



**TERRA  
STUDIJA**

---

**UAB "Takažolė" kiaulių auginimo komplekso Aukštakalnio g. 5,  
Toliejų k., Molėtų r. sav. aplinkos oro teršalų ir kvapų sklaidos  
modeliavimo ataskaita.**

**Projekto dalies vadovas**

**Mindaugas Bajoras**

**Kaunas 2018**

## Aplinkos oro teršalų sklaida

### Teršalų ribinės vertės aplinkos ore

Poveikio aplinkos orui vertinimui taikomas šiuo metu galiojantis Aplinkos ministro ir sveikatos ministro 2007 06 11 įsakymas Nr.D1-329/V-469 „Dėl teršalų, kurių kiekis aplinkos ore ribojamas pagal Europos Sąjungos kriterijus, sąrašo ir ribinių aplinkos oro užterštumo verčių patvirtinimo“ bei „Aplinkos oro užterštumo sieros dioksidu, azoto dioksidu, azoto oksidais, benzeno, anglies monoksidu, švinu, kietosiomis dalelėmis ir ozonu normos“, patvirtintos Aplinkos ministro ir Sveikatos apsaugos ministro įsakymu 2010 m. liepos 7 d. Nr.D1-585/V-611.

Teršalo pavadinimas	Ribinės vertės pagal AM ir SAM ministrų įsakymą Nr.D1-585/V-611 (2010 m. liepos 7 d.)	
	Periodas	Ribinė vertė
Anglies monoksidas CO	8 valandų	10 mg/m <sup>3</sup>
Azoto oksidai NO <sub>2</sub>	1 valandos	200 ug/m <sup>3</sup>
	Kalendorinių metų	40 ug/m <sup>3</sup>
Kietosios dalelės KD <sub>10</sub>	24 valandų	50 ug/m <sup>3</sup>
	Kalendorinių metų	40 ug/m <sup>3</sup>
Kietosios dalelės KD <sub>2,5</sub>	Kalendorinių metų	25 ug/m <sup>3</sup>
Sieros dioksidas SO <sub>2</sub>	1 valandos	350 ug/m <sup>3</sup>
	24 valandų	125 ug/m <sup>3</sup>
	Ribinės vertės pagal AM ir SAM ministrų įsakymą Nr.D1-329/V-469 (2007 m. birželio 11 d.)	
Amoniakas	Pusės valandos	0,2 mg/m <sup>3</sup>
LOJ	Pusės valandos	5,0 mg/m <sup>3</sup>

Teršalų sklaidos atmosferos ore modeliavimas atliktas programa „Aermod“, skirta pramoninių šaltinių kompleksų išmetamų teršalų sklaidai aplinkoje modeliuoti. LR aplinkos apsaugos agentūros direktoriaus 2008 m. gruodžio 9 d. įsakymu Nr. AV-200 patvirtintose „Ūkinės veiklos poveikiui aplinkos orui vertinti teršalų sklaidos skaičiavimo modelių pasirinkimo rekomendacijose“ AERMOD modelis yra rekomenduojamas teršalų sklaidai modeliuoti.

Skaičiavimai atlikti pagal maksimalius teršalų išmetimus dviem scenarijais:

1 scenarijus – įmonės išmetamų teršalų sklaida neįvertinant foninio užterštumo. Modeliavimas atliktas trimis variantams – esamai situacijai, I modernizacijos alternatyvai (įrengiama biodujų jėgainė, mėšlo rezervuarai uždengiami), II modernizacijos alternatyvai (mėšlo rezervuarai uždengiami);

2 scenarijus – įmonės išmetamų teršalų sklaida, įvertinant foninį užterštumą. Foninis aplinkos oro užterštumo įvertinimas atliekamas vadovaujantis Aplinkos apsaugos agentūros direktoriaus 2008 m. liepos 10 d. įsakymu Nr. AV-112 patvirtintomis „Foninio aplinkos oro užterštumo duomenų naudojimo ūkinės veiklos poveikiui aplinkos orui įvertinti rekomendacijomis“. Pagal rekomendacijų 3.1-3.3 punktus duomenų apie foninę taršą nėra. Foninės aplinkos oro taršos įvertinimui pagal minėtų rekomendacijų 3.4 punktą, naudojami Aplinkos apsaugos agentūros 2018 01 04 raštu Nr.(28.5)-A4-91 pateikti duomenys apie gretimų taršos šaltinius, taip pat Lietuvos kaimiškųjų vietovių aplinkos oro teršalų vidutinių metinių koncentracijų vertės Utenos regione (2016m. duomenys, šaltinis – aplinkos apsaugos agentūra).

Santykainai švarių Lietuvos kaimiškųjų vietovių aplinkos oro teršalų vidutinių metinių koncentracijų vertės  
 Vertės nustatytos pagal 2016 m. nuolatinius matavimus integruoto monitoringo stotyse (IMS):

- Kietosios dalelės (KD<sub>10</sub> ir KD<sub>2,5</sub>) Aukštaitijos IMS, Žemaitijos IMS duomenys;
- Azoto dioksidas ir azoto oksidai (NO<sub>2</sub> ir NO<sub>x</sub>) Dzūkijos IMS, Žemaitijos IMS duomenys;
- Sieros dioksidas (SO<sub>2</sub>) Aukštaitijos IMS, Žemaitijos IMS duomenys;
- Anglies monoksido (CO) sauso neužteršto troposferos oro koncentracija, pagal mokslinę publikaciją „Atmosferos chemija“ (S. Armalis, 2009);
- Ozonas (O<sub>3</sub>) Aukštaitijos IMS, Dzūkijos IMS, Žemaitijos IMS duomenys.

Teršalo pavadinimas konc. matavimo vienetai  Regionas	KD <sub>10</sub> µg/m <sup>3</sup>	KD <sub>2,5</sub> µg/m <sup>3</sup>	NO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	NO <sub>x</sub> µg/m <sup>3</sup>	SO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	CO mg/m <sup>3</sup>	O <sub>3</sub>	
							µg/m <sup>3</sup>	ppb
ŠIAULIŲ RAAD	11,0	5,0	4,1	6,5	0,3	0,19	55,7	28
UTENOS RAAD	11,0	6,0	4,1	6,5	0,3	0,19	52,9	26
VILNIAUS RAAD	11,0	6,0	2,9	4,0	0,3	0,19	50,6	25



© Aplinkos apsaugos agentūra, 2017

Santykainai švarių kaimiškųjų vietovių aplinkos oro teršalų vidutinės metinės koncentracijos

Atliekant kietųjų dalelių KD<sub>10</sub> ir KD<sub>2,5</sub> sklaidos skaičiavimą vadovaujamasi „Foninio aplinkos oro užterštumo duomenų naudojimo ūkinės veiklos poveikiui aplinkos orui įvertinti rekomendacijų“, 6 punkto nuostatomis, kad KD<sub>10</sub> sudaro 70% suminio kietųjų dalelių kiekio, o KD<sub>2,5</sub> sudaro 50% kietųjų dalelių KD<sub>10</sub> kiekio.

Vadovaujantis LR aplinkos ministro ir sveikatos apsaugos ministrų 2007 m. birželio 11 d. įsakymu Nr.D1-329/V-469 patvirtino dokumento „Teršalų, kurių kiekis aplinkos ore ribojamas pagal nacionalinius kriterijus, sąrašas ir ribinės aplinkos oro užterštumo vertės“ 2 pastaba, atliekant teršalų, kurių kiekis aplinkos ore ribojamas pagal nacionalinius kriterijus sklaidos skaičiavimus, taikoma pusės valandos ribinė vertė. Vadovaujantis Aplinkos apsaugos agentūros direktoriaus 2008 m. gruodžio 9 d. įsakymu Nr. AV-200 patvirtintomis „Ūkinės veiklos poveikiui aplinkos orui vertinti teršalų sklaidos skaičiavimo modelių pasirinkimo rekomendacijomis“, atliekant amoniako bei LOJ koncentracijos skaičiavimą, skaičiuojamas 98,5-asis procentilis nuo valandinių verčių, kuris lyginamas su pusės valandos ribine verte (5.12 punktas).

Atliekant teršalų sklaidos modeliavimą įvertinami realūs įmonės taršos šaltinių darbo laikai.

Duomenys priimti skaičiavimams: stačiakampio, apibrėžiančio teritoriją, kuriai skaičiuojama teršalų sklaida atmosferoje, koordinatės X(6125299,6129299) Y(593830,597830), centro koordinatės (6127299,595830).

Sklaidos skaičiavimai atliekami 2,0 km spinduliu, žingsnis 100 m. Modeliavime naudojami Lietuvos hidrometeorologijos tarnybos pateikti artimiausios Utenos hidrometeorologinės stoties 5 metų (2010-2014m) meteorologiniai duomenys (pridedama išsigijimą patvirtinanti pažyma). Vietovės reljefo įvertinimui naudojami programoje „Aermod“ įdiegtos paviršiaus duomenų bazės SRTM1 duomenys. Teršalų sklaidos žemėlapiai pateikiami valstybinėje LKS94 koordinacių sistemoje.

**Teršalų pažemio koncentracijų skaičiavimo rezultatų suvestinė lentelė**

Eil. Nr.	Teršalo pavadinimas	Ribinė vertė	Numatoma koncentracija					
			Esama situacija		I alternatyva		II alternatyva	
			Absoliutiniai vienetais	Ribinės vertės dalimis	Absoliutiniai vienetais	Ribinės vertės dalimis	Absoliutiniai vienetais	Ribinės vertės dalimis
1 scenarijus								
1.	Anglies monoksidas CO	10 mg/m <sup>3</sup>	0,058	<0,1	0,037	<0,1	0,058	<0,1
2.	Azoto oksidai NO <sub>2</sub>	200 ug/m <sup>3</sup>	26,59	0,13	14,14	<0,1	26,59	0,13
		40 ug/m <sup>3</sup>	1,245	<0,1	0,769	<0,1	1,245	<0,1
3.	Kietosios dalelės KD <sub>10</sub>	50 ug/m <sup>3</sup>	4,679	<0,1	4,679	<0,1	4,679	<0,1
		40 ug/m <sup>3</sup>	1,869	<0,1	1,869	<0,1	1,869	<0,1
4.	Kietosios dalelės KD <sub>2,5</sub>	25ug/m <sup>3</sup>	0,125	<0,1	0,125	<0,1	0,125	<0,1
5.	Sieros dioksidas SO <sub>2</sub>	350 ug/m <sup>3</sup>	27,47	<0,1	27,51	<0,1	27,47	<0,1
		125 ug/m <sup>3</sup>	10,57	<0,1	10,67	<0,1	10,57	<0,1
6.	Amoniakas	0,2 mg/m <sup>3</sup>	0,049	0,25	0,0007	<0,1	0,0015	<0,1
7.	LOJ	5,0 mg/m <sup>3</sup>	2,5*10 <sup>-4</sup>	<0,1	0,0017	<0,1	1,5*10 <sup>-4</sup>	<0,1
2 scenarijus								
1.	Anglies monoksidas CO	10 mg/m <sup>3</sup>	0,266	<0,1	0,255	<0,1	0,266	<0,1
2.	Azoto oksidai NO <sub>2</sub>	200 ug/m <sup>3</sup>	33,02	0,17	23,86	0,12	33,02	0,17
		40 ug/m <sup>3</sup>	5,541	0,14	5,065	0,13	5,541	0,14
3.	Kietosios dalelės KD <sub>10</sub>	50 ug/m <sup>3</sup>	31,84	0,63	31,84	0,63	31,84	0,63
		40 ug/m <sup>3</sup>	18,51	0,46	18,51	0,46	18,51	0,46
4.	Kietosios dalelės KD <sub>2,5</sub>	2 5ug/m <sup>3</sup>	6,336	0,25	6,336	0,25	6,336	0,25
5.	Sieros dioksidas SO <sub>2</sub>	350 ug/m <sup>3</sup>	27,77	<0,1	27,81	<0,1	27,77	<0,1
		125 ug/m <sup>3</sup>	10,87	<0,1	10,97	<0,1	10,87	<0,1

Pagal įmonei atliktų aplinkos oro teršalų sklaidos modeliavimų rezultatus galima teigti, kad įmonės išmetamų aplinkos oro teršalų koncentracijos aplinkos ore už įmonės SAZ ribų nustatytų ribinių verčių neviršija (esama situacija). Įgyvendinant įmonės modernizaciją abiejų alternatyvų atveju aplinkos oro teršalų koncentracijos aplinkos ore už įmonės SAZ ribų nustatytų ribinių verčių neviršys.

Modeliavimo kartu įvertinus įmonės ir foninę aplinkos oro taršą rezultatai rodo, kad aplinkos oro teršalų koncentracijos aplinkos ore už įmonės SAZ ribų nustatytų ribinių verčių neviršija (esama situacija), modernizuojant abiejų alternatyvų atveju aplinkos oro teršalų koncentracijos aplinkos ore už įmonės SAZ ribų nustatytų ribinių verčių taip pat neviršys.

### Kvapai

Kvapams apibūdinti ir jų intensyvumui nustatyti priimtas kvapų vertinimo kriterijus - europinis kvapo vienetas. Didžiausia leidžiama kvapo koncentracijos ribinė vertė gyvenamosios aplinkos ore yra 8 europiniai kvapo vienetai ( $8 \text{ OU}_E/\text{m}^3$ ).

Europinis kvapo vienetas – kvapiosios medžiagos (kvapiųjų medžiagų) kiekis, kuris išgarintas į 1 kubinį metrą neutraliųjų dujų standartinėmis sąlygomis sukelia kvapo vertintojų grupės fiziologinį atsaką (aptikimo slenkstis), ekvivalentišką sukeliama vienos europinės pamatinės kvapo masės (EROM), išgarintos į vieną kubinį neutraliųjų dujų metrą standartinėmis sąlygomis. Cheminės medžiagos kvapo slenksčio vertė – pati mažiausia cheminės medžiagos koncentracija, kuriai esant 50 % kvapo vertintojų (ekspertų), vadovaudamiesi dinaminės olfaktometrijos metodu, nustatyta LST EN 13725:2004/AC:2006 „Oro kokybė. Kvapo stiprumo nustatymas dinamine olfaktometrija“, pajunta kvapą. Cheminių medžiagų kvapo slenksčio vertė prilyginama vienam Europos kvapo vienetai ( $1 \text{ OU}_E/\text{m}^3$ ).

Kvapų sklaidos atmosferos ore modeliavimas atliktas programa „Aermod“, taikant teršalų sklaidai naudotus parametrus.

#### Kvapų sklaidos modeliavimo rezultatai

	Ribinė vertė $\text{OU}_E/\text{m}^3$	Apskaičiuota įmonės skleidžiamo kvapo koncentracija už SAZ ribos	
		$\text{OU}_E/\text{m}^3$	vnt. dalimis ribinės vertės
Esama situacija	8	12,39	1,55
I alternatyva	8	3,45	0,43
II alternatyva	8	3,45	0,43

Atliktas įmonės sukiamų kvapų sklaidos aplinkos ore modeliavimas parodė, kad kvapo koncentracija esamoje situacijoje už įmonės SAZ ribų viršija  $8 \text{ OU}_E/\text{m}^3$  ribinę vertę. Didžiausią įtaką kvapo koncentracijai turi esami neuždengti skysto mėšlo rezervuarai. Įgyvendinant įmonės modernizaciją abiejų alternatyvų atveju numatomas rezervuarų uždengimas, kas ženkliai sumažins kvapų emisiją, todėl kvapo koncentracija I ir II alternatyvų atveju  $8 \text{ OU}_E/\text{m}^3$  ribinės vertės už įmonės SAZ ribų neviršys.

PDV Mindaugas Bajoras



**LIETUVOS HIDROMETEOROLOGIJOS TARNYBA  
PRIE APLINKOS MINISTERIJOS  
KLIMATOLOGIJOS SKYRIUS**

Biudžetinė įstaiga, Rudnios g. 6, LT-09300 Vilnius, tel. (8 5) 275 1194, faks. (8 5) 272 8874, el.p. hmti@meteo.lt, www.meteo.lt  
Duomenys kaupiami ir saugomi Juridinių asmenų registre, kodas 290743240

II „Terra studija“  
Direktoriui Mindaugui Bajorui

I 2015-05-14 sutartį Nr. P6-49 (2015)  
ir 2015-05-04 prašymą

Žilvičių g. 31, LT-46385 Kaunas  
El. p. mindaugas.bajoras@gmail.com

**PRAŠYMA APIE HIDROMETEOROLOGINES SĄLYGAS**

2015 m. gegužės 26 d. Nr. (5.58.-9)-B8-890

Elektroninių pastų poreikiam: Telšių, Laukuvos, Kybartų, Varėnos, Ukmergės, Utenos, Dūkšto meteorologijos stotijų (toliau – MS) ir Šilutės hidrometeorologijos stoties (toliau – HMS) 2010–2014 m. vėjo greičio (m/s), vėjo krypties (laipsniai), oro temperatūros (°C), bendrojo debesuotumo (balai ir oktantai), santykinės oro drėgmės (%), atmosferos slėgio stoties lygyje (hPa) ir kritulių kiekio (mm) matavimų duomenis.

Telšių MS koordinatės: 55,991245 ir 22,266657, aukštis virš jūros lygio – 153,3 m, barometro aukštis – 151,8 m.

Laukuvos MS koordinatės: 55,608860 ir 22,239463, aukštis virš jūros lygio – 165,0 m, barometro aukštis – 165,8 m;

Kybartų MS koordinatės: 54,630167 ir 22,783011, aukštis virš jūros lygio – 57,7 m, barometro aukštis – 59,4 m;

Varėnos MS koordinatės: 54,248271 ir 24,551760, aukštis virš jūros lygio 109,1 m, barometro aukštis – 110,7 m;

Ukmergės MS koordinatės: 55,264145 ir 24,760385, aukštis virš jūros lygio – 72,1 m, barometro aukštis – 73,2 m;

Utenos MS koordinatės: 55,515321 ir 25,589692, stoties aukštis virš jūros lygio 104,8 m, barometro aukštis – 105,7 m;

Dūkšto MS koordinatės: 55,517856 ir 26,316190, aukštis virš jūros lygio – 164,2 m, barometro aukštis – 161,6 m;

Šilutės HMS koordinatės: 55,333333 ir 21,446944, aukštis virš jūros lygio – 2,7 m, barometro aukštis – 5,1 m.

Pagal Lietuvos hidrometeorologijos tarnybos prie AM meteorologinių stebėjimų nuostatus meteorologijos stotyse iki 2011 m. birželio 30 d. visi stebėjimai buvo atliekami kas 3 val. (debesuotumo – ir dabar); kritulių kiekio iki 2012 m. gruodžio 31 d. – kas 6 val. GMT laiku. Vėjo parametrai matuojami 10 m aukštyje. Nuo 2011 m. liepos 1 d. Telšių, Kybartų, Varėnos, Ukmergės, Dūkšto ir Šilutės MS nutraukti naktiniai debesuotumo stebėjimai (00, 03 ir 21 val.).

Vedėja



Zina Kitrienė, mob. 8 648 06 311, el. paštas zina.kitriene@meteo.lt  
Originalas nebus siunčiamas.

Audronė Galvonaitė

ISO 9001:2008