

2017 VASARIS
UAB „BIOK LABORATORIJA“

SANDĖLIAVIMO
PASKIRTIES PASTATO SU
GAMYBINĖMIS IR
ADMINISTRACINĖMIS
PATALPOMIS STATYBA
UKMERGĖS G. 451,
KLEVINĖS VS., AVIŽIENIŲ
SEN., VILNIAUS R.

APLINKOS ORO TERŠALŲ IR TRIUKŠMO LYGIO SKLAIDOS SKAIČIAVIMAI

2017 VASARIS
UAB „BIOK LABORATORIJA“

SANDĖLIAVIMO PASKIRTIES PASTATO SU GAMYBINĖMIS IR ADMINISTRACINĖMIS PATALPOMIS STATYBA UKMERGĖS G. 451, KLEVINĖS VS., AVIŽIENIŲ SEN., VILNIAUS R.

APLINKOS ORO TERŠALŲ IR TRIUKŠMO LYGIO SKLAIDOS SKAIČIAVIMAI

PROJEKTO NR. 7120177746
DOKUMENTO NR. 1
VARIANTO NR. 1
RENGĖ Adelė Sakalauskaitė
TIKRINO Milda Andriūnaitė
PATVIRTINO Jurgita Murauskienė

TURINYS

1	Aplinkos oro teršalų kiekio ir pažemio koncentracijos skaičiavimai	4
1.1	Aplinkos oro taršos šaltiniai ir iš jų išmetami teršalai	4
1.2	Aplinkos oro teršalų sklaidos skaičiavimai programa ISC-AERMOD View	8
2	Triukšmo sklaidos skaičiavimai programa CADNA/A	12

PRIEDAS 1. Dokumentai

PRIEDAS 2. Aplinkos oro teršalų sklaidos žemėlapiai

PRIEDAS 3. Triukšmo sklaidos žemėlapiai

1 Aplinkos oro teršalų kiekio ir pažemio koncentracijos skaičiavimai

1.1 Aplinkos oro taršos šaltiniai ir iš jų išmetami teršalai

1.1.1 Iš gamtinėmis dujomis kūrenamos katilinės išmetamų teršalų kiekio skaičiavimai

Taršos šaltinis Nr. 001 – kaminas, prie kurio prijungti du po 200 kW galingumo katilai, kūrenami gamtinėmis dujomis. Katilinė per metus veiks 8 760 val. bei bus sudeginama apie 352 tūkst. Nm³ gamtinių dujų. Į aplinkos orą per taršos šaltinį Nr. 001 pateks anglies monoksidas ir azoto oksidai. Taršos šaltinio fiziniai duomenys pateikti 1 lentelėje.

1 lentelė. Stacionaraus oro taršos šaltinio fiziniai duomenys

Taršos šaltiniai					Išmetamųjų dujų rodikliai			Teršalų išmetimo trukmė		
Pavadinimas	Nr.	Koordinatės		Aukštis, m	Išmetimo angos matmenys, m	Srauto greitis, m/s	Temperatūra °C	Tūrio debitas Nm ³ /s	val./m	val./parą
		X	Y							
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10
Katilinės kaminas (2 katilai po 200 kW)	001	6124565	499520	10,0	Ø 0,3	13,9	140,0	0,276	8 760	24

Katilui veikiant visais našumo diapazonais kenksmingų medžiagų koncentracija degimo produktuose negali viršyti ribinių verčių, pateiktų LR aplinkos ministro 2013 m. balandžio 10 d. įsakyme Nr. D1-244 "Dėl išmetamų teršalų iš kurą deginančių įrenginių normų LAND 43-2013 patvirtinimo" (2 lentelė).

2 lentelė. LAND 43-2001 reikalavimai teršalų išmetimams iš gamtines dujas deginančių įrenginių, kurių nominali šiluminė galia lygi arba viršija 0,12 MW, bet nesiekia 1 MW

Teršalas	Išmetamų teršalų ribinė vertė, taikoma dujiniam kurui, mg/nm ³
Azoto oksidai	350
Anglies monoksidas	-

Anglies monoksido ribinių verčių LAND 43-2013 nereglamentuoja. Šio teršalo metiniai (t/metus) ir momentiniai (g/s) kiekiai apskaičiuoti remiantis EMEP CORINAIR 1.4.A dalies "Small combustion" 3-8 lentelėje pateiktais teršalų emisijos faktoriais (žr. 3 lentelę).

Išsiskirsiantis metinis teršalų kiekis (t/metus), skaičiuojamas pagal formulę:

$$M_{\text{teršalo}} = B \cdot Q_z \cdot EF_{\text{teršalo}} \cdot 10^{-6},$$

kur:

$EF_{\text{teršalo}}$ – emisijos faktorius, EF_{co} – 29 g/GJ;

B – kuro išėiga, 352 tūkst. Nm³/metus;

Q_z – žemutinė kuro degimo šiluma MJ/tūkst. m³, dujoms – 33,6 MJ/tūkst. m³.

Išsiskirsiantis momentinis teršalų kiekis (g/s), skaičiuojamas pagal formulę:

$$m_{\text{teršalo}} = b \cdot Q_z \cdot EF_{\text{teršalo}} \cdot 10^{-6},$$

kur:

$EF_{\text{teršalo}}$ – emisijos faktorius, EF_{co} – 48 g/GJ;

b – maksimalus momentinis kuro sunaudojimas, 40,2 m³/s;

Q_z – žemutinė kuro degimo šiluma MJ/tūkst. m³, dujoms – 33,6 MJ/tūkst. m³.

Apskaičiuoti iš taršos šaltinio Nr. 001 išmetamų teršalų kiekiai pateikti 3 lentelėje.

3 lentelė. Teršalų emisijos faktoriai, metiniai ir momentiniai išmetamų teršalų kiekiai

Teršalas	Emisijos faktorius, g/GJ	Metinis teršalų kiekis, t/metus	Momentinis teršalų kiekis pagal LAND 43-2013, g/s	Momentinis teršalų kiekis pagal EMEP CORNAIR, g/s
Azoto oksidai	74	3,046	0,0966	-
Anglies monoksidas	29	0,343	-	-
Anglies monoksidas	48	-	-	0,06483

1.1.2 Iš mobiliųjų aplinkos oro taršos šaltinių išmetamų teršalų kiekio skaičiavimai

Pradėjus vykdyti planuojamą ūkinę veiklą į aplinkos orą pateks teršalai iš mobiliųjų oro taršos šaltinių:

- › darbuotojų lengvųjų automobilių stovėjimo aikštelės;

- › sunkiasvorių transporto priemonių stovėjimo ir manevravimo aikštelės;
- › sunkiasvorių transporto priemonių judėjimo nagrinėjamoje teritorijoje.

Iš išvardintų mobiliųjų aplinkos oro taršos šaltinių į aplinkos orą pateks pagrindiniai teršalai: anglies monoksidas (CO), azoto oksidai (NO_x), kietosios dalelės (KD₁₀ ir KD_{2,5}) ir specifinis teršalas: angliavandeniliai.

PŪV metu numatomų išmesti į aplinkos orą teršalų kiekių skaičiavimai atlikti vadovaujantis Europos aplinkos agentūros į atmosferą išmetamų teršalų apskaitos metodika (anglų kalba – EMEP/EEA Air pollutant emission inventory guidebook (anksčiau vadinama EMEP/CORINAIR Atmospheric emission inventory guidebook)) (<http://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2016>), kuri įrašyta į aplinkos ministro 1999 m. gruodžio 13 d. įsakymu Nr. 395 "Dėl į atmosferą išmetamo teršalų kiekio apskaičiavimo metodikų sąrašo patvirtinimo ir apmokestinamų teršalų kiekio nustatymo asmenims, kurie netvarko privalomosios teršalų išmetimo į aplinką apskaitos" patvirtintų metodikų sąrašą.

Atsižvelgiant į transporto priemonės rūšį, srautą ir teršalų emisijos faktorių nuo transporto, į aplinkos orą išsiskiriančių aplinkos oro teršalų kiekis (t/metus) skaičiuojamas pagal formulę:

$$E_i = N \cdot EF_i \cdot M \cdot t,$$

kur:

N – transporto priemonių skaičius, vnt./d;

EF_i – aplinkos oro teršalo taršos koeficientas, g/km;

M – vienos transporto priemonės vidutinis nuvažiuojamas atstumas, km/d;

t – darbo dienų skaičius per metus, d/metus.

Skaičiavimuose priimama, kad iš į teritoriją atvyksiančių lengvųjų automobilių 40 % sudarys dyzeliniai, o 60 % – benzininiai automobiliai, kurių svoris kis nuo 1,4 iki 2 tonų bei atitiks PC Euro 5 – EC 715/2007 technologiją. Skaičiavimuose pasirinkta vertinti nepalankesnę situaciją, kuomet PŪV veikloje eksploatuojamos dyzelinį kurą naudojančios 16–32 t svorio paprastosios technologijos sunkiasvorės transporto priemonės.

Ištrauka iš Europos aplinkos agentūros į atmosferą išmetamų teršalų apskaitos metodikos pateikiama 4 lentelėje ir 1 priede.

4 lentelė. Aplinkos oro teršalų taršos koeficientai (Europos aplinkos agentūros į atmosferą išmetamų teršalų apskaitos metodika, 2014)

Tipas	Technologija	Teršalo taršos koeficientas, g/km			
		CO	LOJ	NO ₂	KD=KD _{2,5} =KD ₁₀
Lengvoji transporto priemonė (Benzinas, 1.4 – 2.0 t)	PC Euro 5	0,62	0,065	0,061	0,0014
Lengvoji transporto priemonė (Dyzelinis kuras, 1.4 – 2.0 t)	PC Euro 5	0,04	0,008	0,61	0,0021

Sunkiasvorė transporto priemonė (Dyzelinis kuras, 16 – 32 t)	Paprasta	1,93	0,486	10,7	0,418
---	----------	------	-------	------	-------

Mobiliųjų aplinkos oro taršos šaltinių emisijos:

- Planuojamos ūkinės veiklos metu į skaičiavimuose vertinamą 73 vietų automobilių stovėjimo aikštelę per parą (darbuotojai dirbs 3 pamainomis, skaičiavimuose priimama, kad dienos metu užsipildys visos automobilių stovėjimo aikštelės vietos, o vakaro ir nakties metu – užsipildys 30 automobilių stovėjimo vietų), atvyks iki 130 (tiek, kiek numatoma darbuotojų gamyboje) *lengvųjų darbuotojų automobilių* (78 benzininių ir 52 dyzelinių lengvųjų automobilių), kurių vienos transporto priemonės vidutinis nuvažiuojamas atstumas – 0,156 km per dieną. Tuomet:

$$E_{CO} = (78 \cdot 0,62) + (52 \cdot 0,04) \cdot 0,156 \cdot 365 = 2872,1 \text{ g/metus} = 0,00287 \text{ t/metus}$$

$$E_{LOJ} = (78 \cdot 0,065) + (52 \cdot 0,008) \cdot 0,156 \cdot 365 = 312,4 \text{ g/metus} = 0,00031 \text{ t/metus}$$

$$E_{NO_2} = (78 \cdot 0,061) + (52 \cdot 0,61) \cdot 0,156 \cdot 365 = 2077,1 \text{ g/metus} = 0,00208 \text{ t/metus}$$

$$E_{KD} = (78 \cdot 0,0014) + (52 \cdot 0,0021) \cdot 0,156 \cdot 365 = 12,4 \text{ g/metus} = 1,2 \cdot 10^{-5} \text{ t/metus}$$

- Į planuojamos ūkinės veiklos teritoriją dienos metu (6.00 – 18.00 val.) atvyks iki 5 sunkiasvorių transporto priemonių. Jų judėjimo trajektorija priimama nuo įvažiavimo į sklypo teritoriją iki žaliavų iškrovimo/produkcijos pakrovimo rampų, esančių pietrytinėje pastato dalyje, ir atgal iki išvažiavimo iš nagrinėjamos teritorijos. Vienos transporto priemonės vidutinis nuvažiuojamas atstumas – 0,3 km per dieną. Tuomet:

$$E_{CO} = 5 \cdot 1,93 \cdot 0,3 \cdot 365 = 1056,7 \text{ g/metus} = 0,00106 \text{ t/metus}$$

$$E_{LOJ} = 5 \cdot 0,486 \cdot 0,3 \cdot 365 = 266,1 \text{ g/metus} = 0,00027 \text{ t/metus}$$

$$E_{NO_2} = 5 \cdot 10,7 \cdot 0,3 \cdot 365 = 5858,3 \text{ g/metus} = 0,00586 \text{ t/metus}$$

$$E_{KD} = 5 \cdot 0,418 \cdot 0,3 \cdot 365 = 228,9 \text{ g/metus} = 0,00023 \text{ t/metus}$$

- sunkiasvorių transporto priemonių manevravimas.* Planuojama, kad per valandą rampomis naudosis ir šalia jų manevruos iki 2 sunkiasvorių transporto priemonių, o vienos transporto priemonės vidutinis nuvažiuojamas atstumas manevravimo aikštelėje – 0,06 km per dieną. Tuomet:

$$E_{CO} = 2 \cdot 1,93 \cdot 0,38 \cdot 365 = 84,5 \text{ g/metus} = 8,5 \cdot 10^{-5} \text{ t/metus}$$

$$E_{LOJ} = 2 \cdot 0,486 \cdot 0,38 \cdot 365 = 21,3 \text{ g/metus} = 2,1 \cdot 10^{-5} \text{ t/metus}$$

$$E_{NO_2} = 2 \cdot 10,7 \cdot 0,38 \cdot 365 = 468,7 \text{ g/metus} = 0,00047 \text{ t/metus}$$

$$E_{KD} = 2 \cdot 0,418 \cdot 0,38 \cdot 365 = 18,3 \text{ g/metus} = 1,8 \cdot 10^{-5} \text{ t/metus}$$

Apskaičiuojamas momentinis teršalų kiekis (g/s), išsiskiriantis iš mobiliųjų aplinkos oro taršos šaltinių:

$$Q_{\text{teršalo}} = \frac{M_{\text{teršalo}} \cdot 10^6}{T \cdot 3600}$$

kur:

T – teršalo išmetimo trukmė val./metus;

$M_{\text{teršalo}}$ – susidarantis teršalo kiekis, t/metus.

Suskaičiuotas planuojamos ūkinės veiklos metu į aplinkos orą išsiskiriantis teršalų kiekis pateiktas 5 lentelėje.

5 lentelė. Teršalų kiekio skaičiavimo rezultatai

Mobilusis PŪV aplinkos oro taršos šaltinis	PŪV metu iš mobiliųjų taršos šaltinių išsiskiriančių teršalų kiekis, t/metus				Momentinis PŪV metu iš mobiliųjų taršos šaltinių susidarantis teršalų kiekis, g/s			
	CO	LOJ	NO ₂	KD=KD _{2.5} =KD ₁₀	CO	LOJ	NO ₂	KD=KD _{2.5} =KD ₁₀
73 vietų antžeminė lengvųjų transporto priemonių stovėjimo aikštelė	0,00287	0,00031	0,00208	1,2·10 ⁻⁵	0,00121	0,00013	0,00088	5,3·10 ⁻⁶
Sunkiasvorių transporto priemonių manevravimo aikštelė ties rampomis	8,5·10 ⁻⁵	2,1·10 ⁻⁵	0,00047	1,8·10 ⁻⁵	0,00013	0,00003	0,00071	0,00003
Sunkiasvorių transporto priemonių judėjimas nagrinėjamoje teritorijoje	0,00106	0,00027	0,00586	0,00023	0,0008	0,00020	0,00446	0,00017

1.2 Aplinkos oro teršalų sklaidos skaičiavimai programa ISC-AERMOD View

Siekiant įvertinti planuojamos ūkinės veiklos aplinkos oro kokybę, buvo atliktas aplinkos oro teršalų sklaidos modeliavimas, naudojant matematinio modelio programą AERMOD View. Šis modelis taikomas oro kokybei kontroliuoti ir skirtas taškiniais, ploto, linijiniams bei tūrio šaltiniams modeliuoti. Gauso tipo modelis remiasi ribinio sluoksnio panašumo teorija, kuri padeda apibrėžti tolydžius turbulencijos ir dispersijos koeficientus, o tai leidžia geriau įvertinti dispersiją skirtinguose išmetimo aukščiuose. Skaičiuojant teršalų dispersiją, reikalinga turėti daug duomenų apie teršalų išmetimus ir vietovės meteorologines sąlygas. AERMOD

algoritmai yra skirti pažemio sluoksniui, vėjo, turbulencijos ir temperatūros vertikaliniams profiliams, taip pat valandos vidurkių koncentracijoms (nuo 1 iki 24 val., mėnesio, metų) apskaičiuoti, vietovės tipams įvertinti. AERMOD View modelis yra įtrauktas į LR Aplinkos ministerijos rekomenduojamų modelių, skirtų vertinti poveikį aplinkai, sąrašą. Gauti rezultatai lyginami tiek su Europos Sąjungos, tiek su Lietuvos Respublikos teisės aktų bei norminių dokumentų reikalavimais.

Teršalų pasiskirstymui aplinkoje didelę įtaką turi meteorologinės sąlygos, todėl buvo naudojami 2009–2010, 2012–2013 ir 2015 m. Lietuvos HMT pateikti artimiausios automatinės Vilniaus meteorologinės stoties matavimų duomenys, kurių gavimą iš Lietuvos HMT patvirtina 1 priede pridėtos pažymos.

Pažemio koncentracija ir sklaida modeliuota planuojamos ūkinės veiklos metu išsiskirsiantiems teršalams: anglies monoksidui (CO), azoto oksidams (NO_x), kietosioms dalelėms (KD₁₀ ir KD_{2,5}) ir specifiniam teršalui – angliavandeniliams (CH).

AAA Poveikio aplinkai vertinimo departamentas raštu nurodė, kad atliekant planuojamai ūkinei veiklai poveikio aplinkos orui vertinimą turi būti naudojami modeliavimo būdu nustatyti aplinkos oro užterštumo duomenys: CO – 0,26 mg/m³; NO_x – 25,6 μg/m³; NO₂ – 16,6 μg/m³; KD₁₀ – 15,1 μg/m³; KD_{2,5} – 12,1 μg/m³ (raštas pridėdamas 1 priede).

Suskaičiuotos pagrindinių aplinkos oro teršalų pažemio koncentracijos lygintos su atitinkamo laikotarpio ribinėmis užterštumo vertėmis, nustatytomis 2001 m. gruodžio 11 d. Lietuvos Respublikos aplinkos ir sveikatos apsaugos ministrų įsakymu Nr. 591/640 „Dėl aplinkos oro užterštumo normų nustatymo“. Lakiųjų organinių junginių pažemio koncentracija lyginta su vienkartinė (pusės valandos) ribine verte, kuri nustatyta 2007-06-11 LR aplinkos ministro ir sveikatos apsaugos ministro įsakymu Nr. D1-329/V-469 "Teršalų, kurių kiekis aplinkos ore ribojamas pagal Europos Sąjungos kriterijus, sąrašas ir teršalų, kurių kiekis aplinkos ore ribojamas pagal nacionalinius kriterijus, sąrašas ir ribinių aplinkos oro užterštumo vertės". Skaičiuojamų aplinkos oro teršalų ribinės vertės, nustatytos žmonių sveikatos apsaugai, pateiktos 6 lentelėje.

6 lentelė. Skaičiuotų aplinkos oro teršalų ribinės vertės, nustatytos žmonių sveikatos apsaugai

Teršalo pavadinimas	Ribinė vertė (RV), nustatyta žmonių sveikatos apsaugai				
	0,5 val.	1 val.	8 val.	24 val.	Metinė
Anglies monoksidas (CO)	-	-	10 mg/m ³	-	-
Azoto dioksidas (NO ₂)	-	200 μg/m ³	-	-	40 μg/m ³
Kietosios dalelės (KD ₁₀)	-	-	-	50 μg/m ³	40 μg/m ³
Kietosios dalelės (KD _{2,5})	-	-	-	-	25 μg/m ³
LOJ _{CH} (angliavandeniliai, sotieji, C ₁₁ -C ₁₉)	1 mg/m ³	-	-	-	-

Anglies monoksidas (CO). Suskaičiuota didžiausia 8 valandų slenkančio vidurkio anglies monoksido vertė be fono siekia 14,6 μg/m³ (0,146 % RV), o įvertinus foni-

nę koncentraciją – 274,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (2,746 % RV) ir neviršija nustatytos ribinės vertės (10 mg/m^3).

Azoto dioksidas (NO₂). Skaičiavimo rezultatai rodo, kad didžiausia vidutinė metinė azoto dioksido koncentracija be fono siekia vos 3,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (7,8 % RV), o įvertinus foną – 19,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (49,3 % RV) bei neviršija ribinės vertės (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), nustatytos žmonių sveikatos apsaugai.

Maksimali 1 val. 99,8 procentilio azoto dioksido koncentracija be fono gali siekti 22,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (11,4 % RV), o įvertinus foną – 39,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ir sudaryti 19,7 % nustatytos ribinės vertės (200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Kietosios dalelės (KD₁₀). Skaičiavimo rezultatai rodo, kad didžiausia vidutinė metinė kietųjų dalelių koncentracija be fono siekia 0,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0,3 % RV), įvertinus foną – 15,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (38,0 % RV) bei neviršija ribinės vertės (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), nustatytos žmonių sveikatos apsaugai.

Maksimali 24 val. 90,4 procentilio kietųjų dalelių koncentracija be fono gali siekti 0,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0,4 % RV), o įvertinus foną – 15,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ir sudaryti 30,4 % nustatytos ribinės vertės (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Kietosios dalelės (KD_{2,5}). Skaičiavimo rezultatai rodo, kad didžiausia vidutinė metinė kietųjų dalelių koncentracija be fono gali siekti 0,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0,4 %), o įvertinus foną – 12,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ir sudaryti 48,8 % nustatytos ribinės vertės (25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Angliavandeniliai (LOJ). Skaičiavimo rezultatai rodo, kad didžiausia 1 val. 98,5 procentilio angliavandenilių koncentracija siekia 1,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0,15 % RV) bei neviršija ribinės vertės (1 mg/m^3), nustatytos žmonių sveikatos apsaugai.

Aplinkos oro teršalų pažemio koncentracijų vertės, įvertinus fonines koncentracijas, pateiktos 7 lentelėje.

7 lentelė. Aplinkos oro teršalų pažemio koncentracijų skaičiavimo rezultatai

Teršalo pavadinimas	Vidurkinimo laikotarpis	RV, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Suskačiuota maksimali pažemio koncentracija			
			Be fono		Su fonu	
			$\mu\text{g}/\text{m}^3$	RV dalis, %	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	RV dalis, %
Anglies monoksidas (CO)	8 val.	10 000	14,6	0,146	274,6	2,746
Azoto dioksidas (NO ₂)	met.	40	3,1	7,8	19,7	49,3
	1 val.	200	22,7	11,4	39,3	19,7
Kietosios dalelės (KD ₁₀)	met.	40	0,1	0,3	15,2	38,0
	24 val.	50	0,2	0,4	15,2	30,4

Kietosios dalelės (KD _{2,5})	met.	25	0,1	0,4	12,2	48,8
Angliavandeniliai, sotieji, C ₁₁ -C ₁₉ /kaip anglis/	0,5 val.	1000	1,5	0,15	-	-

Nagrinėjamų aplinkos oro teršalų koncentracijų sklaidos žemėlapiai pateikti 2 priede.

IŠVADA. Suskaičiuotos pagrindinių aplinkos oro teršalų CO, NO₂, KD₁₀ ir KD_{2,5} bei specifinio aplinkos oro teršalo – angliavandenilių pažemio koncentracijos tiek be fono, tiek ir įvertinus foną, planuojamos ūkinės veiklos teritorijoje ir už jos ribų neviršys ribinių verčių, nustatytų žmonių sveikatos apsaugai.

2 Triukšmo sklaidos skaičiavimai programa CADNA/A

Su planuojama ūkine veikla susijusio triukšmo lygio sklaidos skaičiavimai planuojamos ūkinės veiklos teritorijos aplinkoje ir aplink esančioje artimiausioje gyvenamojoje aplinkoje buvo atlikti kompiuterine programa Cadna/A.

Programos galimybės leidžia modeliuoti pačius įvairiausius scenarijus, pasirenkant vieno ar kelių tipų triukšmo šaltinius (mobilūs – keliai, geležinkeliai, oro transportas, taškiniai – pramonės įmonės ir kt.), įvertinant teritorijos reljefą, sudėtingas kelių bei tiltų konstrukcijas ir pan. Programa taip pat gali įvertinti ir prieštriukšmines priemones, t. y. jų konstrukcijas bei parametrus (aukštį, atspindžio nuostolį decibelais arba absorbcijos koeficientą ir t. t.). Vienas iš programos privalumų yra tai, kad triukšmo sklaida skaičiuojama remiantis Europos Sąjungos patvirtintomis metodikomis (kelių transportui – NMPB-Routes-96, pramonei – ISO 9613, geležinkeliams – SRM II, bei oro transportui – ECAC. Doc. 29).

Programa Cadna/A, yra įtraukta į LR Aplinkos ministerijos rekomenduojamų modelių, skirtų vertinti poveikį aplinkai, sąrašą.

Triukšmo lygio skaičiavimai atliekami pagal dienos, vakaro, nakties transporto eismo intensyvumą, taškinių bei ploto triukšmo šaltinių skleidžiamą triukšmą. Taip pat galima atlikti skirtingų scenarijų (kintamieji: eismo intensyvumas, greitis, sunkiųjų ir lengvųjų transporto priemonių procentinė dalis skaičiuojamame sraute) skaičiavimus ir palyginti rezultatus. Gauti rezultatai atvaizduojami žemėlapiuose skirtingų spalvų izolinijomis – 5 dBA, o vertės skirtumas tarp izolinijų – 1 dBA.

Triukšmo sklaida skaičiuota 1,5 m aukštyje, kaip nurodo standarto ISO 9613-2:1996 Akustika. Garso sklindančio atviroje aplinkoje silpnėjimas – 2 dalis: Bendroji skaičiavimo metodika (Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors - Part 2: General method of calculation).

Atliekant triukšmo sklaidos skaičiavimus planuojamos ūkinės veiklos teritorijos aplinkoje, triukšmo lygiai buvo įvertinti pagal HN 33:2011 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje” (Žin., 2011, Nr.75-3638). Vertinant viešo naudojimo gatvių ir kelių triukšmą, tai-

kytas HN 33:2011 1 lentelės 3 punktas. Vertinant nagrinėjamame žemės sklype numatomą vykdyti veiklą – taikytas HN 33:2011 1 lentelės 4 punktas (8 lentelė).

8 lentelė. Didžiausi leidžiami triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje

Objekto pavadinimas	Paros laikas, val.	Ekvivalentinis garso slėgio lygis, dBA	Maksimalus garso slėgio lygis, dBA
Gyvenamųjų pastatų ir visuomeninės paskirties pastatų aplinkoje, veikiamoje transporto sukeliama triukšmo (3 punktas)	6–18	65	70
	18–22	60	65
	22–6	55	60
Gyvenamųjų pastatų ir visuomeninės paskirties pastatų aplinkoje, veikiamoje ūkinės komercinės veiklos (4 punktas)	6–18	55	60
	18–22	50	55
	22–6	45	50

Planuojamos ūkinės veiklos sukeliamas triukšmas.

Planuojamos ūkinės veiklos teritorijoje stacionarūs pastato išorėje visą parą triukšmą skleisiantys triukšmo šaltiniai, įvertinti triukšmo lygio sklaidos skaičiavimuose, yra:

- › 2 stoginiai ventiliatoriai, išdėstyti ant pastato stogo 8 m aukštyje. Skaičiavimuose priimta, kad jų sklaidžiamas triukšmo lygis sieks po 69 dB(A);
- › vėsinimo įrenginio aušyklė, projektuojama ant stogo 8 m aukštyje. Skaičiavimuose ji vertinta kaip ploto triukšmo šaltinis, sklaidžiantis 92 dB(A) triukšmą;
- › transformatorinė, kurios sklaidžiamas triukšmas įvertintas 67 dB(A).

Pastato viduje visą parą veikiantys triukšmo šaltiniai:

- › vėsinimo įrenginys, kurio sklaidžiamas triukšmo lygis sieks 88,9 dB(A);
- › gamybinės patalpos vėdinimo įrenginys, kurio sklaidžiamas triukšmo lygis sieks 80 dB(A);
- › sandėliavimo patalpos vėdinimo įrenginys, kurio sklaidžiamas triukšmo lygis sieks 89 dB(A);
- › buitinių patalpų vėdinimo įrenginys, kurio sklaidžiamas triukšmo lygis sieks 85 dB(A);
- › susirinkimų salės/valgyklos vėdinimo įrenginys, kurio sklaidžiamas triukšmo lygis sieks 77 dB(A);
- › administracinių patalpų vėdinimo įrenginys, kurio sklaidžiamas triukšmo lygis sieks 79 dB(A);

- › laboratorijų vėdinimo įrenginys, kurio skleidžiamas triukšmo lygis sieks 84 dB(A);
- › fasavimo patalpa, kurios skleidžiamas triukšmo lygis sieks 82 dB(A);
- › gamybinė patalpa su tarpiniais sandėliais, kurios skleidžiamas triukšmo lygis sieks 82 dB(A).

Triukšmo sklaidos skaičiavimuose buvo įvertintos pastato sienos akustinės savybės ir priimtas garso izoliacijos rodiklis $R = 25$ dB.

Informacija apie triukšmo šaltinių skleidžiamo triukšmo lygius pridedama 1 priede.

Planuojamos ūkinės veiklos teritorijoje triukšmą skleisiantys mobilūs triukšmo šaltiniai, įvertinti triukšmo lygio sklaidos skaičiavimuose, yra:

- › sunkiasvorės transporto priemonės, pristatančios žaliavas ir transportuojančios produkciją. Skaičiavimuose priimta, kad dienos metu (6.00–18.00 val.) gali atvykti iki 5 sunkiasvorių transporto priemonių. Sunkiasvorių transporto priemonių judėjimas teritorijoje įvertintas kaip linijinis triukšmo taršos šaltinis;
- › sunkiasvorių transporto priemonių manevravimo ir stovėjimo aikštelė ties žaliavų/produkcijos krovimo rampomis, veikianti dienos metu (6.00–18.00 val.). Skaičiavimuose krovos darbų bei sunkiasvorio transporto manevravimo vieta įvertinta kaip ploto triukšmo šaltinis, skleidžiantis triukšmą 5 val./dieną;
- › 73 vietų lengvųjų automobilių antžeminė aikštelė darbuotojų lengviesiems automobiliams statyti. Planuojama, kad dienos metu visa aikštelė užsipildys, o vakaro ir nakties metu bus užpildyta pusė aikštelės.

Triukšmo lygio sklaidos skaičiavimuose elektrinių autokrautuvų, manevruosiančių pastato viduje ir skirtų transportuoti žaliavas, pakuotes ir produkciją tarp sandėlio ir gamybinės patalpos, skleidžiamas triukšmo lygis labai nežymus, todėl nebuvo vertintas.

Transporto sukeliamas triukšmas. Siekiant nustatyti transporto sukeliama triukšmo įtaką artimiausiai gyvenamajai aplinkai, buvo atlikti autotransporto sukeliama triukšmo sklaidos skaičiavimai.

Pradėjus vykdyti planuojamą ūkinę veiklą, aplinkiniuose keliuose šiek tiek padidės autotransporto srautas. Planuojamos ūkinės veiklos teritorija bus pasiekama magistraliniu keliu A2 Vilnius – Panevėžys.

Pagal Lietuvos automobilių kelių direkcijos interneto svetainėje skelbiamą 2015 metų vidutinį metinį paros eismo intensyvumą (VMPEI), magistralinio kelio A2 11,058–25,653 km atkarpoje pravažiuoja 15 908 aut./parą (iš kurių 16,6 % – sunkiasvorės transporto priemonės). Informacijos šaltinis: www.eismoinfo.lt. Triukšmo sklaidos skaičiavimuose naudotas orientacinis perspektyvinis eismo intensyvumas

įvertinus planuojamos ūkinės veiklos transportą bei pridėjus 5 proc. transporto srauto prieaugį.

Atliekant triukšmo sklaidos skaičiavimus taip pat buvo įvertintas autotransporto judėjimo greitis, kuris kelyje A2 vidutiniškai siekia 110 km/val.

Triukšmo sklaidos žemėlapiai pateikiami 3 priede.

Planuojamos ūkinės veiklos sukeliamas triukšmas

Prognozuojami triukšmo lygiai ties planuojamos ūkinės veiklos teritorijos ribomis pateikti 9 lentelėje.

9 lentelė. Prognozuojamas triukšmo lygis ties nagrinėjamo sklypo ribomis

Vieta	Suskaiciuotas triukšmo lygis, dB(A)		
	Dienos *LL 55 dB(A)	Vakaro *LL 50 dB(A)	Nakties *LL 45 dB(A)
Šiaurinė sklypo riba	36 – 39	35 – 38	33 – 37
Rytinė sklypo riba	39 – 49	37 – 40	37 – 40
Pietinė sklypo riba	46 – 53	39 – 43	38 – 43
Vakarinė sklypo riba	37 – 52	34 – 45	33 – 39

*LL - leidžiamo triukšmo lygio ribinis dydis

Svarbu yra įvertinti triukšmo lygį ir jo įtaką artimiausioms gyvenamosioms teritorijoms. Artimiausi gyvenamieji namai yra nutolę 40–170 m nuo planuojamos ūkinės veiklos teritorijos. Sumodeliuotas prognozuojamas, su planuojama ūkine veikla susijęs, triukšmo lygis artimiausioje gyvenamojoje aplinkoje, pateikiamas 10 lentelėje.

10 lentelė. Planuojamos ūkinės veiklos sukeliamas triukšmo lygis artimiausioje gyvenamojoje aplinkoje

Nr.	Gyvenamoji aplinka	Suskaiciuotas triukšmo lygis, dB(A)		
		Dienos, *LL 55 dB(A)	Vakaro, *LL 50 dB(A)	Nakties, *LL 45 dB(A)
1	Girių g. 14	27 – 44	23 – 40	23 – 40
2	Lapų g. 23	23 – 33	18 – 28	18 – 28
3	Lapų g. 25	19 – 33	16 – 28	16 – 28

*LL - leidžiamo triukšmo lygio ribinis dydis

Modeliavimo rezultatai parodė, kad tiek ties planuojamos ūkinės veiklos teritorijos ribomis, tiek artimiausioje gyvenamojoje aplinkoje triukšmo lygis visais paros periodais neviršys didžiausių leidžiamų triukšmo ribinių dydžių, reglamentuojamų pagal HN 33:2011 1 lentelės 4 punktą (8 lentelė).

Transporto sukeliamas triukšmas

Suskaiciuotas transporto sukeliamas triukšmo lygis ties planuojamos ūkinės veiklos teritorijos ribomis pateiktas 11 lentelėje.

11 lentelė. Prognozuojamas transporto sukeliamas triukšmo lygis ties nagrinėjamo sklypų ribomis

Vieta	Suskaičiuotas triukšmo lygis, dB(A)		
	Dienos *LL 65 dB(A)	Vakaro *LL 60 dB(A)	Nakties *LL 55 dB(A)
Šiaurinė sklypo dalis	53 – 59	52 – 59	45 – 52
Rytinė sklypo dalis	41 – 53	40 – 52	33 – 45
Pietinė sklypo dalis	53 – 67	52 – 65	45 – 58
Vakarinė sklypo dalis	60 – 67	64 – 65	57 – 58

*LL – leidžiamo triukšmo lygio ribinis dydis

Suskaičiuotas transporto sukeliamas triukšmo lygis artimiausioje gyvenamojoje aplinkoje pateiktas 12 lentelėje.

12 lentelė. Transporto sukeliamas triukšmo lygis artimiausioje gyvenamojoje aplinkoje

Nr.	Gyvenamoji aplinka	Suskaičiuotas triukšmo lygis, dB(A)		
		Dienos, *LL 65 dB(A)	Vakaro, *LL 60 dB(A)	Nakties, *LL 55 dB(A)
1	Girių g. 14	42 – 52	41 – 51	34 – 44
2	Lapų g. 23	37 – 51	35 – 51	28 – 44
3	Lapų g. 25	37 – 51	36 – 50	29 – 43

*LL - leidžiamo triukšmo lygio ribinis dydis

Modeliavimo rezultatai parodė, kad ties planuojamos ūkinės veiklos teritorijos pietine ir vakarine ribomis autotransporto įtakojamas triukšmas viršys leidžiamus triukšmo lygius (dienos metu – 2 dB(A), vakaro metu – 5 dB(A) ir nakties metu – 3 dB(A)). Viršijimus sukelia Ukmergės g. pravažiuojantis autotransportas. Artimiausioje gyvenamojoje aplinkoje autotransporto įtakojamas triukšmo lygis visais paros periodais neviršys didžiausių leidžiamų triukšmo ribinių dydžių, reglamentuojamų pagal HN 33:2011 1 lentelės 3 punktą (8 lentelė).

IŠVADOS:

- Prognozuojama, kad planuojamos ūkinės veiklos sukeliamas triukšmo lygis nei planuojamos ūkinės veiklos aplinkoje, nei artimiausioje gyvenamojoje aplinkoje bet kuriuo paros metu neviršys didžiausių leidžiamų triukšmo ribinių dydžių, reglamentuojamų ūkinės veiklos objektams pagal HN 33:2011 1 lentelės 4 punktą.
- Suskaičiuotas aplinkinėse gatvėse pravažiuosiančio transporto sukeliamas triukšmas ties planuojamos ūkinės veiklos teritorijos pietine ir vakarine ribomis viršys leidžiamus triukšmo lygius. Viršijimus sukelia Ukmergės g. pravažiuojantis autotransportas. Artimiausioje gyvenamojoje aplinkoje visais paros periodais autotransporto įtakojamas triukšmo lygis neviršys didžiausių leidžiamų triukšmo ribinių dydžių, reglamentuojamų pagal HN 33:2011 1 lentelės 3 punktą.

PRIEDAS 1. Dokumentai

PRIEDAS 2. Aplinkos oro teršalų sklaidos žemėlapiai

PRIEDAS 3. Triukšmo sklaidos žemėlapiai