



DARNAUS VYSTYMOŠI INSTITUTAS

**KĖDAINIŲ RAJONO SAVIVALDYBĖS
APLINKOS ORO TYRIMŲ ATASKAITA**



Šiauliai, 2015

Už Kėdainių rajono savivaldybės aplinkos oro tyrimų įgyvendinimą atsakingas asmuo ir šią konsoliduotą ataskaitą parengė:

Dr. Kęstutis Navickas

.....

Kėdainių rajono savivaldybės administracija
J.Basanavičiaus g. 36, LT-57288 Kėdainiai
Tel.: (8 ~ 347) 69 550
El.p.: administracija@kedainiai.lt
www.kedainiai.lt

Darnaus vystymosi institutas
Aušros al. 66 a., LT-76233 Šiauliai
Tel. (8 ~ 672) 26 226
El.p.: info@institute.lt
www.institute.lt

TURINYS

I. BENDROJI DALIS.....	4
II. APLINKOS ORO TYRIMŲ VYKDYMAS	4
III. IŠVADOS	15
IV. REKOMENDACIJOS	16
V. LITERATŪRA.....	16

I. BENDROJI DALIS

Amoniakio (NH₃) koncentracijos aplinkos ore tyrimas pasyvių sorbentų būdu prie UAB „Sistem“ teritorijos atliktas vadovaujantis 2015-10-14 d. su Kėdainių rajono savivaldybės administracija pasirašytos Paslaugų sutarties Nr. VP-619 nuostatomis.

II. APLINKOS ORO TYRIMŲ VYKDYMAS

2015 m. – 2016 m. Kėdainių rajono savivaldybės teritorijoje buvo atlikti antropogeninės oro taršos tyrimai. 2015 m. – 2016 m. Kėdainių rajono savivaldybės aplinkos ore atlikti amoniako (NH₃) koncentracijų tyrimai, panaudojant pasyvius sorbentus, atlikti nuo 2015-11-02 iki 2015-11-16, nuo 2015-11-16 iki 2015-11-30, nuo 2015-11-30 iki 2015-12-14, nuo 2015-12-14 iki 2015-12-28 ir nuo 2015-12-28 iki 2016-01-11 d.

Tyrimams vadovavo dr. Kęstutis Navickas. Laboratoriniai tyrimai atlikti Gradko International Ltd. laboratorijoje.

Tyrimo tikslas: determinuoti numatytuose tyrimo taškuose antropogeninės taršos teršalų koncentraciją aplinkos ore ir įvertinti esamą situaciją, gauti informacijos, kuri leistų išvengti, sustabdyti arba sumažinti žalingą poveikį žmonių sveikatai ir aplinkai. Gautus rezultatus taikyti oro kokybės valdymui ir visuomenės informavimui.

Tyrimo uždaviniai:

- 1) kaupti ir pateikti patikimą informaciją apie aplinkos oro užterštumo lygį;
- 2) nustatyti aplinkos oro kokybės pokyčių priežastis;
- 4) vertinti aplinkos oro kokybę Kėdainių rajono savivaldybės teritorijoje.

Tyrimo objektas: žemiau pateikiame antropogeninės oro taršos stebėsenos vietas bei jų koordinatas LKS94 koordinatinių sistemoje:

1 lentelė

Aplinkos oro užterštumo matavimo vietos Kėdainių rajono savivaldybėje

Eil. Nr.	Pavadinimas	Koordinatės LKS94 koordinatinių sistemoje	
		X	Y
1.	Prie UAB "Sistem" kiaulininkystės ūkio šiaurinėje pusėje	489332	6127216
2.	Prie UAB "Sistem" kiaulininkystės ūkio pietinėje pusėje	489385	6126560
3.	Prie UAB "Sistem" kiaulininkystės ūkio rytinėje pusėje	489814	6126954
4.	Prie UAB "Sistem" kiaulininkystės ūkio vakarinėje pusėje	488912	6126777



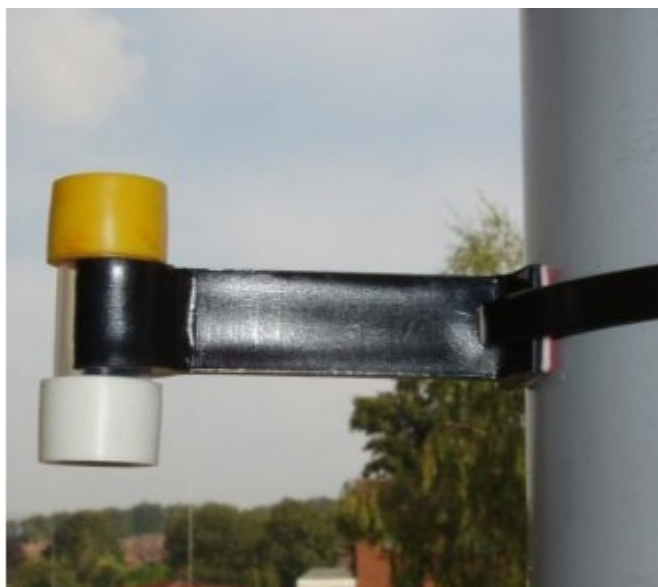
1 pav. Aplinkos oro kokybės tyrimo vietų išdėstymas Kėdainių rajono savivaldybėje.

Tyrimo metodika

Kėdainių rajono savivaldybės teritorijoje amoniako (NH_3) koncentracijų matavimams aplinkos ore naudoti pasyvūs sorbentai paruošti akredituotoje laboratorijoje Gradko International Ltd.

Pasyvusis sorbentas (kaupiklis) tai paprastai nedidelis difuzinis vamzdelis, kurio vienas galas yra užpildytas sorbentu gebančiu savyje kaupti teršalus iš aplinkos oro be papildomo aktyvaus oro siurbimo (žr. 2 pav.). Dvi savaites amoniako (NH_3) koncentracijų matavimams aplinkos ore skirti pasyvūs sorbentai kaupė teršalus. Praėjus nustatytam eksponavimo laikui, vamzdeliai buvo sandariai uždaromi ir siunčiami į Gradko International Ltd. laboratoriją cheminei analizei. Pasyvieji sorbentai buvo tvirtinami prie specialaus metalinio stovo, kad būtų užtikrinta laisva oro cirkuliacija.

Pasyvūs sorbentai buvo kabinami 2-3 metrų aukštyje. Aplinka, kurioje buvo eksponuojami sorbentai buvo atvira, neapsupta pašaliniais objektais, trikdančiais laisvą oro cirkuliaciją (vėdinimą). Taip pat buvo pasirūpinta, kad pritvirtinti sorbentai nebūtų lengvai prieinami pašaliniams asmenims. Prieš eksponavimą ir po jo visi pasyvūs sorbentai buvo sandariai uždaromi ir laikomi vėsioje, tamsioje vietoje. Eksponuojant pasyviuosius sorbentus bei atliekant rezultatų vertinimą buvo atsižvelgta į nurodytus reikalavimus, kurie pateikiami kartu su pasyviųjų sorbentų techninėmis charakteristikomis.



2 pav. LOJ pasyvus sorbentas

Pasyvių sorbentų pagalba gautos vidutinės teršalų koncentracijos buvo lyginamos su atitinkamo teršalo vidurkinimo periodo ribinėmis vertėmis apibrėžtose teisės aktuose:

- Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2001 m. gruodžio 12 d. įsakymas Nr. 596 "Dėl aplinkos oro kokybės vertinimo" (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2010 m. balandžio 6 d. įsakymo Nr. D1-279 redakcija) (Žin., 2001, Nr. 106-3828; 2002, Nr. 81-3499, 2010, Nr. 42-2042; Nr.70-3496);
- Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro įsakymas Nr. D1-329/V-469 „Dėl Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2000 m. spalio 30 d. įsakymo Nr. 471-582 „Dėl teršalų, kurių kiekis aplinkos ore vertinamas pagal Europos Sąjungos kriterijus, sąrašo patvirtinimo ir ribinių aplinkos oro užterštumo verčių nustatymo“ pakeitimo (Žin. 2000, Nr. 100-3185, 2007 Nr. 67-2627);
- Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2001 m. gruodžio 11 d. įsakymas Nr. 591/640 „Dėl Aplinkos oro užterštumo normų nustatymo" (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2010 m. liepos 7 d. įsakymo Nr. D1-585/V-611 redakcija) (Žin., 2001, Nr. 106-3827, 2010, Nr. 2-87; 2010, Nr.82-4364).

Siekiant, kad būtų užtikrinta oro tyrimų kokybė ir rezultatų palyginamumas oro kokybės tyrimai atitiko pasyvių sorbentų metodui taikomus reikalavimus, nurodytus teisės aktuose:

- LST EN 13528-1:2003 „Aplinkos oro kokybė. Difuziniai ėmikliai dujų ir garų koncentracijoms nustatyti. Reikalavimai ir bandymo metodai. 1 dalis. Bendrieji reikalavimai“;
- LST EN 13528-2:2003 „Aplinkos oro kokybė. Difuziniai ėmikliai dujų ir garų koncentracijoms nustatyti. Reikalavimai ir bandymo metodai 2 dalis. Specialieji reikalavimai ir bandymo metodai“;
- LST EN 13528-3:2004 „Aplinkos oro kokybė. Difuziniai ėmikliai dujų ir garų koncentracijoms nustatyti. Reikalavimai ir bandymo metodai 3 dalis. Parinkimo, naudojimo ir priežiūros vadovas“.

2 lentelė

Aplinkos oro užterštumo ribos

Teršalas	Vidurkinimo laikas	Ribinė vertė $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Leistinas nukrypimo dydis
Amoniakas	24 val.	40,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-

TYRIMO OBJEKTO PARAMETRŲ EKSPLIKACIJA

Amoniakas (NH_3). Tai yra bespalvės, aštraus, nemalonaus kvapo, sprogios, degios ir toksiškos dujos. Amoniakos dujų antropogeniniai šaltiniai yra neorganinės chemijos, azotinių trąšų gamybos įmonės, gyvulininkystės įmonės, paukštynai. 64% dėl žmogaus antropogeninės veiklos išsiskiriančio amoniako tenka gyvulininkystei. Gyvulininkystės technologiniuose procesuose 37 % amoniako emisijų susidaro tvartuose, 20 % iš mėšlidžių, 38% iš skleidžiamo mėšlo, 5% ganant gyvulius. Stambaus kiaulių komplekso taršos šaltiniai per 1 val. į aplinkos orą išmeta apie 160 kg amoniako, 14,5 kg vandenilio sulfido. Amoniakos dujos stipriai dirgina kvėpavimo takų ir akių gleivines, gali jas nudeginti, sukelti kosulį, kvėpavimo sutrikimus. Apsinuodijus amoniaku peršti, ašaroja akys, sukliamas kosulys, čiaudulys, prasideda nosies, gerklų, bronchų gleivinės, akių junginės uždegimas. Didelės koncentracijos amoniakas sukelia balso klosčių, gerklų ir bronchų raumenų spazmus. Mirštama dėl plaučių emfizemos arba dėl kvėpavimo centro paralyžiaus. Amoniakos kvapo pajutimo slenkstis yra $0,5 \text{ mg}/\text{m}^3$. Amoniakas priskiriamas vietinio ir regioninio poveikio dujoms. Patekęs į atmosferą amoniakas reaguodamas su anglies dvideginiu bei vandens garais transformuojasi į amonio karbonatą, azoto ir nitritines rūgštis, kurios sausų ir šlapių iškritų pavidalu patenka į dirvožemį, vandens telkinius. Nuo taršos pertekliaus rūgštėja dirvožemis, vandens telkiniuose nuo maistinių medžiagų pertekliaus paspartėja eutrofikacijos procesai.

METEOROLOGINĖS SĄLYGOS

Meteorologinės sąlygos daro pakankamai didelę įtaką Kėdainių rajono aplinkos oro kokybei. Aplinkos oro užterštumas antropogeninės kilmės teršalais priklauso nuo daugelio faktorių: teršalų išmetimų kiekio, kaupimosi išmetimo vietose specifikos, išsisklaidymo į didesnę erdvę galimybių. Silpnas vėjas, rūkas, dulksna, temperatūros inversija, kuri dažniausiai stebima naktį esant ramiems, giedriems orams, sudaro palankias sąlygas teršalams kauptis pažemio oro sluoksnyje ir oro užterštumas tokiais atvejais gali žymiai padidėti. Tokios sąlygos susidaro, kai orus lemia anticiklonas, gūbrys, mažo gradiento slėgio laukas, vyrauja ramūs, be vėjo ir be kritulių orai. Be to, mažesniuose pramonės centruose, kur oro kokybei didelę įtaką turi vieno stambaus teršėjo išmetimai, teršalų koncentracija gali padidėti ir pučiant tos krypties vėjui, kuris teršalus neša nuo gamyklos link miesto.

Žiemą nemažą įtaką oro kokybei turi oro temperatūra, nes spaudžiant šalčiams padidėja šiluminės energijos poreikis, o ją gaminant padidėja išmetimai į orą. Kai orus lemia žemo atmosferos slėgio sūkuriai - ciklonai - vyrauja palankios sąlygos teršalų išsisklaidymui dėl dažnos orų kaitos, stipresnio vėjo, gausnio lietaus arba sniego, kurie greitai išsklaido arba išplauna, nusodina kenksmingus oro teršalus.

Antropogeninės oro taršos tyrimų metu buvo užfiksuotos tokios meteorologinių parametru charakteristikos:

3 lentelė

Vidutinė oro temperatūra (°C), santykinis drėgnumas (%), vid. vėjo greitis (m/s),
atmosferos slėgis (Pa).

Metai/Mėnuo	Diena	Temperatūra, °C	Santykinis drėgnumas, %	Atmosferos slėgis, Pa	Vid. vėjo greitis, m/s
2015-11	2	9,5	79	1014,4	3,1
	3	9,5	85	1014,3	1,5
	4	5,8	92	1010,1	1,5
	5	7,0	88	1014,7	0,8
	6	5,7	91	1016,7	2,4
	7	4,4	87	1014,1	4,1
	8	7,2	95	1001,0	4,5
	9	8,0	86	1003,5	3,6
	10	8,9	86	991,6	2,9
	11	8,4	84	996,1	2,9
	12	8,4	93	1001,0	2,3
	13	7,3	88	1009,2	2,4
	14	6,2	91	998,6	3,6
	15	4,7	90	994,8	2,5
	16	3,9	96	1000,3	1,4
	17	6,0	96	997,7	3,9
	18	9,1	96	986,9	3,5
	19	7,2	91	988,9	3,5
	20	6,2	93	982,7	3,3

	21	2,4	89	985,0	0,8
	22	-0,5	93	992,1	2,5
	23	0,0	97	1002,9	0,9
	24	0,1	90	1010,1	3,0
	25	-0,8	83	1006,1	4,6
	26	-2,0	83	1005,0	3,6
	27	-0,4	88	1009,5	3,1
	28	-1,2	88	1003,3	4,3
	29	0,4	94	997,0	2,8
	30	3,5	90	986,9	4,0
2015-12	1	2,9	88	989,6	3,4
	2	1,7	83	1005,2	2,4
	3	3,9	96	1013,6	2,1
	4	7,1	92	1011,6	3,5
	5	7,1	80	1007,1	5,0
	6	7,5	66	1001,6	5,1
	7	7,8	72	1007,7	5,5
	8	1,1	94	1025,6	2,3
	9	1,0	93	1020,4	4,1
	10	4,0	91	1017,9	2,6
	11	1,4	84	1009,2	3,3
	12	2,1	93	998,0	3,8
	13	2,6	93	999,8	2,3
	14	1,0	86	1009,0	2,5
	15	-1,9	91	1018,0	1,1
	16	-1,2	86	1021,0	2,4
	17	-1,5	97	1013,0	2,8
	18	5,1	98	1002,9	2,1
	19	8,2	92	1004,3	4,5
	20	8,6	95	1007,6	3,4
	21	7,7	90	1004,3	3,3
	22	6,8	90	998,1	4,0
	23	9,0	93	1000,7	4,4
	24	6,3	81	1011,4	4,1
	25	3,7	90	1009,3	4,0
	26	4,5	88	1004,5	3,6
	27	-0,1	78	1013,5	2,3
	28	-3,0	87	1017,5	5,3
	29	-6,9	84	1033,1	2,0
	30	-9,5	88	1036,1	0,8
	31	-14,5	87	1029,2	0,0
2016-01	1	-12,4	83	1025,3	1,5
	2	-14,4	78	1029,9	3,9
	3	-17,3	82	1020,4	1,3
	4	-12,1	83	1003,7	2,3
	5	-19	82	998,5	0,4
	6	-21,5	79	1002,1	0,8
	7	-21,1	81	1003,1	0,1
	8	-19	82	1000,4	2
	9	-10,5	89	997,4	2,8
	10	-6,3	91	1002	3,1
	11	-3,7	89	993,2	5,6

4 lentelė

Vėjo krypčių pasikartojimas (%) ir vidutinis vėjo greitis (m/s)

Mėnuo, diena	Vėjo kryptys	Š	ŠR	R	PR	P	PV	V	ŠV	Tyka
Lapkričio 2 – 16 d.	%	0,0	1,1	0,0	15,6	1,4	54,2	0,3	19,4	8,1
	m/s	0,0	1,6	0,0	3,0	3,7	2,7	2,9	2,6	0,0
Lapkričio 16-30 d.	%	0,0	7,2	0,0	17,2	1,7	59,7	0,0	5,0	9,2
	m/s	0,0	1,1	0,0	3,5	3,3	3,1	0,0	2,5	0,0
Lapkričio 30 – gruodžio 14 d.	%	0,0	0,0	0,0	4,2	0,3	82,8	0,3	11,1	1,4
	m/s	0,0	0,0	0,0	3,1	3,5	3,5	2,5	3,2	0,0
Gruodžio 14 – 28 d.	%	0,0	4,4	0,0	8,3	0,3	69,2	0,8	14,4	2,5
	m/s	0,0	5,3	0,0	3,7	4,0	3,2	3,3	2,9	0,0
Gruodžio 28 – 2016 m. sausio 11 d.	%	0,3	25,8	1,1	21,1	0,6	8,6	0,0	9,2	33,3
	m/s	2,0	2,4	2,5	2,8	2,3	1,2	0,0	1,6	0,0

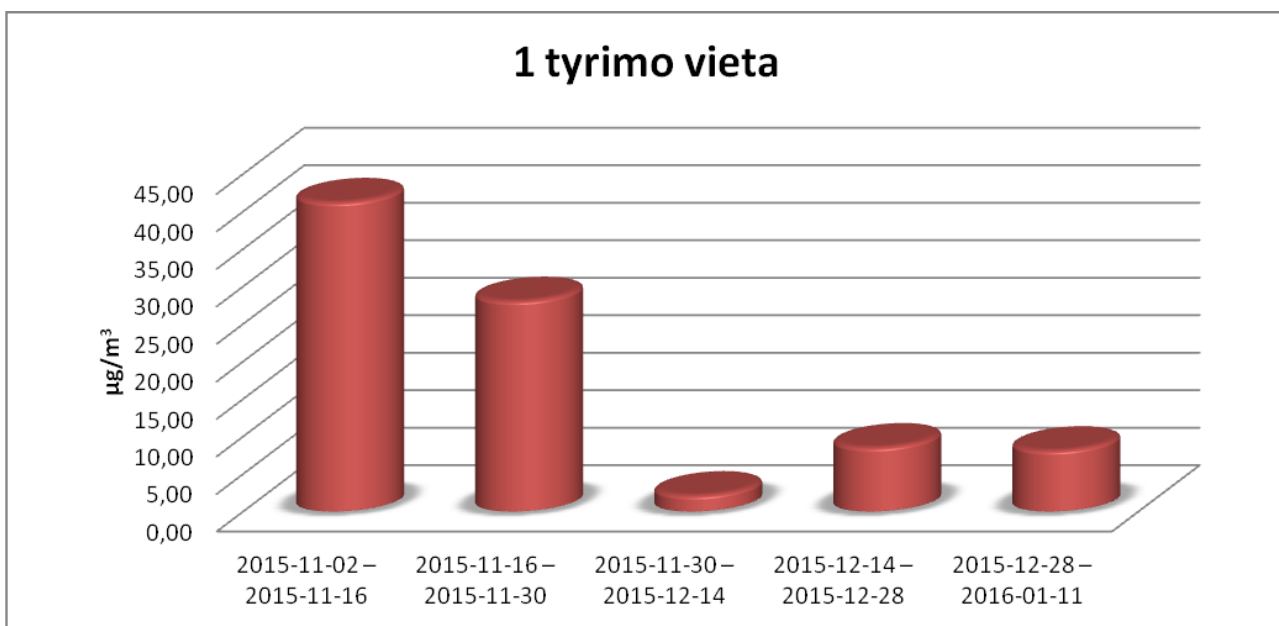
5 lentelėje pateiktos 2015 m. vykdytų antropogeninės oro taršos tyrimų rezultatai.

5 lentelė

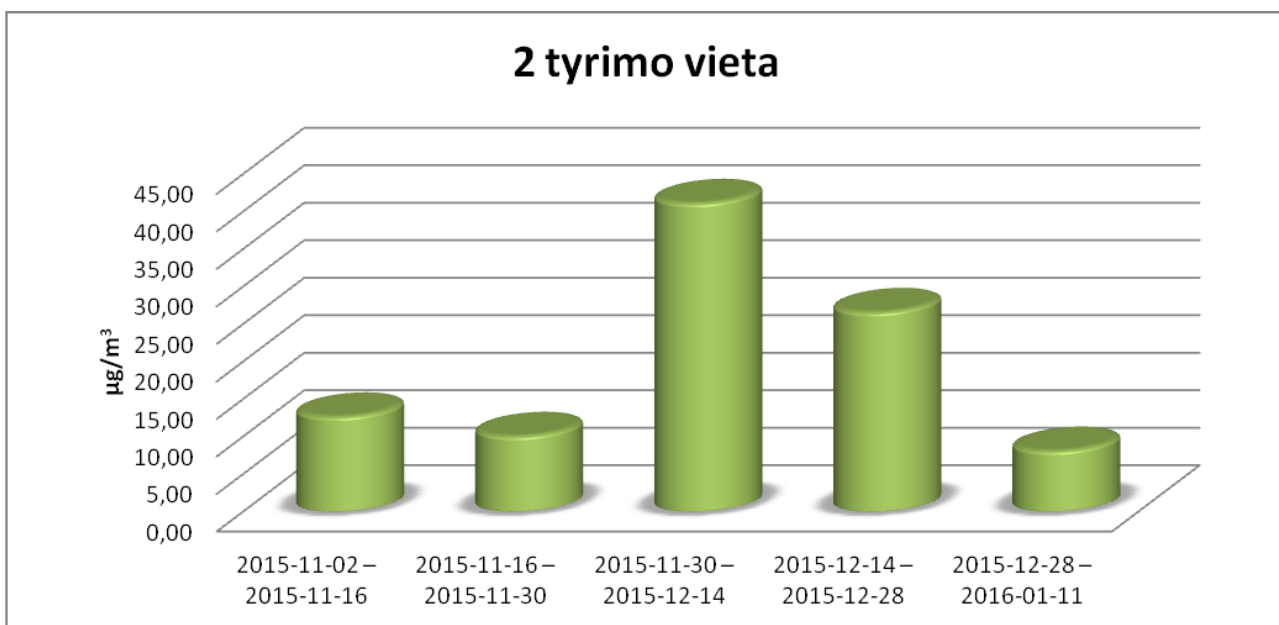
2015-2016 m. Kėdainių rajono aplinkos oro taršos NH₃ tyrimo rezultatų suvestinė

Taško Nr.	Taško koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		Tyrimo rezultatas, $\mu\text{g}/\text{m}^3$					Ribinė vertė, $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	X	Y	2015-11-02 – 2015-11-16	2015-11-16 – 2015-11-30	2015-11-30 – 2015-12-14	2015-12-14 – 2015-12-28	2015-12-28 – 2016-01-11	
1	489332	6127216	41,23	28,06	2,13	8,54	8,12	40,0
2	489385	6126560	12,63	10,04	41,10	26,56	8,07	40,0
3	489814	6126954	69,87	98,12	40,98	28,69	9,24	40,0
4	488912	6126777	30,29	63,04	3,26	7,38	6,99	40,0

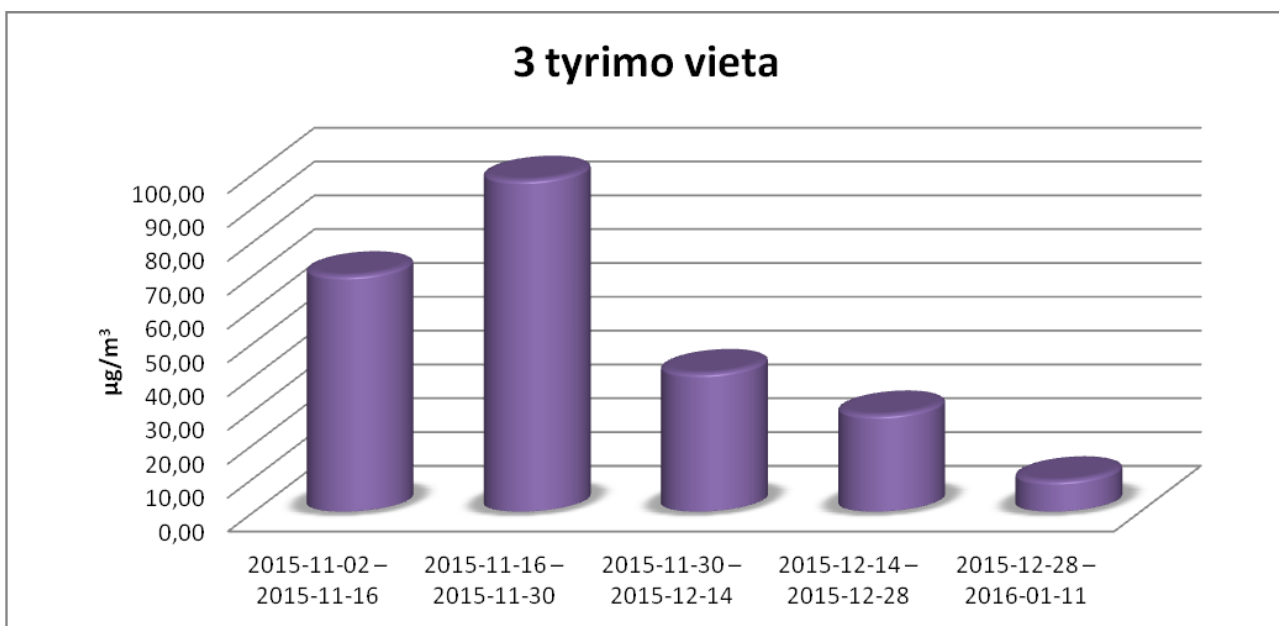
Žemiau esančiuose 3 – 8 pav. pateikiame Kėdainių rajono savivaldybėje 2015-2016 m. atliktų aplinkos oro tiriamų analičių koncentracijų vizualizaciją.



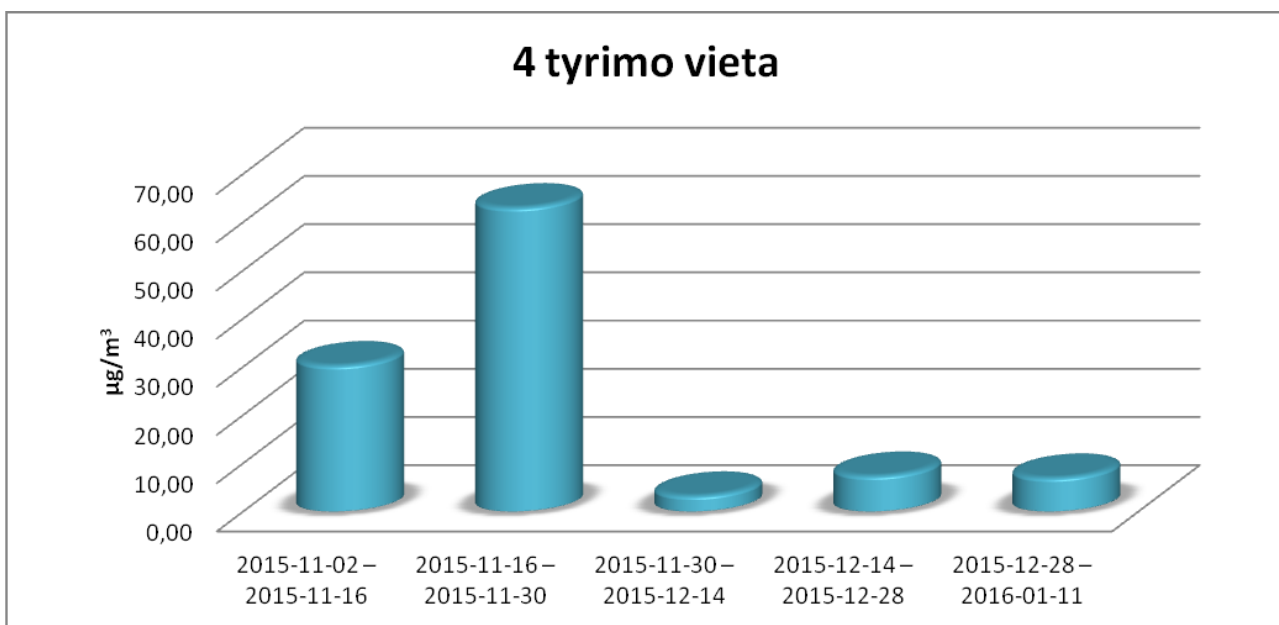
3 pav. Amoniako NH₃ koncentracijų pasiskirstymai 1 tyrimo vietoje.



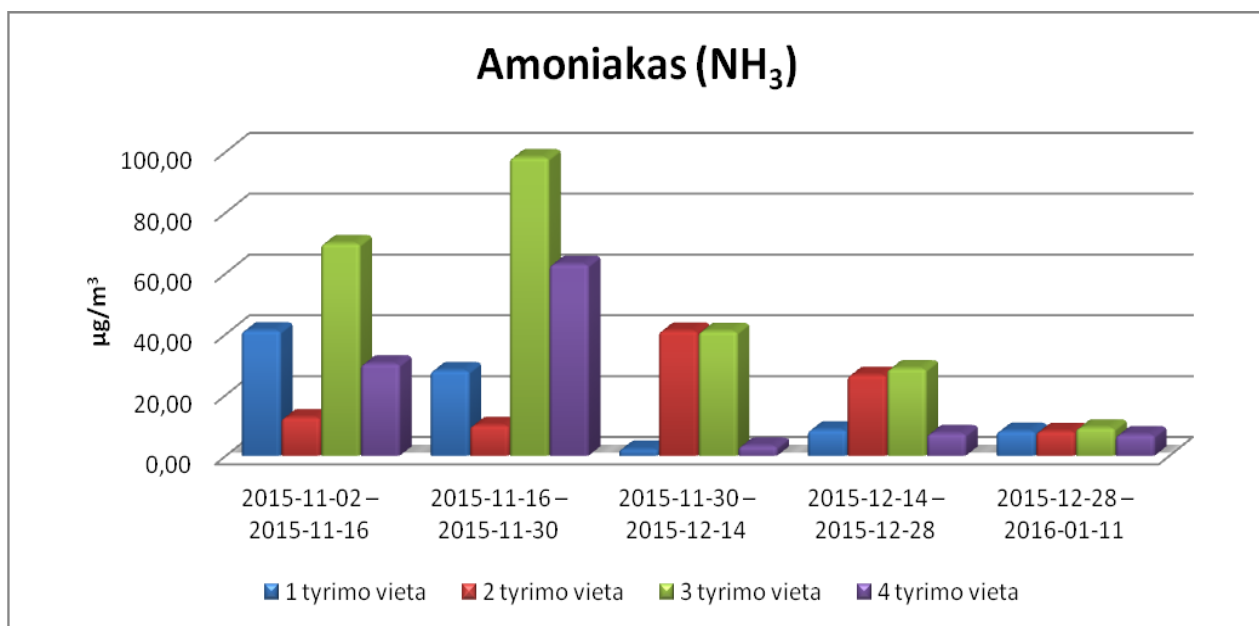
4 pav. Amoniako NH₃ koncentracijų pasiskirstymai 2 tyrimo vietoje.



5 pav. Amoniako NH₃ koncentracijų pasiskirstymai 3 tyrimo vietoje.



6 pav. Amoniako NH₃ koncentracijų pasiskirstymai 4 tyrimo vietoje.



7 pav. Amoniakos NH₃ koncentracijų pasiskirstymai pagal tyrimo laikotarpius.

Išnagrinėjus aukščiau pateiktą 2015 m. – 2016 m. pasyvių sorbentų būdu Kėdainių rajono savivaldybės teritorijoje atlikto antropogeninės oro taršos amoniako (NH₃) tyrimo rezultatų suvestinę matyti aiškus amoniako (NH₃) koncentracijos pasiskirstymas Kėdainių rajono savivaldybės teritorijoje.

Nuo 2015-11-02 d. iki 2015-11-16 d. tyrimo laikotarpiu daugiausiai vyravo pietvakarių ir šiaurės vakarų vėjai. Santykinai aukščiausia NH₃ koncentracija buvo užfiksuota trečioje tyrimo vietoje, kuri siekė 69,87 µg/m³. Tuo tarpu, mažiausia NH₃ koncentracija (12,63 µg/m³) buvo užfiksuota antroje tyrimo vietoje. Būtina atkreipti dėmesį jog vyraujančių vėjų kryptimi esančiuose pirmoje ir trečioje tyrimų vietose buvo viršyta amoniako (NH₃) nustatyta 24 valandų ribinė vertė (40 µg/m³).

Nuo 2015-11-16 d. iki 2015-11-30 d. tyrimo laikotarpiu daugiausiai vyravo pietryčių ir pietvakarių vėjai. Santykinai aukščiausia NH₃ koncentracija buvo užfiksuota trečioje tyrimo vietoje, kuri siekė 98,12 µg/m³. Tuo tarpu, mažiausia NH₃ koncentracija (10,04 µg/m³) buvo užfiksuota antroje tyrimo vietoje. Pastebėtina, jog trečioje ir ketvirtoje tyrimų vietose buvo viršyta amoniako (NH₃) nustatyta 24 valandų ribinė vertė (40 µg/m³).

Nuo 2015-11-30 d. iki 2015-12-14 d. tyrimo laikotarpiu daugiausiai vyravo pietvakarių ir šiaurės vakarų vėjai. Santykinai aukščiausia NH₃ koncentracija buvo užfiksuota antroje tyrimo vietoje, kuri siekė 41,10 µg/m³. Tuo tarpu, mažiausia NH₃ koncentracija (2,13 µg/m³) buvo

užfiksuota antroje tyrimo vietoje. Antroje ir trečioje tyrimų vietose buvo nežymiai viršyta amoniako (NH₃) nustatyta 24 valandų ribinė vertė (40 µg/m³).

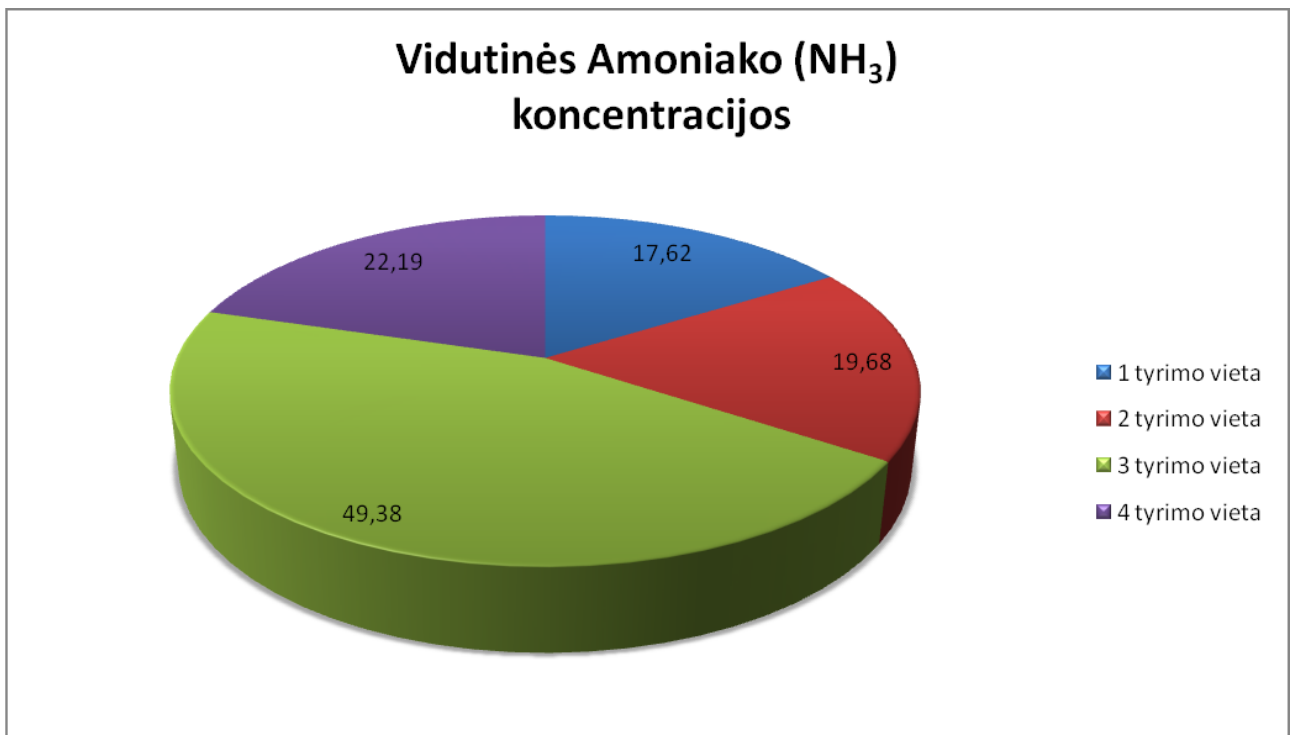
Nuo 2015-12-14 d. iki 2015-12-28 d. tyrimo laikotarpiu daugiausiai vyravo pietvakarių ir šiaurės vakarų vėjai. NH₃ koncentracija, nustatytose tyrimo vietose, kito nuo 7,38 µg/m³ iki 28,69 µg/m³. Santykinai aukščiausia NH₃ koncentracija išmatuota trečioje tyrimo vietoje ir siekė 28,69 µg/m³. Pastebėtina, šiuo tyrimo laikotarpiu nebuvo užfiksuotų amoniako (NH₃) nustatyta 24 valandų ribinės vertės (40 µg/m³) viršijimų.

Nuo 2015-12-28 d. iki 2016-01-11 d. tyrimo laikotarpiu daugiausiai vyravo šiaurės rytų ir pietryčių vėjai. Vidutinė oro temperatūra nukrito žemiau nulio. NH₃ koncentracija, nustatytose tyrimo vietose, kito nuo 6,99 µg/m³ iki 9,24 µg/m³. Santykinai aukščiausia NH₃ koncentracija išmatuota trečioje tyrimo vietoje ir siekė 9,24 µg/m³. Pastebėtina, šiuo tyrimo laikotarpiu nebuvo užfiksuotų amoniako (NH₃) nustatyta 24 valandų ribinės vertės (40 µg/m³) viršijimų.

6 lentelė

2015 m. ir 2016 m. Vidutinių Kėdainių rajono aplinkos amoniako tyrimų rezultatų suvestinė

Taško Nr.	Taško koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		Tyrimo rezultatas, µg/m ³	Ribinė vertė, µg/m ³
	X	Y		
1	489332	6127216	17,62	40,0
2	489385	6126560	19,68	40,0
3	489814	6126954	49,38	40,0
4	488912	6126777	22,19	40,0



8pav. Amoniakio NH₃ vidutinių koncentracijų pasiskirstymas.

Išanalizavus **2015-2016 m.** apskaičiuotų amoniako NH₃ koncentracijų vidurkių suvestinę matyti, jog amoniako NH₃ koncentracijos kito nuo 17,62 µg/m³ iki 49,38 µg/m³. Santykinai didžiausia vidutinė amoniako NH₃ koncentracija apskaičiuota trečioje tyrimo vietoje. Būtina atkreipti dėmesį, jog trečioje tyrimo vietoje buvo viršyta amoniako (NH₃) nustatyta 24 valandų ribinė vertė (40 µg/m³).

III. IŠVADOS

Išnagrinėjus, per tyrimo laikotarpį, atliktų Kėdainių rajono teritorijoje atliktų antropogeninės oro taršos tyrimų rezultatus galima suformuluoti tokias išvadas:

Kėdainių rajono savivaldybės teritorijoje aplink UAB „Sistem“ kiaulininkystės ūkį Amoniakio (NH₃) koncentracijos aplinkos ore kito nuo 2,13 µg/m³ iki 98,12 µg/m³. Atskirais tyrimo laikotarpiais, Amoniakio (NH₃) 24 valandų ribės vertės (40 µg/m³) viršijimai užfiksuoti net šešis kartus iš dvidešimties. Net tris matavimo periodus iš penkių Amoniakio (NH₃) koncentracijų 24 valandų ribinės vertės viršijimai nustatyti trečioje, į rytus nuo UAB „Sistem“ kiaulininkystės ūkio nustatytoje matavimo vietoje.

Apskaičiuotos vidutinės viso tyrimo laikotarpio (nuo 2015-11-02 iki 2016-01-11 d.) Amoniakio (NH₃) koncentracijos kito nuo 17,62 µg/m³ iki 49,38 µg/m³. Būtina atkreipti dėmesį, jog apskaičiavus visų matavimo laikotarpių vidutines reikšmes, santykinai didžiausia Amoniakio (NH₃)

koncentracija ($49,38 \mu\text{g}/\text{m}^3$), viršijanti 24 valandų ribinę vertę ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$), gauta tik vienoje matavimo vietoje.

Paskutinį tyrimo laikotarpį nuo 2015-12-28 d. iki 2016-01-11 d. temperatūrai nukritus žemiau nulio, pastebėtinai ryškus Amoniakio (NH_3) koncentracijų sumažėjimas visuose tyrimo vietose.

IV. REKOMENDACIJOS

Bloga fermų priežiūra kelia aplinkos taršos pavojų. Mėšlas, srutos ir kai kurios nuotėkos yra vertingos organinės trąšos, gaunamos kartu su pagrindine fermų produkcija (mėsa, pienu, kiaušiniiais), tačiau netinkamas jų tvarkymas susijęs su dideliu amoniako garavimu, teršalų nuotėkiu į požeminio ir paviršinio vandens telkinius bei dirvožemio užteršimu.

Gyvulininkystės ūkio subjektai privalo vadovautis Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 1999 m. gruodžio 27 d. įsakymu Nr. 426 (Žin., 2000, Nr. 8-217) patvirtintais „Mėšlo ir nuotėkų tvarkymo fermose aplinkos apsaugos reikalavimais (LAND 33-99), kuriuose nustatyti mėšlo ir nuotėkų tvarkymo fermose privalomieji reikalavimai, įgalinantys sumažinti neigiamą poveikį aplinkai ir pavojų išplisti užkrečiamųjų ligų sukėlėjams.

Šių reikalavimų laikymąsi kontroliuoja Aplinkos apsaugos agentūros regiono departamentas, todėl rekomenduotina išanalizuoti informaciją apie vykdomos UAB "Sistem" kiaulininkystės ūkio veiklos kontrolės rezultatus, t. y. ūkio subjekto vykdomų (įvykdytų) priemonių (veiksmų), siekiant sumažinti mėšlo naudojimo ir nuotėkų valymo poveikį aplinkai efektyvumą.

Taip pat, siekiant kompleksiskai įvertinti gyvulininkystės įmonės daromą poveikį aplinkai, būtų tikslinga atlikti papildomus stebėjimo veiksmus (matavimus), įvertinant išmetimų poveikį ne tik ore, bet ir paviršinio bei požeminio vandens telkiniams ir dirvožemiui.

V. LITERATŪRA

1. Aplinkos apsaugos agentūra. Aplinkos būklė 2010. Tik faktai, 2011.
2. Aplinkos apsaugos agentūra. Aplinkos būklė. 2011. Tik faktai, 2012 .
3. Avogbe, P. H.; Ayi-Fanou, L.; Autrup, H.; Loft, S.; Fayomi, B.; Sanni, A.; Vinzents, P.; Møller, P. 2005. Ultrafine particulate matter and high-level benzene urban air pollution in relation to oxidative DNA damage. *Carcinogenesis* 26;
4. Colvile, R. N.; Hutchinson, E. J.; Warren, R. F. 2002. The transport sector as a source of air pollution. *Developments in Environmental Sciences* 1.
5. COM 1998 COM (1998) 591 final. Proposal for a COUNCIL DIRECTIVE relating to limit values for benzene and carbon monoxide in ambient air.

6. Fenger, J. 2009. Air pollution in the last 50 years – From local to global. Atmospheric Environment.
7. Kauno aplinkos kokybės tyrimai: oro kokybė. Viešosios įstaigos “Kauno miesto aplinkos kokybės tyrimai” 2007 metų veiklos ataskaita. Kaunas, 2008.
8. Klibavičius A. Transporto neigiamo poveikio aplinkai vertinimas. Vilnius: Technika, 1998.
9. Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2001 m. gruodžio 11 d. Nr. 591/640 įsakymas „Dėl aplinkos oro užterštumo normų nustatymas“ (Žin., 2001, Nr. 106-3827).
10. Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2007 m. birželio 11 d. Nr. D1-329/V-469 įsakymas „Dėl teršalų, kurių kiekis aplinkos ore ribojamas pagal Europos Sąjungos kriterijus, sąrašo ir teršalų, kurių kiekis aplinkos ore ribojamas pagal nacionalinius kriterijus, sąrašo ir ribinių aplinkos oro užterštumo verčių patvirtinimo“ (Žin., 2007, Nr. 67-2627).
11. Nacionalinių taršos mažinimo bei oro kokybės vertinimo programų paruošimas Europe Aid/114743/D/SV/LT. Aplinkos oro kokybės vertinimo vadovas. Vilnius, 2010.
12. Paulauskienė, T. 2008. Oro taršos lakiaisiais organiniais junginiais tyrimas ir jos mažinimas naftos terminaluose. Daktaro disertacija. Vilnius: Technika.
13. Seinfeld, J. H.; Pandis, N. S. 1998. Atmospheric chemistry and physics: from air pollution to climate change. New York – Wiley-Interscience.