

## **Veemajandus Narva jõe vesikonna Eesti osas 2014. a.**

### **О водохозяйственной обстановке на Эстонской стороне бассейна реки Нарвы, вкл. Чудско-Псковское озеро, в 2014 г.**

#### **Veevõtt / Забор воды**

Eesti veevõtust Narva jõe vesikonnas moodustab 98–99% pinnaveevõtt. 2014. aastal võeti pinnavett ligi 1485 milj m<sup>3</sup> ja põhjavett 16,7 milj m<sup>3</sup>, mis summaarselt on veidi (0,9 %) vähem kui 2013.a. Pinnaveevõtust omakorda moodustab ca 90% Eesti ja Balti elektrijaamade jahutusvesi (2014. a 1328 milj m<sup>3</sup>), mille keemiline koostis elektrijaamade tehnoloogilises portsessis ei muutu ja vesi suunatakse kogu mahus loodusesse tagasi.

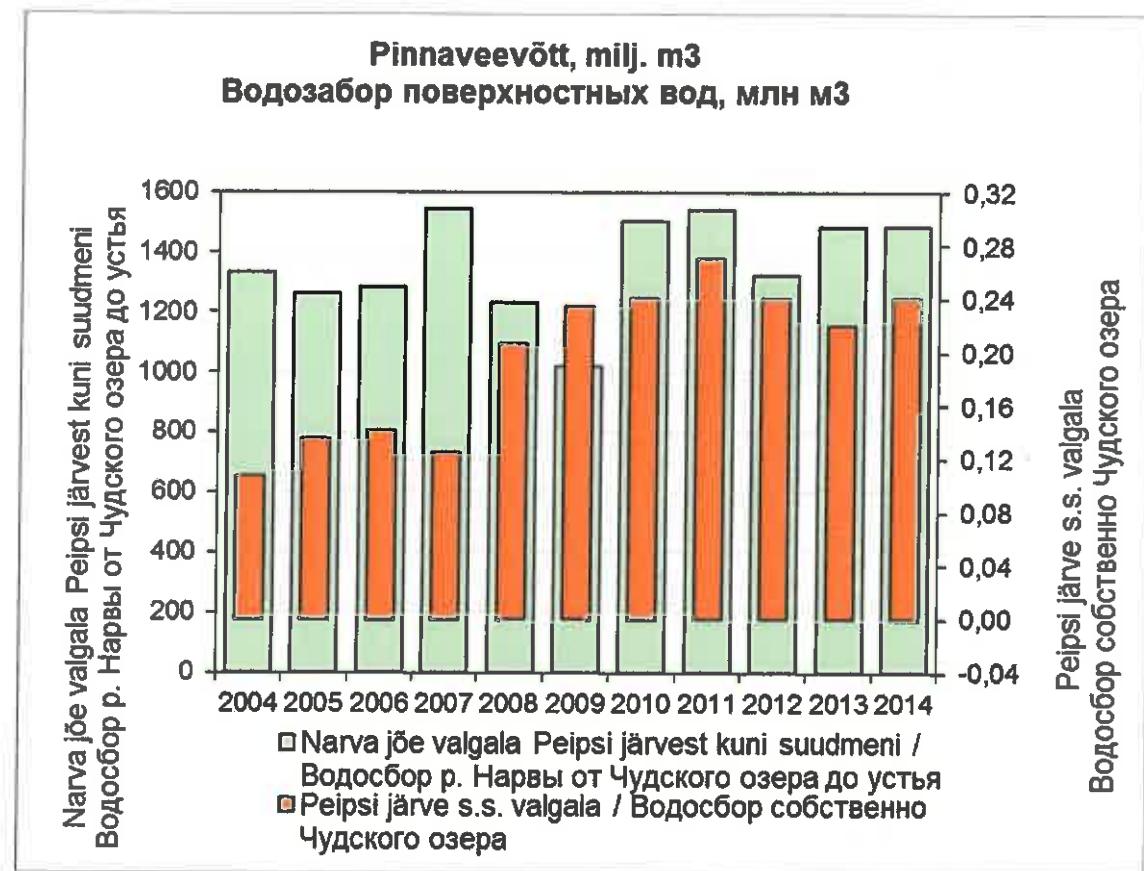
Enamus pinnaveevõtust toimub Narva jõe valglas kitsamalt, mis jäab Peipsi järvest Narva jõe suudmeni ning veevõtt on viimastel aastatel suhteliselt stabiilne olnud (joonis 1).

Elektrijaamade jahutusvee kogus sõltub elektritoodangust, mis viimase 10 a jooksul on olnud tõusutrendis, kuid 2014.a on varasemaga võrreldes siiski veidi langenud (joonis 2). Lisaks kahele suurele elektrijaamale on teised suuremad pinnaveekasutajad põlevkiviõli-tööstused ning Narva linn oma veevarustusega.

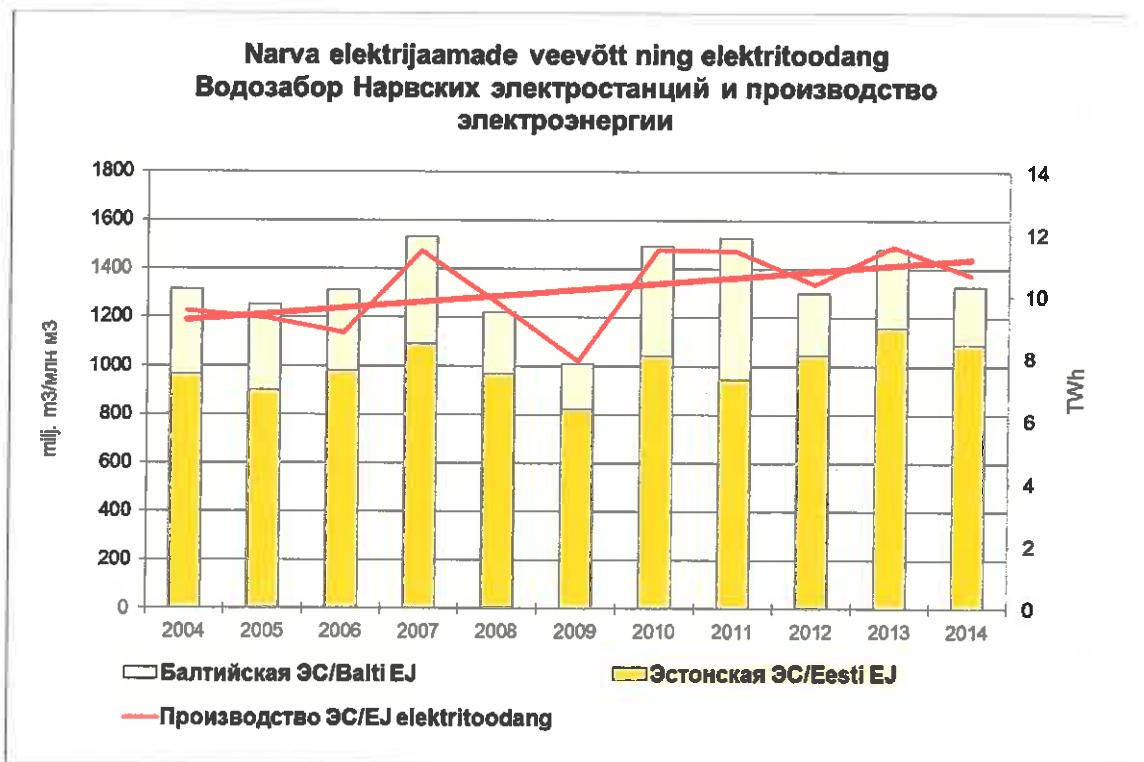
98–99% забора воды из Эстонской части бассейна реки Нарва составляет забор поверхностных вод. В 2014 году забор воды составил почти 1485 млн. м<sup>3</sup> поверхностных вод и 16,7 млн. м<sup>3</sup> подземных вод, что в сумме немного (на 0,9%) меньше, чем в 2013 г. Около 90% забора поверхностных вод, в свою очередь, составляет охлаждающая вода для Эстонской и Балтийской электростанций (в 2014 году – 1328 млн. м<sup>3</sup>), химический состав которой в технологическом процессе электростанций не изменяется, и она направляется обратно в природу в полном объеме.

Большая часть забора поверхностных вод в водосборе реки Нарвы происходит на ограниченной территории от Чудско-Псковского озера до устья реки Нарвы, и в последние годы остается относительно стабильной (рисунок 1).

Количество охлаждающей воды для электростанций зависит от выработки электроэнергии, которая в течение последних 10 лет демонстрировала тенденцию к росту, но в 2014 году по сравнению с предыдущими годами все же несколько сократилась (рисунок 2). Помимо двух крупных электростанций, большие количества поверхностных вод расходуются на производство сланцевого масла и водоснабжение города Нарва.



Joonis 1. Pinnaveevõtt Eestis Narva jõe ja Peipsi järve valglas (erinevad skaalad!).

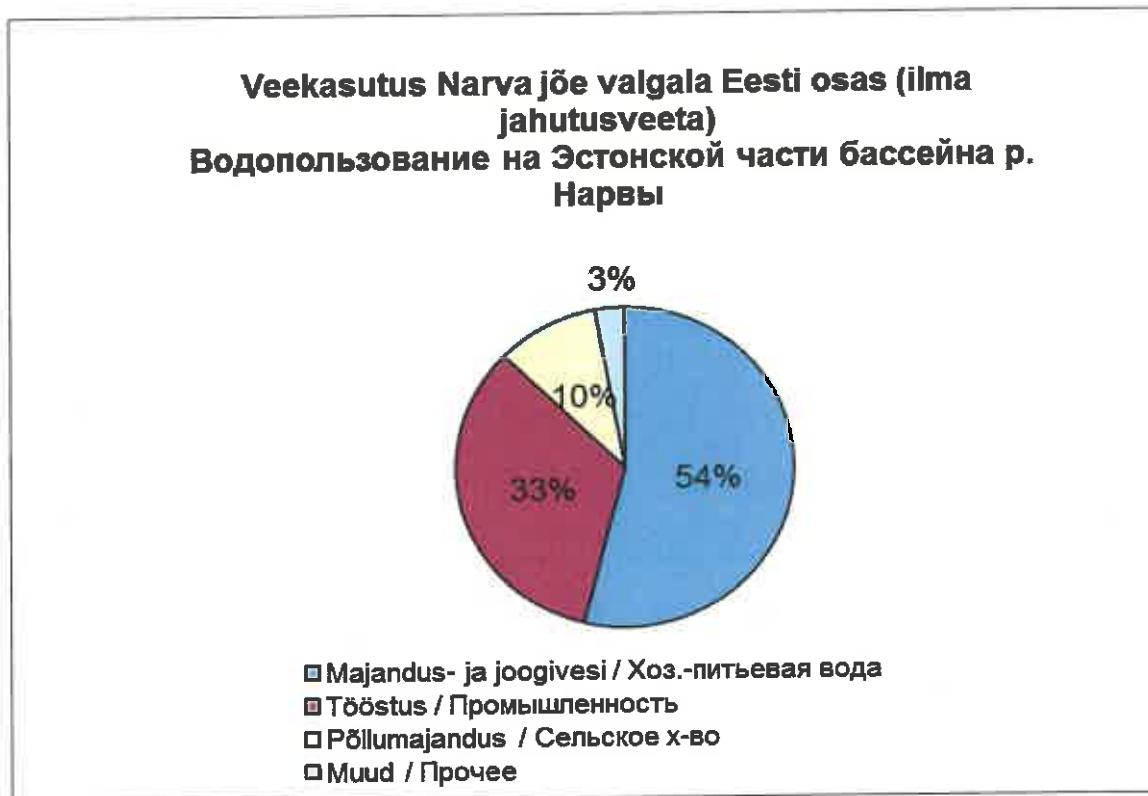


Joonis 2. Narva elektrijaamade veevõtt ja elektritoodang



2007	1546826,3	2521,5	2669,5	67,2	1534825,1	3413,8	1543497,1
2008	1235685,1	2414,8	2665,8	56,5	1223752,4	3150,5	1232039,9
2009	1018287,7	2567,9	2313,4	46,7	1008439,8	2828,9	1016196,7
2010	1503938,5	2510,7	2493,7	36,9	1494413,4	2683,0	1016438,0
2011	1540489,8	2238,6	1840,4	19,7	1527273,4	2761,4	1534151,6
2012	1322013,5	2190,4	282,7	22,2	1312032,4	2622,7	1317150,4
2013	1481416	2171,3	1178,4	36,6	2147900,1	17900812,8	36483802
2014	1484958,4	2235,9	2992,97	33,2	1476458,6	479,6	1482200,3

## Veekasutus / Водопользование



Joonis 3. Veekasutus 2014.a Narva jõe valgala Eesti osas arvestamata energiectikasektorit (jahutusvett).

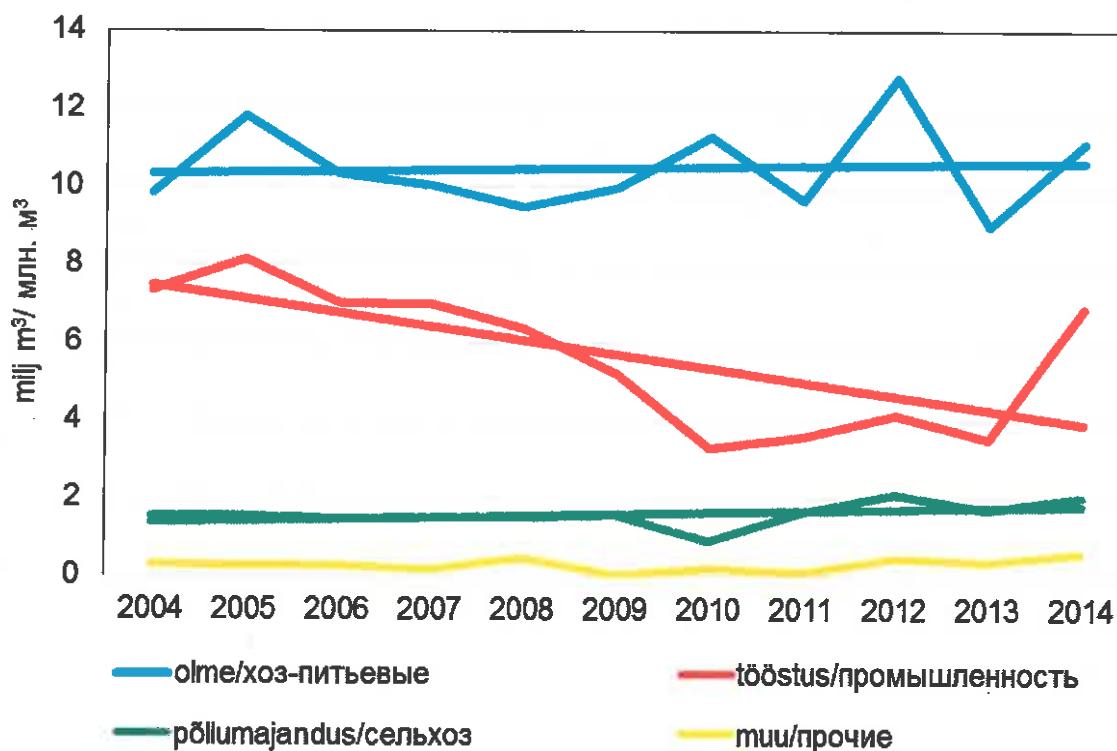
Veekasutus (pinna- ja põhjavesi kokku) kogu Narva jõe valgala Eesti osas on perioodil 2004-2014 olnud olme ja põllumajanduse osas suhteliselt stabiilne (joonis 4). Kõige suurema pikaajalise langustrendiga on tööstuste vee kasutus, kuigi 2014.a tööstuste veetarbitamine suurennes ligi 2 korda võrreldes 2013. aastaga.

Kui olmevee, põllumajandusliku ja muu vee kasutamine on olnud viimasel dekaadil suhteliselt stabiilne, siis tööstuse vee kasutus näitab viimase viie aasta jooksul kerget tõusutrendi, mis viitab majanduse taaselavnemisele.

Водопользование (поверхностных и подземных воды вместе взятых) в Эстонской части всего водосбора реки Нарвы за 2004–2014 годы в части бытовой и сельскохозяйственной воды оставалось сравнительно стабильным (рисунок 4). Самый значительный долгосрочный тренд к снижению имел промышленное водопользование, хотя в 2014 году потребление воды промышленностью по сравнению с 2013 годом увеличилось почти в 2 раза.

Если бытовое, сельскохозяйственное и прочее водопользование за последнее десятилетие было относительно стабильным, то промышленное водопользование демонстрирует в последние пять лет тенденцию к незначительному росту в связи с оживлением экономики.

#### Veekasutuse suundumus Narva jõe valgala Eesti osas Использование пресной воды по Эстонской части бассейну р.Нарва



Joonis 4. Veekasutuse trendid Narva jõe valgala Eesti osas.

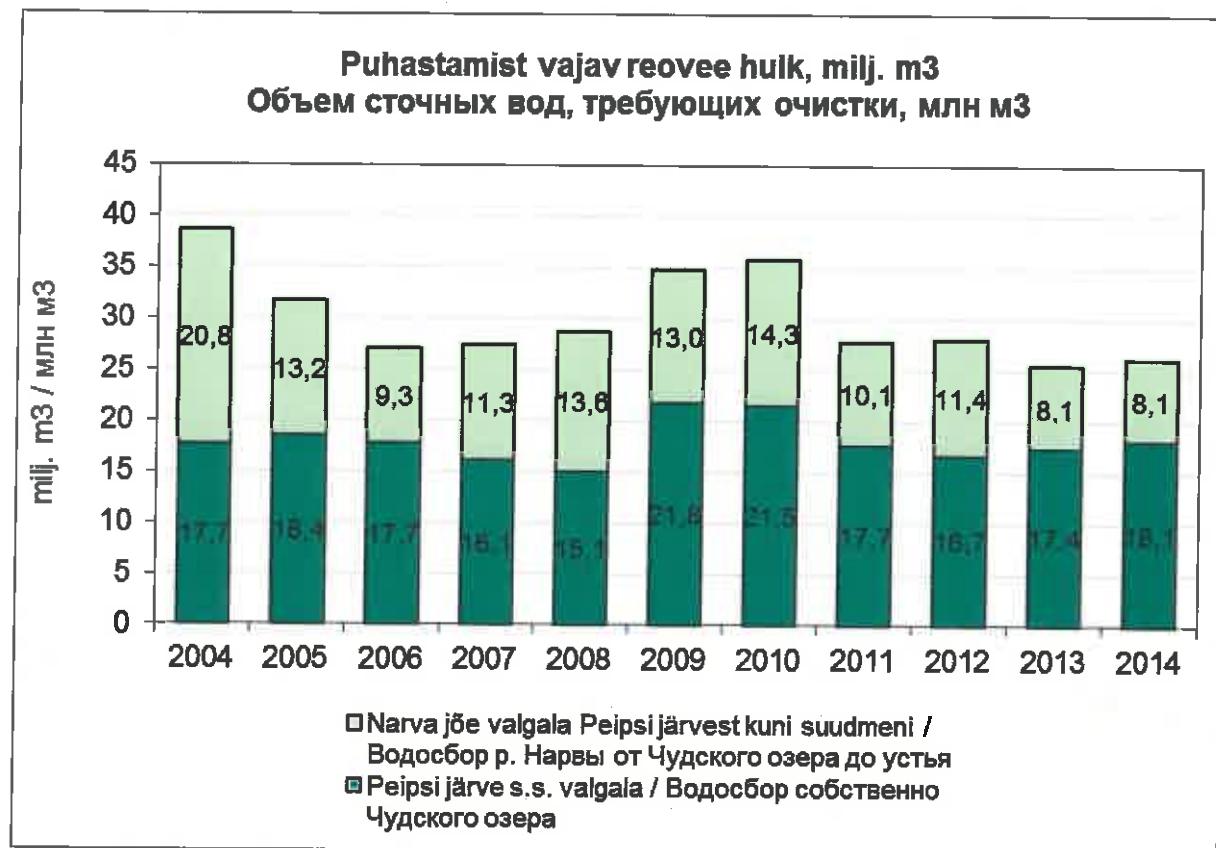
Olemaisolevat veeressurssi arvestades (Narva jõe 2014.a ärvool oli Narva seirejaama andmetel 12,95 km<sup>3</sup>/a) on veekasutus Narva jõe valgala Eesti osas väike ja võetava pinnavee kogused ei mõjuta veekogude seisundit negatiivselt. Ka veemajanduskavas pole veevõtt ühegi Ida-Eesti vesikonna veekogumi surve teguriks märgitud.

Учитывая имеющийся водный ресурс (по данным Нарвской станции мониторинга за 2014 год сток реки Нарва составил 12,95 км<sup>3</sup>/год), водопользование в Эстонской части водосбора реки Нарва небольшое, и количество забираемых поверхностных вод не оказывает отрицательного влияния на состояние водоемов. В программе водного хозяйства забор воды в бассейнах Восточной Эстонии не отмечен как фактор негативного воздействия.

## Heitvesi ja reostuskoormus / Сточные воды и нагрузка загрязнений

Puhastamist vajava reovee kogus (vt joonis 5) on sõltunud sademete hulgast, samuti on toimunud muutused Tartu linna heitvee koguste arvestamisel ja uute alade liitmisel Tartu puhastiga. Võrreldes 2009. ja 2010. aastaga on viimaste aastate reoveekogused olnud stabiilselt väiksemad, kuna Tartus laiendati lahkvoolset kanalisatsiooni. 2009.-2010.a suuremad väärtused reovee kogustes olid tingitud kanalisatsioonivõrgu laiendamisest, samuti kajastati reovee hulgas siis osaliselt ka Emajõe üleujutuste vett. 2014.a valmis Tartu puhasti IV puhastusaste (kangasfilter pärast järelsetiteid), mis peaks biogeenide äraastust veelgi tõhustama. Tartu Nüld koormus langes ca 32 t võrreldes 2013. aastaga.

Количество требующих очистки сточных вод (см. рисунок 5) зависело от количества осадков. Изменения произошли также в учете объемов сточных вод города Тарту и обусловлены присоединением к Тартуской очистной станции новых районов. В сравнении с 2009 и 2010 годами объемы сточных вод последних лет были стабильно небольшими, поскольку в Тарту была расширена раздельная система канализации. Большие показатели по количествам сточных вод за 2009 и 2010 год были обусловлены расширением канализационной сети, в объемах сточных вод также частично отразились паводковые воды на реке Эмайыги. В 2014 году на Тартуской очистной станции запущена IV степень очистки (установлен тканевый фильтр после вторичных отстойников), что должно дополнительно повысить удаление питательных веществ. Суммарная нагрузка исходящего из Тарту азота валового снизилась по сравнению с 2013 годом приблизительно на 32 т.



Joonis 5. Puhastamist vajava reovee kogused Narva jõe valgla Eesti osas (sisaldab sadevee koguseid).

**Tabel 2.Narva jõe ja Peipsi järve valgala puhastamist vajava reovee hulk (mln m<sup>3</sup> aastas) ja heitvee reostuskoormus (t/a) valgala Eesti poolel**  
**Объем сточных вод, требующих очистки, в млн.куб.м/го и нагрузка загрязнений на Эстонской стороне водосбора реки Нарвы/Чудско-Псковского озера**

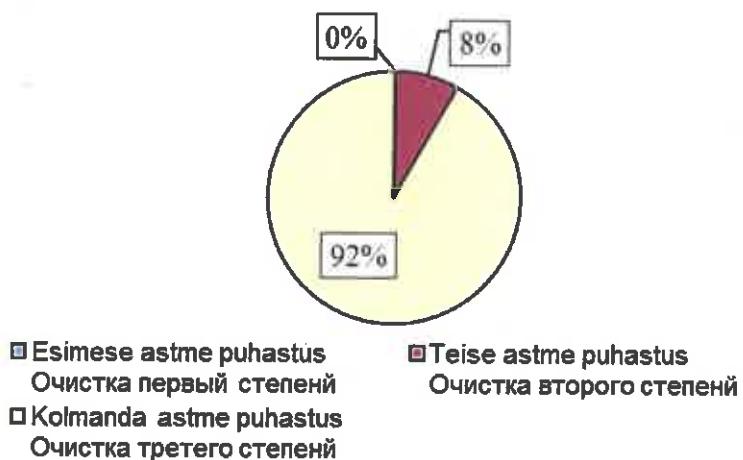
Aasta / Год	Puhastamist vajava reovee hulk, mln m <sup>3</sup> /a Объем сточных вод, требующих очистки, млн куб.М	Heljum Взвешенные вещества, тн	BHT7 БПК7 тн	Nüld Азот валовый, тн	Püld Фосфор валовый, тн
<b>Peipsi järve valgala</b> <b>Водосбор Чудско-Псковского озера</b>					
2004	17,7	208,4	248,1	312,7	34,2
2005	18,4	190,1	203,8	240,3	29,1
2006	17,4	220,9	164,9	203,7	33,1
2007	15,9	185,2	109,5	182,2	19,4
2008	15,1	164,0	97,7	176,3	17,4
2009	21,6	224,4	150,0	247,1	23,6
2010	21,3	205,9	126,3	257,2	18,2
2011	17,4	176,3	102,9	176,7	13,5



Narva jõe valgalal Peipsi järvest kuni suudmeni on kolmanda astme puhastuse osakaal 82%, II astme puhastites puhastatakse 3% reoveest ning I astme puhastuse läbib 15% reoveest (enamuse moodustab Balti elektrijaama tuhaväljade vee neutraliseerimisjaamade heitvesi) (joonis 7). I astme puhastuse läbivad ka sadeveed.

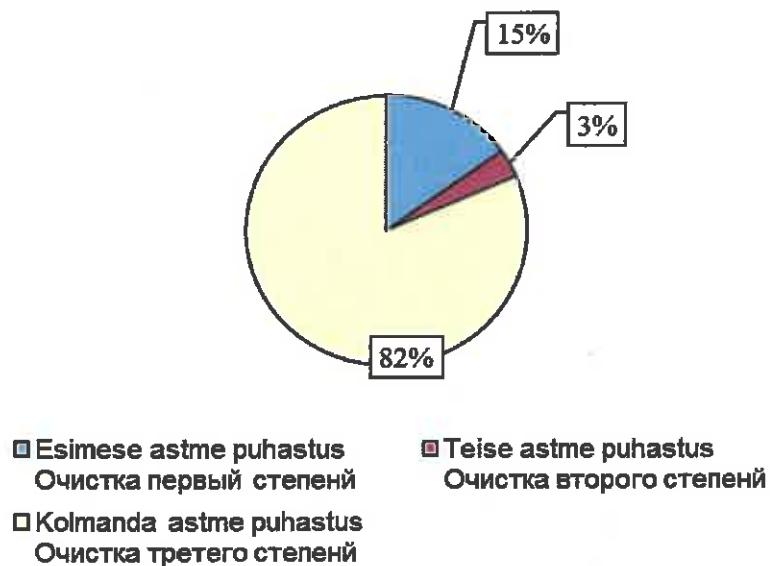
В части водосбора реки Нарвы от Чудско-Псковского озера до устья доля очистки III степени составляет 82%, станции II степени очистки очищают 3% сточных вод, а очистку I степени проходит 15% сточных вод, из которых большую часть составляют сточные воды станций нейтрализации вод зольных отвалов Балтийской электростанции (рисунок 7). Очистку I степени проходят также воды осадков.

### **Reovee puhastamine Peipsi järve valgalal Очистка сточных вод водосбора собственно Чудского озера**



Joonis 6. Reovee puhastamine 2014.a Peipsi ss valglal (ilma sadeveeta, mis läbib I astme puhastuse).

**Reovee puastamine Narva jõe valgalal Peipsi  
järvest kuni suudmeni**  
**Очистка сточных вод водосбора р. Нарвы от  
Чудского озера до устья**



Joonis 7. Reovee puastamine 2014.a Narva jõe valglal Peipsi järvest kuni suudmeni (ilma sadeveeta, mis läbib I astme puhastuse).

Narva jõe valgla Eesti poole punktreostus-allikate reostuskoormused on viimase 11 aasta jooksul tunduvalt vähenenud: BHT<sub>7</sub> koormus umbes 2 korda, üldlämmastiku osas 1,4 korda ning üldfosfori osas 3 korda (joonised 8-10), mis viitab reoveepuhastitesse tehtud investeeringute positiivsele keskkonnamõjule. Heljumi osas on olukord stabiilne ja olulist vähenemist pole märgata (joonis 11), mis on seletatav ka sellega, et sadevete arrestus on muutunud täpsemaks ja nende kohta on veekasutuse aruandluses infot varasemaga võrreldes juurde tulnud.

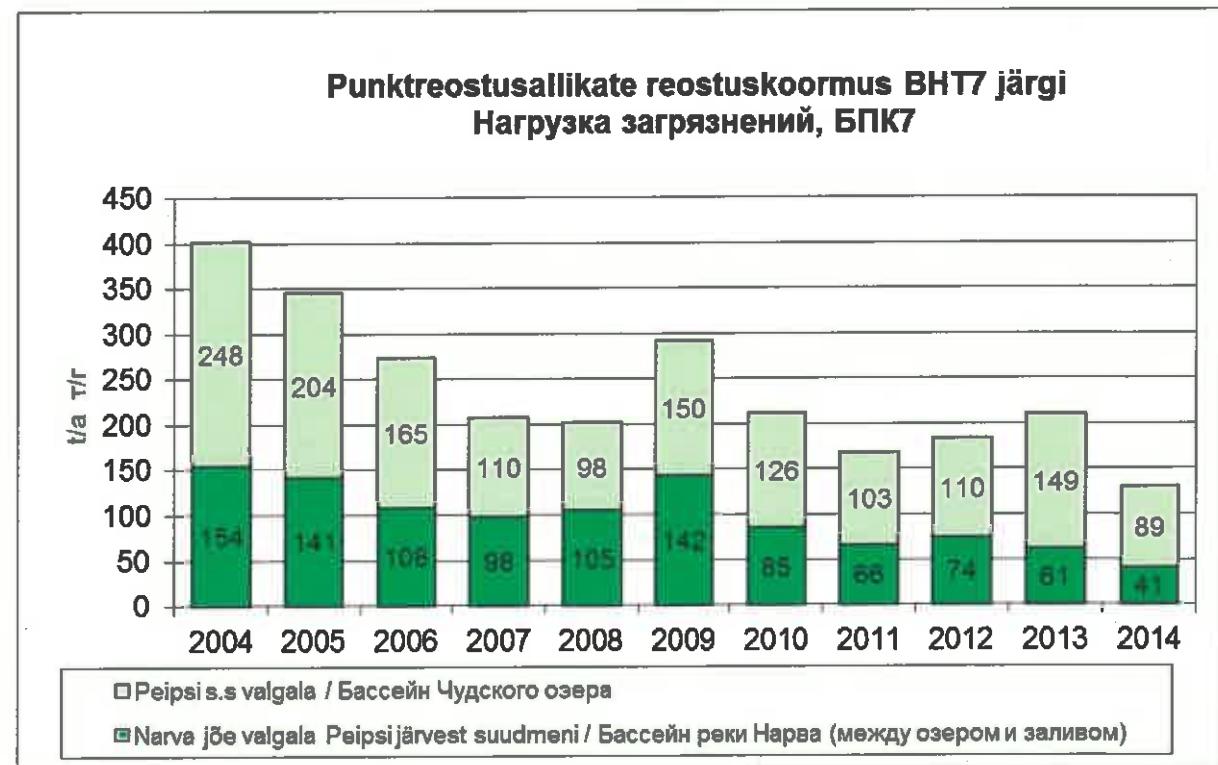
Reostuskoormuste vähenemisel on suurt rolli omanud kaks suuremat linna, Tartu ja Narva, mille reostuskoormused on 15 aastaga märgatavalt vähenenud (joonised 12 -15).

На Эстонской стороне водосбора реки Нарва нагрузка загрязнения из точечных источников за последние 11 лет существенно уменьшилась: нагрузка ВНТ<sub>7</sub> сократилась примерно в 2 раза, нагрузка валового азота в 1,4 раза и общего фосфора – в 3 раза (рисунки 8–10), что указывает на положительный экологический эффект инвестиций в очистные станции. По взвесям ситуация стабильная, существенного сокращения не наблюдается (рисунок 11), что можно объяснить уточнением учета вод атмосферных осадков, в результате чего в отчетность по водопользованию стало поступать больше информации по водам осадков.

Существенную роль в снижении нагрузки загрязнения сыграли два города, Тарту и Нарва, нагрузка от которых за последние 15 лет заметно уменьшилась (рисунки 12–15).

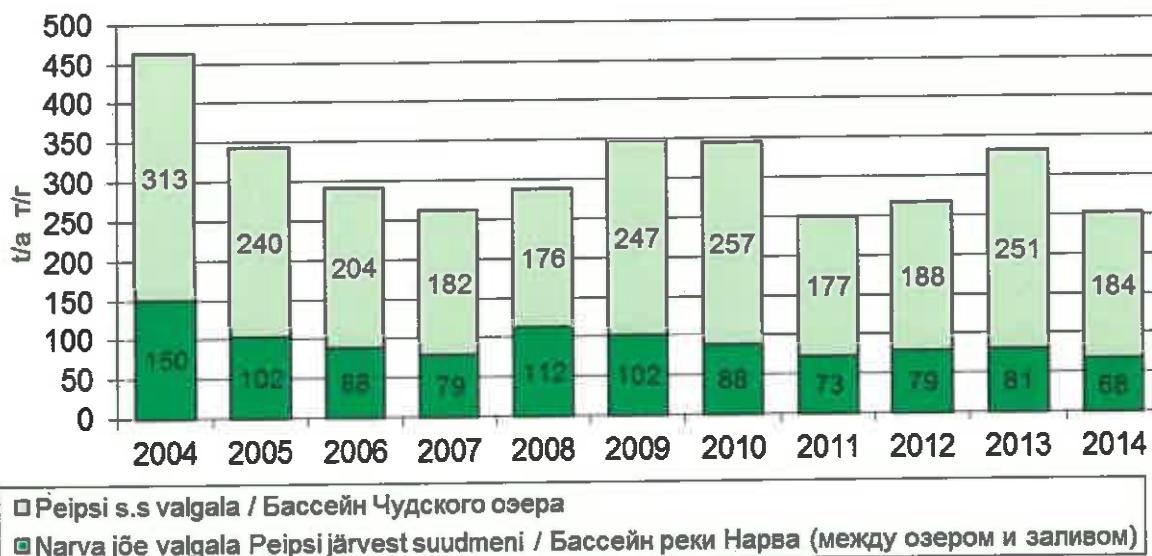
Tartu ja Narva reoveepuhastite tõhusus on hea (tabelid 3 ja 4), vaid lämmastiku osas on Tartu puhasti tõhusus 81%, kuid uue, 2014.a valminud IV astme puhastusega peaks see paranema. Kuigi Tartu linna elanike arv on viimasel 15 aastal vähenenud ca 4600 inimese võrra, on elanikkonna kanaliseerituse tase on tõusnud 80%-lt 2000.a-1 99,9%-ni 2014.a. Ka teise suure linna, Narva elanike arv on tunduvalt vähenenud (12000 inimese võrra ehk ca 15%), kuid elanike kanaliseerituse tase pole oluliselt muutunud (2000.a 97%, 2014.a 99%).

Очистные станции Тарту и Нарвы работают эффективно (таблицы 3 и 4), только по азоту эффективность очистки – 82%. С введением в 2104 году в действие новых сооружений IV степени очистки ситуация должна улучшиться. Численность населения г. Тарту за последние 15 лет сократилась примерно на 4600 человек, уровень оснащенности населения канализацией вырос с 80% в 2000 году до 99,9% в 2014 году. Численность жителей другого крупного города – Нарвы также сократилась (на 12000 человек, т.е. приблизительно на 15%), но уровень оснащенности канализацией существенно не изменился (97% в 2000 г., 99% в 2014 г.).



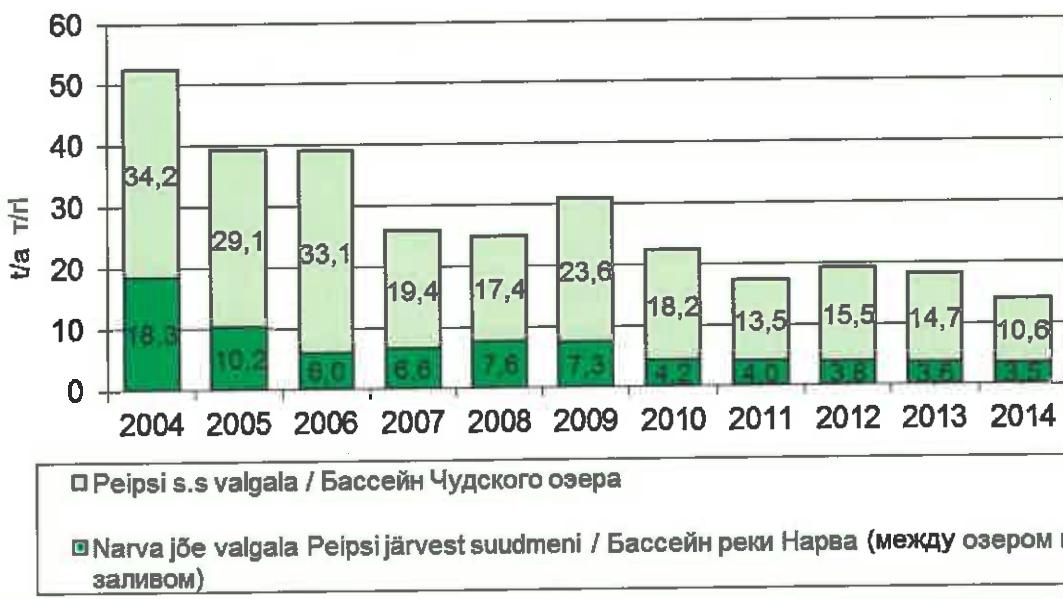
Joonis 8. Narva jõe valgla Eesti poole punktreostusallikate reostuskoormus BHT7 järgi

**Punktreostusallikate reostuskoormus Nüld järgi**  
**Нагрузка загрязнений, Нвал**



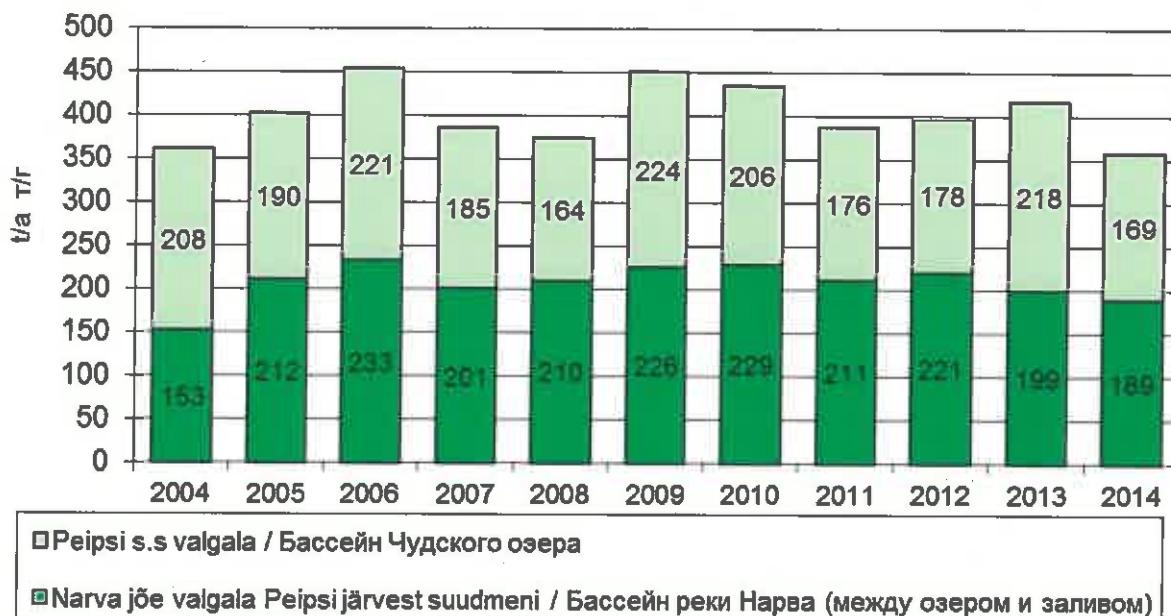
Joonis 9. Narva jõe valgla Eesti poole punktreostusallikate reostuskoormus N-üld järgi

**Punktreostusallikate reostuskoormus Püld järgi**  
**Нагрузка загрязнений, Рвал**



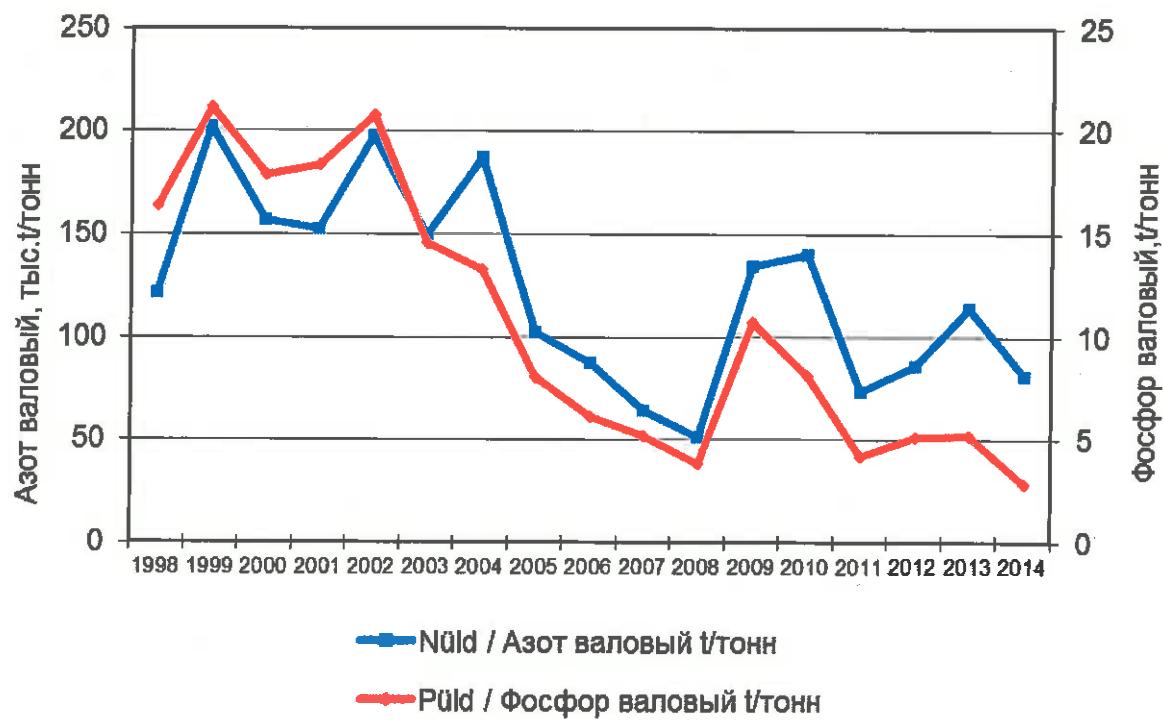
Joonis 10. Narva jõe valgla Eesti poole punktreostusallikate reostuskoormus P-üld järgi

**Punktreostusallikate reostuskoormus heljumi järgi**  
**Нагрузка загрязнений, взвешенные вещества**



Joonis 11. Narva jõe valgla Eesti poole punktreostusallikate reostuskoormus heljumi järgi.

**Tartu reostuskoormus 1998-2014;**  
**Изменение нагрузки 1998-2014 города Тарту**

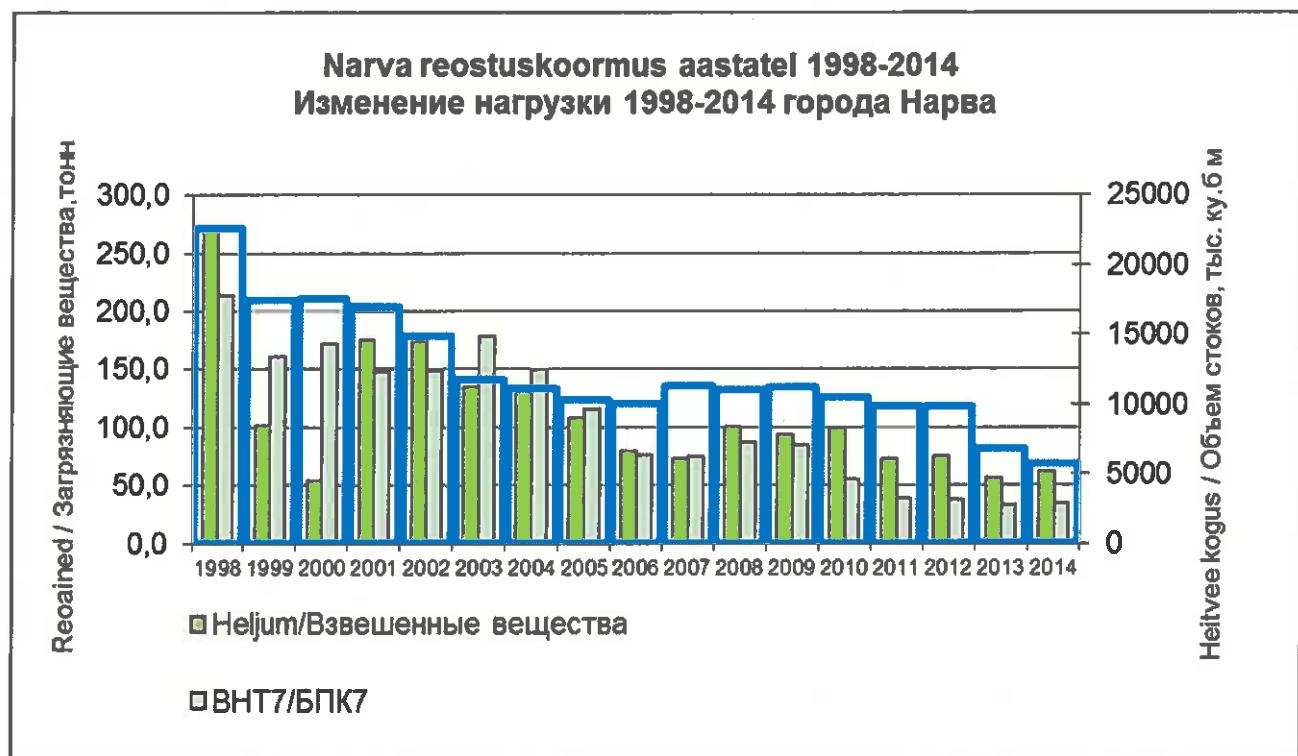


Joonis 13. Tartu reostuskoormused toitainete osas.

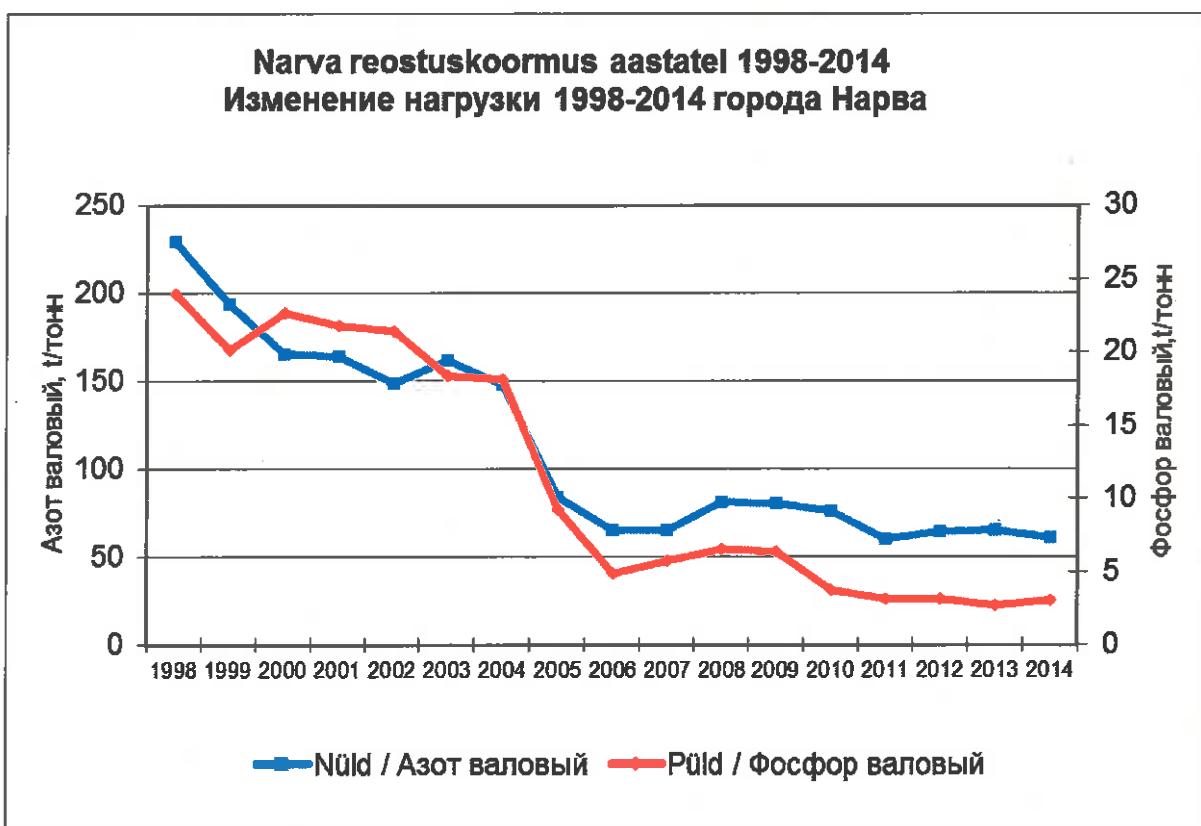
**Tabel 3.Tartu reoveepuhasti tõhusus 2006-2014 a, keskmised**

**Эффективность очистных сооружений города Тарту, средние за 2006-2014 гг**

Näitajad	Показатели	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>ВНТ7/БПК7</b>										
Väljuv vesi, mg/l	На выходе, мг/л	8,1	5,7	5,4	5,7	5,4	5,3	6,0	6,6	4,1
Puhastusaste, %	Степень очистки, %	96,4	96,8	97,3	96,6	96,6	97,2	97,4	97,5	98,6
<b>КНТ/ХПК</b>										
Väljuv vesi, mg/l	На выходе, мг/л	42,0	43,0	45,0	33,0	35,0	33,0	38,0	41	31,0
Puhastusaste, %	Степень очистки, %	91,0	89,2	88,4	91,0	90,8	92,4	92,4	93,6	95,9
<b>Heljum/Взвешенные вещества</b>										
Väljuv vesi, mg/l	На выходе, мг/л	10,1	10,4	9,4	9,1	7,9	7,9	8,4	7,4	6,4
Puhastusaste, %	Степень очистки, %	96,0	95,4	96,0	96,3	96,9	96,9	96,6	97,4	97,9
<b>N<sub>возд</sub>/N<sub>выл</sub></b>										
Väljuv vesi, mg/l	На выходе, мг/л	9,7	9,0	9,9	11,0	11,7	9,4	13,4	15,9	12,7
Puhastusaste, %	Степень очистки, %	71,5	73,5	72,1	71,1	69,2	79,1	73,7	72,6	81,0
<b>P<sub>возд</sub>/P<sub>выл</sub></b>										
Väljuv vesi, mg/l	На выходе, мг/л	0,7	0,8	0,7	0,9	0,7	0,5	0,7	0,7	0,4
Puhastusaste, %	Степень очистки, %	91,0	89,1	89,0	86,9	90,4	93,1	92,5	94,1	96,5



Joonis 14. Narva reostuskoormused



Joonis 15. Narva reostuskoormused toitainete osas.

**Tabel 4.Narva reoveepuhasti tõhusus, 2006-2014.a, keskmised**  
**Эффективность очистных сооружений города Нарва, средние за 2006-2014 гг.,**

Näitajad	Показатели	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Heitvete üldkogus, tuh m3/a	Общий объем сточных вод, в тыс м3	7184	7240	8914	8707	7953 [EA1]	6785 [EA2]	7041 [EA3]	6825 [EA4]	4826
<b>ВНТ/БПК7</b>										
Väljuv vesi, mg/l	На выходе, мг/л	10,5	10,4	9,8	9,7	6,1	5,4	6,0	5,6	5,84
Puhastusaste, %	Степень очистки, %	96,3	95,9	95,1	92,8	96,5	96,2	95,8	97,2	97,6
<b>КНТ/ХПК</b>										
Väljuv vesi, mg/l	На выходе, мг/л	87,7	86,8	52,5	70,9	55,2	36,8	34,5	48	45,1
Puhastusaste, %	Степень очистки, %	86,5	85,8	89,3	82,2	87,6	89,1	90,8	99,0	93,8
<b>Нэйт/Взвешенные вещества</b>										
Väljuv vesi, mg/l	На выходе, мг/л	10,9	9,9	11,1	10,6	8,9	7,0	6,8	8,9	11
Puhastusaste, %	Степень очистки, %	95,3	95,3	96,4	93,2	94,3	95,1	97,0	96,2	98,2
<b>N<sub>üld</sub>/N<sub>взл</sub></b>										
Väljuv vesi, mg/l	На выходе, мг/л	9,0	9,0	9,1	9,2	8,4	7,9	8,8	9,8	9,73
Puhastusaste, %	Степень очистки, %	79,2	83,3	80,4	77,2	80,4	81,8	82,0	81,7	87,2
<b>P<sub>üld</sub>/P<sub>взл</sub></b>										
Väljuv vesi, mg/l	На выходе, мг/л	0,7	0,8	0,7	0,7	0,5	0,5	0,5	0,46	0,3
Puhastusaste, %	Степень очистки, %	90,5	88,9	87,6	89,9	94,6	94,8	93,7	95,8	97,7

**Realiseeritud veemajandusmeetmed 2014. a**  
**Выполненные водохозяйственные мероприятия в 2014 г**

<b>Meede Мероприятие</b>	<b>Rahastamisallikas Источник финансирования</b>	<b>Summa, milj € Сумма, млн €</b>
Elanikkonna veevarustus ja ühiskanalisatsioon, sh puhastusseadmete ehitamine Водоснабжение населения и канализование, в т.ч, строительство очистных сооружений	Riigieelarve Госбюджет	47,5
Veekaitsemeetmed (sh veekogude tervendamine) Мероприятия по охране вод (в т.ч, реабилитация водных объектов)	Riigieelarve Госбюджет	4,7
Põllumajanduslikud veekaitsemeetmed Ida-Eesti vesikonnas (maaparandussüsteemid, eesvoolude rekonstruktsioon, silohoidlad jmt)	Riigieelarve Maaelu arengukava kaudu Госбюджет через Программу развития сельской жизни	16,5*
Jääkreostuse likvideerimine	Riigieelarve Госбюджет	3,2
Muud olulised meetmed, sh uuringud Прочие существенные мероприятия	Riigieelsrve Госбюджет	0,3

Märkus: \* - Maaeluministeeriumi andmed Peipsiga piirnevate maakondade kohta.

Примечание: Данные Минсельхоза по уездам, примыкающим к Чудскому озеру.

<p>2014.a lõppesid Väike-Maarja, Rakke, Helme ja Viiratsi valdade ning Põlvamaa vee- ja kanalisatsioonisüsteemide rekonstruktsioon. Käimas on ja jätkub 18 veemajandusprojekti, millest mahukamad on Narva, Narva-Jõesuu, Valga, Elva, Võru ja Põltsamaa ühisveevärgi ja kanalisatsiooni-süsteemide rekonstruktsioon.</p> <p>Jääkreostusobjektide likvideerimine jätkub endistel sõjaväe- ja tööstusaladel, sh Kirde-Eestis.</p>	<p>В 2014 году закончились реконструкция систем водоснабжения и канализации в волостях Вийке-Маарья, Ракке, Хелме и Вийратси, а также в Пылвамаа. Продолжаются работы по 18 водохозяйственным проектам, наиболее масштабные из которых – реконструкция общественного водопровода и канализации городов Нарва, Нарва-Йыэсуу, Валга, Элва, Выру и Пыльтсамаа.</p> <p>Продолжается ликвидация объектов остаточного загрязнения в бывших военных и промышленных зонах, в т.ч. на северо-востоке Эстонии.</p>
--	--

Veekogude tervendamine on seotud eelkõige kalapääsude rajamise ja rekonstruktsioonidega paisude juures, et tagada kaladele läbipääs kudealadele ja kalastiku hea seisund siseveekogudes.

Pöllumajandusliku hajureostuskoormuse vähendamiseks rekonstrueeriti maaparandussüsteeme, uuendati nende eesvoole (sh rajati settebasseine), samuti on toetatud loomakasvatusrajatiste ning silo- ja sõnnikuhooldlate renoveerimist.

Оздоровление водоемов связано прежде всего с сооружением и реконструкцией рыбоходов у плотин, чтобы обеспечить доступ рыбы к местам нереста и хорошее состояние ихтиофауны внутренних водоемов.

Для снижения нагрузки от сельскохозяйственного диффузного загрязнения реконструируются мелиорационные системы, обновляются их водоприемники (в т.ч. сооружаются бассейны-отстойники), а также субсидируется реновация животноводческих сооружений, силосохранилищ и навозохранилищ.

#### 2014. a. valminud kalapääsude näiteid:

Некоторые примеры построенных в 2014 г. рыбоходов:







