

SUTVARKYTOS BUVUSIOS NAFTOS BAZĖS SU APLINKINĖMIS
TERITORIJOMIS ŠIAULIŲ M. AVIACIJOS G. (4462)

**APLINKOS (POVEIKIO POŽEMINIAM VANDENIUI DALIES)
MONITORINGO PROGRAMA 2025 - 2027 METAMS**

Užsakovas:
Šiaulių m. savivaldybė

UAB „Geoservis“ direktorius

Saulius Janulevičius

TURINYS

I SKYRIUS.	BENDROJI DALIS	3
II SKYRIUS.	TECHNOLOGINIŲ PROCESŲ MONITORINGAS	6
III SKYRIUS.	TARŠOS ŠALTINIŲ IŠMETAMŲ IR (AR) IŠLEIDŽIAMŲ TERŠALŲ MONITORINGAS	6
IV SKYRIUS.	POVEIKIO APLINKAI MONITORINGAS	6
V SKYRIUS.	PAPILDOMA INFORMACIJA	15
VI SKYRIUS.	DUOMENŲ IR ATASKAITŲ TEIKIMO TERMINAI IR GAVĖJAI	15
	Literatūros sąrašas	17

Priedas

Sutvarkytos buvusios naftos bazės su aplinkinėmis teritorijomis Šiaulių m., Aviacijos g., (4462) poveikio požeminiam vandeniui monitoringo apibendrinanti 2022-2024 m. ataskaita. UAB „Geoservis“, Vilnius, 2025

Ūkio subjektų aplinkos
monitoringo nuostatų
2 priedas

☐	Aplinkos apsaugos agentūrai
☒	Lietuvos geologijos tarnybai
☐	Valstybinei saugomų teritorijų tarnybai prie Aplinkos ministerijos (reikiamą langelį pažymėti X)

ŪKIO SUBJEKTO APLINKOS MONITORINGO PROGRAMA

**I SKYRIUS
BENDROJI DALIS**

1. Informacija apie ūkio subjektą:

1.1. teisinis statusas:

juridinis asmuo

juridinio asmens struktūrinis padalinys (filialas, atstovybė)

fizinis asmuo, vykdomas ūkinę veiklą

X

(tinkamą langelį pažymėti X)

1.2. juridinio asmens ar jo struktūrinio
padalinio pavadinimas ar fizinio asmens
vardas, pavardė

1.3. juridinio asmens ar jo struktūrinio
padalinio kodas Juridinių asmenų registre
arba fizinio asmens kodas

Šiaulių m. savivaldybė	188771865
-------------------------------	------------------

1.4. juridinio asmens ar jo struktūrinio padalinio buveinės ar fizinio asmens nuolatinės
gyvenamosios vietos adresas_

savivaldybė	gyvenamoji vietovė (miestas, kaimo gyvenamoji vietovė)	gatvės pavadinimas	pastato ar pastatų komplekso Nr.	korpusas	buto ar negyvena- mosios patalpos Nr.
Šiaulių m.	Šiauliai	Vasario 16-osios	62		

1.5. ryšio informacija		
telefono Nr.	fakso Nr.	el. paštas
+370 41 383 409	+370 41 524 109	info@siauliai.lt

2. Ūkinės veiklos vieta:

Ūkinės veiklos objekto pavadinimas					
Buvusios naftos bazės su aplinkinėmis teritorijomis ir buvusios karinės teritorijos po sutvarkymo					
adresas					
savivaldybė	gyvenamoji vietovė (miestas, kaimo gyvenamoji vietovė)	gatvės pavadinimas	Namo pastato ar pastatų komplekso Nr.	korpusas	buto ar negyvena- mosios patalpos Nr.
Šiaulių m.	Šiauliai	Aviacijos g.			

3. Trumpas ūkinės veiklos objekte vykdomos veiklos aprašymas nurodant taršos šaltinius, juose susidarančius teršalus ir jų kiekį, galimą poveikio aplinkai pobūdį (pagal [5-8]).

2020 m. sutvarkyta, anksčiau buvusi užteršta, teritorija, kurioje iki šiol vykdomas poveikio požeminiam vandeniui monitoringas, kadaise buvo vieno didžiausių Baltijos valstybėse Zoknių karinio aerodromo infrastruktūros dalis. Jos centrinėje dalyje sovietiniais laikais buvo įrengta ir veikė rezervinė kuro bazė, magistraliniu vamzdynu bei perpumpavimo įranga sujungta su pagrindine, esančia už 1,7 km į pietryčius link Gudelių ežero. Rezervinėje kuro bazėje saugota iki 10 000 m³ aviacinio kuro. Šalia rezervinės kuro bazės buvo įrengta naikintuvų užpylimo kuru rampa. Šiuo metu ji yra oro uosto teritorijoje, vakarinėse monitoringo teritorijos prieigose.

Eksploduojant naftos bazę naftos produktai (aviacinis kuras) dėl įvairių priežasčių patekdavo į aplinką. Viena iš priežasčių – griežtos sovietinės biurokratinės apskaitos reikalavimas į geležinkelio paskirstymo bazes po iškrovimo grąžinti tuščias cisternas. Toks reikalavimas iššaukdavo dažnus užsakyto perteklinio aviacinio kuro išpylimus iš cisternų į šalia geležinkelio atšakos, ties pagrindine kuro baze esančias lomas ir daubas. Antra dažna priežastis – magistralinio vamzdyno tarp minėtų kuro bazių ir kuro užpylimo įrangos (jungčių) dažni avariniai trūkimai. Trečia priežastis – aviacinio kuro talpų (rezervuarų), sumontuotų tiek ant žemės paviršiaus, tiek po žeme, išrūdijusios kiaurymės, dėl kurių vyko avariniai ilgalaikiai kuro ištekėjimai.

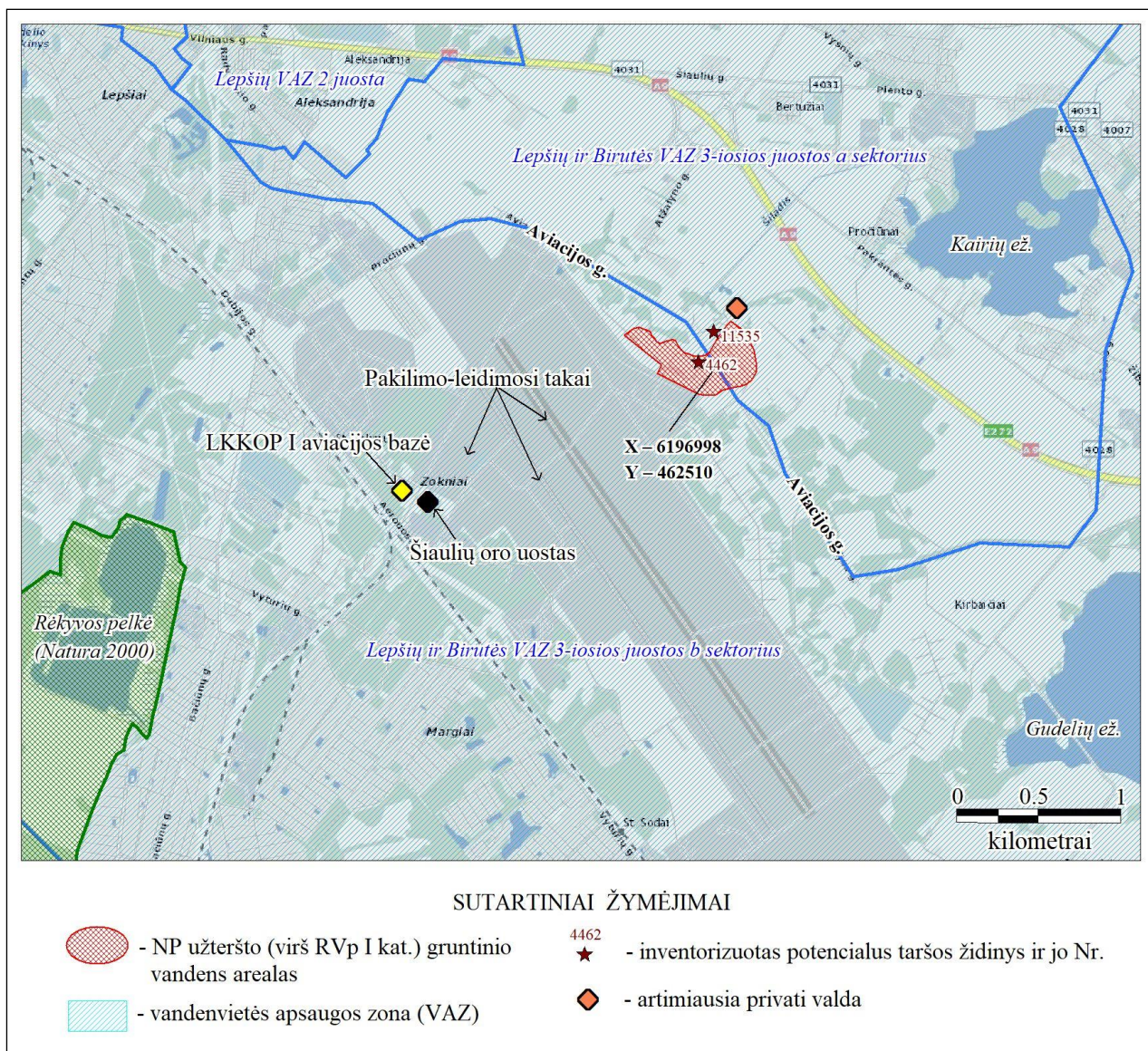
Pastaruoju metu, visi šioje teritorijoje buvę požemio taršos šaltiniai (židiniai) yra likviduoti, todėl požemio terpė pasipildyti teršiančiomis medžiagomis galimybių neturi. Taip pat atliktas intensyviausiai (laisvais naftos produktais) užterštos vietovės valymas, kurio metu nuo vandens paviršiaus likviduotas laisvų naftos produktų (sutrumpintai – LNP) sluoksnis, sumažintas gruntinio vandens užterštumo lygis. Tačiau dėl esančių specifinių teritorijos gruntinio vandeningo sluoksnio hidrodinaminių sąlygų, per monitoringo teritoriją vyksta ir ateityje vyks teršalų pernaša iš buvusių taršos epicentrų link Kairių ežero. Atsižvelgiant į tai, galima teigti, kad monitoringo teritorijos požemio teršimas ateityje realiai yra galimas, vykstant teršalų migracijai.

4. Ūkinės veiklos objekto išsidėstymas žemėlapyje (-iuose), schema (-os) su pažymėtais taršos šaltiniais (išleistuvų (-ais)) ir jų koordinatės valstybinėje koordinacių sistemoje.

Monitoringo teritorija yra Šiaulių miesto pietrytiniame pakraštyje, ties rytine Šiaulių oro uosto riba. Artimiausios saugomos teritorijos nuo jos yra už 2,9 km (Rėkyvos pelkė, Natura 2000 tinklo teritorija) ir 6,24 km (Rėkyvos botaninis zoologinis draustinis) į pietvakarius. Artimiausi paviršinio vandens telkiniai yra už 0,2 km į šiaurę prasidedančios Dubijos upelio ištakos ir už 1,4 km į šiaurės rytus telkšantis Kairių ežeras. Artimiausias privačioje namų valdoje esantis šachtinis šulinys nuo teritorijos nutolęs 0,36 km į šiaurės rytus. Minėtos valdos gyventojai šulinio vandenį naudoja ūkio ir buitiniams reikmėms bei gėrimui [8].

Monitoringo teritorija patenka į Šiaulių miesto vandenviečių (Birutės ir Lepšių) apsaugos zonos (toliau – VAZ) A ir B sektorius. Kaip matyti 1-ame paveiksle, teritorijos dalis į šiaurės rytus nuo Aviacijos gatvės priskirta Šiaulių miesto VAZ trečios juostos A sektoriui (kaptažo sritis gruntiniame vandeningame sluoksnyje), o teritorijos dalis į pietvakarius nuo Aviacijos gatvės – Šiaulių miesto VAZ trečios juostos B sektoriui (kaptažo sritis eksploatuojamame vandeningame sluoksnyje). Atsižvelgiant į tai, ir remiantis teisės aktais [8-10], dalis teritorijos priskiriama jautrių (II jautrumo taršai kategorija) taršai teritorijų grupei, kita dalis vidutiniškai jautrių (III jautrumo taršai kategorija) teritorijų grupei. Tvarkant teritoriją ir vertinant realias užterštos teritorijos išvalymo technines ir finansines galimybes, taršos lygį ribojančias juridines nuostatas, atskirais atvejais leidžiančias grunto ir gruntinio vandens taršą palikti savaiminiam apsivalymui, be to, atsižvelgiant į tai, kad ji,

pagal „Industrinio parko prie Pročiūnų gatvės Šiauliuose detaliojo plano“ sprendinius patenka į pramonės ir sandėliavimo įmonių statybos teritoriją, visa monitoringo teritorija, siektino išvalymo lygio požiūriu, sąlyginai priskirta mažai jautrių taršai (IV kategorijos) teritorijų grupei [8].



1 pav. Sutvarkytos stebimos teritorijos išsidėstymo schema (pagal [8])

II SKYRIUS TECHNOLOGINIŲ PROCESŲ MONITORINGAS

Technologinių procesų monitoringo planas. *Monitoringo programa teikiama tik už poveikio požeminiam vandeniui dalį. 1 lentelė nepildoma.*

III SKYRIUS TARŠOS ŠALTINIŲ IŠMETAMŲ IR (AR) IŠLEIDŽIAMŲ TERŠALŲ MONITORINGAS

Taršos šaltinių išmetamų į aplinkos orą teršalų monitoringo planas. *Monitoringo programa teikiama tik už poveikio požeminiam vandeniui dalį. 2 ir 3 lentelės nepildomos.*

IV SKYRIUS POVEIKIO APLINKAI MONITORINGAS

5. Sąlygos, reikalaujančios vykdyti poveikio aplinkai monitoringą.

Poveikio požeminiam vandeniui monitoringą ūkio subjektas privalo vykdyti pagal Nuostatų 11.3.6 punktą: „ūkio subjektai, tvarkantys užterštas teritorijas, kurioms poveikio požeminiam vandeniui monitoringo vykdymas numatytas Ekogeologinių tyrimų ataskaitose arba baigiamojoje užterštos teritorijos tvarkymo ataskaitoje“. Aprašomuoju atveju poveikio požeminiam vandeniui monitoringas numatytas baigiamojoje užterštos teritorijos tvarkymo ataskaitoje [9].

6. Ūkinės veiklos objekte vykdomo sistemingo užteršimo pavojaus įvertinimo aprašymas (pildoma, kai ūkio subjektų aplinkos monitoringo programoje nenumatyta tirti požeminio vandens ir (ar) dirvožemio užterštumo atitinkamomis įrenginyje naudojamomis, gaminamomis ar iš jų išleidžiamomis pavojingomis medžiagomis pagal Nuostatų 1 priedo 34.7 papunkčio ir (ar) 36 punkto reikalavimus).

Programoje numatyta tirti požeminio vandens užterštumą, todėl punktas nepildomas.

7. Matavimo vietų skaičius, vietų parinkimo principai ir pagrindimas.

Matavimo vietų (poveikio požeminiam vandeniui monitoringo gręžinių) skaičius ir vietų parinkimo principai buvo pagrįsti aplinkos monitoringo programoje 2021-2025 metams [9] ir metinėse 2023-2024 m. monitoringo bei 2022-2024 m. apibendrinančioje ataskaitoje [4-6] (žr. 1 šios programos priedą).

2017-2020 m., atlikus visus valymo darbus konstatuota, kad gruntinio vandens užterštumas iš esmės atitiko keliamus reikalavimus visoje tvarkytoje teritorijoje. Labai nedideli virš ribinio užteršimo lopai užfiksuoti tik keliuose vietose, kurių bendras plotas apėmė apie 0,23 ha ir tai sudarė tik apie 3 procentus visos virš RVP (IVkat.) užterštos ir valytos teritorijos. NP koncentracija šių vietų gruntiniame vandenyje dar siekė 13,15-16,12 mg/l, tačiau RVp viršijo santykinai nedaug – vos 1,1-1,3 karto. Lyginant su atitinkamuose punktuose fiksuotu maksimaliu užterštumu ši likutinė koncentracija taip pat buvo ženkliai mažesnė, atskirose vietose sumažėjo nuo 3-jų iki 55 kartų. Kai kuriose vietose NP koncentracija gruntiniame vandenyje valymo metu padidėjo ir tai rodo, kad vandens užterštumo lygis laike yra kintantis ir iš dalies priklauso nuo natūralių vietovės hidrodinaminio ir hidrogeocheminio režimo sąlygų [8].

Taip pat konstatuota, kad gilesniems vandeningiems sluoksniams likutinė tarša grėsmės nekelia. Atsižvelgiant į tai ir vadovaujantis požeminio vandens monitoringo dalies rengimo metodiniais reikalavimais, monitoringo teritorijoje pakanka vykdyti kontrolinį viršutinio (gruntinio) vandeningojo sluoksnio monitoringą, kurio pagrindinis tikslas yra požeminio vandens būklės bei galimų vandens kokybės pokyčių stebėjimas ir vertinimas. Atsižvelgiant į tai buvo išvardinti tokie pagrindiniai monitoringo uždaviniai:

1. Sistemingai, visoje tvarkytoje teritorijoje, galimos teršalų migracijos pagrindiniuose ruožuose, stebėti gruntinio vandens užterštumą naftos angliavandeniliais ir jo bendrąją cheminę sudėtį.
2. Sistemingai, visoje tvarkytoje teritorijoje, galimos teršalų migracijos pagrindiniuose ruožuose, stebėti gruntinio vandens hidrodinaminį režimą – vandens lygį ir laisvų naftos produktų sluoksnį ant gruntinio vandens paviršiaus.
3. Vertinti gruntinio vandens kokybės pokyčius ir nustatyti kokybės kitimo dėsningumus bei tendencijas.

Stebėjimams naudojamas tvarkymo tikslais naudotų gręžinių tinklas. Visi gręžiniai įregistruoti Lietuvos geologijos tarnybos tvarkomame žemės gelmių registre, jiems suteikti šio registro numeriai [8].

Monitoringo tinklą iki 2022 m. pabaigos sudarė 22 monitoringo gręžiniai. Visi gręžiniai įrengti į pirmąjį nuo žemės paviršiaus (gruntinį) vandeningą sluoksnį taip, kad atspindėtų labiausiai užterštų vietų, taip pat nuo jų nutekančio gruntinio vandens būklę. 2022 metų gruodžio mėn., tiesiant geležinkelio trasą, 9 gręžiniai buvo sunaikinti. 2023 metais, siekiant identifikuoti galimą naftos teršalų prietaką į išvalytą teritoriją iš buvusio taršos židinio, esančio oro uosto teritorijoje ir užterštos pil. R. Mikšio sklypo teritorijos, trys gręžiniai buvo pergręžti. Taigi, nuo 2023 m. teritorijos poveikio požeminiam vandeniui monitoringo tinklą sudarė 16 gręžinių [4-6]. Gręžinių išsidėstymas parodytas 2 paveiksle [4-6].

Atlikus teritorijos valymą laisvi naftos produktai (LNP) buvo pašalinti visoje tvarkytoje teritorijoje, o gruntinio vandens užterštumas naftos angliavandeniliais didesnėje teritorijos dalyje atitiko ketvirtos jautrumo kategorijos teritorijoms nustatytus užterštumo reikalavimus (RVp IVkat). Šiuos reikalavimus užterštumas naftos angliavandeniliais viršijo tik lokaliuose plotuose, kurių bendras plotas apėmė apie 0,23 ha. NP koncentracija šių vietų gruntiniame vandenyje siekė 13,15-16,12 mg/l, ir RVp viršijo 1,1-1,3 karto. Panašus užterštumo lygis buvo išlikęs iki 2021 metų [5-6]. 2022 metais jis sumažėjo ir jau visoje valytoje teritorijoje buvo žemesnis už RVp IV kat. Laisvų naftos produktų sluoksnis ant gruntinio vandens paviršiaus buvo fiksuotas tik epizodiškai ir tik keliuose gręžiniuose. Jį pašalinus, tolimesnio nuolatinio jo kaupimosi nefiksuota. Tai rodė, kad tokį epizodinį jo kaupimąsi sąlygojo grunto kapiliaruose pasilikę NP ir specifinės gruntinio vandens hidrodinaminio režimo sąlygos. Išvalytos teritorijos prieigose – Šiaulių oro uosto ir L. Mikšio žemės sklypuose, esančiuose aukščiau pagal gruntinio vandens tėkmę, gruntinio vandens užterštumo lygis buvo išlikęs aukštas. Čia gręžiniuose ant gruntinio vandens paviršiaus nuolat buvo fiksuojamas LNP sluoksnis, kurį pašalinus per trumpą laiką jis atsistatydavo. Šių gręžinių gruntiniame vandenyje ištirpusių NP koncentracija siekė 11-12 mg/l. Tai rodė, kad NP teršalų migracijos į išvalytą teritoriją galimybė buvo išlikusi reali [4-6].

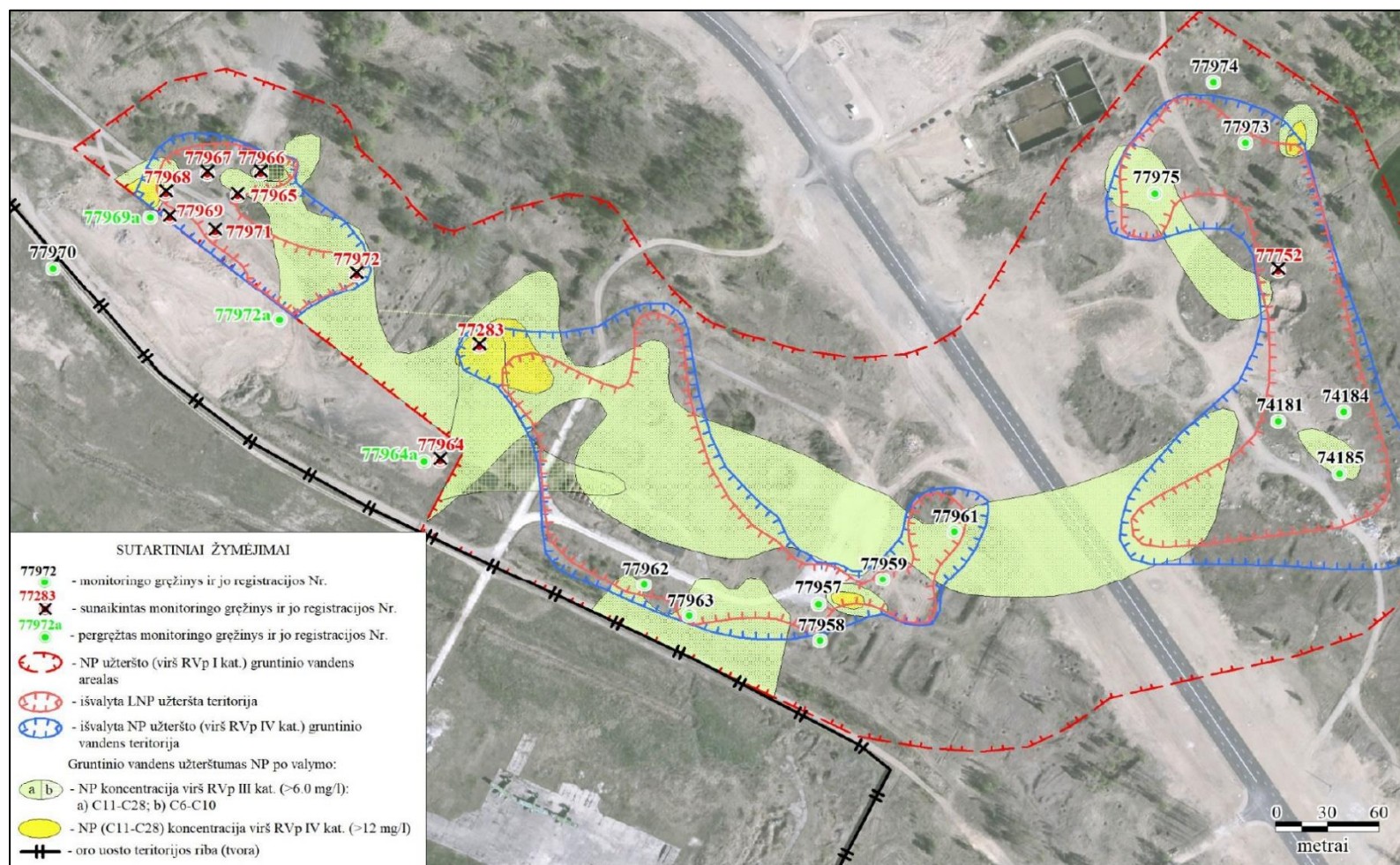
2023 metais LNP ant gruntinio vandens paviršiaus nesikaupė visoje išvalytoje teritorijoje. Jų sluoksnis (24-37 cm) nuolat buvo fiksuojamas tik oro uosto teritorijoje (gr.77970) ir R. Mikšio žemės sklype, kuriame anksčiau LNP ant gruntinio vandens taip pat buvo fiksuojamas. 2023 m. LNP nefiksuotas visame sklypo ruože, besiribojančiame su išvalyta teritorija (visuose trijuose naujai išgręžtuose gręžiniuose gr.77969a, 77972a, 77964a) [6].

Išvalytoje teritorijoje LNP ant gruntinio vandens paviršiaus buvo fiksuotas tik dviejuose taškuose (gręž. 77963 ir 74184) ir tik po vieną kartą. LNP pašalinus, tolimesnio jo kaupimosi nefiksuota. Tai rodė, kad epizodinį LNP susikaupimą sąlygojo lokaliuose vietose grunto kapiliaruose dar esantys NP ir susiklosčiusios palankios gruntinio vandens hidrodinaminio režimo sąlygos. Visumoje gruntinio vandens užterštumas laisvais naftos produktais 2023 m. sumažėjo visoje stebimoje teritorijoje.

Gruntinio vandens užterštumas naftos angliavandeniliais 2023 m. buvo labai įvairus laiko ir ploto atžvilgiu. Lyginat su ankstesniu laikotarpiu (iki 2022 m.) vienur jis sumažėjo, kitur padidėjo. Ryškiausias gruntinio vandens užterštumo padidėjimas fiksuojamas gręžiniuose 77959, 77963, 77957. Tuo tarpu gręžiniuose 77973, 77974, 77975, 77961 jis žymiai sumažėjo. Analogiškai kito ir bendra vandens cheminė sudėtis. Bendra vandens mineralizacija visame plote kito nuo 254-2173 mg/l intervale, permanganato skaičius nuo 3,29 iki 51 mgO/l, savitasis elektros laidis 124-2510 mS/cm intervale. Ryškėja nitratų koncentracijos mažėjimo tendencija [6]. Tai rodo, kad teritorijoje vyksta intensyvūs požemio savivalos procesai ir esamas 16 gręžinių monitoringo tinklas yra pakankamas.

Apskritai, 2023 metų pabaigoje konstatuota, kad išvalytos teritorijos gruntinio vandens užterštumas ir jo poveikis aplinkai buvo nepavojingo lygio ir toliau pakanka vykdyti panašios apimties monitoringą esančiame monitoringo tinkle [6]. Gręžinių koordinatės pateiktos lentelėje 10 psl., ir techniniai duomenys - gręžinių pasuose, gręžinių išsidėstymas parodytas 2 paveiksle.

8. Veiklos objekto (-ų) išsidėstymas žemėlapyje (-iuose), schema (-os) su pažymėtomis stebėjimo vietomis nurodant taršos šaltinių (išleistuvo (-ų)) koordinates ir monitoringo vietų koordinates LKS-94 koordinatių sistemoje (žr. 2 pav.).



2 pav. Poveikio požeminiam vandeniui monitoringo gręžinių padėtis teritorijoje [6].

Poveikio požeminiam vandeniui monitoringo gręžinių koordinatės:

Eil. Nr.	Gręžinio Nr.	Gręžinio koordinatės LKS-94	
		X	Y
1	74181	6196980	462710
2	74184	6196987	462753
3	74185	6196948	462747
4	77957	6196873	462426
5	77958	6196841	462427
6	77959	6196888	462467
7	77961	6196916	462512
8	77962	6196882	462316
9	77963	6196862	462349
10	77964a	6196955	462188
11	77969a	6197117	462019
12	77970	6197079	641963
13	77972a	6197046	462100
14	77973	6197156	462692
15	77974	6197188	462669
16	77975	6197124	462634

2024 metais LNP ant gruntinio vandens paviršiaus išvalytoje teritorijoje nesikaupė, tačiau kaip ir ankstesniais laikotarpiais, lokaliuose vietose (gręž. 74184, 77963) plonas jų sluoksnis (1-5 cm) buvo fiksuojamas periodiškai. Jį pašalinus, po tam tikro laiko jis vėl susikaupdavo. Tai rodo, kad epizodinį LNP susikaupimą, kaip ir anksčiau, sąlygoja lokaliuose vietose grunto kapiliaruose dar esantys naftos produktai ir susiklosčiusios palankios gruntinio vandens hidrodinaminio režimo sąlygos. Intensyvesnis LNP atsistatymas pastebėtas 2024 m. pabaigoje, gręžinyje 77963, esančiame ties nevalyta oro uosto teritorija (žr. 2 pav.). Tai gali būti susiję su LNP filtracija nuo oro uosto teritorijos. Tokios prietakos požymius patvirtina ir antroje metų pusėje suintensyvėjęs LNP sluoksnio kaupimasis lokaliame R. Mikšio žemės sklypo ruože (gręž. 77964a) besiribojančiame su išvalyta teritorija. Oro uosto teritorijoje stebimame gręžinyje (gr. 77970) LNP sluoksnis (24-44 cm) buvo fiksuojamas nuolat, kaip ir visą ankstesnį stebėjimo laikotarpį. Tai rodo, kad LNP prietakos į išvalytą teritoriją rizika išlieka.

Gruntinio vandens užterštumas naftos angliavandeniliais 2024 m. buvo labai įvairus tiek laike tiek plote, bet lyginat su 2022-2023 m. jis žymiai sumažėjo didesnėje teritorijos dalyje. Aukšto lygio gruntinio vandens užterštumas išlikęs išvalytos teritorijos prieigose - oro uosto ir R. Mikšio žemės sklypuose. Analogiškai kito ir bendra vandens cheminė sudėtis - kai kurių makrokomponentų koncentracijos sumažėjo, kitų padidėjo. Bendrai imant vandenyje padidėjo hidrokarbonatų, CO₂, organinės medžiagos, vanduo tapo kietesnis. Visa tai rodo, kad išvalytos teritorijos gruntiniame vandenyje intensyviai vyksta jame ištirpusių naftos produktų degradacijos (vandens savivalos) procesas [5].

Visumoje išvalytos teritorijos gruntinio vandens užterštumas ir jo poveikis aplinkai 2024 m. pabaigoje išliko nepavojingo lygio. Toliau pakanka vykdyti šioje programoje numatytus stebėjimus, esančiame monitoringo tinkle, atkreipiant dėmesį į LNP kaupimosi dinamiką oro uosto (grėž. 77970) R. Mikšio žemės sklype (grėž. 77964a) ir greta oro uosto (grėž. 77963) esančiuose stebėjimo gręžiniuose. Rekomenduojama po kiekvieno lygio pamatavimo šiuose gręžiniuose susikaupusį LNP sluoksnį pašalinti ir stebėti jo atsistatymo tempą.

Poveikio vandens kokybei monitoringo planas. *Monitoringo programa teikiama poveikio požeminiam vandeniui daliai. 4 lentelė nepildoma.*

Poveikio aplinkos oro kokybei monitoringo planas. *Monitoringo programa teikiama poveikio požeminiam vandeniui daliai. 5 lentelė nepildoma.*

Poveikio požeminiam vandeniui monitoringo planas¹

6 lentelė

Eil. Nr.	Gręžinio Nr. ²	Nustatomi parametrai	Matavimo metodas	Vertinimo kriterijus ³	Matavimų dažnumas / periodiškumas
1	2	3	4	5	6
1	74181, 74184, 74185, 77957, 77958, 77959, 77961, 77962, 77963, 7964a, 77969a, 77970, 77972a, 7973, 77974, 77975	Vandens ir LNP lygis. Gręžiniuose nustačius LNP sluoksnį, jis nuseimamas į tam skirtą specialią talpą, kuri pristatoma atliekų tvarkytojui	Elektrinė – garsinė matuoklė. Speciali semtuvė	Kaitos tendencija	8 kartus per metus: pavasarį (2 kartai), vasarą (2 kartai), rudenį (2 kartai) ir žiemą (2 kartai)

Eil. Nr.	Gręžinio Nr. ²	Nustatomi parametrai	Matavimo metodas	Vertinimo kriterijus ³	Matavimų dažnumas / periodiškumas
1	2	3	4	5	6
2	74185, 77958, 77959, 77961, 77970, 77973, 77974	Naftos produktų indeksas	LST EN ISO 9377-2:2002	RV - 10 mg/l [1]	1 kartą per metus: 2025, 2027 m. pavasarį, 2026 m. rudenį
3		Aromatiniai angliavandeniliai:	ISO 11423-11997		
3.1		Benzenas		RV-50 µg/l [2]	
3.2		Toluenas		RV-1000 µg/l [2]	
3.3		Etil-benzenas		RV-300 µg/l [2]	
3.4		p- ir m- Ksilenai		Rv-500 µg/l [2]	
3.5		o- Ksilenas			
3.6		TMB suma		Kaitos tendencija	
3.7		Arom. angliavandenilių suma	Apskaičiuojama	Kaitos tendencija	
4		Benzino eilės angliavandenilių suma	EPA 8015B:1996	RV – 10 mg/l [1]	
5	74181, 74184, 77957, 77962, 77963, 7964a, 77969a, 7972a, 77975	Naftos produktų indeksas	LST EN ISO 9377-2:2002	RV - 10 mg/l [1]	2 kartus per metus: pavasarį ir rudenį
6		Aromatiniai angliavandeniliai:	ISO 11423-11997		
6.1		Benzenas		RV-50 µg/l [2]	
6.2		Toluenas		RV-1000 µg/l [2]	
6.3		Etil-benzenas		RV-300 µg/l [2]	
6.4		p- ir m- Ksilenai		Rv-500 µg/l [2]	
6.5		o- Ksilenas			
6.6		TMB suma		Kaitos tendencija	
6.7		Arom. angliavandenilių suma	Apskaičiuojama	Kaitos tendencija	
7		Benzino eilės angliavandenilių suma	EPA 8015B:1996	RV – 10 mg/l [1]	

Eil. Nr.	Gręžinio Nr. ²	Nustatomi parametrai	Matavimo metodas	Vertinimo kriterijus ³	Matavimų dažnumas / periodiškumas
1	2	3	4	5	6
8	74181, 74184, 77957, 77962, 77963, 7964a, 77969a, 972a, 77975	Bendra cheminė sudėtis:			1 kartą per metus: 2025, 2027 m. pavasarį, 2026 m. rudenį
8.1		Chloridas, Cl ⁻	LST EN ISO 10304-1:2009	Kaitos tendencija	
8.2		Sulfatas, SO ₄ ²⁺	LST EN ISO 10304-1:2009	Kaitos tendencija	
8.3		Hidrokarbonatas, HCO ₃ ⁻	LST EN ISO 9963-1:1999	Kaitos tendencija	
8.4		Karbonatas, CO ₃ ⁻	Apskaičiuojama	Kaitos tendencija	
8.5		Nitritas, NO ₂ ⁻	LST EN ISO 10304-1:2009	1000 [2]	
8.6		Nitratas, NO ₃ ⁻	LST EN ISO 10304-1:2009	Kaitos tendencija	
8.7		Natris, Na ⁺	LST EN ISO 14911:2000	Kaitos tendencija	
8.8		Kalis, K ⁺	LST EN ISO 14911:2000	Kaitos tendencija	
8.9		Kalcis, Ca ²⁺	LST EN ISO 14911:2000	Kaitos tendencija	
8.10		Magnis, Mg ²⁺	LST EN ISO 14911:2000	Kaitos tendencija	
8.11		Amonis, NH ₄ ⁺	LST EN ISO 14911:2000	Kaitos tendencija	
8.12		pH	LST EN ISO 10523:2012	Kaitos tendencija	
8.13		Permanganato indeksas	LST EN ISO	Kaitos tendencija	

Eil. Nr.	Gręžinio Nr. ²	Nustatomi parametrai	Matavimo metodas	Vertinimo kriterijus ³	Matavimų dažnumas / periodiškumas
1	2	3	4	5	6
			8467:2000		
8.14		Savitasis elektros laidis	LST EN 27888:1999	Kaitos tendencija	
8.15		Bendras kietumas	LST ISO 6059-2008	Kaitos tendencija	
8.16		Ištirpusių min. medž. suma	Apskaičiuojama	Kaitos tendencija	
9		ChDS	ISO 15705:2002	Kaitos tendencija	

Pastabos:

¹Jei programoje numatytas poveikio požeminiam vandeniui monitoringas, su programa pateikiami šie dokumentai ar informacija:

1. ekogeologinio tyrimo ataskaita, parengta Ekogeologinių tyrimų reglamente nustatyta tvarka. Ataskaitą turi pateikti ūkio subjektai, nurodyti Nuostatų 11.3.1.1–11.3.1.10, 11.3.1.13, 11.3.2.1–11.3.2.8, 11.3.3 papunkčiuose;
2. hidrogeologinių tyrimų ataskaita, parengta Žemės ūkio veiklos subjektų poveikio požeminiam vandeniui vertinimo ir monitoringo tvarkos apraše, patvirtintame aplinkos ministro 2010 m. gruodžio 30 d. įsakymu Nr. D1-1056 „Dėl Žemės ūkio veiklos subjektų poveikio požeminiam vandeniui vertinimo ir monitoringo tvarkos aprašo patvirtinimo“, nustatyta tvarka. Ataskaitą turi pateikti ūkio subjektai, nurodyti Nuostatų 11.3.1.11 ir 11.3.1.12 papunkčiuose;
3. hidrogeologinių sąlygų ir vandens kokybės aprašymas (jei nepateikiama 1 ir 2 punktuose nurodyta informacija);
4. monitoringo uždaviniai ir jų įgyvendinimo būdai;
5. monitoringo tinklas ir jo pagrindimas (monitoringo tinklo dokumentacija, stebėjimo taškų, gręžinių pasai, parengti pagal Žemės gelmių registro tvarkymo taisyklių, patvirtintų Lietuvos geologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos direktoriaus 2004 m. balandžio 23 d. įsakymu Nr. 1-45 „Dėl Žemės gelmių registro tvarkymo taisyklių patvirtinimo“ (su vėlesniais pakeitimais), reikalavimus);
6. monitoringo vykdymo metodika (darbų sudėtis, periodiškumas, matavimų kokybės užtikrinimas ir kontrolė), rezultatų vertinimo kriterijai;
7. laboratorinių darbų metodika;
8. monitoringo informacijos analizės forma ir periodiškumas.

²Stebimojo gręžinio identifikavimo numeris Žemės gelmių registre.

³Ribinės, siektinos arba kitos norminės vertės, su kuriomis bus lyginami matavimų rezultatai.

Teritorijos gruntinio vandens kokybė prieš tvarkymą aprašyta ekogeologinio tyrimų ataskaitose ir reziumuota Tvarkymo plane [10] bei Galutinėje sutvarkymo ataskaitoje [9] ir 2022-2024 metų monitoringo programoje [8]. Gruntinio vandens kokybės kitimo tendencijos po tvarkymo aprašytos monitoringo ataskaitose. 2023 m. poveikio požeminiam vandeniui ataskaita pateikta 2 šios programos priede.

Poveikio drenažiniam vandeniui monitoringo planas. *Monitoringo programa teikiama poveikio požeminiam vandeniui daliai. 7 lentelė nepildoma.*

Poveikio aplinkai (dirvožemiui, biologinei įvairovei, reljefui, hidrografiniam tinklui, kraštovaizdžio vizualinei struktūrai) monitoringo planas. *Monitoringo programa teikiama poveikio požeminiam vandeniui daliai. 8 lentelė nepildoma.*

V SKYRIUS PAPILDOMA INFORMACIJA

9. Nurodoma informacija ar dokumentai, kuriuos būtina parengti pagal kitų teisės aktų, reikalaujančių iš ūkio subjektų vykdyti aplinkos monitoringą, reikalavimus.

Papildomų dokumentų rengti nenumatyta.

10. Nurodoma, kokie ūkio subjektų taršos šaltinių išmetamų ir (ar) išleidžiamų teršalų monitoringo nuolatinių matavimų rezultatai (pvz., savaitės, paros, valandos) privalo būti saugomi.

Nuolatiniai matavimai nenumatyti.

VI SKYRIUS DUOMENŲ IR ATASKAITŲ TEIKIMO TERMINAI IR GAVĖJAI

11. Nurodomi duomenų, informacijos ir (ar) monitoringo ataskaitų teikimo terminai ir gavėjai.

Vadovaujantis Nuostatų 33 punktu, Ūkio subjektai monitoringo duomenis ir informaciją pateikia AAA ir kitoms institucijoms žemiau nurodyta tvarka.

Kalendoriniams metams pasibaigus pagal Nuostatų 4 priedą rengiama ūkio subjektų aplinkos monitoringo ataskaita, kurioje pateikiami monitoringo praėjusių metų poveikio aplinkai (požeminiam vandeniui) monitoringo duomenys. Poveikio požeminiam vandeniui monitoringo duomenys, parengti pagal Nuostatų 4 priedo II skyriaus 3 lentelę, pateikiami LGT per Valstybinės požeminio vandens informacinės sistemos elektronines paslaugas, el. paštu ar kitomis elektroninėmis ryšio priemonėmis. Praėjusių kalendorinių metų monitoringo ataskaita pateikiama iki kitų metų kovo 1 d.

Kas 5 metus arba motyvuotu monitoringo programas derinančių institucijų sprendimu ar motyvuotu ūkio subjekto prašymu kitais terminais pateikiama Nuostatų 4 priedo IV skyriuje nurodyta informacija - apibendrinta poveikio požeminiam vandeniui monitoringo ataskaita su duomenų analize ir išvadomis. Apibendrinanti ataskaita teikiama LGT per Valstybinės požeminio vandens informacinės sistemos elektronines paslaugas, ei. paštu ar kitomis elektroninėmis ryšio priemonėmis arba popieriniu formatu (susegta ar surišta) ir skaitmeninėje laikmenoje

Programą parengė UAB „Geoservis“ direktorius Saulius Janulevičius, tel. Nr. +370 655 01604
(Vardas ir pavardė, tel. Nr.)

(Ūkio subjekto vadovo ar jo
įgalioto asmens pareigos)

(Parašas)

(Vardas ir pavardė)

(Data)

SUDERINTA

(Ūkio subjektų aplinkos monitoringo programą derinančios institucijos vadovo pareigos)

A. V.

B. (Parašas)

(Vardas ir pavardė)
(Data)

Literatūros sąrašas

1. LAND 9–2009 Naftos produktais užterštų teritorijų tvarkymo aplinkos apsaugos reikalavimai. Žin., 2009, Nr. 140-6174.
2. Cheminėmis medžiagomis užterštų teritorijų tvarkymo aplinkos apsaugos reikalavimai. Žin., 2008, Nr. 53-1987.
3. Ekogeologinių tyrimų reglamentas. Žin., 2008, Nr. 71-2759.
4. Sutvarkytos buvusios naftos bazės su aplinkinėmis teritorijomis Šiaulių m., Aviacijos g., poveikio požeminiam vandeniui monitoringo 2022-2024 m. ataskaita. UAB “Geoservis”, Vilnius, 2025.
5. Sutvarkytos buvusios naftos bazės su aplinkinėmis teritorijomis Šiaulių m., Aviacijos g., aplinkos monitoringo (poveikio požeminiam vandeniui dalies) 2024 m. ataskaita. UAB “GEOAPLINKA”, Vilnius, 2024.
6. Sutvarkytos buvusios naftos bazės su aplinkinėmis teritorijomis Šiaulių m., Aviacijos g., aplinkos monitoringo (poveikio požeminiam vandeniui dalies) 2023 m. ataskaita. UAB “GEOAPLINKA”, Vilnius, 2023.
7. Sutvarkytos buvusios naftos bazės su aplinkinėmis teritorijomis Šiaulių m., Aviacijos g., aplinkos monitoringo (poveikio požeminiam vandeniui dalies) 2022 m. ataskaita. UAB “GEOAPLINKA”, Vilnius, 2022.
8. Sutvarkytos buvusios naftos bazės su aplinkinėmis teritorijomis Šiaulių m., Aviacijos g., aplinkos monitoringo (poveikio požeminiam vandeniui dalies) programa 2021-2025 metams. UAB „GROTA“, Vilnius, 2020.
9. Projekto „Buvusios naftos bazės su aplinkinėmis teritorijomis Šiaulių m., Aviacijos g. sutvarkymas (4462)“ rangos darbų baigiamoji ataskaita. UAB „GROTA“, Vilnius, 2020.
10. Buvusios naftos bazės ir jos gretimybių Šiaulių m., Aviacijos g., užterštos teritorijos tvarkymo planas. UAB „GROTA“. Vilnius, 2017 m.

PRIEDAS

**SUTVARKYTOS BUVUSIOS NAFTOS BAZĖS SU APLINKINĖMIS
TERITORIJOMIS ŠIAULIŲ M. AVIACIJOS G. (4462)
POVEIKIO POŽEMINIAM VANDENIUI MONITORINGO
APIBENDRINANTI 2022 - 2024 M. ATASKAITA**

Užsakovas:
Šiaulių m. savivaldybės administracija

UAB „Geoservis“ direktorius

Saulius Janulevičius

Vilnius, 2025

**SUTVARKYTOS BUVUSIOS NAFTOS BAZĖS SU APLINKINĖMIS
TERITORIJOMIS ŠIAULIŲ M. AVIACIJOS G. (4462)
POVEIKIO POŽEMINIAM VANDENIUI MONITORINGO
APIBENDRINANTI 2022 - 2024 M. ATASKAITA**

Užsakovas:
Šiaulių m. savivaldybės administracija

UAB „Geoservis“ direktorius

Saulius Janulevičius

Vilnius, 2025

TURINYS

1.	TRUMPA TERITORIJOS CHARAKTERISTIKA	4
2.	MONITORINGO TINKLAS, DARBŲ APIMTYS IR METODIKA	6
2.1.	Monitoringo uždaviniai ir tinklas	6
2.2.	Monitoringo apimtys ir metodika	8
3.	2022-2024 M. MONITORINGO REZULTATAI	10
4.	IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS	13
	Literatūros sąrašas	14

Paveikslai

1. Sutvarkytos stebimos teritorijos išsidėstymo schema
2. Teritorijos poveikio požeminiam vandeniui monitoringo tinklas
3. LNP ir gruntinio vandens kitimo gręžinyje Nr. 77963 grafikas
4. LNP ir gruntinio vandens kitimo gręžinyje Nr. 77970 grafikas

PRIEDAS

Gruntinio vandens laboratorinių tyrimų 2022-2024 rezultatų suvestinės ir LNP bei vandens lygio aktualiausiuose gręžiniuose matavimo duomenys (UAB „GROTA“, UAB „GEOAPLINKA“)

1. TRUMPA TERITORIJOS CHARAKTERISTIKA (pagal [7-10])

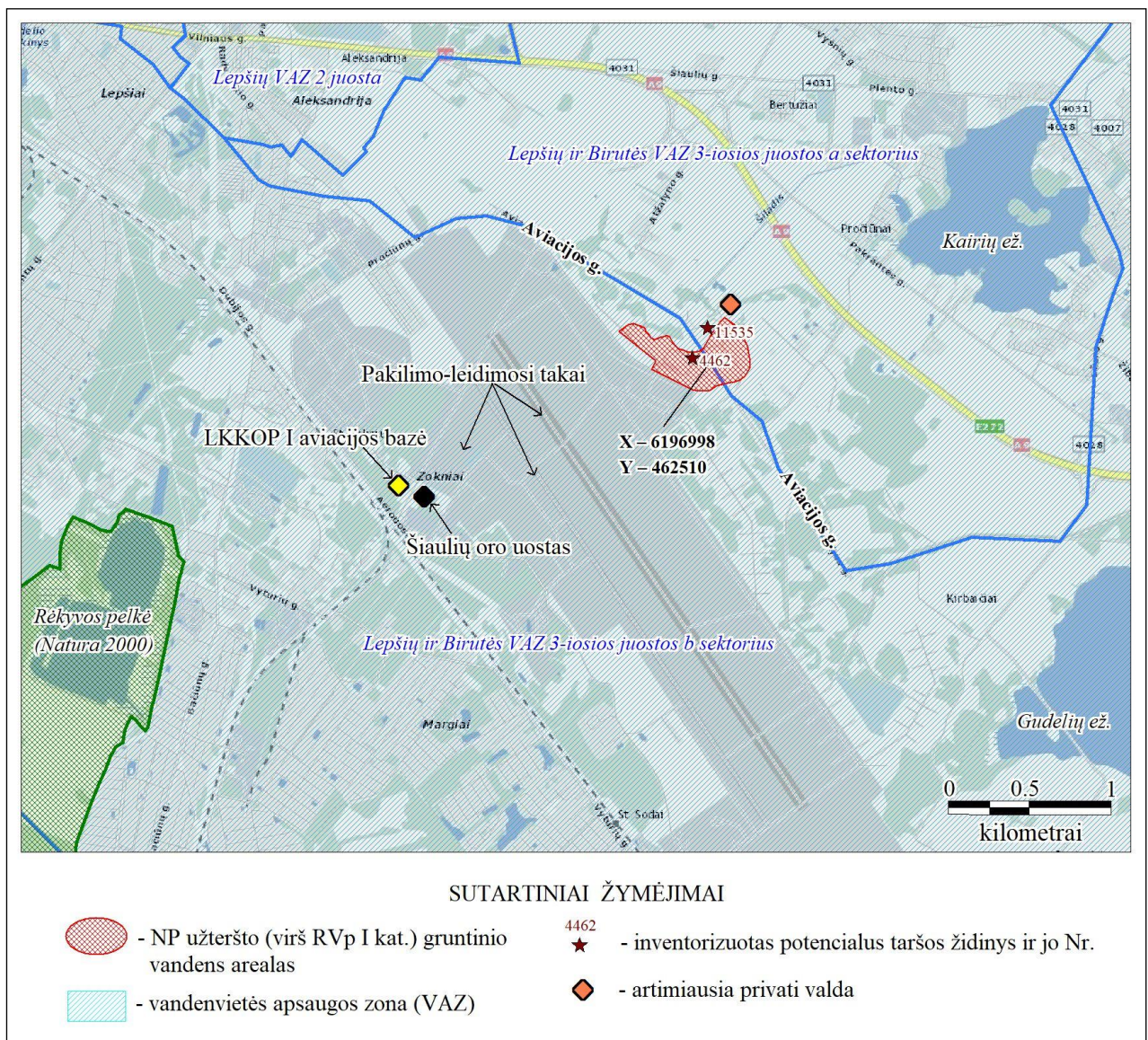
2020 m. sutvarkyta, anksčiau buvusi užteršta, teritorija, kurioje iki 2024 m. pabaigos vykdytas poveikio požeminiam vandeniui monitoringas, kadaise buvo vieno didžiausių Baltijos valstybėse Zoknių karinio aerodromo infrastruktūros dalis. Jos centrinėje dalyje sovietiniais laikais buvo įrengta ir veikė rezervinė kuro bazė, magistraliniu vamzdynu bei perpumpavimo įranga sujungta su pagrindine, esančia už 1,7 km į pietryčius link Gudelių ežero. Rezervinėje kuro bazėje saugota iki 10 000 m³ aviacinio kuro. Šalia rezervinės kuro bazės buvo įrengta naikintuvų užpylimo kuru rampa. Šiuo metu ji yra oro uosto teritorijoje, vakarinėse monitoringo teritorijos prieigose.

Eksplatuojant naftos bazę naftos produktai (aviacinis kuras) dėl įvairių priežasčių patekdavo į aplinką. Viena iš priežasčių – griežtos sovietinės biurokratinės apskaitos reikalavimas į geležinkelio paskirstymo bazines po iškrovimo grąžinti tuščias cisternas. Toks reikalavimas iššaukdavo dažnus užsakyto perteklinio aviacinio kuro išpylimus iš cisternų į šalia geležinkelio atšakos, ties pagrindine kuro baze esančias lomas ir daubas. Antra dažna priežastis – magistralinio vamzdyno tarp minėtų kuro bazių ir kuro užpylimo įrangos (jungčių) dažni avariniai trūkimai. Trečia priežastis – aviacinio kuro talpų (rezervuarų), sumontuotų tiek ant žemės paviršiaus, tiek po žeme, išrūdijusios kiaurymės, dėl kurių vyko avariniai ilgalaikiai kuro išteklėjimai.

Pastaruoju metu, visi šioje teritorijoje buvę požemio taršos šaltiniai (židiniai) yra likviduoti, todėl požemio terpė pasipildyti teršiančiomis medžiagomis galimybių neturi. Taip pat atliktas intensyviausiai (laisvais naftos produktais) užterštos vietovės valymas, kurio metu nuo vandens paviršiaus likviduotas laisvų naftos produktų (sutrumpintai – LNP) sluoksnis, sumažintas gruntinio vandens užterštumo lygis. Tačiau dėl esančių specifinių teritorijos gruntinio vandeningo sluoksnio hidrodinaminių sąlygų, per monitoringo teritoriją vyksta ir ateityje vyks teršalų pernaša iš buvusių taršos epicentru link Kairių ežero. Atsižvelgiant į tai, galima teigti, kad monitoringo teritorijos požemio teršimas ateityje realiai yra galimas, vykstant teršalų migracijai.

Monitoringo teritorija yra Šiaulių miesto pietrytiniame pakraštyje, ties rytine Šiaulių oro uosto riba. Artimiausios saugomos teritorijos nuo jos yra už 2,9 km (Rėkyvos pelkė, Natura 2000 tinklo teritorija) ir 6,24 km (Rėkyvos botaninis zoologinis draustinis) į pietvakarius. Artimiausi paviršinio vandens telkiniai yra už 0,2 km į šiaurę prasidedančios Dubijos upelio ištakos ir už 1,4 km į šiaurės rytus telkšantis Kairių ežeras. Artimiausias privačioje namų valdoje esantis šachtinis šulinys nuo teritorijos nutolęs 0,36 km į šiaurės rytus. Minėtos valdos gyventojai šulinio vandenį naudoja ūkio ir buitiniams reikmėms bei gėrimui [8].

Monitoringo teritorija patenka į Šiaulių miesto vandenviečių (Birutės ir Lepšių) apsaugos zonos (toliau – VAZ) A ir B sektorius. Kaip matyti 1-ame paveiksle, teritorijos dalis į šiaurės rytus nuo Aviacijos gatvės priskirta Šiaulių miesto VAZ trečios juostos A sektoriui (kaptažo sritis gruntiniame vandeningame sluoksnyje), o teritorijos dalis į pietvakarius nuo Aviacijos gatvės – Šiaulių miesto VAZ trečios juostos B sektoriui (kaptažo sritis eksploatuojamame vandeningame sluoksnyje). Atsižvelgiant į tai, ir remiantis teisės aktais [8-10], dalis teritorijos priskiriama jautrių (II jautrumo taršai kategorija) taršai teritorijų grupei, kita dalis vidutiniškai jautrių (III jautrumo taršai kategorija) teritorijų grupei. Tvarkant teritoriją ir vertinant realias užterštos teritorijos išvalymo technines ir finansines galimybes, taršos lygį ribojančias juridines nuostatas, atskirais atvejais leidžiančias grunto ir gruntinio vandens taršą palikti savaiminiam apsivalymui, be to, atsižvelgiant į tai, kad ji, pagal „Industrinio parko prie Pročiūnų gatvės Šiauliuose detaliojo plano“ sprendinius patenka į pramonės ir sandėliavimo įmonių statybos teritoriją, visa monitoringo teritorija, siektino išvalymo lygio požiūriu, **sąlyginai priskirta mažai jautrių taršai (IV kategorijos) teritorijų grupei [7-9].**



1 pav. Sutvarkytos stebimos teritorijos išsidėstymo schema (pagal [7])

2. MONITORINGO TINKLAS, DARBŲ APIMTYS IR METODIKA

2.1. Monitoringo uždaviniai ir tinklas

Poveikio požeminiam vandeniui monitoringą ūkio subjektas privalo vykdyti pagal Nuostatų 11.3.6 punktą: „ūkio subjektai, tvarkantys užterštas teritorijas, kurioms poveikio požeminiam vandeniui monitoringo vykdymas numatytas Ekogeologinių tyrimų ataskaitose arba baigiamojoje užterštos teritorijos tvarkymo ataskaitoje“.

Matavimo vietų (poveikio požeminiam vandeniui monitoringo gręžinių) skaičius ir vietų parinkimo principai buvo pagrįsti aplinkos monitoringo programoje 2021-2025 metams [10].

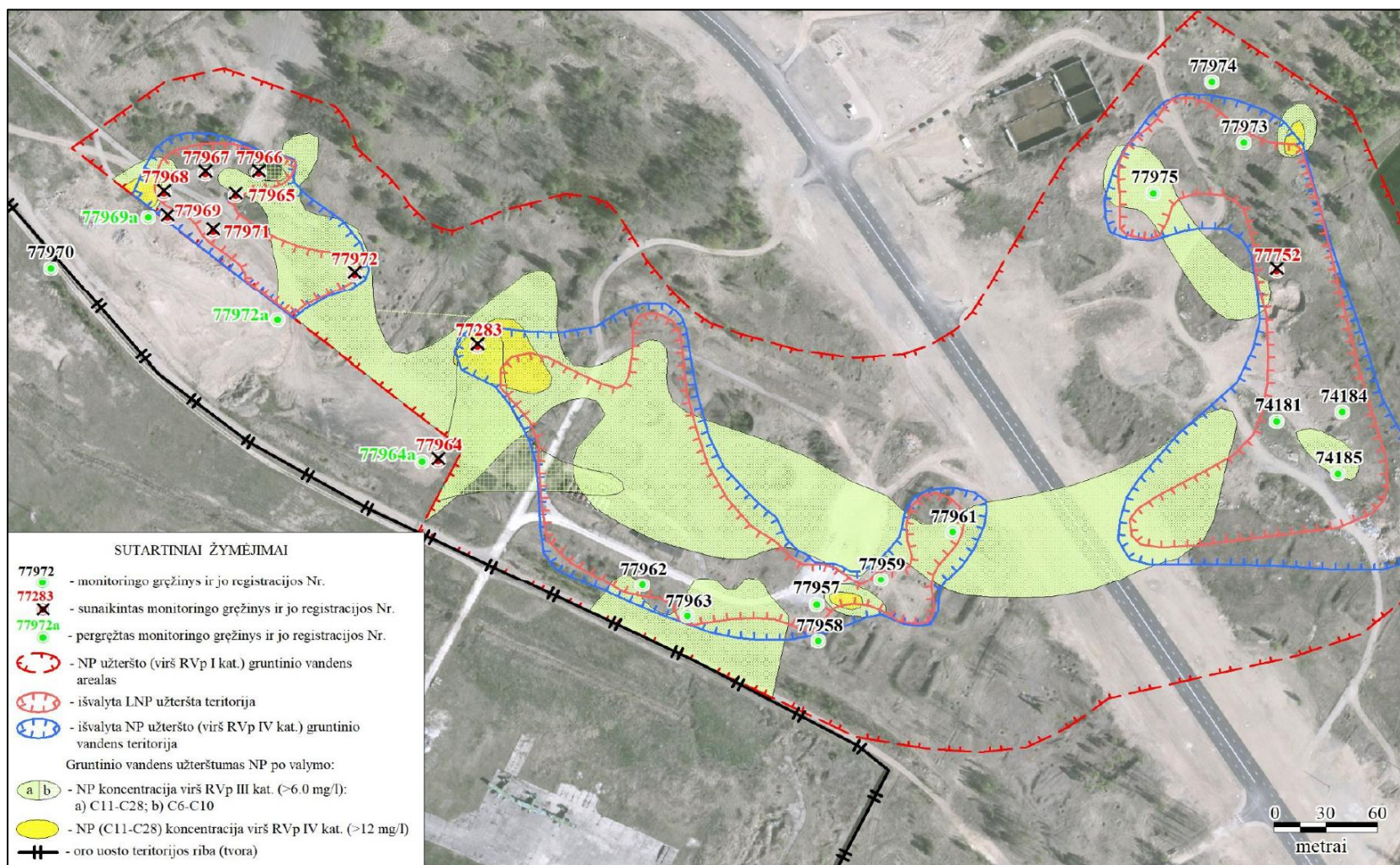
2017-2020 m., atlikus visus valymo darbus konstatuota, kad gruntinio vandens užterštumas iš esmės atitiko keliamus reikalavimus visoje tvarkytoje teritorijoje. Labai nedideli virš ribinio užteršimo lopai užfiksuoti tik keliuose vietose, kurių bendras plotas apėmė apie 0,23 ha ir tai sudarė tik apie 3 procentus visos virš RVP (IVkat.) užterštos ir valytos teritorijos. NP koncentracija šių vietų gruntiniame vandenyje dar siekė 13,15-16,12 mg/l, tačiau RVP viršijo santykinai nedaug – vos 1,1-1,3 karto. Lyginant su atitinkamuose punktuose fiksuotu maksimaliu užterštumu ši likutinė koncentracija taip pat buvo ženkliai mažesnė, atskirose vietose sumažėjo nuo 3-jų iki 55 kartų. Kai kuriose vietose NP koncentracija gruntiniame vandenyje valymo metu padidėjo ir tai rodo, kad vandens užterštumo lygis laike yra kintantis ir iš dalies priklauso nuo natūralių vietovės hidrodinaminio ir hidrogeocheminio režimo sąlygų [7].

Taip pat konstatuota, kad gilesniems vandeningiems sluoksniams likutinė tarša grėsmės nekelia. Atsižvelgiant į tai ir vadovaujantis požeminio vandens monitoringo dalies rengimo metodiniais reikalavimais, monitoringo teritorijoje pakanka vykdyti kontrolinį viršutinio (gruntinio) vandeningojo sluoksnio monitoringą, kurio pagrindinis tikslas yra požeminio vandens būklės bei galimų vandens kokybės pokyčių stebėjimas ir vertinimas. Atsižvelgiant į tai buvo išvardinti tokie pagrindiniai monitoringo uždaviniai:

1. Sistemingai, visoje tvarkytoje teritorijoje, galimos teršalų migracijos pagrindiniuose ruožuose, stebėti gruntinio vandens užterštumą naftos angliavandeniliais ir jo bendrąją cheminę sudėtį.
2. Sistemingai, visoje tvarkytoje teritorijoje, galimos teršalų migracijos pagrindiniuose ruožuose, stebėti gruntinio vandens hidrodinaminį režimą – vandens lygį ir laisvų naftos produktų sluoksnį ant gruntinio vandens paviršiaus.
3. Vertinti gruntinio vandens kokybės pokyčius ir nustatyti kokybės kitimo dėsningumus bei tendencijas.

Stebėjimams naudojamas tvarkymo tikslais naudotų gręžinių tinklas. Visi gręžiniai įregistruoti Lietuvos geologijos tarnybos tvarkomame žemės gelmių registre, jiems suteikti šio registro numeriai [8, 10].

Monitoringo tinklą iki 2022 m. pabaigos sudarė 22 monitoringo gręžiniai. Visi gręžiniai buvo įrengti į pirmąjį nuo žemės paviršiaus (gruntinį) vandeningą sluoksnį taip, kad atspindėtų labiausiai užterštų vietų, taip pat nuo jų nutekančio gruntinio vandens būklę. 2022 metų gruodžio mėn., tiesiant geležinkelio trasą, 9 gręžiniai buvo sunaikinti. 2023 metais, siekiant identifikuoti galimą naftos teršalų patekimą į išvalytą teritoriją iš buvusio taršos židinio, esančio oro uosto teritorijoje ir užterštos fizinio asmens teritorijos, 3 gręžiniai buvo pergręžti. Taigi, nuo 2023 m. teritorijos poveikio požeminiam vandeniui monitoringo tinklą sudarė 16 gręžinių [6]. Gręžinių išsidėstymas parodytas 2 paveiksle [7].



2 pav. Teritorijos poveikio požeminiam vandeniui monitoringo tinklas [7]

Apskritai, 2023 metų pabaigoje konstatuota, kad išvalytos teritorijos gruntinio vandens užterštumas ir jo poveikis aplinkai buvo nepavojingo lygio ir toliau pakanka vykdyti panašios apimties monitoringą esančiame monitoringo tinkle, kurį sudaro 16 gręžinių [7]. Gręžinių koordinatės pateiktos 1 lentelėje.

1 lentelė. Poveikio požeminiam vandeniui monitoringo gręžinių koordinatės

Eil. Nr.	Gręžinio Nr.	Gręžinio koordinatės LKS-94	
		X	Y
1	74181	6196980	462710
2	74184	6196987	462753
3	74185	6196948	462747
4	77957	6196873	462426
5	77958	6196841	462427
6	77959	6196888	462467
7	77961	6196916	462512
8	77962	6196882	462316
9	77963	6196862	462349
10	77964a	6196955	462188
11	77969a	6197117	462019
12	77970	6197079	641963
13	77972a	6197046	462100
14	77973	6197156	462692
15	77974	6197188	462669
16	77975	6197124	462634

2.2. Monitoringo apimtys ir metodika

2022-2024 m. lauko ir laboratorinių monitoringo darbų apimtys parodytos ir metodai parodyti 2 lentelėje. Kaip jau minėta, monitoringas iki nuo 2022 m. pavasario iki 2022 m. gruodžio mėn. buvo atliekamas naudojant 22 gręžinių tinklą. 2022 metų gruodžio mėn., tiesiant geležinkelio trasą, 9 gręžiniai buvo sunaikinti, o 2023 metais, trys gręžiniai buvo pergręžti. Nuo 2023 m. teritorijos poveikio požeminiam vandeniui monitoringo tinklą sudaro 16 gręžinių, konstatuojant, kad išvalytos teritorijos gruntinio vandens užterštumas ir jo poveikis aplinkai jau yra nepavojingo lygio ir toliau pakanka vykdyti monitoringą esančiame monitoringo tinkle [7].

Vandens ir LNP lygis gręžiniuose matuotas elektrinėmis – garsinėmis LNP – vandens lygio matuoklėmis. Viena matuokle matuotas LNP - vandens lygis tuose gręžiniuose, kuriuose kaupėsi arba tikėtina, kad gali kauptis LNP, o kita – sąlyginai „švariuose“ gręžiniuose. Matavimo paklaida – iki 0,5 cm.

LNP nusėmimas gręžiniuose atliktas specialiomis tam skirtomis semtuvėmis. **Vandens mėginiai** laboratorinei analizei imti panardinamais siurbliais. Prieš paimant vandens mėginius, vandens tūris gręžinyje pakeičiamas mažiausiai 3-4 kartus. Vandens mėginiai imti pagal LST ISO 5667-11:2009 :Vandens kokybė. Bandinių ėmimas: 11 dalis. Nurodymai, kaip imti gruntinio vandens bandinis [3] ir LST EN ISO 5667-3:2006 „Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 3 dalis. Nurodymai, kaip konservuoti ir tvarkyti vandens mėginius [4] ir laikantis procedūrų, nurodytų rekomendacijose „Požeminio vandens monitoringas. Metodinės rekomendacijos“ [6].

2 lentelė. 2022-2024 m. lauko ir laboratorinių monitoringo darbų apimtys

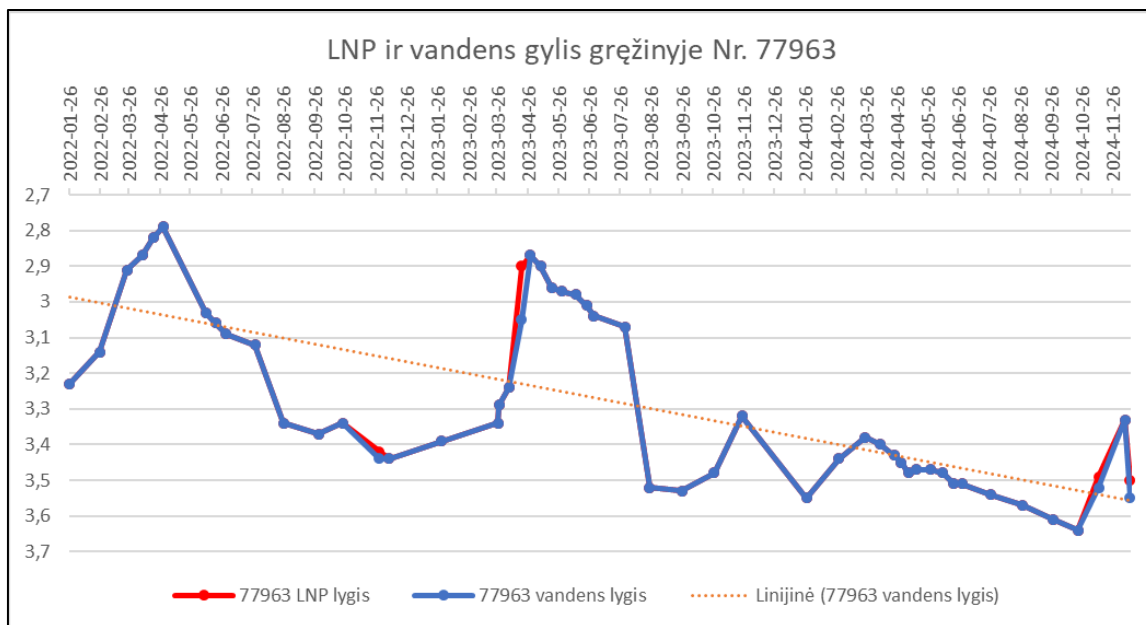
Eil. Nr.	Nustatomas parametras	Matavimo metodas	Matavimų kiekis vnt.
1	LNP ir gruntinio vandens lygio matavimas	Elektrinė – garsinė matuoklė	990
2	Bendroji cheminė sudėtis		51
2.1	Cl ⁻ , SO ₄ ²⁻	LST EN ISO 10304-1:2009	51
2.2	HCO ₃ ⁻	LST ISO 9963 - 1:1999	51
2.4	CO ₃ ²⁻	Apskaičiuojama	51
2.5	NO ₂ ⁻ , NO ₃ ⁻	LST EN ISO 10304-1:2009	51
2.6	Na ⁺ , K ⁺ , Ca ²⁺ , Mg ²⁺ , NH ₄ ⁺	LST EN ISO 14911:2000	51
2.7	Bendras kietumas	Apskaičiuojama.	51
2.8	Karbonatinis ir nekarbonatinis kietumas	Apskaičiuojama	51
2.9	IMMS, CO ₂	Apskaičiuojama	51
2.10	pH	LST EN ISO 10523:2012	51
2.18	Savitasis el. laidis	LST EN 27888:2002	51
3	Permanganato skaičius	LST EN ISO 8467:2000	51
4	Naftos angliavandeniliai		79
4.1	Benzenas, toluenas, etilbenzenas	ISO 11423- I :1997	79
4.2	BEA (C ₆ -C ₁₀) suma	EPA 8015B1996	79
4.3	DEA (C ₁₁ -C ₂₈) suma	EPA 8015B1996	79
4.4	Sunkesniųjų (C ₂₉ -C ₄₀) suma	LAND 61-2003	2
4.5	NP Indeksas (C ₁₀ -C ₄₀)	LST EN ISO 9377-2:2002	2

P.S. Laboratoriniai tyrimai atlikti UAB „GROTA“ ir UAB „Vandens tyrimai“ laboratorijose.

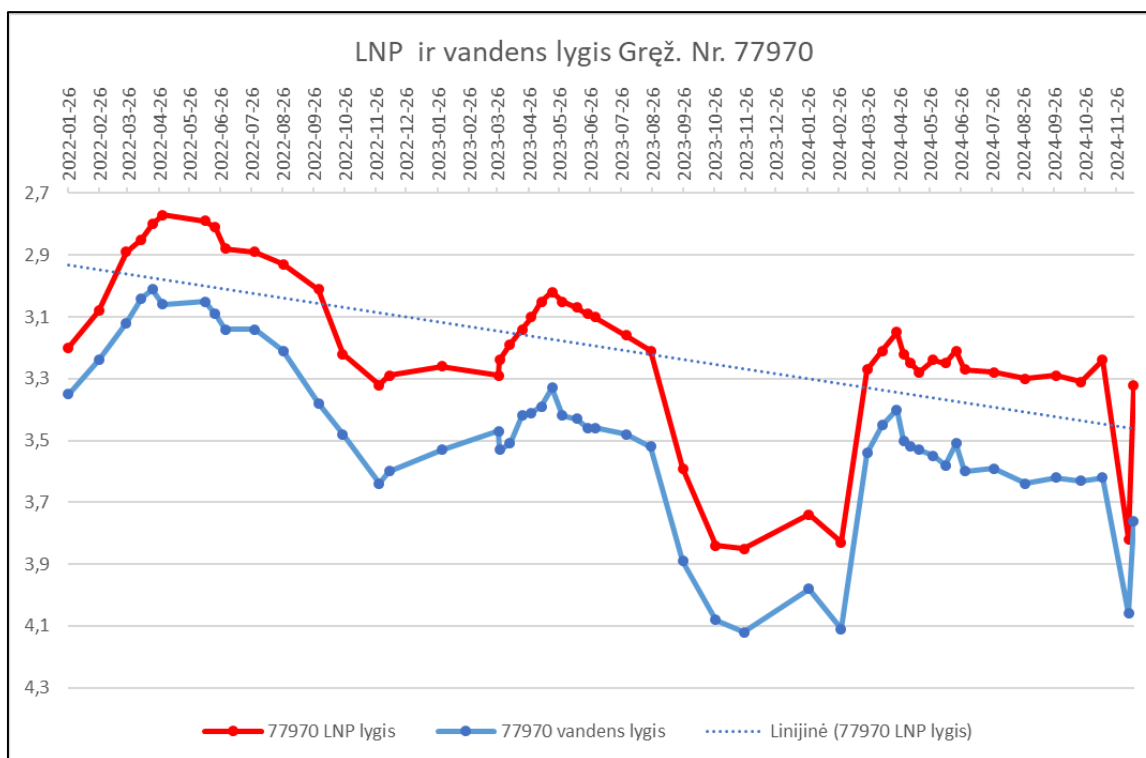
Gruntinio vandens kokybė vertinta pagal LAND 9-2009 [1] ir Cheminėmis medžiagomis užterštų teritorijų tvarkymo aplinkos apsaugos reikalavimus [2].

3. 2022-2024 M. MONITORINGO REZULTATAI

Gruntinio vandens lygis teritorijoje per 2022-2024 metus kito, kaip įprasta su sezoniniais pavasariniais pakilimais ir rudens žiemos kritimais, bet apskritai per visus tris metus buvo stebima kritimo tendencija (3, 4 pav.).



3 pav. LNP ir gruntinio vandens kitimo gręžinyje Nr. 77963 grafikas



4 pav. LNP ir gruntinio vandens kitimo gręžinyje Nr. 77970 grafikas

LNP ir gruntinio vandens lygių matavimų rezultatai ir vandens laboratorinių tyrimų 2022-2024 m. duomenų suvestinės patektos šios ataskaitos priede.

Atlikus teritorijos valymą laisvi naftos produktai (LNP) buvo pašalinti visoje tvarkytoje teritorijoje, o gruntinio vandens užterštumas naftos angliavandeniliais didesnėje teritorijos dalyje atitiko ketvirtos jautrumo kategorijos teritorijoms nustatytus užterštumo reikalavimus (RVp IVkat). Šiuos reikalavimus užterštumas naftos angliavandeniliais viršijo tik lokaliuose plotuose, kurių bendras plotas apėmė apie 0,23 ha. NP koncentracija šių vietų gruntiniame vandenyje siekė 13,15-16,12 mg/l, ir RVp viršijo 1,1-1,3 karto. Panašus užterštumo lygis buvo išlikęs iki 2021 metų [9].

2022 metais jis sumažėjo ir jau visoje valytoje teritorijoje buvo žemesnis už RVp IV kat. Laisvų naftos produktų sluoksnis ant gruntinio vandens paviršiaus buvo fiksuotas tik epizodiškai ir tik keliuose gręžiniuose. Jį pašalinus, tolimesnio nuolatinio jo kaupimosi nefiksuota. Tai rodė, kad tokį epizodinį jo kaupimąsi sąlygojo grunto kapiliaruose pasilikę NP ir specifinės gruntinio vandens hidrodinaminio režimo sąlygos. Išvalytos teritorijos prieigose – Šiaulių oro uosto ir L. Mikšio žemės sklypuose, esančiuose aukščiau pagal gruntinio vandens tėkmę, gruntinio vandens užterštumo lygis buvo išlikęs aukštas. Čia gręžiniuose ant gruntinio vandens paviršiaus nuolat buvo fiksuojamas LNP sluoksnis, kurį pašalinus per trumpą laiką jis atsistatydavo. Šių gręžinių gruntiniame vandenyje ištirpusių NP koncentracija siekė 11-12 mg/l. Tai rodė, kad NP teršalų migracijos į išvalytą teritoriją galimybė buvo išlikusi reali [7-9].

2023 metais LNP ant gruntinio vandens paviršiaus nesikaupė visoje išvalytoje teritorijoje. Jų sluoksnis (24-37 cm) nuolat buvo fiksuojamas tik oro uosto teritorijoje (gr.77970) ir R. Mikšio žemės sklype, kuriame anksčiau LNP ant gruntinio vandens taip pat buvo fiksuojamas. 2023 m. LNP nefiksuotas visame sklypo ruože, besiribojančiame su išvalyta teritorija (visuose trijuose naujai išgręžtuose gręžiniuose gr.77969a, 77972a, 77964a) [7-9].

Išvalytoje teritorijoje LNP ant gruntinio vandens paviršiaus buvo fiksuotas tik dviejuose taškuose (gręž. 77963 ir 74184) ir tik po vieną kartą. LNP pašalinus, tolimesnio jo kaupimosi nefiksuota. Tai rodė, kad epizodinį LNP susikaupimą sąlygojo lokaliuose vietose grunto kapiliaruose dar esantys NP ir susiklosčiusios palankios gruntinio vandens hidrodinaminio režimo sąlygos. Visumoje gruntinio vandens užterštumas laisvais naftos produktais 2023 m. sumažėjo visoje stebimoje teritorijoje.

Gruntinio vandens užterštumas naftos angliavandeniliais 2023 m. buvo labai įvairus laiko ir ploto atžvilgiu. Lyginat su ankstesniu laikotarpiu (iki 2022 m.) vienur jis sumažėjo, kitur padidėjo. Ryškiausias gruntinio vandens užterštumo padidėjimas fiksuojamas gręžiniuose 77959, 77963, 77957. Tuo tarpu gręžiniuose 77973, 77974, 77975, 77961 jis žymiai sumažėjo. Analogiškai kito ir bendra vandens cheminė sudėtis. Bendra vandens mineralizacija visame plote kito nuo 254-2173 mg/l intervale, permanganato skaičius nuo 3,29 iki 51 mgO/l, savitasis elektros laidis 124-2510 mS/cm intervale. Ryškėja nitratų koncentracijos mažėjimo tendencija [7-9]. Tai rodo, kad teritorijoje vyksta intensyvūs požeminės aplinkos savaiminio atsivalymo procesai ir esamas 16 gręžinių monitoringo tinklas yra pakankamas.

2024 metais LNP ant gruntinio vandens paviršiaus išvalytoje teritorijoje nesikaupė, tačiau kaip ir ankstesniais laikotarpiais, lokaliuose vietose (gręž. 74184, 77963) plonas jų sluoksnis (1-5 cm) buvo fiksuojamas periodiškai. Jį pašalinus, po tam tikro laiko jis vėl susikaupdavo. Tai rodo, kad epizodinį LNP susikaupimą, kaip ir anksčiau, sąlygoja lokaliuose vietose grunto kapiliaruose dar esantys naftos produktai ir susiklosčiusios palankios gruntinio vandens hidrodinaminio režimo sąlygos. Intensyvesnis LNP atsistatymas pastebėtas 2024 m. pabaigoje, gręžinyje 77963, esančiame ties nevalyta oro uosto teritorija (žr. 2 pav.). Tai gali būti susiję su LNP filtracija nuo oro uosto

teritorijos. Tokios prietakos požymius patvirtina ir antroje metų pusėje suintensyvėjęs LNP sluoksnio kaupimasis lokaliame R. Mikšio žemės sklypo ruože (grėž. 77964a) besiribojančiame su išvalyta teritorija. Oro uosto teritorijoje stebimame grėžinyje (gr.77970) LNP sluoksnis (24-44 cm) buvo fiksuojamas nuolat, kaip ir visą ankstesnį stebėjimo laikotarpį. Tai rodo, kad LNP prietakos į išvalytą teritoriją rizika išlieka.

Gruntinio vandens užterštumas naftos angliavandeniliais 2024 m. buvo labai įvairus tiek laike tiek plote, bet lyginat su 2022-2023 m. jis žymiai sumažėjo didesnėje teritorijos dalyje. Aukšto lygio gruntinio vandens užterštumas išlikęs išvalytos teritorijos prieigose - oro uosto ir R. Mikšio žemės sklypuose. Analogiškai kito ir bendra vandens cheminė sudėtis - kai kurių makrokomponentų koncentracijos sumažėjo, kitų padidėjo. Bendrai imant vandenyje padidėjo hidrokarbonatų, CO₂, organinės medžiagos, vanduo tapo kietesnis. Visa tai rodo, kad išvalytos teritorijos gruntiniame vandenyje intensyviai vyksta jame ištirpusių naftos produktų degradacijos (vandens savivalos) procesas.

Visumoje išvalytos teritorijos gruntinio vandens užterštumas ir jo poveikis aplinkai 2024 m. pabaigoje išliko nepavojingo lygio. Toliau pakanka vykdyti programoje numatytus stebėjimus, esančiame monitoringo tinkle, atkreipiant dėmesį į LNP kaupimosi dinamiką oro uosto (grėž. 77970) R. Mikšio žemės sklype (grėž.77964a) ir greta oro uosto (grėž. 77963) esančiuose stebėjimo grėžiniuose. Rekomenduojama po kiekvieno lygio pamatavimo šiuose grėžiniuose susikaupusį LNP sluoksnį pašalinti ir stebėti jo atsistatymo tempą.

4. IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS

2022-2024 metų poveikio požeminiam vandeniui monitoringas parodė, kad monitoringo laikotarpio pabaigoje LNP ties gruntinio vandens paviršiumi išvalytoje teritorijoje iš esmės nesikaupė. Tačiau lokaliuose vietose (grėž. 74184, 77963) 1-5 cm storio sluoksnis epizodiškai pasirodydavo. Jį pašalinus, po tam tikro laiko jis vėl susikaupdavo. Tai rodo, kad epizodinį LNP susikaupimą, kaip ir anksčiau, sąlygoja lokaliuose vietose grunto kapiliaruose dar esantys naftos produktai ir susiklosčiusios palankios gruntinio vandens hidrodinaminio režimo sąlygos. Intensyvesnis LNP atsistatymas pastebėtas 2024 m. pabaigoje, grėžinyje 77963, esančiame ties nevalyta oro uosto teritorija. Tai gali būti susiję su LNP prietaka nuo oro uosto teritorijos. Tokia prietaka pasižymi ir 2024 m. antrojoje pusėje prietarą suintensyvėjęs LNP sluoksnio kaupimasis lokaliame fizinio asmens žemės sklypo ruože (grėž. 77964a) besiribojančiame su išvalyta teritorija. Oro uosto teritorijoje (gr.77970) LNP sluoksnis (24-44 cm) buvo fiksuojamas nuolat. Tai rodo, kad LNP prietakos į išvalytą teritoriją rizika išlieka.

Gruntinio vandens užterštumas naftos angliavandeniliais 2022- 2024 m. buvo labai įvairus tiek laike tiek plote. 2024 m. didesnėje teritorijos dalyje užterštumas žymiai sumažėjo, lyginant jį su 2022-2023 m. Aukšto lygio gruntinio vandens užterštumas išlikęs išvalytos teritorijos prieigose - oro uosto ir fizinio asmens žemės sklypuose.

Išvalytos teritorijos gruntinio vandens užterštumas ir jo poveikis aplinkai monitoringo periodo pabaigoje išliko nepavojingo lygio.

Monitoringo tinklą iki 2022 m. pabaigos sudarė 22 monitoringo grėžiniai. 2022 metų gruodžio mėn., tiesiant geležinkelio trasą, 9 grėžiniai buvo sunaikinti. 2023 metais, siekiant identifikuoti galimą naftos teršalų prietaką į išvalytą teritoriją iš buvusio taršos židinio, esančio oro uosto teritorijoje ir užterštos fizinio asmens teritorijos, 3 grėžiniai buvo pergręžti. Taigi, nuo 2023 m. teritorijos poveikio požeminiam vandeniui monitoringo tinklą sudaro 16 grėžinių [6]. Kadangi konstatuota, kad teritorijos gruntinio vandens užterštumas ir jo poveikis aplinkai išliko nepavojingo lygio, manoma, kad tokio monitoringo tinklo turi pakakti tolimesniems likutinės taršos stebėjimams ir vertinimui. Be to, optimizuojant tolimesnio monitoringo apimtį, rekomenduojama sumažinti arba atsisakyti vandens bendrosios cheminės sudėties tyrimų, kurie, nors ir rodė tam tikras tendencijas, praktiškai turėjo mažai įtakos galutiniams vertinimams ir išvadoms.

Atsižvelgiant į poveikio požeminiam vandeniui monitoringo optimizavimo poreikį ir monitoringo tinklo pokyčius, rekomenduojama parengti naują aplinkos monitoringo (poveikio požeminiam vandeniui dalies) programą.

Literatūros sąrašas

1. LAND 9–2009 Naftos produktais užterštų teritorijų tvarkymo aplinkos apsaugos reikalavimai. Žin., 2009, Nr. 140-6174.
1. Cheminėmis medžiagomis užterštų teritorijų tvarkymo aplinkos apsaugos reikalavimai. Žin., 2008, Nr. 53-1987.
2. LST ISO 5667-11:2009. Vandens kokybė. Bandinių ėmimas: 11-oji dalis. Nurodymai, kaip imti gruntinio vandens bandinius. Lietuvos standartizacijos departamentas, Vilnius, 2009.
3. LST EN ISO 5667-3:2006. Vandens kokybė. Mėginių ėmimas ėmimas: 3-oji dalis. Nurodymai, kaip konservuoti ir tvarkyti vandens mėginius.
4. Ūkio subjektų aplinkos monitoringo nuostatai (Žin., 2009, Nr. 113-4831; aktuali redakcija).
5. Požeminio vandens monitoringas: metodinės rekomendacijos. LGT, Vilnius, 1999/
6. Sutvarkytos buvusios naftos bazės su aplinkinėmis teritorijomis Šiaulių m., Aviacijos g., aplinkos monitoringo (poveikio požeminiam vandeniui dalies) 2024 m. ataskaita. UAB „GEOAPLINKA”, Vilnius, 2024.
7. Sutvarkytos buvusios naftos bazės su aplinkinėmis teritorijomis Šiaulių m., Aviacijos g., aplinkos monitoringo (poveikio požeminiam vandeniui dalies) 2023 m. ataskaita. UAB „GEOAPLINKA”, Vilnius, 2023.
8. Sutvarkytos buvusios naftos bazės su aplinkinėmis teritorijomis Šiaulių m., Aviacijos g., aplinkos monitoringo (poveikio požeminiam vandeniui dalies) 2022 m. ataskaita. UAB „GEOAPLINKA”, Vilnius, 2022.
9. Sutvarkytos buvusios naftos bazės su aplinkinėmis teritorijomis Šiaulių m., Aviacijos g., aplinkos monitoringo (poveikio požeminiam vandeniui dalies) programa 2022-2024 metams. UAB „GROTA“, Vilnius, 2020.
10. Projekto „Buvusios naftos bazės su aplinkinėmis teritorijomis Šiaulių m., Aviacijos g. sutvarkymas (4462)“ rangos darbų baigiamoji ataskaita. UAB „GROTA“, Vilnius, 2020.
11. Buvusios naftos bazės ir jos gretimybių Šiaulių m., Aviacijos g., užterštos teritorijos tvarkymo planas. UAB „GROTA“. Vilnius, 2017 m.

PRIEDAS

**Gruntinio vandens laboratorinių tyrimų 2022-2024 duomenų suvestinės ir
LNP bei vandens lygio aktualiausiuose gręžiniuose matavimo duomenys
(UAB „GROTA“, UAB „GEOAPLINKA“)**

Eil. nr.	Gręžinio Nr.	Mėginio paėmimo data	Naftos angliavandenilių koncentracija								
			Benzenas	Toluenas	Etil-benzenas	m- ir p-ksilenai	o-ksilenas	TMB suma	AA suma	C6-C11	C10-C29
			µg/l						mg/l		
Ribinė vertė (RV)			50	1000	300	500				10	10
1	74181	2022-11-29	4.15	1.33	3.52	3.36	2.84	11.43	26.63	0.07	0.43
2	74184	2022-11-29	7.87	4.77	12.4	166	63.6	316	571	1.16	2.74
3	74185	2022-05-27	9.12	28.15	46.14	129	213	620	1045	3.21	4.08
4	"	2022-11-29	32.31	5.72	11.42	88.04	95.05	196	428	0.78	2.19
5	77283	2022-05-27	18.02	3.78	39.64	297	11.11	112	482	1.2	3.11
6	"	2022-11-29	11.00	3.60	5.90	2	6.05	80.40	109	0.62	2.46
7	77957	2022-11-29	2.76	<2,0	3.17	<2,0	<2,0	55.62	61.55	0.37	2.58
8	77958	2022-05-27	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	21.14	138	159	0.53	3.18
9	"	2022-11-29	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	2.28	2.37	4.65	0.12	2.59
10	77959	2022-11-29	6.86	6.90	14.30	10.10	12.16	47.00	97.32	0.68	3.86
11	77961	2022-05-27	<2,0	<2,0	<2,0	38.17	<2,0	111	149	0.48	2.92
12	"	2022-11-29	6.80	<2,0	21.70	82.40	6.01	83.40	200.31	0.47	2.07
13	77962	2022-05-27	<2,0	<2,0	<2,0	41.09	36.15	98	175	0.55	5.12
14	"	2022-11-29	2.81	2.16	3.37	8.30	2.95	44.74	64.33	0.15	2.90
15	77963	2022-11-29	8.07	5.00	33.08	487.00	24.87	500.00	1058	2.28	6.05
16	77964	2022-11-29	8.02	4.33	20.09	17.68	35.22	30.10	115	1.09	9.42
17	77965	2022-11-29	2.77	2.59	14.68	27.68	35.65	95.94	179	0.74	6.71
18	77966	2022-05-27	7.47	6.68	47.62	11.15	9.77	137	220	0.58	1.71
19	"	2022-11-29	6.02	2.00	<2,0	<2,0	<2,0	16.01	24.03	0.13	1.19
20	77967	2022-11-29	8.67	3.80	8.00	8.78	4.62	64.09	97.96	0.69	2.72
21	77968	2022-11-29	<2,0	4.84	6.04	13.89	34.65	308.00	367	0.68	4.80
22	77969	2022-05-27	1.98	<2,0	11.62	28.83	3.95	17.39	63.77	0.14	<0,05
23	"	2022-11-29	109.00	3.83	88.30	207.00	8.25	129.00	545	0.91	2.22
24	77970	2022-11-29	6.96	4.95	10.36	196.00	260.00	189.00	640	4.63	7.17
25	77971	2022-11-29	1.60	1.17	2.34	0.62	<2,0	6.80	12.53	0.07	0.68

Eil. nr.	Gręžinio Nr.	Mėginio paėmimo data	Naftos angliavandenilių koncentracija								
			Benzenas	Toluenas	Etil-benzenas	m- ir p- ksilenai	o- ksilenas	TMB suma	AA suma	C6-C11	C10-C29
			µg/l							mg/l	
Ribinė vertė (RV)			50	1000	300	500				10	10
26	77972	2022-05-27	8.2	11.15	42.11	18.15	91.14	128	299	2.18	6.12
27	"	2022-11-29	2.37	4.65	25.51	12.93	10.79	10.65	66.90	0.33	0.93
28	77973	2022-11-29	1.68	4.82	27.47	8.24	15.73	24.69	77.81	0.64	2.82
29	77974	2022-11-29	2.96	2.28	3.58	2.38	2.08	39.88	53.43	0.27	1.93
30	77975	2022-05-27	3.97	7.11	37.21	212	191	301	750	3.24	5.18
31	"	2022-11-29	10.30	<2,0	11.46	295	14.60	364	695	3.48	4.86

Eil. nr.	Gręžinio Nr.	Meginio paėmimo data	Naftos angliavandenilių koncentracija								
			Benzenas	Toluenas	Etil-benzenas	m- ir p-ksilenai	o-ksilenas	TMB suma	AA suma	C6-C10	C11-C28
			µg/l							mg/l	
Ribinė vertė (RV)			50	1000	300	500				10	10
1	74181	2023-08-24	11,08	2,47	61,74	161	92,64	470	799	3,04	25,8
2		2023-12-08	<2	<2	90,4	82,75	79,34	1398,91	1651,4	43,29	37,24
3	74184	2023-08-24	15,69	5,81	56,6	190	181	568	1017	5,54	25,50
4		2023-12-08	<2	26,14	457,95	415,19	379,95	2777,15	4056,39	57,33	43,14
5	74185	2023-08-24	30,63	9,96	128	100	126	1269	1664	8,97	27,90
6		2023-12-08	34,41	3,6	41,26	62,24	37,88	242,86	422,24	10,18	27,14
7	77957	2023-08-24	<2	<2	<2	<2	<2	10,25	10	0,05	1,80
8		2023-12-08	4,9	32,45	671,41	491,51	347,72	2010,7	4558,68	60,48	42,78
9	77958	2023-08-24	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
10		2023-12-08	<2	<2	2,37	<2	3,9	21,34	27,61	0,49	3,03
11	77959	2023-08-24	37,54	196,00	2487,00	3215,00	1068,00	10340	17344	101,00	27,90
12		2023-12-08	91,05	308,07	2697,80	3795,97	1147,52	7812,38	15852,78	181,27	47,83
13	77961	2023-08-24	10,18	1,35	5,50	9,00	6,65	49,80	82,00	0,30	2,55
14		2023-12-08	11,97	<2	12,87	44,11	21,07	66,20	156,22	2,24	7,04
15	77962	2023-12-08	<2	<2	2,30	2,20	<2	12,44	16,94	0,16	1,02
16	77963	2023-08-24	<2	9,50	44,30	23,50	21,60	265,30	364	1,69	24,60
17		2023-12-08	<2	6,42	37,56	19,48	19,11	85,81	168	4,39	12,82
18	77964A	2023-12-08	10,07	17,51	391,44	860,68	42,76	1062,42	2385	21,03	22,32
19	77969A	2023-12-08	27,77	23,51	320,53	531,23	99,40	723,41	1726	22,01	25,40
20	77972A	2023-12-08	52,09	82,16	146,86	536,6	805,55	4041,03	5664,28	73,9	33,14
21	77973	2023-08-24	<2	10,4	269	324	766	2511	3880	20,9	27,9
22		2023-12-08	<2	<2	6,17	3,2	5,77	73,78	88,92	1	4,78
23	77974	2023-08-24	<2	<2	14,06	56,38	<2	75,85	146	0,39	0,63
24		2023-12-08	3,81	<2	<2	8,05	<2	30,3	42,16	0,21	0,33
25	77975	2023-08-24	6,56	5,18	20,69	6,9	45,78	165	250	1,07	3,41
26		2023-12-08	<2	<2	34,94	15,76	25,73	57,59	134,02	2,68	6,38
Koncetracijos svyravimo intervalas			<2-91,05	<2-308,07	<2-2697,80	<2-3795,97	<2-1147,52	<2-10340	<2-17344	<2-181,27	<2-47,83

Eil. nr.	Gręžinio Nr.	Męginio paėmimo data	Naftos angliavandenilių koncentracija											
			Benzenas	Toluenas	Etil-benzenas	m- ir p-ksilenai	o- ksilenas	TMB suma	AA suma	C6-C10	C10-C28	C10-C28	C29-C40	C10-C40
			µg/l						mg/l		mg/l			
Ribinė vertė (RV)			50	1000	300	500						10	10	
1	74181	2024-11-12	<1	<1	<1	<1	<1	8,20	8,10	0,04	0,30	-	-	-
2	74184	2024-11-12	<1	<1	<1	<1	<1	59	59	1,23	1,06	-	-	-
3	74184	2024-11-13	<1	<1	<1	<1	<1	-	-	-	-	4,25	1,13	5,37
4	77975	2024-11-12	<1	<1	<1	<1	33,5	126	160	0,45	1,29	-	-	-
5	77975	2024-11-13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,80	2,61	13,40
6	77957	2024-11-12	<1	<1	<1	<1	<1	30,70	30,70	0,16	0,56	-	-	-
7	77958	2024-11-12	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<0,01	<0,05	-	-	-
8	77959	2024-11-12	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	0,94	0,5	-	-	-
9	77961	2024-11-12	<1	<1	<1	<1	<1	19,30	19,30	0,60	1,27	-	-	-
10	77962	2024-11-12	<1	<1	<1	<1	<1	21,30	21,30	0,43	1,74	-	-	-
11	77963	2024-11-12	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	0,27	<0,05	-	-	-
12	77964A	2024-11-12	<1	<1	<1	<1	<1	23,70	23,70	1,43	0,32	-	-	-
13	77969A	2024-11-12	<1	<1	<1	<1	<1	4,50	4,50	0,38	0,30	-	-	-
14	77972A	2024-11-12	<1	<1	<1	<1	<1	71,70	71,70	1,72	2,35	-	-	-
15	77973	2024-11-12	<1	<1	<1	<1	<1	15,90	15,90	0,99	5,80	-	-	-
16	77974	2024-11-12	<1	<1	<1	<1	135	85,50	220,00	0,96	0,78	-	-	-
17	77975	2024-11-12	<1	<1	<1	<1	<1	53,70	53,70	1,22	0,94	-	-	-

	77963			77964			77969			77970			77972			74184		
Data	LNP lygis	GV lygis	LNP storis	LNP lygis	GV lygis	LNP storis	LNP lygis	GV lygis	LNP storis	LNP lygis	GV lygis	LNP storis	LNP lygis	GV lygis	LNP storis	LNP lygis	GV lygis	LNP storis
2022-01-26	3,23	3,23	0	2,78	2,89	0,11	5,38	5,38	0	3,2	3,35	0,15	4,7	4,7	0	9	9	0
2022-02-25	3,14	3,14	0	2,64	2,7	0,06	5,3	5,3	0	3,08	3,24	0,16	4,59	4,59	0	8,94	8,94	0
2022-03-24	2,91	2,91	0	2,42	2,42	0	5,07	5,07	0	2,89	3,12	0,23	4,34	4,34	0	8,92	8,92	0
2022-04-08	2,87	2,87	0	2,39	2,41	0,02	5,05	5,05	0	2,85	3,04	0,19	4,28	4,28	0	8,94	8,94	0
2022-04-19	2,82	2,82	0	2,35	2,39	0,04	5,01	5,01	0	2,8	3,01	0,21	4,21	4,21	0	9,01	9,01	0
2022-04-29	2,79	2,79	0	2,33	2,4	0,07	5	5	0	2,77	3,06	0,29	4,17	4,17	0	9,02	9,02	0
2022-06-10	3,03	3,03	0	2,35	2,43	0,08	5,03	5,03	0	2,79	3,05	0,26	4,21	4,21	0	9,05	9,05	0
2022-06-20	3,06	3,06	0	2,4	2,53	0,13	5,07	5,07	0	2,81	3,09	0,28	4,24	4,24	0	9,1	9,1	0
2022-06-30	3,09	3,09	0	2,57	2,58	0,01	5,26	5,26	0	2,88	3,14	0,26	4,92	4,92	0	9,15	9,15	0
2022-07-29	3,12	3,12	0	2,58	2,66	0,08	5,28	5,28	0	2,89	3,14	0,25	4,93	4,93	0	9,2	9,2	0
2022-08-26	3,34	3,34	0	2,6	2,66	0,06	5,31	5,31	0	2,93	3,21	0,28	5	5	0	9,38	9,44	0,06
2022-09-30	3,37	3,37	0	2,62	2,62	0	5,34	5,34	0	3,01	3,38	0,37	5,08	5,08	0	9,47	9,5	0,03
2022-10-24	3,34	3,34	0	2,64	2,66	0,02	5,37	5,37	0	3,22	3,48	0,26	5,16	5,16	0	9,34	9,34	0
2022-11-29	3,42	3,44	0,02	2,82	2,94	0,12	5,64	5,64	0	3,32	3,64	0,32	5,52	5,52	0	9,28	9,28	0
2022-12-09	3,44	3,44	0	2,85	2,98	0,13	5,7	5,7	0	3,29	3,6	0,31	5,69	5,69	0	9,28	9,28	0
2023-01-30	3,39	3,39	0	2,82	2,84	0,02	5,65	5,65	0	3,26	3,53	0,27	5,64	5,64	0	9,14	9,14	0
2023-03-27	3,34	3,34	0	2,91	3,04	0,13	5,67	5,67	0	3,29	3,47	0,18	5,06	5,06	0	9,1	9,1	0
2023-03-28	3,29	3,29	0	2,9	3,07	0,17	5,7	5,7	0	3,24	3,53	0,29	5,08	5,08	0	8,96	8,96	0
2023-04-07	3,24	3,24	0							3,19	3,51	0,32				8,92	8,92	0
2023-04-19	2,9	3,05	0,15							3,14	3,42	0,28				8,92	8,92	0
2023-04-28	2,87	2,87	0							3,1	3,41	0,31				8,9	8,9	0
2023-05-08	2,9	2,9	0							3,05	3,39	0,34				8,92	8,92	0
2023-05-19	2,96	2,96	0							3,02	3,33	0,31				8,99	8,99	0
2023-05-29	2,97	2,97	0							3,05	3,42	0,37				9,03	9,03	0
2023-06-12	2,98	2,98	0							3,07	3,43	0,36				9,06	9,06	0
2023-06-23	3,01	3,01	0							3,09	3,46	0,37				9,11	9,11	0
2023-06-30	3,04	3,04	0							3,1	3,46	0,36				9,16	9,16	0
2023-07-31	3,07	3,07	0							3,16	3,48	0,32				9,21	9,21	0
2023-08-24	3,52	3,52	0							3,21	3,52	0,31				9,49	9,55	0,06
2023-09-25	3,53	3,53	0							3,59	3,89	0,3				9,52	9,52	0
2023-10-27	3,48	3,48	0							3,84	4,08	0,24				9,33	9,33	0
2023-11-24	3,32	3,32	0							3,85	4,12	0,27				9,14	9,14	0
2024-12-08	3,33	3,33	0							3,82	4,06	0,24				9,29	9,29	0
2024-01-27	3,55	3,55	0							3,74	3,98	0,24				9,12	9,12	0

	77963			77964			77969			77970			77972			74184		
Data	LNP lygis	GV lygis	LNP storis	LNP lygis	GV lygis	LNP storis	LNP lygis	GV lygis	LNP storis	LNP lygis	GV lygis	LNP storis	LNP lygis	GV lygis	LNP storis	LNP lygis	GV lygis	LNP storis
2024-02-28	3,44	3,44	0							3,83	4,11	0,28				9,05	9,05	0
2024-03-25	3,38	3,38	0	4,08	4,08	0	2,52	2,52	0	3,27	3,54	0,27	2,8	2,8	0	8,98	8,98	0
2024-04-09	3,4	3,4		3,86	3,88	0,02	3,03	3,03	0	3,21	3,45	0,24	3,28	3,28	0	9,23	9,23	0
2024-04-23	3,43	3,43		3,71	3,71	0	2,91	2,91	0	3,15	3,4	0,25	3,19	3,19	0	9,22	9,22	0
2024-04-30	3,45	3,45	0	3,66	3,66	0	2,82	2,82	0	3,22	3,5	0,28	3,13	3,13	0	9,2	9,2	0
2024-05-07	3,48	3,48	0							3,25	3,52	0,27				9,32	9,32	0
2024-05-15	3,47	3,47	0							3,28	3,53	0,25				9,32	9,32	0
2024-05-29	3,47	3,47	0	3,72	3,83	0,11	2,89	2,89	0	3,24	3,55	0,31	3,19	3,19	0	9,28	9,28	0
2024-06-10	3,48	3,48	0	3,76	3,9	0,14	3,22	3,5	0,28	3,25	3,58	0,33	3,24	3,24	0	9,37	9,39	0,02
2024-06-21	3,51	3,51	0	3,9	3,9	0				3,21	3,51	0,3			0	9,36	9,36	0
2024-06-29	3,51	3,51	0	3,8	3,96	0,16	2,93	2,93	0	3,27	3,6	0,33	3,27	3,27	0	9,35	9,35	0
2024-07-28	3,54	3,54	0	3,82	3,97	0,15	2,94	2,94	0	3,28	3,59	0,31	3,28	3,28	0	9,35	9,37	0,02
2024-08-28	3,57	3,57	0	3,85	4,02	0,17	2,97	2,97	0	3,3	3,64	0,34	3,3	3,3	0	9,36	9,37	0,01
2024-09-27	3,61	3,61	0	3,87	4,11	0,24	2,99	2,99	0	3,29	3,62	0,33	3,33	3,33	0	9,36	9,36	0
2024-10-22	3,64	3,64	0	3,88	4,13	0,25	3,06	3,06	0	3,31	3,63	0,32	3,34	3,34	0	9,38	9,38	0
2024-11-12	3,49	3,52	0,03	3,79	3,79	0	3,03	3,03	0	3,24	3,62	0,38	3,22	3,22	0	9,4	9,42	0,02
2024-12-13	3,5	3,55	0,05	3,78	4,28	0,5	3,1	3,1	0	3,32	3,76	0,44	3,11	3,11	0	9,41	9,41	0