

APLINKOS APSAUGOS AGENTŪRA
APLINKOS BŪKLĖS VERTINIMO DEPARTAMENTAS
ORO KOKYBĖS VERTINIMO SKYRIUS

Tyrimų, siekiant įvertinti, ar dėl UAB „Vilniaus vandenys“ nuotekų valyklos teritorijoje vykdomos veiklos nėra viršijami amoniako, metilmerkaptano, butilmerkaptano ir etilmerkaptano normatyvai aplinkos ore, programos vykdymo

ATASKAITA

VILNIUS
2010

ĮVADAS

Atsižvelgiant į Lietuvos Respublikos Seimo Aplinkos apsaugos komiteto pavedimą įvertinti, ar dėl UAB „Vilniaus vandenys“ eksploatuojamos Vilniaus nuotekų valyklos teritorijoje vykdomos veiklos nėra viršijami amoniako, metilmerkaptano, butilmerkaptano ir etilmerkaptano normatyvai aplinkos ore, Aplinkos apsaugos agentūra sudarė tyrimų programą ir 2010 m. gegužės- rugsėjo mėn. atliko tyrimus. Tyrimų tikslas – nustatyti epizodinę amoniako, metilmerkaptano, butilmerkaptano ir etilmerkaptano koncentraciją prie UAB „Vilniaus vandenys“ eksploatuojamos Vilniaus nuotekų valyklos ir galimo jos poveikio zonoje.

TYRIMŲ METODIKA

Tyrimai buvo vykdomi dviem etapais, pirmiausia patikrinant kokia gali būti amoniako, metilmerkaptano, butilmerkaptano, etilmerkaptano ir kitų lakiųjų organinių junginių koncentracija Vilniaus nuotekų valyklos aplinkoje, vėliau nustatant epizodinę šių teršalų koncentraciją galimo jos poveikio aplinkos orui zonoje iki 3 km atstumu pavėjui nuo įmonės teritorijos ribos, kartu imant oro mėginius ir priešvėjinėje pusėje. Oro mėginiai buvo imami vyraujant nepalankioms teršalų išsisklaidymui meteorologinėms sąlygoms. Metilmerkaptano, butilmerkaptano ir etilmerkaptano koncentracijai nustatyti mėginiai imti į desorbcinius vamzdelius, amoniako – į Richterio sugertuvus, kiekvienam mėginiui siurbiant orą 30 minučių. Oro mėginius paėmė Aplinkos apsaugos agentūros Aplinkos tyrimų departamento (toliau AAA ATD) Operatyvių matavimų skyriaus specialistai, jų analizės atliktos AAA ATD Cheminės analizės skyriaus laboratorijoje. Lakiųjų organinių junginių tyrimai aplinkos ore buvo atlikti termodesorbcinės dujų chromatografijos-masių spektrometrijos metodu pagal standartinės veiklos procedūrą (toliau - SVP) 1-3-6 „Aplinkos, patalpų ir darbo vietų oras - Lakiųjų organinių junginių mėginių ėmimas ir analizė sorbcinių vamzdelių termodesorbcijos-dujų chromatografijos-masių spektrometrijos metodu“ SVP yra parengta standartizuoto metodo LST EN ISO 16017-1:2002 „Patalpų, aplinkos ir darbo vietos oras. Lakiųjų organinių junginių mėginių ėmimas ir analizė naudojant sorbcinius vamzdelius, terminę desorbciją ir kapiliarinę dujų chromatografiją. 1 dalis. Mėginių ėmimas siurbiant (ISO 16017-1:2000)“ pagrindu. Amoniako koncentracijos tyrimai buvo atlikti vadovaujantis Aplinkos apsaugos normatyviniu dokumentu LAND 88-2009, patvirtintu Lietuvos Respublikos Aplinkos ministro 2009 m. gruodžio 31 d. įsakymu Nr. D1-862 (Žin., 2010, Nr.4-165).

Pirmojo etapo tyrimų mėginiai imti 2010 m. gegužės 21 d. 2-jose vietose Vilniaus nuotekų valyklos aplinkoje – 50 m atstumu pavėjinėje ir priešvėjinėje pusėse nuo įmonės teritorijos ribos (žr. 2 priedą). Antrojo etapo tyrimų oro mėginiai paimti 2010 m. liepos 10 d.

vienoje vietoje 500 m. atstumu priešvėjinėje pusėje nuo įmonės teritorijos ribos ir 4-iose vietose (50 m, 800 m ir 2-jose vietose 3 km atstumu) pavėjinėje pusėje (žr. 2 priedą). Tiek pirmojo, tiek antrojo tyrimų metu vyraujanti vėjo kryptis nebuvo palanki atlikti tyrimus artimiausiuose gyvenamuosiuose rajonuose, todėl oro mėginiai buvo imti atsižvelgiant į vėjo kryptį, ne pagal programą numatytose vietose. Dėl šios priežasties buvo atlikti dar du papildomi tyrimai. Liepos 27 d. oro mėginiai paimti nuotekų valyklos teritorijoje 50 m atstumu pavėjinėje ir priešvėjinėje pusėse nuo taršos objekto. Rugsėjo 14 d. tyrimai buvo atliekami 5-iose vietose – 450 m atstumu priešvėjinėje pusėje nuo įmonės teritorijos ribos ir 50 m, 1 km ir dviejose vietose 3 km atstumu pavėjinėje pusėje nuo įmonės teritorijos ribos (žr. 2 priedą). Gauti rezultatai palyginti su pusės valandos ribine verte, vadovaujantis Teršalų, kurių kiekis aplinkos ore ribojamas pagal nacionalinius kriterijus, sąrašu ir ribinėmis aplinkos oro užterštumo vertėmis, patvirtintomis LR aplinkos ministro ir LR sveikatos apsaugos ministro 2000 m. spalio 30 d. įsakymu Nr. 471/582 (Žin., 2000, Nr.100-3185, 2007, Nr.67-2627). Tyrimų rezultatai pateikti 1 priede.

REZULTATŲ APŽVALGA

Gegužės 21 d. oro mėginiai tyrimams buvo paimti 2-jose vietose UAB „Vilniaus vandenys“ eksploatuojamos Vilniaus nuotekų valyklos aplinkoje – 50 m. atstumu į rytus nuo įmonės ribos (priešvėjinė pusė) ir 50 m. atstumu į vakarus nuo įmonės ribos (pavėjinė pusė). Oro temperatūra tyrimų metu kito nuo 20 iki 25,8 °C, pūtė rytinių krypčių 3-5 m/s vėjas, buvo saulėta. Tokios sąlygos yra palankios teršalams kauptis aplinkos ore. Išanalizavus oro mėginius, nustatyta, kad amoniako, tolueno, stireno koncentracija nei priešvėjinėje, nei pavėjinėje nuo Vilniaus nuotekų valyklos pusėse neviršijo šiems teršalams nustatytų pusės valandos ribinių aplinkos oro užterštumo verčių, pateiktų Teršalų, kurių kiekis aplinkos ore ribojamas pagal nacionalinius kriterijus, sąraše ir ribinėse aplinkos oro užterštumo vertėse (1 lentelė). Merkaptanų klasės junginių – etilmerkaptano (etantiolio) ir butilmerkaptano (butantiolio) neaptikta nei vienoje tyrimų vietoje. Oro mėginyje, paimtame priešvėjinėje pusėje, identifikuoti dimetildisulfido, tetrahidrotiofeno 1,1-dioksido pėdsakai, bet šių teršalų koncentracija nesiekė metodo nustatymo ribos. Kitoje tyrimų vietoje šių teršalų neaptikta.

Liepos 10 d. tyrimų metu vyravo karščiai, oro temperatūra kito nuo 24 iki 28,5 °C, šiaurės, šiaurės rytų krypties vėjo greitis tesiekė 1-2 m/s, buvo saulėta. Oro mėginiai šiam tyrimui buvo paimti vienoje vietoje priešvėjinėje nuo Vilniaus nuotekų valyklos pusėje ir 4-iose vietose – pavėjinėje pusėje 0,05-3 km atstumu nuo įmonės teritorijos ribos. Išanalizavus oro mėginius, nustatyta, kad amoniako, tolueno, etilbenzeno, acetono koncentracija nė vienoje tyrimų vietoje neviršijo nustatytų ribinių verčių (2 lentelė). Butilmerkaptano (butantiolio) ir

metilmerkaptano (metantiolio) neaptikta nei vienoje tyrimų vietoje. Oro mėginyje, paimtame priešvėjinėje pusėje, identifikuoti etilmerkaptano (etantiolio) pėdsakai, bet koncentracija buvo žemesnė už metodo nustatymo ribą. Kituose mėginiuose šio teršalo neaptikta.

Liepos 27 d. tyrimų metu oro temperatūra siekė 24 °C, pūtė rytų krypties 1-2 m/s vėjas, buvo apsiniaukę, bet nelijo. Tokios sąlygos taip pat yra palankios teršalams kauptis aplinkos ore. Šio tyrimo metu buvo paimti oro mėginiai 2-jose vietose Vilniaus nuotekų valyklos aplinkoje – 500 m. atstumu priešvėjinėje nuo taršos objekto pusėje ir 50 m. atstumu pavėjinėje pusėje. Išanalizavus oro mėginius nustatyta, kad tolueno, etilbenzeno koncentracija neviršijo ribinių verčių nei vienoje tyrimų vietoje (3 lentelė). Abiejose tyrimų vietose identifikuoti dimetilsulfido, dimetildisulfido, anglies disulfido, 1,2,4-trimetilbenzeno ir merkaptanų klasės junginių pėdsakai, bet jų koncentracija nesiekė metodo nustatymo ribos.

Dar vienam tyrimui pagal programą oro mėginiai buvo paimti 2010 m. rugsėjo 14 d. Tyrimai buvo atliekami 5 vietose – 450 m atstumu priešvėjinėje pusėje nuo įmonės teritorijos ribos, 50 m, 1 km ir du oro mėginiai 3 km atstumu pavėjinėje pusėje nuo įmonės teritorijos ribos. Oro temperatūra bandinių ėmimo metu svyravo nuo 14,3 iki 17,5 °C, pietvakarių krypties vėjo greitis kito nuo 1 iki 3 m/s, buvo apsiniaukę, nelijo. Išanalizavus oro mėginius nustatyta, kad tolueno, amoniako, acetono koncentracija neviršijo šiems teršalams nustatytų ribinių verčių (4 lentelė). Oro mėginiuose identifikuoti dimetilsulfido, dimetildisulfido ir merkaptanų klasės junginių pėdsakai, bet jų koncentracija nesiekė metodo aptikimo ribos.

Visų tyrimų metu nustatyta amoniako koncentracija svyravo nuo 0,001 iki 0,031 mg/m³. Didžiausia šio teršalo koncentracijos vertė, nustatyta antrojo etapo tyrimų metu 50 m atstumu pavėjinėje pusėje nuo įmonės teritorijos ribos, sudarė tik 15,5% pusės valandos ribinės vertės dydžio.

IŠVADOS

1. Tyrimų, atliktų 2010 m. gegužės-rugsėjo mėnesiais prie UAB „Vilniaus vandenys“ eksploatuojamos Vilniaus nuotekų valyklos ir galimo jos poveikio aplinkos orui zonoje metu, vienkartinės amoniako, tolueno, stireno, etilbenzeno, acetono koncentracijos neviršijo šiems teršalams nustatytos ribinės vertės.
2. Tyrimų metu nustatyta amoniako koncentracija svyravo nuo 0,001 iki 0,031 mg/m³. Didžiausia nustatyta amoniako koncentracija sudarė 15,5% pusės valandos ribinės vertės dydžio.
3. Kai kuriuose mėginiuose aptikti etilmerkaptano (etantiolio), butilmerkaptano (butantiolio), metilmerkaptano (metantiolio), tetrahidrotiofeno 1,1-dioksido, dimetilsulfido, dimetildisulfido,

anglies disulfido, 1,2,4-trimetilbenzeno, butanono pėdsakai, bet jų koncentracija buvo mažesnė už metodo aptikimo ribą.

MODELIAVIMO REZULTATAI

Atsižvelgiant į problemos aktualumą, Aplinkos apsaugos agentūra atliko amoniako sklaidos skaičiavimus. Pagal dumblo saugojimo ir kompostavimo aikštelių būklę įvertinti amoniako emisijų koeficientai svyruoja nuo 0,0000568 iki 0,0001 g/s-m², o aikštelių užimamas plotas siekia 2,5 ha. Naudojant „AERMOD View“ modeliavimo sistemą, buvo paskaičiuota amoniako sklaida aplinkos ore nuo Vilniaus nuotekų valyklos naudojant mažiausią galimą emisijos koeficientą ir didžiausią. Amoniako sklaidos žemėlapiai pateikti internetiniame puslapyje (žr. Modeliavimo rezultatai: 1 paveikslas ir 2 paveikslas). Gautos amoniako koncentracijos vertės rodo, kad virš dumblo saugojimo aikštelių maksimali 1 valandos amoniako koncentracija (taikant 98-ąjį procentilį) gali viršyti pusės valandos aplinkos oro užterštumo ribinę vertę iki 0,25 km atstumu nuo taršos šaltinio centro, kai taikomas mažiausias emisijos faktorius (1 pav.) ir iki 0,31 km atstumu, kai taikomas didžiausias emisijos faktorius (2 pav.). Modeliavimo rezultatai rodo, kad viršijimo zona nesiekia artimiausių gyvenamųjų rajonų.

1 lentelė. Tyrimų, atliktų aplinkos ore prie Vilniaus nuotekų valyklos 2010 m. gegužės 21 d., rezultatai

Teršalai	Mėginių ėmimo vietas, nustatyta koncentracija, mg/m ³		Pusės valandos ribinė vertė, mg/m ³	Ribinės vertės viršijimai
	Nr.1 (50 m atstumu priešvėjinėje pusėje nuo įmonės teritorijos ribos)	Nr.2 (50 m atstumu pavėjinėje pusėje nuo įmonės teritorijos ribos)		
Amoniakas	0,009	0,001	0,20	Neviršijo
Toluenas	0,021	0,001	0,6	Neviršijo
Ksilenai	0,004	<0,001	-	-
Stirenas	0,003	<0,001	0,040	Neviršijo
Benzenas	0,030	<0,005	-	-
Etilmerkaptanas (etantiolis)	neaptikta	neaptikta	0,00003	-
Butilmerkaptanas (butantiolis)	neaptikta	neaptikta	0,0003	-
Dimetildisulfidas	*	neaptikta	-	-
Tetrahidrotiofeno 1,1-dioksidas	*	neaptikta	-	-

* identifikuoti teršalo pėdsakai, bet koncentracija žemesnė už metodo nustatymo ribą.

2 lentelė. Tyrimų, atliktų prie Vilniaus nuotekų valyklos ir galimo jos poveikio aplinkos orui zonoje 2010 m. liepos 10 d., rezultatai

Teršalai	Mėginių ėmimo vietas, nustatyta koncentracija, mg/m ³					Pusės valandos ribinė vertė, mg/m ³	Ribinės vertės viršijimai
	Nr.1 (0,5 km atstumu priešvėjinėje pusėje nuo įmonės teritorijos ribos)	Nr.2 (0,05 km atstumu pavėjinėje pusėje nuo įmonės teritorijos ribos)	Nr.3 (0,8 km atstumu pavėjinėje pusėje nuo įmonės teritorijos ribos)	Nr.4 (3 km atstumu pavėjinėje pusėje nuo įmonės teritorijos ribos)	Nr.5 (3 km atstumu pavėjinėje pusėje nuo įmonės teritorijos ribos)		
Amoniakas	0,009	0,031	0,006	0,004	0,003	0,20	Neviršijo
Toluenas	0,011	0,003	0,0002	0,003	0,001	0,6	Neviršijo
Ksilenai	0,002	0,001	0,0005	0,002	0,0006	-	-
Benzenas	0,010	0,003	0,0005	0,001	<0,0005	-	-
Etilbenzenas	0,0006	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,02	Neviršijo
Acetonas	0,007	0,012	0,001	0,001	0,001	0,35	Neviršijo
1,4-dioksanas	0,017	0,001	0,001	0,001	<0,001	-	-
Etilmerkaptanas (etantiolis)	*	Neaptikta	Neaptikta	Neaptikta	Neaptikta	0,00003	-
Butilmerkaptanas (butantiolis)	Neaptikta	Neaptikta	Neaptikta	Neaptikta	Neaptikta	0,0003	-
Metilmerkaptanas (metantiolis)	Neaptikta	Neaptikta	Neaptikta	Neaptikta	Neaptikta	0,000009	-

* identifikuoti etilmerkaptano (etantiolio) pėdsakai, bet koncentracija žemesnė už metodo nustatymo ribą.

3 lentelė. Tyrimų, atliktų aplinkos ore prie Vilniaus nuotekų valyklos 2010 m. liepos 27 d., rezultatai

Teršalai	Mėginių ėmimo vietos, nustatyta koncentracija, mg/m ³		Pusės valandos ribinė vertė, mg/m ³	Ribinės vertės viršijimai
	Nr.1 (0,5 km atstumu priešvėjinėje pusėje nuo įmonės teritorijos ribos)	Nr.2 (0,05 km atstumu pavėjinėje pusėje nuo įmonės teritorijos ribos)		
Dimetilsulfidas	*	*	0,08	-
Dimetildisulfidas	*	*	-	-
Anglies disulfidas	*	*	0,030	-
Toluenas	0,004	0,004	0,6	Neviršijo
Etilbenzenas	0,001	*	0,02	Neviršijo
Ksilenai	0,004	0,002	-	-
1,2,4-trimetilbenzenas	*	*	0,02	-
Butanonas	*	*	0,1	-
Metilmerkaptanas (metantiolis)	*	*	0,000009	-
Etilmerkaptanas (etantiolis)	*	*	0,00003	-
Butilmerkaptanas (butantiolis)	*	*	0,0003	-

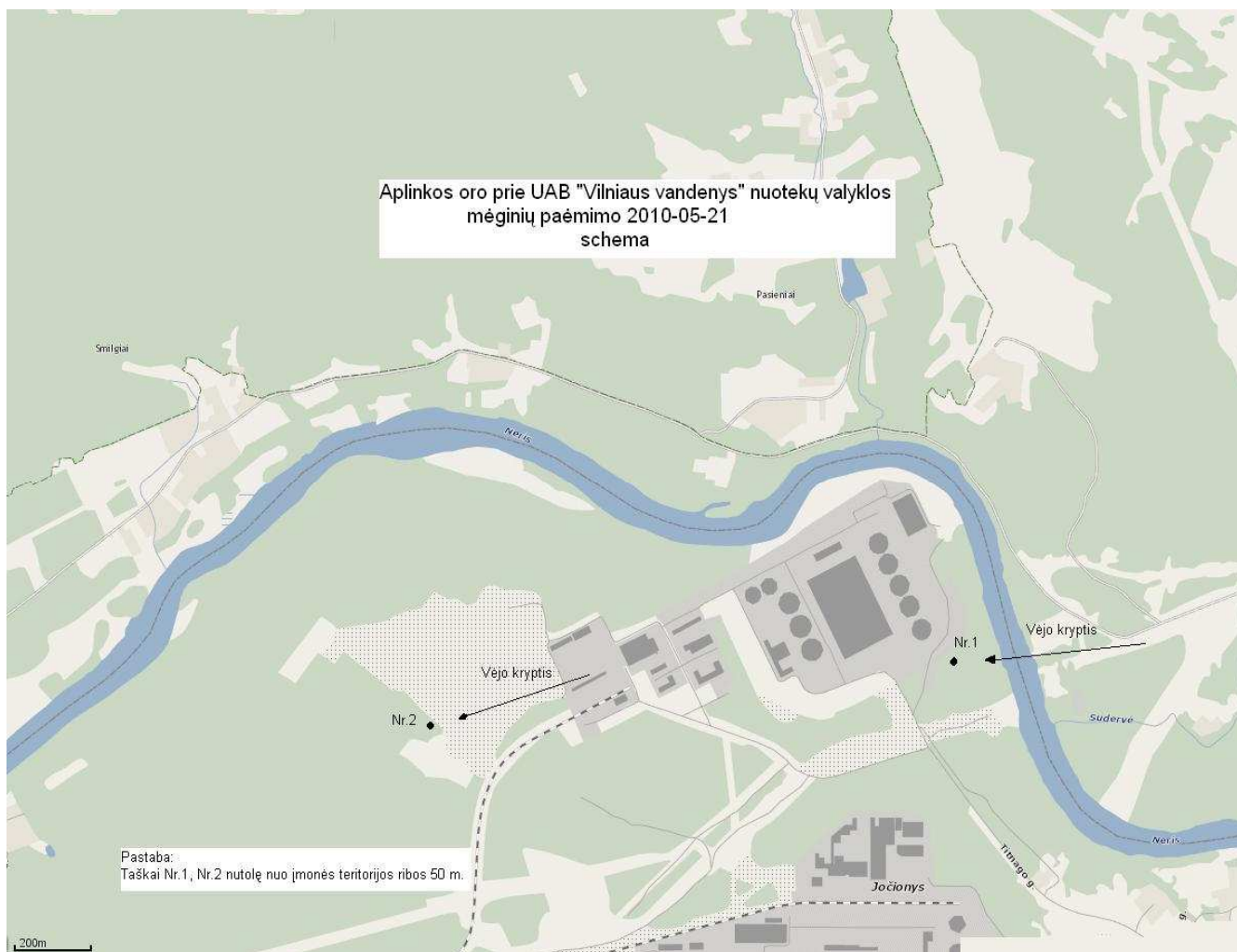
* identifikuoti teršalo pėdsakai, bet koncentracija žemesnė už metodo nustatymo ribą.

4 lentelė. Tyrimų, atliktų aplinkos ore prie Vilniaus nuotekų valyklos 2010 m. rugsėjo 14 d., rezultatai

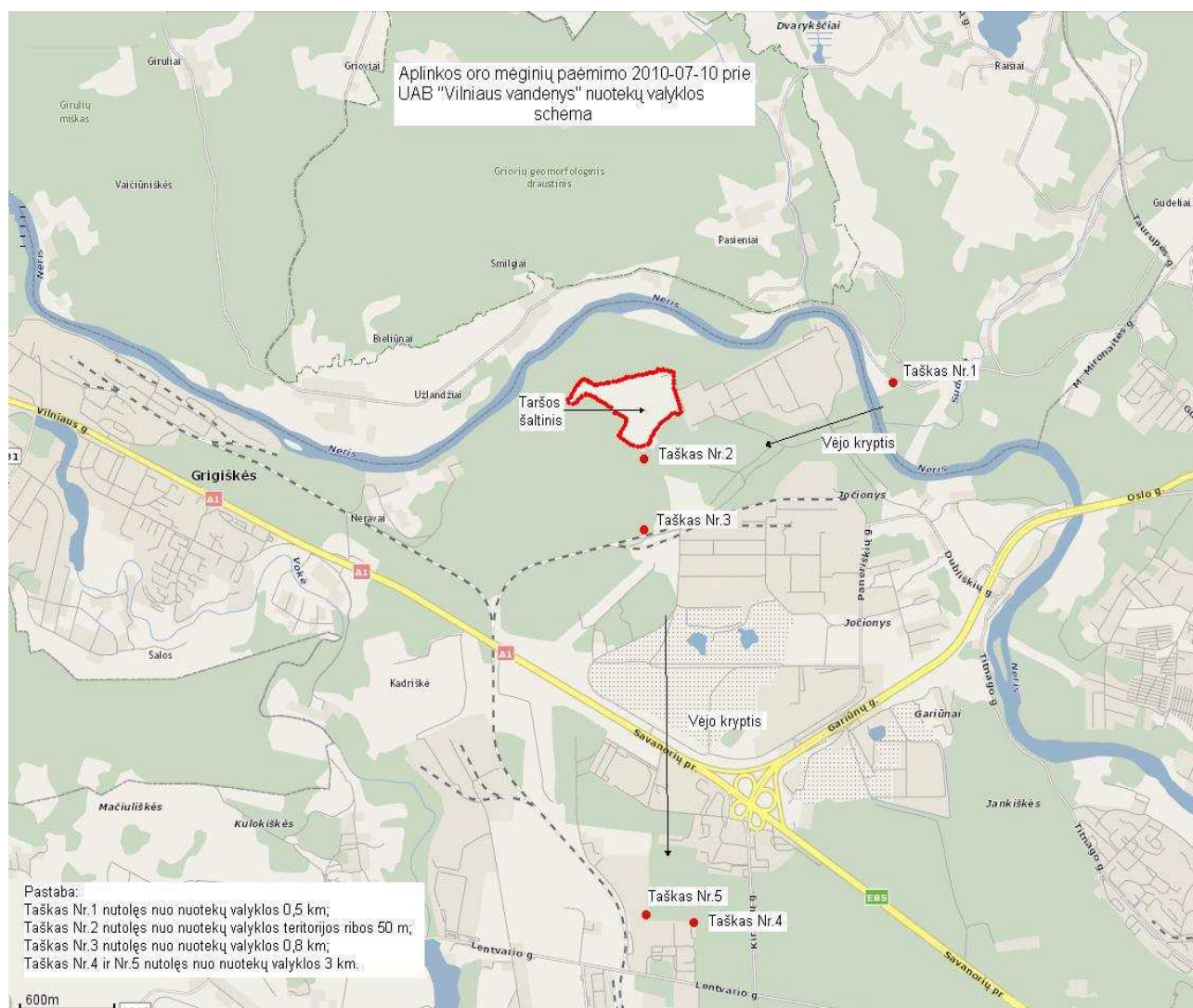
Teršalai	Mėginių ėmimo vietos, nustatyta koncentracija, mg/m ³					Pusės valandos ribinė vertė, mg/m ³	Ribinės vertės viršijimai
	Nr.1 (0,45 km atstumu priešvėjinėje pusėje nuo įmonės teritorijos ribos)	Nr.2 (0,05 km atstumu pavėjinėje pusėje nuo įmonės teritorijos ribos)	Nr.3 (1 km atstumu pavėjinėje pusėje nuo įmonės teritorijos ribos)	Nr.4 (3 km atstumu pavėjinėje pusėje nuo įmonės teritorijos ribos)	Nr.5 (3 km atstumu pavėjinėje pusėje nuo įmonės teritorijos ribos)		
Amoniakas	0,007	0,007	0,008	0,006	0,011	0,20	Neviršijo
Toluenas	0,003	0,001	0,001	0,002	0,001	0,6	Neviršijo
Ksilenai	0,002	0,0009	0,0006	0,002	0,0008	-	-
Benzenas	0,001	0,002	0,001	0,001	0,001	-	-
Acetonas	0,003	0,004	0,003	0,004	0,005	0,35	Neviršijo
Dimetilsulfidas	*	*	*	*	*	0,08	-
Dimetildisulfidas	*	*	*	*	*	-	-
Etilmerkaptanas (etantiolis)	*	*	*	*	*	0,00003	-
Butilmerkaptanas (butantiolis)	*	*	*	*	*	0,0003	-
Metilmerkaptanas (metantiolis)	*	*	*	*	*	0,000009	-

* identifikuoti teršalo pėdsakai, bet koncentracija žemesnė už metodo nustatymo ribą.

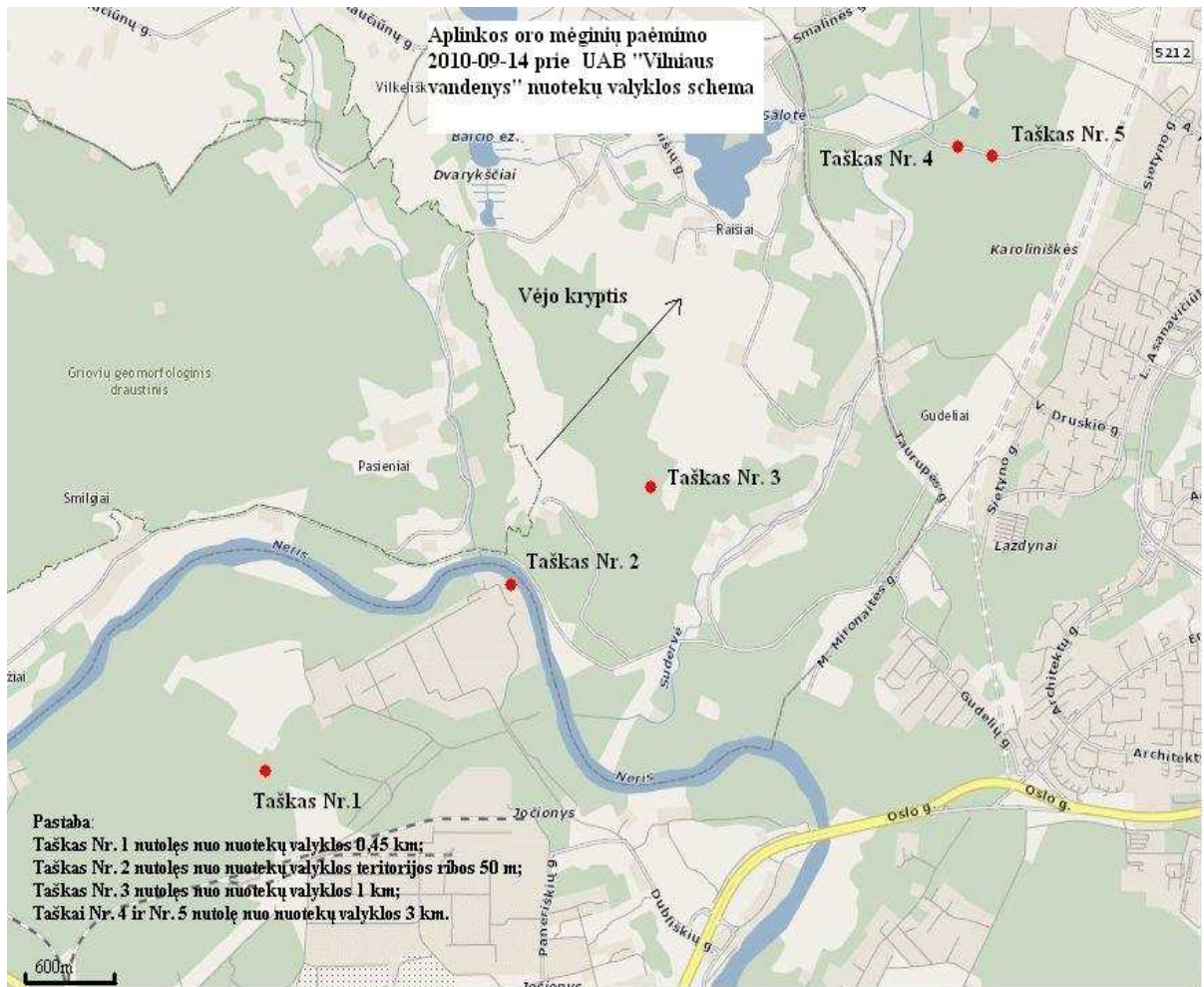
2010 m. gegužės 21 d. tyrimų vietos



2010 m. liepos 10 d. tyrimų vietos



2010 m. rugsėjo 14 d. tyrimų vietos



NUORODOS

1. Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2000 m. spalio 30 d. įsakymas Nr. 471/582 „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).