



Tellija: Keskkonnaministeerium
Narva mnt 7^a
15 172 Tallinn

Töö nr 5197
Leping nr
K-11-1-2005/1905
13.10.2005

ÄÄSMÄE, SILLAOTSA, RISTI ja MAADEVAHE JÄÄKREOSTUSKOLLETEGA SEOTUD UURINGUD

ÄÄSMÄE PÕHJAVEE TOLUEENIREOSTUS (JRK-7)

töö vastutav täitja

Toomas Kupits

Tallinn,
oktoober 2005

SISUKORD

1. Üldosa	2
2. Maaüksuse asend, geoloogiline ehitus ja hüdrogeoloogilised tingimused	3
3. Reostusuuringute tulemused	5
4. Kokkuvõte	6
Lisad	
1. Põhjavee analüüsi aktid nr 2005-05091...2005-05100	9
2. Ääsmäe põhjavee tolueenireostuse (JRK-7) programm	10

1. Üldosa

Ääsmäe põhjavee tolueenireostuse uuring tehti Keskkonnaministeeriumi ja AS Maves'e vahel sõlmitud lepingu nr K-11-1-2005/1905 (13.10.05) alusel Ääsmäe, Sillaotsa, Risti Maadevahe jääkreostuskolletega seotud uuringute raames

Uuringu eesmärgiks oli selgitada 1998.a toimunud avarii tagajärjel reostunud põhjaveega ala ulatus Eesti Vabariigi ohtlike ainete piirnormidest lähtuvalt, põhjavee puhastamise vajadus ja anda lahendus reostunud veega majapidamiste puhta veega varustamiseks.

Välitööde käigus 18.10.2005.a rajati avariikoha lähedale 6,4 m sügavune 3,5 m pikkuse manteltoruga varustatud puurauk keerdpuurimise meetodil puuragregaadiga URB 2A2. Pärast veeproovi võtmist puurauk likvideeriti vastavalt kehtivale korrale tamponimise teel.

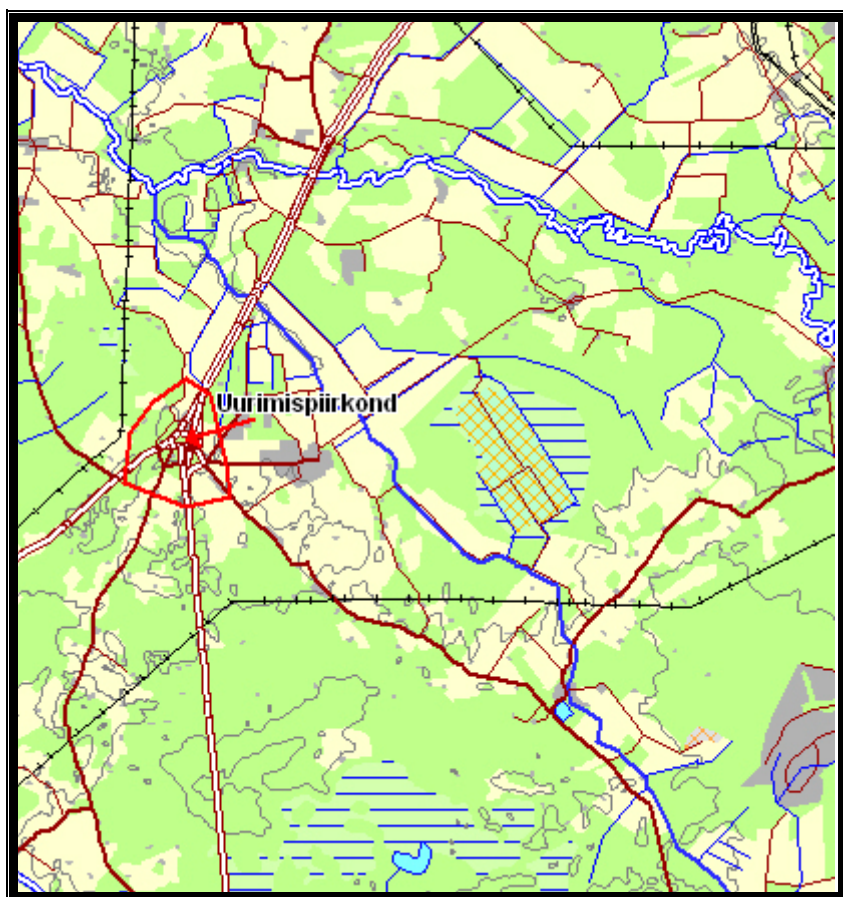
Puuraugust ja 9 kaevust võeti veeproovid tolueenisisalduste määramiseks. Analüüsid tehti Eesti Standardiameti Akrediteerimistunnistust omavas OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskuse laboris gaaskromatograafilisel meetodil.

Aruande koostamisel on lähtutud keskkonnaministri 2. aprilli 2004. a määrusest nr 12 "Pinnases ja põhjavees ohtlike ainete sisalduse piirnormid" ja selle koostamisel on kasutatud varasemaid uuringuid:

"Ääsmäe põhjavee reostuse uuringud" AS Maves, Tallinn 1998,

"Ääsmäe kaevuvee tolueenireostuse uuring". AS Maves töö nr 0080, Tallinn juuli 2000.

Välitöid juhendas ja aruande koostas hüdrogeoloog-keskkonnaekspert Toomas Kupits.



Joonis 1 Uurimispiirkonna asukoha plaan M 1:100 000

2. Maaüksuse asend, geoloogiline ehitus ja hüdrogeoloogilised tingimused

Tolueeniga reostunud põhjaveega ala asub Harjumaal Saue vallas Tallinn-Pärnu ja Ääsmäe-Haapsalu maantee ristmiku ümbruses Haruteel, Ääsmäe, Tagametsa ja Pällu külade maadel.

Uuritud ala jääb Põhja-Eesti lavamaale. Maapinna absoluutkõrgused on siin 35 ja 41 m vahemikus. Geoloogilise kaardistamise, puurkaevude ja rajatud puuraugu andmetel koosneb 2...5 m paksune pinnakate peamiselt saviliivmoreenist, millel võib kohati lamada õhukese kihina, liivsavi savi-, tolmu- või peenliiva.

PUURAUGU KIRJELDUS

PA-1 (absoluutkõrgus ~37,5 m)

x=6 567 105; y=528 250

0 ...0,3 **Muld**

0,3...2,4 **Saviliivmoreen:-** kerge, hall, kõva, sisaldab ~45% jäme purdu

2,4...6,4+ **Lubjakivi:** hall, kõva, ülaosas 0,1 m murenenud

veetase **4,0 m** (18.10.05)

paigaldatud 3,5 m pikkune manteltoru Ø127 mm, toru ots 0,2 m üle maapinna

Harutee jääb Keskordoviitsiumi Rakvere lademe Rägavere kihistu lubjakivi avamusalale. Koos sügavamal lamavate Kesk- ja Alamordoviitsiumi lubjakividega on karbonaatsete kivimite kogupaksus siin 75 m. Nende all lamab ca 6 m vettpidavat glaukoniitsavi ja diktüoneema argilliiti. Sügavamal järgneb 30...35 m Alamkambriumi savi vahekihtidega liivakivi (aleuroliiti) ning 80...85 m Lükati kihistu ja Lontova lademe savisid. Umbes 200 m sügavusel maapinnast lamab 45 m paksuselt Vendi liivakive.

Suhteliselt väikese paksuse ja setete savika iseloomu tõttu siin **pinnaseveekihti** välja kujunenud ei ole. Moreen sisaldab vett veerohketel aastaegadel, suvel ja külmal ajal talvel pinnakattesetted ei pruugi vaba vett sisaldada.

Põhja-Eesti lavamaal on kolm üksteisest veepidemetega eraldatud põhjaveekihti. Ülemine, **Ordoviitsiumi põhjaveekiht** on seotud vettpidava argilliidi peal lasuvate lubjakividega. Veerikkamad on vahetult pinnakatte all lamavad kihid, sügavamal on vettkandvateks litooloogiliste erimite kontaktid (puhaste lubjakivide, savikate lubjakivide, merglite piirid). Ääsmäe lähedal on ordoviitsiumi põhjaveekihtide filtratsioonikoefitsiendiks mõõdetud 7...38 m/d. Ordoviitsiumi põhjavesi on siin valdavalt surveta, omades siiski lokaalset survet paksemate savikate setete all. Veetase oli välitöö ajal (18.10.05) 4 m sügavusel maapinnast. Eelmise uuringu ajal (juuni 2000) jäi see olenevalt kaevu asukohast reljeefis ja kaevu sügavusest 2...8,5 m sügavusele. Veekiht toitub siin peamiselt sademetest. Veetasemete kõikumise amplituud on valdavalt 1,5...6,0 m. (I. Vatalin, K. Ploom, S. Solovjova "Põhjavee otsing Keila linna veevarustuseks" Eesti Geoloogiakeskus 1990). Uuritaval alal on ordoviitsiumi põhjaveekihi regionaalne voolusuund põhja ja loodese. Kuna aga tegemist on kohaliku veelahkmealaga, on siin lokaalne voolusuund lääne-, lõuna- ja idakaartesse. Ordoviitsiumi põhjavesi on piirkonna põhiline veevarustuse allikas, sealt toituvad kõik eramajapidamiste kaevud.

Keskmine, **Ordoviitsium-Kambriumi põhjaveekiht** levib 80...120 m sügavusel maapinnast Alamordoviitsiumi Kallavere ning Kambriumi Ülgase ja Tiskre kihistute peene- kuni keskteralistes, nõrgalt tsementeerunud liivakivides ja liivades ning liivakates ja savikates aleuroliitides. Ordoviitsiumi põhjaveekihtidest on Ordoviitsium-Kambriumi põhjaveekiht eraldatud diktüoneemaargilliidi ja glaukoniitsaviga. Alumiseks veepidemeks on Lontova kihistu savid. Sealne vesi on surveline, piesomeetrilise tasemega 18...27 m sügavusel maapinnast. Sellest veekihist toituvad Ääsmäe ühisveevärgi kaevud.

D:\VANAD TÖÖ\JRK-7 ÄÄSMÄE.DOC
May 27, 2011

Alumine, **Kambriumi-Vendi veekiht** levib Alamkambriumi ja Vendi liivakivides, liivades ja aleuroliitides. Vettkandva kompleksi paksus on 45 meetrit. Põhjaveekihi lasuv pind on maapinnast ca 200 m sügavusel. Siit toituvaid kaeve Harutee piirkonnas ei ole.

4. Reostusuuringu tulemused

1998. aasta jaanuaris Ääsmäel toimunud AS Saare Kütus'e tsisternveoki avarii tagajärjel lekkis ca 1,2 tonni tolueeni, mis pehme talve tõttu jõudis kiiresti põhjavette ja levis avariipaigast kuni 1 km kaugusel paiknevate majapidamiste kaevudesse. Harjumaa Keskkonnateenistus võttis 1998.a juunis õnnetuskohast ca 350 m edelas asuvast Tagametsa küla Haljasmäe maaüksuselt (kaev nr 24) veeproovi, milles analüüsiti 9830 $\mu\text{g/l}$ tolueeni ja 10,4 $\mu\text{g/l}$ naftasaadusi (vt tabel järgmisel leheküljel). 1998.a augustis AS Maves'e poolt tehtud "Ääsmäe põhjavee reostuse uuringud" käigus võeti 4 majapidamise kaevust (nr 7, 8, 22 ja 25) veeproovid. Tolueenisaldus fikseeriti kõigis proovides, piirarvust tunduvalt rohkem oli seda avariipaiga lähedal, kuid isegi 0,8 km lääne pool tuvastati saasteainet 0,2 ja 31,2 $\mu\text{g/l}$.

2000.a juunis tegi AS Maves põhjalikuma uuringu, mille käigus võeti õnnetuskohast ~0,9 km raadiuses 15 üksikmajapidamise kaevust veeproovid. Tolueeni oli veel vaid Haljasmäe kaevuvees, kuid sedagi piirarvust vähem. Seega oli tolueeni sisaldus kahe aasta jooksul põhjavees vähenenud, valdavalt lahjenemise teel. Aeroobsetes tingimustes on võimalik ka selle keemiline ja bioloogiline lagunemine.

Käesoleva töö raames puuriti avariikoha lähedusse 6,4 m sügavune puurauk ja võeti veeproovid 9 kaevust. Nende asukohad koos varasemate tööde käigus uuritud kaevudega on toodud joonisel № 2 (lk 4) ja analüüsides tulemused järgmisel leheküljel asuvas tabelis.

Nagu tabelist selgub jäi kõigi uuritud kaevude vees tolueenisaldus alla labori määramistäpsuse ja seega ei sisalda Harutee kaevuvesi enam tolueeni. Õnnetuskohalähedase puuraugu vees tuvastati vaid 0,25 $\mu\text{g/l}$ tolueeni, mis on sellele põhjavees kehtestatud sihtarvust väiksem.

Tsisternveoki avariist möödunud 7,5 aasta jooksul on Harutee põhjavesi isepuhastunud ja JKR-7 võib jääkreostuskollete nimistust välja arvata.

5. Kokkuvõte

5.1. Käesoleva töö raames võeti 18. novembril 2005. Haruteel 1998.a toimunud tolueenilekke piirkonnas asuvast 9 erakaevust veeproovid ja õnnetuskoha lähedusse rajati 6,4 m sügavune puurauk.

5.2. Kõigis kaevuveeproovides jäi tolueenisaldus alla labori määramistäpsuse ja seega ei sisalda Harutee kaevuvesi enam tolueeni. Õnnetuskohalähedase puuraugu vees tuvastati vaid 0,25 $\mu\text{g/l}$ tolueeni, mis on sellele põhjavees kehtestatud sihtarvust väiksem..

TOLUEENISISALDUS HARUTEE KAEVUDE VEES

tabel

Kaevu nr	riiklik reg nr	maatüsus	koordi-naadid	sügavus m	manteltoru pikkus m	tolueen µg/l	kuupäev
Pällu küla							
K-1		Loigu	x=6 567 515 y = 528 075	14,5		<0,1	26.06.2000
K-4		Kernu metskond 28	x=6 567 265 y = 527 880	5,5	salvkaev	<0,1	26.06.2000
K-5	14327	Kuusemäe	x=6 567 360 y = 527 980	41,5	7	<0,1 <0,1	26.06.2000 18.10.2005
K-6		Pärtle	x=6 567 860 y = 528 165	110		<0,1	26.06.2000
K-7		Kaasiku	x=6 567 420 y = 527 510	~25		0,20 <0,1	27.08.1998 26.06.2000
K-8		Vanaõue	x=6 567 300 y = 527 420			31,20 <0,1 <0,1	27.08.1998 26.06.2000 18.10.2005
K-27		Tiina	x=6 566 635 y = 527 550	~20		<0,1	18.10.2005
Tagametsa küla							
K-14		Kribi	x=6 566 440 y = 527 730	8,5		<0,1	26.06.2000
K-19		Kuuskmetza	x=6 566 440 y = 528 120	7,1		<0,1 <0,1	26.06.2000 18.10.2005
K-24		Haljasmäe	x=6 566 960 y = 527 900	22		9830 9,1 <0,1 <0,1	02.06.1998 26.06.2000 10.10.2001 18.10.2005
K-25		Tarve	x=6 567 025 y = 527 920			39500	27.08.1998
Ääsmäe küla							
K-2		Harutee	x=6 567 440 y = 528 125	~29		<0,1	26.06.2000
K-3		Haru tee 3	x=6 567 380 y = 528 110	22,5		<0,1 <0,1	26.06.2000 18.10.2005
K-16		Puusepa	x=6 566 515 y = 528 575	~40		<0,1	26.06.2000
K-17		Kaevu	x=6 566 790 y = 528 365	5,4	salvkaev	<0,1	26.06.2000
K-18		Kruusiaugu	x=6 566 900 y = 528 270			471	26.06.2000
K-22	4505	Kasesalu 2	x=6 567 060 y=528 470			8360 <0,1 <0,1	27.08.1998 26.06.2000 18.10.2005
K-26	16382	Ääsmäe ristmik 8	x=6 567 305 y = 528 000	21	6	<0,1	18.10.2005
K-28		Paju I	x=6 566 580 y = 528 525	~20	7	<0,1	18.10.2005
PA-1			x=6 567 105 y = 528 250	6,4	3,5	0,25	18.10.2005
Sihtarv põhjavees						0,5	
Piirarv põhjavees						50	

Sihtarv on ohtliku aine sisaldus pinnases või põhjavees, millega võrdse või väiksema väärtuse puhul on pinnase või põhjavee seisund hea ehk inimese keskkonnale ohutu. Pinnase ja põhjavee seisund on rahuldav, kui ohtlike ainete sisaldus jääb pinnase või põhjavee sihtarvu ja piirarvu vahele. Piirarv on ohtlike ainete sisaldus pinnases või põhjavees, millest suurema väärtuse puhul on pinnas või põhjavesi reostunud ning inimese tervisele ja keskkonnale ohtlik.” (Keskkonnaministri 2 aprilli 2004.a määrus nr 12)

AS MAVES, põhjavee uuringute litsents nr 97

Juhatuse esimees

Toomas Kupits

Kontrollis

Kersti Vihul

Käesolevas köites on 10 (kümme) nummerdatud lehekülge