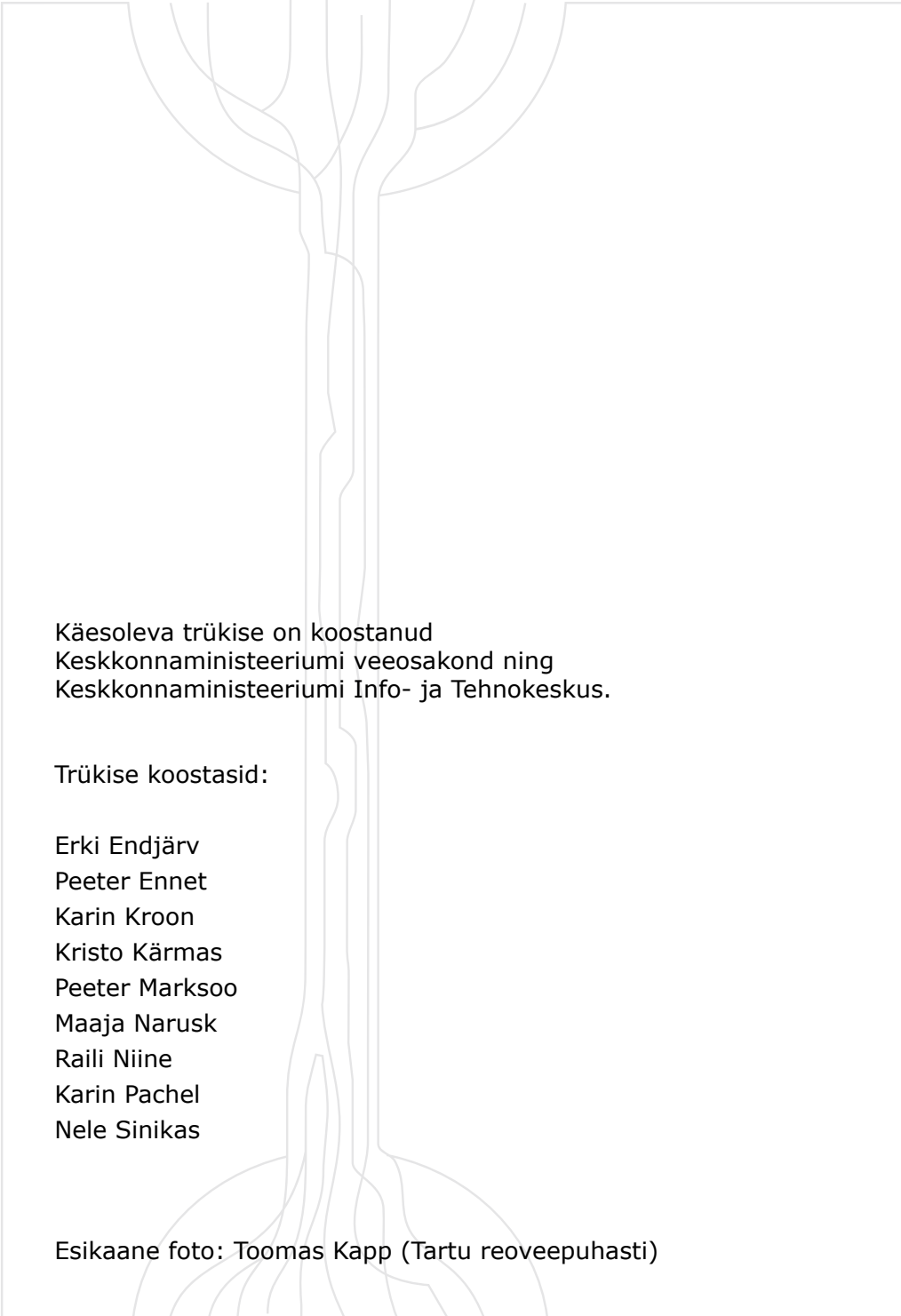


**Keskkonnaministeerium
KKM Info- ja Tehnokeskus**

**Asulareovee puhastamise
direktiivi nõuete
täitmine Eestis**

**Tallinn
2006**



Käesoleva trükise on koostanud
Keskkonnaministeeriumi veosakond ning
Keskkonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskus.

Trükise koostasid:

Erki Endjärv
Peeter Ennet
Karin Kroon
Kristo Kärmas
Peeter Marksoo
Maaja Narusk
Raili Niine
Karin Pachel
Nele Sinikas

Esikaane foto: Toomas Kapp (Tartu reoveepuhasti)

Sisukord

Sisukord	3
Asulareovee puhastamise direktiivist tulenevad kohustused	5
Reovee töötlemist ja heitvee suublasse juhtimist reguleerivad Eesti õigusaktid	5
Asulareovee päritolu ja puhastamise meetodid	6
Asulareovee puhastamine Eestis	9
Tööstusreovesi	18
Reoveesete	19
Eesti jõgede ja järvede seisund	21
Toiteainete sisaldus järvedes	27
Sündmused veemajanduses 2004. ja 2005. aastal	28
Tuleviku investeeringud	30
Kokkuvõte	31
Summary	33
LISA 1. Asulad reostuskoormusega üle 2000 ie	36
LISA 2. Reovee kogumissüsteemid	38
LISA 3. Mõisted	39

Käesolev trükis annab ülevaate reovee puhastamise tasemest Eestis ja kirjeldab arengusuundi reoveekäitluse parandamiseks. Aruanne koostati Euroopa Ühenduste Nõukogu 21. mai 1991. a direktiivi 91/271/EMÜ asulareovee puhastamise kohta, (edaspidi *asulareovee puhastamise direktiiv*) artikli 16 alusel, mis kohustab liikmesriiki andma avalikkusele teavet reoveepuhastuse olukorrast riigis. Trükises on esitatud lühiülevaade reoveekäitluse tasemest Eestis aastatel 2004 ja 2005.

Trükis annab ülevaate reovee kogumissüsteemide ja reoveepuhastite seisukorrast, suublasse juhitava heitvee kvaliteedist, reoveesette kasutamisest ning investeringutest, mis on tehtud ja mis on kavas teha, et parandada reovee puhastamise taset Eestis.

Aruande koostamisel kasutatud heit- ja reovee andmed on saadud Keskkonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskuse veeandmebaasist "Veekasutus". Aruanne on mõeldud avalikuks kasutamiseks.

Ülevaade on saadaval ka Keskkonnaministeeriumi kodulehel www.envir.ee.

Asulareovee puhastamise direktiivist tulenevad kohustused

Euroopa Liidu üks tähtsaim, veealaseid küsimusi reguleeriv õigusakt on asulareovee puhastamise direktiiv. Asulareovee puhastamise direktiivi eesmärk on kaitsta keskkonda asula- ja tööstusreovee kahjuliku mõju eest, kehtestades nõuded asulareovee ja tööstusreovee kogumisele, puhastamisele ja suublasse juhtimisele.

Eesti ühinemislepingus Euroopa Liiduga anti Eestile asulareovee puhastamise direktiivi artiklites 3, 4 ja 5 esitatud kohustuste täitmiseks üleminekuaj, mis reovee kogumissüsteemide väljaehitamise ja reovee puhastamise kvaliteedi osas on kuni 31. detsembrini 2010. Suurtele reovee kogumisaladele ehk reostuskoormusega üle 10 000 inimekvivalendiga (edaspidi *ie*) reovee kogumisaladele anti Eestile üleminekuaj artiklite 3, 4 ja 5 täitmiseks kuni 31. detsembrini 2009.

Reovee töötlemist ja heitvee suublasse juhtimist reguleerivad Eesti õigusaktid

1. Veeseadus
2. Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni seadus
3. Keskkonnatasude seadus
4. Vabariigi Valitsuse 31. juuli 2001. a määrus nr 269
"Heitvee veekogusse või pinnasesse juhtimise kord"
5. Vabariigi Valitsuse 16. mai 2001. a määrus nr 171
"Kanaliseerimisvõrgistite veekaitsenõuded"
6. Keskkonnaministri 15. mai 2003. a määrus nr 48
"Reovee kogumisalade määramise kriteeriumid"
7. Keskkonnaministri 16. oktoobri 2003. a määrus nr 75
"Nõuete kehtestamine ühiskanalisatsiooni juhitavate ohtlike ainete kohta"

Asulareovee päritolu ja puhastamise meetodid

Asulareovesi on üldjuhul koduse majapidamise ja tööstuse ning sademevee segu, välja arvatud lahkvoolse kanalisatsiooniga asulates, kus sademevesi kogutakse reoveest eraldi.



Viljandi reoveepuhasti (bioloogiline puhastus järelsetitiga) foto Peeter Sirge

Kogu Eesti territoorium on asulareovee puhastamise direktiivi mõistes määratud reostustundlikuks, mistõttu on Eestis reovee puhastamisele kehtestatud nõuded tunduvalt rangemad, kui vähem tundlike suublatega piirkondades. Tundlikeks suublateks tuleb määrata kõik veekogud, mis on reostunud või võivad kergesti reostuda ning mida ohustab veekogu rohketoiteliseks muutumise ehk eutrofeerumise ning kinnikasvamise oht.

Reovesi tuleb enne suublasse juhtimist puhastada nii, et vee ning veega seotud vee- ja maismaaökosüsteemide ning märgalade seisund ei halveneks. Üldjuhul puhastatakse reovett mehaaniliselt, bioloogiliselt ja keemiliselt või nende puhastusviisidega kombineeritult.

Reovee mehaaniline puhastamine on reoveepuhastuse protsessi esimene etapp, mille käigus eraldatakse reoveest suuremad tahked osad, liiv ja muda ning sageli ka rasv ja õli. Mehaanilise puhastuse tehnoloogiliste seadmetena kasutatakse võresid, liiva- ja rasvapüüdureid. Mehaaniline puhastus tagab bioloogilise puhastusprotsessi ja selleks kasutatavate seadmete tõrgeteta toimimise ning väldib ummistusi.

Reovee bioloogilise puhastuse käigus laguneb reovees sisalduv orgaaniline aine puhastusprotsessis osalevate mikroorganismide toimel. Mikroorganismid kasutavad reovees olevat orgaanilist ainet energiaallikana. Bioloogilise puhastuse käigus seotakse lisaks orgaanilisele ainele mikroorganismide rakkudesse ka lämmastiku- ja fosforiühendeid. Lämmastiku tõhusamaks äras- tamiseks kasutatakse nn denitrifikatsiooni meetodit, kus reovee ja aktiivmudasuspensioon allutatakse korduvalt vaheldumisi hapnikukülluse ja hapnikuvaeguse tingimustele. Reovee keemilist puhastamist kasutatakse enamasti nõutava fosforisisalduse tagamiseks reoveepuhasti heitvee väljavoolus olukorras, kus bioloogiline protsess ei suuda tagada vajalikku fosfori ärastust reoveest.

Enne heitvee keskkonda juhtimist toimub reoveepuhastuse lõpp- astmes aeglase veevoolu tingimustes aktiivmuda väljasettimine, kus osa settinud aktiivmudast juhitakse puhastusprotsessi algusesse tagasi ja teine osa eraldatakse puhastusprotsessist liigmudana ehk reoveesetena. Liigmuda suure veesisalduse vähendamiseks tuleb setet tihendada ja tahendada. Tahendatud reoveesetet on erinevate tugiainetega (turvas, puukoor, sae- puru) segamise ja komposteerimise järgselt võimalik kasutada haljastuses ja põllumajanduses väetisena, kui see vastab õigus- aktidega kehtestatud piirnormidele.

Bioloogiliselt lagundatava orgaanilise aine (BHT_7 -biokeemiline hapnikutarve), üldfosfori ($P_{\text{üld}}$) ja üldlämmastiku ($N_{\text{üld}}$) oma- vahelisest vahekorras sõltub bioloogilise puhastusprotsessi tõhusus. Aktiivmuda baktermass seob neid reoaineid suhtes

BHT₇:N:P-100:5:1. Sellises vahekorras vajavad mikroorganismid neid toitaineid oma rakkude ülesehitamiseks. Olmereovees on lämmastiku ja fosfori osakaal enamasti suurem ning baktermass ei suuda neid toitaineid endasse siduda. Sel juhul võib tekkida vajadus tegeleda liias oleva toitainetõhustatud ärastusega, kas bioloogilise või keemilise protsessi käigus.

Suuremates asulates tuleb reovesi puhastada mehaaniliselt, bioloogiliselt ja vajaduse korral ka keemiliselt (süvapuhas-tus). Väiksemate asulate puhul piisab mõnel juhul ka ainult mehaanilisest ja bioloogilisest töötlustest. Eesmärkide saavutamiseks kavandatakse peamiste meetmetena uute reoveepuhastite ehitamist ning olemasolevate puhastite uuendamist. Samuti hõlmavad meetmed lekkiva kanalisatsioonitorustiku väljavahetamist ning uute asulapiirkondade ühendamist kogumissüsteemide ja reoveepuhastiga.

Asulareovee puhastamine Eestis

2004. ja 2005. aasta aruande "Veekasutus" põhjal on Eestis heitvee väljalaske merre 155, jõgedesse 911 ja järvedesse vastavalt 36 ja 34 mln m³. Alljärgnevas tabelites 1 ja 2 on kirjeldatud veeheidet aastatel 1999 ja 2003-2005. Heitveest ei vaja puhastamist jahutusvesi ja osa kaevandusveest, samuti on kalakasvatusvesi loetud puhastamist mitte vajavaks, seetõttu tabelis 1 neid arvesse võetud ei ole.

Tabel 1. Veeheide aastatel 1999 ja 2003-2005

Aasta	Veekogudesse					
	Puhastamist vajav vesi		Puhastatud vesi		Puhastamata vesi	
	mln m ³ /a	tuh m ³ /d	mln m ³ /a	tuh m ³ /d	mln m ³ /a	tuh m ³ /d
1999	144	393	137	375	7	19
2003	118	324	116	318	2	7
2004	129	354	127	348	2	6
2005	122	333	120	328	2	5

Tabel 2 sisaldab ka puhastamist mittevajavat veeheidet, st jahutusvesi, osa kaevandusveest ja kalakasvatusvesi.

Tabel 2. Veeheide aastatel 1999 ja 2003-2005

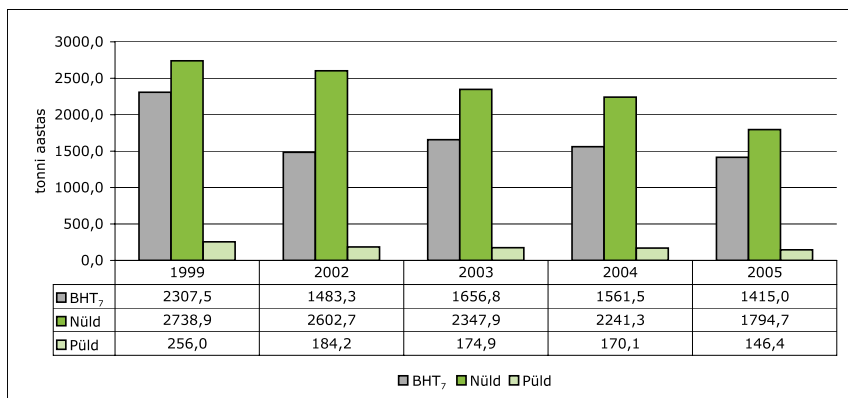
Puhastusvajadus ja meetod	1999		2003		2004		2005	
	mln m ³ /a	tuh m ³ /d	mln m ³ /a	tuh m ³ /d	mln m ³ /a	tuh m ³ /d	mln m ³ /a	tuh m ³ /d
Veeheide kokku:	175	480	186	509	228	626	208	569
- puhastamist ei vaja	32	87	67	184	99	272	86	236
- vajab puhastamist	144	393	118	324	129	354	122	333
- puhastamata	7	19	2	7	2	6	2	5
- puhastatud	137	375	116	318	127	348	120	328
- mehhaaniliselt	3	9	4	11	5	13	6	18
- bioloogiliselt	64	176	54	148	51	141	46	126
- bioloogilis-keemiliselt	69	190	58	159	71	194	67	185

2004. a puhastatud reoveest on mehaaniliselt puhastatud 5 mln m³/a. Bioloogiliselt puhastati kokku 51 mln m³/a ehk keskmiselt 140 tuhat m³/d. Bioloogilis-keemiliselt puhastati 71 mln m³/a, sellest ebapiisavalt 0,7 mln m³/a ehk 0,9 %. Bioloogilis-keemiliselt puhastatud reovee hulk suurenes võrreldes 2003. aastaga peamiselt Tallinna ja Tartu arvel. Puhastamist vajavast veest, st 129 mln m³/a (va jahutus- ja kaevandusvesi), on puhastamata 2 mln m³/a ehk ligikaudu 2 %.

2005. a puhastatud reoveest on mehaaniliselt puhastatud 6 mln m³/a. Bioloogiliselt puhastati kokku 46 mln m³/a ehk keskmiselt 126 tuhat m³/d. Bioloogilis-keemiliselt puhastati 67 mln m³/a, sellest ebapiisavalt 0,4 mln m³/a ehk 0,5 %. Puhastamist vajavast veest, st 122 mln m³/a (va jahutus- ja kaevandusvesi), on puhastamata 1,7 mln m³/a.

Veeheites ei kajastu täielikult sademevee osa, mis satub reovee puhastusseadmetesse ja veekogudesse nii ühisvoolse- kui ka sademeveekanaliseerimise kaudu.

2004. aastal suunati heitveega veekogudesse reoaineid järgmistes kogustes: BHT₇ 1562 tonni, lämmastikku 2241 tonni ja fosforit 170 tonni ning 2005. aastal vastavalt 1415 tonni, 1795 tonni ja 146 tonni, vt Joonis 1.



Joonis 1. Reostuskoormus BHT₇, N_{üld} ja P_{üld} järgi

Reostuskoormus BHT_7 , $N_{\text{üld}}$ ja $P_{\text{üld}}$ järgi on jätkuvalt vähenenud. Vähenemise kiirus on aeglustunud, sest suuremates linnades, mille osakaal on üldises koormuses väga kõrge, on puhastid välja ehitatud. 2004. aastal vähenes BHT_7 aastaga 5,7 %, üldlämmastiku ja üldfosfori hulk vastavalt 4,5 % ja 2,8 %. 2005. aastal on vähenemine olnud BHT_7 osas juba 9,4 %, üldlämmastiku ja üldfosfori osas vastavalt 19,9 % ja 14 %. Võrreldes aastaga 1999, on orgaanilise aine näitaja BHT_7 osas 2004. aastal vähenenud 32 %, lämmastiku osas 18 % ning üldfosfori osas 34 %, 2005. aastal vastavalt 39 %, 34 % ja 43 %.

Asulaid, mille reostuskoormus on üle 2000 ie, on Eestis 46, vt Tabelid 3 ja 4 ning Lisa 1.

Tabel 3. Üle 2000 ie-ga asulate reostuskoormus aastal 2004

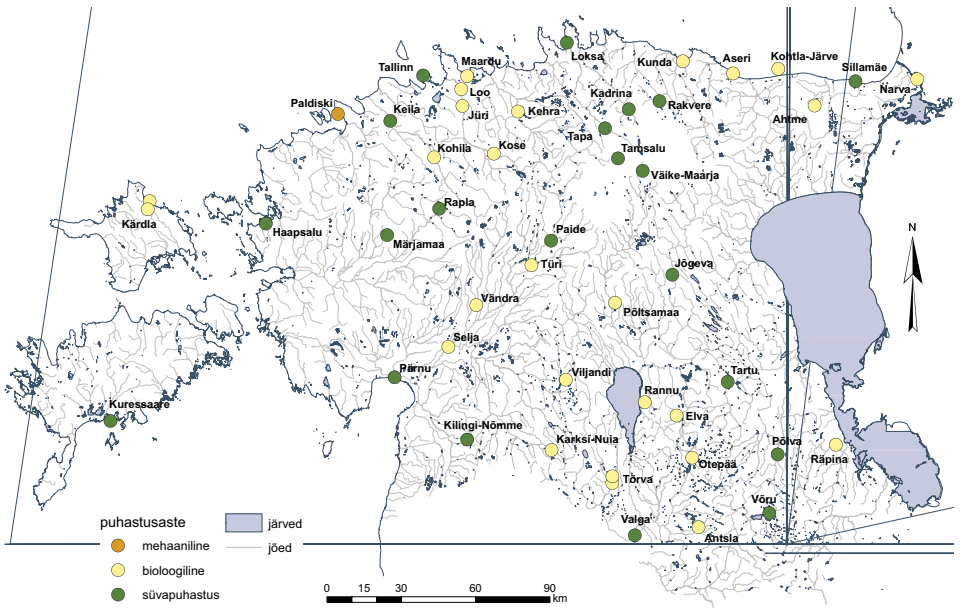
Reovee kogumisala klass	Sisemaa		Rannikuvesi		Kõik alad kokku	
	Reovee kogumisalade arv	Tuh ie	Reovee kogumisalade arv	Tuh ie	Reovee kogumisalade arv	Tuh ie
2 000-10 000 ie	22	90,7	5	19,2	27	109,9
10 000-15 000 ie	4	67,3	2	28,7	6	96,0
15 000-150 000 ie	8	437,2	4	278,0	12	715,2
>150 000 ie	0	0	1	455,0	1	455,0
Kokku	34	595,2	12	780,9	46	1376,1

Tabel 4. Üle 2000 ie-ga asulate reostuskoormus aastal 2005

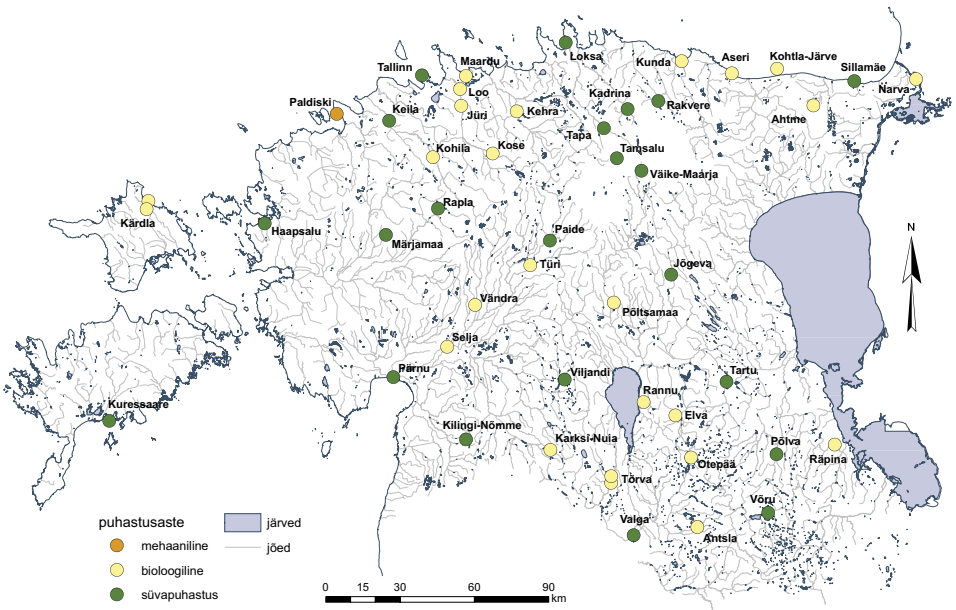
Reovee kogumis- ala klass	Sisemaa		Rannikuvesi		Kõik alad kokku	
	Reovee kogumis- alade arv	Tuh ie	Reovee kogumis- alade arv	Tuh ie	Reovee kogumis- alade arv	Tuh ie
2 000-10 000 ie	22	93,9	5	19,0	27	112,9
10 000-15 000 ie	4	73,3	2	30	6	103,2
15 000-150 000 ie	8	474,0	4	336,7	12	810,7
>150 000 ie	0	0	1	460,1	1	460,1
Kokku	34	641,2	12	845,6	46	1486,8

Üle 2000 ie reostuskoormusega asulates elab 69 % Eesti elanikest, kellest 89 % kasutab ühiskanalisatsiooni teenust. Kõige väiksem neist on elanike arvuga veidi alla 100 (Rannu) ja suurim üle 350 000 (Tallinn). Kanaliseerituse tase üle 2000 ie-ga asulates on esitatud Lisas 1. Kanaliseeritus riigi tasandil on 72 %.

Kõikides üle 2000 ie reostuskoormusega asulates on olemas asula reoveepuhasti, kusjuures mõnes linnas on neid mitu (nt. Kärkla, Tõrva). Nendes asulates on 2004. aastal ühel juhul kasutatud vaid mehaanilist reoveepuhastust, 27. juhul bioloogilist ja 21. juhul bioloogilis-keemilist puhastust, vt Joonis 2. 2005. aastal kasutatakse ka Viljandis bioloogilise puhastuse asemel süvapuhastust, vt Joonis 3. Mõnede reoveepuhastite seisukord ei võimalda täna saavutada asulareovee puhastamise direktiivis nõutud puhastuse tõhusust (nt. Paldiski, Jüri, Kohtla-Järve), mistõttu on hädavajalik need reoveepuhastid uuendada. Mõnes kohas, nt. Kohtla-Järvel ja Paldiskis, on reoveepuhastite uuendustöödega juba alustatud.

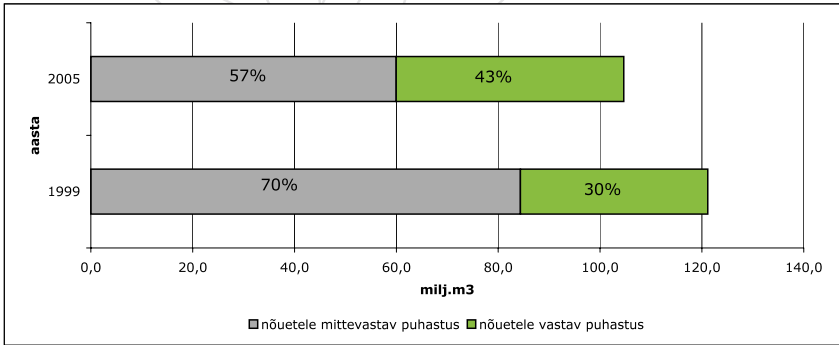


Joonis 2. Üle 2000 ie-ga asulate reovee puhastamine aastal 2004



Joonis 3. Üle 2000 ie-ga asulate reovee puhastamine aastal 2005

2005. aastaks on puhastamise tõhusus tunduvalt kasvanud, vt Joonis 4.



Joonis 4. Üle 2000 ie reostuskoormusega asulate puhastuse tõhusus reostuskoormuse põhjal

Reostuskoormuse põhjal on reovee puhastamise tõhusus nõutud tasemel 2004. ja 2005. a andmete põhjal 43 %, kuid puhastite arvu järgi on vastavuses 29 puhastit ehk 60 % kõigist üle 2000 ie reostuskoormusega puhastitest.

Puhastamist vajav reovee hulk üle 2000 ie-ga asulates moodustab 88 % kogu Eesti puhastamist vajavast reoveest (v.a kaevandus- ja jahutusvesi).

Üle 2000 ie-ga asulates puhastati bioloogiliselt 2004. aastal 43,1 mln m³ reovett, millest nõuetele vastavalt puhastati 92 %. Bioloogilis-keemiliselt puhastati 70 mln m³, sellest ligi 76 % ehk 53,3 mln m³ puhastati Tallinna reoveepuhastis.

2005. aastaks on puhastamist vajav reovee kogus vähenenud ligikaudu 8 %, mis viitab vee säästlikumale kasutamisele. Bioloogiliselt puhastati 37,9 mln m³ reovett. Bioloogilis-keemiliselt puhastati 66,6 mln m³, millest 47,4 mln m³ puhastati Tallinna reoveepuhastis. Seoses Viljandis uue reoveepuhasti ehitamisega ei jõua enam puhastamata reovett otse loodusesse, seega puhastamata heitvett üle 2000 ie-ga asulates enam ei esine.

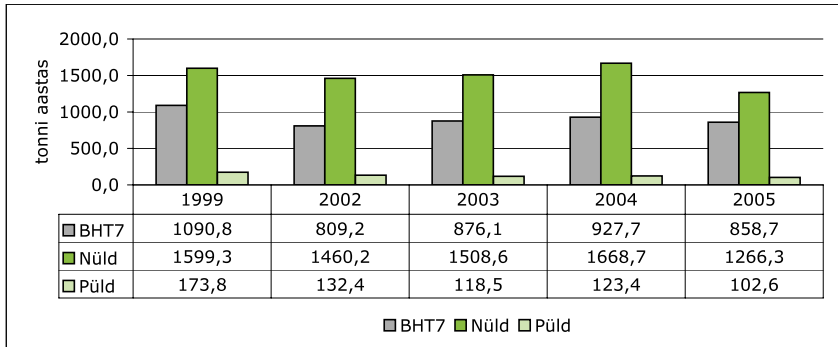
Üldandmed reovee puhastamise kohta üle 2000 ie reostuskoormusega asulates on koondatud tabelisse 5.

Tabel 5. Reovee puhastamine asulates reostuskoormusega üle 2000 ie, mln m³

Aasta	2001	2002	2003	2004	2005
Reovee kogus	110,5	101,3	100,9	113,6	104,7
Puhastatud bioloogiliselt	47,4	42,0	43,1	43,1	37,9
Puhastatud mehhaaniliselt	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2
Puhastatud bioloogilis-keemiliselt	62,7	58,9	57,5	70,0	66,6
Puhastamata	0,2	0,2	0,2	0,3	0,0

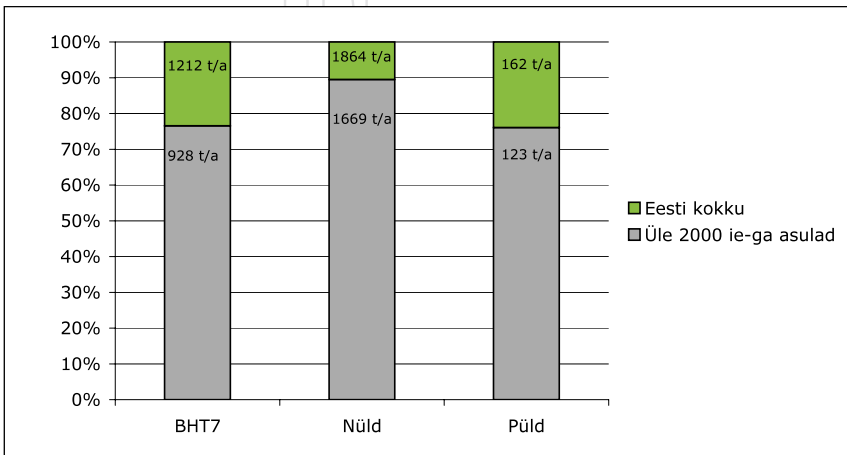
2004. a. suunati üle 2000 ie reostuskoormusega asulatest peale puhastust veekogudesse reoaineid järgmistes kogustes: BHT₇, 928 tonni, heljumit 1243 tonni, fosforit 123 tonni ja lämmastikku 1669 tonni. Kõikide näitajate reostuskoormus oli mõnevõrra suurem kui aastal 2003, mis on tingitud kvaliteetsematest proovide võtmistest ja analüüsimistest ning teatud osakaal on ka ilmastikutingimustel, vt Joonis 5.

Sarnaselt heitvee koguse vähenemisega 2005. aastal, on vähenenud ka reostuskoormused. Tööstuse ja asulate heitveega veekogudesse juhitava orgaanilise aine ja fosfori kogused vaadeldavas üle 2000 ie-ga asulates on aastaga vähenenud vastavalt 7,4 ja 16,8 % (Joonis 5), lämmastiku osas üle 24 %. Reostuskoormus on vähenenud eelkõige Narva arvel, kus 2005. aastal valmis uuendatud reoveepuhasti. Reostuskoormus on vähenenud ka Tallinna ja Tartu arvel.



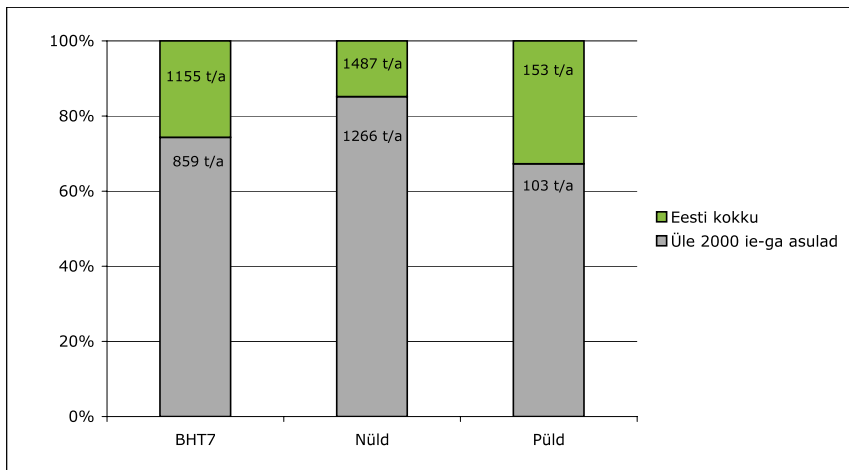
Joonis 5. Üle 2000 ie-ga asulate reostuskoormuse muutus ajas BHT₇, N_{üld} ja P_{üld} järgi

Üle 2000 ie-ga asulate reostuskoormus moodustab enamuse kogu Eesti reostuskoormusest. 2004. aastal moodustas see BHT₇ osas 77 %, P_{üld} osas 76 % ja N_{üld} osas 90 % kogu Eesti reostuskoormusest, vt Joonis 6.



Joonis 6. Üle 2000 ie-ga asulate reostuskoormuse osakaal kogu Eesti reostuskoormusest aastal 2004

2005. aastal on reostuskoormus vähenenud ning vaatluse all olevate asulate reostuskoormus moodustab orgaanilise aine osas 74 %, fosfori osas 67 % ning lämmastiku osas 85 % kogu Eesti reostuskoormusest, vt Joonis 7.



Joonis 7. Üle 2000 ie-ga asulate reostuskoormuse osakaal kogu Eesti reostuskoormusest aastal 2005

Tööstusreovesi

Suurimad veekogude punktreostusallikad Eestis on linnad ja tööstusettevõtted. Reovee käitlemisel tuleb sageli otsustada, kas puhastada olmereovesi ja tööstusreovesi koos või eraldi. Eestile on iseloomulik, et olme- ja tööstusreovesi puhastatakse asulareoveega ühises puhastusseadmes. Tavaliselt tuleb tööstusettevõtte reovett enne asula kanalisatsiooni juhtimist eelnevalt puhastada, st tööstus kasutab üldjuhul kohtpuhasteid. Tööstusreovesi pärineb Eestis enamasti toiduainetööstusest ja puhastatakse tavaliselt koos olmereoveega. Asula kanalisatsioonist eraldi asetsevate tööstusettevõtete (reostuskoormusega vähemalt 4000 ie toiduainetööstused) heitveelaskmeid on Eestis väga vähe, vt Tabel 6. Nende ettevõtete reovesi puhastatakse asulareoveest eraldi ettevõtte omapuhastis.

Tabel 6. Asula kanalisatsioonist eraldi asetsevad tööstusettevõtted Eestis, reostuskoormusega üle 4000 ie

Tööstusettevõtte nimi	Reostuskoormus, tuh ie
Salutaguse Pärmitehas AS	120,5
Võru Juust AS	16,8
Piimaühistu E-Piim Järva-Jaani Meierei	6,7
Valio Eesti AS	5,8

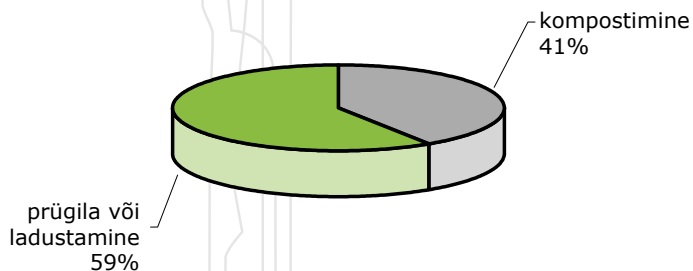
Reoveesete

Reoveepuhastuse ühe olulise valdkonna moodustab reovee puhastamisel tekkiva reoveesete käitlus. Reoveesete on reoveepuhastuse lõppsaadus, mis sisaldab paljusid reoveest eemaldatud reoaineid. Algselt puhastusprotsessist eraldamisel on reoveesete veesisaldus üle 99 %. Settest järk-järgulisel vee eemaldamisel tihendamis- ja tahendamisprotsesside tulemusena saavutatakse sette kuivainesisaldus kuni 20 %. Sette hulk oleb reovee päritolust ja reoainete sisaldusest: olmereoveest tuleb seda mehaanilisel puhastamisel 0,5 - 2 liitrit ja bioloogilisel puhastamisel 0,5 - 5,2 liitrit elaniku kohta ööpäevas ehk kuni 3 % reovee hulgast. Asulate reoveepuhastites eralduva sette üldmaht on keskmiselt 0,5 - 2,0 % reovee hulgast. Reoveesete tekib reoveekäitluses pidevalt ning see tuleb võtta taaskasutusse nii, et see oleks keskkonnale võimalikult ohutu. Üle 2000 ie reostuskoormusega asulate reoveesete osa kogu riigis tekkivast reoveesetestest on üle 90 %.

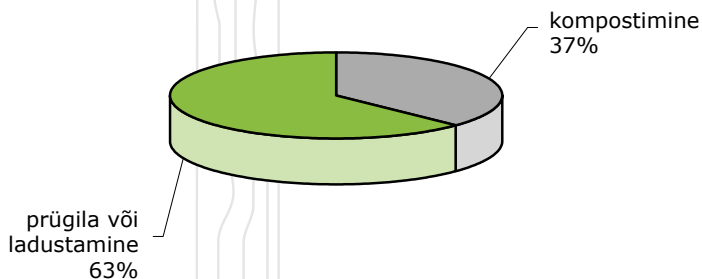
2004. aasta jooksul eraldati 54,6 tuhat tonni setet kuivaines. Keskmine reoveesete kuivainesisaldus oli 17 - 20 %. Eraldatud settetest veeti prügimäele või ladustati puhasti oma territooriumil 32,2 tuhat tonni ehk 59 %. Kogu ülejäänud reoveesete kogus 22,3 tuhat tonni ehk 41 % võeti kasutusele põllumajanduses ja haljastustöödel, vt Joonis 8. Tänu sette kasutusele vähenes prügilasse veetava sette osakaal 2004. aastal umbes 3 % võrra võrreldes eelnenud aastaga. Setet kasutati põllumajandussaaduste tootmisel väga vähe, alla 0,1%.

2005. aasta jooksul eraldati 55,5 tuhat tonni setet kuivaines. Sellest 20,7 tuhat tonni ehk 37 % võeti kasutusele ning 34,8 tuhat tonni ehk 63 % veeti prügimäele või ladustati puhasti oma territooriumil, vt Joonis 9. Põllumajandussaaduste tootmisel kasutati ligikaudu 1 % settetest.

Aastaks 2006 on seatud eesmärgiks võtta kasutusele põllumajanduses või haljastustöödel vähemalt 50 % reoveesetest (Üleriigilise jäätmekava heakskiitmine. Riigikogu otsus 04.12.2002 // RTI, 23.12.2002, 104, 109).



Joonis 8. Reoveesette kasutamine aastal 2004



Joonis 9. Reoveesette kasutamine aastal 2005

Eesti jõgede ja järvede seisund

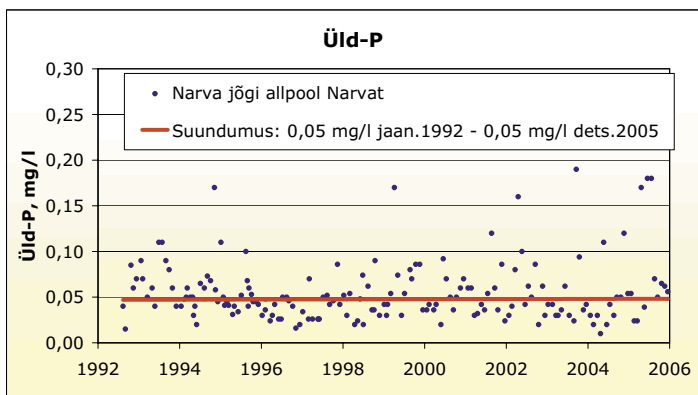
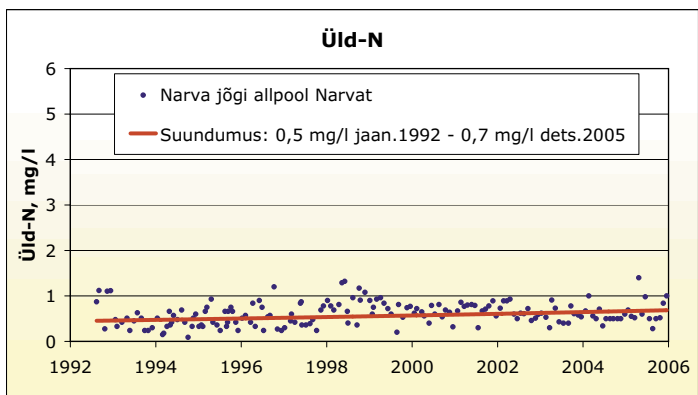
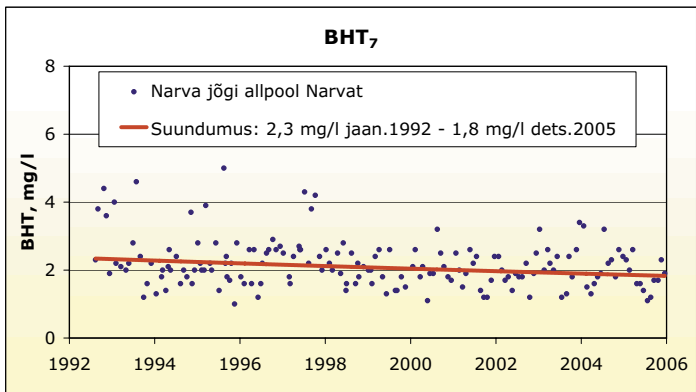
Eesti jõgede seire käigus 1992.–2005. a kogutud andmete põhjal võib tõdeda, et nii orgaanilise aine sisalduse näitaja BHT_7 kui ka toiteainete sisaldus on langenud. Kõige silmapaistvam on langus just BHT_7 osas. Seireandmete põhjal võib tõdeda, et lämmastiku ja fosfori sisaldus nagu ka BHT_7 , on Eesti jõgedes olnud üldiselt madal, vt Joonis 10.

Narva jões Narvast allavoolu (Joonis 11) on näha, et üldlämmastiku ja üldfosfori sisalduse osas on suundumused püsinud enam-vähem muutusteta, samas BHT_7 väärtus on langenud.

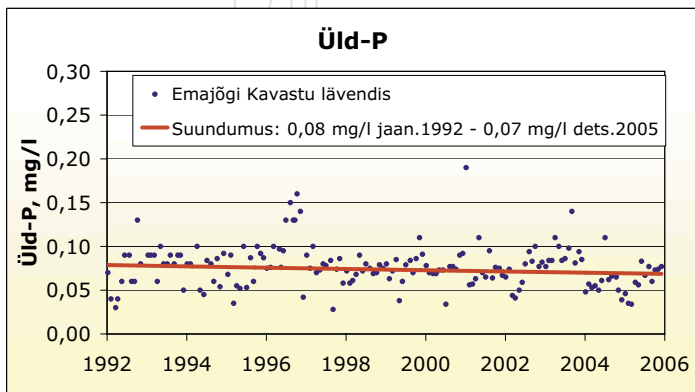
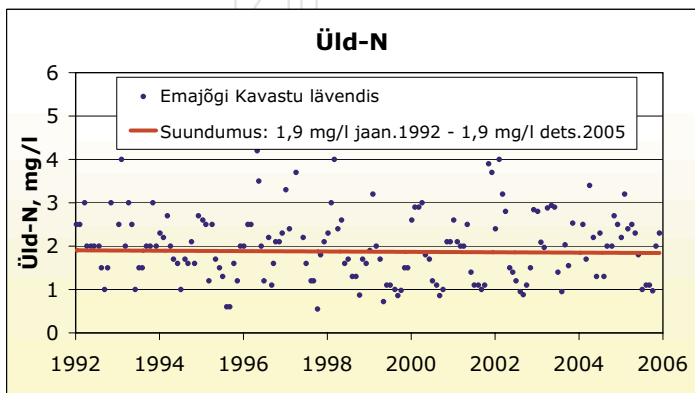
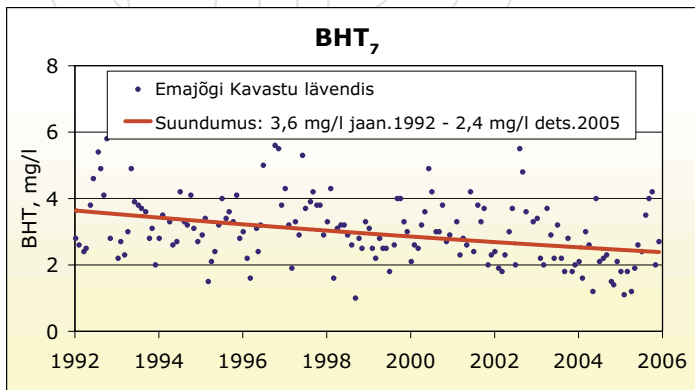
Emajões Tartust allavoolu (Joonis 12) on märgata BHT_7 oluline langus, samas kui üldlämmastiku ja üldfosfori sisaldus on püsinud enam-vähem muutusteta. BHT_7 langus on tingitud Tartus avatud uuest reoveepuhastist. Et paremini selgitada Tartu linna mõju Emajõe seisundile on joonisel 13 esitatud BHT_7 , üldlämmastiku ja üldfosfori sisaldus ka Kvissentali lävendis so Emajões enne Tartu linna.



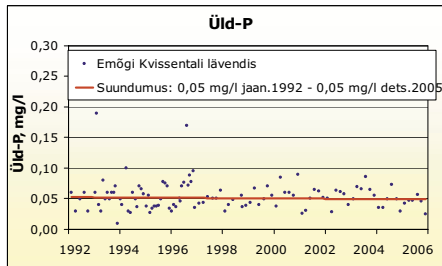
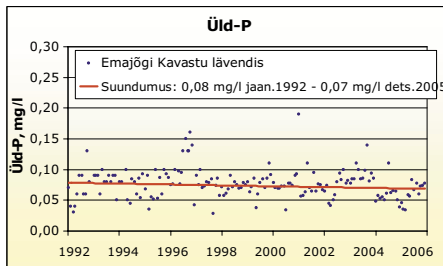
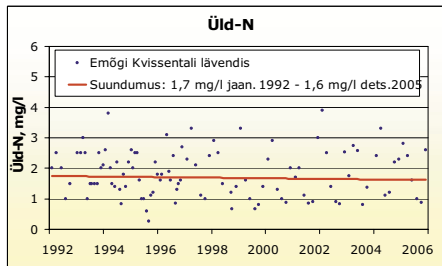
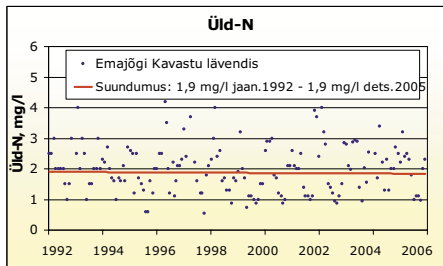
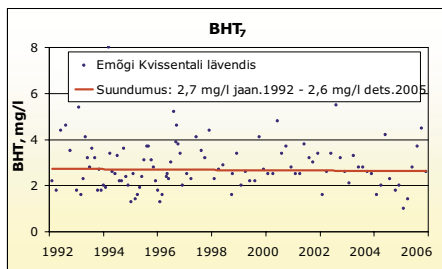
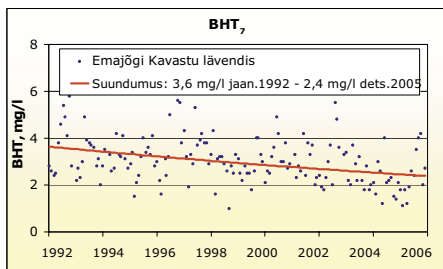
Veekogude seisundi hindamiseks kasutatakse viit veeklassi. Enamuse alates 1992. aastast püsivaatluse all olnud Eesti jõgedes on BHT₇ kontsentratsioonid jäänud alla 3 mg/l (Joonis 14). Halvenenud on see vaid Vääna jõe suudmes asuvas mõõtmisjaamas ning paranenud on olukord Ida-Virumaa jõgedes ning Emajões allpool Tartut. Üldfosfori järgi (Joonis 15) on enamuse Eesti jõgede seisund hea (alla 0,08 mg/l). Üle 0,08 mg/l oli üldfosfori sisaldus 2005. aastal vaid üheksas mõõtmispunktis. Väga halb on olukord ainult Seljajõe suudmes asuvas mõõtmispunktis. Tingitud on see ilmselt tugevast inim mõjust ja intensiivsest põllumajandusest valgalal. Kontsentratsioonid on suurenenud vaid viies jões: Jägala, Õhne, Navesti, Pudisoo ja Narva jões (viimases Narva linnast allavoolu), neist kolmes esimeses jääb fosfori sisaldus alla 0,08 mg/l. Olulist paranemist võib täheldada Sauga, Purtse, Reiu ning Pühajões, vähemal määral veel teisteski jõgedes, nende hulgas kahes Eesti suuremas – Narva (Vasknarva mõõtepunktis) ja Pärnu jões.



Joonis 10. BHT₇, üldlämmastiku ja üldfosfori sisalduse käik Eesti jõgedes aastatel 1992 - 2005 riiklike seirejaamade andmel.

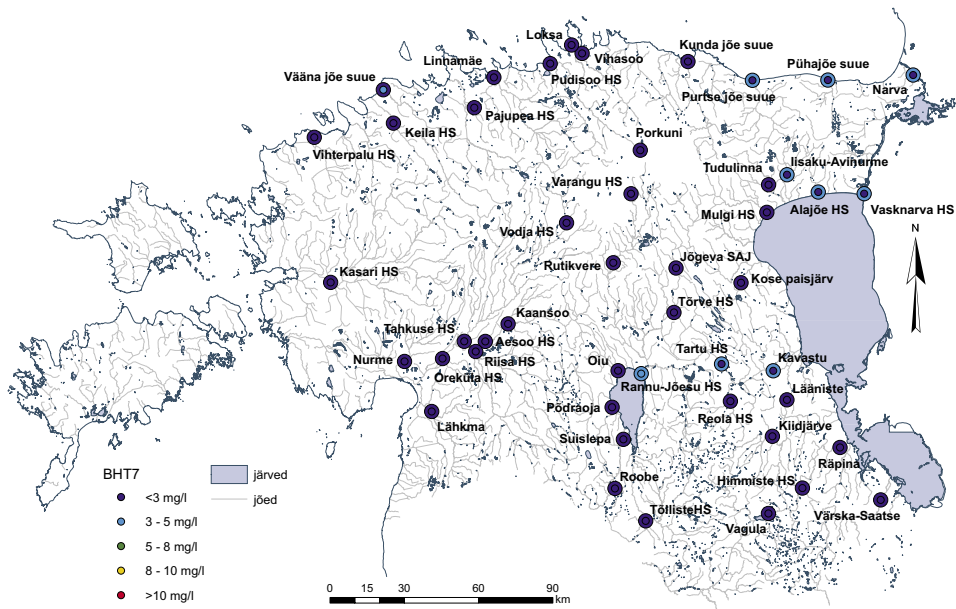


Joonis 11. BHT₇, üldlämmastiku ja üldfosfori käik Narva jões Narvast allavoolu aastatel 1992-2005.

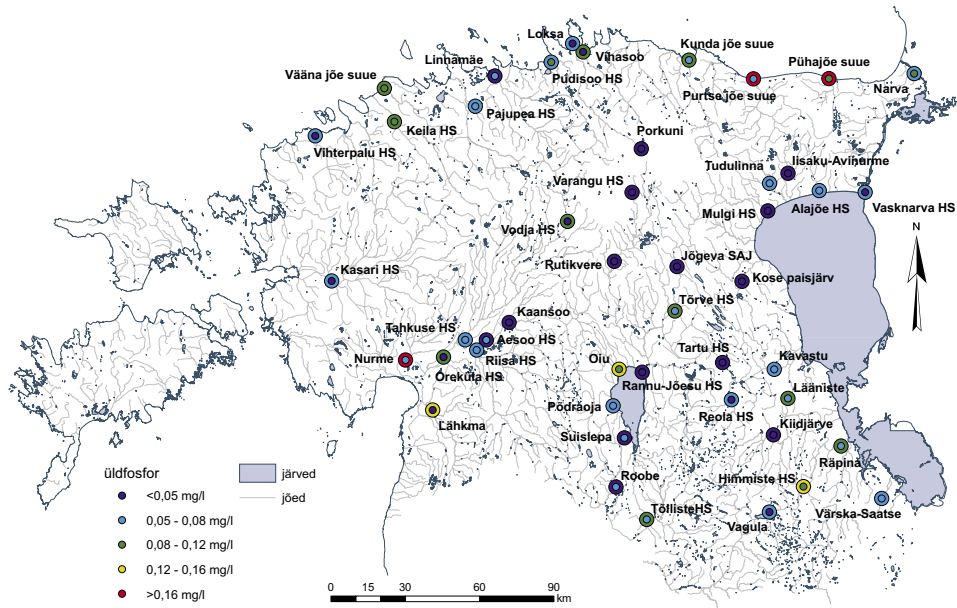


Joonis 12. BHT₇, üldlämmastiku ja üldfosfori sisalduse käik Emajões Tartust allavoolu aastatel 1992-2005.

Joonis 13. BHT₇, üldlämmastiku ja üldfosfori sisalduse käik Emajões enne Tartut aastatel 1992-2005.

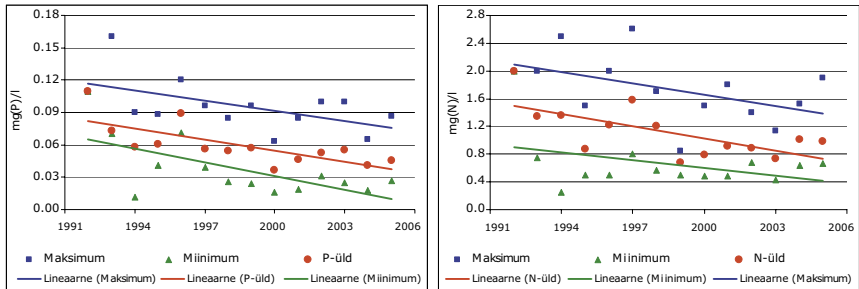


Joonis 14. Jõgede seisund 47. riiklikus seirejaamas BHT₇ järgi aastatel 1992 ja 2005 (suured ringid–1992. aastal, väikesed–2005.).



Joonis 15. Jõgede seisund 47. riiklikus seirejaamas üldfosfori järgi aastatel 1992 ja 2005 (suured ringid–1992. aastal, väikesed–2005.).

Toiteainete sisaldus järvedes



Joonis 16. Fosfori ja lämmastiku muutus Peipsi järves Emajõe suudme lähistel (Seirepunkt nr 38) aastatel 1992-2005.

2005. aastal olid riikliku vaatluse all 23 väikejärve, Peipsi järv ja Võrtsjärv. Nohipalu Mustjärvel, Nohipalu Valgjärvel, Pühajärvel, Rõuge Suurjärvel, Uljaste järvel, Viitna Pikkjärvel, Peipsi ja Võrtsjärvel on teostatud püsivaatlusi alates 1992. aastast, Ähijärvel 1996. ning Mullutu-Suurlahes 1999. aastast. Fosfori sisaldus Eesti järvedes oli 2005. aastal üldiselt madal. Olulist fosfori sisalduse kasvu võrreldes vaatlusrea algaastatega pole märgata. Keskmine sisaldus oli 2005. aastal suurem vaid Peipsi järve keskosas ning Nohipalu Valgjärves (vahe võrreldes 1992. aastaga alla 0,006 mg/l). Olulisemat fosfori sisalduse vähenemist on märgata Peipsi järve põhjaosas, Peipsi Lämmijärves, Viitna Pikkjärves, Mullutu-Suurlahes ning Nohipalu Mustjärves. Ülejäänud järvedes on muutus olnud vähemärgatav.

Lämmastiku sisaldus oli kõrge Mullutu-Suurlahes, Nohipalu Mustjärves ning Võrtsjärves. Paranenud on olukord Mullutu-Suurlahes, Viitna Pikkjärves, Uljaste järves, Rõuge Suurjärves, Võrtsjärves ning kõigis Peipsi järve seirepunktides (Joonis 16), mis viitab inimtegevuse (eriti põllumajandusliku tegevuse) vähenemisele. Peipsi järve seisundi parandamisele aitab kaasa ka uue Tartu reoveepuhasti valmimine. Puhkeotstarbeks kasutatavate järvede – Nohipalu Mustjärv, Pühajärv, Viitna Pikkjärv ja Ähijärv – lämmastiksisaldus on suurenenud.

Sündmused veemajanduses 2004. ja 2005. aastal

Aprillis 2004. aastal valmis Tartu linnas reovee tunnelkollektor. Valminud tunnelkollektori osa juhib puhastisse Tähtvere, Supi linna ja kesklinna elanike reovee, mis varem voolas puhastamata otse Emajõkke. Selle tulemusena jõuab nüüd 100 % Tartu linna reoveest reoveepuhastisse.

2004. aastal alustati ka Viljandi Kõsti reoveepuhasti ehitamist. Tänapäevaks on uus Viljandi reoveepuhasti juba kasutusel ja see on võimeline vastu võtma kogu linna ja lähedal asuva Viiratsi aleviku reovee. Seni otse loodusesse lastud Kõsti väljalaskme vesi puhastati koos kahe teise väljalaskme reoveega. Raudna jõkke juhivat vett puhastati vähesel määral, kuid Tänessilma jõkke voolas puhastamata reovesi. Reovesi juhiti esimest korda puhastisse 2005. aasta esimestel päevadel ning suve alguseks jõuti nõutud puhastuse tasemeni.

Mai lõpus avati Võru linnas 6,1 km ulatuses uusi kanalisatsioonitorustikke ja 6,4 km uusi veetorustikke, mille tulemusel oli võimalik ühisveevärgi ja -kanalisatsiooniga liituda 207-l kohalikul kinnistul. Tamula äärsel piirkonnas 200-st kinnistust 85 % sai ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni. Järgmise etapina laiendatakse torustikke ning uuendatakse reoveepuhasti. Võru linna kanalisatsiooniseeritus suurenes 75 %-lt 98 %-ni.

2004. a jätkusid juba 2003. a alanud Narva reoveepuhasti uuendustööd. Puhasti valmis 2005. a detsembris. Puhastisse suunatakse reoveed nii Narva kui ka Narva-Jõesuu linnast, seejuures olme- ja tööstusreovesi puhastatakse eraldi kahe liinina. Reoveepuhasti keskmine projekteeritud jõudlus olmereoveele on 38 500 m³ ööpäevas, tööstusreoveele 7 200 m³ ööpäevas.

2004. a augustis alustati ka Kohtla-Järve regionaalse reoveekäitlussüsteemi uuendamise projektiga, mille käigus uuendatakse puhasti ning rajatakse ühendustorustikud. Kiviõli, Püssi, Kukruse,

Ahtme, Sompas, Kohtla-Nõmme ja Jõhvi linna reovesi, mida praegu ei puhastata nõuetekohaselt, suunatakse uuendatud regionaalsele puhastile. Projekti tulemusel väheneb keskkonda suunatud reostuskoormus orgaanilise aine näitaja BHT₇ järgi ca 10 korda, s.o 564 tuhandelt kg BHT₇/aastas 55 tuhande kg BHT₇/aastas. Projekti tulemusena peaks märgatavalt paranema Pühajõe seisund.

2004. a juunis käivitusid Valga linna vee- ja reoveevõrgustiku laiendamise ning uuenduse tööd. Projekt on oluline, kuna ühisveevärgi ja –kanalisatsiooniga liitunud osakaal Valga linnas on võrreldes Eesti teiste suuremate linnatüüpi asulatega madal. Projekti tulemusel luuakse ca 3500-le inimesele võimalus liituda ühiskanalisatsiooniga, mis tõstab liitunud elanike osa 50 %-st 75 %-ni ning 2000-le inimesele võimalus liituda ühisveevärgiga, mis tõstab liitunud elanike osa 60 %-st 75 %-ni. Tööde lõpp on planeeritud 2007. a lõppu.

2005. aasta algul käivitus ka Tartu vee- ja reoveetorustiku laiendamise projekt, mille tulemusena on võimalik umbes 1800-l elanikul liituda ühisveevärgiga ning 18 %-le Tartu elanikkonnast võimaldatakse saada kvaliteetsemat joogivett vanade torude uuendamise tulemusena. Lisaks on umbes 2200-l elanikul võimalik liituda ühiskanalisatsiooniga ning parandada umbes 15 000-e elaniku reovee ärajuhtimist uuendades üle 30-40 aasta vanuseid kanalisatsioonitorustikke.

2005. a suvel alustati Paldiskis uue reoveepuhasti ehitamist ning Otepää reoveepuhasti rekonstrueerimist. Paldiski reoveepuhasti valmimisel hakkab Paldiski lahte (Läänemere) suunatav puhastatud heitvesi vastama nõuetele, reostuskoormus BHT₇ järgi väheneb mitu korda (84 t-lt/aastas 11 t-ni/aastas). Otepää reoveepuhasti uuendamise tulemusel lõpetatakse nõuetele mittevastava heitvee juhtimine loodusesse.

2005. a oktoobris alustati Rapla linna ja lähiümbruse (Kehtna) vee- ja reoveetorustiku laiendamise projekti elluviimisega. Projekt võimaldab ca 7760-l elanikul liituda ühiskanalisatsiooniga,

millega tõstetakse ühiskanalisatsiooniga liitunute protsent 70-lt 76-le. Lisaks võimaldatakse ca 7000-l elanikul Rapla maakonnas liituda ühisveevärgiga, millega tõstetakse ühisveevärgiga liitunute protsenti 80-lt 85-le. Projekt lõpetatakse 2007. aastal.

Lisaks eelnimetatud projektidele tehti 2005. aastal ettevalmistusi ka kolme suure valgala põhise investeerimisprojekti käivitamiseks: Emajõe ja Võhandu valgala veeprojekt, mis haarab 28 kohalikku omavalitsust Tartu, Jõgeva, Ida-Viru, Põlva ja Võru maakonnast; Läänesaarte veeprojekt, mis hõlmab 17 kohalikku omavalitsust Saare ja Hiiu maakonnast; Matsalu valgala piirkonna veeprojekt, millesse on haaratud 18 kohalikku omavalitsust Lääne, Rapla ja Pärnu maakonnast. Kui siamaani on välisinvesteeringuid suunatud just Eesti suurematesse linnadesse, siis valgala põhisesse projektidesse on kaasatud eelkõige keskmise suurusega asulad. Projektide eesmärk on viia omavalitsuste veemajanduse infrastruktuur vastavusse EL direktiividega ning tagada elanikkonnale kvaliteetne joogivee ja kanalisatsiooniteenus. Projektid lõpetatakse 2009. aastal.

Tuleviku investeeringud

Lähiaastatel jätkuvad mitmed juba eelpool nimetatud 2004. ja 2005. aastal algatatud investeerimisprojektid.

Erilise tähelepanu all on kolme valgala põhise projekti elluviimine, sest 2005. a oli põhirõhk projektide ettevalmistamisel, 2006.-2009. a teostatakse juba reaalseid ehitustöid.

2006. a alustatakse Narva joogivee ja kanalisatsioonitorustike uuenduse/ehituse projekti elluviimist. Projekti tulemusel võimaldatakse liitumine ühisveevärgi ja -kanalisatsiooniga 3 %-le piirkonna elanikkonnast ehk ca 2160-le inimesele. Lisaks algavad ehitustööd Pärnu, Sindi, Audru, Paikuse vee- ja kanalisatsioonitorustiku laiendamiseks.

2006. a jätkatakse väiksematest asulatest grupeeritud suuremahuliste investeerimisprojektide ettevalmistamisega.

Kokkuvõte

Käesolev trükis annab ülevaate reovee puhastamise tasemest Eestis ja kirjeldab tuleviku arengusuundi reoveekäitluse parandamiseks. Aruanne koostati asulareovee puhastamise direktiivi (91/271/EEC, 21. mai 1991) artikli 16 alusel, mis kohustab liikmesriiki andma avalikkusele teavet reoveepuhastuse olukorrast riigis. Trükis annab lühiülevaate reoveekäitluse tasemest Eestis aastatel 2004 ja 2005.

Ülevaade on saadaval ka Keskkonnaministeeriumi kodulehel www.envir.ee.

Kogu Eesti territoorium on asulareovee puhastamise direktiivi mõistes määratud reostustundlikuks, mistõttu on Eestis reovee puhastamisele kehtestatud nõuded tunduvalt rangemad kui vähem tundlike suublatega piirkondades.

Asulaid, mille reostuskoormus on üle 2000 ie, on Eestis 46. Nendes asulates elab 69 % Eesti elanikkonnast, kellest 89 % kasutab ühiskanalisatsiooni teenust. Kanaliseeritus riigi tasandil on 72 %.

Suuremad veekogude punktreostajad on Eestis linnad ja tööstusettevõtted. Reovee käitlemisel tuleb sageli otsustada, kas puhastada olme- ja tööstusreovesi koos või eraldi. Eestile on iseloomulik, et olme- ja tööstusreovesi puhastatakse tavaliselt asulareoveega ühises puhastusseadmes. Asula kanalisatsioonist eraldi asetsevate tööstusettevõtete, s.o reostuskoormusega üle 4000 ie, heitveelaskmeid on Eestis väga vähe. Nende ettevõtete reovesi puhastatakse asulareoveest eraldi ettevõtte omapuhastis.

Puhastamist vajav reovee hulk üle 2000 ie-ga asulates moodustab 88 % kogu Eesti puhastamist vajavast reoveest (v.a kaevandus- ja jahutusvesi). Võrreldes 2004. aastaga on puhastamist vajava reovee kogus vaadeldud 46-s asulas vähenenud ligikaudu 8%. Bioloogiliselt puhastati 2005. aastal 37,9 mln m³ reovett, millest nõuetele vastavalt puhastati ligikaudu 95 %. Bioloogilis-

keemiliselt puhastati 66,6 mln m³, sellest ligi 71 % ehk 47,4 mln m³ puhastati Tallinna reoveepuhastis.

2005. aasta jooksul eraldati 55,5 tuhat tonni reoveesetet kuivaines. Keskmise reoveesette kuivainesisaldus oli 17-20 %. Eraldatud settest veeti prügimäele või ladustati oma territooriumil 34,8 tuhat tonni ehk 63 %. Kogu ülejäänud reoveesette kogus 20,7 tuhat tonni ehk 37 % suunati korduvkasutusse, st võeti kasutusele põllumajanduses, haljastustöödel või rekultiveerimisel.

Perioodil 1992 - 2006 ehk viimase viieteistkümne aasta jooksul on Eesti veekogudele mõjuv asulate ja tööstuste heitveest põhjustatud reostuskoormus tugevasti langenud. Kui esimese viie aasta jooksul toimus reostuse vähenemine peamiselt tootmise languse ja elanikkonna veetarbimise vähenemise tõttu, siis viimasel kümnendil on edu saavutatud just reoveepuhastuses nii uute puhastite ehitamise kui vanade uuendamise läbi. Veekogude veekvaliteedis on vaadeldaval perioodil toimunud märgatav muutus paremuse poole. Kui eelmise sajandi kuuekümnendatel kuni kaheksakümnendatel aastatel oli Eesti veekogude peamiseks probleemiks madal veekvaliteet, siis käesoleval ajal on meil vaid üksikuid jõgesid, kus veekvaliteet on elustikku piiravaks teguriks. Jõgede kalarikkust vähendab tänapäeval peamiselt maaparanduse (jõgede õgvendamine ja settereostus) mõju ja inimese ning kopra poolt rajatud arvukad paisud. Eesti järvede kvaliteet kannatas eelmise sajandi teisel poolel puhastamata asulate heitvee ja farmide ning silohoidlate reostuse tõttu. Käesoleval ajal juhitakse järvedesse (v. a Peipsi järve) heitvett vaid väikestes kogustes ja see on nõuetekohaselt puhastatud, enamus punktreostusallikaks olnud farme on likvideeritud või korda tehtud.

Reovee puhastamise tõhususe tase Eestis on jõudsalt paranenud. Puhastamist vajav reovesi läbib kas bioloogilise või süvapuhastuse, mis on kaasa toonud märgatava reostuskoormuse languse nii orgaanilise aine kui fosfori ja lämmastiku osas. Käesolevaks ajaks läbib ligi poolte Eesti elanike reovesi süvapuhastuse.

Summary

This publication gives an overview of the state of waste water treatment in Estonia and describes development trends in the improvement of waste water treatment. The report was compiled as based on the 16th article of the *Urban waste water treatment directive* (91/271/EEC, May 21, 1991) which obliges member states to inform the general public about the status of waste water treatment in the state. This publication gives a short overview of the status of waste water treatment in Estonia in 2004 and 2005.

The summary is also available on the homepage of the Ministry of Environment: www.envir.ee.

In the context of the above directive the whole territory of Estonia is defined as pollution sensitive. Hence, waste water treatment requirements set for Estonia are considerably more stringent than those for areas with less sensitive receiving waterbodies.

In Estonia there are 46 settlements the pollution load of which is more than 2,000 p.e. In these urban areas resides 69% of the total population of Estonia of which 89% use the services of a public sewerage system. 72% of the total population of Estonia is covered with a public sewerage system.

The largest point sources of pollution in Estonia are towns and industry. When waste water treatment comes under question, it first has to be decided whether to treat domestic and industrial waste water together or separately. As a rule, domestic and industrial waste water are treated in the same treatment facility as urban waste water. In Estonia there are very few waste water discharges of industries with a pollution load which exceeds 4,000 p.e, that are separate from an urban waste water collecting system. Such industrial waste water is treated in the industry's own treatment facilities separately from urban waste water.

The amount of water to be treated coming from settlements of more than 2,000 p.e forms 88% of the total waste water to be treated in Estonia (excl. mine and cooling water). As compared to 2004, the amount of waste water to be treated coming from these 46 settlements has decreased by approximately 8%. In 2005, 37.9 million m³ of waste water was treated biologically of which approximately 95% was treated according to requirements. 66.6 million m³ of waste water was treated with the combined biological-chemical method of which almost 71% or 47.4 million m³ was treated at the Tallinn waste water treatment plant.

In 2005, 55.5 tons of dry sludge was dredged. The average dry matter content in the sludge was 17-20%. 34.8 thousand tons or 63% of the sludge dredged was put in a landfill or stored on the facility's own grounds. The remaining sludge, 20.7 thousand tons or 37%, was reused in agriculture, landscaping or recultivation.

In the course of 1992-2006, or in other words, during the last 15 years, the pollution load on waterbodies resulting from the waste water of urban areas and from the industry has decreased considerably. While during the first five years of that period pollution decreased due to the drop in production and water-consumption of the population, during the last decade good progress has been made mainly by building new treatment plants and renovating old ones. A noticeable change for the better has taken place in the water quality of waterbodies. In the 1960s-1980s, the main problem with waterbodies in Estonia was the low quality of water, but now there are only a small number of rivers where the limiting factor to biota is the quality of water. These days the abundance of fish in rivers is negatively affected mostly by the aftereffects of land improvement activities (straightening of rivers and sediment pollution) and numerous dams built by beavers. During the last decade, the water quality of lakes suffered primarily due to untreated waste water from human settlements and pollution from farms and silage storages. At present only a small amount of waste water is discharged

in lakes (excl. Lake Peipsi) and it is treated as required. The majority of farms that once were point sources of pollution are closed down or renovated.

The efficiency of waste water treatment in Estonia has improved considerably. Waste water to be treated passes biological or more stringent treatment systems and the latter has brought about a noticeable decrease in the pollution load for organic matter as well as for phosphorus and nitrogen. For now, almost half of the waste water from the Estonian population is biologically treated with nitrogen and/or phosphorous removal.

LISA 1. Asulad reostuskoormusega üle 2000 ie

Reovee- kogumis- ala klass, ie	Reovee- kogumisala nimi	2004		
		Asula elanike koguarv, tuh in.	Kanalisat- siooniteenust saavate elanike arv; tuh.in.	Kanalisat- siooniteenust saavate elanike osa asula elanike arvust; %
2-10 000	Jüri	2,5	2,5	97
	Keila	9,5	8,5	89
	Kose	2,2	1,4	66
	Loksa	3,5	2,8	80
	Loo	2,2	2,0	93
	Paldiski	4,4	4,4	98
	Kärdla	4,1	1,9	46
	Aseri	2,2	2,0	90
	Jõgeva	6,3	4,4	70
	Türi	7,1	5,7	80
	Kadrina	2,5	2,4	96
	Kunda	5,0	3,8	90
	Tamsalu	3,3	2,8	85
	Tapa	7,0	4,2	70
	Väike-Maarja	2,1	1,8	86
	Räpina	3,0	1,2	40
	Kilingi-Nõmme	2,3	1,1	48
	Vändra	3,0	2,0	67
	Kohila	3,5	1,5	42
	Märjamaa	3,7	2,1	57
	Elva	6,2	2,6	41
	Tõrva	3,4	1,3	38
	Otepää	2,4	1,4	75
	Karksi-Nuia	2,2	1,4	64
	Antsla	2,1	1,3	62
	Selja	0,4	0,3	62
	Rannu	0,1	0,1	80

2005

Reostus-koormus; tuh ie	Asula elanike koguarv, tuh in.	Kanalisatsiooniteenust saavate elanike arv; tuh.in.	Kanalisatsiooniteenust saavate elanike osa asula elanike arvust; %	Reostus-koormus; tuh ie
3,4	2,7	2,6	97	6,4
9,5	9,5	8,6	91	9,5
2,2	2,2	1,4	66	2,2
3,5	3,5	2,5	70	3,5
6,7	2,2	2,0	93	6,7
4,4	4,4	4,3	98	4,4
4,1	4,1	1,9	46	4,1
2,2	2,2	2,0	90	2,2
6,3	6,2	4,5	74	6,2
7,1	7,0	5,6	80	7,0
2,7	2,5	2,4	96	2,7
5,0	4,8	3,6	90	4,8
3,3	3,1	2,6	84	3,1
7,0	6,9	4,8	70	7,0
2,1	2,1	1,8	86	2,1
3,0	2,8	1,2	40	2,8
2,3	2,3	1,1	48	2,3
3,0	3,0	2,0	67	3,0
3,5	3,5	1,5	42	3,5
3,7	3,3	1,8	55	3,3
6,2	6,2	2,6	41	6,2
3,4	3,4	1,3	38	3,4
2,4	2,4	1,7	75	2,4
2,2	2,1	1,3	63	2,1
2,1	2,1	1,3	62	2,1
5,3	0,4	0,3	62	4,7
3,4	0,1	0,1	82	5,2

LISA 1. Asulad reostuskoormusega üle 2000 ie

Reovee- kogumis- ala klass, ie	Reovee- kogumisala nimi	2004		
		Asula elanike kogu arv, tuh in.	Kanalisa- siooniteenus- saavate elanike arv; tuh.in.	Kanalisa- siooniteenus- saavate elanike osa asula elanike arvust; %
10 000- 15 000	Rapla	6,3	3,6	57
	Paide	9,0	6,5	72
	Haapsalu	13,9	12,0	86
	Maardu	14,8	9,1	61
	Valga	15,0	7,5	50
	Võru	15,0	14,7	98
15 000- 150 000	Kehra	4,1	3,4	80
	Põltsamaa	5,0	3,4	68
	Põlva	6,3	4,5	70
	Ahtme	20,1	19,4	96
	Kohtla-Järve	29,9	29,6	98
	Narva	72,0	71,0	99
	Sillamäe	17,2	17,2	100
	Rakvere	18,0	14,0	78
	Pärnu	43,6	32,0	73
	Kuressaare	15,0	12,0	80
	Tartu	100,0	85,0	85
	Viljandi	20,6	20,2	98
> 150 000	Tallinn	381,6	366,3	96

2005

Reostus- koormus; tuh ie	Asula elanike koguarv, tuh in.	Kanalisat- siooniteenust saavate elanike arv; tuh.in.	Kanalisat- siooniteenust saavate elanike osa asula elanike arvust; %	Reostus- koormus; tuh ie
16,5	6,3	3,6	57	15,1
20,8	9,0	6,5	72	28,2
13,9	13,5	11,9	88	13,5
14,8	16,4	15,8	97	16,4
15,0	15,0	8,0	53	15,0
15,0	15,0	14,7	98	15,0
72,7	4,1	3,4	80	78,2
17,7	5,0	4,1	82	26,3
43,7	6,3	4,5	70	32,9
20,1	19,9	19,4	98	19,9
119,5	29,0	28,4	98	165,0
68,7	72,0	71,0	99	74,1
17,2	17,2	17,2	100	17,2
73,1	18,0	14,0	78	125,9
117,5	43,5	32,0	74	117,4
23,8	15,0	13,4	89	37,1
120,7	100,0	97,0	97	94,7
20,6	21,9	21,7	99	21,9
455,0	396,0	380,0	96	460,1

LISA 2. Reovee kogumissüsteemid

Reovee kogumissüsteemid aastal 2004

Reovee kogumisala klass	Sisemaa		Rannikuvesi		Kõik alad kokku	
	Nr	Tuh ie	Nr	Tuh ie	Nr	Tuh ie
2000-10 000 ie	23	66,7	6	15,8	29	82,5
10 000-15 000 ie	4	59,2	2	21,0	6	80,2
15 000-150 000 ie	9	407,9	4	262,4	13	670,4
> 150 000 ie	0	0	1	440,5	1	440,5

Reovee kogumissüsteemid aastal 2005

Reovee kogumisala klass	Sisemaa		Rannikuvesi		Kõik alad kokku	
	Nr	Tuh ie	Nr	Tuh ie	Nr	Tuh ie
2000-10 000 ie	23	74,6	6	15,3	29	89,9
10 000-15 000 ie	4	64,3	2	27,7	6	92,0
15 000-150 000 ie	8	462,0	4	322,9	12	784,9
> 150 000 ie	0	0	1	460,1	1	460,1

LISA 3. Mõisted

<i>Reovesi</i>	Üle kahjutuspiiri rikutud ja enne suublasse juhtimist puhastamist vajav vesi.
<i>Heitvesi</i>	Kasutusel olnud ja suublasse juhitud vesi.
<i>Inimekvivalent</i>	Ühe inimese põhjustatud keskmine ööpäevane tinglik veereostuskoormuse ühik, millega mõõdetakse ka muude reoveeallikate põhjustatud koormusi. Biokeemilise hapnikutarbe (BHT_7) kaudu väljendatud inimekvivalendi väärtus on 60 g hapnikku ööpäevas.
<i>BHT₇ ehk biokeemiline hapnikutarve</i>	On milligrammides väljendatud hapnikuhulk, mis mikroobidel kulub ühes liitris vees oleva orgaanilise aine lagundamiseks seitsme ööpäeva jooksul.
<i>Reovee kogumisala</i>	Ala, kus on piisavalt elanikke või majandustegevust reovee kanalisatsiooni kaudu reoveepuhastisse kogumiseks või suublasse juhtimiseks.
<i>HA ehk hõljuvaine ehk heljuvaine</i>	On reovees sisalduvate lahustumatute osakeste hulk.

**$N_{\text{üld}}$ ehk
üldlämmastik**

Üldlämmastiku all mõeldakse (reo)vees sisalduvat orgaanilist lämmastikku (N_{org}), ammoniumlämmastikku (NH_4^+) kui ka nitriteid (NO_2^-) ja nitraate (NO_3^-). Puhastamata reovees on vaid orgaanilist ja ammoniumlämmastikku, nitriteid ja nitraate leidub vähe või puuduvad üldse. Isegi siis, kui tööstusreoveega nitriteid või nitraate ühiskanalisatsiooni lastakse, kaovad need anaeroobses keskkonnas denitritseerivate bakterite toimel kiiresti.

$P_{\text{üld}}$ ehk üldfosfor

On anorgaaniliste fosfaatide ja polüfosfaatide ning orgaaniliste fosforühendite kogusisaldus reovees.

**KHT ehk keemiline
hapnikutarve**

On hapniku hulk, mis vastab oksüdeerija ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, KMnO_4 , $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8$ jt.) hulga, mida proovis olev lahustunud ja suspendeerunud orgaaniline aine tarbib kindlates etteantud tingimustes.

**Reovee
mehaaniline
puhastamine**

On reoainete ärastamine, mille korral reovee puhastusaste peab olema biokeemilise hapnikutarbe BHT_7 osas suurem/võrdne 20% ja heljuvaine sisalduse osas suurem/võrdne 50%.

**Reovee
bioloogiline
puhastamine**

On reoveest reoainete ärastamine bioloogiliste protsesside toimetel, mille tulemusena heitvesi peab vastama Vabariigi Valitsuse 31. juuli 2001. a määruses nr 269 "Heitvee veekogusse või pinnasesse juhtimise kord" kehtestatud puhastusastmetele BHT₇, KHT ja heljuvaine osas.

**Reovee
süvapuhaustus**

Reoveest reoainete ärastamine, mille tulemusena heitvesi peab vastama Vabariigi Valitsuse 31. juuli 2001. a määruses nr 269 "Heitvee veekogusse või pinnasesse juhtimise kord" kehtestatud puhastusastmetele BHT₇, KHT, heljuvaine, N_{üid} ja P_{üid} osas.