



Antrinių žaliavų perdirbimo aikštelės su  
sandėliavimo statiniais statybos ir  
eksploatavimo (Verslo g. 41, Kaunas)  
poveikio visuomenės sveikatai vertinimas

2020 m., Kaunas



**Darbo pavadinimas:**

Antrinių žaliavų perdirbimo aikštelės su sandėliavimo statiniais statybos ir eksploatavimo (Verslo g. 41, Kaunas) poveikio visuomenės sveikatai vertinimas

**PŪV užsakovas:**

UAB „Agnaroma“  
UAB „Betono laužas“

**Dokumentų rengėjas:**

UAB „Infraplanas“

Pareigos	Vardas Pavardė	Parašas
Direktorė	Aušra Švarplienė	

2020 m., Kaunas

Pareigos	Telefonas	Ataskaitos dalis
Aušra Švarplienė Direktorė	(37) 40 75 48	Projekto kordinatorė
Lina Anisimovaitė Vyriausioji aplinkosaugos specialistė		Poveikio sveikatai vertinimas, ataskaitos rengimas
Žygimantas Kubilius Aplinkosaugos specialistas		Oro taršos, triukšmo sklaidos modeliavimas
Inesa Baltmiškienė Aplinkosaugos specialistė		Atliekų ir nuotekų tvarkymo dalys

## Turinys

<b>TURINYS</b> .....	<b>4</b>
<b>ĮVADAS</b> .....	<b>5</b>
<b>SANTRUMPOS IR SĄVOKOS</b> .....	<b>5</b>
<b>1 BENDRIEJI DUOMENYS</b> .....	<b>5</b>
<b>2 PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS ANALIZĖ</b> .....	<b>6</b>
2.1 VEIKLOS PAVADINIMAS, EVRK 2 RED. KODAS .....	6
2.2 PRODUKCIJA, PAJĖGUMAS, ŽALIAVOS, IŠTEKLIAI .....	6
2.3 TECHNOLOGINIS APRAŠYMAS, STATINIŲ IŠSIDĖSTYMAS.....	11
2.4 DARBO RĖŽIMAS DARBUOTOJAI .....	24
2.5 PŪV VYKDYMO TERMINAI IR EILIŠKUMAS, VYKDYMO TRUKMĖ .....	24
2.6 POVEIKIO VISUOMENĖS SVEIKATAI VERTINIMO SĄSAJA SU PLANAVIMO IR PROJEKTAVIMO ETAPAIS.....	25
2.7 POVEIKIO VISUOMENĖS SVEIKATAI VERTINIMO SĄSAJA SU PLANAVIMO IR PROJEKTAVIMO ETAPAIS.....	25
<b>3 PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS VIETOS ANALIZĖ</b> .....	<b>25</b>
3.1 ŪKINĖS VEIKLOS VIETA.....	25
3.2 VIETOVĖS INFRASTRUKTŪRA .....	28
3.3 ŽEMĖS SKLYPO ĮVERTINIMAS ATSIŽVELGIANT Į GRETA IR APLINK PLANUOJAMĄ ŪKINĘ VEIKLĄ, ESANČIAS, PLANUOJAMAS AR SUPLANUOTAS OBJEKTUS, NURODYTUS LR SPECIALIŲJŲ ŽEMĖS NAUDOJIMO SĄLYGŲ ĮSTATYMO 53 STRAIPSNIO 1 DALYJE.....	33
<b>4 PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS VEIKSNIŲ, DARANČIŲ ĮTAKĄ VISUOMENĖS SVEIKATAI, POVEIKIO ĮVERTINIMAS</b> .....	<b>35</b>
4.1 ORO TARŠA.....	36
4.2 TARŠOS KVAPAIS SUSIDARYMAS IR JOS PREVENCIJA.....	45
4.3 DIRVOŽEMIO TARŠA.....	46
4.4 VANDENS TARŠA .....	46
4.5 TRIUKŠMAS.....	46
4.6 VIBRACIJA.....	52
4.7 PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS PAŽEIDŽIAMUMO RIZIKA DĖL EKSTREMALIŲJŲ ĮVYKIŲ, SITUACIJŲ BEI JŲ TIKIMYBĖ IR JŲ PREVENCIJA.....	52
4.8 STATYBOS DARBŲ POVEIKIS, GYVENTOJAMS, KAIMYNNINĖMS TERITORIJOMS .....	53
4.9 PROFESINĖS RIZIKOS VEIKSNIAI .....	53
4.10 PSICHOLOGINIAI VEIKSNIAI.....	54
<b>5 NEIGIAMĄ POVEIKĮ VISUOMENĖS SVEIKATAI MAŽINANČIOS PRIEMONĖS</b> .....	<b>54</b>
<b>6 ESAMOS VISUOMENĖS SVEIKATOS BŪKLĖS ANALIZĖ</b> .....	<b>55</b>
6.1 VIETOVĖS GYVENTOJŲ DEMOGRAFINIAI RODIKLIAI .....	55
6.2 GYVENTOJŲ SERGAMUMO RODIKLIŲ ANALIZĖ.....	57
6.3 GYVENTOJŲ RIZIKOS GRUPIŲ POPULIACIJOJE ANALIZĖ.....	58
6.4 GYVENTOJŲ DEMOGRAFINIŲ IR SVEIKATOS RODIKLIŲ Palyginimas su visos populiacijos duomenimis.....	59
6.5 PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS POVEIKIS VISUOMENĖS SVEIKATOS BŪKLEI.....	59
<b>7 SANITARINĖS APSAUGOS ZONOS RIBŲ NUSTATYMO ARBA TIKSLINIMO PAGRINDIMAS</b> .....	<b>59</b>
7.1 SANITARINĖS APSAUGOS ZONOS RIBŲ PLANAS .....	60
<b>8 POVEIKIO VISUOMENĖS SVEIKATAI VERTINIMO METODŲ APRAŠYMAS</b> .....	<b>61</b>
8.1 PANAUDOTI KIEKYBINIAI IR KOKYBINIAI POVEIKIO VISUOMENĖS SVEIKATAI VERTINIMO METODAI IR JŲ PASIRINKIMO PAGRINDIMAS .....	61
8.2 GALIMI VERTINIMO NETIKSLUMAI AR KITOS VERTINIMO PRIELAIDOS.....	61
<b>9 POVEIKIO VISUOMENĖS SVEIKATAI VERTINIMO IŠVADOS</b> .....	<b>62</b>
<b>10 SIŪLOMOS SANITARINĖS APSAUGOS ZONOS RIBOS</b> .....	<b>62</b>
<b>11 REKOMENDACIJOS DĖL POVEIKIO VISUOMENĖS SVEIKATAI VERTINIMO STEBĖSENOS, EMISIJŲ KONTROLĖS IR PAN.</b> .....	<b>63</b>
<b>12 LITERATŪRA</b> .....	<b>63</b>
<b>13 PRIEDAI</b> .....	<b>64</b>

## IVADAS

UAB „Agnaroma“ ir UAB „Betono laužas“ Kauno mieste, Petrašiūnų seniūnijoje, adresu Verslo g. 41 ketina statyti ir eksploatuoti antrinių žaliavų perdirbimo aikštelę su sandėliavimo pastatais. Planuojamos vykdyti veiklos metu bus vykdomas nepavojingų nerūšiuotų statybinių, griovimo ir kitų atliekų surinkimas iš fizinių ir juridinių asmenų, jų išrūšiuojimas taip paruošiant tolimesniam naudojimui ir perdirbimui. Naudojant susmulkintas atrūšiuotas statybines ir griovimo, stiklo atliekas, pelenus ir cementą planuojama gaminti statybinius „lego“ blokelių, kurie būtų sandėliuojami įmonės teritorijoje.

Planuojama ūkinė veikla patenka į Lietuvos Respublikos Planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo įstatymo Nr. I-1495 pakeitimo 2017-06-27 Nr. XIII-529 2 priedo sąrašo punktą 11.5. punkto kriterijus „nepavojingųjų atliekų laikymas, įskaitant jų paruošimą naudoti, išskyrus paruošimą naudoti pakartotinai, arba šalinti, kai vienu metu laikoma 100 ar daugiau tonų atliekų“, kuris nurodo, kad PŪV turi būti atliekama atranka dėl poveikio aplinkai vertinimo. Atrankos išvada pateikta 2 Priede.

Vadovaujantis Lietuvos Respublikos specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymu, patvirtintu 2019 m. birželio 6 d. įsakymu Nr. XIII-2166, 2 priedo 1 lentelės 40.1 papunkčiu „Betono, cemento ir gipso gaminių bei dirbinių gamyba, kai gamybos pajėgumas – daugiau kaip 5 000 m<sup>3</sup> per metus, išskyrus šios lentelės 40.2 papunktyje nurodytus objektus“ ir 3 priedo, 2 lentelės, 7 punktu „Atliekų laikymo, perkrovimo ir rūšiuojimo įmonės įrenginiai (statiniai)“ planuojamai veiklai galioja 100 metrų sanitarinė apsaugos zona.

Planuojamos ūkinės veiklos poveikio visuomenės sveikatai vertinimo proceso metu, įvertinus ūkinės veiklos galimą poveikį visuomenės sveikatai, įstatymu reglamentuojamos sanitarinės apsaugos zonos dydis gali būti sumažintas.

Nustatant sanitarines apsaugos zonas, ūkinės veiklos išmetamų (išleidžiamų, paskleidžiamų) aplinkos oro teršalų, kvapų, triukšmo ir kitų fizikinių veiksnių sukeliama žmogaus sveikatai kenksminga aplinkos tarša už sanitarinės apsaugos zonų ribų neturi viršyti ribinių užterštumo (ar kitokių) verčių, nustatytų gyvenamosios paskirties pastatų (namų), viešbučių, mokslo, poilsio, gydymo paskirties pastatų, su apgyvendinimu susijusių specialiosios paskirties pastatų, rekreacijai skirtų objektų aplinkai.

## SANTRUMPOS IR SĄVOKOS

**Sanitarinė apsaugos zona (SAZ)** – aplink stacionarų taršos šaltinį arba kelis šaltinius esanti teritorija, kurioje dėl galimo neigiamo planuojamos ar vykdomos ūkinės veiklos poveikio visuomenės sveikatai galioja šiuo įstatymu nustatytos specialiosios žemės naudojimo sąlygos;

**PAV** - poveikio aplinkai vertinimas;

**PŪV** – Planuojama ūkinė veikla;

**PVSV** – Poveikio visuomenės sveikatai vertinimas;

**Specialiosios žemės naudojimo sąlygos (SŽNS)** -įstatyme nustatyti nurodytose teritorijose taikomi ūkinės ir (ar) kitokios veiklos apribojimai, priklausantys nuo geografinės padėties, gretimųbių, pagrindinės žemės naudojimo paskirties, žemės sklypo naudojimo būdo, vykdomos konkrečios veiklos, statinių, nekilnojamojo kultūros paveldo ir aplinkos apsaugos, visuomenės sveikatos saugos, valstybės saugumo ir viešojo intereso poreikių;

**EVRK** - Ekonominės veiklos rūšių klasifikatorius;

**RC** – registrų centro išrašas.

## 1 BENDRIEJI DUOMENYS

PŪV organizatorius:

UAB „Agnaroma“,  
Įmonės kodas 135673370,  
Kontaktinis asmuo: direktorius Dalius Kreivėnas,

el.p. krdalius1975@gmail.com,  
Smiltynai I, Kauno r.

UAB „Betono laužas“  
Įmonės kodas 305594015,  
Kontaktinis asmuo: direktorius Dalius Kreivėnas,  
el.p. krdalius1975@gmail.com  
Draugystės g. 17-1, LT-51229 Kaunas  
UAB „Infraplanas“  
Įmonės kodas: 160421745  
Kontaktinis asmuo: Lina Anisimovaitė,  
mob. tel. 8-629 31 014

PVSV dokumentų rengėjas: 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](mailto:info@infraplanas.lt)  
Juridinio asmens Licencija Nr. VSL–260  
Visuomenės sveikatos priežiūros  
veiklai išduota 2010 m. gruodžio 06 d. (1 priedas).

## 2 PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS ANALIZĖ

### 2.1 Veiklos pavadinimas, EVRK 2 red. kodas

Planuojama ūkinė veikla – Antrinių žaliavų perdirbimo aikštelės su sandėliavimo statiniais statyba ir eksploatavimas (Verslo g. 41, Kaunas). Vadovaujantis Ekonominės veiklos rūšių klasifikatoriumi, patvirtintu Statistikos departamento prie LRV generalinio direktoriaus 2007-10-31 įsakymu Nr. DJ-226 „Dėl Ekonominės veiklos rūšių klasifikatoriaus patvirtinimo“ (Žin., 2007, Nr. 119-4877), planuojama ūkinė veiklos klasifikacija pateikta 1 lentelėje.

1 lentelė. Planuojamos ūkinės veiklos charakteristika

Sekcija	Skyrius	Grupė	Klasė	Pavadinimas
C				Apdirbamoji gamyba
	23			Kitų nemetalo mineralinių produktų gamyba
		23.6		Betono gaminių, skirtų statybinėms reikmėms, gamyba
			23.61	Betono gaminių, skirtų statybinėms reikmėms, gamyba
E				Vandens tiekimas nuotekų valymas, atliekų tvarkymas ir regeneravimas
	38			Atliekų surinkimas, tvarkymas ir šalinimas; medžiagų atgavimas
		38.3		Medžiagų atgavimas
			38.32	Išrūšiuotų medžiagų atgavimas

### 2.2 Produkcija, pajėgumas, žaliavos, ištekliai

#### Produkcija

Planuojamos vykdyti veiklos metu bus vykdomas:

- ▶ nepavojingų nerūšiuotų statybinių, griovimo ir kitų atliekų surinkimas iš fizinių ir juridinių asmenų, jų išrūšiuojimas taip paruošiant tolimesniam naudojimui ir perdirbimui;
- ▶ statybinių betoninių „lego“ blokelių gamyba, panaudojant smulkintą betono laužą, cementą ir inertines medžiagas (stiklą, pelenus).

23.61, 2007-10-31 patvirtintą Statistikos departamento prie Lietuvos Respublikos vyriausybės generalinio direktoriaus įsakymu Nr. DJ - 226, PŪV priskiriami šie veiklos kodai:

- ▶ E38.11 Nepavojingųjų atliekų surinkimas;
- ▶ E38.32 Išrūšiuotų medžiagų atgavimas.

C23.61

Betono gaminių, skirtų statybinėms reikmėms, gamyba.

**Pajėgumai**

Didžiausias numatomas priimti ir apdoroti (išrūšiuoti paruošiant tolesniam naudojimui) nepavojingų atliekų kiekis – 50 000 tonų per metus, statybinės ir griovimo atliekos sudarys apie 70% bendro atliekų kiekio, t.y. 35 000 t. Didžiausias bendras numatomas laikyti nepavojingų atliekų kiekis – 3 000 t, nerūšiuotos statybinės ir griovimo atliekos sudarys 2 100 t, po 450 t sudarys stiklas ir pelenai. Statybinių ir griovimo, stiklo ir pelenų atliekų bei išrūšiuotų atliekų sandėliavimo zona padalinta į 18 sekcijų, kurias skiria 5 m aukščio „lego“ statybinių blokelių atitvaras; bendras naudingas plotas – 645,15 m<sup>2</sup>, bendras atliekų laikymui skirtas tūris – 3 225,6 m<sup>3</sup>.

Iš bendro statybinių ir griovimo atliekų srauto atrūšiuotų atliekų ir antrinių žaliavų kiekis priklausys nuo atsigabenamų atliekų sudėties, šiuos kiekius iš anksto numatyti yra sudėtinga, todėl didžiausio vienu metu planuojamo laikyti atliekų kiekio, įskaitant rūšiavimo metu susidariusias atliekas, laikymui reikalingas plotas bei šių atliekų užimamas tūris apskaičiuotas įvertinus nerūšiuotų statybinių ir griovimo atliekų kiekį. Atliekų laikymo zonoje dirbantys įrenginiai - žiauninis trupintuvas KSZ-400x600 ir vibrosietas yra mobilūs, darbo eigoje pagal poreikį gali būti pervežami ir statomi ties reikiama betono blokeliais apribota atliekų laikymo zonos sekcija, jiems reikalingas plotas atliekų laikymo zonoje nevertintas.

Didžiausio vienu metu planuojamo laikyti atliekų kiekio, įskaitant rūšiavimo metu susidariusias atliekas, tūris sudarys 2 749 m<sup>3</sup>, taigi atliekomis laikyti skirtos zonos plotas tenkins planuojamus gamybinius rodiklius.

Naudojant susmulkintas atrūšiuotas statybines ir griovimo, stiklo atliekas, pelenus ir cementą planuojama gaminti statybinius „lego“ blokelių. Naudojant susmulkintas atrūšiuotas statybines ir griovimo, stiklo atliekas, pelenus ir cementą planuojama gaminti statybinius „lego“ blokelių. Per metus numatoma pagaminti 56 500 t, per mėnesį – atitinkamai 4 708 t blokelių, per darbo dieną – atitinkamai 226 t blokelių.

**Medžiagos ir žaliavos**

Informacija apie nepavojingų atliekų apdorojimo ir laikymo bei betoninių blokelių gamybos veikloje planuojamas naudoti medžiagas ir žaliavas pateikta 2 lentelėje. Sorbento kiekis nurodytas preliminarus, esant poreikiui gali būti sunaudotas ir didesnis jo kiekis.

2 lentelė. Metiniai planuojamų naudoti medžiagų kiekiai

Eil. Nr.	Žaliavos arba medžiagos pavadinimas	Sunaudojamas kiekis per metus	Vietoje laikomas kiekis	Pavojingumas
1	Sorbentas	0,2 t	Rūšiavimo darbo zonoje 0,05 t	Nepavojinga
2	Darbo drabužiai	12 kompl.	Nelaikoma	Nepavojinga
3	Cementas	8 475 t	Atviroje aikštelėje greta betono maišyklės 15 m <sup>3</sup> talpos metalinėje statinėje	Nepavojinga

Pavojingos arba pavojingomis medžiagomis užterštos atliekos nebus priimamos ir netvarkomos.

3 lentelė. Planuojamos naudoti nepavojingos atliekos

Atliekos			Naudojimui ir / ar šalinimui skirtų atliekų laikymas			
Kodas	Pavadinimas	Patikslintas pavadinimas	Laikymo veiklos kodas (R13 ir/ar D15)	Didžiausias vienu metu numatomas laikyti bendras atliekų, įskaitant apdorojimo metu susidarantių atliekų, kiekis, t	Planuojamas tolimesnis atliekų apdorojimas	
1	2	3	4	5	6	
<b>Apdorojamos atliekos</b>						
17 01 01	betonas	betonas	R13	3000	R5, R12*	
17 01 02	plytos	plytos	R13		R5, R12*	
17 01 03	čerpės ir keramika	čerpės ir keramika	R13		R5, R12*	
17 01 07	betono, plytų, čerpių ir keramikos gaminių mišiniai, nenurodyti 17 01 06	betono, plytų, čerpių ir keramikos gaminių mišiniai, neužteršti pavojingomis medžiagomis	R13		R5, R12*	
17 02 02	stiklas	stiklo duženos	R13		R5, R12*	
17 05 04	gruntas ir akmenys, nenurodyti 17 05 03	gruntas ir akmenys, neužteršti kenksmingomis medžiagomis	R13		R5, R12*	
17 09 04	mišrios statybinės ir griovimo atliekos, nenurodytos 17 09 01, 17 09 02 ir 17 09 03	nepavojingos mišrios statybinės ir griovimo atliekos	R13		R5, R12*	
10 01 01	dugno pelenai, šlakas ir garo katilų dulkės (išskyrus garo katilų dulkes, nurodytas 10 01 04)	dugno pelenai, šlakas ir garo katilų dulkės (išskyrus garo katilų dulkes, nurodytas 10 01 04)	R13		R12*	
10 01 03	lakieji durpių ir neapdorotos medienos pelenai	lakieji durpių ir neapdorotos medienos pelenai	R13		R12*	
19 01 12	dugno pelenai ir šlakas, nenurodyti 19 01 11	nepavojingi dugno pelenai ir šlakas	R13		R12*	
<b>Apdorojimo metu susidaranti atliekos</b>						
17 01 01	betonas	betonas	R13		R5, R12*	
17 01 02	plytos	plytos	R13		R5, R12*	
17 01 03	čerpės ir keramika	čerpės ir keramika	R13	R5, R12*		
17 01 07	betono, plytų, čerpių ir keramikos gaminių mišiniai, nenurodyti 17 01 06	betono, plytų, čerpių ir keramikos gaminių mišiniai, neužteršti	R13	R5, R12*		



Atliekos			Naudojimui ir / ar šalinimui skirtų atliekų laikymas		
Kodas	Pavadinimas	Patikslintas pavadinimas	Laikymo veiklos kodas (R13 ir/ar D15)	Didžiausias vienu metu numatomas laikyti bendras atliekų, įskaitant apdorojimo metu susidarantių atliekų, kiekis, t	Planuojamas tolimesnis atliekų apdorojimas
		pavojingomis medžiagomis			
17 02 01	medis	medis	R13		R1, R3, R12
17 02 02	stiklas	stiklo duženos	R13		R5, R12*
17 02 03	plastikas	plastikas, putų polistirolas	R13		R12
15 01 02	plastikinės (kartu su PET (polietilentereftalatas) pakuotės	plastikinės pakuotės, polietileno maišai	R13		R12
15 01 01	popieriaus ir kartono pakuotės	popieriaus ir kartono pakuotės	R13		R12
17 04 07	metalų mišiniai	metalų mišiniai	R13		R4, R12
17 05 04	gruntas ir akmenys, nenurodyti 17 05 03	gruntas ir akmenys, neužteršti kenksmingomis medžiagomis	R13		R5, R12*
19 12 12	kitos mechaninio atliekų (įskaitant medžiagų mišinius) apdorojimo atliekos, nenurodytos 19 12 11	perdirbimui netinkamos atliekos po mechaninio mišrių statybinių, griovimo atliekų rūšiavimo	R13, D15		R1, D1

\* PŪV objekte planuojamos atliekų apdorojimo veiklos

4 lentelė. Numatomos paruošti naudoti ir/ ar šalinti nepavojingosios atliekos

Numatomos paruošti naudoti ir/ar šalinti atliekos			Atliekų paruošimas naudoti ir/ar šalinti	
Kodas	Pavadinimas	Patikslintas pavadinimas	Atliekos paruošimo naudoti ir (ar) šalinti veiklos kodas (D8, D9, D13, D14, R12, S5)	Numatomas priimti ir apdoroti atliekos, t/per metus
1	2	3	4	5
17 01 01	betonas	betonas	R12	50 000
17 01 02	plytos	plytos	R12	
17 01 03	čerpės ir keramika	čerpės ir keramika	R12	
17 01 06	betono, plytų, čerpių ir keramikos gaminių mišiniai, nenurodyti 17 01 06	betono, plytų, čerpių ir keramikos gaminių mišiniai, nenurodyti 17 01 06	R12	

Numatomos paruošti naudoti ir/ar šalinti atliekos			Atliekų paruošimas naudoti ir/ar šalinti	
Kodas	Pavadinimas	Patikslintas pavadinimas	Atliekos paruošimo naudoti ir (ar) šalinti veiklos kodas (D8, D9, D13, D14, R12, S5)	Numatomas priimti ir apdoroti atliekos, t/per metus
17 02 02	stiklas	stiklas	R12	
17 05 04	gruntas ir akmenys, nenurodyti 17 05 03	gruntas ir akmenys, nenurodyti 17 05 03	R12	
17 09 04	mišrios statybinės ir griovimo atliekos, nenurodytos 17 09 01, 17 09 02 ir 17 09 03	mišrios statybinės ir griovimo atliekos, nenurodytos 17 09 01, 17 09 02 ir 17 09 03	R12	
10 01 01	dugno pelenai, šlakas ir garo katilų dulkės (išskyrus garo katilų dulkes, nurodytas 10 01 04)	dugno pelenai, šlakas ir garo katilų dulkės (išskyrus garo katilų dulkes, nurodytas 10 01 04)	R12	
10 01 03	lakieji durpių ir neapdorotos medienos pelenai	lakieji durpių ir neapdorotos medienos pelenai	R12	
19 01 12	dugno pelenai ir šlakas, nenurodyti 19 01 11	dugno pelenai ir šlakas, nenurodyti 19 01 11	R12	

R12 – atliekų būsenos ar sudėties pakeitimas, prieš vykdant su jomis bet kurią iš R1 – R11 veiklų t.y. rūšiavimas, paruošiant naudojimui R1-R11 būdais

Planuojamos ūkinės veiklos metu cheminės medžiagos ir preparatai, įskaitant ir pavojingas chemines bei radioaktyvias medžiagas, naudojamos nebus.

Atliekos bus vežamos sunkiasvorėmis autotransporto priemonėmis, sukrautos į specialius mišrioms statybinėms ir griovimo atliekoms skirtus konteinerius, kurių talpa – nuo 10 m<sup>3</sup> iki 30 m<sup>3</sup>, uždengiamus specialiu audiniu, tvirtinamu prie konteinerių viršaus ir apsaugančiu nuo dulkelėjimo.

### **Gamtiniai ir energetiniai ištekliai**

Analizuojamo objekto eksploatavimo metu bus naudojamas šaltas vanduo. Jis planuojamas naudoti buitiniams, gamybinėms ir priešgaisrinėms reikmėms.

Gamybinėms reikmėms vanduo bus naudojamas ruošiant betono mišinius ir dulkelėtumo prevencijai - aikštelėje laikomų burių medžiagų paviršiaus drėkinimui sausuoju metų laiku. Vanduo bus tiekiamas centralizuotais UAB „Kauno vandenys“ eksploatuojamais vandentiekio tinklais. UAB „Kauno vandenys“ išduotų Prisijungimo sąlygų vandens tiekimui ir nuotekų šalinimui kopija pateikta 4 priede. Suvartojamo vandens apskaitai bus įrengtas vandens skaitiklis.

Priešgaisrinėms reikmėms vanduo būtų imamas iš Kauno miesto vandentiekio tinklų, eksploatuojamų UAB „Kauno vandenys“.

Duomenys apie planuojamus sunaudoti vandens kiekius pateikta 5 lentelėje.

5 lentelė. Geriamo vandens išteklių sąnaudos

Naudojimo paskirtis	Sunaudojamas kiekis, m <sup>3</sup> /per mėn.	Sunaudojamas kiekis, m <sup>3</sup> /per metus
Gamybinėms reikmėms (dulkelėtumo prevencijai)	30	360
Gamybinėms reikmėms (betono blokelių gamybai)	458	500
Buitinėms reikmėms	22	264
<b>Iš viso:</b>	<b>510</b>	<b>6 124</b>
Priešgaisrinėms reikmėms	vanduo bus naudojamas tik esant poreikiui	

Kiti gamtos ištekliai – žemė (jos paviršius ir gelmės), dirvožemis, biologinė įvairovė PŪV metu nebus naudojami.

Vykdamas PŪV, patalpų apšvietimui, administracinių patalpų apšildymui ir įrenginių darbui bus naudojama elektros energija. Per metus įmonė planuoja sunaudoti 100 000 kWh elektros energijos. Užtikrinant sklandžią gamybinę veiklą, kritiniams atvejams, kai būtų nutrauktas elektros energijos tiekimas, planuojama įsigyti ne mažesnės nei 70 kW galios elektros generatorių.

Per metus dyzelinių ratinių krautuvų ir mini ekskavatoriaus darbui planuojama sunaudoti 68,5 t dyzelinio kuro. Elektros generatorius bus naudojamas kaip rezervinis elektros energijos šaltinis tik esant būtinybei, todėl dyzelinio kuro sąnaudų generatoriaus darbui iš anksto suplanuoti neįmanoma. Dyzelinis kuras bus perkamas degalinėse.

## **2.3 Technologinis aprašymas, statinių išsidėstymas**

### **Technologija**

Planuojamos veiklos metu bus vykdomas nepavojingų nerūšiuotų statybinių, griovimo ir kitų atliekų surinkimas iš fizinių ir juridinių asmenų, jų išrūšiavimas taip paruošiant tolesniam naudojimui ir perdirbimui bei statybinių betoninių „lego“ blokelių gamyba, panaudojant smulkintą betono laužą, cementą ir inertines medžiagas (stiklą, pelenus).

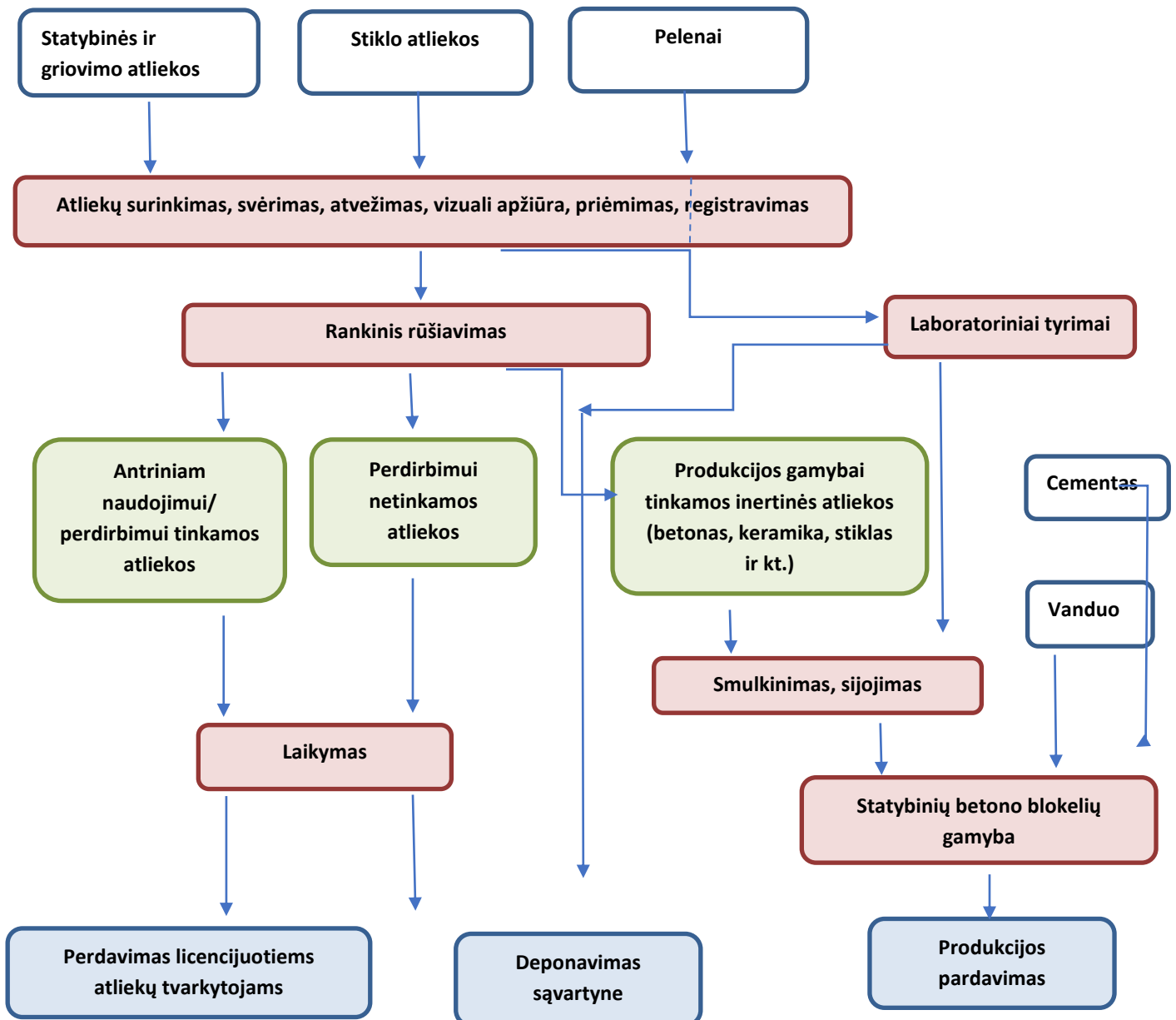
Analizuojama veikla bus organizuojama ir vykdoma vadovaujantis šiuose teisiniuose dokumentuose nustatytais reikalavimais:

- ▶ Lietuvos Respublikos Atliekų tvarkymo įstatyme (1998-06-16 Lietuvos Respublikos vyriausybės nutarimas Nr. VIII-787);
- ▶ Atliekų tvarkymo taisyklėse (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro įsakymas Dėl Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 1999 m. liepos 14 d. įsakymo Nr. 217 „Dėl atliekų tvarkymo taisyklių patvirtinimo“ pakeitimo, 2017-10-09 Nr. D1-831);
- ▶ Atliekų susidarymo ir tvarkymo apskaitos ir ataskaitų teikimo taisyklės (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2011-05-03 įsakymas Nr. D1-367);

- ▶ Statybinių atliekų tvarkymo taisyklės (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro įsakymas 2006-12-29 Nr. D1-637);
- ▶ Medienos kuro pelenų tvarkymo ir naudojimo taisyklės (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro įsakymas 2011-01-05 Nr. D1-14);
- ▶ Atliekų deginimo įrenginiuose ir bendro atliekų deginimo įrenginiuose susidariusių pelenų ir šlako tvarkymo reikalavimai (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro įsakymas 2016-11-25 Nr. D1-805).

PŪV planuojama vykdyti mišrių statybinių ir griovimo bei kitų atliekų tvarkymo veiklą pagal šiuos Atliekų tvarkymo taisyklėse nurodomus atliekų tvarkymo veiklų kodus:

- ▶ S1 – surinkimas - statybinių ir griovimo, kitų atliekų surinkimas iš fizinių ir juridinių asmenų;
- ▶ S2 – vežimas - mišrių statybinių ir griovimo atliekų atvežimas į PŪV vykdymo vietą;
- ▶ R12 – rūšavimas, paruošiant atliekas tolimesniam naudojimui R1 – R11 būdais;
- ▶ R5 – neorganinių medžiagų perdirbimas (statybinių ir griovimo, stiklo atliekų, pelenų smulkinimas);
- ▶ R13 – išrūšiuotų atliekų, skirtų naudoti R1 – R12 veikloms, laikymas;
- ▶ D15 – išrūšiuotų D1 – D14 veikloms šalinti skirtų atliekų laikymas.



1 pav. Analizuojamo objekto principinė technologinė schema

### Statybinių ir griovimo, stiklo atliekų tvarkymas

Statybinės ir griovimo atliekos bus surenkamos iš fizinių ir juridinių asmenų (statybiečių, kuriose vykdomi statybos, griovimo ar rekonstrukcijos darbai). Atliekos bus vežamos sunkiasvorėmis autotransporto priemonėmis, sukrautos į specialius mišrioms statybinėms ir griovimo atliekoms skirtus konteinerius, kurių talpa – nuo 10 m<sup>3</sup> iki 30 m<sup>3</sup>, uždengiamus specialiu audiniu, tvirtinamu prie konteinerių viršaus ir apsaugančiu nuo dulkelėjimo. Tokie konteineriai pagal poreikį bus atvežami ir statomi statybvietėse užsakovo teritorijoje. Savo sunkiasvorių automobilių veiklos vykdytojai eksploatuoti nenumato, atliekas atgabens atliekų darytojai savo transportu arba pagal poreikį bus samdomas pervežimo paslaugas teikiančių įmonių transportas.

Į rūšavimui surenkamų atliekų srautą nepriimamos šios atliekos: šiferio lakštai ir kitos pavojingos atliekos (įvairios plastikinės ir metalinės pakuotės nuo dažų, tirpiklių, glaistų ir kitų cheminių medžiagų ir preparatų dažyta, lakuota ir impregnuota mediena, padangos ir buitinė technika bei elektronika). Apie nepriimamas atliekas prieš perkant paslaugas ar sudarant mišrių statybinių, griovimo atliekų išvežimo sutartį informuojamas užsakovas arba atsakingas asmuo statybvietėje, kuris atitinkamai instruktuoja statybvietėje dirbančius darbuotojus. Atvykęs į statybvietę veiklos vykdytojo atstovas prieš paimdamas atliekas apžiūrės, ar išvežamose atliekose nėra netinkamų priemaišų ir neplanuojamų apdoroti atliekų. Jei vizualiai užfiksuojama, kad paimamos statybinės atliekos neatitinka nustatytų reikalavimų, atliekos neišvežamos. Informuojamas atliekų turėtojas (atliekų turėtojo atsakingas asmuo), esant reikalui atliekos papildomai rūšiuojamos statybvietėje.

Į aikštelę pristatomų ir išgabenamų išrūšiuotų atliekų svėrimui bus sudaryta sutartis su metrologiškai tvarkingas automobilines svarstyklas eksploatuojančia įmone. Išrūšiuotos atliekos taip pat bus sveriamos jas perdirbimui priimančiose įmonėse. Perdirbti netinkamos atliekos (kodas 19 12 12) bus pasveriamos prie įvažiavimo į Kauno regiono atliekų tvarkymo centro Lapių sąvartyną.

Į PŪV vietą atsigabentos atliekos priėmimo zonoje bus vizualiai apžiūrimos, siunta užregistruojama, atliekos bus iškraunamos jų rūšavimo vietoje. Autotransportas su konteineriu įvažiuos pro rūšavimo pastato duris. Jei išpylus veiklavietėje atsivežtas atliekas bus pastebėta, kad statybinėse ir griovimo atliekose yra netinkamų ir/ar pavojingų priemaišų, t. y. atliekų savybės neatitinka krovinio važtaraštyje nurodytos informacijos, atliekos grąžinamos jų siuntėjui. Apie nepriimto krovinio su atliekomis grąžinimo siuntėjui faktą ne vėliau kaip kitą darbo dieną bus informuojamas Aplinkos apsaugos departamentas prie Aplinkos ministerijos.

Atliekų rūšavimas bus vykdomas, rankiniu būdu, mechaniniai ar kitokie įrankiai nebus naudojami. Atliekų tvarkymo veiklos kodas R12 – atliekų būsenos ar sudėties pakeitimas, prieš vykdant su jomis bet kurią iš R1 – R11 veiklų. Tikslas – paruošti atliekas tolimesniam naudojimui R1 – R11 būdais.

Visos į aikštelę atgabentos atliekos bus išrūšiuojamos tą pačią dieną. Vienu metu bus atvežamos ir išpilamos rūšavimo zonoje tik vienos rūšies atliekos, jas išrūšiačius, bus iškraunama kita į aikštelę atvežtų atliekų partija, taip užtikrinant, kad atliekos nesusimaišys tarpusavyje.

Iš statybinių ir griovimo atliekų srauto išrūšiuotos atliekos/antrinės žaliavos (metalai, mediena, plastikas (putų polistirolas, polietileno plėvelė, plastiko pakuotės), popierius ir kartonas) krautuvu bus pakraunamos į atskirus 7 m<sup>3</sup> (matmenys: 1,8x3,5x1,8 m) ir 10 m<sup>3</sup> (matmenys: 2,2x3,5x1,8 m) talpos metalinius konteinerius ir išvežamos į atliekų laikymui numatytą vietą. Šių atliekų kiekiai priklausys nuo planuojamų tvarkyti atliekų sudėties, todėl juos iš anksto prognozuoti sudėtinga. PŪV organizatorius preliminariai numato, kad objekte planuojamai gamybai netinkamų naudoti atliekų galėtų susidaryti apie 7,5 t per metus,

Šios atliekos objekte nebus tvarkomos, sukaupus optimalų išvežimui, bet neviršijantį didžiausio leidžiamo vienu metu laikyti atliekų, įskaitant rūšavimo metu susidariusias atliekas, kiekį, jos bus perduodamos atliekas tvarkančioms įmonėms, registruotoms Atliekų tvarkytojų valstybės registre (ATVR).

Visos nepavojingosios atliekos ir antrinės žaliavos bus laikomos nemaišant jų tarpusavyje skirtingose jų sandėliavimo vietose. Konteineriuose laikomų išrūšiuotų atliekų sandėliavimo vieta numatyta rytinėje PŪV sklypo pusėje esančioje sandėliavimo zonos sekcijoje, atskirtoje 5 m aukščio „lego“ statybinių blokelių atitvaru. Konteineriai bus glaudžiai statomi vienas prie kito dviem aukštais, vienoje sandėliavimui skirtos zonos sekcijoje bus galima sutalpinti iki 12 konteinerių. Veiklos kodas R13 (R1 - R12 veikloms naudoti skirtų atliekų laikymas).

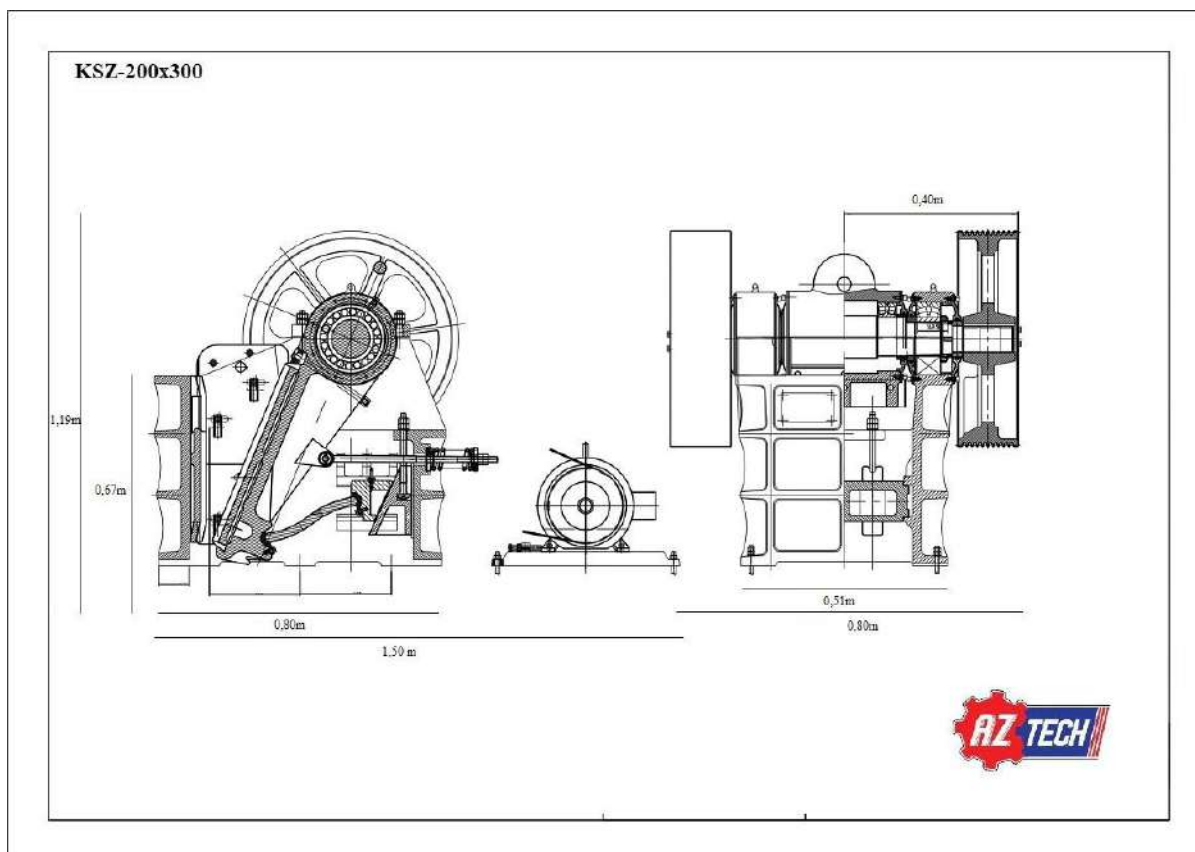
Po rūšavimo likusios perdirbti netinkamos mechaninio atliekų apdorojimo atliekos (kodas 19 12 12) iki išgabavimo bus laikomos atskirai nuo kitų atliekų supiltos į kaupą. Jų laikymo vieta numatyta rytinėje PŪV sklypo

pusėje esančioje sandėliavimo zonos sekcijoje, atskirtoje betono blokelių atitvaru. Atliekų tvarkymo veiklos kodas, priklausomai nuo tolesnio jų tvarkymo būdo yra: R13 - R1-R12 veiklomis naudoti skirtų atliekų laikymas (išskyrus laikinąjį laikymą atliekų susidarymo vietoje iki jų surinkimo) arba D15- D1– D14 veiklomis šalinti skirtų atliekų laikymas (išskyrus laikinąjį atliekų laikymą atliekų susidarymo vietoje iki jų surinkimo). Šios atliekos bus išvežamos į Kauno regiono nepavojingųjų atliekų Lapių sąvartyną, su kuriuo bus sudaryta sutartis, arba perduodamos atliekas tvarkančioms įmonėms, registruotoms valstybiniame atliekas tvarkančių įmonių registre, kurios jas gali panaudoti kaip energetinę vertę turinčias atliekas atliekų deginimo įrenginiuose.

PŪV organizatorius prognozuoja, kad iki 1 % atrūšiuotų atliekų gali sudaryti sąvartyne deponuojamos atliekos.

Rūšiavimo metu iš statybinių ir griovimo atliekų srauto atskirtos inertinės atliekos (plytos, betonai, keramika, akmenys ir t.t.), tinkamos planuojamos produkcijos – betoninių „lego“ blokelių, gamybai, krautuvu bus pergabenamos į jų laikiną laikymo vietą. Šios atliekos pagal poreikį bus periodiškai smulkinamos į skaldą ir sijojamos vibrosietu, atskiriant reikiamas skaldos frakcijas.

Atrūšiuotas betono laužas, plytos, keramika, stiklas, kitos tinkamos inertinės atliekos bus trupinamos į skaldą, naudojant mobilų žiauninį smulkintuvą/trupintuvą KSZ-400x600, skirtą betono, granito, akmenų ir kt. trupinimui, kurio našumas – iki 25 t/h. Įrenginio žaliavos padavimo angos matmenys – 400x600 mm, užpylimo aukštis – 650 mm; įrenginys darbu naudoja elektros energiją. Inertinės atliekos į trupintuvo bunkerį bus pakraunamos ekskavatoriumi. Iš priėmimo bunkerio atliekos iš karto bus dozuojamos į žiauninį trupintuvą, kuriame susmulkinamos iki 0-45 mm frakcijos skaldos. Per metus šiuo įrenginiu galima pagaminti iki 50 000 skaldos. Trupintuvo schema pateikta 5 pav.



2 pav. Žiauninio trupintuvo KSZ-400x600 principinė schema

Sutrupinta skalda pagal poreikį krautuvu bus perkeliama į laikymo vietą, arba tiesiai iš trupintuvo išpilama ant mobilaus vibrosieto, kuriuo susmulkintos atliekos bus išsijojamos ir išrūšiuojamos į pageidaujamas frakcijas. Šiuo metu vibrosieto gamintojas, modelis ir techniniai parametrai dar nežinomi, planuojama įsigyti mobilų horizontalų vibrosietą, varomą elektra, kurio našumas atitiktų planuojamas gamybos apimtis. Sijojant susmulkintą skaldą vibrosietu, priklausomai nuo modelio, sietai vibruoja nedidelės amplitudės linijiniais arba sukamaisiais judesiais; mažesnių akučių sietai montuojami įrenginio apatinėje dalyje, stambiausios frakcijos skalda lieka ant viršutinio sieto.



3 6. pav. Mobilus horizontalus vibrosietas

Vibrosietas komplektuojamas su magnetiniu metalo atskyrimo įrenginiu, kurio pagalba iš trupintų inertinių medžiagų skaldos srauto atskiriamos įvairios metalinės dalys: įdėtinės detalės, armatūros dalys, varžtai ir t.t. Metalas renkamas į 7 m<sup>3</sup> talpos konteinerį, užpildytas konteineris bus pervežamas į laikymui skirtą vietą.

Tiek neapdorotos, tiek apdorotos (susmulkintos ir/ar išsijotos), inertinės atliekos bus laikomos atskirose atliekų sandėliavimo zonos sekcijose, atskirtose 5 m aukščio „lego“ statybinių blokelių atitvarais, supiltos į 5 m aukščio kaupus. Atitvarai užtikrins kaupų stabilumą ir apsaugą nuo griūties. Neapdorotų ir/ar apdorotų inertinių atliekų laikymo trukmė priklausys nuo gamybinio poreikio. Laikomas bendras atliekų kiekis neviršys didžiausio vienu metu numatomo laikyti atliekų, įskaitant apdorojimo metu susidarancias atliekas, kiekio.

Specialūs reikalavimai tiek apdorotų, tiek neapdorotų atliekų laikymo sąlygoms nereikalingi ir nenumatyti: inertinės atliekos atsparios drėgmės poveikiui, chemiškai inertiškos, gebančios ilgą laiką nekeisti savo savybių - nesuyra ir netirpsta sąveikoje su vandeniu, nekeičia savo tūrio, nedegios, pakankamai atsparios šalčio poveikiui ir laikomos nekeičia savo tikslinių savybių.

Perdirbant statybines ir griovimo atliekas, pakraunant skaldą galimas dulskėtumas, ypač šiltuoju/sausuoju laikotarpiu. Palankios dulskėtumui formuotis meteorologinės sąlygos gali trukti iki 8 mėnesių. Siekiant sumažinti dulkių sklaidą PŪV aikštelėje bus naudojamos šios prevencinės priemonės:

- ▶ statybinės ir griovimo atliekos bus gabenamos sukrautos į metalinius, brezentu sandariai uždengtus konteinerius;
- ▶ visa statybinių ir griovimo atliekų ir skaldos laikymo zona šiltuoju/sausuoju metų laikotarpiu bus nuolat drėkinama vandeniu. Drėkinama bus automatiškai per birių atliekų laikymo zonoje įrengtus purkštukus, drėkinimo periodiškumas bus parenkamas atsižvelgiant į medžiagų drėgnumą ir meteorologines sąlygas. Planuojama įsigyti pramoninę purškimo sistemą ir pramoninius purkštukus, skirtus neorganinių birių medžiagų dulskėtumo prevencijai. Vanduo į sistemą bus tiekiamas centralizuotais UAB „Kauno vandenys“ eksploatuojamais vandentiekio tinklais.

### Stiklo atliekų tvarkymas

Stiklo atliekos (duženos) bus surenkamos iš fizinių ir juridinių asmenų (statyviečių, kuriose vykdomi statybos, griovimo ar rekonstrukcijos darbai). Atliekos bus vežamos sunkiasvorėmis autotransporto priemonėmis, sukrautos į 10 m<sup>3</sup> talpos, uždengiamas specialiu audiniu, tvirtinamu prie konteinerių viršaus ir apsaugančiu nuo dulskėjimo. Į aikštelę pristatomų ir išgabenamų išrūšiuotų atliekų svėrimui bus sudaryta sutartis su metrologiškai tvarkingas automobilines svarstyklas eksploatuojančia įmone.

Į PŪV vietą atsigabentos atliekos priėmimo zonoje bus vizualiai apžiūrimos, siunta užregistruojama, atliekos bus iškraunamos jų rūšiavimo vietoje. Atliekų rūšiavimas bus vykdomas rankiniu būdu, mechaniniai ar kitokie įrankiai nebus naudojami. Atliekų tvarkymo veiklos kodas R12 – atliekų būsenos ar sudėties pakeitimas, prieš vykdant su jomis bet kurią iš R1 – R11 veiklų. Tikslas – paruošti atliekas tolimesniam naudojimui R1 – R11 būdais.

Atrūšiuotos stiklo atliekos bus kraunamos į 10 m<sup>3</sup> talpos metalinius konteinerius ir išvežamos į stiklo atliekų laikymo vietą. Šios atliekos pagal poreikį bus periodiškai smulkinamos mobiliu žiauniniu smulkintuvu/trupintuvu KSZ-400x600 ir sijojamos vibrosietu, atskiriant reikiamo dalelių dydžio frakcijas.

Tiek neapdorotos, tiek apdorotos (susmulkintos ir/ar išsijotos), stiklo atliekos bus laikomos 10 m<sup>3</sup> talpos konteineriuose, atskirose atliekų sandėliavimo zonos sekcijose, atskirtose 5 m aukščio „lego“ statybinių blokelių atitvarais. Didžiausias vienu metu laikomų stiklo atliekų, įskaitant rūšiavimo metu susidariusias stiklo atliekas, kiekis neviršys 450 t. Veiklos kodas R13 (R1 - R12 veikloms naudoti skirtų atliekų laikymas). Konteineriai bus glaudžiai statomi vienas prie kito trimis aukštais, vienoje sandėliavimui skirtos zonos sekcijoje bus galima sutalpinti iki 18 konteinerių. Neapdorotų ir/ar apdorotų stiklo atliekų laikymo trukmė priklausys nuo gamybinio poreikio.

#### **Pelenų tvarkymas (kodai 10 01 01, 10 01 03, 19 01 12)**

Pelenai į PŪV teritoriją sunkiasvorėmis autotransporto priemonėmis bus atvežami iš įvairių ūkio subjektų katilinių, su kuriomis bus sudarytos sutartys. Dulkėtumo prevencijai, pelenai visada bus gabenami uždaruose 10 m<sup>3</sup> talpos konteineriuose, prieš naudojimą pelenai bus drėkinami vandeniu. Prieš pristatant į PŪV aikštelę, kroviny bus pasveriamas šią paslaugą teikiančioje įmonėje, su kuria bus pasirašyta sutartis.

Objekte bus priimami tik nepavojingi pelenai. Už neapdorotų dugno pelenų ir šlako (atliekos kodas 19 01 12, tipas VN – veidrodinis pavojingas) pirminius užterštumo tyrimus ir susidariusių pelenų tinkamumo perdirbti arba šalinti įvertinimą atsakingas atliekų darytojas, kaip nurodyta Atliekų deginimo aplinkosauginių reikalavimų, patvirtintų aplinkos ministro 2002 m. gruodžio 31 d. įsakymu Nr. 699 „Dėl Atliekų deginimo aplinkosauginių reikalavimų patvirtinimo“, 42 punkte.

Pelenai bus tvarkomi vadovaujantis šiuose teisiniuose dokumentuose nustatytais reikalavimais:

- ▶ Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2016-11-25 įsakymu Nr. D1-805 patvirtinti Atliekų deginimo įrenginiuose ir bendro atliekų deginimo įrenginiuose susidariusių pelenų ir šlako tvarkymo reikalavimai;
- ▶ Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2011-01-05 įsakymu Nr. D1-14 patvirtintos Medienos kuro pelenų tvarkymo ir naudojimo taisyklės.

Į PŪV aikštelę atsigabenti pelenai priėmimo zonoje bus vizualiai apžiūrimi, siunta užregistruojama, atliekos bus iškraunamos jų rūšiavimo vietoje projektuojamame pastate Nr. 06. Rūšiavimo vietoje iš pelenų bus atskirtos apdorojimui netinkamos atliekos – akmenys, spalvotieji metalai, nesudegusios atliekos ir kt. Tuomet pelenai bus krautuviu pervežami į tam skirtą laikymo zoną.

Pelenai bus laikomi atskirose betono blokelių atitvaru atskirtose atliekų laikymo vietose supilti į kaupus, kiekvienos katilinės pelenai bus laikomi atskirai, nemaišant jų tarpusavyje, didžiausias vienu metu aikštelėje laikomas pelenų kiekis – 450 t, vienu metu bus laikomi iš 2 – 3 katilinių atvežti pelenai.

Kaupuose atvirose aikštelėse pelenai bus laikomi (sendinami) ne mažiau kaip 3 mėnesius, taip juos stabilizuojant. Stabilizuojami pelenai bus veikiami oro ir kritulių. Sendinimo procesas padeda stabilizuoti mineralinę nuosėdinių pelenų frakciją veikiant atmosferos anglies dvideginiui CO<sub>2</sub> (karbonizavimas), pasišalinant vandens pertekliui ir vykstant oksidacijai. Siekiant sumažinti dulkėtumą, pelenų kaupai šiltuoju/sausuoju metų laikotarpiu bus reguliariai drėkinami vandeniu. Drėkinama bus automatiškai per birių medžiagų laikymo zonoje įrengtus purkštukus, drėkinimo periodiškumas bus parenkamas atsižvelgiant į medžiagų drėgnumą ir meteorologines sąlygas. Kaupuose laikomų pelenų drėkinimas taip pat užtikrins optimalų drėgnį ir paskatins druskų išplovimą bei karbonizavimo procesą. Planuojama įsigyti pramoninę purškimo sistemą ir pramoninius purkštukus, skirtus neorganinių birių medžiagų dulkėtumo prevencijai. Vanduo į sistemą bus tiekiamas centralizuotais UAB „Kauno vandenys“ eksploatuojamais vandentiekio tinklais.

Sendinamas pelenų ir šlako kaupas bus pažymėtas specialia žyma, sendinimo pradžia įregistruota pelenų ir šlako apdorojimo žurnale, kurio forma pateikta Atliekų deginimo įrenginiuose ir bendro atliekų deginimo įrenginiuose susidariusių pelenų ir šlako tvarkymo reikalavimų 1 priede.

Pelenų laikymo zona, kaip ir visa kita gamybinė PŪV sklypo teritorija, bus dengta sandaria, nepralaidžia vandeniui betono danga, kanalizuotais tinklais surinktos paviršinės nuotekos bus valomos naftos produktų atskyrimo



įrenginiuose su integruota smėliagaude NAF 3. Išvalytos paviršinės nuotekos bus išleidžiamos į ties PŪV sklypo vakarinę ribą esantį griovį.

Po stabilizavimo procedūros pelenai pagal poreikį bus smulkinami mobiliu žiauniniu smulkintuvu/trupintuvu KSZ-400x600, o po to vibrosietu su magnetiniu metalų skirtuvu bus atskirti juodieji metalai.

Apdorotus (veiklos kodas R12) pelenus planuojama naudoti statybinių betono blokelių gamybai, pakeičiant jais dalį inertinių medžiagų betono mišinyje. Atsižvelgiant į Medienos kuro pelenų tvarkymo ir naudojimo taisyklėse nustatytus reikalavimus biokuro pelenų tvarkymui ir Atliekų deginimo įrenginiuose ir bendro atliekų deginimo įrenginiuose susidariusių pelenų ir šlako tvarkymo reikalavimuose nustatytus reikalavimus nepavojingųjų dugno pelenų tvarkymui, bus akredituotais metodais atliekami apdorotų pelenų (šlako) tyrimai.

Po apdoravimo pelenai ir šlakas, atitinkantys Reikalavimuose nustatytus reikalavimus, gali būti panaudojami civilinės ir statybų inžinerijos statiniams (pavyzdžiui, keliams tiesti ir rekonstruoti, pastatų pamatams ir pan.) kaip statybinė medžiaga, statybinės medžiagos papildas arba pakaitalas vadovaujantis Lietuvos Respublikos statybos įstatyme, Lietuvos Respublikos kelių įstatyme, atitinkamuose statybos ir kelių techniniuose reglamentuose nustatytais reikalavimais arba naudojami sąvartynų rekultivacijai.

Apdorotų medienos kuro pelenų mėginiai laboratoriniams tyrimams atlikti bus imami iš kiekvieno kaupo 15-oje skirtingų vietų ir gylių, iš jų bus homogenizuojamas 1 kg svorio jungtinis pelenų mėginys.

Pelenų tyrimais bus nustatyti šie pelenų cheminių medžiagų rodikliai:

- ▶ organinės anglies kiekis (% sausosios masės);
- ▶ fosforo (P), kalio (K), kalcio (Ca), magnio (Mg) koncentracijos (mg/kg sausosios masės);
- ▶ boro (B), vanadžio (V), švino (Pb), kadmio (Cd), chromo (Cr), vario (Cu), nikelio (Ni), cinko (Zn), gyvsidabrio (Hg), arseno (As) koncentracijos (mg/kg sausosios masės);
- ▶ benz(a)pireno koncentracija (µg/kg sausosios masės);
- ▶ pelenų pH.

Vadovaujantis Atliekų deginimo įrenginiuose ir bendro atliekų deginimo įrenginiuose susidariusių pelenų ir šlako tvarkymo reikalavimų II skyriaus nuostatomis, apdorotų pelenų ir šlako mėginiai bus imami Lietuvos standarto LST EN 932-1:2001 „Užpildų pagrindinių savybių nustatymo metodai. 1 dalis. Ėminio ėmimo metodai“ nustatyta tvarka. Tyrimams bus imami 6 ne mažesni kaip 0,5 kg mėginiai iš skirtingų to pačio kaupo vietų. Ėminiai bus sumaišomi ir dalinami į dvi lygias dalis, kurių viena siunčiama į laboratoriją, kita liks paėmimo vietoje ir bus saugoma 1 metus. Atitinkamai pažymėti ir datuoti mėginiai bus saugomi administracinėse patalpose, rakinamoje spintelėje. Į laboratoriją mėginys bus siunčiamas atitinkamo dydžio uždarytame konteineryje, kuris bus ženklintas nenusivalančiu numeriu. Į konteinerio vidų įdedamas nustatytos formos pelenų ir šlako laboratorinio mėginio lydraštis, kurio forma pateikiama Atliekų deginimo įrenginiuose ir bendro atliekų deginimo įrenginiuose susidariusių pelenų ir šlako tvarkymo reikalavimų 2 priede. Mėginys turi būti pristatytas į laboratoriją ne vėliau kaip per 48 valandas nuo mėginio paruošimo (paėmimo). Mėginio paėmimas ir išsiuntimas į laboratoriją bus dokumentuojamas pelenų ir šlako tyrimo žurnale, kurio forma pateikiama Atliekų deginimo įrenginiuose ir bendro atliekų deginimo įrenginiuose susidariusių pelenų ir šlako tvarkymo reikalavimų 3 priede

Išplovimo tyrimui eliuatas bus ruošiamas pagal Lietuvos standartą LST EN 12457-2:2003 „Atliekų apibūdinimas. Išplovimas. Iš grūdėtų atliekų išplautų medžiagų ir dumblo sudėties atitikties tyrimas. 2 dalis. Vienpakopis partijos (tyrinio) tyrimas, kai skysčio ir kietosios medžiagos santykis 10 l/kg ir dalelių dydis mažesnis kaip 4 mm (dydį mažinant arba nemažinant)“.

Pelenų ir šlako užterštumo rodikliams nustatyti bei išplovimo tyrimams bus sudaryta sutartis su Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centro filialu Agrocheminių tyrimų laboratorija, kuri akredituotais metodais paruoš eliuato mėginius ir nustatys 3 lentelėje pateikiamus parametrus.

Vadovaujantis Medienos kuro pelenų tvarkymo ir naudojimo taisyklių 65 punkto ir Atliekų deginimo įrenginiuose ir bendro atliekų deginimo įrenginiuose susidariusių pelenų ir šlako tvarkymo reikalavimų 22 punkto nuostatomis, apdorotus pelenus planuojama panaudoti civilinėje inžinerijoje – statybinių betoninių „lego“ blokelių gamybai.

Civilinėje ir statybos inžinerijoje leidžiama panaudoti pelenus ir šlaką, kai metalų likutis juose sudaro ne daugiau kaip 5 procentus pelenų ar šlako svorio, bendros organinės anglies kiekis pelenuose ir šlake ne didesnis kaip 3 procentai pelenų ir šlako svorio, iškaitinimo nuostolis ne didesnis kaip 6 procentai, o išplovimo rodikliai neviršija 3 lentelėje nurodytų verčių.

6 lentelė. Išplovimo ribinės vertės, kai pelenai ir šlakas gali būti naudojami civilinėje ir statybos inžinerijoje

Parametras	Matavimo vienetai	Vertė
Spalva	-	Įvertinama mėginiui apibūdinti
Drumstumas	-	Įvertinama mėginiui apibūdinti
Kvapas	vnt.	Įvertinama mėginiui apibūdinti
pH	μS/cm	7-13
Elektros laidumas	μg/l	6000
Ištirpusi organinė anglis	μg/l	Įvertinama mėginiui apibūdinti
Arsenas	μg/l	mėginiui apibūdinti
Švinas	μg/l	50
Kadmis	μg/l	3
Chromas ges.	μg/l	200
Varis	μg/l	150
Nikelis	μg/l	40
Gyvsidabris	μg/l	1
Cinkas	μg/l	300
Chloridai	mg/l	1000
Sulfatai	mg/l	2000
Cianidai (l. fr.)	mg/l	0,020

Nustačius, kad pelenų sudėtyje esančių cheminių medžiagų koncentracija viršija didžiausias leidžiamas taršos normas, pelenai brezentu dengtuose metaliniuose konteineriuose bus išgabunami utilizavimui į Kauno regiono atliekų tvarkymo centro Lapių regioninį sąvartyną, su kuriuo bus sudaryta sutartis. PŪV organizatorius numato, kad sąvartyne gali būti šalinama 5 – 10% pelenų.

#### Statybinių betoninių „lego“ blokelių gamyba

PŪV planuojama gaminti statybinius betoninius „lego“ blokelių, jų sudėtyje dalį įprastų inertinių medžiagų pakeičiant įvairių frakcijų statybinių ir griovimo atliekų skalda; smulkintomis stiklo atliekomis ir pelenais. Tokių antrinių žaliavų panaudojimas betono gaminiuose leidžia sumažinti kitų betono gamybai reikalingų žaliavų kiekį, sumažinti utilizuojamų atliekų kiekį bei tausoti natūralius gamtinių medžiagų – smėlio, žvyro, išteklius, o taip pat sumažinti betono gaminių savikainą.

#### Bendra informacija

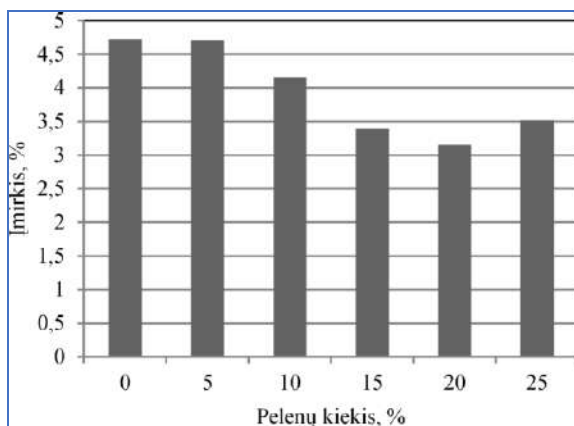
Pasaulyje, o taip ir Lietuvoje atliekami tyrimai, siekiant įvertinti atliekų panaudojimo betoninių statybinių produktų gamybai galimybes. Olandų mokslininkų Gert van der Wegen ir kt. straipsnyje „Apdoroti komunalinių atliekų deginimo dugno pelenai kaip betono užpildas“ (nuoroda internetu [https://www.researchgate.net/publication/257792748\\_Upgraded\\_MSWI\\_Bottom\\_Ash\\_as\\_Aggregate\\_in\\_Concrete](https://www.researchgate.net/publication/257792748_Upgraded_MSWI_Bottom_Ash_as_Aggregate_in_Concrete)), teigia, kad, vertinant pelenų antrinio panaudojimo galimybes aplinkosaugos aspektu, pažymima, kad tinkamai apdirbti pelenai gali būti naudojami betono mišiniuose be didesnių apribojimų bei konstatuojama, kad, utilizavus pelenus, betono mišiniuose dėl betono struktūroje vykstančių cheminių procesų susidaro chemiškai stabilūs ir netirpūs junginiai, apribojantys pavojingųjų medžiagų išplovimą į aplinką. Olandija yra labiausiai pažengusi dugno

pelenų apdorojimo srityje šalis, kurioje reglamentuoti (CUR recommendation 116 2012) dugno pelenų kaip užpildo betono mišiniuose naudojimo reikalavimai (nuoroda internetu <https://www.cur-aanbevelingen.nl/cur-aanbeveling-116>). Tokie betono užpildai atitinka darnųjų Europos standartų EN sistemoje reglamentuotus reikalavimus užpildams.

VGTU atliktų tyrimų duomenimis (A. Daugėla ir kt. „Biokuro deginimo pelenų poveikis betono savybėms“, 2015 7 leidinys Statyba, transportas, aviacinės technologijos, 5 priedas), vertinant esminius betono kokybę nusakančius rodiklius nustatyta, kad naudojant biokuro deginimo pelenus didžiausias betono tankis ( $2431 \text{ kg/m}^3$ ) buvo pasiektas bandiniuose su 20% lakiųjų pelenų įmaiša, o mažiausias ( $2411 \text{ kg/m}^3$ ) - kontroliniuose bandiniuose be pelenų įmaišos.

Atlikus gniuždymo stiprio po 28 kietėjimo parų tyrimus, nustatyta, kad didžiausią gniuždymo stiprį turėjo bandiniai su 20% pelenų įmaiša ir siekė 64 MPa. Mažiausiu gniuždymo stipriu (44,97 MPa) pasižymėjo kontroliniai bandiniai be pelenų įmaišos. Lyginant bandinių su skirtinga biokuro deginimo pelenų kiekio įmaiša rezultatus pastebėta, kad bandiniai su 20% pelenų įmaiša per pirmąsias 7 kietėjimo paras pasiekė 88,7%, o kontroliniai bandiniai be pelenų įmaišos 70,9% gniuždymo stiprio po 28 parų. Taigi galima daryti išvadą, jog lakiųjų pelenų kiekis daro poveikį ankstyvajam betono stiprumui.

Taip pat konstatuota, kad betono įmirkis tendencingai mažėjo, didinant pelenų kiekį iki 20% nuo cemento masės, o toliau didinant pelenų kiekį įmirkis pradėjo didėti. Didžiausiu įmirkiumi 4,72% pasižymėjo kontroliniai bandiniai be pelenų įmaišos, o mažiausiu – bandiniai su 20% pelenų įmaiša 3,15%. Betono gaminių įmirkio tyrimų rezultatai pateikti 4 pav.



4 pav. Betono įmirkio rodiklio priklausomybė nuo pelenų kiekio

Straipsnyje teigiama, kad, remiantis atliktų tyrimų rezultatais, lakiaisiais biokuro deginimo pelenais galima pakeisti iki 20% cemento masės.

VGTU leidinyje Statyba, transportas ir aviacinės technologijos 2017 9 publikuotame M. Pundinaitės-Barsteigienės ir kt. straipsnyje „Šlakų, susidarantių deginant komunalines atliekas, naudojimas betono mišiniuose“ (5 priedas) pateikti atliktų preliminarinių atliekų deginimo įrenginių dugno pelenų naudojimo betono konstrukcijoms tyrimų duomenys ir išvados.

Atlikus eksperimento rezultatų duomenų analizę matyti, kad pakeičiant 10% ir 25 % smėlio svorio apdorotais dugno pelenais, mechaninės betono charakteristikos lyginant su etaloniniu betono bandiniu po 7, 28 ir 90 parų beveik nesikeičia, o pakeitus 50 % smėlio svorio dugno pelenais, tiek po 7 ir tiek po 90 parų gniuždomasis stipris šiek tiek pablogėja, tačiau šie skirtumai nėra esminiai. Šie tyrimai atskleidžia teigiamas dugno pelenų naudojimo betono mišiniams perspektyvas.

Tyrimo išvadose teigiama, kad mechaninėmis, cheminėmis arba terminėmis priemonėmis tinkamai paruošti pelenai gali būti naudojami tiek armuotajam, tiek ir nearmuotajam betonui. Pasaulinė patirtis taip pat rodo, kad šlakais galima pakeisti apie 20–30 % tradicinio stambiojo ir smulkiojo užpildo, betoną naudojant laikančiosioms armuotosioms konstrukcijoms bei iki 50 % nearmuotojo betono elementams. Vertinant pelenų antrinio naudojimo galimybes aplinkosaugos aspektu, pažymima, kad tinkamai apdirbti pelenai gali būti naudojami betono mišiniuose be didesnių apribojimų.

VGTU atlikti preliminarūs tyrimai patvirtino pasaulinėje praktikoje gautus rezultatus, atskleidžiančius deginant komunalines atliekas susidarantių šlakų naudojimo betono mišiniams galimybes.

Unikalūs tyrimai, siekiant betono gamybai panaudoti vietinės kilmės medžiagas ir atliekas/ antrines žaliavas, vykdomi Kauno technologijos universitete. KTU mokslininkai sukūrė unikalų aukščiausios kokybės, ypatingai stipraus betono receptą, į kurį kaip pucolatinis priedas dedamos maltos stiklo atliekos, taip ženkliai padidinamas betono gniuždymo stipris. Šioje srityje dirbantis E. Šerelis daktaro disertacijoje “Ypač stipraus betono struktūros savybių ir technologijos tyrimai”, 2016 (internetinė nuoroda <https://core.ac.uk/download/pdf/51802409.pdf>) pateikia detalius duomenis apie vykdytų eksperimentų eigą, tyrimų metodus ir suformuluotas išvadas. Vienas iš darbo tikslų - ištirti silicio mikrodulkių ir malto stiklo priedų įtaką cemento akmens struktūrai ir savybėms.

Eksperimentiniuose tyrimuose naudotas iš įvairios stiklo taros sutrupintas stiklas. Maltame stikle yra įvairių junginių, pagrindiniai iš jų - amorfinės struktūros  $\text{SiO}_2$  (72,76%),  $\text{Al}_2\text{O}_3$  (1,67%),  $\text{MgO}$  (2,09%)  $\text{CaO}$  (>9,00%) ir  $\text{Na}_2\text{O}$  (12,56%), taip pat aptiktas nedidelis kiekis  $\text{SO}_3$  (0,10%). Maltame stikle, lyginant su silicio mikrodulkėmis, yra apie 25 % mažesnis amorfinio  $\text{SiO}_2$  kiekis, todėl malto stiklo aktyvumas daugiausia priklausys ne tik nuo medžiagos smulkumo, bet ir nuo amorfinio  $\text{SiO}_2$  ir  $\text{Al}_2\text{O}_3$  kiekio.

Nustatyta, kad maltas stiklas yra tinkamas priedas naudoti ypač stipriam betonui, nes efektyviau pagerina mišinio technologines savybes (mažina vandens poreikį), nesumažina sukietėjusio betono tankio ( $\geq 2400 \text{ kg/m}^3$ ), padidina betono gniuždymo ir lenkimo stiprį (atitinkamai iki 230 MPa ir 25 MPa be plieninio armuojančio plaušo), efektyviau sumažina suminį betono poringumą (sumažėja nuo 6,0% iki 3,8%), padidina atsparumą šalčio poveikiui iki 7 kartų (po 40 šaldymo ir atšildymo ciklų 3% NaCl tirpale: be malto stiklo –  $0,0249 \text{ kg/m}^2$  ir su maltu stiklu –  $0,0034 \text{ kg/m}^2$ ), nekeičia arba nedaug keičia galutines betono susitraukimo deformacijas.

#### Planuojama statybinių blokelių gamybos technologija

Betono mišinys statybinių betoninių „lego“ blokelių gamybai bus ruošiamas mobilioje betono maišyklėje Fliegl Duplex 600 DFA su nuleidžiama maišymo talpa ir dvigubu maišymo rotoriumi (8 pav.). Maišyklė komplektuojama su automatinio svėrimo ir dozavimo sistema. Maišyklės būgno talpa  $0,6 \text{ m}^3$  ( $0,87 \text{ t}$  betono). Maišyklė darbai naudojama elektros energija. Visos medžiagos į maišyklę bus dozuojamos ir sveriamos automatiškai. Betono mišinys iš maišyklės, palenkus maišyklės korpusą, bus išpilamas tiesiai į paruoštas ir šalia maišyklės laikomas metalines gaminių formas.

Preliminari ruošiamo betono mišinio sudėtis – apie 70% tam tikros frakcijos trupintos skaldos, iki 10% vandens, 10 - 15% cemento, iki 10 % smulkinto stiklo ir pelenų. Įgyvendinus PŪV, betono sudėtis gali būti koreguojama, atsižvelgiant į gaminių techninius rodiklius ir eksploatacines savybes.

Betono maišymo proceso trukmė - apie 1 min, visas maišymo ciklas - automatinis medžiagų pakrovimas, betono sumaišymas ir betono mišinio išpylimas tiesiai į metalines formas, trunka apie 7 min.



5 pav. Betono maišyklė Fliegl Duplex 1400 DFA

Betono mišinio, supilto į formą, sutankinimui bus naudojamas SMART 48 giluminis rankinis betono vibratorius su įmontuotu aukšto dažnio keitikliu (9 pav.). Betono vibratoriaus darbai naudojama elektros energija, galia – 920 W, vibracijos lygis –  $4,33 \text{ m/s}^2$ . Betonas vibruojamas nuodugniai, kol paviršius virš įrengimo pasidaro glotnus ir nesimato oro burbuliukų; tai trunka maždaug 10-20 sekundžių.



6 pav. Rankinis betono vibratorius SMART 48

Blokeliai formoje sukietėja per maždaug 10 min. Blokelių forma bus išardoma rankiniu būdu, sukietėję gaminiai bus išimami iš formų ratiniu krautuvu su griebtuvu ir pervežami į betono gaminių aikštelę, kur bus džiovinami aplinkos ore apie 1 parą. Esant nepalankioms darbo sąlygoms – stipriam lietuvi arba liūčiai, šalčiams, kai temperatūra dienos metu nukrenta žemiau  $-5^{\circ}\text{C}$ , statybinių blokelių gamyba darbai nebus vykdoma.

Išdžiūvę betoniniai „lego“ blokeliai krautuvu bus pervežti į projektuojamus sandėliavimo paskirties pastatus Nr. 01 – 05, kur bus tvarkingai kraunami taisyklingomis eilėmis ir laikomi iki realizavimo. Dėl taisyklingos stačiakampio gretasienio formos ir lygaus paviršiaus, laikomų blokelių eilės bus stabilios ir atsparios griūčiai. Atskirai bus laikomi gaminiai, kuriems VĮ Statybos produkcijos sertifikavimo centras, pagal Sertifikavimo paslaugų sutartyje nustatytą tvarką, atliks auditinius bandymus., kol bus patvirtintas jų atitikimas reikalavimams.

Pastatuose laikomas produkcijos – betoninių blokelių kiekis ir jiems laikyti skirtas plotas nėra reglamentuojami, produkcija bus nuolat išvežama užsakovams ir pirkėjams. Betoniniai blokeliai – tai lauko sąlygomis naudojami gaminiai, atsparūs drėgmei, temperatūrai ir kitiems aplinkos poveikiams, specialios sąlygos jiems laikyti nenustatomos.

Gaminiai, kurių eksploatacinės savybės neatitiks reikalavimų bei brokuoti gaminiai, pastebėjus juose įtrūkimus, nelygumus, kitas gaminių pažeidimus, bus iš karto grąžinami į gamybą, susmulkinami, sijojami iki reikiamos skaldos frakcijos, sumaišomi su kitomis inertinėmis atliekomis ir dar kartą panaudojami ruošiant betono mišinį.

Planuojami gaminti statybiniai blokeliai pasižymi geromis ilgaamžiškumo ir ekonomiškumo savybėmis, atsparumu drėgmei, gera garso izoliacija, atsparumu ugniai. Dėl tikslių blokelių matmenų ir lygaus estetiško paviršiaus sumažėja statinių apdailos poreikis. Blokeliai bus naudojami pramoninės paskirties pastatų, atitvarų, atraminių sienelių, tvorų, pamatų ir kitų negyvenamosios paskirties objektų statybai. Standartiniai statybinių blokelių matmenys – 800x800x1600 mm. Pageidaujant pirkėjui, gali būti formuojami ir kitokių matmenų blokeliai. Statybiniai blokeliai bus realizuojami vidaus rinkoje.

Vadovaujantis Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2018-06-27 įsakymu Nr. D1-601 „Dėl reglamentuojamų statybos produktų sąrašo patvirtinimo“, dėl statybos produktų, nurodytų Reglamentuojamų statybos produktų sąrašo ir neturinčių darniųjų techninių specifikacijų, eksploatacinių savybių pastovumo vertinimo ir tikrinimo pagal Reglamentuojamų statybos produktų sąrašo nurodytas eksploatacinių savybių pastovumo vertinimo ir tikrinimo sistemas ir technines specifikacijas, vadovaujantis statybos techninio reglamento STR 1.01.04:2015 nustatyta tvarka, planuojama kreiptis į VĮ Statybos produkcijos sertifikavimo centrą. Atlikus statybos produkto eksploatacinių savybių vertinimą procedūras, atsižvelgiant į jo esmines charakteristikas, produkcijai bus parengtas Nacionalinio techninio įvertinimo dokumentas ir Eksploatacinių savybių deklaracija.

Planuojama statybinius betoninius blokelių realizuoti tik vidaus rinkoje, todėl CE ženklavimo procedūra nereikalinga.

### **Statinių išsidėstymas**

Planuojama ūkinė veikla bus vykdoma šiaur rytinėje Kauno miesto dalyje, Petrašiūnų seniūnijos teritorijoje, Verslo g. 41, Kaunas esančiame žemės sklype, kurio Kad. Nr. 1901/0066:135, unikalus Nr. 4400-3930-8756, sklypas nuosavybės teise priklauso planuojamos ūkinės veiklos savininkui. Žemės sklypo pagrindinė naudojimo paskirtis – kita, naudojimo būdas – pramonės ir sandėliavimo objektų teritorijos, bendras žemės sklypo plotas – 0,8237 ha. Kauno miesto savivaldybės teritorijos bendrajame plane (patvirtintame 2014-04-10, Kauno m. sav. tarybos sprendimu Nr. T-209), teritorija, kurioje lokalizuotas PŪV sklypas, pagal funkcinį zonavimą priskiriama verslo ir pramonės teritorijoms.

Šiuo metu sklype jokia veikla nevykdoma, statinių nėra. Įgyvendinant PŪV, sklype bus įrengta betono danga, pastatyti betoninių „lego“ blokelių atitvarai, atskiriantys atliekų laikymo, betono laužo smulkinimo ir skaldos sijojimo zonas. Sklypo pietinėje dalyje bus pastatyti šeši sandėliavimo paskirties pastatai. Pastatų stogus numatoma įrengti iš RUUKKI daugiasluoksnių plokščių SP2C E-PIR, o sienas – iš RUUKKI daugiasluoksnių plokščių SP2D X-PIR, sienų triukšmo izoliacijos rodiklis – 24 dB. Sandėliavimo ir atliekų rūšiavimo veiklai skirtų pastatų apšildymas nenumatomas, administracinės patalpos, kurias planuojama įrengti pastate Nr. 06, bus apšildomos naudojant ne mažesnio kaip 3,5 kW galingumo oro kondicionierių.

Pastatuose bus sandėliuojama pagaminta produkcija – statybiniai betoniniai „lego“ blokeliai. Pastate Nr. 06 bus vykdoma nepavojingų statybos ir griovimo atliekų rūšiavimo veikla, iš atliekų srauto atskiriant antrines žaliavas – medieną, popierių ir kartoną, plastiką, o metalai bus atskiriami magnetu, smulkinant statybines atliekas betono trupinimo įrenginyje KSZ-400x600. Taip pat planuojama įrengti kanalizuosus paviršinių nuotekų surinkimo nuo betono danga dengtos teritorijos ir buitinių nuotekų išleidimo tinklus, sumontuoti paviršinių nuotekų valymo įrenginius. Griovimo darbai neplanuojami.

Pagrindiniai PŪV sklypo ir statinių projektiniai techniniai rodikliai pateikti 7-je lentelėje. Projektuojamų objektų išdėstymo bei transporto judėjimo PŪV teritorijoje schema pateikta 8 pav.

7 lentelė. PŪV sklypo projektiniai techniniai rodikliai

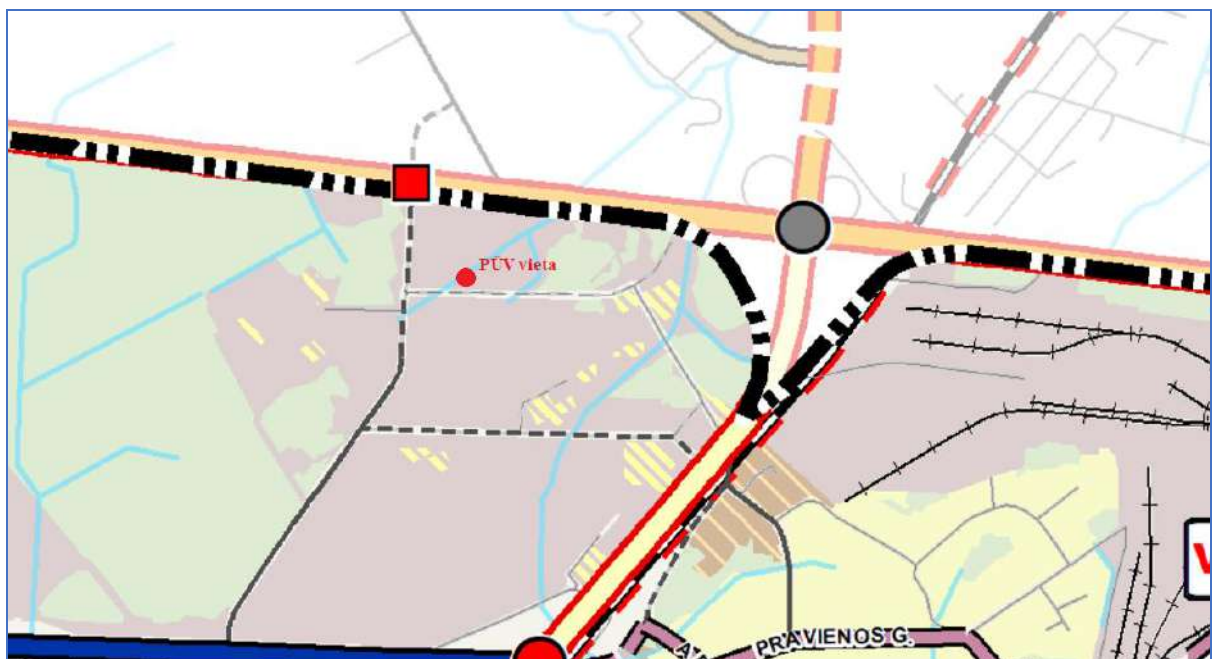
Pavadinimas	Mato vnt.	Rodiklio vertė
Sklypo plotas	ha	0,8237
Sklypo užstatymas	m <sup>2</sup>	1980
Sklypo užstatymo intensyvumas	%	24,03
Projektuojamų statinių užimamas plotas	m <sup>2</sup>	1980
Apželdintos sklypo dalies plotas	m <sup>2</sup>	1400
Teritorijų su betono danga plotas	m <sup>2</sup>	5640
<b>Sandėliavimo paskirties pastatas Nr. 1</b>		
Bendras pastato plotas	m <sup>2</sup>	231,88
Pastato tūris	m <sup>3</sup>	1290
Aukštų skaičius	vnt.	1
Pastato aukštis	m	6,05
Pastato atsparumas ugniai (I, II ar III)	MJ/ m <sup>2</sup>	III
Pastato užstatymo plotas	m <sup>2</sup>	190
Pastato sandėliavimo plotas	m <sup>2</sup>	231,70
<b>Sandėliavimo paskirties pastatas Nr. 2</b>		
Bendras pastato plotas	m <sup>2</sup>	183,5
Pastato tūris	m <sup>3</sup>	1025
Aukštų skaičius	vnt.	1
Pastato aukštis	m	6,05
Pastato atsparumas ugniai (I, II ar III)	MJ/ m <sup>2</sup>	III
Pastato užstatymo plotas	m <sup>2</sup>	190
Pastato sandėliavimo plotas	m <sup>2</sup>	177,20
<b>Sandėliavimo paskirties pastatas Nr. 3</b>		
Bendras pastato plotas	m <sup>2</sup>	230,70
Pastato tūris	m <sup>3</sup>	1285
Aukštų skaičius	vnt.	1
Pastato aukštis	m	6,05
Pastato atsparumas ugniai (I, II ar III)	MJ/ m <sup>2</sup>	III
Pastato užstatymo plotas	m <sup>2</sup>	238
Pastato sandėliavimo plotas	m <sup>2</sup>	224,40
<b>Sandėliavimo paskirties pastatas Nr. 4</b>		
Bendras pastato plotas	m <sup>2</sup>	183,50
Pastato tūris	m <sup>3</sup>	1025
Aukštų skaičius	vnt.	1
Pastato aukštis	m	6,05
Pastato atsparumas ugniai (I, II ar III)	MJ/ m <sup>2</sup>	III
Pastato užstatymo plotas	m <sup>2</sup>	190





















Pavadinimas	Mato vnt.	Rodiklio vertė
Pastato sandėliavimo plotas	m <sup>2</sup>	177,20
<b>Sandėliavimo paskirties pastatas Nr. 5</b>		
Bendras pastato plotas	m <sup>2</sup>	230,70
Pastato tūris	m <sup>3</sup>	1285
Aukštų skaičius	vnt.	1
Pastato aukštis	m	6,05
Pastato atsparumas ugniai (I, II ar III)	MJ/ m <sup>2</sup>	III
Pastato užstatymo plotas	m <sup>2</sup>	238
Pastato sandėliavimo plotas	m <sup>2</sup>	224,40
<b>Sandėliavimo paskirties pastatas Nr. 6</b>		
Bendras pastato plotas	m <sup>2</sup>	90,28
Pastato tūris	m <sup>3</sup>	514
Aukštų skaičius	vnt.	1
Pastato aukštis	m	6,05
Pastato atsparumas ugniai (I, II ar III)	MJ/ m <sup>2</sup>	III
Pastato užstatymo plotas	m <sup>2</sup>	95
Pastato sandėliavimo plotas	m <sup>2</sup>	83,98

Ties PŪV sklypo vakarine riba yra melioracijos sistemų griovys, kuris, įgyvendinant PŪV, bus sukanalizuotas. PŪV teritoriją šiaurės rytuose kerta ESO dujų tinklų vidutinio slėgio skirstomasis vamzdynas. Gretimybėje gerai išvystyta ESO elektros tiekimo oro ir požeminių linijų, ryšių, UAB „Kauno vandenys“ eksploatuojami centralizuoti geriamo vandens tiekimo ir nuotekų tinklai, susisiekimo inžinerinė infrastruktūra.

Įvažiavimas į sklypą bus įrengtas iš Kauno miesto savivaldybės teritorijos bendrajame plane numatytos D kategorijos Verslo gatvės atkarpos. Verslo gatvės atstumas nuo PŪV sklypo pietinės ribos yra 22 m. 130 m atstumu nuo sklypo vakarinės ribos išsidėsčiusi planuojama Sandraugos g. atkarpa, 125 m atstumu nuo šiaurinės PŪV sklypo ribos yra magistralinis kelias A1 Vilnius – Kaunas – Klaipėda. Autotransportas į objektą ir iš jo važiuos Erdvės g., sutampančia su magistraliniu keliu A1 ir Ateities plentu bei planuojamomis Sandraugos g. ir/ar Verslo g. atkarpomis. Privažiavimo kelio į PŪV teritoriją schema pateikta sklypo plane.

Informacija apie PŪV gretimybėje esamą ir planuojamą susisiekimo inžinerinę infrastruktūrą (Kauno miesto savivaldybės tarybos 2019-05-14 sprendimu Nr. patvirtintos Kauno miesto savivaldybės teritorijos Bendrojo plano korektūros Susisiekimo infrastruktūros brėžinio fragmentas M 1:25000) pateikta 1 pav.



 Esama A2 kategorijos gatvė	 Planuojama D1 kategorijos gatvė (žiūrėti 2 pastabą)
 Planuojama A2 kategorijos gatvė	 Esama D2 kategorijos gatvė (žiūrėti 2 pastabą)
 Esama B1 kategorijos gatvė	 Planuojama D2 kategorijos gatvė (žiūrėti 2 pastabą)
 Planuojama B1 kategorijos gatvė	 Esama E kategorijos gatvė
 Esama B2 kategorijos gatvė	<b>Geležinkeliai</b>
 Planuojama B2 kategorijos gatvė	 Esamas geležinkelis
 Esama C1 kategorijos gatvė	 Rail Baltica trasa
 Planuojama C1 kategorijos gatvė	 Galima Rail Baltica alternatyvi trasa
 Esama C2 kategorijos gatvė	 Siūlomos geležinkelio atšakos
 Planuojama C2 kategorijos gatvė	 Geležinkelio privažiuojamasis kelias
 Esama D1 kategorijos gatvė (žiūrėti 2 pastabą)	

7 pav. Susisiekimo inžinerinės infrastruktūros PŪV gretimybėje schema

Visos teritorijos aptvėrimas šiuo metu neplanuojamas, ateityje, atsiradus poreikiui, gali būti suplanuotas ir įrengtas aptvėrimas iš objekte planuojamų gaminti statybinių betoninių „lego“ blokelių ir segmentinės tvoros. Projekto įgyvendinimo metu šiaurinėje teritorijos dalyje numatoma pastatyti 2,5 metrų aukščio ir 34 metrų ilgio betoninių „lego“ blokelių tvorą, skirtą sumažinti triukšmo lygį nuo teritorijoje važinėjančio transporto.



8 pav. Bendra PŪV schema: planuojami statiniai, įrenginiai, aikštelės

## 2.4 Darbo režimas darbuotojai

PŪV objekte gamybinio padalinio ir administracijos darbo laikas bus nuo 7.30 val. iki 16.30 val. 5 d. d. per savaitę, 250 d. d. per metus. Planuojama įdarbinti 12 darbuotojų.

## 2.5 PŪV vykdymo terminai ir eiliškumas, vykdymo trukmė

Šešių pastatų ir antrinių žaliavų perdirbimo aikštelės įrengimo darbus planuojama pradėti parengus statybos projektą ir įstatymų nustatyta tvarka gavus statybos leidimą, parengus ir suderinus su Nacionaliniu visuomenės sveikatos centru prie Sveikatos apsaugos ministerijos Poveikio visuomenės sveikatai vertinimo ataskaitą ir nustačius



sanitarinės apsaugos zonos ribas. Planuojama statybos darbų pradžia - 2020 metų pabaiga. Analizuojama veikla bus pradėta vykdyti užbaigus statybos darbus 2021 metų m. viduryje

Objekto eksploatavimo laikas neribojamas.

## 2.6 Poveikio visuomenės sveikatai vertinimo sąsaja su planavimo ir projektavimo etapais

Įgyvendinant analizuojamą projektą buvo atliktos šios planavimo procedūros ir gauti leidimai (žiūr. 2 priedą):

- ▶ Parengta informacija atrankai dėl poveikio aplinkai vertinimo ir 2020-11-23 gauta išvada Nr. (22-1)-A4E-10733, kad poveikio aplinkai vertinimas neprivalomas;
- ▶ Planuojami nesudėtingi inžineriniai statiniai ir įrenginiai, kuriems techninis projektas pagal įstatymų reikalavimus nėra rengiamas.

## 2.7 Poveikio visuomenės sveikatai vertinimo sąsaja su planavimo ir projektavimo etapais

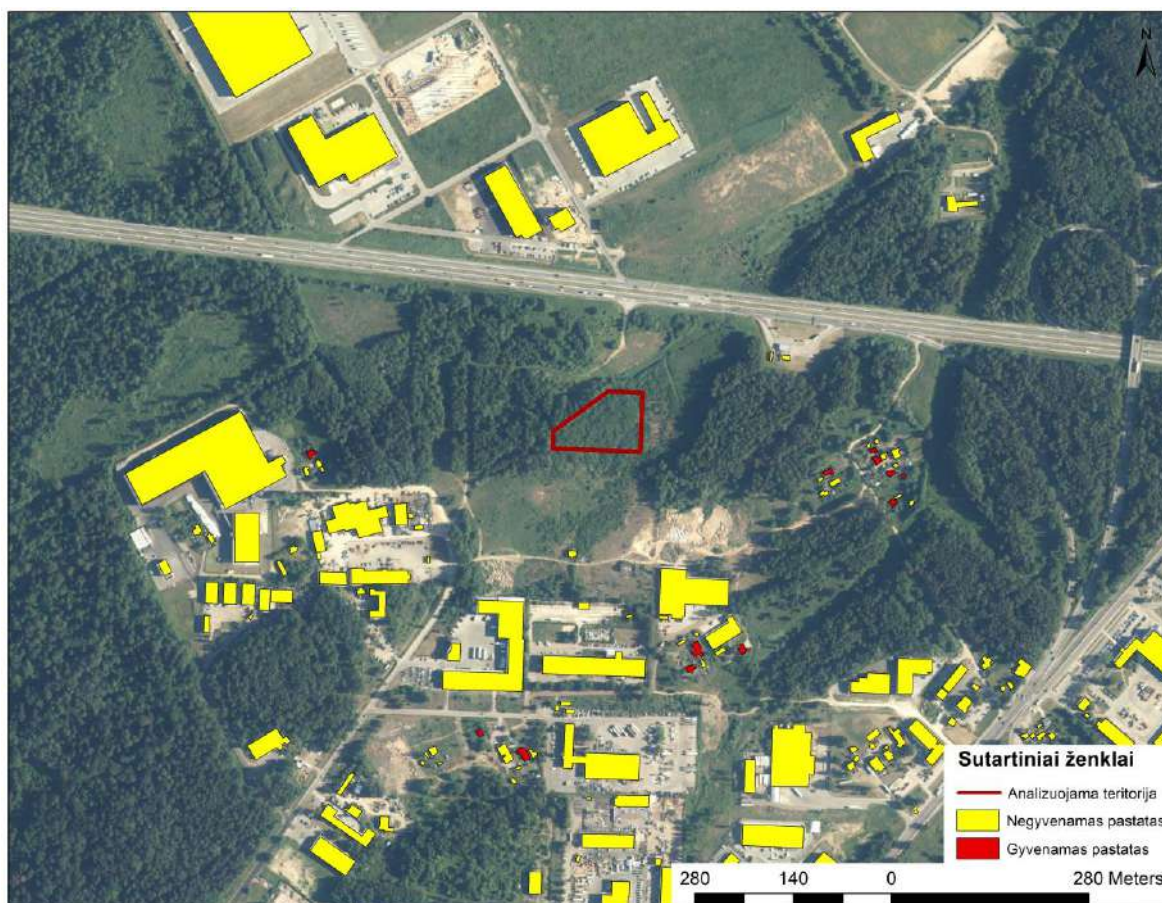
Analizuojamo objekto veiklos, vietos ir vykdymo technologijos alternatyvos neanalizuojamos.

# 3 PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS VIETOS ANALIZĖ

## 3.1 Ūkinės veiklos vieta

PŪV bus vykdoma sklype, esančiame Kauno mieste, Verslo g. 41, kurio Kad. Nr. 1901/0066:135.

Teminis žemėlapis su gretimybėmis pateiktas 9 paveiksle.



9 pav. Planuojamos ūkinės veiklos vieta su gretimybėmis

Esamos ir suplanuotos gyvenamosios teritorijos

Analizuojamas objektas bus statomas Kauno mieste, Petrašiūnų seniūnijoje, Verslo g. 41, esančioje teritorijoje. Analizuojamai teritorijai artimiausias gyvenamasis pastatas (Verslo g. 20, Kaunas), nuo analizuojamo objekto teritorijos ribos yra nutolęs apie 258 metrus rytų kryptimi. Kitas artimiausias gyvenamasis pastatas (Sandraugos g. 40, Kaunas) nuo analizuojamo objekto teritorijos ribos yra nutolęs apie 349 metrus.

Pagal patvirtintus teritorijų planavimo dokumentus (remiantis Regia.lt ir TPDRS duomenų bazėmis) naujai suplanuotų gyvenamųjų teritorijų artimiausioje gretimybėje nėra numatyta.



10 pav. PŪV ir naujai suplanuotos gyvenamosios teritorijos (remiantis: regia.lt ir TPDRS duomenų bazėmis)

### Svarba aplinkosaugos atžvilgiu

- **Saugomos teritorijos.** Analizuojamas objektas į nacionalinės ir europinės svarbos saugomas teritorijas nepatenka. Artimiausios saugomos teritorijos nuo analizuojamo objekto nutolusios didesniu nei 2,1 km atstumu – Kauno marių regioninis parkas. Steigimo tikslas: išsaugoti unikalų Kauno marių tvenkinio žemutinės dalies kraštovaizdį, jo gamtinę ekosistemą bei kultūros paveldo vertybes.
- **Mišakai, kertinės miško buveinės.** Ūkinė veikla numatoma ganėtinai miškingoje, įvairių pogrupių miškais apsuptoje teritorijoje. PŪV sklypą iš vakarų ir rytų pusių supa Davalgonių miškas, kurį sudaro IV grupės ūkiniai miškai, III apsauginių miškų grupės gamyklų sanitarinių zonų miškai ir II specialiosios paskirties grupės rekreacinių miškų pogrupio miestų miškai. Atstumas nuo PŪV sklypo ribos iki Davalgonių miško vakarinės dalies yra apie 30 m vakarų kryptimi, iki rytinės dalies – apie 50 m rytų kryptimi.
- **Vandens telkiniai ir apsaugos zonos.** Analizuojamas objektas nepatenka į vandens telkinių apsaugos zonas ar vandens telkinių pakrančių apsaugos juostas. Artimiausi atviri vandens telkiniai nutolę didesniu kaip 0,33 km atstumu (rytų kryptimi) Up. Z-3 (Id. Nr. 12011191).
- **Vanduo.** Analizuojamas objektas į potvynių zonas, karstinį regioną ir mineralinio vandens vandenvietes, jų apsaugos zonas, juostas ir panašiai - nepatenka. Analizuojamas objektas taip pat nepatenka į vandens telkinių apsaugos zonas ar vandens telkinių pakrančių apsaugos juostas, todėl analizuojama veikla nepažeidžia paviršinių vandens telkinių apsaugos zonų ir pakrančių apsaugos juostų apsaugos reglamentų, patvirtintų aplinkos ministro 2001 m. lapkričio 7 d. įsakymu Nr. 540 su pakeitimais. Artimiausia naudojama požeminio vandens vandenvietė - UAB "Selita ir Ko" (Kauno m.) (Kauno m. sav., Kauno m., V. Krėvės pr.) vandenvietė (Nr. 4119), nuo PŪV sklypo ribos nutolusi ~2,3 km vakarų kryptimi.

### Žemėnauda

Remiantis Kauno miesto savivaldybės teritorijos bendrojo plano 2013-2023 m. korektūros pagrindiniu (reglamentu) brėžiniu, patvirtintu Kauno miesto savivaldybės tarybos 2019-05-14 sprendimu Nr. T-196, sklypas, kuriame planuojama ūkinė veikla, patenka į pramonės ir sandėliavimo zoną (P1), kurioje dominuoja gamybinė ar kita panaši ūkinė veikla su šių veiklų aptarnavimui reikalinga susisiekimo, inžinerine, paslaugų ir kita infrastruktūra (žr. 11 pav.).

Analizuojamo sklypo galimos žemės paskirtys: kita ir konservacinė, galimi žemės naudojimo būdai: pramonės ir sandėliavimo objektų, komercinės paskirties objektų, visuomeninės paskirties, susisiekimo ir inžinerinių komunikacijų aptarnavimo objektų, susisiekimo ir inžinerinių tinklų koridorių, bendro naudojimo, atskirųjų želdynų, atliekų saugojimo, rūšiavimo ir utilizavimo teritorijos, teritorijos krašto apsaugos tikslams ir kultūros paveldo objektų žemės sklypai.

Leistinas užstatymo intensyvumas nustatomas aktualiais statybą ir teritorijų planavimą reglamentuojančiais teisės aktais pagal konkrečią situaciją. Maksimalus aukštis nustatytas Aukštybinių pastatų išdėstymo Kauno miesto savivaldybės teritorijoje specialiajame plane.

Verslo ir pramonės teritorijose kuriamų ar rekonstruojamų įmonių sanitarinės apsaugos zonos turi neperdengti visų rūšių gyvenamųjų zonų.



11 pav. Ištrauka iš Kauno miesto savivaldybės teritorijos bendrojo plano 2013-2023 m. korektūros (T00083427) 2019 GIS (<https://maps.kaunas.lt/bp/>)

Analizuojamo objekto teritoriją sudaro vienas sklypas:

- Verslo g. 41, Kaunas, kadastrinis Nr. 1901/0066:135 Kauno m. k.v., unikalus Nr. 4400-3930-8756, pagrindinė tikslinė naudojimo paskirtis – kita, naudojimo būdas – pramonės ir sandėliavimo objektų teritorijos. Žemės sklypo plotas yra 0,8237 ha, iš kurių 0,0517 ha – vandens telkinių plotas, 0,7720 ha –

kitos žemės plotas, 0,0517 ha – nusausintos žemės plotas. Šio sklypo žemės nuosavybės teisės priklauso Erikai Kreivienei ir Daliui Kreiviui.

Specialiosios žemės ir miško naudojimo sąlygos:

- Melioruotos žemės ir melioracijos statinių apsaugos zonos (0,0517 ha).

## 3.2 Vietovės infrastruktūra

### **Privažiavimo keliai**

Įvažiavimas į sklypą bus įrengtas iš Kauno miesto savivaldybės teritorijos bendrajame plane numatytos D kategorijos Verslo gatvės, susikertančios su Ateities plentu. Verslo gatvės atstumas nuo PŪV sklypo pietinės ribos yra 22 m. 125 atstumu nuo šiaurinės PŪV sklypo ribos yra magistralinis kelias A1 Vilnius – Kaunas – Klaipėda.

### **Šilumos tiekimas**

Projektuojamų pastatų apšildymas neplanuojamas, administracinės patalpoms apšildyti bus naudojamas oro kondicionierius.

### **Vandens tiekimas ir nuotekų susidarymas.**

Vandens naudojimas. Detalesnė informacija apie planuojamą sunaudoti vandenį pateikia Ataskaitos skyriaus „Produkcija, pajėgumas, žaliavos, ištekliai“ skyrelyje „Gamtiniai, energetiniai ištekliai“.

Planuojamos veiklos metu susidarys šios nuotekos:

- ▶ buitinės nuotekos iš administracinių - buitinių patalpų sanitarinių mazgų;
- ▶ paviršinės (lietaus ir sniego tirpsmo) nuotekos nuo atvirų, kieta danga dengtų teritorijų;
- ▶ neužterštos nuotekos nuo žaliųjų zonų;
- ▶ neužterštos paviršinės nuotekos nuo projektuojamų pastatų stogų.

Gamybinės nuotekos. PŪV metu gamybinės nuotekos nesusidarys. Vanduo, kuris bus naudojamas betoninių blokelių gamybai, džiūvant gaminiams išgaruos, o laikomų atvirose aikštelėse birių medžiagų drėkinimui naudojamas vanduo susigers į drėkinamų medžiagų paviršių.

Buitinės nuotekos. Planuojama, kad per metus susidarys 264 m<sup>3</sup> buitinių nuotekų, 1,06 m<sup>3</sup> per dieną. Visos susidarantių buitinių nuotekų, įvykdžius Prisijungimo sąlygose vandens tiekimui ir nuotekų šalinimui Nr. 54-3093 nurodytus veiksmus, bus išleidžiamos į centralizuotus Kauno miesto buitinių - gamybinių nuotekų kanalizacijos tinklus eksploatuojamus UAB „Kauno vandenys“.

Paviršinės (lietaus ir sniego tirpsmo) nuotekos. Įgyvendinant PŪV, planuojama įrengti paviršinių nuotekų surinkimo sistemą, į kurią bus išleidžiamos nuo projektuojamos asfaltuotos teritorijos ir projektuojamų pastatų stogų surinktos nuotekos. Projektuojamo sklypo dalies su asfalto danga plotas – 5 640 m<sup>2</sup> (0,5640 ha), pastatų stogų plotas – 1 980 m<sup>2</sup> (0,1980 ha). Vadovaujantis Lietuvos Respublikos vandens įstatymo (1997-10-21 Nr. VIII-474) 3 straipsnio 2 punkto nuostatomis, PŪV sklype projektuojama atvira asfaltuota teritorija priskiriama galimai taršioms kaip atliekų tvarkymo objekto teritorija.

Nuo sklype projektuojamos betono dangos paviršines nuotekas numatoma surinkti į projektuojamus nuotekų tinklus (rinktuvus) iš 200 mm diametro PVC vamzdžių. Projektuojamos paviršinių nuotekų surinkimo sistemos, kuriose bus sumontuoti 5 paviršinių nuotekų valymo įrenginiai. Betonuota aikštelė bus išplanuota tokiu nuolydžiu, kad visos susidarę paviršinės nuotekos bus nukreiptos į nuotekų surinkimo šulinius, per kuriuos pateks į nuotekų surinkimo sistemas.

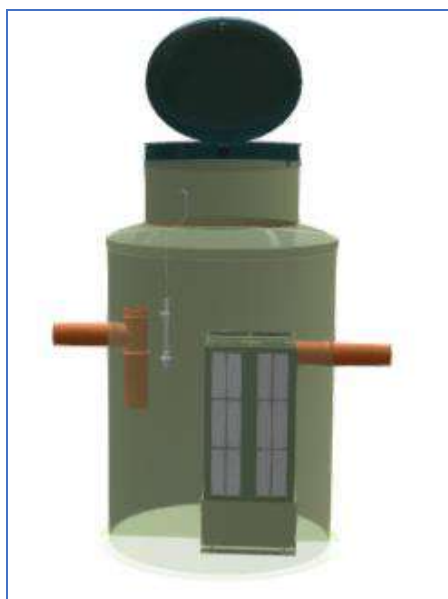
Visos surinktos nuotekos bus nukreipiamos į paviršinių nuotekų valymo įrenginius NAF-3. Planuojama sumontuoti 5 naftos produktų atskirtuvus, komplektuojamus su smėliagaudėmis TVP-0.9 ir kontrolinio mėginių paėmimo šuliniais.

8 lentelė. Valymo įrenginio NAF-3 techninės charakteristikos

Nominalus našumas	3 l/s
Diametras	1 000 mm
Dangčio diametras	1 000 mm
Aukštis	2 600 mm
Įtekėjimo aukštis	1 200 mm
Leistina įrenginio apkrova naftos angliavandeniais	15 mg/l
Išvalymo efektyvumas, esant maksimaliam užterštumui	67%
Liekamasis naftos angliavandenių kiekis nuotekose	≤5 mg/l

Valymo įrenginyje paviršinės nuotekos pirmiausia patenka į smėliagaudę, kurioje atsiskiriamos stambios naftos produktų ir kietų teršalų dalelės. Po to vandens srautas nukreipiamas per koalescencinių filtrų blokus, kuriuose sulaikomi naftos produkto lašeliai. Susiliedami su kitais lašeliais, jie stambėja, iškyla ir kaupiasi gaudyklės paviršiuje. Mechaniniai teršalai nusėda žemyn, į rezervuaro dugną. Toks savaiminis išsivalymas žymiai sumažina koalescencinių skirtuvų aptarnavimo dažnį.

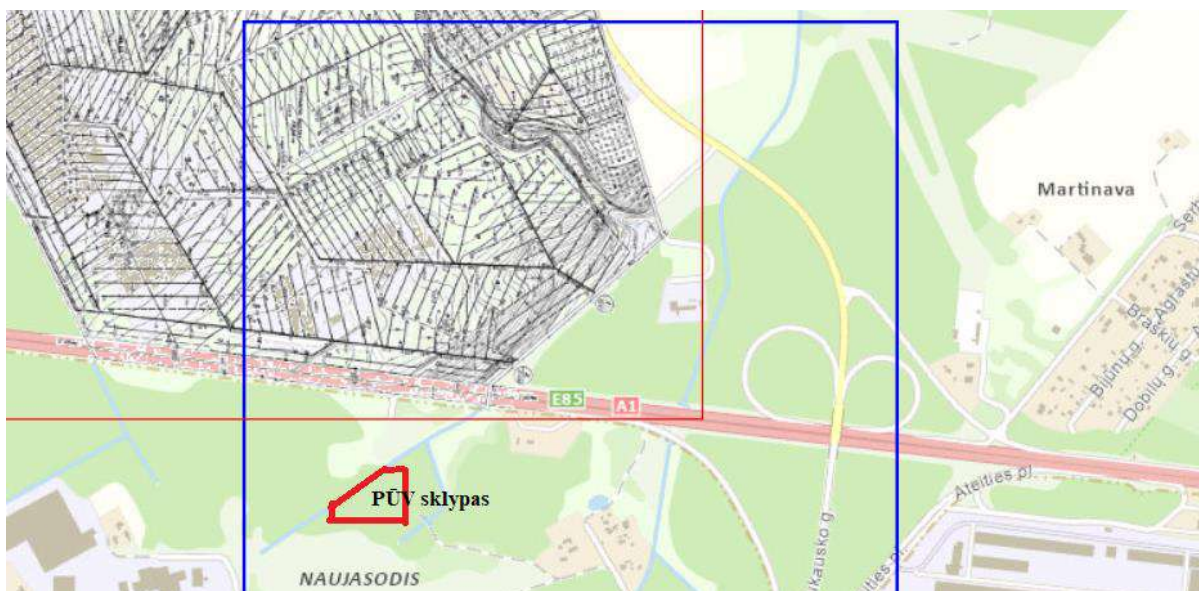
Vandens paviršiuje susikaupę naftos produktai nusiurbiami techninės priežiūros metu arba naudojant specialius nugriebtuvus nuvedami į atskirą talpą. Kiekviena naftos gaudyklė turi apsauginį vožtuvą, kuris užpildytas taip, kad vandenyje plūduriuotų, o naftos produktuose skęstų. Pastarajam kaupiantis vandens paviršiuje, plūdė leidžiasi žemyn ir kai naftos sluoksnis pasiekia maksimalią leistiną ribą, uždaro nuotekų išleidimo iš surinktovo vožtuvą.



12 pav. Naftos produktų atskirtuvo NAF-3 schema

Paviršinės nuotekos nuo projektuojamų pastatų stogų bus surenkamos lietvamzdžiais ir ištekinamos į projektuojamus paviršinių nuotekų tinklus.

Surinktos paviršinės nuotekos bus išleidžiamos į prie PŪV sklypo šiaurės vakarinės ribos esantį griovį, kuris sklypo ribose bus sukanalizuotas, sukanalizavimo tikslas – padidinti atliekų tvarkymo aikštelės plotą. Leidimas rekonstruoti sklype esančius melioracijos įrenginius, vadovaujantis galiojančiais normatyviniais dokumentais, bus gautas Kauno m. savivaldybės Miesto tvarkymo skyriuje derinant projektinius sprendinius. Žemiau esančiame paveiksle pateikiame šiaurinėje magistralinio kelio A1 Vilnius-Kaunas-Klaipėda esančių melioracijos sistemos įrenginių, į kuriuos įsijungia melioracijos griovys, į kurį bus išleidžiamos išvalytos paviršinės nuotekos nuo PŪV aikštelės schema.



13 pav. Melioracijos sistemos įrenginių, į kuriuos įsijungia PŪV sklypo vakarinėje pusėje esantis griovys, chema (Žemės informacinės sistemos duomenys)

Projektuojama paviršinių nuotekų nuo galimai taršios teritorijos tvarkymo sistema atitinka Paviršinių nuotekų tvarkymo reglamento (patvirtinto 2007-04-02 Lietuvos Respublikos aplinkos ministro įsakymu Nr. D1-193) 13, 14 ir 15 punktų reikalavimus.

Paviršinėms nuotekoms, išleidžiamoms į gamtinę aplinką nuo teritorijų, priskiriamų galimai taršioms, Paviršinių nuotekų reglamente nustatyti šie taršos normatyvai:

- ▶ skendinčių medžiagų didžiausia momentinė koncentracija - 50 mg/l, vidutinė metinė koncentracija - 30 mg/l;
- ▶ naftos produktų vidutinė metinė koncentracija - 5 mg/l, didžiausia momentinė koncentracija - 7 mg/l.
- ▶ BDS7 didžiausia momentinė koncentracija - 10 mg O<sub>2</sub>/l, vidutinė metinė koncentracija nenumatyta.

Paviršinių nuotekų nuo projektuojamos betonuotos teritorijos tarša prioritetinėmis pavojingomis medžiagomis, nurodytomis Nuotekų tvarkymo reglamento I priede, bei pavojingomis ir kitomis kontroliuojamomis medžiagomis, nurodytomis Reglamento II priede, PŪV nebūdinga ir neprognozuojama.

Neužterštos nuotekos, susidarę ant žaliųjų zonų, nebus tvarkomos, jos natūraliai infiltruosios į gruntą. Projektuojamų sandėliavimo paskirties pastatų užstatymo plotas – 1 980 m<sup>2</sup>, apželdintos teritorijos plotas – 1 400 m<sup>2</sup>.

Metinis PŪV sklype susidarantių paviršinių nuotekų kiekis apskaičiuotas pagal Paviršinių nuotekų tvarkymo reglamente nurodytą formulę:

$$W_f = 10 \times H_f \times p_s \times F \times K, \text{ m}^3/\text{per metus}$$

čia:

H<sub>f</sub> – vidutinis daugiamečių kritulių kiekis Kauno apylinkėse 650 mm; (pagal Lietuvos hidrometeorologijos tarnybos prie LR Aplinkos ministerijos duomenis internetiniame tinklapyje <http://www.meteo.lt/>);

p<sub>s</sub> – paviršinio nuotėkio koeficientas (kietoms, vandeniui nelaidžioms, dangoms p<sub>s</sub> = 0,83, stogų dangoms p<sub>s</sub> = 0,85, iš dalies vandeniui laidžioms įvairiems paviršiams p<sub>s</sub> = 0,4, žaliams plotams p<sub>s</sub> = 0,2);

F – teritorijos plotas, ha;

K – paviršinio nuotėkio koeficientas, atsižvelgiant į tai, ar sniegas iš teritorijos pašalinamas, jei sniegas pašalinamas,  $k = 0,85$ , jei nešalinamas –  $k = 1$ .

Metinis paviršinių nuotekų kiekis nuo betono dangą dengtos teritorijos ( $F = 0,5640$  ha):

$$W_f = 10 \times 650 \times 0,83 \times 0,5640 \times 0,85 = 2\,586,36 \text{ m}^3/\text{per metus.}$$

Metinis paviršinių nuotekų kiekis nuo projektuojamų pastatų stogų ( $F = 0,1980$  ha):

$$W_f = 10 \times 650 \times 0,85 \times 0,1980 \times 1 = 1\,093,95 \text{ m}^3/\text{per metus.}$$

Metinis paviršinių nuotekų kiekis, susidarantis ant sklype esančių žaliųjų plotų ( $F = 0,1400$  ha):

$$W_f = 10 \times 650 \times 0,2 \times 0,1400 \times 0,85 = 154,7 \text{ m}^3/\text{per metus.}$$

Informacija apie PŪV sklype susidarysiančių paviršinių nuotekų kiekius ir jų tvarkymo būdus pateikta 9 lentelėje.

9 lentelė. Prognozuojami paviršinių nuotekų kiekiai ir jų tvarkymo būdai

Teritorijos tipas	m <sup>3</sup> /metus	Planuojamas paviršinių nuotekų tvarkymo būdas
Teritorija su betono dangą	2 586,36	surenkamos kanalizuotais tinklais, išvalomos valymo įrenginiuose ir išleidžiamos į gamtinę aplinką
Projektuojamų pastatų stogai	1 093,95	
Apželdinta teritorija	154,7	infiltruosius į gruntą
<b>Iš viso:</b>	<b>3 835,01</b>	

### Atliekų susidarymas

Įgyvendinant PŪV, planuojama pastatyti 6 sandėliavimo paskirties pastatus, viename jų bus vykdoma rūšiavimo veikla ir įrengtos administracinės patalpos. Vykdamas planuojamus darbus, susidarys statybinės atliekos. Šios atliekos klasifikuojamos kaip nepavojingos. Statybinės atliekos bus tvarkomos vadovaujantis Statybinių atliekų tvarkymo taisyklėmis, 2006-12-29 patvirtintomis Lietuvos Respublikos aplinkos ministro įsakymu Nr. D1-637 (2018-07-01 galiojanti suvestinė redakcija). Statybos aikštelė bus nuolat tvarkoma. Visos statybinės atliekos iki jų išvežimo bus rūšiuojamos ir saugomos aptvertoje statybvietės teritorijoje konteineriuose iki jų perdavimo licencijuotoms atliekų tvarkymo įmonėms, registruotoms Atliekų tvarkytojų valstybės registre (ATVR).

Vykdamas statybos darbus, bus laikomasi šių bendrųjų LR teisės aktuose numatytų statybinių atliekų tvarkymą reglamentuojančių reikalavimų:

- ▶ statybvietėje turi būti pildomas atliekų apskaitos žurnalas, vedama susidariusių ir perduotų tvarkyti statybinių atliekų apskaita, nurodomas jų kiekis, teikiamos atliekų apskaitos ataskaitos;
- ▶ statybvietėje turi būti išrūšiuotos ir atskirai laikinai laikomos susidarančios komunalinės atliekos, inertinės atliekos, perdirbti ir pakartotinai naudoti tinkamos atliekos, antrinės žaliavos, pakuotės, popierius, stiklas, plastikas ir kitos tiesiogiai perdirbti tinkamos atliekos, netinkamos perdirbti atliekos;
- ▶ išrūšiuotos atliekos turi būti perduodamos įmonėms, turinčioms teisę tvarkyti tokias atliekas pagal sutartis dėl jų naudojimo ir šalinimo;
- ▶ nepavojingos statybinės atliekos gali būti laikinai laikomos statybvietėje ne ilgiau kaip vienerius metus nuo jų susidarymo dienos, tačiau ne ilgiau kaip iki statybos darbų pabaigos;
- ▶ dulkančios statybinės atliekos turi būti vežamos dengtose transporto priemonėse ar naudojant kitas priemones, kurios užtikrintų, kad vežamos šios atliekos ir jų dalys vežimo metu nepatektų į aplinką;
- ▶ statybinės atliekos iki jų išvežimo privalo būti saugomos uždaruose konteineriuose arba tinkamai įrengtose aikštelėse.

10 lentelėje pateikiame informaciją apie prognozuojamus statybinių atliekų bei statybos produktų pakuočių atliekų kiekius, susidarysiančių vykdant statybos darbus; atliekų kiekiai bus patikslinti techniniame projekte.

10 lentelė. Prognozuojamas statybos metu susidarysiančių atliekų kiekis

Eil. Nr.	Atliekų pavadinimas	Patikslintas pavadinimas	Atliekų kodas	Prognozuojamas kiekis, kg
1	Plastikinės (kartu su PET (polietilentereftalatas)) pakuotės	plastikinės statybos produktų pakuotės	15 01 02	250
2	Popieriaus ir kartono pakuotės	statybos produktų popieriaus-kartono pakuotės	15 01 01	250
3	Medis	drožlės, skiedros, sugadinta mediena, lentgaliai, fanera	17 02 01	150
4	Geležis ir plienas	metalinų konstrukcinių elementų atliekos, besidėvinčios statybinių įrankių dalys (grąžtai, šlifavimo diskai ir kt.)	17 04 05	150

Planuojamos ūkinės veiklos objekto eksploataavimo metu atliekos susidarys dėl vykdomos atliekų tvarkymo veiklos. PŪV objekto veiklos technologinio proceso metu, t. y. įvairių atliekų rūšiavimo, smulkinimo, sijojimo veiklų metu susidarys nepavojingosios atliekos ir antrinės žaliavos. Atliekų, susidarysiančių atliekų tvarkymo veiklos metu, sąrašas pateiktas 9 lentelėje. Didžioji dalis šių atliekų bus naudojamos kaip antrinės žaliavos objekte planuojamai statybinių betoninių blokelių gamybai. Atliekos, netinkamos planuojamai gamybai (19 12 07, 19 12 04, 15 01 02, 15 01 01, 19 12 02, 19 12 03, 19 12 12), bus perduodamos licencijuotoms atliekų tvarkymo įmonėms. Šių atliekų kiekiai priklausys nuo planuojamų tvarkyti atliekų sudėties, todėl juos iš anksto prognozuoti sudėtinga. PŪV organizatorius preliminariai numato, kad objekte neperdirbamų atliekų galėtų susidaryti apie 7,5 t per metus. Informacija apie atliekų tvarkymo metu susidarysiančias atliekas pateikta 11 lentelėje.

Objekto eksploatacijos metu susidarys atliekų, nesusijusių su planuojama gamybine veikla:

- ▶ darbuotojų administracinėse ir buitinėse patalpose susidarys mišrios komunalinės atliekos (20 03 01). Dėl šių atliekų tvarkymo bus sudaryta sutartis su UAB „Kauno švara“;
- ▶ projekciniais duomenimis, eksploatuojant naftos produktų atskyrimo įrenginius, susidarys 1,2 m<sup>3</sup> naftos produktų/ vandens separatorių naftos produktų (kodas 13 05 06\*) ir 2,7 m<sup>3</sup> naftos produktų/ vandens separatorių dumblo (kodas 13 05 02\*). Šios atliekos objekte nebus laikomos, jų reguliariam išvežimui bus sudaryta sutartis su šiai veiklai licencijuota įmone.

Objekto veiklos metu pavojingos ir radioaktyvios atliekos nesusidarys.



11 lentelė. Atliekų apdorojimo/rūšiavimo metu susidarysiančių atliekų sąrašas

Atliekų kodas	Atliekų pavadinimas	Patikslintas atliekų pavadinimas
17 01 01	betonas	betonas
17 01 02	plytos	plytos
17 01 03	čerpės ir keramika	čerpės ir keramika
17 01 06	betono, plytų, čerpių ir keramikos gaminių mišiniai, nenurodyti 17 01 06	betono, plytų, čerpių ir keramikos gaminių mišiniai, nenurodyti 17 01 06
17 02 01	medis	medis
17 02 02	stiklas	stiklas
17 02 03	plastikas	plastikas, putų polistirolas
15 01 02	plastikinės (kartu su PET (polietilentereftalatas) pakuotės	plastikinės pakuotės, polietileno maišai
15 01 01	popieriaus ir kartono pakuotės	popieriaus ir kartono pakuotės
17 04 07	metalų mišiniai	metalų mišiniai
17 05 04	gruntas ir akmenys, nenurodyti 17 05 03	gruntas ir akmenys, nenurodyti 17 05 03
19 12 12	kitos mechaninio atliekų (įskaitant medžiagų mišinius) apdorojimo atliekos, nenurodytos 19 12 11	perdirbimui netinkamos atliekos po mechaninio mišrių statybinių, griovimo atliekų rūšiavimo

### 3.3 žemės sklypo įvertinimas atsižvelgiant į greta ir aplink planuojamą ūkinę veiklą, esančias, planuojamas ar suplanuotas objektus, nurodytus LR specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymo 53 straipsnio 1 dalyje<sup>1</sup>

#### **Gyventojai**

Analizuojamo objekto eksploatacija numatoma vykdyti Kauno mieste, Petrašiūnų seniūnijos teritorijoje. Kauno mieste 2020 metais gyveno 310 940 gyventojų.

Artimiausias gyvenamasis pastatas (Verslo g. 20, Kaunas) nuo analizuojamo objekto teritorijos ribos yra nutolęs apie 258 metrus rytų kryptimi. Kitas artimiausias gyvenamasis pastatas (Sandraugos g. 20, Kaunas) nuo analizuojamo objekto teritorijos ribos yra nutolęs apie 349 metrus.

Remiantis Kauno miesto savivaldybės teritorijos bendrojo plano 2013-2023 m. korektūros pagrindiniu (reglamentu) brėžiniu, patvirtintu Kauno miesto savivaldybės tarybos 2019-05-14 sprendimu Nr. T-196, sklypas, kuriame planuojama ūkinė veikla, patenka į pramonės ir sandėliavimo zoną (P1), kurioje dominuoja gamybinė ar kita panaši ūkinė veikla su šių veiklų aptarnavimui reikalinga susisiekimo, inžinerine, paslaugų ir kita infrastruktūra.

Analizuojamo objekto artimiausioje gretimybėje nėra rekreacinių, kurortinių ar visuomeninės paskirties objektų.

#### **Artimiausios gydymo įstaigos:**

- Palemono šeimos klinika UAB „Sveikatos projektai“ (Pamario g. 1, Kaunas), nuo analizuojamos teritorijos nutolusi apie 2,03 km pietryčių kryptimi;
- Privati greitoji medicinos pagalba UAB „Sidabrilis“, (Draugystės g. 17-1, Kaunas), nuo analizuojamos teritorijos nutolusi apie 3,34 km pietvakarių kryptimi;

<sup>1</sup> 53 str. 1 dalis – SAZ draudžiama:

1) statyti sodo namus, gyvenamosios, viešbučių, kultūros paskirties pastatus, bendrojo ugdymo, profesinių, aukštųjų mokyklų, vaikų darželių, lopšelių mokslo paskirties pastatus, skirtus švietimo reikmėms, kitus mokslo paskirties pastatus, skirtus neformaliajam švietimui poilsio, gydymo, sporto ir religinės paskirties pastatus, specialiosios paskirties pastatus, susijusius su apgyvendinimu (kareivinių pastatus, kalėjimus, pataisos darbų kolonijas, tardymo izoliatorius);  
 2) įrengti šios dalies 1 punkte nurodytos paskirties patalpas kitos paskirties statiniuose ir (ar) rekonstruojant arba remontuojant statinius;  
 3) keisti statinių ir (ar) patalpų paskirtį į šios dalies 1 punkte nurodytą paskirtį;  
 4) planuoti teritorijas rekreacijai ir šios dalies 1 punkte nurodytos paskirties objektų statybai, išskyrus atvejus, kai šie objektai naudojami tik ūkininko ar įmonės, vykdančios veiklą sanitarinės apsaugos zonoje leistinos paskirties pastatuose (patalpose), ūkinės veiklos ir (ar) darbuotojų saugos ir sveikatos reikmėms.

- Odontologijos kabinetas UAB Aviga, Dent-3 (V. Krėvės pr. 97A, Kaunas), nuo analizuojamos teritorijos nutolusi apie 3,65 km vakarų kryptimi.

**Artimiausios švietimo ir ugdymo institucijos:**

- Kauno Palemono gimnazija (Marių g. 37, Kaunas), nuo analizuojamos teritorijos nutolusi apie 2,24 km pietryčių kryptimi;
- Lakštutė, lopšelis-darželis (Parko g. 10, Kaunas), nuo analizuojamos teritorijos nutolęs apie 2,26 km pietryčių kryptimi;
- Kauno r. Karmėlavos Balio Buračo gimnazija, Ramučių skyrius (Centrinė g. 26A, Ramučiai, Kauno r.), nuo analizuojamos teritorijos nutolusi apie 2,27 km šiaurės kryptimi.

**Artimiausios įmonės (žr. 14 pav.):**

- Žemės ūkio kooperatinė bendrovė "Kopsta" (Sandraugos g. 38, Kaunas), nuo PŪV nutolusi apie 0,25 km pietvakarių kryptimi;
- UAB "Ardoga" (Sandraugos pav. pav. g. 38, Kaunas), nuo PŪV nutolusi apie 0,25 km pietvakarių kryptimi;
- UAB "Preksta" (Sandraugos g. 38, Kaunas), nuo PŪV nutolusi apie 0,25 km pietvakarių kryptimi;
- IĮ "Amžinasis variklis" (Sandraugos g. 38, Kaunas), nuo PŪV nutolusi apie 0,25 km pietvakarių kryptimi;
- UAB "TM Service" (Erdvės g. 51, Ramučių k., Karmėlavos sen. Kauno r. sav.), nuo PŪV nutolusi apie 0,25 km šiaurės vakarų kryptimi;
- UAB "KMT" (Erdvės g. 51, Ramučių k., Karmėlavos sen. Kauno r. sav.), nuo PŪV nutolusi apie 0,26 km šiaurės vakarų kryptimi;
- UAB "ABOTRANS" (Sandraugos g. 32, Kaunas), nuo PŪV nutolusi apie 0,32 km pietvakarių kryptimi;
- Asociacija "Kauno logistikos parkas" (Erdvės g. 51, Ramučių k., Karmėlavos sen. Kauno r. sav.), nuo PŪV nutolusi apie 0,45 km šiaurės vakarų kryptimi;
- UAB "Gintarinė vaistinė" (Erdvės g. 51, Ramučių k., Karmėlavos sen. Kauno r. sav.), nuo PŪV nutolusi apie 0,45 km šiaurės vakarų kryptimi;
- UAB "Nacionalinė farmacijos grupė" (Erdvės g. 51, Ramučių k., Karmėlavos sen. Kauno r. sav.), nuo PŪV nutolusi apie 0,45 km šiaurės vakarų kryptimi;
- UAB Baltijos vaistinė (Erdvės g. 51, Ramučių k., Karmėlavos sen. Kauno r. sav.), nuo PŪV nutolusi apie 0,45 km šiaurės vakarų kryptimi;
- MB "Ekodalys" (Sandraugos g. 20, Kaunas), nuo PŪV nutolusi apie 0,46 km pietvakarių kryptimi;
- R. Aglinsko individuali įmonė "Vailendas" (Silvestro Žukausko g. 55, Ramučių k., Karmėlavos sen. Kauno r. sav.), nuo PŪV nutolusi apie 0,46 km šiaurės rytų kryptimi.



14 pav. PŪV sklypas artimiausių įmonių atžvilgiu ([www.regia.lt](http://www.regia.lt))

Artimiausias inžinerinis objektas – greta einanti Verslo gatvė ir artimiausioje gretimybėje esantis magistralinis kelias A1 Vilnius – Kaunas – Klaipėda.

#### **Artimiausios suplanuotos gyvenamosios teritorijos:**

Artimoje planuojamos ūkinės veiklos gretimybėje naujai suplanuotų gyvenamųjų teritorijų neidentifikuota.

Kitų objektų, nurodytų LR specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymo 53 straipsnio 1 dalyje, artimiausioje gretimybėje nenustatyta.

## **4 PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS VEIKSNIŲ, DARANČIŲ ĮTAKĄ VISUOMENĖS SVEIKATAI, POVEIKIO ĮVERTINIMAS**

Poveikio visuomenės sveikatai vertinimo metu yra įvertinamas planuojamos ūkinės veiklos objektas - esama ir/ar planuojama vykdyti ūkinė veikla, gamtinė ir gyvenamoji aplinka, kurioje bus vystoma analizuojama veikla, atliekama gyventojų populiacijos ir sveikatos būklės analizė, nusimačius planuojamos vykdyti ūkinės veiklos kryptį, apimtis ir įsivertinus gamtinę ir gyvenamąją aplinką, kurioje ji bus vykdoma, nusistatomi ir įvertinami pagrindiniai planuojamos ūkinės veiklos potencialūs rizikos veiksniai. Atlikus rizikos veiksnių kiekybinius, kokybinius ir aprašomuosius vertinimus yra nustatoma potenciali objekto sukeliama rizika sveikatai, teikiamos rekomendacijos, siūlomos priemonės. Poveikio visuomenės sveikatai vertinimo procesas pabaigiamas išvada dėl planuojamos ūkinės veiklos leistinumo ar neleistinumo ir rekomenduojamos sanitarinės apsaugos zonos nustatymu.

PVSV ataskaitoje yra keliami du tikslai:

- Nustatyti PŪV keliamų veiksnių galimą poveikį gretimybėje gyvenantiems/atvykstantiems žmonėms;

- Nustatyti PŪV keliamos cheminės, fizikinės, taršos kvapais atitikimą ribinėms vertėms, reglamentuotoms teisės norminiuose aktuose ir pagal gautus rezultatus rekomenduoti sanitarinės apsaugos zonos ribas.

Ataskaitoje analizuojami PŪV veiksniai, galintys turėti neigiamą poveikį visuomenės sveikatai:

- Veiksniai, kurie turi reglamentuotas ribines vertes: triukšmas, vibracija, oro tarša, tarša kvapais, dirvožemio ir vandens tarša.
- Veiksniai, kurių ribinės vertės nėra reglamentuotos: psichologiniai veiksniai, ekstremalių situacijų veiksniai.

## 4.1 Oro tarša

### Teršalų poveikis sveikatai

**Teršalai** – medžiaga arba medžiagų mišinys, kuris dėl žmonių veiklos patenka į aplinkos orą ir veikdamas atskirai ar su atmosferos komponentais, gali pakenkti žmonių sveikatai ir aplinkai arba turtui.

**Ribinė aplinkos oro užterštumo vertė** – mokslinėmis žiniomis pagrįsta aplinkos oro užterštumo lygio vertė, kuri nustatyta aplinkos ministro ir sveikatos apsaugos ministro siekiant išvengti kenksmingo poveikio žmonių sveikatai ir (arba) aplinkai, užkirsti jam kelią ar jį sumažinti ir kurios negalima viršyti nuo aplinkos ministro ir sveikatos apsaugos ministro nustatytos datos.

Nustatant PŪV teršalų poveikį visuomenės sveikatai buvo atliktas planuojamos veiklos taršos modeliavimas aplinkos ore įvertinus aplinkos foninį užterštumą. Tuo atveju, jeigu sumodeliuotos teršalų koncentracijos ir ribinės vertės santykis yra mažesnis už 1, daroma išvada, kad aplinkos oro kokybė yra tinkama gyvenamajai ir visuomeninei aplinkai ir kenksmingo poveikio žmonių sveikatai ir aplinkai nebus.

Teršalų, kurie dėl PŪV pateks į aplinkos orą aprašymas poveikio žmonių sveikatai aspektu pateikiamas žemiau.

### Kietos dalelės

Į orą išmetamos kietosios dalelės labai skiriasi savo fizine ir chemine sudėtimi, skirtingi yra dalelių dydžiai ir jų išmetimo šaltiniai. Jų koncentracija aplinkos ore padidėja dažniausiai tuomet, kai nėra vėjo ir oro srautai apatiniuose atmosferos sluoksniuose juda nepakankamai, kad išsklaidytų besikaupiančius teršalus. Kuo mažesnis dalelių skersmuo, tuo gilesnius kvėpavimo takus jos pasiekia ir ten nusėda. Didesnės dalelės sulaikomos viršutiniuose kvėpavimo takuose ir dažniausiai čiaudint ar kosint iš jų pašalinamos. Smulkesnės dalelės nusėdusios gilesniuose kvėpavimo takuose gali išbūti nuo 2 savaičių iki 1 metų. Tokiu būdu susiformuoja palanki terpė išsivystyti lėtinei ligai. Be to, kietųjų dalelių savybė absorbuoti toksines medžiagas bei mikroorganizmus ir pernešti juos į gilesnius kvėpavimo takus, gali sąlygoti lėtinius apsinuodijimus, alergines organizmo reakcijas.

Simptomai: priklausomai nuo kietųjų dalelių koncentracijos, jos gali sukelti kvėpavimo takų sudirginimo reiškinius, dėl ko gali paūmėti lėtinių kvėpavimo takų ligų (ypač bronchinės astmos, obstrukcinio bronchito ir kt.) eiga.

### Azoto oksidai

Azoto oksidai susidaro degimo proceso metu, aukštoje temperatūroje oksiduojantis atmosferos azotui. Pagrindinis produktas yra azoto monoksidas (NO), mažesnė dalis azoto dioksido (NO<sub>2</sub>) ir kitų azoto oksidų (NO<sub>x</sub>). Į atmosferą patekęs NO netrukus oksiduojasi ir susidaro NO<sub>2</sub>. Saulės šviesoje, vykstant reakcijai tarp NO<sub>2</sub> ir lakiųjų organinių junginių susidaro antriniai teršalai (ozonas, formaldehidai ir kt.). Pagrindinis azoto oksidų – šaltinis yra kelių transportas, iš kur išmetama apie pusę azoto oksidų kiekio Europoje. Todėl didžiausios NO ir NO<sub>2</sub> koncentracijos susidaro miestuose, kur eismo intensyvumas didžiausias. Aplinkoje NO<sub>2</sub> egzistuoja dujinėje formoje, todėl vienintelis patekimo į žmogaus organizmą kelias yra kvėpavimo takai.

Tai medžiaga, pasižyminti tiesioginiu toksiniu poveikiu įkvėpus. Patekęs į kraują su hemoglobinu, sudaro ilgalaikį junginį methemoglobiną, kuris neperneša deguonies, todėl sunkių apsinuodijimų atvejais įvairios organizmo sistemos pažeidžiamos dėl deguonies trūkumo.

Simptomai: akių, nosies ir gerklės dirginimas, dusulys, kosulys (gali būti su gleivėmis), padidėja kvėpavimo takų jautrumas medikamentams, mažinantiems bronchų spindį, susilpnėja plaučių funkcija (ypač sergantiems lėtine obstrukcine plaučių liga), padidėja kvėpavimo takų imlumas kvėpavimo takų infekcijoms (ypač vaikų), paūmėja

kvėpavimo takų alerginės uždegiminės reakcijos, sergantieji kvėpavimo ir kraujotakos sistemos ligomis pajunta sveikatos pablogėjimą.

### **Anglies monoksidas**

Anglies monoksidas (CO) yra toksinės dujos, išmetamos į atmosferą degimo procesų metu arba oksiduojantis angliavandeniliams bei kitiems organiniams junginiams. Europos miestuose beveik visas CO kiekis (90%) išmetamas iš kelių transporto priemonių, o kita dalis iš gyvenamųjų namų ir komercinių pastatų katilinių. Šis junginys atmosferoje išsilaiko iki 2 mėn., po to oksiduojasi į anglies dioksidą (CO<sub>2</sub>). Organizme CO stabdo deguonies pernešimą kraujyje. Tai sumažina į širdį patenkantį deguonies kiekį, o tai ypač svarbu žmonių, kenčiančių nuo širdies ligų, sveikatai.

Simptomai: kvėpavimo takų dirginimas, kosulys, dusulys, ašarojimas. Anglies monoksido poveikyje suaktyvėja širdies ir kraujotakos sistemos ligos, suprastėja koordinacija ir laiko suvokimas, stebimas neigiamas poveikis vaisiaus vystymuisi.

### **Angliavandeniliai LOJ**

Lakiaisiais organiniais junginiais (LOJ) laikomos medžiagos, susidedančios iš anglies, deguonies, vandenilio, halogenų ir t.t. ir pan. atomų, (išskyrus anglies oksidus ir neorganinius metalų karbidus), kurių virimo temperatūra yra mažesnė nei 250 laipsnių celsijaus esant normaliam atmosferos spaudimui. Tokios cheminės medžiagos sukelia troposferinio ozono, kenksmingo žmonių sveikatai susidarymą.

Svarbiausias LOJ aplinkai keliamas pavojus - dalyvavimas fotocheminėse reakcijose (saulės radiacijos poveikyje), sukeliančiose Ozono susidarymą troposferoje (apatiniuose atmosferos sluoksniuose). Skirtingai nuo stratosferinio ozono, apsaugančio žemę nuo kenksmingų ultravioletinių spindulių, troposferoje susidarantis ozonas sukelia kvėpavimo ligas ir kenkia aplinkai.

Lakiųjų organinių junginių skaičius yra labai didelis. Dėl šios priežasties baigtinio tokių junginių sąrašo nėra, todėl jiems taikomi bendresnio pobūdžio apibrėžimai.

### **Aplinkos oro taršos šaltiniai**

Įgyvendinus PŪV prognozuojama aplinkos oro tarša iš šių stacionarių ir mobilių taršos šaltinių:

- ▶ statybinių ir griovimo atliekų rūšiavimo, krovimo, smulkinimo, sijojimo, susmulkintų atliekų skaldos laikymo metu į aplinkos orą išsiskirs kietosios dalelės KD10 ir KD2,5 (stacionarūs neorganizuoti taršos šaltiniai 601, 602, 603, 604);
- ▶ dyzeliną naudojančios mobilios technikos veiklos PŪV teritorijoje;
- ▶ automobilių transporto veiklos įmonės teritorijoje.

Projektuojamų pastatų apšildymas neplanuojamas, administracinės patalpoms apšildyti bus naudojamas oro kondicionierius. Teršalų išsiskyrimas į aplinkos orą dėl šilumos gamybos nenumatomas.

### **Stacionarūs oro taršos šaltiniai**

Kietųjų dalelių išmetimams į aplinkos orą statybinių ir griovimo atliekų rūšiavimo, krovimo, smulkinimo, sijojimo, susmulkintų atliekų skaldos laikymo metu apskaičiuoti naudota Europos aplinkos agentūros į atmosferą išmetamų teršalų apskaitos metodika; angl. *EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook, 2019, Part B, chapter 2 Industrial processes and product use, 2.A Mineral products, 2.A.5.c Storage, handling and transport of mineral products, Tear 2 metodologija, 3.3 ir 3.4 lentelės.*

Kietų dalelių metinė emisija apskaičiuota pagal formulę:

$$EKD = AR \times EFKD$$

čia:

EKD – išmetamo teršalo kiekis, tonomis;

AR – laikomų ar tvarkomų atliekų kiekis, tonomis;

EFKD – vidutinis teršalo emisijos koeficientas, kg/tonai produkcijos.

Atliekų rūšiavimas, perkrovimas, neorganizuotas taršos šaltinis Nr. 601

Atliekų rūšiavimas bus vykdomas projektuojamame pastate Nr. 06; jame bus iškraunamos į aikštelę konteineriuose atvežtos atliekos, jos išrūšiuojamos ir krautuvu išvežamos į atliekų smulkinimo ir/ar laikymo vietą. Atliekų krovos ir rūšiavimo metu į aplinkos orą išsiskirs kietosios dalelės, kurios į aplinką gali patekti per gamybinių pastatų natūralios ventiliacijos angas, langus ir duris. Pastato užstatymo plotas – 95 m<sup>2</sup>. Kietųjų dalelių emisijos faktoriai parinkti iš lentelės Nr. 3.4. Per metus planuojama išrūšiuoti 50 000 t atliekų.

Metinė kietųjų dalelių emisija sudarys:

$$E_{KD10} = 50\,000\text{ t} \times 6,0\text{ g/t atliekų} = 0,3\text{ t}$$

$$E_{KD2,5} = 50\,000\text{ t} \times 0,6\text{ g/t atliekų} = 0,03\text{ t}$$

Rūšiavimo veikla bus vykdoma 2000 val. per metus. Momentinis į aplinkos orą išmetamų kietųjų dalelių kiekis sudarys:

$$E_{KD10\text{ momentinis}} = (0,3 \times 10^6)/2000/3600 = 0,0417\text{ g/s}$$

$$E_{KD2,5\text{ momentinis}} = (0,03 \times 10^6)/2000/3600 = 0,0042\text{ g/s}$$

#### Atliekų smulkinimas, sijojimas, krovimas, neorganizuotas taršos šaltiniai Nr. 602, 603

Atliekų rūšiavimas bus vykdomas atviroje aikštelėje. Planuojama, kad išrūšiuotos produkcijos gamybai netinkamos atliekos sudarys apie 7,5 t per metus, taigi smulkinimo ir sijojimo įrenginiais bus apdorojama 49 992,5 t birių mineralinių atliekų. Atliekų apdorojimo aikštelės plotas – 72 m<sup>2</sup>. Kietųjų dalelių emisijos faktoriai parinkti iš lentelės Nr. 3.4.

Metinė kietųjų dalelių emisija trupintuvo darbo metu sudarys:

$$E_{KD10} = 49\,992,5\text{ t} \times 6,0\text{ g/t atliekų} = 0,3\text{ t}$$

$$E_{KD2,5} = 49\,992,5\text{ t} \times 0,6\text{ g/t atliekų} = 0,03\text{ t}$$

Skaldos trupintuvas dirbs 2 000 val. per metus. Momentinis į aplinkos orą išmetamų kietųjų dalelių kiekis sudarys:

$$E_{KD10\text{ momentinis}} = (0,3 \times 10^6)/2000/3600 = 0,0417\text{ g/s}$$

$$E_{KD2,5\text{ momentinis}} = (0,03 \times 10^6)/2000/3600 = 0,0042\text{ g/s}$$

Metinė kietųjų dalelių emisija vibrosieto darbo metu sudarys:

$$E_{KD10} = 49992,5\text{ t} \times 6,0\text{ g/t atliekų} = 0,3\text{ t}$$

$$E_{KD2,5} = 49992,5\text{ t} \times 0,6\text{ g/t atliekų} = 0,03\text{ t}$$

Vibrosietas dirbs 2000 val. per metus. Momentinis į aplinkos orą išmetamų kietųjų dalelių kiekis sudarys:

$$E_{KD10\text{ momentinis}} = (0,3 \times 10^6)/2000/3600 = 0,0417\text{ g/s}$$

$$E_{KD2,5\text{ momentinis}} = (0,03 \times 10^6)/2000/3600 = 0,0042\text{ g/s}$$

#### Atliekų laikymas, neorganizuotas taršos šaltinis Nr. 603

Atliekos bus laikomos atviroje 645,15 m<sup>2</sup> aikštelėje, 5 m aukščio statybinių blokelių atitvarais padalintoje į 18 sekcijų. Vienu metu bus sandėliuojama ne daugiau, kaip 3 000 t atliekų, kurių didžiąją dalį sudarys trupinta skalda. Siekiant sumažinti oro taršą, sausuoju metų laiku laikomų birių medžiagų kaupus planuojama laistyti. Laistymui bus naudojamas vandentiekio vanduo. Drėkinama bus automatiškai, per birių atliekų zonoje įrengtus purkštukus, drėkinimo intensyvumas bus reguliuojamas, atsižvelgiant į atliekų drėgnumą ir meteorologines sąlygas. Gamybinės nuotekos nesusidarys, nes vanduo susigers į laikomas birias medžiagas. Kietųjų dalelių emisijos faktoriai parinkti iš lentelės Nr. 3.3.

Metinė kietųjų dalelių emisija sudarys:

$$E_{KD10} = 3000\text{ t} \times 0,82\text{ g/t atliekų} = 0,0025\text{ t}$$

$$E_{KD2,5} = 3000 \text{ t} \times 0,082 \text{ g/t atliekų} = 0,0003 \text{ t}$$

Atliekos teritorijoje bus laikomos visus metus, nepriklausomai nuo objekto darbo laiko, t. y, 8760 val. per metus. Momentinis į aplinkos orą išmetamų kietųjų dalelių kiekis sudarys:

$$E_{KD10 \text{ momentinis}} = (0,0025 \times 10^6) / 8760 / 3600 = 0,00008 \text{ g/s}$$

$$E_{KD2,5 \text{ momentinis}} = (0,0003 \times 10^6) / 8760 / 3600 = 0,00001 \text{ g/s}$$

Betono gaminių žaliavų maišymo metu bus naudojamas vanduo, taigi kietųjų dalelių emisija nebus reikšminga. Informacija apie planuojamų stacionarių oro taršos šaltinių fizinius duomenis pateikta 12 lentelėje, orą teršiančių medžiagų metinės ir momentinės emisijos iš kiekvieno taršos šaltinio skaičiavimų rezultatai – 17 lentelėje, stacionarių oro taršos šaltinių išsidėstymo schema – 8 pav.

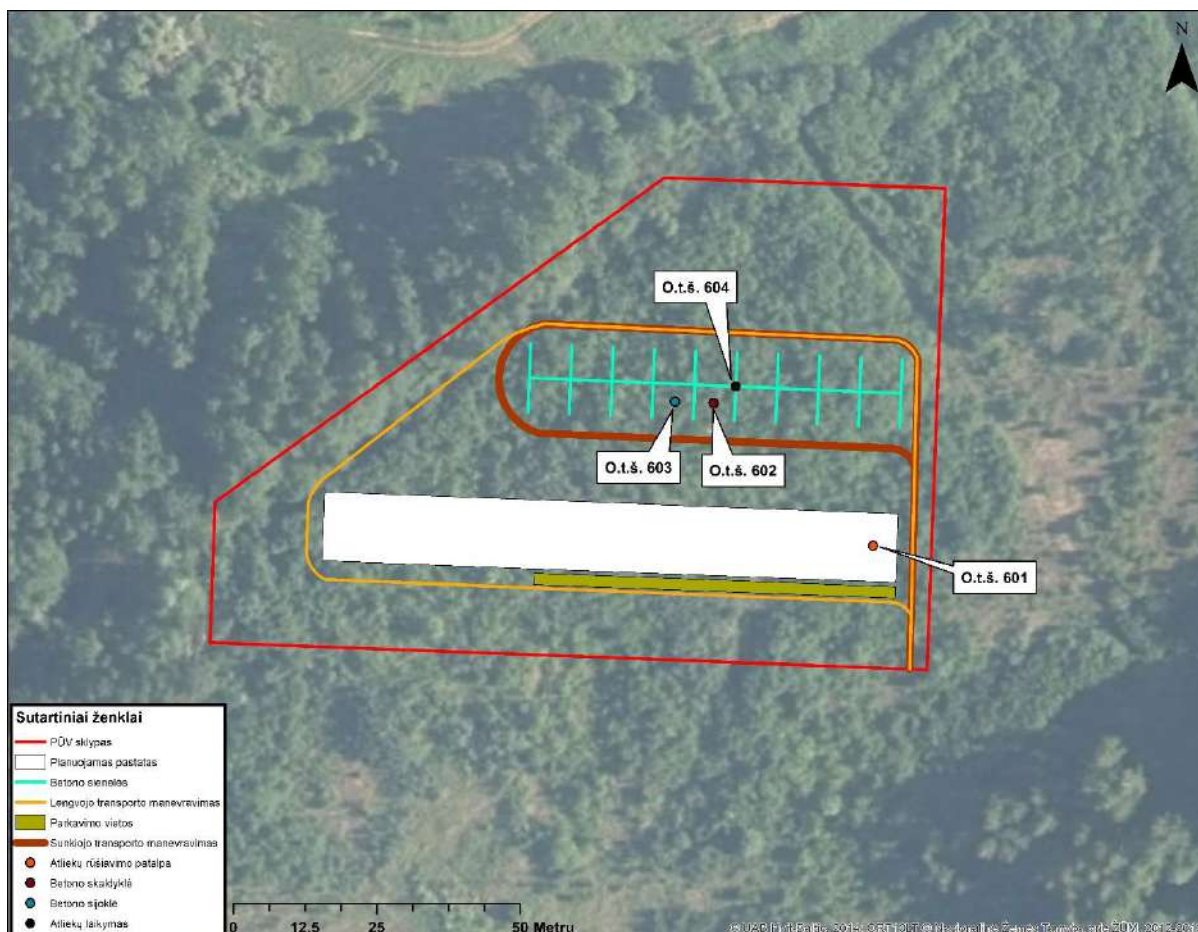
12 lentelė. Stacionariųjų oro taršos šaltinių fiziniai duomenys

Taršos šaltiniai					Išmetamųjų dujų rodikliai pavyzdžio paėmimo (matavimo) vietoje			teršalų išmetimo trukmė, val./metus
pavadinimas	Nr.	koordinatės	aukštis*, m	išmetimo angos matmenys*, m	srauto greitis*, m/s	Temperatūra*, °C	tūrio debitas, Nm <sup>3</sup> /s	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Atliekų rūšiavimo patalpa	601	502539,33 6087800,51	10	∅ 0,5	5	0	0,98	2000
Atliekų trupintuvas	602	502512,03 6087825,81	10	∅ 0,5	5	0	0,98	2000
Vibrosietas	603	502504,89 6087825,57	10	∅ 0,5	5	0	0,98	2000
Atliekų laikymo zona	604	502515,40 6087828,17	10	∅ 0,5	5	0	0,98	8760

\*Vadovaujantis Aplinkos oro taršos šaltinių ir iš jų išmetamų teršalų inventorizacijos ir ataskaitų teikimo taisyklių 20.2.4 punktu, jei nėra galimybės nustatyti neorganizuotų taršos šaltinių parametrus, aplinkos oro užterštumo lygiui nustatyti sąlyginai priimama: taršos šaltinių aukštis - 10 m, jų išėjimo angos skersmuo - 0,5 m, srauto greitis bei temperatūra atitinkamai 3-5 m/s ir 0°C.

13 lentelė. Prognozuojama tarša į aplinkos orą iš stacionariųjų oro taršos šaltinių

Cecho ar kt. pavadinimas arba Nr.	Taršos šaltiniai		Teršalai		Tarša			metinė t/metus
	pavadinimas	Nr.	pavadinimas	kodas	vienkartinis dydis			
					vnt.	vidut.	maks.	
2	3	4	5	6	7	8	9	10
Antrinių žaliavų perdirbimo aikštelė	Atliekų rūšiavimo patalpa	601	Kietosios dalelės KD <sub>10</sub> (C)	4281	g/s		0,0417	0,3
			Kietosios dalelės KD <sub>2,5</sub> (C)	4281	g/s		0,0042	0,03
Antrinių žaliavų perdirbimo aikštelė	Atliekų trupintuvas	602	Kietosios dalelės KD <sub>10</sub> (C)	4284	g/s		0,0417	0,3
			Kietosios dalelės KD <sub>2,5</sub> (C)	4281	g/s		0,0042	0,03
Antrinių žaliavų perdirbimo aikštelė	Vibrosietas	603	Kietosios dalelės KD <sub>10</sub> (C)	4281	g/s		0,0417	0,3
			Kietosios dalelės KD <sub>2,5</sub> (C)	4281	g/s		0,0042	0,03
Antrinių žaliavų perdirbimo aikštelė	Atliekų laikymo zona	604	Kietosios dalelės KD <sub>10</sub> (C)	4281	g/s		0,00008	0,0025
			Kietosios dalelės KD <sub>2,5</sub> (C)	4281	g/s		0,00001	0,0003
								Iš viso: 0,9928



15 pav. Stacionarių oro taršos šaltinių išsidėstymo teritorijoje schema

## Mobilūs oro taršos šaltiniai

### Autotransportas

Planuojama, kad įgyvendinus PŪV į įmonės teritoriją per darbo dieną atvažiuos 20 lengvųjų automobilių ir 20 sunkiasvorių automobilių, kurie į aikštelės teritoriją atveš nerūšiuotas atliekas. Tie patys sunkieji automobiliai išveš pagamintą produkciją ir išrūšiuotas atliekas. Įmonė dirbs vidutiniškai 250 d. per metus. Per metus į teritoriją atvažiuos daugiausia 5 000 lengvųjų automobilių ir 5 000 sunkiasvorių automobilių. Atsižvelgiant į transporto eismo organizavimą ir sklypo išplanavimą priimta, kad vieno sunkvežimio manevravimo kelio ilgis sklype ir jo prieigose apie 0,35 km, o lengvojo automobilio manevravimo kelio ilgis - apie 0,3 km, vidutinis manevravimo greitis – 10 km/h. Lengvųjų ir sunkiųjų automobilių judėjimo PŪV teritorijoje schema pateikta 15 pav.

Automobilių kuro degimo varikliuose metu į atmosferą patenka anglies monoksidas, azoto oksidai, lakieji organiniai junginiai ir kietosios dalelės. Mobilųjų taršos šaltinių emisijos apskaičiuotos blogiausiomis sąlygomis, kai per parą į įmonės teritoriją atvažiuoja didžiausias planuojamas automobilių skaičius. Priimame, kad iš 20 lengvųjų automobilių 10 bus dyzelinių ir 10 - benzinių.

Iš mobiliųjų taršos šaltinių į aplinkos orą išmetamų teršalų vertinimui naudojama metodika - Europos aplinkos agentūros į atmosferą išmetamų teršalų apskaitos metodika (angl. EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook, 2019, chapter 1.A Combustion. 1.A.3.b.i-iv Exhaust emissions from road transport, Tier 1, table 3-5, 3-6, 3-12, 3-15). Orą teršiančių medžiagų emisijos skaičiavimams naudoti duomenys pateikti 14 ir 15 lentelėse.

14 lentelė. Emisijų faktoriai iš automobilių, g/kg kuro

Teršiančios medžiagos pavadinimas	Dimensija	Emisijos faktorius, g/kg kuro		
		Lengvieji automobiliai		Sunkieji automobiliai
		Benzinas	Dyzelinis kuras	Dyzelinis kuras
Anglies monoksidas CO	g/kg kuro	84,70	3,33	7,58



Nemetaniniai lakūs organiniai junginiai LOJ	g/kg kuro	10,05	0,70	1,92
Azoto oksidai NO <sub>x</sub>	g/kg kuro	8,73	12,96	33,37
Kietos dalelės KD <sub>2,5</sub>	g/kg kuro	0,03	1,10	0,94
Anglies dioksidas CO <sub>2</sub>	kg/ kg kuro	3,169	3,169	3,169

15 lentelė. Tipinės kuro sąnaudos

Automobilių tipas	Kuras	Tipinės kuro sąnaudos, g/km
Lengvieji	Benzinas	70
	Dyzelinas	60
Sunkieji	Dyzelinas	240

Automobilio išmetimai g/km skaičiuojami pagal formulę:

$$E_i = FC_{j,m} \times E_{Fi,j,m}$$

čia:

$E_i$  – i teršalo emisija, g;

$FC_{j,m}$  – automobilio kuro m sąnaudos, kg;

$E_{Fi,j,m}$  – j kategorijos automobilio i teršalo emisijos faktorius, naudojant kurą m, g/kg.

16 lentelė. Automobilio išmetimai

Išmetimai į aplinkos orą	Dimensija	Išmetimai		
		Lengvieji automobiliai		Sunkieji automobiliai
		Benzinas	Dyzelinis kuras	Dyzelinis kuras
E <sub>CO</sub>	g/km	5,9290	0,1998	1,8192
E <sub>LOJ</sub>	g/km	0,7035	0,0420	0,4608
E <sub>NO<sub>x</sub></sub>	g/km	0,6111	0,7776	8,0088
E <sub>KD<sub>2,5</sub></sub>	g/km	0,0021	0,0660	0,2256
E <sub>KD<sub>10</sub></sub> *	g/km	0,0042	0,1320	0,4512
E <sub>CO<sub>2</sub></sub>	kg/km	0,2218	0,1901	0,7606

\* kietųjų dalelių emisijos perskaičiavimui iš KD<sub>2,5</sub> į KD<sub>10</sub> taikomas koeficientas 0,5

Apskaičiuoti teršalų kiekiai, išsiskiriantys iš mobiliųjų taršos šaltinių, pateikti 17 lentelėje. Per metus iš autotransporto į aplinkos orą pateks iš viso 0,0312 t teršalų.

17 lentelė. Iš autotransporto išsiskiriančių teršalų skaičiavimo rezultatai

Išmetimai į aplinkos orą	Teršalo kodas	Orą teršiančių medžiagų emisija			t/per metus
		g/s		Sunkieji automobiliai	
		Lengvieji automobiliai	Dyzelinis		
Anglies monoksidas CO (B)	5917	0,0165	0,0170	0,0051	0,0213
Nemetaniniai lakūs organiniai junginiai LOJ (B)	308	0,0020	0,0021	0,0004	0,0024
Azoto oksidai NO <sub>x</sub> (B)	5872	0,0017	0,0039	0,0062	0,0069
Kietos dalelės KD <sub>2,5</sub> (B)	6486	0,000006	0,0002	0,0002	0,0002
Kietos dalelės KD <sub>10</sub> (B)	6486	0,00001	0,0004	0,0004	0,0004
				Iš viso:	0,0312

## Mobili technika

PŪV objekto teritorijoje dirbs du dyzeliniai ratiniai krautuvai Hyundai HL 740-3 ir dyzelinis mini ekskavatorius Takeuchi TB 153 FR. Metinės dyzelino sąnaudos sudaro 80 000 l.

Iš mobilios technikos į aplinkos orą išmetamų teršalų vertinimui naudojama metodika - Europos aplinkos agentūros į atmosferą išmetamų teršalų apskaitos metodika (angl. EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook, 2016, chapter 1.A Combustion. 1.A.4 Non road mobile machinery 2019, Tier 1, table 3-1). Metodika įrašyta į Aplinkos ministro 1999 m. gruodžio 13d. įsakymu Nr.395 patvirtintą „Į atmosferą išmetamo teršalų kiekio apskaičiavimo metodikų sąrašą“, 2018-07-01 galiojanti suvestinė redakcija.

Skaičiavimai atliekami pagal metodikoje pateikiamą apibendrintą skaičiavimo algoritmą Tier1, paremtą išmetamų teršalų kiekio apskaičiavimu pagal valandines ir metines kuro sąnaudas.

Įmonės duomenimis, dyzelinio krautuvo kuro sąnaudos - 15 l per valandą, abu krautuvai dirbs po 8 val. per darbo dieną arba po 2000 val. per metus; metinės krautuvų kuro sąnaudos - 60000 l, arba 51,282 t. Mini ekskavatoriaus kuro sąnaudos 8 l per valandą, darbo laikas – 8 val. per darbo dieną, 2000 val. per metus; metinės kuro sąnaudos sudarys 16000 l, arba 13,675 t.

Momentinis išmetamų teršalų kiekis skaičiuojamas pagal formulę:

$$E_{\text{pollutant}} = \frac{FC_{\text{fueltype}} \cdot EF_{\text{pollutant, fueltype}}}{t} = g / s$$

Čia:

$E_{\text{pollutant}}$  - momentinis išmetamų teršalų kiekis, g/s;

$FC_{\text{fuel type}}$  – kuro sąnaudos, t/per dieną;

$EF_{\text{pollutant, fuel type}}$  – atskiro teršalo emisijos faktorius, g/t;

$t$  – taršos šaltinio darbo laikas (1 val.);

Metinė aplinkos oro tarša skaičiuojama pagal bendras metines kuro sąnaudas:

$$E_{\text{pollutant}} = FC_{\text{fueltype}} \cdot EF_{\text{pollutant, fueltype}} = g / metus$$

Čia:

$E_{\text{pollutant}}$  - bendras teršalų kiekis g/metus,( t/metus);

$FC_{\text{fuel type}}$  – sunaudojamas dyzelino kiekis, t/metus;

$EF_{\text{pollutant, fuel type}}$  – kiekvieno teršalo emisijos faktorius, g/t.

18 lentelė. Emisijų faktoriai iš dyzelinių krautuvų ir mini ekskavatoriaus

Kuro tipas	CO	NO <sub>x</sub>	Nemetaniniai LOJ	KD <sub>10</sub>	KD <sub>2,5</sub>	CO <sub>2</sub>
Dyzelinas	10774 g/t	32629 g/t	3377 g/t	2104 g/t	2104 g/t	3160 kg/t

Teršalų kiekių, išsiskiriančių dyzelinių krautuvų ir mini ekskavatoriaus veiklos metu, skaičiavimo duomenys g/s ir t/per metus pateikti 19 lentelėje.

19 lentelė. Iš dyzelinių krautuvų ir mini ekskavatoriaus išsiskiriančių teršalų skaičiavimo rezultatai

Išmetimai į aplinkos orą	Teršalo kodas	Orą teršiančių medžiagų emisija	
		g/s	t/per metus
Anglies monoksidas CO (B)	5917	0,0972	0,6998
Nemetaniniai lakūs organiniai junginiai LOJ (B)	308	0,0305	0,2194
Azoto oksidai NO <sub>x</sub> (B)	5872	0,2944	2,1195
Kietos dalelės KD <sub>2,5</sub> (B)	6486	0,0190	0,1367

Kietos dalelės KD <sub>10</sub> (B)	6486	0,0190	0,1367
		Iš viso:	3,3120

Skaičiavimų duomenimis, bendras planuojamas metinis į aplinkos orą išmetamų teršalų kiekis iš mobiliųjų taršos šaltinių (dyzelinių krautuvų, ekskavatoriaus ir lengvųjų ir sunkiasvorių automobilių) sudarys 3,3432 t/ per metus ir pasiskirstys taip:

➤ CO	0,7211 t/ per metus;
➤ nemetaniečiai LOJ	0,2218 t/per metus;
➤ NOx	2,1264 t/per metus;
➤ KD <sub>2,5</sub>	0,1369 t/ per metus;
➤ KD <sub>10</sub>	0,1371 t/ per metus.

Bendras iš mobiliųjų aplinkos oro taršos šaltinių planuojamas išmesti ŠESD (CO<sub>2</sub>) kiekis sudarys 206,3071 t/ per metus ir pasiskirstys taip:

➤ benzininiai lengvieji automobiliai	0,3882 t/ per metus;
➤ dyzeliniai lengvieji automobiliai	0,2852 t/per metus;
➤ sunkiasvoriai automobiliai	0,3697 t/per metus;
➤ dyzeliniai krautuvai ir ekskavatoriai	205,2641 t/ per metus.

### Aplinkos oro užterštumo prognozė

Poveikis orui (oro kokybei) įvertintas atliekant teršalų sklaidos ir koncentracijos ore matematinį modeliavimą programa „ISC - AERMOD-View“ (toliau- AERMOD). AERMOD programa yra skirta pramoninių ir kitų tipų šaltinių (kelių, geležinkelių) 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.

Oro taršos modeliavimui naudoti šie duomenys ir parametrai:

- *Plano duomenys.* Taršos šaltinių bei privažiavimo kelių padėtis plane;
- *Emisijų kiekiai.* Momentiniai teršalų emisijų į aplinkos orą kiekiai;
- *Sklaidos koeficientas (urbanizuota/kaimiška).* Koeficientas nurodo, kokie šilumos kiekiai yra išmetami nagrinėjamoje teritorijoje.
- *Rezultatų vidurkinimo laiko intervalas.* Atliekant teršalų sklaidos modeliavimą nagrinėjamam objektui parinkti vidurkinimo laiko intervalai, atitinkantys konkrečiam teršalui taikomos ribinės vertės vidurkinimo laiko intervalams.
- *Taršos šaltinių nepastovumo koeficientai.* Koeficientai nurodo, ar taršos šaltinis teršalus į aplinką išmeta pastoviai ar periodiškai. Koeficientai nustatyti atsižvelgiant į planuojamą taršos šaltinių veikimo laiką.
- *Meteorologiniai duomenys.* Atliekant teršalų sklaidos matematinį modeliavimą konkrečiu atveju naudojamas arčiausiai nagrinėjamos teritorijos esančios hidrometeorologijos stoties penkerių metų meteorologinių duomenų paketas. Šiuo atveju naudoti Kauno hidrometeorologijos stoties duomenys.
- *Reljefas.* Vietovės reljefui sudaryti naudoti Lietuvos Respublikos teritorijos referencinės duomenų bazės skaitmeniniai vektoriniai reljefo duomenys analizuojamai teritorijai.
- *Receptorių tinklas.* Teršalų koncentracijos skaičiuojamos užsiduotuose taškuose- receptoriuose. Naudotas stačiakampis 0,975 x 0,725 km receptorių tinklas, kurio dengiamos teritorijos viduryje- planuojamas objektas. Receptoriai tinkleyje išsidėstę vienodais atstumais abscisių ir ordinačių- po 25 m tarp gretimų receptorių. Bendras receptorių skaičius- 1200 vnt. Receptorių aukštis – 1,5 m virš žemės lygio.
- *Procentiliai.* Siekiant išvengti statistiškai nepatikimų koncentracijų „išsišokimų“, galinčių iškraipyti bendrą vaizdą, modelyje naudojami procentiliai. Šiuo atveju taikyta: azoto dioksido NO<sub>2</sub> 1 val. periodo

maksimalios koncentracijos skaičiavimuose - 99,8 procentilis, kietųjų dalelių KD10 24 val. periodo maksimalios koncentracijos skaičiavimuose - 90,4 procentilis, lakiųjų angliavandenilių LOJ 1 val. periodo maksimalios koncentracijos perskaičiavimui į 0,5 val. trukmės periodo maks. koncentraciją - 98,5 procentilis.

- **Foninė koncentracija.** Foninė teršalų koncentracija aplinkos ore nustatyta vadovaujantis Kauno foniniais oro taršos žemėlapiais pateiktais AAA tinklalapyje ([www.gamta.lt](http://www.gamta.lt)).

20 lentelė. Foninė oro tarša pagal Kauno oro taršos žemėlapių duomenis

Foninė taršos šaltinis	KD <sub>10</sub> , µg/m <sup>3</sup>	KD <sub>2,5</sub> , µg/m <sup>3</sup>	NO <sub>2</sub> , µg/m <sup>3</sup>	CO, µg/m <sup>3</sup>	LOJ, µg/m <sup>3</sup>
Kauno oro taršos žemėlapiai (vidutinė metinė)	20	10	17	250	56

- **Teršalų emisijos kiekio ir koncentracijos perskaičiavimo (konversijos) faktoriai.** Visos iš dyzelinių krautuvų mini ekskavatoriaus išsiskiriančios NO<sub>x</sub> teršalų emisijos priimtos kaip NO<sub>2</sub> emisijos.

### Oro teršalų modeliavimo rezultatai

Didžiausios gautos 1, 8, 24 val. ir vidutinių metinių teršalų koncentracijų reikšmės lygintos su nustatytais jų ribinėmis aplinkos oro užterštumo vertėmis.

21 lentelė. Teršalų ribinės vertės nustatytos žmonių sveikatos apsaugai

Teršalo pavadinimas	Periodas	Ribinė vertė, µg/m <sup>3</sup>
Angliavandeniliai (LOJ)	0,5 valandos	1000
Anglies monoksidas (CO)	8 valandų	10000
Azoto dioksidas (NO <sub>2</sub> )	1 valandos	200
	kalendorinių metų	40
Kietosios dalelės (KD <sub>10</sub> )	24 valandų	50
	kalendorinių metų	40
Kietosios dalelės (KD <sub>2,5</sub> )	kalendorinių metų	20

Objekto išmetamų teršalų sklaidos modeliavimo pažemio sluoksnyje rezultatai pateikiami 22 lentelėje. Detalūs oro taršos sklaidos žemėlapiai (parodantys prognozuojamą PŪV keliamos taršos sklaidą su foninėmis teršalų koncentracijomis) pateikti ataskaitos 5 priede.

22 lentelė. Teršalų pažemio koncentracijų skaičiavimo rezultatų analizė

Medžiagos pavadinimas	Ribinė vertė, µg/m <sup>3</sup>		Maksimali pažeminė koncentracija, µg/m <sup>3</sup>	Maksimali pažeminė koncentracija ribinės vertės dalimis
<i>Be foninės taršos</i>				
Angliavandeniliai (LOJ)	1000	0,5 val.	13,3	0,01
Anglies monoksidas (CO)	10000	8 val.	151	0,02
Azoto dioksidas (NO <sub>2</sub> )	200	1 val.	102,5	0,51
	40	metų	3,8	0,1
Kietosios dalelės (KD <sub>10</sub> )	50	paros	6,2	0,12
	40	metų	1,5	0,04
Kietosios dalelės (KD <sub>2,5</sub> )	20	metų	0,33	0,02
<i>Su fonine tarša</i>				
Angliavandeniliai (LOJ)	1000	0,5 val.	69,3	0,07
Anglies monoksidas (CO)	10000	8 val.	401	0,04
Azoto dioksidas (NO <sub>2</sub> )	200	1 val.	119,5	0,6
	40	metų	20,8	0,52
Kietosios dalelės (KD <sub>10</sub> )	50	paros	26,2	0,52
	40	metų	21,5	0,54
Kietosios dalelės (KD <sub>2,5</sub> )	20	metų	10,33	0,52

## Išvados

- ▶ Atliktas teršalų sklaidos modeliavimas ir rezultatų analizė parodė, kad dėl planuojamos ūkinės veiklos padidės kietųjų dalelių, azoto dioksido koncentracija aplinkos ore. PŪV tarša kitais teršalais LOJ, CO ir  $KD_{2,5}$  bus menka.
- ▶ Atliktas teršalų sklaidos modeliavimas ir rezultatų analizė parodė, kad dėl planuojamos ūkinės veiklos labiausiai padidės,  $KD_{10}$  iki 0,12 RV (24 val.), iki 0,04 RV (metų) ir  $NO_2$  iki 0,51 RV (1 val.), iki 0,1 RV (metų), koncentracija aplinkos ore. PŪV tarša kitais teršalais (LOJ, CO ir  $KD_{2,5}$ ) bus menka (0,01-0,02 RV). Poveikis kitų PŪV generuojamų teršalų (LOJ, CO ir  $KD_{2,5}$ ) koncentracijai aplinkoje bus ženkliai mažesnis (0,01-0,02 RV).
- ▶ Vertinant kartu su fonine oro tarša,  $KD_{10}$  (24 val.) koncentracija aplinkos ore gali pasiekti iki 0,52 RV,  $KD_{10}$  (metų) koncentracija - iki 0,54 RV,  $KD_{2,5}$  (metų) koncentracija - iki 0,52 RV,  $NO_2$  koncentracija aplinkos ore - iki 0,6 RV (valandos) ir iki 0,52 RV (metų). Poveikis kitų PŪV generuojamų teršalų (CO, LOJ) koncentracija aplinkoje vertinant net ir su fonine tarša bus ženkliai mažesnis (0,04-0,07 RV).
- ▶ Leistinos teršalų koncentracijos ribinės vertės (vertinant kartu su fonine oro tarša) nebus viršijamos.
- ▶ Sumodeliuotos teršalų koncentracijos ir ribinės vertės santykis yra mažesnis už 1, todėl daroma išvada, kad aplinkos oro kokybė yra tinkama gyvenamajai ir visuomeninei aplinkai ir kenksmingo poveikio žmonių sveikatai ir aplinkai nebus.

## 4.2 Taršos kvapais susidarymas ir jos prevencija

Lietuvoje kvapas reglamentuojamas Lietuvos higienos normoje HN 121:2010 „Kvapo koncentracijos ribinė vertė gyvenamosios aplinkos ore“ (Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2010 m. spalio 4 d. įsakymas Nr. V – 885). Didžiausia leidžiama kvapo koncentracijos ribinė vertė gyvenamosios aplinkos ore yra 8 europiniai kvapo vienetai (8 OUE/m<sup>3</sup>). Patalpų ore kvapas dar reglamentuojamas pagal cheminių medžiagų kvapo slenkstį higienos normoje HN 35:2007 „Didžiausia leidžiama cheminių medžiagų (teršalų) koncentracija gyvenamosios ir visuomeninės paskirties pastatų patalpų ore“. Cheminės medžiagos kvapo slenkščio vertė – pati mažiausia cheminės medžiagos koncentracija, kuriai esant 50% kvapo vertintojų (ekspertų), vadovaudamiesi dinaminės olfaktometrijos metodu, nustatytu LST EN 13725:2004/AC:2006 „Oro kokybė. Kvapo stiprumo nustatymas dinamine olfaktometrija“, pajunta kvapą. Cheminių medžiagų kvapo slenkščio vertė prilyginama vienam Europos kvapo vienetai (1 OUE/m<sup>3</sup>).

PŪV nesusijusi su kvapų generavimu:

- ▶ Įmonėje nebus priimamos, tvarkomos ir nesusidarys biologiškai skaidžios atliekos, mikrobiologiniai procesai PŪV metu nebus vykdomi, amoniako, sieros vandenilio, aminų, organinių sieros junginių, merkaptanų susidarymo šaltiniai PŪV nebūdingi.
- ▶ Vykdamas veiklą cheminės medžiagos ir preparatai gamybos procese nebus naudojami.
- ▶ Ūkinės veiklos metu į aplinkos orą gali patekti kietųjų dalelių, iš mobiliųjų taršos šaltinių į aplinkos orą bus išmetami  $KD_{10}$ ,  $KD_{2,5}$ ,  $NO_2$ , CO, LOJ bus išmetami į aplinkos orą tik iš šių mobiliųjų taršos šaltinių. Šiems teršalams kvapo slenkstis pagal HN 35:2007 nėra nustatytas.

## Išvada

- ▶ Planuojama ūkinė veikla nenumato jokių technologinių procesų, kurių metu į aplinkos orą būtų išmetamos cheminės medžiagos, kurios turi kvapo slenkstį, nustatytą pagal 2007 m. gegužės 10 d. įsigaliojusią higienos normą HN 35:2007 „Didžiausia leidžiama cheminių medžiagų (teršalų) koncentracija gyvenamosios ir visuomeninės paskirties pastatų patalpų ore“.

- ▶ PŪV nesusijusi su kvapų generavimu. Lietuvos higienos normoje HN 121:2010 „Kvapo koncentracijos ribinė vertė gyvenamosios aplinkos ore“ nustatyta kvapo koncentracijos ribinė vertė (8 OUE/m<sup>3</sup>) prie gyvenamųjų ir visuomeninės paskirties pastatų patalpų nebus viršijama.

### 4.3 Dirvožemio tarša

Projektuojamų pastatų statybos bei kanalizuočių paviršinių ir buitinių nuotekų tinklų įrengimo metu bus vykdomi nedidelės erdvinės apimties kasybos darbai. Žemės darbai bus vykdomi vadovaujantis Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2016-12-02 įsakymu Nr. D1-848 patvirtinto Statybos techninio reglamento STR 1.06.01:2016 reikalavimais.

Statybos darbų metu derlingas dirvožemio sluoksnis bus nukastas ir atskirai nuo technogeninio grunto sandėliuojamas teritorijoje, supiltas į krūvas. Baigus statybos darbus, dirvožemis bus panaudotas teritorijos sutvarkymui. Visi darbai bus vykdomi PŪV sklype, kurio paskirtis - pramonės ir sandėliavimo objektų teritorijos. Didžiojoje planuojamo sklypo dalyje bus įrengta nelaidi vandeniui betono danga, susidarę paviršinės nuotekos bus surenkamos kanalizuočiais nuotekų tinklais, išvalomos iki norminės taršos ir išleidžiamos į gamtinę aplinką.

Planuojamos ūkinės veiklos metu cheminės medžiagos ir preparatai, įskaitant ir pavojingas chemines bei radioaktyvias medžiagas, naudojamos nebus, pavojingos atliekos nebus apdorojamos ir nesusidarys. Nevalytos nuotekos į aplinką nepateks ir nenutekės ant dirvožemio bei ant gretimų teritorijų, todėl dirvožemio užteršimo rizika neprognozuojama.

Atsižvelgiant į aukščiau išdėstytus faktorius, dirvožemio tarša dėl planuojamos ūkinės veiklos poveikio nenumatoma.

### 4.4 Vandens tarša

Detali informacija apie išleidžiamų buitinių ir paviršinių nuotekų tvarkymą pateikta 3.2 skyriuje.

### 4.5 Triukšmas

#### Planuojamo objekto triukšmo šaltiniai

Planuojamame objekte veiks šie triukšmo šaltiniai:

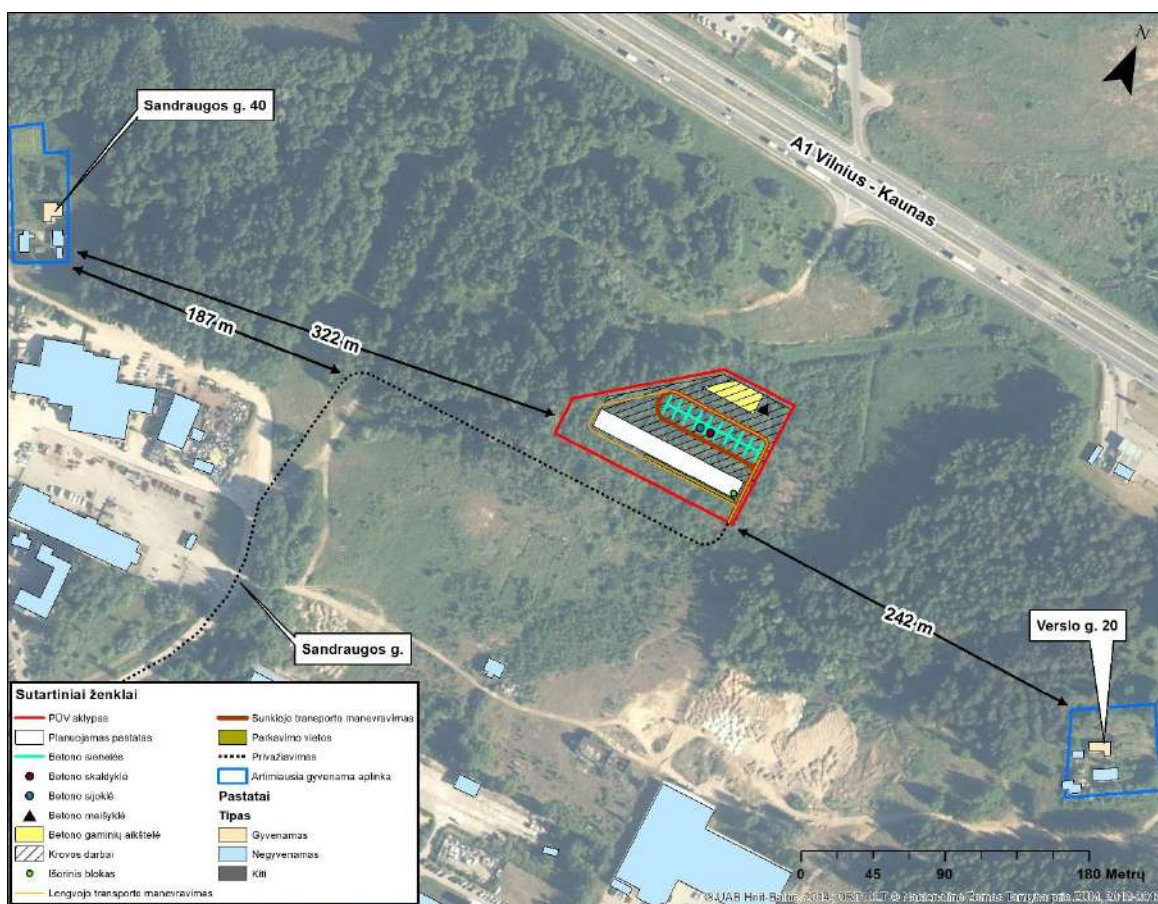
- ▶ *Rūšiavimo ir krovos veikla* bus vykdoma uždaroje patalpose projektuojamame pastate Nr. 06. Pastatų stogus numatoma įrengti iš RUUKKI daugiasluoksnių kompozicinių plokščių SP2C E-PIR, o sienas – iš RUUKKI daugiasluoksnių plokščių SP2D X-PIR, sienų garso izoliacijos rodiklis – 24 dB (6 priedas).
- ▶ *Žiauninis trupintuvas KSZ-400x600*, skirtas betono, granito, akmenų ir kt. Trupinimui. Keliamas triukšmo lygis 95 dBA (6 priedas), trupintuvo dirbs 8 val per d. d.
- ▶ *Mobilus vibrosietas*. Darbo laikas – 8 val per d. d., keliamas triukšmo lygis 87 dB(A) (nuoroda internetu [https://www.fhwa.dot.gov/environment/noise/construction\\_noise/handbook/handbook09.cfm](https://www.fhwa.dot.gov/environment/noise/construction_noise/handbook/handbook09.cfm)).
- ▶ *Betono maišyklė Fliegl Duplex 600 DFA*. Maišymo proceso trukmė - apie 1 min, visas maišymo ciklas - automatinis medžiagų pakrovimas, betono sumaišymas ir betono mišinio išpylimas, trunka apie 7 min, maišyklė dirbs 5 val per d. d. Maišyklės techninėje dokumentacijoje gamintojas deklaruoja 91 dB(A) generuojamo triukšmo lygį (nuoroda internetu <https://www.manualslib.de/manual/265277/Fliegl-Dfa-300.html?page=8#manual>).
- ▶ *Giluminis rankinis betono vibratorius SMART 48*. Vienas betono gaminio sutankinimo ciklas trunka 10-20 s. Įrenginio darbo laikas – 5 val. per d. d.. Generuojamas garso lygis 76 dBA (6 priedas).
- ▶ Pažymima, kad giluminis rankinis betono tankintuvas ir betono maišyklė nedirbs vienu metu, rankinis betono tankintuvas bus naudojamas po betono maišymo ciklo, todėl modeliavime kaip blogesnis scenarijus priimta, kad betono maišyklė dirba visą darbo dieną, kompensuojant periodinį betono tankintuvo darbo laiką.
- ▶ Objekto teritorijoje ir pastatuose manevruojantys du *dyzeliniai ratiniai krautuvai Hyundai HL 740-3*; krautuvų darbo laikas – 8 val. per d. d. Triukšmo modeliavime priimta, kaip krovos darbai, keliamas triukšmo lygis 91 dB(A) (Noise Navigator Sound Level Database).

- Objekto teritorijoje dirbantis dyzelinis *mini ekskavatorius Takeuchi TB 153 FR*, darbo laikas – 8 val. per d. d. Triukšmo modeliavime priimta, kaip krovos darbai, keliamas triukšmo lygis 91 dB(A) (Noise Navigator Sound Level Database).
- Į įmonę atvykstantys ir automobilių stovėjimo aikštelėse manevruojantys *lengvieji (20 aut./per parą) ir sunkiasvoriai (20 aut./parą) automobiliai*, kurie į objektą atvyks dienos metu nuo 7.30 val. iki 16.30 val.
- Projektuojamo pastato Nr. 06 išorėje montuojamas ne mažesnio kaip *3,5 kW galingumo oro kondicionieriaus* išorinis blokas, keliamas triukšmo lygis 50 dB(A). Priimtas darbo laikas 24 val. per parą (nuoroda internetu <https://www.gerikatilai.lt/silumos-siurblyai/2353-silumos-siurblys-panasonic-eco-standart-oras-oras-35-4-kw.html>).

Planuojama, kad įgyvendinus PŪV į įmonės teritoriją per darbo dieną atvažiuos 20 lengvųjų automobilių ir 20 sunkiasvorių automobilių, kurie į aikštelės teritoriją atveš nerūšiuotas atliekas. Tie patys sunkieji automobiliai išveš pagamintą produkciją ir išrūšiuotas atliekas. Įmonė dirbs vidutiniškai 250 d. per metus. Per metus į teritoriją atvažiuos daugiausia 5 000 lengvųjų automobilių ir 5 000 sunkiasvorių automobilių. Atsižvelgiant į transporto eismo organizavimą ir sklypo išplanavimą priimta, kad vieno sunkvežimio manevravimo kelio ilgis sklype ir jo priegose apie 0,35 km, o lengvojo automobilio manevravimo kelio ilgis - apie 0,3 km, vidutinis manevravimo greitis – 10 km/h. Lengvųjų ir sunkiųjų automobilių judėjimo PŪV teritorijoje schema pateikta 16 pav.

23 lentelė. Planuojamų pastatų techniniai bei akustiniai parametrai (priimti triukšmo vertinime)

Objektas	Aukštis m	Pastatų medžiagiškumas	Garso absorbcija
Planuojamas sandėliavimo paskirties pastatas	Iki 6,05 m	„Sandwich“ plokštė	RW- ≥24 dB(A)
Planuojamos betoninių blokų atitvaros	Iki 5 m	Betonas	RW - ≥40 dB(A)



16 pav. Analizuojama teritorija ir triukšmo šaltiniai

## Gyvenamoji aplinka

Artimiausios esamos gyvenamos aplinkos planuojamos ūkinės veiklos teritorijos atžvilgiu yra teritorijos adresu Sandraugos g. 40 ir Verslo g. 20 (žiūr. 16 pav.). Akustiniai skaičiavimai atlikti prie sklypo ribos 1,5 m aukštyje triukšmingiausiuose PŪV atžvilgiu taškuose.

### Vertinimo metodas

Planuojamos ūkinės veiklos triukšmas vertinamas pagal Ldienos, Lvakaro ir Lnakties triukšmo rodiklius.

Triukšmo skaičiavimai atlikti, siekiant nustatyti, ar vykdant PŪV galimi triukšmo norminių reikšmių viršijimai, ir jei taip, parinkti priemones, kad jų išvengti.

24 lentelė. Susiję teisiniai dokumentai

Dokumentas	Sąlygos, rekomendacijos
Lietuvos Respublikos Triukšmo valdymo įstatymas, 2004 m. spalio 26 d. Nr.IX–2499, (žin., 2004, Nr. 164–5971).	Triukšmo ribinis dydis – Ldienos, Lvakaro arba Lnakties rodiklio vidutinis dydis, kurį viršijus triukšmo šaltinio valdytojas privalo imtis 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.  Pramoninis triukšmas: ISO 9613-2: „Akustika. Atvirame ore sklindančio garso slopinimas. 2 dalis. Bendroji skaičiavimo metodika“.  Aukščiau paminėtas metodikas taip pat rekomenduoja Lietuvos higienos normos HN 33:2011 dokumentas.
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 ir taikoma vertinant triukšmo poveikį visuomenės sveikatai.

25 lentelė. Reglamentuojamas triukšmo lygis aplinkoje (HN 33:2011)

Objekto pavadinimas	Paros laikas, val.	Ekvivalentinis garso slėgio lygis (LAeqT), dBA	Maksimalus garso slėgio lygis (LAFmax), dBA
Gyvenamųjų pastatų (namų) gyvenamosios patalpos, visuomeninės paskirties pastatų miegamieji kambariai, stacionariųjų asmens sveikatos priežiūros įstaigų palatos	7–19	45	55
	19–22	40	50
	22–7	35	45
Gyvenamųjų pastatų (namų) ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, išskyrus transporto sukeliama triukšmo	7–19	55	60
	19–22	50	55
	22–7	45	50
Gyvenamųjų pastatų (namų) ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje veikiamoje transporto sukeliama triukšmo	7–19	65	70
	19–22	60	65
	22–7	55	60

Triukšmo skaičiavimai atlikti kompiuterine programa CADNA A 2019, taikant 24 lentelėje nurodytus metodus. Skaičiavimuose įvertintas pastatų aukštingumas, Rw rodikliai, reljefas, meteorologinės sąlygos ir vietovės triukšmo absorbcinės savybės. Sumodeliuoti triukšmo rodikliai: Ldienos (12 val.), Lvakaro (3 val.) ir Lnakties (9 val.).

Modeliavimo scenarijai:



- ▶ Planuojama akustinė situacija be fonu (kitų ne transporto infrastruktūrų keliamas triukšmas);
- ▶ Planuojama akustinė situacija su fonu (kitų ne transporto infrastruktūrų keliamas triukšmas);
- ▶ Planuojama akustinė situacija, tik nuo privažiavimo keliu judančio PŪV generuojamo transporto (transporto infrastruktūrų keliamas triukšmas);
- ▶ Planuojama akustinė situacija, nuo privažiavimo keliu judančio PŪV generuojamo transporto ir aplinkiniais foniniais keliais judančio transporto (transporto infrastruktūrų keliamas triukšmas).

### Foninė akustinė situacija

Analizuojama veikla yra pramoninis objektas, kuris yra vertinamas pagal griežtesnes ribines vertes, skirtas triukšmo lygiui nuo pramonės objektų įvertinti, todėl pramoninis triukšmas kartu su transporto sukeliamu foniniu triukšmu nebuvo vertinamas.

Esama foninė, transporto infrastruktūrų ir ne transporto infrastruktūrų, akustinė aplinka įvertinta vadovaujantis parengtais, viešai prieinamais, Kauno miesto triukšmo kartografavimo žemėlapiais (<http://infr.kaunas.lt/noise#>). Valstybinės reikšmės keliams (A1 Vilnius – Kaunas), naudoti naujaisi VMPEI duomenys, pateikti <https://eismoinfo.lt/>.

26 lentelė. Duomenys apie eismo intensyvumą A1 Vilnius – Kaunas kelyje (<https://eismoinfo.lt/>)

Gatvės pavadinimas	VMPEI	Sunkaus transporto dalis sraute	Maksimalus leistinas greitis
Kelias Nr. A1 (Vilnius – Kaunas)	36 086	13,1%	Lengvasis transportas 120 km/h
			Sunkusis transportas 80 km/h

### Planuojama akustinė situacija be fonu (kitų ne transporto infrastruktūrų keliamas triukšmas)

Detalūs (dienos, vakaro ir nakties) planuojamos situacijos triukšmo sklaidos žemėlapiai pateikti ataskaitos 6 priede.

Atliktas išsamus triukšmo modeliavimas parodė, kad planuojama ūkinė veikla, artimiausioms gyvenamosioms aplinkoms triukšmo atžvilgiu reikšmingos neigiamos įtakos neturės. Triukšmo lygis atitiks HN 33:2011 nustatytas ribines vertes „Gyvenamųjų pastatų (namų) ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, išskyrus transporto sukeliama triukšmo“. Visi triukšmo rodikliai prie artimiausių gyvenamųjų aplinkų bus mažesni kaip 35 dB(A) dienos, vakaro ir nakties metu.

27 lentelė. Prognozuojami triukšmo lygiai prie artimiausių gyvenamųjų aplinkų, be fonu (kitų ne transporto infrastruktūrų keliamas triukšmas)

Adresas	Skaičiavimo vieta	Skaičiavimo aukštis	Ldiena	Lvakaras	Lnaktis
Sandraugos g. 40	Sklypo riba	1,5 m	<35	<35	<35
Verslo g. 20	Sklypo riba	1,5 m	<35	<35	<35
HN 33:2011 ribinė vertė			55	50	45

### Planuojama akustinė situacija su fonu (kitų ne transporto infrastruktūrų keliamas triukšmas)

Detalūs (dienos, vakaro ir nakties) planuojamos situacijos triukšmo sklaidos žemėlapiai pateikti ataskaitos 6 priede.

Atliktas išsamus triukšmo modeliavimas parodė, kad planuojama ūkinė veikla, artimiausioms gyvenamosioms aplinkoms triukšmo atžvilgiu reikšmingos neigiamos įtakos neturės. Triukšmo lygis atitiks HN 33:2011 nustatytas ribines vertes „Gyvenamųjų pastatų (namų) ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, išskyrus transporto sukeliama triukšmo“. Visi triukšmo rodikliai prie artimiausių gyvenamųjų aplinkų bus mažesni kaip 35 dB(A) dienos, vakaro ir nakties metu.

28 lentelė. Prognozuojami triukšmo lygiai prie artimiausių gyvenamųjų aplinkų, su fonu (kitų ne transporto infrastruktūrų keliamas triukšmas)

Adresas	Skaičiavimo vieta	Skaičiavimo aukštis	Ldiena	Lvakaras	Lnaktis
Sandraugos g. 40	Sklypo riba	1,5 m	<35	<35	<35
Verslo g. 20	Sklypo riba	1,5 m	<35	<35	<35
HN 33:2011 ribinė vertė			55	50	45

**Planuojama akustinė situacija, tik nuo privažiuojamuoju keliu judančio PŪV generuojamo transporto (transporto infrastruktūrų keliamas triukšmas)**

Detalus prognozuojamos situacijos dienos triukšmo sklaidos žemėlapis pateiktas ataskaitos 6 priede.

Atliktas išsamus triukšmo modeliavimas parodė, kad privažiuojamuoju keliu judantis transportas reikšmingos neigiamos įtakos neturi. Triukšmo lygis atitiks HN 33:2011 nustatytas ribines vertes „Gyvenamųjų pastatų (namų) ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje veikiamoje transporto sukeliama triukšmo“. Visi triukšmo rodikliai prie artimiausių gyvenamųjų aplinkų bus mažesni kaip 35 dB(A) dienos metu.

29 lentelė. Prognozuojami triukšmo lygiai prie artimiausių gyvenamųjų aplinkų, tik nuo privažiavimo keliu judančio PŪV generuojamo transporto (transporto infrastruktūrų keliamas triukšmas)

Adresas	Skaičiavimo vieta	Skaičiavimo aukštis	Ldiena
Sandraugos g. 40	Sklypo riba	1,5 m	<35
Verslo g. 20	Sklypo riba	1,5 m	<35
HN 33:2011 ribinė vertė			65

Pažymima, kad PŪV darbo laikas - nuo 7:30 iki 16:30 dienos metu ir transporto srautas į PŪV atvyks tik PŪV darbo metu, todėl analizuojama tik dienos periodo akustinė situacija.

**Prognozuojama akustinė situacija, nuo privažiuojamuoju keliu judančio PŪV generuojamo transporto ir aplinkiniais foniniais keliais judančio transporto (transporto infrastruktūrų keliamas triukšmas)**

Detalus prognozuojamos situacijos dienos triukšmo sklaidos žemėlapis pateiktas ataskaitos 6 priede.

Atliktas išsamus triukšmo modeliavimas parodė, kad planuojamos ūkinės veiklos generuojamas transporto srautas, kartu su aplinkiniais foniniais keliais judančiu transportu, artimiausioms gyvenamosioms aplinkoms triukšmo atžvilgiu reikšmingos neigiamos įtakos neturės, dominuojantis išliks nuo magistraliniu A1 Vilnius – Kaunas keliu judančio transporto triukšmas. Triukšmo lygis atitiks HN 33:2011 nustatytas ribines vertes „Gyvenamųjų pastatų (namų) ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje veikiamoje transporto sukeliama triukšmo“. Visi triukšmo rodikliai prie artimiausių gyvenamųjų aplinkų bus mažesni kaip 58,3 dB(A) dienos metu.

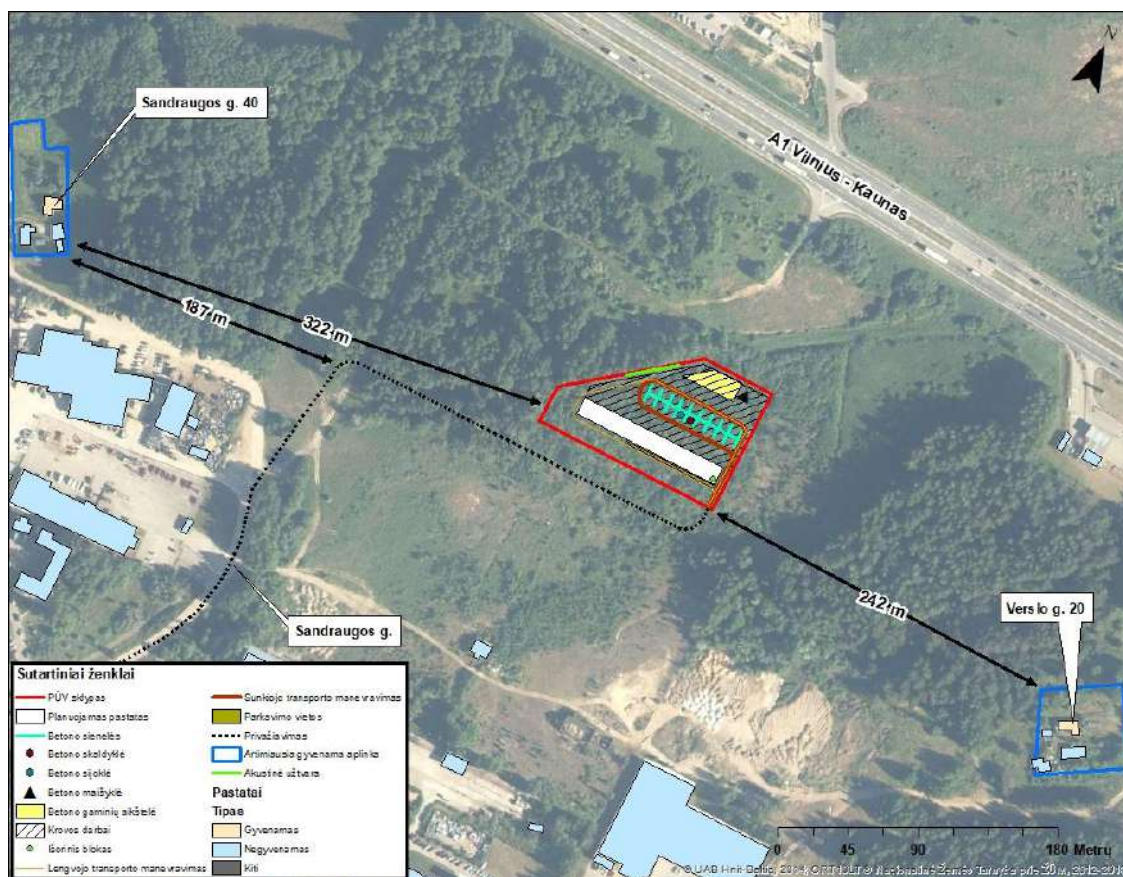
30 lentelė. Prognozuojami triukšmo lygiai prie artimiausių gyvenamųjų aplinkų, nuo privažiavimo keliu judančio PŪV generuojamo transporto ir aplinkiniais foniniais keliais judančio transporto (transporto infrastruktūrų keliamas triukšmas)

Adresas	Skaičiavimo vieta	Skaičiavimo aukštis	Ldiena
Sandraugos g. 40	Sklypo riba	1,5 m	53,4
Verslo g. 20	Sklypo riba	1,5 m	58,3
HN 33:2011 ribinė vertė			65

Pažymima, kad PŪV darbo laikas - nuo 7:30 iki 16:30 dienos metu ir transporto srautas į PŪV atvyks tik PŪV darbo metu, todėl analizuojama tik dienos periodo akustinė situacija.

**Planuojama akustinė situacija be fono, pritaikius triukšmo mažinimo priemones (kitų ne transporto infrastruktūrų keliamas triukšmas)**

Siekiant sumažinti viršnorminę triukšmo zoną (tuo pačiu ir SAZ ribas), yra numatoma ties vakarine sklypo puse įrengti 38 m ilgio ir 2,5 m aukščio akustinę užtvaram, kurios efektyvumas nemažesnis nei 30 dB(A). Detalūs (dienos, vakaro ir nakties) planuojamos situacijos triukšmo sklaidos žemėlapiai pateikti ataskaitos 6 priede.



17 pav. Analizuojama teritorija su triukšmo šaltiniais ir akustine užtvara

Atliktas išsamus triukšmo modeliavimas parodė, kad planuojama ūkinė veikla, artimiausioms gyvenamosioms aplinkoms triukšmo atžvilgiu reikšmingos neigiamos įtakos neturės. Triukšmo lygis atitiks HN 33:2011 nustatytas ribines vertes „Gyvenamųjų pastatų (namų) ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, išskyrus transporto sukeliama triukšmo“. Visi triukšmo rodikliai prie artimiausių gyvenamųjų aplinkų bus mažesni kaip 35 dB(A) dienos, vakaro ir nakties metu.

31 lentelė. Prognozuojami triukšmo lygiai prie artimiausių gyvenamųjų aplinkų, be fono (kitų ne transporto infrastruktūrų keliamas triukšmas)

Adresas	Skaičiavimo vieta	Skaičiavimo aukštis	Ldiena	Lvakaras	Lnaktis
Sandraugos g. 40	Sklypo riba	1,5 m	<35	<35	<35
Verslo g. 20	Sklypo riba	1,5 m	<35	<35	<35
HN 33:2011 ribinė vertė			55	50	45

### Išvada

- Atlikti triukšmo lygio skaičiavimai parodė, kad įgyvendinus planuojamą ūkinę veiklą, ji reikšmingos įtakos akustinei situacijai gyvenamosiose aplinkose neturės. Prognozuojama, kad triukšmo lygis PŪV teritorijos atžvilgiu artimiausiose gyvenamosiose aplinkose atitiks keliamus reikalavimus pagal Lietuvos higienos normą HN 33:2011 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“. Apskaičiuoti triukšmo lygiai gyvenamosiose aplinkose atitiks ir neviršys ribinių verčių reglamentuojančių kitų ne transporto infrastruktūrų keliamą triukšmą: nustatytas triukšmo lygis įgyvendinus projektą tiek be fono tiek su fonu sieks, dienos metu <35 dB(A) (ribinė vertė - 55 dB(A)),

vakaro metu <35 dB(A) (ribinė vertė- 50 dB(A)), nakties metu <35 dB(A) (ribinė vertė - 45 dB(A)). Prognozuojama, kad triukšmo dozė, tenkanti gyvenamajai aplinkai yra ir išliks mažesnė už 1.

- ▶ Atlikti triukšmo lygio skaičiavimai parodė, kad įgyvendinus planuojamą ūkinės veiklos plėtrą, ūkinės veiklos pritraukiamas eismo intensyvumas reikšmingos įtakos akustinei situacijai gyvenamosiose teritorijose neturės. Prognozuojama, kad triukšmo lygis PŪV teritorijos atžvilgiu artimiausiose gyvenamosiose teritorijose atitiks keliamus reikalavimus pagal Lietuvos higienos normą HN 33:2011 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“. Apskaičiuoti triukšmo lygiai gyvenamosiose aplinkose atitiks ir neviršys ribinių verčių reglamentuojančių transporto infrastruktūrų keliamą triukšmą: nustatytas didžiausias triukšmo lygis įgyvendinus projektą be fono dienos metu sieks <35 dB(A) (ribinė vertė - 65 dB(A)), su fonu dienos metu sieks 58,3 dB(A) (ribinė vertė - 65 dB(A)), dominuojantis išliks magistraliniu A1 Vilnius – Kaunas keliu judančio transporto triukšmas. Prognozuojama, kad triukšmo dozė, tenkanti gyvenamajai aplinkai yra ir išliks mažesnė už 1.
- ▶ Siekiant sumažinti viršnorminio triukšmo lygio ribas (tuo pačiu ir SAZ ribas), yra numatomas triukšmo mažinimo barjeras, kurio ilgis nemažesnis kaip 38 m ir 2,5 m aukštis, bei akustinė varža (RW) >30 dB(A).

## 4.6 Vibracija

Vibracija – kieto kūno pasikartojantys judesiai apie pusiausvyros padėtį. Žmogaus sveikatai pavojingus vibracijos dydžius reglamentuoja higienos norma HN 50:2016 „Visą žmogaus kūną veikianti vibracija: didžiausi leidžiami dydžiai ir matavimo reikalavimai gyvenamosiose, specialiosiose ir visuomeninėse patalpose“ (Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2016-12-09 įsakymas Nr. V-1420).

Žmogui vibracija gali sukelti diskomforto ir nuovargio jausmą, pabloginti matymą. Ženkli vibracija gali paveikti statinius, jų konstrukcijas. Šiuos poveikius sukelia tik stiprią vibraciją skleidžiantys įrenginiai arba sunki mobili technika. PŪV metu tokie įrenginiai nebus nenaudojami, taigi eksploatuojant antrinių žaliavų perdirbimo aikštelę neigiamas vibracijos poveikis aplinkai ir visuomenės sveikatai nenumatomas.

Prognozuojant galimą vibracijos poveikį, atsižvelgiame į šiuos su veikla susijusius kriterijus:

- ▶ *Apsaugos priemonės.* Darbuotojai, dirbsiantys su lokalią mechaninę vibraciją darbo vietoje generuojančiais įrenginiais – vibrosietu ir giluminiu betono vibratoriumi SMART 48, bus aprūpinti individualiomis apsaugos priemonėmis bei laikysis numatyto darbo ir poilsio režimo.
- ▶ *Triukšmo (vibracijos) šaltinių išdėstymas gyvenamosios aplinkos atžvilgiu.* PŪV-os triukšmo šaltiniai bus išdėstyti sklypo viduje, o atstumas iki artimiausios gyvenamosios aplinkos nustatytas didesnis nei 242 metrai.
- ▶ *Triukšmo lygis gyvenamojoje aplinkoje.* Triukšmo modeliavimo rezultatai rodo, kad PŪV triukšmas dėl veiklos ties gyvenamosiomis aplinkomis nebus reikšmingas. Vibracija įprastu atveju nesklinda taip toli, kaip garsas.

---

### Išvada

---

- ▶ Įvertinus kriterijus, kurie gali įtakoti vibraciją gyvenamojoje aplinkoje, darome išvadą, kad neigiamas vibracija gyvenamojoje aplinkoje nebus jaučiama.

## 4.7 Planuojamos ūkinės veiklos pažeidžiamumo rizika dėl ekstremaliųjų įvykių, situacijų bei jų tikimybė ir jų prevencija.

Statinių pažeidžiamumo aspektu PŪV teritorijoje ir jos gretimybėje nėra nustatytų gamtinių ir technogeninių veiksnių, galinčių sukelti riziką planuojamai ūkinei veiklai. Aplinkos apsaugos agentūros prie Aplinkos ministerijos parengtų potvynių grėsmės ir rizikos žemėlapių (internetinė prieiga <http://vanduo.gamta.lt/info/potvyniai.aplinka.lt>) duomenimis, PŪV teritorija ir jos gretimybės nepriskiriamos sniego tirpsmo ir liūčių potvynių grėsmės ir rizikos zonoms.

Projektuojami pastatai atitiks esminius statinio reikalavimus - mechaninio atsparumo ir pastovumo, gaisrinės saugos, higienos, sveikatos ir aplinkos apsaugos, saugaus naudojimo. Patalpos bus aprūpintos reikalinga priešgaisrine įranga – bus įrengti specialūs priešgaisriniai skydai, stendai, spintos pirminėms gaisro gesinimo priemonėms sudėti. Ant skydų ir stendų bus sukabinami gesintuvai, kastuvai, laužtuvai, kobiniai, kirviai, nedegus audeklo gabalas, dėžėje supilamas smėlis. Stendai ir priešgaisriniai skydai bus statomi matomose ir patogiose priėjimo vietose, kuo arčiau išėjimų, bus numatyti evakuaciniai išėjimai. Priešgaisrinėms reikmėms vanduo bus imamas iš hidranto, suprojektuoto Verslo g, 24, pastatai bus atskirti dviem ugniasienėm.

Galimų avarių ir gaisrų priežastys galimos dėl žmogiškojo ir technologinio faktoriaus. Atsižvelgiant į gamybos pobūdį, PŪV nėra pavojinga gaisrų ar kitų ekstremalių situacijų požiūriu: atliekų apdorojimo ir statybinių blokelių gamybos procesuose nebus naudojamos ir nesaugomos pavojingos sprogios, toksiškos ar radioaktyvios medžiagos, avarių ar gaisrų tikimybė nėra didelė.

Vykdamas veiklą bus užtikrintas Bendrųjų gaisrinės saugos taisyklių, patvirtintų Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento prie Vidaus reikalų ministerijos direktoriaus 2005 m. vasario 18 d. įsakymu Nr. 64 (su vėlesniais pakeitimais) reikalavimų vykdymas. Įmonėje, bus parengta priešgaisrinės saugos instrukcija, su kuria pasirašytinai bus supažindinti visi įmonės darbuotojai.

Saugaus darbo užtikrinimui bus laikomasi įrengimų eksploataavimo instrukcijų, darbuotojų saugos ir sveikatos instrukcijų reikalavimų, numatyto technologinio režimo.

Aplinkos užterštumo laipsnis išsiliejus naftos produktams didele dalimi priklauso nuo to, kaip greitai likviduojami avarių padariniai, šiuo tikslu gamybinėse patalpose laikomos priemonės pavojingiems skysčiams sugerti ir nuotėkiui lokalizuoti.

Dėl gerai išvystytos susisiekimo infrastruktūros, įmonės teritorija lengvai pasiekama gelbėjimo tarnyboms.

Laikantis visų saugumo reikalavimų, ekstremalių įvykių tikimybė minimali, PŪV nekels pavojaus aplinkai.

#### **4.8 Statybos darbų poveikis, gyventojams, kaimyninėms teritorijoms**

Galimas trumpalaikis triukšmo, vibracijos, taršos padidėjimas statybų darbų ar įrangos transportavimo metu.

#### **4.9 Profesinės rizikos veiksniai**

Darbdavys privalo gerai žinoti su kokiais pavojais susiduria darbuotojai, atliekantys kasdienes darbus. Tuo tikslu visose darbo vietose būtina identifikuoti visus rizikos veiksnius, nustatyti, kokia yra tikimybė, kad darbo aplinkoje esantys rizikos veiksniai gali padaryti žalą darbuotojų sveikatai ir kokio dydžio ta žala gali būti. Norint išvengti nelaimingų atsitikimų darbe, būtina laikytis darbų saugos taisyklių, tinkamai instrukuoti darbuotojus, dirbti tik su tvarkingais įrenginiais ir įrankiais.

Pagrindiniai profesinės rizikos veiksniai yra šie:

- ▶ Fizinių veiksnių sukeliama pavojai;
- ▶ Fizikinių veiksnių sukeliama pavojai;
- ▶ Cheminių medžiagų sukeliama pavojai;
- ▶ Pavojai dėl ergonominių veiksnių ir mikroklimato.

Pagrindinės sveikatos išsaugojimo priemonės:

- ▶ Darbuotojų aprūpinimas asmeninėmis apsaugos priemonėmis (Darbuotojų aprūpinimo asmeninėmis apsaugos priemonėmis nuostatai (Žin., 1998, Nr. 43-1188):
  - ▶ kvėpavimo takų apsaugos priemonės (respiratoriai);
  - ▶ akių apsaugos priemonės (akiniai);
  - ▶ klausos apsaugos priemonės (ausinės, prieštriukšminiai šalmai, prieštriukšminiai kamščiai ir pan.);
  - ▶ specialūs apsauginiai darbo drabužiai ir avalynė.
- ▶ Periodiniai sveikatos patikrinimai (Asmenų, dirbančių galimos profesinės rizikos sąlygomis (kenksmingų veiksnių poveikyje ir pavojingą darbą), privalomo sveikatos tikrinimo tvarka (Žin., 2000, Nr. 47-1365).

- Darbuotojų savalaikis instruktažas.

Detaliau profesinės rizikos veiksniai neanalizuoti.

#### 4.10 Psichologiniai veiksniai

Psichinė sveikata apibrėžiama, kaip jausmų, pažintinės, psichologinės būsenos, susijusios su individo nuotaika ir elgesiu, visuma.

Nustatyti veiksniai, galintys įtakoti gyventojų požiūrį į analizuojamą objektą ir galintys sukelti psichologinį teigiamą ar neigiamą poveikį:

**Veiklos įtakojami rizikos veiksniai**, jų mastas, kvapų pajautimas, objekto matomumas, jo keliamo triukšmo girdimumas.

- Kvapai, oro tarša ir triukšmas analizuoti kiekybiniu metodu, rizikos visuomenės sveikatai grėsmės nenustatytos.
- **Vizualinis poveikis.** Analizuojama teritorija yra išsidėsčiusi Kauno miesto pakraštyje. Šiuo metu ji yra apaugusi kūmais ir krūmokšniais, netolimoje objekto gretimybėje yra magistralinis kelias A1. Planuojamas objektas bus statomas teritorijoje, kuri priskirta pramonės plėtros zonai, joje jau šiuo metu yra išsidėsčiusios įvairios paskirties įmonės. Gretimybėje yra keletas gyvenamųjų pastatų, tačiau naujų gyvenamosios ar visuomeninės paskirties pastatų statyba nenumatoma. Analizuojamo objekto atsiradimas, bendrame tos vietovės kontekste neturės reikšmingo neigiamo poveikio.
- **Teritorijos tinkamumas veiklos vystymui.** Analizuojamo teritorija nepriklauso rekreacinei zonai, joje nėra saugotinių kraštovaizdžio objektų, vandens telkinių, visuomeninės paskirties objektų.
- **Demografiniai pokyčiai.** Analizuojamo objekto poveikis demografijos pokyčiams neprognozuojamas.
- **Kiti, sunkiai nustatomi veiksniai.** Tai gali būti asmeninis subjektyvus nusiteikimas, kuris yra sunkiai prognozuojamas ir dar sunkiau nustatomas jo priežastis.

#### Išvada

Psichologinis poveikis detaliau bus analizuojamas po susitikimo su visuomene.

### 5 NEIGIAMĄ POVEIKĮ VISUOMENĖS SVEIKATAI MAŽINANČIOS PRIEMONĖS

Vertinant poveikį visuomenės sveikatai pagal visus rizikos veiksnius, reikšmingas poveikis nebuvo nustatytas. Visi vertinti rizikos veiksniai atitiks visuomenės sveikatai nustatytus saugos reikalavimus, todėl šiuo požiūriu papildomos techninės poveikį mažinančios priemonės nebuvo rekomenduotos.

Priemonės, neigiamam poveikiui sumažinti, pateiktos 32 lentelėje.

32 lentelė. Numatomos aplinkosauginės priemonės

Saugomas objektas	Numatomos aplinkos apsaugos priemonės
Dirvožemis, gruntinis ir paviršinis vanduo	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Buitinės nuotekos bus surenkamos kanalizuoju nuotakynu ir išleidžiamos į UAB „Kauno vandenys“ eksploatuojamus centralizuotus nuotekų tinklus.</li> <li>➤ Bus įrengta kanalizuoju paviršinių nuotekų nuo galimai taršios aikštelės surinkimo sistema.</li> <li>➤ Bus sumontuoti 5 paviršinių nuotekų valymo įrenginiai NAF-3, komplektuojami iš naftos atskirtuvo ir smėliagaudės.</li> <li>➤ Statybos darbų metu derlingas dirvožemio sluoksnis bus nukastas ir atskirai nuo technogeninio grunto sandėliuojamas teritorijoje, supiltas į krūvas. Baigus statybos darbus, dirvožemis bus panaudotas teritorijos sutvarkymui.</li> <li>➤ Objekto statybos metu derlingas dirvožemio sluoksnis bus nuimamas, saugomas ir panaudojamas vietovės rekultivacijai.</li> </ul>

<p>Atliekos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Vykdamas griovimo ir statybos darbus bus laikomasi šių statybinių atliekų tvarkymą reglamentuojančių reikalavimų:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• statybvietėje pildomas atliekų apskaitos žurnalas, vedama susidariusių ir perduotų tvarkyti statybinių atliekų apskaita, nurodomas jų kiekis, teikiamos atliekų apskaitos ataskaitos;</li> <li>• statybvietėje išrūšiuojamos ir atskirai laikinai laikomos susidarančios komunalinės atliekos, inertinės atliekos, perdirbti ir pakartotinai naudoti tinkamos atliekos, antrinės žaliavos, pakuotės, popierius, stiklas, plastikas ir kitos tiesiogiai perdirbti tinkamos atliekos, netinkamos perdirbti atliekos;</li> <li>• išrūšiuotos atliekos perduodamos įmonėms, turinčioms teisę tvarkyti tokias atliekas pagal sutartis dėl jų naudojimo ir šalinimo;</li> <li>• nepavojingos statybinės atliekos laikomos statybvietėje ne ilgiau kaip vienerius metus nuo jų susidarymo dienos, tačiau ne ilgiau kaip iki statybos darbų pabaigos;</li> <li>• dulkančios statybinės atliekos vežamos dengtose transporto priemonėse ar naudojant kitas priemones, kurios užtikrintų, kad vežamos šios atliekos ir jų dalys vežimo metu nepatektų į aplinką;</li> <li>• statybinės atliekos iki jų išvežimo saugomos uždaruose konteineriuose arba tinkamai įrengtose aikštelėse.</li> </ul> </li> </ul>
<p>Oro tarša</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Siekiant sumažinti dulkių sklaidą PŪV aikštelėje bus naudojamos šios prevencinės priemonės:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• statybinės ir griovimo atliekos, pelenai bus gabenami sukrauti į metalinius, brezentu sandariai uždengtus konteinerius;</li> <li>• visa statybinių ir griovimo atliekų, ir pelenų laikymo zona šiltuoju/ sausuoju metų laikotarpiu bus nuolat drėkinama vandeniu per atliekų laikymo zonoje įrengtus purkštukus.</li> </ul> </li> </ul>
<p>Darbuotojų sauga, ekstremalių įvykių prevencija</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Patalpos bus aprūpintos reikalinga priešgaisrine įranga, pirminėmis gaisro gesinimo priemonėmis.</li> <li>▶ Visiems darbuotojams bus išduotos rašytinės darbų saugos instrukcijos, darbuotojai bus apmokyti pagal mokymo programą, į kurios sudėtį įeina darbo procedūros, darbų saugos, sveikatos ir aplinkosaugos klausimai, įskaitant avarijas, pavojus, pirmąją pagalbą, priešgaisrinę saugą, bus periodiškai vykdomi darbuotojų mokymai.</li> </ul>

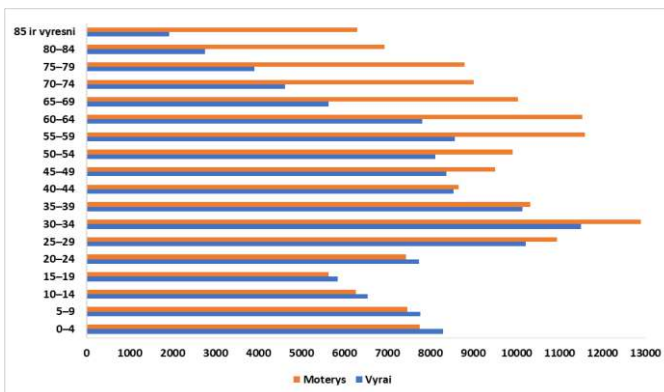
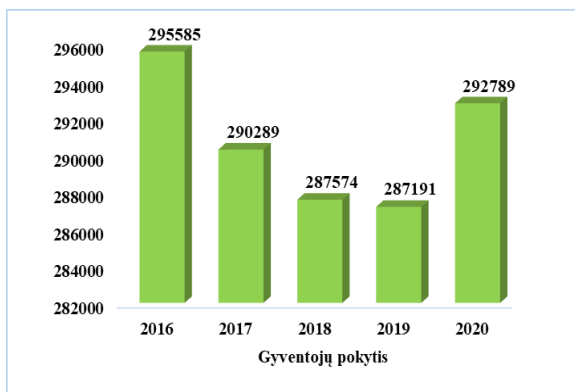
## 6 ESAMOS VISUOMENĖS SVEIKATOS BŪKLĖS ANALIZĖ

Gyventojų demografinių rodiklių analizė atlikta, vadovaujantis Statistikos departamento prie Lietuvos Respublikos Vyriausybės ir Lietuvos sveikatos informacijos centro rodiklių duomenų bazių duomenimis [25,26].

Išnagrinėti Kauno miesto statistiniai duomenys, kurie lyginami su Lietuvos Respublikos vidurkiais.

### 6.1 Vietovės gyventojų demografiniai rodikliai

Gyventojų skaičius. Pagal statistinius duomenis Kauno mieste 2020 metų pradžioje gyveno 292 789 gyventojai (18 paveikslas). Atsižvelgiant į 2016–2020 metų statistinius duomenis matome, jog Kauno miesto gyventojų skaičius sumažėjo 0,95 proc., o tuo tarpu Lietuvoje gyventojų skaičius sumažėjo 3,4 proc. 2020 m. pradžios duomenimis, 56,2 proc. Kauno m. savivaldybėje gyventojų buvo moterys, 43,8 proc. – vyrai. Daugiausia analizuojamoje savivaldybėje gyveno darbingo amžiaus žmonių (60,2 proc. visų gyventojų). Jausnesnių (nuo 0 iki 15 metų vaikų) analizuojamoje savivaldybėje buvo 15,8 proc., vyresnių nei 60 metų gyventojų buvo 24 proc.

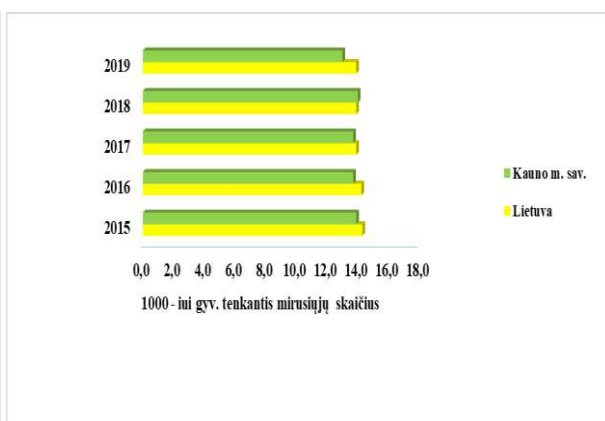
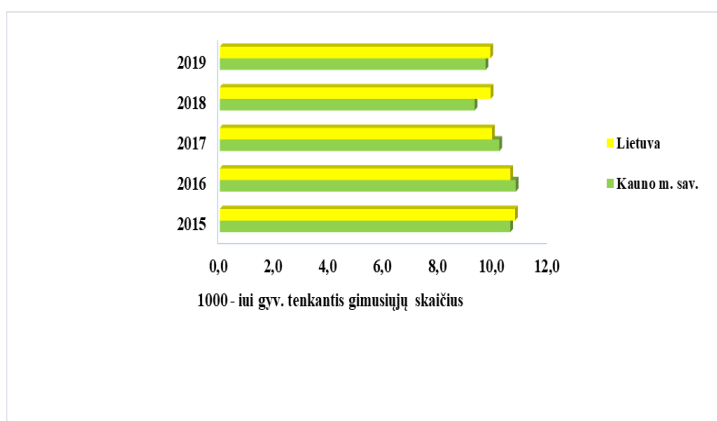


18 pav. Kauno m. sav. gyventojų skaičiaus pokyčiai 2016–2020 metų pradžioje; vyrų, moterų pasiskirstymas pagal amžių Kauno m. sav. savivaldybėje 2020 metų pradžioje

**Gimstamumas.** 2019 metais Kauno m. savivaldybėje gimė 2 789 naujagimiai. 1000–iui gyventojų tenkantis gimusiųjų skaičius analizuotoje savivaldybėje – 9,7 naujagimio. Lietuvoje šis rodiklis šiek tiek didesnis – 9,9 naujagimio/1000 gyv..

**Natūrali gyventojų kaita.** 2019 metais Kauno m. savivaldybėje natūrali gyventojų kaita buvo teigiama (0,8/1000gyv.), tai reiškia, jog mieste didesnis gimusiųjų skaičius nei mirusių. Lietuvoje natūralios gyventojų kaitos tendencijos tokios pat, tačiau šis rodiklis 1,5 didesnis (–4/1000gyv.).

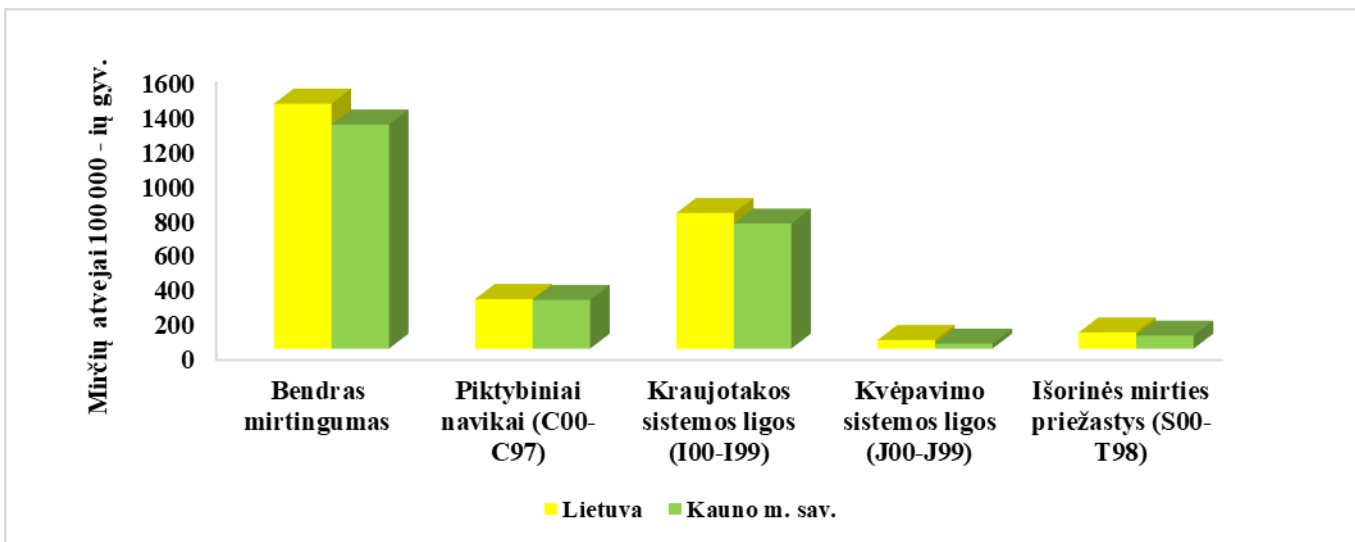
**Mirtingumas.** Kauno m. savivaldybėje 2019 metais mirė 3 723 asmenys. Savivaldybės mirčių skaičius 1000–iui gyventojų yra 13,0 mirtys/1000 gyv., o Lietuvoje – 13,9 mirtys/1000 gyv..



19 pav. 1000 gyventojų tenkantis gimusiųjų ir mirusiųjų skaičius Kauno m. savivaldybėje bei Lietuvoje

**Mirties priežasčių struktūra** Kauno m. savivaldybėje bei Lietuvoje. Bendras mirtingumas analizuojamuose teritorijose yra: 1292,44 ir 1412,6 gyv. Kauno m. savivaldybėje 2019 metais didžiąją dalį mirties priežasčių kvalifikacijoje sudarė kraujotakos sistemos ligos (721,03 atvejo/100 000 gyv.), Lietuvoje situacija tokia pati, daugiausia gyventojų miršta dėl kraujotakos sistemos ligų (782,5 atvejo/100 000 gyv.). Antroje vietoje mirties priežasčių kvalifikacijoje buvo piktybiniai navikai (Kauno m. savivaldybėje – 280,9 atvejai/100 000 gyv., o Lietuvoje – 286,6 atvejai/100 000 gyv.). Rečiausiai fiksuojamos kvėpavimo sistemos ligos. Mirties priežasčių pokytis Kauno m. savivaldybėje ir Lietuvoje 100 000 gyventojų pateiktas 20 paveiksle.





20 pav. Mirties priežasčių pokytis Kauno m. sav. bei Lietuvoje tenkantis 100 000 gyventojų

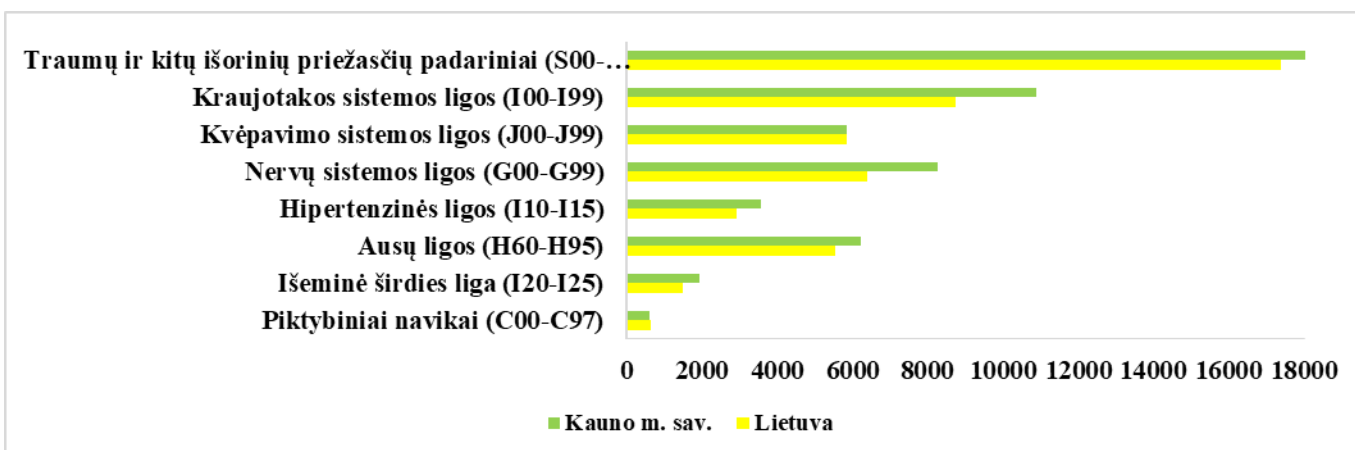
### Išvada

- Išanalizavus Kauno miesto bei Lietuvos demografinius rodiklius, matome, jog demografinė situacija palankesnė Kauno savivaldybėje nei Lietuvos Respublikos ribose.

## 6.2 Gyventojų sergamumo rodiklių analizė

Atlikta Kauno m. savivaldybės ir Lietuvos sergamumo 100 000 – ių gyventojų rodiklių analizė. Didžiausias sergamumas analizuojamojoje savivaldybėje buvo: traumų ir kitų išorinių priežasčių padariniai (18 702,4 atvejo/100 000 gyv.) kraujotakos sistemos ligomis (10 884,6 atvejo/100 000-ųjų gyv.) bei nervų sistemos ligomis (8 270,88 atvejo/100 000-ųjų gyv.). Mažiausias sergamumas savivaldybėje buvo piktybiniais navikais (601,62 atvejai/100 000-ųjų gyv.).

Lietuvoje sergamumo tendencijos panašios. Didžiausių skaičių sudarė: traumų ir kitų išorinių priežasčių padariniai (C00-C97) (17 397 atvejo/100 000-ųjų gyv.). Panašiai pasiskirstė sergamumas kraujotakos sistemos ligomis (I00-I99) (8 732,82 atvejo/100 000-ųjų gyv.) bei kvėpavimo sistemos ligos (J00-J99) (5 843,4 atvejo/100 000 gyv.). Mažiausias sergamumas Lietuvoje - piktybiniais navikais (C00-C97) (639,71 atvejo/100 000-ųjų gyv.).



21 pav. Sergamumo rodiklis 100 000-ųjų gyventojų Lietuvoje bei Kauno m. savivaldybėje 2019 metais

### Išvada

- Išanalizavus Kauno miesto savivaldybės bei bendruosius Lietuvos sergamumo rodiklius, matome, jog pagrindinės sergamumo tendencijos yra panašios skiriasi tik atvejų skaičiai.

### 6.3 Gyventojų rizikos grupių populiacijoje analizė

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

Planuojamos rekonstruoti vėjo elektrinės artimiausioje gretimybėje gyvenančių žmonių tarpe jautriausi yra:

- vaikai (visų gyventojų tarpe vaikai sudaro ~16%),
- vyresnio amžiaus žmonės (visų gyventojų tarpe vyresni (>60 m.) gyventojai sudaro beveik 21,7%),
- visų amžiaus grupių nusiskundimų dėl sveikatos turintys žmonės (visų gyventojų tarpe nusiskundimų dėl sveikatos turintys žmonės sudaro ~2,8%).

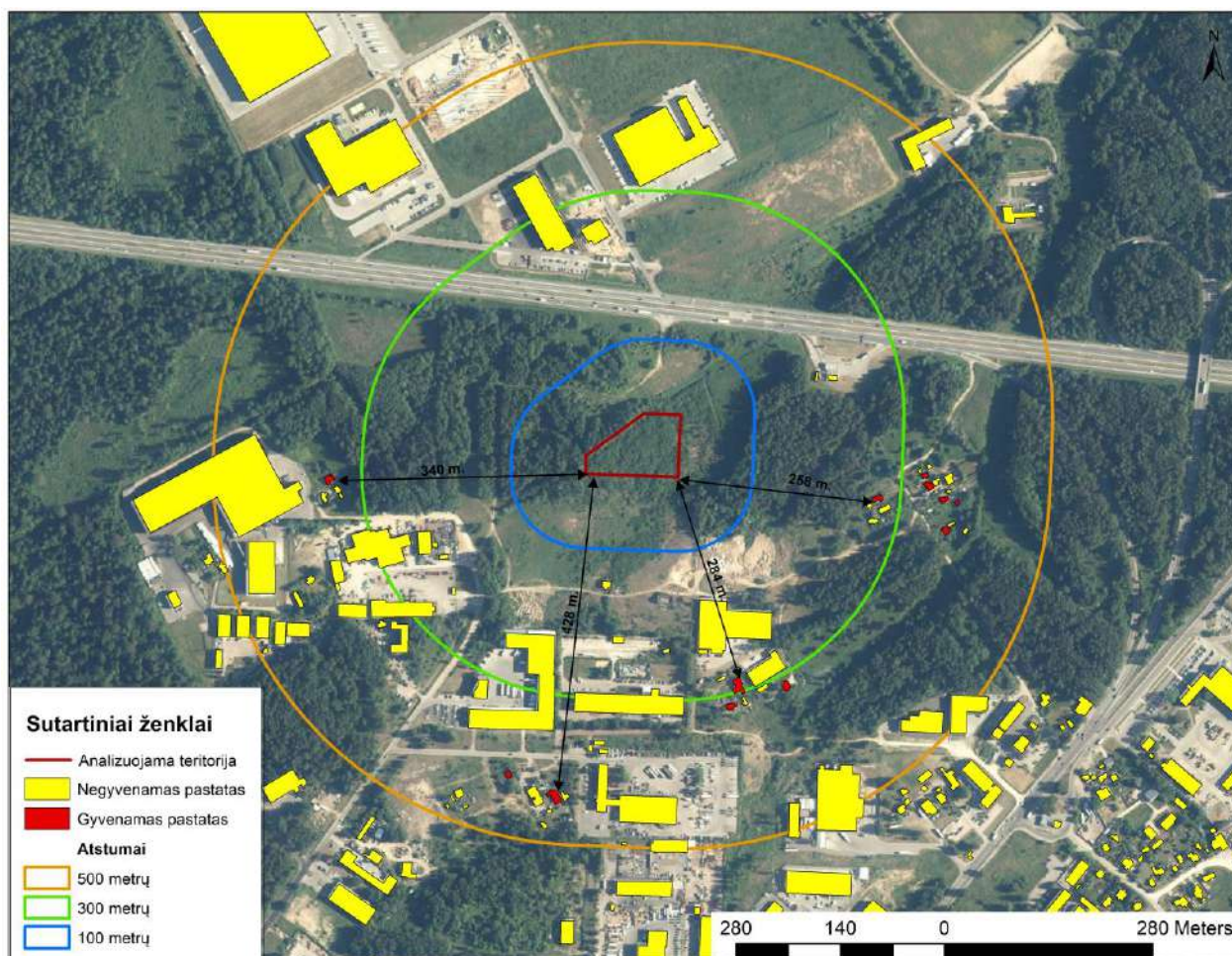
Taigi, rizikos grupes sudaro gretimybėje gyvenantys žmonės: vaikai ir vyresnio amžiaus žmonės bei visuomeninius pastatus lankantys žmonės. Šių grupių atstovai galėtų jautriau reaguoti į pakitusios aplinkos ir/ar gyvenamosios rodiklius.

Rizikos grupių įvertinimas atliekamas 500 m spinduliu nuo planuojamos ūkinės veiklos sklypo ribų. Šioje teritorijoje yra 12 gyvenamosios paskirties pastatų (33 lentelė).

33 lentelė. Rizikos grupės nustatymas

Atstumas nuo sklypų ribos	Pastatų skaičius	Bendras žmonių skaičius <sup>2</sup>	Tame tarpe rizikos grupės žmonių
0-100 m	0 gyv. pastatų 0 visuomeninių pastatų	0 gyventojai	0 vaikų; 0 gyv. > 60 m.; 0 sveikatos sutrikimų turinčių asmenų.
100-300 m	2 gyv. pastatai 0 visuomeninių pastatų	6 gyventojai	1 vaikas; 2 gyv. > 60 m.; 1 sveikatos sutrikimų turintis asmuo.
300-500 m	10 gyv. pastatų 0 visuomeninių pastatų	30 gyventojų	5 vaikai; 7 gyv. > 60 m.; 1 sveikatos sutrikimų turintis asmuo.

<sup>2</sup> Priimta, kad viename name gyvena 3 gyventojai



22 pav. Artimiausi gyvenamosios ir negyvenamosios paskirties pastatai

## 6.4 Gyventojų demografinių ir sveikatos rodiklių palyginimas su visos populiacijos duomenimis

- Išanalizavus Kauno miesto savivaldybės bei Lietuvos demografinius rodiklius, matome, jog demografinė situacija palankesnė Kauno miesto savivaldybėje nei Lietuvos Respublikos ribose.
- Išanalizavus Kauno miesto savivaldybės bei bendruosius Lietuvos sergamumo rodiklius, matome, jog pagrindinės sergamumo tendencijos yra panašios skiriasi tik atvejų skaičiai.

## 6.5 Planuojamos ūkinės veiklos poveikis visuomenės sveikatos būklei

Nustatyta, kad PŪV sąlygojami veiksniai atitinka gyventojų sveikatos apsaugai keliamus reikalavimus. Nenustatyta jokia šių veiksnių rizika, galinti turėti neigiamą poveikį žmonių sveikatai ir padidinti jų sergamumą ar kitaip įtakoti jų sveikatos būklę.

## 7 SANITARINĖ APSAUGOS ZONOS RIBŲ NUSTATYMO ARBA TIKSLINIMO PAGRINDIMAS

SAZ – aplink stacionarų taršos šaltinį arba kelis šaltinius esanti teritorija, kurioje dėl galimo neigiamo vykdomos ūkinės veiklos poveikio visuomenės sveikatai galioja įstatymais ar Vyriausybės nutarimais nustatytos specialiosios žemės naudojimo sąlygos.

SAZ ribos turi būti tokios, kad taršos objekto keliami akustinė tarša už SAZ ribų neviršytų teisės norminiuose aktuose gyvenamajai aplinkai ir (ar) visuomeninės paskirties pastatų aplinkai nustatytų ribinių taršos verčių.

Poveikio visuomenės sveikatai vertinimas (PVSV) atliktas, siekiant įvertinti poveikį žmonių sveikatai bei nustatyti sanitarinę apsaugos zoną (toliau SAZ). Vadovaujantis Lietuvos Respublikos specialijų žemės naudojimo sąlygų įstatymu, patvirtintu 2019 m. birželio 6 d. Nr. XIII-2166, 2 priedo 1 lentelės 40.1 papunkčiu „Betono, cemento ir gipso

gaminių bei dirbinių gamyba, kai gamybos pajėgumas – daugiau kaip 5 000 m<sup>3</sup> per metus, išskyrus šios lentelės 40.2 papunktyje nurodytus objektus“ ir 3 priedo, 2 lentelės, 7 punktu „Atliekų laikymo, perkrovimo ir rūšiavimo įmonės įrenginiai (statiniai)“ bei EVRK 23.61 „Betono gaminių, skirtų statybinėms reikmėms, gamyba“ ir 38.32 „Išrūšiuotų medžiagų atgavimas“ reglamentuojama 100 m sanitarinė apsaugos zona.

### **53 straipsnis. Specialiosios žemės naudojimo sąlygos sanitarinės apsaugos zonose**

Sanitarinės apsaugos zonose draudžiama:

1) statyti sodo namus, gyvenamosios, viešbučių, kultūros paskirties pastatus, bendrojo ugdymo, profesinių, aukštųjų mokyklų, vaikų darželių, lopšelių mokslo paskirties pastatus, skirtus švietimo reikmėms, kitus mokslo paskirties pastatus, skirtus neformaliajam švietimui poilsio, gydymo, sporto ir religinės paskirties pastatus, specialiosios paskirties pastatus, susijusius su apgyvendinimu (kareivinių pastatus, kalėjimus, pataisos darbų kolonijas, tardymo izoliatorius);

2) įrengti šios dalies 1 punkte nurodytos paskirties patalpas kitos paskirties statiniuose ir (ar) rekonstruojant arba remontuojant statinius;

3) keisti statinių ir (ar) patalpų paskirtį į šios dalies 1 punkte nurodytą paskirtį;

4) planuoti teritorijas rekreacijai ir šios dalies 1 punkte nurodytos paskirties objektų statybai, išskyrus atvejus, kai šie objektai naudojami tik ūkininko ar įmonės, vykdančios veiklą sanitarinės apsaugos zonose leistinos paskirties pastatuose (patalpose), ūkinės veiklos ir (ar) darbuotojų saugos ir sveikatos reikmėms.

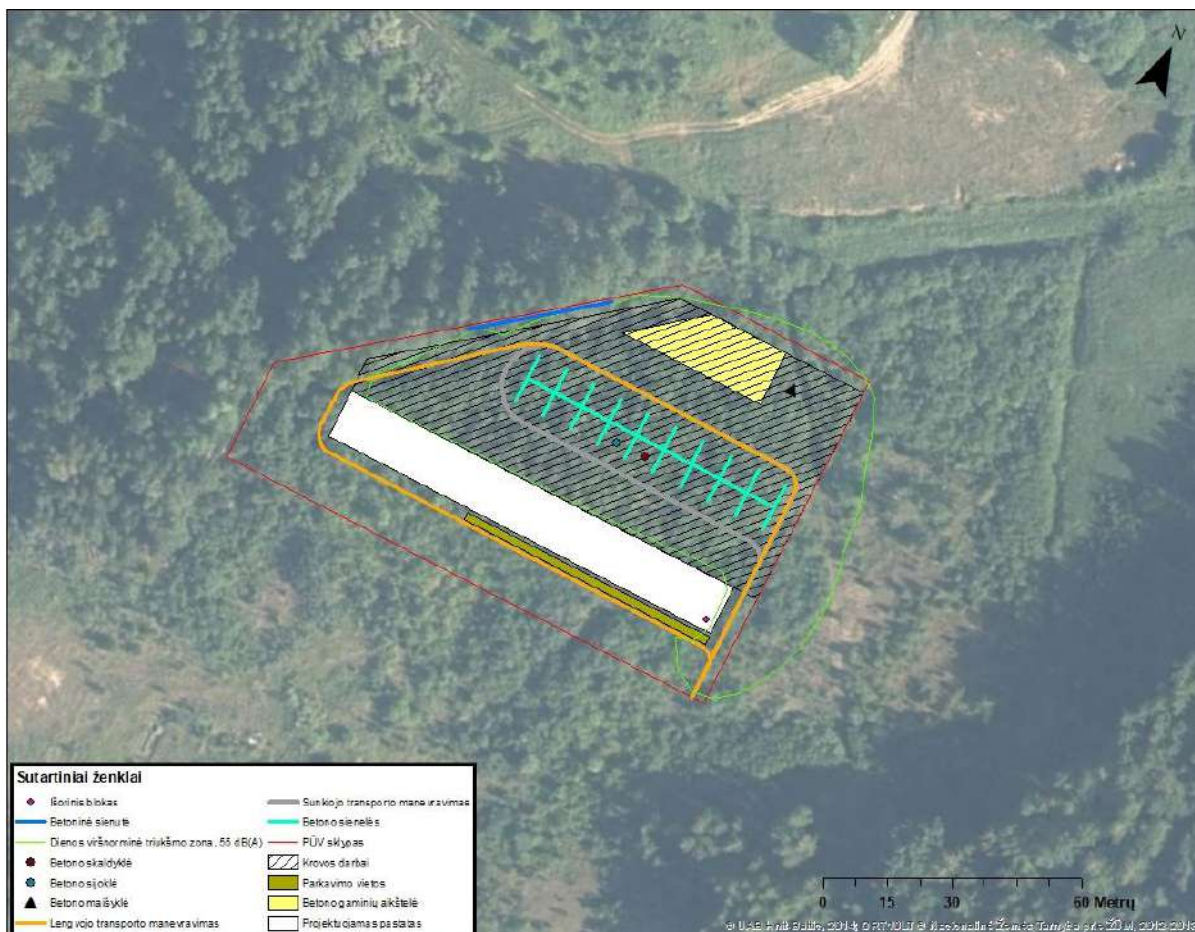
Planuojamai nepavojingų atliekų tvarkymo veiklai ir betono gaminių gamybai SŽNS nurodyta 100 m sanitarinė apsaugos zona yra tikslinama, vertinant analizuojamos veiklos poveikį visuomenės sveikatai. Vertinimo metu, nustatyta, kad visi PVSV veiksniai, išskyrus triukšmą, nepasiekia ribinių verčių, nustatytų gyventojų sveikatos apsaugai ir SAZ neįtakoja.

## **7.1 Sanitarinės apsaugos zonos ribų planas**

Planuojamos ūkinės veiklos sanitarinė apsaugos zona yra tikslinama pagal triukšmo rodiklius, kadangi kiti rizikos veiksniai atitinka visuomenės sveikatos saugos reikalavimus. SAZ nustatoma vadovaujantis sumodeliuota triukšmo izolinija pagal dienos periodo triukšmo ribinę 55 dBA vertę (žiūr. 23 pav.). Triukšmo lygis ties rekomenduojama SAZ riba pateiktas 34 lentelėje.

34 lentelė. Triukšmo lygiai ties rekomenduojamomis SAZ ribomis

Vieta	Skaičiavimo vieta	Skaičiavimo aukštis	Ldiena	Lvakaras	Lnaktis
Šiaurinė pusė	Rekomenduojama SAZ riba	1,5 m	42,9	<35	<35
Rytinė pusė	Rekomenduojama SAZ riba	1,5 m	52,6	<35	<35
Pietinė pusė	Rekomenduojama SAZ riba	1,5 m	42,6	<35	<35
Vakarinė pusė	Rekomenduojama SAZ riba	1,5 m	47,5	<35	<35
Ribinės vertės pagal HN 33:2011 dB(A)			<b>55</b>	<b>50</b>	<b>45</b>



23 pav. SAZ riba su pažymėta Ldienos triukšmo izolinija

## 8 POVEIKIO VISUOMENĖS SVEIKATAI VERTINIMO METODŲ APRAŠYMAS

### 8.1 Panaudoti kiekybiniai ir kokybiniai poveikio visuomenės sveikatai vertinimo metodai ir jų pasirinkimo pagrindimas

Atliekant poveikio visuomenės sveikatai vertinimą buvo naudoti kiekybiniai ir kokybiniai aprašomieji vertinimo metodai. Reikšmingiausi planuojamos ūkinės veiklos veiksniai – triukšmas, oro tarša – įvertinti kiekybiškai, kiti veiksniai įvertinti kokybinio aprašomuoju būdu. Detaliau vertinimo metu naudoti metodai aprašyti prie kiekvieno vertinimo veiksnio.

### 8.2 Galimi vertinimo netikslumai ar kitos vertinimo prielaidos

Rengiant analizuojamo objekto poveikio visuomenės sveikatai vertinimo ataskaitą nežymūs galimi netikslumai ir klaidos gali pasitaikyti:

- Įvertinant atstumus nuo analizuojamo objekto iki kitų ataskaitos rengimo metu vertinamų objektų (įvertintų atstumu galima paklaida minimali).
- Įvertinant gyventojų demografinius rodiklius, galimi kai kurie gyventojų skaičiaus netikslumai dėl pokyčių nuo paskutinio vykdyto gyventojų visuotinio surašymo.

## 9 POVEIKIO VISUOMENĖS SVEIKATAI VERTINIMO IŠVADOS

Įgyvendinus PŪV nebus pažeisti aplinkos ir visuomenės sveikatos saugos reikalavimai. PŪV ir su ja siejami veiksniai neturės reikšmingo poveikio aplinkai ir visuomenės sveikatai.

Pateikiamos šios išvados:

- ▶ Triukšmas ir oro tarša analizuoti kiekybiniu metodu, rizikos visuomenės sveikatai grėsmės nenustatytos. Teršalų ir triukšmo dozė gyvenamojoje aplinkoje bus mažesnė nei 1, t.y. Atitiks visuomenės sveikatai nustatytus saugos reikalavimus.
- ▶ Kitų veiksnių, tokių kaip dirvožemio, vandens taršos galimas poveikis aprašytas kokybiniu aprašomuoju metodu. Rizika visuomenės sveikatai nenustatyta.

## 10 SIŪLOMOS SANITARINĖS APSAUGOS ZONOS RIBOS

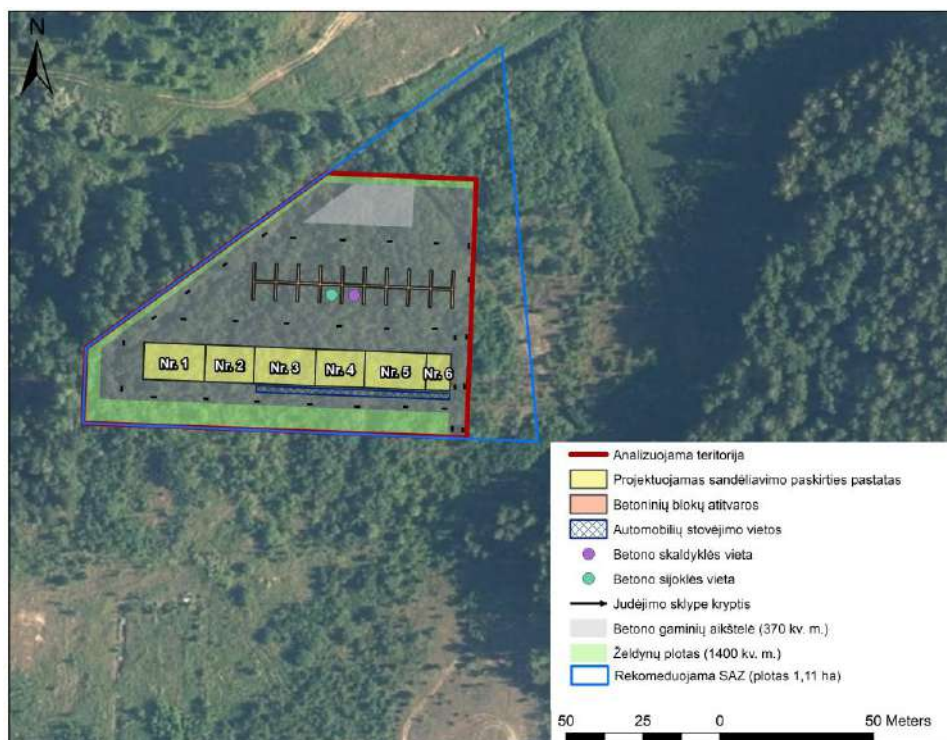
Rekomenduojama sanitarinės apsaugos zona, patenka į vieną privatų sklypą bei valstybinę žemę. Rekomenduojamos sanitarinės apsaugos zonos bendras apytikris dydis – ~1,11 ha. Rekomenduojamos sanitarinės apsaugos zona pateikta 24 paveiksle bei Ataskaitos 7 priede. Sanitarinėse apsaugos zonose nėra nei gyvenamosios paskirties pastatų, nei visuomeninės paskirties objektų kaip nurodyta Specialiųjų žemės naudojimų sąlygų įstatymo 53 str.

Į rekomenduojamas sanitarines apsaugos zonas patenkantys sklypai, jų kadastriniai numeriai bei rekomenduojamas SAZ plotas pateikti 35 lentelėje.

Sutikimai, dėl sanitarinių apsaugos zonų nustatymo savininkui priklausančiame sklype bus pateikti derinant PVSV ataskaitą su Atsakinga institucija.

35 lentelė. Į rekomenduojamą sanitarinę apsaugos zoną patenkantys sklypai, jų kadastriniai numeriai ir plotai

Nr.	Į rekomenduojamą SAZ patenkantys sklypai, jų kadastriniai numeriai	Sklypo plotas, ha	SAZ užimamas plotas sklype, ha
1.	Kad. Nr. 1901/0066:135	0,8237	0,8237
2.	Kad. Nr. 1901/0066:103	-	0,2863
<i>Viso rekomenduojamos SAZ plotas:</i>			<i>~1,11 ha</i>



24 pav. Rekomenduojamos SAZ plotas

## 11 REKOMENDACIJOS DĖL POVEIKIO VISUOMENĖS SVEIKATAI VERTINIMO STEBĖSENOS, EMISIJŲ KONTROLĖS IR PAN.

Rekomendacijos neteikiamos.

## 12 LITERATŪRA

1. Poveikio visuomenės sveikatai vertinimo metodiniai nurodymai, patvirtinti 2016 m. sausio 19 d. Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro įsakymu Nr. V-68;
2. Lietuvos Respublikos aplinkos ministro įsakymas Dėl planuojamos ūkinės veiklos atrankos dėl poveikio aplinkai vertinimo tvarkos aprašo patvirtinimo, 2017 m. spalio 16 d. Nr. D1-845;
3. Lietuvos Respublikos aplinkos ministro įsakymas Dėl paviršinių nuotekų tvarkymo reglamento patvirtinimo, 2007 m. balandžio 2 d. Nr. D1-193 (suvestinė redakcija 2019-11-01);
4. Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro įsakymas Dėl Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2011 m. birželio 13 d. įsakymo Nr. V-604 „Dėl Lietuvos higienos normos HN 33:2011 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“ patvirtinimo“ pakeitimo, 2018-02-12 Nr. V-604;
5. Aplinkos apsaugos agentūros prie Aplinkos ministerijos direktoriaus įsakymas Dėl Foninio aplinkos oro užterštumo duomenų naudojimo ūkinės veiklos poveikiui aplinkos orui įvertinti rekomendacijų patvirtinimo, 2008-07-10 Nr. AV-112, 2016-08-13 galiojanti suvestinė redakcija;
6. LR Aplinkos ministro ir LR Sveikatos apsaugos ministro įsakymas Dėl teršalų, kurių kiekis aplinkos ore vertinamas pagal Europos Sąjungos kriterijus, sąrašo patvirtinimo ir ribinių aplinkos oro užterštumo verčių nustatymo, 2000-10-30 Nr. 471/582, 2019-05-01 galiojanti suvestinė redakcija;
7. Lietuvos Respublikos aplinkos ministro įsakymas Dėl Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 1999 m. liepos 14 d. įsakymo Nr. 217 „Dėl atliekų tvarkymo taisyklių patvirtinimo“ pakeitimo, 2017-10-09 Nr. D1-831, (suvestinė redakcija 2018-12-06);
8. Statybinių atliekų tvarkymo taisyklės, 2006-12-29 patvirtintos Lietuvos Respublikos aplinkos ministro įsakymu Nr. D1-637 (2018-07-01 galiojanti suvestinė redakcija);
9. Lietuvos Respublikos Atliekų tvarkymo įstatymas, 1998-06-16 patvirtintas Lietuvos Respublikos vyriausybės nutarimu Nr. VIII-787, (suvestinė redakcija nuo 2020-07-01 iki 2020-10-31);
10. Atliekų susidarymo ir tvarkymo apskaitos ir ataskaitų teikimo taisyklės, patvirtintos Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2011-05-03 įsakymu Nr. D1-367, (suvestinė redakcija 2019-02-02);
11. Statybinių atliekų tvarkymo taisyklės (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro įsakymas 2006-12-29 Nr. D1-637);
12. Medienos kuro pelenų tvarkymo ir naudojimo taisyklės (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro įsakymas 2011-01-05 Nr. D1-14);
13. Lietuvos Respublikos Triukšmo valdymo įstatymas, 2004 m. spalio 26 d. Nr. IX-2499, (suvestinė redakcija 2020-09-01);
14. Atliekų deginimo įrenginiuose ir bendro atliekų deginimo įrenginiuose susidariusių pelenų ir šlako tvarkymo reikalavimai (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro įsakymas 2016-11-25 Nr. D1-805);
15. Šlakų, susidarantių deginant komunalines atliekas, naudojimas betono mišiniuose, Milda Pundinaitė-Barsteigienė ir kt., 2017-9 leidinys Statyba, transportas, aviacinės technologijos;
16. Biokuro deginimo pelenų poveikis betono savybėms, Aurelijus Daugėla ir kt., 2015-7 leidinys Statyba, transportas, aviacinės technologijos;
17. Prabagar Subramaniam and others, Wood ash as an effective raw material for concrete blocks, February 2015, International Journal of Research in Engineering and Technology eISSN;
18. Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2018-06-27 įsakymas Nr. D1-601 Dėl reglamentuojamų statybos produktų sąrašo patvirtinimo;
19. Kvapų valdymo metodinės rekomendacijos, Visuomenės sveikatos priežiūros tarnyba, 2012
20. LIETUVOS HIGIENOS NORMA HN50:2016 „VISA ŽMOGAUS KŪNĄ VEIKIANTI VIBRACIJA: Didžiausi leidžiami dydžiai ir matavimo reikalavimai gyvenamosiose, specialiosiose ir visuomeninėse patalpose“ Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2003 m. gruodžio 31 d. įsakymas Nr. V-791 (Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2016 m. gruodžio 9 d. įsakymo Nr. V-1420 redakcija)
21. HN 35:2007 „Didžiausia leidžiama cheminių medžiagų (teršalų) koncentracija gyvenamosios ir visuomeninės paskirties pastatų patalpų ore“. 2007 m. gegužės 10 d. Sveikatos ministro įsakymas Nr. V-362.
22. Lietuvos standartas LST ISO 9613-2:2004 (atitinka ISO 9613-2) „Akustika. Atviroje erdvėje sklindančio garso silpninimas. 2 dalis. Bendrasis skaičiavimo metodas“;
23. Europos aplinkos agentūros į atmosferą išmetamų teršalų apskaitos metodika (angl. EMEP/CORINAIR Air Pollutant Emission Inventory Guidebook 2019);
- 24.
25. Lietuvos statistikos departamento prie Lietuvos Respublikos vyriausybės duomenys: <http://www.stat.gov.lt>;

26. Lietuvos sveikatos informacinės sistemos duomenų bazė: [www.lsic.lt](http://www.lsic.lt);
27. Triukšmo poveikio visuomenės sveikatai vertinimo tvarkos aprašas, patvirtintas Lietuvos Respublikos Sveikatos apsaugos ministro įsakymu 2005.07.21. Nr. V-596 (Žin. 2005, Nr. 93-3484).
28. Visuomenės sveikatos priežiūros įstatymas (Žin., 2002, Nr. 56-2225, 2007, Nr. 64-2455, 2010, Nr. 57-2809 );
29. [www.am.lt/VI/index.php#a/6968](http://www.am.lt/VI/index.php#a/6968);
30. Lietuvos Respublikos socialinės apsaugos ir darbo ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2005 m. balandžio 15 d. įsakymas Nr. A1-103/V-265 „Dėl darbuotojų apsaugos nuo triukšmo keliamos rizikos nuostatų patvirtinimo“ pakeitimo 2013 m. birželio 25 Nr. A1-310/V-640 Vilnius, įsakymas;
31. Lietuvos erdvinės informacijos portalas – [geoportal.lt](http://geoportal.lt). Internetinė prieiga: <http://www.geoportal.lt/geoportal/>
32. LR Specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymu 2019 m. birželio 6 d. Nr. XIII-2166.
33. PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS PSICHOEMOCINIO POVEIKIO VERTINIMO REKOMENDACIJOS, Valstybinis psichikos sveikatos centras, 2019 m.
34. Upių ežerų ir tvenkinių valstybės kadastras, Aplinkos ministerija, internetinė prieiga <https://uetk.am.lt/portal/startPageForm.action>;
35. Lietuvos geologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos informacinės bazės „Geolis“ duomenys, internetinė prieiga [www.lgt.lt](http://www.lgt.lt);
36. Valstybinė saugomų teritorijų tarnyba prie Aplinkos ministerijos, internetinė prieiga <http://stk.vstt.lt/stk/> ;
37. Valstybinė miškų tarnyba, internetinė prieiga <http://www.amvmt.lt/> ;
38. [https://www.fhwa.dot.gov/environment/noise/construction\\_noise/handbook/handbook09.cfm](https://www.fhwa.dot.gov/environment/noise/construction_noise/handbook/handbook09.cfm)
39. <https://www.manualslib.de/manual/265277/Fliegl-Dfa-300.html?page=8#manual>
40. <https://www.gerikatilai.lt/silumos-siurbliai/2353-silumos-siurblys-panasonic-eco-standart-oras-oras-35-4-kw.html>
41. <https://eismoinfo.lt/>.
42. <http://infr.kaunas.lt/noise#>).
43. <http://vanduo.gamta.lt/info/potvyniai.aplinka.lt>

## 13 PRIEDAI

**1 priedas. Kvalifikaciniai dokumentai**

**2 priedas. PAV atrankos išvada**

**3 priedas. NT duomenys**

**4 priedas. Vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo sąlygos**

**5 priedas. Oro tarša**

**6 priedas. Triukšmas**

**7 priedas. Rekomenduojama sanitarinė apsaugos zona**

**8 priedas. Visuomenės informavimas**