

ALYTAUS MIESTO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA

ALYTAUS MIESTO SAVIVALDYBĖS APLINKOS MONITORINGO

2023–2028 M. PROGRAMA



Nuorašas tikras

Akademija, 2022



VYKDYTOJAS

Vytauto Didžiojo Universitetas
Žemės ūkio akademija

SUDERINTA

1. Aplinkos apsaugos agentūra
2. Lietuvos geologijos tarnybai prie Aplinkos ministerijos (toliau – LGT)
3. Valstybinės saugomų teritorijų tarnybos prie Aplinkos ministerijos įgaliotai saugomos teritorijos direkcijai (toliau – direkcijai)

PROGRAMĄ RENGĖ

1. Laima Česonienė
2. Daiva Šileikienė
3. Žydrūnas Preikša

TURINYS

ĮVADAS	6
2 PROGRAMOS TIKSLAS IR UŽDAVINIAI	10
3 APLINKOS MONITORINGO PROGRAMOS STRUKTŪRA	11
4 APLINKOS ORO MONITORINGAS	12
4.1 Aplinkos oro monitoringo tikslas ir uždaviniai	12
4.2 Esamos būklės analizė ir monitoringo poreikio pagrindimas	12
4.4 Stebėjimų periodiškumas	18
4.5 Monitoringo vietų parinkimo principai ir pagrindimas	19
4.6 Metodai ir procedūros	25
4.7 Aplinkos oro monitoringo rezultatų vertinimo kriterijai	26
5 DIRVOŽEMIO MONITORINGAS	28
5.1 Dirvožemio monitoringo tikslas ir uždaviniai	28
5.2 Esamos būklės analizė ir monitoringo poreikio pagrindimas	28
5.3 Stebimi rodikliai	34
5.4 Stebėjimų periodiškumas	34
5.5 Monitoringo vietų parinkimo principai ir pagrindimas	34
5.6 Metodai ir procedūros	36
5.7 Dirvožemio monitoringo rezultatų vertinimo kriterijai	36
6 GYVOSIOS GAMTOS MONITORINGAS	38
6.1 Gyvosios gamtos monitoringo tikslas ir uždaviniai	38
6.2 Esamos būklės analizė ir monitoringo poreikio pagrindimas	38
6.3. Stebimi parametrai ir periodiškumas	44
6.4 Monitoringo vietų parinkimo principai ir pagrindimas	45
6.5 Metodai ir procedūros	47
6.6 Gyvosios gamtos monitoringo rezultatų vertinimo kriterijai	48
7 DUOMENŲ IR ATASKAITŲ TEIKIMO FORMA, TERMINAI, GAVĖJAI	48
8 APLINKOS MONITORINGO PROGRAMOS ĮGYVENDINIMO GRAFIKAS	49
9 PRELIMINARUS BIUDŽETO LĖŠŲ POREIKIS 2023–2028 METAMSKlaida!	Žymelė
neapibrėžta.	
LITERATŪRA	50

IVADAS

Bendrieji savivaldybių aplinkos monitoringo nuostatai (toliau – Nuostatai) reglamentuoja savivaldybių aplinkos monitoringo programos turinį, jos rengimo, derinimo, vykdymo, savivaldybių aplinkos monitoringo kontrolės užtikrinimo ir informacijos teikimo tvarką. Savivaldybių aplinkos monitoringas – aplinkos monitoringo sistemos dalis, apimanti savivaldybėms priskirtose teritorijose vykdomus sistemingus gamtinės aplinkos, jos komponentų būklės ir jų sąveikos stebėjimus, antropogeninio poveikio aplinkai vertinimą ir prognozes. Savivaldybių aplinkos monitoringo vykdymo tvarką reglamentuoja Bendrieji savivaldybių aplinkos monitoringo nuostatai, patvirtinti Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2021 m. vasario 26 d. įsakymu Nr. D1-117 „Dėl bendrųjų savivaldybių aplinkos monitoringo nuostatų patvirtinimo“. Juose nustatyta savivaldybių aplinkos monitoringo vykdymo, aplinkos monitoringo programų rengimo ir derinimo, duomenų kaupimo, saugojimo ir teikimo fiziniams bei juridiniams asmenims tvarka.

Savivaldybių aplinkos monitoringas skirtas aplinkos būklės kokybei valdyti savivaldybės teritorijoje, kad atlikus stebėjimus būtų gauta išsamesnė, negu gaunama valstybinio aplinkos monitoringo metu, informacija apie gamtinės aplinkos būklę, kuria remiantis būtų galima vertinti ir prognozuoti aplinkos pokyčius, galimas pasekmes, nustatyti aplinkos būklės blogėjimo priežastis, rengti rekomendacijas, rengti neigiamo poveikio mažinimo programas ir planus, stebėti programose ir planuose numatytų priemonių įgyvendinimo rezultatus, teikti informaciją apie aplinkos būklę savivaldybės teritorijoje specialistams ir visuomenei, papildyti valstybinio aplinkos monitoringo metu surinktą informaciją apie aplinkos būklę Lietuvos teritorijoje.

Alytaus miesto aplinkos monitoringo programa parengta vadovaujantis LR aplinkos monitoringo įstatymo (Suvestinė redakcija 2021-01-01-2022-12-31), LR aplinkos apsaugos įstatymo (Suvestinė redakcija 2022-07-15 - 2022-12-31), LR saugomų teritorijų įstatymo (suvestinė redakcija 2022-01-01 - 2023-01-03), LR žemės gelmių įstatymo (galiojanti suvestinė redakcija nuo 2022-07-01, taip pat atsižvelgiant į Nacionalinės darnaus vystymosi strategijos, patvirtintos LR Vyriausybės 2003 m. rugsėjo 11 d. nutarimu Nr. 1160, (suvestinė redakcija 2011-04-08), III skyriaus poskyryje „Aplinkos kokybė“ numatytais priemonėmis ir VI skyriuje poskyryje „Darnaus vystymosi rodikliai“ 201 punkte išvardintais aplinkos būklės rodikliais, bei remiantis standartizuotomis ir tarptautiniu mastu pripažintomis aplinkos stebėsenos metodikomis.

Alytaus mieste įgyvendinta aplinkos monitoringo 2017-2022 metų programa, todėl rengiama Alytaus miesto savivaldybės aplinkos monitoringo programa 6-ių metų laikotarpiui (2023–2028 m.), atsižvelgiant į 2017-2022 metų programos rezultatus ir Alytaus miesto bendrojo plano sprendinius, anksčiau vykdytų stebėsenų rezultatus, Alytaus miesto savivaldybės administracijos pasiūlymus bei galiojančius teisės aktus.

Programos rengimą organizavo Alytaus miesto savivaldybės administracijos Aplinkos apsaugos skyrius

1 BENDRA INFORMACIJA APIE TERITORIJĄ, KURIAI RENGIAMA PROGRAMA

Gamtinės aplinkos ir antropogeninio poveikio jai problematikos, stebėjimo ir vertinimo būklę Alytaus mieste apibūdina esamos situacijos analizė. Alytus – Pietų Lietuvos pramonės centras (gyventojų skaičius 2016 m. pradžioje 54 431) su išvystyta pramonės infrastruktūra, teritorija 40 km². 2021 metų gyventojų surašymas Alytaus miesto savivaldybėje vyko kaip 2021 m. Lietuvos gyventojų surašymo dalis. Savivaldybėje buvo surašyta 52,7 tūkst. gyventojų. Išsamūs surašymo rezultatai paskelbti 2022 m. sausį.

Pagrindinės Alytaus pramonės šakos pagal parduotos pramonės produkcijos apimtį: mašinų ir įrengimų gamyba, drabužių siuvimas, baldų, medienos ir medinių dirbinių gamyba. Alytaus mieste esančioms pramonės įmonėms tenka apie 80 % visos Alytaus apskrityje gaminamos ir parduodamos pramonės produkcijos. Tiesioginės užsienio investicijos, tenkančios vienam gyventojui, sudaro 1 133 Eur. Pramonės teritorija Alytaus mieste užima 13,5 % miesto teritorijos, t. y. 532,3 ha. Siekiant suaktyvinti Alytaus pramoninę ir komercinę veiklą, mieste sukurtos pramonės zonos.

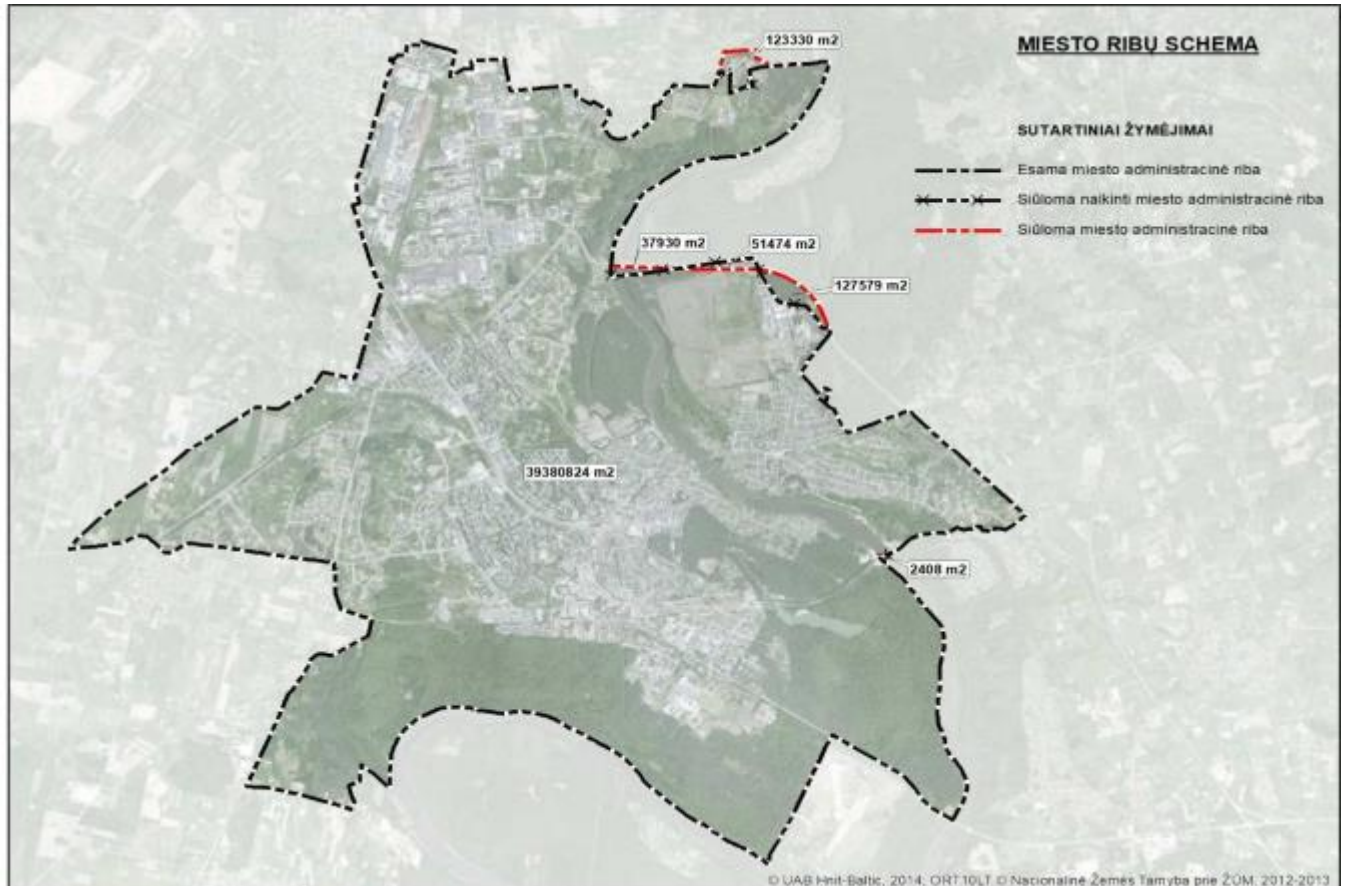
Alytaus miesto savivaldybė pasižymi didele apdirbamosios gamybos įmonių koncentracija – apdirbamosios gamybos įmonių darbuotojai 2012 m. sudarė 31 proc. visų įmonių dirbančiųjų (42,4 proc. daugiau už šalies dirbančiųjų dalį kasybos ir karjerų eksploatavimo ir apdirbamosios gamybos sektoriuje). Alytaus mieste suformuotų pramonės teritorijų ir įkurto Alytaus pramonės parko teikiamos galimybės mažesnės negu laisvųjų ekonominių zonų (mažesnės galimybės taikyti mokesťines lengvatas), tačiau Alytaus miesto pramonės teritorijos ir pramonės parkas turi reikšmingą pranašumą, lyginant su daugeliu 2011–2012 m. suformuotų laisvųjų ekonominių zonų, tuo aspektu, kad jose gamyba jau yra vykdoma.

Alytaus miesto administracinė riba tikslinama vadovaujantis Administracinių vienetų ir gyvenamųjų vietovių teritorijų ribų ir pavadinimų tvarkymo taisyklių, patvirtintų Lietuvos Respublikos Vyriausybės 1996 m. birželio 3 d. nutarimu Nr. 651 (Žin., 1996, Nr. 54-1277; 2006, Nr.9-333) ir Administracinių vienetų ir gyvenamųjų vietovių teritorijų ribų nustatymo ar keitimo planų rengimo tvarkos aprašo, patvirtinto Lietuvos Respublikos Vidaus reikalų ministro 2010 m. vasario 9 d. įsakymu Nr. 1V-80 (Žin., 2010, Nr. 19-920) reikalavimais.

Alytaus miesto teritorija administracinėse ribose užima apie 3943,22 ha plotą. Žemiau pateikiamas Alytaus miesto ploto balansas įskaitant priemiestinių teritorijų integraciją (+) ir miesto teritorijos išjungimą (-). Po ribų keitimo Alytaus miestas išsidėstys 3962,0597 ha teritorijoje, iš jos siūlomos integruoti besiribojančios teritorijos sudarys apie 0,73 proc. naujos miesto teritorijos, t.y. 28,8839 ha plotą, iš miesto ribų siūloma išjungti teritorija sudarys 0,13 proc. naujos miesto teritorijos, t.y. 5,1474 ha plotą.

1 lentelė. Alytaus miesto teritorija (Alytaus miesto bendrasis planas, 2018)

Teritorija	Alytaus miesto plotas, 2028 m.	
	Plotas, ha	Plotas, proc.
1	2	3
Esama paiekama Alytaus miesto teritorija	3938,0824	99,27
Integruojama priemiestinė teritorija (+)	(+) 29,1247	(+) 0,73
Išjungiama miesto teritorija (-)	(-) 5,1474	(-) 0,13
Iš viso:	3962,0597	100



1.1 paveikslas. Alytaus miesto planuojamos ribos (Alytaus miesto bendrasis planas, 2018)

Alytaus miesto teritorijoje plėtojamos konservacinės, miškų ūkio, vandens ūkio ir kitos pagrindinės žemės naudojimo paskirties teritorijos.

Lentelė. Alytaus miesto teritorijos balansas pagal paskirtis (Alytaus miesto bendrasis planas, 2018)

Eil. Nr.	Pagrindinė žemės naudojimo paskirtis	Alytaus miesto plotas, 2028 m.	
		Plotas, ha	Plotas, proc.
1	2	3	4
1.	Kitos paskirties žemė	2631.9785	66,47
2.	Konservacinės paskirties žemė	56.2649	1,42
3.	Miškų ūkio paskirties žemė	1188.7359	29,96
4.	Žemės ūkio paskirties žemė	0	0
5.	Vandens ūkio fondo žemė	85.0804	2,15
	Iš viso:	3962,0597	100

Pagal žemės naudojimo paskirtį sprendinių laikotarpyje Alytaus miesto teritorijoje dominuos kitos žemės naudojimo paskirties žemė, kuri užims 2636.8851 ha (66,47 proc.). Antra pozicija pagal užimamą plotą atitenka miškų ūkio paskirties žemei, kuri miesto ribose užims apie 1188.7359 ha plotą, kas sudaro

29,96 proc. miesto teritorijos. Konservacinės paskirties žemė užims 56.2649 ha teritoriją, kas sudarys 1,42 proc. miesto teritorijos. Iki planuojamo laikotarpio pabaigos žemės ūkio paskirties žemė turi būti konvertuota į kitos paskirties žemę.

Alytaus regioną kertą 2 pirmo lygmens tarptautinės ir nacionalinės urbanistinės integracijos ašys – ašis Vilnius–Varėna–Druskininkai–Baltarusijos siena, sutampanti su magistraliniu keliu A4; ašis Vilnius–Alytus–Marijampolė–Karaliaučiaus sritis, sutampanti su krašto keliais Nr. 128, 131 ir turinti atšaką per Kalvariją į Lenkiją.

Alytaus miesto savivaldybės Strateginiame plėtros iki 2030 metų plane, įgyvendinamas įstaigos strateginis 1.1. tikslas: mažinti poveikį klimato kaitai ir prisitaikyti prie jos; 1.2 tikslas: tvariai ir sumaniai vystyti miesto infrastruktūrą. 1.2.4 uždavinys – Įdiegti aplinkosauga pagrįstus sprendimus miesto infrastruktūros vystyme.

Šiems tikslams, uždaviniams ir priemonėms įgyvendinti labai svarbu nuolat vykdyti APLINKOS KOKYBĖS MONITORINGĄ ir įgyvendinti priemones aplinkos kokybei gerinti.

2 PROGRAMOS TIKSLAS IR UŽDAVINIAI

Alytaus miesto savivaldybės aplinkos monitoringo programos pagrindiniai tikslai atitinka Bendruosius savivaldybių aplinkos monitoringo nuostatų, patvirtintų Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2021 m. vasario 26 d. įsakymu Nr. D1-117 „Dėl bendrųjų savivaldybių aplinkos monitoringo nuostatų patvirtinimo“.

Monitoringo tikslas – valdyti Alytaus miesto savivaldybės teritorijoje aplinkos kokybę, kad atlikus stebėjimus būtų gauta išsamesnė, negu gaunama valstybinio aplinkos monitoringo metu, informacija apie savivaldybių teritorijų gamtinės aplinkos būklę, kuria remiantis būtų galima vertinti ir prognozuoti aplinkos pokyčius bei galimas pasekmes, rengti atitinkamas rekomendacijas, planuoti ir įgyvendinti aplinkosaugos priemones, teikti informaciją specialistams bei visuomenei.

Galiojantys įstatymai apibrėžia *monitoringo uždavinius*:

1) Nuolat ir sistemingai stebėti gamtinės aplinkos ir jos elementų būklę:

- nustatyti pramonės, energetikos įmonių bei transporto įtaką aplinkos oro būklei Alytaus miesto savivaldybėje;

2) Sisteminti, vertinti ir prognozuoti Alytaus miesto savivaldybės gamtinėje aplinkoje vykstančius savaiminius ir dėl antropogeninio poveikio atsirandančius pokyčius, gamtinės aplinkos kitimo tendencijas ir galimas pasekmes.

3) Kaupti, analizuoti ir teikti valstybinėms institucijoms ir visuomenei informaciją apie gamtinės aplinkos būklę, reikalingą darniam vystymuisi užtikrinti, teritorijų planavimo, socialinės raidos sprendimams priimti, mokslo ir kitoms reikmėms.

4) Analizuoti ir vertinti vykdomų aplinkosaugos priemonių veiksmingumą.

Alytaus miesto savivaldybės aplinkos monitoringo programa yra viena iš priemonių įgyvendinti Alytaus miesto aplinkos oro kokybės valdymo programą.

3 APLINKOS MONITORINGO PROGRAMOS STRUKTŪRA

Alytaus miesto savivaldybės aplinkos monitoringo programa susideda iš atskirų tarpusavyje susijusių dalių. Pagrindinės monitoringo programos dalys skirtos svarbiausių aplinkos komponentų stebėjimams.

Atsižvelgiant į esamą situaciją Alytaus miesto savivaldybėje, Alytaus miesto savivaldybės aplinkos monitoringo programoje 2023–2028 metams numatoma tokių aplinkos komponentų stebėseną:

- aplinkos oro;
- dirvožemio;
- gyvosios gamtos.

Esant poreikiui ir suderinus su Aplinkos apsaugos departamentu prie Aplinkos ministerijos gali būti atliekami ir papildomi aplinkos tyrimai, nenumatyti šioje Programoje.

4 APLINKOS ORO MONITORINGAS

4.1 Aplinkos oro monitoringo tikslas ir uždaviniai

Aplinkos oro monitoringo tikslas – gauti ir teikti sistemingą matavimais ar kitais metodais pagrįstą informaciją, skirtą optimaliam aplinkos oro kokybės reguliavimui užtikrinti, apie koncentracijų ore pokyčius laiko ir erdvės atžvilgiu.

Pagrindiniai uždaviniai:

- kaupti ir pateikti patikimą informaciją apie aplinkos oro užterštumo lygį;
- vertinti taršos pernašų iš kitų šalių įtaką;
- nustatyti aplinkos oro kokybės pokyčių priežastis;
- vertinti aplinkos oro kokybę Alytaus miesto savivaldybės teritorijoje.

4.2 Esamos būklės analizė ir monitoringo poreikio pagrindimas

Iš taršos šaltinių į orą patenkančios įvairios cheminės medžiagos sukelia tiesioginį ar netiesioginį neigiamą poveikį gyvajai gamtai bei žmogui. Pagrindiniai oro teršalų emisijos į atmosferą šaltiniai yra transportas, energetika ir pramonė.

Miestuose aplinkos oro užterštumui didžiausią įtaką turi mobilių šaltinių (kelių transporto) bei stacionarių taršos šaltinių į atmosferą išmetami teršalai. Oro užterštumas antropogeninės kilmės teršalais priklauso ne tik nuo išmetimų dydžio, bet ir nuo to, ar jie kaupsis išmetimo vietose, ar bus išsklaidyti didesnėje erdvėje. Todėl oro kokybei didelę įtaką turi meteorologinės sąlygos, teršiančių medžiagų sklaidos dinamiškumas, taršos šaltinių pobūdis, bendra foninė būklė.

4.2.1 Stacionarūs taršos šaltiniai

Į aplinkos orą išmetamų teršalų apskaitą privalo vykdyti stacionarių taršos šaltinių naudotojai, kurie vykdo ūkinę veiklą arba eksploatuoja įrenginius, kuriems išduotas taršos integruotos prevencijos ir kontrolės leidimas (toliau – TIPK leidimas) pagal Taršos integruotos prevencijos ir kontrolės leidimų išdavimo, pakeitimo ir galiojimo panaikinimo taisykles. Alytaus miesto savivaldybėje 2021 m. registruotos 18 įmonių, kurios išmeta teršalus iš stacionarių taršos šaltinių (4.1.1 ir 4.1.2 lentelės).

4.1.1 lentelė. Ūkinės veiklos objektų, pateikusių sunaudoto kuro ir iš kurų deginančių įrenginių į aplinkos orą išmesto teršalų kiekio apskaitos ataskaitas* už 2021 m., sąrašas (www.gamta.lt)

1. UAB "ALKESTA"	Alytaus m. sav.	Alytus, Naujoji g. 118
2. AB "STALIŲ GAMINIAI"	Alytaus m. sav.	Alytus, Naujoji g. 130

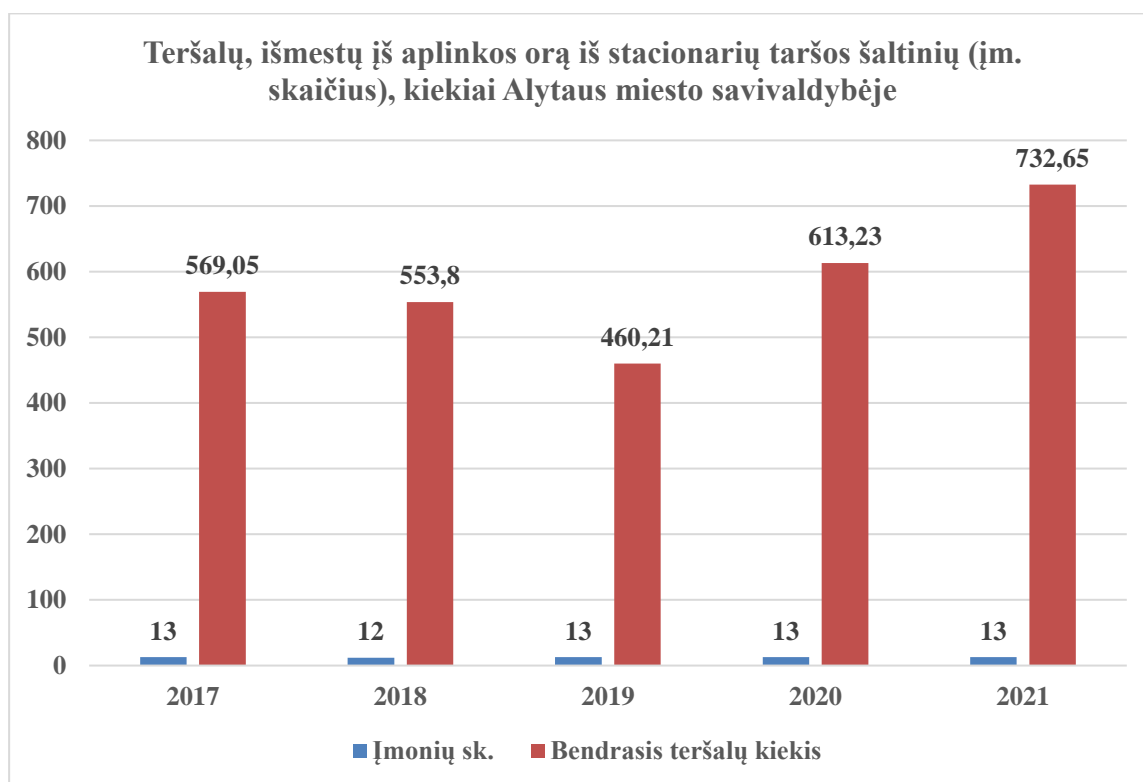
3. UAB "Svenheim properties"	Alytaus m. sav.	Alytus, Naujoji g. 132
4. UAB "Rivona" Alytaus padalinys	Alytaus m. sav.	Alytus, Putinų g. 33
5. UAB "Alytaus šilumos tinklai" Alyčio katilinė	Alytaus m. sav.	Alytus, Studentų g. 13

4.1.2 lentelė Ūkinės veiklos objektų, pateikusių aplinkos oro apsaugos 2021 m. metinės ataskaitas sąrašas
(www.gamta.lt)

1. UAB "GRAANUL INVEST"	Alytaus m.	Alytaus m. sav., Alytus, Artojų g. 3C
2. UAB "Elamas"	Alytaus m.	Alytaus m. sav., Alytus, Druskininkų g.
3. AB "Kauno grūdai" greito paruošimo produktų gamybos padalinys	Alytaus m.	Alytaus m. sav., Alytus, Fortų g. 9
AB "MV GROUP Production", "Alitos" gamykla	Alytaus m.	Alytaus m. sav., Alytus, Miškininkų g. 17
AB "STALIŲ GAMINIAI"	Alytaus m.	Alytaus m. sav., Alytus, Naujoji g. 130
UAB "Svenheim"	Alytaus m.	Alytaus m. sav., Alytus, Naujoji g. 132
UAB "STORA ENSO LIETUVA"	Alytaus m.	Alytaus m. sav., Alytus, Naujoji g. 134
Uždaroji akcinė bendrovė "Alseka"	Alytaus m.	Alytaus m. sav., Alytus, Naujoji g. 138
AB "Kauno grūdai" Alytaus sandėliai	Alytaus m.	Alytaus m. sav., Alytus, Pramonės g. 25
AB "CALIDUM EMBER Alytus" Biokuro katilinė	Alytaus m.	Alytaus m. sav., Alytus, Pramonės g. 6
AB "SNAIGĖ"	Alytaus m.	Alytaus m. sav., Alytus, Pramonės g. 6
UAB "Biovatas" biomase kūrenama katilinė	Alytaus m.	Alytaus m. sav., Alytus, Pramonės g. 9
UAB "Alytaus šilumos tinklai"	Alytaus m.	Alytaus m. sav., Alytus, Pramonės g. 9

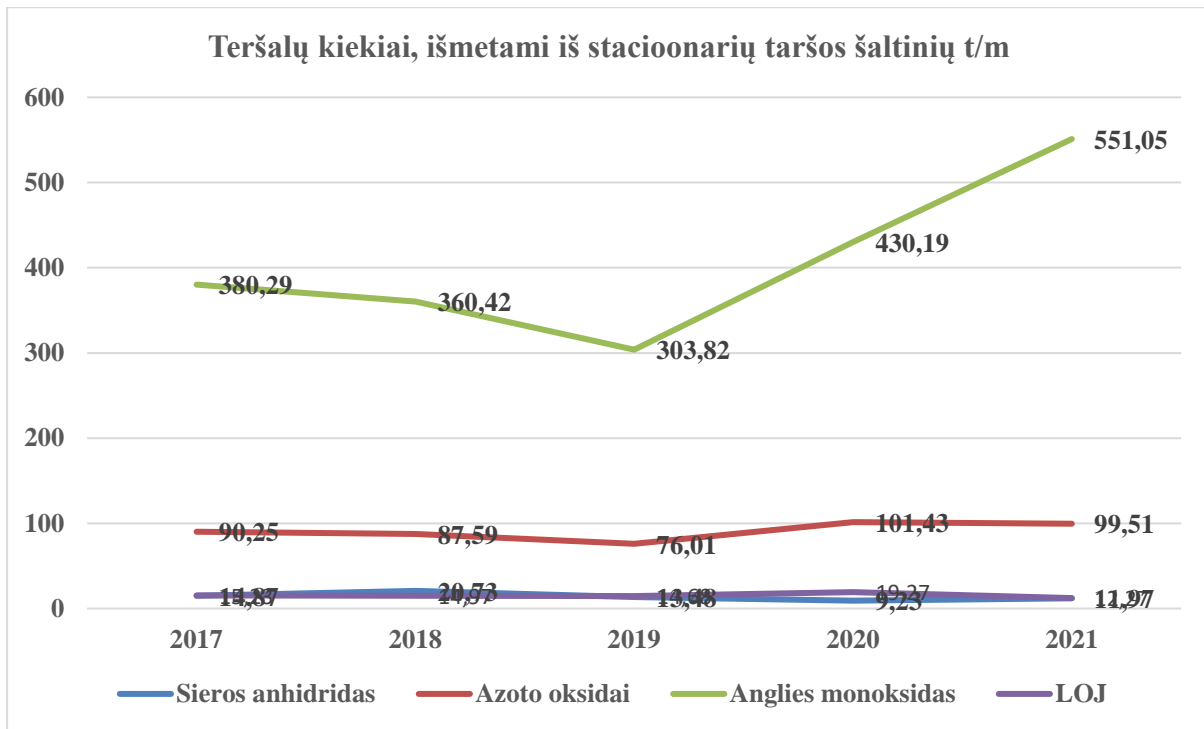
Alytaus miesto savivaldybėje į aplinką iš stacionarių taršos šaltinių įvairius teršalus išmeta energetikos, pramonės ir ūkio objektai, taip pat individualūs gyvenamieji namai. Individualių gyvenamųjų namų išmetamų teršalų ypač padaugėja šaltuoju metų laiku, intensyviai kūrenant katilus ir esant nepalankioms taršos sklaidai meteorologinėms sąlygoms, be to, taršos padidėjimas priklauso ir nuo naudojamo kuro rūšies, jo kokybės, o kartais ir dėl kūrenamų atliekų.

Aplinkos oro tarša iš stacionarių taršos šaltinių 2017–2021 m. laikotarpyje Alytaus miesto savivaldybėje mažėjo iki 2019 m. (nuo 569 t.iki 460 t.), po stebimas teršalų kiekio didėjimas (iki 733 t) iki 2021 m.



4.1 pav. Aplinkos oro tarša iš stacionarių taršos šaltinių Alytaus miesto savivaldybėje 2017–2021 m. laikotarpiu

Teršalų (kietųjų medžiagų, sieros dioksido, azoto oksidų, anglies monoksidų ir lakiųjų organinių junginių) kiekiai, išmetami į atmosferą iš stacionarių taršos šaltinių Alytaus miesto savivaldybėje 2017-2021 m. laikotarpiu, pateiktas 4.2 paveiksle. Pagal pateiktus duomenis matyti, kad esminiai padidėjo anglies monoksido išmetimai 2019-2021 m. laikotarpiu (nuo 303,82 t per metus iki 551,05 t).



4.2 pav. Teršalų (kietųjų medžiagų, sieros dioksido, azoto oksidų, anglies monoksidų ir lakiųjų organinių junginių) kiekiai, išmetami į atmosferą iš stacionarių taršos šaltinių Alytaus miesto savivaldybėje 2017-2021 m. laikotarpiu.

Namų ūkių sektorius apima kurą deginančių įrenginių, kurių šiluminė galia yra <50 MW, veiklą. Maži deginimo įrenginiai dažniausiai skirti individualių namų šildymui/maisto ruošimui. Taikymas gali būti paskirstytas atsižvelgiant į įrenginio bendrą dydį bei taikomas degimo technologijas: individualių namų šildymas – židiniai, krosnys, viryklės, maži katilai (<50 kW). Mažuose deginimo įrenginiuose naudojami skirtingi degalai ir taikomos skirtingos degimo technologijos. Namų ūkių veikloje mažesni degimo prietaisai, ypač senesni namų ūkio įrenginiai, yra paprastos struktūros, ir dažniausiai itin taršūs. Modernesni įrenginiai yra labiau patobulinti, pažangesni ir išmeta mažesnę teršalų kiekį.

Alytaus miesto savivaldybė statyti stambių pramonės įmonių, kurios galėtų ženkliai prisidėti prie oro taršos, nenumato.

4.2.2 Mobilioji tarša

Alytaus mieste baigiasi ar prasideda svarbūs valstybinės reikšmės krašto keliai, taip pat intensyvaus eismo rajoniniai keliai:

- - Nr. 128 Valkininkų geležinkelio stotis – Daugiai – Alytus;
- - Nr. 129 Antakalnis – Jieznas – Alytus – Merkinė (eina šalia rytinės Alytaus miesto dalies);
- - Nr. 130 Kaunas – Prienai – Alytus;
- - Nr. 131 Alytus – Simnas - Kalvarija;
- - Nr. 132 Alytus – Seirijai – Lazdijai;

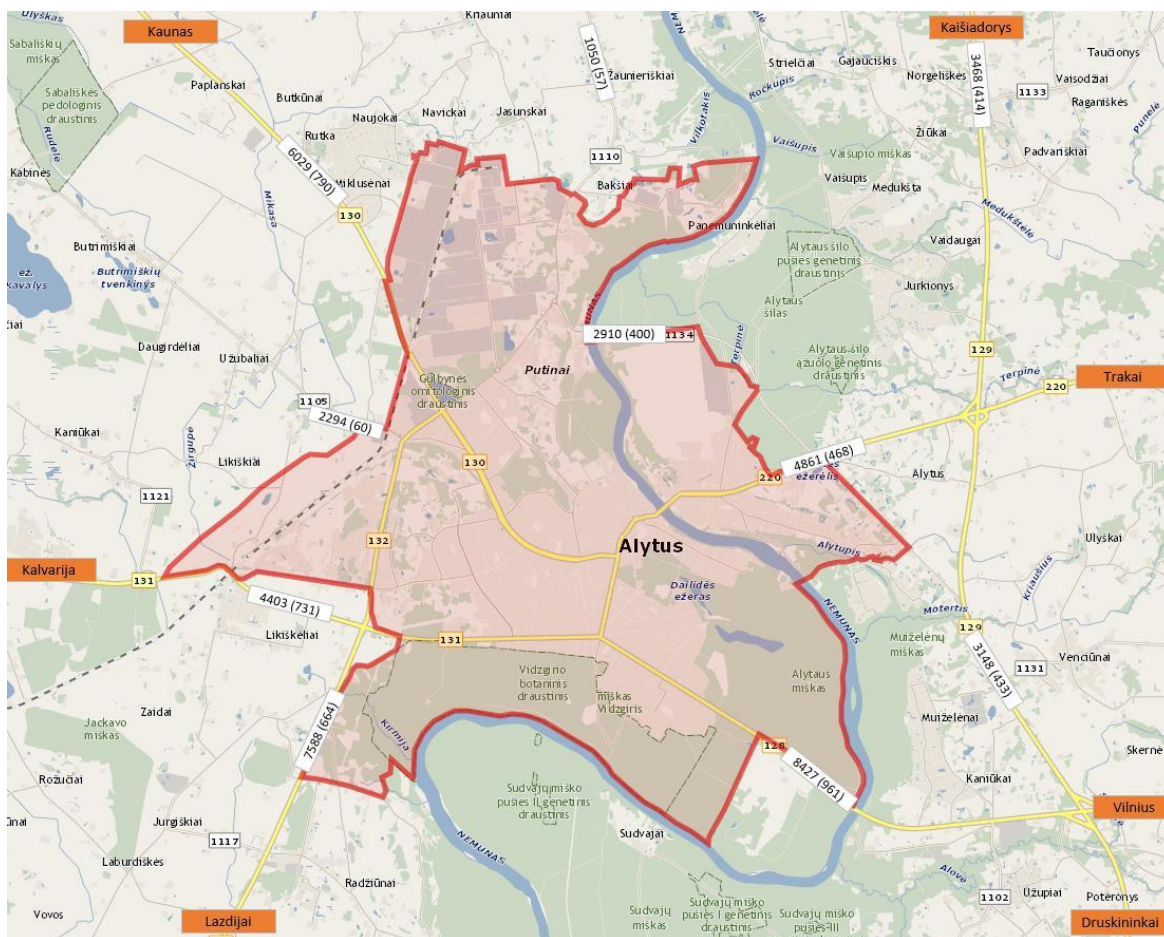
- - Nr. 220 Trakai – Rūdiškės – Pivašiūnai – Alytus;
- - Nr. 1105 Alytus – Ūdrija – Krokialaukis;
- - Nr. 1110 Alytus – Punios šilas;
- - Nr. 1134 Alytaus šilas – Putinai.

Alytaus miesto gatvių srautus įtakoja mieste (arba į/iš miesto) generuojami srautai, kai kuriose gatvėse – ir tranzitiniai srautai. Automobilių eismo srautų ir struktūros analizei panaudoti šie duomenys:

Lietuvos automobilių kelių direkcijos informacinės sistemos duomenys: vidutinis metinis paros eismo intensyvumas (VMPEI) užmiestyje bei pasiskirstymo proporcijos paroje;

Natūriniais tyrimais nustatyti duomenys Alytaus miesto gatvėse (2017 m. kovo mėn. trečią savaitę – kovo 13-17 dienomis); – kovo 13-17 dienomis);

-Turima informacija iš detaliųjų planų (Naujosios, Putinų g.).



4.3 pav. Alytaus miesto krašto keliai (Alytaus miesto darnaus judumo planas)

Iš 4.3 pav. matome, kad prie Alytaus miesto didžiausi srautai yra krašto keliuose ir sudaro 3,5 – 8,4 tūkst. automobilių per parą:

Nr. 128 Valkininkų geležinkelio stotis – Daugiai – Alytus: 8427 (iš jų 961 krovininis);

Nr. 132 Alytus – Seirijai – Lazdijai: 7588 (iš jų 664 krovininiai);

Nr. 130 Kaunas – Prienai – Alytus: 6029 (iš jų 790 krovininių);

Nr. 220 Trakai – Rūdiškės – Pivašiūnai – Alytus: 4861 (iš jų 468 krovininiai);

Nr. 131 Alytus – Simnas – Kalvarija: 4403 (iš jų 731 krovininis);

Nr. 129 Antakalnis – Jieznas – Alytus – Merkinė: 3468 (iš jų 414 krovininiai);

Rajoniniuose keliuose srautai mažesni ir sudaro 1,1 – 2,9 tūkst. aut./parą:

Nr. 1105 Alytus – Ūdrija – Krokialaukis: 2294 (iš jų 60 krovininių);

Nr. 1110 Alytus – Punios šilas: 1050 (iš jų 57 krovininiai);

Nr. 1134 Alytaus šilas – Putinai: 2910 (iš jų 400 krovininių) – per naują tiltą į šiaurinį ir rytinį pramonės rajonus – tai eismo dalis, atsišakojanti nuo kelio Nr. 220.

Iš viso kelionių automobiliais skaičius iš/į Alytų (ar tranzitu) sudaro apie 28,7 tūkst. aut./parą, iš jų apie 4,1 tūkst. (apie 11%) krovininiai.

Transporto priemonių išmetami į atmosferą teršalai yra – tai anglies monoksidas, azoto dioksidas, sieros dioksidas, kietosios dalelės, benzenas, formaldehidai, policikliniai angliavandeniliai ir kt. Transporto tarša priklauso nuo transporto priemonės eksploatacijos trukmės, naudojamo kuro rūšies, važiavimo sąlygų. Benzina naudojančios transporto priemonės išskiria daugiau anglies monoksido ir angliavandenilių, o dyzeliniu kuru varomos priemonės išskiria daugiau suodžių. Be to, esant šaltam varikliui, išsiskiria didesnės teršalų koncentracijos, nei varikliui įšilus (eea.europa.eu%2FIt%2Fthemes%2Ftransport%).

Teršalai į aplinkos orą iš automobilių patenka iš trijų pagrindinių šaltinių: išmetamojo automobilio vamzdžio, pro kurį į aplinką pašalinamos degimo produktų liekanos (65 % visų automobilio išmestų teršalų); variklio karterio (20 %); angliavandeniliams garuojant iš karbiuratoriaus (9 %) bei degalų bako (6 %). Automobilių vidaus degimo variklių išmetamose dujose nustatoma daugiau kaip du šimtai įvairių cheminių junginių, kurių dauguma kenkia žmogaus sveikatai ir visų gyvųjų organizmų vystymuisi, sukelia metalo koroziją, ardo statybines medžiagas ir kt. Degant kurui, į aplinką išsiskiria anglies monoksidas (80 %), angliavandeniliai (15 %), azoto oksidas (5 %), nedideli kiekiai švino, benzpireno ir kitų nuodingų medžiagų (eea.europa.eu%2FIt%2Fthemes%2Ftransport%).

Dulkės susidaro dylant automobilių padangoms. Nustatyta, kad per metus vienam automobiliui susidaro iki 1,6 kg teršalų. Taip pat į aplinką teršalai išsiskiria dylant stabdžių kaladėlėms ir sankabai bei trinties metu įvairiuose automobilio mazguose (eea.europa.eu%2FIt%2Fthemes%).

Žalingų vidaus degimo variklių išskiriamų medžiagų kiekis ir jų toksiškumas priklauso nuo automobilio variklio techninės būklės, darbo režimo, kuro rūšies, kelio važiuojamosios dalies dangos. Nesureguliuota degimo sistema ne tik mažina variklio darbingumą, bet ir neleidžia visiškai sudegti kurui. Daugiausiai teršalų į aplinkos orą išsiskiria automobiliui pradant važiuoti, stabdant ir lėtai važiuojant. Nustatyta, kad pradėjus automobiliui judėti iš vietos teršalų išsiskiria 50 kartų daugiau nei važiuojant vidutiniu greičiu. Galima teigti, jog didžiausia tarša susidaro prie sankryžų ir automobilių kamščiuose. Daugiausiai teršalų išsiskiria, kai automobilis juda iki 30 km/h greičiu. Jei greitis yra padidinamas iki 90

km/h, sunaudojama mažiau kuro ir kartu išskiriama mažiau teršiančių medžiagų. Pavojingiausi taršos židiniai miestuose yra gatvių sankryžos (Priežastys lemiančios automobilių... 2008).

Alytaus miestą aplenkiančių kelių tinklas išvystytas:

-Šiaurės – pietų kryptimi praeinantis kelias Nr. 129 Antakalnis-Jieznas-Alytus-Merkinė aplenkia

Alytaus miestą iš rytų;

-Pastačius naują tiltą per Nemuną sudaryta galimybė patogiai patekti į rytinį bei šiaurinį pramoninius rajonus; Antra vertus, yra dvi kryptys, kuriomis krovininis transportas kerta Alytaus miestą:

-Kryptimi Vilnius – Kalvarija – Lietuvos/Lenkijos siena transporto srautai važiuoja pietine miesto dalimi: Ulonų, Santaikos gatvėmis, kurių dalis apstatyta gyvenamaisiais namais;

-Kryptimis Kaunas-Prienai-Lazdijai, Kaunas-Prienai-Druskininkai, Kaunas-Prienai-Simnas važiuoja gyvenamaisiais namais apstatyta Punsko g.

Alytaus mieste dviračių takų ilgis sudaro 27,9 km, plotas – 60 tūkst. m². Dviračių takais galima pasiekti dalį Alytaus miesto traukos objektų. Norint pagerinti traukos objektų pasiekiamumą bemotoriu transportu, būtina plėsti dviračių takų tinklą.

Tam, kad būtų įgyvendinti aplinkos oro kokybei keliami reikalavimai ir uždaviniai, savivaldybei reikalinga detali informacija apie aplinkos oro kokybę ir taršą. Aplinkos oro tyrimai leistų detaliau įvertinti aplinkos oro kokybę Alytaus miesto savivaldybės teritorijoje.

4.3 Stebimi rodikliai

Alytaus miesto savivaldybės teritorijoje numatoma vykdyti SO₂, NO₂, LOJ, KD_{2,5}, CO teršalų matavimus. Pasaulio sveikatos organizacija (PSO) rekomenduoja taikyti griežtesnes kietųjų dalelių, ozono, azoto dioksido, sieros dioksido ir anglies monoksido normas aplinkos ore. Tai numato 2021 m.rugsėjo pabaigoje paskelbtos atnaujintos PSO oro kokybės gairės, paremtos pastarųjų metų moksliniais ir epidemiologiniais tyrimais apie šių teršalų neigiamą poveikį žmonių sveikatai.

4.4 Stebėjimų periodiškumas

Vadovaujantis Aplinkos oro kokybės vertinimo tvarkos aprašo, patvirtinto Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2001 m. gruodžio 12 d. įsakymu Nr. 596 „Dėl aplinkos oro kokybės vertinimo tvarkos aprašo patvirtinimo“, galiojanti suvestinė 2018 06 01, (toliau – Tvarkos aprašas), orientacinius (indikatorinius) oro kokybės tyrimus galima atlikti vykdant matavimus, tolygiai juos paskirsčius per metus taip, kad matavimų trukmė sudarytų ne mažiau 14 % metų laiko. Tam tikslui tinka difuzinių

ėmiklių panaudojimas ypač, kai reikia įvertinti integruotą teršalo koncentracijos lygį per ilgesnį laiko periodą. Sieros dioksido, azoto dioksido ir azoto oksidų, benzeno, anglies monoksido, švino ir kietųjų dalelių (KD_{2,5}) vertinimui taikomos viršutinė ir žemutinė vertinimo ribos, nustatytos Tvarkos aprašo 2 priedo I skyriuje.

SO₂, NO₂, LOJ, KD_{2,5}, CO teršalų matavimai monitoringo programos vykdymo metu, difuziniai ėmikliai oro monitoringo vykdymo metu eksponuojami keturis kartus per metus, vieną kartą per sezoną, dviejų savaitių periodu.

4.5 Monitoringo vietų parinkimo principai ir pagrindimas

Bendru atveju difuziniai ėmikliai teritorijoje išdėstomi pagal šiuos kriterijus:

Matavimai turėtų būti atliekami miesto ar priemiesčio teritorijoje esančioje bet kurioje monitoringo vietoje, parinktoje pagal šio Tvarkos aprašo reikalavimus ir laikomoje tinkama I dalyje nurodytiems tikslams pasiekti:

gauti informaciją apie aplinkos oro kokybę siekiant ją valdyti, įskaitant aplinkos oro kokybės gerinimą ten, kur yra viršijamos arba kyla grėsmė viršyti aplinkos oro užterštumo normas, nustatytas Aplinkos oro užterštumo normose, patvirtintose Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2001 m. gruodžio 11 d. įsakymu Nr. 591/640 (Žin., 2001, Nr. 106-3827; 2017 07 13, Nr. 2-87), ir kiek galima geresnės aplinkos oro kokybės palaikymą ten, kur užterštumo lygis nesiekia aplinkos oro užterštumo normų bei informuoti visuomenę apie aplinkos oro užterštumo lygį (Lietuvos Respublikos aplinkos ministras įsakymas Dėl aplinkos oro kokybės vertinimo tvarkos aprašo patvirtinimo 2001 m. gruodžio 12 d. Nr. 596, galiojanti suvestinė 2018 06 01).

Pagal Alytaus miesto savivaldybės aplinkos monitoringo 2017-2022 m. programą Alytaus miesto savivaldybės teritorijoje 2021 metais stebėti oro teršalai – azoto oksidai (NO_x), azoto dioksidas (NO₂), kietosios dalelės (KD₁₀), sieros dioksidas (SO₂), anglies monoksidas (CO), ozonas (O₃) ir lakieji organiniai junginiai (LOJ – benzenas, toluenas, etilbenzenas, m-, p-, o-ksilenai).

Aplinkos oro užterštumo kietosiomis dalelėmis KD₁₀ lygis neturi viršyti įsakymo 6 priede nurodytos ribinės vertės. Ribinė vertė, nustatyta žmonių sveikatos apsaugai kalendoriniais metais 40 µg/m³ ir 50 µg/m³ negali būti viršyta daugiau kaip 35 kartus per kalendorinius metus. Aplinkos oro programos vykdymo laikotarpiu 2018-2022 m. gauti vidurkiai ir ribinės vertės:

2022 m. nenustatyta (29,69 µg/m³);

2021 m. nenustatyta (30,75 µg/m³);

2020 m. nenustatyta (29,33 µg/m³);

2019 m. nenustatyta (35,81 µg/m³);

2018 m. nenustatyta (25,62 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Aplinkos oro užterštumo anglies monoksidu lygis neturi viršyti įstatymo 4 priede nurodytos ribinės vertės, nustatytos žmonių sveikatos apsaugai 10 mg/m^3 (maksimalus paros 8 valandų vidurkis).

Aplinkos oro programos vykdymo laikotarpiu 2018-2022 m. gauti vidurkiai ir ribinės vertės:

2022 m. nenustatyta (1,85 mg/m^3);

2021 m. nenustatyta (1,84 mg/m^3);

2020 m. nenustatyta (1,95 mg/m^3);

2019 m. nenustatyta (1,44 mg/m^3);

2018 m. nenustatyta (1,25 mg/m^3).

Turi būti imamasi visų būtinų priemonių, nereikalaujančių neproporcingų išlaidų, užtikrinti, kad aplinkos oro užterštumo ozonu lygis neviršytų šių normų 8 priedo 3 punkte nurodytų siektinų verčių ir 4 punkte nurodytų ilgalaikių tikslų: Siektina vertė, nustatyta žmonių sveikatos apsaugai 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ neturi būti viršijama daugiau nei 25 kartus per kalendorinius metus, imant trejų metų vidurkį ir nustatyta augmenijos apsaugai nuo gegužės iki liepos mėn. apskaičiuojama AOT40 (apskaičiuotas pagal 1 valandos vertes) 18 000 $\text{mg}/\text{m}^3 \times \text{h}$, imant penkerių metų vidurkį.

Aplinkos oro programos vykdymo laikotarpiu 2018-2022 m. gauti vidurkiai ir ribinės vertės:

2022 m. nenustatyta (66,66 $\mu\text{g}/\text{m}^3$);

2021 m. nenustatyta (71,63 $\mu\text{g}/\text{m}^3$);

2020 m. nenustatyta (77,86 $\mu\text{g}/\text{m}^3$);

2019 m. nenustatyta (75,78 $\mu\text{g}/\text{m}^3$);

2018 m. nenustatyta (55,69 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Zonose ir aglomeracijose, kuriose aplinkos oro užterštumo ozonu lygis atitinka ilgalaikius tikslus, turi būti užtikrinamas ilgalaikių tikslų neviršijantis aplinkos oro užterštumo lygis ir proporcingomis priemonėmis saugoma geriausia aplinkos oro kokybė, derinant veiklą su darniu vystymusi ir aukšto lygio aplinkos ir žmonių sveikatos apsauga.

Aplinkos oro užterštumo benzeno lygis nuo įstatymo 3 priede nurodytos datos kalendoriniais metais neturi viršyti tame priede nurodytos ribinės vertės 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Aplinkos oro programos vykdymo laikotarpiu 2018-2022 m. gauti vidurkiai ir ribinės vertės:

2022 m. nenustatyta (0,89 $\mu\text{g}/\text{m}^3$);

2021 m. nenustatyta (1,00 $\mu\text{g}/\text{m}^3$);

2020 m. nenustatyta (0,92 $\mu\text{g}/\text{m}^3$);

2019 m. nenustatyta (0,99 $\mu\text{g}/\text{m}^3$);

2018 m. nenustatyta (0,97 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Ypatingas dėmesys skirtas sieros dioksidui (SO_2) ir azoto dioksidui (NO_2), kadangi pagal ES direktyvų reikalavimus, žmonių sveikatos apsaugai SO_2 koncentracijai yra nustatytos 1 val. ribinė vertė

(350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) ir 24 val. ribinė vertė (125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Alytaus miesto savivaldybės teritorijoje oro užterštumo tyrimai atlikti 8-iose tyrimų vietose. Tiriamosiose vietose užfiksuoti tiriamųjų teršalų viršijimai: ribinės vertės pagal Aplinkos oro užterštumo normas (LR aplinkos ministro ir LR sveikatos apsaugos ministro įsakymas Dėl aplinkos ministro ir sveikatos apsaugos ministro 2001 m. gruodžio 11 d. įsakymo Nr. 591/640 „Dėl aplinkos oro užterštumo normų nustatymo“ pakeitimo, 2010 m. liepos 7 d. Nr. D1-585/V-611),

Įvertinta **vidutinė metinė azoto dioksido NO_2 koncentracija** ir palyginta su **ribine verte, nustatyta žmonių sveikatos apsaugai (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) ir 2018 - 2022 m. laikotarpiu:**

2022 m. nenustatyta (28,84 $\mu\text{g}/\text{m}^3$);

2021 m. nenustatyta (21,66 $\mu\text{g}/\text{m}^3$);

2020 m. nenustatyta (29,33 $\mu\text{g}/\text{m}^3$);

2019 m. nenustatyta (25,21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$);

2018 m. nenustatyta (23,52 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Nustatyti tik sezoniniai šiltojo ir šaltojo sezonų atskirų matavimų viršijimai:

2021 m. viršytas tyrimų vietose Kauno g. 30 vasaros (34,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) ir rudens tyrimo laikotarpiu (39,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), Kalniškės ir Naujosios gatvių sankryžoje vasarą (31,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) ir Pramonės g. 25 žiemos (33,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) pavasario (35,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) ir rudens (31,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) ir žiemos (30,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) laikotarpiais.

2020 m. Kauno g. 30 (pavasario (38,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) ir vasaros (40,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) tyrimo laikotarpiu), Kalniškės ir Naujosios gatvių sankryžoje pavasarį (36,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), ir Pramonės g. 25 rudens (30,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) laikotarpiu.

2019 m. Žiemos ir pavasario sezonais tiriamosiose vietose neužfiksuota tiriamųjų teršalų viršijimų, išskyrus Kauno g. 30 (30,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) ir A. Juozapavičiaus g. 80 (33,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), Alytuje,

2018 m. Vasaros ir rudens sezonais tiriamosiose vietose neužfiksuota tiriamųjų teršalų viršijimų, išskyrus Kauno g. 30, Alytuje (30,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Tiriamųjų teršalų koncentracijų padidėjimą gali lemti didžiųjų katilinių, eksploatuojamų daugiabučių gyvenamųjų namų centralizuotam apšiltinimui, teršalų išmetimai. Taip pat įtakos gali turėti ir individualių gyvenamųjų namų kūrenami katilai. Tarša iš individualių gyvenamųjų namų gali priklausyti nuo naudojamo kuro rūšies bei jo kokybės, o taip pat nuo nepalankių teršalų sklaidai meteorologinių sąlygų. Pažemio aplinkos ore pagrindinis azoto dioksido šaltinis – automobilių išmetamos dujos, todėl didžiosiose sankryžose ir nustatyta didesnė NO_2 koncentracija.

Bendruoju atveju difuziniai ėmikliai teritorijoje išdėstomi pagal šiuos kriterijus:

- labiausiai užterštos teritorijos vietos (t. y. gatvių sankryžos, pasižyminčios didžiausiu autotransporto eismo intensyvumu);
- tankiai apgyvendinti teritorijos rajonai;
- dažnai žmonių lankomos ir / arba santykinai švarios (rekreacinės) miesto teritorijos;

- būdingos vietos modeliams sertifikuoti;
- stacionariųjų oro kokybės matavimo stočių aplinka;
- užmiesčio teritorija skirtingomis kryptimis nuo miesto.

Pagal Tvarkos aprašo nuostatas: ėminių ėmimo vietų išdėstymas makroskalėje.

Vykdamas monitoringo programą 2017-2022 m. laikotarpiu:

ĖMINIŲ ĖMIMO VIETŲ IŠDĖSTYMAS MAKROSKALĖJE ŽMONIŲ SVEIKATOS APSAUGAI:

Ėminių ėmimo vietos išdėstomos taip, kad jose būtų galima gauti duomenis apie Alytaus miesto teritorijas:

- kuriose yra didesnė teršalų koncentracija, galinti daryti tiesioginį arba netiesioginį poveikį gyventojams ilgesnį laiką nei ribinės vertės (-čių) vidurkinimo laikotarpis;
- užterštumo lygį kitose zonų ir aglomeracijų teritorijose, kurios yra laikomos tipinėmis pagal poveikį visiems gyventojams;

Ėminių ėmimo vietos paprastai išdėstomos taip, kad būtų išvengta matavimų tokių vietų kaimynystėje esančios labai mažos mikroaplinkos. Rekomenduojama, kiek tai įmanoma, ėminių ėmimo vietą įrengti taip, kad imami oro mėginiai būtų tipiniai ne mažesnėje kaip 100 m ilgio gatvės atkarpoje intensyvaus eismo vietų atveju ir bent 250 m x 250 m plote pramoninėse vietose; vertinant pramoninių taršos šaltinių poveikį, mažiausiai viena ėminių ėmimo vieta įrengiama pavėjui nuo šaltinio artimiausiame gyvenamajame rajone.

Ėminių ėmimo vietų išdėstymas makroskalėje augmenijos ir natūralių ekosistemų apsaugai: Atsižvelgiant į geografines sąlygas arba į poreikį apsaugoti ypač jautrias teritorijas, kad toje vietoje tiriama oro kokybė būtų tipinė mažesnio ploto teritorijos oro kokybė ir pasirinktose monitoringo vietose bus vertinamas poveikis augmenijos ir natūralių ekosistemų atžvilgiu.

ĖMINIŲ ĖMIMO VIETŲ IŠDĖSTYMAS MIKROSKALĖJE

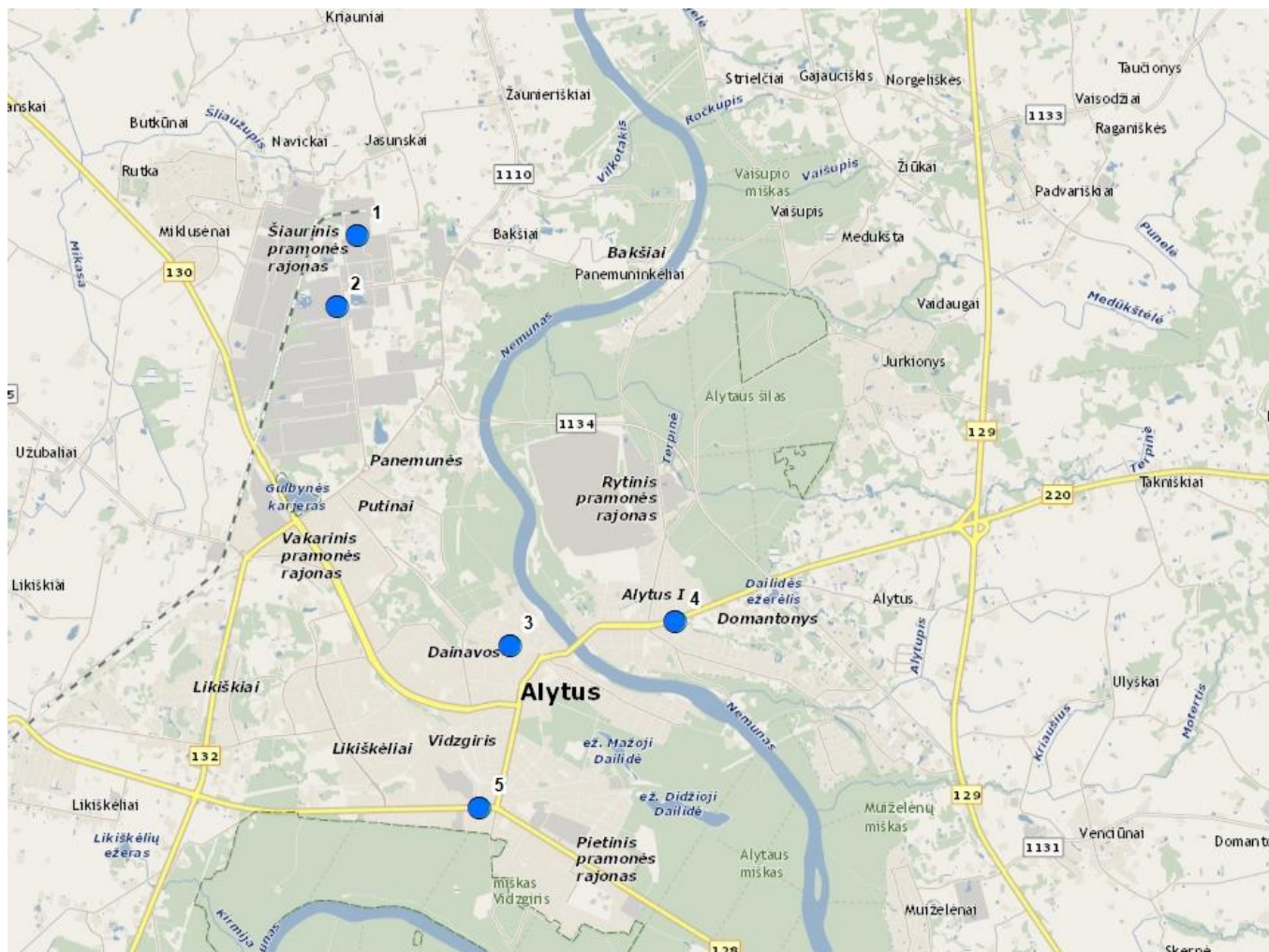
- neturi būti jokių kliūčių oro srautui patekti į ėminių ėmiklio įsiurbiamąją angą (srautas turi būti laisvas ne mažiau kaip 270° skliaute arba 180° – matuojant šalia eile išrikiuotų statinių), ėminių ėmiklis paprastai turi būti už keleto metrų nuo pastato, balkono, medžio ir kitų kliūčių ir bent 0,5 m atstumu iki artimiausio pastato, kai tiriama oro kokybė šalia eile išrikiuotų statinių;
- ėminių ėmiklio įsiurbiamoji anga paprastai įrengiama 1,5 m (kvėpavimo zona) – 4 m aukštyje nuo žemės paviršiaus. Didesniame aukštyje imti ėminius gali būti tikslinga, kai stotis yra tipinė didelės teritorijos oro kokybei stebėti; kito nei paprastai aukščio pasirinkimas turi būti pagrįstas dokumentais;

- ėminių ėmiklio įsiurbiamoji anga neturėtų būti prie pat taršos šaltinio, kad į ją tiesiogiai nepatektų vien išmetamieji teršalai, dar nesusimaišę su aplinkos oru;
- ėminių ėmiklio išmetamoji anga turėtų būti tokioje padėtyje, kad iš jos išmestas oras nepatektų į ėminių ėmiklio įsiurbiamąją angą;
- matuojant bet kurį teršalą transporto poveikiui įvertinti, ėminių ėmikliai įrengiami bent 25 m atstumu nuo didelių sankryžų ribos ir ne didesniu kaip 10 m atstumu nuo važiuojamosios dalies krašto. „Didelė sankryža“ – tokia sankryža, kurioje netolygus transporto priemonių judėjimas ir išmetamas skirtingas teršalų kiekis (sustojama ir vėl pradedama važiuoti) negu kitose kelio vietose;

Taip pat išdėstant aplinkos oro monitoringo vietas galima atsižvelgti į šiuos veiksniai:

- trukdančius šaltinius;
- saugumą;
- priėjimą;
- galimybę naudotis elektros energija ir telefono ryšiu;
- vietovės matomumą jos aplinkos atžvilgiu;
- visuomenės ir imančių ėminių darbuotojų saugumą;
- galimybę įrengti toje pat vietoje skirtingų teršalų ėminių ėmimo vietas;
- teritorijų planavimo reikalavimus.

Įvertinus 2017 – 2022 m. aplinkos oro monitoringo rezultatus, galimus taršos šaltinius (transporto srautus) ir monitoringų vietų parinkimo principus aplinkos oro monitoringo vietas Alytaus miesto savivaldybės teritorijoje bei miestų oro užterštumo žemėlapių (2012-2021 m.), gautų modeliavimo būdu Alytaus mieste naudojant ADMS-Urban 4.1.1 modeliavimo programinę įrangą numatoma atlikti 5 (penkiose) matavimo vietovėse. Siūlomos oro užterštumo tyrimo vietas Alytaus miesto savivaldybės teritorijoje pateikiamos 4.5 paveiksle.



4.4 pav. Aplinkos oro kokybės tyrimo vietos Alytaus miesto savivaldybėje 2023 -2028 m. laikotarpiu

4.2 Lentelė. Alytaus miesto savivaldybės aplinkos oro kokybės matavimų vietos 2023–2028 metų monitoringo metu (vietovės pavadinimas, pobūdis ir koordinatės).

Vietos žymuo	X	Y	Aplinkos oro matavimų vietovės adresas	Taršos pobūdis
1.	501399	6033431	Artojų g. 3A, Alytus	Pramonės tarša
2.	501197	6032732	Pramonės g. 25, Alytus	Pramonės tarša
3.	502903	6 029 392	Kauno g. 30, Alytus	Transporto, gyvenamoji tarša
4.	504542	6029629	Juozapavičiaus g. 80, Alytus	Gyvenamoji-visuomeninė
5.	502603	6027794	Santaikos ir Kepyklos g. sankryža, Alytus	Transporto tarša

Kartu matavimo vietas Alytaus miesto savivaldybėje parinktos skirtingose vietovėse siekiant, kad rezultatai kuo objektyviau reprezentuotų transporto, pramonės įtaką, apibūdintų užterštumo lygį gyvenamuosiuose mikrorajonuose ir centruose – dažnai ir gausiai žmonių lankomose vietose arba foninėse vietose.

4.6 Metodai ir procedūros

- SO₂ - sieros dioksido pamatinis matavimo metodas aprašytas LST EN 14212:2012 ir LST EN 14212:2012/AC:2014 „Aplinkos oras. Standartinis sieros dioksido koncentracijos matavimo metodas, taikant ultravioletinę fluorescenciją“.
- NO₂, NO_x - azoto dioksido ir azoto oksidų pamatinis matavimo metodas aprašytas LST EN 14211:2012 „Aplinkos oras. Standartinis azoto dioksido ir azoto monoksido koncentracijos matavimo metodas, taikant chemiliuminescenciją“.
- LOJ (benzenas, toluenas, etilbenzenas) - pamatinis matavimo metodas aprašytas LST EN 14662-1:2005 „Oro kokybė. Standartinis benzeno koncentracijos matavimo metodas. 1 dalis. Siurbiamasis mėginių ėmimas, po kurio atliekama šiluminė desorbcija ir dujų chromatografija“; LST EN 14662-2:2005 „Oro kokybė. Standartinis benzeno koncentracijos matavimo metodas. 2 dalis. Siurbiamasis mėginių ėmimas, po kurio atliekama skystinė desorbcija ir dujų chromatografija“; LST EN 14662-3:2016 „Oro kokybė. Standartinis benzeno koncentracijos matavimo metodas. 3 dalis. Automatizuotas siurbiamasis mėginių ėmimas ir vietoje atliekama dujų chromatografija“.
- KD_{2,5}, pamatinis ėminių ėmimo ir matavimo metodas aprašytas LST EN 12341:2014 „Aplinkos oras. Standartinis gravimetrinis matavimo metodas, skirtas ore skendinčių kietųjų dalelių PM₁₀ ir PM_{2,5} masės koncentracijai nustatyti“.
- CO, Anglies monoksido pamatinis matavimo metodas aprašytas LST EN 14626:2012 „Aplinkos oras. Standartinis anglies monoksido koncentracijos matavimo metodas, taikant nedispersinę infraraudonąją spektroskopiją“.

Galima naudoti bet kokią kitą metodą, jeigu galima įrodyti to metodo rezultatų lygiavertiškumą bet kuriam iš šio priedo I dalyje nurodytų metodų, arba kietųjų dalelių atveju – bet kurią kitą metodą, jeigu galima įrodyti tą metodą turint nuoseklų ryšį su pamatiniu metodu. Taikant kitą metodą gauti rezultatai turi būti koreguojami, kad būtų lygiaverčiai tiems, kurie būtų gauti naudojant pamatinį metodą.

Teršalai nustatomi taikant šiam tikslui skirtus standartizuotus analizės metodus šalies ar ES kitų šalių laboratorijose, turinčiose leidimus šiems tyrimams, ir dalyvaujančiose atitinkamose tarptautinėse darbo kokybės patikros programose, arba užsienio laboratorijose, turinčiose tarptautinius sertifikatus, t. y. laboratorija turi turėti Aplinkos apsaugos agentūros arba atitinkamos užsienio šalies institucijos išduotą leidimą kartu su priedu, suteikiantį teisę atlikti taršos šaltinių išmetamų į aplinką teršalų ir teršalų aplinkos elementuose matavimus ir tyrimus šiems elementams: sieros dioksidui, azoto dioksidui, lakiesiems organiniams junginiams, kietosioms dalelėms, anglies monoksidui.

4.7 Aplinkos oro monitoringo rezultatų vertinimo kriterijai

Apie zonas arba aglomeracijas, kuriose matavimų informacijai papildyti naudojami kiti šaltiniai arba kuriose šie šaltiniai yra vienintelis oro kokybės vertinimo būdas, kaupiama tokia informacija:

- atliktos vertinimo veiklos aprašymas;
- konkretūs taikyti metodai su nuorodomis į jų aprašymus;
- duomenų ir informacijos šaltiniai;
- rezultatų aprašymas,
- rekomendacijas gyventojams, kurie gali patirti aplinkos oro užterštumo lygio, viršijančio žmonių sveikatos apsaugai nustatytas ribines vertes, poveikį.

Atliekant oro kokybės tyrimus ir vertinant aplinkos oro kokybę, turi būti laikomasi teisės aktų ir ES direktyvų:

1. Lietuvos Respublikos Aplinkos ministro 2001 m. gruodžio 12 d. įsakymas Nr. 596 „Dėl aplinkos oro kokybės vertinimo tvarkos aprašo patvirtinimo“, galiojanti suvestinė 2018 06 01;

2. 2000 m. spalio 30 d. Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 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“, galiojanti suvestinė 2022 07 13;

3. 2001 m. gruodžio 11 d. Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro įsakymas Nr. 591/640 „Dėl Aplinkos oro užterštumo sieros dioksidu, azoto dioksidu, azoto oksidais, benzeno, anglies monoksidu, švinu, kietosiomis dalelėmis ir ozonu normų patvirtinimo“, galiojanti suvestinė 2017 07 13;

4. 2008 m. gegužės 21 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyvos 2008/50/EB dėl aplinkos oro kokybės ir švaresnio oro Europoje (OL 2008 L 152, p. 1), direktyvos 2008/50/eb ir nacionalinių teisės aktų atitikties lentelė reg. data 2015 12 17;

Atliekant oro kokybės vertinimą siūloma sieros dioksido ir kietųjų dalelių koncentraciją vertinti kaip orientacinio pobūdžio informaciją. Iš matavimo rezultatų paskaičiuotas vidutinės metinės azoto dioksido ir benzeno koncentracijas siūloma palyginti su Lietuvos ir Europos Sąjungos teisės aktuose šių teršalų koncentracijų vertinimui numatytais metinėmis ribinėmis vertėmis.

VISUOMENĖS INFORMAVIMO APIE APLINKOS ORO UŽTERŠTUMO LYGIUS:

4.3 lentelė. Aplinkos oro užterštumo normos (LR aplinkos ministro ir LR sveikatos apsaugos ministro įsakymas Dėl aplinkos ministro ir sveikatos apsaugos ministro 2001 m. gruodžio 11 d. įsakymo Nr. 591/640 „Dėl aplinkos oro užterštumo normų nustatymo“ pakeitimo. 2010 m. liepos 7 d. Nr. D1-585/V-611), galiojanti suvestinė 2017 07 13:

Teršalas	Ribinė vertė, nustatyta žmonių sveikatos apsaugai $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (vidurkinimo laikotarpis)
Azoto dioksidas (NO_2)	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (1 valanda; negali būti viršyta daugiau kaip 18 kartų per kalendorinius metus) 40 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] (kalendoriniai metai)
Kietosios dalelės ($\text{KD}_{2,5}$)	20 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] (kalendoriniai metai) 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ribinė vertė*
Sieros dioksidas (SO_2)	350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (1 valanda) 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (24 valandų vidurkis; negali būti viršyta daugiau kaip 3 kartus per kalendorinius metus)
Anglies monoksidas (CO)	10 [mg/m^3] (Maksimalus paros 8 valandų vidurkis*)
Benzenas (C_6H_6)	5 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] (kalendoriniai metai)

**PSO rekomenduojama norma 2021 m.*

5 DIRVOŽEMIO MONITORINGAS

5.1 Dirvožemio monitoringo tikslas ir uždaviniai

Pagrindinis dirvožemio monitoringo tikslas – ištirti dirvožemio cheminių rodiklių pokyčius, juos prognozuoti ir teikti informaciją, reikalingą priimant ūkinius ir kitus svarbius miesto bendruomenei sprendimus.

Pagrindiniai uždaviniai:

- parinktose vietose periodiškai rinkti ėminius dirvožemio cheminės sudėties tyrimams.
- surinktuose mėginiuose nustatyti sunkiųjų metalų kiekius.
- teikti žinias apie stebimų objektų užterštumą sunkiaisiais metalais.

5.2 Esamos būklės analizė ir monitoringo poreikio pagrindimas

Svarbūs gyvenamosios gamtinės aplinkos komponentai yra dirvožemis (gruntas), žiemą – sniegas ir vandens baseinų (upių, upelių, ežerų, tvenkinių) dugno nuosėdos. Gamtosauginiu požiūriu dirvožemis yra svarbi teršalus deponuojanti ir tranzitinė terpė. Dirvožemio viršutiniame sluoksnyje (žiemą – sniege) kaupiasi per atmosferą ir kitais keliais pernešama tarša, nuo jo elementai-teršalai nuplaunami į paviršinio vandens baseinus, kur vėl kaupiasi jų dugno nuosėdose, su lietaus ir sniego tirpsmo vandeniu infiltruojasi į gilesnius grunto horizontus ir užteršia šachtinių šulinių vandenį bei juose besikaupiantį dumblą. Be to, dirvožemio (grunto) dulkės yra antrinis atmosferos taršos šaltinis.

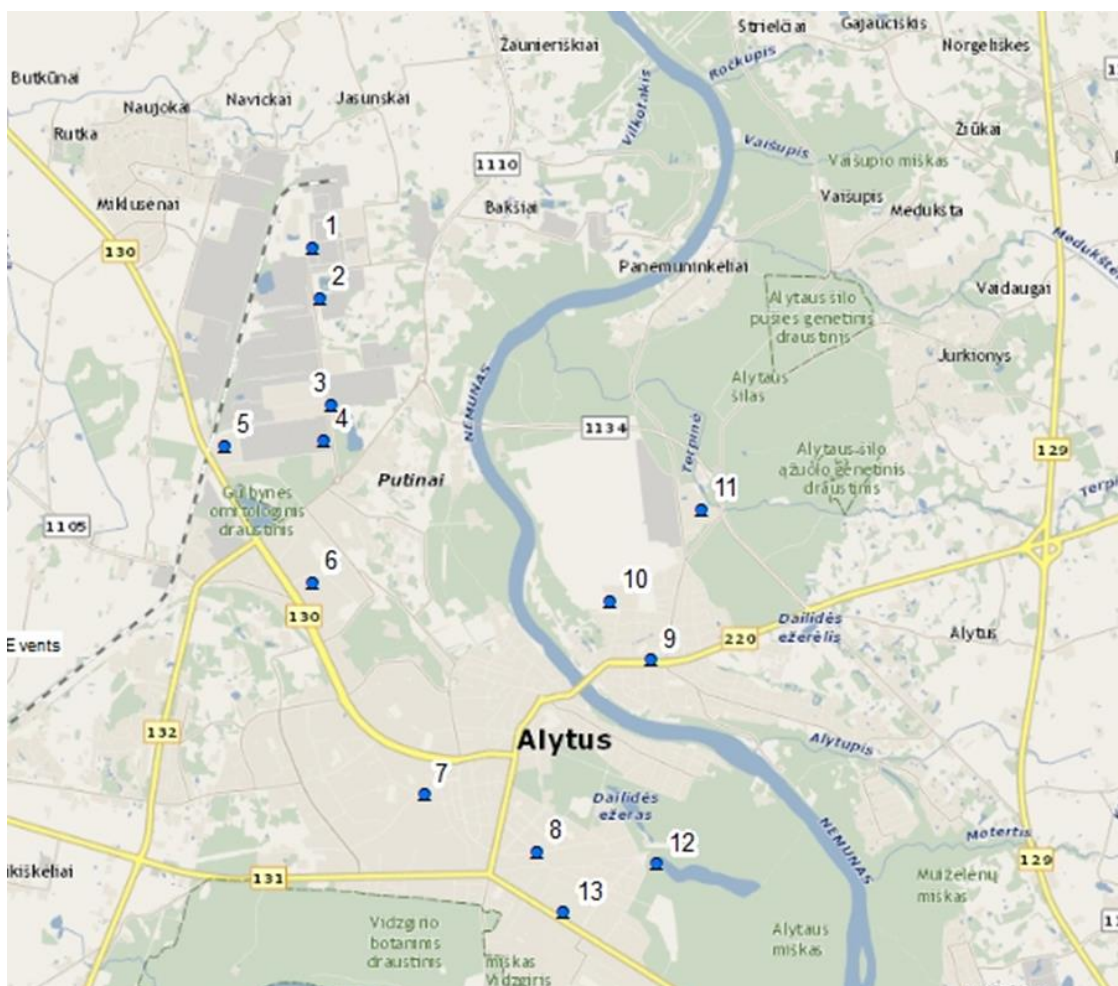
Paviršinio dirvožemio ar grunto sluoksnio stebėseną tikslina dėl daugelio priežasčių. Daugiausia į aplinką patenkančių cheminių elementų kaupiasi dirvožemyje ir vandens baseinų dugno nuosėdose. Dirvožemis yra laikomas ir teršalus kaupiančia, ir pernašos terpe. Ne tik dirvožemis, bet ir vandenys teršiami per drenažą (tręšiamos dirvos, netaisyklingai sandėliuojamas mėšlas, srutos), ši tarša sudaro ~70 % visų teršalų. Dirvožemio viršutiniame sluoksnyje kaupiasi ir atmosfera, ir kitais keliais patenkanti tarša, nuo jo elementai – teršalai nuplaunami į paviršinio vandens baseinus, kur vėl kaupiasi upių ir ežerų dugno nuosėdose, su lietaus ir sniego tirpsmo vandeniu infiltruojasi į gilesnius grunto horizontus ir užteršia šachtinių šulinių vandenį bei dugno nuosėdas (dumblą). Iš užteršto dirvožemio ir plikų dangų ar grunto teršalai išpustomi į pažemio oro sluoksnį ir kaupiasi augmenijoje.

Pagrindinę urbanizuotų ir pramoninių dirvožemių, taip pat sąvartynų ir gretimų jiems teritorijų taršos dalį lemia sunkieji metalai ir kiti toksiniai cheminiai elementai bei naftos produktai. Į dirvožemį patenka daug įvairių teršalų: pavojingų atliekų, kurios dažnai nėra tinkamai tvarkomos, pavojingų cheminių medžiagų, kurios patekusios į orą anksčiau ar vėliau nusėda ant žemės arba išsilieja įvairių nelaimingų atsitikimų metu, sunkieji metalai (Cd, Pb, Cr, Cu).

Vykdam Alytaus miesto savivaldybės monitoringo 2017-2022 metų programą dirvožemio tyrimai vykdyti 2017 metais 1-6 vietose; 2018 metais – 7-13 vietose (5.2.1 lentelė ir 5.2.1 paveikslas).

1.1 lentelė. Užterštų ir potencialiai užterštų teritorijų, socialiai jautrių teritorijų dirvožemio monitoringo vietos

Nr.	Vietovės pav.	Adresas	X	Y
1	Buvusios UAB „Alytaus mėsa“ teritorijoje	Pramonės g. 16	501275,3	6033107
2	Buvusios AB „Alma“ teritorijoje	Pramonės g. 14	501341,4	6032676
3	AB „Snaigė“ teritorijoje	Pramonės g. 4	501446,9	6031774
4	Buvusios AB „Alytaus tekstilė“ teritorijoje	Pramonės g. 1	501382,5	6031472
5	Buvusios AB „Alytaus tekstilė“ teritorijoje	Pramonės g. 114E	500531,9	6031429
6	Užteršta teritorija	Lauko g.	501286	6030271
7	Užteršta teritorija	Sudvajų g. / Topolių g.	502227	6028468
8	Užteršta teritorija	Seinų/ Sakalausko g.	503187,6	6027978,9
9	Alytaus Piliakalnio progimnazijos teritorijoje	A. Juozapavičiaus g. 1	504147,6	6029608
10	Užteršta teritorija	Klevų g. 18	503797,3	6030106
11	AB „Alytaus chemija“ teritorijoje	Sakų g. 3	504587,8	6030885
12	Prie Didžiosios Dailidės ežero		504195,3	6027877,3
13	AB mašinų gamyklos „Astra“ teritorijoje	Gamyklos g.	503414	6027465



5.2.1. .pav. Užterštų ir potencialiai užterštų teritorijų, socialiai jautrių teritorijų dirvožemio monitoringo vietos

5.2.2- 5.2.3 lentelėse pateiktos 2017 m. Alytaus miesto savivaldybės teritorijoje atliktų viršutinio dirvožemio sluoksnio tyrimų rezultatų suvestinės

5.2.2. lentelė. 2017 m. viršutinio dirvožemio sluoksnio tyrimų rezultatų suvestinė

Medžiagos pavadinimas	Ėminio adresas ir tyrimo rezultatai					
	Pramonės g. 16	Pramonės g. 14	Pramonės g. 4	Pramonės g. 1	Pramonės g. 114E	Lauko g.
pH	7,1	7,2	7,0	7,3	7,1	7,2
Judrusis fosforas (P ₂ O ₅) mg/kg	289	438	120	145	388	241
Judrusis kalis (K ₂ O) mg/kg	260	110	184	106	256	296
Kalcis (Ca) mg/kg	18440	26700	9520	13248	7316	21904
Magnis (Mg) mg/kg	1464	924	1396	540	932	1016
Azotas (nitratinis plus nitritinis suma) mg/kg	1.9	0.46	5.6	1.95	1.76	1.04
Azotas (amoniakinis) mg/kg	1.54	0.32	2.69	0.54	0.22	0.00
Mineralinis azotas mg/kg	3.44	0.78	8.29	2.49	1.98	1.04

5.2.3. lentelė. viršutinio dirvožemio sluoksnio tyrimų rezultatai

Medžiagos pavadinimas	Didžiausia leidžiama koncentracija (DLK), mg/kg	Ėminio adresas ir tyrimo rezultatai					
		Pramonės g. 16	Pramonės g. 14	Pramonės g. 4	Pramonės g. 1	Pramonės g. 114E	Lauko g.
Chromas (Cr)	80	11,7	9,73	14,1	9,2	9,0	12,1
Cinkas (Zn)	300	43,7	36,8	40,3	28,2	33,0	47,2
Kadmis (Cd)	1,5	0,17	0,093	0,18	0,11	0,12	0,11
Nikelis (Ni)	75	7,37	5,15	11,4	6,23	5,83	7,22
Švinas (Pb)	100	13,1	4,9	8,07	6,93	6,33	10,6
Kobaltas (Co)	40	6,5	5,63	6,8	5,07	4,77	5,7
Varis (Cu)	75	9,37	6,53	12,4	5,7	5,57	7,03
Gyvsidabris (Hg)	0,5	0,040	0,017	0,064	0,030	0,031	0,035
Manganas (Mn)	1500	193	183	138	202	220	249
Molibdenas (Mo)	5	<2,2	<2,2	<2,2	<2,2	<2,2	<2,2
Naftos produktai (bendras angliavandenilių kiekis C ₅ -C ₄₀)	5300	304	197	507	234	232	216

Viršutinių dirvožemio sluoksnių prie Alytaus miesto taršos objektų pH koncentracijos tiriamuoju laikotarpiu kito nuo 7,0 iki 7,3, o tai rodo, kad dirvožemiai yra šarminiai.

Viršutinio dirvožemio sluoksnio Alytaus miesto taršos objektų sunkiųjų metalų (Cd, Cr, Ni, Pb, Mn, Mo; Cu, Zn, Co, Hg). koncentracijos tiriamuoju laikotarpiu neviršijo dirvožemio sunkiųjų metalų koncentracijoms teisės aktuose nustatytų ribinių verčių. Nors palyginus pagal vietas, koncentracijos išsidėstė nevienodai.

5.2.4-5.2.5 lentelėse pateiktos 2018 m. Alytaus miesto savivaldybės teritorijoje atliktų viršutinio dirvožemio sluoksnio tyrimų rezultatų suvestinės

5.2.4. lentelė. 2018 m. viršutinio dirvožemio sluoksnio tyrimų rezultatų suvestinė

Medžiagos pavadinimas	Ėminio adresas ir tyrimo rezultatai						
	Sudvaju g. / Topolių g.	Seinų/ Sakalausko g.	A. Juozapavičiaus g. 1	Klevų g. 18	Sakų g. 3	Prie Dailidės ežero	AB mašinų gamyklos „Astra“ teritorijoje Gamyklos g.
pH	7,3	7,1	7,6	7,6	7,7	7,8	7,8
Judrusis fosforas (P ₂ O ₅) mg/kg	103	151	696	286	226	248	585
Judrusis kalis (K ₂ O) mg/kg	149	76	280	94	79	58	306
Kalcis (Ca) mg/kg	27580	1602	27470	21200	56200	37725	37675
Magnis (Mg) mg/kg	1760	250	2170	1340	1270	1432	1050
Azotas (nitratinis plus nitritinis suma) mg/kg	3,22	0,89	6,93	0,44	6,14	5,51	4,84
Azotas (amoniakinis) mg/kg	9,01	1,34	0,90	2,36	1,29	0,76	2,79
Mineralinis azotas mg/kg	12,23	2,23	7,83	2,8	7,43	6,27	7,63

5.2.5. lentelė. viršutinio dirvožemio sluoksnio tyrimų rezultatai

Medžiagos pavadinimas	Didžiausia leidžiama koncentracija (DLK), mg/kg	Ėminio adresas ir tyrimo rezultatai						
		Sudvaju g. / Topolių g.	Seinų/ Sakalausko g.	A. Juozapavičiaus g. 1	Klevų g. 18	Sakų g. 3	Prie Dailidės ežero	AB mašinų gamyklos „Astra“ teritorijoje Gamyklos g.
Chromas (Cr)	80	12,4	19,4	6,20	7,13	5,97	46,1	12,0
Cinkas (Zn)	300	50,3	43,33	88,0	130	158	103	225
Kadmis (Cd)	1,5	0,16	0,34	0,16	0,15	0,16	0,90	0,21
Nikelis (Ni)	75	9,40	18,9	4,40	6,73	4,57	41,5	7,30
Švinas (Pb)	100	6,47	2,5	13,4	7,93	14,3	8,37	17,3
Kobaltas (Co)	40	2,53	0,63	1,73	1,33	1,23	1,37	1,97
Varis (Cu)	75	9,27	8,80	10,9	10,9	7,90	22,9	15,7
Gyvsidabris (Hg)	0,5	0,03	0,009	0,094	0,023	0,030	0,039	0,026
Manganas (Mn)	1500	250	34,7	260	196	192	172	233
Molibdenas (Mo)	5	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
Naftos produktai (bendras angliavandenilių kiekis C ₅ -C ₄₀)	5300	211	142	195	3090	553	304	381

Viršutinių dirvožemio sluoksnių prie Alytaus miesto taršos objektų pH koncentracijos tiriamuoju laikotarpiu kito nuo 7,0 iki 7,3, o tai rodo, kad dirvožemiai yra šarminiai.

Viršutinio dirvožemio sluoksnio Alytaus miesto taršos objektų sunkiųjų metalų (Cd, Cr, Ni, Pb, Mn, Mo; Cu, Zn, Co, Hg). koncentracijos tiriamuoju laikotarpiu neviršijo dirvožemio sunkiųjų metalų

koncentracijoms teisės aktuose nustatytų ribinių verčių. Nors palyginus pagal vietas, koncentracijos išsidėstė nevienodai.

Išnagrinėjus 2017 - 2018 m. Alytaus miesto prie taršos šaltinių atliktų viršutinių dirvožemio sluoksnių tyrimo rezultatus galima suformuluoti tokias išvadas:

Viršutinių dirvožemio sluoksnių prie Alytaus miesto taršos objektų pH koncentracijos tiriamuoju laikotarpiu kito nuo 7.0 iki 7,8 o tai rodo, kad dirvožemiai yra šarminiai.

Viršutinio dirvožemio sluoksniu Alytaus miesto taršos objektų sunkiųjų metalų (Cd, Cr, Ni, Pb, Mn, Mo; Cu, Zn, Co, Hg). koncentracijos tiriamuoju laikotarpiu neviršijo dirvožemio sunkiųjų metalų koncentracijoms teisės aktuose nustatytų ribinių verčių.

Didžiausios koncentracijos nustatytos vietuose:

chromo (Cr), kadmio (Cd), nikelio (Ni), kobalto (Co), vario (Cu), gyvsidabrio (Hg) ir naftos produktų (bendrasis angliavandenilių kiekis C5-C40) koncentracijos viršutiniame dirvožemio sluoksnyje nustatytos taške **Nr. 3** - AB „Snaigė“ teritorijoje; Pramonės g. 4;

cinko (Zn); Švino (Pb) ir Mangano (Mn) koncentracijos viršutiniame dirvožemio sluoksnyje nustatytos taške **Nr. 6** - Lauko g. **Nr. 12** prie Dailidės ežero; taške **Nr. 13**, AB mašinų gamyklos „Astra“ teritorijoje, Gamyklos g.;

gyvsidabrio (Hg) ir mangano (Mn) koncentracijos - taške **Nr. 9** Alytaus Piliakalnio progimnazijos teritorijoje, A. Juozapavičiaus g. 1;

didžiausios kobalto (Co) koncentracijos nustatytos taške **Nr. 7** Sudvajų g. / Topolių g.; naftos produktų (bendrasis angliavandenilių kiekis C5-C40) - Klevų g. 18.

Tiriamuoju laikotarpiu identifikuota, kad Alytaus miesto aplinkos taršos šaltiniai neigiamos įtakos tirtiems viršutiniams dirvožemio sluoksniams nedaro.

Veikiantys ir uždaryti potencialūs dirvožemio ir požeminio vandens taršos objektai ir jų poveikis aplinkai analizuoti pagal Lietuvos Geologijos tarnybos duomenis. Ypatingai didelis ir didelis pavojus dirvožemiui, gruntui nustatytas 36-uose taršos židinio tipuose, iš jų 1-ame ypatingai didelis pavojus (6.2.1 lentelė).

5.2.1 lentelė. Pavojingi ir ypatingai pavojingi potencialūs taršos židiniai. Elektroninės paslaugos užsakymo Nr. GEOLIS(a)-2022-6192; Ataskaita suformuota: 2022-10-18 15:21:44

Nr	x	y	Adresas	Tipas	Pavojingumas aplinkai
1	6031961	500244	Naujoji g. 120	Degalinė	Didelis pavojus
2	6027742	502167	Santaikos g. 33	Degalinė	Didelis pavojus
3	6028692	502478	Rūtų g. 2b	Degalinė	Didelis pavojus
4	6033057	503923	Putinų g. 82a	Saugojimo aikštelė	Didelis pavojus
5	6027795	501708	Santaikos g. 34a	Degalinė	Didelis pavojus
6	6032000	500392	Naujoji g. 118	Naftos bazė	Didelis pavojus
7	6032131	500353	Naujoji g. 118	Valymo įrenginiai	Didelis pavojus
8	6031976	500348	Naujoji g. 118	Plovykla	Didelis pavojus
9	6033277	503369	Putinų g. 82a	Valymo įrenginiai	Didelis pavojus
10	6027535	503252	Ulonų g. 33	Degalinė	Didelis pavojus
11	6027523	503514	Ulonų g. 33	Gamybos cechas	Didelis pavojus
12	6026790	504093	Ulonų g. 16	Katilinė	Didelis pavojus
13	6027638	502413	Santaikos g. 27	Technikos kiemas	Didelis pavojus
14	6030333	500156	Ūdrijos g. 38a	Degalinė	Didelis pavojus
15	6030790	500647	Naujoji g. 27	Degalinė	Didelis pavojus
16	6032214	500423	Naujoji g. 126	Degalinė	Didelis pavojus
17	6031901	501538	Pramonės g. 6	Gamybos cechas	Didelis pavojus
18	6031841	501809	Pramonės g. 6	Sandėlis	Didelis pavojus
19	6031878	501037	Pramonės g. 7	Naftos bazė	Didelis pavojus
20	6031574	500926	Pramonės g. 1	Sandėlis	Didelis pavojus
21	6031419	500473	Pramonės g. 1	Rezervuaras	Didelis pavojus
22	6032166	501836	Pramonės g. 8B	Gamybos cechas	Didelis pavojus
23	6033384	500825	Naujoji g. 140	Naftos bazė	Didelis pavojus
24	6030715	500453	Kalniškės g. 2	Naftos bazė	Didelis pavojus
25	6028110	502052	Santaikos g. 30B	Naftos bazė	Didelis pavojus
26	6030239	500096	Ūdrijos g. 39	Garažas	Didelis pavojus
27	6031205	500388	Naujoji g. 21	Garažas	Didelis pavojus
28	6030550	500298	Kalniškės g. 6,8,10,14,20,22,30	Garažas	Didelis pavojus
29	6032713	502538	Putinų g. 74E, 74F	Garažas/ Sugriautas	Ypatingai didelis pavojus
30	6030482	500203	Ūdrijos g. 34	Garažas	Didelis pavojus
31	6029806	503045	Medelyno g. 36	Garažas	Didelis pavojus
32	6026658	503937	Ulonų g. 14	Naftos bazė	Didelis pavojus
33	6030277	503452	Klevų g.	Filtracijos laukai	Didelis pavojus
34	6030894	504592	Sakų g. 3	Naftos bazė	Didelis pavojus
35	6031055	504434	Miškininkų g.16	Saugojimo aikštelė	Didelis pavojus
36	6030871	504513	Sakų g. 3	Sandėlis	Didelis pavojus

Tam, kad būtų įgyvendinti dirvožemio monitoringo keliami reikalavimai ir uždaviniai, savivaldybei reikalinga detali informacija apie dirvožemio taršą. Dirvožemio mėginių tyrimai leistų detaliau įvertinti dirvožemio taršą Alytaus miesto savivaldybės teritorijoje.

5.3 Stebimi rodikliai

Rekomenduojama Alytaus miesto savivaldybės teritorijoje imamų dirvožemių mėginiuose tirti šiuos sunkiųjų metalų koncentracijas (mg/kg): **Chromas (Cr); Cinkas (Zn); Kadmis (Cd); Nikelis (Ni); Švinas (Pb); Kobaltas (Co); Varis (Cu); Gyvsidabris (Hg); Manganas (Mn); Molibdenas (Mo)** ir **naftos produktų indeksas (angliavandenilių C10-C40 suma)**

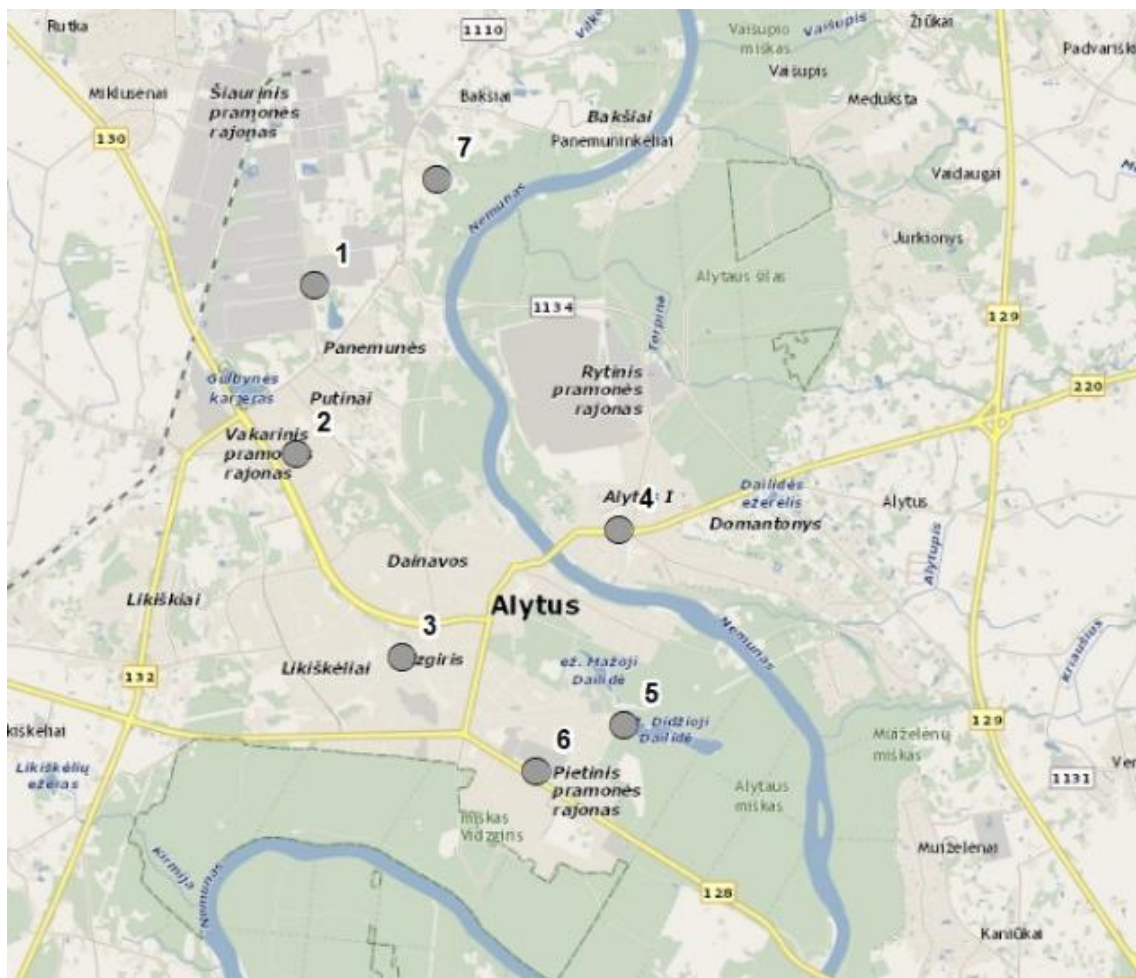
5.4 Stebėjimų periodiškumas

Dirvožemio mėginių tyrimai atliekami numatytose vietose vieną kartą per aplinkos monitoringo programos vykdymo laikotarpį. Dirvožemio mėginius tyrimams rekomenduojama imti pavasario sezonu, nutirpus sniegui ir pasibaigus įšalui monitoringo programos vykdymo trečiaisiais metais (t. y. 2025 m.).

5.5 Monitoringo vietų parinkimo principai ir pagrindimas

Dirvožemio taršos vertinimui dirvožemio mėginių tyrimus numatyta vykdyti Alytaus miesto savivaldybės vietose prie potencialiai pavojingų taršos šaltinių (teršiančių medžiagų kaupimo ir regeneravimo objektai dėl pavojingumas aplinkai, transportas, pramonė) ir aplink juos esančiose teritorijose.

Dirvožemio užterštumo tyrimus Alytaus miesto savivaldybės teritorijoje numatoma atlikti 7-se matavimų vietose. Siūlomos dirvožemio užterštumo tyrimo vietos Alytaus miesto pateikiamos 6.5.1 paveiksle.



5.5.1 paveikslas. Dirvožemio užterštumo tyrimo vietos Alytaus miesto

Alytaus miesto savivaldybės teritorijoje dirvožemio tyrimų vietos pateikiamos 6.5.1 lentelėje.

5.5.1 lentelė. Alytaus miesto dirvožemio taršos matavimų vietos 2023–2028 metų monitoringo metu (vietovė, vietovės pobūdis ir koordinatės)

Nr.	Vietovės pav.	Adresas	X	Y
1	AB „Snaigė“ teritorijoje	Pramonės g. 4	501446,9	6031774
2	Užteršta teritorija	Lauko g.	501286	6030271
3	Užteršta teritorija	Sudvajų g. / Topolių g.	502227	6028468
4	Alytaus Piliakalnio progimnazijos teritorijoje	A. Juozapavičiaus g. 1	504147,6	6029608
5	Prie Didžiosios Dailidės ežero		504195,3	6027877,3
6	AB mašinų gamyklos „Astra“ teritorijoje	Gamyklos g.	503414	6027465
7	Garažas/ Sugriautas Ypatingai didelis pavojus	Putinų g. 74E,74F	502538	6032713

Matavimo vietos Alytaus miesto savivaldybėje parinktos skirtingose Alytaus miesto vietovėse siekiant, kad rezultatai kuo objektyviau reprezentuotų pramonės įtaką, apibūdintų užterštumo lygį mieste žmonių lankomose vietose.

5.6 Metodai ir procedūros

Siekiant, kad būtų užtikrinta dirvožemio mėginių tyrimų kokybė ir rezultatų palyginamumas, tyrimai privalo būti atlikti pagal galiojančius reikalavimus, nurodytus teisės aktuose ir standartuose:

1. ISO 18400-101:2017. Soil quality – Sampling Framework for the preparation and application of a sampling plan.
2. ISO 18400-103:2017. Soil quality – Sampling Safety.
3. ISO 18400-104:2018. Soil quality – Sampling Strategies.
4. ISO 18400-107:2017. Soil quality – Sampling Recording and reporting.
5. ISO 18400-202:2018. Soil quality – Sampling Preliminary investigations.
6. ISO 18400-203:2018. Soil quality – Sampling Investigation of potentially contaminated sites.
7. LST EN ISO 15175:2019. Dirvožemio kokybė. Užteršto dirvožemio apibūdinimas, susijęs su požeminio vandens apsauga (ISO 15175:2018).
8. LST ISO 11047:2004. Dirvožemio kokybė. Kadmio, chromo, kobalto, vario, švino, mangano, nikelio ir cinko nustatymas ekstrahuojant dirvožemį karališkuoju vandeniu. Liepsnos ir elektroterminės atominės absorbcijos spektrometriniai metodai (tpt ISO 11047:1998).
9. LST EN ISO 23161:2019. Dirvožemio kokybė. Atrinktų alavo organinių junginių nustatymas. Dujų chromatografijos metodas (ISO 23161:2018).
10. ISO 16703:2004. Soil quality — Determination of content of hydrocarbon in the range C10 to C40 by gas chromatography.

Vykdam programą galima naudoti ir kitus tyrimo metodus, kuriuos taikant gaunami lygiaverčiai nurodytam metodui rezultatai.

Sunkieji metalai nustatomi taikant šiam tikslui skirtus standartizuotus analizės metodus šalies laboratorijose, turinčiose leidimus šiems tyrimams ir dalyvaujančiose atitinkamose tarptautinėse darbo kokybės patikros programose, arba užsienio laboratorijose, turinčiose tarptautinius sertifikatus, t. y. laboratorija turi turėti Aplinkos apsaugos agentūros, Nacionalinio akreditacijos biuro arba atitinkamos užsienio šalies institucijos išduotą pažymėjimą kartu su priedu, suteikiantį teisę atlikti dirvožemio (grunto) mėginių ėmimą ir cheminius tyrimus šiems elementams: chromui, variui, nikeliumi, švinui, cinkui, manganui, alavui.

5.7 Dirvožemio monitoringo rezultatų vertinimo kriterijai

Gyvenamųjų ir rekreacinių teritorijų bei žemės ūkiui naudojamam dirvožemiui įvertinti tyrimų rezultatai lyginami su foniniais sunkiųjų metalų kiekiais ir ribinėmis vertėmis iš higienos normos „Pavojingųjų cheminių medžiagų ribinės vertės dirvožemyje“ (HN 60:2015) Suvestinė redakcija nuo 2016-05-01.

Įvairios paskirties teritorijose dirvožemio rezultatų vertinimo kriterijai yra nurodyti Cheminėmis medžiagomis užterštų teritorijų tvarkymo aplinkos apsaugos reikalavimuose, patvirtintuose 2008 m. balandžio 30 d. Aplinkos ministro įsakymu Nr. D1-230 „Dėl cheminėmis medžiagomis užterštų teritorijų tvarkymo aplinkos apsaugos reikalavimų patvirtinimo“.

6 GYVOSIOS GAMTOS MONITORINGAS

6.1 Gyvosios gamtos monitoringo tikslas ir uždaviniai

Svarbiausias gyvosios gamtos būklės monitoringo tikslas – stebėti ir įvertinti natūralios bei antropogeniškai sąlygotos gyvūnijos rūšinės įvairovės, gausumo bei produktyvumo ir augalijos kaitų pagrindines tendencijas, rūšių ir bendrijų įvairovės pokyčius, parengti pokyčių prognozę.

Svarbiausi uždaviniai:

- gauti informaciją apie gyvūnų rūšių populiacijų būklę, ypač apie rūšis, kurioms reikalinga nuolatinė ar sezoninė apsauga;
- gauti informaciją apie intensyviai naudojamas ir ekonominę vertę turinčias gyvūnų rūšis; indikatorines rūšis bei invazines rūšis;
- parengti retųjų, nykstančiųjų ir invazinių augalų rūšių monitoringo schemas;
- pateikti tyrimų rezultatus kaupimui duomenų bazėse ir atlikti surinktos medžiagos analizę.

6.2 Esamos būklės analizė ir monitoringo poreikio pagrindimas

Gyvūnijos ir augalijos monitoringo programa yra sudėtinė Alytaus miesto savivaldybės aplinkos monitoringo programos dalis, parengta pagal „Bendruosius savivaldybių aplinkos monitoringo nuostatus“, patvirtintus Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2004 m. rugpjūčio 16 dienos įsakymu Nr. D1–436 (Žin., 2004, Nr. 130–4680).

Gyvosios gamtos išsaugojimas – vienas iš svarbiausių uždavinių, siekiant darnaus visuomenės vystymosi. Gyvajai gamtai išsaugoti yra steigiamos Lietuvos saugomos teritorijos, sukurtas Europos Sąjungos ekologinis tinklas Natura 2000, išskiriamos Kertinės miško buveinės, rūšys įtraukiamos į Raudonąją knygą, pavieniams vertingiems objektams išsaugoti jie skelbiami saugomais kraštovaizdžio objektais ar gamtos paminklais. Visos šios priemonės, jų įgyvendinimo mastas toliau ir bus apžvelgiamos Alytaus miesto savivaldybės teritorijoje.

Lietuvos saugomos teritorijos

Alytaus miesto savivaldybėje yra dvi konservacinės apsaugos prioriteto teritorijos: 1 valstybinis draustinis – Vidzgirio botaninis ir 1 savivaldybės draustinis – Gulbynės ornitologinis (6.2.1. lent., 6.2.1 pav.). Konservacinės apsaugos prioriteto saugomos teritorijos savivaldybėje užima 375,9 ha, t.y. 9,5% nuo viso savivaldybės teritorijos ploto. Vidzgirio botaninis draustinis yra gerai išsilaikęs, didelių pažaidų nepastebėta. Saugomų augalų būklė paskutiniaisiais metais nebuvo stebima, todėl jų populiacijos gyvybingumas ir gausumas nėra žinomi. Gulbynės ornitologinis draustinis buvo įsteigtas išsaugoti retas vandens paukščių rūšis. Steigimo metu jame buvo įsikūrusi rudagalvių kirų kolonija, kuri suteikė prieglobstį rudagalvėms, kuoduotosioms ir kitoms antims, kragams, laukiams, vandens vištelėms perėti.

Paskutiniu metu kirai jau nebeperi. Paskutiniųjų 6 metų monitoringo duomenys rodo, kad draustinyje labai negausiai perint yra aptinkamos tik dažnos rūšys. Migracijų metu taip pat nėra registruojama nei didesnių vandens paukščių sankaupų nei labai retų rūšių. Taigi, galima teigti, kad dabartiniu metu šis vandens telkinys nėra svarbus ornitologiniu požiūriu ir galima svarstyti šio draustinio statuso panaikinimo klausimą.

6.2.1 lentelė. Saugomos teritorijos Alytaus miesto savivaldybėje

Eil. Nr.	Pavadinimas	Plotas, ha	Lygmuo	Apsaugos tikslai
1.	Vidzgirio botaninis draustinis	387.8	Valstybinis	Išsaugoti natūralų Pietų Lietuvos miško kompleksą Nemuno slėnyje su retųjų augalų augavietėmis
2.	Gulbynės ornitologinis draustinis	8.1	Savivaldybės	Išsaugoti retas vandens paukščių rūšis



6.2.1 pav. Saugomų teritorijų išsidėstymas Alytaus miesto savivaldybėje

Valstybės saugomų gamtinio kraštovaizdžio objektų Alytaus miesto savivaldybėje nėra išskirta.

Europos Sąjungos ekologinis tinklas „Natura 2000“

Natura 2000 – Europos Sąjungos saugomų teritorijų tinklas, skirtas retų ir nykstančių augalų ir gyvūnų rūšių bei gamtinių buveinių apsaugai. Jį sudaro Paukščių apsaugai svarbios teritorijos ir Buveinių apsaugai svarbios teritorijos. Paukščių apsaugai svarbių teritorijų Alytaus miesto savivaldybės teritorijoje nėra išskirta, tačiau yra viena Buveinių apsaugai svarbi teritorija – Vidzgirio miškas, kuri ir atstovauja Alytaus miestą Europos Sąjungos ekologiniame tinkle (6.2.2. lent., 6.2.2 pav.). Šalis narė, įsteigusi Buveinių apsaugai svarbią teritoriją, yra atsakinga už joje esančių gamtinių vertybių išsaugojimą ir jų būklės stebėjimą. Europos Bendrijos svarbos gamtinės vertybės, sutinkamos Vidzgirio miške, yra 4 rūšys

ir 2 gamtinių buveinių tipai. Rūšių tarpe sutinkami 2 varliagyviai – skiauterėtasis tritonas ir raudonpilvė kūmutė, 1 induotis augalas – plačialapė klumpaitė ir 1 vabalų rūšis – niūriaspalvis auksavabalis. Gamtinių buveinių tarpe Buveinių apsaugai svarbioje teritorijoje sutiktos 2 miškų buveinės - 9160 Skroblynai ir 91E0 Aliuviniai miškai. Šiuo metu šiai Natura 2000 teritorijai dar nėra parengti „Vietovės apsaugos tikslai“ ir nėra nustatyti geros apsaugos būklės kriterijai.

6.2.2 lentelė. Natura 2000 teritorijos Alytaus miesto savivaldybėje

Eil. Nr.	Teritorijos kodas ir pavadinimas	Plotas, ha	Pastabos dėl vietovių, atitinkančių gamtinių buveinių apsaugai svarbių teritorijų atrankos kriterijus, ribų	Vertybės, dėl kurių atrinkta vietovė
1.	LTALY0001 Vidzgirio miškas	388	Ribos sutampa su Vidzgirio botaninio draustinio ribomis	9160 Skroblynai; 91E0 Aliuviniai miškai; Skiauterėtasis tritonas; Raudonpilvė kūmutė; Niūriaspalvis auksavabalis; Plačialapė klumpaitė

Šaltinis: LR aplinkos ministro 2009 m. balandžio 22 d. įsakymas Nr. D1-210 „Dėl vietovių, atitinkančių gamtinių buveinių apsaugai svarbių teritorijų atrankos kriterijus, sąrašo, skirto pateikti Europos komisijai, patvirtinimo“.



6.2.2 pav. Natura 2000 teritorijos „Vidzgirio miškas“ išsidėstymas Alytaus miesto savivaldybėje

Europos Bendrijos svarbos gamtinės buveinės yra sutinkamos ir už Natura 2000 teritorijų ribų. Tik didesnės jų santalkos steigiamos Buveinių apsaugai svarbiomis teritorijomis. Alytaus miesto savivaldybės teritorijoje taip pat jų aptikta įvairiose vietose (6.2.3. lent., 6.2.3. pav.). Viso šios buveinės miesto teritorijoje užima 212,6 ha plotą priklausydamos 11 buveinių tipų. Didžiausius plotus užima 9160 Skroblynai, o 6270 Rūšių turtingos ganyklos ir 9060 Miškai ant ozų nedengia net 1,0 ha ploto.

6.2.3.lentelė. Europos Bendrijos svarbos gamtinės buveinės Alytaus miesto savivaldybėje

Eil. Nr.	Tarptautinis unikalus buveinės kodas ir pavadinimas	Plotas, ha
1	6210 Stepinės pievos	3,8
2	6270 Rūšių turtingi smilgynai	0,2
3	6430 Eutrofiniai aukštieji žolynai	1.2
4	6510 Šienaujamos mezofitų pievos	1.0
5	9020 Plačialapių ir mišrūs miškai	6.6

6	9060 Miškai ant ozų	0.7
7	9070 Medžiais apaugusios ganyklos	2.4
8	9080 Pelkėti lapuočių miškai	1.4
9	9160 Skroblynai	181,2
10	9180 Griovų ir šlaitų miškai	10.8
11	91E0 Aliuviniai miškai	3.3



6.2.3. pav. Europos Bendrijos svarbos gamtinių buveinių išsidėstymas Alytaus miesto savivaldybėje (Šaltinis: www.geoportal.lt)

Kertinės miško buveinės

Kertinė miško buveinė – sąlyginai nepažeistas ar mažai pažeistas, bet dar išlaikęs natūralių miškų požymius miško plotas, kuriame dabar yra didelė tikimybė aptikti pirmąkartiniams miškams būdingų specializuotų rūšių. Tai yra patys vertingiausi miško plotai, kuriuose aptinkama didžiausia biologinė įvairovė, rečiausios ir saugomos rūšys. Alytaus miesto teritorijoje nustatyta 11 kertinių miško buveinių, užimančių 168,5 ha plotą (6.2.4. lent., 6.2.4. pav.).

6.2.4 lentelė. Kertinės miško buveinės Alytaus miesto savivaldybėje

Eil. Nr.	Buveinės numeris*	Buveinės plotas, ha	Buveinės tipas
1.	602501	20,7	D1 Upės šlaitas
2.	612501	3,1	B1 Plačialapių miškai
3.	612506	3,0	B1 Plačialapių miškai
4.	602502	3,0	B1 Plačialapių miškai
5.	602503	5,1	B1 Plačialapių miškai
6.	602504	3,5	B1 Plačialapių miškai
7.	602604	8,9	A2 Pušynai ir mišrūs miškai su pušimis

8.	602505	14,8	A2 Pušynai ir mišrūs miškai su pušimis
9.	602506	52,2	D1 Upės šlaitas
10.	502508	28,1	D1 Upės šlaitas
11.	502507	26,1	B1 Plačialapių miškai

* Buveinės numeris pagal Lietuvos Kertinių miško buveinių kadastro duomenis



6.2.4. pav. Kertinių miško buveinių išsidėstymas Alytaus miesto savivaldybėje

Biologinė įvairovė

Per paskutinius 30 metų Alytaus miesto biologinė įvairovė buvo tyrinėta keletą kartų įvairių sistemtinių grupių specialistų. Geriausiai ištirta yra augalija ir paukščiai. Iš gausiausio rūšimis vabzdžių pasaulio kiek detalčiau tirti tik vabalai ir drugiai. Kitos sisteminės grupės tirtos tik labai epizodiškai, arba rūšys buvo registruojamos atliekant kitus tyrimus.

Tyrimų metu Alytaus mieste nustatyta 610 augalų rūšių (14 įrašyta į Lietuvos raudonąją knygą (LRK)), 407 vabzdžių rūšys (iš jų 3 drugių rūšys ir 1 vabalų rūšis įrašyta į LRK), 131 rūšies paukščiai (11 įrašytų į LRK), 2 roplių rūšys, 11 varliagyvių rūšių (3 įrašytos į LRK), 34 žinduolių rūšys (1 įtraukta į LRK) (6.2.5. lent.).

6.2.5. lentelė. Lietuvos saugomos rūšys Alytaus miesto savivaldybėje*

Eil. Nr.	Rūšies lietuviškas pavadinimas	Rūšies mokslinis pavadinimas	Retumo kategorija	Radimo vieta	Pastabos
Augalai					
1	Gebenė lipikė	<i>Hedera helix</i>	NT	Vidzgirio miškas	
2	Šerinė kalnarūtė	<i>Asplenium trichomanes</i>	VU	Vidzgirio miškas	
3	Dėmėtoji gegūnė	<i>Dactylorhiza maculata</i>	VU	Vidzgirio miško pakraštys	
4	Melsvasis gencijonas	<i>Gentiana cruciata</i>	LC	Alytaus piliakalnis	
5	Plačialapė klumpaitė	<i>Cypripedium calceolus</i>	VU	Vidzgirio miškas	
6	Tamsialapis	<i>Epipactis</i>	NT	Vidzgirio miškas	

	skiautalūpis	<i>atrorubens</i>			
7	Tuščiaviduris rūtenis	<i>Corydalis cava</i>	LC	Vidzgirio miškas	
8	Geltonžiedis pelėžirnis	<i>Lathyrus laevigatus</i>	NT	Vidzgirio miškas	
9	Ilgagalvis dobilas	<i>Trifolium rubens</i>	EN	Vidzgirio miškas	Rasta tik 1971 m. Vėlesnių duomenų nėra
10	Kalninė jonažolė	<i>Hypericum montanum</i>	DD	Vidzgirio miškas	Rasta tik 1971 m. Vėlesnių duomenų nėra
11	Svogūninė dantažolė	<i>Cardamine bulbifera</i>	EN	Vidzgirio miškas	
12	Tarpinis rūtenis	<i>Corydalis intermedia</i>	LC	Vidzgirio miškas	
13	Žirnialapis vikis	<i>Vicia pisiformis</i>	NT	Vidzgirio miškas	
14	Plačialapis begalis	<i>Laserpitium latifolium</i>	NT	Vidzgirio miškas	
Vabzdžiai					
15	Niūriaspalvis auksavabalis	<i>Osmoderma barnabita</i>	VU	Vidzgirio miškas	
16	Machaonas	<i>Papilio machaon</i>	LC	Nemuno pakrančių pievos	
17	Stepinis melsvys	<i>Lysandra coridon</i>	EN	Nemuno pakrančių pievos	
18	Raundonžiedis marguolis	<i>Zygaena ephialtes</i>	EN	Nemuno pakrančių pievos	
Paukščiai					
19	Dirvinis sėjikas	<i>Pluvialis apricaria</i>	EN		Stebimas tik migracijų metu
20	Juodasis gandras	<i>Ciconia nigra</i>	EN		Stebimi neperintys paukščiai
21	Juodasis peslys	<i>Milvus migrans</i>	EN	Vidzgirio miškas	
22	Pelėsakalis	<i>Falco tinnunculus</i>	VU	Pramonės rajonas	
23	Jūrinis erelis	<i>Haliaeetus albicilla</i>	NT		Stebimas tik migracijų metu
24	Kukutis	<i>Upupa epops</i>	NT		Stebimas tik migracijų metu
25	Mažasis erelis rėksnys	<i>Clanga pomarina</i>	VU	Vidzgirio miškas	
26	Tulžys	<i>Alcedo atthis</i>	DD	Nemuno pakrantės	
27	Žalioji meleta	<i>Picus viridis</i>	VU	Vidzgirio miškas	
28	Liepsnotoji pelėda	<i>Tyto alba</i>	CR	Pramonės rajonas	
29	Vidutinysis dančiasnapis	<i>Mergus serrator</i>	RE	Nemunas	Stebėta pora gegužės mėn.
Žinduoliai					
30	Šermuonėlis	<i>Mustela erminea</i>	EN		
Varliagyviai					
31	Skiauterėtasis tritonas	<i>Triturus cristatus</i>	VU		
32	Žalioji rupūžė	<i>Bufo viridis</i>	VU		
33	Raudonpilvė kūmutė	<i>Bombina bombina</i>	NT		

* - pagal naujausią suvestinę LR Aplinkos ministro įsakymo Nr. D1-340, 2020 m. rugpjūčio 1 d. redakciją.

Pagal retų rūšių paplitimą, aiškiai matosi, kad pati vertingiausia gamtinė teritorija Alytaus mieste yra Vidzgirio miškas. Vidzgirio miškas yra vertinga teritorija ne tik savivaldybės, bet ir Lietuvos bei Europos mastu. Toliau seka Nemuno pakrančių pievos su stačiais krantais ir atvirais šlaitais. Gulbynės

tvenkinyje aptinkama įvairių paukščių rūšių, bet saugomų rūšių paskutiniu metu neužfiksuota. Miesto parkuose, kitokiuose želdynuose ar neužstatytose atvirose erdvėse sutinkamos dažniausiai įprastos rūšys.

Be retų ir saugomų rūšių Alytaus miesto savivaldybėje sutinkamos ir svetimkraštės invazinės rūšys, kurių dauguma įrašytos į naikintinų sąrašą ir Europoje sukelia daugybę problemų, o jų naikinimui skiriami milijonai eurų. Labiausiai pastebimos ir didžiausią neigiamą įtaką Alytaus miesto vietinei florai turi smulkiažiedė sprigė *Impatiens parviflora*, uosalapis klevas *Acer negundo*, dygliavaisis virkštenis *Echinocystis lobata*, Sosnovskio barštis *Heracleum sosnowskyi*. Jos agresyviai skverbiasi, užimdamos vis didesnius plotus ir išstumdamos mūsų vietines natūralias augalų rūšis, o tuo pačiu ir kitų organizmų grupių (vabzdžių, grybų) su jomis susijusias rūšis. Kitų pavojingų rūšių, kaip augalų raukšlėtalapio erškėčio *Rosa rugosa* ar gyvūnų kanadinės audinės *Mustela vison*, usūrinio šuns *Nyctereutes procyonoides* neigiama veikla mažiau pastebima. Būtina sekti bent pagrindinių invazinių rūšių būklę ir, reikalui esant, imtis jų naikinimo priemonių. Šliužas luzitaninis arionas *Arion lusitanicus* – nauja potenciali grėsmė. Jis dar nebuvo užregistruotas miesto teritorijoje prieš kelis metus, tačiau Lietuvoje stebint jo plitimo mastą ir greitį, labai tikėtina, kad artimiausiu metu gali būti pastebėtas ir Alytuje, todėl būtina stebėti jo galimą atsiradimą jau nuo pradinių atsiradimo stadijų ir imtis skubių naikinimo priemonių.

6.3. Stebimi parametrai ir periodiškumas

Monitoringas vykdomas visoje Alytaus miesto savivaldybės teritorijoje, natūraliame, pusiau natūraliame ir antropogeniniame kraštovaizdyje, visuose pagrindiniuose jo biotopuose.

Gyvosios gamtos monitoringo objektai:

- Kovas (*Corvus frugilegus*)
- Kerpės
- Invaziniai augalai
- Invazinis moliuskas luzitaninis arionas (*Arion lusitanicus*)

Atskiroms gyvūnų grupėms ar rūšims, gyvenančioms atskirose buveinėse ir biotopuose, stebimi įvairūs rodikliai (6.3.1. lentelė).

6.3.1. lentelė. Gyvūnų grupėms ar rūšims, gyvenančioms atskirose buveinėse ir biotopuose, stebimi rodikliai

Programos uždavinys	Uždavinio įgyvendinimo priemonės (ar jų grupės) kodas ir pavadinimas	Monitoringo objektai	Stebimi rodikliai ar rodiklių grupės	Stebėjimų skaičius, periodiškumas, dažnumas
Vykdyti Alytaus miesto savivaldybės gyvosios gamtos	Rinkti ir teikti sistemiską apskaitų ar kitais metodais pagrįstą informaciją,	Kovas (<i>Corvus frugilegus</i>)	- kolonijų skaičius; - porų atskirose kolonijose ir bendrai savivaldybėje skaičius	1 kartą perėjimo sezono metu, kasmet

būklės monitoringą	apie biologinės įvairovės parametrų (rūšių sudėties, gausumo, ploto, buveinės kokybės) pokyčius laiko ir erdvės atžvilgiu	Kerpės	- makrokerpių rūšinė sudėtis ir gausumas; - mikrokerpių ir makrokerpių padengimas	1 kartą per metus, kas 2 metai
		Invaziniai augalai	- rūšinė sudėtis, - atskirų rūšių gausumas, užimamas plotas	1 kartą vegetacijos sezono metu, kasmet
		Luzitaninis arionas (<i>Arion lusitanicus</i>)	- aptinkamų vietų skaičius; - individų gausa/tankumas	1 kartą per metus, kasmet

Alytaus mieste yra svarbios nykstančių rūšių – raudonpilvės kūmutės, skiauterėtojo tritono, niūriaspalvio auksavabalio ir plačialapės klumpaitės populiacijos ir joms turi būti vykdomas monitoringas. Tačiau, šioms rūšims yra numatytas ir vykdomas monitoringas pagal Valstybinę monitoringo programą (vykdytojai – Suvalkijos-Dzūkijos saugomų teritorijų direkcijos specialistai), todėl jos nėra įtrauktos į Alytaus miesto savivaldybės monitoringo programą. Pagrindinių saugomų gamtinių buveinių Vidzgirio miške – skroblynų ir aliuvinių miškų – monitoringas taip pat numatytas Valstybinėje aplinkos monitoringo programoje ir yra vykdomas atitinkamų saugomų teritorijų specialistų.

6.4 Monitoringo vietų parinkimo principai ir pagrindimas

Monitoringo vietos yra parinktos norint įvertinti įvairios antropogeninės veiklos Alytaus mieste įtaką biologinei įvairovei (6.4.1. pav., 6.4.1. lentelė). Monitoringo taškai/atkarpos pasirinkti vadovaujantis pakankamo minimumo principu, juos išdėstant svarbiausiose, reprezentatyviausiose ar kitose konkrečiai rūšiai ar rūšių grupei aktualiose vietose, kurios leistų pakankamai gerai įvertinti rūšių populiacijų būklę, jos kitimo tendencijas. Kovai *Corvus frugilegus* įsikuria žmogaus sukurtoje ar artimoje jam aplinkoje, tačiau dėl nuolatinių konfliktinių situacijų su žmogumi, jie priversti kaitalioti kolonijų vietas. Siekiant pilnai sekti jų populiacijos dinamiką Alytaus mieste, monitoringą būtina vykdyti visoje savivaldybės teritorijoje. Kerpes numatyti stebėti įvairiose miesto teritorijose apimant tiek pramoninius tiek ir gyvenamuosius rajonus, kad galėtume įvertinti oro kokybės laipsnį, nes atskiros kerpių rūšys ar grupės skirtingai reaguoja į pasikeitusią oro taršą. Invazinės rūšys dažniausiai pradeda plisti palei Nemuną, vėliau išplisdamos į kitus plotus, todėl reikia pradėti stebėti jų atsiradimo ir plitimo tendencijas, būtent nuo Nemuno pakrančių. Sosnovskio barščio stebėjimai numatyti vykdyti tose vietose, kur jis buvo aptiktas, tikslu sekti jo populiaciją. Invazinės moliuskų rūšies luzitaninio ariono stebėjimui parinkti taškai kur yra didžiausia tikimybė jį aptikti ir kur yra palankiausia terpė jų dauginimuisi ir plitimui.



6.4.1. pav. Gyvosios gamtos stebėjimo vietos Alytaus mieste

6.4.1. lentelė. Gyvosios gamtos stebėjimo vietos Alytaus mieste

Vietos Nr. žemėlapyje	LKS-94		Stebėjimo objektas	Vieta
	rytai	šiaurė		
			Kovas <i>Corvus frugilegus</i>	Visoje miesto teritorijoje
1	501168	6033140	Kerpės	Pramonės g.
2	501331	6032128	Kerpės	Pramonės g.
3	502404	6029132	Kerpės	Tvirtovės g.
4	501226	6028519	Kerpės	Likiškėlių g.
5	502562	6027988	Kerpės	Kepyklos g.
6	502734	6027266	Kerpės	Pulko g.
7	504315	6029279	Kerpės	Studentų g.
8	500649	6030473	Sosnovskio barštis	Kalniškės g.
9	500895	6029362	Sosnovskio barštis	Raudonkalnio g.
10	499431	6026734	Sosnovskio barštis	Saulėtekio g.
11	501276	6026891	Sosnovskio barštis	Vidzgirio miškas
12	502493	6032723	Luzitaninis arionas	Putinų g.
13	504421	6030078	Luzitaninis arionas	Audros g.
14	504985	6029291	Luzitaninis arionas	Domantonių g.
15	504370	6022806	Luzitaninis arionas	Kurorto g.
16	502950	6028275	Luzitaninis arionas	Vyšnių g.
17	503696	6027775	Luzitaninis arionas	Liškiavos g.
18	502583	6027620	Luzitaninis arionas	Birštono g.
19			Invazinės augalų rūšys: uosialapis klevas, dygliavaisis virkštenis, bitinė sprigė ir kt.	Kairioji Nemuno pakrantė tarp Medelyno g. 36e namo ir Tūkstantmečio tilto
20			Invazinės augalų rūšys: uosialapis klevas, dygliavaisis virkštenis, bitinė sprigė ir kt.	Kairioji Nemuno pakrantė tarp Baltosios rožės tilto ir A.Juozapavičiaus tilto

21			Invazinės augalų rūšys: uosialapis klevas, dygliavaisis virkštenis, bitinė sprigė ir kt.	Dešinioji Nemuno pakrantė tarp Baltosios rožės tilto ir A.Juozapavičiaus tilto
22			Invazinės augalų rūšys: uosialapis klevas, dygliavaisis virkštenis, bitinė sprigė ir kt.	Kairioji Nemuno pakrantė Vidzgirio draustinio ribose

6.5 Metodai ir procedūros

Siūlomi gyvūnijos ir augalijos monitoringo metodai ir procedūros nepatvirtinti teisės aktais, tačiau panašūs stebėsenos darbai plačiai taikomi įvairiose Lietuvos teritorijose atliekant atskirų rūšių populiacijos vertinimo, Valstybinį monitoringą, invazinių augalų monitoringą (6.5.1. lentelė). Šių monitoringų duomenys skelbiami įvairiuose moksliniuose straipsniuose, metinėse ataskaitose.

6.5.1. lentelė. Rekomenduojamas tyrimų metodų sąrašas

Tyrimų objektas	Nustatomi rodikliai	Metodas	Normatyvinio ar kito dokumento, kuriame pateiktas metodas, žymuo
Kovas	Kolonijų skaičius, lizdų kiekvienoje kolonijoje skaičius, medžių su lizdais rūšis ir lizdų jame skaičius	Kartografavimo metodas	
Kerpės	Makrokerpių rūšinė sudėtis ir gausumas, mikrokerpių ir makrokerpių padengimas	Europos mokslininkų taikoma tyrimų metodika naudojant epifitines kerpes aplinkos sąlygoms vertinti	
Invazinės augalų rūšys	Rūšinė sudėtis, atskirų rūšių gausumas ir užimamas plotas	Kombinuotas linijinis kartografavimo metodas	
Sosnovskio barštis	Augimo vietų skaičius, užimamas plotas	Kartografavimo metodas	
Luzitaninis arionas (<i>Arion lusitanicus</i>)	Aptinkamų vietų skaičius, individų gausa/tankumas	Kombinuotas linijinis kartografavimo metodas	

Kovų apskaitos vykdomos balandžio pabaigoje ar gegužės pradžioje surandant visas Alytaus mieste esančias kolonijas ir suskaičiuojant visus jose esančius lizdus.

Kerpių monitoringui tirti naudojamos epifitinės (ant medžių kamienų augančios) kerpės. Kerpių monitoringui sezoniškumas įtakos neturi, tačiau patartina vykdyti antroje metų pusėje (liepos – spalio mėn.), kad tarp apskaitų skirtingais metais būtų daugmaž vienodas laiko tarpas, t.y. metų skirtumas.

Invaziniai augalai ieškomi numatytose Nemuno pakrančių atkarpose Alytaus miesto ribose iki 50 m atstumu nuo Nemuno teritoriją praeinant. Tyrimai vykdomi vasaros antroje pusėje, kai augalai yra geriausiai pastebimi. Parengiama invazinių augalų paplitimo schema, pasiūlomi kontrolės metodai.

Sosnovskio barščiai ieškomi parinktose vietose apeinant teritoriją. 13 lentelėje nurodytos centrinio taškai koordinatės. Reikia patikrinti artimiausius aplinkinius plotus apie nurodytą tašką įvertinant Sosnovskio barščių išplitimą ir gausumą. Tyrimai atliekami nuo liepos-rugpjūčio mėn.

Luzitaninis arionas tiriamas parinktose vietose praeinant maršrutą bent po 250 m į vieną ir kitą pusę nuo nurodyto taško. Surasti individai suskaičiuojami ir tiksliai įvertinamas nueito maršruto ilgis. Jei arionai ieškomi sodininkų bendrijose ar privačių gyvenamųjų namų kvartaluose, tikslinga apklausti

vietinius gyventojus apie jų pastebėjimus. Radus arionus sodyboje, suskaičiuojami visi stebėti individai ir nustatomas jų gausumas ploto vienetu. Tyrimai atliekami nuo liepos vidurio iki rugpjūčio pabaigos, jų poravimosi metu. Tada jie būna aktyviausi ir lengviausiai pastebimi.

6.6 Gyvosios gamtos monitoringo rezultatų vertinimo kriterijai

Monitoringo parametrų stebėjimai ir jų rezultatų analizė remsis kokybiniu ir kiekybiniu gautų duomenų vertinimu, jų kitimo tendencijų aiškinimu. Alytaus miesto savivaldybės teritorijoje monitoringo duomenys bus sukaupti atliekant įvairių parametrų stebėjimus ekspedicinių tyrimų metu. Sukauptų duomenų pagrindu bus sukurta duomenų bazė, leidžianti prognozuoti galimas gyvūnų ir augalų rūšių ir populiacijų skaitlingumo ir raidos kryptis.

7 DUOMENŲ IR ATASKAITŲ TEIKIMO FORMA, TERMINAI, GAVĖJAI

Aplinkos monitoringo atliktų tyrimų duomenys ir ataskaita pateikiama rašytine ir elektronine forma. Tarpinės ataskaitos teikiamos iki ateinančio pusmečio pirmojo mėnesio 15 d., metinė ataskaita – iki gruodžio 15 d.

Aplinkos monitoringo duomenų ir ataskaitų gavėjai – Alytaus miesto savivaldybės administracija.

Metinės ir galutinės ataskaitos pateikiamos ir Aplinkos apsaugos agentūrai (AAA).

Aplinkos apsaugos agentūrai aplinkos oro savivaldybės aplinkos monitoringo duomenys teikiami naudojant informacinę sistemą „Aplinkos informacijos valdymo integruota kompiuterinė sistema“ (AIVIKS). Jei pateikti nurodytų duomenų naudojant IS „AIVIKS“ nėra techninių galimybių, duomenys teikiami elektroninėje formoje Alytaus miesto savivaldybės administracijai. Duomenis, pateiktus nenaudojant IS „AIVIKS“, AAA suveda į IS „AIVIKS“.

Aplinkos monitoringo vykdymo metu nustačius tiriamų parametrų ribinių verčių viršijimą ar kitus aplinkosaugos reikalavimų pažeidimus, apie tai nedelsiant turi būti informuojama Alytaus miesto savivaldybės administracija.

8 APLINKOS MONITORINGO PROGRAMOS ĮGYVENDINIMO GRAFIKAS

Aplinkos oro kokybė tiriama metų ketvirčio viduryje. Dirvožemio mėginiai imami ir analizuojami pavasario sezono metu. Aplinkos monitoringo programos Alytaus miesto savivaldybės teritorijoje įgyvendinimo grafikas pateikiamas 8.1 lentelėje.

8.1 lentelė Aplinkos monitoringo programos įgyvendinimo Alytaus miesto savivaldybėje 2023–2028 m. grafikas

Monitoringo vietų skaičius	Stebimi parametrai	Stebėjimų periodiškumas	Matavimo metodai ir procedūros
Aplinkos oro monitoringas			
5 taškai	SO ₂ , NO ₂ , LOJ, KD _{2,5} , CO	4 kartus per metus, skirtingais metų sezonais.	Programoje numatyti Metodai ir procedūros
Dirvožemio monitoringas			
7 taškai	Chromas (Cr); Cinkas (Zn); Kadmis (Cd); Nikelis (Ni); Švinas (Pb); Kobaltas (Co); Varis (Cu); Gyvsidabris (Hg); Manganas (Mn); Molibdenas (Mo) ir naftos produktų indeksas (angliavandenilių C10-C40 suma)	2025 m. pavasarį	Programoje numatyti Metodai ir procedūros
Gyvosios gamtos monitoringas			
Visoje miesto teritorijoje	Kovų perėjimo kolonijų skaičius, porų gausumas kiekvienoje kolonijoje	Kartą metuose gegužės I pusė.	Programoje numatyti Metodai ir procedūros
12 taškų	Sosnovskio barščio augimo vietų skaičius, užimamas plotas	Kartą metuose liepos II pusė -rugpjūčio mėn.	Programoje numatyti Metodai ir procedūros

LITERATŪRA

1997 m. lapkričio mėn. 20 d. Lietuvos Respublikos prezidento įstatymas Nr. VIII-529 „Lietuvos Respublikos aplinkos monitoringo įstatymas“.

1997 m. gruodžio 29 d. LR Vyriausybės nutarimas Nr. 1486 „Dėl naujų draustinių įsteigimo ir draustinių sąrašų patvirtinimo“.

2000 m. spalio 30 d. Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 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“.

2001 m. gruodžio 11 d. Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro įsakymas Nr. 591/640 „Dėl Aplinkos oro užterštumo sieros dioksidu, azoto dioksidu, azoto oksidais, benzeno, anglies monoksidu, švinu, kietosiomis dalelėmis ir ozonu normų patvirtinimo“.

2001 m. gruodžio 12 d. Lietuvos Respublikos aplinkos ministro įsakymas Nr. 596 „Dėl aplinkos oro kokybės vertinimo“.

2004 m. rugpjūčio 16 d. Lietuvos Respublikos aplinkos ministro įsakymas Nr. D1-436 „Dėl Bendrųjų savivaldybių aplinkos monitoringo nuostatų patvirtinimo“.

2008 m. gegužės 21 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2008/50/EB „Dėl aplinkos oro kokybės ir švaresnio oro Europoje“ (OL 2008 L 152, p. 1).

Alytaus miesto savivaldybės strateginis plėtros iki 2030 metų planas. 2021. Alytus

Alytaus miesto bendrasis planas, 2018; chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.alytus.lt/uploads/documents/files/LT/Gyventojams/bendrasis%20planas/Alytaus%20miesto%20bendrasis%20planas.pdf

Alytaus darnaus judumo planas. <https://sumin.lrv.lt/lt/veiklos-sritys/darnaus-judumo-mieste-planai>

Aplinkos apsaugos agentūra www.gamta.lt

Baltrėnas, P.; Vaitiekūnas, P.; Vasarevičius, S.; Jordaneh, S. 2008. Automobilių išmetamų dujų sklaidos modeliavimas. Journal of environmental engineering and landscape management. 16(2): 65–75.

Gyventojai gyvenamosiose vietovėse: Lietuvos Respublikos 2021 metų gyventojų surašymo rezultatai. Vilnius: Statistikos departamentas, 2022.

ISO 18400-101:2017. Soil quality – Sampling Framework for the preparation and application of a sampling plan.

ISO 18400-103:2017. Soil quality – Sampling Safety.

ISO 18400-104:2018. Soil quality – Sampling Strategies.

ISO 18400-107:2017. Soil quality – Sampling Recording and reporting.

ISO 18400-202:2018. Soil quality – Sampling Preliminary investigations.

ISO 18400-203:2018. Soil quality – Sampling Investigation of potentially contaminated sites.

LAND 26-98/M-06 „Aplinkos oras. Dulkių (kietųjų dalelių) koncentracijos nustatymas. Svorio metodas“.

Lietuvos geologijos tarnyba www.lgt.lt

Lietuvos higienos norma HN 60:2015 „Pavojingųjų cheminių medžiagų ribinės vertės dirvožemyje“.

Lietuvos Respublikos saugomų teritorijų valstybės kadastras <https://stk.am.lt/portal/>

Lietuvos oro kokybės monitoringo sistemos modernizavimas naudojant difuzinius ėmiklius. 2012. passam ag. 197 p.

LST EN 12341:2014 „Aplinkos oras. Standartinis gravimetrinis matavimo metodas tvyrančių kietųjų dalelių KD10 arba KD2,5 masės koncentracijai nustatyti“.

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“.

LST EN 14212:2012 „Aplinkos oras. Standartinis sieros dioksido koncentracijos matavimo metodas, taikant ultravioletinę fluorescenciją“.

LST EN 14626:2012 „Aplinkos oras. Standartinis anglies monoksido koncentracijos matavimo metodas, taikant nedispersinę infraraudonąją spektroskopiją“.

LST EN ISO 15175:2019. Dirvožemio kokybė. Užteršto dirvožemio apibūdinimas, susijęs su požeminio vandens apsauga (ISO 15175:2018).

LST EN ISO 23161:2019. Dirvožemio kokybė. Atrinktų alavo organinių junginių nustatymas. Dujų chromatografijos metodas (ISO 23161:2018).

LST ISO 10473:2001. „Aplinkos oras. Kietųjų dalelių masės nustatymas ant filtro. Beta spinduliuotės absorbcijos metodas“.

LST ISO 11047:2004. Dirvožemio kokybė. Kadmio, chromo, kobalto, vario, švino, mangano, nikelio ir cinko nustatymas ekstrahuojant dirvožemį karališkuoju vandeniu. Liepsnos ir elektroterminės atominės absorbcijos spektrometriniai metodai (tpt ISO 11047:1998).

LST ISO 4224:2001 „Aplinkos oras. Anglies monoksido nustatymas. Nedispersinis infraraudonosios spektroskopijos metodas“

LST ISO 7996:1999. Aplinkos oras. Azoto oksidų masės koncentracijos nustatymas. Chemiliuminescencinis metodas.

V. Pranskietis. „Pažangių technologijų ir gerosios praktikos žemės ūkyje taikymas bei skatinimo Lietuvoje, siekiant išvengti aplinkos taršos iš žemės ūkio šaltinių, studija“. Žemės ūkio, maisto ūkio ir žuvininkystės moksliniai tyrimai ir taikomoji veikla. Baigiamoji ataskaita. 2013

Priežastys lemiančios automobilių taršos susidarymą. 2008. <http://www.vilniusforum.lt/priezastys-lemiancios-automobiliu-tarsos-susidaryma/>

Statistikos departamento duomenys. <http://www.stat.gov.lt/>