

UAB LIETPAK
GAMYBINĖ TERITOPRIJA

PRELIMINARUS EKOGEOLOGINIS TYRIMAS

ATASKAITA

2014

UAB LIETPAK GAMYBINĖS TERITORIJOS PRELIMINARUS EKOGEOLOGINIS TYRIMAS

ATASKAITA

2015 m. sausio 21 d.

Užsakovas: UAB „AV Consulting“
P. Vileišio g. 9, Vilnius
Tel.: 8 686 49168
Faksas: (8 5) 234 1880
E-paštas: info@avcon.lt

Vykdytojas UAB „GEOTECH Baltic“
Taikos g. 145-4, LT05207 Vilnius
Tel.: (8 699) 52040
Faksas: (8 699) 22289
E-paštas: info@geotech.lt
Leidimo tirti žemės gelmes Nr. 161

Parengė: Gediminas Kadūnas
Direktorius
UAB „GEOTECH Baltic“

_____ A.V.

Turinys

Turinys.....	2
1. ĮVADAS	3
2. ATLIKTŲ TYRIMŲ TIKSLAI IR UŽDAVINIAI	4
3. TERITORIJOS IR JOJE VYKDOMOS VEIKLOS CHARAKTERISTIKA	5
3.1. Bendra informacija apie tyrimų teritoriją	5
3.2. Teritorijoje vykdomos ūkinės veiklos aprašymas.....	8
3.3. Teritorijos jautrumas taršai ir potencialūs taršos receptoriai.....	13
4. TERITORIJOS GEOLOGINĖS – HIDROGEOLOGINĖS SĄLYGOS	14
5. ATLIKTŲ TYRIMŲ APIMTYS IR METODIKA	18
5.1. Ankstesnių tyrimų medžiagos surinkimas.....	18
5.2. Lauko darbai.....	18
5.3. Mėginių laboratoriniai tyrimai	21
5.4. Tyrimų ataskaitos parengimas	21
6. GRUNTO IR GRUNTINIO VANDENS UŽTERŠTUMO ĮVERTINIMAS	22
6.1. Grunto užterštumo įvertinimas.....	22
6.2. Gruntinio vandens užterštumo įvertinimas	24
6.3. Grunto ir gruntinio vandens užterštumo vertinimo apibendrinimas	25
7. IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS.....	26
8. LITERATŪRA.....	28
PRIEDAI.....	29

1. ĮVADAS

UAB „Lietpak“ vykdo plastikinių pakuočių gamybos veiklą, t. y. gamina maisto produktų pakuotę, tekstilės gaminių ir higienos prekių pakuotę, statybines, žemės ūkio, termo ir hidroizoliacines plėveles, reklaminius maišelius.

Vadovaujantis Taršos integruotos prevencijos ir kontrolės (TIPK) leidimų išdavimo, pakeitimo ir galiojimo panaikinimo taisyklėmis (Žin. 2013, Nr. 77-3901), įmonei nustatyta prievolė turėti TIPK leidimą. UAB „Lietpak“ yra išduotas TIPK leidimas Nr. VR-4.7-V-01-V-35.

Šiuo metu UAB „Lietpak“ siekia koreguoti TIPK leidimą. Koregavimo paraiškai parengti UAB „Lietpak“ turi susitarimą su UAB „AV Consulting“.

Kartu su TIPK paraiška turi būti pateikta ir informacija apie dirvožemio ir požeminio vandens užterštumo būklę, siekiant kiekybiškai palyginti su būkle galutinai nutraukus veiklą. Ši informacija turi būti parengta ir įvertinta pagal reikalavimus, nurodytus Ekogeologinių tyrimų reglamente, patvirtintame Lietuvos geologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos (toliau – LGT) direktoriaus 2008 m. birželio 17 d. įsakymu Nr. 1-104 (Žin., 2008, Nr. [71-2759](#)), t.y. turi būti atliktas preliminarus ekogeologinis tyrimas.

Siekiant įvertinti teritorijos ekogeologinę būklę, UAB „AV Consulting“ organizuoja UAB „Lietpak“ gamybinės teritorijos preliminarinius ekogeologinius tyrimus. Šių darbų atlikimui UAB „AV Consulting“ pasirinko UAB GEOTECH Baltic, leidimo tirti žemės gelmes Nr. 161.

2. ATLIKTŲ TYRIMŲ TIKSLAI IR UŽDAVINIAI

Šio tyrimo tikslas yra įvertinti UAB „Lietpak“ gamybinės teritorijos, esančios adresu A. Mickevičiaus g. 165, Čekoniškių k., Vilniaus raj., ekogeologinę būklę, atliekant preliminarų ekogeologinį tyrimą ir parengiant tyrimų ataskaitą. Taipogi šio tyrimo tikslas yra pagrįsti požeminio vandens ir dirvožemio monitoringo poreikį.

Suformuluojant tyrimo uždavinius, tyrimo vykdytojas atsižvelgė į ankstesnių tyrimų metu surinktus duomenis apie teritorijos geologines ir hidrogeologines sąlygas, teritorijoje vykdomą veiklos pobūdį ir iš to kylančią gamtosauginę riziką.

Siekiant įgyvendinti tyrimo tikslą, suformuluoti šie uždaviniai:

1. Atlikti rekognoskuotės darbus, t.y. surinkti ir išanalizuoti tyrimų teritorijoje iki šiol atliktų geologinių tyrimų informaciją, taipogi informaciją apie vykdomą veiklą ir iš jos kylančią aplinkosauginę riziką;
2. Parengti ekogeologinių tyrimų planą, atsižvelgiant į rekognoskuotės metu surinktą informaciją ir LR teisės aktų reikalavimus tokio pobūdžio darbams atlikti;
3. Vadovaujantis tyrimų planu, atlikti lauko darbus, kurių metu atliekami žemės gręžimo darbai, įrengiami požeminio vandens monitoringo gręžiniai, surenkami reprezentatyvūs grunto/dirvožemio/požeminio vandens mėginiai, dokumentuojama teritorijos ekologinė būklė, kt.;
4. Iširti grunto mėginius cheminių tyrimų laboratorijoje nustatant būdingų taršių medžiagų koncentracijas surinktuose mėginiuose;
5. Įvertinti teritorijos grunto ir požeminio vandens užterštumą cheminėmis medžiagomis;
6. Pagrįsti teritorijoje vykdomos veiklos poveikio požeminiam vandeniui ir dirvožemiui monitoringo poreikį.

Tyrimo uždaviniai įgyvendinami vadovaujantis Lietuvos Respublikoje galiojančiais teisės aktais, normatyviniais dokumentais, kompetentingų institucijų parengtomis rekomendacijomis, kt.

3. TERITORIJOS IR JOJE VYKDOMOS VEIKLOS CHARAKTERISTIKA

3.1. Bendra informacija apie tyrimų teritoriją

Tyrimų teritorija – UAB „Lietpak“ gamybinė teritorija – yra pietvakarinėje Čekoniškių kaimo dalyje. Teritorijos adresas A. Mickevičiaus g. 165, Čekoniškių k., Vilniaus raj. (žr. paveikslą Nr. 1)

Tyrimų teritoriją sudaro 2 žemės sklypai, kurių vienas patenka į antrąjį (žr. paveikslą Nr. 2). Tyrimų teritorijos bendras plotas 22,5811 ha. Sąlyginės teritorijos centro koordinatės LKS-94 koordinatinių sistemoje yra: Šiaurė - 6066817, Rytai – 569376.

Teritorijoje veikla vykdoma nuo 1991 metų, kuomet čia veiklą pradėjo IJ „Lietpak“, kuri 2000-aisiais metais buvo reorganizuota į UAB „Lietpak“.

Lentelėje Nr. 1 pateikiama bendra informacija apie tyrimų plotus:

1 lentelė Tyrimo plotų bendroji informacija

Kadastrinis numeris	4110/0100:599	4110/0100:125
Savininkas	Fizinis ir juridinis asmuo	Lietuvos Respublika
Plotas, ha	10,0311	12,5500
Pagrindinė naudojimo paskirtis, naudojimo būdas	Kita, pramonės ir sandėliavimo objektų teritorijos	Kita, pramonės ir sandėliavimo objektų teritorijos
Teritorijos jautrumo taršai kategorija pagal [1, 2]	Mažai jautri IV	Mažai jautri IV

1 paveikslas

2 paveikslas

3.2. Teritorijoje vykdomos ūkinės veiklos aprašymas

UAB „Lietpak“ (įm. k.125261991) įsikūrusi Mickevičiaus g. 165, Čekoniškių k., Vilniaus r. Pagrindinė UAB „Lietpak“ vykdoma ūkinė veikla – plastikinių pakuočių gamyba, t. y. gamina maisto produktų pakuotę, tekstilės gaminių ir higienos prekių pakuotę, statybines, žemės ūkio, termo ir hidroizoliacines plėveles, reklaminius maišelius. 1991 metų sausio 17 d. individuali įmonė „Lietpak“ pradėjo vykdyti ūkinę veiklą, o nuo 2000 metų kovo mėnesio ūkinę veiklą vykdo kaip UAB „Lietpak“.

Šiuo metu visa gamybinė veikla vykdoma šiaurinėje tyrimų teritorijos dalyje. 2015-ais metais planuojama plėsti gamybos apimtį, išplečiant gamybinę bazę į pietus.

UAB „LIETPAK“ vykdomos veiklos:

- plastikinių gaminių gamyba (ekstruzija, spauda, laminavimas, pjaustymas, virinimas, pakavimas, sandėliavimas)
- polimerinių pakuočių, atliekų perdirbimas (granuliavimas)
- medienos atliekų perdirbimas (granuliavimas)
- šiluminės energijos gamyba
- atliekų laikymas
- požeminio vandens gavyba

UAB „LIETPAK“ eksploatuoja įrenginius, kurių pajėgumai:

- plastikinių gaminių gamyba – 56 000 t/m.
 - vykdoma paviršių padengimo veikla, kurios metu sunaudojama 2403 t/m. organinių tirpiklių
 - įmonė eksploatuoja stacionarius oro taršos šaltinius, iš kurių išmetama 106.847 t/m. teršalų į aplinkos orą.
 - nuotekų valymo įrenginių projektinis našumas:
 - ✓ biologiniai valymo įrenginiai (viso 74 m³/d)
 - ✓ paviršinių nuotekų valymo įrenginiai (viso 6912 m³/d)
- polimerinių pakuočių, atliekų naudojimas (perdirbimas) – 6 380 t/m.
- medienos atliekų naudojimas (perdirbimas) – 1 000 t/m.
- šiluminės energijos gamyba (200 kW kieto kuro katilė sudeginama 500 t/m. atliekų (medinės pakuotės, popieriaus ir kartono))

- atliekų laikymas (atliekas, skirtas naudojimui, įmonė laikys ne ilgiau nei 3 metus, o atliekas, skirtas šalinimui, – ne ilgiau nei 1 metus).
- požeminio vandens išgavimas (137 m³/d)

Ekogeologiniu požiūriu, tyrimų teritorijoje ypatingai rizikingos veiklos nėra vykdomos. Sąlyginai galima išskirti 2 objektų grupes, galinčias kelti padidintą taršos gruntui ir požeminiam vandeniui riziką:

1. Išsklaidytos taršos šaltiniai - būtent kieto kuro katilinė (brėžinyje Nr. 3 objektas Nr. 5), tirpiklių deginimo įrenginys (brėžinyje Nr. 3 objektas Nr. 10), bei mobilūs taršos šaltiniai, tokie, kaip autotransportas. Šio tipo taršos šaltiniai turi potencialią užteršti paviršinį grunto sluoksnį (dirvožemį) praktiškai visoje tyrimų teritorijoje, teršalams kartu su kietosiomis dalelėmis sklindant oru.
2. Taškiniai objektai, iš kurių teršalai gali patekti tiesiogiai į gruntą ar požeminį vandenį. Iš tokių objektų eksploatuojama laikina atliekų saugojimo aikštelė (brėžinyje Nr. 3 objektas Nr. 11) ir nuotekų valymo įrenginiai. Pažymėtina, kad, šiuo metu, visos nuotekos surenkamos ir, po valymo, išleidžiamos į Čekonės upelį, todėl rizika, keliami nuotekų valymo įrenginių, galima tik įvykus nenumatytoms aplinkybėms.

Tyrimo metu atliktas vizualinis teritorijos užterštumo įvertinimas. Teritorijoje vizualiai nebuvo aptikta užterštumo atvejų.

Brėžinyje Nr. 3 pateikiama UAB „Lietpak“ naudojamų įrenginių schema. Vandenvietės padėties schema pateikiama brėžinyje Nr. 2.



1 fotografija Buvę nuotekų valymo įrenginiai ir infiltracinis laukas (brėžinyje Nr. 3 objektas Nr. 4)



2 fotografija Buitinių nuotekų valymo įrengimai (brėžinyje Nr. 3 objektas Nr. 9)



3 fotografija Tirpiklių deginimas ir LOJ regeneravimas (brėžinyje Nr. 3 objektas Nr. 10)



4 fotografija Atliekų laikino saugojimo aikštelė (brėžinyje Nr. 3 objektas Nr. 11)



5 fotografija UAB „Lietpak“ vandenvietė (žr. brėžinį Nr. 2)

3 paveikslas

3.3. Teritorijos jautrumas taršai ir potencialūs taršos receptoriai

Teritorijos jautrumas taršai nustatomas pagal LR aplinkos ministro 2008 m. balandžio 30 d. įsakymu Nr. D1-230 patvirtintus „Cheminėmis medžiagomis užterštų teritorijų tvarkymo aplinkos apsaugos reikalavimus“ ir LAND 9-2009 „Naftos produktais užterštų teritorijų tvarkymo aplinkos apsaugos reikalavimus“. Tiriama teritorija priskiriama taršai mažai jautrių teritorijų IV kategorijai.

Artimiausios saugomos teritorijos:

- Neries regioninio parko teritorija – apie 210 m atstumu į vakarų pusę nuo ūkinės veiklos vietos
- Šilėnų etnokultūrinis draustinis apie 700m atstumu į vakarų pusę nuo ūkinės veiklos vietos
- Čekonės hidrografinis draustinis apie 210 m atstumu į pietvakarių pusę nuo ūkinės veiklos vietos
- Semeniukų zoologinis draustinis apie 3600 m atstumu į pietvakarių pusę nuo ūkinės veiklos vietos
- Saidės hidrografinis draustinis apie 2200 m atstumu į pietvakarių pusę nuo ūkinės veiklos vietos
- Medžiakalnio geomorfologinio draustinio teritorija – apie 830 m atstumu į rytus nuo ūkinės veiklos vietos.

Artimiausia vandenvietė yra įsikūrusi tyrimų teritorijos pietinėje dalyje (žr. brėžinį Nr. 2). Vandenvietė priklauso UAB „Lietpak“, vandenvietės kodas žemės gelmių registre 4441, pogrupis IIb. Vandenvietės ištekliai ir SAZ nėra įregistruoti žemės gelmių registre. Kitų centralizuoto vandens tiekimo vandenviečių Čekoniškių kaime nėra.

Artimiausias vandens telkinys – Čekonės upelis, tekantis apie 200 m atstumu į vakarus nuo vakarinės tyrimų teritorijos ribos.

Artimiausia gyvenamoji sodyba, kurioje gėrimo ir buitiniams tikslais naudojamas gruntinis vanduo, yra apie 50 m į rytus nuo šiaurės-rytinės tyrimų teritorijos ribos.

4. TERITORIJOS GEOLOGINĖS – HIDROGEOLOGINĖS SĄLYGOS

Teritorijos geologinės ir hidrogeologinės sąlygos įvertintos atsižvelgiant į informaciją surinktą ankstesnių ir šių geologinių tyrimų metu, panaudojant teritorijoje įrengtų giluminių vandens gręžinių aprašymus.

Geologinės – hidrogeologinės teritorijos sąrangos įvertinimui šių tyrimų metu išgręžti 5 gręžiniai iki 10,0 m gylio ir 1 iki 7,0 m gylio.

Geomorfologiniu požiūriu tyrinėta aikštelė yra Baltijos aukštumų pakraštinių moreninių darinių ruože.

Šiaurinėje teritorijos dalyje visas žemės paviršius buvo performuotas vykdant gamybos įrengimų statybos darbus. Tokiu būdu, šiaurinėje teritorijos dalyje, nuo žemės paviršiaus iki maždaug 2 metrų gylio slūgso technogeniniai gruntai, sudaryti iš smėlio ir priesmėlio, vietomis pasiekiantys ~ 4 m gylio. Šių dirbtinių darinių storis mažėja einant iš vakarų į rytus. Pažymėtina, kad technogeniniai gruntai nesuformuoti pietinėje teritorijos dalyje, kurioje iki šiol statybos darbai vykdomi nebuvo.

Po technogeniniais gruntais, plane kaičiomis sąlygomis, slūgso moreniniai priesmėliai/priemoliai ir fliuvioglacialiniai žvyringo smėlio/žvyro sluoksniai. Didžiojoje teritorijos dalyje po technogeniniu sluoksniu sutinkami molingi gruntai, kurie rytinėje teritorijos dalyje pakeičiami žvyringomis nuogulomis (žr. brėžinius Nr. 5 ir 6, pjūvio linijos atvaizduotos brėžinyje Nr. 4). Gręžinyje Nr. 3 tiesiogiai po technogeniniu sluoksniu aptiktas 2 m storio molio sluoksnis. Viršutinėje geologinio pjūvio dalyje šie dariniai turi nežymų polinkį vakarų kryptimi. Gręžinių litologiniai pjūviai pateikiami šios ataskaitos prieduose.

Remiantis vandens gavybos gręžinio Nr. 56454, esančio pietinėje teritorijos dalyje, aprašu, kvartero storumės storis čia siekia ne mažiau kaip 130 metrų.

Šio tyrimo metu gruntinis vanduo aptiktas tik šiaurės rytinėje teritorijos dalyje, buvusių nuotekų valymo įrengimų infiltracinės aikštelės vietoje naujai įrengtame monitoringo gręžinyje Nr. 58769 (žr. brėžinius Nr. 4 ir 6). Jis čia slūgso žvyringose nuogulose 4,5 m gylyje nuo žemės paviršiaus ir, matomai, filtruojasi šiaurės – rytų kryptimi. Kitose teritorijos dalyse požeminis vanduo iki 10,0 m gylio nebuvo aptiktas. Iš esmės tai patvirtina ankstesnių geologinių tyrimų metu surinktą informaciją, kad teritorijoje nėra susiformavusio vieningo gruntinio vandeningo horizonto. Vandens gavybos gręžinio Nr. 16546 aprašas nurodo, kad centrinėje tyrimų teritorijos dalyje gruntinis vanduo gręžimo metu buvo aptiktas 19-23 metrų gylio intervale nuo žemės paviršiaus.

Ekogeologiniu požiūriu, visoje teritorijoje, išskyrus jos šiaurės-rytinę dalį, požeminis vanduo yra palyginti gerai apsaugotas nuo paviršinės taršos, vien įvertinant slūgsančių molingų ir žvyringų darinių storį.

4 paveikslas

5 paveikslas (pjūvīai)

6 paveikslas (pjūvīai)

5. ATLIKTŲ TYRIMŲ APIMTYS IR METODIKA

Ekogeologinio tyrimo darbus sudarė:

- Ankstesnių tyrimų medžiagos surinkimas ir analizė.
- Lauko darbai.
- Laboratoriniai darbai.
- Tyrimų ataskaitos parengimas.

5.1. Ankstesnių tyrimų medžiagos surinkimas

Duomenys apie ankstesnius tyrinėjimus vertinamoje teritorijoje buvo pateikti užsakovo ir surinkti Lietuvos geologijos tarnybos fonde. Darbų metu buvo naudojama anksčiau atliktų tyrimų medžiaga:

1. Sandėlis Čekoniškių k., Zujūnų sen., Vilniaus r. Bandymų taškai Nr. 1 – 9, geologai S. Tamulaitis ir E. Maslauskienė, UAB „Rapasta“, 2010.
2. UAB „Lietpak“ sandėliai Čekoniškių k., Zujūnų sen., Vilniaus r. Bandymų taškai Nr. 10 – 26, geologai S. Tamulaitis ir E. Maslauskienė, UAB „Rapasta“, 2010.
3. Pastatai Čekoniškių k., Mickevičiaus g. 165, Vilniaus raj. Inžineriniai geologiniai tyrinėjimai. Geologė V. Gegieckienė, UAB „Rapasta“, 2013.
4. Vandens gavybos gręžinių Nr. 16546, 31110, 56454 ir 56454 pasai.

5.2. Lauko darbai

Lauko darbus sudarė:

- Teritorijos rekognoskuotės, vietų gręžiniams ir dirvožemio bandiniams paimti parinkimas
- Gręžinių gręžimas
- Monitoringo gręžinio įrengimas
- Grunto/dirvožemio ir gruntinio vandens bandinių paėmimas

Teritorijos rekognoskuotė

Rekognoskuotės metu surinkta informacija apie teritorijoje vykdomą veiklą, atliktas teritorijos užterštumo vizualinis įvertinimas, parinktos gręžinių vietos ir suderintos su užsakovu, parinktos dirvožemio bandinių ėmimo vietos. Gręžinių parinkimo vietos smarkiai įtakotos esamos infrastruktūros – beveik visa šiaurinė tyrinėjimų teritorijos dalis padengta asfalto danga ir užstatytais pastatais, veikla įmonėje vykdoma visą parą, po teritorija yra palyginti tankus požeminių komunikacijų tinklas. Gręžinių vietos parinktos kiek įmanoma artimiausiomis taškiniams potencialiems požeminio taršos šaltiniams – nuotekų valymo įrengimams (esamiems ir uždarytiems) bei laikinai atliekų saugojimo aikštei, stengiantis, kad jų gręžimo metu surinkta

informacija apibūdintų visą, ir ypač – šiaurinę (kur vykdoma ūkinė veikla), teritorijos dalį. Kadangi vizualiai paviršinė tarša neužfiksuota, dirvožemio mėginių poėmio taškai paskirstyti tolygiai po visą tyrimų teritoriją, kur buvo prieinama nuo esamos infrastruktūros.

Zonduojantys gręžiniai, grunto bandinių paėmimo vietos ir juose ištirti cheminiai komponentai ir junginiai parinkti remiantis:

- Ekogeologinių tyrimų reglamentas. Žin. 2008, Nr. 71-2759
- Cheminėmis medžiagomis užterštų teritorijų tvarkymo aplinkos apsaugos reikalavimai. Žin., 2008, Nr. 53-1987

Zonduojantis gręžimas ir monitoringo gręžinių įrengimas

Žvalgomojo žemės gręžimo darbai vykdyti panaudojant vibracinį metodą, ir « window-sampling » įrangą, kuomet geologinis zondas sukalamas į gruntą ir ištraukiamas su ištisine 100 proc. kerno išeiga. Iškelus kerno stulpelius, šie aprašomi, atrenkamas reprezentatyvus mėginys. Tokiu būdu išgręžti 5 gręžiniai iki 10,0 m gylio ir 1 iki 7,0 m gylio, viso 57 m. (GR-1 – GR-5, 58769).

Monitoringo gręžinių įrengimui panaudotas vibracinis „lost cone“ metodas. Jo metu apsauginiai vamzdžiai, su pritvirtintu „konusu“ ant pirmojo, sukalami į gruntą iki reikiamo gylio, juose pozicionuojama filtrinė kolona, ir apsauginiai vamzdžiai ištraukiami, paliekant filtrinę koloną ir apatinį „konusą“ grunte. Tokiu būdu įrengtas 1 monitoringo gręžinys šiaurės rytinėje teritorijos dalyje, registruojamas gręžinio numeris valstybiniame gręžinių registre 58769, gylis 7,0 m.

2 lentelė Tyrimo punktų žiniaraštis

Gręžinys/ punktas	Gręžinio gylis, m	LKS-94 koordinatės		Grunto mėginio paėmimo gylis, m	Požeminio vandens bandinio Nr.
		Rytai	Šiaurė		
GR-1	10,0	569068	6066926	-	-
GR-2	10,0	569135	6066819	-	-
GR-3	10,0	569194	6066950	-	-
GR-4	10,0	569357	6066848	-	-
GR-5	10,0	569493	6066732	-	-
58769	7,0	569429	6067081	-	1
D-1	-	569069	6066925	0,0 – 0,1	-
D-2	-	569149	6066800	0,0 – 0,1	-
D-3	-	569242	6066653	0,0 – 0,1	-
D-4	-	569356	6066525	0,0 – 0,1	-
D-5	-	569378	6066643	0,0 – 0,1	-
D-6	-	569260	6066812	0,0 – 0,1	-
D-7	-	569485	6066692	0,0 – 0,1	-
D-8	-	569444	6066841	0,0 – 0,1	-
D-9	-	569392	6066919	0,0 – 0,1	-
D-10	-	569456	6066968	0,0 – 0,1	-
D-11	-	569438	6067080	0,0 – 0,1	-
D-12	-	569360	6067075	0,0 – 0,1	-
D-13	-	569260	6066812	0,0 – 0,1	-
D-14	-	569197	6066953	0,0 – 0,1	-

Grunto/dirvožemio ir gruntinio vandens mėginių ėmimas

Grunto mėginiai imami nuo atvirosios zondo dalies, panaudojant nerūdijančio plieno mentelę. Paimtas mėginys talpinamas į plastikinį laboratorinį indą, kuris pažymimas numeriu, ir atitinkamas įrašas padaromas lauko darbų žurnale.

Grunto mėginiai iš 0,0 – 1,0 m gylio intervalo paimti panaudojant rankinį – geologinį grąžtą. Geologiniu grąžtu pragręžiamas gruntas iki ~ 1,0 m gylio, grąžtas ištraukiamas. Ant grąžto esantis gruntas aprašomas ir, panaudojant nerūdijančio plieno semtuvę, paimami reprezentatyvūs mėginiai. Paimtas mėginys talpinamas į plastikinį laboratorinį indą, kuris pažymimas numeriu, ir atitinkamas įrašas padaromas lauko darbų žurnale.

Reprezentatyvūs dirvožemio mėginiai suformuojami laikantis „voko“ principo, kada mėginys suformuojamas iš 5-ių mėginių paimtų 5-iuose skirtinguose taškuose, išdėstytuose tyrimų kvadrato kampuose ir 1 centre. Tyrimų kvadrato konfigūracija parenkama atsižvelgiant į tyrimų teritorijos specifiką ir paprastai padengia tam tikrą teritorijos dalį, turinčią vieningus požymius, tokius kaip – vykdoma veikla, taršos židiny, grunto litologinė sandara ir pan. Tyrimų kvadrato kraštinės ilgis ~ 1,0 - 1,5 m.

Požeminio vandens bandiniai paimti panaudojant įrengtą monitoringo gręžinį, 32 mm vidinio skersmens, PE, filtro tipas – plyšelinis, 0,3 mm. Prieš imant vandens bandinį išmatuojamas gruntinio vandens statinis lygis panaudojant Solinst vandens lygio matuoklę, išvalomas gręžinys išpumpavimo būdu, išmatuojami vandens fizikiniai parametrai pH, Eh, savitasis elektros laidis ir temperatūra. Požeminio vandens bandinys paimamas siurblio pagalba (peristaltinis ar kt. tipo, vykdytojo nuožiūra), patalpinamas į cheminių tyrimų laboratorijoje paruoštus indus, indai pažymimi atitinkamu įrašu, įrašai padaromi lauko darbų žurnale. Mėginys (-iai) patalpinami mobiliame šaldytuve ir, baigus lauko darbus, pristatomi į cheminių tyrimų laboratoriją.

Visais atvejais grunto ir požeminio vandens bandiniai paimti vadovaujantis procedūromis aprašytomis standartuose:

- LST EN ISO 10381-5:2005(E) – Soil quality – Sampling – Part 1: Guidance on the design of sampling programmes;
- LST EN ISO 10381-5(2005(E) – Soil quality – Sampling – Part 5: Guidance on the procedure for investigation of urban and industrial sites with regard to soil contamination;
- LST EN ISO 15175:2004(E) – Soil quality – Characterization of soil related to groundwater protection;
- LST EN ISO 15800:2003(E) – Soil quality – Characterization of soil with respect to human exposure.
- 7.14. LST ISO 5667-11:1998 „Vandens kokybė. Bandinių ėmimas: 11-oji dalis. Nurodymai, kaip imti gruntinio vandens bandinius“;
- 7.15. LST EN ISO 5667-3:2006 „Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 3 dalis. Nurodymai, kaip konservuoti ir tvarkyti vandens mėginius“;

- 7.16. LST EN ISO 5667-12:1995 (E) – Water quality – Sampling – Part 12: Guidance on sampling of bottom sediments.

5.3. Mėginių laboratoriniai tyrimai

Cheminiai laboratoriniai grunto ir požeminio vandens mėginių tyrimai atlikti UAB „Vandens tyrimai“ cheminių tyrimų laboratorijoje. Laboratorija turi leidimą Nr. 983766 atlikti taršos šaltinių išmetamų į aplinką teršalų ir aplinkos tyrimus.

Viso ištirta 14 grunto mėginių, juose nustatant naftos produktų, daugiaciklių aromatinių angliavandenilių, organinės anglies, kadmio, chromo, vario, nikelio, švino ir cinko koncentracijas.

Viso ištirtas 1 požeminio vandens mėginys, jame nustatant bendrąją cheminę sudėtį, cheminio deguonies suvartojimo reikšmę, aromatinių angliavandenilių, naftos produktų indekso, kadmio, chromo, vario, nikelio, švino, cinko, gyvsidabrio ir halogenintų angliavandenilių koncentracijas.

Laboratorinių tyrimų metodai pateikiami tyrimų protokoluose, šios ataskaitos prieduose.

5.4. Tyrimų ataskaitos parengimas

Grunto ir požeminio vandens užterštumo vertinimas atliktas lyginamuoju būdu, lyginant faktines cheminių elementų ir jų junginių koncentracijas aplinkoje su ribinėmis koncentracijomis, nurodytomis LR teisės aktuose, atsižvelgiant į teritorijos jautrumo taršai kategoriją – IV, bei gruntų litologinę sudėtį. Vertinimas atliktas vadovaujantis šiais normatyvais:

- LAND 9-2009 „Naftos produktais užterštų teritorijų tvarkymo aplinkos apsaugos reikalavimai“ (Žin., 2009, Nr. 140-6174).
- „Cheminėmis medžiagomis užterštų teritorijų tvarkymo aplinkos apsaugos reikalavimai (Žin., 2008, Nr. 53-1987)

Ataskaita, išvados ir rekomendacijos parengtos vadovaujantis Ekogeologinių tyrimų reglamento reikalavimais.

6. GRUNTO IR GRUNTINIO VANDENS UŽTERŠTUMO ĮVERTINIMAS

6.1. Grunto užterštumo įvertinimas

Naftos produktai

Naftos produktų kiekio grunte/dirvožemyje nustatymui atrinkti 6 bandiniai. Rezultatai pateikiami 3-oje lentelėje. Tik 2 bandiniuose naftos produktų koncentracija viršija laboratorinio metodo jautrumo ribą 50 mg/kg. Bandinyje D-11, paimtame buvusių infiltracinių laukų plote, šiaurinėje teritorijos dalyje, NP koncentracija siekia 626 mg/kg s.g. Bandinyje D-12, paimtame šiaurinėje teritorijos dalyje šalimais važiuojamosios dalies, NP koncentracija siekia 365 mg/kg s.g.

Vadovaujantis LAND 9-2009, atsižvelgiant į teritorijos jautrumo taršai kategoriją - IV, bei į mėginių litologinę sudėtį – smėlingas dirvožemis, nustatoma ribinė naftos produktų koncentracija 4000 mg/kg. Nustatytos faktinės taršos vertės ribinių neviršija, todėl ribinės vertės patikslinimas pagal organinės medžiagos kiekį grunte atliktas nebuvo.

3 lentelė Grunto/dirvožemio užterštumas naftos produktais

Bandinio Nr.	Paėmimo gylis, m	Sausų medž., proc.	Naftos produktai, mg/kg s.g.	Organinė anglis, proc.	Litologinė sudėtis
D-1	0,0 – 0,1	93,8	<50	0,31	Smėlingas dirvožemis
D-5	0,0 – 0,1	90,0	<50	0,14	Smėlingas dirvožemis
D-11	0,0 – 0,1	88,5	626	1,33	Smėlingas dirvožemis
D-12	0,0 – 0,1	90,9	365	0,86	Smėlingas dirvožemis
D-13	0,0 – 0,1	88,6	<50	0,60	Smėlingas dirvožemis
D-14	0,0 – 0,1	84,8	<50	0,91	Smėlingas dirvožemis
Ribinė vertė, mg/kg s.g.					
			4000		

Daugiacikliai aromatiniai angliavandeniliai

Daugiaciklių aromatinių angliavandenilių kiekio grunto/dirvožemio mėginiuose nustatymui buvo atrinkti 7 bandiniai. Rezultatai pateikiami 4-ioje lentelėje. Mėginių užterštumas vertintas vadovaujantis ribinėmis vertėmis, nurodytomis „Cheminėmis medžiagomis užterštų teritorijų tvarkymo aplinkos apsaugos reikalavimai (Žin., 2008, Nr. 53-1987), atsižvelgiant į teritorijos jautrumo taršai kategoriją - IV. Nė viena analizė ribinių verčių neviršija.

4 lentelė Grunto/dirvožemio užterštumas daugiacikliais aromatiniais angliavandeniliais

Bandinio Nr.	Naftalenas	Acenaftalenas	Fluorenas	Fenantrenas	Antracenas	Fluorantenas	Pirenas	Benz(a)antracenas	Chrizenas	Benzo(b)fluorantenas	Benzo(k)fluorantenas	Benzo(a)pirenas	Dibenzo(a,h)antracenas	Benzo(g,h,i)perilenas	Indeno(1,2,3-cd)pirenas	DAA suma
D-1	<0,5	<0,5	<0,5	5,96	<0,2	1,64	<1	<0,5	0,51	0,51	<0,2	<0,2	<0,5	<0,5	<0,5	8,62
D-2	<0,5	<0,5	<0,5	2,84	<0,2	2,02	<1	<0,5	<0,5	<0,2	<0,2	<0,2	<0,5	<0,5	<0,5	4,86
D-5	0,58	7,37	7,12	26,6	2,57	31,4	12,9	2,64	3,21	2,05	0,90	<0,2	<0,5	<0,5	<0,5	97,3
D-9	0,52	0,59	0,58	9,59	<0,2	8,27	<1	<0,5	0,72	0,83	<0,2	<0,2	<0,5	<0,5	<0,5	21,1
D-11	3,50	0,95	0,72	7,54	1,51	21,6	21,4	9,60	5,84	11,1	6,35	4,84	0,55	7,63	8,65	112
D-13	<0,5	<0,5	<0,5	3,15	<0,2	1,27	<1	<0,5	<0,5	0,30	<0,2	<0,2	<0,5	<0,5	<0,5	4,72
D-14	<0,5	<0,5	<0,5	7,12	0,22	20,3	11,3	2,83	6,88	6,25	3,07	<0,2	<0,5	0,67	0,64	59,3
Ribinė vertė, µg/kg s.g.																
	160000			1600000	2000000	240000	1000000		19000	30000	400000	3000			390000	

Sunkieji metalai

Sunkiųjų metalų kiekio grunte/dirvožemyje nustatymui buvo atrinkti 14 bandinių. Tyrimų rezultatai pateikiami 5-oje lentelėje. Mėginių užterštumas vertintas vadovaujantis ribinėmis vertėmis, nurodytomis „Cheminėmis medžiagomis užterštų teritorijų tvarkymo aplinkos apsaugos reikalavimai (Žin., 2008, Nr. 53-1987), atsižvelgiant į teritorijos jautrumo taršai kategoriją - IV. Nė viena analizė ribinių verčių neviršija.

5 lentelė Grunto/dirvožemio užterštumas sunkiaisiais metalais

Bandinio Nr.	Paėmimo gylis, m	Kadmis, Cd	Chromas, Cr	Varis, Cu	Nikelis, Ni	Švinas, Pb	Cinkas, Zn
D-1	0,0 – 0,1	<0,15	8	5	7	4	20
D-2	0,0 – 0,1	<0,15	13	5	10	2	24
D-3	0,0 – 0,1	<0,15	13	5	11	3	20
D-4	0,0 – 0,1	<0,15	13	5	11	3	<20
D-5	0,0 – 0,1	<0,15	10	5	5	3	21
D-6	0,0 – 0,1	<0,15	10	<4	7	3	<20
D-7	0,0 – 0,1	<0,15	14	5	10	3	28
D-8	0,0 – 0,1	<0,15	14	<4	11	3	25
D-9	0,0 – 0,1	<0,15	14	5	10	3	29
D-10	0,0 – 0,1	<0,15	16	5	12	3	34
D-11	0,0 – 0,1	<0,15	12	7	8	5	36
D-12	0,0 – 0,1	<0,15	15	28	11	8	94
D-13	0,0 – 0,1	<0,15	12	<4	9	4	24
D-14	0,0 – 0,1	0,49	10	<4	6	2	22
Ribinė vertė, mg/kg s.g.							
		3	600	200	300	500	1200

6.2. Gruntinio vandens užterštumo įvertinimas

Gruntinio vandens tyrimams buvo paimtas 1-as mėginys, naujai įrengtame monitoringo gręžinyje Nr. 58769. Šis gręžinys įrengtas šiaurės rytinėje teritorijos dalyje, kur, tyrimų metu, buvo aptiktas gruntinis vanduo. Kitose teritorijos dalyse šis vandeningas horizontas nesusiformavęs, arba yra giliai (~19 m gylyje) (žr. 4-ą skyrių). Cheminių laboratorinių toksinių elementų/junginių tyrimų rezultatai pateikiami lentelėje Nr. 6. Bendrosios cheminės sudėties tyrimo rezultatai pateikiami tyrimų protokole, šios ataskaitos prieduose.

Mėginių užterštumas vertintas vadovaujantis ribinėmis vertėmis, nurodytomis „Cheminėmis medžiagomis užterštų teritorijų tvarkymo aplinkos apsaugos reikalavimai (Žin., 2008, Nr. 53-1987), atsižvelgiant į teritorijos jautrumo taršai kategoriją – IV, bei atsižvelgiant į Ekogeologinių tyrimų reglamento (Žin., 2008, Nr. 71-2759) 5-ame priede nurodytas orientacines reikšmes. Vertinant taršą naftos angliavandeniliais, tyrimų rezultatai lyginami su LAND 9-2009 „Naftos produktais užterštų teritorijų tvarkymo aplinkos apsaugos reikalavimai“.

Teritorijoje gruntinis vanduo yra natrio-kalcio-hidrokarbonatinio tipo, nedidelės mineralizacijos (675 mg/l), neutralaus rūgštumo-šarmingumo (ph=7.43). Taršos organine medžiaga rodikliai PI ir ChDS yra sąlyginai nedideli – 5,39 ir 18,1 mg O/l atitinkamai.

Vanduo nežymiai užterštas naftos produktais (NP indeksas 0,19 mg/l), tačiau aromatinių angliavandenių neaptikta.

Sunkiųjų metalų koncentracijos gruntiniame vandenyje yra foninio ar nežymiai padidinto lygio, išskyrus nikelio koncentraciją, siekiančią 190 µg/l ir viršijančią ribinę vertę 1,9 karto (RV = 100 µg/l).

Papildomai tirtos halogenintų angliavandenių koncentracijos yra žemiau laboratorinio metodo aptikimo ribos.

6 lentelė Gruntinio vandens užterštumo vertinimas. Toksiniai ir indikatoriniai rodikliai.

Analičių grupė	Analitė	Nustatyta vertė	Ribinė vertė (orientacinė vertė*)
	Perm. skaičius, mg O/l	5,39	<20* (mažas užteršt.)
	ChDS, mg O/l	18,1	<30* (mažas užteršt.)
Naftos angliavandeniai	Benzenas, µg/l	<1,0	50
	Toluenas, µg/l	<1,0	1000
	Etil-benzenas, µg/l	<1,0	300
	p- ir m- ksilenai, µg/l	<1,0	500
	o- ksilenas, µg/l	<1,0	
	TMB suma, µg/l	<1,0	-
	Aromat. Angl. suma, µg/l	<1,0	-
	C10 – C40 suma, mg/l	0,19	10
Sunkieji metalai	Kadmis, Cd, µg/l	<0,3	6
	Chromas, Cr, µg/l	<1	100
	Varis, Cu, µg/l	120	2000
	Nikelis, Ni, µg/l	190	100
	Švinas, Pb, µg/l	<1	75
	Cinkas, Zn, µg/l	71	1000
	Gyvsidabris, Hg, µg/l	<0,1	1

Analičių grupė	Analitė	Nustatyta vertė	Ribinė vertė (orientacinė vertė*)
Halogeniniai angliavandeniliai	Chloroformas, µg/l	<0,10	-
	Bromdischlormetanas, µg/l	<0,10	-
	Chlordibrommetanas, µg/l	<0,10	-
	Bromoformas, µg/l	<0,10	-
	1,2-Dichlorešanas (DCA), µg/l	<2,0	400
	Trichlorešanas (TCE), µg/l	<0,10	500
	Tetrachlorešanas (PCE), µg/l	<0,10	100

6.3. Grunto ir gruntinio vandens užterštumo vertinimo apibendrinimas

Pagal LR aplinkos ministro 2008 m. balandžio 30 d. įsakymu Nr. D1-230 patvirtintus „Cheminėmis medžiagomis užterštų teritorijų tvarkymo aplinkos apsaugos reikalavimus“ ir LAND 9-2009 „Naftos produktais užterštų teritorijų tvarkymo aplinkos apsaugos reikalavimus“, tiriama teritorija priskiriama taršai mažai jautrių teritorijų IV kategorijai.

Nei viename tirtame mėginyje naftos angliavandenilių koncentracija neviršijo ribinių verčių pagal LAND 9-2009 „Naftos produktais užterštų teritorijų tvarkymo aplinkos apsaugos reikalavimus“.

Daugiaciklių aromatinių angliavandenilių ir sunkiųjų metalų koncentracijos grunte neviršijo ribinių verčių pagal Cheminės medžiagomis užterštų teritorijų tvarkymo aplinkos apsaugos reikalavimus.

Gruntiniame vandenyje nerasta tokių bendrųjų cheminių komponentų, naftos ir halogenintų angliavandenilių, kurių koncentracija viršytų ribines vertes nurodytas LR teisės aktuose. Sunkiųjų metalų koncentracijos gruntiniame vandenyje yra foninio ar nežymiai padidinto lygio, išskyrus nikelio koncentraciją, siekiančią 190 µg/l ir viršijančią ribinę vertę 1,9 karto (RV = 100 µg/l).

Kadangi preliminaraus ekogeologinio tyrimo metu grunte ir gruntiniame vandenyje nenustatytos teršiančių medžiagų koncentracijos, viršijančios ribinę vertę pagal LR teisės aktus, išskyrus nikelio koncentraciją požeminiame vandenyje, UAB „Lietpak“ teritorijoje pagal Ekogeologinių tyrimų reglamento reikalavimus nebūtina atlikti detalius ekogeologinius tyrimus.

7. IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS

1. Tyrimų teritorija – UAB „Lietpak“ gamybinė teritorija – yra pietvakarinėje Čekoniškių kaimo dalyje. Teritorijos adresas A. Mickevičiaus g. 165, Čekoniškių k., Vilniaus raj. Sąlyginės teritorijos centro koordinatės LKS-94 koordinatių sistemoje yra: Šiaurė - 6066817, Rytai – 569376.
2. Tiriama teritorija priskiriama taršai mažai jautrių teritorijų IV kategorijai. Tyrimų teritorija nepatenka į saugomų teritorijų ribas, artimiausia saugoma teritorija - Neries regioninio parko teritorija – apie 210 m atstumu į vakarų pusę nuo ūkinės veiklos vietos. Artimiausias vandens telkinys – Čekonės upelis, tekantis apie 200 m atstumu į vakarus nuo vakarinės tyrimų teritorijos ribos. Artimiausia vandenvietė yra įsikūrusi tyrimų teritorijos pietinėje dalyje. Vandenvietė priklauso UAB „Lietpak“, vandenvietės kodas žemės gelmių registre 4441, pogrupis IIb. Vandenvietės išteklių ir SAZ nėra įregistruoti žemės gelmių registre. Kitų centralizuoto vandens tiekimo vandenviečių Čekoniškių kaime nėra. Artimiausia gyvenamoji sodyba, kurioje gėrimo ir buitiniams tikslams naudojamas gruntinis vanduo, yra apie 50 m į rytus nuo šiaurės-rytinės tyrimų teritorijos ribos.
3. Tyrimų metu vibraciniu būdu išgręžti 5 gręžiniai iki 10,0 m gylio ir 1 iki 7,0 m gylio, bendras metražas 57 m. Įrengtas 1 monitoringo gręžinys, Nr. 58769. Iširti 14 grunto ir 1 požeminio vandens bandiniai.
4. Beveik visoje tyrimų teritorijoje žemės paviršiuje slūgso technogeniniai gruntai, iki 2,0 m gylio. Po jais, plane kaičiomis sąlygomis, slūgso moreniniai priesmėliai/priemoliai ir fliuvioglacialiniai žvyringo smėlio/žvyro sluoksniai. Tyrimo metu gruntinis vanduo aptiktas tik šiaurės rytinėje teritorijos dalyje. Kitose teritorijos dalyse nėra susiformavusio vieningo gruntinio vandeningo horizonto arba jis yra giliai – 19 – 23 m gylyje.
5. Naftos produktų kiekio grunte/dirvožemyje nustatymui atrinkti 6 bandiniai. Tik 2 bandiniuose naftos produktų koncentracija viršija laboratorinio metodo jautrumo ribą 50 mg/kg. Bandinyje D-11, paimtame buvusių infiltracinių laukų plote, šiaurinėje teritorijos dalyje, NP koncentracija siekia 626 mg/kg s.g. Bandinyje D-12, paimtame šiaurinėje teritorijos dalyje šalimais važiuojamosios dalies, NP koncentracija siekia 365 mg/kg s.g.
6. Daugiaciklių aromatinių angliavandenilių kiekio grunto/dirvožemio mėginiuose nustatymui buvo atrinkti 7 bandiniai. Nė viena analizė ribinių verčių neviršija.
7. Sunkiųjų metalų kiekio grunte/dirvožemyje nustatymui buvo atrinkti 14 bandinių. Nė viena analizė ribinių verčių neviršija.
8. Gruntinio vandens tyrimams buvo paimtas 1-as mėginys, naujai įrengtame monitoringo gręžinyje Nr. 58769. Teritorijoje gruntinis vanduo yra natrio-kalcio-hidrokarbonatinio tipo, nedidelės mineralizacijos (675 mg/l), neutralaus rūgštumo-šarmingumo (pH=7.43). Taršos organine medžiaga rodikliai PI ir ChDS yra sąlyginai nedideli – 5,39 ir 18,1 mg O/l atitinkamai. Vanduo nežymiai užterštas naftos produktais (NP indeksas 0,19 mg/l), tačiau aromatinių angliavandenilių neaptikta. Sunkiųjų metalų koncentracijos gruntiniame vandenyje yra foninio ar nežymiai padidinto lygio, išskyrus nikelio koncentraciją, siekiančią 190 µg/l ir viršijančią ribinę vertę 1,9 karto (RV = 100 µg/l). Papildomai tirtos halogenintų angliavandenilių koncentracijos yra žemiau laboratorinio metodo aptikimo ribos.
9. Kadangi preliminarus ekogeologinio tyrimo metu grunte ir gruntiniame vandenyje nenustatytos teršiančių medžiagų koncentracijos, viršijančios ribinę vertę pagal LR teisės

aktus, išskyrus nikelio koncentraciją požeminiame vandenyje, UAB „Lietpak“ teritorijoje pagal Ekogeologinių tyrimų reglamento reikalavimus nebūtina atlikti detalius ekogeologinius tyrimus.

10. Vadovaujantis Ūkio subjektų aplinkos monitoringo nuostatais (Žin., 2009, Nr. 113-4831, pakeitimai), rekomenduojame parengti Ūkio subjekto aplinkos monitoringo programą, įtraukiant požeminio vandens ir dirvožemio monitoringo dalis.
11. Vadovaujantis Ištirtų požeminio vandens (išskyrus pramoninį) išteklių aprobavimo tvarkos aprašu (Žin., 2012, Nr. 62-3156)., rekomenduojame aprobuoti UAB „Lietpak“ vandenvietės išteklius.

8. LITERATŪRA

1. Cheminėmis medžiagomis užterštų teritorijų tvarkymo aplinkos apsaugos reikalavimai. Žin., 2008, Nr. 53-1987.
2. LAND 9-2009 „Naftos produktais užterštų teritorijų tvarkymo aplinkos apsaugos reikalavimai“. Žin., 2009, Nr. 140-6174.
3. Ekogeologinių tyrimų reglamentas. Žin. 2008, Nr. 71-2759.
4. LST EN ISO 10381-5:2005(E) – Soil quality – Sampling – Part 1: Guidance on the design of sampling programmes.
5. LST EN ISO 10381-5(2005(E) – Soil quality – Sampling – Part 5: Guidance on the procedure for investigation of urban and industrial sites with regard to soil contamination.
6. LST EN ISO 15175:2004(E) – Soil quality – Characterization of soil related to groundwater protection.
7. LST EN ISO 15800:2003(E) – Soil quality – Characterization of soil with respect to human exposure.
8. Sandėlis Čekoniškių k., Zujūnų sen., Vilniaus r. Bandymų taškai Nr. 1 – 9, geologai S. Tamulaitis ir E. Maslauskienė, UAB „Rapasta“, 2010.
9. UAB „Lietpak“ sandėliai Čekoniškių k., Zujūnų sen., Vilniaus r. Bandymų taškai Nr. 10 – 26, geologai S. Tamulaitis ir E. Maslauskienė, UAB „Rapasta“, 2010.
10. Pastatai Čekoniškių k., Mickevičiaus g. 165, Vilniaus raj. Inžineriniai geologiniai tyrinėjimai. Geologė V. Gegieckienė, UAB „Rapasta“, 2013.
11. Vandens gavybos gręžinių Nr. 16546, 31110, 56454 ir 56454 pasai.

PRIEDAI

1. Atliktų cheminių tyrimų protokolų patvirtintos kopijos (14 lapų)
2. Bandinių ėmimo protokolai (8 lapai)
3. Gręžinių geologiniai – techniniai pjūviai (6 lapai)
4. UAB GEOTECH Baltic leidimo tirti žemės gelmes kopija (1 lapas)
5. UAB „Vandens tyrimai“ leidimo aplinkos ir jos taršos šaltinių laboratoriniams matavimams atlikti kopija (1 lapas)

PRIEDAI