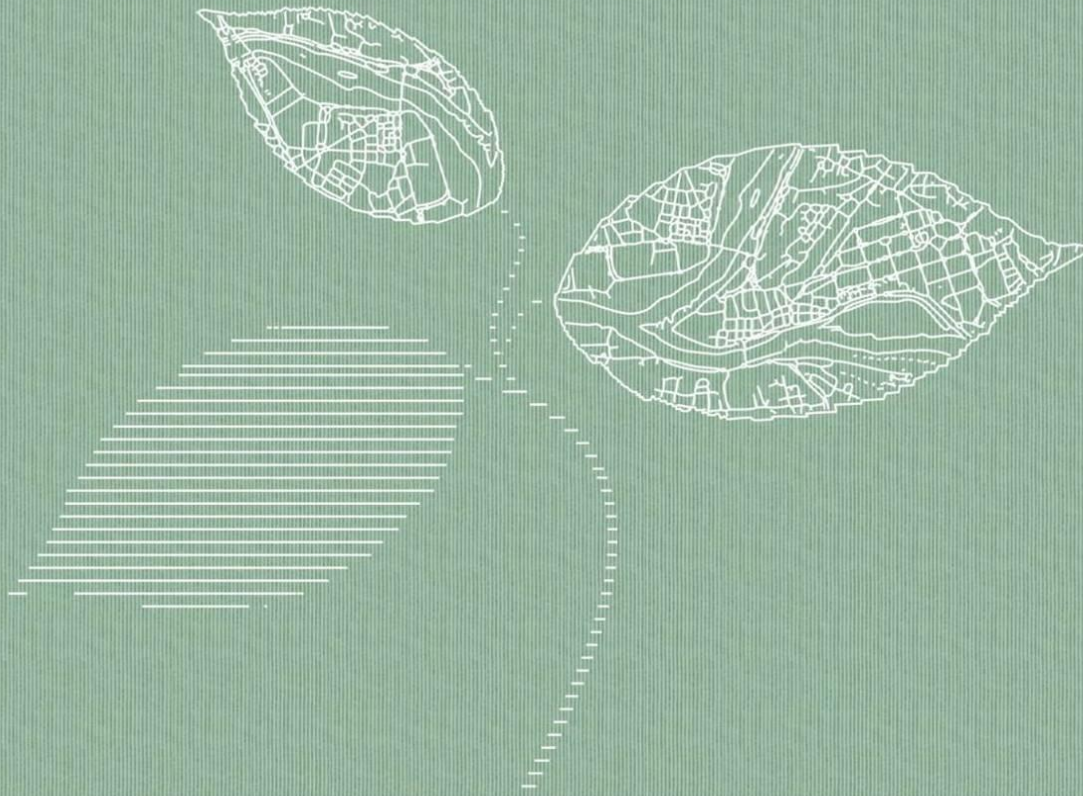




**Planuojamo statyti ir eksploatuoti  
krematoriumo (Tylos g. 2, Pelenių k.,  
Karmėlavos sen., Kauno r. sav.) poveikio  
visuomenės sveikatai vertinimas**

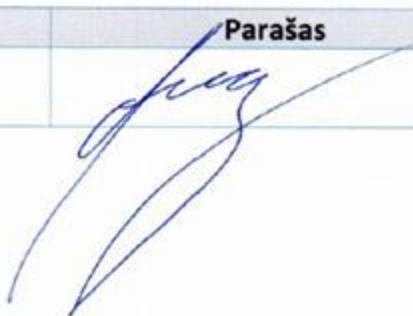
**Originalas**

2021/2022 m.

Darbo pavadinimas: Planuojamo statyti ir eksploatuoti krematoriumo (Tylos g. 2, Pelenių k., Karmėlavos sen., Kauno r. sav.) poveikio visuomenės sveikatai vertinimas

Užsakovas: UAB „Aeternum LT“

Dokumentų rengėjas: UAB „Infraplanas“

| Pareigos  | Vardas Pavardė   | Parašas                                                                              |
|-----------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Direktorė | Aušra Švarplienė |  |

**TURINYS**

|                                                                                                                                                          |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>SANTRUMPOS IR PAAIŠKINIMAI .....</b>                                                                                                                  | <b>5</b>  |
| <b>1 BENDRIEJI DUOMENYS .....</b>                                                                                                                        | <b>7</b>  |
| <b>2 PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS ANALIZĖ .....</b>                                                                                                        | <b>7</b>  |
| 2.1 VEIKLOS PAVADINIMAS, EVRK 2 RED. KODAS .....                                                                                                         | 7         |
| 2.2 PRODUKCIJA, PAJĖGUMAS, ŽALIAVOS, IŠTEKLIAI .....                                                                                                     | 7         |
| 2.2.1 <i>Produkcija</i> .....                                                                                                                            | 7         |
| 2.2.2 <i>Pajėgumai</i> .....                                                                                                                             | 8         |
| 2.2.3 <i>Medžiagos ir žaliavos</i> .....                                                                                                                 | 8         |
| 2.2.4 <i>Gamtiniai ir energetiniai ištekliai</i> .....                                                                                                   | 9         |
| 2.3 TECHNOLOGIJOS APRAŠYMAS, STATINIŲ IŠSIDĖSTYMAS .....                                                                                                 | 9         |
| 2.3.1 <i>Technologija</i> .....                                                                                                                          | 9         |
| 2.4 DARBO RĖŽIMAS, DARBUOTOJAI .....                                                                                                                     | 13        |
| 2.5 ANALIZUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS VYKDYMO TERMINAI IR EILIŠKUMAS .....                                                                                    | 14        |
| 2.6 POVEIKIO VISUOMENĖS SVEIKATAI VERTINIMO SĄSAJA SU PLANAVIMO IR PROJEKTAVIMO ETAPAIS .....                                                            | 14        |
| 2.7 ANALIZUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS ALTERNATYVOS .....                                                                                                      | 14        |
| <b>3 PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS VIETOS ANALIZĖ .....</b>                                                                                                 | <b>14</b> |
| 3.1 ŪKINĖS VEIKLOS VIETA .....                                                                                                                           | 14        |
| 3.1.1 <i>Esamos ir suplanuotos gyvenamosios teritorijos</i> .....                                                                                        | 15        |
| 3.1.2 <i>Svarba aplinkosaugos atžvilgiu</i> .....                                                                                                        | 16        |
| 3.1.3 <i>Žemėnauda</i> .....                                                                                                                             | 17        |
| 3.2 VIETOVĖS INFRASTRUKTŪRA .....                                                                                                                        | 19        |
| 3.2.1 <i>Vandens, šilumos tiekimas</i> .....                                                                                                             | 19        |
| 3.2.2 <i>Nuotekų susidarymas</i> .....                                                                                                                   | 19        |
| 3.2.3 <i>Atliekų susidarymas</i> .....                                                                                                                   | 21        |
| 3.2.4 <i>Susisiekimo, privažiavimo keliai</i> .....                                                                                                      | 23        |
| 3.3 ANALIZUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS VIETOS ĮVERTINIMAS ATSIŽVELGIANT Į GRETIMYBĖS OBJEKTUS (LŠ VISUOMENĖS SVEIKATOS PRIEŽIŪROS ĮSTATYMO 24 STR. 4 D.) ..... | 23        |
| 3.3.1 <i>Gyventojai</i> .....                                                                                                                            | 23        |
| <b>4 PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS VEIKSNIŲ, DARANČIŲ ĮTAKĄ VISUOMENĖS SVEIKATAI APIBŪDINIMAS IR ĮVERTINIMAS .....</b>                                      | <b>26</b> |
| 4.1 ORO TARŠA .....                                                                                                                                      | 26        |
| 4.2 TARŠOS KVAPAI SUSIDARYMAS IR JOS PREVENCIJA .....                                                                                                    | 39        |
| 4.3 VANDENS, DIRVOŽEMIO TARŠA .....                                                                                                                      | 40        |
| 4.4 ATLIEKOS .....                                                                                                                                       | 41        |
| 4.5 TRIUKŠMAS .....                                                                                                                                      | 41        |
| 4.6 VIBRACIJA .....                                                                                                                                      | 49        |
| 4.7 BIOLOGINĖS TARŠOS SUSIDARYMAS IR JOS PREVENCIJA .....                                                                                                | 49        |
| 4.8 PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS PAŽEIDŽIAMUMO RIZIKA DĖL EKSTREMALIŲ ĮVYKIŲ, SITUACIJŲ BEI JŲ TIKIMYBĖ IR JŲ PREVENCIJA .....                             | 50        |



|           |                                                                                                       |           |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 4.9       | PROFESINĖS RIZIKOS VEIKSNIAI.....                                                                     | 51        |
| 4.10      | PSICHOLOGINIAI VEIKSNIAI.....                                                                         | 51        |
| <b>5</b>  | <b>NEIGIAMĄ POVEIKĮ VISUOMENĖS SVEIKATAI MAŽINANČIOS PRIEMONĖS .....</b>                              | <b>53</b> |
| <b>6</b>  | <b>ESAMOS VISUOMENĖS SVEIKATOS BŪKLĖS ANALIZĖ.....</b>                                                | <b>54</b> |
| 6.1       | GYVENTOJŲ DEMOGRAFINIAI RODIKLIAI.....                                                                | 54        |
| 6.2       | GYVENTOJŲ SERGAMUMO RODIKLIŲ ANALIZĖ .....                                                            | 55        |
| 6.3       | RIZIKOS GRUPIŲ NUSTATYMAS.....                                                                        | 56        |
| 6.4       | PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS POVEIKIS VISUOMENĖS SVEIKATOS BŪKLEI .....                                 | 57        |
| <b>7</b>  | <b>POVEIKIO VISUOMENĖS SVEIKATAI VERTINIMO METODŲ APRAŠYMAS.....</b>                                  | <b>57</b> |
| 7.1       | NAUDOTI KIEKYBINIAI IR KOKYBINIAI POVEIKIO VISUOMENĖS SVEIKATAI VERTINIMO METODAI.....                | 57        |
| 7.2       | GALIMI VERTINIMO NETIKSLUMAI AR KITOS VERTINIMO PRIELAIDOS .....                                      | 57        |
| <b>8</b>  | <b>POVEIKIO VISUOMENĖS SVEIKATAI VERTINIMO IŠVADOS .....</b>                                          | <b>57</b> |
| <b>9</b>  | <b>SANITARINĖS APSAUGOS ZONOS RIBŲ NUSTATYMO ARBA TIKSLINIMO PAGRINDIMAS .....</b>                    | <b>59</b> |
| 9.1       | SANITARINĖS APSAUGOS ZONOS RIBŲ PLANAS.....                                                           | 59        |
| 9.2       | SIŪLOMOS SANITARINĖS APSAUGOS ZONOS RIBOS .....                                                       | 60        |
| <b>10</b> | <b>REKOMENDACIJOS DĖL POVEIKIO VISUOMENĖS SVEIKATAI VERTINIMO STEBĖSENOS, EMISIJŲ KONTROLĖS .....</b> | <b>61</b> |
| <b>11</b> | <b>LITERATŪRA IR INFORMACIJOS ŠALTINIAI .....</b>                                                     | <b>62</b> |
| <b>12</b> | <b>PRIEDŲ SĄRAŠAS.....</b>                                                                            | <b>63</b> |
| <b>1</b>  | <b>PRIEDAS. KVALIFIKACINIAI DOKUMENTAI .....</b>                                                      | <b>63</b> |
| <b>2</b>  | <b>PRIEDAS. NT REGISTRO DUOMENYS, SKLYPŲ PLANAI.....</b>                                              | <b>63</b> |
| <b>3</b>  | <b>PRIEDAS. ORO TARŠA .....</b>                                                                       | <b>63</b> |
| <b>4</b>  | <b>PRIEDAS. TRIUKŠMAS.....</b>                                                                        | <b>63</b> |
| <b>5</b>  | <b>PRIEDAS. SAUGOS DUOMENŲ LAPAI .....</b>                                                            | <b>63</b> |
| <b>6</b>  | <b>PRIEDAS. PRISIJUNGIMO SĄLYGOS.....</b>                                                             | <b>63</b> |
| <b>7</b>  | <b>PRIEDAS. REKOMENDUOJAMA SANITARINĖ APSAUGOS ZONA .....</b>                                         | <b>63</b> |
| <b>8</b>  | <b>PRIEDAS. DŪMTRAUKIO GAISRINIO PAVOJINGUMO POVEIKIO APLINKAI VERTINIMAS .....</b>                   | <b>63</b> |
| <b>9</b>  | <b>PRIEDAS. VISUOMENĖS INFORMAVIMAS .....</b>                                                         | <b>63</b> |
| <b>10</b> | <b>PRIEDAS. KREMAVIMO ĮRANGOS PAVYZDŽIO APRAŠAS IR ANALOGO TYRIMO PROTOKOLAS.....</b>                 | <b>63</b> |
| <b>11</b> | <b>PRIEDAS. GAUTŲ PASTABŲ/KOMENTARŲ ĮVERTINIMAS.....</b>                                              | <b>63</b> |

## IVADAS

UAB „Aeternum LT“ Kauno rajone, Karmėlavos seniūnijoje, Pelenių kaime, Tylos gatvėje ketina statyti ir eksploatuoti krematoriumą. Planuojamame statyti ir eksploatuoti krematoriume bus teikiamos palaikų kremavimo paslaugos.

Krematoriumo statybos poreikį Kauno raj. savivaldybėje ir visoje Lietuvoje galima būtų apibrėžti keletu pagrindinių aspektų: socialiniu-kultūriniu, ekologiniu (poveikio aplinkai) ir ekonominiu.

Sparčiai modernėjančiose Vakarų valstybėse keičiasi laidojimo tradicijos, kai įprastą laidojimą vis labiau keičia kremavimas. Šis būdą vis daugiau visuomenės narių mato kaip patogesnį, priimtinesnį ir net skatinantį kurti visai kitą atsisveikinimo su artimaisiais kultūrą. Tarptautinės krematorių asociacijos duomenimis, 2019 m. Lenkijoje kremuota 24 proc., Latvijoje – beveik 15 proc. mirusiųjų. Vakarų Europos valstybėse skaičiai aukštesni – Vokietijoje kremuojama 69 proc., Belgijoje, Liuksemburge virš 60 proc., Švedijoje kremuojama 83 proc. mirusiųjų. Pandemijos akivaizdoje visos šalys susidūrė su dar didesniais kremavimo poreikiais, nes šis būdas tokiais atvejais operatyvesnis ir saugesnis visuomenės sveikatai. Todėl turėti Lietuvoje daugiau nei vieną krematoriumą yra svarbu ir norint atliepti tiek visuomenės sveikatos, tiek besikeičiančios laidojimo kultūros poreikius.

Pasaulinės tendencijos rodo, kad visose šalyse pamažu dramatiškai mažėja kūnų laidojimui skirtų žemės plotų, todėl ypatingai pastaraisiais metais įvairių šalių institucijos ėmėsi inicijuoti palankius įstatymus krematorių statybai. Nepaisant visų argumentų dėl krematorių ekologinio poveikio, vertinant ilgalaikėje perspektyvoje tradicinis laidojimas yra aplinkai labiau kenksminga praktika, reikalaujanti ir didesnių žemės resursų (žemės ploto, sunaudojamų žaliavų ir kapinių aptarnavimo prasme). Ekologinį susirūpinimą dėl CO<sub>2</sub> emisijų šių laikų modernios tiek statybos, tiek filtravimo technologijos yra pajėgios išspręsti. Pasaulyje atlikta pakankamai studijų bei sukurtos naujos technologijos, kaip užtikrinti kiek įmanomą minimalų krematoriumo poveikį aplinkai ir aplinkiniams gyventojams.

Ekonominiu aspektu, visose valstybėse vyksta krematorių verslo plėtra, kuri svarbi ir ekologiniu bei visuomenės sveikatos aspektu. Turint daugiau ir mažesnio galingumo bei intensyvumo krematorių, poveikis aplinkai bus mažesnis nei turint stiprų monopolį. Tuo pačiu, konkurencija rinkoje visuomenei pasiūlys patrauklesnes kainas ir skatins šias paslaugas užsakyti Lietuvoje (pastarųjų metų duomenys rodo, kad Lietuvoje veikiantys krematoriai patenkina 70-80 proc. poreikio bei dėl palankesnių kainų skatina gyventojus vykti šioms paslaugoms į kaimyninėse valstybėse įsikūrusias tokio tipo įstaigas).

Vadovaujantis Lietuvos Respublikos specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymu, patvirtintu 2019 m. birželio 6 d. įsakymu Nr. XIII-2166 planuojamai veiklai galioja 200 metrų sanitarinė apsaugos zona (3 priedo, 2 lentelės, 10 punktas – Krematoriumas).

Poveikio visuomenės sveikatai vertinimas atliekamas vadovaujantis metodiniais nurodymais [10] ir tvarkos aprašu [6].

## SANTRUMPOS IR PAAIŠKINIMAI

**PVSV** – poveikio visuomenės sveikatai vertinimas

**PŪV** – planuojama ūkinė veikla

**SAZ** – sanitarinė apsaugos zona

**EVVK** – ekonominės veiklos rūšių klasifikatorius

**LOJ** – lakūs organiniai junginiai

**RC** – registrų centro išrašas

**AM** – aplinkos ministerija

**DLK** – didžiausia leistina koncentracija

**HN** – higienos norma

**RV** – ribinė vertė

**SAM** – Sveikatos apsaugos ministerija

**SM** – skendinčiosios medžiagos

**Krematoriumas** – pastatas su įrenginiu žmogaus palaikams kremuoti.

**Kremavimas** – žmogaus palaikų sudeginimas krematoriumo krosnyje. Kremavimu nelaikomas šio medicininių atliekų deginimas.

**Kremavimo įmonė** – kremavimo paslaugas teikianti įstatymų ir kitų teisės aktų nustatyta tvarka Lietuvos Respublikoje įregistruota įmonė ar Europos Sąjungos bei Europos ekonominės erdvės valstybėse įsteigtos įmonės filialas Lietuvos Respublikoje, turintis Aplinkos ministerijos išduotą licenciją kremavimo veiklai vykdyti.

**Kremavimo paslaugos** – paslaugos, apimančios palaikų priėmimą ir laikymą iki kremavimo, parengimą kremuoti, kremavimą, kremuotų palaikų išdavimą laidoti (saugoti), duomenų apie kremavimą kaupimą ir saugojimą.

## 1 BENDRIEJI DUOMENYS

PŪV organizatorius:

UAB „Aeternum LT“  
Mituvos g. 2, LT – 50131 Kaunas  
Įmonės kodas 305548822  
tel. +370 68555552  
el. paštas: stasys@nekturtas.lt  
Kontaktinis asmuo: Stasys Kisieličius.

PVSV dokumentų rengėjas:

UAB „Infraplanas“  
Įmonės kodas: 160421745  
Kontaktinis asmuo: Lina Anisimovaitė  
mob. tel. 8 629 31014  
Inovacijų g. 3, Biruliškės k, LT-54469 Kauno r. sav.;  
el. p.: info@infraplanas.lt  
Juridinio asmens Licencija Nr. VSL–260  
Visuomenės sveikatos priežiūros  
veiklai išduota 2010 m. gruodžio 06 d.  
Fizinio asmens licencija Nr. VVL–0514  
Visuomenės sveikatos priežiūros  
veiklai išduota 2015 m. birželio 2 d. (1 priedas).

## 2 PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS ANALIZĖ

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

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.

Planuojamos ūkinės veiklos pavadinimas – Planuojamas statyti ir eksploatuoti krematoriumas (Tylos g. 2, Pelenių k., Karmėlavos sen., Kauno r. sav.).

1 lentelė. Planuojamos ūkinės veiklos charakteristika

| Sekcija              | Skyrius | Grupė | Klasė | Pavadinimas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------|---------|-------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| S                    |         |       |       | Kita aptarnavimo veikla                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                      | 96      |       |       | Kita asmenų aptarnavimo veikla                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                      |         | 96.0  |       | Kita asmenų aptarnavimo veikla                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                      |         |       | 96.03 | Laidotuvių ir su jomis susijusi veikla                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Veiklos apibūdinimas |         |       |       | Ši veikla apima - žmonių palaikų laidojimą arba kremavimą, gyvūnų lavonų užkasimą ar sudeginimą ir su tuo susijusią veiklą (mirusiųjų paruošimas laidoti ar kremuoti, balzamavimas ir laidotuvių biurų veikla; laidojimo ar kremacijos paslaugų teikimas), laidojimo biuruose įrengtų patalpų nuoma (kapaviečių nuoma arba pardavimas - kapaviečių ir mauzoliejų priežiūra). |

### 2.2 Produkcija, pajėgumas, žaliavos, ištekliai

#### 2.2.1 Produkcija

Planuojamame statyti ir eksploatuoti krematoriume bus teikiamos palaikų kremavimo paslaugos.

Vadovaujantis Lietuvos Respublikos Žmonių palaikų laidojimo įstatymu, verstis kremavimo veikla leidžiama Lietuvos Respublikoje įsteigtiems juridiniams asmenims, kitoje Europos Sąjungos valstybėje narėje ar Europos ekonominės erdvės valstybėje įsteigtiems juridiniams asmenims ar kitoms organizacijoms arba jų filialams, turintiems Aplinkos ministerijos ar jos įgaliotos institucijos išduotą kremavimo veiklos licenciją. Kremavimo įmonė privalo užtikrinti, kad jos vykdoma veikla nesukeltų pavojaus visuomenės sveikatai ir aplinkai. Kremavimo įmonė privalo turėti kremavimo veiklai vykdyti reikiamos kvalifikacijos personalą, reikalingą įrangą ir patalpas, atitinkančias Vyriausybės ar jos įgaliotos institucijos nustatytus visuomenės sveikatos saugos, darbuotojų saugos ir sveikatos bei aplinkosaugos reikalavimus.

Veiklos vykdytojai, norintys gauti kremavimo veiklos licencijas, privalo atitikti Lietuvos Respublikos Žmonių palaikų laidojimo įstatymo 11 straipsnio 3 dalyje nurodytus reikalavimus ir turėti leidimą - higienos pasą kremavimo veiklai, išduotą Lietuvos Respublikos visuomenės sveikatos priežiūros įstatymo ir kitų teisės aktų nustatyta tvarka.

Prieš pradėdant kremavimo veiklą, bus gauta kremavimo veiklos licencija.

### 2.2.2 Pajėgumai

Planuojamos veiklos metu darbai bus organizuojami:

- 252 darbo dienas per metus (5 d.d./sav.), darbo laikas 5:00-23:00 val. darbo dienomis (18 val.), per metus :  $252 \times 16 \text{ val.} = 4\,032 \text{ val./metu}$  (kremavimas bus vykdomas 16 valandų, likusios dvi valandos bus skirtos dienos pradžioje pasiruošimui pradėti darbus ir dienos pabaigoje pabaigti darbus);
- 113 šeštadieniais/sekmadieniais/poilsio dienomis, darbo laikas 5:00-19:00 val. (14 val.), per metus :  $113 \times 12 \text{ val.} = 1\,356 \text{ val./metus}$  (kremavimas bus vykdomas 12 valandų, likusios dvi valandos bus skirtos dienos pradžioje pasiruošimui pradėti darbus ir dienos pabaigoje pabaigti darbus).

Bendras metinis darbo valandų skaičius – 5 388 val./metus arba 323 280 min./metus.

Pilnas kremavimo procesas (palaikų patalpinimas į deginimo kamerą – pelenų supylimas į urną) trunka 70-90 min. (vidurkis 80 min). Planuojamame statyti krematoriume numatoma įrengti 3 deginimo krosnis. Vienos krosnies planuojamas maksimalus kremacijų skaičius bus 12 kremacijų per dieną darbo dienomis ir 9 kremacijos per dieną savaitgaliais bei švenčių dienomis. Maksimalus kremacijų skaičius veikiant visoms 3 deginimo kameroms bus 36 kremacijos per dieną darbo dienomis ir 27 kremacijos per dieną savaitgaliais ir švenčių dienomis.

Numatomas maksimalus galimas metinis kremacijų skaičius veikiant vienai krosniai – 4 041 kremacijų per metus, o veikiant trimis krosnimis – 12 123 kremacijų per metus.

### 2.2.3 Medžiagos ir žaliavos

Planuojamos ūkinės veiklos metu planuojama naudoti adsorbentą Sorbalit (anglies ir kalkių mišinys, santykiu 30/70) (saugos duomenų lapai pateikti prieduose). Kitų cheminių medžiagų ir preparatų nenumatoma naudoti. Adsorbentas bus laikomas uždaroje pagalbinėse patalpose gamintojo pakuotėje.

2 lentelė. Planuojamos naudoti žaliavos, cheminės medžiagos ir preparatai

| Žaliavos, cheminės medžiagos ar preparato pavadinimas | Planuojamas naudoti kiekis, t/metus | Kiekis, vienu metu saugomas vietoje (t), saugojimo būdas | Pavojingumas                 |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------|
| Adsorbentas Sorbalit (anglies ir kalkių mišinys)      | 3,637                               | 0,15 t                                                   | Pavojinga<br>H318;H315; H335 |



## 2.2.4 Gamtiniai ir energetiniai ištekliai

Analizuojamo objekto eksploatavimo metu naudojamas šaltas ir karštas vanduo. Jis naudojamas buitiniams (personalo ir lankytojų reikmėms) ir priešgaisrinėms reikmėms. Pastačius kremavimo įrenginius yra numatoma vienkartinis uždaro išmetimo dujų aušinimo sistemos užpildymas vandeniu, šiam užpildymui reikia apie 475 litrų vandens. Ši sistema veikia uždaru principu, jos užpildymas vienkartinis, todėl eksploatacijos metu jos papildomai užpildyti vandeniu nereikės.

Šiuo metu sklype nėra įrengtų vandentiekio tinklų. Vandentiekio tinklai techninio projekto metu bus projektuojami pagal išduotas UAB „Giraitės vandenys“ prisijungimo sąlygas. Planuojama jungtis prie centralizuotų vandentiekio tinklų. Vandens apskaita bus vykdoma pagal įrengtus vandens apskaitos prietaisus. Vandens apskaitos prietaisai bus įrengti ant vandens tiekimo įvadų.

Vanduo taip pat gali būti naudojamas numatomo pastatyti pastato, patalpų vidaus bei pastato išorės gaisrų gesinimui.

Planuojamo sunaudoti vandens kiekiai<sup>1</sup> pateikti žemiau esančioje lentelėje.

3 lentelė. Planuojamas sunaudojamo vandens kiekis per metus

| Pavadinimas            | Prognozuojama situacija                                                                                             |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        | Suvartojamas vandens kiekis per metus                                                                               |
| Buitinės reikmės       | 3 285 m <sup>3</sup> (per parą vidutiniškai numatoma sunaudoti apie 9 m <sup>3</sup> vandens buitiniams poreikiams) |
| Priešgaisrinės reikmės | Tikslus planuojamas sunaudoti vandens kiekis priešgaisrinių situacijų metu nėra žinomas                             |
| <b>Viso:</b>           | <b>3 285 m<sup>3</sup>+vanduo skirtas priešgaisrinėms reikmėms</b>                                                  |

Kiti gamtos ištekliai, tokie kaip – žemė, biologinė įvairovė objekto statybos ir eksploatacijos metu nebus naudojami. Krematoriumo pastato statybos metu derlingas dirvožemio sluoksnis bus nukasamas, sandėliuojamas ir panaudojamas tvarkomos teritorijos aplinkos tvarkymui. Biologinės įvairovės naudojimas neplanuojamas.

Taip pat vykdamas analizuojamą veiklą bus naudojama elektros energija bei gamtinės dujos (kremavimo procese). Nurodomi kiekiai yra preliminarūs ir gali būti tikslinami techninio projekto rengimo metu.

Planuojamo krematoriumo patalpos bus šildomos išsiskiriančia šiluma nuo kremavimo įrangos.

4 lentelė. Planuojami sunaudoti nergijos ištekliai, jų kiekis

| Energijos ištekliai | Prognozuojama situacija                   |
|---------------------|-------------------------------------------|
|                     | Sunaudojami energijos ištekliai per metus |
| Elektros energija   | apie 6 000 Mkw                            |
| Gamtinės dujos      | Apie 600 000 nm <sup>3</sup>              |

## 2.3 Technologijos aprašymas, statinių išsidėstymas

### 2.3.1 Technologija

Planuojamame statyti ir eksploatuoti krematoriume bus naudojama naujausia, skaitmeninėmis technologijomis paremta, kremavimo įranga. Kremavimo įrangos tipo pavyzdžio aprašymas pateiktas Ataskaitos prieduose. Krematoriumo technologija numatoma iš trijų deginimo krosnių su jų veiklai palaikyti būtinais įrenginiais, filtrų sistema, pagrindinių parametrų stebėjimo įranga. Deginimo procesas

<sup>1</sup> Pateikiami sunaudojamo vandens kiekiai yra apytiksliai ir gali kisti techninio projekto metu.

bus vykdomas gamtinėmis dujomis. Kremavimo procesas yra pilnai automatizuotas, valdomas iš pultinės. Tokiu būdu procesas yra kontroliuojamas ir užtikrinamas tinkamas kremavimo procesas.

Kremavimo procesas prasideda nuo karsto pakrovimo į deginimo įrangą. Karstams į krosnį įleisti numatoma pakrovimo įranga, susidedanti iš sandariai užsidarančių pakrovimo durų ir elektra valdomos karsto įleidimo įrangos. Pakrovimo durys ir karsto įleidimo įranga tarpusavyje sujungti, užtikrinant, kad atskiri pakrovimo procesai nesukels jokio pavojaus įrangą eksploatuojančiam personalui. Taip pat įrengtas šiluminis užraktas, neleidžiantis vykdyti pakrovimo į kremavimo krosnį, kai ji šalta arba nepašildyta iki darbinės temperatūros. Pakrovimo durys yra integruotos į dūmtakio dujų ištraukimo įrenginį, įrengtą prieš krosnį, tokiu būdu neleidžiant dūmtakio dujoms patekti į valdymo patalpą. Ištraukimas valdomas priklausomai nuo proceso: jis automatiškai įjungiamas vykstant pakrovimui į krosnį ir išjungiamas su tam tikru vėlinimu, kai pakrovimo procesas pasibaigia.

Krematoriume naudojamos kremavimo krosnys projektuojamos su pirmine ir antrine degimo kamera. Vienoje krosnyje vienu metu yra deginamas vienas kūnas. Pirminėje degimo kameroje yra palaikoma 300 – 800 °C temperatūra, o antrinėje apie 850 °C. Kremavimo įrangos įkaitinimui iki darbinės temperatūros, deginimo proceso palaikymui ir išmetamųjų dujų antriniam deginimui naudojami dujų degikliai. Kadangi kremavimo procesas kiekvienu atveju gali skirtis (kūno masė, karsto tipas), temperatūros pakėlimas degikliu valdomas priklausomai nuo proceso. Degiklio ventiliatorius nustatytas nuolatiniam veikimui.

Kremavimo krosnyse pasiekus pagrindinio ir antrinio deginimo temperatūrą bei užbaigus ankstesnįjį kremavimą, pakrovimo proceso blokavimas pašalinamas ir pakrovimo įranga įleidžia karstą į pagrindinę (pirminę) deginimo kamerą. Pirminėje degimo kameroje esantys degikliai nukreipiami į karstą su jame esančiu kūnu ir vyksta jo degimo procesas. Degimo proceso metu visos medžiagos sudeginamos ir išgarinamos, išskyrus kai kuriuos kaulų fragmentus ir bet kokias nedegias medžiagas, tokias kaip protezai, papuošalai, metaliniai vyriai, vinys ir kt..

Pirminėje kameroje, degimo metu susidarančios pirolizės dujos praturtinamos oru, po to vamzdžių sistema nukreipiamos į antrinio deginimo kamerą ir čia uždegamos papildomu degikliu. Nevalytos dujos sudeginamos antrinio deginimo kameroje, esant apie 850°C temperatūrai. Kremavimo metu taip pat generuojami tam tikri teršalai, kurių neįmanoma pašalinti taikant vien terminės oksidacijos metodą antrinėje kameroje. Tokių teršalų atskyrimui iš dujų srauto būtina taikyti papildomą filtraciją, po kurios išmetamosios dujos tampa visiškai bekvapės ir nebeturi suodžių dalelių.

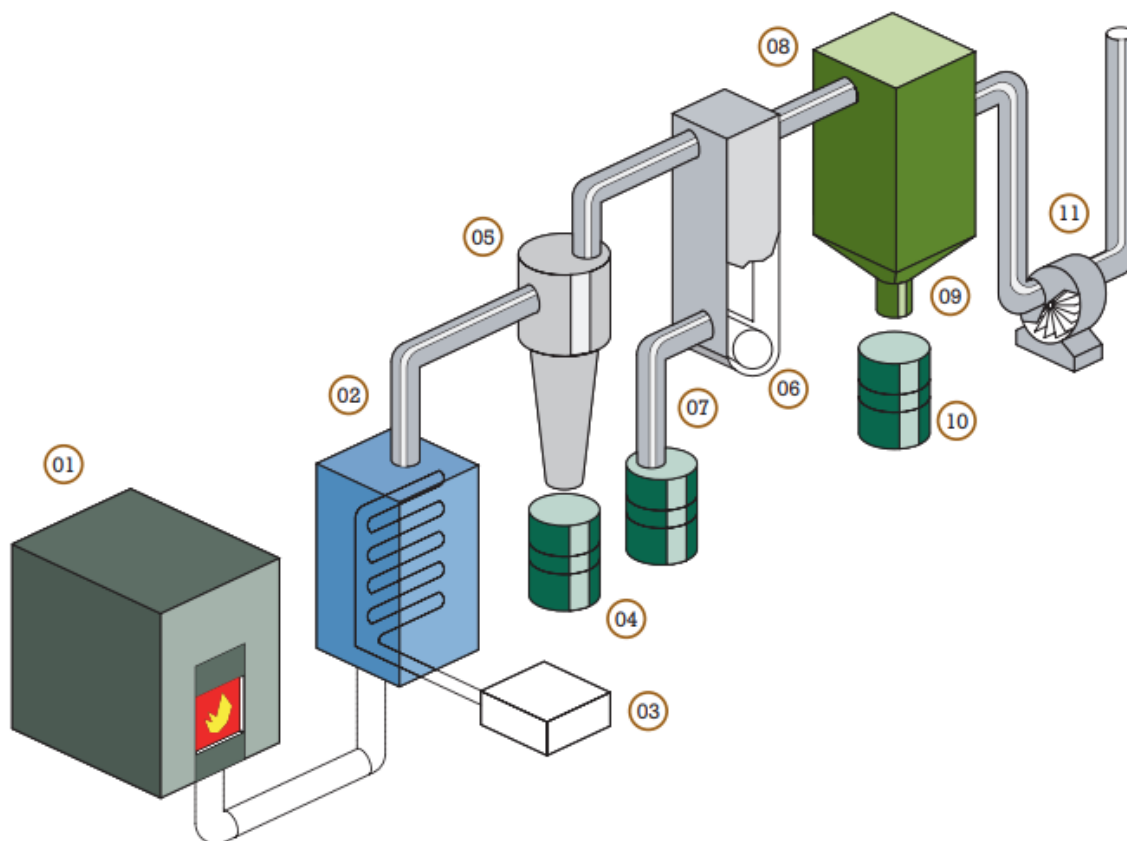
Pasibaigus kremavimui pelenai yra aušinami, po to jie patenka į apačioje esantį konteinerį. Atvėsintuose pelenuose, visos nedegios medžiagos yra atskiriamos vizualiniu ir/ar magnetiniu būdu. Pelenai prieš patalpinant į urną paprastai dar apdorojami mechanškai, kad jų tekstūra ir išvaizda būtų vienodesnė. Galutiniam etape pelenai supilami į specialias kapsules, kurios talpinamos į pasirinktas urnas ir perduodamos mirusiojo artimiesiems. Po kremavimo degimo kamera yra išvaloma rankiniu būdu. Vandens naudojimas degimo kameros valymui nenumatomas.

Planuojamo krematoriumo veiklos metu bus naudojama išeinančio užteršto dujų srauto valymo sistema.

Ši sistema yra skirta krematoriumams, kuriuose yra atliekama per metus daugiau nei 750 kremavimų. Kremavimo metu susidarančių teršalų valymo sistema prasideda jau nuo pirminės kremavimo krosnies. Krematoriumo pirminėje ir antrinėje krosnyje (01) susidarančios karštos dujos patenka į dujų aušintuvą (02) per požeminį kanalą arba viršutinį dūmtakio kanalą. Dujinį aušintuvą (02) sudaro dvi vandens aušinimo grandinės ir viena į degimo kamerą tiekiamo oro išankstinio pašildymo sekcija, kuri pagerina kremavimo krosnies efektyvumą. Vandens aušinimo grandinės yra prijungtos prie galinio aušintuvo (03), kuris montuojamas lauke. Aušinimo kontūrai turi plokštelinį šilumokaitį, skirtą perteklinės šilumos ištraukimui išorės reikmėms (pastato šildymui). Taip užtikrinama, kad pastatui šildyti reikalinga energija būtų gaunama naudojant atliekinę šilumą.

Dujų aušintuve atvėsusios dujos praeina per ciklono separatorių (04), kuris pašalina iš dujų srauto visas dulkių daleles, išskyrus pačias smulkiausias. Atskirtos dulkės patenka į surinkimo dėžę (05). Ciklono

separatoriume, nuo stambesnių dulkių dalelių išvalytas dujų srautas patenka į rutulinį rotorių - perdirbimo ir kondicionavimo įrenginį (06). Kiekvienos darbo dienos pradžioje iš anksto nustatytas adsorbento Sorbalit kiekis automatiškai pakraunamas iš konteinerio per vakuuminį siurbimo vamzdį (07).



**1 pav. Kremavimo įrangos išeinančių dūmų valymo sistema<sup>2</sup>**

Dujų srautas, praeinantis per rutulinio rotoriaus bloką, bus apdorojamas adsorbentu, tada jis patenka į rankovinių filtrų sekciją (08), kur bus pašalintos smulkios dulkių dalelės ir likęs adsorbentas. Automatinė sistema išvalo rankovinius filtrus, kad pašalintų susikaupusias nuosėdas. Šios nuosėdos patenka į įrenginio apačią (09), kur didžioji dalis grąžinama į rutulinio rotoriaus bloką. Taip užtikrinama, kad adsorbentas būtų perdirbamas tol, kol bus visiškai panaudotas. Likusios nuosėdos pašalinamos ir patenka į surinkimo dėžę (10). Visiškai švarios dujos iš rankovinio filtro per ištraukimo ventiliatorių patenka į (11) kaminą ir išmetamos į aplinką (dūmtraukis d - 0,30 m, H – 10 metrų).

Rutulinio rotoriaus bloke naudojami keraminiai malimo rutuliukai, kurie švelniai susmulkina adsorbentą arba reagentą į smulkius miltelius. Veiklioji medžiaga reagentas yra aktyvuota anglis, kuri adsorbuoja teršalus ant jo paviršiaus. Todėl svarbu, kad reagentas būtų smulkios frakcijos, taip padidinant turimą paviršiaus plotą. Po filtracijos rankoviniaisiais filtrais<sup>3</sup>, sraigtinio konvejerio pagalba į įrenginį grąžinamas sorbentas gali būti sulipęs į gumulėlius, tačiau rutulinio rotoriaus bloke, kuriame naudojami keraminiai malimo rutuliukai, sorbentas efektyviai dar kartą susmulkinamas į smulkius miltelius.

### Statinio išsidėstymas

<sup>2</sup> <http://www.ifzw.co.uk/pdf/fb-r.pdf>

<sup>3</sup> Filtro tarnavimo laikas yra apie 15 metų.

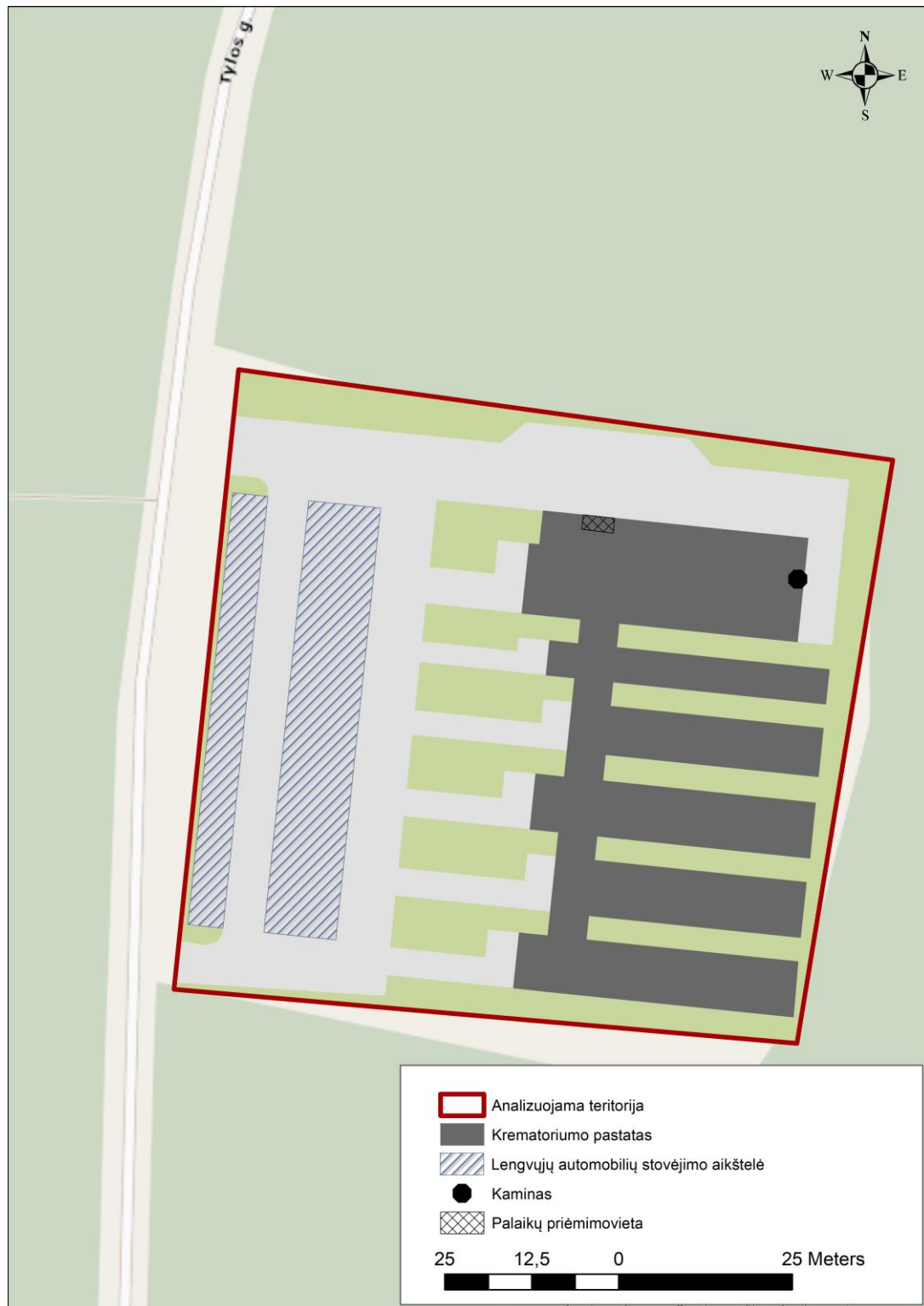
Analizuojamas objektas planuojamas statyti Kauno r. sav., Karmėlavos sen., Pelenių k., Tylos g. 2, esančio žemės sklypo dalyje. Šio sklypo kad. Nr. 5233/0006:380, plotas – 0,8078 ha, žemės sklypo naudojimo paskirtis – kita, žemės sklypo naudojimo būdai – komercinės paskirties objektų teritorijos. Šiuo metu analizuojamame sklype nėra jokių statinių, jis yra apaugęs žoline augalija ir pavieniais menkaverčiais krumokšniais, brandžių medžių sklype nėra.

Remiantis Kauno rajono savivaldybės tarybos patvirtintais teritorijos Bendrojo plano 1-ojo pakeitimo sprendimais priimtais 2014 m. rugpjūčio 28 d., Nr. TS-299 teritorija, kurioje planuojama statyti krematoriumą patenka į žemės ūkio teritoriją.

Projekto įgyvendinimo metu, analizuojamoje teritorijoje planuojama pastatyti krematoriumo pastatą su jo veiklai reikalinga vis inžinerine infrastruktūra.

Statiniai, aikštelės:

- Planuojamas krematoriumo pastatas (teritorijos schemeje pažymėtas šviesiai pilka spalva). Šiame pastate bus atliekamas palaikų šarvojimas, atsisveikinimas, palydėjimas krėmavimui, palaikų krėmavimas. Taip pat šiame pastate bus ir administracijai skirtos patalpos bei buitinės patalpos.
- Planuojamos kietos dangos (teritorijos plane pažymėta pilka ir pilka spalva).
- Lengvojo transporto stovėjimo aikštelė (teritorijos schemeje pažymėta įstrižais mėlynais brūkšneliais). Skirta į krematoriumą atvykstančių darbuotojų bei klientų lengvojo transporto statymui.
- Palaikų priėmimo vieta (teritorijos schemeje pažymėta juodais kvadratėliais). Šioje vietoje bus atvežami ir iškraunami į krematoriumą atvežami palaikai.
- Analizuojamoje teritorijoje, planuojamų statybos darbų metu, numatoma įrengti naują inžinerinę infrastruktūrą, kuri bus prijungta prie esamų centralizuotų tinklų. Naujos transporto judėjimo trajektorijos, aikštelės, pėsčiųjų takai ir pan. bus padengtos kieta danga.



2 pav. Planuojami statiniai, įrenginiai, aikštelės

Teritorijoje, kurioje planuojama vykdyti krematoriumo veiklą, nėra išvystyta jokia inžinerinė infrastruktūra. Planuojamo projekto įgyvendinimo metu bus įrengti visi elektros, vandentiekio, nuotekų, telekomunikacijų bei inžineriniai tinklai. Prie planuojamos įrengti infrastruktūros bus prisijungiama pagal iš anksto išduotas prisijungimo sąlygas.

## 2.4 Darbo režimas, darbuotojai

Planuojamame krematoriume numatoma, kad dirbs 8 darbuotojai, du darbuotojai administracijoje ir šeši darbuotojai krematoriume. Krematoriumas savo veiklą vykdys 365 dienas per metus, darbo



dienomis darbas bus organizuojamas nuo 5:00 iki 23:00 valandos, o savaitgaliais ir švenčių dienomis nuo 6:00 iki 19:00 valandos.

## **2.5 Analizuojamos ūkinės veiklos vykdymo terminai ir eiliškumas**

Krematoriumo statybos ir eksploatacijos darbus numatoma pradėti artimiausiu laiku, gavus visus reikiamus leidimus. Eksploatacijos laikas neribojamas.

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

Šiuo metu yra rengiamas teritorijų planavimo dokumentas – Kauno r. sav., Karmėlavos sen., Pelenių k., dalies teritorijos, apimančios apie 0,8078 ha ploto kvartalą iš trijų pusių apribotą Karmėlavos girininkijos mišku, (tame kvartale) Kauno r. sav., Karmėlavos sen., Pelenių k., Tylos g. 2, sklypo kadastro Nr. 5233/0006:380, detaliojo kompleksinio teritorijų planavimo dokumentas.

Patvirtinus teritorijų planavimo dokumentą, bus rengiamas planuojamo objekto techninis projektas.

Siekiant patikslinti planuojamo objekto sanitarinę apsaugos zoną pagal planuojamus sprendinius yra atliekamos poveikio visuomenės sveikatai vertinimo procedūros.

## **2.7 Analizuojamos ūkinės veiklos alternatyvos**

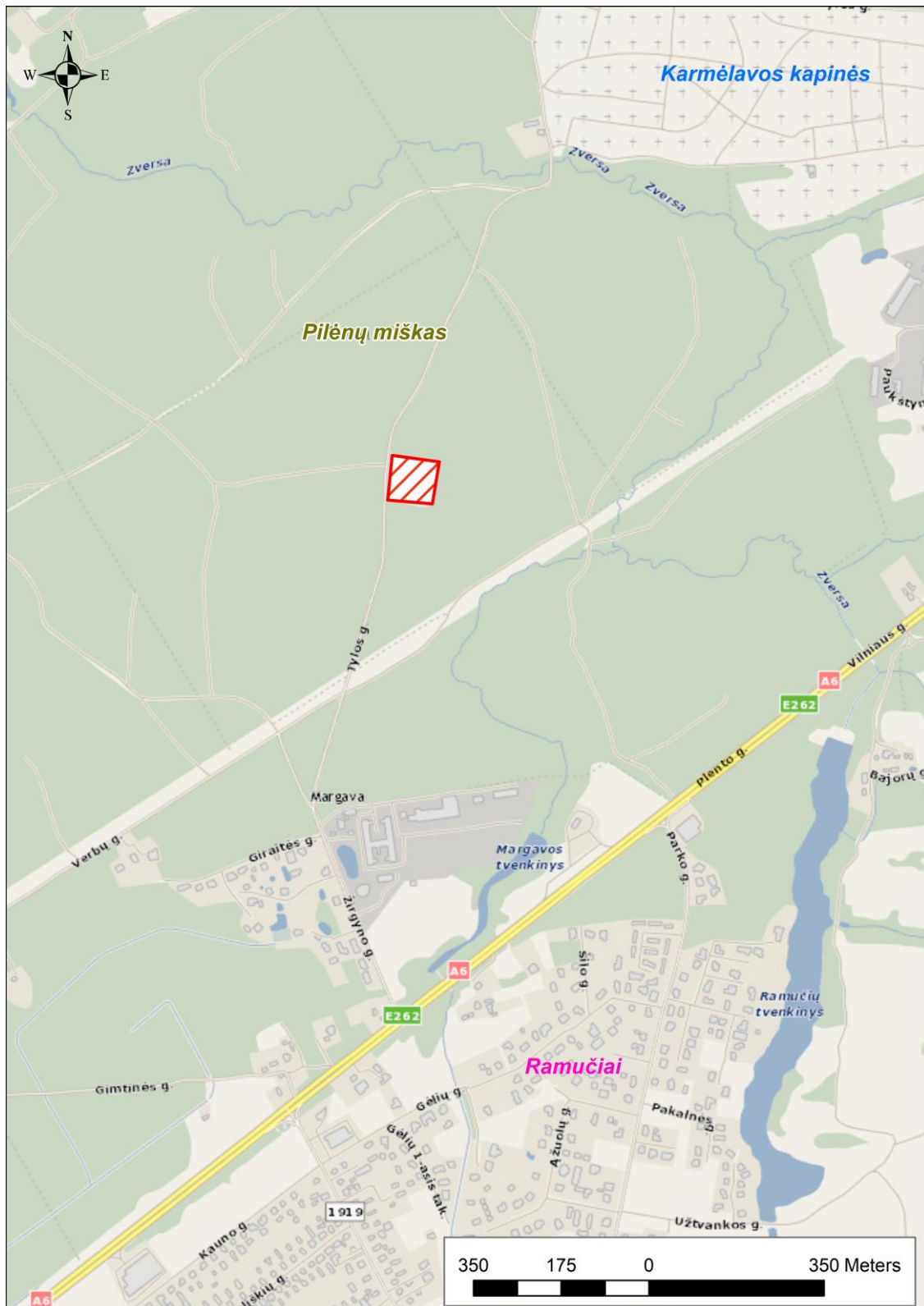
Planuojamos veiklos organizatorius įsigijo sklypą tikslingai veiklos vykdymui, todėl vietos alternatyvos nėra analizuojamos. Analizuojama nieko nedarymo alternatyva vertinant triukšmo, oro taršos ir kvapų veiksnius: scenarijai su planuojamu objektu ir be planuojamo objekto.

# **3 PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS VIETOS ANALIZĖ**

## **3.1 Ūkinės veiklos vieta**

Krematoriumas planuojamas statyti Kauno r. sav., Karmėlavos sen., Pelenių k., Tylos g. 2, esančiame žemės sklype, kurio kad. Nr. 5233/0006:380.

Teminis žemėlapis pateiktas 3 paveiksle.

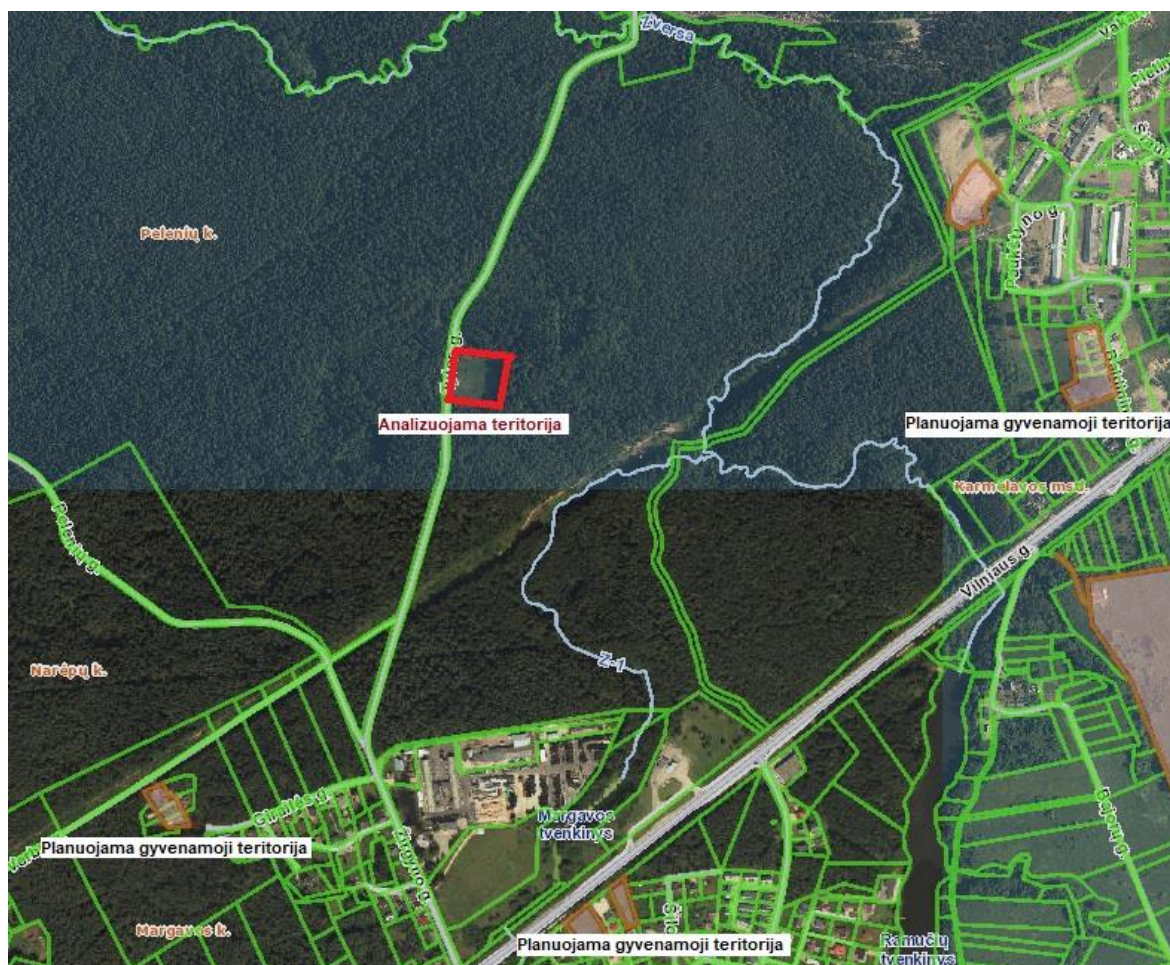


3 pav. Vietos situacijos schema

### 3.1.1 Esamos ir suplanuotos gyvenamosios teritorijos

Teritorijoje, kurioje planuojamas statyti krematoriumas bei artimiausioje jos gretimybėje nėra nei vieno gyvenamosios ar visuomeninės paskirties pastato. Ši teritorija yra išsidėsčiusi viduryje miškingos vietovės. Analizuojamai teritorijai artimiausias gyvenamasis pastatas (Giraitės g. 4, Margava, Kauno r. sav.), nuo analizuojamo objekto teritorijos ribos yra nutolęs apie 720 metrų pietvakarių kryptimi.

Pagal patvirtintus teritorijų planavimo dokumentus (remiantis Regia.lt ir TPDRIS duomenų bazėmis) naujai suplanuotos gyvenamosios teritorijos, nuo analizuojamo objekto teritorijos nutolusios nuo 840 m iki 974 m atstumu, jose numatomas žemės paskirties keitimas iš žemės ūkio į kitas vienbučių ir dvibučių gyvenamųjų pastatų teritorijas (žr. 4 pav).



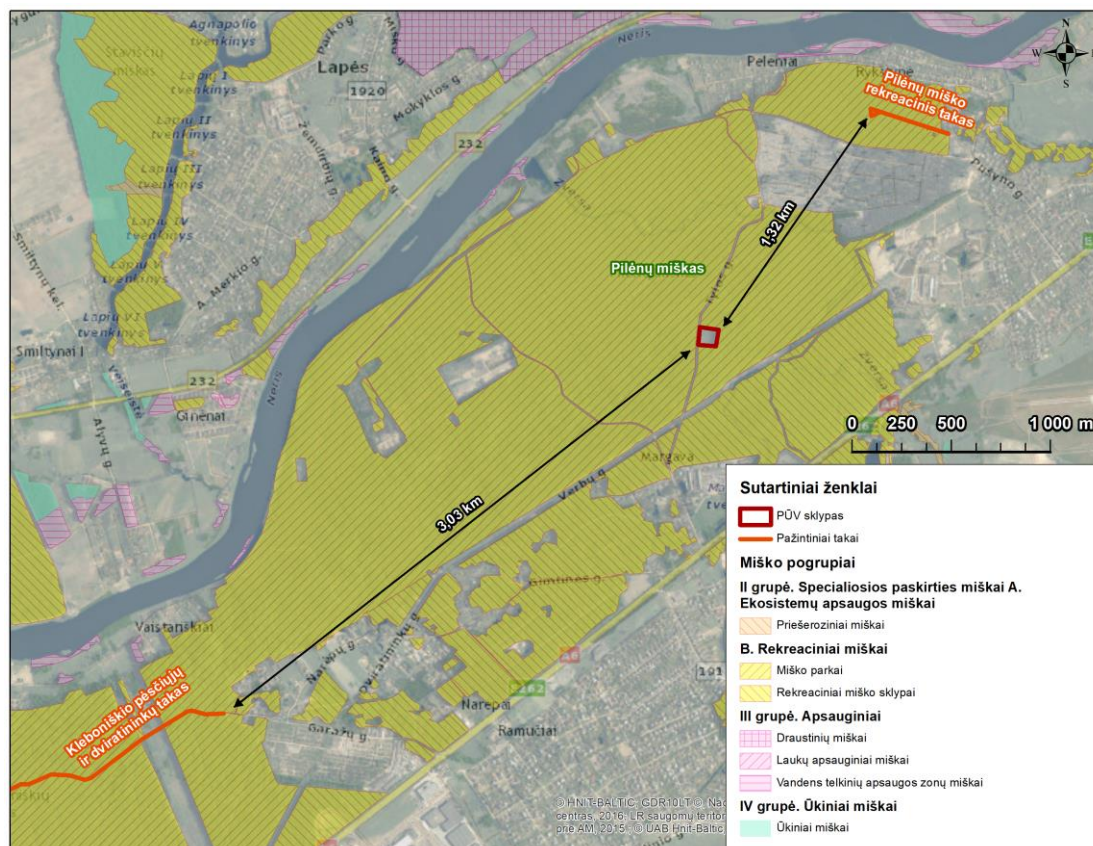
4 pav. PŪV ir naujai suplanuotos gyvenamosios teritorijos (remiantis: regia.lt duomenų bazėmis)

### 3.1.2 Svarba aplinkosaugos atžvilgiu

- **Saugomos teritorijos.** Analizuojamas objektas į nacionalinės ir europinės svarbos saugomas teritorijas nepatenka. Artimiausios saugomos teritorijos, nuo analizuojamo objekto, nutolusios didesniu nei 1,26 km atstumu – Neries upė.
- **Mišakai, kartinės miško buveinės.** Teritorija, kurioje planuojamas statyti krematoriumas yra miškingoje teritorijoje – Pilėnų miške. Analizuojamoje teritorijoje nėra aptinkama medžių, ji padengta žoline augalija ir pavieniais krūmais. PŪV sklypą supantys miškai, remiantis Valstybinės miškų tarnybos miškų kadastro duomenimis (<http://www.amvmt.lt/index.php/zemelapiai-schemas>) yra priskiriami miško parkams, kurie priklauso II grupės specialiosios paskirties miškų grupei, rekreacinių miškų pogrupiui. Tačiau kokybiškas poilsis tokio tipo miškuose galimas tik esant išvystytai infrastruktūrai: takams, suoliukams, pavėsinėms, laužavietėms, informaciniams stendams, rodyklėms ir t.t. Vadovaujantis Valstybinės miškų ūrėdijos rekreacinių objektų žemėlapiu (<https://www.vivmu.lt/lt/>) tokių rekreacijai pritaikytų pėsčiųjų ar dviratininkų takų, apžvalgos vietų, stovyklaviečių, pažintinių kompleksų PŪV sklypo aplinkoje nėra įrengta. Artimiausias Pilėnų miško rekreacinis takas nuo PŪV sklypo ribos nutolęs apie 1,32 km šiaurės rytų kryptimi. Kitas artimiausias Klebonišio dviratininkų ir pėsčiųjų takas nuo PŪV



sklypo ribos nutolęs apie 3,03 km pietvakarių kryptimi. Tikėtina, kad didžiausias lankytojų srautas bus nukreiptas į šias poilsiui pritaikytas erdves. PŪV teritorija ir jos gretimybės neturi jokių rekreacinių traukos objektų, todėl ši teritorija nėra patraukli poilsiautojams – jie rinksis kitas, geriau poilsiui pritaikytas erdves, tokias kaip Pilėnų miško rekreacinį taką. Analizuojamoje teritorijoje galimas tik atsitiktinis pavienių turistų, grybautojų ir/ar uogautojų apsilankymas.

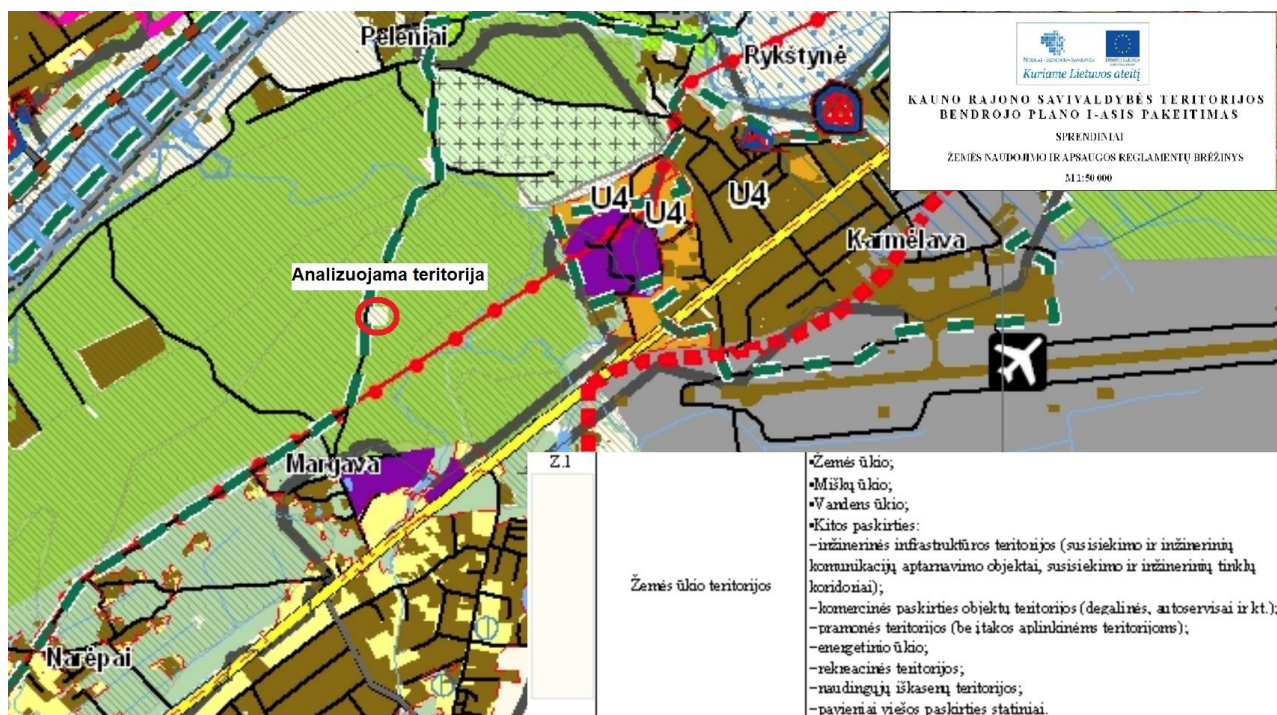


5 pav. Miško pogrupiai ir rekreaciniai objektai

- **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 1,26 km atstumu (šiaurės kryptimi) Up. Nėris.
- **Vanduo.** Analizuojamas objektas taip pat nepatenka į vandens telkinių apsaugos zonas ar vandens telkinių pakrančių apsaugos juostas. Gėlo vandens vandenviečių analizuojamoje teritorijoje bei artimiausioje gretimybėje nėra.

### 3.1.3 Žemėnauda

Remiantis Kauno rajono savivaldybės bendrojo plano 1-ojo pakeitimo reglamentų brėžiniu, patvirtintu 2014 m. rugpjūčio 28 d. Rajono savivaldybės tarybos sprendimu Nr. TS-299, teritorija, kurioje planuojama krematoriumo statyba su jo veiklai reikalinga inžinerine infrastruktūra, patenka į žemės ūkio teritoriją. Šios funkcinės zonos požymiai – teritorijos skirtos žemės ūkiui, miškų ūkiui, vandens ūkiui, kitos paskirties veiklai – inžinerinės infrastruktūros teritorijoms (susisiekimo ir inžinerinių komunikacijų aptarnavimo objektams, susisiekimo ir inžinerinių tinklų koridoriams); komercinės paskirties objektų teritorijoms (degalinės, autoservisai ir kt.); pramonės teritorijoms (be įtakos aplinkinėms teritorijoms); energetiniam ūkiui; rekreacinėms teritorijoms; naudingųjų iškasenų teritorijoms; pavieniams viešos paskirties statiniams.



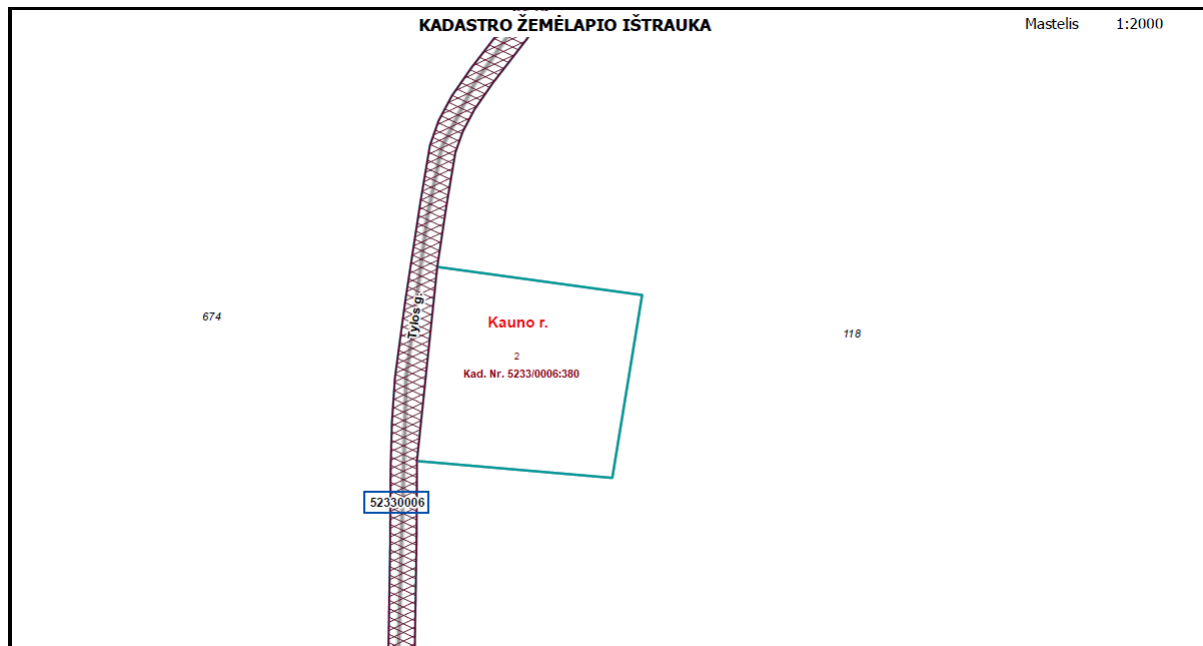
**6 pav. Ištrauka iš Kauno rajono savivaldybės bendrojo plano 1-ojo keitimo reglamentų brėžinio. Reglamentų brėžinio PŪV vietos įvertinimas atsižvelgiant į gretimybės objektus (Iš visuomenės sveikatos priežiūros įstatymo 24 str. 4 d.4)**

Analizuojamo teritoriją sudaro vienas sklypas:

- Tylos g. 2, Pelenių k., Karmėlavos sen., Kauno r. sav., kadastrinis Nr. 5233/0006:380 Karmėlavos k.v., unikalus Nr. 5233-0006-0380, pagrindinė tikslinė naudojimo paskirtis – kita, naudojimo būdas – komercinės paskirties objektų teritorijos. Žemės sklypo plotas yra 0,8078 ha, iš kurių 0,8078 ha – žemės ūkio naudmenų plotas, o iš jo: 0,8078 ha – ariamos žemės plotas. Šio sklypo žemės nuosavybės teisės priklauso UAB „Aeternum LT“. Sklype taikomos šios specialiosios žemės naudojimo sąlygos:

- III. Aerodromo apsaugos zonos (0,8078 ha).

<sup>4</sup> Ūkei veiklai, kuri susijusi su žmogaus gyvenamosios aplinkos tarša, nustatytose ir įteisintose sanitarinės apsaugos zonos draudžiama statyti gyvenamosios paskirties pastatus (namus), sodo namus, viešbučių, administracinių, prekybos, maitinimo, kultūros, mokslo, poilsio, gydymo, sporto ir religinės paskirties pastatus, specialiosios paskirties pastatus, susijusius su apgyvendinimu, įrengti minėtų objektų patalpas kitos paskirties pastatuose, steigti rekreacines teritorijas, išskyrus atvejus, kai minėti objektai naudojami tik įmonės ar ūkininko ūkio reikmėms.



7 pav. Analizuojamo sklypo planas

## 3.2 Vietovės infrastruktūra

### 3.2.1 Vandens, šilumos tiekimas

Planuojamo krematoriumo patalpos bus šildomos išsiskiriančia šiluma nuo kremavimo įrangos vykdant degimo proceso metu susidarančių dujų aušinimą. Aušinimo kontūrai turi plokštelinį šilumokaitį, skirtą perteklinės šilumos ištraukimui išorės reikmėms (pastato šildymui). Detaliau žiūr. skyriuje „Gamtiniai ir energetiniai ištekliai“. Šiuo metu yra išduotos teritorijos planavimo sąlygos. Tolimesniuose projekto vystymo etapuose bus išduotos prisijungimo sąlygos.

### 3.2.2 Nuotekų susidarymas

Analizuojamos veiklos metu susidarys šios nuotekos:

- buitinės nuotekos – iš administracinių - buitinių patalpų sanitarinių mazgų;
- paviršinės (lietaus ir sniego tirpsmo) nuotekos - nuo atvirų, kieta danga padengtų teritorijų bei nuo pastato stogo.

Kremavimo procese vandens poreikio nėra, todėl gamybinės nuotekos nesusidarys.

Teritorijoje buitinių ir paviršinių nuotekų tinklų nėra. Buitinių ir paviršinių nuotekų tinklai techninio projekto metu bus projektuojami pagal išduotas UAB „Giraitės vandenys“ prisijungimo sąlygas. Planuojama jungtis prie UAB „Giraitės vandenys“ eksploatuojamų centralizuotų buitinių ir paviršinių nuotekų tinklų. Šiuo metu yra išduotos teritorijos planavimo sąlygos. Tolimesniuose projekto vystymo etapuose bus išduotos prisijungimo sąlygos.

#### Buitinės nuotekos

Įmonės buitinėse patalpose susidaro buitinės nuotekos (iš tualetų, praustuvų). Buitinių nuotekų kiekiai atitiks planuojamą vandens sunaudojimą ir sudarys : apie 3 285 m<sup>3</sup>/m. Buitinių nuotekų apskaita bus vykdoma pagal sunaudoto vandens kiekį, t.y. pagal tiekiamo vandens apskaitos prietaisų rodmenis. Buitinės nuotekos iš personalo buitinių patalpų bus išleidžiamos į centralizuotus buitinių nuotekų tinklus, administruojamus UAB „Giraitės vandenys“.

5 lentelė. Buitinių nuotekų kiekis

| Pavadinimas | Planuojama situacija     |                           |
|-------------|--------------------------|---------------------------|
|             | per parą, m <sup>3</sup> | per metus, m <sup>3</sup> |



|                   |   |       |
|-------------------|---|-------|
| Buitinės nuotekos | 9 | 3 285 |
|-------------------|---|-------|

**Paviršinės (lietaus ir sniego tirpsmo) nuotekos:**

Objekte susidarys dviejų rūšių pagal užterštumą paviršinės nuotekos:

- nuo teritorijų ir paviršių, kuriuose nėra taršos pavojingomis medžiagomis šaltinių (pastato stogo, šaligatvių);
- nuo galimai teršiamos teritorijos (automobilių stovėjimo aikštelės).

Paviršinių nuotekų apskaita vykdoma apskaičiuojant pagal teisės aktuose patvirtintas formules, įvertinant kritulių kiekį, dangų rūšį ir paviršiaus plotą, nuo kurio surenkamos paviršinės nuotekos.

Projektuojant paviršinių nuotekų tvarkymo sistemas, pirmiausia bus išnagrinėjamos techninių sprendimų taikymo galimybės, siekiant sumažinti paviršinių nuotekų susidarymą ir (ar) surinkimą, susidarančių paviršinių nuotekų užterštumą.

Šiuo metu analizuojamame objekte pastatais užstatytas plotas užima apie 0,2475 ha, kieta danga dengtos teritorijos užima apie 0,3619 ha, žalios vejos užima apie 0,1378 ha.

Kanalizuojamos galimai taršios teritorijos paviršinių nuotekų kiekis apskaičiuojamas pagal Paviršinių nuotekų tvarkymo reglamente nurodytą formulę:

$$Q_{\text{vidutinis metinis}} = 10 \times H \times ps \times F \times k, [\text{m}^3/\text{metus}]$$

čia:

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

ps – paviršinio nuotėkio koeficientas:

**ps = 0,85** – stogų dangoms;

**ps = 0,83** – kietoms, vandeniui nelaidžioms, dangoms;

**ps = 0,2** – žaliams plotams.

F – kanalizuojamos teritorijos plotas, išskyrus žaliuosius plotus, kuriuose įrengta vandens surinkimo infrastruktūra, ha; F= 0,3619 ha.

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

**Lietaus nuotekų, susidarančių nuo planuojamų kietų dangų kiekis:**

$$Q_{\text{vidutinis metinis}} = 10 \times 650 \times 0,83 \times 0,3619 \times 0,85 = 1\,959,6 \text{ (m}^3/\text{metus)}$$

**Lietaus nuotekų, susidarančių nuo planuojamų pastatų stogų kiekis:**

$$Q_{\text{vidutinis metinis}} = 10 \times 650 \times 0,85 \times 0,2475 \times 0,85 = 1\,162,3 \text{ (m}^3/\text{metus)}$$

**Lietaus nuotekų, susidarančių nuo planuojamų žaliųjų plotų (vejos) kiekis:**

$$Q_{\text{vidutinis metinis}} = 10 \times 650 \times 0,2 \times 0,1378 \times 1 = 179,14 \text{ (m}^3/\text{metus)}$$

Bendras paviršinių nuotekų kiekis:

$$1\,959,6 + 1\,162,3 + 179,14 = 3\,301,04 \text{ (m}^3/\text{metus)}$$

**6 lentelė. Planuojamas paviršinių lietaus nuotekų kiekis**

| Pavadinimas | Planuojama situacija |                 |
|-------------|----------------------|-----------------|
|             | Plotas, ha           | Nuotekų kiekis, |

|                                                       |        | <b>m<sup>3</sup>/metus</b> |
|-------------------------------------------------------|--------|----------------------------|
| Užstatymas (stogai, pakilimai)                        | 0,2475 | 1 162,3                    |
| Kieta danga dengtos teritorijos (trinkelės, asfaltas) | 0,3619 | 1 959,6                    |
| Žalieji plotai                                        | 0,1378 | 179,14                     |

Sąlyginai švarios paviršinės (lietaus ir sniego tirpsmo) nuotekos (kritulių vanduo) nuo teritorijos ir pastatų stogų išleidžiamos į UAB „Giraitės vandenys“ paviršinių nuotekų tinklus.

Nuotekų tvarkymas bus vykdomas vadovaujantis šiais dokumentais: Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2006 m. gegužės 17 d. įsakymu Nr. D1-236 (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2007 m. spalio 8 d. įsakymo Nr. D1-515 redakcija) „Nuotekų tvarkymo reglamentas“, Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2007 m. balandžio 2 d. įsakymu Nr. D1-193 (Paviršinių nuotekų tvarkymo reglamentas).

Detalūs tikslus susidarysiančių nuotekų kiekis bei nuotekų tvarkymo sprendiniai bus pateikti techniniame planuojamo objekto projekte. Šiuo metu yra išduotos teritorijos planavimo sąlygos.

### **3.2.3 Atliekų susidarymas**

Planuojamo krematoriumo eksploatacijos metu susidarys mišrios komunalinės atliekos, antrinės žaliavos (pakuočių atliekos, kitos stiklo, plastiko, metalo, popieriaus, kartono atliekos) ir kremavimo proceso atliekos.

Kremavimo procese išeinantys dūmai yra valomi efektyvia filtravimo sistema, kuria yra pašalinamos dulkės iš išeinančių dūmų. Iš filtravimo sistemos šalinamų atliekų kiekis sudarys apie 0,70 kg/h, metinis sudarys 3,8 t/m. Atliekos iš filtravimo sistemos bus surenkamos į keičiamas talpyklas. Talpyklos su atliekomis bus laikomos deginimo kameros patalpoje iki pridavimo registruotam atliekų tvarkytojui pagal sutartis. Iš išmetamų dujų valymo sistemos susidaranti atliekos esnat reikalui bus ištirtos ir gali būti šalinamos, atsižvelgiant į jų sudedamąsias dalis.

Planuojamo krematoriumo statybos metu susidarys statybinės atliekos, kurios bus tvarkomos vadovaujantis galiojančiais teisės aktais. Remiantis Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2006 m. gruodžio 29 d. pasirašytu įsakymu Nr. D1-637 (ir vėlesnius jo pakeitimus) dėl statybinių atliekų tvarkymo, statybvietėje turi būti rūšiuojamos ir atskirai laikinai laikomos. Statybvietėje gali būti atskiriama (išrūšiuojama) ir daugiau atliekų rūšių atsižvelgiant į jų apimtį ir atliekų tvarkymo galimybes. Statybos atliekos statybos metu iki jų išvežimo kaupiamos ir sandėliuojamos statybvietės teritorijoje tam įrengtose aikštelėse, konteineriuose ir išvežamos savivarčiais su uždanga. Išrūšiuotos atliekos turi būti perduodamos įmonėms, turinčioms teisę tvarkyti tokias atliekas pagal sutartis dėl jų naudojimo ir šalinimo.

Atliekų naudoti ar šalinti jų susidarymo vietoje nenumatoma. Visos susidarysiančios pavojingos atliekos laikomos ne ilgiau kaip pusę metų nuo jų susidarymo, o nepavojingos – ne ilgiau kaip metus nuo jų susidarymo. Visos susidaranti atliekos pagal sudarytas sutartis perduodamos atliekas tvarkančioms įmonėms, registruotoms valstybiniame atliekas tvarkančių įmonių registre. Susidaranti atliekų kiekiai objekto eksploatacijos metu bus tikslinami, sudarant atliekų išvežimo sutartis. Analizuojamo objekto veiklos metu nesudarys jokios radioaktyvios atliekos. Atliekų sąrašas pateikiamas 7 lentelėje.

7 lentelė. Susidarysiančios atliekos

| Atliekos                                                                                                                                       |                                                                                  |                 |                    | Atliekų sutvarkymo būdas                                                                                  |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| Kodas                                                                                                                                          | Pavadinimas                                                                      | Pavojingumas    | Planuojamas kiekis |                                                                                                           |  |  |
| 1                                                                                                                                              | 2                                                                                | 3               | 4                  | 5                                                                                                         |  |  |
| EKSPLOATACIJOS METU                                                                                                                            |                                                                                  |                 |                    |                                                                                                           |  |  |
| 20 00 KOMUNALINĖS ATLIEKOS (BUITINĖS ATLIEKOS IR PANAŠIOS VERSLO, GAMYBINĖS IR ORGANIZACIJŲ ATLIEKOS), ĮSKAITANT ATSKIRAI SURENKAMAS FRAKCIJAS |                                                                                  |                 |                    |                                                                                                           |  |  |
| 20 01 atskirai surenkamos frakcijos (išskyrus 15 01)                                                                                           |                                                                                  |                 |                    |                                                                                                           |  |  |
| 20 01 01                                                                                                                                       | popierius ir kartonas                                                            | nepavojingosios | Apie 1,5 t/m       | Perdavimas atliekas tvarkančioms įmonėms, registruotoms valstybiniame atliekas tvarkančių įmonių registre |  |  |
| 20 01 02                                                                                                                                       | stiklas                                                                          | nepavojingosios |                    |                                                                                                           |  |  |
| 20 01 08                                                                                                                                       | biologiškai suyrančios virtuvių ir valgyklų atliekos                             | nepavojingosios |                    |                                                                                                           |  |  |
| 20 02 sodų ir parkų atliekos (įskaitant kapinių atliekas)                                                                                      |                                                                                  |                 |                    |                                                                                                           |  |  |
| 20 02 01                                                                                                                                       | biologiškai suyrančios atliekos                                                  | nepavojingosios |                    |                                                                                                           |  |  |
| 20 03 kitos komunalinės atliekos                                                                                                               |                                                                                  |                 |                    |                                                                                                           |  |  |
| 20 03 01                                                                                                                                       | mišrios komunalinės atliekos                                                     | nepavojingosios |                    |                                                                                                           |  |  |
| 20 03 07                                                                                                                                       | didžiosios atliekos                                                              | nepavojingosios |                    |                                                                                                           |  |  |
| 20 03 99                                                                                                                                       | Kitaip neapibrėžtos komunalinės atliekos                                         | nepavojingosios |                    |                                                                                                           |  |  |
| 15 00 KITAIP NEAPIBRĖŽTOS PAKUOČIŲ ATLIEKOS, ABSORBENTAI, PAŠLUOSTĖS, FILTRŲ MEDŽIAGOS IR APSAUGINIAI DRABUŽIAI                                |                                                                                  |                 |                    |                                                                                                           |  |  |
| 15 01 pakuotės (įskaitant atskirai surinktas komunalinių pakuočių atliekas)                                                                    |                                                                                  |                 |                    |                                                                                                           |  |  |
| 15 01 01                                                                                                                                       | popierius ir kartono pakuotės 0.3                                                | nepavojingosios | Apie 3 t/m         | Perdavimas atliekas tvarkančioms įmonėms, registruotoms valstybiniame atliekas tvarkančių įmonių registre |  |  |
| 15 01 02                                                                                                                                       | plastikinės (kartu su PET (polietilentereflatas)) pakuotės                       | nepavojingosios |                    |                                                                                                           |  |  |
| 15 01 03                                                                                                                                       | medinės pakuotės                                                                 | nepavojingosios |                    |                                                                                                           |  |  |
| 15 01 04                                                                                                                                       | metalinės pakuotės                                                               | nepavojingosios |                    |                                                                                                           |  |  |
| 15 01 05                                                                                                                                       | kombinuotosios pakuotės                                                          | nepavojingosios |                    |                                                                                                           |  |  |
| 15 01 06                                                                                                                                       | mišrios pakuotės                                                                 | nepavojingosios |                    |                                                                                                           |  |  |
| 15 01 07                                                                                                                                       | stiklo pakuotės                                                                  | nepavojingosios |                    |                                                                                                           |  |  |
| 15 01 09                                                                                                                                       | pakuotės iš tekstilės                                                            | nepavojingosios |                    |                                                                                                           |  |  |
| 10 00 NEORGANINĖS TERMINIŲ PROCESŲ ATLIEKOS                                                                                                    |                                                                                  |                 |                    |                                                                                                           |  |  |
| 10 04 05                                                                                                                                       | kitos dalelės ir dulkės                                                          | pavojingos      | 3,8 t/m            | Perdavimas atliekas tvarkančioms įmonėms, registruotoms valstybiniame atliekas tvarkančių įmonių registre |  |  |
| VIENKARTINĖS ATLIEKOS (STATYBOS DARBŲ METU)                                                                                                    |                                                                                  |                 |                    |                                                                                                           |  |  |
| 17 00 STATYBINĖS IR GROVIMO ATLIEKOS (ĮSKAITANT IŠ UŽTERŠTŲ VIETŲ IŠKASTĄ GRUNTĄ)                                                              |                                                                                  |                 |                    |                                                                                                           |  |  |
| 17 09 04                                                                                                                                       | Mišrios statybinės ir grovimo atliekos, nenurodytos 17 09 01, 17 09 02, 17 09 03 | nepavojingos    | 10 t/m             | Numatoma perduoti atliekas tvarkančios įmonės                                                             |  |  |

### 3.2.4 Susisieikimo, privažiavimo keliai

Analizuojamas objektas – krematoriumas planuojamas statyti Pelenių kaime, esančioje teritorijoje. Šioje teritorijoje susisieikimo ir privažiavimo infrastruktūra yra gerai išvystyta. Į planuojamo krematoriumo teritoriją bus atvykstama Tylos gatve, kuri įsilieja į magistralinį kelią A6 Kaunas – Smėlynė.

## 3.3 Analizuojamos ūkinės veiklos vietos įvertinimas atsižvelgiant į gretimųbės objektus (lš visuomenės sveikatos priežiūros įstatymo 24 str. 4 d.5)

### 3.3.1 Gyventojai

Analizuojamas objektas krematoriumas – planuojamas statyti miškingoje vietovėje – Pilėnų miške. Ši teritorija yra išsidėsčiusi Tylos gatvėje, Pelenių kaime, Karmėlavos seniūnijoje, Kauno rajono savivaldybėje. Artimiausios apgyvendintos teritorijos (gyventojų skaičius nurodytas remiantis Karmėlavos seniūnijos 2020 metų duomenimis):

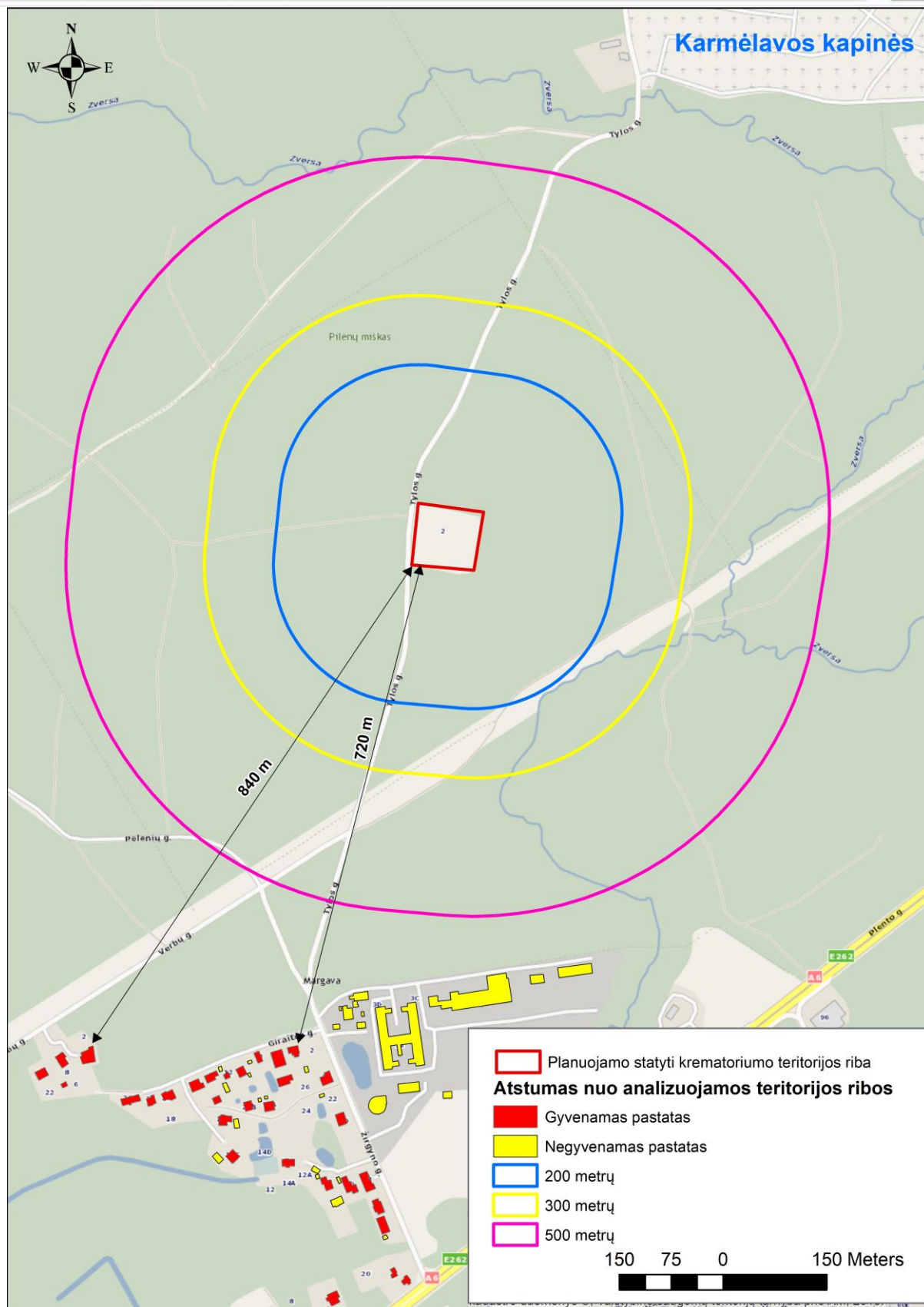
- Margavos kaimas, nuo analizuojamo objekto, nutolęs apie 0,7 km atstumu, joje gyvena 99 gyventojai.
- Karmėlavos mstl., nuo analizuojamo objekto, nutolęs apie 0,9 km atstumu, joje gyvena 1 366 gyventojai.
- Ramučių kaimas, nuo analizuojamo objekto nutolęs apie 1,06 km, jame gyvena 2 951 gyventojai;
- Pelenių kaimas, nuo analizuojamo objekto nutolęs apie 1,21 km, jame gyvena 84 gyventojai;
- Narėpų kaimas, nuo analizuojamo objekto nutolęs apie 1,5 km, jame gyvena 253 gyventojai
- Rykštynės kaimas, nuo analizuojamo objekto nutolęs apie 1,6 km, jame gyvena 154 gyventojai.

Analizuojamai teritorijai artimiausi gyvenamieji pastatai (Giraitės g. 4 ir Verbų g. 4 Margava, Kauno r. sav), nuo analizuojamo objekto teritorijos ribos yra nutolę atitinkamai apie 720 – 840 metrų pietvakarių kryptimi esantys (žiūr. 8 pav.).

---

<sup>5</sup> Ūkinei veiklai, kuri susijusi su žmogaus gyvenamosios aplinkos tarša, nustatytose ir įteisintose sanitarinės apsaugos zonose draudžiama statyti gyvenamosios paskirties pastatus (namus), sodo namus, viešbučių, administracinės, prekybos, maitinimo, kultūros, mokslo, poilsio, gydymo, sporto ir religinės paskirties pastatus, specialiosios paskirties pastatus, susijusius su apgyvendinimu, įrengti minėtų objektų patalpas kitos paskirties pastatuose, steigti rekreacines teritorijas





8 pav. Artimiausia gyvenamoji aplinka

Artimiausios gydymo įstaigos:

- Karmėlavos ambulatorija, nuo analizuojamo objekto teritorijos nutolęs apie 1,3 km šiaurės rytų kryptimi.

Artimiausios ugdymo įstaigos:

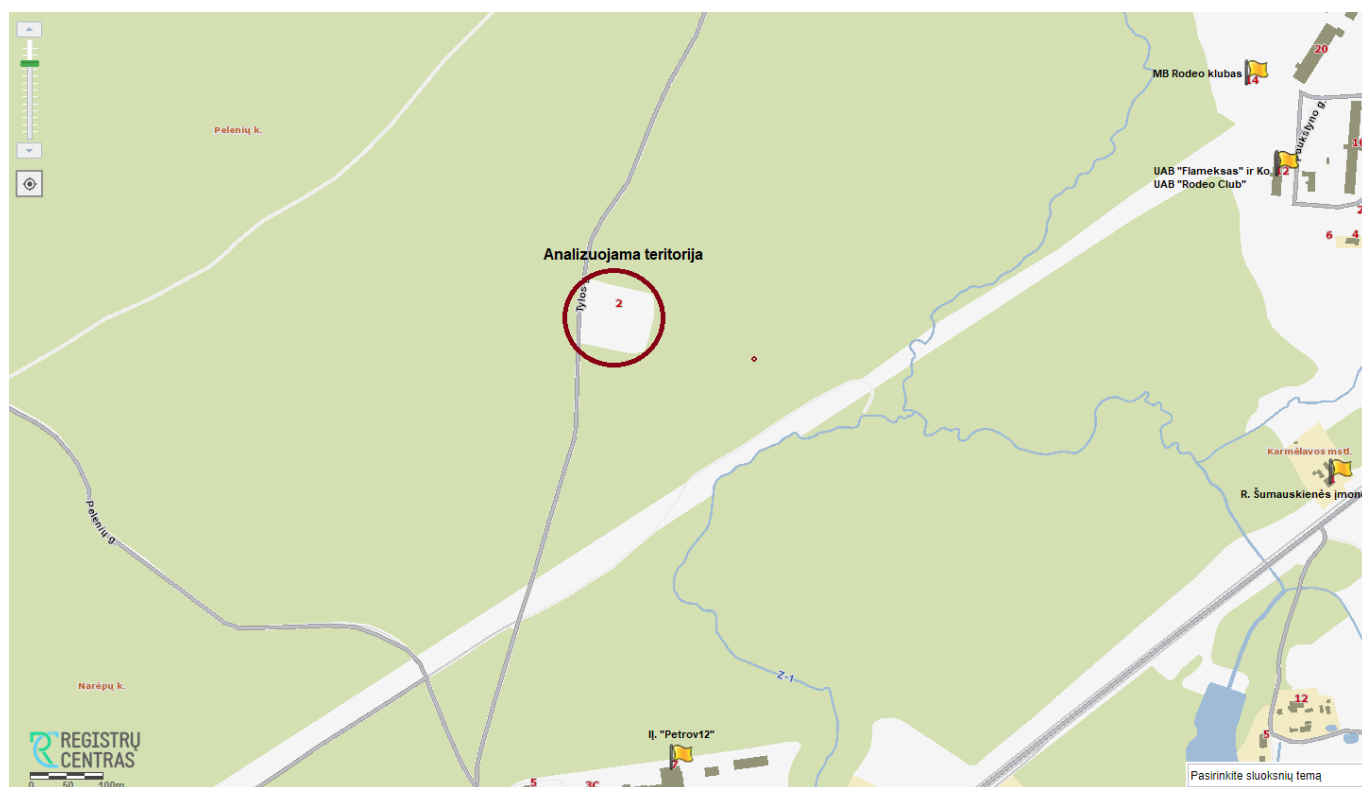
- Kauno r. Karmėlavos Balio Buračo gimnazija, nuo analizuojamo objekto teritorijos nutolusi apie 2,1 km šiaurės rytų kryptimi;
- Lopšelis-darželis „Žilvitis“, nuo analizuojamo objekto teritorijos nutolusi apie 2,3 m šiaurės rytų kryptimi.

Analizuojamo objekto artimiausioje gretimybėje nėra jokių rekreacinių, kurortinių objektų.

Artimiausioje objekto gretimybėje įsikūrusios šios įmonės bei visuomeninės paskirties objektai:

- JI. „Petrov12“ (Žirgyno g. 7, Margavos k., Kauno r. sav.), nutolusi nuo analizuojamo objekto teritorijos ribos apie 570 metrų;
- MB Rodeo klubas (Paukštyno g. 14, Karmėlava, Kauno r. sav.), nutolusios nuo analizuojamo objekto teritorijos ribos apie 870 metrų;
- UAB „Flameksas“ ir Ko, UAB „Rodeo Club“ (Paukštyno g. 12, Karmėlava, Kauno r. sav.), nutolę nuo analizuojamo objekto teritorijos ribos apie 880 metrų;
- R. Šumauskienės įmonė (Vilniaus g. 1, Karmėlava, Kauno r. sav.), nutolusi nuo analizuojamo objekto teritorijos ribos apie 980 metrų.

Netolimoje planuojamo krematoriumo gretimybėje yra įsikūrusios Karmėlavos kapinės. Jos nuo analizuojamo objekto yra nutolusios 700 metrų atstumu, šiaurės kryptimi.



**9 pav. Analizuojamo objekto teritorijos išsidėstymas rekreacinių, kurortinių, gyvenamosios, visuomeninės paskirties, pramonės ir sandėliavimo, inžinerinės infrastruktūros teritorijų atžvilgiu**

Artimiausias inžinerinis objektas - su analizuojamu sklypu besiribojanti Tylos gatvė.

## 4 PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS VEIKSNIŲ, DARANČIŲ ĮTAKĄ VISUOMENĖS SVEIKATAI APIBŪDINIMAS IR 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 keliama du tikslai:

- Nustatyti PŪV keliamų veiksnių galimą poveikį gretimybėje gyvenantiems/atvykstantiems žmonėms;
- Nustatyti PŪV keliamos cheminės, fizinės, 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 gyvenamai ir visuomenei ir 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, formaldehidas 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 patenkančią 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)**

Pagrindinis taršos šaltinis yra kelių transportas. Benzenas išsiskiria degant ir garuojant naftos produktams. Grynas benzenas yra genotoksiškas žmogaus kancerogenas, kurio net mažiausias kiekis yra žalingas.

### **Sieros dioksidai**

SO<sub>2</sub> (sieros dioksidas) poveikis sveikatai priklauso nuo jų koncentracijos ore. Sieros oksidai sukelia refleksinį kosulį ir čiaudulį, kvėpavimo takų gleivinių paburkimą, dirgina akių gleivinę. Esant didelei koncentracijai pavojingas gyvybei ir labai trumpalaikis poveikis. Jautresni sieros oksidų poveikiui – vaikai ir asmenys sergantys kvėpavimo bei širdies ir kraujagyslių sistemos ligomis.

### **Švinas**

Švinas – žemės plutoje randamas toksiškas metalas. Švinas plačiai naudojimas variklinių transporto priemonių rūgštinių švino akumuliatorių, šaudmenų, stiklo, keramikos glazūros, juvelyrinių dirbinių, žaislų gamybai, kaip dažų, pigmentų, metalo lydinių, litavimo medžiagos priedas, taip pat kosmetikoje ir medicinoje. Svarbūs aplinkos ir žmogaus organizmo užterštumo šaltiniai yra švino gavyba, apdorojimas, naudojimas ir perdirbimas. Švinas, patekęs į aplinką, yra patvarus teršalas. Kaip ir kiti sunkieji metalai jis susikaupia dirvožemyje, dumble, nuosėdose ir taip kenkia aplinkai ir sveikatai. Net ir mažas švino kiekis gali būti žalingas žmogui. Rimtų sveikatos

problemų sukelia ir ūmus, ir lėtinis apsinuodijimas švinu, nes švinas labai ilgai šalinamas iš organizmo. Švinas gali paveikti beveik kiekvieną organą ir visą organizmo sistemą. Jis sukelia anemiją, hipertenziją, inkstų nepakankamumą, imuninę toksikozę, jis toksiškas reprodukcijai, neigiamai veikia širdies ir kraujagyslių sistemas. Švino sukelti neurologiniai ir elgesio pakitimai yra negrįžtami.

### **Kadmis**

Pasižymi stipriomis gonado-, embrio-, nefro-, neurotoksinėmis bei fitotoksinėmis, baktericidinėmis, o taip pat - kancero- ir mutageninėmis, kumuliatyvinėmis ir teratogeninėmis sąvybėmis. Cd sudaro kompleksus su fermentais, mažina deguonies, fosforo, kalcio, geležies kiekį kraujyje, gali sukelti sunkius kaulų, inkstų, plaučių, kepenų, kraujotakos sistemos ir kvėpavimo organų pakitimus (osteomelitas, skeleto deformacija, rinitai, faringitai, hipertoniya ir t.t.). Cd į aplinką patenka iš radijo- ir elektrotechnikos, metalo apdorojimo, akumuliatorių, trąšų gamybos ir daugelio kitų įmonių, galvanikos cechų. Cd yra autotransporto ir energetinių jėgainių išmetimuose, cinkuotų dangų korozijos produktuose, dažuose, galvaniniuose maitinimo elementuose, plastmasėje ir daugelyje kitų gaminių. Cd, kaip ir Ag, yra vienas iš geriausių aplinkos taršos indikatorių.

### **Gyvsidabris**

Pasižymi stipriomis gonado-, embrio-, nefro- ir neurotoksinėmis, baktericidinėmis, fitotoksinėmis, kancero- ir teratogeninėmis bei kumuliatyvinėmis sąvybėmis. Hg gali būti mažakraujystės, plaučių, inkstų, virškinimo trakto, nervų sistemos ligų, leukocitozės, odos uždegimų, apetito stokos, svorio sumažėjimo, nuovargio, galvos skausmų, dantų smegenų irimo ir jų kritimo priežastimi

Hg plačiai naudojamas elektrotechnikoje ir prietaisų, legiruoto plieno, amalgamų, šilumos nešėjų, dažų, antiseptikų gamyboje, kaip katalizatorius - chemijos pramonėje. Į aplinką Hg patenka ne tik iš aukščiau išvardintų pramonės šakų įmonių ir jų gaminių. Visiems žinomas labai platus Hg panaudojimas įvairiausio profilio laboratorijose ir medicinos praktikoje (stomatologija, termometrai ir t.t.), miesto ir pramonės ūkyje bei buityje panaudojant liuminescencines lempas apšvietimui. Anksčiau Hg yra naudotas troleibusų elektros energijos pastotėse. Nemažai Hg į aplinką patenka kurenant anglį ir mazutą. Hg, kaip ir Ag, Cd bei Cu, yra vienas iš geriausių aplinkos taršos indikatorių.

### **Arsenas**

Arseno poveikis gali sukelti ūmų arba lėtinį toksinį poveikį. Ūmus apsinuodijimas arsenu gali sunaikinti kraujagysles, virškinimo trakto audinius ir pakenkti širdžiai bei smegenims. Lėtinis arseno toksinis poveikis dažniausiai sukelia odos pigmentacijos pakitimus.

### **Chromas**

Pasižymi nefro- ir neurotoksinėmis, kancerogeninėmis, kumuliatyvinėmis, sąvybėmis. Cr gali būti plaučių, skrandžio, kvėpavimo takų, širdies - kraujagyslių sistemos sutrikimų, kepenų, inkstų, širdies raumens distrofijos, policitemijos, mažakraujystės, odos alerginių reakcijų ir daugelio kitų negalavimų priežastimi

Į aplinką Cr patenka iš metalo ir odos apdorojimo, įrankių gamybos, energetinių įmonių, galvanikos cechų. Cr panaudojamas pigmentų (dažams), degtukų, pirotechnikos priemonių, katalizatorių, poliravimo medžiagų, kaitinimo elementų krosnims, cheminės įrangos, guolių ir - labai plačiai - legiruotų metalų gamyboje.

### **Varis**

Pasižymi kumuliatyvinėmis, embrio ir fitotoksinėmis bei baktericidinėmis sąvybėmis. Cu gali būti kepenų cirozės, pykinimo, plaučių ir inkstų ligų, nervų sistemos sutrikimų priežastimi. Pastebėti cerebralinės angioneurozės, bilirubinemijos, leukocitų fagocitorinio aktyvumo bei lizomicino titro sumažėjimo atvejai, kitos komplikacijos.

Plačiai Cu naudojamas elektro- ir radijotechnikoje. Į aplinką jis patenka ne tik iš paminėtų įmonių bei jų gaminių, bet ir ruošiant spalvotus metalus, su pesticidais, atliekant suvirinimo darbus, deginant kurą, su autotransporto išmetimais. Plačiai panaudojamas buityje. Cu, kaip ir Ag bei Cd, yra vienas iš geriausių aplinkos taršos indikatorių.

### **Nikelis**



Pasižymi stipriu gonado-, nefro- ir neurotoksiškumu. Neginčijamas Ni konkerogeninis ir kumuliatyvinis poveikis. Manoma, kad pakitęs Ni kiekis gali būti miokardito, plaučių ligų, odos uždegimų ir alerginių reakcijų, pykinimų priežastimi

Į aplinką Ni patenka iš metalo apdorojimo, mašinų ir įrankių gamybos, chemijos pramonės, transporto, šiluminės energetikos (mazutu ir anglimi kurenamų elektrocentralių ir katilinių) įmonių, galvaninių cechų. Ni naudojamas įvairių lydinų (jų žinoma virš 3000), pasižyminčių specialiomis svarbiomis mechaninėmis, antikorozinėmis, magnetinėmis ar elektrinėmis bei termoelektrinėmis savybėmis, šarminių akumuliatorių gamyboje, plačiai - kaip katalizatorius.

### **Cinkas**

Pasižymi stipriomis gonado- ir nefrotoksinėmis, baktericidinėmis ir fitotoksinėmis, o taip pat - kancerogeninėmis bei mutageninėmis savybėmis. Pakitęs Zn kiekis gali būti mažakraujystės, lytinių, kasos ir kepenų ligų, lėto žaizdų gijimo, karštinės, sauso kosulio, mieguistumo, dermatitų, atminties ir klausos sutrikimų, hiposcidinio gastrito, bilirubinemijos ir daugelio kitų negalavimų priežastimi.

Zn labai plačiai pramonėje, poligrafijoje ir buityje naudojamas cheminis elementas. Jų produkcijos, o taip pat visuotinis cinkuotų dangų panaudojimas ir jų erozija sąlygoja intensyvią ir plačią elemento emisiją aplinką. Zn yra vienas iš geriausių aplinkos taršos indikatorių

### **Dioksinai**

Daugiausia dioksinų į aplinką patenka dėl pramonės taršos. Dideli dioksinų kiekiai gali būti išmetami ir dėl netinkamo atliekų deginimo, įvykus gaisrams pavojingų medžiagų saugyklose bei avarijoms pramonės įmonėse. Užterštos atliekos, sąvartynai, pramonės įmonių nuotekų, dumblo ar užterštų liekanų kaupimas ir laikymas taip pat yra potencialus taršos dioksinais šaltinis.

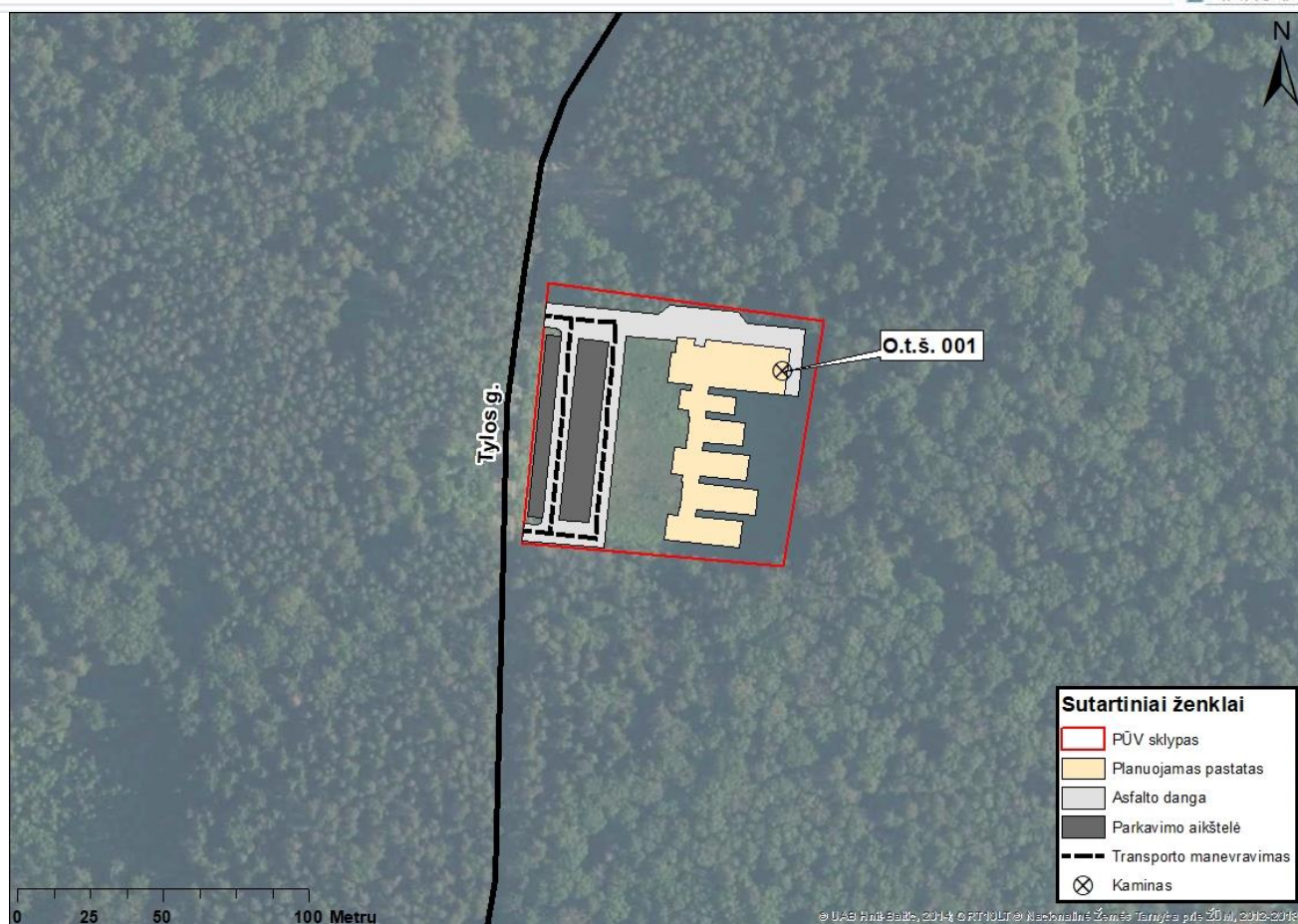
Dioksinai į žmogaus organizmą gali patekti per kvėpavimo takus, maistą ar odą. Jie, kaip ir sunkieji metalai, kartu su ore esančiomis dalelėmis, krituliais yra pernešami ir nusėda ant augalijos, dirvožemio, aplinkos paviršių, patenka į vandens ekosistemas. Gyvūnai minta užteršta augalija ir kaupia dioksinus savo riebaluose. Vartojant užterštus gyvulinius produktus, savo ruožtu teršalai kaupiasi žmogaus riebaluose bei iš lėto ir visame organizme. Dioksinų poveikis žmonėms atsiranda per jais užterštus gyvūninės kilmės maisto produktus (mėsą, pieną, kiaušinius, žuvį ir jų produktus). Kadangi jie tirpūs riebaluose, sumažėjęs riebalų kiekis maiste gali sumažinti ir dioksinų suvartojimą. Daržovės ir vaisiai dėl žemo lipidų kiekio nėra priskiriami rizikingiausių produktų grupei dėl dioksinų taršos poveikio.

### **Furanai**

Tai toksiškos cheminės medžiagos, kurios išlieka aplinkoje, kaupiasi gyvuose organizmuose per maisto grandinę ir pasižymi neigiamu poveikiu žmonių sveikatai bei aplinkai rizika. Ši medžiaga gali pakenkti imuninei, nervų, endokrinei sistemoms, reprodukciniams funkcijoms, spėjama, kad gali sukelti ir vėžį. Ypač jos kenksmingos dar negimusiems kūdikiams ir naujagimiams. Neigiamas ilgalaikio kontakto su net mažiausiu dioksinų, furanų ir PCB kiekiu poveikis žmonių sveikatai ir aplinkai kelia didelį visuomenės, politikų ir mokslininkų susirūpinimą.

### **Oro taršos šaltiniai planuojamoje teritorijoje**

Pagrindiniai oro taršos šaltiniai nagrinėjamoje teritorijoje bus planuojamame krematoriume deginimo proceso metu į aplinkos orą išsiskiriantys teršalai, susidarantys degant žmonių palaikams, drabužiams, karstams bei gamtinių dujų degimo produktai. Taip pat į PŪV teritoriją atvykstančių darbuotojų ir klientų vidaus degimo varikliais varomos transporto priemonės – lengvieji automobiliai. Prognozuojama jog į PŪV teritoriją per parą iš viso atvyks 214 lengvųjų (klientų ir darbuotojų transportas) transporto priemonių.



10 pav. Oro taršos šaltinių situacijos schema

### Oro teršalų emisijų kiekiai išsiskiriantys iš kremavimo įrenginio kamino

Aplinkos oro taršos skaičiavimas atliekamas pagal metodiką EMEP/EEA emission inventory guidebook 2019 (įrašyta į aplinkos ministro 1999 m. gruodžio 13 d. įsakymu Nr.395 patvirtintą „Į atmosferą išmetamo teršalų kiekio apskaičiavimo metodikų sąrašą“, 2005 m. liepos 15 d. įsakymo Nr.D1-378 redakcija). 1.C.1.b.v Cremation 2019. Skaičiavimai atliekami pagal metodikoje pateikiamą apibendrintą skaičiavimo algoritmą Tier 1, paremtą teršalų kiekio apskaičiavimu pagal vidutinius oro teršalų kiekius išsiskiriančius kremuojant palaikus. Kadangi vandenilio chlorido ir fluoro vandenilio emisijų faktorių EMEP metodikose nėra, jų emisijos faktoriai paimti iš Jungtinių Amerikos Valstijų aplinkos apsaugos agentūros, „AP-42 Chapter 2: Solid waste disposal, 2.3 Medical waste incineration“ oro taršos vertinimo metodikos.

Skaičiuojama pagal formulę:

$$E=AR*EF/t$$

Čia:

- E – momentinė emisija, g/s;
- AR – kremuojamų palaikų skaičius, vnt.;
- EF – atitinkamo teršalo emisijos faktorius, g/vnt palaikų;
- t – vidutinė kremavimo trukmė, s (80 min.)

**8 lentelė. Emisijų faktoriai kremuojant palaikus**

| Teršalas                                   | Emisijos faktorius | Matavimo vienetai        |
|--------------------------------------------|--------------------|--------------------------|
| Azoto oksidai (NO <sub>x</sub> )           | 0,825              | kg / kremuojant palaikus |
| Anglies monoksidas (CO)                    | 0,14               | kg / kremuojant palaikus |
| Lakūs organiniai junginiai (LOJ)           | 0,013              | kg / kremuojant palaikus |
| Sieros dioksidas (SO <sub>2</sub> )        | 0,113              | kg / kremuojant palaikus |
| Kietosios dalelės 10 (KD <sub>10</sub> )   | 34,7               | g / kremuojant palaikus  |
| Kietosios dalelės 2,5 (KD <sub>2,5</sub> ) | 34,7               | g / kremuojant palaikus  |
| Švinas (Pb)                                | 30,03              | mg / kremuojant palaikus |
| Kadmis (Cd)                                | 5,03               | mg / kremuojant palaikus |
| Gyvsidabris (Hg)                           | 1,49               | g / kremuojant palaikus  |
| Arsenas (As)                               | 13,61              | mg / kremuojant palaikus |
| Chromas (Cr)                               | 13,56              | mg / kremuojant palaikus |
| Varis (Cu)                                 | 12,43              | mg / kremuojant palaikus |
| Nikelis (Ni)                               | 17,33              | mg / kremuojant palaikus |
| Cinkas (Zn)                                | 160,12             | mg / kremuojant palaikus |
| Dioksinai/Furanai                          | 0,027              | µg / kremuojant palaikus |
| Benzo(a)pirenas                            | 13,2               | µg / kremuojant palaikus |
| Heksachlorbenzenas (HCB)                   | 0,15               | mg / kremuojant palaikus |
| Vandenilio chloridas (HCl)                 | 32,66              | g / kremuojant palaikus  |
| Fluoro vandenilis (HF)                     | 0,30               | g / kremuojant palaikus  |

Krematoriume bus įdiegti aukštos technologijos oro teršalų valymo įrenginiai: sorbento (kalcio hidroksidas ir aktyvuota anglis, santykis 70 % / 30 %) mišinio įpurškimo sistema, ciklonas, rankoviniai filtrai. Jų išvalymo efektyvumas priimtas vadovaujantis Jungtinių Amerikos Valstijų aplinkos apsaugos agentūros, „AP-42 Chapter 2: Solid waste disposal, 2.3 Medical waste incineration“ oro taršos vertinimo metodika.

**9 lentelė. Oro taršos mažinimo priemonės**

| Teršalas                                   | Išvalymo efektyvumas |
|--------------------------------------------|----------------------|
| Sieros dioksidas (SO <sub>2</sub> )        | 99,99 %              |
| Kietosios dalelės 10 (KD <sub>10</sub> )   | 99,98 %              |
| Kietosios dalelės 2,5 (KD <sub>2,5</sub> ) | 99,98 %              |
| Švinas (Pb)                                | 99,99 %              |
| Kadmis (Cd)                                | 99,99 %              |
| Gyvsidabris (Hg)                           | 99,99 %              |
| Arsenas (As)                               | 99,94 %              |
| Chromas (Cr)                               | 99,95 %              |
| Varis (Cu)                                 | 99,98 %              |
| Nikelis (Ni)                               | 99,52 %              |
| Dioksinai/Furanai                          | 99,99 %              |
| Vandenilio chloridas (HCl)                 | 99,99 %              |
| Fluoro vandenilis (HF)                     | 99,91 %              |

10 lentelė. Stacionarių 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, Nm³/s |                                     |
| 1                    | 2   | 3                       | 4          | 5                          | 6                                                              | 7               | 8                    | 9                                   |
| Krematoriumo kaminas | 001 | 502217,01<br>6092217,75 | 10,0       | Ø 0,3                      | 10                                                             | 110             | 0,7069               | 5388                                |

11 lentelė. Prognozuojama tarša į aplinkos orą iš stacionarių oro taršos šaltinių

| Cecho ar kt. pavadinimas arba Nr. | Taršos šaltiniai |     | Teršalai                   |       | Tarša              |         |       |        |         | Tarša su oro taršos mažinimo priemonėmis |          |       |        |           |
|-----------------------------------|------------------|-----|----------------------------|-------|--------------------|---------|-------|--------|---------|------------------------------------------|----------|-------|--------|-----------|
|                                   | Pavadinimas      | Nr. | Pavadinimas                | Kodas | Vienkartinis dydis |         |       | Metinė |         | Vienkartinis dydis                       |          |       | Metinė |           |
|                                   |                  |     |                            |       | vnt.               | vidut.  | maks. | vnt.   | vidut.  | vnt.                                     | vidut.   | maks. | vnt.   | vidut.    |
| 1                                 | 2                | 3   | 4                          | 5     | 6                  | 7       | 8     | 9      | 10      | 11                                       | 12       | 13    | 14     | 15        |
| Krematoriumas                     | Kaminas          | 001 | Azoto oksidai              | 5872  | g/s                | 0,51563 | -     | t      | 10,001  | g/s                                      | -        | -     | -      | -         |
|                                   |                  |     | Anglies monoksidas         | 5917  | g/s                | 0,08750 | -     | t      | 1,697   | g/s                                      | -        | -     | -      | -         |
|                                   |                  |     | Lakūs organiniai junginiai | 308   | g/s                | 0,00813 | -     | t      | 0,158   | g/s                                      | -        | -     | -      | -         |
|                                   |                  |     | Sieros dioksidas           | 5897  | g/s                | 0,07063 | -     | t      | 1,370   | g/s                                      | 0,00071  | -     | kg     | 13,7      |
|                                   |                  |     | Kietosios dalelės 10       | 6486  | g/s                | 0,02169 | -     | t      | 0,421   | g/s                                      | 0,00043  | -     | kg     | 8,4       |
|                                   |                  |     | Kietosios dalelės 2,5      | 6486  | g/s                | 0,02169 | -     | t      | 0,421   | g/s                                      | 0,00043  | -     | kg     | 8,4       |
|                                   |                  |     | Švinas                     | 2094  | mg/s               | 0,019   | -     | kg     | 0,36    | mg/s                                     | 0,00019  | -     | g      | 3,64      |
|                                   |                  |     | Kadmis                     | 3211  | mg/s               | 0,0031  | -     | kg     | 0,06    | mg/s                                     | 0,000031 | -     | g      | 0,61      |
|                                   |                  |     | Gyvsidabris                | 1024  | mg/s               | 0,93    | -     | t      | 0,01806 | mg/s                                     | 0,0093   | -     | kg     | 0,181     |
|                                   |                  |     | Arsenas                    | 217   | mg/s               | 0,0085  | -     | kg     | 0,16    | mg/s                                     | 0,00051  | -     | g      | 9,9       |
|                                   |                  |     | Chromas (VI)               | 2721  | mg/s               | 0,0085  | -     | kg     | 0,16    | mg/s                                     | 0,000424 | -     | g      | 8,2       |
|                                   |                  |     | Varis                      | 4424  | mg/s               | 0,0078  | -     | kg     | 0,15    | mg/s                                     | 0,000155 | -     | g      | 3         |
|                                   |                  |     | Nikelis                    | 1589  | mg/s               | 0,011   | -     | kg     | 0,21    | mg/s                                     | 0,005199 | -     | kg     | 0,101     |
|                                   |                  |     | Cinkas                     | 2791  | mg/s               | 0,10    | -     | kg     | 1,94    | g/s                                      | -        | -     | -      | -         |
|                                   |                  |     | Dioksinai/Furanai          | 7875  | ng/s               | 0,017   | -     | g      | 0,00033 | ng/s                                     | 0,00017  | -     | g      | 0,0000033 |
|                                   |                  |     | Benzo(a)pirenas            | 29    | ng/s               | 0,0083  | -     | g      | 0,16    | g/s                                      | -        | -     | -      | -         |
|                                   |                  |     | Heksachlorbenzenas         | -     | ng/s               | 0,094   | -     | g      | 1,82    | g/s                                      | -        | -     | -      | -         |
|                                   |                  |     | Vandenilio chloridas       | 440   | g/s                | 0,0204  | -     | t      | 0,396   | g/s                                      | 0,000204 | -     | t      | 0,004     |
|                                   |                  |     | Fluoro vandenilis          | 862   | g/s                | 0,00019 | -     | kg     | 3,63    | g/s                                      | 0,000017 | -     | kg     | 0,325     |

### **Oro teršalų emisijų kiekiai išsiskiriantys iš vidaus degimo varikliais varomų automobilių transporto**

Aplinkos oro taršos skaičiavimas atliekamas pagal metodiką EMEP/EEA emission inventory guidebook 2019 (įrašyta į aplinkos ministro 1999 m. gruodžio 13 d. įsakymu Nr.395 patvirtintą „Į atmosferą išmetamo teršalų kiekio apskaičiavimo metodikų sąrašą“, 2005 m. liepos 15 d. įsakymo Nr.D1-378 redakcija). 1.A.3.b.i-iv Road transport 2019. Skaičiavimai atliekami pagal metodikoje pateikiamą apibendrintą skaičiavimo algoritmą Tier 1, paremtą teršalų kiekio apskaičiavimu pagal vidutinės kuro sąnaudas.

Skaičiuojama pagal formulę:

$$E=KS_{vid} * EFi / t$$

Čia:

- E – momentinė emisija, g/s;
- $KS_{vid}$  – vidutinės kuro sąnaudos, g/km;
- $EFi$  – atitinkamos kuro rūšies emisijos faktorius atskiram teršalui, g/kg kuro;
- t – mechanizmų darbo laikas paroje s, (lengvasis transportas – 18 val.).



12 lentelė. Kuro sąnaudos ir emisijų faktoriai (EF) atitinkamo kuro tipui

| Taršos šaltinis       | Kuro tipas | Kuro sąnaudos, g/kg | CO, g/kg | NOx, g/kg | LOJ, g/kg | KD, g/kg |
|-----------------------|------------|---------------------|----------|-----------|-----------|----------|
| Lengvasis transportas | Dyzelinas  | 60                  | 3,33     | 12,96     | 0,70      | 1,10     |
|                       | Benzinas   | 70                  | 84,7     | 8,73      | 10,05     | 0,03     |
|                       | Dujos      | 57,5                | 84,7     | 15,20     | 13,64     | 0        |

13 lentelė. Kuro sąnaudų skaičiavimas pagal transporto kuro tipą

| Transporto tipas | Transporto priemonių skaičius per dieną, vnt. | Kuro tipas | Transporto priemonių skaičius pagal kuro tipą <sup>6</sup> | Vienos transporto priemonės nuvažiuotas atstumas L, km | Visų transporto priemonių nuvažiuotas atstumas Lsum, km | Vidutinės kuro sąnaudos KSvid, g/kg | Kuro sąnaudos, kg/d |
|------------------|-----------------------------------------------|------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------|
| Lengvasis        | 156                                           | Dyzelinas  | 109                                                        | 0,125                                                  | 13,65                                                   | 60                                  | 0,82                |
|                  |                                               | Benzinas   | 37                                                         | 0,125                                                  | 4,68                                                    | 70                                  | 0,33                |
|                  |                                               | Dujos      | 9                                                          | 0,125                                                  | 1,17                                                    | 57,5                                | 0,07                |

14 lentelė. Išmetami (momentiniai) ir metiniai teršalų kiekiai į aplinkos orą

| Transporto priemonių tipas, skaičius per dieną, vnt. | Kuro tipas | CO        |         |        | NOx       |         |        | LOJ       |         |        | KD        |           |         |
|------------------------------------------------------|------------|-----------|---------|--------|-----------|---------|--------|-----------|---------|--------|-----------|-----------|---------|
|                                                      |            | Efi, g/kg | g/s     | t/m    | Efi, g/kg | g/s     | t/m    | Efi, g/kg | g/s     | t/m    | Efi, g/kg | g/s       | t/m     |
| Lengvasis, 156                                       | Dyzelinas  | 3,33      | 0,00003 | 0,0010 | 11,2      | 0,00011 | 0,0033 | 0,7       | 0,00001 | 0,0002 | 1,1       | 0,0000104 | 0,0003  |
|                                                      | Benzinas   | 84,7      | 0,00032 | 0,0101 | 8,73      | 0,00003 | 0,0010 | 10,05     | 0,00004 | 0,0012 | 0,03      | 0,0000001 | <0,0001 |
|                                                      | Dujos      | 84,7      | 0,00007 | 0,0021 | 15,2      | 0,00001 | 0,0004 | 13,64     | 0,00001 | 0,0003 | 0         | 0         | 0       |

Momentinė ir metinė tarša apskaičiuojama, pagal transporto priemonių darbo laiką. Modeliavime priimta, kad veikla vykdoma 18 val./paroje, 365 d/metuose.

<sup>6</sup> [www.regitra.lt](http://www.regitra.lt) statistiniai duomenys.

### Teršalų emisijų kiekis, išsiskiriantis dėl transporto stabdžių, padangų ir kelio dangos nusidėvėjimo PŪV ribose

Aplinkos oro taršos skaičiavimas atliekamas pagal metodiką EMEP/EEA emission inventory guidebook 2019 (įrašyta į aplinkos ministro 1999 m. gruodžio 13 d. įsakymu Nr.395 patvirtintą „Į atmosferą išmetamo teršalų kiekio apskaičiavimo metodikų sąrašą“, 2005 m. liepos 15 d. įsakymo Nr.D1-378 redakcija). 1.A.3.b.vi Road transport: Automobile tyre and brake wear ir 1.A.3.b.vii Road transport: Automobile road abrasion 2019. Skaičiavimai atliekami pagal metodikoje pateikiamą apibendrintą skaičiavimo algoritmą Tier 1, paremtą teršalų kiekio apskaičiavimu pagal vidutinį transporto priemonės nuvažiuotą atstumą.

Skaičiuojama pagal formulę:

$$E=N*M*EF/t$$

Čia:

E – momentinė emisija, g/s;

N – transporto priemonių skaičius;

M – vidutinis transporto priemonės nuvažiuotas atstumas, km;

EF – bazinis emisijos faktorius atskiram teršalui, g/km;

t – mechanizmų darbo laikas paroje, s (lengvasis transportas – 18 val.).

15 lentelė. Emisijos faktoriai EF

| Taršos šaltinis                                      | KD <sub>10</sub> g/km | KD <sub>2,5</sub> g/km |
|------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------|
| Lengvas transportas: stabdžių ir padangų dėvėjimasis | 0,0138                | 0,0074                 |
| Lengvas transportas: kelio dangos dėvėjimasis        | 0,0075                | 0,0041                 |

16 lentelė. Išmetami momentiniai ir metiniai teršalų kiekiai į aplinkos orą

| Taršos šaltinis     | KD <sub>10</sub> |        | KD <sub>2,5</sub> |        |
|---------------------|------------------|--------|-------------------|--------|
|                     | g/s              | t/m    | g/s               | t/m    |
| Lengvas transportas | 0,0000064        | 0,0002 | 0,0000035         | 0,0001 |

### Oro vertinimo metodika ir programinė įranga

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

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

- *Sklaidos koeficientas (Urbanizuota/kaimiška).* Šis koeficientas modeliui nurodo, kokie šilumos kiekiai yra išmetami nagrinėjamoje teritorijoje;
- *Rezultatų vidurkinimo laiko intervalas.* Atliekant teršalų sklaidos modeliavimą nagrinėjamam objektui parinkti vidurkinimo laiko intervalai, atitinkantys konkrečiam teršalui taikomos ribinės vertės vidurkinimo laiko intervalams;
- *Taršos šaltinių nepastovumo koeficientas.* Šie koeficientai nurodo, ar teršalas yra išmetamas pastoviai ar periodiškai;
- *Meteorologiniai duomenys.* Atliekant teršalų sklaidos matematinį modeliavimą šiuo konkrečiu atveju naudojamas Kauno hidrometeorologijos stoties, penkerių metų meteorologinių duomenų paketas (Sutarties pažyma ataskaitos 2 priede);
- *Receptorių tinklas.* Receptorių tinklas reikalingas sumodeliuoti sklaidą ir suskaičiuoti koncentracijų vertės iš anksto numatytose teritorijose tam tikrame aukštyje. Šiuo atveju teršalai modeliuojami 1,5 m aukštyje, receptorių skaičius – 1600;

- **Procentiliai.** Siekiant išvengti statistiškai nepatikimų koncentracijų „išsišokimų“, galinčių iškraipyti bendrą vaizdą, modelyje naudojami procentiliai. Šiuo atveju naudoti procentiliai:
- NO<sub>2</sub> (1 val.) 99,8 procentilis;
  - KD10 (24 val.) 90,4 procentilis;
  - SO<sub>2</sub> (1 val.) 99,7 procentilis;
  - SO<sub>2</sub> (24 val.) 99,2 procentilis;
  - LOJ, chromo, vario, cinko, dioksinų/furanų, heksachlorbenzeno, vandenilio chlorido, fluoro vandenilio – (1 val. vidurkinimo rezultatų perskaičiavimui į 0,5 val. vidurkius) 98,5 procentilis;
- **Foninė koncentracija.** Foninė teršalų koncentracija aplinkos ore nustatyta vadovaujantis AAA raštu, t.y. naudojant iki 2 kilometrų atstumu esančių kitų ūkinės veiklos objektų taršos duomenis ir santykinai švarių Lietuvos kaimiškųjų vietovių aplinkos oro teršalų vidutinių metinių koncentracijų vertėmis. Raštas pridedamas dokumento priede.
- Foninio užterštumo reikšmės analizuojamoje teritorijoje pateiktos žemiau esančioje lentelėje.

17 lentelė. Informacija apie esamą foninį oro užterštumą nagrinėjamoje teritorijoje

| Teršalo pavadinimas                 | Koncentracija          |
|-------------------------------------|------------------------|
| Kietos dalelės (KD <sub>10</sub> )  | 10,5 µg/m <sup>3</sup> |
| Kietos dalelės (KD <sub>2,5</sub> ) | 7,4 µg/m <sup>3</sup>  |
| Anglies monoksidas (CO)             | 190 µg/m <sup>3</sup>  |
| Azoto dioksidas (NO <sub>2</sub> )  | 3,7 µg/m <sup>3</sup>  |
| Sieros dioksidas (SO <sub>2</sub> ) | 2,7 µg/m <sup>3</sup>  |
| Ozonas (O <sub>3</sub> )            | 45,7 µg/m <sup>3</sup> |

- **Konversijos faktoriai.** Vadovaujantis dėl aplinkos apsaugos agentūros direktoriaus 2008m. Liepos 10 d. įsakymo Nr. A-112 „Dėl foninio aplinkos oro užterštumo duomenų naudojimo ūkinės veiklos poveikiui aplinkos orui įvertinti rekomendacijų patvirtinimo“, „Tuose teršalų sklaidos skaičiavimo modeliuose, kuriais tiesiogiai negalima apskaičiuoti KD10 ir KD2,5 koncentracijos aplinkos ore, turi būti naudojamas koeficientas 0,7 kietųjų dalelių koncentracijos perskaičiavimui į KD10 koncentraciją ir koeficientas 0,5 KD10 koncentracijos perskaičiavimui į KD2,5 koncentraciją“ (2012 m. sausio 26 d. Nr. AV-15, Vilnius pakeitimas). Transporto išmetamas azoto dioksido NO<sub>2</sub> emisijos kiekis išskaičiuotas iš NO<sub>x</sub> emisijos kiekio pritaikant Aermod View programinės įrangos metodą, paremtą ozono koncentracija aplinkos ore.

### Reglamentuojamos ribinės vertės ir modeliavimo rezultatai

Apskaičiuotos oro teršalų pažemio koncentracijos lygintos su ribinėmis aplinkos oro užterštumo vertėmis (RV), patvirtintomis 2001 m. gruodžio 11 d. Lietuvos Respublikos aplinkos ir sveikatos apsaugos ministrų įsakymu Nr. 591/640 „Dėl aplinkos oro užterštumo normų nustatymo“ (Žin., 2010, Nr.82-4364). (žiūr. 18 lentelę).

18 lentelė. Teršalų ribinės vertės nustatytos žmonių sveikatos apsaugai

| Teršalo pavadinimas                 | Periodas          | Ribinė vertė          |
|-------------------------------------|-------------------|-----------------------|
| Azoto dioksidas (NO <sub>2</sub> )  | 1 valandos        | 200 µg/m <sup>3</sup> |
|                                     | kalendorinių metų | 40 µg/m <sup>3</sup>  |
| Kietos dalelės (KD <sub>10</sub> )  | paros             | 50 µg/m <sup>3</sup>  |
|                                     | kalendorinių metų | 40 µg/m <sup>3</sup>  |
| Kietos dalelės (KD <sub>2,5</sub> ) | kalendorinių metų | 20 µg/m <sup>3</sup>  |
| Anglies monoksidas (CO)             | 8 valandų         | 10 mg/m <sup>3</sup>  |
| Angliavandeniliai (LOJ)             | Pusės valandos    | 1 mg/m <sup>3</sup>   |
| Sieros dioksidas (SO <sub>2</sub> ) | valandos          | 350 µg/m <sup>3</sup> |
|                                     | paros             | 125 µg/m <sup>3</sup> |
| Švinas                              | kalendorinių metų | 0,5 µg/m <sup>3</sup> |
| Kadmis                              | kalendorinių metų | 5 ng/m <sup>3</sup>   |
| Gyvsidabris                         | paros             | 0,3 µg/m <sup>3</sup> |

| Teršalo pavadinimas                              | Periodas          | Ribinė vertė          |
|--------------------------------------------------|-------------------|-----------------------|
| Arsenas                                          | kalendorinių metų | 6 ng/m <sup>3</sup>   |
| Chromas (VI)                                     | Pusės valandos    | 1,5 µg/m <sup>3</sup> |
|                                                  | paros             | 1,5 µg/m <sup>3</sup> |
| Vario chloridas, sulfatas, sulfitas (kaip varis) | Pusės valandos    | 3 µg/m <sup>3</sup>   |
|                                                  | paros             | 1 µg/m <sup>3</sup>   |
| Nikelis                                          | kalendorinių metų | 20 ng/m <sup>3</sup>  |
| Cinko chloridas (kaip cinkas)                    | Pusės valandos    | 5 µg/m <sup>3</sup>   |
| Cinko sulfatas (kaip cinkas)                     | paros             | 8 µg/m <sup>3</sup>   |
| Dioksinais/Furanais                              | Pusės valandos    | 10 µg/m <sup>3</sup>  |
| Benzo(a)pirenas                                  | kalendorinių metų | 1 ng/m <sup>3</sup>   |
| Heksachlorbenzenas                               | Pusės valandos    | 13 µg/m <sup>3</sup>  |
| Vandenilio chloridas                             | Pusės valandos    | 200 µg/m <sup>3</sup> |
|                                                  | Paros             | 200 µg/m <sup>3</sup> |
| Fluoro vandenilis                                | Pusės valandos    | 20 µg/m <sup>3</sup>  |
|                                                  | Paros             | 5 µg/m <sup>3</sup>   |

Planuojamo objekto išmetamų teršalų sklaidos modeliavimo pažemio sluoksnyje rezultatai pateikiami 19 lentelėje. Oro taršos sklaidos žemėlapiai pateikti ataskaitos 3 priede.

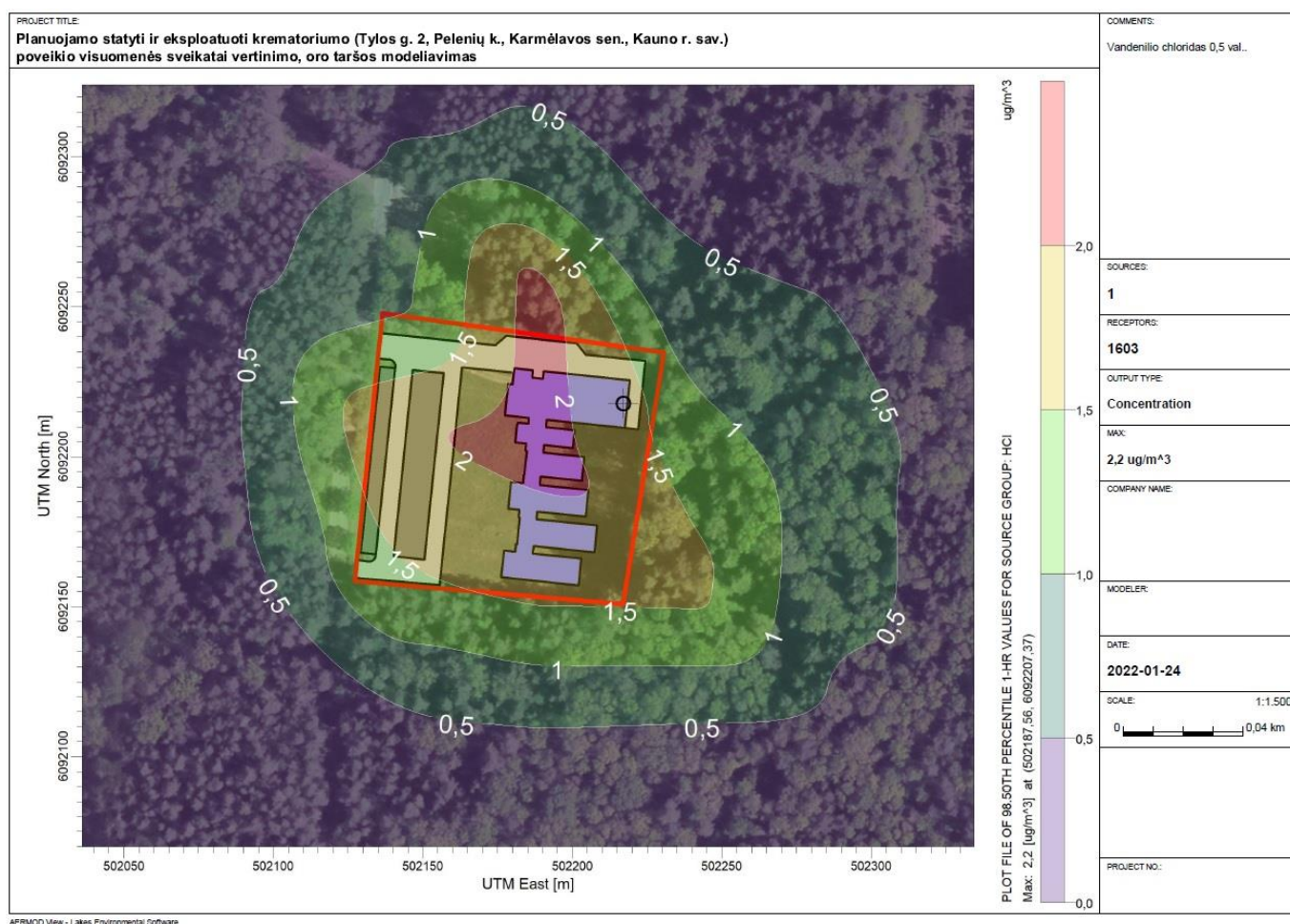
19 lentelė. Teršalų pažemio koncentracijų skaičiavimo rezultatų analizė

| Medžiagos pavadinimas                            | Ribinė vertė |       |          | Maks. pažeminė konc. |       | Maks. pažeminė konc. ribinės vertės dalimis | Maks. pažeminė konc. artimiausioje gyvenamojoje aplinkoje |       | Maks. pažeminė konc. artimiausioje gyvenamojoje aplinkoje ribinės vertės dalimis |
|--------------------------------------------------|--------------|-------|----------|----------------------|-------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Be foninės taršos                                |              |       |          |                      |       |                                             |                                                           |       |                                                                                  |
| Angliavandeniliai (LOJ)                          | 1            | mg/m³ | 0,5 val. | 3,9                  | µg/m³ | <0,01                                       | 0,02                                                      | µg/m³ | <0,0001                                                                          |
| Anglies monoksidas (CO)                          | 10           | mg/m³ | 8 val.   | 63                   | µg/m³ | <0,01                                       | 0,66                                                      | µg/m³ | <0,0001                                                                          |
| Kietos dalelės (KD <sub>10</sub> )               | 50           | µg/m³ | paros    | 0,08                 | µg/m³ | <0,01                                       | 0,00024                                                   | µg/m³ | <0,0001                                                                          |
|                                                  | 40           | µg/m³ | metų     | 0,03                 | µg/m³ | <0,01                                       | 0,00009                                                   | µg/m³ | <0,0001                                                                          |
| Kietos dalelės (KD <sub>2,5</sub> )              | 20           | µg/m³ | metų     | 0,03                 | µg/m³ | <0,01                                       | 0,00009                                                   | µg/m³ | <0,0001                                                                          |
| Azoto dioksidas (NO <sub>2</sub> )               | 200          | µg/m³ | 1 val.   | 90                   | µg/m³ | 0,45                                        | 5,3                                                       | µg/m³ | 0,03                                                                             |
|                                                  | 40           | µg/m³ | metų     | 19,8                 | µg/m³ | 0,50                                        | 0,09                                                      | µg/m³ | <0,01                                                                            |
| Sieros dioksidas (SO <sub>2</sub> )              | 350          | µg/m³ | 1 val.   | 0,17                 | µg/m³ | <0,01                                       | 0,0015                                                    | µg/m³ | <0,0001                                                                          |
|                                                  | 125          | µg/m³ | paros    | 0,06                 | µg/m³ | <0,01                                       | 0,00036                                                   | µg/m³ | <0,0001                                                                          |
| Švinas                                           | 0,5          | µg/m³ | metų     | 0,0135               | ng/m³ | <0,0001                                     | 0,00004                                                   | ng/m³ | <0,0001                                                                          |
| Kadmis                                           | 5            | ng/m³ | metų     | 0,00221              | ng/m³ | 0,0004                                      | 0                                                         | ng/m³ | 0                                                                                |
| Gyvsidabris                                      | 0,3          | µg/m³ | paros    | 0,0039               | µg/m³ | 0,013                                       | 0,00004                                                   | µg/m³ | 0,0001                                                                           |
| Arsenas                                          | 6            | ng/m³ | metų     | 0,0363               | ng/m³ | 0,0061                                      | 0                                                         | ng/m³ | <0,0001                                                                          |
| Chromas (VI)                                     | 1,5          | µg/m³ | 0,5 val. | 0,21                 | ng/m³ | 0,0001                                      | 0,0009                                                    | ng/m³ | <0,0001                                                                          |
|                                                  | 1,5          | µg/m³ | paros    | 0,18                 | ng/m³ | 0,0001                                      | 0,0019                                                    | ng/m³ | <0,0001                                                                          |
| Vario chloridas, sulfatas, sulfitas (kaip varis) | 3            | µg/m³ | 0,5 val. | 0,0753               | ng/m³ | <0,0001                                     | 0,00033                                                   | ng/m³ | <0,0001                                                                          |
|                                                  | 1            | µg/m³ | paros    | 0,0656               | ng/m³ | <0,0001                                     | 0,00071                                                   | ng/m³ | <0,0001                                                                          |
| Nikelis                                          | 20           | ng/m³ | metų     | 0,38                 | ng/m³ | 0,019                                       | 0,001                                                     | ng/m³ | <0,0001                                                                          |
| Cinko chloridas (kaip cinkas)                    | 5            | µg/m³ | 0,5 val. | 0,0202               | µg/m³ | <0,01                                       | 0,00033                                                   | µg/m³ | <0,0001                                                                          |
| Cinko sulfatas (kaip cinkas)                     | 8            | µg/m³ | paros    | 0,0208               | µg/m³ | <0,01                                       | 0,00052                                                   | µg/m³ | <0,0001                                                                          |
| Dioksinas/Furanas                                | 10           | µg/m³ | 0,5 val. | 0,00008              | pg/m³ | <0,0001                                     | 0,0000004                                                 | pg/m³ | <0,0001                                                                          |
| Benzo(a)pirenas                                  | 1            | ng/m³ | metų     | 0,59                 | pg/m³ | 0,0006                                      | 0,0016                                                    | pg/m³ | <0,0001                                                                          |
| Heksachlorbenzenas                               | 13           | µg/m³ | 0,5 val. | 0,0454               | ng/m³ | <0,0001                                     | 0,0002                                                    | ng/m³ | <0,0001                                                                          |
| Vandenilio chloridas (HCL)                       | 200          | µg/m³ | 0,5 val. | 0,00197              | µg/m³ | <0,0001                                     | 0,000009                                                  | µg/m³ | <0,0001                                                                          |
|                                                  | 200          | µg/m³ | paros    | 0,00172              | µg/m³ | <0,0001                                     | 0,00002                                                   | µg/m³ | <0,0001                                                                          |
| Fluoro vandenilis (HF)                           | 20           | µg/m³ | 0,5 val. | 0,162                | ng/m³ | <0,0001                                     | 0,00072                                                   | ng/m³ | <0,0001                                                                          |

|                                     |     |       |          |       |       |         |         |       |         |
|-------------------------------------|-----|-------|----------|-------|-------|---------|---------|-------|---------|
|                                     | 5   | µg/m³ | paros    | 0,141 | ng/m³ | <0,0001 | 0,00152 | ng/m³ | <0,0001 |
| <b>Su fonine tarša</b>              |     |       |          |       |       |         |         |       |         |
| Angliavandeniliai (LOJ)             | 1   | mg/m³ | 0,5 val. | 7,9   | µg/m³ | <0,01   | 1,1     | µg/m³ | <0,01   |
| Anglies monoksidas (CO)             | 10  | mg/m³ | 8 val.   | 433   | µg/m³ | 0,04    | 199     | µg/m³ | 0,02    |
| Kietos dalelės (KD <sub>10</sub> )  | 50  | µg/m³ | paros    | 12,4  | µg/m³ | 0,25    | 10,6    | µg/m³ | 0,21    |
|                                     | 40  | µg/m³ | metų     | 11,6  | µg/m³ | 0,29    | 10,6    | µg/m³ | 0,27    |
| Kietos dalelės (KD <sub>2,5</sub> ) | 20  | µg/m³ | metų     | 7,9   | µg/m³ | 0,40    | 7,43    | µg/m³ | 0,37    |
| Azoto dioksidas (NO <sub>2</sub> )  | 200 | µg/m³ | 1 val.   | 94    | µg/m³ | 0,47    | 9,0     | µg/m³ | 0,05    |
|                                     | 40  | µg/m³ | metų     | 23,5  | µg/m³ | 0,59    | 3,9     | µg/m³ | 0,10    |
| Sieros dioksidas (SO <sub>2</sub> ) | 350 | µg/m³ | 1 val.   | 2,9   | µg/m³ | <0,01   | 2,7     | µg/m³ | <0,01   |
|                                     | 125 | µg/m³ | paros    | 2,8   | µg/m³ | 0,02    | 2,7     | µg/m³ | 0,02    |

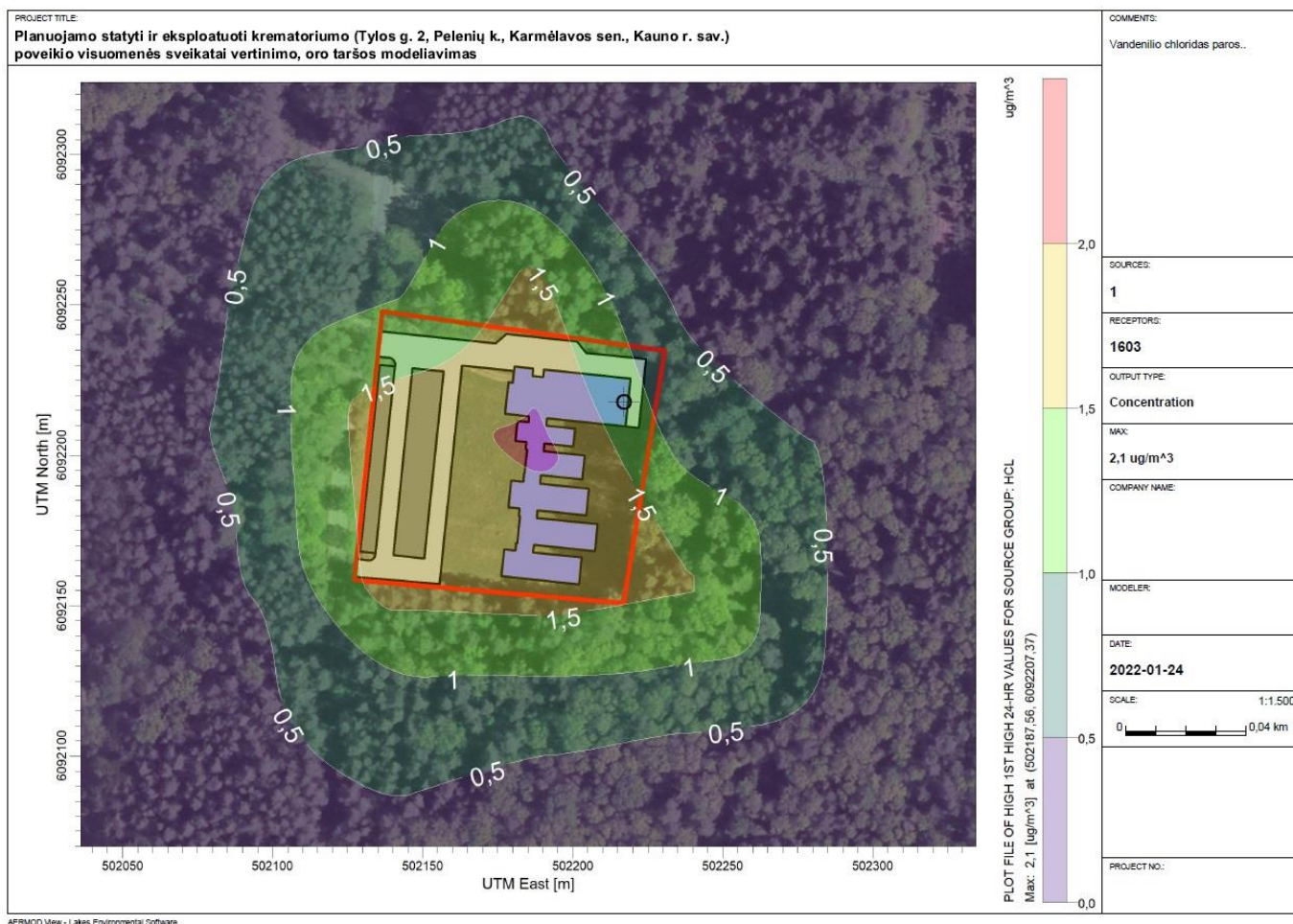
Modeliavimas parodė, kad esant blogiausiomis meteorologinėmis sąlygomis maksimalios teršalų koncentracijos neviršytų nustatytų ribinių verčių.

**Suinteresuotos visuomenės (gyventojų) prašymu**, iš tiekėjo buvo gauti dujų srauto tyrimų rezultatai iš veikiančio krematoriumo kamino su analogiška technologija. Natūrinių tyrimų rezultatai parodė, jog realiomis sąlygomis veikiančio krematoriumo momentinės emisijos yra mažesnės nuo 2,7 iki 32 karto, nei modeliavime priimtose emisijos, išskyrus vandenilio chlorido (HCL). Jo natūrinių tyrimų rezultatas 6 kartus didesnis, tačiau atlikus modeliavimą gauta maksimali pažeminė koncentracija PŪV sklype: pusės valandos 2,2 µg/m³ (0,01 RV) ir paros 2,1 µg/m³ (0,01 RV). Artimiausioje gyvenamojoje aplinkoje: pusės valandos 0,009 µg/m³ (0,00005 RV) ir paros 0,02 µg/m³ (0,001 RV).



11 pav. Vandenilio chlorido pusės valandos sklaida





12 pav. Vandenilio chlorido paros sklaida

## Išvados

- Iš taršos šaltinių į aplinką išmetami teršalų kiekiai buvo nustatyti skaičiavimo būdu pagal galiojančias metodikas, o jų pasiskirstymas aplinkos ore įvertintas programinio modeliavimo būdu.
- Atlikus PŪV „blogiausio“ įmanomo scenarijaus oro teršalų vertinimą analizuojamoje teritorijoje, nustatyta, kad teršalų ribinės vertės aplinkos ore nebūtų viršytos, dominuojanti išliks foninė tarša.
- Atliktas teršalų sklaidos modeliavimas ir rezultatų analizė parodė, kad dėl planuojamos ūkinės veiklos labiausiai padidės, NO<sub>2</sub> iki 0,03 RV (1 val.) koncentracija aplinkos ore. PŪV tarša kitais teršalais bus menka (<0,0001 RV).
- Vertinant kartu su fonine oro tarša, KD<sub>2,5</sub> (metų) koncentracija aplinkos ore gali pasiekti iki 0,37 RV, KD<sub>10</sub> (metų) koncentracija - iki 0,27 RV, KD<sub>10</sub> (paros) koncentracija - iki 0,21 RV, NO<sub>2</sub> koncentracija aplinkos ore - iki 0,1 RV (metų). Poveikis kitų PŪV generuojamų teršalų koncentracija aplinkoje vertinant net ir su fonine tarša bus ženkliai mažesnis (<0,01- 0,05 RV).

## 4.2 Taršos kvapais susidarymas ir jos prevencija

Kvapais – lakios cheminės medžiagos, kurias uoslės organais galime pajusti. Kvapai gali būti malonūs ir nemalonūs. Žmogų nuolat supa įvairiausi kvapai. Jie turi įtakos nuotakai, darbingumui, organizmo gyvybinei veiklai. Be to, kvapai padeda pažinti aplinką. Manoma, kad jautrumas kvapams yra individuali kiekvieno žmogaus organizmo savybė, kuri nuolatosis kinta.

Kvapais – viena sudėtingiausių problemų, susijusių su atmosferos užterštumu. Iš kvapo atskiri individai gali aptikti labai mažus medžiagų kiekius. Be to, į tą patį kvapą atskiri žmonės reaguoja skirtingai. Vieniems nepriimtinas kvapas gali būti malonus kitiems. Kvapų kontrolės bandymus sunkina ne tik besiskiriančios nuomonės apie kvapus, bet ir

kitos priežastys. Pirmiausia, nepažįstamas kvapas aptinkamas lengviau ir greičiau sukelia nusiskundimų nei pažįstamas. Antra, dėl uoslės nuovargio, žmogus per ilgesnį laiką gali priprasti beveik prie kiekvieno kvapo ir padeda jį pajusti tik kintant kvapo intensyvumui.

Kvapai ore tiriami jutimaisiais (sensoriniais), oflaktometrijos, cheminių ir fizikinių metodais (dujų chromatografija, masių spektroskopine analize, šlapiosios chemijos metodu, kalorimetriniais detektoriais vamzdžiais ir kt.).

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 oflaktometrijos metodu, nustatyti LST EN 13725:2004/AC:2006 „Oro kokybė. Kvapo stiprumo nustatymas dinamine oflaktometrija“, pajunta kvapą. Cheminių medžiagų kvapo slenkščio vertė prilyginama vienam Europos kvapo vienetai (1 OUE/m<sup>3</sup>).

Siekiant nustatyti ar nebus neigiamo poveikio kvapų atžvilgiu, atliktas medžiagų (teršalų) turinčių kvapo slenkstį, gautų modeliavimo būdu koncentracijų palyginimas su jų kvapo slenkčiais.

Vadovaujantis „Kvapų valdymo metodinės rekomendacijos“ kvapo slenkstis atitinka 1 OU/m<sup>3</sup>.

**20 lentelė. Teršalai turintys kvapo slenkstį, jų kvapo slenkstis ir gauta maksimali jų koncentracija**

| Teršalas             | Kvapo slenkstis µg/m <sup>3</sup> | Kvapo slenkstis ppm | Gauta didžiausia koncentracija | Gauta didžiausia koncentracija įvertinus foninę koncentraciją |
|----------------------|-----------------------------------|---------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Sieros dioksidas     | 1887 µg/m <sup>3</sup>            | 0,708               | 0,17 µg/m <sup>3</sup>         | 2,9 µg/m <sup>3</sup>                                         |
| Azoto dioksidas      | 356 µg/m <sup>3</sup>             | 0,186               | 90 µg/m <sup>3</sup>           | 94 µg/m <sup>3</sup>                                          |
| Vandenilio chloridas | 1168 µg/m <sup>3</sup>            | 0,77                | 0,00197 µg/m <sup>3</sup>      | -                                                             |
| Fluoro vandenilis    | 35 µg/m <sup>3</sup>              | 0,042               | 0,000162 µg/m <sup>3</sup>     | -                                                             |

#### Išvados

- Vadovaujantis atliktais skaičiavimais, matyti kad nei vieno teršalo kvapo slenkščio koncentracija nėra viršijama. Daroma išvada, kad neigiamos įtakos kvapų atžvilgiu nagrinėjami teršalai neturės, todėl jų kvapų sklaidos modeliavimas neatliekamas.
- 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 Vandens, dirvožemio tarša

Dirvožemio ir gruntinio vandens taršą įtakoja nuotekų ir atliekų tvarkymas.

Remiantis Lietuvos geologijos tarnybos potencialių taršos židinių ir ekogeologinių tyrimų žemėlapiu, analizuojamos teritorijos dirvožemis neužterštas.

Planuojamų atlikti statybos darbu metu derlingi dirvožemio sluoksniai bus nukasami, sandėliuojami analizuojamos teritorijos dalyje ir vėliau panaudojami teritorijos sutvarkymui bei kitiems teritorijos tvarkymo darbams. Objekto eksploatacijos metu dirvožemis nebus naudojamas.

Analizuojamame objekte atliekų sandėliavimas bus vykdomas uždaroje, tam pritaikytose talpose. Kurios stovės ant kieta danga dengtos teritorijos, todėl dirvožemio užteršimo pavojus neįmanomas. Numatomos veiklos metu bus naudojamas geriamasis vanduo, susidarys buitinės ir paviršinės (lietaus ir sniego tirpsmo) nuotekos. Buitinės nuotekos bus tiesiogiai nuvedamos į centralizuotus buitinių nuotekų

kanalizacijos tinklus. Paviršinės nuotekos nuo pastatų stogų bus surenkamos ir nuvedamos į centralizuotus lietaus nuotekų tinklus. Dėl susidariusių buitinių ir paviršinių nuotekų dirvožemio erozija ar padidinta tarša nenumatoma.

Atsižvelgiant į aukščiau išdėstytas apsaugos priemones, dirvožemio, o tuo pačiu ir gruntinių bei paviršinių vandenų tarša dėl planuojamos ūkinės veiklos poveikio nenumatoma.

#### 4.4 Atliekos

Neigiamas poveikis dėl veiklos metu susidarančių atliekų nenumatomas. Buitinės atliekos kaupiamos tam pritaikytame konteineryje ir atiduodamos atliekas tvarkančiai įmonei. Detalesnė informacija apie susidarančių atliekų tvarkymą pateikta skyriuje „Atliekos“.

#### 4.5 Triukšmas

##### Triukšmo poveikis sveikatai

###### Garso suvokimas

Žmonės su normalia klausa gali suvokti garsus tam tikrame dažnių diapazone, priklausomai nuo garso intensyvumo. Žmogaus ausis paprastai gali girdėti dažnius nuo 20 iki 20 000 Hz ir mūsų ausys yra ypač priderintos prie dažnių tarp 1000 ir 6000 Hz. Garsas, kurio dažnis žemiau 250 Hz paprastai apibūdinamas kaip žemo dažnio garsas; o žemiau 20 Hz, vadinamas infragarsu ir nėra girdimas žmonėms. Garsas, kurio dažnis virš 1000 Hz yra laikomas aukšto dažnio garsu, o garsas kurio dažnis virš 20 000 Hz (žinoma kaip ultragarsu) nėra girdimas žmogaus ausies. Garsai, kurių dažnis mažesnis turi būti garsesni siekiant, kad žmogus juos išgirstų. Pavyzdžiui, vidutinis klausos slenkstis 7 – 8 Hz, yra 100 dB, 20 Hz yra 80 dB, o esant 200 Hz yra 14 dB.

###### Garso sklidimas

Garsas mažėja (arba sušvelnėja), kai garso bangos aplinkoje tolsta nuo šaltinio. Pagrindiniai veiksniai, kurie turi įtakos garso sklidimui aplinkoje – aplinkos reljefas, kliūtys, atmosferinis slopinimas (absorbicija). Atmosferinis slopinimas yra įtakojamas tokių faktorių, kaip oro temperatūra, drėgmė, slėgis, vėjo greitis ir kryptis. Žemesnio dažnio garsai yra mažiau slopinami atmosferos veiksnių nei aukštesnio dažnio garsai. Kieta žemės danga (pvz: asfaltas arba vanduo) yra linkus atspindėti daugiau garso, o porėtas žemės paviršius atvirkščiai – šiek tiek sugerti garsą.

Fizinės ar aplinkos veiksniai įtakoja, kaip garso lygiai tam tikrose vietose yra suvokiami. Tai apima tokius veiksnius, kaip – pozicija ir atstumas nuo garso šaltinio. Garso lygis paprastai mažėja atstumui didėjant. Garsas pavėjui nuo šaltinio yra didesnis nei prieš vėją. Fono triukšmo lygis skiriasi priklausomai nuo vietos, paros laiko ir sezono, ir paprastai yra mažesnės nakties metu ir kaimo vietovėse.

###### Triukšmas ir sveikata

Mokslininkai nustatė tris triukšmo poveikio žmonių sveikatai kategorijas:

- subjektyvus poveikis, pavyzdžiui, susierzinimas;
- sutrikimai – miego, bendravimo, koncentracijos ir kt.;
- fiziologiniai poveikiai – nerimas, klausos praradimas ir spengimas ausyse.

Šie reiškiniai dažnai yra tarpusavyje susiję, pavyzdžiui, sutrikus bendravimui ar miegui, individui gali kilti susierzinimas, arba atvirkščiai. Susierzinimas nuo triukšmo apima platų žmogaus reakcijų spektrą. Žmonės gali tapti irzlūs, nes iš tikrųjų triukšmas trukdo veiklai arba miegui, arba jis yra tiesiog suvokiamas. Nors susierzinimas daugiau gali būti apibūdinamas kaip silpnas dirginimas, tačiau jis gali reikšti reikšmingą gyvenimo kokybės blogėjimą. Pagal PSO apibrėžimą tai yra sveikatos – bendros fizinės ir psichinės gerovės blogėjimas.

Remiantis moksliniais tyrimais, ilgalaikiai vidutiniai dienos triukšmo lygiai, susiję su padidėjusiu susierzinimu yra nuo 50 iki 55 dBA aplinkoje ir 35 dBA patalpose (matuojant Leq). Mažiausi vidutiniai nakties aplinkos triukšmo lygiai, susiję su miego pokyčiais ar miego sutrikimais yra tarp 30-40 dBA (išmatuotas kaip Lnakties, aplinkos). Aplinkos

triukšmas retai pasiekia lygį, kad sukeltų klausos praradimą ar sumažėjusį klausos jautrumą, šie reiškiniai pasitaiko kai ilgalaikio triukšmo lygiai viršija 85 dBA, ar trumpalaikis triukšmas yra  $\geq 120$  dBA.

Vis daugėja įrodymų susijusių su aplinkos triukšmo nedidele rizika hipertenzijos, širdies ir kraujagyslių ligoms. Šie įrodymai yra iš Europos bendrijos triukšmo tyrimų, kurie buvo orientuoti į orlaivių ir eismo triukšmą. Mokslininkai nenustatė šio poveikio slenksčio arba dozės. Laboratoriniai tyrimai užfiksavo trumpalaikius kraujospūdžio ir streso hormonų pokyčius dėl triukšmo poveikio, tačiau šie tyrimai neįrodė, jog šie fiziologiniai pokyčiai išlieka kai triukšmas nuslopsta.

#### 4.5.1 Triukšmo šaltiniai

##### Planuojami triukšmo šaltiniai

Planuojamas automobilių srautas paskaičiuotas įvertinant su kremavimo paslaugomis susijusį transportą. Detali automobilių skaičiuotė pateikta žemiau esančioje informacijoje ir 21 lentelėje.

**Transporto srauto susidarymas:** 36 (maksimalus kremuojamų kūnų skaičius) x 3 (1 palaikus atvežantis ir vidutiniškai 2 velionį palydinčios transporto priemonės) + 36 (transportas atvykstantis pasiimti urnos) + 8 (darbuotojų transportas) + 1 (transporto priemonė galinti atvežti chemines medžiagas) + 1 (galintis atvykti įrenginių servisas) + 1 (urnas ar kitą pardavimui skirtą produkciją atvežantis transportas) + 1 (atliekas išvežantis transportas) = 156 x 2 (tiek kartų automobilius pravažiuoja keliu važiuodamas pirmyn ir atgal) = 312. **Viso planuojamo transporto keliamoji galia bus mažesnė nei 3,5 t.**

**Pasiskirstymas paroje:** Dieną (7-19 val.) 116 x 2 (tiek kartų automobilius pravažiuoja keliu važiuodamas pirmyn ir atgal) transporto priemonių, vakarą (19-22 val.) 20 x 2 transporto priemonių, naktį (22-7 val.) 20 x 2 transporto priemonių.

Teritorijoje planuojami stacionarūs triukšmo šaltiniai bus 2 vnt. šaldymo blokai.

Visi reikšmingi triukšmo šaltiniai pateikti 21 lentelėje ir 13 paveiksle.

21 lentelė. Planuojamų triukšmo šaltinių duomenys

| Triukšmo šaltinio pavadinimas                              | Šaltinių skaičius, srautas per parą | Skleidžiamo triukšmo dydis | Triukšmo šaltinio vieta | Šaltinio veikimo laikas |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Planuojami triukšmo šaltiniai                              |                                     |                            |                         |                         |
| Lengvojo transporto priemonės (pritraukiamos į teritoriją) | 156 aut. <sup>7</sup>               | -                          | Išorės aplinka          | 5-23 val.               |
| Šaldymo blokai                                             | 2 vnt.                              | 62 db(A) <sup>8</sup>      | Išorės aplinka          | 24 val.                 |

Visi prognozuojami triukšmo šaltiniai analizuojamoje teritorijoje buvo vertinami kaip pramoninis triukšmas. Triukšmo lygio skaičiavimai atlikti prie artimiausių PŪV atžvilgiu ir privažiuojamojo kelio (Žirgyno g.) saugotinių esamų ir / suplanuotų gyvenamųjų aplinkų adresais: Žirgyno g. 2, 4, 22, 28, Giraitės g. 2, esantys Kauno r. sav., Karmėlavos sen., Margavos k. (žr. 14 pav.).

<sup>7</sup> Vertinimo metu buvo priimtas pasiskirstymas paroje: Pasiskirstymas paroje: Dieną (7-19 val.) 116 x 2 (tiek kartų automobilius pravažiuoja keliu važiuodamas pirmyn ir atgal) transporto priemonių, vakarą (19-22 val.) 20 x 2 transporto priemonių, naktį (22-7 val.) 20 x 2 transporto priemonių.

<sup>8</sup> Vėdinimo agregatų (šaldymo blokų) keliamas triukšmo lygis priimtas vadovaujantis analogiško įrenginio technine specifikacija: <https://inventor.lt/shop/multi-split-isorinis-irenginys-u5mrs132-5-42/>.





**13 pav. PŪV ir planuojamų triukšmo šaltinių situacijos schema**

#### Esami foniniai triukšmo šaltiniai

PŪV atžvilgiu artimiausias **pramoninės paskirties foninis triukšmo šaltinis** yra įmonė UAB „Viacon Baltic“. Pastarosios įmonės sukeltas triukšmo lygis priimtas vadovaujantis UAB VIACON BALTIC informacija apie planuojamą ūkinę veiklą [22] (PŪV) PREKIŲ SANDĖLIAVIMAS, SPALVOTŲ METALŲ MECHANINIS APDOROJIMAS NAUJAI PROJEKTUOJAMAME SANDĖLIAVIMO PASKIRTIES PASTATE. Remiantis ataskaitos triukšmo dalies išvada, kad triukšmo lygiai pagal HN 33:2011 dienos metus (veikla bus vykdoma tik dienos metu nuo 8 iki 18 val.) nebus viršijami už UAB „Viacon Baltic“ sklypų ribų, būtent toks triukšmo lygis (55 dB(A) ties sklypo ribomis) vertinimo ataskaitoje ir yra priimtas.



**Transporto infrastruktūrų foninis triukšmas** gretimoje PŪV aplinkoje yra Žirgyno ir Tylos gatvėmis judantis transportas. Transporto srautas priimtas vadovaujantis eismo tyrimais atliktais liepos 14 – 15 dienomis įmonės „MB Eismo inžinerija“ [23]. Tyrimų ataskaita pateikta 4 Priede.

Kitas veiklai foninis transporto infrastruktūrų triukšmo šaltinis yra A6 kelias, kurio eismo intensyvumas yra priimtas viešai prieinama duomenų baze eismoinfo.lt. Prognozuojant triukšmą su PŪV, dėl projekto įgyvendinimo atsirandantis transporto eismo pritraukimas yra įvertintas pridodant planuojamą pritraukimą prie esamo eismo intensyvumo.

22 lentelė. Esami ir planuojami eismo intensyvumų duomenys foninėse gatvėse

| Kelio pavadinimas | VMPEI           | Sunkiojo transporto dalis sraute | VMPEI                | Sunkiojo transporto dalis sraute % | Greitis km/h |
|-------------------|-----------------|----------------------------------|----------------------|------------------------------------|--------------|
|                   | Esama situacija |                                  | Planuojama situacija |                                    |              |
| Žirgyno g.        | 2814            | 4,5                              | 3126                 | 4,1                                | 50           |
| Tylos g.          | 2060            | 2,6                              | 2372                 | 2,3                                | 70           |
| A6                | 24758           | 12,2                             | 25070                | 12                                 | 90           |

#### 4.5.2 Saugotina aplinka

Triukšmo ribiniai dydžiai taikomi gyvenamuosiuose pastatuose, visuomeninės paskirties pastatuose bei šių pastatų, išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus, aplinkoje, apimančioje žemės sklypų, kuriuose pastatyti nurodytieji pastatai, ribas ne didesniu nei 40 m atstumu nuo pastatų sienų.

Pagal registrų centro duomenis, artimiausios saugotinos (gyvenamosios) aplinkos nuo PŪV sklypo ribų yra nutolusios:

- Individualus gyvenamasis namas esantis sklype Giraitės g. 4, Margavos k., atstumas nuo PŪV sklypo iki šio pastato yra ~720 m pietų kryptimi, iki saugotinos (gyvenamosios) aplinkos ~700 m;
- Individualus gyvenamasis namas esantis sklype Verbų g. 4, Margavos k., atstumas nuo PŪV sklypo iki šio pastato yra ~840 m pietvakarių kryptimi, iki saugotinos (gyvenamosios) aplinkos ~829 m;
- Individualus gyvenamasis namas esantis sklype Verbų g. 10, Margavos k., atstumas nuo PŪV sklypo iki šio pastato yra ~866 m pietvakarių kryptimi, iki saugotinos (gyvenamosios) aplinkos ~852 m;
- Ir kitos esamos ir / ar suplanuotos gyvenamosios aplinkos, esančios didesniais atstumais nuo PŪV teritorijos tačiau esančios greta privažiuojamojo kelio (pvz: Žirgyno g. 2, 4, 22, 28 ir kt.).

Saugotinių visuomeninės aplinkos pateiktos 3.3 sk. Ugdymo įstaigos nutolusios daugiau, kaip 2 km, gydymo įstaigos daugiau, kaip 1 km.



14 pav. PŪV atžvilgiu artimiausi gyvenamieji pastatai ir jų saugotinos (gyvenamosios aplinkos)

### 4.5.3 Vertinimo metodas

Triukšmo skaičiavimai atlikti prie artimiausių PŪV atžvilgiu saugotinių aplinkų. Triukšmo sklaidos skaičiavimai buvo atliekami 1,5 m aukštyje. Sumodeliuoti triukšmo rodikliai:  $L_{dienos}$  (12 val.),  $L_{vakaro}$  (3 val.) ir  $L_{nakties}$  (9 val.).

Triukšmo skaičiavimai atlikti kompiuterine programa CADNA A 2019. Skaičiavimuose įvertintas pastatų aukštingumas, reljefas, meteorologinės sąlygos ir vietovės triukšmo absorbcinės savybės.

Vertinimo scenarijai:

- Esama akustinė situacija. Modeliuojamas transporto infrastruktūrų keliamas triukšmas. Esamas ne transporto infrastruktūrų keliamas triukšmas yra įvertintas [22] ataskaitoje, todėl yra atskirai nemodeliuojamas.
- Prognozuojama akustinė situacija be fono ir su fonu t.y. PŪV įtakojama akustinė situacija

23 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 – $L_{dienos}$ , $L_{vakaro}$ arba $L_{nakties}$ 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.<br>Pramoninis triukšmas: ISO 9613-2: „Akustika. Atvira ore sklindančio garso slopinimas. 2 dalis. Bendroji skaičiavimo metodika“.<br>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.                                                                       |

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

| Objekto pavadinimas                                                                                                                                                   | Paros laikas, val. | Ekvivalentinis garso slėgio lygis ( $L_{AeqT}$ ), dBA | Maksimalus garso slėgio lygis ( $L_{AFmax}$ ), 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, veikiamoje transporto sukeliama triukšmo | 7–19               | 65                                                    | 70                                                 |
|                                                                                                                                                                       | 19–22              | 60                                                    | 65                                                 |
|                                                                                                                                                                       | 22–7               | 55                                                    | 60                                                 |
| Gyvenamųjų pastatų (namų) ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, išskyrus transporto sukeltą triukšmą     | 7–19               | 55                                                    | 60                                                 |
|                                                                                                                                                                       | 19–22              | 50                                                    | 55                                                 |
|                                                                                                                                                                       | 22–7               | 45                                                    | 50                                                 |

### 4.5.4 Vertinimo rezultatai

#### Esama akustinė situacija (Foninis triukšmas).

Artimiausias PŪV kitas ne transporto infrastruktūrų keliamo triukšmo šaltinis yra UAB „ViaCon Baltic“ įmonė, kurios keliamas triukšmas yra įvertintas ir atspindi UAB „ViaCon Baltic“ atrankos ataskaitoje [22].

PŪV teritorijoje šiuo metu jokio tipo veikla nėra vykdoma, teritoriją supa miškas, o iš vakarų pusės Tylos gatvė. Tylos, Žirgyno gatvių bei A6 kelio keliamas triukšmas yra įvertintas siekiant palyginti esamą akustinę situaciją su planuojama akustine situacija prie artimiausių saugotinių (gyvenamųjų) aplinkų esančių greta privažiuojamųjų kelių.

**25 lentelė. Esami triukšmo lygiai prie artimiausių saugotinių (gyvenamųjų) aplinkų, veiklos transportas privažiuojamaisiais keliais, transporto infrastruktūrų keliamas triukšmas (rausva spalva žymi triukšmo lygių viršijimus)**

| Artimiausios gyvenamosios aplinkos adresas | Skaiciavimo vieta | Ldiena | Lvakaras | Lnaktis |
|--------------------------------------------|-------------------|--------|----------|---------|
| Giraitės g. 4                              | Sklypo riba       | 53,1   | 51,9     | 46,3    |
| Verbų g. 4                                 | Sklypo riba       | 46,3   | 46,6     | 43,4    |
| Verbų g. 10                                | Sklypo riba       | 44,8   | 45,1     | 42,1    |
| Giraitės g. 2                              | Sklypo riba       | 62,3   | 59       | 50,6    |
| Žirgyno g. 2                               | Sklypo riba       | 71,1   | 69,3     | 66,1    |
| Žirgyno g. 4                               | Sklypo riba       | 58,6   | 56,3     | 53      |
| Žirgyno g. 22                              | Sklypo riba       | 62,1   | 58,9     | 51,1    |
| Žirgyno g. 28                              | Sklypo riba       | 54,9   | 52,3     | 47,6    |
| Ribinė vertė pagal HN 33:2011              |                   | 65     | 60       | 55      |

**Prognozuojama situacija, suminis kitų triukšmo šaltinių (ne transporto infrastruktūrų) keliamas triukšmas be fono**

Detalūs (diena, vakaras, naktis) triukšmo sklaidos žemėlapiai pateikti priede Triukšmas.

Igyvendinus projektą, triukšmo lygiai ties artimiausiomis saugotinėmis (gyvenamosiomis) aplinkomis atitiks HN 33:2011 nustatytas ribines vertes, vertinant pagal ribinius dydžius gyvenamosiose aplinkose išskyrus transporto sukiamą triukšmą. Ties visomis saugotinėmis aplinkomis nustatyti triukšmo lygiai mažesni kaip <35 dB(A) kaip tuo tarpu pati griežčiausia ribinė vertė nakties metu yra 45 dB(A). Vertinant šia akustinę situaciją matyti, kad triukšmo lygių viršijimų nėra net už nagrinėjamos teritorijos ribų.

**26 lentelė. Planuojami triukšmo lygiai prie artimiausių saugotinių (gyvenamųjų) aplinkų, suminis kitų triukšmo šaltinių (ne transporto infrastruktūrų) keliamas triukšmas be fono**

| Artimiausios gyvenamosios aplinkos adresas | Skaiciavimo vieta | Ldiena | Lvakaras | Lnaktis |
|--------------------------------------------|-------------------|--------|----------|---------|
| Giraitės g. 4                              | Sklypo riba       | <35    | <35      | <35     |
| Verbų g. 4                                 | Sklypo riba       | <35    | <35      | <35     |
| Verbų g. 10                                | Sklypo riba       | <35    | <35      | <35     |
| Giraitės g. 2                              | Sklypo riba       | <35    | <35      | <35     |
| Žirgyno g. 2                               | Sklypo riba       | <35    | <35      | <35     |
| Žirgyno g. 4                               | Sklypo riba       | <35    | <35      | <35     |
| Žirgyno g. 22                              | Sklypo riba       | <35    | <35      | <35     |
| Žirgyno g. 28                              | Sklypo riba       | <35    | <35      | <35     |
| Ribinė vertė pagal HN 33:2011              |                   | 55     | 50       | 45      |

**Prognozuojama situacija, suminis kitų triukšmo šaltinių (ne transporto infrastruktūrų) keliamas triukšmas su fonu**

Detalūs (diena, vakaras, naktis) triukšmo sklaidos žemėlapiai pateikti priede Triukšmas.

Igyvendinus projektą ir veikiant foniniam triukšmo šaltiniui UAB „ViaCon Baltic“, triukšmo lygiai ties artimiausiomis saugotinėmis (gyvenamosiomis) aplinkomis atitiks HN 33:2011 nustatytas ribines vertes, vertinant pagal ribinius dydžius gyvenamosiose aplinkose išskyrus transporto sukiamą triukšmą. Ties visomis saugotinėmis aplinkomis nustatyti triukšmo lygiai mažesni kaip 50,7 dB(A) kaip tuo tarpu ribinė vertė dienos metu yra 55 dB(A).

**27 lentelė. Planuojami triukšmo lygiai prie artimiausių saugotinių (gyvenamųjų) aplinkų, suminis kitų triukšmo šaltinių (ne transporto infrastruktūrų) keliamas triukšmas su fonu**

| Artimiausios gyvenamosios aplinkos adresas | Skaiciavimo vieta | Ldiena | Lvakaras | Lnaktis |
|--------------------------------------------|-------------------|--------|----------|---------|
| Giraitės g. 4                              | Sklypo riba       | 44,8   | <35      | <35     |
| Verbų g. 4                                 | Sklypo riba       | <35    | <35      | <35     |
| Verbų g. 10                                | Sklypo riba       | <35    | <35      | <35     |



| Artimiausios gyvenamosios aplinkos adresas | Skaiciavimo vieta | Ldiena | Lvakaras | Lnaktis |
|--------------------------------------------|-------------------|--------|----------|---------|
| Giraitės g. 2                              | Sklypo riba       | 50,7   | <35      | <35     |
| Žirgyno g. 2                               | Sklypo riba       | 40,3   | <35      | <35     |
| Žirgyno g. 4                               | Sklypo riba       | 41,9   | <35      | <35     |
| Žirgyno g. 22                              | Sklypo riba       | 50,3   | <35      | <35     |
| Žirgyno g. 28                              | Sklypo riba       | 51,1   | <35      | <35     |
| Ribinė vertė pagal HN 33:2011              |                   | 55     | 50       | 45      |

### **Prognozuojama akustinė situacija, transporto infrastruktūrų keliamas triukšmas**

Detalūs (diena, vakaras, naktis) triukšmo sklaidos žemėlapiui pateikti priede Triukšmas.

Vertinant privažiuojamaisiais keliais A6, Žirgyno ir Tylos gatvėmis atvažiuojantį transportą į PŪV teritoriją kartu su esamu transporto srauto sukeliama triukšmo nustatyta, kad triukšmo lygiai ties artimiausiomis saugotomis (gyvenamosiomis) aplinkomis atitiks HN 33:2011 nustatytas ribines vertes, išskyrus saugotiną gyvenamąją aplinką adresu Žirgyno g. 2. Ties šia gyvenamąją aplinką triukšmo lygių viršijimai nustatyti kaip ir esamoje akustinėje situacijoje ir daroma išvada, kad pagrindinis triukšmo šaltinis formuojantis triukšmo lygių viršijimus ties šia gyvenamąją aplinką yra keliu A6 judantis transporto srautas. Dėl veiklos prisidedantis transportas A6 kelyje turi pernelyg mažą įtaką esamam transporto srautui, kad galėtų daryti įtaką esamam triukšmo lygių viršijimui. Ties visomis kitomis saugotomis aplinkomis nustatyti triukšmo lygiai mažesni kaip 59,4 dB(A) kaip tuo tarpu ribinė vertė vakaro metu yra 60 dB(A). Prognozuojamas akustinės situacijos neženklus pablogėjimas įgyvendinus projektą lyginant su esama akustine situacija ties saugotina gyvenamąją aplinką adresu Giraitės g. 2 yra iki 0,4 dB(A), kaip tuo tarpu triukšmo lygio pokytis iki 1 dB(A) žmogaus ausiai yra praktiškai nejaučiamas<sup>9</sup>.

**28 lentelė. Planuojami triukšmo lygiai prie artimiausių saugotinių (gyvenamųjų) aplinkų, esamas transporto infrastruktūrų sukeliamas triukšmas + veiklos pritraukiamas triukšmas (rausva spalva žymi triukšmo lygių viršijimus)**

| Artimiausios gyvenamosios aplinkos adresas | Skaiciavimo vieta | Ldiena | Lvakaras | Lnaktis |
|--------------------------------------------|-------------------|--------|----------|---------|
| Giraitės g. 4                              | Sklypo riba       | 53,4   | 52,2     | 46,4    |
| Verbų g. 4                                 | Sklypo riba       | 46,3   | 46,7     | 43,5    |
| Verbų g. 10                                | Sklypo riba       | 44,9   | 45,2     | 42,2    |
| Giraitės g. 2                              | Sklypo riba       | 62,6   | 59,4     | 50,8    |
| Žirgyno g. 2                               | Sklypo riba       | 71,1   | 69,3     | 66,1    |
| Žirgyno g. 4                               | Sklypo riba       | 58,6   | 56,4     | 53,1    |
| Žirgyno g. 22                              | Sklypo riba       | 62,3   | 59,2     | 51,3    |
| Žirgyno g. 28                              | Sklypo riba       | 55,1   | 52,5     | 47,7    |
| Ribinė vertė pagal HN 33:2011              |                   | 65     | 60       | 55      |

### **Triukšmo poveikis ir priemonės statybos metu**

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

Rekomenduojame planuoti statybos darbų procesą. Rekomenduojame su triukšmą skleidžiančia darbų įranga arti gyvenamųjų pastatų nedirbti švenčių ir poilsio dienomis, o darbo dienomis nedirbti vakaro (19:00–22:00 val.) ir nakties (22:00–07:00 val.) metu (LR Triukšmo valdymo įstatymas: triukšmo prevencija statybos metu; statinių ekspertizė, ar įgyvendinti visi triukšmo mažinimo reikalavimai). Taip pat rekomenduojame pagal galimybes rinktis tylesnę statybos darbams naudojamą įrangą, tylesnius darbo metodus (pvz. suderinti kelias triukšmingas operacijas).

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

<sup>9</sup> Informacija priimta vadovaujantis Kauno medicinos universiteto visuomenės sveikatos fakulteto socialinės medicinos katedros Automagistralių transporto keliamo triukšmo poveikio sveikatai ir gyvenimo kokybei valdymas Lietuvoje, Žibutės Chmieliauskienės rengtu magistro diplominiu darbu kuriame teigiama „mažiausias triukšmo lygio pokytis, kurį skiria žmogaus ausis yra 1dB ir tai tik tada, kai du lygiai girdimi tuoj pat vienas po kito“.



### Išvados

- Vertinant suminę kitų triukšmo šaltinių (ne transporto infrastruktūrų) keliamą akustinę situaciją be fono įgyvendinus planuojamą ūkinę veiklą nustatyta, kad triukšmo ribinės vertės gyvenamosiose teritorijose nebus viršytos ir atitiks HN 33:2011 nurodytas ribines vertes. Ties visomis saugotinėmis aplinkomis nustatyti triukšmo lygiai mažesni kaip <35 dB(A) kaip tuo tarpu pati griežčiausia ribinė vertė nakties metu yra 45 dB(A). Vertinant šia akustinę situaciją matyti, kad triukšmo lygių viršijimų nėra net už nagrinėjamos teritorijos ribų.
- Įgyvendinus projektą ir veikiant foniniam triukšmo šaltiniui UAB „ViaCon Baltic“, triukšmo lygiai ties artimiausiomis saugotinėmis (gyvenamosiomis) aplinkomis atitiks HN 33:2011 nustatytas ribines vertes, vertinant pagal ribinius dydžius gyvenamosiose aplinkose išskyrus transporto sukiamą triukšmą. Ties visomis saugotinėmis aplinkomis nustatyti triukšmo lygiai mažesni kaip 50,7 dB(A) kaip tuo tarpu ribinė vertė dienos metu yra 45 dB(A). Akustinį aplinką šioje situacijoje akivaizdžiai formuoja UAB „ViaCon Baltic“ veikla.
- Vertinant privažiuojamaisiais keliais A6, Žirgyno ir Tylos gatvėmis (transporto infrastruktūros objektais) pritraukiamo transporto keliamą akustinę situaciją įgyvendinus planuojamą ūkinę veiklą, nustatyta, kad triukšmo ribinės vertės gyvenamosiose teritorijose nebus viršytos ir atitiks HN 33:2011 nurodytas ribines vertes, išskyrus saugotiną gyvenamąją aplinką adresu Žirgyno g. 2. Ties šia gyvenamąją aplinką triukšmo lygių viršijimai nustatyti kaip ir esamoje akustinėje situacijoje ir daroma išvada, kad pagrindinis triukšmo šaltinis formuojantis triukšmo lygių viršijimą ties šia gyvenamąją aplinką, yra keliu A6 judantis transporto srautas. Ties visomis kitomis saugotinėmis aplinkomis nustatyti triukšmo lygiai mažesni kaip 59,4 dB(A) kaip tuo tarpu ribinė vertė vakaro metu yra 60 dB(A). Prognozuojamas akustinės situacijos neženklus pablogėjimas įgyvendinus projektą lyginant su esama akustine situacija ties saugotina gyvenamąją aplinką adresu Giraitės g. 2 yra iki 0,4 dB(A), kaip tuo tarpu triukšmo lygio pokytis iki 1 dB(A) žmogaus ausiai yra praktiškai nejaučiamas.
- PŪV reikšmingai neįtakoja triukšmo lygio pokyčių artimiausiose saugotinėse aplinkose.
- Triukšmą mažinančių priemonių šiam objektui įdiegti nerekomenduojama.
- SAZ ribas galima sutapatinti su PŪV slypo ribomis.

## 4.6 Vibracija

Vibracija – kieto kūno pasikartojantys judesiai apie pusiausvyros padėtį. Vibracija perduodama per stovinčio, sėdinčio ar gulinčio žmogaus atramos paviršius į jo kūną. Žmogaus sveikatai pavojingos vibracijos dydžiai reglamentuojami higienos normomis HN 50:2003 ir HN 51:2003.

Žmogaus sveikatai vibracija gali turėti tokį neigiamą poveikį - sukelti diskomforto ir nuovargio jausmą, pabloginti matymą. Taip pat ženkli vibracija gali paveikti statinius, jų konstrukcijas. Minėtus poveikius dažniausiai sukelia tik gana stiprią vibraciją skleidžiantys įrenginiai arba sunki mobili technika.

Dėl analizuojamo objekto statybos ir eksploatacijos neigiamas vibracijos poveikis nenumatomas, kadangi nenumatomi technologiniai procesai, galintys sukelti žmogaus sveikatai ir statiniams pavojingą vibraciją.

## 4.7 Biologinės taršos susidarymas ir jos prevencija

Biologiniams teršalams gali būti priskiriamos įvairių organizmų dalys (žiedadulkės, sėklos, sporos), išskyros, patys organizmai (dulkių erkutės, erkės, kraujasiurbiai vabzdžiai, įvairūs augalų kenkėjai, graužikai), genetiškai modifikuoti organizmai. Specifinė biologinių teršalų grupė yra mikrobiologiniai teršalai.

Įmonės teritorijoje bus vykdoma parazitų ir graužikų kontrolė ir naikinimas. Darbuotojai apmokyti kaip apsisaugoti nuo užkrečiamų ligų, kaip tinkamai laikytis higienos reikalavimų ir biologinio saugumo protokolų.

Analizuojamo objekto statybos ir eksploatacijos metu biologinės taršos susidarymas nenumatomas.

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

Dėl analizuojamo objekto veiklos nenumatomos ekstremalios situacijos, įskaitant ir tos, kurias gali nulemti ir klimato kaita.

Krematoriumas bus įrengtas vadovaujantis galiojančiais teisės aktais. Gaisrinės saugos reikalavimai yra susiję su statinių išdėstymu teritorijose, statinio projektiniais sprendiniais, statybos produktų (medžiagų, konstrukcijų, komunikacijų, statinio inžinerinės, tarp jų gaisrinės įrangos) funkcionalumu (naudojimo savybėmis). Tokie reikalavimai nustatomi atskirai patalpų grupei, atsižvelgiant kiekvienu atveju į specifinį pavojų ten esantiems žmonėms ir specifinę gaisro riziką. Planuojamos krematoriumo patalpos bus suprojektuotos ir įrengtos vadovaujantis anksčiau minėtais gaisrinės saugos esminiais reikalavimais, atitiks Lietuvos Respublikos įstatymų reikalavimus. Apie projekto atitiktį statybos techninių normatyvinių dokumentų reikalavimams paliudys išduotas statybą leidžiantis dokumentas.

Analizuojamame objekte bus atsižvelgta į priešgaisrinius reikalavimus. Pastate turi būti įrengtas priešgaisrinis stendas su pirminėmis gaisro gesinimo priemonėmis – skydas su gesintuvais, laužtuvais, kirviais, kastuvais, kobiniais ir pastatoma dėžė su smėliu. Šios priemonės turi būti įrengiamos vadovaujantis “Bendros priešgaisrinės saugos taisyklės” reikalavimais. Nešiojami gesintuvai turės atitikti LST EH3 standartų serijos reikalavimus. Gaisro gesinimo priemonės turi būti tinkamos ir visada parengtos naudoti. Visos gaisro gesinimo priemonės turi turėti jų naudojimo instrukcijas. Visi darbuotojai turi būti apmokyti naudotis gaisrų gesinimo priemonėmis. Mokymas turi būti periodiškai kartojamas. Ugnies gesintuvo korpusas turi būti nudažytas raudonai, o jo ženklavimas privalo atitikti Lietuvos standartų reikalavimus. Draudžiama naudoti gesintuvus, kurie neatitinka LST EN3 standartų serijos reikalavimų ir kurių gesinimo medžiagos galiojimo laikas yra pasibaigęs. Gesintuvų gesinimo medžiagos kiekis ir kokybė tikrinami ne rečiau kaip vieną kartą per dvejus metus.

Gaisrų gesinimui ir įvykusių avarijų likvidavimui vietoje bus saugomas smėlis ir sorbentas. Smėliui saugoti bus įrengtos smėlio talpos pagal priešgaisrinius reikalavimus. Taip pat įmonėje bus visos gesinimo priemonės numatytos bendrosiose gaisrinės saugos taisyklėse.

Žmonių saugumas pastatų evakuacijos keliuose užtikrinamas planinėmis, ergonominėmis, konstrukcinėmis, inžinerinėmis techninėmis ir organizacinėmis priemonėmis. Evakuacijos keliai pastate užtikrins saugią žmonių evakuaciją iš patalpų. Saugi žmonių evakuacija užtikrinama atsižvelgiant į patalpų paskirtį, evakuojamų skaičių, pastato atsparumo ugniai laipsnį, konstrukcijų gaisrinio pavojaus klasę ir evakuacinių išėjimų iš aukšto ir pastato skaičių.

Kaip sudedamoji poveikio visuomenės sveikatai vertinimo dalis buvo parengta analizuojamo objekto gaisrinės saugos koncepcija „Dūmtraukio gaisrinio pavojaus poveikio aplinkai vertinimas“, koncepciją parengė Augustinas Urbas (atestato Nr. 27596). Šio vertinimo metu buvo analizuojamas galimas gaisringumo padidėjimas dėl planuojamo statyti ir eksploatuoti krematoriumo, tiksliau dėl krematoriumo dūmtraukio ir jo išmetamų dujų, kurių temperatūra bus 110°C. Atlikus planuojamo statyti ir eksploatuoti krematoriumo dūmtraukio gaisrinio pavojaus poveikio aplinkai vertinimą buvo priimta išvada, kad įvertinus aplinkos objektų (medienos, žolės ir pan.) kritinius šilumos spinduliavimo dydžius ir paskaičiuota dūmtraukio šilumos spinduliavimą daroma išvada, kad dūmtraukis neturi neigiamo poveikio aplinkai atsižvelgiant į galimą aplinkos (medienos, žolės ir pan.) uždegimą. Taip pat įvertinus dūmtraukio eksploatacinę temperatūrą ir jos perdavimą aplinkos objektams (medienai, žolei ir pan.) galima teigti, kad šios temperatūros nepakanka jiems uždegti.

Taip pat analogišką technologiją turinčio ir veikiančio krematoriumo tyrimo protokole (jis pateikiamas ataskaitos prieduose) teigiama, kad išmetamo dujų srauto temperatūra yra 74,8 °C, vandens garai sudaro 8,9 proc. dujų tūrio. Esant tokiems dujų srauto parametrams ir dujų srauto dispersijai aplinkos ore, planuojama ūkinė veikla negali įtakoti miškų gaisringumo, kadangi pačių gyventojų buityje naudojamų katilų išmetamo dujų srauto temperatūra yra panaši.

Esant avarinei situacijai – dingus elektros energijai numatomas naudoti elektros generatorių, kuris užtikrintų visų bevykstančių procesų valdymą ir užbaigimą.

Galimų avarijų ir gaisrų priežastys galimos dėl žmogiškojo ir technologinio faktoriaus. Jų tikimybė nėra didelė. Saugaus darbo užtikrinimui privaloma laikytis technologinio reglamento normų ir įrengimų eksploatavimo

instrukcijos, darbuotojų saugos ir sveikatos instrukcijų reikalavimų. Administracijos, darbų saugos ir kitų atsakingų darbuotojų nuolatinė kontrolė ir priežiūra mažina avarinės situacijos susidarymo galimybę.

Laikantis visų saugumo reikalavimų ekstremalių įvykių tikimybė minimali.

#### 4.9 Profesinės rizikos veiksniai

Darbdavys privalo gerai žinoti su kokiais pavojais susiduria darbuotojai, atliekantys kasdienius 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 instruktuoti darbuotojus, dirbti tik su tvarkingais įrenginiais ir įrankiais.

Pagrindiniai profesinės rizikos veiksniai yra šie:

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

Objekte yra sudarytos palankios darbo sąlygos – parinktos ir pritaikytos tinkamos kolektyvinės apsaugos priemonės bei darbuotojai aprūpinti asmeninėmis apsaugos priemonėmis. Įvertinus darbuotojų saugos ir sveikatos būklę įmonėje, taikomos kolektyvinės apsaugos priemonės:

- tinkama vėdinimo sistema;
- visa naudojama įranga turi būti tvarkinga, reguliariai prižiūrima ir tikrinama;
- naudojami įspėjamieji ženklai apie galimus pavojus ir pavojingus objektus;
- organizuojami darbuotojų mokymai ir instruktavimas dėl darbų saugos ir tinkamo elgesio darbo vietoje;
- tinkamai organizuojami darbai;
- periodiniai sveikatos patikrinimai (Asmenų, dirbančių galimos profesinės rizikos sąlygomis (kenksmingų veiksnių poveikyje ir pavojingą darbą), privalomo sveikatos tikrinimo tvarka (Žin., 2000, Nr. 47-1365).

Be kolektyvinių apsaugos priemonių darbuotojai turi naudoti asmenines apsaugos priemones ((Darbuotojų aprūpinimo asmeninėmis apsaugos priemonėmis nuostatai (Žin., 1998, Nr. 43-1188)):

- kvėpavimo takų apsaugos priemonės (respiratoriai);
- akių apsaugos priemonės (akiniai);
- specialūs apsauginiai darbo drabužiai ir avalynė.

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

- *Oro tarša ir triukšmas buvo analizuoti kiekybiniu metodu.* Atlikus triukšmo sklaidos skaičiavimus prognozuojama, kad planuojamos ūkinės veiklos sukeliamas triukšmo lygis ir autotransporto įtakojamas triukšmo lygis ties artimiausia gyvenamąja aplinka, bet kuriuo paros metu neviršys didžiausių leidžiamų triukšmo ribinių dydžių, reglamentuojamų pagal HN 33:2011. Taip pat kremavimo veiklos metu nebus skleidžiami jokie specifiniai garsai todėl gyventojams audialinio psichoemocinio poveikio nebus. Atlikus aplinkos oro teršalų sklaidos

skaičiavimus, nustatyta, kad visų planuojamos ūkinės veiklos metu numatomų išmesti oro teršalų pažemio koncentracijos tiek be fono, tiek įvertinus foninį užterštumą, planuojamos ūkinės veiklos teritorijoje ir už jos ribų neviršys ribinių verčių, nustatytų žmonių sveikatos apsaugai. Iš taršos šaltinių į aplinką išmetami teršalų kiekiai buvo nustatyti skaičiavimo būdu pagal galiojančias metodikas, o jų pasiskirstymas aplinkos ore įvertintas programinio modeliavimo būdu. Atlikus PŪV „blogiausio“ įmanomo scenarijaus oro teršalų vertinimą analizuojamoje teritorijoje, nustatyta, kad teršalų ribinės vertės aplinkos ore nebūtų viršytos, dominuojanti išliks foninė tarša. Poveikis kitų PŪV generuojamų teršalų koncentracija aplinkoje vertinant net ir su fonine tarša bus ženkliai mažesnis ( $<0,01 - 0,05$  RV).

- *Kvapai* vertinti kokybiniu metodu, krematoriumo veiklos metu kvapai nesusidarys, nes kremavimas vyks uždaro sistemos pagalba, o susidarysiantys teršalai neturi kvapo pajautimo slenksčio. Taip pat bus naudojamas išmetamų dujų deginimas ir valymo sistema. Rizikos visuomenės sveikatai grėsmės nenustatytos.
- *Vizualinis poveikis*. Krematoriumas ketinamas statyti miškingoje vietovėje - Pilėnų miške. Krematoriumo pastato eksterjeras, teritorijos išplanavimas bei landšaftas įsilies į bendrą vietovaizdį. Numatomi statyti krematoriumo pastatas ir kaminas bus žemaaukščiai, pastatą ir kaminą užstos medžiai ir jų nuo artimiausiu gyvenamųjų pastatų nesimatys. Kaminas bus matomas tik nuo Tylos gatvės. Vizualinis neigiamas poveikis nenumatomas.

### Teritorijos tinkamumas veiklos vystymui

- Teritorija, kurioje planuojamas statyti krematoriumas yra Pilėnų miške. PŪV sklypą supantys miškai, remiantis Valstybinės miškų tarnybos miškų kadastro duomenimis yra priskiriami miško parkams, kurie priklauso II grupės specialiosios paskirties miškų grupei, rekreacinių miškų pogrupiui. Tačiau kokybiškas poilsis tokio tipo miškuose galimas tik esant išvystytai infrastruktūrai: takams, suoliukams, pavėsinėms, laužavietėms, informaciniais stendais, rodyklėmis ir t.t. Vadovaujantis Valstybinės miškų ūrėdijos rekreacinių objektų žemėlapiu tokių rekreacijai pritaiktų pėsčiųjų ar dviratininkų takų, apžvalgos vietų, stovyklaviečių, pažintinių kompleksų PŪV sklypo aplinkoje nėra įrengta. Artimiausias Pilėnų miško rekreacinis takas nuo PŪV sklypo ribos nutolęs apie 1,32 km šiaurės rytų kryptimi. Kitas artimiausias Klebonišio dviratininkų ir pėsčiųjų takas nuo PŪV sklypo ribos nutolęs apie 3,03 km pietvakarių kryptimi. Tikėtina, kad didžiausias lankytojų srautas bus nukreiptas į šias poilsio pritaikytas erdves. PŪV teritorija ir jos gretimybės neturi jokių rekreacinių traukos objektų, todėl ši teritorija nėra patraukli poilsiautojams – jie rinksis kitas, geriau poilsio pritaikytas erdves, tokias kaip Pilėnų miško rekreacinį taką. Analizuojamoje teritorijoje galimas tik atsitiktinis pavienių turistų, grybautojų ir/ar uogautojų apsilankymas. Analizuojamo objekto teritorijoje nėra saugotinių kraštovaizdžio objektų, saugomų ir/ar vertingų gamtinio ar kultūrinio požūriū teritorijų, vandens telkinių, visuomeninės paskirties objektų, todėl jame planuojama vykdyti veikla ženkliai nesutrikdys gamtinės ir antropogeninės aplinkos.
- Krematoriumas – objektas keliantis dviprasmius jausmus. Daugelis vietinių žmonių gali nenorėti šio objekto savo gretimybėje, tačiau pats vietos parinkimas, kuris yra tinkamas tuo aspektu, kad yra nutolęs nemažu atstumu nuo artimiausiu esamų ir suplanuotų gyvenamųjų statinių, yra pakankamai nuošalus, apsuptas miško, bei netolimoje jo kaiminystėje (nutolusios 700 m atstumu) yra išsidėsčiusios Karmėlavos kapinės.
- PŪV sklypas yra netoli Karmėlavos kapinių, į kurias tuo pačiu keliu jau dabar vyksta laidotuvių procesijos ir ritualinis autotransportas. Žmonių kūnai į krematoriumą bus atvežami uždaroje transporto priemonėje, kremavimo veikla bus vykdoma uždaroje patalpoje.
- Planuojamas krematoriumas bus statomas taikant šiuolaikinius ES reikalavimus. Krematoriume numatoma įdiegti šiuolaikinę ir pilnai automatizuotą tiekėjo kremavimo įrangą ir technologinius sprendinius. Krematoriumas bus įrengtas ir eksploatuojamas vadovaujantis Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2008-07-02 įsakymu Nr. D1-357 „Dėl aplinkosaugos

reikalavimų kremavimo įmonėms aprašo patvirtinimo“ ir Dėl Lietuvos higienos normos HN 91:2013 "Žmogaus palaikų laidojimo paslaugų, kremavimo, balzamavimo veiklos visuomenės sveikatos saugos reikalavimai" patvirtinimo.

#### ➤ Demografiniai pokyčiai

- Nenustatyti faktoriai, galintys įtakoti, kad analizuojamo objekto – krematoriumo, atsiradimas turės įtakos demografiniams pokyčiams.

#### ➤ Kiti veiksniai

- Aktyvus visuomenės prieštaravimas planuojamo objekto „įsikūrimui“ kaiminystėje. 2021 metų liepos 8 dieną vyko viešas, naudojant ZOOM platformą, planuojamo statyti ir eksploatuoti krematoriumo poveikio visuomenės sveikatai vertinimo pristatymas visuomenei. Prie šio pristatymo prisijungė nemažai suinteresuotos visuomenės atstovų, kurie išreiškė prieštaraujančią poziciją dėl šio objekto atsiradimo analizuojamoje teritorijoje. Susitikimo metu diskusijose buvo išsakyti įvairūs pasisakymai, kurie buvo orientuoti prieš šio objekto atsiradimą gretimybėje.

### Išvados

- Šiuo metu PVSV ataskaita patikslinta, pagal pirmo susitikimo metu pateiktus motyvuotus pasisakymus, klausimus, papildomai atliktų tyrimų rezultatais. Išsamesnė ataskaita buvo pristatyta 2021 12 21 dieną susitikimo su visuomene metu. Šio susitikimo metu kilo diskusija, po kurios paaiškėjo, kad visuomenė šio objekto nenori, nors atlikto poveikio visuomenės sveikatai vertinimo metu buvo nustatyta, kad planuojamas krematorius atitinka visus reikalavimus, rizika visuomenės sveikatai yra nenustatyta.

- Kaip ir buvo nustatyta liepos 8 d. susitikimo su visuomene metu, pati krematoriumo veikla, nepaisant galimo jos poveikio sveikatai, kelia prieštarigus jausmus visuomenei. Žmonės tiesiog nepageidauja gretimybėje tokios veiklos, nepaisant, vertinimo rezultatų, kad veikla atitinka visus keliamus šiai veiklai reikalavimus. Todėl pagrįstai darome išvadą, kad tokio pasipriešinimo planuojamai veiklai priežastys yra ne pati ataskaita ir poveikio visuomenės sveikatai vertinimas, o pats veiklos pobūdis, t.y. emocinis faktorius.

## 5 NEIGIAMĄ POVEIKĮ VISUOMENĖS SVEIKATAI MAŽINANČIOS PRIEMONĖS

Priemonės, neigiamam poveikiui sumažinti, pateiktos 29 lentelėje.

29 lentelė. Numatomos aplinkosauginės priemonės

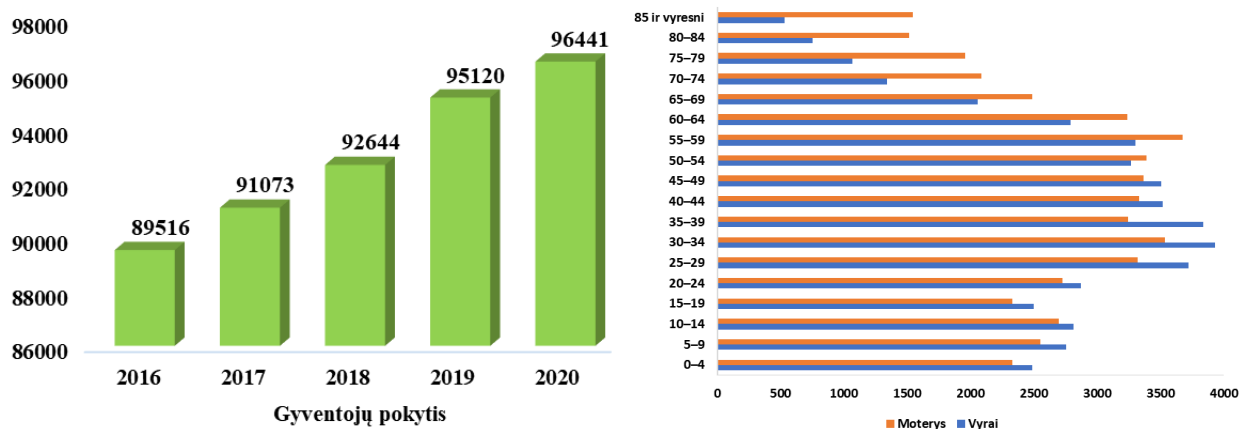
| Saugomas objektas                          | Numatomos aplinkos apsaugos priemonės                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dirvožemis, gruntinis ir paviršinis vanduo | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Buitinės ir paviršinės nuotekos bus išleidžiamos į centralizuotus tinklus. Planuojamos veiklos metu gamybinės nuotekos nesusidarys.</li> <li>➤ Visos objekto eksploatacijos metu susidarančios atliekos bus rūšiuojamos, laikomos saugiai supakuotos tam skirtose atliekų laikymo vietose bei pagal sudarytas sutartis perduodamos atliekas tvarkančioms įmonėms, registruotoms valstybiniame atliekas tvarkančių įmonių registre.</li> <li>➤ Objekto statybos metu derlingas dirvožemio sluoksnis bus nuimamas, saugomas ir panaudojamas vietovės rekultivacijai.</li> </ul> |
| Oro tarša                                  | ➤ Krematoriume bus įdiegti aukštos technologijos oro taršalų valymo įrenginiai.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |



## 6 ESAMOS VISUOMENĖS SVEIKATOS BŪKLĖS ANALIZĖ

### 6.1 Gyventojų demografiniai rodikliai

Gyventojų skaičius. Pagal statistinius duomenis Kauno raj. savivaldybėje 2020 m. liepos 1 d. gyveno 96 441 gyventojas (1 paveikslas). Atsižvelgiant į 2016–2020 metų statistinius duomenis matome, jog Kauno raj. savivaldybėje gyventojų skaičius padidėjo 7,2 proc., o tuo tarpu Lietuvoje gyventojų skaičius sumažėjo 3,4 proc. 2020 m. pradžios duomenimis, 51,2 proc. Kauno raj. savivaldybėje gyventojų buvo moterys, 48,8 proc. – vyrai. Analizuojamoje rajono savivaldybėje didžiausia gyventojų dalis buvo darbingo amžiaus žmonės (64,6 proc.), likusieji rajono gyventojai buvo pensinio amžiaus (17,9 proc.) ir vaikai iki 15 metų amžiaus (17,5 proc.). Analizuotoje savivaldybėje 86,2 proc. gyventojų gyveno kaimiškose vietovėse, likusi dalis (13,8 proc.) gyveno Kauno mieste.

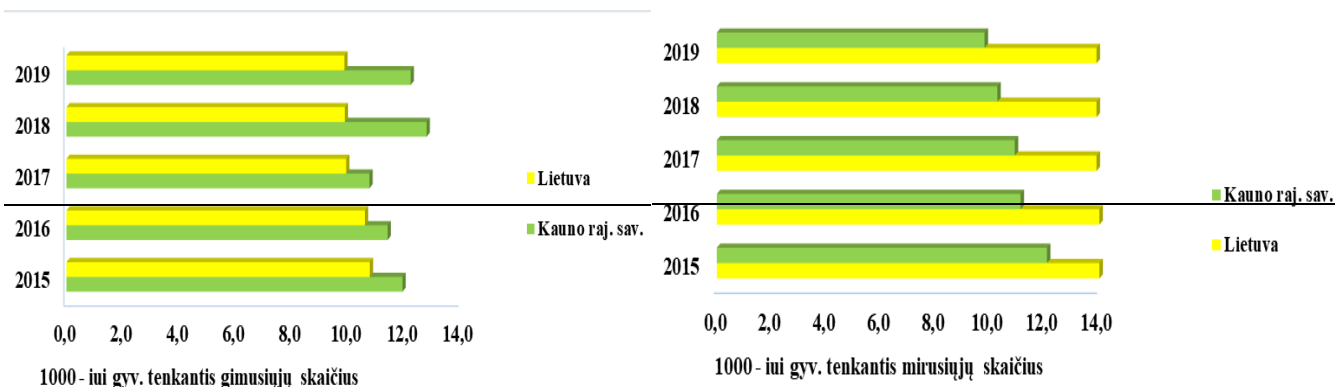


1 pav. Kauno raj. sav. gyventojų skaičiaus pokyčiai 2016–2020 metų pradžioje; vyrų, moterų pasiskirstymas pagal amžių Kauno raj. sav. savivaldybėje 2020 metų pradžioje

Gimstamumas. 2019 metais Kauno raj. savivaldybėje gimė 1163 naujagimiai. 1000–iui gyventojų tenkantis gimusiųjų skaičius analizuotoje savivaldybėje – 12,2 naujagimio. Lietuvoje šis rodiklis 1,3 karto mažesnis – 9,9 naujagimių/1000 gyv..

Natūrali gyventojų kaita. 2019 metais Kauno raj. savivaldybėje natūrali gyventojų kaita buvo teigiama (–2,4/1000 gyv.), tai reiškia, jog rajone didesnis gimusiųjų skaičius nei mirusiųjų. Lietuvoje natūralios gyventojų kaitos tendencijos priešingos, šis rodiklis neigiamas ir didesnis 2,5 karto (–4/1000 gyv.).

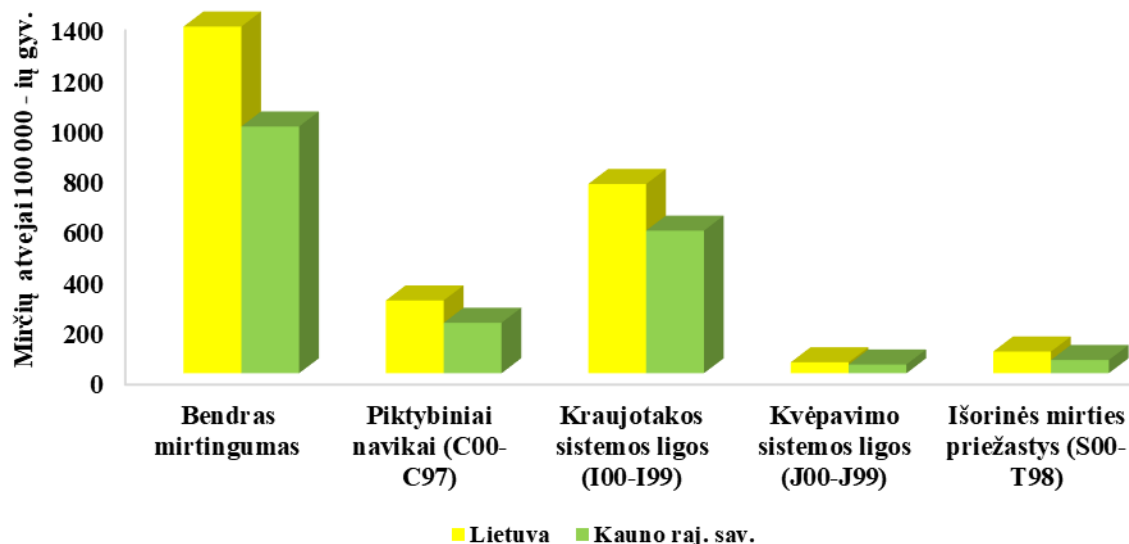
Mirtingumas. Kauno raj. savivaldybėje 2019 metais mirė 932 asmenys. Savivaldybės mirčių skaičius 1000–iui gyventojų yra 9,8 mirčių/1000 gyv., o Lietuvoje – 13,9 mirtys/1000 gyv.



2 pav. 1000 gyventojų tenkantis gimusiųjų ir mirusiųjų skaičius Kauno raj. savivaldybėje bei Lietuvoje

Mirties priežasčių struktūra Kauno raj. savivaldybėje bei Lietuvoje. Kauno raj. savivaldybėje 2019 metais bendras mirtingumas sudarė 975,2 atvejų 100 000 gyventojų. Didžiąją dalį mirties priežasčių kvalifikacijoje sudarė kraujotakos sistemos ligos (563,8 atvejo/100 000 gyv.), Lietuvoje situacija tokia pati, daugiausia gyventojų miršta dėl kraujotakos sistemos ligų (748 atvejo/100 000 gyv.). Antroje vietoje mirties priežasčių kvalifikacijoje buvo piktybiniai navikai

(Kauno raj. sav. – 199,4 atvejai/100 000 gyv., o Lietuvoje – 287,8 atvejai/100 000 gyv.). Rečiausiai fiksuojamos kvėpavimo sistemos ligos. Mirties priežasčių pokytis Kauno raj. sav. ir Lietuvoje 100 000 gyventojų pateiktas 3 paveiksle.



3 pav. Mirties priežasčių pokytis Kauno raj. savivaldybėje bei Lietuvoje tenkantis 100 000 gyventojų

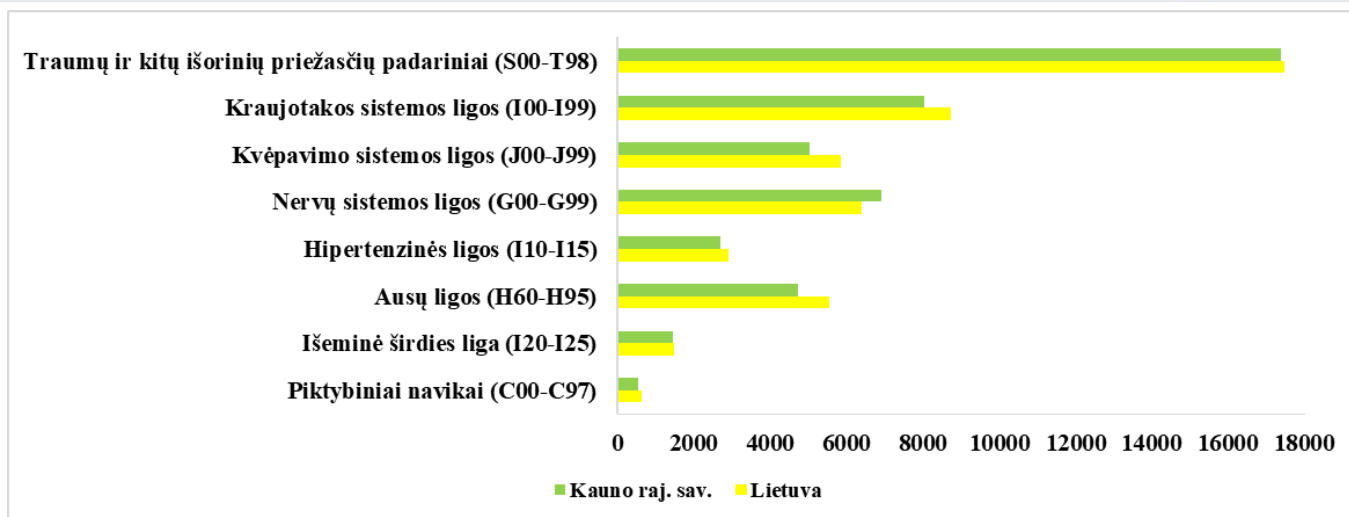
### Išvada

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

## 6.2 Gyventojų sergamumo rodiklių analizė

Atlikta Kauno raj. savivaldybės ir Lietuvos sergamumo 100 000 – ių gyventojų rodiklių analizė. Didžiausias sergamumas analizuojamojoje savivaldybėje buvo: traumų ir kitų išorinių priežasčių padariniai (17397 atvejo/100 000-ių gyv.), kraujotakos sistemos ligomis (8037,9 atvejo/100 000-ių gyv.), nervų sistemos ligomis (6917,5 atvejo/100 000-ių gyv.). Mažiausias sergamumas savivaldybėje buvo piktybiniais navikais (532,5 atvejai/100 000-ių gyv.).

Lietuvoje sergamumo tendencijos tokios pat panašios. Didžiausių skaičių sudarė traumų ir kitų išorinių priežasčių padariniai (C00-C97) (17485,4 atvejo/100 000–ių gyv.). Panašiai pasiskirstė sergamumas kraujotakos sistemos ligomis (I00-I99) (8732,8 atvejo/100 000–iui gyv.), nervų sistemos ligomis (G00-G99) Mažiausias sergamumas Lietuvoje - piktybiniais navikais (C00-C97) (639,7 atvejo/100 000–iui gyv.).



4 pav. Sergamumo rodiklis 100 000–ui gyventojų Lietuvoje bei Kauno raj. savivaldybėje 2019 metais

### Išvada

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

## 6.3 Rizikos grupių nustatymas

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 poveikį ir jų sąlygotų aplinkos pokyčių ekspoziciją bei esančios jautresnės už likusią populiacijos dalį.

PŪV artimiausioje gretimybėje gyvenančių žmonių tarpe jautriausi yra:

- vaikai (visų gyventojų tarpe vaikai sudaro ~17,1 %),
- vyresnio amžiaus žmonės (visų gyventojų tarpe vyresni (>60 m.) gyventojai sudaro beveik 20,6 %),
- visų amžiaus grupių nusiskundimų dėl sveikatos turintys žmonės (visų gyventojų tarpe nusiskundimų dėl sveikatos turintys žmonės sudaro ~2,8<sup>10</sup> %).

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 ribos. Šioje teritorijoje nėra aptinkama jokių gyvenamosios paskirties pastatų (30 lentelė, 8 pav.).

30 lentelė. Rizikos grupės nustatymas

| Atstumas nuo sklypų ribos | Pastatų skaičius | Bendras žmonių skaičius <sup>11</sup> | Tame tarpe rizikos grupės žmonių |
|---------------------------|------------------|---------------------------------------|----------------------------------|
| 0-100 m                   | 0 gyv. pastatų   | 0 gyventojų                           | 0 vaikų;                         |

<sup>10</sup> Sergamumo procentas, išminusavus vyresnio amžiaus gyventojus

<sup>11</sup> Priimta, kad viename name gyvena 3 gyventojai

|             |                                          |             |                                                                       |
|-------------|------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------|
|             | 0 visuomeninių pastatų                   |             | 0 gyv. > 60 m.;<br>0 sveikatos sutrikimų turinčių asmenų.             |
| 100 – 300 m | 0 gyv. pastatų<br>0 visuomeninių pastatų | 0 gyventojų | vaikai;<br>0 gyv. > 60 m.;<br>0 sveikatos sutrikimų turinčių asmenų.  |
| 300-500 m   | 0 gyv. pastatų<br>0 visuomeninių pastatų | 0 gyventojų | 0 vaikų;<br>0 gyv. > 60 m.;<br>0 sveikatos sutrikimų turinčių asmenų. |

## 6.4 Planuojamos ūkinės veiklos poveikis visuomenės sveikatos būklei

- Analizuojamo objekto artimiausioje gretimybėje (0-500 m) nėra gyvenamosios paskirties pastatų.
- Nustatyta, kad PŪV sąlygojami veiksniai atitinka gyventojų sveikatos apsaugai keliamus reikalavimus. Aplinkos oro, taršos kvapais, triukšmo, dirvožemio ir vandens tarša, galinti įtakoti gyventojų sveikatą nenustatyta. Nenustatyta jokia kitų veiksmų rizika, galinti turėti neigiamą poveikį žmonių sveikatai ir padidinti jų sergamumą.

## 7 POVEIKIO VISUOMENĖS SVEIKATAI VERTINIMO METODŲ APRAŠYMAS

### 7.1 Naudoti kiekybiniai ir kokybiniai poveikio visuomenės sveikatai vertinimo metodai

PVSV atliktas vadovaujantis Poveikio visuomenės sveikatai vertinimo metodiniai nurodymais, patvirtintais Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2004 m. liepos 1 d. įsakymu Nr. V-491. 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 kokybiniu aprašomuoju būdu. Detaliau vertinimo metu naudoti metodai aprašyti prie kiekvieno vertinimo veiksnio. Vertinant vietovės demografinius bei sveikatos rodiklius buvo naudotasi Lietuvos statistikos departamento, Higienos instituto Sveikatos informacijos centro pateiktais statistiniais duomenimis, kuriais remiantis atlikta visuomenės sveikatos būklės analizė. Poveikis sveikatai nagrinėjamas visuomenei, kuri gyvena ūkinės veiklos poveikio zonoje.

### 7.2 GALIMI VERTINIMO NETIKSLUMAI AR KITOS VERTINIMO PRIELAIIDOS

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

- Įvertinant atstumą nuo analizuojamo objekto iki kitų, ataskaitos rengimo metu, vertinamų objektų (įvertintų atstumų galima paklaida minimali).
- Įvertinant gyventojų demografinius rodiklius, galimi kai kurie gyventojų skaičiaus netikslumai dėl pokyčių nuo paskutinio vykdyto gyventojų visuotinio surašymo.
- Duomenų bazių (regia.lt; tpdris.lt) duomenys naudoti ataskaitos rengimo laikotarpiu ir kiekviename tolimesniame laikotarpyje duomenys gali keistis ir neatitikti ataskaitoje pateiktų.

## 8 POVEIKIO VISUOMENĖS SVEIKATAI VERTINIMO IŠVADOS

Ataskaitoje analizuoti PŪV veiksniai, galintys turėti neigiamą poveikį visuomenės sveikatai: veiksniai, kurie turi reglamentuotas ribines vertes: triukšmas, vibracija, oro tarša, tarša kvapais, dirvožemio ir vandens tarša ir veiksniai, kurių ribinės vertės nėra reglamentuotos: psichologiniai veiksniai, ekstremalių situacijų veiksniai. Pateikiamos šios išvados:

- **Oro tarša.** Iš taršos šaltinių į aplinką išmetami teršalų kiekiai buvo nustatyti skaičiavimo būdu pagal galiojančias metodikas, o jų pasiskirstymas aplinkos ore įvertintas programinio modeliavimo būdu. Atlikus PŪV „blogiausio“ įmanomo scenarijaus oro teršalų vertinimą analizuojamoje teritorijoje, nustatyta, kad teršalų ribinės vertės aplinkos ore nebūtų viršytos, dominuojanti išliks foninė tarša. Atliktas teršalų

sklaidos modeliavimas ir rezultatų analizė parodė, kad dėl planuojamos ūkinės veiklos labiausiai padidės, NO<sub>2</sub> iki 0,03 RV (1 val.) koncentracija aplinkos ore. PŪV tarša kitais teršalais bus menka (<0,0001 RV). Vertinant kartu su fonine oro tarša, KD2,5 (metų) koncentracija aplinkos ore gali pasiekti iki 0,37 RV, KD10 (metų) koncentracija - iki 0,27 RV, KD10 (paros) koncentracija - iki 0,21 RV, NO<sub>2</sub> koncentracija aplinkos ore - iki 0,1 RV (metų). Poveikis kitų PŪV generuojamų teršalų koncentracija aplinkoje vertinant net ir su fonine tarša bus ženkliai mažesnis (<0,01 - 0,05 RV).

- ▶ **Dirvožemio ir vandens tarša.** Dirvožemio ir gruntinio vandens taršą įtakoja nuotekų ir atliekų tvarkymas. Planuojamų atlikti statybos darbu metu derlingi dirvožemio sluoksniai bus nukasami, sandėliuojami analizuojamos teritorijos dalyje ir vėliau panaudojami teritorijos sutvarkymui bei kitiems teritorijos tvarkymo darbams. Objekto eksploatacijos metu dirvožemis nebus naudojamas. Analizuojamame objekte atliekų sandėliavimas bus vykdomas uždaroje tam pritaikytose talpose. Kurios stovės ant kieta dangą dengtos teritorijos, todėl dirvožemio užteršimo pavojus neįmanomas. Numatomos veiklos metu bus naudojamas geriamasis vanduo, susidarys buitinės ir paviršinės (lietaus ir sniego tirpsmo) nuotekos. Buitinės nuotekos bus tiesiogiai nuvedamos į centralizuotus buitinių nuotekų kanalizacijos tinklus. Paviršinės nuotekos nuo pastatų stogų ir kietų dangų bus surenkamos ir nuvedamos į centralizuotus lietaus nuotekų tinklus. Dėl susidariusių buitinių ir paviršinių nuotekų dirvožemio erozija ar padidinta tarša nenumatoma. Atsižvelgiant į aukščiau išdėstytas apsaugos priemones, dirvožemio, o tuo pačiu ir gruntinių bei paviršinių vandenų tarša dėl planuojamos ūkinės veiklos poveikio nenumatoma.
- ▶ **Kvapai.** Vadovaujantis atliktais skaičiavimais, matyti kad nei vieno teršalo kvapo slenkčio koncentracija nėra viršijama. Daroma išvada, kad neigiamos įtakos kvapų atžvilgiu nagrinėjami teršalai neturės, todėl jų kvapų sklaidos modeliavimas neatliekamas. 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.
- ▶ **Triukšmas.** Vertinant suminę kitų triukšmo šaltinių (ne transporto infrastruktūrų) keliamą akustinę situaciją be fono įgyvendinus planuojamą ūkinę veiklą nustatyta, kad triukšmo ribinės vertės gyvenamosiose teritorijose nebus viršytos ir atitiks HN 33:2011 nurodytas ribines vertes. Ties visomis saugotinėmis aplinkomis nustatyti triukšmo lygiai mažesni kaip <35 dB(A) kaip tuo tarpu pati griežčiausia ribinė vertė nakties metu yra 45 dB(A). Vertinant šia akustinę situaciją matyti, kad triukšmo lygių viršijimų nėra net už nagrinėjamos teritorijos ribų. Įgyvendinus projektą ir veikiant foniniam triukšmo šaltiniui UAB „ViaCon Baltic“, triukšmo lygiai ties artimiausiomis saugotinėmis (gyvenamosiomis) aplinkomis atitiks HN 33:2011 nustatytas ribines vertes, vertinant pagal ribinius dydžius gyvenamosiose aplinkose išskyrus transporto sukeltą triukšmą. Ties visomis saugotinėmis aplinkomis nustatyti triukšmo lygiai mažesni kaip 50,7 dB(A) kaip tuo tarpu ribinė vertė dienos metu yra 45 dB(A). Akustinę aplinką šioje situacijoje akivaizdžiai formuoja UAB „ViaCon Baltic“ veikla. Vertinant privažiuojamaisiais keliais A6, Žirgyno ir Tylos gatvėmis (transporto infrastruktūros objektais) pritraukiamo transporto keliamą akustinę situaciją įgyvendinus planuojamą ūkinę veiklą, nustatyta, kad triukšmo ribinės vertės gyvenamosiose teritorijose nebus viršytos ir atitiks HN 33:2011 nurodytas ribines vertes, išskyrus saugotiną gyvenamąją aplinką adresu Žirgyno g. 2. Ties šia gyvenamąją aplinką triukšmo lygių viršijimai nustatyti kaip ir esamoje akustinėje situacijoje ir daroma išvada, kad pagrindinis triukšmo šaltinis formuojantis triukšmo lygių viršijimą ties šia gyvenamąją aplinką, yra keliu A6 judantis transporto srautas. Ties visomis kitomis saugotinėmis aplinkomis nustatyti triukšmo lygiai mažesni kaip 59,4 dB(A) kaip tuo tarpu ribinė vertė vakaro metu yra 60 dB(A). Prognozuojamas akustinės situacijos neženklus pablogėjimas įgyvendinus projektą lyginant su esama akustine situacija ties saugotina gyvenamąją aplinką adresu Giraitės g. 2 yra iki 0,4 dB(A), kaip tuo tarpu triukšmo lygio pokytis iki 1 dB(A) žmogaus ausiai yra praktiškai nejaučiamas. PŪV reikšmingai neįtakoja triukšmo lygio pokyčių artimiausiose saugotinėse aplinkose. Triukšmą mažinančių priemonių šiam objektui įdiegti nerekomenduojama. SAZ ribas galima sutapatinti su PŪV slypo ribomis.
- ▶ **Kiti veiksniai** (vibracija, biologinė tarša, sauga, įvertinti kokybiniu - aprašomuoju būdu, reikšmingas poveikis sveikatai nenustatytas).



## 9 SANITARINĖS 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 keliama 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 Specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymu Nr. XIII-2166, 2019 m. birželio 6 d. (įsigalios 2020 sausio 1 d.), planuojamai veiklai galioja 200 m SAZ (3 priedo, 2 lentelės, 10 punktas – Krematoriumas).

Vyriausybės Nutarimu nustatytos PŪV SAZ ribos yra tikslinamos ir pagrindžiamos atliekant poveikio visuomenės sveikatai vertinimą vadovaujantis metodiniais nurodymais [10] ir tvarkos aprašu [6].

### 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.

Planuojamam statyti ir eksploatuoti krematoriumui SŽNS nurodyta 200 m sanitarinė apsaugos zona yra tikslinama, vertinant analizuojamos veiklos poveikį visuomenės sveikatai. Vertinimo metu, nustatyta, kad visi PVSV veiksniai, nepasiekia ribinių verčių, nustatytų gyventojų sveikatos apsaugai ir SAZ neįtakoja.

### 9.1 Sanitarinės apsaugos zonos ribų planas

Triukšmo lygis ties rekomenduojama SAZ riba pateiktas 5 lentelėje.



5 pav. Rekomenduojama sanitarinė apsaugos zona su triukšmo lygių viršijimo izolinija nakties metu (45 dBA)

## 9.2 Siūlomos sanitarinės apsaugos zonos ribos

Rekomenduojama sanitarinės apsaugos zona, patenka į vieną sklypą, kuriame ir numatoma vykdyti krematoriumo statybą ir eksploataciją. Rekomenduojamos sanitarinės apsaugos zonos dydis – 0,8078 ha. Rekomenduojamos sanitarinės apsaugos zona pateikta 5 paveiksle bei Ataskaitos prieduose. Sanitarinėse apsaugos zonose nėra nei

gyvenamosios paskirties pastatų, nei visuomeninės paskirties objektų kaip nurodyta Specialiųjų žemės naudojimų sąlygų 53 str.

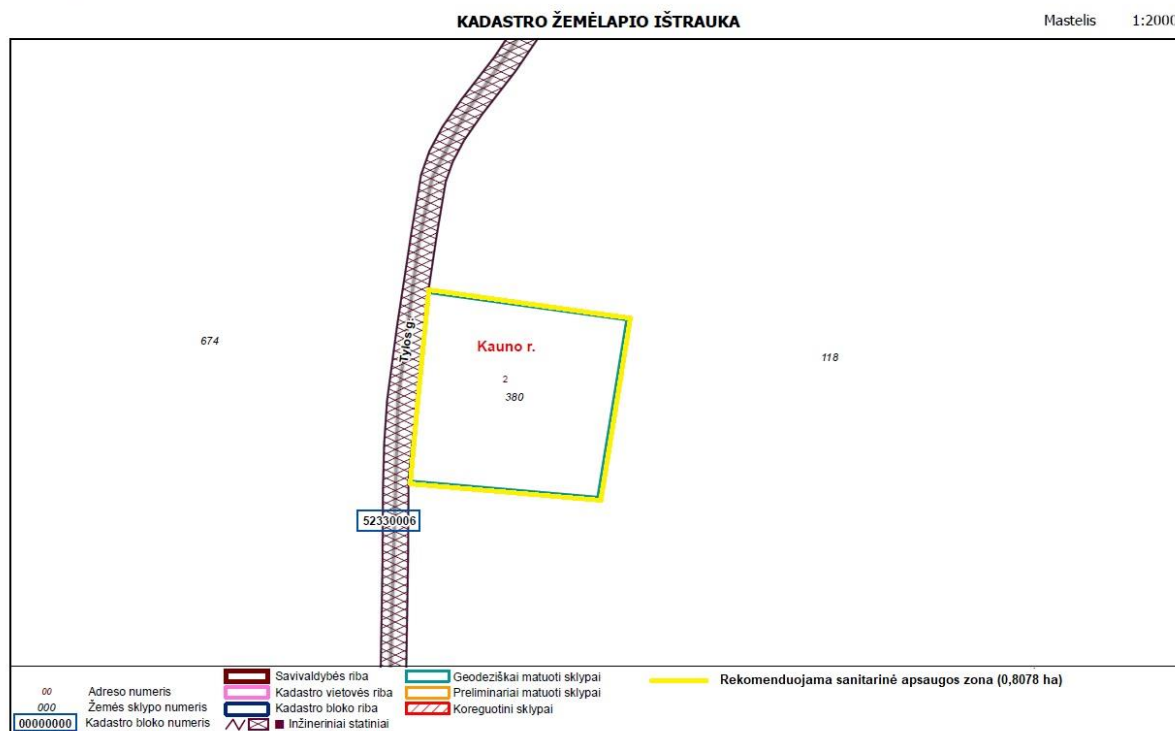
Į rekomenduojamas sanitarines apsaugos zonas patenkantys sklypai, jų kadastriniai numeriai bei rekomenduojamas SAZ plotas pateikti 31 lentelėje.

**31 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. 5233/0006:380 (Sklypas priklauso veiklos organizatoriui)  | 0,8078            | 0,8078                         |
| Viso rekomenduojamos SAZ plotas: |                                                                    |                   | 0,8078 ha                      |



**VALSTYBĖS ĮMONĖ REGISTRŲ CENTRAS**  
 Lyovo g. 25-101, 09320 Vilnius, tel. (8 5) 268 8262, el. p. info@registorcentras.lt  
 Duomenys kaupiami ir saugomi Juridinių asmenų registre, kodas 124110246



**6 pav. Rekomenduojamos sanitarinės apsaugos zona**

## 10 REKOMENDACIJOS DĖL POVEIKIO VISUOMENĖS SVEIKATAI VERTINIMO STEBĖSENOS, EMISIJŲ KONTROLĖS

Eksplatuojant kremavimo įrenginį bus vykdomas išmetamų į aplinką teršalų monitoringas. Vadovaujantis Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2008-07-02 įsakymu Nr. D1-357 „Dėl aplinkosaugos reikalavimų kremavimo įmonėms aprašo patvirtinimo“ (Žin., 2008, Nr. 78-3088), kremavimo įrenginio antrinėje degimo kameroje bus nepertraukiamai (nuolatos) matuojama temperatūra, o iš taršos šaltinio išeinančiose dujose – deguonies kiekis, anglies monoksido, dujinių organinių medžiagų, vandenilio chlorido ir kietųjų dalelių koncentracija. Informacija apie matavimo rezultatus bus prieinama visuomenei ir šios informacijos duomenys bus atnaujinami ne rečiau kaip du kartus per kalendorinius metus. Nepertraukiamų vandenilio chlorido ir dujinių organinių medžiagų matavimų nebūtina vykdyti tuo atveju, kai kremavimo įrenginyje naudojama išmetamųjų dujų valymo sistema užtikrina šiems teršalams nustatytos ribinės vertės laikymąsi ir veiklos vykdytojas Aplinkos apsaugos departamentas, kurio kontroliuojamoje teritorijoje eksploatuojamas kremavimo įrenginys (toliau – AAD), įrodo, kad išmetamas vandenilio chlorido ir dujinių organinių medžiagų kiekis neviršys šiems teršalams nustatytos ribinės vertės. Tokiu atveju vandenilio chlorido ir dujinių organinių medžiagų matavimai išmetamosiose dujose turi būti vykdomi periodiškai, ne rečiau kaip du kartus per kalendorinius metus. Per pirmuosius 6 kremavimo įrenginio eksploatavimo mėnesius

matavimai turi būti atliekami ne rečiau kaip kartą per 3 mėnesius. Šių teršalų koncentracija išmetamosiose dujose nustatoma imant ne mažiau kaip 3 mėginius vieno žmogaus palaikų deginimo laikotarpiu ir apskaičiuojant vidutinę vertę.

Gyvsidabrio koncentracija išmetamosiose dujose bus kontroliuojama periodiškai, ne rečiau kaip du kartus per metus. Šio teršalo koncentracija nustatoma imant 3 mėginius vieno žmogaus palaikų deginimo laikotarpiu ir apskaičiuojant vidutinę vertę.

Automatinės teršalų matavimo sistemos bus įrengiamos pagal LST EN 14181 „Stacionarių šaltinių išmetamieji teršalai. Automatinių matavimo sistemų kokybės užtikrinimas“ standarto reikalavimus. Iki kiekvienų kalendorinių metų gruodžio 30 dienos turi būti sudarytas 17 ir 18 punktuose nurodytų teršalų periodinių matavimų grafikas ateinantiems kalendoriniams metams, kurio nuorašas pateikiamas AAD. 15 punkte nurodytų nepertraukiamų (nuolatinių) matavimų duomenys AAD pareikalavus turi būti pateikiami nuolat. Apie kiekvieną 13 punkte nurodyto teršalo ribinės vertės viršijimo atvejį ir numatomus veiksmus išmetamam teršalo kiekiui sumažinti raštu ir/arba bendruoju AAD el. pašto adresu nedelsiant, bet ne vėliau kaip kitą darbo dieną turi būti pranešama AAD. Licencijuojamos veiklos sąlygų pažeidimu laikoma, kai, praėjus 6 mėnesiams po kremavimo įrenginio eksploatavimo pradžios, viršijama 13 punkte nustatyta ribinė vertė bet kuriam teršalui ir/arba nesilaikoma 14 punkte nustatytų reikalavimų.

## 11 LITERATŪRA IR INFORMACIJOS ŠALTINIAI

1. Aplinkos apsaugos agentūros direktoriaus 2008 m. liepos 10 d. įsakymo Nr. AV-112 „Dėl Foninio aplinkos oro užterštumo duomenų naudojimo ūkinės veiklos poveikiui aplinkos orui įvertinti rekomendacijų patvirtinimo“;
2. EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook 2007:<http://www.eea.europa.eu/publications/EMEPCORINAIR5/page019.html>).
3. EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook, 4.B Animal Husbandry and Manure Management GB2009 update June2010.pdf;
4. Europos aplinkos agentūros į atmosferą išmetamų teršalų apskaitos metodiką (anglų kalba – EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook, 4.B Animal Husbandry and Manure Management GB2009 update June2010.pdf );
5. Lietuvos higienos norma HN 35:2007 „Didžiausia leidžiama cheminių medžiagų (teršalų) koncentracija gyvenamosios ir visuomeninės paskirties pastatų patalpų ore“, patvirtinta Sveikatos apsaugos ministro 2007 m. gegužės 10 d. Nr. V-362, Žin. 2007-05-19, Nr. 55-2162; 2008 m. gruodžio 5 d. Nr. V-1191, Žin. 2008-12-18, Nr. 145-5858;
6. Lietuvos Respublikos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo įstatyme nenumatytų poveikio visuomenės sveikatos vertinimo atlikimo atvejų nustatymo ir tvarkos aprašo patvirtinimo ir įgaliojimų suteikimo, patvirtinta 2011 m. gegužės 13 d. Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro įsakymu Nr. V – 474 (Žin. 2011, Nr. 61–2923);
7. Lietuvos standartas LST ISO 9613-2:2004 (atitinka ISO 9613-2) „Akustika. Atviroje erdvėje sklindančio garso silpninimas. 2 dalis. Bendrasis skaičiavimo metodas“;
8. Lietuvos statistikos departamento prie Lietuvos Respublikos vyriausybės duomenys: <http://www.stat.gov.lt>;
9. Lietuvos sveikatos informacinės sistemos duomenų bazė: [www.lsic.lt](http://www.lsic.lt);
10. Poveikio visuomenės sveikatai vertinimo metodiniai nurodymai, patvirtinti 2004 m. liepos 1 d. Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro įsakymu Nr. V-491 (Žin. 2004 Nr.106-3947);
11. 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).
12. Lietuvos Respublikos Aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro įsakymas dėl Aplinkos ministro ir sveikatos apsaugos ministro 2001 m. gruodžio 11 d. įsakymo Nr. 591/640 „Dėl aplinkos oro užterštumo normų nustatymo“ pakeitimo 2010 m. liepos 7 d. Nr. D1-585/V-611;
13. Teršalų, kurių kiekis aplinkos ore ribojamas pagal Europos Sąjungos kriterijus, sąrašas ir teršalų, kurių kiekis aplinkos ore ribojamas pagal nacionalinius kriterijus, sąrašas ir ribinės aplinkos oro užterštumo vertės, patvirtinti Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2000 m. spalio 30 d. įsakymu Nr. 471/582 „Dėl teršalų, kurių kiekis aplinkos ore vertinamas pagal Europos Sąjungos kriterijus, sąrašo patvirtinimo ir ribinių aplinkos oro užterštumo verčių nustatymo“;
14. Visuomenės sveikatos priežiūros įstatymas (Žin., 2002, Nr. 56-2225, 2007, Nr. 64-2455, 2010, Nr. 57-2809 );
15. Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2004 m. rugpjūčio 19 d. įsakymas Nr. V-586 „Dėl sanitarinių apsaugos zonų ribų nustatymo ir režimo taisyklių patvirtinimo.

16. Lietuvos erdvinės informacijos portalas – geoportal.lt. Internetinė prieiga: <http://www.geoportal.lt/žemėsportal/>
17. Lietuvos respublikos saugomų teritorijų valstybės kadastras. Internetinė prieiga: <https://stk.am.lt/portal/>
18. Valstybės įmonė registrų centras. Internetinė prieiga: <http://www.registrucentras.lt/>
19. Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2010 m. spalio 4 d. įsakymas Nr. V – 885 Lietuvos higienos norma HN 121:2010 „Kvapo koncentracijos ribinė vertė gyvenamosios aplinkos ore“;
20. PAVIRŠINIŲ NUOTEKŲ TVARKYMO REGLAMENTAS, Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2007 m. balandžio 2 d. įsakymas Nr. D1-193;
21. Lietuvos Respublikos Aplinkos ministro įsakymas (Žin. 2008, Nr 78-3088) 2008 m. liepos 2 d., Nr. D1-357 (aktuali redakcija 2018-07-01) „Dėl aplinkosaugos reikalavimų kremavimo įmonėms aprašo patvirtinimo“.
22. UAB „VIACON BALTIC“ informacija apie planuojamą ūkinę veiklą (PŪV) PREKIŲ SANDĖLIAVIMAS, SPALVOTŲ METALŲ MECHANINIS APDOROJIMAS NAUJAI PROJEKTUOJAMAME SANDĖLIAVIMO PASKIRTIES PASTATE atlikti dokumentų atranką dėl poveikio aplinkai vertinimo (PAV). Vilnius 2019. UAB „Ecolri Solution“;
23. TRANSPORTO SRAUTŲ MATAVIMO ATASKAITA Žirgyno g., Tylos g., Kauno rajonas, 2021 lapkritis. Eismo inžinerija.
24. Lietuvos Respublikos specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymas. 2019 m. birželio 6 d. Nr. XIII-2166.

## 12 PRIEDŲ SĄRAŠAS

### 1 PRIEDAS. Kvalifikaciniai dokumentai

### 2 PRIEDAS. NT registro duomenys, sklypų planai

### 3 PRIEDAS. Oro tarša

### 4 PRIEDAS. Triukšmas

### 5 PRIEDAS. Saugos duomenų lapai

### 6 PRIEDAS. Prisijungimo sąlygos

### 7 PRIEDAS. Rekomenduojama sanitarinė apsaugos zona

### 8 PRIEDAS. Dūmtraukio gaisrinio pavojaus poveikio aplinkai vertinimas

### 9 PRIEDAS. Visuomenės informavimas

### 10 PRIEDAS. Kremavimo įrangos pavyzdžio aprašas ir Analogo tyrimo protokolas

### 11 PRIEDAS. Gautų pastabų/komentarų įvertinimas