



KESKKONNAMINISTEERIUM



Keskkonnainfo

Asulareovee puhastamise direktiivi nõuete täitmine Eestis



Tallinn
2010

Keskkonnaministeeriumi veosakond
Keskkonnateabe Keskus

Koostajad:

Raili Niine
Nele Sinikas
Andre Zahharov
Erki Endjärv
Peeter Ennet
Antti Tooming

Esilehel Rakvere reoveepuhasti aastal 2007 (fotode autor Erki Endjärv)

Sisukord

	Lk.
1. Asulareovee puhastamise direktiivi valdkond ja eesmärk	4
2. Reostustundlikud alad	4
3. Ühiskanalisatsioon	4
4. Reovee puhastamine	5
4.1 Reovee puhastamine Eestis	5
4.2 Reovee puhastamine üle 2000 inimekvivalendiga reoveekogumisaladel	6
5. Tööstussektori reovesi	9
6. Reoveesete	10
7. Veemajandusprojektid 2007. aastal	11
8. Veekogude seisund	13
8.1 Jõed	14
8.2 Rannikumeri	15
8.3 Järved	16
Summary	20
Lisa 1. Mõisted	22
Lisa 2. Asulad reostuskoormusega üle 2000 inimekvivalendi	23

1. Asulareovee puhastamise direktiivi valdkond ja eesmärk

Asulareovee puhastamise direktiiv võeti vastu 21. mail 1991 Euroopa Majandusühenduse poolt ning seda direktiivi on kahel korral muudetud (Komisjoni direktiiv 98/15/EÜ, 27. veebruar 1998, Euroopa parlamendi ja nõukogu määrus (EÜ) nr 1882/2003, 29. september 2003).

Direktiivi ajendiks oli Euroopa Liidu (EL) liikmesmaade asulareovee kogumissüsteemide väljaehitamise ning vajalike puhastusmeetmete ühtsete põhimõtete rakendamise vajadus. Käesolev direktiiv käsitleb asulareovee kogumist, puhastamist ja ärajuhtimist ning teatavate tööstusvaldkondade reovee puhastamist ja ärajuhtimist. Direktiivi eesmärk on kaitsta keskkonda nimetatud reovete ärajuhtimisest tuleneva kahju eest.

Asulareovee puhastamise direktiivi kohaselt tuleb rajada nõuetekohane ühiskanalisatsioon ja tagada nõuetekohane reovee puhastamine üle 2000 ie-ga reoveekogumisaladel, väiksematel aladel tuleb tagada olemasoleva reoveesüsteemi toimimine.

Vastavalt EL Ühinemiselepingule anti Eestile asulareovee puhastamise direktiivi rakendamiseks pikemad tähtajad, kui on sätestatud direktiivis. Eesti üleminekuajadeks on üle 10 000 ie¹ reoveekogumisalade korral kuni 31.12.2009 ning 2000 – 10 000 ie reoveekogumisalade korral kuni 31.12.2010.

Inimekvivalendi arvutamisel arvestatakse lisaks elanike reostuskoormusele ka tööstuslikku koormust, välja arvatud juhul, kui tööstusel on oma reoveepuhasti.

2. Reostustundlikud alad

Liikmesriigid peavad vastavalt asulareovee puhastamise direktiivile määrama tundlikud ja vähem tundlikud suublad.

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 rohkeoiteliseks muutumise ehk eutrofeerumise ning kinnikasvamise oht.

3. Ühiskanalisatsioon

Direktiivi artikli 3 kohaselt tuleb hiljemalt 31. detsembriks 2005 varustada kõik reoveekogumisalad, mille inimekvivalent (ie) on üle 2000 asulareovee kogumissüsteemidega.

Ühiskanalisatsiooni teenuste kasutajateks on elanikkond ning ettevõtted. Eesti elanikkonna keskmine kanaliseerituse tase 2007. aastal on 74%.

¹ ie ehk inimekvivalent on reostuskoormuse ühik, 1 ie võib võrdsustada 1 inimesega, juhul kui puudub tööstus

4. Reovee puhastamine

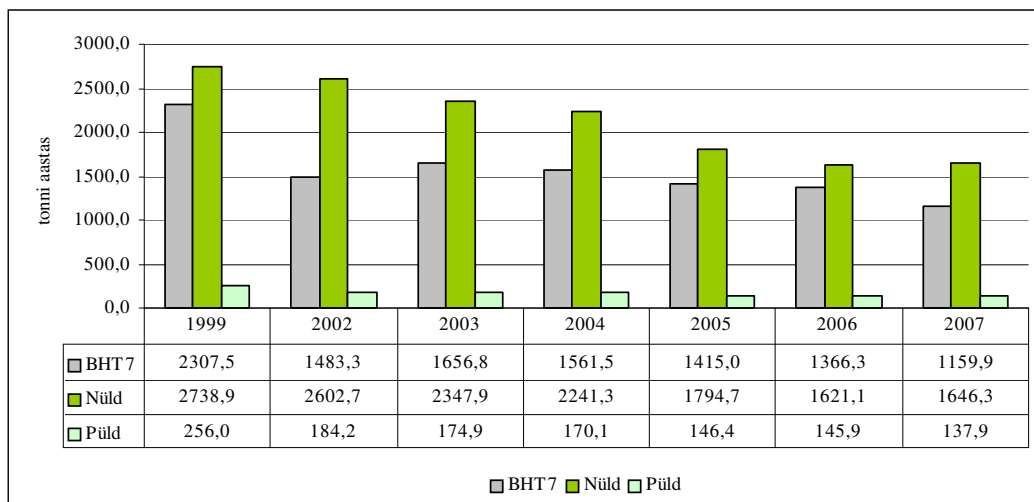
4.1 Reovee puhastamine Eestis

Puhastamist vajavast reoveest 40% tekib Tallinnas. Kaevandusvesi läbib enne veekogudesse suunamist osalise puhastuse (peamiselt hõljuvainetest) settebasseinides. Kaevandusveed ei mõjuta oluliselt looduslike vete koostist, märgatavalt suureneb vaid sulfaatide osakaal. Enamik Eesti heitveest on jahutusvesi, mis puhastamist ei vaja. 2007. aastal puhastati Eestis 113 mln m³ reovett (va kaevandus- ja karjäärivesi, jahutus-, kalakasvatuse- ja sademevesi) ehk keskmiselt 310 tuhat m³ reovett ööpäevas. Fosfori ja lämmastiku ärastus (III astme puhastus) on tänapäeval üks reovee puhastuse peamisi eesmärke, seetõttu on bioloogilis-keemilise süvapuhtuse osakaal tõusnud, vt tabel 1. Puhastatud reoveest on mehaaniliselt puhastatud 5 mln m³/a. Bioloogiliselt puhastati kokku 18 mln m³/a ja biokeemiliselt fosfori ja/või lämmastiku ärastusega 91 mln m³/a. Puhastamist vajavast reoveest, st 114 mln m³/a, on puhastamata 1 mln m³/a. Seni kõige madalam reoveekogus oli erakordselt kuival 2006. aastal.

Tabel 1. Veeheide aastatel 1999 ja 2003-2007

Puhastusvajadus ja meetod	1999	2003	2004	2005	2006	2007
Veeheide kokku mln m ³ /a, sellest:	142	117	129	121	111	117
puhastamist ei vaja	0	3	3	3	3	3
vajab puhastamist	142	114	126	118	108	114
puhastamata	6	2	2	1	1	1
puhastatud, sellest:	136	111	124	117	107	113
esimese astme puhastus	3	2	2	4	4	5
teise astme puhastus	64	50	50	43	25	18
kolmanda astme puhastus	69	59	72	70	79	91

2007. aasta jooksul jõudis heitveega veekogudesse 1159,9 tonni orgaanilist ainet (BHT₇ järgi), 1646,3 tonni lämmastikku ja 137,9 tonni fosforit, vt joonis 1.



Joonis 1. Reostuskoormus BHT₇, Nüld ja Püld järgi

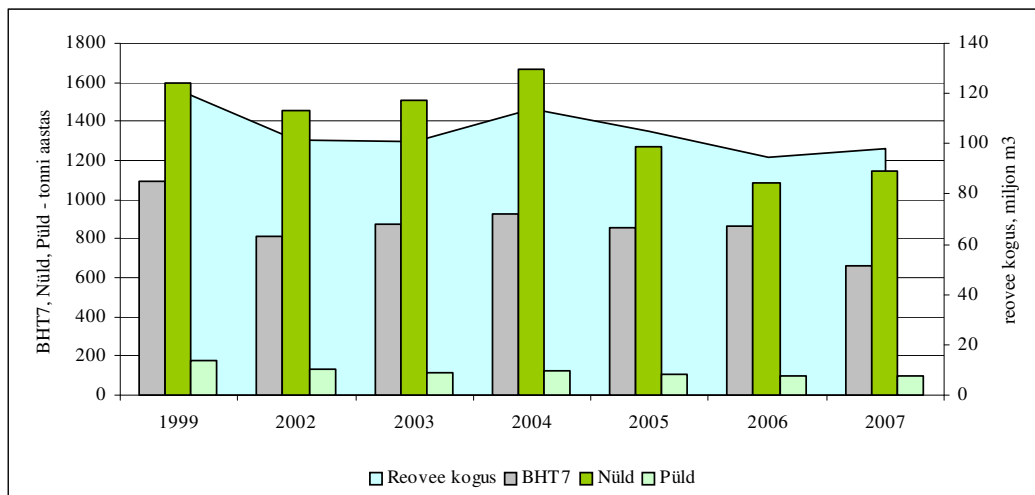
4.2 Reovee puhastamine üle 2000 inimekvivalendiga reoveekogumisaladel

Direktiivi kohaselt on Eestis 42 asulat reostuskoormusega üle 2000 inimekvivalendi, vt tabel 2 ja lisa 2. Sealhulgas asulaid koormusega 2000 -10 000 inimekvivalenti on 22 ja üle 10 000 inimekvivalendi 20 – Tallinn, Kohtla-Järve, Tartu, Pärnu, Narva, Rakvere, Kehra, Põlva, Kuressaare, Viljandi, Ahtme, Valga, Maardu, Sillamäe, Võru, Tapa, Põltsamaa, Haapsalu, Paide, Rapla. Neis 42 asulas elab ligi 900 tuhat inimest, 94% elanikest kasutavad ühisveevärgiteenust, 92% on ühendatud ühiskanalisatsiooniga. Kanaliseeritud elanikkonna arvuks nende 42 asula lõikes on 1000 (Kilingi-Nõmme) - 386931 (Tallinn) inimest. Alates aastast 2007 ei ole Rannu ja Selja loetud eraldi reoveekogumisaladeks, vaid iseseisvalt käitatavateks tööstusreoveepuhastiteks.

Tabel 2. Üle 2000 inimekvivalendiga reoveekogumisalade reostuskoormus aastal 2007

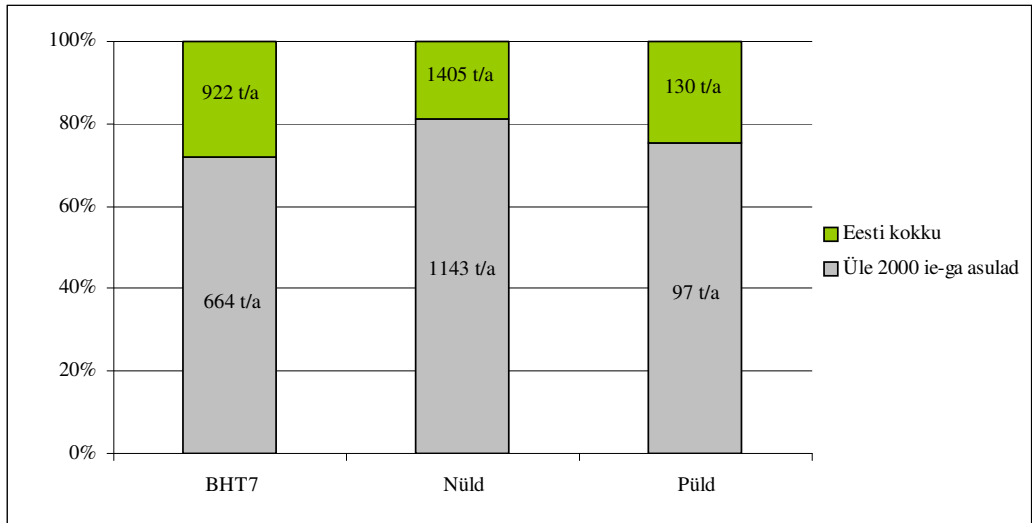
Reoveekogumisala klass	Sisemaa		Rannikuvesi		Kõik alad kokku	
	Reoveekogumisalade arv	Reostuskoormus, ie	Reoveekogumisalade arv	Reostuskoormus, ie	Reoveekogumisalade arv	Reostuskoormus, ie
2000 - 10 000 ie	17	67200	5	19300	22	86500
10 000 - 15 000 ie	5	61100	1	11900	6	73000
15 000 - 150 000 ie	8	448900	4	158200	12	607100
> 150 000 ie	0	0	2	618000	2	618000
Kokku	30	577200	12	807400	42	1384600

Üle 2000 inimekvivalendi reostuskoormusega asulatest suunati peale puhastust veekogudesse reoaineid järgmistes kogustes: BHT₇ 664 tonni, heljumit 1239 tonni, fosforit 97 tonni ja lämmastikku 1143 tonni, vt joonis 2. BHT₇ kogus on vähenenud Kohtla-Järve, Tartu ja Kehra arvelt. Reostuskogus on kasvanud lämmastiku arvelt. See on tingitud Tallinna reoveepuhastist, kuhu juhitava vee reostuse tase on tõusnud seoses linna kanaliseerimise ja uute piirkondade liitumisega. Lämmastikuärastus käivitus Tallinnas 2005. aasta keskel, asulareovee direktiivis sätestatud 10 mgN/l sisaldust keskkonda juhitavas vees ei ole veel saavutatud (2007. aasta keskmine oli 10,5 mgN/l). Puhastustulemused fosfori osas on jäänud samale tasemele.



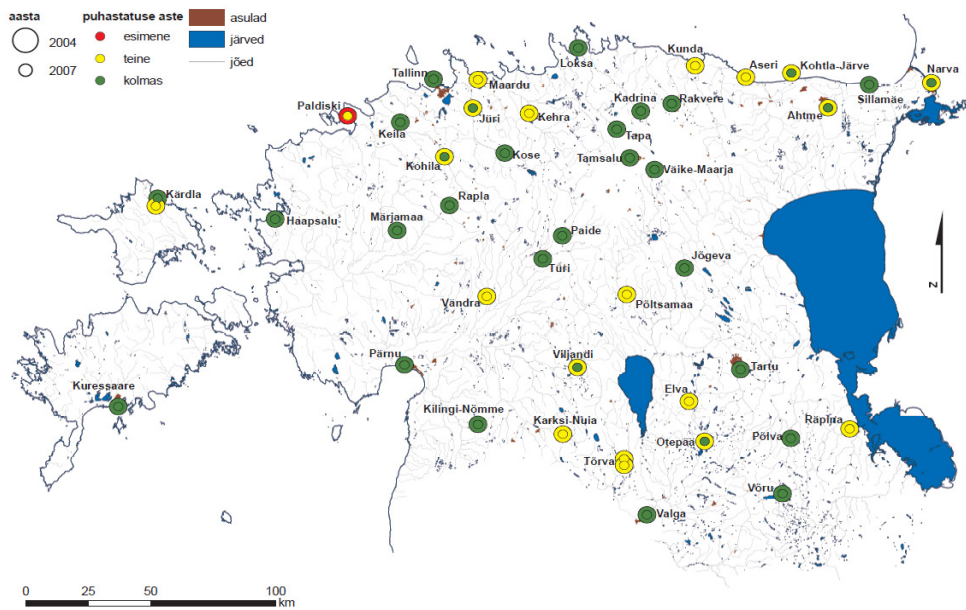
Joonis 2. Üle 2000 inimekvivalendiga asulate reostuskoormus Eestis aastail 1999 ja 2002-2007

Reostuskoormus koos tootmise koormusega (va jahutusvee, kaevandus- ja karjäärivee ning sademevee koormus) moodustas 2007. aastal kogu Eesti reovee koormusest 72%, 81% ja 75%, vastavalt BHT₇, N_{üld} ja P_{üld} osas, vt joonis 3.



Joonis 3. Üle 2000 inimekvivalendiga asulate reostuskoormuse osakaal kogu Eesti reovee koormusest 2007. aastal

Reovesi puhastatakse bioloogiliselt (II astme puhastus) või bioloogilis-keemiliselt (III astme puhastus), vt joonis 4. Mehaaniliselt (I astme puhastus) heitmeid enam ei puhastata, kuna 2007. aastal anti käiku uus biopuhasti Paldiskis.



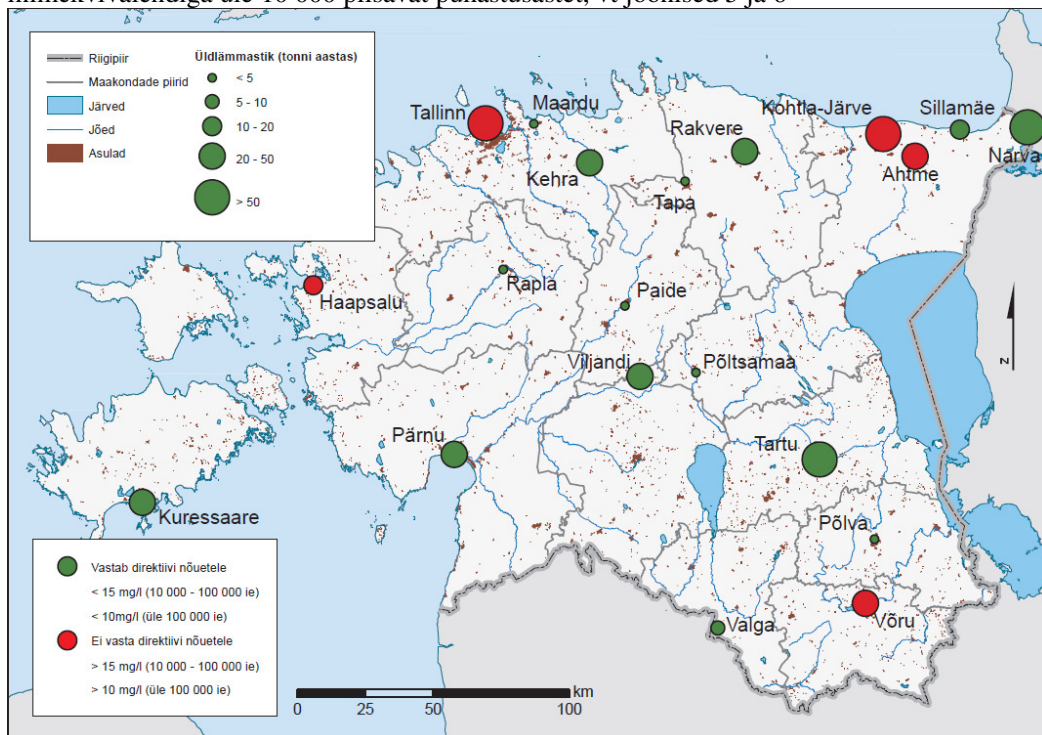
Joonis 4. Üle 2000 inimekvivalendiga asulate reovee puhastamine aastatel 2004 ja 2007

Üle 2000 inimekvivalendiga asulates puhastati 2007. aastal 101,1 mln m³ reovett, vt tabel 3. Bioloogiliselt puhastati 10,8 mln m³ reovett, millest nõuetele vastavalt puhastati 94%. Bioloogilis-keemiliselt puhastati 90,3 mln m³, sellest 46,6 mln m³ puhastati Tallinna reoveepuhastis. Võrreldes 2006. aastaga toimib Kohtla-Järvel ja Otepääl bioloogiline puhastus koos süvapuhasusega.

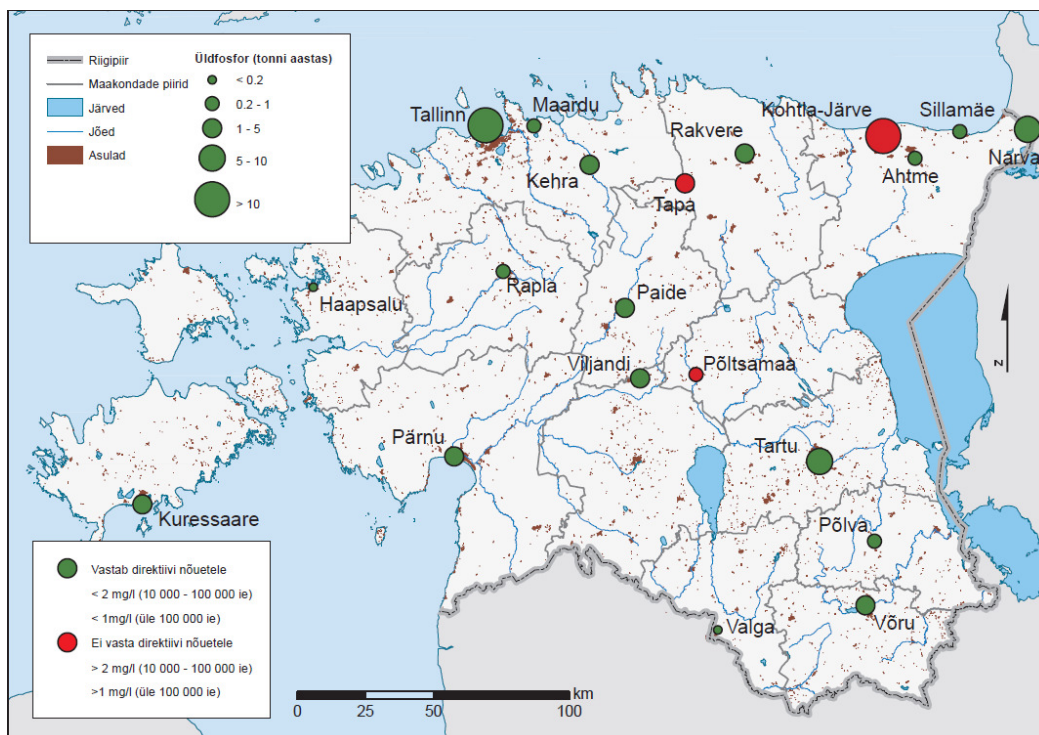
Tabel 3. Reovee puhastamine asulates reostuskoormusega üle 2000 ie, mln m³.

Aasta	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Reovee kogus	110,5	101,3	100,9	113,6	104,7	94,4	101,1
Esimese astme puhastus	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0
Teise astme puhastus	47,4	42,0	43,1	43,1	37,9	18,6	10,8
Kolmanda astme puhastus	62,7	58,9	57,5	70,0	66,6	75,7	90,3

Reovesi, mis reoveekogumisaladelt on kokku kogutud, peab vastama direktiivis etteantud puhastusnõuetele. Kõikides asulates inimekvivalendiga 10 000 peab reovesi läbima kolmanda astme puhastuse (koos N_{üld} ja P_{üld} ärastusega). 2007. aastal ei olnud 7 reoveepuhastil 20-st inimekvivalendiga üle 10 000 piisavat puhastusastet, vt joonised 5 ja 6



Joonis 5. Üle 10 000 inimekvivalendiga asulate reostuskoormus ja vastavus direktiivi nõuetele lämmastiku osas 2007. aastal.



Joonis 6. Üle 10 000 inimekvivalendiga asulate reostuskoormus ja vastavus direktiivi nõuetele fosfori osas 2007. aastal.

Kohtla-Järve puhasti uuendamine oli 2007. aastal pooleli, puhastusvõimsust kahandati ja seetõttu ei saavutatud lämmastiku 70% ja fosfori 80% vähendamise eesmärki. Nüüdseks on puhasti valmis ja töötab. Mõnede puhastusseadmete puhastustõhusus ei olnud 2007. aastal piisav, et saavutada heitvee nõuetele vastavust. Tõrvas ja Türil puhastati 2007. aastal reovesi biotiikides, mille võimsused jäid suurenevast koormusest mitu korda madalamaks. Täna on Türil uus reoveepuhasti valmis, Tõrva puhasti vajab endiselt uuendamist.

5. Tööstussektori reovesi

Eraldi reovee puhastusnõuded on kehtestatud tööstusest pärineva reovee puhastuse jaoks. Eestis puhastatakse olme- ja tööstussektori reovesi tavaliselt asulareoveega ühisel puhastusseadmes. Tekkiv tööstusreovesi pärineb enamasti toiduainetetööstusest ning allub hästi biopuhastusele koos olmereoveega. Mitme Eesti tootmisettevõtte reovesi puhastatakse asulareoveepuhastist eraldi ettevõtte omapuhastis. Direktiivi kohaselt tuleb selliste vähemalt 4000 inimekvivalendiga tootmisettevõtete reovesi enne veekogudesse juhtimist puhastada, seejuures peab reovesi vastama pädeva või asjakohase asutuse varem kehtestatud eeskirjades ja/või erilubades kehtestatud tingimustele. 2007. aasta andmete järgi kuulub sellisesse nimekirja neli ettevõtet, vt tabel 4. Nimekiri on muutuv, sest vähendatakse tootmist, mistõttu mõnel aastal jääb reostuskoormus alla 4000 ie.

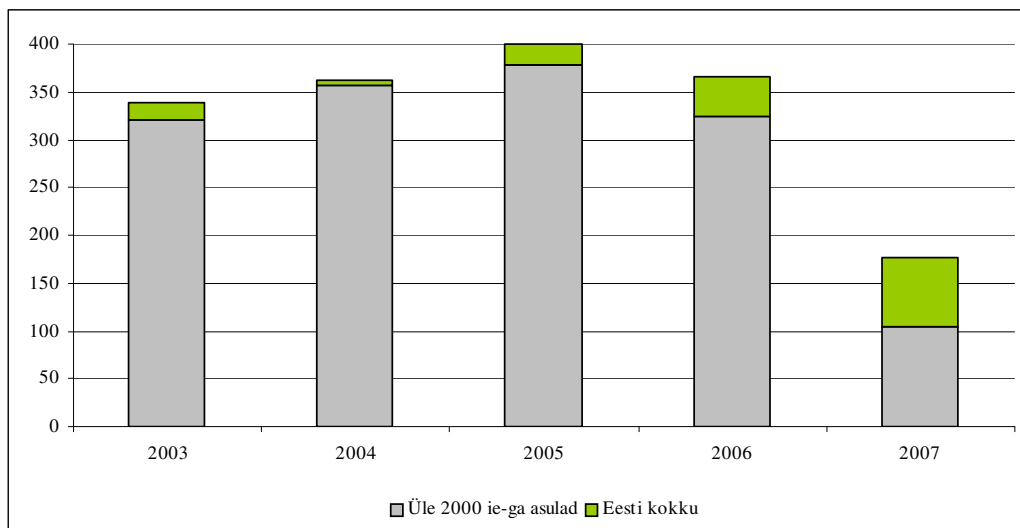
Tabel 4. Asula ühiskanaliseerimisest eraldi asetsevad tööstusettevõtted Eestis aastal 2007, reostuskoormusega üle 4000 inimekvivalendi

Tööstusettevõtte nimi	Tööstussektor EMTAK järgi	Reostuskoormus, ie
Valio Eesti AS	Piima töötlemine, piimatoodete ja juustu tootmine	8500
Põltsamaa Meierei Juustutööstus OÜ	Piima töötlemine, piimatoodete ja juustu tootmine	8600
Võru Juust AS	Juustu- ja kohupiimatootmine	11900
Salutaguse Pärmitehas AS	Mujal liigitamata toiduainete tootmine (pärmide tootmine)	97100

Direktiivi kohaselt peab iga liikmesriigi pädev või asjakohane asutus määrama sellise reovee ärajuhtimisele nõuded, mis arvestavad asjaomase tööstusvaldkonna laadi. 2007. aastal oli kõigil nimekirjas toodud ettevõtetel keskkonnateenistuste (praegune Keskkonnaamet) poolt välja antud kehtivad vee erikasutusload. 2007. aastal vastas vee erikasutusloas toodud nõuetele vaid Valio Eesti AS, teistel ettevõtetel ületasid suublasse juhitud saasteainete kogused loas lubatud. Tänapäevaks on juustutööstuse puhastusseadmed renoveeritud. Kui 2007. aastal ületasid suublasse juhitud saasteainete kogused vee erikasutusloas sätestatud norme kahekordselt, siis tänapäevaks suunatakse loodusesse praktiliselt puhas vesi. Uuendatud on ka pärmitehase reoveepuhastid.

6. Reoveesete

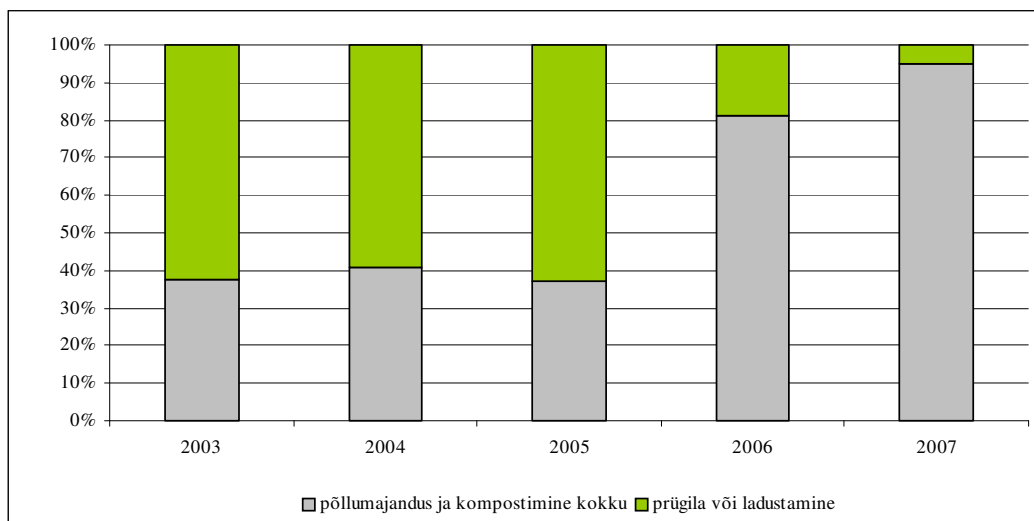
Täiendav oht keskkonnale tuleneb puhastusseadmetes tekkiva reoveesete ladestamisest. Eesti reoveepuhastites tekkis 2007. aasta jooksul umbes 177 tuhat tonni setet, üle 2000 inimekvivalendi reostuskoormusega asulates oli see arv 104. Reoveesete hulk võrreldes 2006. aastaga on vähenenud peaaegu poole võrra, kuna Kohtla-Järve linna reoveepuhastis hakati 2006. aasta oktoobrist reoveesetet käitlema ning käitlemise mõju kajastub hästi 2007. aasta sette koguse juures, vt joonis 7.



Joonis 7. Reoveesete kogus aastatel 2003-2007, tuhat tonni aastas

Üha enam on tähelepanu pööratud reoveesete taaskasutamisele. Kui 2006. aastal suunati üle 2000 inimekvivalendiga reoveepuhastitest kasutusele 81% eraldatud settest, siis 2007. aastaks on see arv tõusnud 95%-le. 2007. aasta jooksul eraldati suuremate asulate reoveepuhastitest

20 tuhat tonni setet eri kuivainesisaldusega. Tartu reoveepuhasti sette kuivaine sisaldus 2007. aastal oli 30%, Tallinnas 27%, Pärnus 20%, Narvas 18%, Kohtla-Järvel 14%, Rakveres 13%. Eraldatud settest 19 tuhat tonni võeti kasutusele ning 1 tuhat tonni veeti prügimäele või ladustati puhasti oma territooriumil. Põhiliselt sette kompostitakse ja võetakse kasutusele haljastuses, vt joonis 8.



Joonis 8. Üle 2000 inimekvivalendiga asulate reoveesette kasutamine aastatel 2003-2007

7. Veemajandusprojektid 2007. aastal

Suuremahulised veemajandusprojektid on Eestis rahastatud Euroopa Liidu Ühtekuuluvusfondi perioodi 2004-2006 vahenditest. Kokku rahastati selle perioodi 2004-2006 rahadest Eestis 13 veemajandusprojekti kogumaksumusega 5 miljardit krooni. Sellest 85% tuli abina Euroopa Liidu poolt ning ülejäänud 15% kaeti SA Keskkonnainvesteeringute Keskuse, kohalike omavalitsuste, vee-ettevõtte ja riigi poolt. Projektidesse on kaasatud ligikaudu 80 kohalikku omavalitust ning nende elluviimine kestab 2003 aastast kuni 2010 aasta lõpuni.

Lisaks Euroopa Liidu Ühetkuuluvusfondi rahadele rahastatakse reoveekäitluse projekte siseriiklikult SA Keskkonnainvesteeringute Keskuse veeprogrammi reoveekäitluse alamprogrammist. Veeprogramm on kõige suurema toetusmahuga programm kõikide toetatavate programmide lõikes, mille kaudu rahastatakse keskmiselt 200 miljoni krooni ulatuses projekte aastas.

SA KIK toetab reoveeprojekte maksumusega kuni 15 miljonit krooni, mistõttu taotletakse selle kaudu abi eelkõige väiksemate projektide elluviimiseks, mille jaoks ei saa abi taotleda Euroopa Liidu Ühtekuuluvusfondist. 2007 aastal rahastati SA KIK kaudu 41 reoveekäitluse projekti 136,5 miljoni krooniga, millele lisandus taotlejapoolne omafinantseering minimaalselt 20% ulatuses.

Euroopa Liidu Ühtekuuluvusfondi projektidest oli 2007 aastal 7 veemajandusprojekti veel elluviimisel. Tänaeks, s.o 2010-ks aastaks on need projektid enamuses lõpetatud, kuid osad on veel lõpetamisel.

1. Pärnu ja Paide veemajandusprojekt

Projekti rahastamisotsus kiideti heaks juulis 2004 ning selle elluviimine kestis 2005-2009. Projekti eesmärk oli viia 3 KOV veemajanduse infrastruktuur vastavusse EL direktiivide nõuetele. Kokku ehitatati või renoveeriti 78,3 km joogivee ning 91 km kanalisatsiooni torustikku. Projekti tulemusena ühendati 95% piirkonna elanikest vee- ja kanalisatsioonivõrguga. Projektis osalesid Pärnu linn, Sindi linn, Audru vald, Paikuse vald ja Paide vald. Projekti elluviijad olid AS Paide Vesi ja AS Pärnu Vesi.

2. Narva vee- ja reoveetorustikud

Projekti elluviimine kestis 2004 kuni 2009 aastani. Projekti eesmärgiks oli Narva linna vee- ja reoveetorustiku renoveerimine ning laiendamine. Projekti tulemusel ühendati rajatud joogivee- ja kanalisatsioonitorustikega umbes 700 elamut, mille kaudu sai umbes 1400 inimest võimaluse saada linna joogivett ning kanaliseerida oma reoveed ühiskanalisatsiooni. Projekti raames rajati Narva linna 20 km uut joogiveetorustikku ja 36 km uut kanalisatsioonitorustikku. Samuti rekonstrueeriti 5 km olemasolevat joogiveetorustikku Narva linna erinevatel tänavatel. Projektis osales Narva linn ning elluviijaks oli AS Narva Vesi.

3. Kohtla-Järve regionaalse reoveekäitlussüsteemi rekonstrueerimine

Projekti elluviimine kestis 2004 kuni 2009 aastani. Projekti eesmärk oli viia Kohtla-Järve regionaalne reoveepuhasti vastavusse EL direktiivi nõuetele ja koguda kokku ümberkaudsete omavalitsuste reovesi ühte regionaalsesse reoveepuhastisse. Projekti tulemusena lahendati ligi 60 000 inimese reovee kui ka piirkonna tööstusreovete puhastuse probleem. Projekti tulemusena on vähenenud Läänemerre suunatud reostuskoormus. Lisaks Kiviõlile, Püssile, Kukrusele, Sompale, Kohtla-Nõmmele ja Jõhvile on rekonstrueeritud puhastisse suunatud ka Ahtme elanike reovesi. Projektis osalesid Jõhvi linn, Kiviõli linn, Kohtla-Järve linn, Püssi linn, Kohtla-Nõmme vald. Projekti elluviija oli OÜ Järve Biopuhastus.

4. Matsalu alamvesikonna veemajandusprojekt

Projekti rahastamisotsus kiideti heaks detsembris 2004 ning selle elluviimine kestab 2004 aastast kuni 2010 aasta lõpuni. Projekti eesmärk on viia Matsalu alamvesikonnas paiknevate omavalitsuste veemajanduse infrastruktuur vastavusse EL direktiivi nõuetele. Projekti tulemusena said Lääne-, Pärnu- ja Raplamaa piirkonna elanikud uue ühisveevärgi- ja kanalisatsioonivõrgu ning nõuetele vastava joogivee. Projekti on haaratud 18 KOV Lääne, Rapla ja Pärnumaalt. Projekti elluviimiseks moodustati üks uus regionaalne vee-ettevõtte AS Matsalu Veevärk ja laiendati AS Haapsalu Veevärk osanike ringi.

Projektis osalevad Rapla vald, Raikküla vald, Märjamaa vald, Kehtna vald, Vigala vald, Koonga vald, Varbla vald, Hanila vald, Martna vald, Lihula linn, Kullamaa vald, Haapsalu linn, Taebala vald, Noarootsi vald, Vormsi vald, Risti vald, Ridala vald ja Oru vald. Projekti elluviijad on AS Matsalu Veevärk ja AS Haapsalu Veevärk.

5. Emajõe-Võhandu valgala veemajandusprojekt

Projekti rahastamisotsus kiideti heaks detsembris 2005 ning selle elluviimine kestab 2005 aastast kuni 2010 aasta lõpuni. Projekti eesmärk on viia Emajõe-Võhandu valgala paiknevate omavalitsuste veemajanduse infrastruktuur vastavusse EL direktiivide nõuetega. Projekti käigus renoveeritakse ja laiendatakse nii reoveekäitlussüsteemi kui ka joogiveevarustussüsteemi. Projekti elluviimiseks laiendati kahe veeettevõtte omanike ringi AS Võru Vesi, AS Põlva Vesi ja moodustati üks uus regionaalne vee-ettevõtte AS Emajõe Veevärk.

Projektis osalevad Alatskivi vald, Elva linn, Haaslava vald, Kallaste linn, Kambja vald, Konguta vald, Laeva vald, Luunja vald, Meeksi vald, Mäksa vald, Nõo vald, Puhja vald, Rannu vald, Rõngu vald, Tartu vald, Tähtvere vald, Vara vald, Ülenurme vald, Palamuse vald, Puurmani vald, Tabivere vald, Avinurme vald, Ahja vald, Põlva vald, Põlva linn, Räpina vald, Antsla vald ja Võru linn. Projekti elluviijad on AS Emajõe Veevärk, AS Põlva Vesi ja AS Võru Vesi.

6. Läänesaarte alamvesikonna veemajandusprojekt

Projekti rahastamisotsus kiideti heaks detsembris 2004 ning selle elluviimine kestab 2004 aastast kuni 2010 aasta lõpuni. Projekti eesmärk on viia Läänesaarte alamvesikonna paiknevate omavalitsuste veemajanduse infrastruktuur vastavusse EL direktiivide nõuetele. Projektiga on haaratud 17 KOV Saare ja Hiiumaalt. Projekti elluviimiseks laiendati kahe vee-ettevõtte omanike ringi AS Kuressaare Veevärk ja AS Kärkla Veevärk.

Projektis osalevad Kuressaare linn, Orissaare vald, Muhu vald, Põide vald, Valjala vald, Pihla vald, Kaarma vald, Leisi vald, Kärla vald, Mustjala vald, Kihelkonna vald, Lümanda vald, Salme vald, Ruhnu vald, Kärkla linn, Käina vald ja Pühalepa vald. Projekti elluviijad on AS Kuressaare Veevärk ja AS Kärkla Veevärk.

7. Viimsi vee- ja reoveeprojekt

Projekti rahastamisotsus kiideti heaks detsembris 2004 ning selle elluviimine kestab 2004 aastast kuni 2010 aasta lõpuni. Projekti eesmärgiks on saavutada olmevee kvaliteedi, joogivee ja asulareovee direktiivide nõuete täitmine. Projekti raames laiendati vee- ja kanalisatsioonisüsteemi Rohuneemes, Püünsis, Pringis, Haabneemes, Viimsis, Lubjas, Leppneemes, Tammneemes, Randveres, Muugas, Metsakastis ning Äigrumäel. Projektis osaleb Viimsi vald ning elluviija on AS Viimsi Vesi.

2007. aastal lõpetati järgmised projektid:

1. Rapla vee ja kanalisatsioonitrassid

Projekti rahastamisotsus kiideti heaks 2003 aastal ning selle elluviimine kestis 2004 aastast kuni 2008 aastani. Projekti eesmärk oli viia Rapla ja Kehtna valla veemajanduse infrastruktuur vastavusse EL direktiivide nõuetele. Projekti raames ehitati 10 kilomeetrit veetorustikke ja 24 kilomeetrit reoveetorustikke koos uute pumplatega. Lisaks rajati Kehtnasse uus vee- ja reoveepuhasti ning Raplas renoveeriti reoveepuhasti mudatöötlus. Valminud rajatised võimaldasid üle poole tuhandel kinnistul liituda ühisveevärgi ja-kanalisatsiooniga ning ühtlasi väheneb piirkonna reostuskoormus. Projektis osales Rapla linn, Rapla vald ja Kehtna vald ning projekti elluviija oli AS Rapla Vesi.

2. Tartu vee- ja reoveevõrgustik (50+50)

Projekti rahastamisotsus kiideti heaks 2002 aastal ning selle elluviimine kestis 2003 aastast kuni 2007 aastani. Projekti eesmärgiks oli viia reovee puhastamine ja joogivee kvaliteet Tartus vastavusse EL vastavate direktiividega. Projekti raames ehitati Tartusse 20,6 km veetorustikke ja renoveeriti 36,8 km veetorustikke. Kanalisatsioonitorustikke ehitati 24,8 ja renoveeriti 16,4 km. Projektis osales Tartu linn ja elluviija oli AS Tartu Veevärk.

8. Veekogude seisund

Veekogu seisund sõltub reostuskoormusest ja on seega otseselt seotud reovee puhastamise tõhususest. Olulisteks veekvaliteedi näitajateks on seejuures toitainete (lämmastiku ja

fosforiühendid) ning orgaanilise aine sisaldus vees. Nende ainete üleküllus põhjustab veekogude eutrofeerumist.

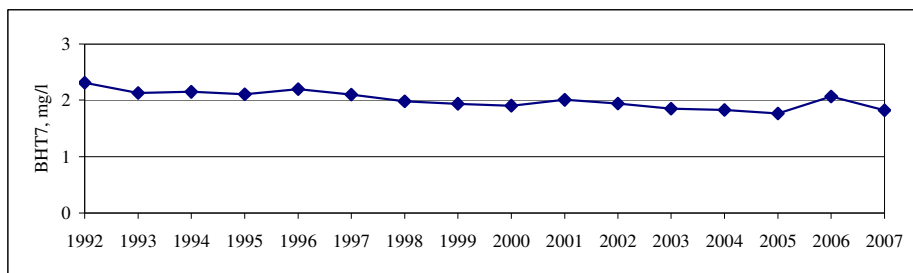
Alates 1990-ndatest aastatest on toimunud olulised reostuskoormust mõjutavad muutused – tööstuse struktuur on teisenenud ja tootmismahud on vähenenud, elanikkonna veetarbimine on muutunud säästlikumaks, on ehitatud ja uuendatud nii reoveetorustikke kui puhasteid. Samas on tõusnud ka vee hind.

Eestis juhitakse valdav osa heitveest jõgedesse. 2007. aastal juhiti peale puhastamist otse jõgedesse pisut üle 77%, rannikumerre ligi 22% ja järvedesse alla 1% puhastamist vajavast heitveest.

Alates 1993. aastast on hakatud reovee bioloogilisel puhastusel rakendama biogeenide fosfori ja lämmastiku ärastamist. Surve veekogudele on vähenenud, mis on soodsalt mõjunud nii jõgedele, järvedele kui rannikumerrele.

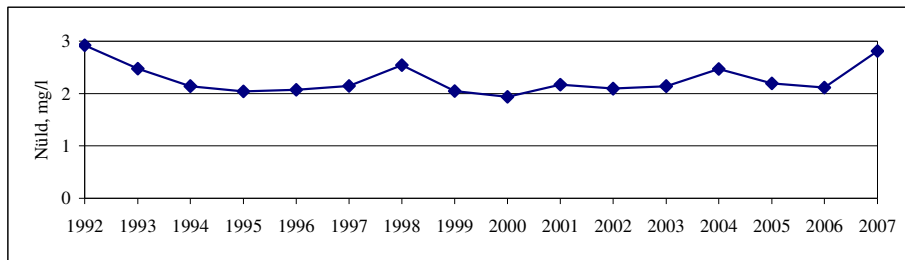
1.1 Jõed

Biokeemiline hapnikutarve (BHT) on indikaator, mis väljendab vees sisalduvat orgaanilise aine hulka ja seda mõõdetakse orgaanilise aine biokeemiliseks lagunemiseks kuluva hapnikukogusena. BHT₇ näitab orgaanilise aine lagunemisel 7 päeva vältel tarvitavat hapniku kogust. Tänu reoveepuhastuse heale tõhususele ei ole orgaanilise aine sisaldus meie jõgedes probleemiks. Joonisel 9 on toodud Eesti jõgede seirejaamade koondandmetena esitatud aastakeskmised BHT₇ väärtused. Jõgede keskmine BHT₇ sisaldus on aastatel 1992-2007 pisut vähenenud olles 2 mg/l taseme lähedal.



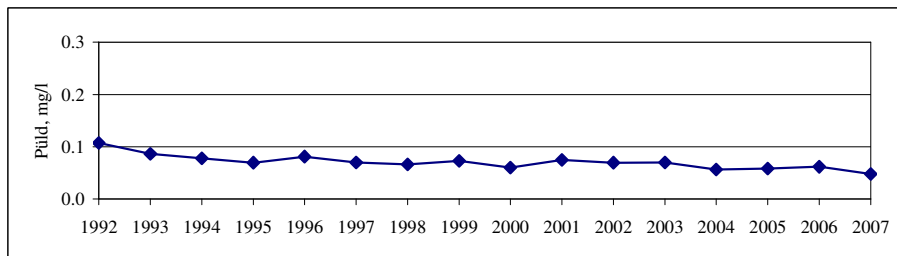
Joonis 9. Jõgede seirejaamade keskmine orgaanilise aine sisaldus

Üldlämmastik (N_{üld}) esitab lämmastikuühendite (orgaaniline lämmastik, ammoonium-, nitrit- ja nitraatlämmastik) summaarset kogust. Lämmastikuühendid (koos fosforiühenditega) on aluseks vees fotosünteesi käigus loodavale orgaanilisele ainele. Lämmastiku- ja fosforiühendid on taimetoiteaineteks, mille kõrgete sisalduste tagajärjeks on veekogude eutrofeerumine. Joonisel 10 on toodud Eesti jõgede seirejaamade koondandmetena esitatud aastakeskmised N_{üld} väärtused. Jõgede keskmine N_{üld} sisaldus on aastatel 1992-2007 olnud ligikaudu samal tasemel olles veidi üle 2 mg/l.



Joonis 10. Jõgede seirejaamade keskmine üldlämmastiku sisaldus

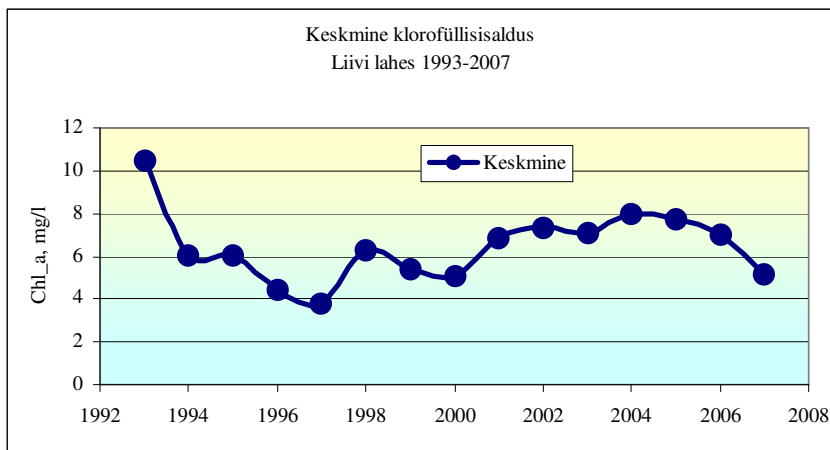
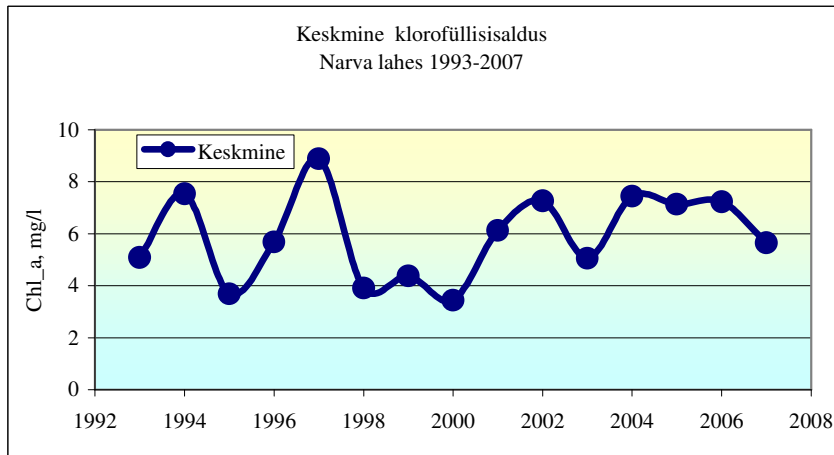
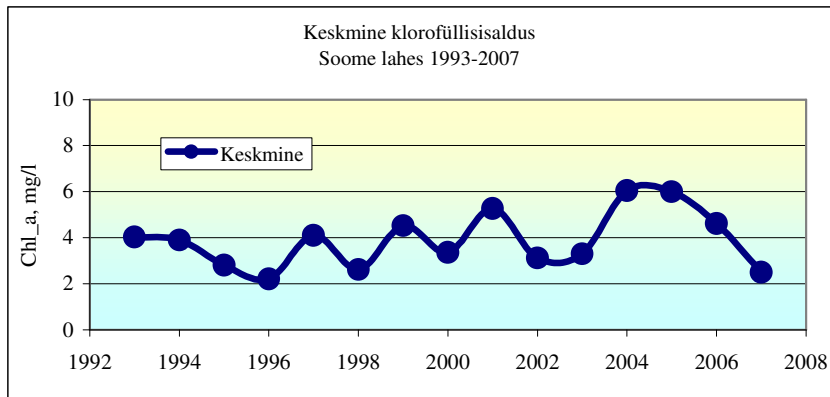
Üldfosfor on vees lahustunud mineraalsete (ortofosfaadid) ja orgaaniliste fosforiühendite summa. Sarnaselt lämmastikühenditele on ka fosforiühendid taimetoiteaineteks, mille kõrge sisaldus põhjustab veekogude fütoplanktoni ja põhjataimestiku vohamise ehk eutrofeerumise. Joonisel 11 on toodud Eesti jõgede seirejaamade koondandmetena esitatud aastakeskmised P_{üld} väärtused. Jõgede keskmises P_{üld} sisalduses on aastate 1992-2007 jooksul märgata langevat suundumust. Aastal 2007 oli jõgede keskmine P_{üld} sisaldus 0.048 mg/l, mis näitab head klassi. Kõrgem on fosforisisaldus neis jõgedes, mille valgalasse on koodunud elanikkond ja tööstus, näiteks Selja ja Pühajõgi, Vääna ja Keila jõgi.



Joonis 11. Jõgede seirejaamade keskmine üldfosfori sisaldus

8.2 Rannikumeri

Vaadeldud on klorofüll-a sisaldust Soome lahe, Narva lahe ning Liivi lahe seirejaamade alusel. On esitatud keskmised ning maksimaalsed väärtused, kusjuures andmed on grupeeritud piirkondade ning aastate kaupa. Mingeid suundumusi vaadeldud perioodil klorofüll-a väärtustes ei saa täheldada. Seejuures keskmised klorofüllisisaldused jäävad kogu perioodi vältel Soome lahes vahemikku 2.2-6.0 mg/m³, Narva lahes 3.7-7.5 mg/m³ ja Pärnu lahes 3.8-10.5 mg/m³. Ka klorofüllisisalduste maksimaalsed väärtused on Pärnu lahes mõnevõrra kõrgemad kui Soome lahes ning Narva lahes.



Joonised 12-14. Keskmine klorofüllisisaldus rannikumeres

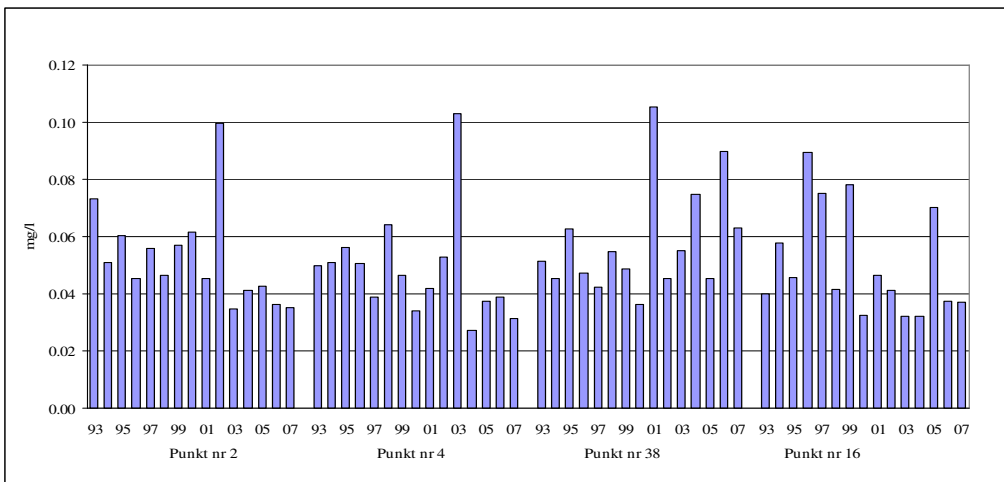
1.2 Järved

Punktreostusallikaid, mille heitvesi juhitakse otse järvedesse on Eestis väga vähe. Järvedele avaldab enim mõju lämmastiku (N) ja fosfori (P) osas jõgedest tulev reostus (Peipsi järve suur valgla) ning hajukoormus. Võrtsjärv ja Peipsi järv on mõlemad suhteliselt madalad järved,

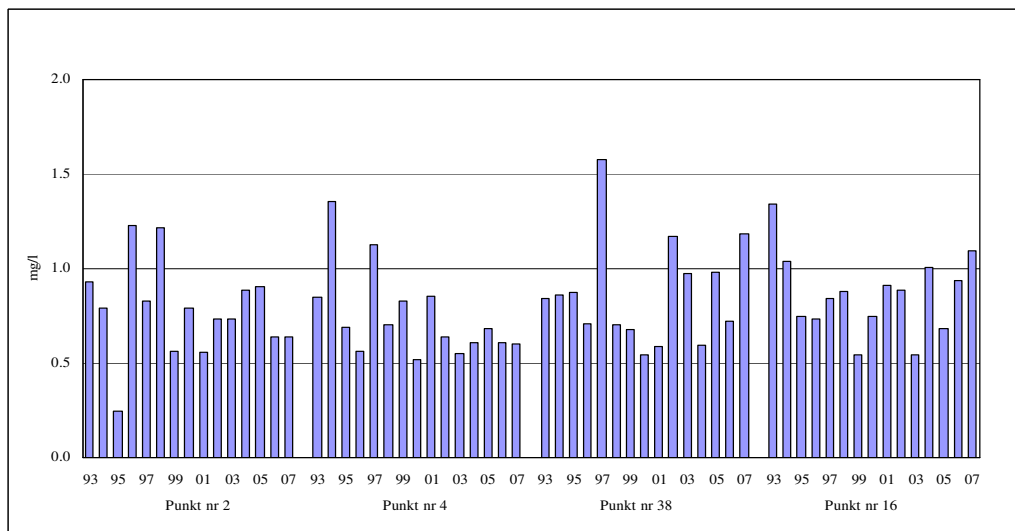
kus keskmised sügavused jäävad vastavalt alla 3 m ja ligi 8 m. Võrtsjärve ja Peipsi järve puhul saab klassidesse jaotamisel määruise „Pinnaveekogude seisundi klassid, klassipiiridele vastavad kvaliteedinäitajate väärtused ja seisundi hindamise kord“ kohaselt arvestada vaid juuli ja augusti kuus mõõdetud tulemusi.

8.2.1 Peipsi järv

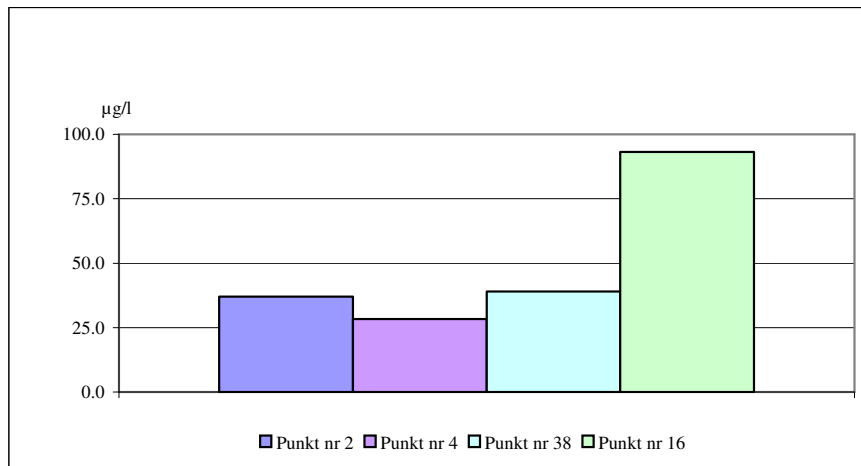
Peipsi hüdrokeemiline seire on üks osa Peipsi seirest, mis võimaldab saada pidevat informatsiooni järve veekeskonna seisundi kohta. Peipsi järve seisundit N ja P osas mõjutab tugevalt Pihkva järv, (kuhu omakorda suubub Velikaja jõgi) kus vastavad näitajad on oluliselt kõrgemad Peipsi seirepunktides (2, 4, 38, 16) mõõdetutest. Aastate keskmiste sisalduste kaupa punkte võrreldes on Peipsi järve fosfori sisaldus punktides 38 (punkt jääb Emajõe suubumisaslasse) ja 16 (punkt jääb Pihkva ja Peipsi järve vahele Lämmijärve piirile) oluliselt kõrgem ülejäänud punktides mõõdetust (vt joonis 15). Juuli ja augusti kuus tehtud mõõtmiste tulemusel kuulub Peipsi järv ülalmainitud eelnõu alusel üldlammastiku osas kesisesse klassi kõigis neljas punktis. Fosfori kõrgem sisaldus punktis nr 16 paigutab punkti halba klassi ning ülejäänud punktid jäävad kesisesse seisundi klassi.



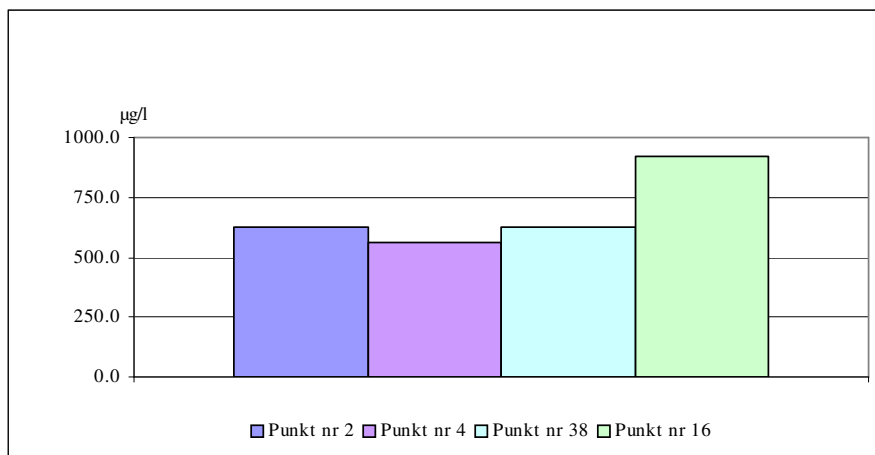
Joonis 15. Peipsi järve aastakeskmised fosfori sisaldused, mg/l 1993-2007



Joonis 16. Peipsi järve aastakeskmised lämmastiku sisaldused mg/l 1993-2007



Joonis 17. Peipsi järve keskmine fosfori sisaldus juuli ja augusti kuus 2007 aastal

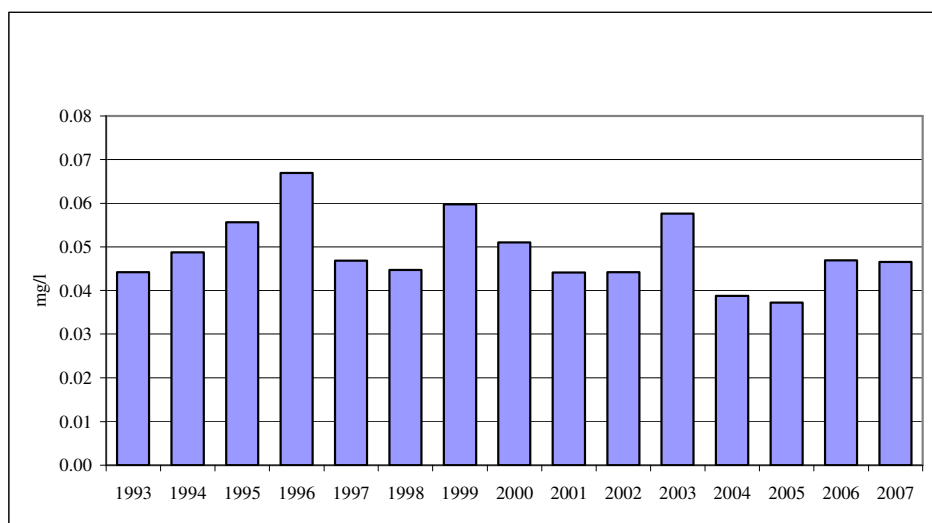


Joonis 18. Peipsi järve keskmine lämmastiku sisaldus juuli ja augusti kuus 2007 aastal

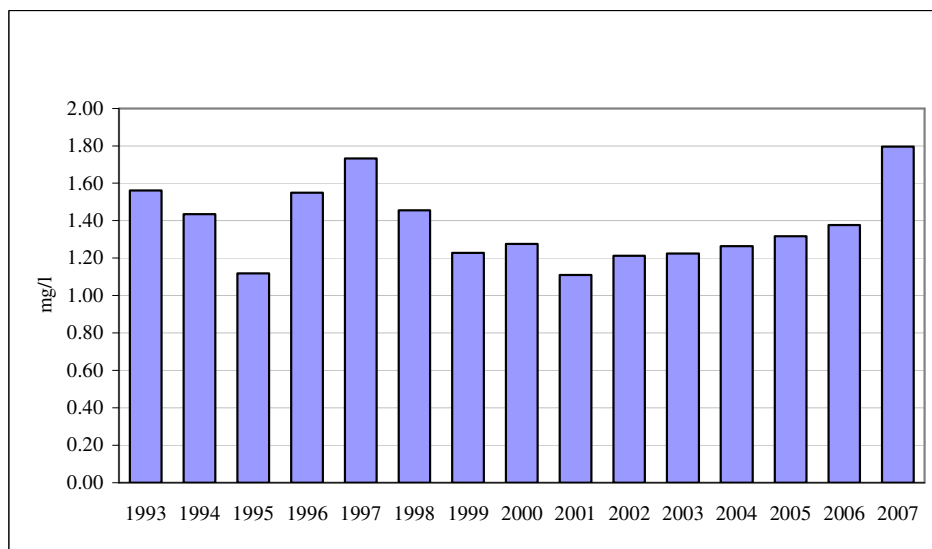
8.2.2 Võrtsjärv

Võrtsjärve vee füüsikalist ja keemilist režiimi 2007. aastal mõjutasid lühikeseks jäänud talv ja keskmisest madalam veetase. Viimast loetakse kõige olulisemaks seisundinäitajate mõjutajaks Võrtsjärves. 90-ndate aastate lõpuni on Võrtsjärve N sisaldus olnud kõikuv. 2001. aastal aga ühel madalaimal tasemel alates 1993-st aastast. Peale seda on järve aasta keskmine N sisaldus punktis nr 10 näidanud kasvu, mis 2007-ndal aastal oli viimase 15 aasta kõrgeim. 1993-2007 perioodi suundumus N osas on siiski stabiilne. Fosfori sisaldus aastate lõikes on olnud vähem muutlik ning suundumus näitab kahanemist. Keskkonnaministri määruse „Pinnaveekogude seisundi klassid, klassipiiridele vastavad kvaliteedinäitajate väärtused ja seisundi hindamise

kord“ kohaselt kuulub Võrtsjärv füüsikalise-keemiliste kvaliteedinäitajate alusel 2007 aastal P (0,05 mg/l tasemel) ja N (1.0-1.4 mg/l tasemel) osas heasse klassi.



Joonis 19. Võrtsjärve aastate keskmised fosfori sisaldused, mg/l, aastatel 1993-2007



Joonis 20. Võrtsjärve aastate keskmised lämmastiku sisaldused, mg/l, aastatel 1993-2007

Summary

This publication gives an overview of the state of wastewater treatment in Estonia and describes development trends in the improvement of wastewater treatment. The report was compiled as based on the 16th article of the *Urban wastewater treatment directive* (91/271/EEC, May 21, 1991) which obliges member states to inform the general public about the status of wastewater treatment in the state. This publication gives a short overview of the status of wastewater treatment in Estonia in time period between 2004 and 2007.

The summary is also available on the homepage of the Estonian Environment Information Centre: www.keskkonnainfo.ee.

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

In Estonia there were 42 settlements, the pollution load of which is more than 2,000 p.e in 2007. In these urban areas resides 67% of the total population of Estonia of which 92% use the services of a public sewerage system. 74% of the total population of Estonia was covered with a public sewerage system in 2007.

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

In 2007, the amount of water to be treated coming from settlements of more than 2,000 p.e forms 87% of the total waste water to be treated in Estonia (excl. mine and cooling water). In 2007, 10.8 million m³ of wastewater was treated biologically. 90.3 million m³ of wastewater was treated with the combined biological-chemical method of which almost 52% or 46.6 million m³ was treated at the Tallinn wastewater treatment plant. In 2007, 20.0 tons of dry sludge was dredged. 1.0 thousand ton or 5% of the sludge dredged was put in a landfill or stored on the facility's own grounds. The remaining sludge, 19.0 thousand tons or 95%, was reused in agriculture, landscaping or recultivation.

In the course of 1992-2007, the pollution load on water bodies 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 water bodies. In the 1960s-1980s, the main problem with water bodies 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. At present only a small amount of wastewater is discharged directly in to lakes and it is treated as required. In 2007 the amount of treated wastewater discharged directly in to lakes formed less than 1%, rivers a bit over 77% and coastal waters 22%.

The efficiency of wastewater treatment in Estonia has improved considerably. Wastewater 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 wastewater from the Estonian population is biologically treated with nitrogen and/or phosphorus removal.

LISA 1. Mõisted

Reovesi	Üle kahjutuspiiri rikutud ja enne suublasse juhtimist puhastamist vajav vesi.
Heitvesi	Kasutusel olnud ja suublasse juhitud vesi.
Inimekvivalent	Ühe inimese põhjustatud keskmine ööpäevane tinglik veereostuskoormuse ühik, millega mõõdetakse ka muude reoveeallikate põhjustatud koormusi. Biokeemilise hapnikutarbe (BHT ₇) kaudu väljendatud inimekvivalenti väärtus on 60 g hapnikku ööpäevas.
BHT ₇ ehk biokeemiline hapnikutarve	On milligrammides väljendatud hapnikuhulk, mis mikroobidel kulub ühes liitris vees oleva orgaanilise aine lagundamiseks seitsme ööpäeva jooksul.
Reoveekogumisala	Ala, kus on piisavalt elanikke või majandustegevust reovee kanalisatsiooni kaudu reoveepuhastisse kogumiseks või suublasse juhtimiseks.
HA ehk hõljuvaine ehk heljuvaine	On reovees sisalduvate lahustumatute osakeste hulk.
N _{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 denitrifitseerivate bakterite toimele kiiresti.
P _{üld} ehk üldfosfor	On anorgaaniliste fosfaatide ja polüfosfaatide ning orgaaniliste fosforühendite kogusisaldus reovees.
KHT ehk keemiline hapnikutarve	On hapniku hulk, mis vastab oksüdeerija (K ₂ Cr ₂ O ₇ , KMnO ₄ , K ₂ S ₂ O ₈ jt.) hulgale, 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 toimele, mille tulemusena heitvesi peab vastama Vabariigi Valitsuse 31. juuli 2001. a määruses nr 269 "Heitvee veekogusse või pinnasesse juhtimise kord" kehtestatud puhastusastmetele BHT ₇ , KHT ja heljuvaine osas.
Reovee süvapuhasus	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 BHT ₇ , KHT, heljuvaine, N _{üld} ja P _{üld} osas.
Eutrofeerumine	Mage- või soolase veekogu rikastumine taimetoitainetega, eriti fosfori- ja lämmastikuühenditega, ning fütoplanktoni ja kõrgema veetaimestiku sellest põhjustatud vohamine

LISA 2. Asulad reostuskoormusega üle 2000 inimekvivalendi

Reovee- kogumis- ala klass, ie	Reovee- kogumisala nimi	2007						
		Asula elanike kogu arv, in.	Kanalisa- siooniteenust saavate elanike arv, in	Kanalisa- siooniteenust saavate elanike osa asula elanike arvust, %	Reostus- koormus, ie	Nõuetele vastavad reovee kogumis- süsteemid	Nõuetele vastavad reovee- puhastid	Nõuetele vastavad reovee- kogumisalad
2 000 - 10 000	Keila	9500	9050	95	9500	X	X	X
	Türi	6546	5368	82	6600	X		
	Jõgeva	6326	5190	82	6300	X	X	X
	Elva	6200	2480	37	6200		X	
	Loksa	3450	2450	70	5000	X	X	X
	Kohila	3500	1500	43	4700			
	Paldiski	4400	4340	99	4400	X	X	X
	Kärdla	4100	2100	51	4100		X	
	Otepää	2400	2000	83	3900	X	X	X
	Kunda	3800	3400	90	3800	X	X	X
	Kadrina	2400	1900	79	3600	X	X	X
	Märjamaa	3114	1621	52	3200		X	
	Tõrva	3139	1370	44	3200			
	Jüri	3100	2950	95	3100	X		
	Vändra	3000	1900	63	3000		X	
	Räpina	2900	1170	40	2900		X	
	Tamsalu	2580	2200	85	2600	X	X	X
	Kose	2200	1900	86	2200	X	X	X
	Kilingi-Nõmme	2097	1000	48	2100			
	Väike-Maarja	2088	1800	86	2100	X	X	X
Aseri	1956	1827	93	2000	X	X	X	
Karksi-Nuia	2000	1240	62	2000		X		
10000 - 15 000	Võru	14300	12500	90	14300	X		
	Tapa	6500	4400	68	13000			
	Põltsamaa	4800	2910	67	12400			
	Haapsalu	11834	10498	89	11900	X		
	Paide	9000	6600	72	11200	X	X	X
	Rapla	6300	5200	83	10200	X	X	X
15 000 - 150 000	Tartu	100000	98250	98	100000	X	X	X
	Pärnu	43000	30000	70	90000	X	X	X
	Narva	67497	65472	97	87000	X	X	X
	Rakvere	18000	14000	78	86000	X	X	X
	Kehra	3321	2500	75	81000	X	X	X
	Põlva	6600	5300	80	39300	X	X	X
	Kuressaare	15000	14400	96	35200	X	X	X
	Viljandi	19870	19500	98	19900	X	X	X
	Ahtme	18791	15134	81	18800	X		
	Valga	14400	10200	71	16900	X	X	X
	Maardu	16500	15500	94	16500	X	X	X
	Sillamäe	16491	16481	100	16500	X	X	X
> 150 000	Tallinn	396852	386931	98	450000	X		
	Kohtla-Järve	30100	29600	98	168000	X		