

Töö nr: 14024

Tellija: Keskkonnaamet

Narva mnt 7a

15172 Tallinn

**Ida-Virumaa, Toila valla, Pühajõe küla
Koolme maaüksuse territooriumi
(katastritunnus 80206:001:0332)
riigiomandis oleval maal jääkreostuse
likvideerimise tööprojekt**

Täiendavad uuringud

Juhatusel liige

Karl Kupits

Vastutav täitja

Mati Salu

SISUKORD

1	KOKKUVÕTE	3
2	ÜLDOSA	4
3	MAA-ALA ASEND, GEOLOOGILINE EHITUS JA HÜDROGEOLOOGILISED TINGIMUSED	6
4	REOSTUSUURINGUTE TULEMUSED	8
	LISA 1 VÄLJAVÕTE UURINGUTELE ESITATUD TINGIMUSTEST	15
	LISA 2 TÄIENDAVATE UURINGUTE UURINGUPUNKTIDE KIRJELDUSED	16
	LISA 3 2012. A UURINGUTE UURINGUPUNKTIDE KIRJELDUSED.....	19
	LISA 4 LABORIANALÜÜSIDE TULEMUSED.....	22
	LISA 5 2012. A UURINGUTE LABORIANALÜÜSIDE TULEMUSED.....	31
	 Joonis 2.1 Uuringupunktide plaan	5
	Joonis 4.1 Endise kütusehoidla asukoht 1975. a 1:2000 mõõtkavaga plaanil	8
	Joonis 4.2 Reostunud pinnasega maa-ala.....	12
	Joonis 4.3 Profiil A-B	13
	Joonis 4.4 Profiil C-D	14

1 Kokkuvõte

Ida Virumaa Toila aleviku Koolme maaüksus on sihtotstarbalt maatulundusmaa, kus kehtivad ohtlike ainetega seotud pinnasereostuse uurimisel ja reostuse likvideerimisel elumaale kehtestatud piirarvud.

Maaüksus paikneb Pühajõe poolt Ordoviitsiumi-Kambriumi liivakivisse erodeeritud ja täitepinnasega kaetud maetud oru nõlval ning jõesetetega täidetud Pühajõe orus. Maapinnalähedase põhjavee veetase oli jõeorus (24.05.2014. a.) 0...0,3 m sügavusel maapinnast, absoluutkõrgusel 9,6...11,6 m. Veekihi veepind langeb ida-kirde, s.o Pühajõe suunas.

Täiendavad uuringud ja endise kütusehoidla vundamendi lahtikaevamised kinnitasid reostuse olemasolu jõeoru vasakkalda pinnases. Reostunud kihi kontuur ja mahud täpsustusid ja selgus, et ainsaks reostusallikaks on endine kütusehoidla, millest imbub tänaseni kütusehoidlas oleva pinnase sademeteveega läbipesu tulemusel õlist vett jõe oruveeru pinnasesse. Teistest piirkondadest jõe oru vasakkaldalt ega jõeveega ülemjooksu kaugematelt aladelt siia naftasaadustega seotud reostust kantud ei ole.

Pinnast on reostunud naftasaaduste ja polütsükliiliste aromaatsset süsivesinikega (PAH). Üle elumaa piirarvude reostunud maa-ala pindala kokku on 2000 m² ja reostunud pinnase arvutuslik maht kokku on kuni 2300 m³. Reostunud kihi pealispinna keskmine sügavus jõeorus lammialal on 0,5 m ja kihi keskmine paksus 0,6 m. Arvutuslik reostunud pinnase maht on lammialal 700 m³. Reostunud kihi pealispinna sügavus on endise kütusehoidla piirkonnas 3,2 m ja väheneb jõe poole veepiiril 0,1...0,3 m. Reostunud pinnasekihi arvutuslikuks keskmiseks on võetud siiski 1,8 m ning reostunud pinnase arvutuslik maht kuni 1800 m³. Kaeve- töid suurendab reostunud kihi peal oleva puhta pinnase eemaldamine.

Pühajõe voolusängis leiti reostunud setet vaid ühes punktis (ajutise reeperi 3 juures suure kivi taga). Vooluvee toimel on reostuskollet katvad setted puhtaks pestud ja ilma reostuskolde pinnast avamata ei ole naftasaaduste emissioon jõevette märgatav. Jõe lammi- ja veeru alal oleva reostunud pinnase eemaldamise järgselt puhastuvad sängisetted aja jooksul iseenesest.

Põhjavesi on reostunud uuritud alal lokaalselt pinnakatte setetes ja reostus teisi sügavamaid veekihte ei ohusta. Veevarustuses kasutatavad Ordoviitsiumi-Kambriumi ja Kambriumi-Vendi veekihid pole reostusest ohustatud. Pinnakattes olev reostunud põhjavesi väljub Pühajõkke. Reostuse eemaldamine vähendab ohtlike ainete koormust Pühajõe.

Puhastustööde tegemisel on mõttekas lähtuda Pühajõe lühiajalisest häiringust, mis on võimalik teha ex-situ meetodil, kompostides reostunud pinnase reostunud alast kaugemal (Kiviõlis). Puhastustööde kavandamisest ja tööde kavast on täpsemalt kirjutatud puhastustööde projekti osas.

2 Üldosa

Koolme maaüksuse (tunnus 80206:001:0332) jääkreostuse likvideerimise puhastustööde projekti tellis Keskkonnaamet. Tööprojekti koostamiseks peeti vajalikuks teha täiendavad uuringud reostunud ala piiride täpsustamiseks ja ohtlike ainete sisalduse määramiseks, mis ongi järgneva aruande sisuks.

2012. a oktoobris toimunud uuringutel („Ida-Virumaa Toila aleviku riigiomandis oleva Koolme maaüksuse naftareostuse uuring“ Aruanne. AS Maves, 2013) fikseeriti Pühajõe vasakul kaldal riigiomandis oleval Koolme maaüksusel pinnasereostus naftasaadustega. Esialgselt hinnati reostunud ala suuruseks 1500 m² ja reostunud pinnase mahuks 1500 m³. Täiendavate uuringutega täpsustada reostuse levikut Pühajõe sāngi põhjasetetes ja jõe paremal kaldal kahel erakinnistul (Kruusapõllu, tunnus 80201:001:0195 ja Kaldaaluse, tunnus 80201:001:0323) ning endise kütusehoidla piirkonnas järsul Pühajõe oru veerul. Kütusehoidla lekke uuringuteks tehti hoidla vundamendi lahtikaevamine.

Täiendavad uuringud tehti AS-i Maves projektijuht-hüdrogeoloog Mati Salu juhtimisel. Uuringute käigus 22.04...24.04.2014. a. tehti endise kütusehoidla vundamendi jõepoolse seinlahtikaevamine kogu ulatuses ja puuriti kaasaskantava puuragregaadiga „Cobra“ kaksteist 0,7 kuni 2,5 m sügavust puurauku (neist kaks ekskavaatori poolt lahtikaevatud vundamendi taldmikust sügavamale – kaevis 1 ja kaevis 3), puuragregaadiga URB 2A-2 puuriti kaks 8,1...8,9 m sügavust puurauku (PA-31 ja PA-32) ning jõe paremkaldal kaevati viis madalat šurfi pinnase reostuse fikseerimiseks. Puuraukudest ja kaevistest võeti kokku kuus pinnaseproovi naftasaaduste (6), polütsükliliste aromaatsete süsivesinike (3) ja 1- ja 2-aluseliste fenoolide (4) sisalduse määramiseks. Pärast proovide võtmist pinnakattes puuritud puuraugud likvideeriti vastavalt ettenähtud korrale.

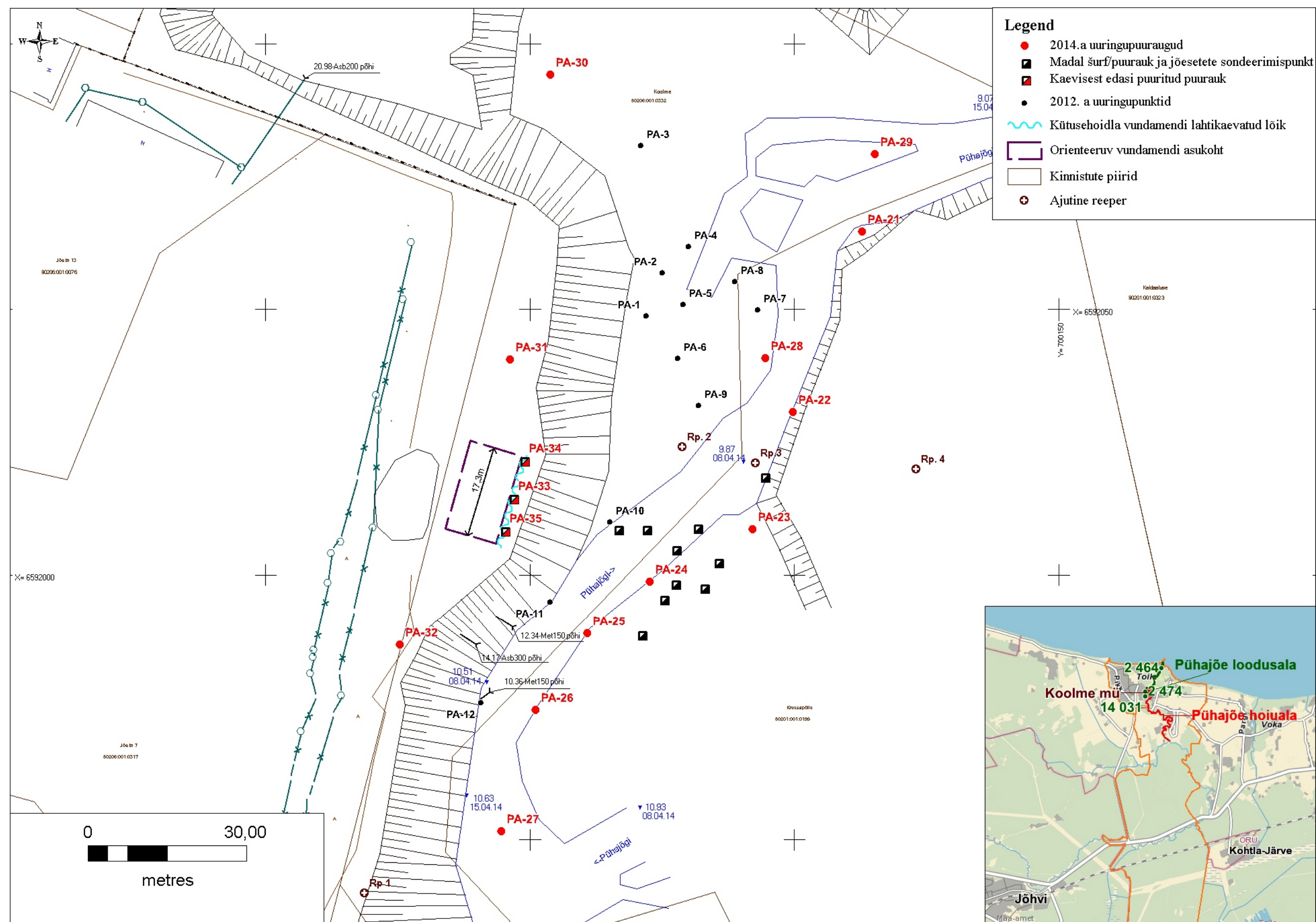
Ohtlike ainete sisalduse määramiseks võetud proovid analüüsiti OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskuse laboris ja nende tulemused on esitatud tabelis 4.1 ja lisa 4.

Aruande koostamisel on reostuse hinnangul lähtutud keskkonnaministri 11. augusti 2010. a määrusest nr 38 **“Ohtlike ainete sisalduse piirväärtused pinnases”** (RT I 2010, 57, 373). Määrustes on määratletud ohtlike ainete sisalduste väärtused, millest lähtuvalt võib pinnas olla inimesele ohutu või ohtlik:

Sihtarv näitab ohtliku aine sellist sisaldust pinnases, millega võrdse või väiksema väärtuse korral loetakse pinnase seisund heaks.

Piirarv näitab ohtliku aine sellist sisaldust pinnases, millest suurema väärtuse korral loetakse pinnas reostunuks. Sõltuvalt ohu suurusest inimesele ja elusloodusele kavatatakse meetmeid reostuse likvideerimiseks ja pinnase seisundi parandamiseks.

Uuringute erinevates etappides osalesid ka projektijuht Erki Kõnd ja projekterija Katrin Helm (AS Kobras) ning kalaekspert Rein Järvekülg (OÜ Ökokonsult). Täiendavate uuringute aruande koostas Mati Salu.



Joonis 2.1 Uuringupunktide plaan

3 Maa-ala asend, geoloogiline ehitus ja hüdrogeoloogilised tingimused

Uuritud maa-ala paikneb Toila aleviku idapiiril (Joonis 2.1). Uuritud maaüksuse pindala on 18016 m². Maaüksus on sihtotstarbalt maatulundusmaa, mida katab suures osas mets ja võsa, vaid maaüksuse äärmine järsakupealne lääneosa on lage. Maaüksus piirneb läänest ärimaaga, mille endine omanik oli Viru Kalatööstus. Põhjast piirab maaüksust osaliselt metsaga kaetud riigi reservmaa, idast metsa ja võsaga kaetud maatulundusmaa – Pühajõe küla Kruusapõllu maaüksus. Lõunast piirneb uuritud maaüksus tootmismaaga (Jõe tn 14), kus paiknevad Toila aleviku puhastusseadmed.

Maastikuliselt paiknevad Toila alevik ja Pühajõe küla Viru lavamaal (Ivar Arold, 2005. Eesti Maastikud), kus on iseloomulik õhuke pinnakate ja klindi astangusse lõikuvad jõeorud. Geoloogiliselt paikneb uuritud ala Toila klindilahes, mattunud Pühajõe ürgoru lääneveeru kohal. Praegusaegne Pühajõe org on uuritud ala lõigul kuni 10 meetri sügavune ja Pühajõgi laskub siin suhteliselt kiirevoolulisena väikeste karestikena Soome lahte. Maapind on jõeoru läänepoolse serva absoluutkõrgusel 21 m ja langeb järsakuna oru põhja, kus maapinna absoluutkõrgused on vahemikus 9,5...11,5 m. Oru põhjas on Ordoviitsiumi lubjakivi ja Alamkambriumi Tiskre (Ca₁ts) ja Lükati (Ca₁lk) kihistute liivakivi geoloogilistes protsessides ära kulutatud ja ligikaudu 10...15 m paksuse pinnakatte all avaneb Alamkambriumi Lontova kihistu savi (Ca₁ln). Veevarustuse puurkaevude 2464 (Mere pst 20) ja 2474 (Pühaoru tn 5) andmete järgi (joonis 2.1), mis asuvad uuringute alast vastavalt 120 m kaugusel läänepool ja 900 m põhja pool, on Alamkambriumi Lontova kihistu savi pealispind neis kohtades absoluutkõrgusel -3,8...-3,5 m.

Käesolevas töös puuritud uuringupuuraukude asukohad on näidatud joonisel 2.1 ja nende kirjeldused lisas 2. 2012. a reostusuuringute uuringupunktide asukohad on näidatud samuti joonisel 2.1 ja nende kirjeldused lisas 3 (käesolevas töös on geodeetilise mõõdistuse kõrgusandmete järgi korregeeritud ka 2012. a puuritud uuringupuuraukude suudmete absoluutkõrgusi). Käesolevas uuringus uuriti Pühajõe paremkalda ja jõesetete võimalikku reostust ja selgitati vundamendi lahtikaevamistega endise kütusehoidla asukoht ja sealse pinnase reostus.

Geoloogilises lõikes läbitud pinnased erinevad oma tekkelt ja koostiselt jõeorus ja vasakkalda oruveeru ülaosas. Jõeorus koosneb pinnakate uuritud sügavuses 0,35...2,15 m jõesetetest, mis koosneb mullast-mudast, mitmesuguse terasuurusega liivast, tolmsaviliivast ja kruusast. Liiv on kohev kuni tihe, kohati savikas, kruus on tihe. Tolmsaviliiv on konsistentsilt sitke. Liivakruusakompleksi all lamab liivsavi, mille pealispind on lainjas ja mille absoluutkõrgus oli 8,3...10,5 m, langedes koos voolusäangi kaldega. Puuraukude PA-21 ja PA-29 liivsavi pealispinnani uuritud sügavuses (1,25...1,95 m) ei jõutud. Liivsavi on konsistentsilt sitke.

Keset jõesäangi õnnestus geoloogiline lõige saada puuraugus PA-27 (puuraugu suue oli veest kõrgemal, väikesel saarekesel), kus ülemise 0,8 m paksuse osa moodustab kruusliiv ja kruus, rohkesti esines vooluvee poolt voolitud lubjakivi lahmakaid, mida vooluvesi ei jõua edasi kanda. Kruusa all paikneva liivsavi pealispind oli siin absoluutkõrgusel 9,7 m. Kaldaäärses piirkonnas ja vaiksema vooluga piirkondades (suurte kivide taga) esines ka peeneteralist liiva (näiteks: ajutise reeperi 3 piirkonnas; joonis 2.1).

Jõeoru vasakkalda peal, kus avati endise kütusehoidla vundament (kaevised 1...3), moodustab kuni 5,6 m paksuse pinnakatte täitepinnas, (vundament on sügavusel 2,5...3,1 m). Täitepinnas

koosneb ehitusjätmetest, lubjakivi tükkidest, kruusast ja saviliivast. Väljaspool vundamendi kontuure on näha ka täitepinnase kihi paksus ja kihtide kallakus jõeoru poole (foto 1).



Foto 3.1. Lahtikaevatud endise kütusehoidla vundament. Vaade põhja, puuraugu PA-31 suunas

Puuraukudes PA-31 ja PA-32, mis asuvad lahtikaevatud vundamendist põhja ja lõuna pool (joonis 2.1), on täitepinnase paksus vastavalt 3,4 m ja 5,6 m. Täitepinnase moodustavad lubjakivi tükid, kruus, liiv ja saviliiv. Täitepinnase all lamavad jääjärvelised setted, mis koosnevad liivast, tolmsaviliivast ja liivsavist. Liivsavi pealispind puuraugus PA-31 oli 7,6 m sügavusel maapinnast, absoluutkõrgusel 13,3 m (lisa 2).

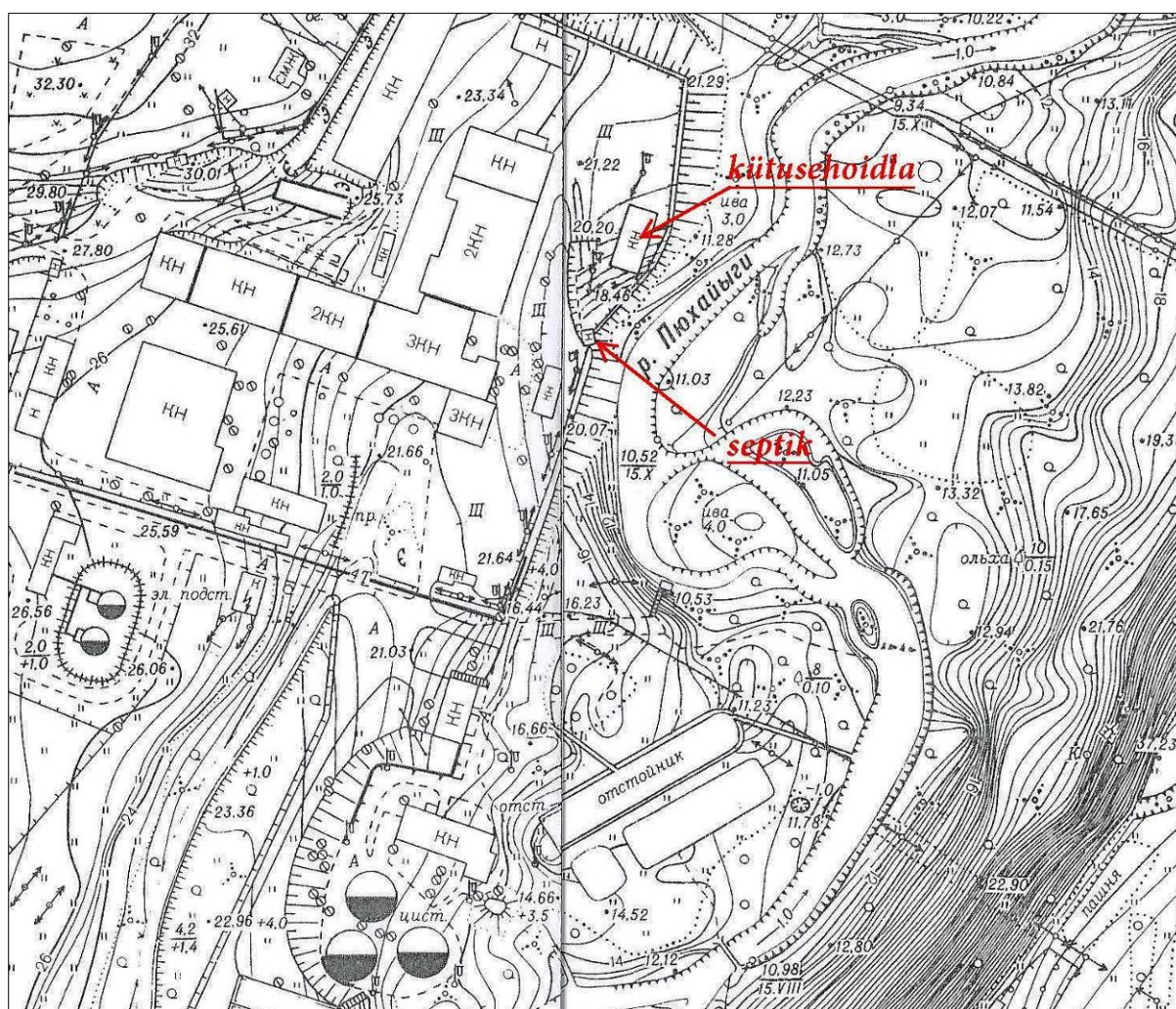
Maapinnalähedane põhjavesi levib pinnakatte setetes (Kvaternaari veekiht). Põhjavesi toitub osaliselt kohapeal sademetest ja osaliselt Pühajõe oru vasakul kaldal leviva Alamkambriumi liivakivi (Ca_{1ts-lk}) veekihi veest, mis kiildub oru kaldajalamil jõesetetesse. Põhjavee väljavool toimub Pühajõkke. Põhjaveetase määrati uuringute ajal (24.05.2014. a.) vaid jõeorus, kus see oli 0...0,3 m sügavusel maapinnast, absoluutkõrgusel 9,6...11,6 m. Vett oru kaldale rajatud kaevisesse ega puuraukudesse ei ilmunud. Põhjavesi on reostuse eest kaitsmata. Veekihi vett veevarustuses ei kasutata. Lähimad puurkaevud 2474 ja 14031 (joonis 2.1) asuvad uuritud alast 120 m kaugusel ja kuuluvad endisele Viru Kalatööstusele (Kambrium-Vendi veekiht).

Toila aleviku veevarustus põhineb üle 200 m sügavustel ja ligi 70 m paksuse savikihiga kaitsitud Kambriumi-Vendi veekihtide puurkaevudel, mida uuritud maapinnalähedane reostusekolle ei ohusta.

4 Reostusuuringute tulemused

Käesoleva uuringu eesmärk oli selgitada reostuse võimaliku allika (endine kütusehoidla) asukoht jõeoru veerul ja uurida naftasaaduste esinemist Pühajõe sängisetetes ja reostuse võimaliku levikut jõe paremkalda setetes.

Endise kütusehoidla vundamendi lahtikaevamine ja puurimistööd koos pinnaseproovide võtmisega toimusid 22.-24.05.2014. a. Lahtikaevamisel avati endise kütusehoidla vundamendi jõepoolne säilinud alumine plokirida (foto 4.1), fikseeriti selle pikkus ja sügavus. Lahtikaevamistega avatud endise kütusehoidla vundamendi asukoht langeb kokku 1975. a 1:2000 topograafilise mõõdistuse plaanil kujutatud hoonega (Joonis 4.1).



Joonis 4.1 Endise kütusehoidla asukoht 1975. a 1:2000 mõõtkavaga plaanil

2013. a aruandes kirjeldatu põhjal paiknes hoidlas vähemalt kaks 10-tonnist mahutit. Kütusehoidla oli osaliselt maa sees, katusega ja selle seinad betoonplokkidest ja põhi valubetonist, mis polnud ilmselt vedelikukindel, kuna kaevise põhjast sügavamale puuritud puuraukude PA-33 ja PA-35 pinnas oli õline ja haises. Mahutites on hoitud nii põlevkiviõli kui ka küttemasuuti Jõe tn 7 asunud katlamaja kütteks. Kütuse laadimine toimus asfaltplatsil hoidla juures. Andmed hoidla likvideerimistööde kohta puuduvad.

Vundamendi jõepoolse sein pikkus oli 17,3 m. Vundamendiplokid paiknesid 2,5 m sügavusel maapinnast. Plokkiderea alla valatud vundamendi taldmik oli ca 3,1...3,3 m sügavusel maapinnast. Vundamendi all oli näha sademevee drenaažitoru (kaevises puuraugu PA-33 juures) ja selle otsast oli näha kütusejääkide väljaimmitsemise jälgi (Foto 4.2). Mahutite avariide või täitmisel juhtunud ülevoolude tõttu on kütus sattunud hoidla põhjale, kust see sademeveedrenaaži kaudu (ka läbi võimalike pragude hoidla põhjas) imbus pinnasesse ja reostas Pühajõe vasakkalda pinnase. Tõenäoliselt võis kütusehoidla likvideerimise ajal olla hoidlas ka kütusejääke, mis kaeti lihtsalt pinnasega, ja mis siiani sademetega toimuva läbipesu tõttu ümbritsevasse pinnasesse imbuvad.



Foto 4.1 Endise kütusehoidla vundamendi kaevis.



Foto 4.2. Lahtikaevatud endise kütusehoidla vundamendi alt välja juuva drenaažitoru otsa olise settega

Sihtotstarbalt kuulub Koolme maaüksus keskkonnaministri 11. augusti 2010. a määruse nr 38 järgi elumaa kategooriasse. Selle jaotuse järgi on pinnas reostunud, kui ohtlike laborianalüüsil määratud aine(te) sisaldus ületab elumaale kehtestatud piirarve.

Jõeoru paremkaldale ja uuritava ala põhjaossa võimaliku reostuse uuringuks kaasaskantava puuragregaadiga tehtud puuraukudes PA-21; PA-22 ja PA-24...PA-26 ning PA-29 ja PA-30 uuritud sügavuses (0,35...2,15 m) reostunud pinnast ei leitud. Välja arvatud puuraugus PA-24 ja PA-29 lõppes proovitav kiht liivsavides. Puuraugus PA-24 oli kruusakihi paksus 1,5 m ja PA-29 1,95 m ning uuritud sügavuses liivsavini ei jõutud. Puuragregaadiga URB 2A-2 8,1...8,9 m sügavusele (ligi 4,5 m vundamendi taldmikust sügavamal) puuritud puuraukudest PA-31 ja PA-32 väljavõetud pinnasel reostustunnused (must, õline ja vee peale tekib vikerraare värvides õlikile) puudusid. Puurauk PA-32 pinnas haies iseloomulikult solgi või vana rasva järele (siin läheduses paiknes endine septik/rasvapüüdur; joonis 4.1). Seega pole endise kütusehoidla kohal jõearsetes setetes esinev õlireostus levinud kütusehoidlast ei põhja ega lõuna suunas laiemale alale ning pole pärit ka muudest võimalikest allikatest endise kütusehoidla piirkonnas.

Puuraugus PA-23, mis paikneb endise kütusehoidla kohal jõe paremkaldal, kohas, kus jõekalda äärde moodustub väike lammiala, oli liivakiht alates sügavusest 0,4 m kuni liivsavini (0,9 m) visuaalselt reostunud naftasaadustega. Pinnas haies naftasaaduste järgi ja oli õline. Labori analüüsi tulemus analüüsitud ohtlike ainete osas reostust ei näita (tabel 4.1), ohtlike aineid leiti jälgedena. Proovis, mis keskendati 0,4 meetrisele kihile andis naftasaaduste ja polütsükliliste aromaatsete süsivesinike (PAH) osas sisalduse alla sihtarvu pinnases. Reostus on seal kindlasti olemas, kuid tõenäoliselt on suurem kontsentratsioon mingis väiksema pakusega kihis. Mingi osa võib seal olla kergemini lenduvatel aromaatsedel süsivesinikel (benseen, toluen, etüülbenseen ja ksüleenid), mida antud proovis ei analüüsitud. Reostuse teke

siia piirkonda võib olla toimunud ajal, kui reostuse juurdevool pinnases oli maksimaalne ja osa reostust jõudis ka läbi kruusa jõe paremale kaldale. Võimalik on ka, et suurvee ajal liikunud reoained settisid siia koolmekohta ja pärast veetaseme langust jäi osa neist siia „lõksu“ ja vajus koos jõe veetaseme langusega pinnase sügavamatesse kihtidesse. Jõesedded (liiv, kruus) on kuni 1 m paksuses kihis puuraukude PA-10 ja PA-23 vahelisel alal (joonis 4.2) aegade jooksul puhtaks pestud.



Foto 4.3 Koolme kinnistu põhjaosas Pühajõe suubuva kraavi setete liigutamisel tuli vikerkaar värvides õlikiht



Foto 4.4. Jões nähtavast kivist allavoolu esines setetes naftasaadusi. Nähtav pikett tähistab puurauku PA-23 asukohta.

Tabel 4.1 Üle labori määramistäpsuse leitud ohtlike ainete sisaldus pinnases (23.-24.05.2014.a.)

Ohtlik aine	Piirväärtused pinnases			Proovivõtupunkt, sügavus, m					
	Sihtarv	Piirarv elumaal	Piirarv tööstusmaal	Kaevis 1	Kaevis 2	Kaevis 3	PA-23	PA-28	PA-29
				3,1-3,5	3,1-3,5	3,8-4,7	0,3-0,7	0,8-1,0	1,25-1,75
	mg/kg			mg/kg					
Naftasaadused (süsivesinikud C10-C40)	100	500	5000	4800	6500	510	<20	230	45
Naftaleen	1	5	50	96			0,1	1,9	
Atsenaftüleen	-	-	-	43			0,09	4	
Atsenaften	1	4	40	20			0,09	2,5	
Fluoreen	-	-	-	65			0,38	9,6	
Fenantreen	1	5	50	84			0,34	13	
Antratseen	1	5	50	39			0,1	4,9	
Fluoranteen	-	-	-	32			0,06	3,2	
Püreen	1	5	50	49			0,08	4,7	
Benso(a)antratseen	-	-	-	26			0,04	2,3	
Krüseen	0,5	2	20	20			0,03	1,7	
Benso(b)fluoranteen	-	-	-	6,5			0,01	0,78	
Benso(k)fluoranteen	-	-	-	5,8			0,009	0,67	
Benso(a)püreen	0,1	1	10	15			0,02	1,3	
Indeno(1,2,3-cd)püreen	-	-	-	4,6			0,007	0,03	
Dibenso(a,h)antratseen	-	-	-	2,4			<0,005	0,17	
Benso(g,h,i)perüleen	-	-	-	4,9			0,009	0,4	
Polütsükliiliste aromaatsete süsivesinike (EPA 16 PAH-i)	5	20	200	520			1,4	52	
1-aluselised fenoolid	1	10	100	0,4	1,2		<0,1	<0,1	
2-aluselised fenoolid	1	10	100	<0,5	<0,5		<0,5	<0,5	

Pinnas ei olnud reostustunnustega ega haisenud naftasaaduste järgi lammialale, puuraukude PA-23 ja PA-25 piirkonda, labidaga kaevatud madalates (0,5...0,8 m) šurfides (joonis 4.2).

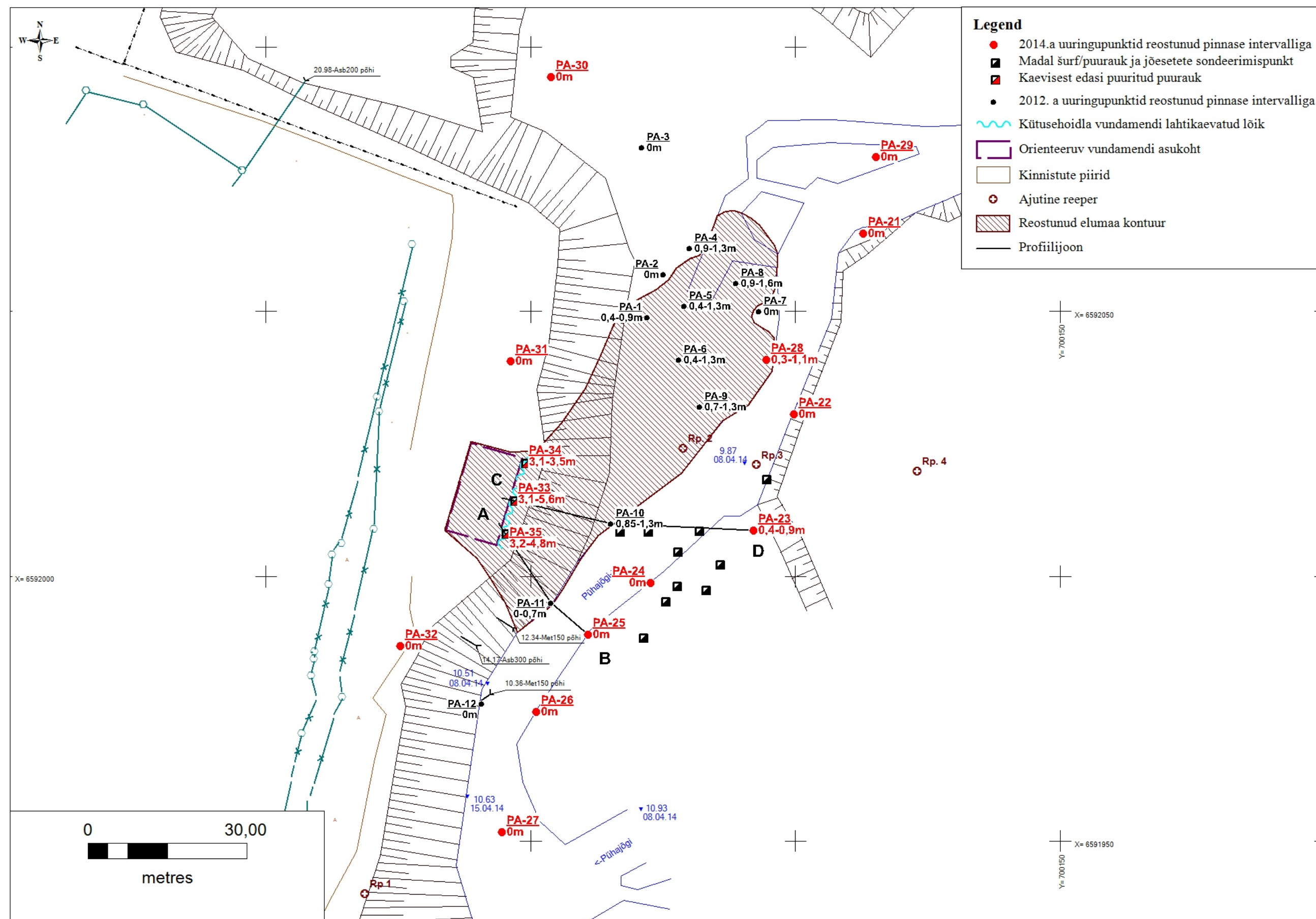
Puuraugus PA-28 oli pinnas alates 0,3 m kuni liivsavini (1,0 m) reostunud, õline ja haises naftasaaduste järgi Tabelis 4.1 on elumaa piirarve ületavad sisaldused kirjutatud paksus kirjas ja toonitud pruuniks.

Jõeoru ülevaatused ja pinnase uuringud toimusid ka juba varemajal ajal – 11.03.2014. a ja 11.04.2014. a. Ülevaatusel ajal sondeeriti labidaga jõe vasakkalda veepiiril olevat pinnast ja kinnistu põhjaosas Pühajõe suubuva kraavi setteid (foto 4.3). 11.04.2014. a sondeeriti peenikese südamiksondiga Pühajõe setteid. Kokkuvõtteks fikseeriti, et õliseid setteid esines jões vaid jõe paremkalda lähisel ajutise reeperi 3 piirkonnas (joonis 4.2), suure kivi taga (foto 4.4), kus vooluvee poolt ärauhutust ei toimu, pigem settimine. Sette segamisel labidaga tõusid veepinnale õlised laigud. Kuna uuritav jõelõik oli suhteliselt karestikuline ja koosnes pindmises kihis valdavalt vaid lubjakivi tükkidest ja kiviklibust, on kaldapinnasest vette imbuv reostus setete ülemisest osast vooluvee poolt ära uhutud.

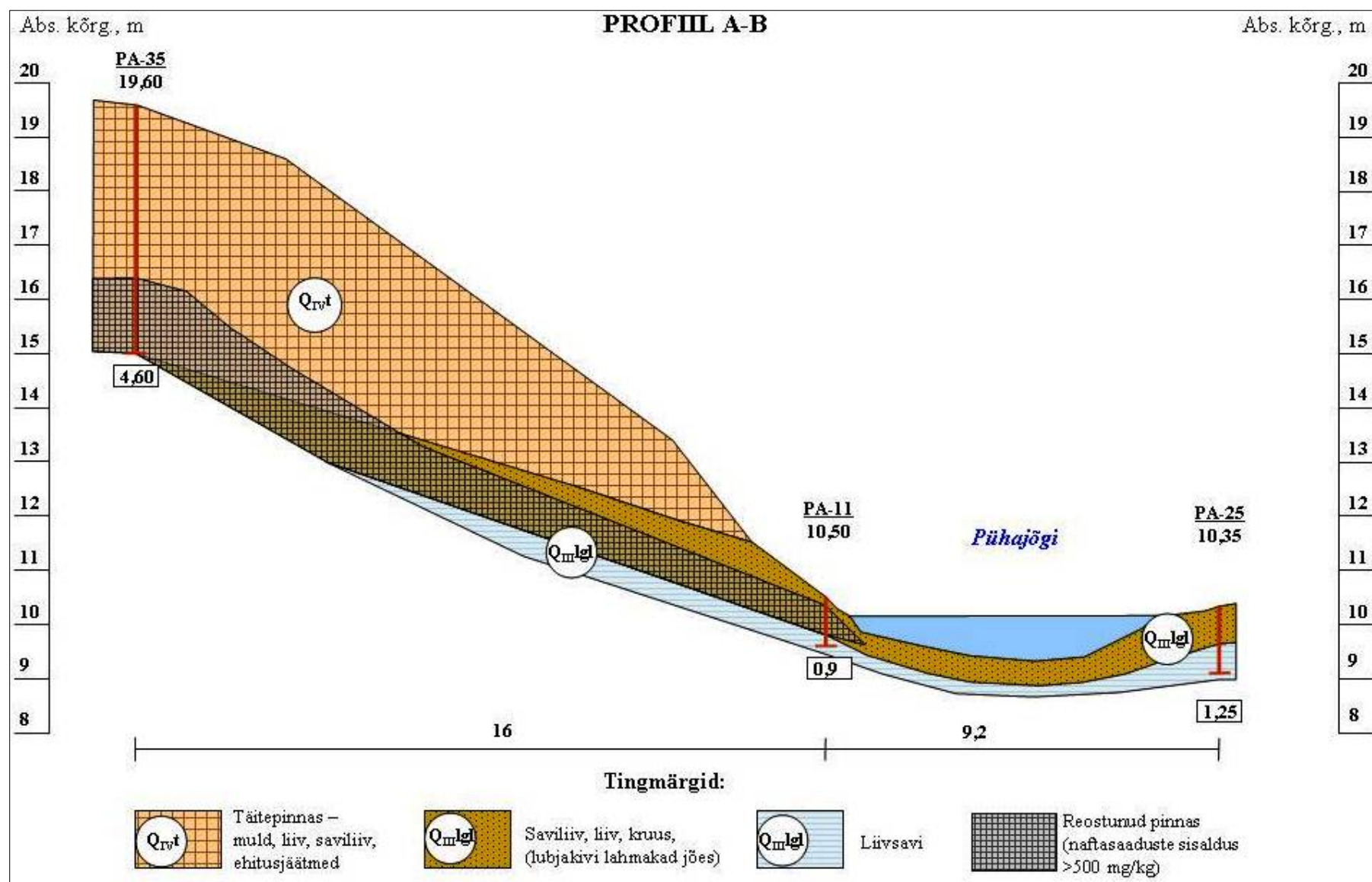
Käesoleva projekti uuringud täiendasid 2012. a uuringuid ja lahtikaevamisega tõestati, et pinnasereostus pärineb endisest kütusehoidlast ning kütusehoidlast kaugem pinnas ei sisalda naftasaadusi. Üle elumaa piirarvude reostunud pinnas levib ligi 2000 m²-l (joonis 4.2). Pinnas on reostunud naftasaaduste ka polütsükliiliste aromaatsete süsivesinikega. Fenoolid, kui veega kergemini liikuvad ühendid, on enamuses ära kantud, neid leiti vaid väikestes kontsentratsioonides (tabel 4.1). Naftasaaduste sisaldus oli endise kütusehoidla vundamendi taldmiku tasemel 4800-6500 mg/kg ja PAH summa 520 mg/kg (ületab isegi tööstusmaa piirarvu üle 2 korra). Reostuse paiknemist on näidatud ka läbilõigetel joonistel 4.3 ja 4.4.

Jõeoru lammialal on reostunud pinnasega ala pindala ca 1100 m². Reostunud kihi pealispinna keskmine sügavus on lammialal 0,5 m ja kihi keskmine paksus 0,6 m. Arvutuslik reostunud pinnase maht on lammialal ligi 700 m³. Nõlva alal ja endise kütusehoidla piirkonna reostunud pinnasega maa-ala pindala on ligi 900 m². Reostunud kihi pealispinna sügavus on endise kütusehoidla piirkonnas 3,2 m ja väheneb jõe poole veepiiril 0,1...0,3 m. Pinnase suhteliselt hea läbilaskvuse tõttu võib siin reostus olla sademetevee poolt pestud vertikaalselt liivsavini, kust see valgub edasi Pühajõe suunas. Seega võib reostunud kihi paksus olla endisest kütusehoidlast jõe poole tunduvalt väiksem. Reostunud pinnasekihi arvutuslikuks keskmiseks on võetud siiski 1,8 m ning reostunud pinnase arvutuslik maht kuni 1600 m³. Reostunud pinnase arvutuslik maht kokku on kuni 2300 m³. Väljapakutud reostunud pinnase maht on orienteeruv ja tegelik maht selgub puhastustööde väljakaevamise käigus (tõenäoliselt väiksem). Pinnasetööde mahtu suurendab reostunud pinnaselt eemaldamist vajava reostumata pinnas kogus.

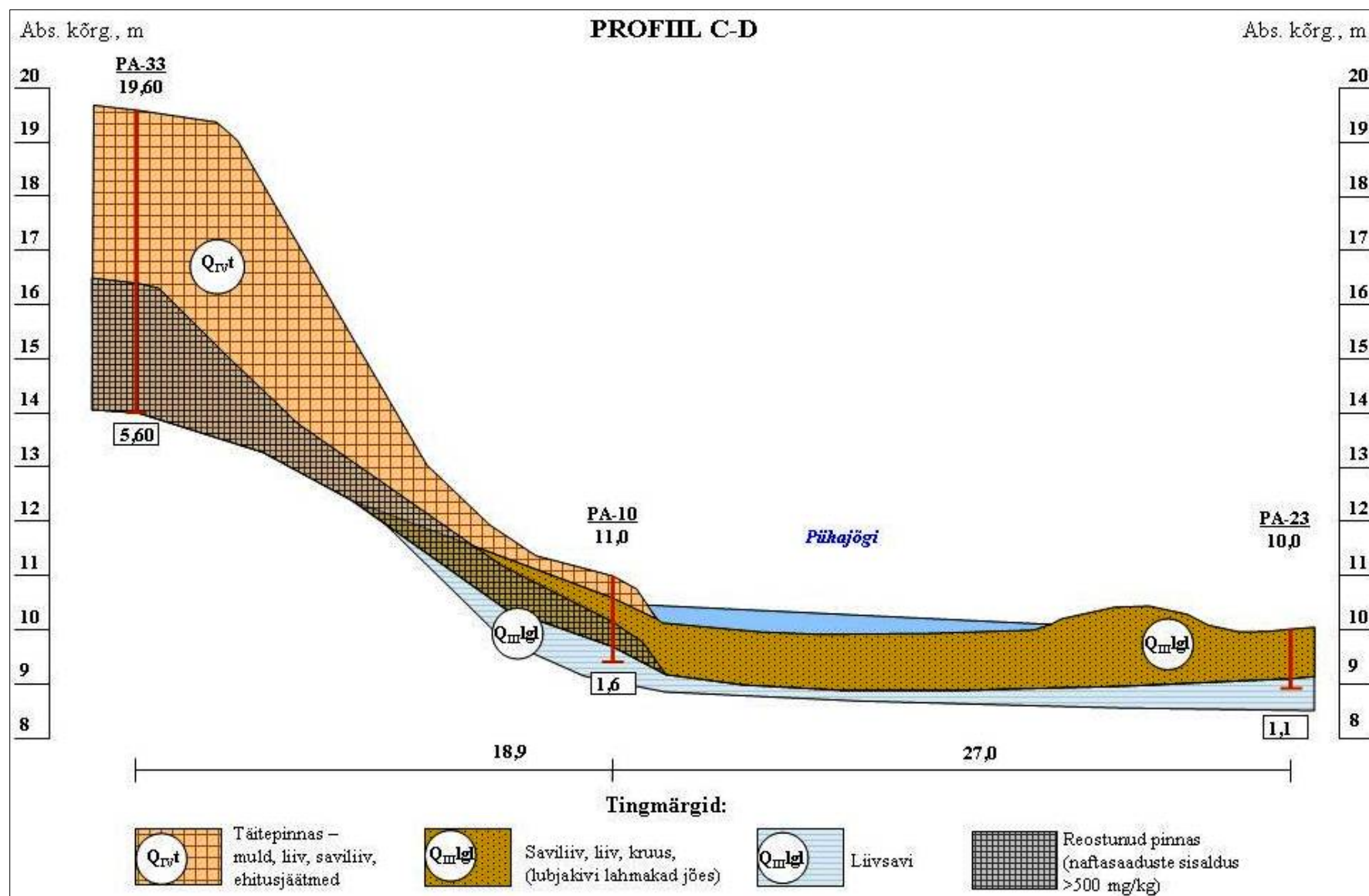
Pühajõe setted sellises mahus reostunud ei ole, et vajaksid puhastustööde planeerimist. Üksik(ud) reostunud piirkon(na)d ei ole märkimisväärse ulatusega on kaetud setetega ja puhastuvad aja jooksul iseenesest, kui reostuse juurdevool maismaa pinnasest likvideeritakse.



Joonis 4.2 Reostunud pinnasega maa-ala



Joonis 4.3 Profiil A-B



Joonis 4.4 Profiil C-D

Lisa 1 Väljavõte uuringutele esitatud tingimustest

Lisa 1

Lähteülesanne SA KIK projektile nr 5701 "Ida-Virumaa, Toila valla Pühajõe küla Koolme maaüksuse territooriumi (katastritunnus 80206:001:0332) riigimandis oleval maal jääkreostuse likvideerimise tööprojekt"

1. Projekti sisuline osa

Tööprojekt peab sisaldama:

- 1.1 reostunud ala (Kruusapõllu kinnistul katastritunnusega 80201:001:0195 ja Kaldaaluse kinnistul katastritunnusega 80201:001:0323) uuringu metoodika kirjeldust ja uuringu tulemused,
- 1.2 riigimaal asuva jääkreostuse likvideerimistööde kirjeldust (sh tehnika, tööde maht, reostunud pinnase maht) in-situ ja ex-situ tehnoloogia järgi ja nende maksmust,
- 1.3 eramaal asuva jääkreostuse likvideerimistööde kirjeldust (sh tehnika, tööde maht, reostunud pinnase maht) in-situ ja ex-situ tehnoloogia järgi ja nende maksmust.

2. Projekti lisatingimused

- 2.1 enne eramaal uuringu algatmist saata Kruusapõllu ja Kaldaaluse kinnistute omanikele uuringutööde kirjeldust ja ajakava tutvumiseks,
- 2.2 tööprojektiga tuleb Keskkonnaametile esitada kavandatava tegevuse keskkonnamõju hindamise eelhinnang Natura 2000 alale. Eelhinnangu kokkuvõte peab sisaldama ülevaade kavandatava tegevuse otstarbe kohta.

Lisa 2 Täiendavate uuringute uuringupunktide kirjeldused**PA-21 Maves no-14024**

Maapinna absoluutkõrgus: 9,7m

X lambert 700112,7m Y lambert 6592064,8m

Pinnasekihtide kirjeldus on järgmine:

0-1m Q_{IVa}

Kruus: pruun, keskmiselt tihe, veeküllastunud; ei haise naftasaaduste järgi

1-1,05m Q_{IVa}

Liivsavi: hall, pehmeplastne; ei haise naftasaaduste järgi

1,05-1,25m Q_{IVa}

Kruus: pruun, tihe, veeküllastunud; ei haise naftasaaduste järgi

Veetase maapinnast: 0,1m 24.04.2014

PA-22 Maves no-14024

Maapinna absoluutkõrgus: 9,9m

X lambert 700099,6m Y lambert 6592030,7m

Pinnasekihtide kirjeldus on järgmine:

0-0,5m Q_{IVa}

Kruus, munakad: pruun, keskmiselt tihe, alates 0,2m veeküllastunud; ei haise naftasaaduste järgi

0,5-0,7m Q_{IIIgl}

Liivsavi: hall, sitkeplastne; ei haise naftasaaduste järgi

Veetase maapinnast: 0,2m 24.04.2014

PA-23 Maves no-14024

Maapinna absoluutkõrgus: 10,0m

X lambert 700089,2m Y lambert 6592008,7m

Pinnasekihtide kirjeldus on järgmine:

0-0,3m Q_{IVa}

Peenliiv: pruun, kesktihe, märg; ei haise naftasaaduste järgi

0,3-0,9m Q_{IVa}

Peenliiv: tumehall, sisaldab orgaanilist ainet, kohev, veeküllastunud; vahemikus 0,4-0,9m õline, haiseb naftasaaduste järgi

0,9-1,1m Q_{IIIgl}

Liivsavi: pruunikashall, sitkeplastne; ei haise naftasaaduste järgi

Veetase maapinnast: 0,05m 24.04.2014

Pinnase(P)- ja vee(V) proovid, sügavus ja nr: P 0,3-0,7m (EE14001090)

PA-24 Maves no-14024

Maapinna absoluutkõrgus: 10,65m

X lambert 700072,7m Y lambert 6591998,8m

Pinnasekihtide kirjeldus on järgmine:

0-1,5m Q_{IVa}

Jämekruus: kollakashall, tihe, veeküllastunud; ei haise naftasaaduste järgi

Veetase maapinnast: 0,1m 24.04.2014

PA-25 Maves no-14024

Maapinna absoluutkõrgus: 10,35m

X lambert 700060,7m Y lambert 6591989m

Pinnasekihtide kirjeldus on järgmine:

0-0,35m Q_{IVa}

Peenliiv: pruun, kesktihe, veeküllastunud; ei haise naftasaaduste järgi

0,35-0,7m Q_{IVa}

Kruus: kollakashall, tihe, veeküllastunud; ei haise naftasaaduste järgi

0,7-1,25m Q_{IIIgl}

Liivsavi: pruunikashall, sitkeplastne; ei haise naftasaaduste järgi

Veetase maapinnast: 0,1m 24.04.2014

PA-26 Maves no-14024

Maapinna absoluutkõrgus: 10,9m

X lambert 700051m Y lambert 6591974,4m

Pinnasekihtide kirjeldus on järgmine:

0-0,35m Q_{Ival}0,35-1m Q_{IIIgl}

Veetase maapinnast: 0,1m

Kruus: pruun, tihe, veeküllastunud; ei haise naftasaaduste järgi

Liivsavi: pruunikashall, sitkeplastne; ei haise naftasaaduste järgi

24.04.2014

PA-27 Maves no-14024

Maapinna absoluutkõrgus: 10,5m

X lambert 700044,5m Y lambert 6591951,6m

Pinnasekihtide kirjeldus on järgmine:

0-0,8m Q_{Ival}0,8-1m Q_{IIIgl}

Veetase maapinnast: 0m

Jämekruus lubjakivi lahmakatega: kollakashall, tihe, veeküllastunud; ei haise naftasaaduste järgi

Liivsavi: pruunikashall, sitkeplastne; ei haise naftasaaduste järgi

24.04.2014

PA-28 Maves no-14024

Maapinna absoluutkõrgus: 10,1m

X lambert 700094,5m Y lambert 6592041m

Pinnasekihtide kirjeldus on järgmine:

0-1m Q_{Ival}1-1,5m Q_{IIIgl}

Veetase maapinnast: 0,3m

Kruus: pruun, alates 0,8m must, tihe, alates 0,3m veeküllastunud; vahemikus 0,3-1,0m reostunud, õline, haiseb naftasaaduste järgi

Liivsavi: pruunikashall, sitkeplastne; ülemine 0,1m haiseb naftasaaduste järgi, sügavamal mitte

24.04.2014

Pinnase(P)- ja vee(V) proovid, sügavus ja nr: P 0,8-1,0m (EE14001091)

PA-29 Maves no-14024

Maapinna absoluutkõrgus: 9,9m

X lambert 700115,2m Y lambert 6592079,4m

Pinnasekihtide kirjeldus on järgmine:

0-1,95m Q_{Ival}

Veetase maapinnast: 0,3m

Kruus: pruun, alates 1,0m hall, tihe, alates 0,3m veeküllastunud; ei haise naftasaaduste järgi

24.04.2014

Pinnase(P)- ja vee(V) proovid, sügavus ja nr: P 1,25-1,75m (EE14001092)

PA-30 Maves no-14024

Maapinna absoluutkõrgus: 11,7m

X lambert 700053,8m Y lambert 6592094,4m

Pinnasekihtide kirjeldus on järgmine:

0-0,5m Q_{IIV}0,5-1,25m Q_{Ival}1,25-2,15m Q_{Ival}2,15-2,25m Q_{IIIgl}

Veetase maapinnast: 0,1m

Muld: pruun; ei haise naftasaaduste järgi

Tolmliiv: rohekashall alates 0,85m hall, kesktihe, veeküllastunud; vahemikus 0,8-0,85 mullakiht; ei haise naftasaaduste järgi

Kruus: must, alates 1,4m hall, tihe, veeküllastunud; ei haise naftasaaduste järgi

Liivsavi: hall, sitkeplastne; ei haise naftasaaduste järgi

24.04.2014

PA-31 Maves no-14024

Maapinna absoluutkõrgus: 20,9m

X lambert 700053,8m Y lambert 6592094,4m

Pinnasekihtide kirjeldus on järgmine:

0-3,4m Q_{IVt}

Täitepinna, lubjakivi tükid (aheraine), kruus, saviliiv; ei haise naftasaaduste järgi

3,4-6,3m Q_{IIIlgI}

Peenliiv: pruun, tihe, niiske; ei haise naftasaaduste järgi

6,3-7,6m Q_{IIIlgI}

Liiv: hall, orgaanilise aine viirgudega, tihe, niiske; ei haise naftasaaduste järgi

7,6-8,9m Q_{IIIlgI}

Liivsavi: hall, sitkeplastne, orgaanika viirgudega; ei haise naftasaaduste järgi

Vesi ei ilmunud 24.04.2014

PA-32 Maves no-14024

Maapinna absoluutkõrgus: 19,9m

X lambert 700025,3m Y lambert 6591986,9m

Pinnasekihtide kirjeldus on järgmine:

0,0-7,4m Q_{IVt}

Täitepinna, lubjakivi tükid (aheraine), liiva ja saviliiv vahetäitega; ei haise naftasaaduste järgi, kuid on solgi hais

7,4-8,1m Q_{IIIlgI}

Tolmsaviliiv: hall, sitkeplastne, niiske; ei haise naftasaaduste järgi, kuid on solgi hais

Vesi ei ilmunud 24.04.2014

Kaevis 1/PA-33 Maves no-14024

Maapinna absoluutkõrgus: 19,6m

X lambert 700046,7m Y lambert 6592014,5m

Pinnasekihtide kirjeldus on järgmine:

0-3,1m Q_{IVt}

Täitepinna: ehitusjäätmel, -kivid, muld, saviliiv ja lubjakivi tükid (aheraine); sügavusel 2,5-3,1m vana vundament ja selle all sademevee toru

3,1-5,6m Q_{IVt}

Täitepinna: ehitusjäätmel, -kivid, muld, saviliiv; reostunud, haiseb naftasaaduste järgi

Vesi ei ilmunud 23.04.2014

Pinnase(P)- ja vee(V) proovid, sügavus ja nr: P 3,1-3,5m (EE14001093)

Kaevis 2 Maves no-14024

Maapinna absoluutkõrgus: 19,6m

X lambert 700048,7m Y lambert 6592021,6m

Pinnasekihtide kirjeldus on järgmine:

0-3,1m Q_{IVt}

Täitepinna: ehitusjäätmel, -kivid, muld, saviliiv ja lubjakivi tükid (aheraine); sügavusel 2,5-3,1m vana vundament

3,1-3,5m Q_{IVt}

Täitepinna: ehitusjäätmel, -kivid, muld, saviliiv; reostunud, haiseb naftasaaduste järgi

Vesi ei ilmunud 23.04.2014

Pinnase(P)- ja vee(V) proovid, sügavus ja nr: P 3,1-3,5m (EE14001094)

Kaevis 3/PA-35 Maves no-14024

Maapinna absoluutkõrgus: 19,6m

X lambert 700045m Y lambert 6592008,4m

Pinnasekihtide kirjeldus on järgmine:

0-3,65m Q_{IVt}

Täitepinna: ehitusjäätmel, -kivid, muld, saviliiv ja lubjakivi tükid (aheraine); sügavusel 2,6-3,2m vana vundament

3,65-4,8m Q_{IVt}

Täitepinna: ehitusjäätmel, -kivid, muld, saviliiv; reostunud, must, haiseb naftasaaduste järgi

Vesi ei ilmunud 23.04.2014

Pinnase(P)- ja vee(V) proovid, sügavus ja nr: P 3,8-4,7m (EE14001095)

Lisa 3 2012. a uuringute uuringupunktide kirjeldused**PA-1 Maves no-12091**

Maapinna absoluutkõrgus: 10,9m

X lambert 700072m Y lambert 6592048,9m

Pinnasekihtide kirjeldus on järgmine:

0-0,4m Q_{IVa}

Tolmliiv: kollakaspruun, kohev, alates 0,2m veeküllastunud, ei haise

0,4-0,9m Q_{IVa}

Tolmliiv: must, kohev, veeküllastunud, haiseb naftasaaduste järgi

0,9-1,4m Q_{IVa}

Tolmliiv: pruunikashall, kesktihe, veeküllastunud, ei haise

1,4-2m Q_{IIIgl}

Liivsavi: pruun, sitkeplastne, ei haise

Veetase maapinnast: 0,2m 9.10.2012

Pinnase(P)- ja vee(V) proovid, sügavus ja nr: P 0,4-0,8m (EE12003650)

PA-2 Maves no-12091

Maapinna absoluutkõrgus: 10,4m

X lambert 700075m Y lambert 6592057m

Pinnasekihtide kirjeldus on järgmine:

0-0,4m Q_{IVa}

Muld, turvas, metsakõdu, ei haise

0,4-0,6m Q_{IVa}

Tolmsaviliiv: kollakaspruun, niiske, sitkeplastne, ei haise

0,6-1,5m Q_{IVa}

Kruusliiv: kruus, lubjakivi tükid: kollakaspruun, tihe, veeküllastunud, ei haise

Veetase maapinnast: 0,45m 9.10.2012

PA-3 Maves no-12091

Maapinna absoluutkõrgus: 10,85m

X lambert 700071m Y lambert 6592081m

Pinnasekihtide kirjeldus on järgmine:

0-0,2m Q_{IVa}

Metsakõdu ja savikas liiv: ei haise

0,2-0,7m Q_{IVa}

Tolmsaviliiv: hallikaspruun, sitkeplastne, ei haise

0,7-1,4m Q_{IVa}

Kruusliiv: kollakashall, tihe, veeküllastunud, ei haise

Veetase maapinnast: 0,25m 9.10.2012

PA-4 Maves no-12091

Maapinna absoluutkõrgus: 10,55m

X lambert 700079,9m Y lambert 6592062m

Pinnasekihtide kirjeldus on järgmine:

0-0,4m Q_{IVa}

Muld: liivane, ei haise

0,4-0,8m Q_{IVa}

Savikas peenliiv: hallikaspruun, kesktihe, veeküllastunud, ei haise

0,8-0,9m Q_{IVa}

Kruus: kollakashall, tihe, veeküllastunud, ei haise

0,9-1,3m Q_{IVa}

Kruus: must, tihe, veeküllastunud, reostunud, haiseb naftasaaduste järgi

1,3-2m Q_{IIIgl}

Liivsavi: hallikaspruun, pehmeplastne, ei haise

Veetase maapinnast: 0,65m 9.10.2012

Pinnase(P)- ja vee(V) proovid, sügavus ja nr: P 0,9-1,3m (EE12003651)

PA-5 Maves no-12091

Maapinna absoluutkõrgus: 10,55m

X lambert 700078,9m Y lambert 6592051,1m

Pinnasekihtide kirjeldus on järgmine:

0-0,4m Q_{IVa}

Muld: liivane, pruun, ei haise

0,4-0,7m Q_{IVa}

Tolmliiv: must, kesktihe, niiske kuni veeküllastunud, õline, haiseb naftasaaduste järgi

0,7-1,3m Q_{IVa}

Kruus: must, tihe, veeküllastunud, õline, haiseb naftasaaduste järgi

1,3-2m Q_{IIIgl}

Liivsavi: hallikaspruun, sitkeplastne, ei haise

Veetase maapinnast: 0,45m 9.10.2012

PA-6 Maves no-12091

Maapinna absoluutkõrgus: 10,55m

X lambert 700077,9m Y lambert 6592041m

Pinnasekihtide kirjeldus on järgmine:

0-0,4m Q_{IVa}0,4-0,8m Q_{IVa}0,8-1,3m Q_{IVa}1,3-2m Q_{III}lgI

Veetase maapinnast: 0,35m

Pinnase(P)- ja vee(V) proovid, sügavus ja nr:

Muld metsakõduga: pruun, liivane, ei haise

Savikas tolmlüiv: pruun, kesktihe, veeküllastunud, õline, haiseb naftasaaduste järgi

Kruus: must, tihe, veeküllastunud, õline, haiseb naftasaaduste järgi

Liivsavi: pruun, sitkeplastne, ei haise

9.10.2012

P 0,6-0,8m (EE12003652)

P 1,4-1,6m (EE12003653)

PA-7 Maves no-12091

Maapinna absoluutkõrgus: 10,2m

X lambert 700093m Y lambert 6592050,1m

Pinnasekihtide kirjeldus on järgmine:

0-1,9m Q_{IVa}1,9-2m Q_{III}lgI

Veetase maapinnast: 0,1m

Kruus: kollakashall, tihe veeküllastunud, ei haise

Liivsavi: pruunikashall, sitkeplastne, ei haise

9.10.2012

PA-8 Maves no-12091

Maapinna absoluutkõrgus: 9,9m

X lambert 700088,7m Y lambert 6592055,4m

Pinnasekihtide kirjeldus on järgmine:

0-0,9m Q_{IVa}0,9-1,6m Q_{IVa}1,6-2m Q_{III}lgI

Veetase maapinnast: 0,05m

Pinnase(P)- ja vee(V) proovid, sügavus ja nr:

Kruus: hallikaspruun, tihe, veeküllastunud, ei haise (veepinnale tekkis õlikile)

Kruus: must, tihe, õline, haiseb naftasaaduste järgi

Liivsavi: üksikute saviliiva vahekihtidega, ei haise

9.10.2012

P 0,5-0,8m (EE12003654)

PA-9 Maves no-12091

Maapinna absoluutkõrgus: 10,65m

X lambert 700081,9m Y lambert 6592032m

Pinnasekihtide kirjeldus on järgmine:

0-0,4m Q_{IVa}0,4-0,7m Q_{IVa}0,7-1,3m Q_{IVa}1,3-1,5m Q_{III}lgI

Veetase maapinnast: 0,75m

Pinnase(P)- ja vee(V) proovid, sügavus ja nr:

Muld: liivane metsakõduga, ei haise

Savine liiv: hallikaspruun, kesktihe, niiske ei haise

Kruus: must, tihe, õline, haiseb naftasaaduste järgi

Liivsavi: pruun, sitkeplastne, ei haise

9.10.2012

P 0,9-1,3m (EE12003655)

PA-10 Maves no-12091

Maapinna absoluutkõrgus: 11m

X lambert 700065m Y lambert 6592010m

Pinnasekihtide kirjeldus on järgmine:

0-0,4m Q_{IVa}0,4-0,85m Q_{IVa}0,85-1,3m Q_{IVa}1,3-1,6m Q_{III}lgI

Veetase maapinnast: 0,85m

Metsakõdu, muld liivakas, ei haise

Savikas tolmlüiv: pruun, kohev kuni kesktihe, ei haise

Kruus: must, tihe, veeküllastunud, õline ja haiseb naftasaaduste järgi

Liivsavi: hallikaspruun, sitkeplastne, ei haise

9.10.2012

PA-11 Maves no-12091

Maapinna absoluutkõrgus: 10,5m

X lambert 700055,3m Y lambert 6591994m

Pinnasekihtide kirjeldus on järgmine:

0-0,7m Q_{IVa}

Muda, saviliiv, alates 0,1m reostunud, haiseb naftasaaduste järgi, must, õline

0,7-0,9m Q_{IIIgl}

Liivsavi: hallikaspruun; pehmeplastne, ei haise

Veetase maapinnast: 0,05m 9.10.2012

PA-12 Maves no-12091

Maapinna absoluutkõrgus: 10,5m

X lambert 700040,7m Y lambert 6591975,9m

Pinnasekihtide kirjeldus on järgmine:

0-0,5m Q_{IVa}

Kruus, lubjakivi tükid (ei ole reostunud, ei haise)

0,5-1m Q_{IIIgl}

Liivsavi: hall, pehmeplastne, ei haise

Veetase maapinnast: 0m 9.10.2012

Pinnase(P)- ja vee(V) proovid, sügavus ja nr: P 0,4-0,6m (EE12003656)

Lisa 4 Laborianalüüside tulemused

OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus
 Registrikood 10057662 | KMKR EE100067066
 Marja 4d, 10617 Tallinn
 tel 611 2900 | faks 611 2901 | info@klab.ee | www.klab.ee
 a/a 10022002522004 SEB , kood 401



ANALÜÜSIAKT EE14001090 - Pinnas

Tellija: Maves AS
 Marja 4D
 10617
 Tallinn
 Harjumaa

Leping: Koolme mü jääkreostuse likvideerimise tööprojekt; Leping nr 14024

Proovivõtjad: Salu, Mati, Maves AS

Proovivõtuaeg: 23.04.2014 00:00 - 24.04.2014 00:00

Laborisse tulek: 28.04.2014 09:00

Analüüsi lõpp: 12.05.2014 14:58

Proovivõtukoha valdaja: RMK

Proovivõtukoh: Toila vald, Ida-Virumaa
 PA-23, süg.0,3-0,7m

Proovi märgistus: PA-23

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Naftasaadused (süsivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS - EN ISO 16703	< 20	mg/kg KA
Naftaleen	ISO 18287	0,1	mg/kg KA
Atsenaftüleen	ISO 18287	0,09	mg/kg KA
Atsenaften	ISO 18287	0,09	mg/kg KA
Fluoreen	ISO 18287	0,38	mg/kg KA
Fenantreen	ISO 18287	0,34	mg/kg KA
Antratseen	ISO 18287	0,1	mg/kg KA
Fluoranteen	ISO 18287	0,06	mg/kg KA
Püreen	ISO 18287	0,08	mg/kg KA

Kinnitas: keskkonnakeemia osakonna juhataja Katri Vooro

13.05.2014

ANALUUSIAKT EE14001090 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Benso(a)antratseen	ISO 18287	0,04	mg/kg KA
Krüseen	ISO 18287	0,03	mg/kg KA
Benso(b)fluoranteen	ISO 18287	0,01	mg/kg KA
Benso(k)fluoranteen	ISO 18287	0,009	mg/kg KA
Benso(a)püreen	ISO 18287	0,02	mg/kg KA
Indeno(1,2,3-cd)püreen	ISO 18287	0,007	mg/kg KA
Dibenso(a,h)antratseen	ISO 18287	< 0,005	mg/kg KA
Benso(g,h,i)perüleen	ISO 18287	0,009	mg/kg KA
Polütsükililiste aromaatsete süsivesinike summa (EPA 16 PAH-i)	ISO 18287	1,4	mg/kg KA
1-aluselised fenoolid	STJnrU12	< 0,1	mg/kg KA
2-aluselised fenoolid	STJnrU12	< 0,5	mg/kg KA

Kinnitas: keskkonnakeemia osakonna juhataja Katri Vooro



13.05.2014

OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus
 Registrikood 10057662 | KMKR EE100067066
 Marja 4d, 10617 Tallinn
 tel 611 2900 | faks 611 2901 | info@klab.ee | www.klab.ee
 a/a 10022002522004 SEB . kood 401



ANALÜÜSIAKT EE14001091 - Pinnas

Tellija: Maves AS
 Marja 4D
 10617
 Tallinn
 Harjumaa

Leping: Koolme mü jääkreostuse likvideerimise tööprojekt; Leping nr 14024

Proovivõtjad: Salu, Mati, Maves AS

Proovivõtuaeg: 23.04.2014 00:00 - 24.04.2014 00:00

Laborisse tulek: 28.04.2014 09:00

Analüüsi lõpp: 12.05.2014 16:09

Proovivõtukoha valdaja: RMK

Proovivõtukoht: Toila vald, Ida-Virumaa
 PA-28, süg.0,8-1,0m

Proovi märgistus: PA-28

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Naftasaadused (süsivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS - EN ISO 16703	230	mg/kg KA
Naftaleen	ISO 18287	1,9	mg/kg KA
Atsenaftüleen	ISO 18287	4	mg/kg KA
Atsenafteen	ISO 18287	2,5	mg/kg KA
Fluoreen	ISO 18287	9,6	mg/kg KA
Fenantreen	ISO 18287	13	mg/kg KA
Antratseen	ISO 18287	4,9	mg/kg KA
Fluoranteen	ISO 18287	3,2	mg/kg KA
Püreen	ISO 18287	4,7	mg/kg KA

Kinnitas: keskkonnakeemia osakonna juhataja Katri Voro

13.05.2014

ANALÜÜSIAKT EE14001091 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Benso(a)antratseen	ISO 18287	2,3	mg/kg KA
Krüseen	ISO 18287	1,7	mg/kg KA
Benso(b)fluoranteen	ISO 18287	0,78	mg/kg KA
Benso(k)fluoranteen	ISO 18287	0,67	mg/kg KA
Benso(a)püreen	ISO 18287	1,3	mg/kg KA
Indeno(1,2,3-cd)püreen	ISO 18287	0,03	mg/kg KA
Dibenso(a,h)antratseen	ISO 18287	0,17	mg/kg KA
Benso(g,h,i)perüleen	ISO 18287	0,4	mg/kg KA
Polütsükliiliste aromaatsete süsivesinike summa (EPA 16 PAH-i)	ISO 18287	52	mg/kg KA
1-aluselised fenoolid	STJnrU12	< 0,1	mg/kg KA
2-aluselised fenoolid	STJnrU12	< 0,5	mg/kg KA

Kinnitas: keskkonnakeemia osakonna juhataja Katri Vooro



13.05.2014

OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus
Registrikood 10057662 | KMKR EE100067066
Marja 4d, 10617 Tallinn
tel 611 2900 | faks 611 2901 | info@klab.ee | www.klab.ee
a/a 10022002522004 SEB , kood 401

**ANALÜÜSIAKT EE14001092 - Pinnas**

Tellijä: Maves AS
Marja 4D
10617
Tallinn
Harjumaa

Leping: Koolme mü jääkreostuse likvideerimise tööprojekt; Leping
nr 14024

Proovivõtjad: Salu, Mati, Maves AS

Proovivõtuaeg: 23.04.2014 00:00 - 24.04.2014 00:00

Laborisse tulek: 28.04.2014 09:00

Analüüsi lõpp: 08.05.2014 11:01

Proovivõtukohta valdaja: RMK

Proovivõtukoht: Toila vald, Ida-Virumaa
PA-29, 1,25-1,75m

Proovi märgistus: PA-29

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Naftasaadused (süsivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	ISO 16703	45	mg/kg KA

Kinnitas: keskkonnakeemia osakonna juhataja Katri Voro

08.05.2014

OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus
 Registrikood 10057662 | KMKR EE100067066
 Marja 4d, 10617 Tallinn
 tel 611 2900 | faks 611 2901 | info@klab.ee | www.klab.ee
 a/a 10022002522004 SEB , kood 401



ANALÜÜSIAKT EE14001093 - Pinnas

Tellija: Maves AS
 Marja 4D
 10617
 Tallinn
 Harjumaa

Leping: Koolme mü jääkreostuse likvideerimise tööprojekt; Leping nr 14024

Proovivõtjad: Salu, Mati, Maves AS

Proovivõtuaeg: 23.04.2014 00:00 - 24.04.2014 00:00

Laborisse tulek: 28.04.2014 09:00

Analüüsi lõpp: 12.05.2014 16:13

Proovivõtukohta valdaja: RMK

Proovivõtukoht: Toila vald, Ida-Virumaa
 Kaevis 1, 3,1-3,5m

Proovi märgistus: Kaevis 1

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Naftasaadused (süsivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS - EN ISO 16703	4800	mg/kg KA
Naftaleen	ISO 18287	96	mg/kg KA
Atsenaftüleen	ISO 18287	43	mg/kg KA
Atsenafteen	ISO 18287	20	mg/kg KA
Fluoreen	ISO 18287	65	mg/kg KA
Fenantreen	ISO 18287	84	mg/kg KA
Antratseen	ISO 18287	39	mg/kg KA
Fluoranteen	ISO 18287	32	mg/kg KA
Püreen	ISO 18287	49	mg/kg KA

Kinnitas: keskkonnakeemia osakonna juhataja Katri Vooro

13.05.2014

ANALÜÜSIAKT EE14001093 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Benso(a)antratseen	ISO 18287	26	mg/kg KA
Krüseen	ISO 18287	20	mg/kg KA
Benso(b)fluoranteen	ISO 18287	6,5	mg/kg KA
Benso(k)fluoranteen	ISO 18287	5,8	mg/kg KA
Benso(a)püreen	ISO 18287	15	mg/kg KA
Indeno(1,2,3-cd)püreen	ISO 18287	4,6	mg/kg KA
Dibenso(a,h)antratseen	ISO 18287	2,4	mg/kg KA
Benso(g,h,i)perüleen	ISO 18287	4,9	mg/kg KA
Polütsükliiliste aromaatsete süsivesinike summa (EPA 16 PAH-i)	ISO 18287	520	mg/kg KA
1-aluselised fenoolid	STJnrU12	0,4	mg/kg KA
2-aluselised fenoolid	STJnrU12	< 0,5	mg/kg KA

Kinnitas: keskkonnakeemia osakonna juhataja Katri Vooro



13.05.2014

OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus
Registrikood 10057662 | KMKR EE100067066
Marja 4d, 10617 Tallinn
tel 611 2900 | faks 611 2901 | info@klab.ee | www.klab.ee
a/a 10022002522004 SEB , kood 401

**ANALÜÜSIAKT EE14001094 - Pinnas**

Tellijä: Maves AS
Marja 4D
10617
Tallinn
Harjumaa

Leping: Koolme mü jääkreostuse likvideerimise tööprojekt; Leping
nr 14024

Proovivõtjad: Salu, Mati, Maves AS

Proovivõtuaeg: 23.04.2014 00:00 - 24.04.2014 00:00

Laborisse tulek: 28.04.2014 09:00

Analüüsi lõpp: 08.05.2014 11:03

Proovivõtukoha valdaja: RMK

Proovivõtukoht: Toila vald, Ida-Virumaa
Kaevis 2, 3, 1-3,5m

Proovi märgistus: Kaevis 2

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Naftasaadused (süsivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	ISO 16703	6500	mg/kg KA
1-aluselised fenoolid	STJnrU12	1,20	mg/kg KA
2-aluselised fenoolid	STJnrU12	< 0,5	mg/kg KA

Kinnitas: keskkonnakeemia osakonna juhataja Katri Vooro

08.05.2014

OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus
Registrikood 10057662 | KMKR EE100067066
Marja 4d, 10617 Tallinn
tel 611 2900 | faks 611 2901 | info@klab.ee | www.klab.ee
a/a 10022002522004 SEB, kood 401

**ANALÜÜSIAKT EE14001095 - Pinnas**

Tellijä: Maves AS
Marja 4D
10617
Tallinn
Harjumaa

Leping: Koolme mü jääkreostuse likvideerimise tööprojekt; Leping nr 14024

Proovivõtjad: Salu, Mati, Maves AS

Proovivõtuaeg: 23.04.2014 00:00 - 24.04.2014 00:00

Laborisse tulek: 28.04.2014 09:00

Analüüsi lõpp: 08.05.2014 11:04

Proovivõtukoha valdaja: RMK

Proovivõtukoht: Toila vald, Ida-Virumaa
Kaevis 3, 3,8-4,7m

Proovi märgistus: Kaevis 3

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Naftasaadused (süsivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	ISO 16703	510	mg/kg KA

Kinnitas: keskkonnakeemia osakonna juhataja Katri Vooro

08.05.2014

Lisa 5 2012. a uuringute laborianalüüside tulemused

OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus
Registrikood 10057662 | KMKR EE100067066
Marja 4d, 10617 Tallinn
tel 611 2900 | faks 611 2901 | info@klab.ee | www.klab.ee
a/a 10022002522004 SEB , kood 401

**ANALÜÜSIAKTID: EE12003650 - EE12003656**

Tellijä: Maves AS
Marja 4D, Tallinn, 10617
Proovivõtjad: Salu, Mati, Maves AS
Juuresolijad:
Proovivõtuaeg: 08.10.2012
Laborisse tulek: 12.10.2012 16:20
Analüüsi lõpp: 17.10.2012 15:39

Akt nr. EE12003650 - Pinnas

Proovivõtukoha valdaja: Toila alevik
Proovivõtukoht: Toila vald, Ida-Virumaa
PA-1, süg.0,4-0,8m
Proovi nr.: PA-1

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Naftasaadused (süsivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	ISO 16703	7500	mg/kg

Akt nr. EE12003651 - Pinnas

Proovivõtukoha valdaja: Toila alevik
Proovivõtukoht: Toila vald, Ida-Virumaa
PA-4, süg.0,9-1,3m
Proovi nr.: PA-4

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Naftasaadused (süsivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	ISO 16703	310	mg/kg

Kinnitas: keskkonnakeemia osakonna juhataja Katri Vooro

17.10.2012

ANALÜÜSIAKTID: EE12003650 - EE12003656**Akt nr. EE12003652 - Pinnas**

Proovivõtukoha valdaja: Toila alevik
Proovivõtukoh: Toila vald, Ida-Virumaa
 PA-6, süg.0,6-0,8m
Proovi nr.: PA-6

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Naftasaadused (süsivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	ISO 16703	980	mg/kg

Akt nr. EE12003653 - Pinnas

Proovivõtukoha valdaja: Toila alevik
Proovivõtukoh: Toila vald, Ida-Virumaa
 PA-6, süg.1,4-1,6m
Proovi nr.: PA-6

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Naftasaadused (süsivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	ISO 16703	90	mg/kg

Akt nr. EE12003654 - Pinnas

Proovivõtukoha valdaja: Toila alevik
Proovivõtukoh: Toila vald, Ida-Virumaa
 PA-8, süg.0,5-0,8m
Proovi nr.: PA-8

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Naftasaadused (süsivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	ISO 16703	80	mg/kg

Akt nr. EE12003655 - Pinnas

Proovivõtukoha valdaja: Toila alevik
Proovivõtukoh: Toila vald, Ida-Virumaa
 PA-9, süg.0,9-1,3m
Proovi nr.: PA-9

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Naftasaadused (süsivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	ISO 16703	570	mg/kg

Kinnitas: keskkonnakeemia osakonna juhataja Katri Vooro



17.10.2012

ANALÜÜSIAKTID: EE12003650 - EE12003656**Akt nr. EE12003656 - Pinnas**

Proovivõtukoha valdaja: Toila alevik
Proovivõtukoht: Toila vald, Ida-Virumaa
PA-12, süg.0,4-0,6m
Proovi nr.: PA-12

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Naftasaadused (süsivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	ISO 16703	90	mg/kg

Kinnitas: keskkonnakeemia osakonna juhataja Katri Vooro



17.10.2012

Analüüsi tulemused on kehtivad ainult aktis toodud proovi kohta.
Dokumendi osaline paljundamine ilma Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ loata keelatud.

EAK poolt akrediteeritud katselabor reg.nr. L008.

Volitatud laboratoorium toidu- ja toidutoorme analüüsimiseks (Veterinaar- ja Toiduamet 22.04.10.a otsus nr 142)
Referentlabor reo- ja heitvee analüüsimiseks (EV Keskkonnaministri käskkirj nr. 941)