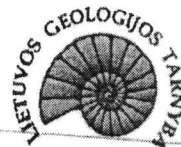




UŽDAROJI AKCINĖ BENDROVĖ
Geologijos įmonių ir Lietuvos vandens
tiekėjų asociacijų narė

Geologiniai tyrimai, aplinkos monitoringas,
užterštų teritorijų tvarkymas
Leidimas tirti žemės gelmes 2002-04-17 Nr. 13



LIETUVOS GEOLOGIJOS TARNYBA
PRIE APLINKOS MINISTERIJOS



Egzemplioriaus Nr.
Registracijos Nr. -2015

**Urbanizuotose teritorijose esančių
užterštų teritorijų poveikio vertinimas**

**Potencialaus taršos židinio Nr. 9487
(naftos bazės Širvintų r. sav., Medžiukų k.)
naftos produktais užterštos teritorijos
tvarkymo planas**

Parengė:
Inžinierė hidrogeologė

Justina Vegelytė

Projekto vadovas

Juozas Mockevičius

Direktorius

Antanas Marcinonis

Suderinta:
Vilniaus regiono aplinkos
apsaugos departamentas.....



Eišiškių pl. 26
LT-02184 Vilnius

Vilnius, 2015

Tel.: (8 5) 216 74 71, 213 36 23
Faks.: (8 5) 216 41 85

www.grota.lt
info@grota.lt

Įmonės kodas 120938642
PVM mokėtojo kodas LT209386411



Turinys

<i>Tekstas</i>	
Įvadas	
1. Teritorijos charakteristika	3
1.1. Padėtis ekosistemoje ir jautrumas taršai	4
1.2. Ūkinė veikla ir užterštumo ištirtumas	4
1.3. Geologinės-hidrogeologinės sąlygos	4
1.4. Grunto ir gruntinio vandens užterštumas	6
1.5. Užterštumo pavojingumas aplinkai	11
2. Užterštos teritorijos tvarkymas	14
2.1. Tikslai ir uždaviniai	16
2.2. Tvarkymo elementai	16
2.3. Planuojami tvarkymo būdai ir apimtys	17
2.4. Planuojamas tvarkymo grafikas	17
2.5. Reikalavimai tvarkytojui	19
2.6. Reikalavimai tvarkymo darbų techninei priežiūrai	19
2.7. Reikalavimai tvarkymo darbų kokybės kontrolei	20
2.8. Reikalavimai tvarkymo darbų užbaigimui	20
Literatūra	21
	22
<i>Paveikslai tekste</i>	
1. Naftos bazės padėties žemėlapis	5
2. Faktinės medžiagos schema	6
3. Geologinis-hidrogeologinis pjūvis I-I	8
4. Geologinis-hidrogeologinis pjūvis II-II	9
5. Geologinis-hidrogeologinis pjūvis III-III	10
6. Gruntinio vandeningojo sluoksnio hidrodinaminė schema	11
7. Grunto užterštumo naftos produktais schema	12
8. Gruntinio vandens užterštumo naftos produktais schema	13
9. Gruntinio vandens užterštumo nikeliu schema	14
10. Užterštos teritorijos tvarkymo schema	18
<i>Priedai</i>	
1. Preliminari užterštos teritorijos sutvarkymo sąmata	
2. Skaitmeninis tvarkymo plano įrašas	
3. Derinimo raštai	



[vadas

Aprašomo potencialus taršos židinio (toliau – PTŽ) naftos produktais (toliau – NP) užterštos teritorijos tvarkymo planas yra Lietuvos geologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos (toliau – LGT) vykdomo projekto „Urbanizuotose teritorijose esančių užterštų teritorijų poveikio vertinimas“ dalis. Projekto užsakovas – LGT, vykdytojas – UAB „GROTA“.

Užterštos teritorijos tvarkymo plano turinį, rengimo ir derinimo tvarką nustato Ekogeologinių tyrimų reglamentas ir Aplinkos atkūrimo priemonių parinkimo bei išankstinio pritarimo gavimo tvarkos aprašas [1, 2]. Pirmasis dokumentas nustato tvarkymo plano turinį, t. y. apibrėžia informaciją, kurią būtina pateikti plane. Antrasis dokumentas nustato plano derinimo tvarką. Vadovaujantis šių dokumentų reikalavimais plane būtina pateikti informaciją apie vietovės geologines-hidrogeologines sąlygas, užterštumo charakteristikas, poveikio aplinkai vertinimą, tvarkymo (atkūrimo) priemones, jų vykdymo grafiką ir kitus plano teikėjo nuomone reikšmingus duomenis. Šis tvarkymo planas parengtas vadovaujantis minėtais teisės aktais privalo būti derinamas su vietos regiono aplinkos apsaugos departamentu (toliau – RAAD), konkrečiu atveju su Vilniaus RAAD.

Tai, kad šioje teritorijoje yra viršribinio užterštumo vietų ir, kad jas reikia tvarkyti buvo nustatyta tiesioginiais tyrimais [9, 10]. Vertindama tyrimų rezultatus tvarkymui pritarė LGT. Vadovaujantis užterštumo dydį ir užterštų teritorijų tvarkymą reglamentuojančiais LAND 9-2009 „Naftos produktais užterštų teritorijų tvarkymo aplinkos apsaugos reikalavimai“ ir Cheminėmis medžiagomis užterštų teritorijų aplinkos apsaugos reikalavimais, viršnorminio užterštumo žemės vietos privalo būti išvalytos iki leidžiamo lygio arba izoliuotos nuo aplinkos [3, 4]. Tačiau nustatytos ir tam tikros išimtys, kuomet to nebūtina daryti. Tais atvejais, kai užterštumas nekelia pavojaus aplinkai ir nustatyta tvarka patvirtinama, kad taršos arealo kontūrai yra stabilūs arba taršos arealas, veikiamas natūralių gamtinių procesų, traukiasi, užterštą teritoriją galima palikti savaiminiam apsisvalymui. Taip pat nereikalaujama valyti užteršto požeminio vandens, o reikalaujama likviduoti ar izoliuoti tik jo teršimo židinius. Atsižvelgiant į visas šias užterštumo tvarkymo reikalingumą apibrėžiančias aplinkybes bei teritorijos užterštumo sąlygas, valymo poreikio kiekybinių ir kokybinių charakteristikų nustatymas yra gana sudėtingas ir įvairiaplanis uždavinys, todėl jų analizei ir vertinimui šiame plane skiriamas didelis dėmesys. Šiame tvarkymo plane konkretizuotos tvarkymo apimtys, numatyti bei detalizuoti tvarkymo būdai, teritorijos sutvarkymo kokybės ir liekaninio užterštumo kontrolės mechanizmas ir pan.

Parengti keturi šio tvarkymo plano popieriniai egzemplioriai su skaitmeniniais įrašais. Vienas egzempliorius teikiamas derinti Vilniaus RAAD, du egzemplioriai su derinimo raštais perduodami užsakovui – LGT, vienas egzempliorius lieka pas vykdytoją – UAB „GROTA“.



1. Teritorijos charakteristika

1.1. Padėtis ekosistemoje ir jautrumas taršai

Naftos bazė yra Širvintų rajono savivaldybėje, Medžiukų kaime (I paveikslas) [9, 10]. Jos centro koordinatės LKS-94 sistemoje: X – 6085935 m, Y – 569280 m.

Naftos bazę iš visų pusių supa pievos ir ganyklos, vietomis apaugusios krūmokšniais, bei dirbami laukai, o toliau už jų į pietvakarius-vakarų-šiaurės vakarus yra gamybinės ir sandėliavimo paskirties pastatai, į šiaurės rytus – individualus gyvenamasis namas ir ūkiniai pastatai.

Artimiausias paviršinio vandens telkinys vandens filtracijos kryptimi yra maždaug už 80 m į šiaurės vakarus nuo naftos bazės esantis patvenktas Tolos upelis. Artimiausias požeminio vandens gavybos gręžinys (gręž. Nr. 7838) yra maždaug už 350 m į šiaurės vakarus nuo jos.

Taršos židinis į Natura 2000 saugomas teritorijas nepatenka.

Kitų, esančių arčiau taršos židinio taršai jautrių receptorių, tyrimo metu nebuvo.

Vadovaujantis LAND 9-2009 „Naftos produktais užterštų teritorijų tvarkymo aplinkos apsaugos reikalavimai“, Cheminėmis medžiagomis užterštų teritorijų tvarkymo aplinkos apsaugos reikalavimais ir atsižvelgiant į naftos bazės faktinę padėtį ekosistemoje pagal jautrumą taršai jos sklypas priskirtinas jautrių taršai (II kategorija) teritorijų grupei [3, 4].

1.2. Ūkinė veikla ir užterštumo ištirtumas

Pagal Potencialaus geologinės aplinkos taršos židinio inventorizavimo anketą Nr. 9487, naftos bazė buvo eksploatuojama 1975–1999 metais [9]. Naftos bazėje antžeminėse talpyklose buvo laikomi benzinas ir dyzelinis kuras (2 paveikslas).

2008 m. vykdant potencialių taršos židinių inventorizavimo projektą naftos bazė buvo identifikuota kaip PTŽ Nr. 9487 [8]. Ji įvertinta kaip kelianti didelį pavojų, t. y. naftos bazė kelia didelį pavojų paviršiniam vandeniui ir vidutinį pavojų gruntui bei požeminiam vandeniui.

2015 m. sausio mėn. 1400 m² ploto teritorijoje buvo atliktas preliminarusis ekogeologinis tyrimas [9]. Tyrimo plotas apėmė pagrindines potencialaus teršimo vietas – antžeminių kuro talpyklų ir kuro išdavimo kolonėlės prieigas. Tyrimo metu buvo išgręžti keturi 3,0–4,5 m gylio kartiruojančys gręžiniai, laboratoriniams tyrimams paimti grunto ir gruntinio vandens bandiniai. Grunto bandiniuose tirti naftos ir daugiacykliai aromatiniai angliavandeniliai, sunkieji metalai, organinė anglis ir granulimetrinė sudėtis. Gruntiniame vandenyje tirta bendroji cheminė sudėtis, organinė medžiaga, naftos ir halogeniniai angliavandeniliai, sunkieji metalai. Tyrimo metu buvo nustatyta, kad normatyviniuose dokumentuose nustatytas ribines vertes viršija grunto užterštumas naftos angliavandeniliais, gruntinio vandens užterštumas – naftos angliavandeniliais ir nikelio.

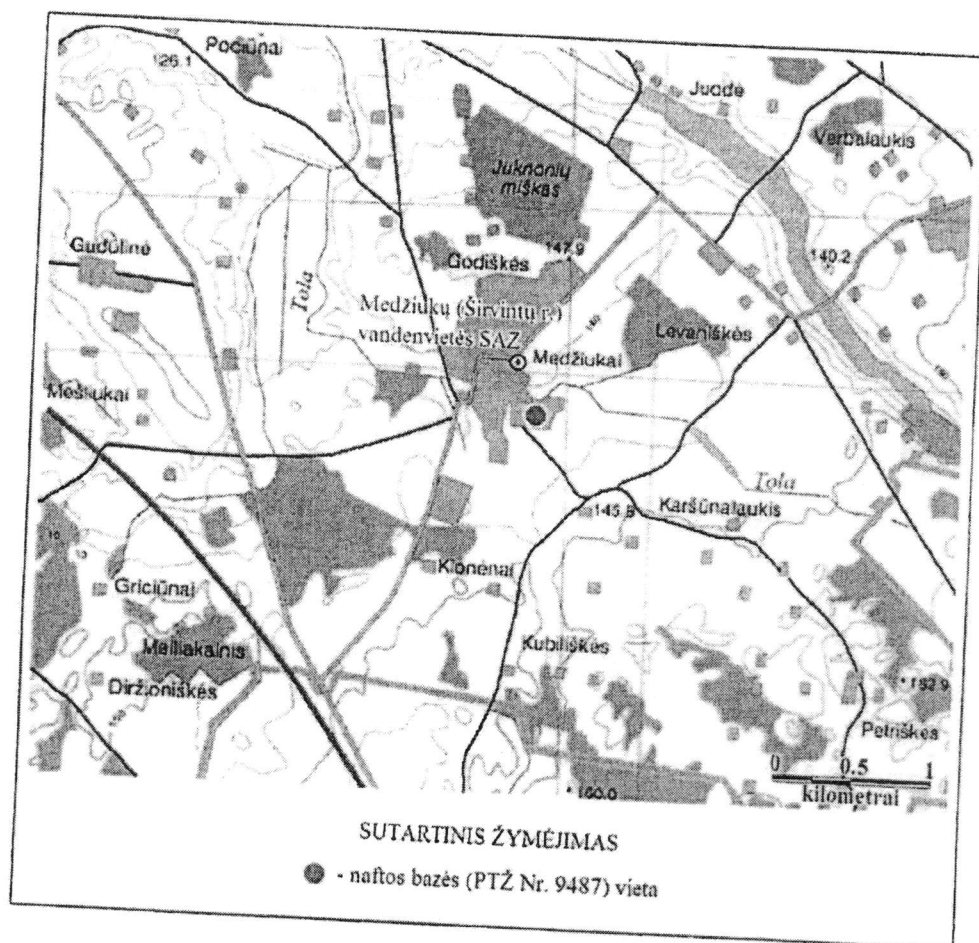
2015 m. birželio mėn. 2900 m² ploto teritorijoje buvo atliktas detalusis ekogeologinis tyrimas [10]. Jo metu buvo išgręžta dvylika 4,5–7,5 m gylio kartiruojančių gręžinių.



Potencialaus taršos židinio Nr. 9487 (naftos bazės Širvintų r. sav., Medžiukų k.)
naftos produktais užterštos teritorijos tvarkymo planas

Laboratoriniais tyrimais naftos angliavandenilių koncentracija buvo tirta 25 grunto ir 24
gruntinio vandens bandiniuose, nikelio koncentracija – 5 gruntinio vandens bandiniuose.

Preliminariojo ir detaliojo ekogeologinių tyrimų rezultatai aprašyti šio plano 1.3 ir 1.4
skyriuose.

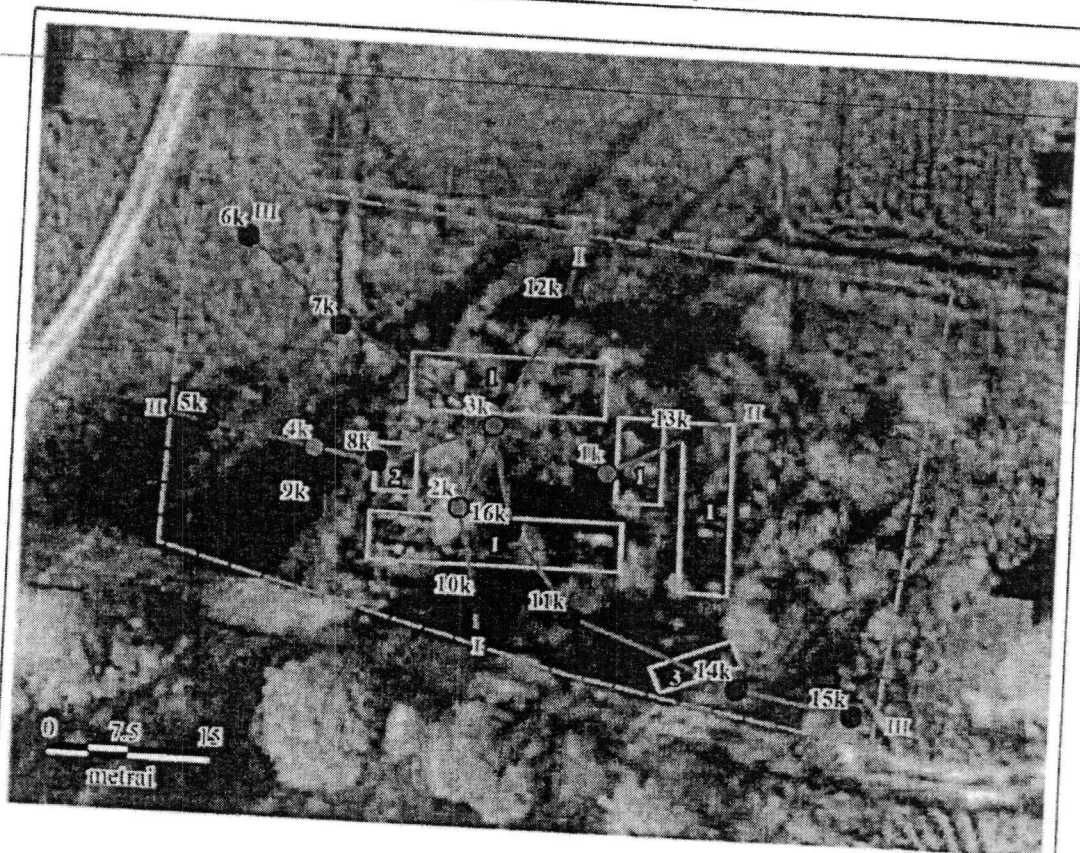


1 pav. Naftos bazės padėties žemėlapis

[Handwritten signatures]



Potencialaus taršos židinio Nr. 9487 (naftos bazės Sirvintų r. sav., Medžiukų k.)
naftos produktais užterštos teritorijos tvarkymo planas



SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI

- detaliojo ekogeologinio tyrimo plotas
- potencialaus teršimo vietos:
 - 1 - naftos produktų rezervuarų parkas
 - 2 - naftos produktų išdavimo aikštelė
 - 3 - naftos produktų rezervuaras
- 1k - kartiruojantis gręžinys, išgręžtas preliminarinio ekogeologinio tyrimo metu, ir jo Nr.
- 5k - kartiruojantis gręžinys, išgręžtas detaliojo ekogeologinio tyrimo metu, ir jo Nr.
- geologinio-hidrogeologinio pjūvio linija

2 pav. Faktinės medžiagos schema

1.3. Geologinės-hidrogeologinės sąlygos

Geologinė sąranga. Preliminariojo ir detaliojo ekogeologinių tyrimų metu nustatyta, kad tirtos teritorijos geologinį pjūvį iki tiesiogiai gręžiniais ištirtų 7,5 m gylio sudaro dirvožemio-pilto smėlingo grunto, smėlingų ir molingų nuogulų sluoksniai (3–5 paveikslai) [9, 10]. Didžioji dalis teritorijos žemės paviršiaus padengta 0,1–0,3 m storio dirvožemio-pilto smėlingo grunto (pd-t IV) sluoksniu, kitur – atsidengia po dirvožemiu slūgsantis 1,0–2,6 m storio įvairaus rupumo

[Handwritten signatures and marks]



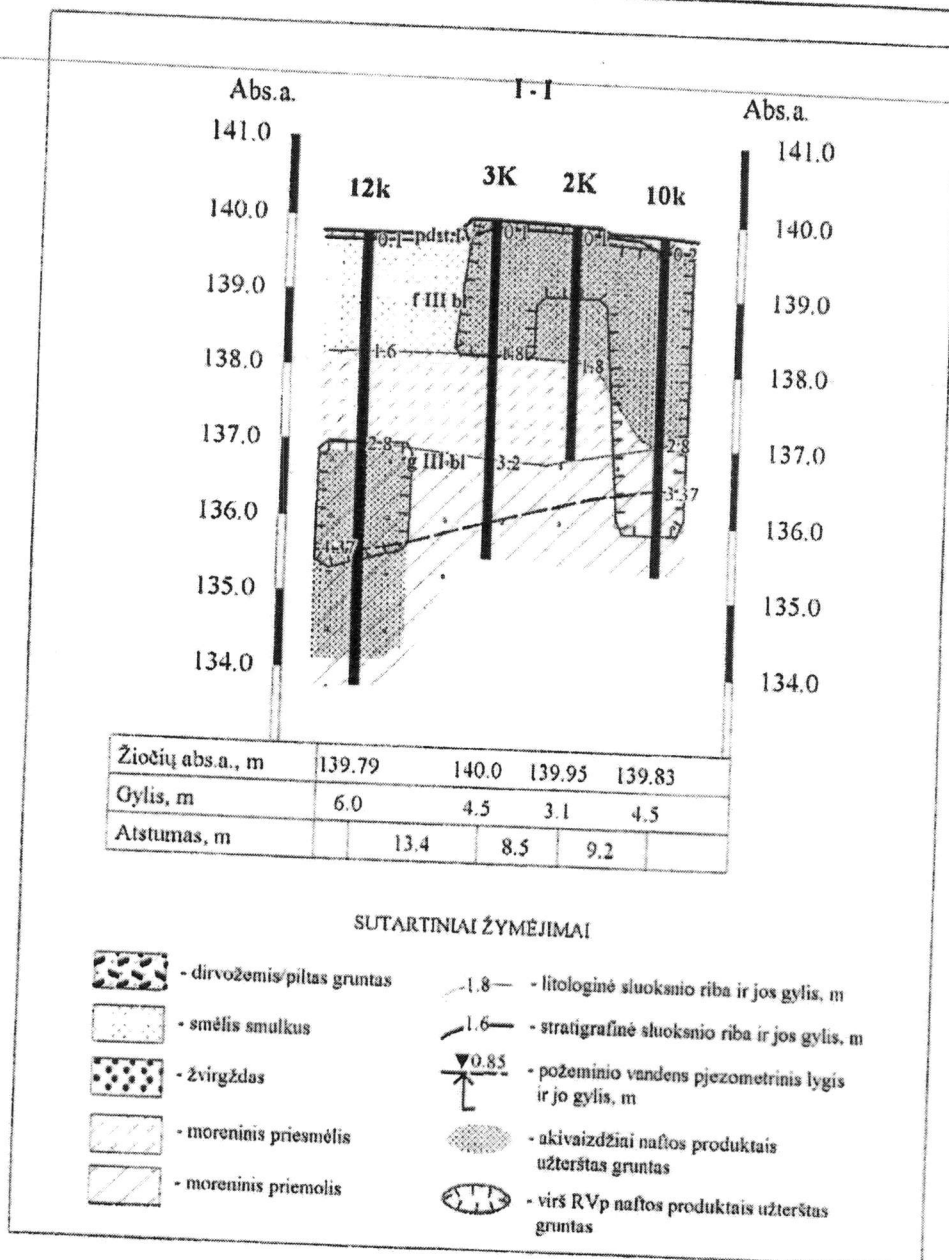
(daugiausiai – smulkaus) smėlio (f III bl) sluoksnis. Po juo, 1,2–2,8 m gylyje, sutinkamas 0,8–2,8 m storio moreninio priesmėlio (g III bl) sluoksnis. Vakariniėje teritorijos dalyje moreniniame priesmėlyje įsiterpia iki 0,5 m storio smėlio-žvirgždo tarpsluoksniai ir lėšiai. Smėlio-žvirgždo tarpsluoksniai ir intarpai aptikti ir po moreniniu priesmėliu, 2,2–3,8 m gylyje, slūgso moreninio priemolio (g III bl) sluoksnyje. Rytinėje tirtos teritorijos dalyje smėlingi-žvirgždingi tarpsluoksnis aiškiai nefiksuojami. Tokiose vietose moreninio (g III bl) priesmėlio ir priemolio sluoksniuose stebimi žėrutingi smėlio intarpai ir lėšiai. Tokiuose pjūvio intervaluose moreninis priesmėlis ir priemolis dažnai pusiau kietas-minkštas, drėgnas-vandeningas.

Hidrogeologinės sąlygos. Gruntinis vanduo naftos bazės teritorijoje paplitęs sporadiškai [9, 10]. Jis kaupiasi pirmiau paminėtuose moreninio priesmėlio ir priemolio sluoksnių dalyse paplitusiuose smėlio-žvyro tarpsluoksniuose, ten kur jų nėra, smėlio intarpuose ir lėšiuose. Dėl šios priežasties sausesniu periodu gruntinio vandens filtracija vyksta siaurais labiau smėlingais-žvirgždingais ruožais. Drėgnesniu periodu, įsisotinus viršutinėje pjūvio dalyje ant moreninio priesmėlio slūgsančioms smėlingoms nuoguloms vandeniu, gruntinio vandens filtracija vyksta įvairaus rupumo smėlio-žvirgždo nuogulų sluoksnyje. Detaliojo ekogeologinio tyrimo metu gruntinio vandens statinis lygis buvo 2,17–4,44 m gylyje nuo žemės paviršiaus (135,21–137,39 m abs. a.) (6 paveikslas). Gruntinis vanduo filtruojasi šiaurės vakarų kryptimi, link Tolos upelio. Apytikslis per teritoriją tekančio gruntinio vandens tikrasis filtracijos greitis v , o taip pat ir maksimalus, inertiškų vandenyje ištirpusių teršalų migracijos greitis dažniausiai vandenį talpinančiose nuogulose yra apie 0,18 m per parą.

[Signature]

[Signature]

[Signature]



3 pav. Geologinis-hidrogeologinis pjūvis I-I

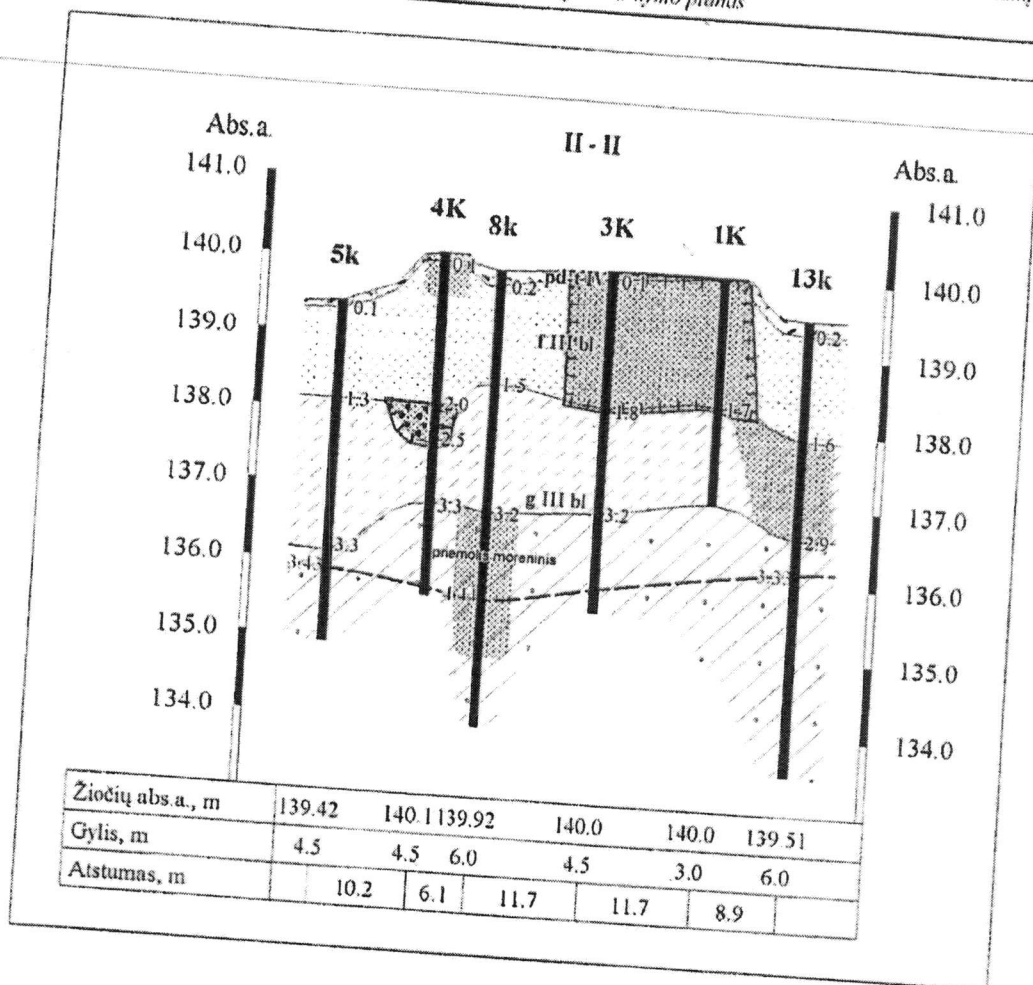
[Signature]

[Signature]

[Signature]



Potencialaus taršos židinio Nr. 9487 naftos bazės Širvintų r. sav., Medžiukų k.)
naftos produktais užterštos teritorijos tvarkymo planas



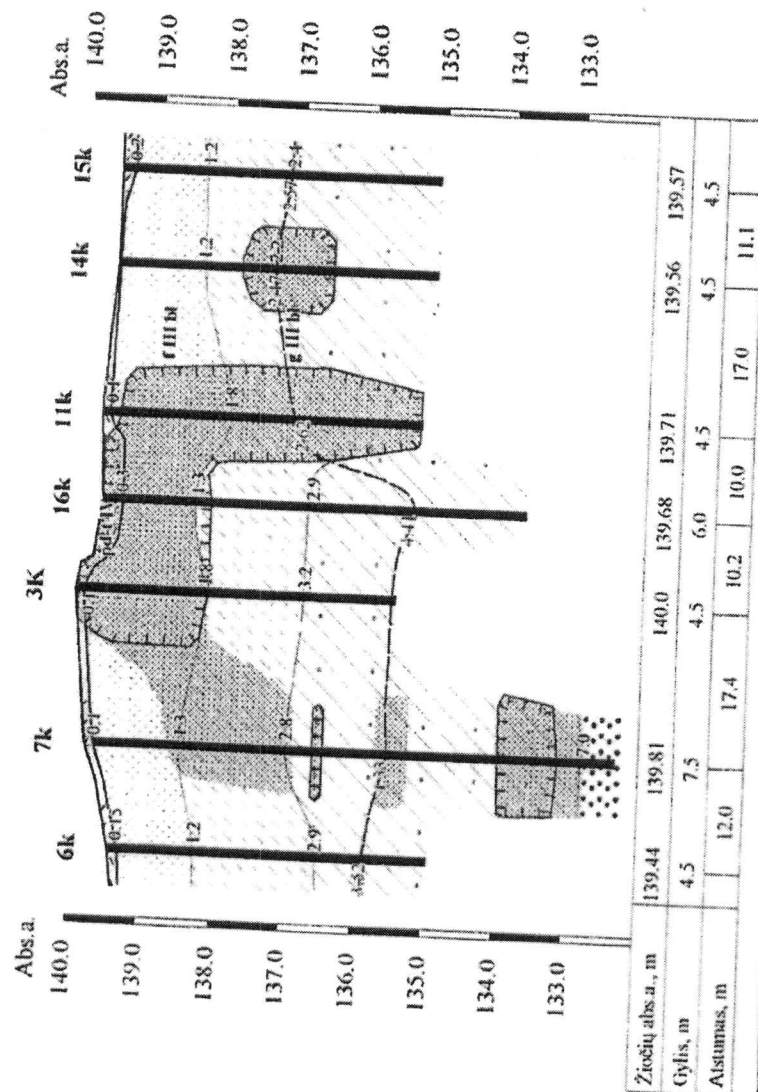
4 pav. Geologinis-hidrogeologinis pjūvis II-II

[Handwritten signatures and notes]



Potencialaus taršos židinio Nr. 9487 (naftos bazės Širvintų r. sav., Medžiukų k.) naftos produktais užterštos teritorijos tvarkymo planas

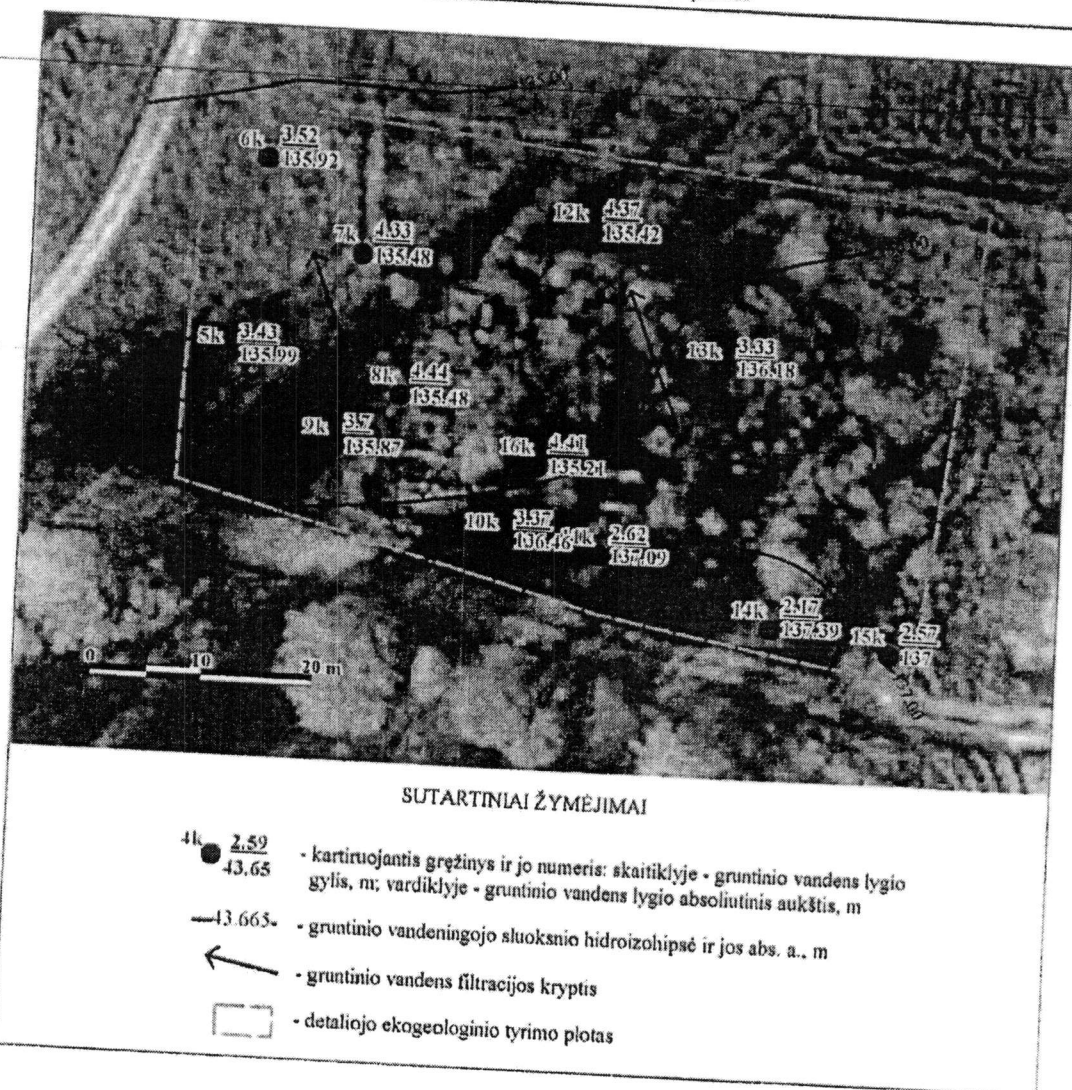
III - III



5 pav. Geologinis-hidrogeologinis pjūvis III-III



Potencialaus taršos židinio Nr. 9487 (naftos bazės Sirvintų r. sav., Medžiukų k.)
naftos produktais užterštos teritorijos tvarkymo planas



6 pav. Gruntinio vandeningojo sluoksnio hidrodinaminė schema

1.4. Grunto ir gruntinio vandens užterštumas

Preliminariojo ir detaliojo ekogeologinių tyrimų metu laboratoriniais tyrimais nustatyta, kad geologinė aplinka NP užteršta didžiojoje tirtos teritorijos dalyje, tai pat visuose tirtuose gruntinio vandens bandiniuose aptiktas nikelis (7–9 paveikslai) [9, 10].

Žemės paviršiaus (iki 1,0 m gylio) grunte NP koncentracija siekia 19650,0 mg/kg ir patikslintą ribinę vertę (RVp) viršija iki 32,8 karto. Pagal frakcinę angliavandenilių sudėtį gruntas labiausiai užterštas dyzelino eilės (C_{11} – C_{28}) angliavandeniliais. Gruntas, NP užterštas virš RVp išplitęs maždaug 499 m² plote ir užteršto grunto tūris yra maždaug 449 m³.

[Signatures]



Gilesniųjų sluoksnių (nuo 1,0 m gylio) grunte NP koncentracija siekia 18100,0 mg/kg ir RVp viršija iki 30,2 karto. Pagal frakcinę angliavandenilių sudėtį gruntas labiausiai užterštas taip pat dyzelino eilės (C_{11} – C_{28}) angliavandeniliais. Gruntas, NP užterštas virš RVp išplitęs maždaug 1057 m² plote ir užteršto grunto tūris yra maždaug 1681 m³.

Kadangi NP virš RVp užteršto žemės paviršiaus (iki 1,0 m gylio) ir gilesniųjų sluoksnių (nuo 1,0 m gylio) grunto plotai persidengia, bendras užteršto grunto plotas yra maždaug 1057 m², grunto tūris išlieka tas pats – maždaug 2130 m³.



7 pav. Grunto užterštumo naftos produktais schema

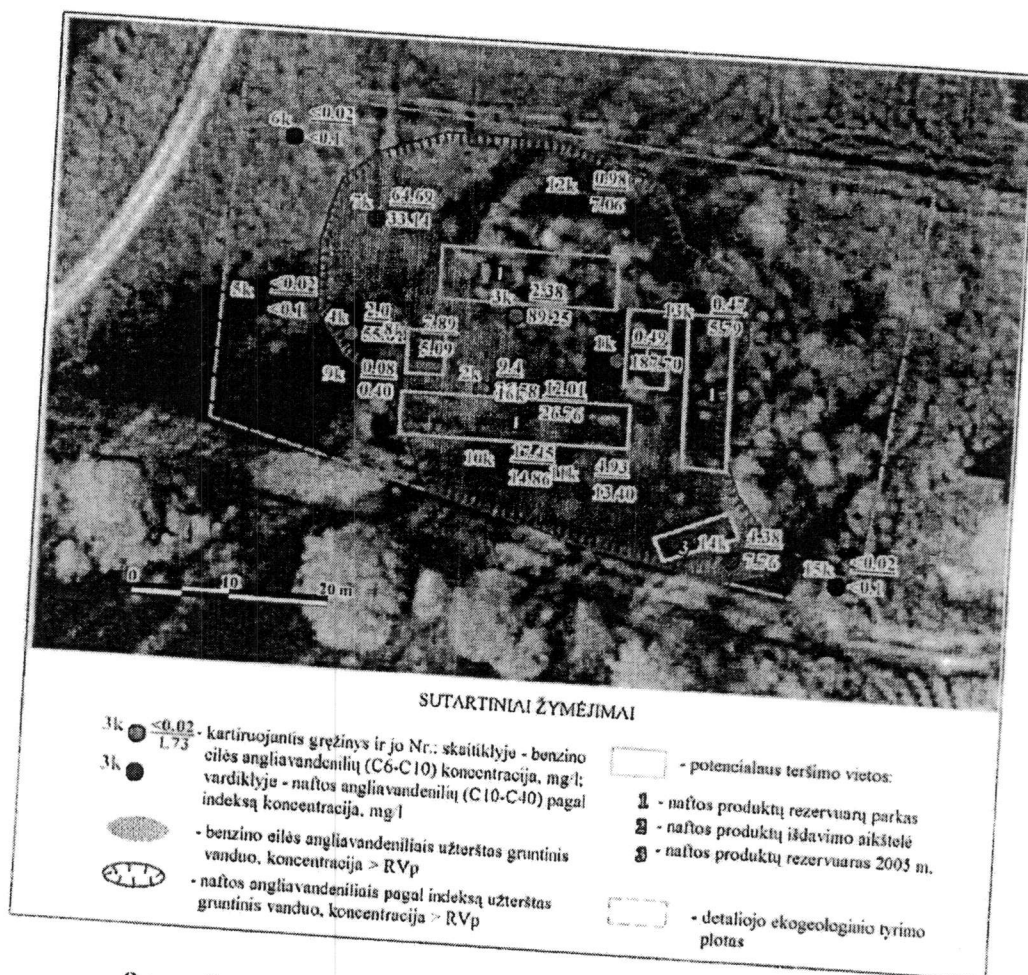
Gruntinio vandens užterštumas. Gruntiniame vandenyje normuojamas ne bendrasis NP kiekis, o atskirai dvi angliavandenilių frakcijos: benzino eilės (C_6 – C_{10}) angliavandeniliai ir naftos angliavandeniliai – angliavandenilių indeksas (C_{10} – C_{40}).

[Signatures]



Benzino eilės (C_6-C_{10}) angliavandenilių koncentracija siekia 64,69 mg/l ir RVp viršija iki 21,6 karto, naftos angliavandenilių indekso ($C_{10}-C_{40}$) koncentracija siekia 187,70 mg/l ir RVp viršija iki 62,6 karto. Gruntinio vandens plotas, kuriame benzino eilės (C_6-C_{10}) angliavandeniliai viršija RVp yra maždaug 793 m², naftos angliavandenilių indeksas ($C_{10}-C_{40}$) – maždaug 1516 m². Kadangi minėti plotai persidengia, bendras užteršto vandens plotas siekia maždaug 1516 m². Vidutinis užteršto gruntinio vandeningojo sluoksnio storis gali būti iki 1,0 m. Taigi NP virš RVp užterštos vandeningosios terpės tūris yra apie 1516 m³. Atliktų tyrimų metu laisvųjų NP sluoksnio ant gruntinio vandens paviršiaus neaptikta.

Nikelio koncentracija siekia 151,0 µg/l ir RV viršija 1,5 karto. Gruntinio vandens plotas, kuriame nikelio koncentracija viršija RV yra maždaug 84,7 m², užteršto gruntinio vandeningojo sluoksnio storis gali siekti 1,0 m, tad užterštos vandeningosios terpės tūris yra apie 84,7 m³. Gruntinio vandens tarša nikeliu susijusi su NP tarša.



8 pav. Gruntinio vandens užterštumo naftos produktais schema

[Signatures]



9 pav. Gruntinio vandens užterštumo nikeliu schema

1.5. Užterštumo pavojingumas aplinkai

Vertinant geologinės aplinkos užterštumo poveikį žmogui ir aplinkai buvo atsižvelgta į užterštos teritorijos naudojimo pobūdį, taršos dydį ir taršiųjų medžiagų migracijos galimybę [10]. Dažniausiai užterštos geologinės aplinkos poveikis aplinkai pasireiškia keliais būdais:

1. Užterštumas gali kelti neigiamą poveikį žmogaus sveikatai;
2. Užterštame plote yra pabloginama grunto ir požeminio (gruntinio) vandens kokybė;
3. Taršiosios medžiagos gali plisti ir užteršti vis didesnį gruntinio vandens kiekį;
4. Užterštumas gali daryti neigiamą poveikį taršai jautriems objektams ir receptoriams.

Pirmas poveikio būdas. Buvusi naftos bazės teritorija yra pakankamai nuošalioje vietovėje. Ūkinė veikla seniai nutraukta, buvę ūkinės veiklos objektai likviduoti. Buvusių ūkinės veiklos objektų pamatų ir dangų griuvenos yra nekeliančios grėsmės žmogaus sveikatai, bet žalojančios aplinką objektai. Išskyrus užteršto paviršinio grunto, kitų atliekų ar cheminių medžiagų tirtose teritorijoje neaptikta, todėl realu, kad aplinka daugiau taršiosiomis medžiagomis



neteršiamą. Atsižvelgus į tai, galima teigti, kad buvusios bazės teritorijos aplinka išskyrus virš RVp užteršto žemės paviršiaus grunto paplitimo plotus, realios (tiesioginės) grėsmės žmogaus sveikatai nekelia.

Tiesioginiais tyrimais nustatyta, kad buvusiame NP rezervuarų parke žemės paviršiaus gruntas užterštas NP virš leistinos RVp. Šios medžiagos priskiriamos pavojingų medžiagų grupei, todėl jomis užterštas virš RVp žemės paviršiaus gruntas potencialiai kenksmingas žmonių sveikatai ir aplinkai. Gilesniųjų žemės sluoksnių gruntas užterštas virš RVp NP nekelia tiesioginės grėsmės žmogaus sveikatai ir aplinkai, tačiau keltų iškeltas į žemės paviršių. Tirtas objektas yra jautrioje taršai teritorijoje, todėl tik ši aplinkybė padidina bendrą užteršto virš RVp gilesniųjų sluoksnių grunto pavojingumą.

Antras poveikio būdas. Tiroje teritorijoje yra vietų kuriose užterštumas NP ir nikeliu viršija leistiną II jautrumo taršai kategorijos teritorijoms. Tokio kokybės sugadinimo lygmens žemės paviršiaus gruntas yra aptiktas maždaug 499 m² plote, gilesniųjų sluoksnių gruntas – maždaug 1057 m² ir gruntinis vanduo – maždaug 1516 m² plote.

Trečias poveikio būdas. Naftos bazė likviduota, todėl galima teigti kad į geologinę aplinką daugiau „šviežių“ NP nebepatenka. Matavimų duomenimis skystų NP sluoksnių ant gruntinio vandens paviršiaus nesikaupia, todėl taršos NP migracijos potencialas sumenkės. Pažymėtina, kad tiroje teritorijoje vyrauja vandeniui mažai laidžios nuogulos, t. y. natūralus filtracinis barjeras, apribojantis taršiųjų medžiagų migraciją. Dėl šių priežasčių didžiausia tarša NP lokalizavosi ties taršos židiniu – buvusių NP rezervuarų parku. Atsižvelgiant į šias aplinkybes galima prognozuoti, kad didžiausio liekaninio užteršimo vietoje NP koncentracija grunte ir gruntiniame vandenyje bei nikelio koncentracija gruntiniame vandenyje yra maksimali, palaipsniui mažės ir taršos arealai nesiplės. Tai patvirtina tiesioginių tyrimų duomenys ir prognoziniai taršos NPind migracijos (plitimo) gruntinio vandens sraute vertinimo rezultatai rodo.

Ketvirtas poveikio būdas. Liekaninio užterštumo NP ir nikeliu potencialaus poveikio zonoje (taršos migracijos zonoje) nėra individualių šachtinių šulinių ir gręžinių. Užterštas gruntinis vanduo nepatenka į geriamo vandens šaltinių sanitarines apsaugos zonas ir į Natura 2000 saugomas teritorijas. Tiesioginių tyrimų duomenys ir prognoziniai taršos migracijos skaičiavimai rodo, kad pagal gruntinio vandens filtracijos kryptį taršiosios medžiagos negali patekti į paviršinius vandens telkinius. Visgi, užteršta teritorija priskirta II jautrumo taršai kategorijos teritorijoms ir ši aplinkybė padidina bendrą užterštos virš RVp NP geologinės aplinkos pavojingumą.

Atsižvelgiant į išdėstytus faktus ir vadovaujantis LAND 9-2009 „Naftos produktais užterštų teritorijų tvarkymo aplinkos apsaugos reikalavimai“ bei Cheminėmis medžiagomis užterštų teritorijų tvarkymo aplinkos apsaugos reikalavimais akivaizdu, kad užterštos teritorijos tvarkymas ir taršos lygio sumažinimas yra aktualus ir būtinas [3, 4]. Galimos teritorijos sutvarkymo priemonės detaliau aprašomos kitame šio plano skyriuje.



2. Užterštos teritorijos tvarkymas

2.1. Tikslai ir uždaviniai

Kaip jau minėta ankstesniame skyriuje, LAND 9-2009 „Naftos produktais užterštų teritorijų tvarkymo aplinkos apsaugos reikalavimai“ ir Cheminėmis medžiagomis užterštų teritorijų tvarkymo aplinkos apsaugos reikalavimų atžvilgiu naftos bazės teritorijos užterštumas neatitinka leistino lygio pagal 2 rodiklius [3, 4]:

- 1) NP koncentracija RVp viršija grunte;
- 2) NP koncentracija RVp viršija gruntiniame vandenyje.

Minėti teisės aktai nustato, kad teritorijoje užterštumui viršijus nustatytas RVp ji turi būti tvarkoma, tačiau tvarkymo poreikis ir būdai gali būti įvairūs ir nustatomi vadovaujantis tyrimo, užterštumo plėtos rizikos ir poveikio aplinkai vertinimo rezultatais [3, 4]. Tvarkymą pagal užteršimo nukenksminimo principus galima skirti į du tipus: užterštos terpės valybą, t. y. teršalų pašalinimas, ir užterštos terpės atskyrimas nuo aplinkos arba apribojimas (priešfiltracinių sienelių grunte įrengimas, drenos ir kt.). Užteršimo valybos būdai klasifikuojami pagal du kriterijus: valomos terpės buvimo vietą ir teršalų pašalinimo būdą. Pagal valomos terpės buvimo vietą metodai klasifikuojami į dvi grupes: in situ (valyba natūralaus slūgsojimo vietoje) ir ex situ (iškastos terpės valymas specialiose vietose). Pagal teršalų pašalinimo iš užterštos terpės būdą valymo metodai skirstomi į fizikinius, cheminius, biologinius ir kompleksinius (taikomos įvairios minėtų metodų kombinacijos) [7]. Atskirais atvejais, kai užterštumas yra senas, mažai judrus, veikiamas savivalos procesų mažėja ir nekelia grėsmės aplinkai, tvarkymu laikomas ir savaiminis teritorijos apsivalymas, jos būklę nuolat stebint vadovaujantis Ūkio subjektų aplinkos monitoringo nuostatais [3–5].

Atsižvelgiant į aprašomos teritorijos užterštumą ir galiojančius normatyvinius dokumentus, teritorijos tvarkymo tikslai būtų grunto ir gruntinio vandens užterštumo NP sumažinimas iki leistino lygio pagal LAND 9-2009 „Naftos produktais užterštų teritorijų tvarkymo aplinkos apsaugos reikalavimai“ [1–4].

Kiekvienos užterštos teritorijos tvarkymo pagrindinė užduotis – rasti ir efektyviai panaudoti kiek įmanoma priimtinesnį kainos ir kokybės atžvilgiu tvarkymo metodą. Kiekvieno jų galimybės yra ribotos ir priklauso nuo objektyvių ir subjektyvių faktorių. Pagrindiniai objektyvūs faktoriai yra užterštumo plotas, gylis, užterštos terpės geologinės sąlygos ir teršalo fizinis būvis. Subjektyvūs veiksniai – reglamentuojami valymo reikalavimai ir finansiniai ištekliai. Kainos ir kokybės atžvilgiu priimtinausias, todėl Lietuvoje dažniausiai naudojamas užterštos teritorijos tvarkymo būdas – ex situ metodas, kuris kartais taikomas su savaiminiu teritorijos apsivalymu. Taigi pagrindiniai aprašomos teritorijos tvarkymo uždaviniai būtų tokie: pašalinti žemės paviršiaus (iki 1,0 m gylio) gruntą, kur jis NP užterštas virš RVp ir po juo esantį gilesniųjų sluoksnių (nuo 1,0 m gylio) gruntą, kur jis NP užterštas virš RVp.

Kadangi naftos bazė daug metų neeksploatuojama, ant gruntinio vandens paviršiaus skystų NP sluoksnių nesusikaupė, todėl į geologinę aplinką daugiau NP nebepatenka ir išaiškintam užterštumui didėti galimybių nėra. Atsižvelgiant į šias aplinkybes, galima



prognozuoti, kad NP koncentracija grunte ir gruntiniame vandenyje yra maksimali, o vykstant geologinės aplinkos savaiminiam apsivalymui tarša palaipsniui tik mažės, todėl jų specialiai valyti būtinybės nėra.

2.2. Tvarkymo elementai

Atsižvelgiant į suformuotus tvarkymo tikslus ir uždavinius išskiriami šie teritorijos tvarkymo elementai:

- 1) žemės paviršiaus (iki 1,0 m gylio) grunte – gruntas, NP užterštas virš RVp maždaug 0,1–1,0 m gylyje;
- 2) gilesniųjų sluoksnių (nuo 1,0 m gylio) grunte – gruntas, NP užterštas virš RVp maždaug 1,0–1,8 m gylyje.

2.3. Planuojami tvarkymo būdai ir apimtys

Grunto sutvarkymui rekomenduojama taikyti ex situ metodą, t. y. iškasti užterštą gruntą. Numatomos tokios iškaskamo grunto apimtys plote Nr. I (10 paveikslas):

1) plotui Nr. I priskiriamos 1–4 ribinių taškų koordinatės (1 lentelė). Reikalingas iškasti gruntas slūgsio 0,1–1,8 m gylyje. Iškaskamo grunto plotas yra maždaug 621 m², tūris – 1056 m³.

Pažymėtina, kad norint supaprastinti grunto kasimo darbus ir jų vykdymo metu išvengti painiavos, yra suvienodintas kiekvieno tvarkymo elemento gylis, o tvarkomo grunto ploto ribos apibrėžtos stačių kampų formomis. To pasekoje detaliųjų tyrimų ataskaitoje ir tvarkymo plane nurodytos užteršto grunto apimtys nežymiai skiriasi.

1 lentelė. Planuojamo tvarkyti užteršto grunto ploto ribinių taškų koordinatės

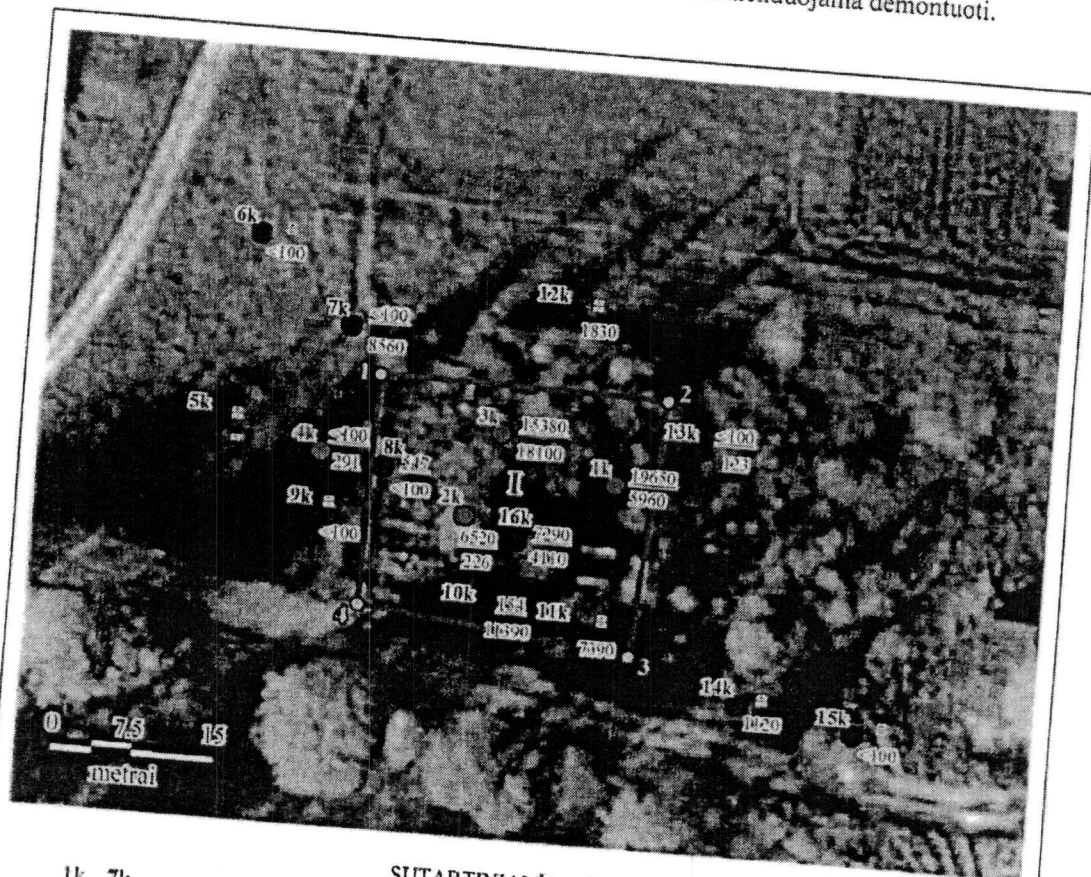
Ploto Nr.	Ribinio taško Nr.	Koordinatės LKS-94 sistemoje, m	
		X	Y
I	1	6085952	569264
I	2	6085951	569292
I	3	6085927	569289
I	4	6085930	569263

Iškastas užterštas gruntas nebus sandėliuojamas. Jis iškarto bus išvežamas į specialias valymo aikštes, kuriose gruntas bus išvalytas iki reikiamo lygio, o į jo vietą atvežamas ir supilamas švarus gruntas. Švarus gruntas turi būti panašios į išvežamo užteršto grunto litologinės sudėties, t. y. smėlis. Būtina atkreipti dėmesį į tai, kad taršos arealo erdvinio paplitimo kontūras nustatytas interpoliacijos, o kai kur ir ekstrapoliacijos būdu, todėl užteršto grunto kiekis visada nustatomas apytiksliai. Siekiant optimaliai ir racionaliai likviduoti užterštą gruntą bei išvengti nereikalingų sąnaudų, teritorijos tvarkymo metu iškaskamo grunto kiekį rekomenduojama patikslinti pagal vizualesius-juslinesius grunto užterštumo NP požymius – kvapą, spalvą, blizgesį.



riebaluotumą ir įsisotinimą laisvais NP, prireikus užterštumo lygis patikrinamas laboratorijoje. Pagal Atliekų tvarkymo taisyklėse nustatytą žymėjimą NP užterštas gruntas priskiriamas atliekomis žymimoms kodu 17 05 03 – gruntas ir akmenys, kuriuose yra pavojingų cheminių medžiagų [6].

Prieš šalinant užterštą gruntą pirmiausiai naftos bazės teritorijoje turi būti demontuoti antžeminiai statiniai/įrenginiai, iškertami medžiai ir krūmai bei nukasamas neužterštas gruntas. Nukastas neužterštas gruntas susandėliuojamas laikinojoje sandėliavimo aikštelėje. Nukasus užterštą gruntą susandėliuotas gruntas grąžinamas atgal į kasinį, o jei tai yra dirvožemis – jis paskleidžiamas užpylus kasinį švriu atvežtiniu gruntu. Kasimo vietose atkasus požeminius vamzdynus, iš jų turi būti išsiurbti NP. Pačius vamzdynus rekomenduojama demontuoti.



SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI

- 1k 7k $\frac{<100}{8560}$ - tyrimo taškas ir jo Nr.; dešinėje - NP koncentracija grunte, mg/kg; skaitiklyje - žemės paviršiaus (iki 1,0 m gylio) grunte, vardiklyje - gilesniųjų sluoksnių (nuo 1,0 m gylio) grunte
- I - 0,1-1,8 m gylyje iškaskamo NP užteršto grunto plotas ir jo Nr.
- 1 - iškaskamo NP užteršto grunto ploto ribinis taškas ir jo Nr.

10 pav. Užterštos teritorijos tvarkymo schema

[Handwritten signatures and marks]



2.4. Planuojamas tvarkymo grafikas

Vykdamas „Urbanizuotose teritorijose esančių užterštų teritorijų poveikio vertinimas“ projektą, aprašoma teritorija buvo įtraukta į 50 prioritetinių pavojingų taršos židinių, kuriems turi būti parengti užterštų teritorijų tvarkymo planai, sąrašą. Tačiau šiuo metu užterštos teritorijos saugiam sutvarkymui lėšos nėra skirtos. Atsižvelgiant į tai, kad dar nėra aiški finansavimo data, aprašomos teritorijos tvarkymo darbų pradžia šiuo metu nėra tiksliai žinoma. Dėl šios priežasties teritorijos tvarkymo darbų grafike pateikiama tik tvarkymo darbų trukmė ir eiliškumas (2 lentelė).

2 lentelė. Užterštos teritorijos tvarkymo grafikas

Eil. Nr.	Darbų pavadinimas	Darbų vykdymo trukmė, mėn.
1.	Paruošiamieji darbai (darbų planavimas, derinimas ir kt.)	1
2.	Teritorijos paruošimas valymui (statinių/įrenginių demontavimas, medžių bei krūmų iškirtimas ir pan.)	1
3.	Užteršto grunto šalinimas (grunto iškasimas ir išvežimas utilizuoti, liekaninio užterštumo patikrinimas)	2
4.	Teritorijos rekultivavimas (iškastų plotų užpylimas švartu gruntu, išvalytos teritorijos kontrolinis įvertinimas)	1
5.	Užterštos teritorijos tvarkymo ataskaitos parengimas, vertinimas ir pridavimas	2

2.5. Reikalavimai tvarkytojui

Kadangi užterštos teritorijos tvarkymas apsiriboja tik užteršto grunto iškasimu ir pridavimu atliekų tvarkytojui bei statinių/įrenginių ar jų likučių išardymu, tvarkytojui (rangovui) specialių leidimų nereikia, tačiau jis turi turėti patirtį atliekant bendrojo pobūdžio aplinkos tvarkymo darbus – žemės kasimą, transportavimą ir pan.

Tvarkymo darbus rangovas privalo vykdyti pagal šį tvarkymo planą ir su užsakovu suderintą tvarkymo darbų vykdymo grafiką ir tvarką.

Iškastą užterštą gruntą rangovas priduoja tik atitinkamą atliekų tvarkymo leidimą/licenziją turinčiam asmeniui. Atliekų pridavimo faktą rangovas privalo patvirtinti atliekas priėmusio asmens išduotais nustatytos formos pridavimo-priėmimo dokumentais.

Už darbų saugą per visą tvarkymo darbų vykdymo laikotarpį atsako rangovas, kuris privalo laikytis darbo saugos reikalavimų. Statybos aikštelė turi būti tvarkinga. Žemės ir griovimo darbai turi būti vykdomi vadovaujantis STR 1.07.02:2005, LR Vyriausybės nutarimu Nr. 1116 „Dėl pažeistos žemės rekultivavimo ir derlingojo dirvožemio sluoksnio išsaugojimo“ (Žin., 1995, Nr. 68-1656) bei kitais galiojančiais normatyviniais dokumentais. Organizuojant



tvarkymo darbus būtina vadovautis STR 1.07.02:2005 „Žemės darbai“, Atliekų tvarkymo įstatymais bei kitais LR galiojančiais teisės aktais.

Baigęs teritorijos tvarkymo darbus rangovas privalo parengti ir pateikti LGT užterštos teritorijos sutvarkymo darbų ataskaitą. Ataskaitos turinys ir joje pateikiama informacija turi atitikti Ekogeologinių tyrimų reglamento ir LAND 9-2009 „Naftos produktais užterštų teritorijų tvarkymo aplinkos apsaugos reikalavimai“ reikalavimus [1, 3].

2.6. Reikalavimai tvarkymo darbų techninei priežiūrai

Tvarkymo darbų techninę priežiūrą gali atlikti darbų vadovo kvalifikaciją turintis tvarkymo užsakovo atstovas arba atitinkamą kvalifikaciją ir patirtį turintis specialiai tam pasamdytas fizinis ar juridinis asmuo. Vykdydamas savo funkcijas techninis priežiūrėtojas privalo vadovautis STR 01.12.07:2004 „Statinio statybos techninė priežiūra“, STR 1.09.04:2002 „Statinio projekto vykdymo priežiūra“ ir kitais šio pobūdžio veiklą reglamentuojančiais teisės aktais. Techninio priežiūrėtojo pagrindinės funkcijos ir pareigos yra šios:

- pagal vizualius-juslinius požymius identifikuoti griaunamų statinių/įrenginių ar jų likučių užterštumą NP. Identifikavimo rezultatus įforminti laisvos formos aktu;
- pagal vizualius-juslinius požymius identifikuoti iškaskamo grunto užterštumą NP. Identifikavimo rezultatus įforminti laisvos formos aktu;
- pabaigus teritorijos tvarkymo darbus organizuoti kontrolinius buvusios užterštos ir sutvarkytos teritorijos tyrimus.

2.7. Reikalavimai tvarkymo darbų kokybės kontrolei

Užterštos teritorijos tvarkymo darbų kokybės kontrolė atliekama fizinio ar juridinio asmens, kuris privalo turėti LGT išduotą leidimą tirti žemės gelmes ekogeologijos srityje bei Aplinkos apsaugos agentūros išduotą leidimą atlikti taršos šaltinių išmetamų į aplinką teršalų ir teršalų aplinkos elementuose matavimus ir tyrimus. Tvarkymo darbų kokybės kontrolę sudaro: grunto užterštumo NP patikrinimas/ištyrimas likviduoto užteršimo vietoje ir sutvarkytos teritorijos kokybės kontrolės ataskaitos parengimas.

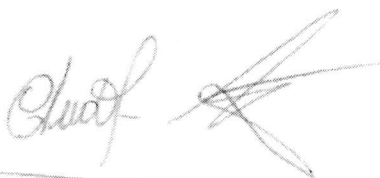
Likutinės užterštumo būklės iškastoje vietoje patikrinimas atliekamas pilnai sutvarkius užterštą vietą, vadovaujantis LAND 9-2009 „Naftos produktais užterštų teritorijų tvarkymo aplinkos apsaugos reikalavimai“ nurodyta tyrimo metodologija [3]. Grunto bandiniai imami iš užterštos ir sutvarkytos vietos. Iš jos planuojama paimti mažiausiai 7 grunto bandinius. Pirmasis bandinys imamas iš žemės paviršiaus (0,1–0,25 m) grunto sluoksnio. Du bandiniai imami iš gilesniųjų sluoksnių grunto, t. y. grunto sluoksnio, kuris teritorijos tvarkymo metu buvo pajudintas ir grunto sluoksnio, kuris teritorijos tvarkymo metu nebuvo pajudintas. Keturi bandiniai imami iš kasinio sienelių grunto, t. y. grunto sluoksnio, kuris teritorijos tvarkymo metu nebuvo pajudintas. Kiekviename grunto bandinyje būtina nustatyti suminį angliavandenilių C_{6-} kiekį. Tikslios kontrolinių grunto bandinių ėmimo vietos tikslinamos darbų metu, atsižvelgiant į kasimo metu patikslintą taršos arealo išsidėstymą. Pageidautina, kad kontroliniai



bandiniai būtų imami kartu su kontroliuojančios institucijos (LGT, Vilniaus RAAD) atstovais. Tvarkymo kokybės kontrolės rezultatai pateikiami baigiamojoje užterštos teritorijos sutvarkymo darbų ataskaitoje.

2.8. Reikalavimai tvarkymo darbų užbaigimui

Baigus užterštos teritorijos tvarkymą parengiama baigiamoji užterštos teritorijos tvarkymo darbų ataskaita. Ją rengia tvarkymo darbų vykdytojas ir kartu su tvarkymo darbų kokybės kontrolės rezultatais teikia LGT įvertinimui. LGT pateikus pastabų dėl tvarkymo darbų kokybės ar informacijos patikimumo trūkumų, vykdytojas šias pastabas įvertina ir trūkumus ištaiso. Ištaisęs trūkumus, patikslintą ataskaitą vykdytojas pakartotinai pateikia LGT ekspertiniam įvertinimui. Tvarkymas laikomas atliktas kokybiškai gavus teigiamą LGT vertinimą. Baigiamąją užterštos teritorijos tvarkymo darbų ataskaitą vykdytojas pateikia LGT ir Vilniaus RAAD.



Literatūra

1. Ekogeologinių tyrimų reglamentas. Žin., 2008, Nr. 71-2759.
2. Aplinkos atkūrimo priemonių parinkimo bei išankstinio pritarimo gavimo tvarkos aprašas. Žin., 2006, Nr. 59-2099.
3. LAND 9-2009 „Naftos produktais užterštų teritorijų tvarkymo aplinkos apsaugos reikalavimai“. Žin., 2009, Nr. 140-6174.
4. Cheminėmis medžiagomis užterštų teritorijų tvarkymo aplinkos apsaugos reikalavimai. Žin., 2008, Nr. 53-1987.
5. Ūkio subjektų aplinkos monitoringo nuostatai. Žin., 2009, Nr. 113-4831.
6. Atliekų tvarkymo taisyklės. Žin., 2004, Nr. 68-2381.
7. V. Juodkasis, A. Marcinonis. Aplinkos hidrogeologija. Vilniaus universitetas. Vilnius, 2008.
8. Valstybinė geologijos informacinė sistema GEOLIS. Lietuvos geologijos tarnyba, www.lgt.lt.
9. Urbanizuotose teritorijose esančių užterštų teritorijų poveikio vertinimas. Potencialaus taršos židinio Nr. 9487 (naftos bazės Širvintų r. sav., Medžiukų k.) preliminarinio ekogeologinio tyrimo ataskaita. UAB „GROTA“. Vilnius, 2015.
10. Urbanizuotose teritorijose esančių užterštų teritorijų poveikio vertinimas. Potencialaus taršos židinio Nr. 9487 (buvusios naftos bazės teritorijos Širvintų r. sav., Medžiukų k.) detaliojo ekogeologinio tyrimo ataskaita. UAB „GROTA“. Vilnius, 2015.