



VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS

ORO MONITORINGO VYKDYMO PASLAUGA (MOKSLO TIRIAMASIS DARBAS)

Užsakovas: Mažeikių rajono savivaldybės administracija
Vykdotojas: VGTU Aplinkos apsaugos institutas



2009 m. birželio 8 d. Sutartis Nr. 3208-MA/MS-301

Temos vadovas

Prof. Pranas Baltrėnas

Atsakinga vykdytoja

Dr. Edita Baltrėnaitė

Vilnius 2009

TURINYS

Įvadas.....	3
1. Oro kokybės problemos Mažeikių rajono savivaldybės teritorijoje.....	4
2. Sorbentų eksponavimo vietos parinkimas.....	4
2.1. Sorbentų eksponavimas 2009 m. liepos 20 d.....	4
2.2. Tyrimų kokybės užtikrinimas.....	15
Naudotos literatūros sąrašas.....	17

IVADAS

Oro monitoringo tikslas - rinkti ir teikti sistemingą matavimais ar kitais metodais pagrįstą informaciją, skirtą optimaliam oro kokybės reguliavimui užtikrinti apie dydžių (koncentracijų ore lygiai, srautai į žemės paviršių ir kt.) pokyčius laiko ir erdvės atžvilgiu. Kaip ir bendrasis monitoringas, oro monitoringas privalo būti vykdomas, laikantis pagrindinių principų: sistemingumo, patikimumo, reprezentatyvumo, kompleksiško, lankstumo ir pakankamumo principų (Girgždys 2000).

Mažeikių rajono savivaldybės oro monitoringo pagrindinis tikslas – kaupti reikalingą ir patikimą informaciją apie oro kokybę Mažeikių rajono savivaldybės teritorijoje, leidžiančią valdyti oro kokybę ir užtikrinti, kad oro užterštumas Mažeikių rajone nedidėtų, teršalų koncentracijos neviršytų ribinių verčių, nustatytų pagal ES direktyvos [1990/30/EB](#) reikalavimus.

Tyrimų objektas – aplinkos oro užterštumo stebėjimai pagal Mažeikių rajono savivaldybės aplinkos monitoringo 2008–2012 metų programą ir AB “Mažeikių nafta” sąlygojamos oro taršos vertinimas. Oro kokybę (NO₂, SO₂, LOJ) bus stebima eksponuojant pasyviuosius sorbentus 2009, 2010, 2011 ir 2012 metais. AB “Mažeikių nafta” sąlygojama oro tarša bus vertinama modeliuojant taršos pasiskirstymą remiantis sorbentų tyrimų duomenimis.

Šioje ataskaitoje pateikiama pasyviųjų sorbentų išdėstymo stebėjimo vietose schema, tyrimų metodika, informacijos apie oro kokybę Mažeikių rajono savivaldybės teritorijoje surinkimas, sorbentų eksponavimo liepos 20 d. nuotraukos.

1. ORO KOKYBĖS PROBLEMOS MAŽEIKIŲ RAJONO SAVIVALDYBĖS TERITORIJOJE

2007 metais Šiaulių regione teritorijos ore tirtų teršalų (KD_{10} , CO, NO_2 , SO_2 , O_3 , Pb) metinės ribinės vertės neviršytos. Lyginant su 2006 m. duomenimis visų teršalų vidutinės metinės vertės yra mažesnės, išskyrus N. Akmenės (SO_2) ir Mažeikių (NO_2). Oro teršalų ribinės paros vertės neviršytos, išskyrus kietųjų dalelių (KD_{10}) (Šiauliai – 18, N. Akmenė – 7, Mažeikiai – 7 kartus) (LR AM Šiaulių... 2006, Šiaulių...2007).

Keturiolika kilometrų į šiaurės vakarus nuo Mažeikių miesto pastatyta didžiausia Pabaltijyje - Mažeikių naftos perdirbimo įmonė. Ši chemijos pramonės įmonė aplinkosauginiu požiūriu yra aktuali ne tik Mažeikių rajonui, bet ir kitiems regionams (Mažeikių...2006). Mažeikių rajono oro kokybė labai priklauso nuo stambaus teršėjo – AB „Mažeikių nafta“. Nepalankios sklaidos sąlygos susidaro pučiant šiaurės vakarų vėjui, nešančiam teršalus nuo įmonės miesto link (LR AM Šiaulių... 2006).

2007 metų vertinimu iš AB „Mažeikių nafta“ į orą išmetamų teršalų kiekis, palyginus su praeitais metais, sumažėjo apie 8 tūkst. tonų. Taršos sumažėjimą galėjo sąlygoti tai, kad įmonėje buvo perdirbta mažiau žaliavos, sudeginta mažiau kuro, kadangi metų 2007 m. pabaigoje įmonės veikla buvo sustabdyta dėl įrenginių kapitalinio remonto (Šiaulių...2007).

Siekiant įvertinti erdvinį oro teršalų pasiskirstymą Mažeikių rajono savivaldybės teritorijoje, 2009–2012 metais bus eksponuojami pasyvieji sorbentai. Mažeikių rajono atveju, remiantis 2008 metais parengta Mažeikių rajono savivaldybės oro monitoringo programa 2008–2012 m. sorbentais bus vertinami šie teršalai – sieros dioksidas (SO_2), azoto dioksidas (NO_2) ir lakieji organiniai junginiai (LOJ).

2. SORBENTŲ EKSPONAVIMO VIETOS PARINKIMAS

Pasyvieji sorbentai (kaupikliai) – tai paprastai nedidelis vamzdelis, kurio vienas galas yra užpildytas sorbentu, gebančiu savyje kaupti teršalus iš aplinkos oro be papildomo aktyvaus oro siurbimo. Šių ėmiklių veikimo principas dažniausiai paremtas juose vykstančiomis cheminėmis reakcijomis tarp tiriamo cheminio junginio ir sulaikančiojo reagento.

2.1. Sorbentų eksponavimas 2009 m. liepos 20 d.

Oro monitoringo darbai, vertinami parametrai, metodai ir vykdymo laikotarpiai pateikti 1 lentelėje.

1 lentelė. Oro monitoringo darbai 2009 metais

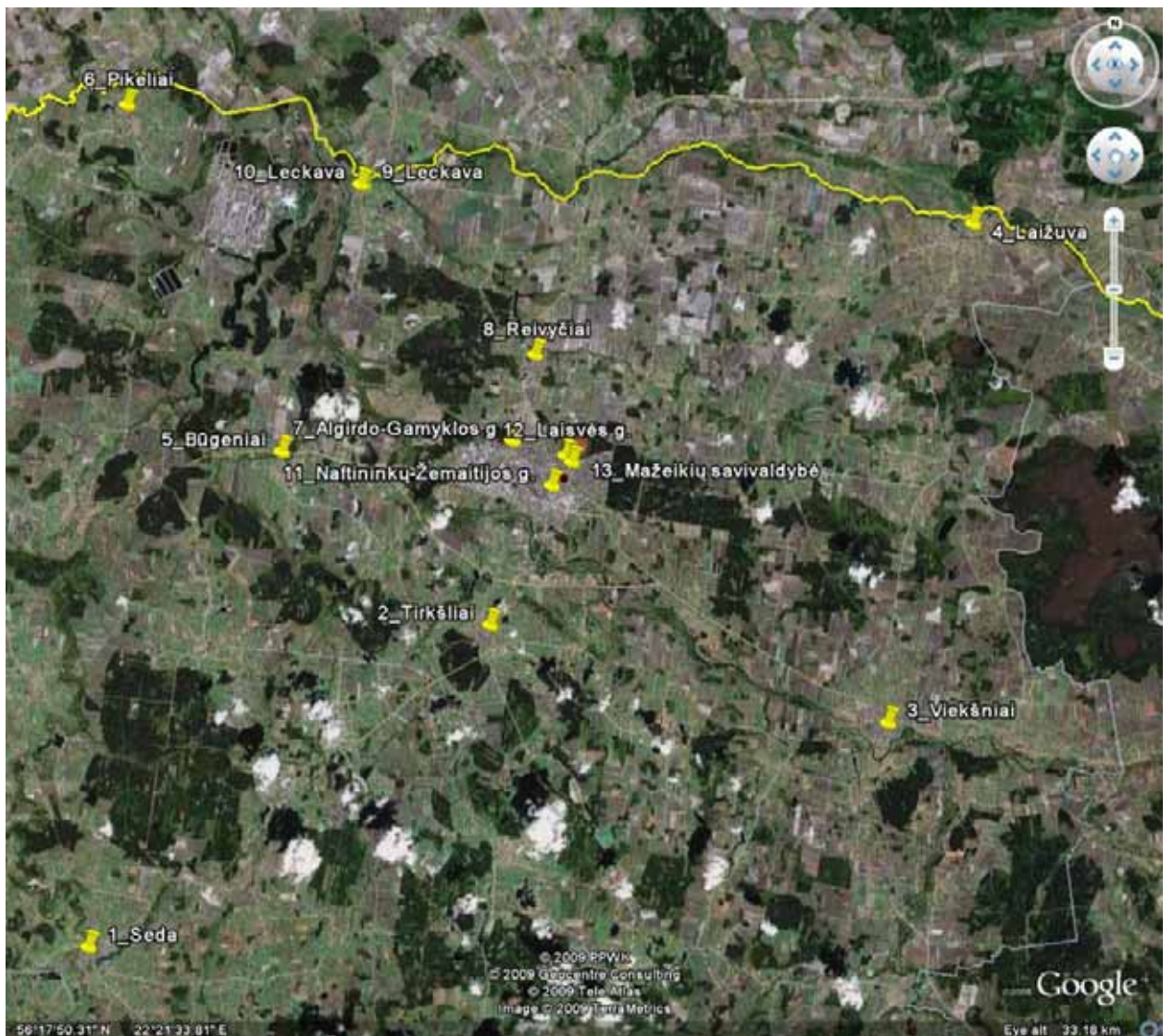
Monitoringo parametrai	Reikalavimai oro monitoringui Mažeikių rajono savivaldybės teritorijoje
Matuojami parametrai ir metodai	Pasyvių sorbentų matavimų metodu: NO ₂ , SO ₂ , LOJ. Matavimai atliekami laikantis Lietuvos standarto LST EN 13528-1,2,3 reikalavimų. Teršalų susikaupusių pasyviuose sorbentuose, koncentracijos nustatomos sertifikuotoje Passam AG laboratorijoje Šveicarijoje, akredituotoje pagal ISO/IEC 17025 STS 149 reikalavimus.
Matavimų periodiškumas	2009 metais pasyvieji sorbentai eksponuojami 2 sezonais: vasarą (liepos mėn) ir rudenį (spalio mėn.), po 2 kartus kas dvi savaites. Žiemos ir pavasario sezonais šiais metais sorbentai neeksponuoti, kadangi sutarties pasirašymas įvyko tik 2009 m. birželio 8 d.
Monitoringo vietos	<p>Pasyviųjų sorbentų metodu Mažeikių mieste – 4 vietos (1, 2 pav., 2 lent.):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Teritorijoje, gausiai apstatytoje gyvenamaisiais pastatais – 2 vietos ▪ Galima didžiausia oro taršos azoto oksidais vieta mieste – 1 vieta ▪ Intensyvios pramonės vieta – 1 vieta <p>Pasyviųjų sorbentų metodu Mažeikių rajone – 9 vietose (2 pav., 2 lent.):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Seniūnijų centruose – 4 vietos ▪ AB „Mažeikių naftos“ įtakos zonos – 3 vietos

Pasyvieji sorbentai pasirinktose vietose tvirtinami prie gatvių apšvietimo stulpų, 3,5 m aukštyje. Ne mažiau 20 % pasirinktų vietų būtina naudoti po du tos pačios rūšies pasyviuosius sorbentus. Po du kiekvienos rūšies sorbentai eksponuoti dvejose vietose (Leckavoje, Nr. 9 ir Nr. 10 bei Mažeikių mieste Nr. 12 ir Nr. 13, 2 lent.).

Mažeikių rajono oro monitoringo programoje numatytos sorbentų eksponavimo vietos patikslintos – Būgėnių seniūnijoje eksponuota tik po vieną kiekvienos rūšies sorbentą, tačiau papildomai įtraukta vieta Pikelių gyvenvietėje, kuri yra viena arčiausių ir pavėjui nuo AB „Mažeikių naftos“ esanti gyvenvietė.













1 pav. Pasyviųjų sorbentų eksponavimas urbanizuotų teritorijų vietose

















2 pav. Viso pasyviųjų sorbentų eksponavimo vietos Mažeikių rajono savivaldybės teritorijoje









2 lentelė. Pasyviųjų sorbentų eksponavimo vietos Mažeikių mieste ir rajone ir nuotraukos







Matavimo vietos Nr. žemėlapyje	Matavimų programa	Vieta	Taršos pobūdis	Koordinatės B/L
Urbanizuotų teritorijų taršos vietos				
1.	Pasyvūs sorbentai	Seda (seniūnijos kieme)	Seniūnijos teritorija	56 10 03 Š 022 05 26 R
		Veidu į Šiaurę	Veidu į Pietus	
				
		Veidu į Vakarus	Veidu į Rytus	
				
2.	Pasyvūs sorbentai	Tirkšliai (seniūnijos kieme)	Seniūnijos teritorija	56 15 47 Š 022 18 21 R
		Veidu į Šiaurę	Veidu į Pietus	









				
	<p style="text-align: center;">Veidu į Vakarus</p> 		<p style="text-align: center;">Veidu į Rytus</p> 	
<p style="text-align: center;">3.</p>	<p style="text-align: center;">Pasyvūs sorbentai</p>	<p style="text-align: center;">Viešniai (seniūnijos kieme)</p>	<p style="text-align: center;">Seniūnijos teritorija</p>	<p style="text-align: center;">56 14 00 Š 022 31 07 R</p>
	<p style="text-align: center;">Veidu į Šiaurę</p> 		<p style="text-align: center;">Veidu į Pietus</p> 	







	Veidu į Vakarus		Veidu į Rytus	
				
4.	Pasyvūs sorbentai	Laižuva (seniūnijos kieme)	Seniūnijos teritorija	56 22 54 Š 022 33 58 R
	Veidu į Šiaurę		Veidu į Pietus	
				
	Veidu į Vakarus		Veidu į Rytus	
				
5.	Pasyvūs sorbentai	Būgeniai	AB „Mažeikių nafta“ įtaka	56 18 53 Š 022 11 40 R
	Veidu į Šiaurę		Veidu į Pietus	

				
	Veidu į Vakarų		Veidu į Rytus	
				
6.	Pasyvūs sorbentai	Pikeliai	AB „Mažeikių nafta“ įtaka	56 25 05 Š 022 06 42 R
	Veidu į Šiaurę		Veidu į Pietus	
				
	Veidu į Vakarų		Veidu į Rytus	
				
7.	Pasyvūs sorbentai	Algirdo ir Gamyklos gatvių sankryžoje	Pramoninė miesto dalis	56 19 04 Š 022 19 06R

	Veidu į Šiaurę		Veidu į Pietus	
				
	Veidu į Vakarus		Veidu į Rytus	
				
8.	Pasyvūs sorbentai	Reivyčiai	Gyvenamoji zona	56 20 36 Š 022 19 50 R
	Veidu į Šiaurę		Veidu į Pietus	
				
	Veidu į Vakarus		Veidu į Rytus	
				

9.	Pasyvūs sorbentai	Leckava 1	AB „Mažeikų nafta“ elektrinės įtaka	56 23 39 Š 022 14 19 R
		Veidu į Šiaurę	Veidu į Pietus	
				
		Veidu į Vakarus	Veidu į Rytus	
				
10.	Pasyvūs sorbentai	Leckava 2	AB „Mažeikų nafta“ elektrinės įtaka	56 23 39 Š 022 14 14 R
		Veidu į Šiaurę	Veidu į Pietus	
				
		Veidu į Vakarus	Veidu į Rytus	

				
11.	Pasyvūs sorbentai	Naftininkų – Žemaitijos gatvių sankirta	Intensyvaus autotransporto zona	56 18 16 Š 022 20 21 R
	Veidu į Šiaurę		Veidu į Pietus	
				
	Veidu į Vakarus		Veidu į Rytus	
				
12.	Pasyvūs sorbentai	Laisvės g.	Gyvenamoji zona	56 18 48 Š 022 20 48 R
	Veidu į Šiaurę		Veidu į Pietus	
				

	Veidu į Vakarus		Veidu į Rytus	
				
13.	Pasyvūs sorbentai	Laisvės g.	Gyvenamoji zona	56 18 41 Š 022 21 00 R
	Veidu į Šiaurę		Veidu į Pietus	
				
	Veidu į Vakarus		Veidu į Rytus	
				

2.2. Tyrimų kokybės užtikrinimas

Kaupikliai perkami ir jų analizė atliekama sertifikuotoje Passam AG laboratorijoje Šveicarijoje, akredituotoje pagal tarptautinį standartą ISO/IEC 17025:2005 „Tyrimų, bandymų ir kalibravimo laboratorijų kompetencijai keliami bendrieji reikalavimai“. Tik pagal šiame dokumente tyrimų laboratorijoms išdėstytus reikalavimus, jos gali pademonstruoti laboratorijoje veikiančią vadybos sistemą, techninę kompetenciją ir galimybę gauti techniškai

pagrįstus rezultatus. Vykdam aplinkos oro kokybės tyrimus pasyviaisiais sorbentais Mažeikių rajono teritorijoje, buvo laikomasi Lietuvos standartizacijos departamento patvirtintais dokumentais bei pasyviųjų sorbentų gamintojo nurodytų reikalavimų:

Lietuvos standartas LST EN 13528-1 “Aplinkos oro kokybė. Difuziniai ėmikliai dujų ir garų koncentracijoms nustatyti. Reikalavimai ir bandymo metodai. 1 dalis. Bendrieji reikalavimai”.

Lietuvos standartas LST EN 13528-2 “Aplinkos oro kokybė. Difuziniai ėmikliai dujų ir garų koncentracijoms nustatyti. Reikalavimai ir bandymo metodai. 2 dalis. Specialieji reikalavimai ir bandymo metodai”.

Lietuvos standartas LST EN 13528-3 “Aplinkos oro kokybė. Difuziniai ėmikliai dujų ir garų koncentracijoms nustatyti. Reikalavimai ir bandymo metodai 3 dalis. Parinkimo, naudojimo ir priežiūros vadovas”.

Transportuojant kaupiklius tarp matavimo vietų, o po to siunčiant eksponuotus į laboratorija būtina užtikrinti kaupiklių sandarumą, kad išvengti bet kokio užteršimo.

Siekiant apsaugoti kaupiklius nuo meteorologinių veiksnių poveikio ir sumažinti vėjo poveikį, matavimo vietoje kaupikliai kabinami specialiuose gaubtuose. Apatinis gaubto galas atviras pro kurį laisvai patenka oras (LST EN 13528-3). Pagal LST EN 13528-3 standarto reikalavimus siekiant užtikrinti eksponuojamų kaupiklių saugumą, jie turėtų būti tvirtinami 1,5 – 4,0 m aukštyje. Vykdam šio projekto matavimus kaupikliai kabinami 3,5 m aukštyje. Aplinka, kurioje eksponuojami sorbentai, turi būti atvira, neapstatyta pastatais, neapsupta medžiais ar kitais objektais, trikdančiais oro cirkuliaciją toje aplinkoje, bent 1 m atstumu nuo pastato.

Kiekvieno tyrimo metu vienas kaupiklis yra kontrolinis – tuščias mėginys, kuris neeksponuojamas. Jis paliekamas neatidarytas saugojimo vietoje (šaldytuve). Pasibaigus tyrimo laikotarpiui, kartu su eksponuotais kaupikliais siunčiamas į laboratoriją analizei.

Kaip minėta anksčiau be mažiau 20 % pasirinktų vietų būtina naudoti po du tos pačios rūšies pasyviuosius sorbentus. Po du kiekvienos rūšies sorbentai eksponuoti dvejose vietose (Leckavoje, Nr. 9 ir Nr. 10 bei Mažeikių mieste Nr. 12 ir Nr. 13, 2 lent.).

Eksponuoti bei kontroliniai kaupikliai prieš tyrimą bei po jo, jei įmanoma, turėtų būti laikomi šaldytuve, arba bent jau šaltoje, tamsioje vietoje. Naudojamų kaupiklių galiojimo laikas: iki panaudojimo – 6 mėnesiai, po eksponavimo – 4 mėnesiai. Eksponuoti kaupikliai turėtų būti reguliariai siunčiami kas 8 savaites į laboratoriją analizei.

NAUDOTOS LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. Girgždys, A. 2000. *Aplinkos monitoringas*. Mokomoji knyga. Vilnius: Technika. 120 p.
2. Lietuvos Respublikos Aplinkos ministerijos 2006. Šiaulių regiono aplinkos apsaugos departamentas. 2006 m. aplinkos oro kokybė. Esama būklė. Prieiga internete: <http://srd.am.lt/VI/index.php#a/290>
3. Šiaulių regiono aplinkos apsaugos departamentas. 2007. Aplinkos oro kokybės valdymas. Prieiga internete: <http://srd.am.lt/VI/index.php#a/502>.