Eesti-Vene piiriveekogude kaitse ja kasutamise ühiskomisjoni XIX istungi protokolli **lisa**

Приложение
к протоколу XIX заседания Российско-Эстонской совместной комиссии по охране и использованию трансграничных вод

Narva jõe ja Peipsi järve Eesti poole valgala jõgede seisund hüdrokeemiliste näitajate järgi 2015. a. Eesti riikliku seire andmetel

Enn Loigu
Tallinna Tehnikaülikool

Состояние реки Нарвы и рек Эстонской части водосбора Чудско-Псковского озера в 2015 г.
по гидрохимическим показателям по данным государственного мониторинга Эстонии

Энн Лойгу
Таллинский Технический университет

Tallinn, november 2016
Таллин, ноябрь 2016

Jõgede hüdrokeemiline seisund oleneb suurel määral valgla eripärast ja äravoolava veehulgast. 2015. aasta jõgede äravool oli väiksem kui pikaajaline keskmine. Narva jõe äravool oli 18 % alla keskmist, Emajõel 6% ning Võhandu jõel 14%. Seda iseloomustavad antud aasta hüdrograafid (joonis 1-7). Narva jõe – Narva lävendis oli 2015. aasta kuu keskmine äravool kõikide kuude lõikes väiksem kui pikaajaline aasta keskmine äravool (joonis 3). Seega Narva jõge iseloomustab suhteliselt ühtlane äravool ja väljavool järvest, mis on iseloomulik reguleeritud jõgedele. Eripära ilmneb ka Emajõe vooluhulkades, 2015. aastal oli vooluhulk pool aastat (juuni-detsember) alla 2015. aasta keskmist väärtust ja oli isegi väiksem kui pikaajaline keskmine. Veevaene periood kestis kuni 2016. aasta jaanuarini (joonis 4). Vaatamata pikaajalisele madalveeperioodi kestvusele ja sellest tulenevalt Tartu linna heitvee lahjendustingimuste halvenemisega, ei avaldunud see heitvee juhtimisel jõkke Emajõe sanitaarses seisundis, mis näitab Tartu linna reoveepuhasti toimise suurt tõhusust. Narva jõe vooluhulga mõõtmisel esineb metodoloogilisi probleeme ja mõõtmisviga võib ületada lubatavat piiri ning mõõdetava vooluhulga usaldusväärsuse tõstmiseks tuleks komisjonil lahendada Narva jõe kui piirijõe vooluhulga mõõtmisel kaasnevad küsimused. Eriti oluline on see veevarude kui ressurssi ja reostuskoormuse hindamisel.

Narva jõe ja Peipsi järve vesikonna jõgede seisund füüsikalis-keemiliste näitajate alusel on valdavalt hea või väga hea (tabel 1). Tabelis toodud keemiliste näitajate värvuskood on järgmine: sinine- ülihea; roheline- hea; kollane – kesine; oranž –puudulik (halb) ja punane- väga halb. Orgaanilist reostust iseloomustavateks indikaatoriteks on vees lahustunud hapniku sisaldus (hapniku küllastusprotsent), kergesti laguneva orgaanilise aine (BHT_5) ja ammooniumlämmastiku(NH_4) sisaldus vees. Kõikide eeltoodud näitajate alusel kuulub jõgede vesi väga heasse või heasse seisundi klassi. Erinev on olukord Emajõgi väljavoolus Võrtsjärvest, kus BHT_5 aasta keskmine väärtus on 3,05 mgO_2/l ehk ületab hea klassi piirnormi 3,0 mg/l, mis on tingitud Võrtsjärve eutrofeerumisest. Vee kvaliteedi hindamise üks näitajaid on toitainete sisaldus, iseloomustades veekogu produktiivsust ja eutrofeerumise potentsiaali. Fosforisisalduse järgi kuuluvad kõik jõed väga heasse või heasse seisundiklassi. Narva jõe hea klassi s.o. vähesest inimtegevusest mõjustatud jõgedes loetakse fosfori sisalduse ülempiiriks kuni 0,06mgP/l, teistes jõgedes aga 0,08mgP/l ja loodusvees vaid 0,05 mgP/l.Üldlämmastiku sisaldus peab olema alla 3,0mgN/l, et saavutada hea seisund ja Narva jõevees on see aga 0,7mgN/l. Lämmastiku mõnevõrra kõrgenenud sisaldust täheldatakse Kullavere ja Avijões, mis ulatub kehtestatud ülemise piirnormini. Samuti vastab kompleksindeksi järgi kõikide jõgede vee kvaliteet esimese ja teise klassi nõuetele, olles hea või väga hea (tabel 1).

Keemiliste näitajate pikaajaliste trendide analüüs näitab vee kvaliteedi paranemist mitmetes jõgedes(Emajõgi, Võhandu, Rannapungerja jt.), mis tuleneb eeskätt senisest tõhusamast reovee puhastusest ja veekaitse meetmete rakendamisest. Emajõe seisundi olulist paranemist näitavad nii orgaanilise reostuse indikaatorid (BHT_5, NH_4) kui fosfori näitajad , mida iseloomustavad joonised 8 ja 9. Võhandu jões näitavad nii fosfor kui lämmastik kahanevat trendi (joonis 10 ,11).

Peipsi järve vesikonna jõgede keemiline seisund on jätkuvalt paranenud.

Kokkuvõte:

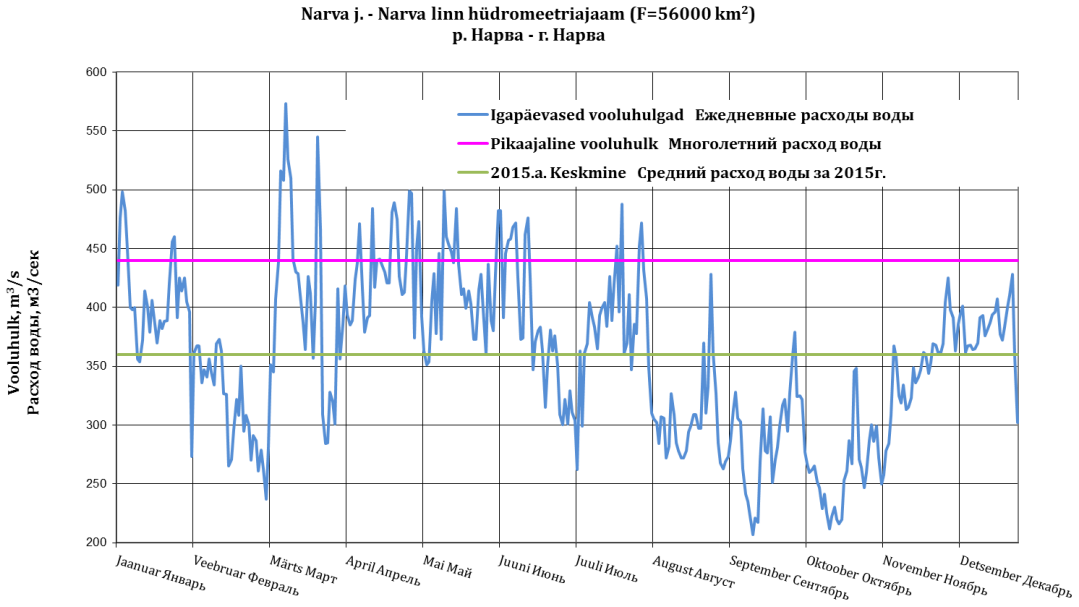
- 2015. aasta jõgede äravool oli väiksem kui pikaajaline keskmine
- Vesikonna jõgede vee kvaliteet vastab kehtestatud nõuetele
- Jõgede seisund füüsikalis-keemiliste näitajate alusel on hea või väga hea
- Mitmetes jõgedes (Emajõgi, Võhandu jt.) täheldatakse fosfori ja lämmastiku sisalduse kahanevat trendi
- Raskmetallide sisaldus on alla kehtestatud piirnorme (EQS/LPK/), vaid Zn sisaldus üksikutes veeproovides on ületanud piirväärtuse (tabel 2).

Ettepanekud:

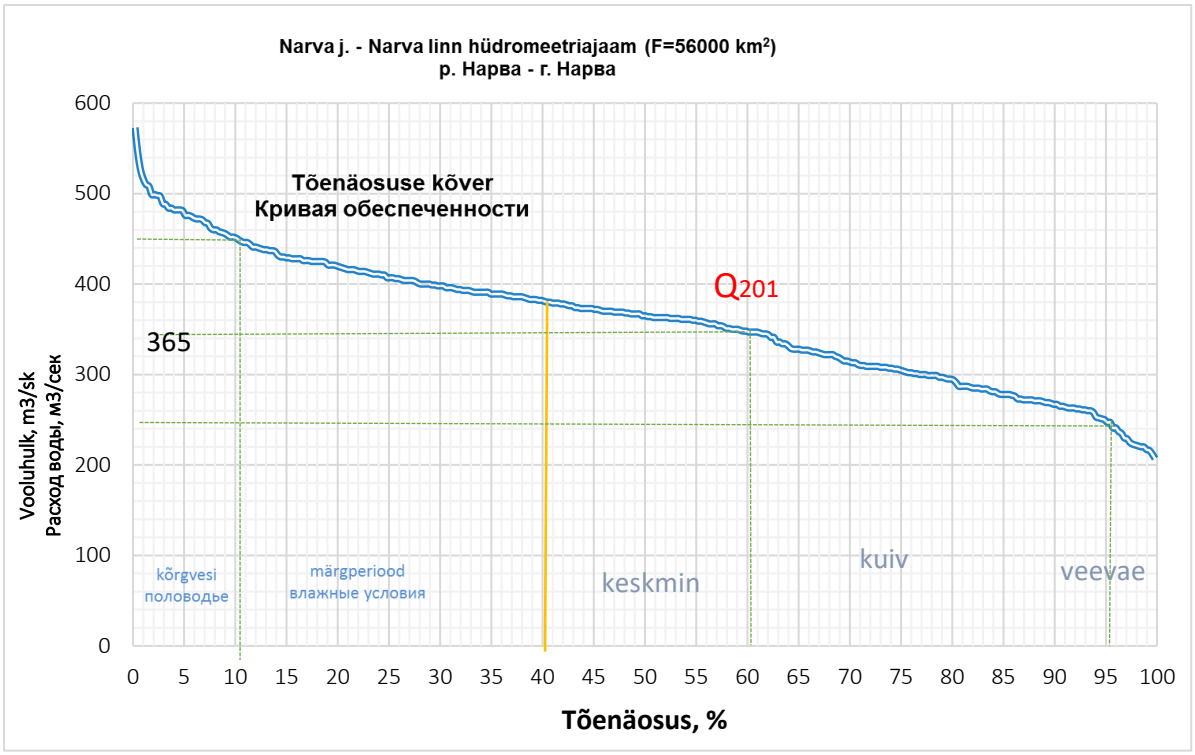
- Komisjonipoolne abi vooluhulga mõõtmisega seotud probleemide lahendamiseks
- Soovitada töörühmal koostada ühine ülevaade Peipsi järve suubuvate jõgede reostuskoormuse pikaajalisest dünaamikast veeseire andmete põhjal, et välja selgitada kas fosfori ja lämmastiku sisalduse vähenemine jõgedes kajastub ka reostuskoormuse vähenemises
- Hinnata jõgede mõju ja reostuskoormust järve eri osades (Pihkva-, Lämmi- ja Peipsi järv)
- Toetada EST- RUS piiriülese koostöö programmi raames taotletavat Eesti – Venemaa ühisprojekti “Narva jõe valgla veebilansi ja veevarude hindamise ühise metoodika väljatöötamine(Narva-Vasknarva-Narva veehoidla – Narva-Narva)”
- Jätkata veeseiret vastavalt ühiskomisjoni poolt kinnitatud programmile

Tabel 1. Narva jõe ja Peipsi järve vesikonna jõgede veekvaliteedi klassid ja üldseisund.

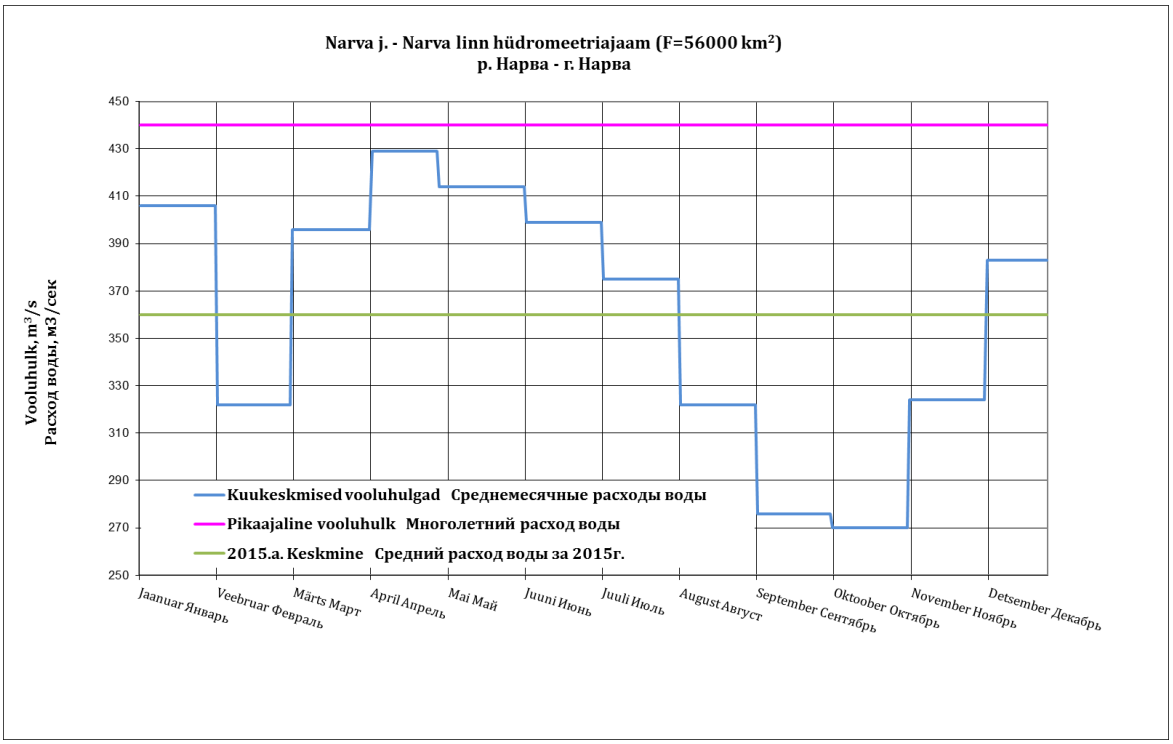
Lävendi ID	Seirejõgi-Lävend	Tüüp	O2% %	BHT_5 mgO2/l	NH_4 mgN/l	N-üld mg/l	P-üld mg/l	pH	Üld-seisund
1	Piusa - Värska-Saatse mnt.	2B	88,2	1,48	0,077	0,92	0,057	7,65	24
3	Võhandu - Himmiste	2B	89,4	1,45	0,122	1,22	0,062	7,80	23
4	Võhandu - Räpinast allav.	3B	69,0	1,70	0,059	1,07	0,057	7,68	23
11	Emajõgi – Rannu-Jõesuu	3B	87,7	3,05	0,082	1,74	0,034	7,96	22
12	Emajõgi - Tartu Kvissental	3B	74,3	2,43	0,078	2,29	0,042	7,81	23
13	Emajõgi - Kavastu	3B	66,5	2,47	0,104	2,61	0,047	7,73	21
24	Ahja - Kiidjärve	2B	88,5	1,50	0,069	1,41	0,047	7,83	25
25	Ahja -Lääniste sild	2B	81,6	1,42	0,083	1,51	0,0518	7,78	23
27	Avijõgi - Mulgi	2B	64,9	1,71	0,058	3,05	0,014	7,61	22
30	Alajõgi - Griini Alajõe	2A	60,6	1,83	0,063	0,94	0,028	6,97	25
31	Narva - Vasknarva	IV	79,9	1,71	0,034	0,512	0,022	7,60	24
32	Narva - Narvast allavoolu	IV	71,7	1,65	0,039	0,553	0,020	7,56	24
66	Võhandu - Kärgula	1B	87,9	1,43	0,020	0,88	0,029	7,65	25
67	Kullavere - Tartu Mustvee mnt sild	2B	82,4	1,43	0,037	3,05	0,034	7,79	23
68	Rannapungerja - Lemnaku	2A	64,8	1,89	0,036	0,97	0,014	7,28	25



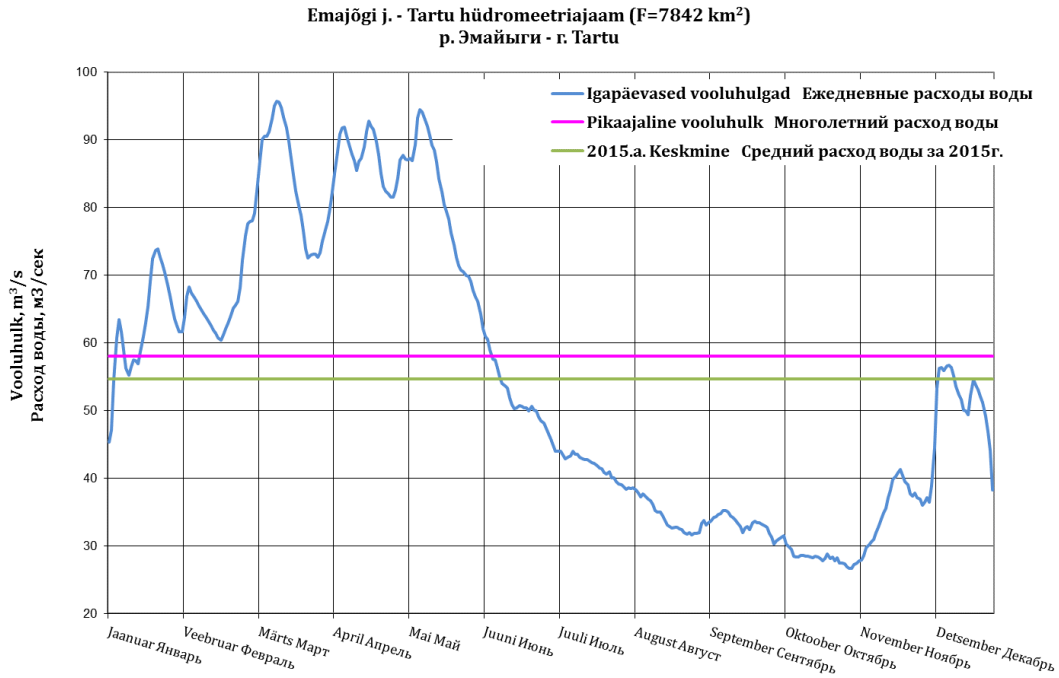
Joonis 1. Narva jõgi – Narva lävendi 2015. aasta hüdrograaf



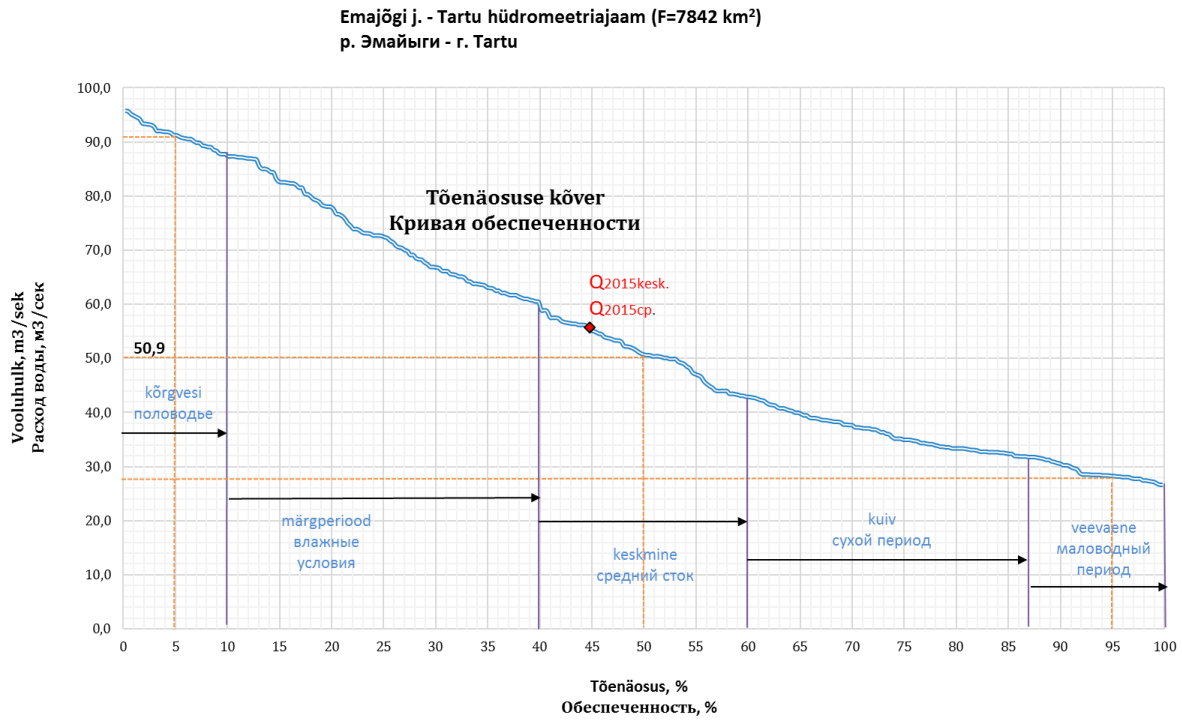
Joonis 2. Narva jõe vooluhulga tõenäosuse kõver



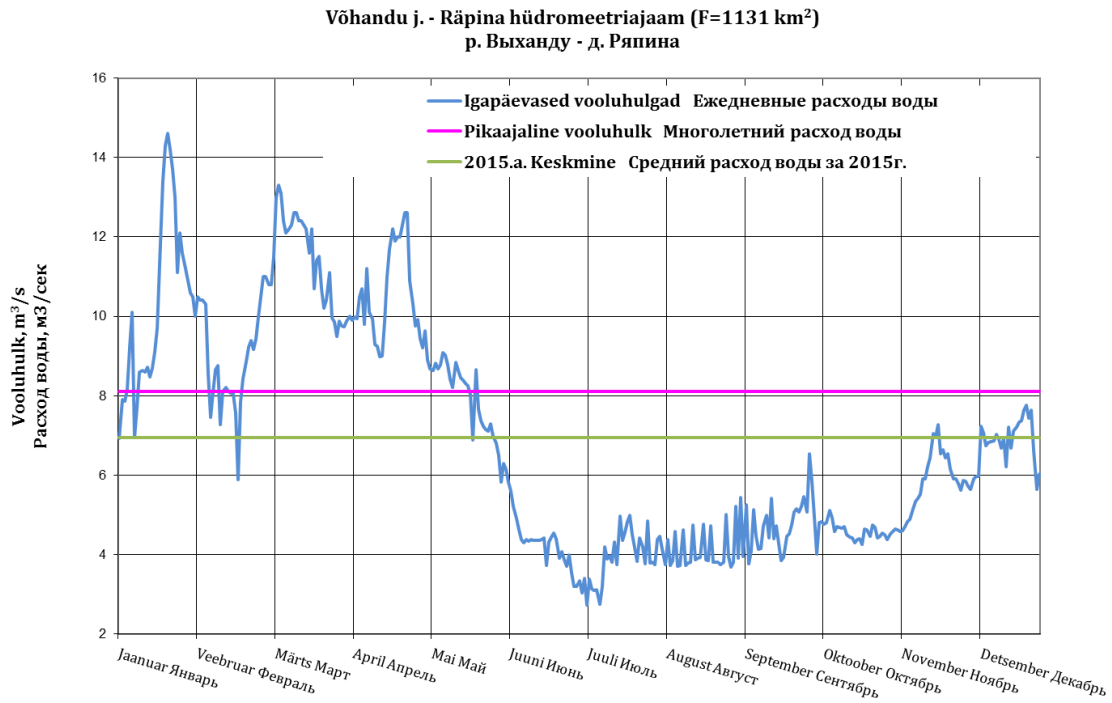
Joonis 3. Narva jõe kuukeskmised vooluhulgad



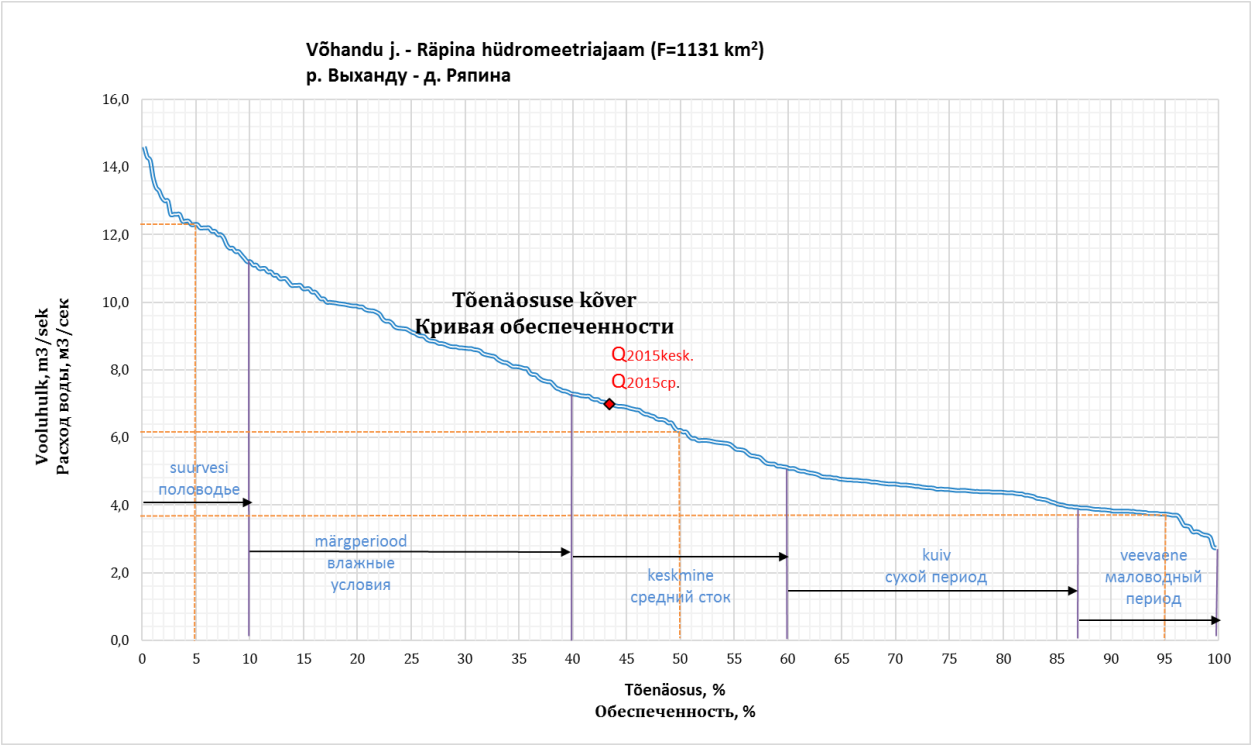
Joonis 4. Emajõgi Tartu lävendi 2015. aasta hüdrograaf.



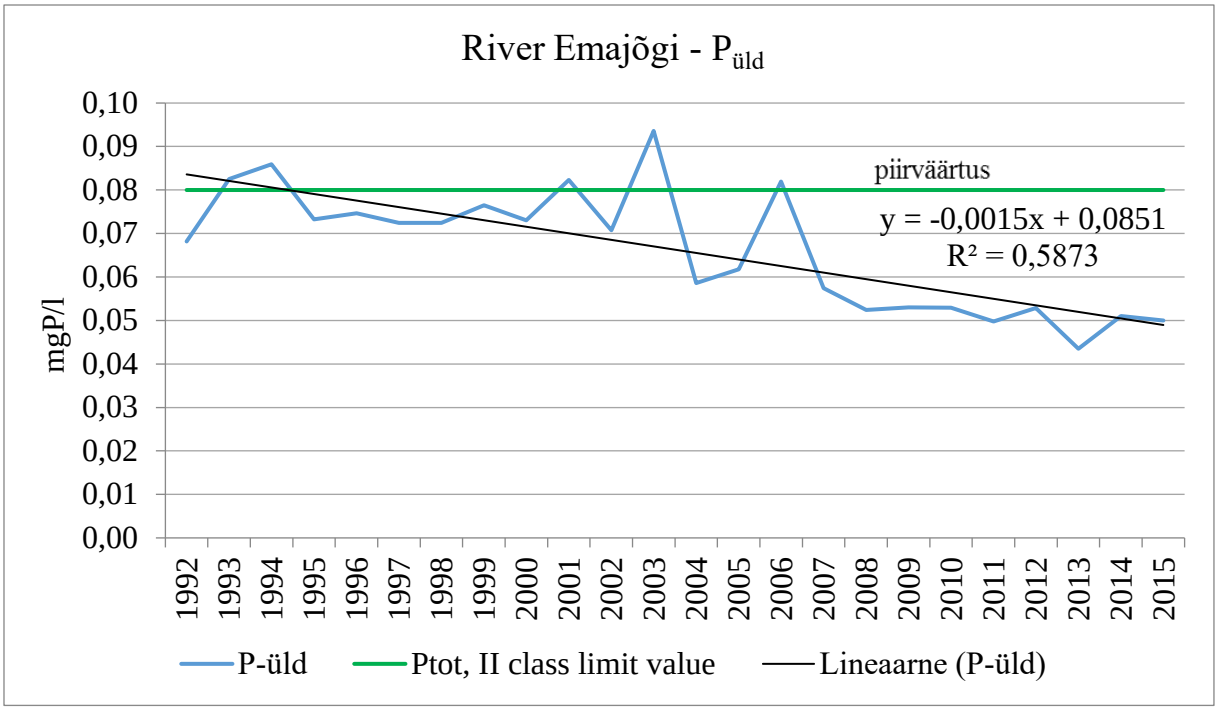
Joonis 5. Emajõgi Tartu lävendi vooluhulkade tõenäosuse kõver.



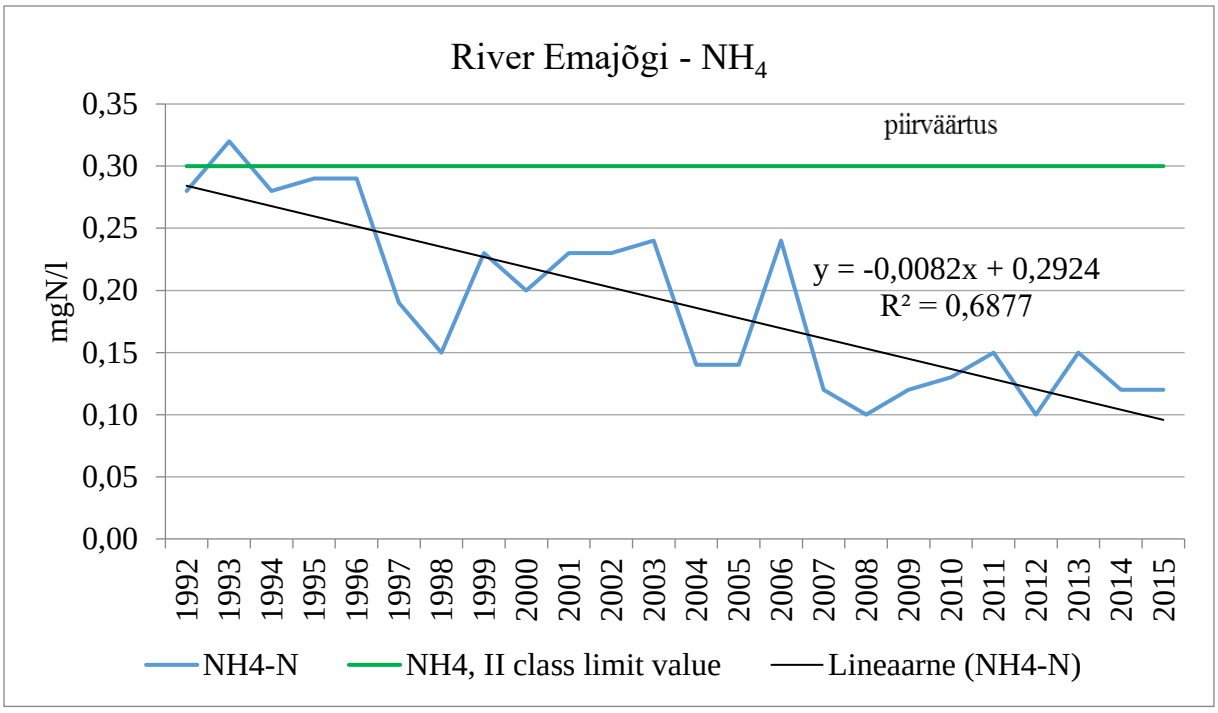
Joonis 6. Võhandu jõe 2015. aasta hüdrograaf.



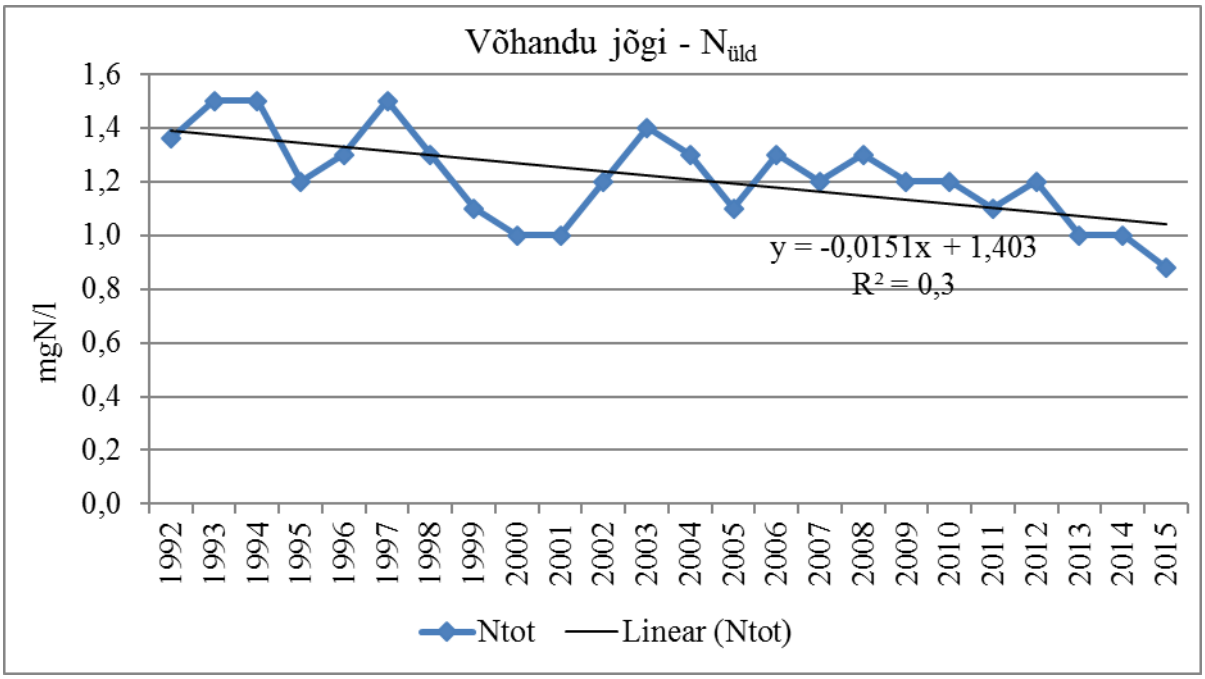
Joonis 7. Võhandu jõe (Räpina) vooluhulkade tagatuskõver.



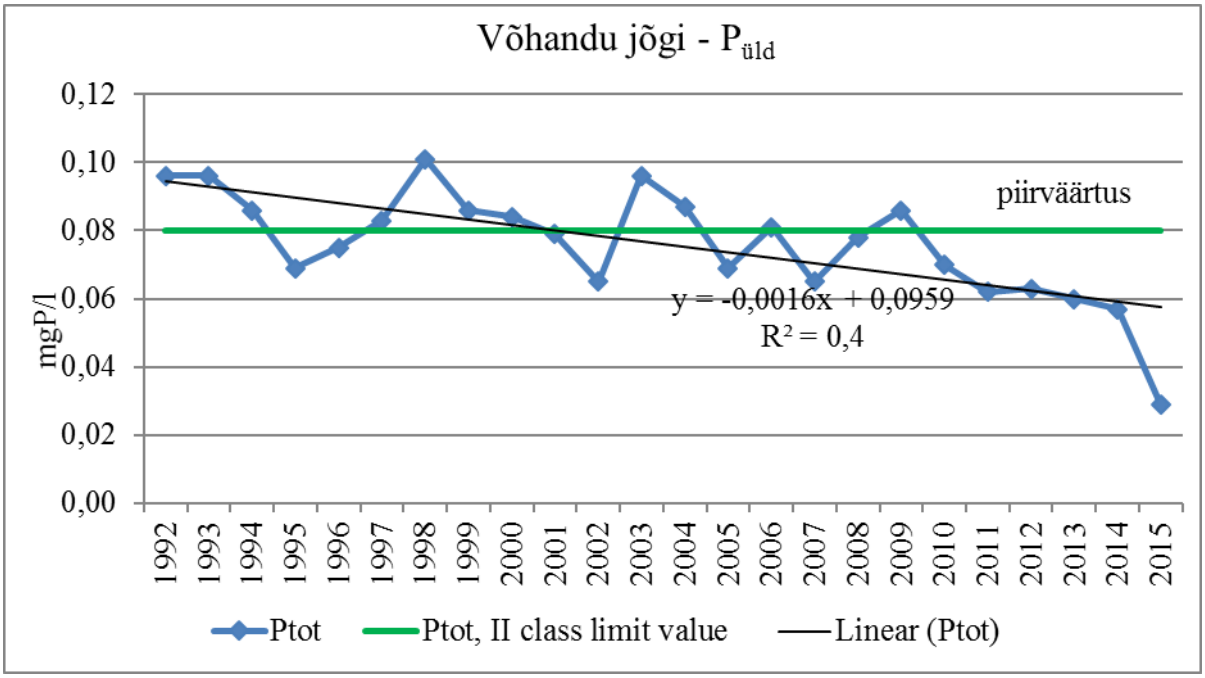
Joonis 8. Emajõgi-Kavastu üldfosfori sisalduse muutused aastail 1992-2016.



Joonis 9. Emajõgi- Kavastu ammooniumlämmastiku sisalduse alanev trend aastail 1992-2016.



Joonis 10. Võhandu jõgi –Räpina üldlämmastiku sisalduse muutused, 1992 – 2016.



Joonis 11. Võhandu jõgi – Räpina üldfosfori sisalduse muutused, 1992 – 2016.

Tabel 2. Raskmetallide sisaldus Peipsisse suubuvates jõgedes ja Narva jões 2015.a.
Табл. 2. Содержание тяжелых металлов в реках, впадающих в Чудское озеро, и в реке Нарва 2015 г.

Jõgi **Река**	**Cu**	**Cd**	**Cr**	**Pb**	**Zn**	**Ni**	**Hg**	**Mn**
	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Emajõgi	<1-2,4(12)	<0,02(12)	<0,5(12)	0,18-0,28(12)	1,4-16(12)	0,16-1,5(12)	<0,005(12)	25(1)
Piusa	<1-1,1(4)	<0,02(4)	<0,5(4)	<0,1(4)	1,1-11(4)	<0,1-0,32(4)	<0,005(4)	
Võhandu	<1-1,7(4)	<0,02(4)	<0,5(4)	<0,1(4)	1,1-3,8(4)	0,16-0,33(4)	<0,005(4)	
Kullavere	<1-1,8(4)	<0,02(4)	<0,5(4)	<0,1(4)	1,1-5,2(4)	0,35-0,62(4)	<0,005(4)	
Rannapungerja	<1-2,4(4)	<0,02-0,11(4)	<0,5-0,68(4)	<0,1-0,62(4)	2,4-28(4)	1,1-1,6(4)	<0,005-<0,015(4)	43(1)
Narva - Vasknarva	<1-1,5(4)	<0,02(4)	<0,5(4)	<0,1(4)	<1-3,2(4)	0,15-0,36(4)	<0,005-<0,015(4)	110(1)
Narva - Narva	<1-3,7(12)	<0,02(12)	<0,5(12)	<0,1-0,14(12)	<1-3,7(12)	0,19-0,95(12)	<0,005-1,84(12)	69(1)
EQS	**15**	**≤ 0,08 - 0,25**	**5**	**7,2**	**10**	**20**	**0,05**	