą [18, 21]. Kol Lietuvoje dar nėra išsamios, patvirtintos rizikos dėl klimato kaitos vertinimo metodinės medžiagos, vertinimo metodas parinktas pagal COWI studiją: „Non-paper Guidelines for Project Managers. Making vulnerable investments climate resilient European Commission Directorate-General“ ir pritaikytas konkrečiai planuojamai veiklai.

Rizikos dėl klimato kaitos poveikis nagrinėtas pagal keturių žingsnių scenarijų:

1. Aktualių PŪV klimatinių veiksnių analizė

Remiantis išsamia esamos ir prognozuojamos situacijos Lietuvoje apžvalga ir analize buvo nustatyti pagrindiniai Lietuvos klimato veiksniai, galintys įtakoti planuojamą veiklą, t.y.:

- aplinkos oro temperatūros pokyčiai;
- ekstremalūs krituliai;
- vėjo greičio pokyčiai ir audrų rizika;
- ekstremalūs meteorologiniai reiškiniai (pūgos, lijundra, kruša, audra, škvalas, potvyniai, ekstremalūs krituliai).

2. Jautrumo analizė

Nustatyta:

- Parinktos/analizuojamos teritorijos jautrumas klimatiniams veiksniams;
- Bendrai infrastruktūros ir jos elementų galimas jautrumas klimatiniams veiksniams.

3. Poveikio/rizikos įvertinimas:

- Susumavus teritorijos ir infrastruktūros bei jos elementų jautrumą klimatiniams veiksniams, nustatyti galimi poveikiai/pasekmės.

4. Prisitaikymo galimybės ir jų įvertinimas/priemonės

- Pasiūlytos/rekomenduotos priemonės prisitaikymui.

10.2.2 Aktualių PŪV klimatinių veiksnių analizė

Remiantis išsamia esamos ir prognozuojamos situacijos Lietuvoje apžvalga ir analize buvo nustatyti pagrindiniai Lietuvos klimato veiksniai, galintys įtakoti planuojamą veiklą, t.y.:

- aplinkos oro temperatūros pokyčiai;
- ekstremalūs krituliai;
- vėjo greičio pokyčiai ir audrų rizika;
- ekstremalūs meteorologiniai reiškiniai (pūgos, lijundra, kruša, audra, škvalas, potvyniai, ekstremalūs krituliai).

Rizikos vertinimas pateiktas 31 lentelėje.

31. Lentelė Rizikos dėl klimato kaitos poveikio vertinimas

Klimatiniai veiksniai	Teritorijos jautrumo analizė	PŪV jautrumo analizė/jautrūs elementai	Poveikio/rizikos įvertinimas	Prisitaikymo priemonių įvertinimas
<p>Oro temperatūros pokyčiai</p> <p>Lietuvoje didėja karštų dienų (kai maksimali temperatūra >30 °C) ir šiltų bei labai šiltų naktų (>15; >18 °C) skaičius per metus, dažnesnės karščio bangos (tris dienas iš eilės maksimali temperatūra >30 °C). Numatoma, jog šios tendencijos ne tik išsilaikys bet ir stiprės ateityje.</p> <p>Lietuvoje mažėja šaltų naktų (minimali temperatūra <-20 °C) ir šaltų dienų (<-15 °C) skaičius per metus. Tačiau vis dar dažni staigūs atšalimai (vidutinės temperatūros sumažėjimas 10°C), kai minimali oro temperatūra staigiai nukrenta žemiau -15 °C. Numatoma, jog išryškėjusios tendencijos išliks ir ateityje.</p>	<p>Oro temperatūros pokyčiams jautriausios teritorijos yra vakarų Lietuvos dalis ir didieji miestai.</p> <p>Šiaulių aplinkkelio teritorija neišsiskiria didesniu jautrumu oro temperatūros pokyčiams.</p>	<p>Dėl didesnės aukštos temperatūros poveikio gali susidaryti didesnė plastinių deformacijų atsiradimo viršutiniame dangos konstrukcijos sluoksnyje rizika; dėl galimų staigių atšalimų didėja temperatūrinių plyšių atsiradimo rizika.</p> <p>Galiojantys automobilių kelių dangos konstrukcijos projektavo ir įrengimo norminiai dokumentai bei standartai buvo sudaryti vadovaujantis ilgamete gerąja patirtimi, ir keičiantis klimato ir aplinkos veiksniams ne visuomet yra efektyvūs.</p> <p>Išskiriami jautrūs temperatūriniais pokyčiams planuojamo aplinkkelio elementai- kelio danga.</p>	<p>Šaltuoju sezonu galimas didesnis užšalimo-atšalimo ciklų skaičius ir su tuo susijusi spartesnė <u>dangos būklės degradacija</u>. Karštuoju sezonu didės <u>plastinių deformacijų ir provėžų atsiradimo tikimybė</u>. Tai gali būti susiję ir su didesne avarijų tikimybe.</p>	<p>Šalčio poveikio sukiamų pažeidimų išvengiama tenkinant bent vieną iš šių sąlygų:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dangos konstrukcijos sluoksnius ir žemės sankasą įrengiant iš šalčiui nejautrių medžiagų; - Nesudarant palankių sąlygų vandeniui akumuliuotis dangos konstrukcijos sluoksniuose ir žemės sankasoje; - Įšalui nesiekiant šalčiui jautrių dangos konstrukcijos sluoksnių ir žemės sankasos gruntu; itin didelis dėmesys turi būti skiriamas dangos konstrukcijos sluoksnių (ypač pagrindo sluoksnių be rišiklių) medžiagų bei žemės sankasos grunto parinkimui; rekomenduotina taikyti dideliu pralaidumu vandeniui pasižyminčius mineralinių medžiagų mišinius ir/arba gruntus. <p>Projektuojant dangos konstrukciją ir parenkant sluoksnių medžiagas reikia įvertinti temperatūros poveikį dangos konstrukcijos laikomajai gebai. Svarbu užtikrinti, kad eksploatuojant dangą esant aukštai temperatūrai nesusidarytų plastinės deformacijos ir asfalto mišinys išliktų atsparūs šlyčiai.</p> <p>Asfalto viršutinio ir apatinio sluoksnių mišinius rekomenduojama taikyti tik su</p>

Klimatiniai veiksniai	Teritorijos jautrumo analizė	PŪV jautrumo analizė/jautrūs elementai	Poveikio/rizikos įvertinimas	Prisitaikymo priemonių įvertinimas
				polimerais modifikuotu bitumu. Rekomenduojama didinti asfalto apatinio ir pagrindo sluoksnių storius taip užtikrinant dangos konstrukcijos vėlyvesnę degradaciją ir apsaugą nuo klimato kaitos įtakos (spartesnio temperatūrinių ir nuovargio plyšių vystymosi).
<p>Krituliai</p> <p>Augs stiprių liūčių, gausių kritulių (>10 mm per parą) atvejų, taip pat perkūnijų skaičius. Jų labiausiai padaugės (> 30 %) pajūryje bei Žemaičių aukštumoje. Dienų su sniego danga skaičius ir sniego storis sumažės (ypač vakarinėje Lietuvos dalyje). Todėl galimi vis dažnesni trumpalaikio stipraus žiemos šalčio įsiveržimai į sniegu nepadengtą teritoriją.</p>	<p>Ekstremaliems krituliams jautriausia yra vakarinė Lietuvos dalis. Šiaulių aplinkkelio teritorija neišsiskiria didesniu jautrumu kritulių kiekio pokyčiams.</p>	<p>Dėl padidėjusių kritulių galimi išplovimai, šlaitų erozija, kelio užtvindymas, ženklavimo matomumo sumažėjimas.</p> <p>Išskiriami jautrūs ekstremaliems krituliams planuojamo aplinkkelio elementai:</p> <p>grioviai, kelio danga, sankasa, ženklavimas.</p>	<p>Grioviams hidrauliškai skaičiuoti naudojami tam tikros tikimybės debitai, vadinami projekciniais (skaičiuojamaisiais). Hidrauliniams skaičiavimams naudojamas tas maksimalus debitas (pavasario arba vasaros potvynių), kuris iš jų yra didesnis. Skaičiuojamieji debitai nustatomi hidrologiniais (ilgalaikių stebėjimų, analogijos arba empiriniais) metodais.</p> <p><u>Jei maksimalūs debitai vis didėja, vadinasi būtina didinti ir griovio parametrus, t.y. gylį.</u> Be to reikia įvertinti, kad ilgai grioviai užželia žole ir krūmais, uždumblėja, todėl <u>vandens nutekėjimas pablogėja.</u></p> <p>Dėl padidėjusio kritulių kiekio ir intensyvumo pastaruoju metu susiduriama su <u>horizontalaus kelio ženklavimo atspindžio problemomis</u>, ypatingai lyjant lietui tamsiu paros</p>	<p>Siekiant užtikrinti kelio funkcionavimą liūčių metu, rekomenduojama taikyti didesnio diametro pralaidas, bei gilinti griovius iki 30-40 cm gylio nuo apsauginio šalčiui atsparaus sluoksnio apačios.</p> <p>Erozijos tikimybei sumažinti rekomenduojama stačius šlaitus sutvirtinti papildomai, t.y. ne tik augaline danga, bet ir pvz. panaudojant geotekstilę.</p> <p>Ženklavimo problemos sprendimui rekomenduojama įvertinti inovatyvius kelio horizontalaus ženklavimo sprendinius, panaudojant naujas medžiagas, kurios geriau atspindi šviesą esant lietuvi (pvz. vietoj įprastinių stiklo rutuliukų naudoti keraminius šviesą atspindinčius elementus).</p>

Klimatiniai veiksniai	Teritorijos jautrumo analizė	PŪV jautrumo analizė/jautrūs elementai	Poveikio/rizikos įvertinimas	Prisitaikymo priemonių įvertinimas
			metu. Tokiais atvejais dėl nepakankamo kelio horizontalaus ženklavimo atspindžio, transporto priemonių vairuotojams suprastėja matymo laukas, kelio važiuojamosios dalies ribų matymas, kas lemia padidėjusią eismo įvykio tikimybę.	
<p>Vėjo greitis</p> <p>Vidutinis vėjo greitis keisis labai nežymiai, tačiau gali didėti vėjo greičio fluktuacijos susijusios su galimu dažnesniu audrų pasikartojimu. Tai labiau aktualu vakarinėje Lietuvos dalyje</p>	<p>Ekstremaliems vėjams jautriausia yra vakarinė Lietuvos dalis.</p> <p>Šiaulių aplinkkelio teritorija neišsiskiria didesniu jautrumu vėjo greičio pokyčiams.</p>	<p>Audros ir vėjo greičio didėjimas gali turėti neigiamą poveikį vertikaliam ženklavimui (kelio ženklams ir stendams) ir eismo reguliavimo įrenginiams.</p>	<p>Galimas ženklų, stendų nuvertimas, sulaužymas.</p>	<p>Kelio ženklus, stendus ir kitą eismo reguliavimo įrangą laikančius stovus suprojektuoti įvertinus galimai pavojingas vėjo apkrovas.</p>

11 Ekstremalių situacijų įvertinimas

Vertinime vadovaujamosi „Planuojamos ūkinės veiklos galimų avarijų rizikos vertinimo rekomendacijomis R 41-02“, patvirtintomis aplinkos ministro 2002 m. liepos 16 d. įsakymu Nr. 367 (Žin., 2002, Nr.61-297). Pavojingų krovinių tarptautinį vežimą automobilių transportu reglamentuoja Europos sutartis dėl tarptautinio pavojingų krovinių vežimo keliais (ADR), pasirašyta 1957 m. Ženevoje. 1995 m. sutarties susitariančiąja šalimi tapo ir Lietuvos Respublika.

Įgyvendinant Europos Sąjungos teisės aktų, reglamentuojančių pavojingų krovinių vežimą ES valstybių narių teritorijoje, nuostatas, buvo priimti atitinkami Lietuvos Respublikos įstatymai, Vyriausybės nutarimai, atskirų sričių ministrų įsakymai bei kiti teisės aktai. Pagrindiniai iš jų – Lietuvos Respublikos pavojingų krovinių vežimo automobilių, geležinkelių ir vidaus vandenų transportu įstatymas 2001–12–11 Nr. IX–636 (aktuali redakcija nuo 2010–11–23) ir Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2000 m. kovo 31 d. nutarimas Nr. 337 (aktuali redakcija nuo 2010–04–09) „Dėl pavojingų krovinių vežimo kelių transportu Lietuvoje“, nustatantis, kad pavojingi kroviniai Lietuvos Respublikos teritorijoje vežami, vadovaujantis jau minėtos ADR sutarties nuostatomis. Kiti svarbesni šią sritį reglamentuojantys teisės aktai nurodyti Valstybinės kelių transporto inspekcijos prie Susisiekimo ministerijos viršininko 2003 m. sausio 8 d. įsakyme Nr. 2B–5 „Dėl Pagrindinių teisės aktų, reglamentuojančių pavojingų krovinių vežimą automobilių transportu, sąrašo patvirtinimo“ (Žin., 2003, Nr. 4–169).

Pavojingi kroviniai. Pavojingų krovinių bendrąja prasme vadinamos pavojingomis savybėmis pasižyminčios medžiagos ir gaminiai, galintys pakenkti žmonėms, aplinkai ar turtui. Neteisingai vežamas ar saugomas toks krovinytis gali tapti žmonių ar gyvūnų susirgimų, apsinuodijimų, nudegimų priežastimi, taip pat sukelti sprogamą, gaisrą, kitų krovinių, riedmenų, statinių ir įrenginių pažeidimus, užteršti aplinką ir vandenį. Už tinkamą pavojingų krovinių vežimą atsakingi visi vežimo dalyviai – siuntėjas, vežėjas (vairuotojas) ir gavėjas. Vežanti pavojingus krovinius transporto priemonė turi būti atitinkamai paženklinta, aprūpinta priešgaisrinės technikos priemonėmis.

Intensyviausias eismas yra pagrindiniuose magistraliniuose keliuose, kurie sutampa su tarptautiniais transporto koridoriais. Šiais keliais per Lietuvos Respublikos teritoriją vežami didžiausi tranzitinių pavojingų krovinių kiekiai. *Planuojamas Šiaulių aplinkkelis priskirtinas magistraliniam keliui, kuriuo gali būti vežami pavojingi kroviniai, tačiau teisės aktuose, reglamentuojančiuose pavojingų krovinių vežimą automobilių transportu, nenumatomi tam tikri išskirtiniai reikalavimai magistraliniams keliams, kuriais vežami pavojingi kroviniai.*

Padarinių šalinimas. Tuo atveju, jeigu įvyktų avarija vežant pavojingas medžiagas, turi būti kviečiama priešgaisrinė gelbėjimo tarnyba. Avarijų atveju pirminiam teršalų sulaikymui taip pat tarnaus pasiūlytos įgyvendinti aplinkosauginės priemonės, kurios detaliam aprašytos priemonių lentelėje skyriuje „13. PRIEMONĖS NEIGIAMAM POVEIKIUI IŠVENGTI“. Taip pat avarinio išsiliejimo metu rekomenduojama naudoti šias priemones:

- ▶ birų smėlį. Tinka naftos angliavandeniliams ir cheminėms medžiagoms surinkti. Smėlis turi būti laikomas sausai. Panaudotą smėlį būtina pašalinti iš gamtinės aplinkos;
- ▶ smėlio maišus. Smėlio maišai gali būti naudojami nukreipti išsiliejusius teršalus į jų sulaikymo vietą, užblokuoti ir sulaikyti teršalus paviršinių nuotekų nuleidimo sistemose;
- ▶ sorbentus. Taikoma likviduojant naftos angliavandenilių išsiliejimą. Lietuvoje siūlomi įvairių gamintojų produktai: sorbentų granulės, dribsniai, sorbuojantys čiulniai,

kilimėliai, rankovės. Sorbuojanti bona (rankovė) skirta naftos produktams nuo vandens paviršiaus surinkti ir naftos produktų plėvelės plitimui vandenyje sustabdyti.

Avarių atveju rekomenduojamos aplinkosauginės priemonės aprašomos Lietuvos automobilių kelių direkcijos generalinio direktoriaus patvirtintame įsakyme 2010 m. balandžio 1 d. Nr. V-89 „Vandens telkinių apsauga APR-VTA 10“ (Žin., 2010, Nr.41-2017).

12 Visuomenės informavimas ir konsultacijos

12.1 Visuomenės informavimas programos rengimo etape

Apie parengtą poveikio aplinkai vertinimo programą visuomenė informuota respublikiniame laikraštyje „Lietuvos žinios“ 2014-08-29; Šiaulių rajono laikraštyje „Šiaulių kraštas“ 2014-08-29; Šiaulių rajono savivaldybėje 2014-08-29; Ginkūnų seniūnijos skelbimų lentoje 2014-08-28; Kairių seniūnijos skelbimų lentoje 2014-08-28; Šiaulių kaimiškosios seniūnijos skelbimų lentoje 2014-08-29; PAV dokumentų rengėjo UAB „Infraplanas“ internetiniame puslapyje 2014-08-29 (iš puslapio visuomenė gali parsisiųsti skaitmeninę PAV Programą „pdf“ formatu). Aplinkos apsaugos agentūra apie parengtą poveikio aplinkai (PAV) programą, pridėdant skelbimų kopijas informuota el. paštu 2014-09-08. Pasiūlymų iš visuomenės dėl PAV programos negauta. Informacija apie patikslinimą (kad visuomenė teikti pasiūlymus dėl poveikio aplinkai vertinimo gali viso proceso metu) paskelbta: respublikiniame laikraštyje „Lietuvos žinios“ 2014-10-21, Šiaulių rajono laikraštyje „Šiaulių kraštas“ 2014-10-22, Šiaulių rajono savivaldybėje 2014-10-22, Ginkūnų seniūnijos skelbimų lentoje 2014-10-21, Kairių seniūnijos skelbimų lentoje 2014-10-21, Šiaulių kaimiškosios seniūnijos skelbimų lentoje 2014-10-21, PAV dokumentų rengėjo UAB „Infraplanas“ internetiniame puslapyje 2014-10-21.

12.2 Informavimas ataskaitos rengimo etape

Apie parengtą PAV ataskaitą visuomenė informuota respublikiniame laikraštyje „Lietuvos žinios“ 2015-06-30; Šiaulių rajono laikraštyje „Šiaulių kraštas“ 2015-06-30; Šiaulių rajono savivaldybėje 2015-06-29; Ginkūnų seniūnijos skelbimų lentoje 2015-06-29; Kairių seniūnijos skelbimų lentoje 2015-06-30; Šiaulių kaimiškosios seniūnijos skelbimų lentoje 2015-06-30; PAV dokumentų rengėjo UAB „Infraplanas“ internetiniame puslapyje 2015-06-29. Susipažinti su parengta PAV ataskaita galima nuo 2015 metų liepos 1 d. iki liepos 15 d. darbo dienomis, darbo valandomis Kairių seniūnijoje, adresu: Plento g. 2, Kairių miestelis, Kairių seniūnija, Šiaulių r. sav. ir darbo dienomis nuo 8:00 iki 17:00 val. pas PAV dokumentų rengėją UAB INFRAPLANAS aukščiau nurodytu adresu. Ne darbo metu su PAV ataskaita galima susipažinti iš anksto susitarus su PAV rengėjais. Pasiūlymų iš visuomenės dėl PAV ataskaitos iki viešo susirinkimo negauta (žiūr. 8 priede).

Supažindinimas su PAV įvyko ataskaita įvyko 2015 m. liepos 16 d. 17:00 val., adresu: Plento g. 2, Kairių miestelis, Kairių seniūnija, Šiaulių r. sav. Pasiūlymų susirinkimo metu ir per 10 d.d. po susirinkimo dėl PAV ataskaitos negauta. Parengtas protokolas buvo viešinamas PAV dokumentų rengėjo internetiniame puslapyje adresu www.infraplanas.lt. Pasiūlymų dėl protokolo iš visuomenės taip pat negauta. Visa susirinkimo medžiaga ir protokolas bei jo viešinimas pateikti 8 priede.

12.3 Informavimas apie sprendimo priėmimą

PAV dokumentų rengėjas, gavęs atsakingos institucijos (Aplinkos apsaugos agentūros) sprendimą dėl planuojamos ūkinės veiklos leistinumą pasirinktoje vietoje, per 10 darbo dienų praneš visuomenei, paskelbdamas apie priimtą sprendimą visuomenės informavimo priemonėse (respublikiniame ir rajono laikraščiuose), Šiaulių rajono savivaldybėje, seniūnijose.

13 Priemonės neigiamam poveikiui sumažinti

32. Lentelė. Aplinkosauginių priemonių suvestinė

Saugomas aplinkos komponentas	Aplinkosauginės priemonės		
	Statybos metu	Naudojimo metu (įgyvendinus projektą)	Rekomendacijos planavimui ir projektavimui
Žmogus (apsauga nuo triukšmo)	Rekomenduojame su triukšmą skleidžiančia darbų įranga arti gyvenamųjų pastatų nedirbti švenčių ir poilsio dienomis, o darbo dienomis nedirbti vakaro (18:00–22:00 val.) ir nakties (22:00–06:00 val.) metu. Taip pat rekomenduojame pagal galimybes rinktis tylesnę statybos darbams naudojamą įrangą, tylesnius darbo metodus (pvz. suderinti kelias triukšmingas operacijas).	Aplinkkelio projekto įgyvendinimas pagerintų akustinę situaciją Šiaulių mieste. Į planuojamo aplinkkelio viršnorminę triukšmo zoną nepateks nei vienas gyvenamas pastatas ar jo aplinka, triukšmo lygis atitiks HN 33:2011 ribines vertes, <u>tačiau įtraukus foninius triukšmo šaltinius</u> patenka viena gyvenamoji aplinka esanti adresu Tilžės g. 327 (namas šiuo metu apleistas ir negyvenamas), todėl rekomenduojamos papildomos priemonės (tvora su apželdinimu). Su priemone prognozuojamos tinkamos HN 33:2011 aplinkkelio ir numatytose darbų apimčių ribose.	Rengiant Techninį projektą sutikslinti siūlomą priemonę (tvorą su apželdinimu Tilžės g. 327), kad gyvenamojoje aplinkoje būtų užtikrinta HN 33:2011.
Kraštovaizdis, gamtinis karkasas	Atlikus darbus – rekvituuoti ir apželdinti pažeistas vietas. Po statybų apželdinti kelią pagal PAV ataskaitoje pateiktas rekomendacijas ir želdinių rūšis.	Prižiūrėti pasodintus želdinius, o sunykusius – atsodinti.	Kraštovaizdžio pagerinimui ir atsižvelgiant į Šiaulių rajono savivaldybės PAV programos savivaldybės raštą 2014-10-03 Nr. S-1981(3.24) PAV ataskaitoje yra pasiūlytas aplinkkelio apželdinimas medžiais ir krūmais. Pasiūlymai sankryžų, kelio ir jungiamųjų bei pėsčiųjų ir dviračių takų apželdinimui pateikti 17 lentelėje.
Kultūros paveldas	Kultūros vertybių ar jų apsaugos zonų prie aplinkkelio nėra. Priemonės nesiūlomos	–	Archeologai prieš pradėdami žemės judinimo/kasimo darbus rekomenduoja atlikti detalius archeologinius tyrimus apie 15 arų dydžio plote Alyvų gatvėje (tarp Šapnagių ir Ginkūnų kaimų), kuriame buvo surasta archeologinių struktūrų ir keramikos, datuojamos XVI a.

Saugomas aplinkos komponentas	Aplinkosauginės priemonės		
	Statybos metu	Naudojimo metu (įgyvendinus projektą)	Rekomendacijos planavimui ir projektavimui
Geologinės sąlygos	–	–	–
Naudingosios iškasenos	–	–	–
Dirvožemis	<p>Rekomenduojamas derlingojo dirvožemio sluoksnio nukasimas, saugojimas ir rekultivavimas.</p> <p><i>Apsaugai nuo erozijos rekomenduojama:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – vienu metu nuimti kuo mažiau esamos augalinės dangos; – nepalikti atvirų, be žolinės dangos žemės plotų; – po statybos aikštelės būtina rekultivuoti, atsodinti žolinę dangą; – labai stačius šlaitus rekomenduojama sutvirtinti papildomai, t. y. ne tik augaline danga, bet ir pvz. panaudojant geotekstilę. <p><i>Apsaugai nuo disagregacijos (dirvožemio sumaišymo) rekomenduojama:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – ruošiant teritoriją statyboms, žemės paviršiaus nukasimą vykdyti sluoksniais. Pirmiausiai nukasamas derlingasis dirvožemio sluoksnis. Jei dėl gruntų savybių reikalingas gilesnių sluoksnių iškasimas, jį reikia atlikti atskirai ir tokį gruntą saugoti atskirai, nemaišant su paviršiniu derlinguoju sluoksniu. <p><i>Apsaugai nuo dirvožemio suslėgimo rekomenduojama:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – derlingojo dirvožemio sluoksnis turi būti nukasamas prieš pradėdant kitus statybos darbus; – vietose, kuriose dar nenuimtas derlingasis dirvožemio sluoksnis nenaudoti sunkiosios technikos, esant šlapiai dirvai. Dėl to gali suprastėti dirvos imlumas absorbuoti nuotekas. <p><i>Apsaugai nuo taršos statybų metu rekomenduojama:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – iš anksto parinkti vietą derlingojo dirvožemio sluoksnio saugojimui, paruošti naudojamų statybinių medžiagų ir atliekų saugojimo vietas; – saugiai surinkti panaudotas alyvas (tepalus) iš mechanizmų, kad nebūtų užterštas paviršinis vanduo ir dirvožemis. Numatyti priemones alyvų (iš mechanizmų) ir kuro avarinių išsiliejimų atveju. Statybos metu turi būti laikomos naftos produktus absorbuojančios medžiagos (pjuvenos, smėlis), specialūs konteineriai alyvų surinkimui. 	–	Išspręsti nuotekų nuvedimą, apvalymą žolėtais kelio sankasos šlaitais ar kt.
Paviršinio vandens telkiniai ir požeminis vanduo	<ul style="list-style-type: none"> – Statybinių medžiagų, nukasto dirvožemio sandėliavimo, statybinės technikos, automobilių stovėjimo aikštelės neįrenginėti pakrantės apsaugos juostose ir arčiau kaip 25 m nuo vandens telkinio kranto. – Surinkti panaudotus tepalus iš mechanizmų, kad nebūtų užterštas paviršinis vanduo ir dirvožemis. Numatyti priemones avarinių išsiliejimų (tepalų iš mechanizmų) atveju. – Statybos metu turi būti laikomos naftos produktus absorbuojančios medžiagos (pjuvenos, smėlis), specialūs konteineriai tepalų surinkimui. – Apsaugai nuo erozijos rekomenduojamas paviršiaus stabilizavimas. Šlaituose, kurių aukščio ir pločio santykis 1:3 arba statesniuose, pasėti žolių sėklų apsaugai nuo 	–	Išspręsti nuotekų nuvedimą, apvalymą žolėtais kelio sankasos šlaitais ar kt. Techniniame projekte numatyti darbo organizavimo etapus, kad sumažinti teritoriją, kur tuo pačiu metu pašalinama žolės danga, plotą ir sutrumpinti laikotarpį tarp žolės dangos pašalinimo bei atviro paviršiaus stabilizavimo.

Saugomas aplinkos komponentas	Aplinkosauginės priemonės		
	Statybos metu	Naudojimo metu (įgyvendinus projektą)	Rekomendacijos planavimui ir projektavimui
	<p>išplovimo ir dygimui paspartinti, šlaitų sutvirtinimui ir apsaugai nuo erozijos rekomenduojamos naudoti geotekstilines medžiagas.</p> <p><i>Avarinio išsiliejimo metu rekomenduojama naudoti:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – birų smėlį. Tinka naftos angliavandeniliams ir cheminėms medžiagoms surinkti. Smėlis turi būti laikomas sausi. Panaudotą smėlį būtina pašalinti iš gamtinės aplinkos; – smėlio maišus. Smėlio maišai gali būti naudojami nukreipti išsiliejusius teršalus į jų sulaikymo vietą, užblokuoti ir sulaikyti teršalus paviršinių nuotekų nuleidimo sistemose; <p>sorbentus. Taikoma likviduojant naftos angliavandenilių išsiliejimą. Lietuvoje siūlomi įvairių gamintojų produktai: sorbentų granulės, dribsniai, sorbuojantys čiužiniai, kilimėliai, rankovės. Sorbuojanti bona (rankovė) skirta naftos produktams nuo vandens paviršiaus surinkti ir naftos produktų plėvelės plitimui vandenyje sustabdyti.</p>		
Miškai.	Miškų masių prie aplinkkelio nėra. Priemonės nesiūlomos.	–	–
Biologinė įvairovė	Saugomos augimvietės, buveinės į planuojamą teritoriją nepatenka. Priemonės nesiūlomos.	–	–
Saugomos teritorijos	Saugomose teritorijose prie aplinkkelio nėra. Priemonės nesiūlomos.	–	–

14 Poveikio aplinkai vertinimo sprendinių kontrolė ir monitoringo planas

Poveikio aplinkai vertinimo (PAV) sprendinių kontrolė (angl. EIA follow up) susideda iš šių procesų:

- Monitoringas arba dar kitaip vadinamas poveikio aplinkai vertinimo auditas – tai periodinis tikslinis duomenų tikrinimas, lyginimas su standartais ar prognozėmis.
- Įvertinimas – tai poveikio aplinkai vertinimo sprendinių įvertinimas pagal monitoringo duomenis.
- Vadyba – priimami sprendimai ir numatomi veiksmų planai.
- Bendradarbiavimas – užsakovo ir ypatingais atvejais visuomenės informavimas.

Poveikio aplinkai vertinimo sprendinių kontrolė yra numatoma tais atvejais, kai:

- reikia patikslinti poveikius;
- norima pagilinti mokslines ir technines žinias;
- kontrolė yra reglamentuojama teisės aktais;
- yra jautrios teritorijos;
- abejojama dėl siūlomų priemonių efektyvumo.

Šiame projekte poveikio aplinkai vertinimo sprendinių kontrolės motyvacija galėtų būti:

- ▶ Poveikių tikslinimas.
- ▶ Priemonių efektyvumo tikslinimas.

Planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo įstatyme rašoma, kad ataskaitoje yra numatomi aplinkos stebėsenos metmenys. Tačiau tolimesnis monitoringo vykdymas, bent infrastruktūros objektams, nėra teisiškai reglamentuojamas. Preliminarus monitoringo planas pateiktas 33 lentelėje.

33. lentelė. Preliminarus monitoringo planas

PAV sprendinių kontrolės motyvacija	Kontrolės objektas	Monitoringo atlikimo periodas
Apželdinimo efektyvumo įvertinimas	PAV rekomenduojami želdiniai sankryžose ir prie pačio kelio (Skyriuje 7.8 Kraštovaizdis).	Sekančiais metais po pasodinimo ir po 5 metų nuo pasodinimo.
Apsaugos nuo triukšmo įvertinimas	Kombinuota priemonė - tvoros savininko sklype užtvėrimas ir želdinių pasodinimas savininko sklype (gyvenamosios aplinkos apsaugai)	Efektyvumo tikrinimas atliekamas po jų įdiegimo
Paviršinio, požeminio vandens ir dirvožemio priemonių būklė, efektyvumas	Laikinos aplinkosauginės priemonės.	Laikinos: statybos metu.

Monitoringo programą siūloma numatyti 5-10 metų laikotarpiui po projekto įgyvendinimo. Tolimesni poveikio aplinkai vertinimo kontrolės etapai yra:

- ▶ Įvertinimas – monitoringo duomenų (poveikių bei priemonių efektyvumo) įvertinimas pagal galiojančius Lietuvoje standartus, poveikio aplinkai prognozinis vertinimas.
- ▶ Vadyba – numatomi tolimesni veiksmai t.y. papildomos aplinkosauginės, techninės priemonės (jeigu būtina).

Poveikio aplinkai vertinimo sprendinių kontrolę turėtų organizuoti PŪV užsakovas – Lietuvos automobilių kelių direkcija prie Susisiekimo ministerijos.

15 Galimi netikslumai

Oro taršos ir triukšmo skaičiavimai atlikti pagal prognozinį eismo intensyvumo augimą. Šį faktorių įtakoja šalies ekonomikos augimas. Neatmetama nedidelių nukrypimų galimybė.

16 Darbo grupės išvados

- ▶ ES ir Nacionalinė darnaus vystymosi strategija nurodo pagrindinius ūkinės veiklos darnaus vystymosi siekius t.y. vystymasis mažinant gamtos išteklių naudojimą ir poveikį klimato kaitai, mažinant taršą ir poveikį žmonių sveikatai, gerinant biologinės įvairovės ir kraštovaizdžio apsaugą. Įgyvendinant projektą numatoma įrengti pėsčiųjų ir dviračių

takus, kelią – apželdinti.

- ▶ Atliktas poveikio aplinkai vertinimas, rekomenduojamos prevencinės, poveikį mažinančios bei aplinkos kokybę gerinančios priemonės (32 lentelė). Įgyvendinus projektą su rekomenduojamomis priemonėmis, reikšmingas neigiamas poveikis gamtinei aplinkai, fizinės ir gyvosios gamtos komponentams nenumatomas.
- ▶ Atliktas socialinis-ekonominis vertinimas parodė, kad planuojamas tiesti Šiaulių miesto aplinkkelis turės poveikį infrastruktūros funkcionavimo efektyvumui vietiniame (miesto) ir rajoniniame lygmenyje. Įgyvendinus projektą, bus jaučiamas teigiamas poveikis viešųjų paslaugų srityje (administracinių, prekybinių, paslaugas teikiančių įstaigų). Neatidėliotinių tarnybų (priešgaisrinės apsaugos, greitosios medicininės pagalbos, policijos) pasiekiamumas bei darbo sąlygos taps geresnės ir patogesnės.
- ▶ Atlikus poveikio visuomenės sveikatai vertinimą, reikšmingas neigiamas poveikis žmonių sveikatai (tame tarpe ir išskirtoms rizikos grupėms) nenumatomas. Aplinkkelio įrengimas išlaikytų kokybiškas ir/ar pagerintų gyvenamosios aplinkos sąlygas, prisidėtų prie pavojaus žmonių sveikatai Šiaulių mieste mažinimo ir sveikatos gerinimo, kadangi bus nutiesti pėsčiųjų, dviračių takai, saugūs praėjimai, žiedinės ir dviejų lygių sankryžos, dalis transporto nusikels iš pagrindinių miesto gatvių į aplinkkelį.
- ▶ Atliktas nagrinėtų variantų („O variantas“ - nieko nedarymo ir Projekto įgyvendinimo varianto) palyginimas parodo, kad neįgyvendinus projekto labiausia nukentėtų prie Šiaulių miesto centrinių gatvių gyvenančių gyventojų sveikata ir socialinės sąlygos, o įgyvendinus projektą šiuo aspektu numatomi reikšmingi teigiami pokyčiai. Reikšminis poveikis fizinei ir gyvajai gamtai įgyvendinus projektą nenumatomas (išanalizuota 18 skyriuje „Nagrinėtų variantų palyginimas“).

17 Tarpvalstybinis poveikis

Planuojama ūkinė veikla nedarys neigiamo tarpvalstybinio poveikio.

18 Nagrinėtų variantų palyginimas

Poveikio aplinkai rodikliai	„O variantas“	Projektas (įgyvendinama)
ŽMOGUS IR SOCIALINĖ APLINKA		
Visuomenės reikmėms paimama žemė	-	Viso reikės apie 73 ha žemės.
	0	-2
Eismo intensyvumas ir saugumas	Didėjant eismo intensyvumui Šiaulių mieste ir Ginkūnuose mažės saugumas.	Geresnis ir patogesnis susisiekimasis, eismo įvykių sumažėjimas. Sunkusis transportas nuo Ginkūnų bus nuimamas (važiuos aplinkkeliu). Prognozuojami automobilių srauto sumažėjimai sieks nuo 0,9 tūkstančių iki

Poveikio aplinkai rodikliai	„0 variantas“	Projektas (įgyvendinama)
		2,9 tūkstančių automobilių per parą tam tikrose Vilniaus, Tilžės, Vytauto, Aušros ir J. Basanavičiaus gatvių atkarpose.
	-2	+3
Triukšmo lygis	Neįgyvendinus projekto, didės eismo, tuo pačiu ir triukšmo Šiaulių mieste ir Ginkūnuose.	Pagerės akustinė situacija prie pagrindinių Šiaulių miesto gatvių, tačiau kaimo aplinkoje atsiras naujas triukšmo šaltinis, tačiau higienos normų viršijimų (įgyvendinus priemones) nebus.
	-2	-1
Regioninė tarša 2035 m.	Neįgyvendinus projekto, didės eismas daugumoje pagrindinių gatvių.	Dėl aplinkkelio poveikio persiskirsčius automobilių srautams, priemonių skaičius sumažės, o to rezultate sumažės ir transporto taršos metinė emisija.
	-2	+2
Vietinė tarša	-	Atsiradus naujam taršos šaltiniui Šiaulių užmiestyje, įtaka vietinei aplinkai, bus menka. Teršalų ribinės vertės nebus viršijamos.
	0	-1
Žmogus ir socialinė aplinka – iš viso poveikio balų	-6	+1
FIZINĖ IR GYVOJI GAMTA		
Gamtinis karkasas	-	GK teritorijų nekerta
	0	0
Kraštovaizdis	-	Kraštovaizdžio struktūros pokyčiai nebus reikšminiai (nekerta išraiškingo reljefo, nėra saugomų kraštovaizdžio vertybių). Kaip tik naujas aplinkkelis su pėsčiųjų ir dviračių takais, kelio ir sankryžų apželdinimu turės teigiamą reikšmę kaimiškojo kraštovaizdžio panoramų atvėrimui, šalies įvaizdžiui.
	0	+2
Rekreacija	-	Rekreacinių objektų prie kelio nėra (artimiausi ežerai yra toliau kaip 1,1 km atstumu).
	0	0
Buveinių ploto sumažėjimas, suskaidymas, migracijų trikdymas	-	Buveinių planuojamoje teritorijoje nėra, saugomų teritorijų taip pat nėra.
	0	0
Miškas	-	Miškų masyvų nėra. Miško kirsti nereikia.
	0	0
Paviršinis vanduo, požeminis vanduo ir dirvožemis	-	Aplinkkelis kirs tik siauras (<10 m vandens tėkmės), per kurias numatomos pralaidos. Numatytos priemonės nuo erozijos ir

Poveikio aplinkai rodikliai	„0 variantas“	Projektas (įgyvendinama)
		taršos statybų, kelio naudojimo metu ir avarijų atveju.
	0	0
Melioracija	-	Esamos melioracijos sistemos ir įrenginiai tiesiant aplinkkelį bus rekonstruojamos ir atstatomos pagal reikalavimus.
	0	0
Fizinė ir gyvoji gamta – iš viso poveikio balų	0	+2
Iš viso poveikio aplinkai balų	-6	+4

Poveikių reikšmingumas**Teigiami poveikiai****Neigiami poveikiai**

Reikšmingas

+3

-3

Vidutiniškai reikšmingas

+2

-2

Mažai reikšmingas

+1

-1

Nėra poveikio

0

0

19 Literatūros sąrašas

1. Baltrėnas P., Kazlauskaitė A., Mikalajūnė A. „Aplinkos apsauga keliuose“. Vilniaus Gedimino technikos universitetas, 2012;
2. IA transporto koridoriaus, sutampančio su magistraliniu keliu A12, plėtros darbų sąlygojamų galimų aplinkos pokyčių bei eksploatuojamų ruožų poveikio aplinkai įvertinimas VĮ Transporto ir kelių tyrimo institutas, 2008 m.;
3. IXB transporto koridoriaus 2001-2005 metų darbų, finansuojamų iš Europos Sąjungos lėšų, aplinkosauginė stebėseną. VĮ Transporto ir kelių tyrimo institutas, 2007 m.;
4. IXB transporto koridoriaus 2003-2004 metų darbų, finansuojamų iš Europos Sąjungos ISPA programos, poveikio aplinkai stebėseną. VĮ Transporto ir kelių tyrimo institutas, 2005 m.;
5. IXB transporto koridoriaus plėtros 2003-2010 metais aplinkosauginis įvertinimas, VĮ Transporto ir kelių tyrimo institutas, 2010 m.;
6. Lietuvos kraštovaizdžio įvairovės studija, 2006 – VU GMF Geografijos ir kraštotvarkos katedra;
7. Lietuvos Respublikos Bendrasis planas, patvirtintas 2002 m. spalio 29 d. Lietuvos Respublikos Seimo nutarimu Nr. IX–1154 (Žin., Nr. 110–4852);
8. Pivoriūnas D., Kelių poveikio dirvožemiams vertinimo metodika. Vilnius: 1995;
9. Ramanauskaitė V. Šapnagių II senkapio (AV 1318), Šiaulių raj., 1999 metų žvalgomųjų archeologinių tyrinėjimų ataskaita. Kultūros paveldo centro Paveldosaugos bibliotekos dokumentų fondai, f. 39, ap. 1, b. 596;
10. Samuchovienė O., Braga A., Godienė G. ir kt., Kraštovaizdžio formavimo gairės valstybiniam keliams ir geležinkeliams. Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija. Kaunas: Lututė, 2013. 136 p. ISBN 9789955371625. Prieiga per internetą: http://www.am.lt/VI/files/File/krastovaizdis/leidiniai/internetui_Kr.%20gaires%20galutinis.pdf.
11. Šiaulių miesto bendrasis planas, patvirtintas 2009-01-29 Šiaulių miesto tarybos sprendimu Nr. T-1;
12. Šiaulių miesto savivaldybės informacija apie sąvartyną: http://www.siauliai.lt/shared/view.php?kalba=lt&tema=aplinka-savartynas&menu=9&linkback=../aplinkos_apsauga/informacija_apie_aplinka.php&title=Kairi%F8%20s%E0vartynas;
13. Šiaulių rajono savivaldybės teritorijos bendrasis planas, patvirtintas 2008-07-03 Šiaulių rajono savivaldybės tarybos sprendimu Nr. T – 199;
14. Šiaulių regiono atliekų tvarkymo centras, Šiaulių regiono Kairių sąvartyno uždarymo II etapas: <http://www.sratc.lt/index.php?page=siauliu-regiono-kairiu-savartyno-uzdarymo-ii-etapas>;
15. Valstybinės reikšmės magistralinio kelio A18 Šiaulių aplinkkelio (šiaurės – rytų krypties) tiesimo projekto įgyvendinimo dokumentų parengimas. Žvalgybiniai inžineriniai geologiniai tyrimai. UAB „Sweco Hidroprojekta“ Geologinių tyrimų grupė, 2014;
16. Valstybinės reikšmės magistralinio kelio A18 Šiaulių aplinkkelio (nuo 16,5 iki 23,75 km) (šiaurės-rytų krypties) žvalgomųjų archeologinių tyrimų ataskaita, VŠĮ Vilniaus universitetas 2014;

17. Vandens telkinių apsauga APR-VTA 10, patvirtintos 2010 m. balandžio 1 d. Nr. V-89 (Žin., 2010, Nr.41-2017);
18. Non-paper Guidelines for Project Managers. Making vulnerable investments climate resilient European Commission Directorate-General;
19. Klimato kaitos poveikis ekosistemoms, bioįvairovei, vandens ištekliams , žemės ūkiui ir miškams ir žmonių sveikatai, AM, 2007 (Climate change impacts on ecosystems, biodiversity, water resources, agriculture and forestry, and human health, Vilnius, MoE, 2007;)
20. Klimato kaitos poveikis žmonių sveikatai ir rekomendacijos prisitaikymui, AM, 2014 (Climate change exposure on human health and recommendations for adaptation, MoE, 2014;)
21. Impacts of Climate Change: A focus on road and rail transport infrastructures. Françoise Nemry, Hande Demirel, 2012.

Žemėlapiai, schemas:

22. Lietuvos CORINE žemės dangos vektoriniai duomenys, Aplinkos apsaugos agentūra, 2012;
23. Lietuvos dirvožemių žemėlapis. Nacionalinės žemės tarnybos duomenys, 2012;
24. Lietuvos geologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos informacinės bazės „Geolis“ duomenys (www.lgt.lt): „Vandenviečių žemėlapis“; „Naudingųjų iškasenų telkiniai“; „Kvartero geologinis žemėlapis M 1:200 000“; „Lietuvos pelkių ir durpynų žemėlapis M 1:200 000“; „Kvartero geologinis žemėlapis M 1:200 000“, 2014;
25. Lietuvos Respublikos georeferencinis pagrindas GDB10LT (skaitmeninis žemėlapis), kurio mastelis 1:10000, Nacionalinė žemės tarnyba prie ŽŪM;
26. Lietuvos skaitmeninis ortofotografinis M 1:10000 matematinis pagrindas ORT10LT,© (skaitmeninis žemėlapis), Nacionalinė žemės tarnyba prie ŽŪM, 2012;
27. Nekilnojamųjų kultūros vertybių registras: <http://kvr.kpd.lt/heritage/>.

20 Priedai

1 PRIEDAS. PAV žemėlapis ir specialusis planas

2 PRIEDAS. PAV programa ir jos priedai (kvalifikaciniai dokumentai, visuomenės informavimas apie programą, derinimo dokumentai)

3 PRIEDAS. Oro taršos vertinimas

3.1 Foniniai duomenys iš Aplinkos apsaugos agentūros

3.2 LHMT pažyma

3.3 Oro taršos sklaidos žemėlapiai

4 PRIEDAS. Žvalgybinių inžinerinių geologinių tyrimų aiškinamasis raštas

5 PRIEDAS. Žvalgomųjų archeologinių tyrimų trumpa ataskaita

6 PRIEDAS. Triukšmo žemėlapiai

7 PRIEDAS. Eismo saugumo audito ataskaita

8 PRIEDAS. Visuomenės dalyvavimo PAV procese ir visuomenės informavimo dokumentai

9 PRIEDAS. Žemės paėmimo visuomenės reikmėms poreikiai

10 PRIEDAS. Ataskaitos derinimas