

MAVES

Marja 4-d Tallinn EE0006 Eesti tel.+372-2-471401 fax +372-2-6394129
Reg. N° 01110989, arve Hansapank 22-112 911 k/a 700 161 767 kood 420 101 767

1636

MATSALU LAHE VALGALA PÕHJAVEE

KVALITEEDI ÜLEVAADE



Juhatuse esimees

M. Metsur

Autor

S. Riige

Tallinn 1995

Sisukord

1. Sissejuhatus	1
2. Lämmastikühendite sisaldus Matsalu lahe valgala vees	2
2.1. Lihula vald	4
2.2. Kullamaa vald	6
2.3. Ridala vald	6
2.4. Martna vald	7
2.5. Hanila vald	7
2.6. Kehtna vald	8
2.7. Märjamaa vald	9
2.8. Rapla vald	9
2.9. Loodna vald	...10
2.10. Raikküla vald	...11
2.11. Kohila vald	...11
2.12. Vigala vald	...11
2.13. Halinga vald	...12
2.14. Kaisma vald	...13
2.15. Koonga vald	...14
2.16. Järeldused	...15
3. Ülevaade Matsalu lahe valgala suurematest naftaobjektidest	...17
3.1. Suuremate naftaobjektide lühikirjeldused	...17
3.2. Järeldused	...26
3.3. Oonga õlivastuvõtupunkti keskkonnohtlikkuse hinnang	...27
4. Ettepanekud vee kvaliteedi ja reostusohlike objektide olukorra parandamiseks	...29
5. Kokkuvõte	...34
Lisa: Matsalu lahe valgala lämmastikureostuse ülevaate koostamisel kasutada olnud algandmed	...37

1. SISSEJUHATUS

Matsalu valgala põhjavee kvaliteedi ülevaade on koostatud EV Keskkonnaministeeriumi tellimisel vastavalt kooskõlastatud tööde programmile. Ülevaate materjalide kogumine toimus 1995 a. augustis ja septembris; materjalide süstematiseerimine ja ülevaate kirjutamine toimus 1995 a. oktoobris.

Põhjavee lämmastikureostusest ülevaate saamiseks koguti kokku viimase 5 aasta veeproovid. Algandmed põhjaveeproovidest saadi Lääne Maavalitsuse Keskkonnaametist, Pärnu Keskkonnaametist, Rapla Maavalitsuse Loodushoiuosakonnast, Haapsalu ja Pärnu Tervisekaitsetalitustest, AS Maves puuritud puurkaevude veeanalüüsides, "Eesti Geoloogia" puuraukude kataloogist ning AS Maves koostatud Kehtna ja Kohila valdade veekaitsekskeemidest.

Kokku saadi 408 veeanalüüsi, mis süstematiseeriti ja anti ülevaade külade ja valdade lõikes. Algandmed on toodud käesoleva töö lisas. Lisaks eespool mainitule oli kasutada ka Eesti TA Geoloogia Instituudi uurimus "Veeseire kaitsealadel", mille pikaaegne uurimus hõlmab veidi varasemat perioodi kui käesolev töö. Seetõttu pole Geoloogia Instituudi tööd käesoleva töö kokkuvõtete tegemisel kasutatud, küll aga on esitatud need andmed töö lisana esitatud algandmetes.

Lisaks lämmastikureostuse ülevaatele hõlmas töö programm ka suuremate naftaobjektide ülevaate. Kahjuks ei ole vaadeldaval alal võetud naftaanalüüse. Seepärast jäi ülevaate koostamine ainult visuaalse vaatluse tasemele. Kokku vaadati üle 20 suuremat naftaobjekti; põhiliselt bensiinijaamad ja kütusehoidlad. Käesolevas töös on toodud nii iga ülevaadatava üksikobjekti lühikirjeldus kui ka naftaobjektide ülevaatuses saadud üldmulje. Eraldi on kirjeldatud Oonga jääkõlide hoidlat.

Samuti on esitatud käesolevas töös ettepanekud vee kvaliteedi ja reostusohlike objektide olukorra parandamiseks. Algmaterjale kogus ja käesoleva ülevaate koostas geoloogiainsener S. Riige.

2. LÄMMASTIKÜHENDITE SISALDUS MATSALU LAHE VALGALA PÕHJAVEES

Matsalu lahe valgala põhjavee lämmastikühendite sisalduse ülevaate saamiseks oli kasutada kokku 15 valla kohta 408 analüüsi andmed, mis on saadud põhiliselt Lääne ja Pärnu Tervisekaitsetalitustest ning Eesti Geoloogia puuraukude kartaloogist. Kehtna ja Kohila valdade ülevaade on koostatud peamiselt AS Mavesi'is valminud nimetatud valdade veekaitseskeemide põhjal.

Lämmastikühenditest on EV joogiveestandardis (EVS663:1995) kehtestatud toksilise aine piirsisaldus nitraadile (NO_3^-) - 45 mg/l. Kuna valdav osa allpool esitatud analüüsides on võetud joogiveekaevudest, siis esitame alljärgnevalt ka joogivee lämmastikühendite üldreostusnäitajate piirsisaldused.

Näitaja	Mõõtühik	Kvaliteediklass		
		väga hea	hea	rahuldav
Nitraadid	mg/l	1.0	10.0	45.0
Ammoonium	mg/l	0.0	0.5	1.0(1,5)*

*Looduslikult kaitstud põhjavesi

Allpool esitleme Matsalu valgala lämmastikühendite keskmised sisaldused põhjavees valdade ja külade lõikes kasutada olnud analüüsides põhjal. Kogu analüüsides nimekiri asub käesoleva töö algandmete lisas.

2.1. Lihula vald

Lihula valla kohta on olnud kasutada kõige suurem analüüsides arv - 97, mis on saadud põhiliselt Lääne Tervisekaitsetalitusest. Kaevude sügavused vallas on üldiselt 23-46 m; tarbitavaks lademeks ülemsiluri jaani lade (S_2 jn), sügavamatel kaevudel ülemsiluri jaani ja adavere lade (S_2 jn- S_1 ad).

LIHULA VALLA PÕHJA(KAEVU)VEE KESKMISED LÄMMASTIKÜHENDITE SISALDUSED AASTATEL 1990-95 VÕETUD ANALÜÜSIDE ANDMETEL

KÜLA	ANALÜÜSIDE ARV	NH_4 mg/l	NO_3 mg/l
Vaigve	1	0.39	1.6
Tuudi	5	0.06	1.8
Hälvati	1	0.24	0.1
Rootsiküla	1	0.24	<
Tammiku	3	0.24	5.9
Kasari	6	0.35	6.2

KÜLA	ANALÜÜSIDE ARV	NH ₄ mg/l	NO ₃ mg/l
Rõude	6	0.81	6.6
Kekvere	1	0.02	5.2
Raana	1	0.29	<
Võhma	3	0.11	0.76
Kirbla	10	0.18	0.4
Vanamõisa	4	11.58	5.2
Seira	4	1.70	0.2
Kelu	2	0.38	0.4
Kloostri	3	0.09	0.16
Nurme	3	0.53	0.31
Meelva	2	0.12	0.12
Tuhu	1	0.09	2.7
Metsküla	1	0.14	<
Parivere	1	0.25	<
Liiva	1	0.05	0.23
Pagasi	2	0.10	0.3
Vanaküla	1	<	1.4
Järise	7	0.65	3.0
Vagivere	2	0.14	2.2
Kurgemaa	1	0.02	<
Lihula linn	24	0.15	0.15
VALD KOKKU	97	0.79 (0.33)*	1.8

* v.a. Vanamõisa küla, kus NH₄ = 11.58 mg/l

Keskmine ammooniumisisaldus on siin küllaltki kõrge; keskmist väärtust tõstab Vanamõisa elamute kaevu kõrge NH₄ sisaldus - 11,58 mg/l. Nähtavasti on siin tegemist kaevu konstruktsioonilise veaga. Hädavajalik on siia rajada uus kaev. Üldisest tasemest mõnevõrra kõrgem (üle 0,5 mg/l) on ammooniumioonide sisaldus veel Seira, Rõude, Nurme ja Järise küladest võetud analüüsid. Seira ja Rõude puhul on tegemist farmi kaevudega, kus ajuti on esinenud kõrgeenenud ammooniumisisaldus. Rõude elamute kaevu vesi on olnud korras. Ilmselt on tegemist Seira ja Rõude puhul farmidest lähtuva lokaalse reostusega. Järise puhul on nähtavasti tegemist laialdasema reostusega - ammooniumi on siin leitud mitme talu kaevu veest. Kaevuvee nitraadisaldused on Lihula vallas madalad - nitraatioonide sisaldust üle 10 mg/l täheldati ainult ühes Rõude farmi ja ühes Kasari töökoja kaevus.

2.2. Kullamaa vald

Kullamaa valla kohta on kasutada 31 analüüsi andmed. Puurkaevude keskmised sügavused on vallas 20-30 m ja tarbitavaks veelademeks alamsiluri raikküla lade (S_1 rk), sügavamatel kaevudel ka alamsiluri juuru lade (S_1 rk-jr).

KULLAMAA VALLA PÕHJA(KAEVU)VEE KESKMISED LÄMMASTIKÜHENDITE SISALDUSED AASTATEL 1990-95 VÕETUD ANALÜÜSIDE ANDMETEL

KÜLA	ANALÜÜSIDE ARV	NH ₄ mg/l	NO ₃ mg/l
Mõrdu	1	0.19	1.9
Kullamaa	8	0.11	8.2
Liivi	7	0.11	1.6
Jõgisoo	2	0.06	0.2
Üdruma	8	0.42	0.6
Kruusiaugu	3	0.06	0.3
Koluvere	2	0.09	6.4
VALD KOKKU	31	0.13	3.2

Lämmastikühendite sisaldused on siin küllaltki madalad, v.a. Kullamaa keskus, kus farmi kaevus on nitraatide sisalduseks saadud maksimaalselt kuni 27,5 mg/l. Ka ühes Kullamaa ühisveevõrgu kaevus saadi nitraadi sisalduseks 14,4 mg/l; ülejäänud sealt võetud proovid olid puhtad.

2.3. Ridala vald

Ridala valla 26 analüüsi on võetud 25-30 m sügavustest puurkaevudest, mis tarbivad alamsiluri raikküla lademe vett (S_1 rk).

RIDALA VALLA PÕHJA(KAEVU)VEE KESKMISED LÄMMASTIKÜHENDITE SISALDUSED AASTATEL 1990-95 VÕETUD ANALÜÜSIDE ANDMETEL

KÜLA	ANALÜÜSIDE ARV	NH ₄ mg/l	NO ₃ mg/l
Vatsu	1	0.17	2.9
Ridala	9	0.57	0.3
Parila	4	0.24	1.4
Mägari	1	1.68	0.22
Haeska	5	0.63	8.6
Sinalepa	4	1.16	0.6
Kiideva	2	2.34	0.2
VALD KOKKU	26	0.79	1.9

Prooviks võetud kaevuvee ammooniumioonide sisaldused on siin kõrged. Kõrgemad on farmikaevude ammooniumioonide kontsentratsioonid (Mägari, Haeska, Ridala sigala, Sinalepa), kuid kõrgeenenud NH_4 (üle 0,5 mg/l) saadi ka mitmest elumaju varustavast kaevust (Sinalepa, Ridala kool, Kiideva). Kuigi põllumajandusliku tootmise intensiivsus pole siin suur, on põllumajanduslikud punktreostuskolded olnud halva keskkonnakaitselise seisundiga ning lämmastikreostus on levinud küllaltki laialdaselt.

2.4. Martna vald

Martna valla proovide arv pole suur (11 proovi). Kaevude sügavused on siin kuni 30 m ja tarbitavaks lademeks alamsiluri raikküla lade (S_1 rk).

MARTNA VALLA PÕHJA(KAEVU)VEE KESKMISED LÄMMASTIKÜHENDITE SISALDUSED AASTATEL 1990-95 VÕETUD ANALÜÜSIDE ANDMETEL

KÜLA	ANALÜÜSIDE ARV	NH_4 mg/l	NO_3 mg/l
Martna	6	0.69	0.8
Kirna	2	0.20	0.9
Putkaste	1	<	<
Lähtru	2	0.70	<
VALD KOKKU	11	0.60	0.6

Kõrged ammooniumisisaldused saadi Martna ja Lähtru kaevudest. Huvipakkuv on, et Lähtru suurfarmi kaevuvesi on puhas, kuid kõrge ammooniumi sisaldus on Lähtru elamuid varustavas kaevus (1,39 mg/l). Suur on ammooniumioonide sisaldus ka Martna elamute ja Martna töökoja kaevus (vastavalt 1,46 mg/l ja 1,13 mg/l). Ka siin on tegemist põllumajandusliku punktreostusega, mis ei ole piirdunud ainult kitsalt farmi ümbrusega, vaid hõlmab kogu Martna ja Lähtru keskuse.

2.5. Hanila vald

Ka Hanila valla proovide arv pole suur (10 proovi). Kaevude sügavused on siin 20-30 m ning tarbitavaks lademeks ülemsiluri jaagarahu ja jaani lademed (S_2 jg-jn).

HANILA VALLA PÕHJA(KAEVU)VEE KESKMISED LÄMMASTIKÜHENDITE SISALDUSED AASTATEL 1990-95 VÕETUD ANALÜÜSIDE ANDMETEL

KÜLA	ANALÜÜSIDE ARV	NH_4 mg/l	NO_3 mg/l
Karuse	2	0.12	0.2
Kinksi	1	0.07	0.2
Salevere	6	0.25	0.2
Kõmsi	1	0.19	8.3
VALD KOKKU	10	0.07	0.9

Põhjavee kvaliteet võetud proovide järgi otsustades on Hanila vallas hea, vaatamata sellele, et enamus proove on võetud farmide kaevudest (Salevere, Kinksi, Karuse). Puhta kaevuvee üheks põhjuseks on kindlasti ka see, et valla territooriumist moodustab haritav maa ainult 6% ning põllumajanduslik reostuskoormus on väga madal.

2.6. Kehtna vald

Kehtna valla kohta on võimalus kasutada 35 veeanalüüsi andmeid, põhiliselt AS Maves valminud Kehtna valla veekaitse skeemist. Valdav osa kaevudest tarbib alamsiluri adavere ja raikküla lademete vett (S_1 ad-rk) - kaevude sügavused jäävad põhiliselt 10-30 m vahemikku. Suurematesse keskustesse on tsentraalseks veevarustuseks rajatud ka sügavamaid kaevusi (45-70 m), mis kasutavad ülemordoviitsiumi porkuni ja pirgu lademete (O_3 pk-prg) vett.

KEHTNA VALLA PÕHJA(KAEVU)VEE KESKMISED LÄMMASTIKÜHENDITE SISALDUSED AASTATEL 1990-95 VÕETUD ANALÜÜSIDE ANDMETEL

KÜLA	ANALÜÜSIDE ARV	NH_4 mg/l	NO_3 mg/l
Linnaaluste	4	2.92	2.6
Keava	7	1.16	32.0
Saunaküla	1	0.21	<
Hertu	2	0.40	15.0
Lellapere	5	0.22	3.1
Haakla	1	0.10	<
Vastja	1	0.26	<
Kokuta	2	4.80	6.0
Rõue	1	0.26	7.6
Ohekatku	1	0.40	3.7
Kehtna	5	0.50	1.5
Kaarepere	2	0.26	27.4
Kumma	3	0.50	9.1
VALD KOKKU	35	1.06	11.2

Kehtna vald paistab ümbruskonnas silma oma reostunuma vee poolest, keskmine NH_4 sisaldus valla Matsalu lahe valgasse kuuluvatel kaevudel on 1,06 mg/l, mis on valgala suurim. Reostunuma vee tingib Kehtna vallas ka küllaltki suur tootmisintensiivsus. Iseäranis reostunud on vesi aga kehva konstruktsiooniga ja rāpases ümbruses asuvates kaevudes.

Suurimad ammooniumisisaldused kaevuvees on Kokuta (kuni 9,36 mg/l) ja Keava (kuni 5,77 mg/l) ümbruses. Ühisveevõrgu kaevudest on reostunuim Kumma kaev (1,08 mg/l), mis on kehva konstruktsiooniga ja asub lauda sõnnikuhunniku kõrval. Sama kõrge ammooniumioonide sisaldus on ka Kehtna lähedal asuva Põrsatootmise Suurfarmi kaevus.

Küllaltki kõrged on Kehtna vallas ka nitraatioonide sisaldused. Kuigi lubatud piirväärtust (45 mg/l) ei ületanud ükski veeproov, on siin kaevuvee nitraadisaldused suuremad kui teistes Matsalu lahe vesikonna valdades (v.a. Kaisma). Enim on nitraatidega reostunud Keava ja Kaerepere kaevud - põhjuseks ikka ümbruskonna intensiivne põllumajanduslik tootmine, põhjavee nõrk looduslik kaitstus ja osade kaevude halb konstruktsioon.

2.7. Märjamaa vald

Märjamaa valla kohta on kasutada 25 veeanalüüsi andmed, põhiliselt võetud Eesti Geoloogia vaatluspuuraukudest. Puuraukude sügavus on erinev: üldiselt vahemikus 18-52 m ja tarvivad ülemsiluri raikküla ja juuru lademete vett (S₂ rk-jr). Märjamaa alevis asuvad vaatluspuuraugud on osaliselt ka 80-90 m sügavad ja tarvivad ülemordoviitsiumi porkuni ja pirgu lademe vett (O₃ pk-prg).

MÄRJAMAA VALLA PÕHJA(KAEVU)VEE KESKMISED LÄMMASTIKÜHENDITE SISALDUSED AASTATEL 1990-95 VÕETUD ANALÜÜSIDE ANDMETEL

KÜLA	ANALÜÜSIDE ARV	NH ₄ mg/l	NO ₃ mg/l
Valgu	2	0.12	1.3
Varbola	3	0.35	6.6
Ohukotsu	3	0.38	9.3
Lümandu	1	0.05	0.7
Paeküla	1	0.77	<
Jõeäärse	1	0.12	<
Kohtru	2	0.18	<
Russalu	1	0.15	1.0
Konuvere	1	<	<
Märjamaa alev	10	0.06	7.1
VALD KOKKU	25	0.24	4.9

Vee lämmastikühendite sisaldus on siin võrreldes kogu Matsalu valgalaga ammooniumi osas alla keskmise ja nitraatide osas keskmise lähedane. Kõrge on ammooniumi sisaldus olnud ainult ühes Paekülas võetud proovis. Üldisest kõrgem nitraadi sisaldus saadi ka ühes Ohukatsus võetud proovis.

2.8. Rapla vald

Rapla valla 7 veeanalüüsi andmed on nagu Märjamaa vallaski, saadud Eesti Geoloogia vaatluspuuraukudest võetud proovidest (v.a. Kodila proovid). Vaatluspuuraugud on kuni 72 m sügavad ja tarvivad ülemordoviitsiumi porkuni ja pirgu lademete vett (O₃ pk-prg). Pindmise tarbitava põhjaveekihi (S₂ rk-jr) kohta on andmed ainult 3 Kodilast võetud proovist.

**RAPLA VALLA PÕHJA(KAEVU)VEE KESKMISED LÄMMASTIKÜHENDITE
SISALDUSED AASTATEL 1990-95 VÕETUD ANALÜÜSIDE ANDMETEL**

KÜLA	ANALÜÜSIDE ARV	NH ₄ mg/l	NO ₃ mg/l
Kodila	3	0.07	10.6
Sulupere	1	0.15	<
Toomari	1	0.13	<
Rapla linn	2	0.19	<
VALD KOKKU	7	0.13	4.6

Lämmastikühendite sisaldused Rapla vallas võetud proovides, v.a. üks Kodila proov (NO₃ =22,6 mg/l). Ilmselt on ordoviitsiumi veekompleksiga seotud vesi Rapla vallas puhas.

2.9. Loodna vald

Loodna valla kohta on kasutada 14 analüüsi andmed. Kaevude sügavused on valdavalt 20-40 m ja tarbitavaks lademeks on peamiselt alamsiluri adavere ja raikküla lade (S₁ ad-rk).

**LOODNA VALLA PÕHJA(KAEVU)VEE KESKMISED LÄMMASTIKÜHENDITE
SISALDUSED AASTATEL 1990-95 VÕETUD ANALÜÜSIDE ANDMETEL**

KÜLA	ANALÜÜSIDE ARV	NH ₄ mg/l	NO ₃ mg/l
Tika	3	0.04	6.3
Sooniste	1	0.61	3.3
Sipa	3	0.07	2.5
Mõraste	2	0.12	8.8
Luiste	2	1.10	<
Teenuse	5	0.33	0.2
VALD KOKKU	14	0.36	3.4

Lämmastikühendite sisaldus on vallas võetud veeproovides varieeruv. Haritava maa osatähtsus on vallas alla keskmise. Kaevuvee lämmastikühendite sisaldus sõltub ilmselt lokaalsete punktreostusallikate olemasolust ja seisundist ning kaevu konstruktsioonist.

2.10. Raikküla vald

Siin on ainult 2 põhjaveeanalüüsi andmed. Põhiliselt tarbitakse siin alamsiluri adavere ja raikküla lademete (S_1 ad-rk) vett. Kaevude sügavused on valdavalt 10-30 m.

RAIKKÜLA VALLA PÕHJA(KAEVU)VEE KESKMISED LÄMMASTIKÜHENDITE SISALDUSED AASTATEL 1990-95 VÕETUD ANALÜÜSIDE ANDMETEL

KÜLA	ANALÜÜSIDE ARV	NH ₄ mg/l	NO ₃ mg/l
Jalase	1	0.45	17.0
Põlma	1	0.10	<
VALD KOKKU	2	0.28	8.5

2.11. Kohila vald

Kohila valla põhjavee kvaliteedi iseloomustamiseks on võimalik kasutada AS Maves koostatud Kohila valla veekaitseskeemi. Kaevud on siin kuni 28 m sügavad ja tarbivad ülemordoviitsiumi pirgu lademe vett (O_3 prg).

KOHILA VALLA PÕHJA(KAEVU)VEE KESKMISED LÄMMASTIKÜHENDITE SISALDUSED AASTATEL 1990-95 VÕETUD ANALÜÜSIDE ANDMETEL

KÜLA	ANALÜÜSIDE ARV	NH ₄ mg/l	NO ₃ mg/l
Adila	2	0.10	0.8
Rabivere	5	<	9.1
Seli	1	0.04	16.5
VALD KOKKU	8	0.03	7.9

Matsalu lahe valgalasse jääb valla edelapoolne ääremaa. Kaevuvete ammooniumioonide sisaldused on madalad; nitraatide sisaldus on muutlik ja on tingitud põhiliselt lokaalsete reostusallikate olemasolust.

2.12. Vigala vald

Vigala valla põhjavee kvaliteedi iseloomustamiseks saab kasutada Eesti Geoloogia puuraukude kataloogis olevat 15 veeanalüüsi. Kaevude sügavused on 20-60 m. Kaevud tarbivad alamsiluri raikküla lademe (S_1 rk), või ka alamsiluri adavere lademe (S_1 ad-rk) vett.

**VIGALA VALLA PÕHJA(KAEVU)VEE KESKMISED LÄMMASTIKÜHENDITE
SISALDUSED AASTATEL 1990-95 VÕETUD ANALÜÜSIDE ANDMETEL**

KÜLA	ANALÜÜSIDE ARV	NH₄ mg/l	NO₃ mg/l
Tiduvvere	3	0.42	<
Läti	3	0.03	10.9
Vana-Vigala	1	0.12	1.2
Päärdu	1	0.49	<
Paljasmaa	1	0.05	1.7
Oese	1	0.23	<
Tõnumaa	1	<	1.0
Rääski	2	0.05	0.5
Kesu	1	0.05	<
Jädivere	1	0.16	1.0
VALD KOKKU	15	0.17	2.6

Kuigi haritava maa osatähtsus on siin võrdlemisi suur, on kaevuvee lämmastikuühendite sisaldused siin madalad. Oma osa on siin kindlasti ka valla suhteliselt heal põhjavee kaitstusel.

2.13. Halinga vald

Halinga valla kohta on andmed 62 veeproovist. Pärnu maakonna veeproovide andmed on saadud peaaesjalikult Pärnu Tervisekaitsetalitusest, mistõttu hõlmavad veeproovid eeskätt ühisveekaeve.

Halinga valla väiketarbijad kasutavad ülemsiluri jaagarahu ja jaani lademete vett (S₂ jg-jn) ning kaevude sügavused on valdavalt 15-40 m. Ühiskaevud on 70-90 m sügavad ja tarbivad alamsiluri adavere ja raikküla lademete vett (S₁ ad-rk).

**HALINGA VALLA PÕHJA(KAEVU)VEE KESKMISED LÄMMASTIKÜHENDITE
SISALDUSED AASTATEL 1990-95 VÕETUD ANALÜÜSIDE ANDMETEL**

KÜLA	ANALÜÜSIDE ARV	NH ₄ mg/l	NO ₃ mg/l
Pööravere	4	0.21	0.9
Ertsmaa	2	0.05	0.5
Kondi	1	0.13	0.1
Halinga metskond	1	0.25	0.45
Libatse	14	0.20	<
Kaelase	13	0.25	<
Enge	20	0.34	<
Langerma	7	0.22	<
VALD KOKKU	62	0.26	0.1

Halinga valla ühiskaevude ammooniumisisaldus on alla Matsalu lahe valgala keskmise; nitraatioonide tase kaevuvees on väga madal. Suurimad NH₄ väärtused saadi Enge suurfarmi kaevust: 0,20-0,56 mg/l. AS Maves'i poolt Pööravere ja Ertsma küladesse rajatud madalamate individuaalkaevude lämmastikühendite sisaldused ei erine ühiskaevude omadest.

2.14. Kaisma vald

Kaisma vallas on kasutada 27 veeproovi andmed. Teadaolevad kaevude sügavused on 50-55 m. Kaevude sügavused ja tarbitavad veekihid peaks olema samad mis Halinga vallaski.

**KAISMA VALLA PÕHJA(KAEVU)VEE KESKMISED LÄMMASTIKÜHENDITE
SISALDUSED AASTATEL 1990-95 VÕETUD ANALÜÜSIDE ANDMETEL**

KÜLA	ANALÜÜSIDE ARV	NH ₄ mg/l	NO ₃ mg/l
Kõnnu	6	0.24	<
Kergu	6	0.13	19.5
Kaisma	9	0.15	14.2
Nõmme	6	0.13	44.7
VALD KOKKU	27	0.16	19.0

Kaisma valla veekvaliteet erineb mõnevõrra teistest Matsalu lahe valgala valdade veekvaliteedist. Ammooniumisisaldused kaevuvees on siin suhteliselt madalad. Kuid erinevalt teistest valdadest on Kaisma valla kaevuvees kõrge nitraatioonide sisaldus. Iseloomulik on Kaisma vallale, et siin on Matsalu valgala teise väikseim haritava maa osatähtsus, kuid kõige suurem reostuskoormus haritava maa hektari kohta (0,8 lü/ha), mis ilmselt ongi kaevuvee kõrge nitraadisisalduse põhjuseks. Suur tähtsus on ka kaevu konstruktsioonil. Näiteks Kaisma ühisvõrgu vana kaevu veeproovides saadi nitraatioonide sisalduseks 8-43 mg/l, aga 1993 a. Kaismasse rajatud uues kaevus nitraatioonid praktiliselt puuduvad. Kahjuks ei ole siin teada võrdluseks kaevude sügavusi.

2.15. Koonga vald

Koonga vallas on kasutada 38 veeanalüüsi. Analüüsitud kaevude sügavused on 50-100 m ja kasutatav vesi alamsiluri adavere ja raikküla lademetest (S₁ ad-rk). Individuaaltarbimisega kaevud on enamjaolt 20-30 m sügavused ja tarbivad ülemsiluri jaagarahu ja jaani lademete vett (S₂ jg-jn).

KOONGA VALLA PÕHJA(KAEVU)VEE KESKMISED LÄMMASTIKÜHENDITE SISALDUSED AASTATEL 1990-95 VÕETUD ANALÜÜSIDE ANDMETEL

KÜLA	ANALÜÜSIDE ARV	NH ₄ mg/l	NO ₃ mg/l
Tarva	1	0.05	5.4
Oidrema	7	0.23	<
Emmu	4	0.16	<
Veltsa	4	0.25	<
Lõpe	12	0.17	0.5
Rabavere	5	0.19	<
Koonga	5	0.22	<
VALD KOKKU	38	0.20	0.3

Koonga valla kaevuvee lämmastikuisaldused on võrdlemisi madalad. Põhjuseks põllumajandusliku tootmise väike intensiivsus ja analüüsitud kaevude suurem sügavus.

2.16. Järeldused

Matsalu lahe valgala kaevuvee kvaliteet lämmastikuühendite sisalduse poolest on valdavalt hea või rahuldav, üksikutel juhtudel ka ebarahuldav. Reostunum on põhjavesi Kehtna, Ridala, Lihula, Martna ja Kaisma valdades. Kaisma vallas on üksikutes proovides ületatud ka nitraatioonide piirsisalduse määr (45 mg/l). Kõikide proovide keskmisena on Matsalu lahe valgala põhja(kaevu)vee ammooniumi (NH_4) sisaldus 0,47 mg/l ja nitraadi (NO_3) sisaldus 3,9 mg/l.

MATSALU LAHE VALGALA VALDADE PÕHJA(KAEVU)VEE KESKMISED LÄMMASTIKÜHENDITE SISALDUSED AASTATEL 1990-95

Vald	Analüüside arv	NH_4 mg/l	NO_3 mg/l	Hari- tava maa % 01.01.94	Lü haritava maa ha kohta
Kehtna	35	1.06	11.2	27	0.4
Ridala	26	0.79	1.9	29	0.2
Lihula	97	0.79	1.8	27	0.3
Martna	11	0.60	0.6	25	0.4
Loodna	14	0.36	3.4	25	0.3
Raikküla	2	0.28	8.5	32	0.4
Halinga	62	0.26	0.1	32	0.6
Märjamaa	25	0.24	4.9	30	0.2
Koonga	38	0.20	0.3	20	0.3
Vigala	15	0.17	2.6	36	0.3
Kaisma	27	0.16	19.0	15	0.8
Kullamaa	31	0.13	3.2	24	0.3
Rapla	7	0.13	4.6	39	0.3
Hanila	10	0.07	0.9	6	0
Kohila	8	0.03	7.9	33	0.2
MATSALU VALGALA KESKMINE	408	0.47	3.9	27	0.3

Kuigi kohati on analüüside arv ebapiisav, võib saadud andmetele ning varasematele uuringutele (näiteks Kehtna jt. valdade kohta koostatud veekaitsekskeemid) toetudes teha teatavaid üldistusi:

1. Olgugi, et käesolevas töös pole spetsiaalselt uuritud veekvaliteedi muutusi ajalisel lõikes, on ka Matsalu lahe valgalas (nagu mujalgi Eestis) põhjavee lämmastikuühendite sisaldus pärast nõukoguliku suurtootmiste lõppu vähenenud. Kaevuvee lämmastikureostus on viimastel aastatel saanud rohkem lokaalsema iseloomu. Siiski on mõnes intensiivsema põllumajandusliku tootmisega regioonis (Kehtna, Kaisma) põhjavee pindmise kihi lämmastikuühendite keskmised sisaldused naaberpiirkondadega võrreldes mõnevõrra suuremad.
2. Praegu on maapiirkondades peamiseks lämmastikureostuse allikateks punktreostuskolded - kasutult seisvad ja laokile jäetud endised väetisehoidlad ja laudad, kus on jäänud väetis ja sõnnik koristamata ning ka kasutuses olevad laudad (kaasa arvatud väikesed individuaallaudad) oma keskkonnoahtliku sõnnikumajandusega.
3. Kui varem oli selge seos põhjavee ülemise kihi lämmastikusisalduse ja põhjavee loodusliku kaitstuse vahel, siis käesoleval ajal on tendentsid veidi teistsugused. Põhjavee kvaliteedi paranemisel endistes intensiivse tootmisega aladel, paraneb õhukese pinnakattega kaitsmata või nõrgalt kaitstud aladel vee kvaliteet kiiremini, sest vesi vahetub siin kiiremini, samuti pääseb siia hapnik paremini ligi ja toimub denitrifitseerumine (isepuhastumine). Paksema pinnakattega aladel on pinnases säilinud veel palju jääklämmastikku ja veekvaliteedi paranemine on väike või puudub hoopis (veevahetus on aeglasem, denitrifikatsiooniks vajalik orgaanika ei pääse põhjavette).

Et väheneks põhjavee lämmastikuühendite sisaldus, tuleks eeskätt:

1. Puhastada kasutult seisvad punktreostuskolded (mahajäetud väetisehoidlad ja laudad, ka mürgihoidlad, mis on samuti potentsiaalsed looduse reostajad).
2. Korrastada lautade sõnnikumajandus, et värske virtsavesi ei satuks pinnasesse. Praegu on kahjuks veel küllalt juhuseid, kus kaevu kõrval on sõnnikuhunnik.
3. Kindlustada, et kaevu konstruktsioon oleks selline, et sinna ei satuks ei pinna- ega sadevett. Kui muu ei aita, siis tuleb vana kaev tamponeerida ja rajada uus asemele.

3.ÜLEVAADE MATSALU LAHE VALGALA SUUREMATEST NAFTAOBJEKTIDEST

3.1. Suuremate naftaobjektide lühikirjeldused

3.1.1. Objekti omanik ja asukoht: N-Terminali bensiinijaam Kiideval

Mahutid: 8x50m³ ja 3x25m³ mahutit asuvad õlipüüdjaga varustatud korralikult betoneeritud kaitsevannis, mahutid korras

Kütuse laadimisala: betoonplaadid, laadimisel palju kütust maha sattunud, betoonplaadid ei ole vedelikkupidavad

Tankimisala: pragunenud betoonplaadid

Plats: Vana betoneeritud plats, betoonkate veidi pragunenud, planeering vale, platsil olev vedelik satub ka samas kõrval olevasse kraavi

Torustik: Maasisene, torustikualune betoonküna puudub

Sadevee kogumissüsteem, puhastus: Mahutite kaitsevanni sattunud vedelik separateeritakse, puudub aga ülejäänud tankla vete kogumissüsteem.

Üldilme: Mahutid asuvad korralikus kaitsevannis, kuid tankla ise asub vanal betoneeritud platsil, kus betoon on praeguseks pragunenud. Platsil on sadevete kogumissüsteem välja ehitamata. Praegu imbub platsile sattunud sadevesi ja kütus läbi betoonpragude pinnasesse või tanklat ümbritsevasse kraavi. Ülevaatuse ajal diiselkütuse jäljed tankuri ja mahuti juures. Mahuti juures on rohkem kütust maha sattunud ja seda on saepuruga kokku korjatud.

3.1.2. Objekti omanik ja asukoht: Neste ehitatav uus tankla Raplas Tallinna mnt. ääres

Mahutid: 4 maa-alust mahutit (3 bens.+1 diiselk.) betoonpunkris, korraliku väljanägemisega, kuid pole teada, kas ka vedelikkupidav, puuduvad kütuseaurude ventilatsioonitorud.

Kütuse laadimisala: asfalteeritud.

Tankimisala: valatud monoliitbetoonist, mahasattunud vedelikke ei koguta.

Plats: värskelt asfalteeritud.

Torustik: Maasisene, torustikualune betoonküna puudub

Sadevee kogumissüsteem, puhastus: puudub

Üldilme: väliselt ehitatud korralikult, maasiseseid mahuteid ümbritseva betoonpunkri ja maasisese torustiku seisund pole teada. Suurimaks puuduseks on, et puudub territooriumile sattunud vedelike kogumis- ja puhastussüsteem. Tankla asub kallaku peal, sadevesi voolab bensiinitankla territooriumilt kirdes olevasse kraavi ja pinnasesse. Põhjavee kaitstus on antud alal nõrk. Kõrval asuvas endises EK tanklas on 6 maasisest kütusemahutit jäänud välja tõstmata, muus osas on vana tankla likvideeritud. Vanast tanklast voolas sadevesi territooriumi kirdeservas kraavis olevasse separaatorisse, mis pole praegu enam töökorras.

3.1.3. Objekti omanik ja asukoht: mahutipark end. Rapla KEK'i territooriumil

Mahutid: tühjad maapealsed mahutid ($8 \times 10 \text{ m}^3$ ja $1 \times 25 \text{ m}^3$), osaliselt amortiseerunud, vajaksid ülevaatust, mahuteid ümbritsev betoneeritud kaitsevann rahuldavas seisundis.

Sadevee kogumissüsteem, puhastus: puudub.

Üldilme: Lahendamata sadevee kogumine ja puhastamine. Pole soovitatav praeguses seisundis kasutusele võtta.

3.1.4. Objekti omanik ja asukoht: katlamaja end. Rapla KEK'i territooriumil.

Mahutid: 2 masuudimahutit a' 350 m^3 , mis asuvad amortiseerunud kaitsevannis.

Torustik: õhus, kaitsev alus puudub, masuudi jälgi torustiku all pinnasel pole märgata.

Sadevee kogumissüsteem, puhastus: puudub.

Üldilme: masuudimahutite kaitsevann amortiseerunud. Praegune vann vedelikku (masuuti) ei pea. Betoonplaatidel on nii põhjas kui ka külgedel suured vahed, põhjavesi nõrgalt kaitstud. Kaitsevann on vaja monoliitbetooniga üle valada. Ka mahutid on vaja üle vaadata, praegu on ühel mahutil üleval pragu sees - vajalik vahetada, vajadusel tuleb vahetada ka teine mahuti.

3.1.5. Objekti omanik ja asukoht: RB kütusehoidla ja tankla end. Rapla KEK'i territooriumil.

Mahutid: aiaga ümbritsetud betoneeritud plaatidest põhjaga ja kahekordsete betoonplokkidest külgedega kaitsevannis on kokku 22-25 kütusemahutit mahutuvusega $25-50 \text{ m}^3$, lisaks veel 2 mahutit a' 200 m^3 (millest ühte ei kasutata) ja 1 mahuti 300 m^3 . Mahutid rahuldavas seisundis.

Kütuse laadimisala: asfaltkattega, spetsiaalne laadimisala puudub, sadeveed kogutakse.

Tankimisala: asfaltkattega, sadeveed kogutakse.

Plats: värskest asfalteeritud.

Torustik: mahutipargist tankimisplatsile läheb torustik maa seest. Torustik on amortiseerunud, kokku monteeritud erineva vanusega juppidest, arvatavasti ka pinnases on torustik sama kehva kvaliteediga. Ka puudub maasisesel torustikutrassil kaitserenn.

Sadevee kogumissüsteem, puhastus: Territooriumil (v.a. mahutiala) sadeveed kogutakse, separeeritakse ja juhitakse kanalisatsiooni.

Üldilme: Bensiinitankla territoorium on rahuldavas seisukorras. Plats on asfalteeritud, territooriumile sattunud vedelik koguneb separaatorisse, mis on samuti töökorras ja juhitakse sealt linna kanalisatsiooni. Puudusteks on mahutipargi põhja halb seisund; põhjaks olevad betoonplaadid lasevad vedelikku läbi, puudub ka vedelike kogumissüsteem. Teiseks puuduseks on torustiku kehv seisund ja kaitseküna puudumine torustiku maasisese lõigu all.

3.1.6. Objekti omanik ja asukoht: "Järvakandi Tehaste" masuudihoidla

Mahutid: masuudihoidla koosneb kahest 2000 tonnise ja ühest 1500 tonnise mahutist, mis asuvad betoonplaatidest põhja ja külgedega kaitsevannis. Vannis on märgata ka masuudi mahavoolamise jälgi. Kaitsevanni põhi ja küljed pole vedelikku pidavad. Mahutid ise korralikud.

Torustik: maapinnal, paaris kohas tilguvad toruliidesed.

Sadevee kogumissüsteem, puhastus: kogumissüsteem olemas, väljumine separaatorisse ja sealt teeäärsele kraavi. Praegu on separaator täielikult amortiseerunud.

Üldilme: masuudimahuteid ümbritsev kaitsevann pole vedelikku pidav, puhasti (separaator) amortiseerunud ja ei tööta, ka toruliidesed lekivad. Avarii korral on võimalik ulatuslik reostus - läbi kaitsevanni põhja ja kui ei õnnestu koheselt sulgeda väljavoolu separaatorisse, levib masuudireostus teeäärsele kraavi ja sealt alevi sadeveekanalisatsiooni.

3.1.7. Objekti omanik ja asukoht: "Järvakandi Tehaste" kütteõlihoidla

Mahutid: 4 maapealset mahutit a' 50 m³. Asuvad täielikult amortiseerunud (pragunenud) kaitsevannis. Ka mahutid on amortiseerunud.

Torustik: maapinnal, väga kehv seisukorras.

Sadevee kogumissüsteem, puhastus: puudub

Üldilme: Amortiseerunud on nii mahutid, torustik kui ka mahutitealune kaitsevann.

3.1.8. Objekti omanik ja asukoht: "Järvakandi Tehaste" bensiinitankla

Mahutid: Tankla koosneb 6 mahutist a' 25 m³, mis asuvad monoliitbetoonist põhjaga ja betoonplokkidest külgedega kaitsevannis. Mahutid rahuldavas seisundis

Kütuse laadimisplats: puudub spetsiaalne laadimisplats, toimub asfaltkattega alal, mahasattunud vedelike kogumine puudub.

Tankimisala: osaliselt betoneeritud, ülejäänud tankimisala asfaltkattega.

Plats: asfalteeritud.

Torustik: maapealne, viletsas seisukorras (roostes, ühes kohas lekkinud), torustikualune kaitserenn puudub.

Sadevee kogumissüsteem, puhastus: puudub.

Üldilme: Mahutid on korras ja mahutitealune pinnas hoiab vedelikku kinni. Puudub aga vete kogumissüsteem. Kõige kehvem on torustike seisund - torud on roostes, ühes kohas on esinenud leke, puudub ka torudealune kaitserenn. Vaja oleks betoneerida mahutite laadimisplats ja kogu tankimisala ning ehitada välja vete kogumis- ja puhastamissüsteem.

3.1.9. Objekti omanik ja asukoht: Libatse kütusehoidla

Mahutid: koosnevad kahest grupist. 1. grupp koosneb 11 mahutist a' 50 m³. Praegu seda ei kasutata, kuigi torustik on ühendatud ja hiljuti on kasutatud. Mahutite all puudub kaitsev alus; mahuteid täites on masuuti maha voolanud.

2. grupp koosneb kolmest ca 350 m³ amortiseerunud mahutist. Hoitakse masuuti. Mahutialune põhi on lagunenenud betoonplaatidest, osaliselt piirab platsi muldvall.

Kütuse laadimisala: puudub, laadimine toimub kõvakatteta pinnasel.

Torustik: maapealne, amortiseerunud, torustikealune kaitse puudub

Sadevee kogumissüsteem, puhastus: puudub

Üldilme: väga lohakas ja keskkonnaohtlik. Puuduvad elementaarsed keskkonnakaitselised meetmed: puudub kaitse mahutite ja torustike all, samuti mahutite laadimisalal. Mahutid ja torustik ise on amortiseerunud ja kehvast seisukorras, töökultuur lohakas (mahuteid täites on masuuti lastud maha voolata), kogumissüsteem ja puhastus puudub.

3.1.10. Objekti omanik ja asukoht: Libatse katlamaja

Mahutid: koosnevad kolmest mahutist a' 50 m³. Mahutite all puudub kaitsev alus, asuvad palja maa peal, maas on masuudilaike.

Kütuse laadimisala: puudub, mahutite tankimine toimub katteta alal.

Torustik: maapealne, amortiseerunud, torustikealne kaitse puudub

Sadevee kogumissüsteem, puhastus: puudub

Üldilme: Väga lohakas ja keskkonnaohtlik. Puuduvad elementaarsed keskkonnakaitselised meetmed: puudub kaitse mahutite ja torustike all, töökultuur lohakas, kogumissüsteem ja puhastus puudub.

3.1.11. Objekti omanik ja asukoht: Libatse kütusetankla

Mahutid: tankla mahutipark koosneb 12 mahutist a' 25 m³, mis asuvad lagunened põhjaga ja külgedega kaitsevannis.

Kütuse laadimisala: mahuteid täidetakse mahutipargis, kus puudub selleks spetsiaalne plats.

Tankimisala: osaliselt asfalteeritud, kuid valdavalt toimub tankimine kõva katteta alal.

Plats: puudub kõva kate

Torustik: mahutitelt on torustik demonteeritud. Mahutites on kütus sees, mahuteid tühjendatakse autopütiga ja viiakse tankimisplatsile.

Sadevee kogumissüsteem, puhastus: puudub

Üldilme: väga algeline ja lohakas. Puuduvad elementaarsed keskkonnakaitselised meetmed: puudub kaitse mahutite all ja tankimisplatsil, töökultuur lohakas, kogumissüsteem ja puhastus puudub.

3.1.12. Objekti omanik ja asukoht: Kivi-Vigala kütusetankla

Mahutid: tankla mahutipark koosneb 4 mahutist a' 50 m³ ja 4 mahutist a' 25 m³, mis asuvad monoliitbetoonist põhja ja seinaga kaitsevannis. Mahutid on vanad kuid mitte amortiseerunud. Kaitsevanni põhja ja seina vahe on pragunenud ning siit on avarii tagajärjel kütust pinnasesse voolanud. Mahutipargi ja diiselkütuse tankuri vahel asub maasisene vahemahuti, mis on kütust täis ja on aeg-ajalt ka üle ääre ajanud.

Kütuse laadimisala: puudub spetsiaalne plats, mahuteid täidetakse mahutiplatsi kõrval kõva katteta alal.

Tankimisala: kõva katteta, diiselkütuse tankur asub 2 m läbimõõduga betoonrõngas.

Plats: kõva alus puudub.

Torustik: torustik rahuldavas seisukorras, torustikualune kaitserenn puudub

Sadevee kogumissüsteem, puhastus: puudub

Üldilme: tuleks remontida mahutitealune kaitsevänn, tankimisplats asfalteerida, torustike alla ehitada kaitserenn, samuti rekonstrueerida diiselkütuse tankur ja maasisene vahemahuti likvideerida, mille saaks ümber ehitada separaatoriks, kuhu koguda sadeveed.

3.1.13. Objekti omanik ja asukoht: Kivi-Vigala kütusehoidla

Mahutid: koosnevad neljast mahutist a' 50 m³. Mahutid on amortiseerunud, mahutite all puudub kaitsev alus, asuvad palja maa peal. Tühjendamine toimub algeliselt ülevalt vaakumpumbaga, mahutite täitmise ja tühjendamise käigus on palju masuuti maha voolanud.

Kütuse laadimisala: laadimine toimub mahutite kõrval kõva katteta alal

Torustik: puudub

Sadevee kogumissüsteem, puhastus: puudub

Üldilme: Väga lohakas ja keskkonnaohtlik, puudub mahuteid ümbritsev kaitsevänn, mahutite täitmine ja tühjendamine on väga algeline. Selliselt ei tohiks masuuti hoida, likvideerida.

3.1.14. Objekti omanik ja asukoht: Neste bensiinijaam Tallinn-Pärnu mnt. ääres Jädiveres

Mahutid: 10 maa-alust mahutit (8 bens.+2 diiselk.) betoonpunkris, korraliku väljanägemisega ja varustatud kütuseaurude ventilatsioonitorudega ja tilgavannidega

Kütuse laadimisala: asfalteeritud, mahasattunud vedelik kogutakse.

Tankimisala: betoneeritud, katuse all, mahasattunud vedelik kogutakse.

Plats: värskelt asfalteeritud.

Torustik: maasisene, nõuetekohane.

Sadevee kogumissüsteem, puhastus: kogu tankla territooriumile langenud sadeveed kogutakse ja separeeritakse.

Üldilme: eeskujulik, paremini nõuetele vastav ülevaadatav objekt. Ainukeseks puuduseks, et puudub olmereovee puhasti, kohviku ja WC reovesi voolab puhastamata objekti kõrval olevasse kraavi.

3.1.15. Objekti omanik ja asukoht: EK Märjamaa bensiinijaam

Mahutid: 8 maa-alust mahutit (6 bens.+2 diiselk.) betoonpunkris, kütuseaurude ventilatsioonitorud ja tilgavannid puuduvad

Kütuse laadimisala: puudub kõva alus.

Tankimisala: kaetud keraamiliste plaatidega, mahasattunud vedelik kogutakse.

Plats: korralikult asfalteeritud. Olemas ka väike remondiestakaad, mille kanal on valatud monoliitbetoonist ja varustatud kogumiskaevuga

Torustik: Maasisene, kaitserenni olemasolu ei õnnestunud välja selgitada

Sadevee kogumissüsteem, puhastus: suurem osa tankla sadevetest kogutakse ja separeeritakse; vale planeeringu tõttu ei satu kogu sadevesi kogumiskaevudesse.

Üldilme: üldiselt korralik väljanägemine. Suurim puudus, et mahutite laadimisplatsil puudub kõva alus. Parandada oleks vaja ka platsi planeeringut.

3.1.16. Objekti omanik ja asukoht: RB tankla Märjamaal (end. EPT)

Mahutid: 10 maapealset mahutit (9 tk. a' 50 m³ ja üks 25 m³ mahuti) on ümbritsetud muldvallidega, kaitsev põhi puudub. Mahutite seisund hea.

Kütuse laadimisala: mahutite täitmine toimub estakaadil, mille all puudub kaitsev pinnas.

Tankimisala: osaliselt betoneeritud, osaliselt asfalteeritud. Tankureid 6 + 1, millest saab ülevalt autopaakidesse kütust lasta. Selle viimase juures on küllaltki palju kütust maha voolanud.

Plats: tankla on asfalteeritud (rahuldavas seisukorras), asfaltkate on enam-vähem puhas.

Torustik: torustike seisund korras, kuid puudub kaitserenn. Osa torustikku on maapealne, osa maasisene.

Sadevee kogumissüsteem, puhastus: puudub

Üldilme: üldilme rahuldav, kuid puudub sadevete kogumine ja puhastamine, samuti kõva alus laadimisplatsil, mahutipargis ja torude all.

3.1.17. Objekti omanik ja asukoht: Vigala Kutsekooli kütusehoidla

Mahutid: koosnevad kahest 200 m³ mahutist. Mahutid asuvad äärmiselt amortiseerunud betoonplaatidest põhjaga ja betoonplokkidest külgedega kaitsevannis.

Kütuse laadimisala: mahutite laadimisalal puudub kõva kate, palju masuuti maha voolanud.

Torustik: amortiseerunud, on esinenud avariisid

Sadevee kogumissüsteem, puhastus: olemas kogumiskaev, mida regulaarselt ei tühjendata ja ülevaatuse ajal oli ääreni täis

Üldilme: väga lohakas ja keskkonnaohtlik, mahuteid ümbritsev kaitsevann on amortiseerunud ja laseb vedelikku läbi, laadimisalal puudub kõva alus, torustike all puudub kaitserenn. Üldiselt on valitseb siin suur korralagedus, on esinenud avariisi ja laadimisel on kütust lastud maha voolata.

3.1.18. Objekti omanik ja asukoht: kütusehoidla ja tankla Kureveres

Mahutid: koosneb 6 mahutist (2x50m³; 2x25m³ ja 2x10m³). Mahutid asuvad palja maa peal, puudub igasugune kaitstav alus. Puudub ka looduslik kaitstus. Praegu ei kasutata.

Kütuse laadimisala: puudub spetsiaalne laadimisplats, toimub mahutite kõrval kõva katteta alal.

Tankimisala: asfalteeritud.

Plats: asfalteeritud on ainult juurdesõidutee ja vahetult tankimise koht. Kogu ülejäänud hoidla on loodusliku kattega.

Torustik: maapealne, amortiseerunud, kaitserenn puudub

Sadevee kogumissüsteem, puhastus: puudub

Üldilme: väga keskkonnaohtlik, puuduvad igasugused keskkonnakaitselised meetmed, ala asub ka looduslikult kaitseta alal, pinnakatte paksus 1-2 m. Praegu ei kasutata ja seda ei tohiks sellises olukorras kasutusele võtta, kuigi tehniliselt on see praegu võimalik. Siin on toimunud ka avarii, mille tagajärjel voolas kütust lubjakivisse. Reostunud pinnakate on kokku kogutud ja avarii kohal asub praegu kuni lubjakiviini kaevatud 25-30 m läbimõõduga auk. Avarii kohal asub ka 3 täiesti deformeerunud 50 m³ mahutit.

3.1.19. Objekti omanik ja asukoht: Lihulas Penijõe teel asuv firmale LL kuuluv tankla.

Mahutid: 7 maapealset 25 m³ suurust mahutit on ümbritsetud muldvallidega, kaitsev põhi puudub. Mahutite seisund hea.

Kütuse laadimisala: kütuse laadimine toimub mahutite kõrval kus puudub kõva alus.

Tankimisala: asfalteeritud, mahasattunud vedeliku kogumine puudub.

Plats: üldiselt kõva alus puudub, asfalteeritud on ainult tankurite ümbrus ja juurdepääsutee.

Torustik: maasisene, kaitserenn puudub

Sadevee kogumissüsteem, puhastus: puudub

Üldilme: suhteliselt puhas, kuid keskkonkaiitselisi meetmeid pole peaaegu rakendatud. Objekt asub nõlval, kõrval asub kraav ja läheduses allikas. Probleemiks on, et suurvetega ujutatakse tankla plats üle. Lisaks tavalistele keskkonkaiitseliste meetmetele oleks siia vaja rajada ka piirdekraav, mis juhiks ülevalt nõlvalt tulevad sadeveed bensiinitanklast mööda.

3.1.20. Objekti omanik ja asukoht: Kütusetankla Lihulas end. EPT territooriumil.

Mahutid: 6 maapealset (2x 50 m³ ja 4x25 m³) mahutit on ümbritsetud muldvallidega, kuid kaitsev põhi puudub (killustik). Siin on esinenud ka avariisid. Mahutite seisund hea. Põhja on kaevatud vagu kogumiskaevu ja sealt separaatorisse.

Kütuse laadimisala: mahutite täitmine toimub mahutiteplatsi kõrval, kaitsev alus puudub.

Tankimisala: valatud betoonist, mahalangenud vete kogumine puudub.

Plats: kaetud väga murenenud betoonplaatidega. Platsil asub ka remondikanal, betoonist külgedega, kuid põhjata, põhi on languga samas kõrval oleva separaatori suunas

Torustik: maasisene, kaitserenn puudub

Sadevee kogumissüsteem, puhastus: mahutite alalt kogutakse sadeveed kogumiskaevu ja juhatakse sealt separaatorisse, ülejäänud alal praegu kogumissüsteem puudub. Separaatorist läheb vesi toru kaudu samas olevasse kraavi algusesse

Üldilme: tankla on praegu rekonstrueerimisel. Tankla võib saada eeskujulikuks tanklaks, kui mahutite grupp ümbritseda betoonplokkidega ning põhi valada monoliitbetoonist, samuti tuleb betoneerida kütuse laadimisplats ja remondikanali põhi. Ka tuleks kogu ülejäänud tankla territoorium katta vedelikukindla kattega ja rajada separaatorisse viiv vete kogumissüsteem. Separaator ise töötab korralikult.

3.2. Järeldused

Käesoleva töö raames vaadati üle 20 suuremat naftaobjekti, millised võib jagada 2 gruppi: bensiinijaamad ja kütusehoidlad. Ülevaatuses võib teha järgmised järeldused:

1. Bensiinijaamad: Bensiinijaamadest on parimas olukorras suurte müügifirmade suuremate maanteed äärsed tanklad. Parim näide on siin täiesti uude kohta ehitatud "Neste" tankla Tallinn-Pärnu mnt. ääres Jädiveres, kus on naftareostuse kaitseks peaaegu kõik võimalik ära tehtud.

"Neste" rajab teist suuremat bensiinijaama Raplasse Tallinna mnt. äärde endise EK bensiinijaama kõrvale. Väliselt tuleb ka see korraliku väljanägemisega, kuid ühe suure puudusega - puudub territooriumile sattunud vete kogumine ja puhastamine (separeerimine). Ka on jäetud siin vanast tanklast tühjad mahutid välja tõstmata ning maasiseste kütusetorustike all puudub kaitserenn - see puudub peaaegu igal pool.

Korraliku väljanägemisega on ka EK Märjamaa bensiinijaam. Siin oleks vaja parandada territooriumi planeeringut ja betoneerida mahutite laadimisplats; samuti varustada maa-alused mahutid tilgavannide ja kütuseaurude tuulutusavadega.

Teise bensiinitanklate grupi moodustavad bensiinimüügiga tegelevate väikefirmade tanklad, mis asuvad endiste KEK'ide, EPT'de ja majandikeskuste bensiinijaamades. Siia pole omanikud suuri investeringuid teinud, tanklad on põhiliselt samas seisundis, nagu nad endistest asutustest maha on jäänud. Siin on viimastest toimingutest märgata ainult firma RB (Rapla Bensiin) Rapla ja Märjamaa tanklate territooriumi asfalteerimist ning end. Lihula EPT tankla praegu toimuvat rekonstrueerimist.

Põhilised puudused nendel bensiinijaamadel on:

1) mahutitealune kõva alus on kas aja jooksul amortiseerunud (Rapla, Libatse) või puudub hoopis (Märjamaa, Lihula, Kurevere). Vett pidav alus ja küljed on ainult Järvakandis; tehtud ka Kivi-Vigalas, kuid ebaõnnestunult. Mahutitealuse kaitsevanni põhi tuleb valada monoliitbetoonist ning külgedeks olevate betoonplokkide vuugiavad kindlalt täita.

2) et mahutite täitmisel ja masinate tankimisel juhuslikult maha sattunud kütus pinnasesse ei imbuks, tuleb mahutite laadimisplats ja masinate tankimisala betoneerida ja mahasattunud vedelik kokku koguda. Praegu on betooniga kaetud ainult tankurite ümbrus Märjamaa RB tanklas. Ülejäänud tankla territoorium tuleks aga asfalteerida - asfalteeritud on praegu ainult RB Rapla ja Märjamaa tankla.

3) mõnel pool on torustik oma aja ära elanud ja vajaks vahetamist (Rapla, Järvakandi). Eranditult igal pool puudub torustikealune kaitserenn. Libatses on torustik hoopis demonteeritud ja kütust veetakse mahutitest tankimisplatsile autotsisternidega.

4) enamasti puudub bensiinitankla platsile ja mahutitealale langenud vete kogumissüsteem. Kokku kogutakse ainult Rapla tankla platsile ja Lihula EPT tankla mahutialale langenud veed (siin viimases küll puudub kõva alus). Ka need 2 tanklat on ainukesed, mis selle grupi tanklatest on varustatud puhastiga.

Väikefirmade tanklatest jätsid parema mulje firma RB tanklad Raplas ja Märjamaal; korralikuks tanklaks võib saada ka Lihula EPT territooriumil asuv tankla. Halvima mulje jätsid Libatse ja Kivi-Vigala tanklad - nimetatud tuleks likvideerida või korralikult rekonstrueerida. Praegu kasutamata Kurevere tanklat Haapsalu-Laiküla mnt. ääres ei tohiks käiku lasta - siin veel lisaoh, et asub kaitsmata põhjaveega alal.

2. Kütusehoidlad. Kütusehoidlad vaadati üle Raplas, Järvakandis, Libatses, Kivi-Vigalas ja Vana-Vigalas. Korras mahutid on ainult Järvakandi masuudihoidlas, mujal vajaks mahutite seisund hoolikat kontrolli. Mahutitealuse kaitsevanni vedelikku pidav põhi ja küljed kas puuduvad üldse (Kivi-Vigala, Libatse katlamaja), või on kaetud juba kõvasti pragunenud betoonplaatidega (Vana-Vigala, Libatse kütusehoidla). Veidi parem on olukord Raplas ja Järvakandis, kuid ka siin pole alus täiesti vedelikkupidav.

Reeglina on kütusehoidlates ka torustik amortiseerunud ja puudub torustikualune kaitsev alus. Kütusehoidlasse langenud vete kogumissüsteem ja puhasti on olemas ainult Järvakandis, kuid puhasti pole siin töokorras. Libatse, Vana-Vigala ja Kivi-Vigala hoidlate puhul on tegemist veel väga lohaka töökultuuriga, mistõttu ümbrus jätab rämpase mulje ja mitmes kohas maapinnal on kütuselaigud.

Kokkuvõtlikult võib väita, et kõik vanad bensiinjaamad ja kütusehoidlad vajavad rekonstrueerimist.

3.3. Oonga õlivastuvõtupunkti keskkonnaohtlikkuse hinnang

Oonga õlijäätmete hoidla asub Haapsalu-Laiküla maanteest 0,5 km põhja pool. Ala on kaetud vähemalt 2 m paksuse savikihi, mille all asub surveiline põhjaveehorisont. Õlijäätmete hoidla asub hästi kaitstud põhjaveega alal.

Vedelaid naftajäätmeid hoitakse 1300 m³ suuruses basseinis, mille mõõtmed on 25x35x1,8m. Ülevaatuse ajal oli hoidla naftajäätmeid peaaegu ääreni täis. Bassein on kõigist neljast küljest ümbritsetud muldvalliga, mille peal on kruusatee. Hoidlat ümbritseb soostunud mets, hoidla ümber on kraavid, kuhu kogutakse vett nii hoidlast kui ka ümbruskonnast.

Hoidla basseini ja kraavi vahel on kolm 2 m läbimõõduga filterkaevu. Basseinist reguleeritakse õlijäätmete väljavoolu 1. filterkaevus oleva siibriga. Ülevaatuse aeg oli basseinist väljavool reguleeritud 0,2 l/s. Igas filterkaevus on heinafilter. 3. filterkaevust voolavad õlijäätmed kraavi ning kraaviveel on peal üsna paks õlikord. Kraav teeb tiiru ümber hoidla, läbib veel 6 heinafiltrit ning väljub siis metsa.

1994 a. juulis AS Geotehnika Inseneribüroo poolt läbiviidud uuringute põhjal territooriumilt väljudes ei olnud kraavis naftaproduktide sisaldus kõrgem üldisest foonist. Osa õlijäätmeid peab kinni ka kraavis asuv taimeistik. Ülevaatuse ajal oli kraavi territooriumilt väljudes vee peal märgata õlilaike (sama kinnitavad ka ümbruskonna elanikud). Halvim on olukord suurvetega (eriti kevadel, kui puudub taimeistik) - siis võib pinnavetega kanduda ümbruskonda küllaltki märkimisväärne osa naftaprodukte. Filtrid ei suuda kogu õli kinni pidada ja õli kandub ca 5 km kaugusel oleva Matsalu lahe suunas.

AS GIB uuris hoidla ümbruses ka pinnase naftaproduktide ja plii sisaldust. Plii sisaldus oli foonist suurem, kuid ei ületanud saasteainete sihtarvu. Naftaproduktidest oli pinnas praktiliselt reostamata, v.a. üks basseini lähedane šurf, mis oli kuni 1 m sügavuseni naftaproduktidest tugevalt reostunud, sügavamal aga samuti puhas.

Tahkete naftaproduktide hoidmiseks on ette nähtud betoonalus, mille põhjast läheb toru vedelate jäätmete basseini. Tahkeid jäätmeid veetakse regulaarselt betoonaluselt minema.

Ümbrus on Oonga õlijäätmete hoidlas suhteliselt puhas, veidi on maapind määrdunud vedelate jäätmete basseini täiteplatsi ja tahkete jäätmete betoonaluse ümber. Heinafiltreid vahetatakse regulaarselt, kuid viimase ülevaatuse ajal oli õlised heinakuhilad jäetud kraavipervele, milledest niriseb vihmaga õlisegust vett tagasi kraavi.

Oonga õlijäätmete hoidla ei ole ohtlik hoidla all olevale põhjaveele (savi all), kuid suurvetega kantakse õlisegust vett kraavidega ümbruskonda (lähedal ka Matsalu linnulaht). **Praegune puhastusviis on ebapiisav. Seetõttu oleks vaja olemasolev objekt likvideerida, või põhjalikult rekonstrueerida.**

4. ETTEPANEKUD VEE KVALITEEDI JA REOSTUSOHTLIKE OBJEKTIDE

OLUKORRA PARANDAMISEKS

Kuigi põllumajandusliku suurtootmise vähenemisega on ka põhjavee kvaliteet lämmastikreostuse osas vähenenud, ei saa põhjavee reostuskaitstuse osas veel rahul olla. Ühelt poolt on meil alles jäänud suurtootmisest pärit võimalikud reostuskolded (suurfarmid, väetisehoidlad, suured töökojad), teiselt poolt on suurenenud talumajapidamiste arv. Iga ettenägelik peremees peab arvestama kulutustega keskkonnakaitsele. Jätkuma peavad ka keskkonnakaitsemeetmed endiste sovhooside-kolhooside objektidel. Objektidel, mis on likvideeritud, peab likvideerima ka kõik selle, mis on ohuks keskkonnale. Kahjuks on see jäänud nii mitmelgi korral tegemata. Ka talunikud peavad arvestama mõnede piirangutega ja teatavate lisakulutustega kui nad soovivad kvaliteetset kaevuvett juua.

Talude (põllumajandusühistute) rajamisel on talunikel praktiliselt vabad käed põllumajandusliku tootmise suunitluse osas: talunik võib oma maa peal tegeleda selle tootmisalaga, millega soovib - siin pole piirkondlikke piiranguid. Ainult õhukese pinnakattega aladel ja karstialadel on mõnevõrra rangemad piirangud peetavate loomade arvule ja väetiskasutusele. Allpool mõned soovitusel ja nõuded nii ühisobjektide valdajatele kui ka talunikele.

Lubatud loomakoormus Eestis

Piirkond	Loomühikud haritava maa hektari kohta
Eestis üldiselt	1,5/2*
Karstialad ja õhukese pinnakattega alad	1/1,5

*Suurem arv kehtib, kui loomi peetakse ainult suvel.

Ühele loomühikule vastab 1 lüpsilehm või 1 hobune, 2 noorlooma või 2 lihavesi, 5 vasikat, 2 põrsastega emist või 6 lihasiga, 100 munakana või 400 broilerit. Matsalu lahe valgala pole lubatud loomakoormust ületatud.

Allapanuga veisesõnniku ja mineraalväetise lubatavad aasta piirkasutusmäärad

Piirkond	Sõnniku külvikordade keskmine aastahulk t/ha a	Lubatav mineraalväetiste külvikordade aastahulk kg N/ha a
Eestis üldiselt	20-30	100
Karstialadel ja õhukese pinnakattega aladel	15-20	80

Sõnniku tegeliku kasutusnormi määramisel tuleb arvestada kultuuride järjestust külvikorras, sõnniku järelmõju (20-30%) väetiseandmisele järgneval aastal ning sõnnikulaotamise aega (sügisel või kevadel).

Uue talu rajamisel on vaja põhjalikult läbi mõelda maakasutus ja talu planeering, sealhulgas veevarustus ning reoveekäitlus. Soovitused oleksid alljärgnevad:

1. Taluhooneid ei tohi rajada otse veekogu kaldale.
2. Elamu paiknegu tootmishoonest kõrgemal ja põhjavee liikumise suhtes pealevoolu. Laudad ja sõnnikuhoidlad paigutatagu võimalikult paksema savika pinnasega alale, soovitavalt ka alla valitsevaid tuuli.
3. Lauta ei tohi ehitada järve, jõe, kraavi, allika ega karstilehtri vahetusse lähedusse (kaitsetsoon). Karstilehtri ümbrus tuleks jätta looduslikuks rohumaaks.
4. Masinate hoiu- ja remondikohad ning kütusevarud tuleb paigutada võimalikult kaugelt veekogudest ja kaevust.
5. Pole soovitatav hävitada põlispuid.
6. Allikate ümbrus hoitagu korras. Kui allikale kavandatakse kala- või veelinnukasvatust, siis peetagu enne nõu keskkonnanäitajatega.
7. Iga kaevu ümber peab jätma sanitaarala.

Vastavalt "Ranna ja kalda kaitse seadusele", võib veekogude kallastele kehtestada kuni 200 m laiused kaldavööndid. Kaldavööndis on keelatud muu hulgas naftasaaduste, kemikaalide ja väetiste, uute ladude ja ümberlaadimisplatside, lautade, silohoidlate, tehnohooldeskeskuste ja -punktide, autode ja muude masinate pesulate rajamine ning olemasolevate laiendamine ja heitvee ning läga kasutamine maa niisutamiseks (väetamiseks). Kaldavööndit on soovitatav kasutada rohumaana.

Kaldavööndi piires eraldatakse veel 10 m laiused veekaitsevööndid, mille piires on keelatud igasugune majandustegevus.

Talude puhul on sageli võimatu ülaltoodud 200 m laiuse vööndi tingimustest kinnipidamine, iseäranes siis, kui hooned juba ammu ajast olemas ja küsimus on olemasolevate hoonetekompleksi laiendamisest. Seega peab igal üksikjuhul selgitama, kas maakasutajal on üldse võimalik kaldavööndi nõudest kinnipidamine.

Sanitaarala eraldatakse ka kaevude puhul. Kaevu sanitaaralas ei tohi asuda midagi, mis võiks reostada põhjavett. Uue kaevu puurimisel koostatakse kaevu pass, kus on ära näidatud sanitaarala raadius. Ala raadius on üldiselt suhteliselt ja hästi kaitstud aladel 50 m, kaitsemata ja nõrgalt kaitstud põhjaveega aladel 30 m, kuid erakaevudel võib ka väiksem olla - 15...25 m, mis kehtestatakse sanitaarorganite loal juba konkreetse kaevu kohta.

Lautade sõnnikuhoidlatel peab jälgima eelkõige, et virtsavesi välja ei voolaks. Sõnnikuhoidla planeering peab olema õige, s.t. et sademetega tekkiv virtsavesi ei tohi voolata hoidla suudme kaudu välja. Hoidla peaks olema varustatud virtsakaevuga, mida tühjendatakse regulaarselt. Ka sõnnikust tuleb hoidla tühjendada õigeaegselt. Sõnnikuhoidla tagumine sein ja küljed peavad olema betoonplokkidest või -plaatidest. Jälgima peab, et sõnnik ei satuks üle serva. Kindlasti peab olema ka põhi valatud. Suurfarmides ei oleks liigne ehitada sõnnikuhoidla kohale katus. Jälgima peab ka kogu lauda territooriumi puhtust. Kui likvideeritakse laut, tuleb likvideerida ka sõnnik lauda ümber.

Mis puutub veidi väiksematesse eralautadesse, siis neis reeglina segatakse sõnnik kohe põhuga. Selliseid suuremate farmide sarnaseid sõnnikuplatse neis ei ole. Talunike endi ja oma naabrite puhta joogivee saamise huvides tuleks jälgida, et sõnnikust lähtuv reostus ei satuks pinnasesse. Lauda sõnnikukäigud või lägakanalid peavad olema veekindlad, nii et võõrast vett juurde ei pääseks ega ka virts välja ei valguks. Sõnniku- või lägahoidla peab niisamuti olema veekindel ning soovitatavalt katuse all või kaetud, sest sadeveed raiskavad hoidla mahtu ning teevad sõnniku või läga vedelaks. Mingil juhul ei tohi hoidlasse valguda pinna- ega katusevett. Sõnnikuhoidla ja sõnnikukäikude ning lägakanalite põhjad peavad olema aastaringselt põhjaveepinnast kõrgemal. Et sõnnikut ei peaks sobimatul ajal välja vedama, peab hoidla mahutama 8 kuu veisesõnniku (veised on suvel enamasti karjamaal) või 10 kuu sea- ja linnusõnniku. Uute lautade rajamisel peab jälgima, et see ei tuleks kaevule lähemale kui 25...30 m (sanitaarala).

Väga ohtlik veereostusele on silomahl. Eelistama peab märgsilole kuivsilole, millest mahla ei tule või tuleb vähe. Märksilole veesisaldust saab vähendada, lisades põhku, heina, aganaid vms. Väga oluline on hoidla katmine kilega, et vihm mahla hulka ei suurendaks. Silo tuleb püüda teha kuiva ilmaga, vihmaga on tooraines palju lisavett. Silomahl on sedavõrd kange vedelik, et seda kanalisatsiooni lasta ei tohi - reovee puhasti läheb kohe rivist välja.

Silohoidla ise peab olema veetihe, vähemalt kolmandik hoidla mahust peab olema maa sees ning hoidlal peab olema veetihe mahlamahuti. Mahuti suuruse määrab see, kui kiiresti suudetakse mahla välja vedada. Mahuti suuruse määrab see, kui kiiresti suudetakse mahla välja vedada, mahu arvutamisel tuleb mahla hulgaks võtta vähemalt 1,5 m³ tonni silo kohta. Soodne on teha ühine hoidla virtsale ja silomahlale. Kui kari käib väljas, siis on virtsahoidla sileerimise ajal vaba ning kooslahendus tuleb odavam. On kasulik, kui mahl segatakse aluselise virtsaga, siis ei ole laotatav vedelik nii hapu. Silomahl tuleb laotada samale maale, millelt koristati sileeritav materjal. Laotusmäär on 20...30 m³/ha (laotatav kiht 2...3 mm), siis ei kahjusta mahl mulda ega taimi. Tõenäoliselt jõuab ka Eestisse kilepallidesse sileerimise tehnoloogia, siis ei ole kalleid hoidlaid enam vaja.

Väetise- ja mürgihoidlad peavad olema korralikult lukustatud hoonetes, katus peab olema terve. Mürkkemikaale tuleb kindlasti hoida anumates, ka väetiste puhul on soovitatav, et see oleks kottides. Hoidlate põrand peab olema valatud.

Kehtestatud on nõuded ka naftasaaduste laadimisplatside, hoidlate ja tanklate rajamiseks ning kasutamiseks. Juhendis on ette nähtud, et nimetatud ehitised ei tohi asuda põhjaveehaarest, veekogude üleujutava ala piirest, elamutest ja ühiskondlikest hoonetest (v.a. tankla juures olev kaubandus- või teenindusasutus) ning metsast, turbarabast, heinahoidlast vm.

kergeisüttivast objektist lähemal kui 50 m. Naftasaaduste laadimisplatsi maa-ala peab olema betoneeritud või kaetud inertse materjaliga, mis ei lase vett või naftasaadusi läbi. Laadimisplatside, hoidlate ja tanklate reostunud sadeveed tuleb puhastada lokaalsetes puhastusseadmetes (õlipüüdjas). Maapealsed mahutid peavad juhendi projekti järgi asuma vähemalt 300 mm kõrgusel maapinnast. Ka nende alus peab olema betoneeritud või inertse materjaliga kaetud ning olema varustatud piirdega või reservmahutiga, mille maht ei tohi olla väiksem hoidla kõige suuremast mahutist.

Peab meeles pidama, et veekogusse või kanalisatsiooni juhitava vee naftaproduktide sisaldus ei tohi olla suurem kui **5 mg/l**, pärast biopuhasti läbimist aga mitte üle **1 mg/l**. Mahavalgunud kütus tuleb siduda mingi imeva ainega (turvas, saepuru) ja põletada.

Igas talus tuleb tegemist teha heitmeprobleemiga. Reovee puhul võib talunikele soovitada reovee mehhaanilist puhastamist septikus ning sellele järgnevat immutamist läbi pinnasefiltrit (filterkraav või filterpeenar) talu omal krundil. Brošüüris "Talukeskkonna kaitse" on filterkraavi ehitust kirjeldatud täpsemalt. Lühidalt on see järgmine: Kraavi põhja laotatakse 20 cm kruusa või killustikku, mille sisse asetatakse savitorudreen. Dreen peab olema vähemalt 1 m põhjaveetasemest kõrgemal, kuid allpool külmumissügavust. Toruliidesed kaetakse ruberoidi või kilega. Dreeni peale tuleb 50...70 cm jämeliiva. Selle peale tuleb 20 cm kruusa või killustikku, mille sees on 100 mm jaotustoru. Toru alakülge puuritakse iga 30 cm tagant 30° vahega kaks 4 mm auku. Kiht kaetakse ruberoidi või kilega ja kraav aetakse kinni. Filterpeenar on sama, koosneb ainult 2 või rohkemast 1...1,5 m vahega filterkraavist.

Loomakasvatusreovesi on väga kange, seda pinnasefiltris puhastada ei saa, kui loodusolud seda võimaldavad, siis tuleks seda puhastada biotiigis. Tiikide rajamisel peab arvestama, et tiigist imbuv vesi ei ohustaks põhjavett. Põhjavee võib lugeda kaitstuks, kui tiik on rajatud savipinnasele ning tiigi all on vähemalt 1 m savi, või kui pinnaseks on liivsavi või raske saviliiv ja seda on tiigi all vähemalt 3 m. Kuna ka biotiik haiseb (eriti kevadel), peab biotiik jääma elamust vähemalt 100 m kaugusele. Ka suurematel taludel tekib tahes-tahmata suurem kogus reovett.

Masinapesuks on vaja asfalteeritud platsi koos puhastiga, mis koosneks septikust, õlipüüdjast ja tiigist, mille vett saab uuesti masinapesuks kasutada. Vanad õlid tuleb kokku koguda. Selline plats oleks taluhoovis ilmselt liigne luksus. Masinapesu peaks toimuma keskustes ja olemasolevate endiste majandite töökodades.

Talumajapidamistes tuleks WC-le eelistada kuivkäimlat. Põhjamaades näiteks tohib WC-i ehitada ainult tervishoiuasutuste eriloal, kuna WC-s levivad bakterid. Käimlal olgu hea tuulutus. Aeg-ajalt tuleks peale puistada turvast, saepuru või muud sarnast materjali. Mõnikord võib lisada ka superfosfaati, siis haiseb vähem, on kärkseid vähem ja hiljem on parem komposteerida.

Lõpnud loomad peaks talunikud vedama sanitaarteenistustega kooskõlastatud ühistesse spetsiaalsetesse matmiskohtadesse. Soovitav on lõpnud loomad paigutada metallkessoonidesse või suurtesse raudbetoonrõngastesse ning pealt katta. Matmispaik võib olla ka prügimäe kõrval või paikneda eraldi kohas.

Tahked mittekomposteeritavad heitmed tuleks viia ühisele prügimäele või matta omale maale, võib ka põletada. Ka prügimägede rajamisel on mitmed keskkonnakaitsele nõuded, milledest olulisemad on:

1) Prügimägedele on ette nähtud aluseks vähemalt 0,5 m paksune liivsavi- või savikiht (filtratsioonimoodul peab olema alla 10^{-3} cm/s) ning pinnasevesi peab olema sügavamal kui 2 m. Kuna liivsavised ja savised alad on reeglina liigniisked, on raske leida paikasi, kus mõlemad ülalloetletud tingimused oleks täidetud. Tavaliselt tuleb valida sobiva pinnasega paik ja prügimäe nõrgveed koguda дренаazhiga ning ümber prügimäe rajada piirdekraav.

2) Prügimäe sanitaarkaitsetsoon on 500 m - siin ei tohi olla elamuid ega joogivee kaeve.

Veel ei tohi prügimäed asetseda joogiveehaarete ja kalakasvatuste suhtes pealpool voolu ega põllumajanduslikel maadel. Arvestama peab ka valitsevaid tuultesuundi. Prügimäe sanitaarkaitsetsoon peaks olema haljastatud. Pärast prügihunniku kõrguse saavutamist tuleb see katta pinnasega ja hiljem rekultiveerida. Ohtlikud jäätmed (raskemetalle sisaldavad setted, naftasaaduste jäägid, lakkide, liimide ja lahustite jäägid, kõlbmatud mürkkemikaalid) tuleb kahjustada eraldi, neid ei tohi olmeprügimäele paigutada.

Keskkonnaohtlike objektide planeerimisel ja paigutamisel on abiks käesoleva tööga samaaegselt "Eesti Geoloogias" valmiv Matsalu lahe valgala põhjavee kaitstuse tsoneerimise skeem. Keskkonnaohtlike objekte peab püüdma paigutada võimalikult parema põhjavee kaitstusega aladele. Igal juhul tuleks vältida reostusohtlike objektide paigutamist kaitsmata aladele. Mõnede objektide (näit. prügimäed) puhul on vastavad piirangud ka ette nähtud, paljude puhul on see soovitusliku iseloomuga. Kahjuks on parima põhjaveekaitstusega alad sageli just soostunud ja metsastunud kõrvalistes kohtades ning tuleb leida kompromiss majanduslike kaalutluste ja keskkonnakaitse vahel. Viimane nõuab lisakulutusi mille tulu esmapilgul ei näegi.

5. KOKKUVÕTE

Käesolev töö jaguneb tinglikult 2 osaks: põhjavee lämmastikureostus ja naftaobjektide ülevaatus.

Matsalu lahe valgala põhjavee lämmastikuühendite sisalduseks ülevaate saamiseks oli kasutada kokku 15 valla kohta 408 analüüsi andmed. Matsalu lahe valgala kaevuvee kvaliteet lämmastikuühendite sisalduse poolest on valdavalt hea või rahuldav, üksikutel juhtudel ka ebarahuldav. Reostunum on põhjavesi Kehtna, Ridala, Lihula, Martna ja Kaisma valdades. Kaisma vallas on üksikutes proovides ületatud ka nitraatioonide piirsisalduse määr (45 mg/l). Kõikide proovide keskmisena on Matsalu lahe valgala põhja(kaevu)vee ammoniumi (NH_4) sisaldus 0,47 mg/l ja nitraadi (NO_3) sisaldus 3,9 mg/l.

Praegu on maapiirkondades peamiseks lämmastikureostuse allikateks punktreostuskolded - kasutult seisvad ja laokile jäetud endised väetisehoidlad ja laudad ning ka praegu kasutuses olevad laudad oma keskkonnohtliku sõnnikumajandusega.

Et väheneks põhjavee lämmastikuühendite sisaldus, tuleb:

1. Puhastada kasutult seisvad punktreostuskolded.
2. Korrastada lautade sõnnikumajandus, et virtsavesi ei satuks pinnasesse.
3. Kindlustada, et kaevu konstruktsioon oleks selline, et sinna ei satuks ei pinna- ega sadevett.
4. Jälgitaks, et ei ületataks kehtivaid väetamise norme (vt. ptk. 4).

Potentsiaalsetest naftareostusobjektidest vaadati üle 20 suuremat - põhiliselt bensiinijaamad ja masuudihoidlad.

Bensiinijaamadest on parimas olukorras suurte müügifirmade bensiinitanklad, kus firmadel on olnud raha sinna investeerida ("Neste" Jädivere ja Rapla, EK Märjamaa).

Teise bensiinitanklate grupi moodustavad bensiinimüügiga tegelevate väikefirmade tanklad endiste KEK'ide, EPT'de ja majandikeskuste bensiinijaamades. Siin on põhipuudusteks:

1. Mahutitealune kõva alus on kas amortiseerunud (Rapla, Libatse) või puudub hoopis (Märjamaa, Lihula, Kurevere).
2. Tankla territoorium on enamasti kõva katteta. Kõva kate (asfalt) on olemas ainult RB bensiinijaamades Raplas ja Märjamaal.
3. Mõnel pool on torustik amortiseerunud ja vajab ümbervahetamist (Rapla, Järvakandi). Eranditult igal pool puudub torustikealune kaitserenn.

4. Enamasti puudub tankla platsile ja mahutite alale langenud vete kogumine ja puhastamine. Kogutakse ja puhastatakse ainult Rapla tankla platsi ja Lihula EPT mahutiteala veed.

Väikefirmade tanklatest jätsid parema mulje firma RB tanklad Raplas ja Märjamaal. Halvima mulje jätavad Libatses, Kivi-Vigalas ja Kureveres olevad tanklad - nendest 2 esimest on praegu kasutuses. **Põhjalikku rekonstrueerimist vajaksid aga kõik väikefirmade tanklad.**

Kütusehoidlate (põhiliselt masuudihoidlad) ülevaatusel torkas silma:

1. Korras mahutid on ainult Järvakandi masuudihoidlas.
2. Mahutitealuse kaitsevanni kõva alus ja küljed puuduvad kas üldse (Kivi-Vigala, Libatse katlamaja) või on kõvasti amortiseerunud (Vana-Vigala, Libatse masuudihoidla).
3. Enamjaolt on amortiseerunud ka torustik ja puudub torustikealne kaitsev alus.
4. Puudub hoidlatesse kogunenud vete kogumine ja puhastamine.
5. Kohati (Libatse, Vana-Vigala, Kivi-Vigala) on tegemist lohaka töökultuuriga ja ümbrus on räpane.

Kõik ülevaadatud kütusehoidlad vajavad rekonstrueerimist.

Eraldi vaadati üle ja hinnati Oonga jääkõlide hoidlat. Hoidla asub vähemalt 2 m paksuse savikihi ja survealise põhjaveega alal. Põhjavesi on siin hästi kaitstud. Vedelaid naftajäätmeid hoitakse 1300 m³ suuruses basseinis, mis oli ülevaatusel ajal naftajäätmeid peaaegu ääreni täis. Naftajäätmete väljavoolu reguleeritakse siibriga; ülevaatusel aeg oli väljavool 0,2 l/s. Naftajäätmed läbivad 3 heinafiltriga varustatud filterkaevu, voolavad sealt ümbritsevasse kraavi, kus läbivad veel 6 heinafiltrit. Tahkeid õlijäätmeid hoitakse betoonalusel, kust põhjast läheb toru vedelate jäätmete basseini. Tahkeid jäätmeid veetakse regulaarselt betoonaluselt minema.

Ümbrus oli õlijäätmete hoidlas suhteliselt puhas, veidi on maapind õlijäätmetega reostunud vedelate jäätmete täiteplatsi ja tahkete jäätmete betoonaluse ümber. Ka pinnas on naftajäätmete hoidlas üldiselt puhas. Vahetult jäätmebasseini juures võib pinnas siiski kuni 1 m sügavuseni olla naftaproduktidest reostunud.

Veevaesel ajal kraavist võetud veeproovid ei näita pärast viimaste filtrite läbimist üldisest foonist suuremat naftaproduktide sisaldust. Küll aga on olukord halvem suurvetega (eriti kevadel, kui puudub taimestik), siis kandub kraaviveega ümbruskonda küllaltki märkimisväärne osa naftaprodukte.

Kokkuvõtlikult võib Oonga õlijäätmete hoidla kohta öelda, et praegune puhastusviis on ebapiisav. Vaja oleks kas olemasolev objekt likvideerida või põhjalikult rekonstrueerida.

Käesolevas töös esitati ka ettepanekud vee kvaliteedi ja reostusohlike objektide olukorra parandamiseks (ptk. 4). Toome siin lühidalt mõned olulisemad punktid.

1. Lubatud loomakoormus on 1,5 lü/ha, karstialadel ja õhukese pinnakattega aladel 1 lü/ha.
2. Sõnniku külvikordade keskmine lubatud aastahulk on kuni 30 t/ha kohta aastas, karstialadel ja õhukese pinnakattega aladel 20 t/ha kohta aastas. Lubatav mineraalväetiste külvikordade aastahulk on 100 kg N/ha kohta aastas, karstialadel ja õhukese pinnakattega aladel 80 kg N/ha kohta aastas.
3. Arvestama peab "Ranna ja kalda kaitse seaduses" toodud piirangutega. Maksimaalselt kuni 200 m laiuses kaldavööndis eraldatekse veekogude kallastel veel 10 m laiused veekaitsevööndid, kus on keelatud igasugune majandustegevus.
4. Kaevude ümber peab olema sanitaarala, mille raadiuseks on hästi kaitstud põhjaveega aladel 30 m ning kaitsmata või nõrgalt kaitstud aladel 50 m. Erakaevudel võib sanitaarala sanitaarorganite loal olla ka 15-25 m.
5. Lautade sõnnikuhoidlatel peab jälgima, et virtsavesi välja ei voolaks. Et sõnnikut ei peaks sobimatul ajal välja vedama, peab sõnnikuhoidla mahutama vähemalt 8 kuu veisesõnniku ja 10 kuu sea- ja linnusõnniku.
6. Naftasaaduste hoidlad ja tanklad peavad olema hoonetest ja kergestisüttivatest objektidest vähemalt 50 m kaugusel. Kogu territoorium peab olema kaetud vedelikku mitte läbilaskva inertse materjaliga. Veekogusse või kanalisatsiooni lastaval veel ei tohi naftaproduktide sisaldus ületada 5 mg/l.

**LISA: MATSALU LAHE VALGALA LÄMMASTIKUREOSTUSE ÜLEVAATE
KOOSTAMISEL KASUTADA OLNUD ALGANDMED**

AS MAVES'i PUURITUD PUURKAEVUD

VALD	KÜLA	SÜGA- VUS m	RAKE- TIS m	TARBITAV HORISONT	NH4 mg/l	NO3 mg/l	AEG
Lihula	Vaigve	23	10	S1jn	0.39	1.6	05.91
Kullamaa	Mõrdu	20	9	S1rk	0.19	1.9	06.91
Kullamaa	Kullamaa	26	9	S1rk	0.17	0.1	06.91
Ridala	Vatsu	27	5	S1rk	0.17	2.9	05.90
Lihula	Tuudi	32	7	S1jn	0.08	5.0	01.91
Kullamaa	Liivi	23	8	S1rk	0.09	0.1	06.90
Kullamaa	Jõgisoo	23	9	S1rk	0.06	0.1	01.90
Halinga	Pööravere	13	7	S1jg-jn	0.40	1.7	08.91
Halinga	Ertsmaa	33	11	S1jn	0.05	0.5	05.91
Halinga	Kondi	37	11	S1jg-jn	0.13	0.1	10.92
Kullamaa	Liivi	26	10	S1rk	0.01	0.1	02.93
Lihula	Hälvati	42	6	S1jn	0.24	0.1	06.93
Hanila	Karuse	26	14	S1jg-jn	0.13	0.1	06.93
Halinga	Ertsmaa	32	11	S1jn	0.05	0.49	05.91
Halinga	Pööravere	13	6	S1jg-jn	0.4	1,7	08.91
Kullamaa	Liivi	21	7	S1rk	0.07	10.0	1994
Lihula	Rootsiküla	39	12	S1ad	0.24	<	1994
Halinga	Pööravere	27	6	S1jn	<	<	1994

LÄÄNE MAAKONNA TERVISEKAITSETALITLUSE ANALÜÜSID

VALD	OBJEKT	NH4 mg/l	NO3 mg/l	AASTA
Kullamaa	Liivi suurfarm		0	1992
"	Liivi keskus		0.23	1992
"	Jõgisoo farm		0.23	1992
"	Üdruma farm		<	1992
"	Kruusiaugu farm		0.23	1992
"	Kullamaa farm		22.5	1992
"	Üdruma elamud		2.5	1992
"	Üdruma töökoda		0	1992
"	Kullamaa keskus		14.4	1992
Lihula linn	Vee t. puurkaev	0.02	<	1992
"	Tallinna mnt. puurkaev	0.01	<	1992
Ridala	Ridala farm	0.42	0.23	1992
"	Parila töökoda	0.06	0.23	1992
"	Parila keskus	0.15	0.23	1992
Lihula	Tammiku	0.4	<	1992
"	Kasari töökoda	<	7.9	1992
"	Rõude elamud	0.1	<	1992
"	Kekvere farm	0.02	5.2	1992
"	Raana laut	0.29	<	1992
"	Rõude farm	0.4	<	1992
"	Rõude noorloomad	1.31	30.2	1992
"	Tammiku töökoda	0.31	9.2	1992
"	Kasari farm	<	<	1992
Martna	Martna keskus	0.42	<	1992
"	Martna töökoda	0.4	<	1992
"	Martna suurfarm	0.095	<	1992
"	Kirna söökla	0.2	1.8	1992

VALD	OBJEKT	NH4 mg/l	NO3 mg/l	AASTA
"	Kirna suurfarm	0.2	<	1992
Lihula linn	Tallinna mnt. puurkaev	<	<	1992
Lihula	Võhma farm	0.11	0.23	1992
"	Kirbla elamud	0.19	0.23	1992
"	Vanamõisa elamud	19.9	5.4	1992
"	Seira farm	0.35	<	1992
"	Kirbla elamud	0.14	<	1992
"	End. Lihula s. keskus	0.2	0.9	1992
"	End. Lihula s. keskuse farmid	0.14	<	1992
"	Kelu laut	0.73	<	1992
"	Kloostri elamud	0.04	0.23	1992
"	Kloostri farm	0.19	<	1992
Lihula linn	Tallinna mnt. puurkaev	0.02	<	1992
"	Vee t. puurkaev	0.04	<	1992
Hanila	Kinksi farm	0.07	0.23	1992
"	Salevere elamud	0.2	<	1992
"	Salevere sigala	0.02	<	1992
"	Salevere farm	0.37	<	1992
Lihula linn	Vee t. puurkaev	0.05	0.23	1992
"	Tallinna mnt. puurkaev	<	<	1992
Lihula	Nurme töökoda	0.3	0.68	1992
"	Meelva farm	0.05	<	1992
"	Tuudi elamute vana puurkaev	0.02	<	1992
"	Tuhu farm	0.09	2.7	1992
"	Metsküla elamud	0.14	<	1992
"	Meelva elamud	0.18	0.23	1992
"	Parivere farm	0.25	<	1992
"	Nurme sigala	0.21	0.23	1992
"	Nurme farm	1.08	<	1992
"	Liiva suurfarm	0.05	0.23	1992
"	Tuudi elamute uus puurkaev	0.08	<	1992

VALD	OBJEKT	NH4 mg/l	NO3 mg/l	AASTA
"	Kirbla suurfarm	0.06	0.45	1992
"	Võhma farm	0.13	0.23	1992
"	Seira farm	0.38	0.45	1992
"	Vanamõisa elamud	13.3	11.9	1992
"	Kirbla elamud	0.12	0.23	1992
"	Pagasi farm	0.13	<	1992
"	Kelu laut	0.03	0.9	1992
"	Kloostri üpe	0.03	0.23	1992
"	End. Lihula s. keskus	0.12	0.45	1992
Ridala	Mägari farm	1.68	0.22	1992
Lihula	Rõude noorloomad	0.01	<	1992
"	Kasari töökoda	<	24.3	1992
"	Tammiku töökoda	<	8.55	1992
"	Rõude elamud	0.07	<	1992
"	Rõude farm	3.32	9.7	1992
"	Kasari farm	0.04	0.45	1992
Lihula linn	Vee t. puurkaev	0.06	0.23	1992
"	Tallinna mnt. puurkaev	0.09	<	1992
Ridala	Haeska noorloomad	0.1	33.8	1992
"	End. Ridala s. keskuse farmid	0.08	0.23	1992
"	Haeska farm	0.91	0.23	1992
"	End. Ridala s. keskuse elamud	0.4	0.25	1992
Hanila	Salevere farm	0.1	<	1993
"	Salevere elamud	0.74	<	1993
"	Kõmsi asula	0.19	8.3	1993
"	Karuse farm	0.12	0.23	1993
"	Salevere sigala	0.05	1.13	1993
Lihula linn	Vee t. puurkaev	0.06	0.68	1993
"	Tallinna mnt. puurkaev	0.07	<	1993
Kullamaa	Liivi keskus	0.22	0.23	1993
"	Kullamaa keskus	<	0.23	1993

VALD	OBJEKT	NH4 mg/l	NO3 mg/l	AASTA
"	Kullamaa suurfarm	0.02	27.5	1993
"	Kruusiaugu farm	0.04	0.45	1993
"	Üdruma elamud	0.04	0.68	1993
"	Üdruma töökoda	1.6	0.23	1993
"	Liivi suurfarm	0.14	0.23	1993
"	Üdruma farm	0.19	0.45	1993
Ridala	Sinalepa	1.7	0.23	1993
Martna	Putkaste		<	1993
Lihula	Seira farm	0.25	0.23	1993
"	Vanamõisa elamud	12.9	3.4	1993
"	Võhma farm	0.07	1.8	1993
"	Kirbla elamud	0.27	<	1993
"	Vanamõisa laut	0.21	<	1993
"	Kirbla suurfarm	0.38	<	1993
"	Kirbla üpe	0.59	3.15	1993
Ridala	Ridala töökoda	0.65	0.45	1993
"	Ridala sigalad	1.13	0.45	1993
"	Haeska farm	1.35	0.09	1993
"	Sinalepa keskus	0.89	0.23	1993
"	Ridala küla	0.23	0.45	1993
Kullamaa	Koluvare	0.13	<	1993
"	Kullamaa lasteaed	0.16	0.23	1993
"	Üdruma elamud	0.09	0.23	1993
Ridala	Ridala soojus	0.85	0.23	1994
"	"	0.65	0.23	1994
Lihula linn	Valuste tee 1	0.08	<	1994
Lihula	Rõude baar	0.03	<	1994
"	Tuudi, Lehise 4-17	0.05	<	1994
"	Kirbla keskus	<	<	1994
"	Kirbla üpe	<	<	1994
"	Seira farm	5.8	<	1994

VALD	OBJEKT	NH4 mg/l	NO3 mg/l	AASTA
"	Vanaküla elamud	<	1.35	1994
"	Kirbla farm	<	<	1994
"	Pagari küla	<	<	1994
Lihula linn	Lihula Leivatehas	1.57	0.45	1994
"	Lihula kool	0.2	<	1994
Kullamaa	Kruusiaugu farm	0.08	0.22	1994
"	Ketu-Reinu talu farm	0.04	16.4	1994
"	Üdruma elamud	0.15	0.45	1994
"	Kullamaa keskus	0.11	0.67	1994
Lihula	Kasari küla	0.47	4.5	1994
"	Lihula viihall-võimla	0.32	<	1994
Lihula linn	Vee t. puurkaev	0.06	0.23	1994
"	Tallinna mnt. puurkaev	0.07	<	1994
Ridala	Kiideva	3.61	0.22	1994
Martna	Lähtru elamud	1.39	<	1995
"	Martna töökoda	1.13	4.72	1995
"	Martna elamud	1.46	<	1995
"	Lähtru farm	<	<	1995
Ridala	Sinalepa elamud	0.95	<	1995
"	Sinalepa farm	1.08	2.02	1995
"	Haeska farm	0.18	0.45	1995
"	Ridala kool	0.64	<	1995
Kullamaa	Kullamaa Keskkool	0.19	0.23	1995
Lihula linn	Tallinna mnt. pumpla	0.05	<	1995
"	Lihula Vee t. pumpla	0.07	0.23	1995
Martna	Martna söökla trass	0.63	0.23	1995
Ridala	Kiideva kaupluse trass	1.06	0.23	1995
Lihula	Kasari baar	1.57	0.22	1995
"	Lihula restoran	0.03	<	1995
Ridala	Parila töökoda	0.7	0.23	1995
"	Parila keskus	0.02	4.9	1995

LÄÄNE MV KESKKONNAAMETI TELLITUD PÕHJAVEE ANALÜÜSID

VALD	OBJEKT	NH4 mg/l	NO3 mg/l	KUUP
Lihula	Järise k. Tiiriku talu	0.026	17.7	05.95
"	Järise k. Korju talu puurk. 10m	0.05	1.50	08.94
"	Järise k. Korju talu salvk.	0.12	0.60	08.94
"	Vagivere k. Mäesauna talu salvk.	0.10	4.00	08.94
"	Vagivere k. Mäesauna talu puurk. 18m	0.17	0.40	08.94
"	Järise k. Pendre talu salvk.	0.116	0.50	08.94
"	Järise k. Pendre talu puurk. 20m	3.20	0.10	08.94
"	Järise k. Jüri talu puurk. 18m	0.72	0.10	08.94
"	Järise k. Korju talu puurk. 15m	0.27	0.10	08.94
"	Tuudi-Liiva k. Tamme allikas	0.07	3.80	08.94
"	Kurgemaa k. üleajav puurkaev	0.02	<	04.90

RAPLA MV LOODUSHOIUOSAKONNA TELLITUD PÕHJAVEE ANALÜÜSID

VALD	OBJEKT	NH4 mg/l	NO3 mg/l	KUUP
Kehtna	Linnaaluste k.	4.90	0.60	10.08.94
"	"	3.90	0.70	10.08.94
"	"	2.40	0.70	10.08.94
"	Keava tee 18	0.18	78.00	26.06.94
"	Keava tee 20	0.16	83.00	28.06.94
Märjamaa	Valgu kool	0.16	2.60	17.11.93
"	Märjamaa al., Kasti t. 45	0.13	26.50	20.10.93
Rapla	Kodila k.	0.04	4.00	20.10.93
"	"	0.09	5.30	20.10.93
"	"	0.07	22.60	20.10.93

"EESTI GEOLOOGIA" PUURAUKUDE KATALOOGI ANDMED

VALD	KÜLA, OBJEKT	SÜGA- VUS m	RAKE- TIS m	TARBITAV HORISONT	NH4 mg/l	NO3 mg/l	AEG
Halinga	Libatse	102	62	S1ad-rk	<	<	1991
"	Põõravere	25	12	S1jg-jn	0.02	0.25	1991
Koonga	Tarva	20	10	S1jg	0.05	5.4	1991
Märjamaa	Varbola	22	17	O3prg	<	3.2	1992
"	"	46	7	O3	0.55	<	1993
"	"	23	8	S1 + O3	0.48	16.7	1993
Rapla	Sulupere	46	10	O3pk-prg	0.15	<	1993
Märjamaa	Ohukotsu	40	8	O3	0.7	7.4	1993
"	"	24	7	O3	0.33	20.4	1993
"	"	25	15	O3pk-prg	0.11	<	1991
Rapla linn	Mahlamäe t.	72	40	O3prg	0.07	<	1991
"	Piimatööstus	250	205	O1-Elk	0.3	<	1992
Märjamaa	Lümandu	28	9	S1jr-O3pk	0.05	0.7	
Loodna	Tika	35	8	S1rk	0.1	<	1992
"	Sooniste	19	6	S1rk	0.61	3.3	1992
Raikküla	Jalase	12	6	S1	0.45	17	1993
Kehtna	Saunaküla	59	22	S1rk-jr	0.21	<	1991
"	Hertu	70	50	O3pk-prg	0.43	0.45	
"	Linnaaluste	28	7	S1ad-rk	0.45	8.5	1993
Loodna	Tika	24	8	S1ad-rk	<	14.9	1992
"	Sipa	20	8	S1jr	<	<	1992
"	"	28	13	S1rk-jr	0.2	7.5	1992
Märjamaa	Rangu	80	50	O3prg		<	1990
Märjamaa alev		50	5	S1rk-jr		8.5	1990
"		80	4	S1rk-prg		4.3	1990
Raikküla	Põlma laut	42	30	S1rk	0.1	<	1991
Kehtna	Lellapere	22	7	S1	0.02	7.5	1993

VALD	KÜLA, OBJEKT	SÜGA- VUS m	RAKE- TIS m	TARBITAV HORISONT	NH4 mg/l	NO3 mg/l	AEG
Loodna	Sipa	31	26	S1jr	<	<	1992
"	Mõraste	30	11	S1rk	0.23	15.8	1991
"	"	27	14	S1rk-jr	<	1.9	1992
Märjamaa alev		80	54	O3pr-prg		<	1990
"		50	5	S1rk-jr		18.2	1990
"		80	58	O3pr-prg		1.1	1990
"		50	4	S1rk-jr		8.4	1990
		80	5	S1rk-O3prg		4.2	1990
"		80	50	S1jr-O3prg		<	1990
Loodna	Luiste	26	10	S1ad-rk	0.21	<	1992
"	"	27	12	S1ad-rk	2.0	<	1992
Märjamaa	Paeküla	20	5	S1rk	0.77	<	1992
Loodna	Teenuse	33	16	S1ad-rk	1.16	<	1992
"	"	28	16	S1ad-rk	<	<	1992
"	"	39	21	S1rk	<	<	1992
"	"	39	20	S1rk	0.31	<	1992
"	"	42	17	S1ad-rk	0.15	0.71	1992
Märjamaa	Jõeäärse	45	14	S1rk	0.12	<	1992
"	Valgu	23	6	S1ad-rk	0.09	<	1992
Vigala	Tiduvvere	27	16	S1rk	1.16	<	1992
"	"	20	16	S1rk	0.05	<	1992
"	"	43	16	S1rk	0.05	<	1992
Järvakandi alev		70	18	S1ad-rk	0.47	0.5	1992
Vigala	Läti	40	20	S1rk	0.08	<	1992
"	Vana-Vigala	53	42	S1rk	0.12	1.2	1992
"	Läti	32	22	S1rk	<	3.0	1992
"	Päärdu	37	10	S1ad-rk	0.49	<	1992
Märjamaa	Kohtru	46	16	S1ad-rk	0.13	<	1992
Vigala	Läti	43	14	S1ad-rk	<	29.6	1992

VALD	KÜLA, OBJEKT	SÜGA- VUS m	RAKE- TIS m	TARBITAV HORISONT	NH4 mg/l	NO3 mg/l	AEG
"	Paljasmaa	34	14	S1ad	0.05	1.7	1992
"	Oese	46	30	S1ad-rk	0.23	<	1992
Märjamaa	Kohtru	52	26	S1ad-rk	0.23	<	1992
Vigala	Tõnumaa	60	30	S1ad-rk	<	1.0	1992
"	Rääski	115	59	S1rk-O3prg	<	1.0	1992
"	"	45	20	S1ad	0.1	<	1993
Halinga	Halinga metskond	30	10	S1jg-jn	0.25	0.45	1991
Ridala	Haeska kauplus	30	19	S1rk	0.6		1990
Lihula	Pagasi	46	28	S1jn-ad	0.06	0.6	1991
Lihula linn		40	18	S1jg-jn	0.17	0.20	1991
Rapla	Toomari sigala	57	29	O3prg	0.13	<	1988
Märjamaa	Russalu	52	28	O3nb	0.15	1.0	1990
Loodna	Tika	40	10	S1rk	<	3.86	1990
Märjamaa alev	Märjamaa Teenindus- kompleks	90	46	O3pr-prg	<	<	1993
Kullamaa	Koluvere Internaat-kodu	30	12	S1rk-jr	0.05	12.9	1994
Märjamaa	Konuvere	18	10	S1rk	<	<	1993
Kehtna	Haakla	22	13	S1rk	0.1	<	1994
Vigala	Kesu	47	30	S1ad-rk	0.05	<	1993
"	Jädivere bensiinijaam	70	44	S1ad-rk	0.16	1.0	1993

PÄRNU MAAKONNA TERVISEKAITSETALITUSE ANALÜÜSID

VALD	OBJEKT	SÜGAVUS m	NH4 mg/l	NO3 mg/l	KUUP
Halinga	Libatse keskus	90	0.06	<	27.02.92
"	"	"	0.32	<	13.08.92
"	"	"	0.22	<	02.03.93
"	"	"	0.18	<	27.07.93
"	"	"	0.32	<	17.01.94
"	"	"	0.20	<	23.11.94
"	"	"	0.40	<	21.09.95
"	Libatse töökoda	230	0.06	<	27.02.92
"	"	"	0.26	<	13.08.92
"	"	"	0.09	<	02.03.93
"	"	"	0.12	<	27.07.93
"	"	"	0.17	<	17.01.94
"	"	"	0.19	<	23.11.94
"	"	"	0.20	<	21.09.95
"	Kaelase elamud	82	0.14	<	27.02.92
"	"	"	0.30	<	13.08.92
"	"	"	0.28	<	27.07.93
"	"	"	0.38	<	17.01.94
"	"	"	0.32	<	23.11.94
"	"	"	0.30	<	21.09.95
"	Kaelase töökoda	70	0.12	<	27.02.92
"	"	"	0.35	<	13.08.92
"	"	"	0.23	<	02.03.93
"	"	"	0.16	<	27.07.93
"	"	"	0.20	<	17.01.94
"	"	"	0.28	<	23.11.94
"	"	"	0.18	<	21.09.95
"	Enge elamud	90	0.24	<	27.02.92
"	"	"	0.26	<	13.08.92

VALD	OBJEKT	SÜGAVUS m	NH4 mg/l	NO3 mg/l	KUUP
"	"	"	0.34	<	02.03.93
"	"	"	0.38	<	27.07.93
"	"	"	0.20	<	17.01.94
"	"	"	0.40	<	21.09.95
"	Enge suurfarm	82	0.20	<	27.02.92
"	"	"	0.55	<	13.08.92
"	"	"	0.25	<	03.03.93
"	"	"	0.38	<	27.07.93
"	"	"	0.44	<	17.01.94
"	"	"	0.56	<	23.11.94
"	"	"	0.43	<	21.09.95
"	Enge töökoda	85	0.24	<	27.02.92
"	"	"	0.40	<	13.08.92
"	"	"	0.12	<	02.03.93
"	"	"	0.22	<	27.07.93
"	"	"	0.42	<	17.01.94
"	"	"	0.34	<	23.11.94
"	"	"	0.38	<	21.09.95
"	Langerma suurfarm		0.08	<	27.02.92
"	"		0.28	<	13.08.92
"	"		0.12	<	03.02.93
"	"		0.22	<	27.03.93
"	"		0.32	<	17.01.94
"	"		0.25	<	23.11.94
"	"		0.25	<	21.09.95
Kaisma	Kõnnu laut	50	0.20	<	11.02.92
"	"	"	0.22	<	08.09.92
"	"	"	0.24	<	09.02.93
"	"	"	0.34	<	22.07.93
"	"	"	0.19	<	31.01.94
"	"	"	0.25	<	09.02.95

VALD	OBJEKT	SÜGAVUS m	NH4 mg/l	NO3 mg/l	KUUP
"	Kergu	55	0.08	2.7	11.02.92
"	"	"	0.06	27.9	08.09.92
"	"	"	0.18	22.5	09.02.93
"	"	"	0.13	28.8	22.07.93
"	"	"	0.18	14.2	31.01.94
"	"	"	0.12	20.7	09.02.95
"	Kaisma		0.10	43.2	11.02.92
"	"		0.06	18.0	08.09.92
"	"		0.16	22.8	09.02.93
"	"		0.16	12.2	22.07.93
"	"		0.15	8.3	31.01.93
"	"		0.13	23.4	09.02.95
"	Kaisma uus puurkaev		0.20	<	22.07.93
"	"		0.12	<	31.01.94
"	"		0.21	<	09.02.95
"	Nõmme laut	50	0.10	45.9	11.02.92
"	"	"	0.06	41.9	08.09.92
"	"	"	0.16	47.3	09.02.93
"	"	"	0.16	54.0	22.07.93
"	"	"	0.14	36.0	31.01.94
"	"	"	0.12	43.2	09.02.95
Koonga	Oidrema keskus	103	0.16	<	06.02.92
"	"	"	0.16	<	27.10.92
"	"	"	0.26	<	14.04.93
"	Oidrema laut	105	0.28	<	06.02.92
"	"	"	0.24	<	27.10.92
"	"	"	0.26	<	14.04.93
"	"	"	0.25	<	29.09.93
"	Emmu laudad	80	0.14	<	06.02.92
"	"	"	0.08	<	17.11.92
"	"	"	0.20	<	14.04.93

VALD	OBJEKT	SÜGAVUS m	NH4 mg/l	NO3 mg/l	KUUP
"	"	"	0.20	<	29.09.93
"	Veltsa laut	50	0.20	<	06.02.92
"	"	"	0.32	<	18.11.92
"	"	"	0.18	<	14.04.93
"	"	"	0.30	<	29.09.93
"	Lõpe keskus	100	0.08	<	07.04.92
"	"	"	0.14	<	27.10.92
"	"	"	0.12	<	02.04.93
"	"	"	0.26	<	22.03.94
"	Lõpe suurfarm	100	0.08	<	07.04.92
"	"	"	0.18	<	27.10.92
"	"	"	0.12	<	01.04.93
"	"	"	0.36	<	29.09.93
"	"	"	0.26	<	22.03.94
"	Rabavere sigala	98	0.14	<	07.04.92
"	"	"	0.20	<	27.10.92
"	"	"	0.14	<	01.04.93
"	"	"	0.25	<	29.09.93
"	"	"	0.18	<	22.03.94
"	Lõpe töökoda		0.14	1.8	27.10.92
"	"		0.08	4.5	01.04.93
"	"		0.20	<	22.03.94
"	Koonga keskus		0.16	<	06.08.92
"	"		0.22	<	26.01.93
"	"		0.23	<	08.07.93
"	"		0.31	<	22.03.94
"	"		0.14	<	15.12.94

**AS MAVES'i KOHILA JA KEHTNA VALLA VEEKAITSESKEEMIDE
KOOSTAMISEL VÕETUD PÕHJAVEE ANALÜÜSID**

VALD	KÜLA	SÜGA- VUS m	RAKE- TIS m	TARBITAV HORISONT	NH4 mg/l	NO3 mg/l	AEG
Kohila	Adila pumppla			O3prg	0.19	0.5	01.95.
"	Adila	8.5		O3prg	<	1.1	01.95.
"	Rabivere	28.0		O3prg	<	0.7	01.95.
"	"			O3prg	<	3.7	01.95.
"	"	4.6		O3prg	<	17.0	01.95.
"	Seli	17.0		O3prg	0.04	16.5	01.95
"	Rabivere			O3prg	<	14.0	01.95.
"	"	7.0		O3prg	<	10.0	01.95.
Kehtna	Vastja	3.0		S1ad	0.26	<	09.93
"	Lellapere			S1ad-rk	0.15	0.4	09.93.
"	"			S1ad-rk	0.20	0.5	09.93.
"	"			S1ad-rk	0.20	<	09.93.
"	Kokuta		6.0	S1ad-rk	0.23	10.3	09.93.
"	"		4.0	S1ad-rk	9.36	1.8	09.93
"	Rõue			S1ad-rk	0.26	7.6	09.93.
"	Ohekatku			S1ad-rk	0.40	3.7	09.93.
"	Kehtna			S1ad-rk	0.29	6.8	09.93.
"	Keava	7.0		S1ad-rk	0.35	13.0	09.93.
"	"	14.0	0.5	S1ad-rk	0.29	31.3	09.93.
"	"	14.5	6.0	S1ad-rk	5.77	2.4	09.93.
"	"	10.0		S1ad-rk	0.35	13.0	09.93.
"	"			S1ad-rk	0.96	3.3	09.93.
"	Lellapere	10.0		S1ad-rk	0.50	7.0	09.93.
"	Hertu	18.0	3.0	S1ad-rk	0.36	29.6	09.93.
"	Kaerepere			S1ad-rk	0.14	24.3	09.93.
"	Kumma	20.0		S1ad-rk	0.26	24.3	09.93.
"	"			S1ad-rk	0.14	2.0	09.93.

VALD	KÜLA	SÜGA- VUS m	RAKE- TIS m	TARBITAV HORISONT	NH4 mg/l	NO3 mg/l	AEG
"	Kaarepere			S1ad-rk	0.26	33.0	09.93
"	Kehtna elamud	45.0		O3pr-prg	0.29	0.3	09.93.
"	Keava elamud	50.0		O3pr-prg	0.22	<	09.93.
"	Kehtna katlamaja	60.0		O3pr-prg	0.54	<	09.93.
"	Kehtna tootmistsoon			O3pr-prg	0.26	<	09.93.
"	Põrsatootmise Suurfarm	55.0		O3pr-prg	1.08	0.5	09.93
"	Kaarepere elamud			O3pr-prg	0.26	21.7	09.93.
"	Kumma elamud			O3pr-prg	1.08	1.0	09.93.

EESTI TA GEOLOOGIA INSTITUUDI TÖÖST "VEESEIRE KAITSEALADEL"

VALD	ASUKOHT	SÜGA- VUS m	TARBITAV HORISONT	NH4 mg/l	NO3 mg/l	AEG
Lihula	Liiva	10.0	Sljg	44.6 max. 502.0	22.5 max. 265.5	
"	"	5.0	Sljg	36.5 max. 451.0	1.9 max. 18.5	
"	"		Sljg	2.2 max. 64.4	5.0 max. 97.4	
"	Meelva	5.0	Sljn	0.7 max. 7.0	3.5 max. 28.8	1980- 1992
"	"	10.0	Sljn	0.7 max. 9.7	4.5 max. 57.5	1980- 1992
"	Matsalu	10.0	Sljn	0.4 max. 2.2	0.5 max. 6.2	1981- 1992
"	Metsküla	10.0	Sljn	1.1 max. 24.0	0.6 max. 19.5	1980- 1992
Ridala	Haeska	8.4	Sljn	3.5 max. 49.5	0.7 max. 22.1	1979- 1992
"	Kiideva	17.5	Sljn	3.3 max. 12.5	0.3 max. 6.5	1980- 1992
Lihula	Saastna	8.0	Sljn	0.7 max. 15.0	1.0 max. 44.0	1980- 1992
"	Kilbu	13.6	Sljn	0.1 max. 0.7	0.2 max. 1.1	1984- 1992
"	Salevere	7.6	Sljg	6.6 max. 40.5	19.3 max. 292.2	1980- 1992

VALD	ASUKOHT	SÜGA- VUS m	TARBITAV HORISONT	NH4 mg/l	NO3 mg/l	AEG
"	Kirbla	5.0	S1jg	3.5 max. 12.3	0.5 max. 4.8	1979- 1992
"	Pagasi	10.0	S1jn	0.5 max. 2.7	2.0 max. 92.0	1979- 1992
"	Kloostri	10.0	S1jn	0.9 max. 9.5	9.2 max. 44.3	1980- 1992
"	Kasari luht	24.0	S1jn	0.8 max. 10.8	0.2 max. 2.7	1980- 1992
"	Rõude	10.0	S1jn	1.0 max. 17.0	0.6 max. 18.0	1983- 1991
"	Valjassepa	20.4	S1jn	0.5 max. 2.1	0.2 max. 0.9	1984- 1992
"	Kirikuküla	8.1	S1jn	0.6 max. 0.8	2.0 max. 53.2	1983- 1992
"	Tika	11.0	S1jn	0.4 max. 8.5	0.4 max. 2.9	1983- 1992
"	Suitsu	34.0	S1jn	0.5 max. 4.1	0.3 max. 3.3	1983- 1992