Piiriveekogude kaitse
ja säästliku kasutamise Eesti – Vene
ühiskomisjoni XXI istungi protokolli
lisa 5

Приложение № 3
к протоколу XXI заседания совместной
Российско-Эстонской комиссии по
охране и рациональному использованию
трансграничных вод

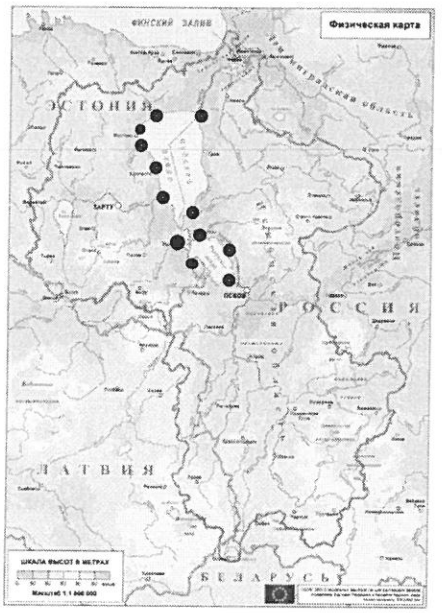
Peipsi järve jõgede toitainete sisaldus, veekvaliteet ja suundumused

Eesti- Vene piiriveekogude kaitse ühiskomisjoni töörühma keskkonnaseire ja teadusuuringud ühisettekanne

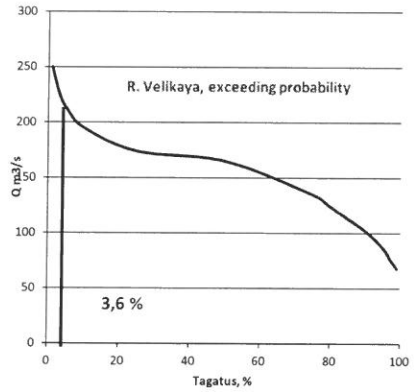
Prof. Enn Loigu

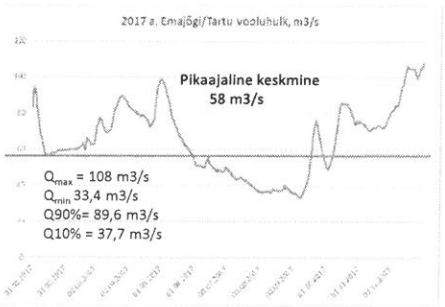
Narva-Jõesuu
14.08.2017

Peipsi järve suubuvate jõgede seirelävendid
Станции мониторинга рек, впадающих в Чудское озеро



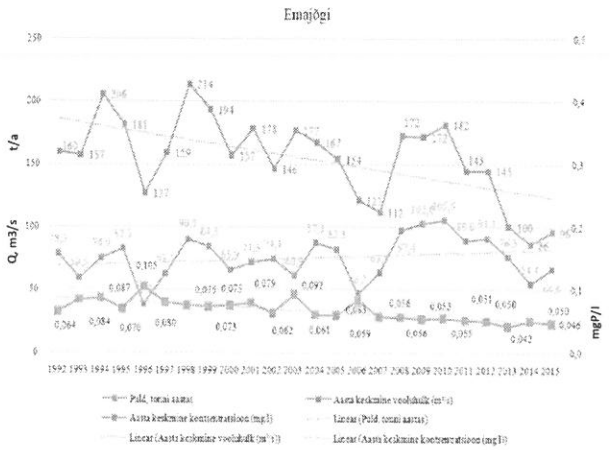
Velikaja ja Emajõe äravoolu eripära, 2017
Особенности стока рек Великая и Эмайыги



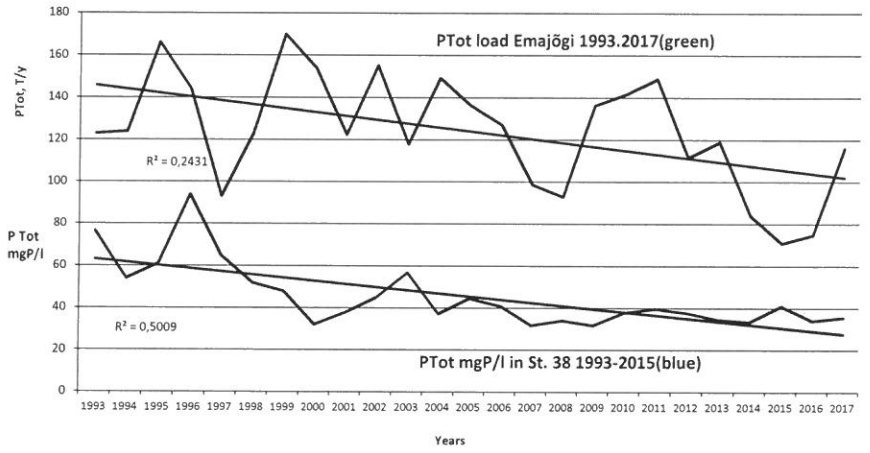


Emajõe(oranz) äravool(m3/s), üldfosfori koormus(t/a) ja aastakeskmine fosfori sisalduse(mgP/l) dünaamika 1992-2017

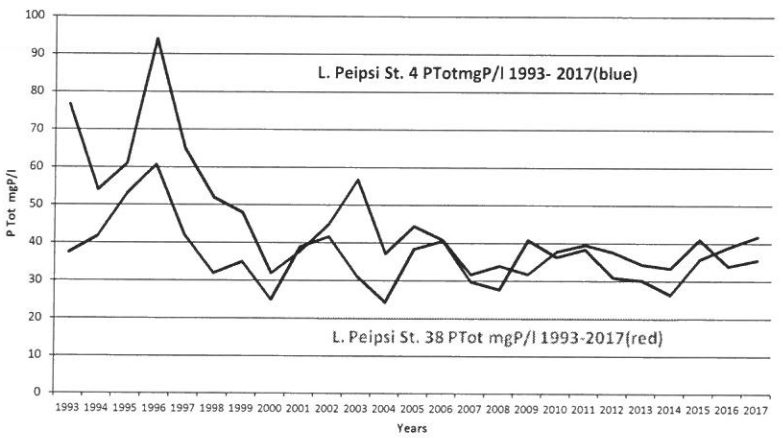
Динамика стока реки Эмайыги (м3/с) (оранжевая линия), нагрузки фосфора валового (т/г), и среднегодового содержания фосфора (мгФ/л) за 1997-2017 года гг.



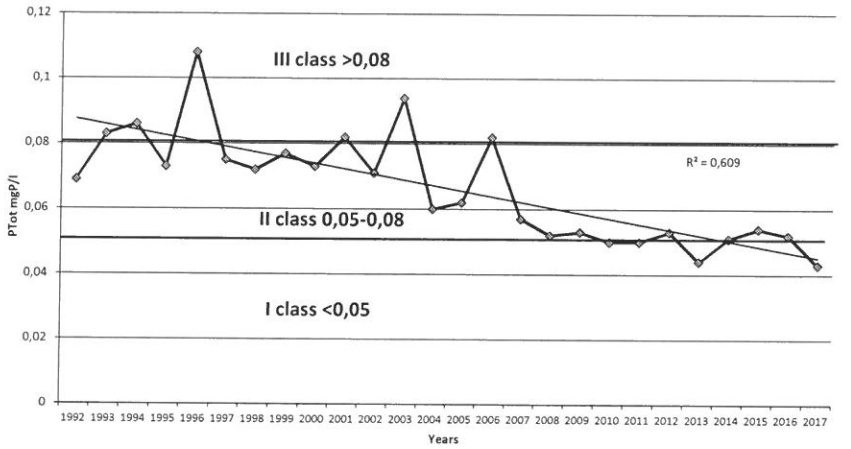
Emajõe/Kavastu fosfori koormuse mõju Peipsi järvele (st. 38)
Влияние фосфора рек Эмайыни/Кавасту на Чудское озеро (ст. 38)



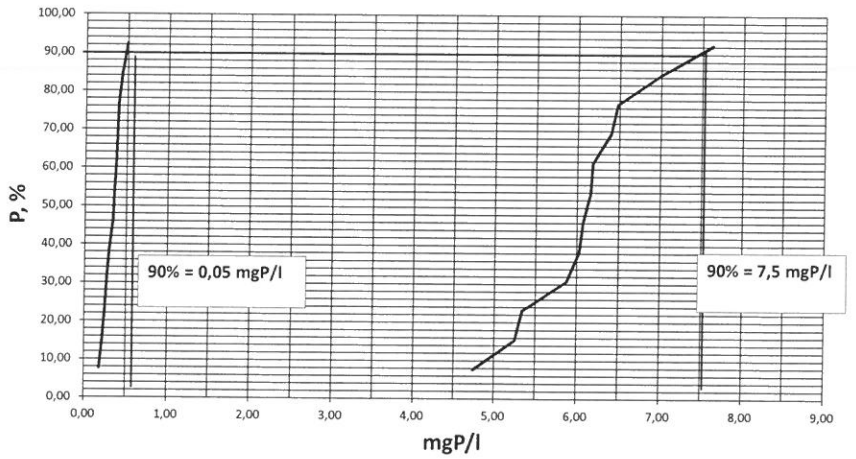
Fosfori dünaamika Peipsi järves (st. 4 ja 38)
Динамика фосфора в Чудском озере (ст. 4 и 38)



Emajõgi/Kavastu üldfosfori dünaamika ja kvaliteediklassi piirid
Динамика фосфора валового в реках Эмайыги/Кавасту и границы классов квалитета



Tartu linna reoveepuhasti P ärastamise tõhusus (2016)
Эффективность удаления фосфора заводом переработки сточных вод города Тарту (2016)



Tartu linna reoveepuhasti(RPJ) iseloomulikud näitajad
Характерные показатели завода по переработки сточных вод города Тарту

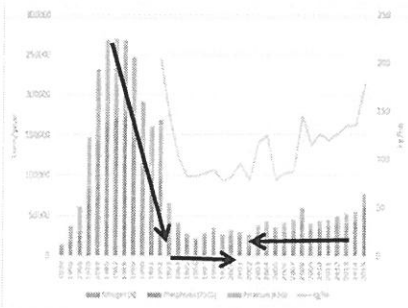
Tartu reoveepuhasti (RVP) reostusnäitajate võrdlus

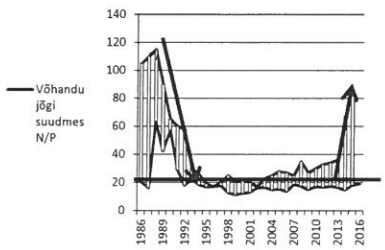
Aasta	Heitvesi, tuhat m3/a	Lämmastikku, tonni/aastas	Fosforit, tonni/aastas	Lämmastiku ja fosfori suhe N:P
1993	7323	163,8	26,1	6,3
1994	7572	146,2	34,7	4,0
1995	6755	178,2	32,8	5,5
Keskmine	*7217*	*162,7*	*31,2*	*5,2*
2012	7210	85,9	5,1	16,9
2013	7136	113,4	5,3	21,6
2014	6149	78,3	2,6	29,8
2015	7487	64,4	2,9	21,9
2016	9160	64,4	3,2	20,3
Keskmine	*7428*	*81,3*	*3,8*	*22,1*

NB! N vähenemine 50% ja P langus 87,8 % N:P aga kasvab 5,2(ülisuur N defitsiit) ja 22,1(mõõdukas N ülejääk) s.o. vetikate vohamist 1990-l aastatel põhjustas kõrge N puudujääk

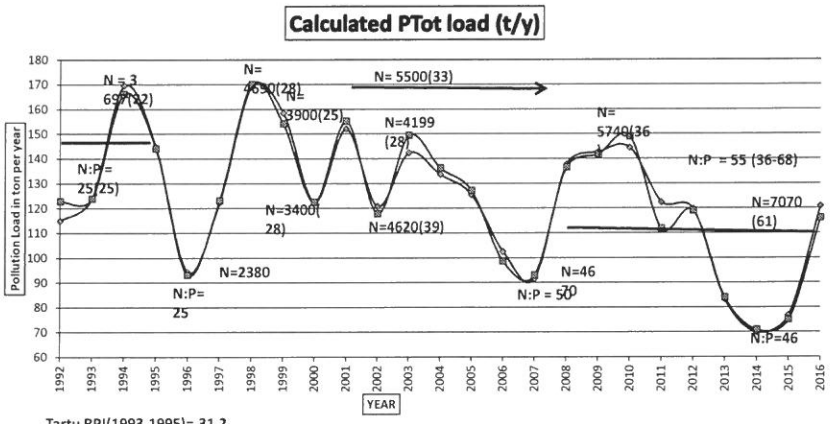
NB! Уменьшение N на 50% и P на 87,8%; N:P растёт 5,2 (очень большой дефицит N) и 22,1 (умеренный избыток N), это значит что цветение водорослей в 1990ых было вызвано высоким недостатком N)

Mineraalväetiste kasutamise dünaamika Eestis 1939-2015. Vee õitsemise põhjused.
Динамика использования минеральных удобрений в Эстонии 1939-2015. Причины цветения воды.





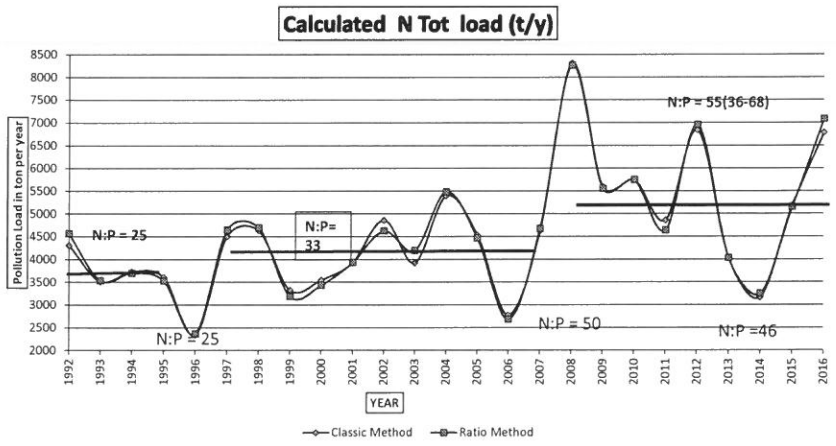
Emajõe fosfori koormuse trend 1992-2016
Тренд нагрузки фосфора в р. Эмайыги 1992-2016 гг



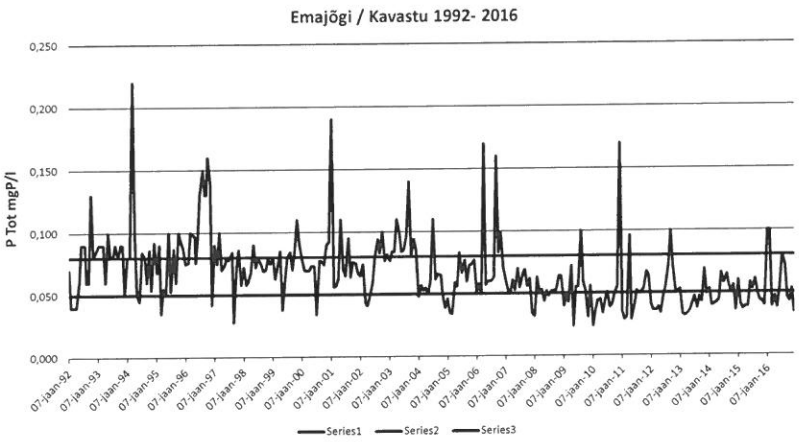
Tartu RPJ(1993-1995)= 31,2 t/y

Tartu RPJ (2014-2016)= 2,9 t/y

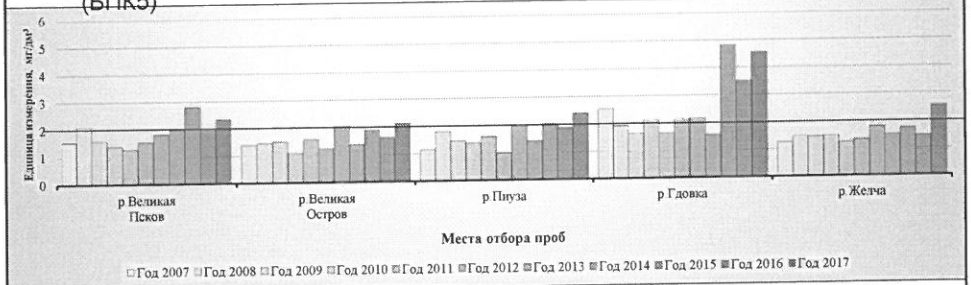
Emajõe lämmastiku trend 1992-2016.
Тренд азота в р. Эмайыги 1992-2016 гг.



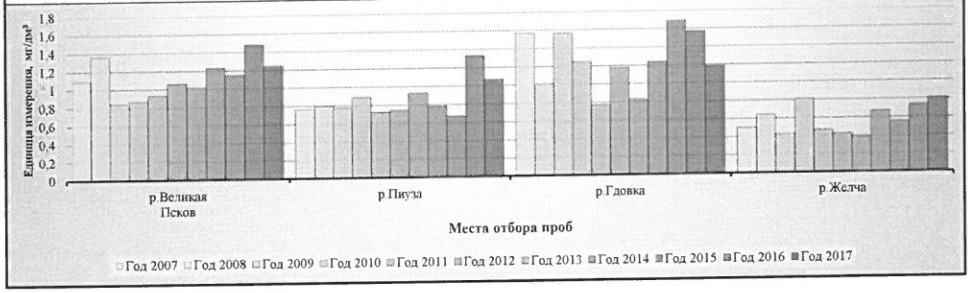
Üldfosfori sisalduse käik Emajões 1992-2017
Тренд состава фосфора валового в р. Эмайыги 1992-2017



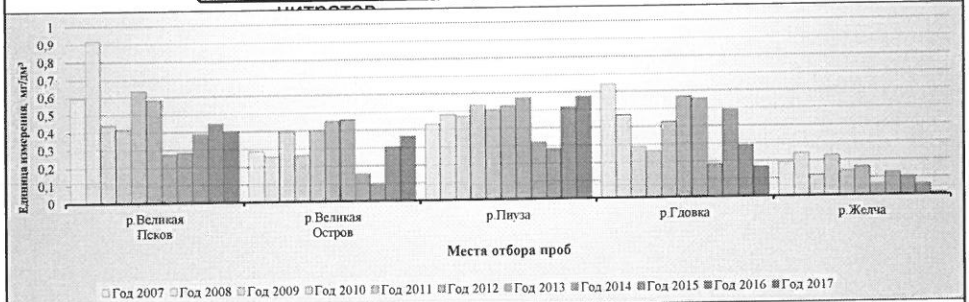
Динамика содержания легкоокисляемого органического вещества (БПК5)



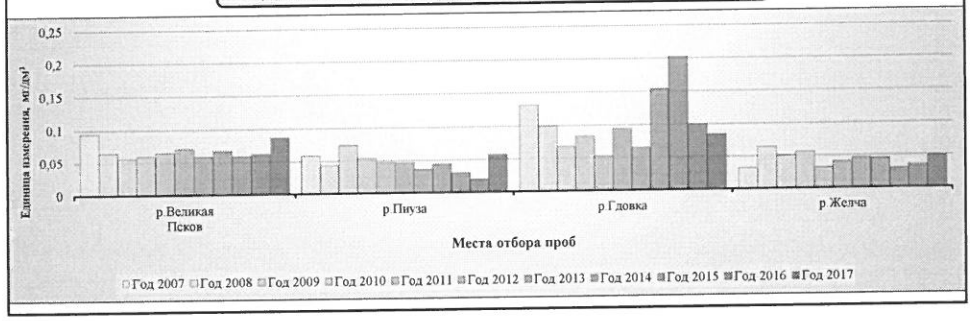
Динамика содержания азота общего



Динамика содержания азота нитратов

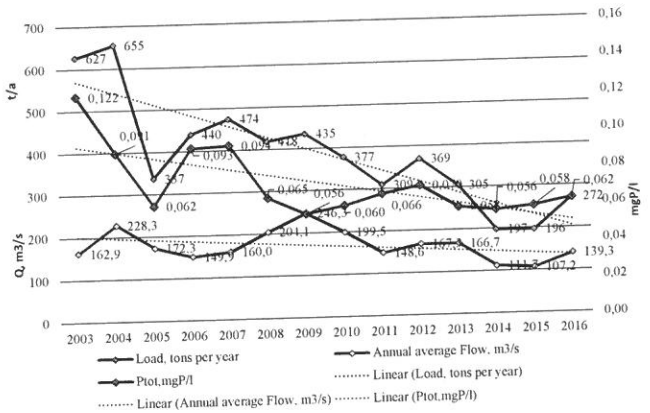


Динамика содержания фосфора валового

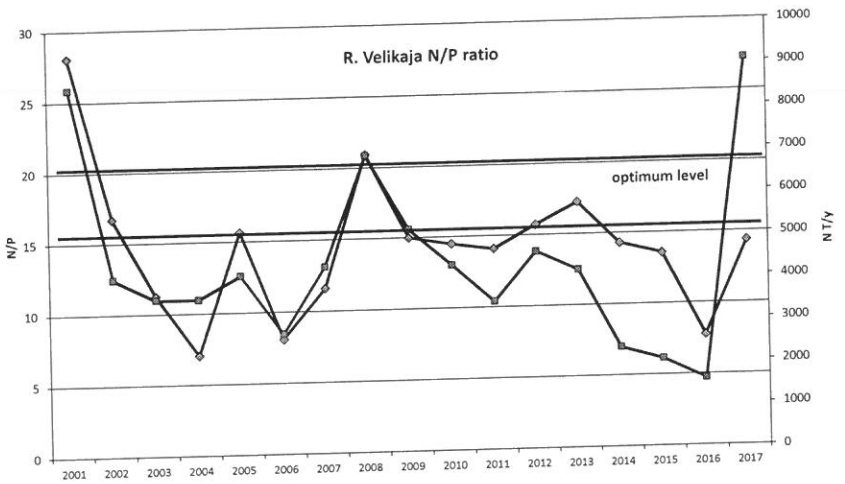


Velikija jõe äravool(m3/s), üldfosfori koormus(t/a) ja aastakeskmine fosfor sisalduse(mgP/l) dünaamika 2003-2016.

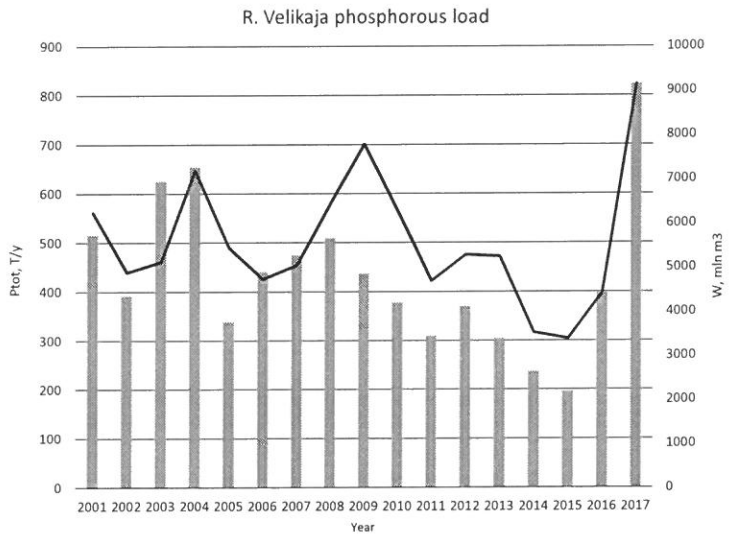
Динамика стока р. Великой (м3/с), нагрузки фосфора валового (т/г) и среднегодового содержания фосфора (мгР/л) за 2003-2016 гг.



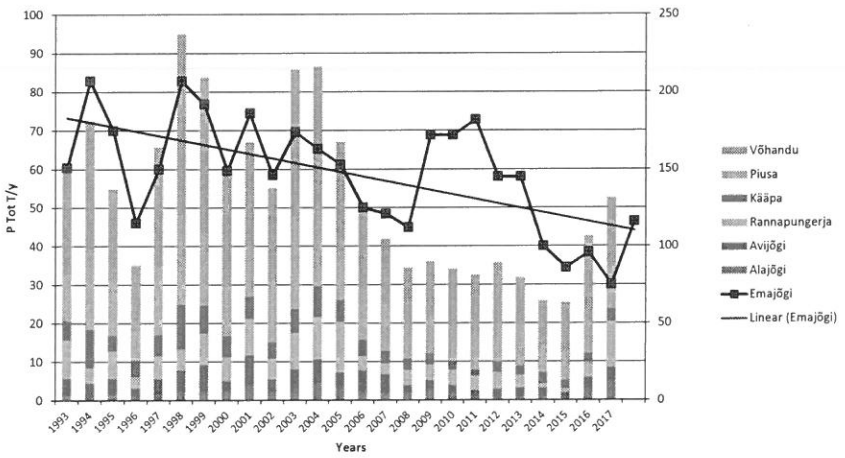
Lämmastiku ja fosfori suhte dünaamika Velikaja jões
Динамика соотношения азота и фосфора в р. Великая



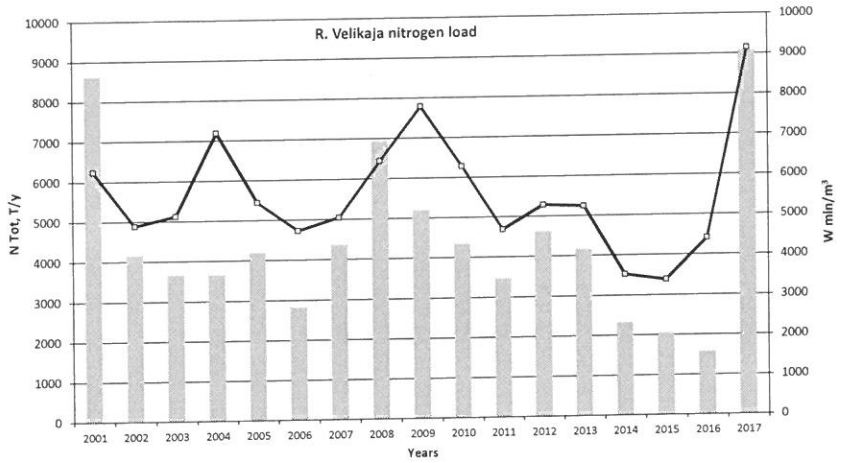
Velikaja jõe fosfori koormuse dünaamika



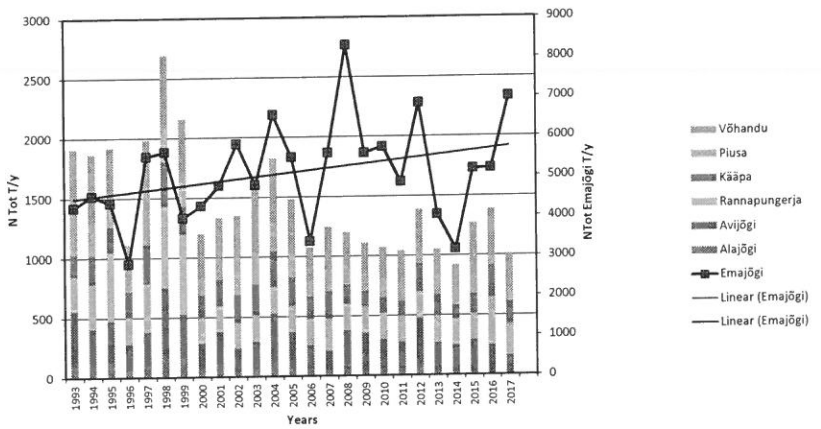
Peipsi vesikonna Eesti jõgede üldfosfori koormus, aastail 1992-2017
Нагрузка фосфора валового эстонскими реками в водосборе Чудского озера, 1992-2017 гг.



Velikaja jõe lämmastiku koormuse dünaamika
Динамика нагрузки азота в р. Великая



Peipsi vesikonna Eesti jõgede üldlämmastiku koormus, aastail 1992-2017
Нагрузка азота валового эстонских рек в водосборе Чудского озера, 1992-2017 гг.

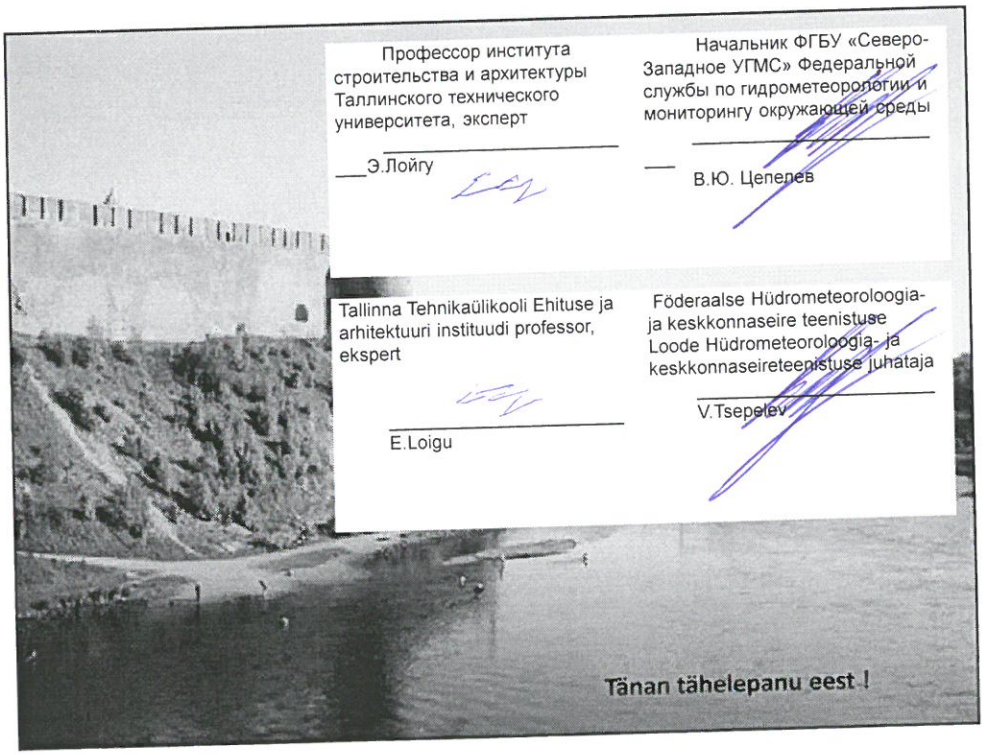


Kokkuvõtteks/ В заключение

- Veepoliitika õige strateegia, veekaitse meetmete edukas rakendamine ja puhastusseadmete kõrge effektiivsus on oluliselt kaasa aidanud järve vesikonna jõgede seisundi paranemisele.
- *Правильная стратегия политики управления водными ресурсами, удачное осуществление водозащитных мер и высокая эффективность очистительных приспособлений помогли значительно улучшить качество рек в водосборе озера*
- Suurema osa jõgede veekvaliteet paraneb peamise toitaine P osas, sh Emajõgi ja Velikaja, kuid Velikaja kuni 2016. aastani . Velikajas P sisaldus on vähenenud viimase 15 a. jooksul oma 35%. Tartu linna reovee RPJ P kooormus alanenu isegi 8 korda ja Emajõe P koormus ca 50%.
- *Качество воды рек улучшается по части фосфора, в том числе реки Эмайыги и Великая. Содержание Р в р. Великой уменьшилось за 15 лет на 35%. Нагрузка завод по переработке сточных вод города Тарту по Р снизилась в 8 раз, нагрузка Р в р. Эмайыги на 50%.*
- Punktreostuse koormust saaks vähendada fosfori süvapuhastusega Pihkvas, mis osutub eriti aktuaalseks Velikaja jõe äravoolu suure muutlikkusega ja suure keskkonnariskiga madalale ja väikese veemahuga Pihkva järvele.
- *Точечную нагрузку можно уменьшить глубокой очисткой от Р. Это очень актуально при большой изменчивости стока р. Великой и большом экологическом давлении на мелководное Псковское озеро.*

Kokkuvõtteks/ В заключение

- Nii , 2017 aasta oli üliveerohke , mis vastas empiirilisele tagatusele 3,6 % ehk kogu vaatlusperioodi vältel 3- s üliveerohke aasta.Pikaajaline keskmine äravool 146 m3/s. Fosfori ärakanne Velikaja jõe poolt kasvas varasema 200 tonnilt 630-710 tonnini aastas. Erakordne suurvesi kandis fosforit vette nii valgalalt kui ka transportis ja uhtus vette jõesuudmealale kuhjunud varasema reostuse jääke.
- *2017 год был многоводным, обеспеченностью 3,6%. Среднемноголетний сток составляет 146 м3/с. Вынос фосфора р. Великой вырос с предыдущих 200 тонн до 630-710 тонн в год, что связано с рекордно высокой водностью.*
- aastal Velikaja jõe äravool oli 8,2 km3 , ületades Pihkva järve mahtu(2,68 km3) oma 3 korda. Pihkva järv on saasteainete settimise ja transformeerumise puhverala ning järve iseloomustab kõrge looduslik kui ka kõrge antropogeenne surve. Võib eeldada, et 2017 aasta väga suur toitainete koormus võib mõjustada ka Peipsi järve ökoloogilist seisundit.
- В 2017 г. Сток р. Великая был 8,2 км3, превышая объем Псковского озера (2,68 км3) в три раза .Для Псковского озера характерна высокая нагрузка по биогенным веществам.
- Eesti lämmastiku koormus on sama või isegi mõnevõrra suurem kui Velikaja jõe koormus ehki võiks eeldada vastupidist.
- *Нагрузка по азоту от эстонской стороны равна и даже немного больше, чем нагрузка от р. Великая.*


Профессор института строительства и архитектуры Таллинского технического университета, эксперт
___Э.Лойгу
Начальник ФГБУ «Северо-Западное УГМС» Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды
В.Ю. Цепелев
Tallinna Tehnikaülikooli Ehituse ja arhitektuuri instituudi professor, ekspert
E.Loigu
Föderaalse Hüdrometeoroloogia- ja keskkonnaseire teenistuse Loode Hüdrometeoroloogia- ja keskkonnaseireteenistuse juhataja
V.Tsepelev
Tänan tähelepanu eest !