

Väikejärvede hüdrokeemiline seire ja ohtlikud ained 2019



Väikejärvede hüdrokeemiline seire ja ohtlikud ained 2019

Aruanne

2020

Lepingu nr.: 4-4/19/23 lisa 9
Tööde algus: 15.05.2019
Tööde lõpp: 01.03.2020

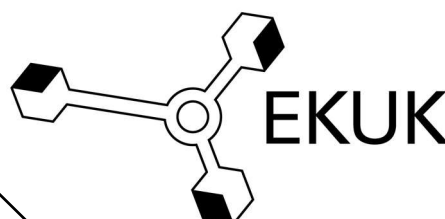
Kinnitas:

Priit Alumaa
juhatuse liige

Aruande koostajad:

Merike Hindrikson
peaspetsialist

Mailis Laht
peaspetsialist



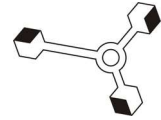


Sisukord

1. Sissejuhatus.....	5
2. Seiretööde metoodika ja kirjeldus.....	6
2.1 Proovivõtumeetodid.....	6
2.2 Järvetüübid.....	6
2.3 2019. aasta ülevaateseire proovivõtukohtad.....	7
2.4 Määratud näitajad ja nende analüüsimetodid	12
2.5 Kasutatav aparatuur.....	14
3. Kvaliteedinäitajate seisundiklassid.....	16
3.1 Maismaa seisuveekogude ökoloogilise seisundi füüsikalise-keemiliste kvaliteedinäitajate (FÜKE) ja bioloogilise kvaliteedinäitaja klorofüll-a seisundiklassid.....	16
3.2 Maismaa seisuveekogude ökoloogilise seisundi SPETS kvaliteedinäitajate seisundiklassid.....	18
3.3 Maismaa seisuveekogude keemilise seisundi kvaliteedinäitajate seisundiklassid.....	19
4. Seiretöö tulemused.....	23
4.1 2019. aastal seiratud väikejärvede veekvaliteet füüsikalise-keemiliste kvaliteedinäitajate ja bioloogilise kvaliteedinäitaja klorofüll-a alusel.....	23
4.2 2019. aastal seiratud väikejärvede veekvaliteet spetsiifiliste saasteainete kvaliteedinäitajate alusel (SPETS).....	30
4.2.1 Tänavjärve spetsiifiliste saasteainete kvaliteedinäitajad (SPETS).....	31
4.2.2 Kaisma järve spetsiifiliste saasteainete kvaliteedinäitajad (SPETS).....	34
4.2.3 Ohepalu järve spetsiifiliste saasteainete kvaliteedinäitajad (SPETS).....	37
4.2.4 Viljandi järve spetsiifiliste saasteainete kvaliteedinäitajad (SPETS).....	40
4.2.5 Kurtina Valgjärve spetsiifiliste saasteainete kvaliteedinäitajad (SPETS).....	43
4.2.6 Ruhijärve spetsiifiliste saasteainete kvaliteedinäitajad (SPETS).....	46
4.3 2019. aastal seiratud väikejärvede veekvaliteet keemilise seisundi kvaliteedinäitajate alusel (KESE).....	48
4.3.1 Tänavjärve keemilise seisundi kvaliteedinäitajad.....	48
4.3.2 Kaisma järve keemilise seisundi kvaliteedinäitajad.....	52
4.3.3 Ohepalu järve keemilise seisundi kvaliteedinäitajad.....	54
4.3.4 Viljandi järve keemilise seisundi kvaliteedinäitajad.....	57



4.3.5 Kurtna Valgjärve keemilise seisundi kvaliteedinäitajad.....	57
4.3.6 Ruhijärve keemilise seisundi kvaliteedinäitajad.....	58
4.4 Püsiseire järvede kvaliteedinäitajate võrdlus eelnevate aastatega	59
4.4.1 Endla järv.....	60
4.4.2 Nohipalo Mustjärv.....	62
4.4.3 Nohipalo Valgjärv.....	64
4.4.4 Pühajärv.....	66
4.4.5 Rõuge Suurjärv.....	68
4.4.6 Suurlaht.....	71
4.4.7 Uljaste järv.....	73
4.4.8 Viitna Pikkjärv.....	75
4.4.9 Ähijärv.....	77
4.4.10 Kooru järv.....	79
4.4.11 Tänavjärv.....	81
5. Kokkuvõte.....	83
Lisa 1. Kaisma järve kala proovide ja kala koeproovide andmed.....	84
Lisa 2. Kaisma järve karpide proovide ja karpide koeproovide andmed.....	85
Lisa 3. SPETS kvaliteedielementide grupi ehk SPETS hinnangu komponendi eksperthinnangu alused (VRD – 5-ne skaala).....	86



1. Sissejuhatus

Väikejärvede seire eesmärgiks on Veeseadusest ja Veepoliitika raamdirektiivist (2000/60/EÜ) tulenevate seirekohustuste täitmine Väikejärvedel tehtava ülevaateseire käigus on üheks määratavaks näitajate grupiks vee füüsikalis-keemilised näitajad. Teise ülevaateseires määratava ja ökoloogilise seisundi määramise kvaliteedinäitajate grupi moodustavad spetsiifilised saasteained sh. vesikonnaspetsiifilised saasteained. Mõlemat kvaliteedinäitajate gruppi kasutatakse veekogumi ökoloogilise seisundi hindamisel.

Keemilise seisundi hindamiseks kogutakse ülevaateseirega andmeid prioriteetsete ainete, prioriteetsete ohtlike ainete, muude saasteainete esinemise kohta. Keemilise seisundi kvaliteedielementide alusel hinnatakse veekogumi keemiline seisund. Ökoloogilise seisundi ja keemilise seisundi alusel antakse hinnang pinnavee seisundile.

2019. aastal kuulus väikejärvede ülevaateseiresse 25 järve. Sõltuvalt vee kihistumisest võeti ühest järvest kuni 3 veeproovi (Rõuge Suurjärve puhul kuni 4 veeproovi) – järve pinnakihist, hüppekihist (termokliinil) ja põhjalähedasest veekihist. Kokku võeti 200 veeproovi. Seire toimus 4 korda aastas vegetatsiooniperioodil (maist oktoobrini).

2019. aastal seirati kolme järve ka keemilise seisundi hindamiseks. Selleks võeti ja analüüsiti vee, sette ja elustikuproovid Kaisma järvest, vee- ja setteproovid Tänavjärvest ning Ohepalu järvest. Ülevaateseire raames määrati 2019. aastal raskmetalle Viljandi järve, Ruhijärve ja Kurtna Valgjärve pinnakihi veeproovidest.

Edaspidiste veekaitsemeetmete kavandamine ja rakendamine oleneb ülevaateseire alusel koostatud seisundi hinnangutest.



2. Seiretööde metoodika ja kirjeldus

2.1 Proovivõtumeetodid

Väikejärvede seireproovide võtmist teostab hüdrobioloogilise seire raames Eesti Maaülikooli põllumajandus- ja keskkonnainstituudi Võrtsjärve Limnoloogiakeskus.

OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus võttis 2019. aastal vee, sette ja elustikuproovid ohtlike ainete määramiseks Kaisma järvest ning vee- ja setteproovid Tänavjärvest ja Ohepalu järvest.

Veeproovide võtmine ja käitlemine ohtlike ainete määramiseks toimus vastavalt keskkonnaministri 3. oktoobri 2019. a määrusele nr. 49 “Proovivõtumeetodid“ ja standarditele “Vee kvaliteet. Proovivõtt. Osa 1: Proovivõtuplaanide koostamisjuhendid ja proovivõtumeetodid“ (EVS-EN ISO 5667-1:2007), “Vee kvaliteet. Proovivõtt. Osa 3: Veeproovide konserveerimine ja käitlemine“ (EVS-EN ISO 5667-3:2012) ja “Vee kvaliteet. Proovivõtt. Osa 4: Juhised looduslikest ja tehislimest järvedest proovide võtmiseks“ (EVS-ISO 5667-4:2016).

Setteproovide võtmine ja käitlemine keemiliste näitajate, sh ohtlike ainete sisalduse määramiseks toimus vastavalt standarditele “Vee kvaliteet. Proovivõtt. Osa 1: Proovivõtuplaanide koostamisjuhendid ja proovivõtumeetodid“ (EVS-EN ISO 5667-1:2007), “*Water quality – Sampling – Part 12: Guidance on sampling of bottom sediments*“ (ISO 5667-12:1995) ja “Vee kvaliteet. Proovivõtt. Osa 15: Juhised reoveesette- ja setteproovide säilitamiseks ja käsitsemiseks“ (EVS-EN ISO 5667-15:2010).

Elustikuproovide kogumine ja käitlemine ohtlike ainete sisalduse määramiseks toimus vastavalt standardile “*Water quality – Biochemical and physiological measurements on fish – Part 1: Sampling of fish, handling and preservation of samples*“ (ISO 23893-1:2007).

2.2 Järvetüübid

Käesolevat lepingut hõlmavate väikejärve tüübid on järgmised:

- **tüüp S1** – veepeegli pindalaga alla 10 km², kalgiveelised (üldaluselisus >240 HCO₃⁻ mg/l, elektrijuhtivus >400 µS/cm), kloriidivaesed (kloriidide sisaldus kuni 25 mg/l), kihistumata veega järved, sõltumata vee heledusest või tumedusest;



- **tüüp S2** – veepeegli pindalaga alla 10 km², vee keskmise karedusega (üldaluselisus 80-240 HCO₃⁻ mg/l, elektrijuhtivus 165-400 µS/cm), kloridivaased (kloriidide sisaldus kuni 25 mg/l), kihistumata veega järved, sõltumata vee heledusest või tumedusest;
- **tüüp S3** – veepeegli pindalaga alla 10 km², vee keskmise karedusega (üldaluselisus 80-240 HCO₃⁻ mg/l, elektrijuhtivus 165-400 µS/cm), kloridivaased (kloriidide sisaldus kuni 25 mg/l), kihistunud veega järved, sõltumata vee heledusest või tumedusest;
- **tüüp S4** – veepeegli pindalaga alla 10 km², pehmeveelised (üldaluselisus <80 HCO₃⁻ mg/l, elektrijuhtivus <165 µS/cm), kloridivaased (kloriidide sisaldus kuni 25 mg/l), kihistumata veega, tumedaveelised (neeldumiskoeffitsient 400 nm juures ≥4 m⁻¹, värvus ≥100⁰ Pt-Co skaalal) järved;
- **tüüp S5** – veepeegli pindalaga alla 10 km², pehmeveelised (üldaluselisus <80 HCO₃⁻ mg/l, elektrijuhtivus <165 µS/cm), kloridivaased (kloriidide sisaldus kuni 25 mg/l), kihistumata veega, heledaveelised (neeldumiskoeffitsient 400 nm juures <4 m⁻¹, värvus <100⁰ Pt-Co skaalal) järved;
- **tüüp S8** – rannajärved – kloriidirikkad (kloriidide sisaldus >25 mg/l) järved, mille kaugus merest on ≤5 km, sõltumata veepeegli pindalast, vee karedusest, kihistumisest, heledusest või tumedusest.

2.3 2019. aasta ülevaateseire proovivõtukohad

2019. aastal väikejärvede ülevaateseires olnud järved on toodud tabelis 1 ja joonisel 1.

Tabel 1. 2019. aasta väikejärvede ülevaateseire proovivõtukohtade nimekiri koos veeproovide arvuga

Seirekoha KKR kood	Järve tüüp	Järve nimi	X	Y	Maksim. veeproovide arv (aastas)	Tegelik veeproovide arv 2019.a. pinnakihi- ja hüppe- ja põhjakihi
SJA1080004	2	Endla järv	6525881	626750	4	4 /
SJA6244003	4	Nohipalo Mustjärv	6426054	697924	12	4 / 8
SJA3463003	5	Nohipalo Vlagjärv	6427129	698140	12	4 / 8
SJA4014004	3	Pühajärv	6433972	645054	12	4 / 4



Seirekoha KKR kood	Järve tüüp	Järve nimi	X	Y	Maksim. veeproovide arv (aastas)	Tegelik veeproovide arv 2019.a. pinnakihi/ hüppe- ja põhjakihi
SJA6793003	3	Rõuge Suurjärv	6402220	674071	16	4 / 9
SJA1985005	8	Suurlaht	6457731	406905	4	4 /
SJA3522004	5	Tänavjärv	6560175	489202	4	4 /
SJA2631005	5	Uljaste järv	6583476	657658	8	4 / 4
SJA7593003	5	Viitna Pikkjärv	6591301	614054	8	4 / 4
SJA5001004	3	Ähijärv	6399416	649104	12	4 / 4
SJA0836003	8	Kooru järv	6483916	392055	4	4 /
SJA7186000	1	Äntu Sinijärv	6549293	628575	12	4 / 8
SJA6919003	2	Kaisma järv	6506577	539588	4	4 /
SJA1683000	3	Konsu järv	6569881	704345	12	4 / 7
SJA0372000	3	Konsu Peenjärv	6569334	704360	12	4 / 5
SJA7791000	5	Kurtina Valgjärv	6574886	705041	12	4 / 8
SJA4521000	4	Lavassaare järv	6491116	518264	4	4 /
SJA0642000	2	Mäeküla järv	6443843	599329	8	4 /
SJA4174000	4	Nigula järv	6429768	541814	4	4 /
SJA7317000	4	Parika järv	6484354	605295	4	4 /
SJA9314000	2	Ruhijärv	6431750	589254	8	4 / 4
SJA8114000	3	Tüandre järv	6424414	596252	12	4 / 8
SJA9126000	3	Viljandi järv	6469074	593359	12	4 / 7
SJA1938000	2	Õisu järv	6452770	589383	8	4 /
SJB2719000	4	Ohepalu järv	6578932	611087	4	4 /
SJA4477000	4	Karijärv*	6464450	641931	-	4 / 8
Järveproovide arv kokku					212	104 / 96

* lepingu lisa 9 väline seirekoht

Sõltuvalt vee kihistumisest võeti ühest järvest kuni 3 veeproovi (Rõuge Suurjärve puhul kuni 4 veeproovi) – järve pinnakihi, hüppekihi ja põhjalähedasest veekihi. Kui kihistumist ei esinenud, võeti ainult pinnakihi veeproov või pinnakihi ja põhjalähedane veeproov.

Seire toimus 4 korda aastas vegetatsiooniperioodil – mais, juulis, augustis ja septembris-oktoobris. 2019. aastal võeti kokku 104 pinnakihi veeproovi ja 96 hüppekihi ja põhjalähedase veekihi proovi. I etapis (maikuus) jäid laborisse toomata Konsu järve, Konsu Peenjärve, Parika järve ja Ohepalu järve veeproovid, kuna Eesti Maaülikooli Limnoloogiakeskuse väikejärvede hüdrobioloogilise seire lepingus neid järvi ei ole toodud. Nimetatud järvedest



võtsid veeproovid EKUK töötajad. Lepingu lisa 9 väliselt toodi laborisse analüüsiks Karijärve 3 kihist võetud veeproovid.

Tabelis 2 on toodud järvede nimekiri, kus 2019. aastal teostati keemilise seisundi seiret ja spetsiifiliste saasteainete seiret.

Tabel 2. Keemilise seisundi ja spetsiifiliste saasteainete seisundiklassi osas uuritud järved 2019. aastal. Lisatud on proovide arvud ja maatriksid.

Seirekoha KKR kood	Järve tüü	Järve nimi	X	Y	Proovivõtu aeg 2019.a. suvine madalvesi/ sügisene suurvesi	Veeproovide arv pinna- kihist	Elustiku ja põhjasette proovide arv 2019.a.
SJA3522004	S5	Tänavjärv	6560175	489202	26. augustil / 14. novembril	2	0 / 1
SJA6919003	S2	Kaisma järv	6506577	539588	27. augustil / 31. oktoobril	2	2 (kala ja karp) / 1
SJB2719000	S4	Ohepalu järv	6578932	611087	21. augustil/ 30. oktoobril	2	0 / 1
SJA9126000	S3	Viljandi järv	6469074	593359	31. oktoobril	1	
SJA9314000	S2	Ruhijärv	6431750	589254	31. oktoobril	1	
SJA7791000	S5	Kurtna Valgjärv	6574886	705041	30. oktoobril	1	

Ohtlike ainete määramiseks Kaisma järvest, Ohepalu järvest ja Tänavjärvest võeti veeproovid kaks korda aastas (suvine madalvesi ja sügisene suurvesi), setteproovid üks kord aastas (augustis) ja elustikuproov Kaisma järvest (ahvenast ja karpidest) üks kord aastas perioodil juuli-oktoober.

Vee- ja setteproovid võeti järvede seirekohtades, lähtudes sellest, et setteproov oleks võetud savikatest setetest.

Setteproovid võeti sette ülemisest settekihist. Kasutati Limnos-setteproovivõtjat. Setteprooviks võeti ühest kohast vähemalt kolm osaproovi. Analüüsiks võeti keskmistatud proovi (kivid välja võetud) ligikaudu 1 liiter. Veeproov võeti 1 m sügavuselt veepinnast. Proovivõtmisel registreeriti proovi võtmise aeg, koht ja sügavus ning koostati keskkonnaministri 03.10.2019 määruse nr. 49 “Proovivõtumeetodid“ kohane proovivõtuprotokoll.



Elustiku ohtlike ainete seireks koguti kala (ahven) proovid. Kõigi nõutud ainete määramiseks võeti kala lihaskoe ja maksa proovid.

Vahetult peale proovimaterjali kogumist määrati kalade pikkus ja kaal. Laboris määrati kalade sooline kuuluvus. Ohtlike ainete analüüsiks kasutati standardpikkusega (15-20 cm ilma sabata) emaseid ahvenaid. Andmed on toodud lisas 1.

PAH-de analüüsiks koguti Kaisma järvest suuri järvekarpe (*Anodonta cygnea*). Karbid olid vanuses 3 – 7 aastat, prooviks kasutati 10 isendit. Karpide vanus määrati laboris. Andmed on toodud lisas 2.



Joonis 1. Väikejärvede seirejaamad 2019. aastal



2.4 Määratud näitajad ja nende analüüsimeetodid

OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus teeb Eesti Maaülikooli põllumajandus- ja keskkonnainstituudi Võrtsjärve Limnoloogiakeskuse poolt võetud ja laborisse toodud väikejärvede veeproovide füüsikalis-keemiliste näitajate analüüsid ning seda alates 2007. aastast.

OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus tegi analüüsid järgmiste näitajate osas:

1. Järvede pinnakihist võetud veeproovidest määrati BHT_5 , KHT_{Cr} , NH_4 , NO_3 , üldN, PO_4 , üldP, Cl, SO_4 , klorofüll-a ja kollane aine. Kuues tundliku ökosüsteemiga pidevseire järves: Nohipalo Valgjärv, Viitna Pikkjärv, Uljaste järv, Rõuge Suurjärv, Ähijärv ja Pühajärv määrati KHT_{Cr} asemel TOC.
2. Järvede hüppekihist ja põhjakihist võetud veeproovidest määrati üldN, üldP, klorofüll-a ja kollane aine.
3. Kaisma järvest, Tänavjärvest ja Ohepalu järvest määrati järgmiste prioriteetsete ja prioriteetsete ohtlike ainete ning saasteainete gruppidesse kuuluvad ühendid: polütsüklilised aromaatsed süsivesinikud (PAH), bromodifenüüleetrid (pBDE), heksabromotsüklododekaanid (HBCDD), ftalaadid, klooritud parafiinid (kloroalkaanid), fenoolid ja nende etoksülaadid, 1- ja 2- aluseliste fenoolide gruppi kuuluvad fenoolid, metallid ja nende ühendid (koos DOC ja üldkaredusega), tinaorgaanilised ühendid, pestitsiidid, heksaklorotsükloheksaan (HCH), triklorobenseenid, lenduvad orgaanilised ühendid, perfluorooktaansulfonaat (PFOS), dioksiinisarnased ühendid (PCB-d) ja naftasaadused (C10-C40 süsivesinikud).
4. Saasteainete määramiseks võetud Viljandi järve, Kurtina Valgjärve ja Ruhijärve veeproovidest määrati multimeetodil raskmetallid (As, Ba, Hg, Cd, Cr, Ni, Pb, Sn, Zn, Cu). Samuti määrati üldkaredus ja lahustunud orgaaniline süsinik.



Näitajate analüüsimisel kasutatud meetodikad on toodud tabelis 3 - 5.

Tabel 3. Analüüsimetodid veeproovide analüüsimisel

Määratav näitaja	Meetod
elektrijuhtivus	EVS-EN 27888
temperatuur	EVS-EN ISO 5667-4
Lahustunud hapnik	STJ V51-1
pH	ISO 10523
BHT ₅	EVS-EN 1899-2
KHT _{Cr}	EVS-ISO 15705
NH ₄	EVS-EN ISO 11732
NO ₃ , CL, SO ₄	EVS-EN ISO 10304-1
üldN	ISO 29441
PO ₄ , üldP	ISO 15681-2
Klorofüll-a	ISO 10260
Kollane aine	STJ nr. V30
PAH-d	STJnrU63
As, Ba, Cd, Cr, Ni, Pb, Sn, Zn, Cu	EVS-EN ISO 17294-2
Perfluorooktaansulfonaat (PFOS)	STJ nrU96
Alküülfenoolid	ISO 24293
Klorofenoolid	EVS-EN 12673
Pestitsiidid	STJnrU63, STJnrU92, STJnrU93
Hg	EVS-EN ISO 17852
Ftalaadid	EVS-EN ISO 18856
Tinaorgaanilised ühendid	STJnrU89
Naftasaadused	EVS-EN ISO 9377-2
Lenduvad orgaanilised ühendid	ISO 20595
Klooritud parafiinid (C10-C13)*	ISO 12010
PBDE-d ja HBCCD*	DIN EN ISO 22032
Etüleentioourea*	DIN 38407-35
1-ja 2-aluelised fenoolid	STJnrU12D
Lahutunud orgaaniline süsinik, üldorgaaniline süsinik	EVS-EN 1484
Üldkaredus	SFS 3003

* Analüüsitud Saksamaa laboris GBA Gesellschaft für Bioanalytic mbH

Tabel 4. Analüüsimetodid setteproovide analüüsimisel

Määratav näitaja	Meetod
As, Ba, Cd, Cr, Ni, Pb, Zn, Cu	STJnrMU94A
Sn	STJnrMU91
Hg	STJnrMU84-2A



Määratav näitaja	Meetod
Naftasaadused	EVS-EN ISO 16703
Alküülfenoolid	CEN/TS 16182 Mod
Klorofenoolid	ISO 14154
Ftalaadid	CEN/TS 16183
Perfluorooktaansulfonaat (PFOS)	STJ nrU96
PAH-d	STJnrU63a
Pestitsiidid	STJnrU63a, STJnrU97, STJnrU93A
Klorobenseenid , PCB	STJnrU63a
Tinaorgaanilised ühendid	STJnrU89a
Klooritud parafiinid (C10-C13)*	ISO 12010
PBDE-d ja HBCCD*	DIN EN ISO 22032

* Analüüsitud Saksamaa laboris GBA Gesellschaft für Bioanalytic mbH

Tabel 5. Analüüsimeetodid elustiku analüüsimisel

Määratav näitaja	Meetod
As, Ba, Cd, Cr, Ni, Pb, Sn, Cu	STJnrMU94
Hg	STJnrMU84-2
Zn	STJnrMU91
Alküülfenoolid	STJnrU98b
Klorofenoolid	STJnrU94b
Ftalaadid	STJnrU95b
Perfluorooktaansulfonaat (PFOS)	STJ nrU96
PAH-d, pestitsiidid, klorobenseenid , PCB	STJnrU67, STJnrU97A, STJnrU93B
Tinaorgaanilised ühendid	STJnrU89b

2.5 Kasutatav aparatuur

Laborivarustus

- Hapnikuanalüsaator Marvet Junior, ELKE MS/Eesti, 1998 (kasut. BHT₅ määramisel)
- Spektrofotomeeter, UV/VIS 6405, Jenway/Inglismaa, 2008 (kasut. KHTCr määramisel)
- Automaatanalüsaator, Skalar/Holland, 2015 (kasut. NH₄ määramisel)
- Autoanalüsaator, Skalar/Holland, 2013 (kasut. üldN määramisel)
- Autoanalüsaator, Skalar/Holland, 2008 (kasut. PO₄ ja üldP määramisel)
- Ioonkromatograaf ICS 2100, Thermo Scientific/USA, 2013 (kasut. NO₃, SO₄ ja Cl määramisel)



- Spektrofotomeeter, Shimadzu/Jaapan, 2009 (kasut. kollase aine ja klorofüll-a määramisel)
- Induktiivplasma (ICP) massispektromeeter 7700, Agilent Technologies, 2013 (kasut. raskmetallide määramiseks)
- Gaasikromatograaf-massispektromeeter (GC/MS), Agilent Technologies, 7890B, 2013 (kasut. ftalaatide, klorofenoolide ja alküülfenoolide määramiseks)
- Vedelikkromatograaf-massispektromeeter (LC/MS/MS), Agilent Technologies, 1290/6490, 2013 (kasut. AMPA, glüfosaadi ja pestitsiidide ja perfluoroühendite määramisel)
- Elavhõbedaanalüsaator QuickTrace M-8000, CETAC Technologies, 2013 (kasut. Hg määramisel)
- Gaasikromatograaf-massispektromeeter (GC/MS/MS), Agilent Technologies, 7890B/7000, 2013 (kasut. PCB-de, pestitsiidide, PAH-de, lenduvate orgaaniliste ühendite ja tinaorgaaniliste ühendite määramisel)
- Kõrgsurvevedelikkromatograaf elektrokeemilise dektektoriga, Agilent 1290 Infinity+Antec Decade II, Agilent Technologies, 2013 (kasut. fenoolide määramisel)



3. Kvaliteedinäitajate seisundiklassid

3.1 Maismaa seisuveekogude ökoloogilise seisundi füüsikalise-keemiliste kvaliteedinäitajate (FÜKE) ja bioloogilise kvaliteedinäitaja klorofüll-a seisundiklassid

Keskkonnaministri 28. juuli 2009. aasta määruse nr. 44 (kehtetu alates 01.10.2019) järgi on füüsikalise-keemilised kvaliteedinäitajad maismaa seisuveekogumi ökoloogilise seisundiklassi määramiseks: vee läbipaistvus, metalimnioni paksus või algussügavus, pH, üldfosfor (üldP) ja üldlämmastik (üldN). Käesoleva lepingu raames määrati pH (4 järves), üldP ja üldN.

Füüsikalise-keemiliste kvaliteedinäitajate ökoloogiliste seisundiklasside määramise aluseks maismaa seisuveekogumites on maist septembrini võetud proovid.

Järvede ökoloogiliste seisundiklasside piirid füüsikalise-keemiliste kvaliteedinäitajate väärtustele on toodud alljärgnevas tabelis (väljavõtte eelpoolnimetatud keskkonnaministri määruse nr. 44 lisast 5). Tabelis on näidatud klassifikatsioonid käesoleva töölepingu raames seiratud väikejärvedele vastavate tüüpide kohta. Iga tüüpi juures on toodud ökoloogiliste seisundiklasside piirid pH väärtusele, lämmastiku- ja fosforisisaldusele ning bioloogilisele kvaliteedinäitajale – klorofüll-a sisaldusele pinnavees. Kihistunud veega järvetüüpide korral on tabelisse lisatud veesamba klorofüll-a klassifikatsioonid.

Alljärgnevas tabelis toodud ülaindeksid viitavad järgmistele märkustele:

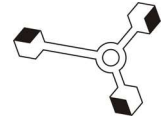
- ¹ – analüüsitakse pinnakihi ja põhjalähedast veekihi, kihistunud veega veekogudel ka hüppekihi võetud proove;
- ² – integraalsete proovide analüüsitulemuste aritmeetiline keskmine.

Tabel 6. Maismaa seisuveekogude ökoloogiliste seisundiklasside piirid füüsikalise-keemiliste kvaliteedinäitajate ja bioloogilise kvaliteedinäitaja järgi

Kvaliteedinäitaja	Ühik	Väga hea klass	Hea klass	Kesine klass	Halb klass	Väga halb klass
Tüüp I – kalgiveeline järv (analüüsitulemuste aritmeetiline keskmine)						
pH ¹		7 – 8,5	7 – 8,5	< 7 või >8,5	< 7 või >8,5	< 7 või >8,5
Fosforisisaldus ¹	µg/l	<10	10-20	>20-30	>30-50	>50
Lämmastikuisaldus ¹	µg/l	<1500	1500-2500	>2500-3500	>3500-4500	>4500
Pinnakihi klorofüll-a sisaldus (0,5 m sügavusel)	µg/l	<1	1-2	>2-3	>3-5	>5
Tüüp II – vee keskmise karedusega madal järv (analüüsitulemuste aritmeetiline keskmine)						



Kvaliteedinäitaja	Ühik	Väga hea klass	Hea klass	Kesine klass	Halb klass	Väga halb klass
pH ¹		7 – 8	>8 – 8,3	> 8,3- 8,8	> 8,8-9 või 6- >7	< 6 või > 9
Fosforisisaldus ¹	µg/l	<30	30-60	>60-80	>80-100	>100
Lämmastikuisaldus ¹	µg/l	<500	500-1000	>1000-1500	>1500-2000	>2000
Pinnakihi klorofüll-a sisaldus (0,5 m sügavusel)	µg/l	<10,8	10,8-28	>28-52	>52-215	>215
Tüüp III – vee keskmise karedusega sügav järv (<i>analüüsitulemuste aritmeetiline keskmine</i>)						
pH ¹		7 – 8	>8 – 8,3	> 8,3- 8,8	> 8,8-9 või 6- >7	< 6 või > 9
Fosforisisaldus ¹	µg/l	<30	30-60	>60-80	>80-100	>100
Lämmastikuisaldus ¹	µg/l	<500	500-1000	>1000-1500	>1500-2000	>2000
Pinnakihi klorofüll-a sisaldus (0,5 m sügavusel)	µg/l	<5,8	>5,8-13	>13-26	>26-104	>104
Veesamba klorofüll-a sisaldus (3 limnoloogilise kihi keskmine)	µg/l	<10	10-20	>20-40	>40-50	>50
Tüüp IV – pehme veega tumedaveeline järv (<i>analüüsitulemuste aritmeetiline keskmine</i>)						
pH ¹		3-7,7	3-7,7	>7,7	>7,7	>7,7
Fosforisisaldus ¹	µg/l	<30	30-60	>60-80	>80-100	>100
Lämmastikuisaldus ¹	µg/l	<600	600-900	>900-1200	>1200-1500	>1500
Pinnakihi klorofüll-a sisaldus (0,5 m sügavusel)	µg/l	<10	10-20	>20-30	>30	>30
Tüüp V – pehme veega heledaveeline järv (<i>analüüsitulemuste aritmeetiline keskmine</i>)						
pH ¹		5,5-7	<7-7,5	>7,5-8	>8-8,5	>8,5
Fosforisisaldus ¹	µg/l	<10	10-20	>20-40	>40-60	>60
Lämmastikuisaldus ¹	µg/l	<200	200-500	>500-800	>800-1100	>1100
Pinnakihi klorofüll-a sisaldus (0,5 m sügavusel)	µg/l	<5,4	5,4-13	>13-26	>26-103	>103
Veesamba klorofüll-a sisaldus (3 limnoloogilise kihi keskmine)	µg/l	<10	10-20	>20-30	>30	>30
Tüüp VIII – rannajärved (<i>analüüsitulemuste aritmeetiline keskmine</i>)						
Fosforisisaldus ²	µg/l	<15	15-30	>30-45	>45	>45
Pinnakihi klorofüll-a sisaldus (0,5 m sügavusel)	µg/l	<5	5-15	>15-25	>25	>25



3.2 Maismaa seisuveekogude ökoloogilise seisundi SPETS kvaliteedinäitajate seisundiklassid

Maismaa seisuveekogude ökoloogilise seisundi hindamiseks määrati 2019. aastal KKM määruses nr. 28 toodud vesikonnaspetsiifilised saasteained, millele on kehtestatud piirväärtused ning VRD lisa VIII vastavad saasteained. Hinnang anti kahel põhimõttel:

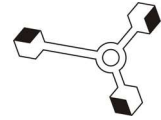
- 1) vesikonnaspetsiifiliste saasteainete alusel, millel on kehtestatud piirväärtus Kem määruses 28;
- 2) kõigi kogumis oluliste saasteainete alusel arvestades erinevaid maatrikseid ehk eksperthinnang (hinnangu põhimõtted toodud lisas 3).

Ökoloogilise seisundi hinnang vesikonnaspetsiifiliste saasteainete järgi anti lähtuvalt keskkonnaministri 24.07.2019 määruse nr 28 „Prioriteetsete ainete ja prioriteetsete ohtlike ainete nimistu, prioriteetsete ainete, prioriteetsete ohtlike ainete ja teatavate muude saasteainete keskkonna kvaliteedi piirväärtused ning nende kohaldamise meetodid, vesikonnaspetsiifiliste saasteainete keskkonna kvaliteedi piirväärtused, ainete jälgimisnimekiri“ paragrahvis 6 esitatud piirväärtustest (31 ainet või ühendit). SPETS seisundiklassi määramisel rakendati kolme astmelist skaalat (seletuskirja joonised 7 -10¹) järgmiselt:

- Määruse 28 piirväärtus ei ole ületatud ja tulemus jääb alla määramispiiri „väga hea“
- Määruse 28 piirväärtus ei ole ületatud, kuid tulemus on üle määramispiiri „hea“
- Määruse 28 piirväärtuse ületamine „halb“

Vastavust keskkonnaministri määrusega nr 28 analüüsi nende vesikonnaspetsiifiliste saasteainete osas, mille esinemist vees peeti eelnenud riskihinnangute ja ülevaadete kohaselt võimalikuks. Keskkonna kvaliteedi piirväärtusega võrdlemisel kasutati veest ühe kalendriaasta jooksul mõõdetud väärtuste aritmeetilist keskmist. Alla määramispiiri mõõdetud sisalduste korral kasutati aritmeetilise keskmise arvutamisel väärtust, mis moodustab 50% analüüsimeetodi määramispiirist.. Selline lähenemine vastab Euroopa Liidu seiredirektiivile 2009/90/EÜ artiklile 5, lg 1 ja keskkonnaministri määrusele nr 23.

¹ „Seisundi seletuskiri 2018“ Metoodika aluseks on „Seletuskiri veemajanduskomisjonile Eesti pinnaveekogumite seisundi 2018. aasta ajakohastatud vahehindang“ Koostajad: Kristi Altoja, Anastasiia Kovtun-Kante, Kadi Trepp ja Kristiina Ojamäe Keskkonnaagentuurist ning Irja Truunmaa ja Margus Korsjukov Keskkonnaministeeriumi veeosakonnast Tallinn 2019. Edaspidi tekstis „Seisundi seletuskiri 2018“. <https://www.keskkonnaagentuur.ee/et/eesmargid-tegevused/vesi/pinnavesi/veekogumite-seisundiinfo>



Kogumi SPETS komponendi seisundiklassi hinnangu andmisel võetakse kõigi üksikute kvaliteedielementide hinnangud kokku „üks halb kõik halb“ põhimõttel ehk arvestatakse indikaatorite halvimat tulemust.

- **Väga hea** - Looduslähedane olek
- **Hea** – vähene kõrvalekalle looduslikust olekust
- **Halb** – oluliste kõrvalekalletega looduslähedasest olekust; inimõjutustega sünteetiliste saasteainete suur surve; mitterahuldav olukord – suurte inimõjutustega rikutud ökosüsteemid, sh sünteetiliste saasteainete piirväärtuste ületamised.

Vastavalt KeM määrusele (Veeseaduse § 54 lõike 7, § 61 lõike 2 ja § 61 lõike 4 alusel kehtestatud määrus) skaala alusel antud hinnangut kasutatakse ökoloogilise seisundi koondhinnangus.

SPETS komponendi eksperthinnangus kasutati ökoloogilise seisundi 5 astmelist skaalat: väga hea, hea, kesine, halb, väga halb. Hinnangu andmisel arvestati nii vesikonnaspetsiifiliste saasteainete kui teiste oluliste keskkonnamõjuga saasteainetega (metoodika täpsustus on toodud lisas 3).

3.3 Maismaa seisuveekogude keemilise seisundi kvaliteedinäitajate seisundiklassid

Keemilise seisundi hindamisel ja ökoloogilise seisundi sünteetilise ainete komponendi hindamisel järve tüübipõhist eristamist ei toimu. Seisund hinnatakse vastavalt KeM määrukses 28 toodud piirväärtustele. Väljavõte järvede osas asjakohaste keemilise seisundi piirväärtuste osas on toodud tabelis 7.

Keemilise seisundi hindamisel hinnatakse kvaliteedielemente ehk indikaator-saasteained (kvaliteedielemendid ja nende keskkonna kvaliteedi piirväärtused on toodud tabelis 1 maismaapinnaveele), mis on kehtestatud Veeseaduse § 76. Ohtlike ainete nimekiri ja ohtlike ainete kvaliteedi piirväärtused alusel Keskkonnaministri määrusega nr 28 „Prioriteetsete ainete ja prioriteetsete ohtlike ainete nimekiri, prioriteetsete ainete, prioriteetsete ohtlike ainete ja teatavate muude saasteainete keskkonna kvaliteedi piirväärtused ning nende



kohaldamise meetodid, vesikonnaspetsiifiliste saasteainete keskkonna kvaliteedi piirväärtused, ainete jälgimisnimekirjaga seotud tegevused“².

Kvaliteedielemendi väärtuse võrdlemisel piirväärtusega määratakse keemilise seisundi klass. Keemilise seisundi hinnangus kasutatakse kahte seisundiklassi – hea ja halb.

Iga kvaliteedielement hinnatakse eraldi. Keemilise seisundi hinnang kogumi kohta kokku moodustub üksikute kvaliteedielementide hinnangute alusel põhimõttel: „üks halb kõik halb“ ehk madalaima hinnangu alusel. Piisab kui kasvõi üks loetelus toodud kvaliteedielement on halb. Sellist põhimõtet rakendatakse põhjusel, et piisab ka sellest kui ühte mürgist ainet on juba keskkonnale ohtlikus kontsentratsioonis.

Pinnaveekogumi keemilist seisundit iseloomustavad seisundiklassid määratakse järgnevalt:

HEA – pinnavee mistahes kvaliteedinäitaja aasta keskmine väärtus ei ületa *aasta keskmist keskkonna kvaliteedi piirväärtust* (AA) või mistahes saasteaine sisaldus üksikproovis ei ületa *suurimat lubatud keskkonna kvaliteedi piirväärtust* (MAC).

HALB (VRD ametlik klassifikatsioon näeb ette sõnastust: VRD V lisa punkt 1.4.3. „Kui mitte, siis loetakse, et *veekogu ei ole saavutanud head keemilist seisundit*.“) – pinnavee mis tahes kvaliteedinäitaja aasta keskmine väärtus ületab *aasta keskmist keskkonna kvaliteedi piirväärtust* (AA) või mistahes saasteaine sisaldus üksikproovis ületab *suurimat lubatud keskkonna kvaliteedi piirväärtust* (MAC) kasvõi ühe näitaja alusel.

Tabelis 7 on esitatud info aine omadustest tulenevate eelistatud seiremaatriksite kohta. **Tumesinise** värviga on tähistatud eelistatud maatriksid. **Helesinised** on maatriksid, kus võib vajadusel teha täiendavat ehk täpsustavat seiret. Valgeks on jäetud need maatriksid ainete kohta, kus ülevaateseires nende määramine ei ole omadustest tulenevalt asjakohane ja ei näita tegelikku keskkonnariski. Vajadusel saab neid olenevalt seire eesmärgist omavahel kombineerida. Tuleb arvestada, et kui omadustele vastavas (eelistatud) maatriksis puudub piirväärtus, on keemilise seisundi hindamiseks vajalik valida lisaks mõni teine maatriks, millele on kehtestatud piirväärtus.

² <https://www.riigiteataja.ee/akt/101082019021>

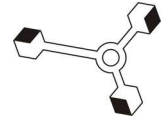


Tabel 7. Keemilise seisundi määramise kvaliteedielemendid ja keskkonna kvaliteedi piirväärtused masimaa pinnaveele

Aine	AA-EQS maismaa pinnaveed (µg/l)	MAC-EQS maismaa pinnaveed (µg/l)	EQS elustik (µg/kg märg kaal)	EQS sete maismaa pinnavesi (µg/kg kuivkaal)
Alakloor	0,3	0,7	ei kohaldata	
Antratseen	0,1	0,1	9	160
Atrasiin	0,6	2	ei kohaldata	ei kohaldata
Benseen	10	50	ei kohaldata	ei kohaldata
Bromodifenüüleetrid	ei kohaldata	0,14	0,0085	1550
Kaadmium (Cd)	0,25	1,5	160	2300
C10-C13 kloroalkaanid / Klooritud parafiinid (C10-C13)	0,4	1,4		990
Klorofenvinfoss	0,1	0,3	ei kohaldata	ei kohaldata
Kloropürifoss	0,03	0,1	67	ei kohaldata
1,2-Dikloroetaan	10	ei kohaldata		
Diklorometaan	20	ei kohaldata		
Di-2-etüülheksüülfataat (DEHP)	1,3	ei kohaldata	3200	100000
Diuroon	0,2	1,8	ei kohaldata	ei kohaldata
Endosulfaan	0,005	0,01	1000	
Fluoranteen	0,0063	0,12	30	
Heksaklorobenseen	ei kohaldata	0,05	10	
Heksaklorobutadien	ei kohaldata	0,6	55	
Heksaklorotsükloheksaan (HCH summa)	0,02	0,04	33	10,3
Isoproturoon	0,3	1		
Plii (Pb)	1,2	14	1000	53400
Elavhõbe (Hg)	ei kohaldata	0,07	20	
Naftaleen	2	130	12270	
Nikkel (Ni)	4	34	730	
Nonüülfenoolid (summa mõõdetud väärtus)	0,3	2	10000	180
4-tert-Oktüülfenool	0,1	ei kohaldata	10000	34
Pentaklorobenseen	0,007	ei kohaldata	367	400
Pentaklorofenool	0,4	1	1830	119
Benso(a)püreen	1,7 x 10 ⁻⁴	0,27	5	2497
Benso(b)fluoranteen		0,017		
Benso(g,h,i)perüleen		8,2 x 10 ⁻³		
Benso(k)fluoranteen		0,017		1743
Indeno(1,2,3-cd)püreen		ei kohaldata		
Simasiin	1	4		
Tributüültina-katioon (TBT)	0,0002	0,0015	230	0.02
Triklorobenseenide summa	0,4	ei kohaldata	4000	ei kohaldata
Triklorometaan (kloroform)	2,5	ei kohaldata	ei kohaldata	ei kohaldata
Trifluraliin	0,03	ei kohaldata	6700	3140
Dikofool	1,3 x 10 ⁻³	ei kohaldata	33	
Perfluorooktaansulfoonhape (PFOS)	0,00065	36	9,1	
Kinoksüfeen	0,15	2,7		
Dioksiinid ja dioksiini laadsed ühendid		ei kohaldata	0,0065ug/kg TEQ	ei kohaldata
Aklonifeen	0,12	0,12		
Bifenoks	0,012	0,04		
Tsübutriin	0,0025	0,016		
Tsüpermetriin (isomeeride segu)	8 x 10 ⁻⁵	6 x 10 ⁻⁴		
Diklorofoss	6 x 10 ⁻⁴	7 x 10 ⁻⁴		
Heksabromotsüklododekaan (HBCDD)	0,0016	0,5	167	
Heptakloor ja heptakloor epoksiid	2 x 10 ⁻⁷	3 x 10 ⁻⁴	6,7 x 10 ⁻³	
Terbutriin	0,065	0,34		
Tetrakloroeteen (perkloroeteen)	10	ei kohaldata		



Aine	AA-EQS maismaa pinnaveed (µg/l)	MAC-EQS maismaa pinnaveed (µg/l)	EQS elustik (µg/kg märg kaal)	EQS sete maismaa pinnavesi (µg/kg kuivkaal)
Trikloroeteen (trikloroetüleen)	10	ei kohaldata		
Tetraklorometaan (süsiniktetrakloriid)	12	ei kohaldata	ei kohaldata	ei kohaldata
Tsüklodieenpestitsiidid (aldriin, dieldriin, endriin, isodriin)	$\Sigma = 0,01$	ei kohaldata		
DDT summa	0,025	ei kohaldata		
o,p'-DDT	0,01	ei kohaldata		



4. Seiretöö tulemused

Analüüsitulemused on esitatud keskkonnaseire infosüsteemis KESE

(<https://kese.envir.ee/kese/>) seiretöö “Väikejärvede hüdrokeemiline seire 2019. a” all .

4.1 2019. aastal seiratud väikejärvede veekvaliteet füüsikalise-keemiliste kvaliteedinäitajate ja bioloogilise kvaliteedinäitaja klorofüll-a alusel

2019. aastal seiratud väikejärvede ökoloogilised seisundiklassid füüsikalise-keemilistele ja bioloogilistele kvaliteedinäitajatele on toodud tabelis 8 ja joonistel 6 – 8. Ökoloogilised seisundiklassid füüsikalise-keemilistele kvaliteedinäitajatele (pH (4 järves), üldP, üldN) ning bioloogilistele kvaliteedielemendile (pinnakihi klorofüll-a sisaldus ja kihistumise korral ka veesamaba klorofüll-a sisaldus) määrati iga järve kohta, arvestades tabelis 6 toodud tüüpidele vastavaid klassifikatsioone. Leitud on nelja seirekorra analüüsitulemuste aritmeetilised keskmised (analüüsitakse pinnakihist ja põhjalähedasest veekihist, kihistunud veega veekogudel ka hüppekihist võetud proove) ning nende kuuluvus ökoloogilisse seisundiklassi on tähistatud järgmiselt: väga hea, hea, keskine, halb ja väga halb.

Keskkonnaministri määruses nr. 44 (tabelis 6) on toodud rannajärve tüübile vastavad fosforisisalduse klassifikatsioonid, arvestades integraalsete proovide analüüsitulemuste aritmeetilisi keskmisi. Seiresse kuuluvatest rannajärvedest on võetud ja laborisse analüüsiks toodud pinnakihi proovid, mistõttu antud töös on fosforisisalduse ökoloogilise seisundiklassi määramisel leitud pinnakihi proovide analüüsitulemuste aritmeetilised keskmised ning hinnang antud nende alusel.

**Tabel 8.** Väikejärvede ökoloogilise seisundi kvaliteedinäitajate seisundiklassid 2019. aastal

Nr	Proovivõtukohta nimi	Järve tüüp	Füüsikalised-keemilised kvaliteedinäitajad			Bioloogiline kvaliteedinäitaja	
			pH	üldN (mg/l)	üldP (mg/l)	Pinnakihi klorofüll-a (µg/l)	Veesamba klorofüll-a (µg/l)
1	Endla järv	S2		1.34	0.043	10.7	
2	Nohipalo Mustjärv	S4		1.12	0.044	11.4	
3	Nohipalo Valgjärv	S5		0.43	0.027	2.6	18.8
4	Pühajärv	S3		0.55	0.031	7.1	
5	Rõuge Suurjärv	S3		0.52	0.023	5.0	3.4
6	Suurlaht	S8		0.88	0.027	3.6	
7	Tänavjärv	S5		0.77	0.025	11.2	
8	Uljaste järv	S5		0.32	0.023	5.9	
9	Viitna Pikkjärv	S5		0.44	0.027	5.3	
10	Ähijärv	S3		0.56	0.036	11.4	
11	Kooru järv	S8		0.86	0.015	2.0	
12	Äntu Sinijärv	S1		2.77	0.016	< 1	
13	Kaisma järv	S2		1.02	0.020	2.8	
14	Konsu järv	S3	8.12	0.60	0.021	3.9	3.6
15	Konsu Peenjärv	S3	8.09	0.62	0.025	5.3	8.9
16	Kurtina Valgjärv	S5		0.50	0.020	3.9	2.4
17	Lavassaare järv	S4		2.25	0.090	97.8	
18	Mäeküla järv	S2		0.55	0.052	13.9	
19	Nigula järv	S4		1.01	0.16	39.0	
20	Parika järv	S4	7.83	0.64	0.023	4.5	
21	Ruhijärv	S2		0.55	0.034	5.9	
22	Tüandre järv	S3		0.59	0.093	6.1	7.4
23	Viljandi järv	S3		0.93	0.036	9.4	8.1
24	Õisu järv	S2		0.85	0.048	20.3	
25	Ohepalu järv	S4	5.93	1.77	2.3	2.9	
26	Karijärv	S3		1.08	0.057	13.2	

OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskuse poolt võetud nelja väikejärve pH keskmised väärtused olid heas ja kesises ökoloogilises seisundiklassis (tabel 8).

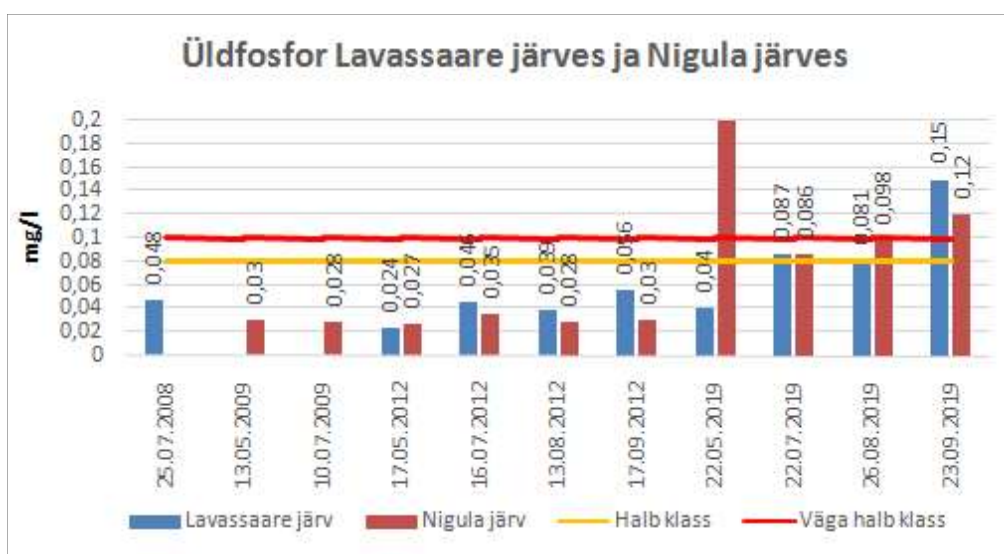
Üldlämmastiku aritmeetiliste keskmiste järgi (joonis 6) kuulusid heasse ökoloogilisse seisundiklassi 15 järve (63 % uuritud järvedest) ja kesisesse 7 järve (29 %). Väga halvas ökoloogilises seisundiklassis oli üldlämmastiku keskmine sisaldus Lavassaare järves ja Ohepalu järves. Rannajärved üldlämmastiku järgi hindamise alla ei kuulu.

Üldfosfori aritmeetiliste keskmiste järgi (joonis 7) kuulusid väga heasse seisundiklassi 6 järve (23 %), heasse 12 järve (46 %) ning kesisesse 4 järve (15 %). Halvas seisundiklassis oli üldfosfori keskmine sisaldus Lavassaare järves ja Tüandre järves ning väga halvas klassis Nigula järves ja Ohepalu järves.

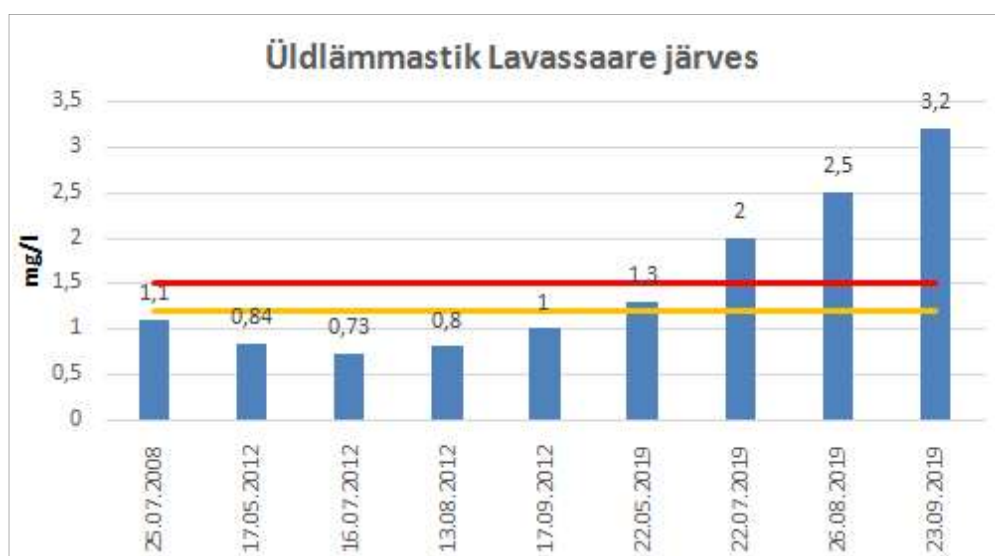
Pinnakihi klorofüll-a aritmeetiliste keskmiste järgi (joonis 8) olid väga heas seisundiklassis 14 järve (54 %) ning heas 10 järve (38 %). Väga halvas seisundiklassis oli klorofüll-a keskmine sisaldus Lavassaare järves ja Nigula järves.



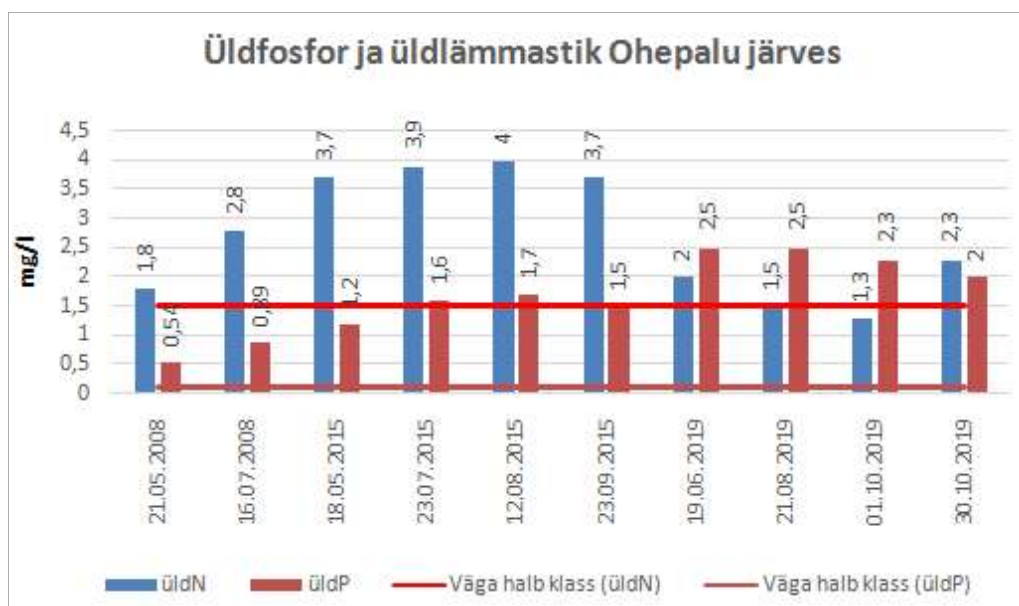
Lavassaare järve, Nigula järve ja Ohepalu järve puhul on tegemist rabajärvedega, mille kaldad on turbased ja järve põhjas on väga paks mudakiht. VeeVeebi (<https://veeveeb.envir.ee/vesi/>) päringute põhjal ei ole nimetatud järvede valgaladel puhasteid ega loomakasvatushooneid. Tõenäoliselt on 2019. aasta kõrged üldfosfori sisaldused Lavassaare järves ja Nigula järves (joonis 2) ning üldlämmastiku sisaldused Lavassaare järves (joonis 3) tingitud madalast veetasemest. Ohepalu järves on üldfosfori ja üldlämmastiku sisaldused olnud püsivalt väga halvas ökoloogilises seisundiklassis. 2019. aasta augustis ja oktoobris jäi üldlämmastik halba seisundiklassi (joonis 4).



Joonis 2. Üldfosfori sisaldused (mg/l) Lavassaare järves ja Nigula järves

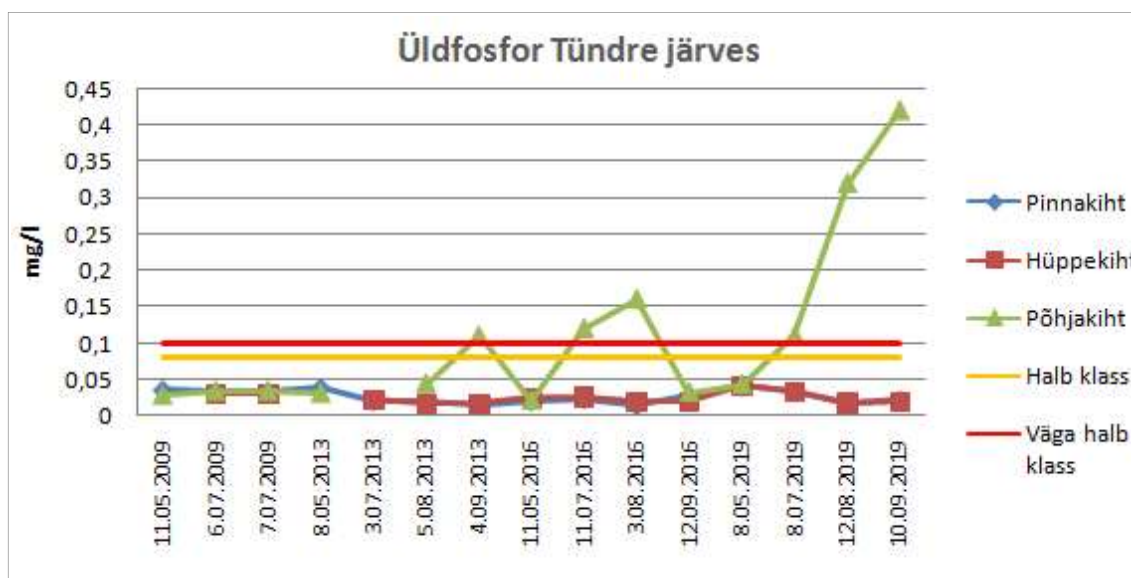


Joonis 3. Üldlämmastiku sisaldused (mg/l) Lavassaare järves

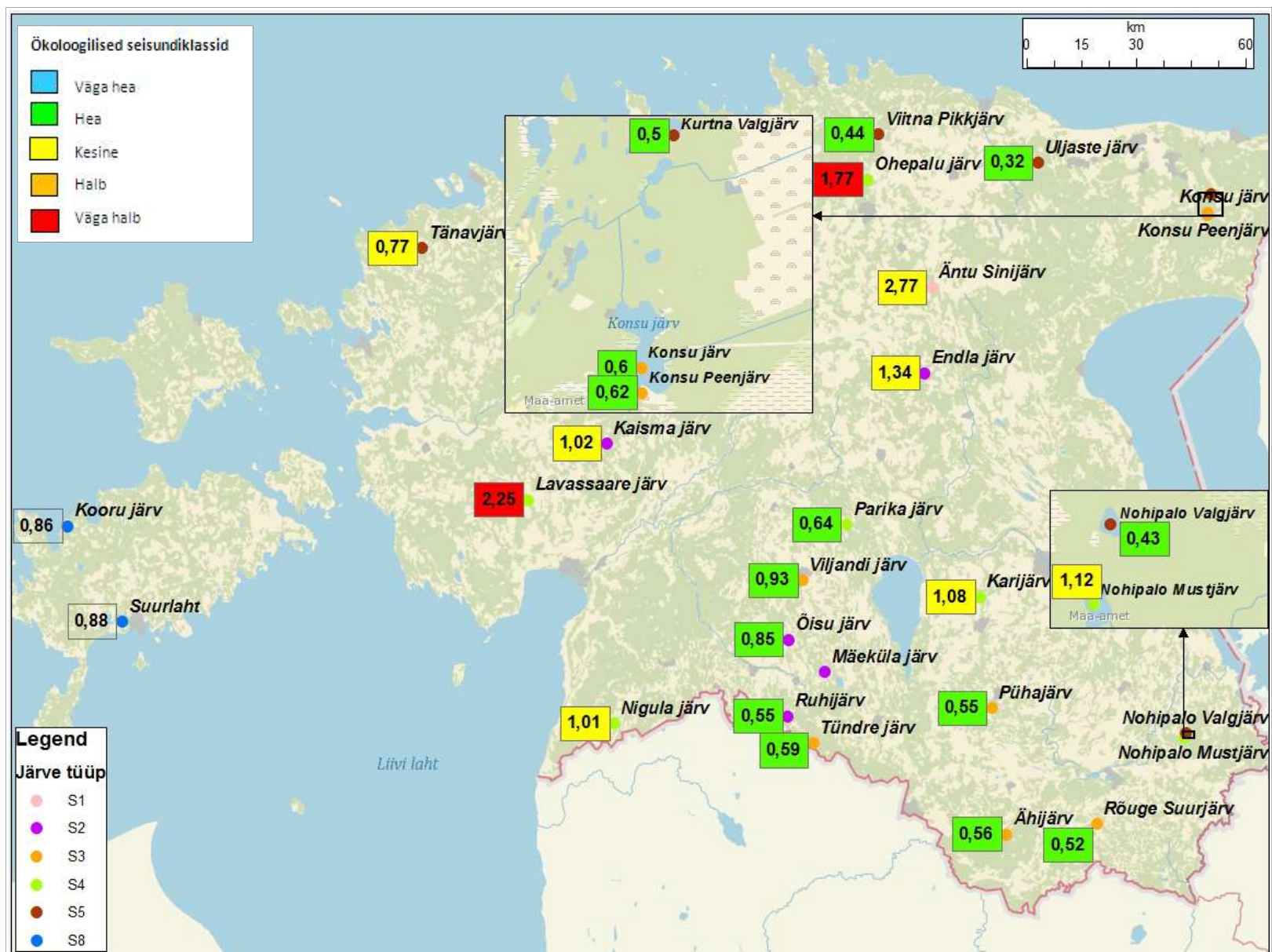


Joonis 4. Üldfosfori ja üldlämmastiku sisaldused (mg/l) Ohepalu järves

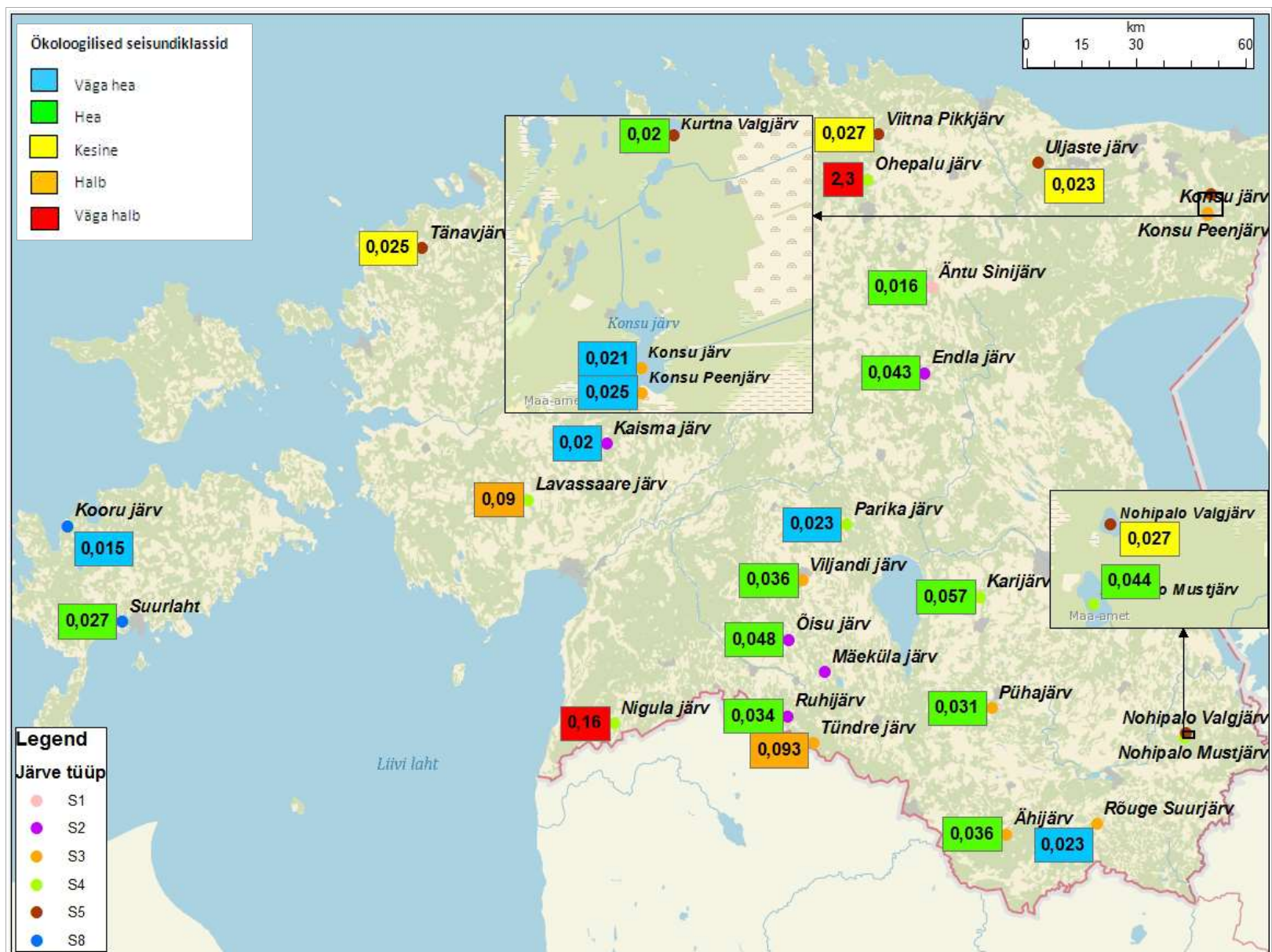
Tünder järv on kaitsealune looduslik järv, mille keskmine sügavus 4.9 m. 2019. aasta üldfosfori halb seisund viitab tõenäoliselt järve sisekoormusele, kuna põhjakihi tulemused on pinna- ja hüppekihist märgatavalt kõrgemad (joonis 5). Samuti ei ole Tünder järve valgala Veeveebi päringute põhjal puhasteid ega loomakasvatushooneid.



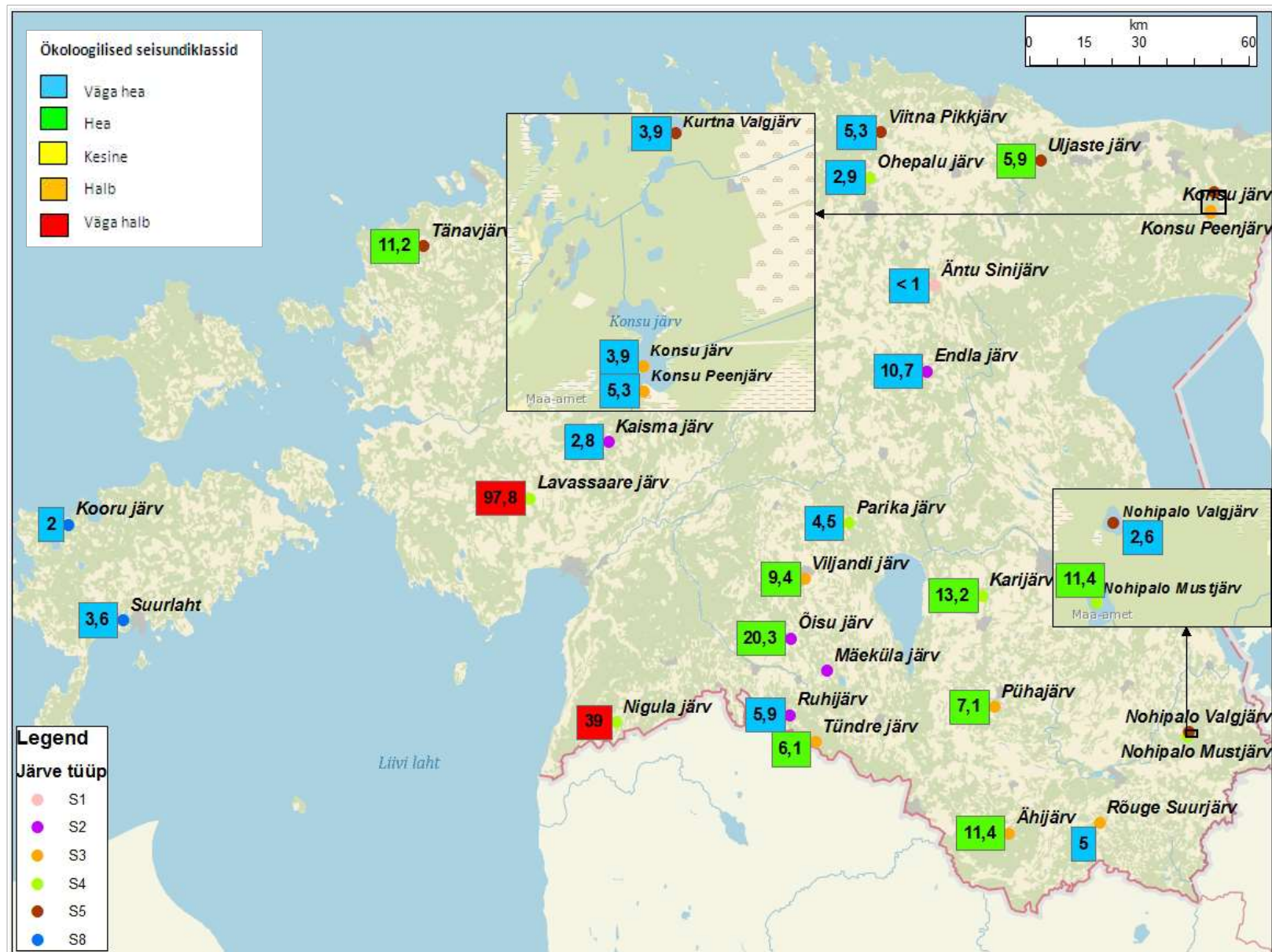
Joonis 5. Üldfosfori sisaldused (mg/l) Tünder järves



Joonis 6. Väikejärvede üldlämmastiku (mg/l) ökoloogilised seisundiklassid 2019. aastal



Joonis 7. Väikejärvede üldfosfori (mg/l) ökoloogilised seisundiklassid 2019. aastal



Joonis 8. Väikejärvede pinnakihi klorofüll-a ($\mu\text{g/l}$) ökoloogilised seisundiklassid 2019. aastal



4.2 2019. aastal seiratud väikejärvede veekvaliteet spetsiifiliste saasteainete kvaliteedinäitajate alusel (SPETS)

Väikejärvede ökoloogilise seisundi SPETS kvaliteedinäitajate seisundiklassid 2019. aastal seires olnud järvede kohta on toodud tabelis 9. Kokku hinnati SPETS komponent kolmel järvel täismahus ja osaliselt metallide alusel veel kolmel järvel. Saasteainete osas on suurim surve Ohepalu järvel, mille halva seisundi põhjustajaks on püreeni (PAHide gruppi kuuluv saasteaine) sisaldus üle ökotoksikoloogilise mõju piiri settes. Lisaks ületab Ohepalu järves tsingi sisaldus vees vesikonnaspetsiifilise saasteaine piirväärtust.

Tabel 9. Väikejärvede ökoloogilise seisundi SPETS seisundiklass 2019. aastal seires olnud järvede kohta

	Veekogu nimi	Järve tüüp	SPETS seisundiklass KeM määrus 28 ainete alusel	SPETS seisundiklass eksperthinnangu alusel	Märkused sh. kesise, halva põhjus
1	Endla järv	S2			
2	Nohipalo Mustjärv	S4			
3	Nohipalo Valgejärv	S5			
4	Pühajärv	S3			
5	Rõuge Suurjärv	S3			
6	Suurlaht	S8			
7	Tänavjärv	S5	Hea	Hea	Vee, sette maatriksi alusel inimtekkelise survega kogum. Kogumis 4 sünteetilise aine sisaldus.
8	Uljaste järv	S5			
9	Viitna Pikkjärv	S5			
10	Ähijärv	S3			
11	Kooru järv	S8			
12	Äntu Sinijärv	S1			
13	Kaisma järv	S2	Hea	Hea	Olulise inimtekkelise survega. 10 sünteetilist ainet üle määramispiiri.
14	Konsu järv	S3			
15	Konsu Peenjärv	S3			
16	Kurtna Valgjärv	S5	Halb	Hindamata	Tsink vees. Osaline hinnang määratud ainult metallid vees. Kokkuvõtva SPETS hinnangu saab anda "üks halb kõik halb" põhimõtte alusel.
17	Lavassaare järv	S4			
18	Mäeküla järv	S2			
19	Nigula järv	S4			
20	Parika järv	S4			
21	Ruhijärv	S2	Hindamata	Hindamata	Osaline hinnang kvaliteedi elementide kaupa. Määratud ainult metallidvees. SPETS komponendi kokkuvõtvat hinnangut ei ole võimalik anda.
22	Tüdre järv	S3			
23	Viljandi järv	S3	Halb	Hindamata	Baarium vees. Osaline hinnang määratud ainult metallid vees. Kokkuvõtva SPETS hinnangu saab anda "üks halb kõik halb" põhimõtte alusel.



	Veekogu nimi	Järve tüüp	SPETS seisundiklass KeM määrus 28 ainete alusel	SPETS seisundiklass eksperthinnangu alusel	Märkused sh. kesise, halva põhjus
24	Õisu järv	S2			
25	Ohepalu järv	S4	Halb	Halb	Tsink vees. Inimtekkelise survega kogum. Püreen ületab ökotoksikoloogilise mõju piiri vees ja settes. Kogumis 8 sünteetilise aine sisaldus.
26	Karijärv	S4			

Järgnevatel tabelitel on eraldi ära näidatud vesikonnaspetsiifiliste saasteainete leidumine teistes maatriksites ning võrdlus ökotoksikoloogilise mõjupiiriga. Setete puhul on sette piirväärtuste puudumise tõttu võetud hinnangu aluseks pinnase piirväärtused vastavalt Keskkonnaministri 28.06.2019 määrusele nr 26 „Ohtlike ainete sisalduse piirväärtused pinnases”³. Tegemist ei ole küll veekeskkonna piisavat kaitset tagava võrdlusega, kuid näitab siiski ohu suurusjärku üldisemalt sh. ka inimestele. Toodud kaks erinevat hinnangut vastavalt 3-astmelisel skaalal ja 5-astmelisel skaalal. VRD 5-astmeline skaala võimaldab paindlikumalt hinnata just looduslike komponentide leidumist ja väheste andmete korral ei pea võimalike looduslike tasemete juures veekogumeid halba seisundisse hindama. Kesine seisund looduslikel ainetel VRD 5-astmelisel skaalal tähendab KeM määruses 28 §6 kehtestatud piirväärtuse ületamist, mis tähendab 3-astmelisel skaalal juba ka halba seisundisse hindamist. Loodusliku leidumisega ainete korral rakendatakse põhimõtet, kus halba seisundisse hindamiseks peab lisaks KeM määruse 28 vesikonnaspetsiifiliste saasteainete piirväärtuste ületamisele olema tõendatud ka oluline kasvusuundumus vees, settes ning elustikus või peab mõnel muul moel (keskkonnaload, operatiivseire jne) olema tõendatud aine sisalduse tõus inimtekkelise allika mõjul.

4.2.1 Tänavjärve spetsiifiliste saasteainete kvaliteedinäitajad (SPETS)

Tänavjärves 2019. aastal määratud kvaliteedinäitajate tulemused ja seisundiklassi hinnangud on toodud tabelis 10. Tänavjärve SPETS komponent on heas seisundiklassis. Üle määramispiiri oli Tänavjärves sünteetilistest ainetest klorofenoole ja pestitsiide (tabel 10). Ükski aine ökotoksikoloogilise mõju piiri ei ületanud. Metallide sisalduste osas ei ole teada, kas tegemist on inimtekkelisest survest põhjustatud sisaldustega või on need looduslikud ühendid.

³ <https://www.riigiteataja.ee/akt/104072019006>

Tabel 10. Tānavjärve SPETS komponendi hinnangud 2019. aastal

2028300_1 Tānavjārv		Hinnangute kokkuvõte							
SPETS komponendi seisundiklass KeM määrus 28 alusel 3-ne skaala - alusdokumendina kasutatud "Veekogumite seisundiinfo seletuskiri 2018"					Inimmõju hinnang sünteetiliste saasteainete mõju alusel (ekspertarvamus Veeseadus § 75 ja VRD V lisa punkt 1.2 ja VIII lisa alusele) (arvestab kõiki kogumis tuvastatud sünteetilisi aineid ja piirväärtusega vesikonnaspetsiifilisi aineid kõigis maatriksites)				
Hea	Halva seisundi põhjus	Puudub			Hea	Vee, sette maatriksi alusel inimtekkelise survega kogum. Kogumis 4 sünteetilise aine sisaldus.			
Vesikonnaspetsiifilised saasteained (Veeseadus § 76 alusel)	Cas nr	SPETS hinnang 3 skaalal	Aasta keskmine pinnavesi µg/l	Piirväärtus µg/l	SPETS hinnang 5 skaalal	Aastakeskmine sete µg/kg KA	Keskonnaohuga ained, mida kogumis leiti üle määramispiiri	Cas nr	Teiste kogumis oluliste sünteetiliste saasteainete mõju hinnang ökotoksikoloogilise mõjupiiri alusel (arvestab vett, setet)
Arseen ja selle ühendid	7440-38-2	Hea	0,4	10	Hea	950	Boskaliid	188425-85-6	Vees 0,01µg/L (PNEC/EQS fw, eco 11,6 µg/l)
Baarium ja selle ühendid	7440-39-3	Hea	3,8	100	Hea	6300	2,4,6-triklorofenool	88-06-2	Sete 1,7 µg/kg KA (195 µg/kg KA PNECsed EqP approach)
Kroom ja selle ühendid	7440-47-3	Väga hea	alla määramispiiri	5	Hea	610	2,4-diklorofenool/ 2,5-diklorofenool	120-83-2	Sete 1,9 µg/kg KA (60 µg/kg KA PNECsed EqP approach)
Tina ja selle ühendid	7440-31-5	Väga hea	alla määramispiiri	3	Väga hea	alla määramispiiri	4-klorofenool	106-48-9	Sete 5,5 µg/kg KA (112 µg/kg KA PNECsed EqP approach)
Tsink ja selle ühendid	7440-66-6	Hea	1,9	10	Hea	16000			
Vask ja selle ühendid	7440-50-8	Väga hea	alla määramispiiri	15	Hea	1000			
o-ksüleen	95-47-6	Väga hea	alla määramispiiri	5	Väga hea				
m/p-ksüleen		Väga hea	alla määramispiiri	5	Väga hea				
Tolueen	108-88-3	Väga hea	alla määramispiiri	50	Väga hea				
Fenool	108-95-2	Väga hea	alla määramispiiri	7	Väga hea	alla määramispiiri			
o-kresool	95-48-7	Väga hea	alla määramispiiri	7	Väga hea	alla määramispiiri			
p-/m-kresool		Väga hea	alla määramispiiri	7	Väga hea	alla määramispiiri			
2,3-dimetüülfenool	526-75-0	Väga hea	alla määramispiiri	7	Väga hea	alla määramispiiri			
2,6-dimetüülfenool	576-26-1	Väga hea	alla määramispiiri	7	Väga hea	alla määramispiiri			
3,4-dimetüülfenool	95-65-8	Väga hea	alla määramispiiri	7	Väga hea	alla määramispiiri			
3,5-dimetüülfenool	108-68-9	Väga hea	alla määramispiiri	7	Väga hea	alla määramispiiri			
Resortsiin	108-46-3	Väga hea	alla määramispiiri	10	Väga hea	alla määramispiiri			
Naftasaadused		Väga hea	alla määramispiiri	100	Hea	45000			
Glüfosaat + AMPA		Väga hea	alla määramispiiri	0,1	Väga hea	alla määramispiiri			
MCPA	94-74-6	Väga hea	alla määramispiiri	0,1	Väga hea	alla määramispiiri			
Kloormekvaatkloriid	999-81-5	Väga hea	alla määramispiiri	0,1	Väga hea	alla määramispiiri			
Metasakloor	67129-08-2	Väga hea	alla määramispiiri	0,1	Väga hea	alla määramispiiri			
Tebukonasool	107534-96-3	Väga hea	alla määramispiiri	0,1	Väga hea	alla määramispiiri			
Dimetoat	60-51-5	Väga hea	alla määramispiiri	0,1	Väga hea	alla määramispiiri			
Klopüraliid	1702-17-6	Väga hea	alla määramispiiri	0,1	Väga hea	alla määramispiiri			

2028300_1 Tānavjārv		Hinnangute kokkuvõte							
SPETS komponendi seisundiklass KeM määrus 28 alusel 3-ne skaala - alusdokumendina kasutatud "Veekogumite seisundiinfo seletuskiri 2018"					Inimmõju hinnang sünteetiliste saasteainete mõju alusel (ekspertarvamus Veeseadus § 75 ja VRD V lisa punkt 1.2 ja VIII lisa alusele) (arvestab kõiki kogumis tuvastatud sünteetilisi aineid ja piirväärtusega vesikonnaspetsiifilisi aineid kõigis maatriksites)				
Hea	Halva seisundi põhjus	Puudub			Hea	Vee, sette maatriksi alusel inimekkelise survega kogum. Kogumis 4 sünteetilise aine sisaldus.			
Vesikonnaspetsiifilised saasteained (Veeseadus § 76 alusel)	Cas nr	SPETS hinnang 3 skaalal	Aasta keskmine pinnavesi µg/l	Piirväärtus µg/l	SPETS hinnang 5 skaalal	Aastakeskmise sete µg/kg KA	Keskkonnoahuga ained, mida kogumis leiti üle määramispiiri	Cas nr	Teiste kogumis oluliste sünteetiliste saasteainete mõju hinnang ökotoksikoloogilise mõjupiiri alusel (arvestab vett, setet)
Spiroksamiin	118134-30-8	Väga hea	alla määramispiiri	0,1	Väga hea	alla määramispiiri			
Mankotseeb + etüleentioürea	8018-01-7	Väga hea	alla määramispiiri	0,1	Väga hea	alla määramispiiri			
Protiokonasool-destio	178928-70-6	Väga hea	alla määramispiiri	0,1	Väga hea	alla määramispiiri			
2,4-D	94-75-7	Väga hea	alla määramispiiri	0,1	Väga hea	alla määramispiiri			

PNEC väärtuste alus dokumendid - https://circabc.europa.eu/sd/a/7fe29322-946a-4ead-b3b9-e3b156d0c318/Monitoring-based%20Exercise%20Report_FINAL%20DRAFT_25nov2016.pdf

https://circabc.europa.eu/webdav/CircaBC/env/wfd/Library/framework_directive/thematic_documents/priority_substances/supporting_substances/monitoring-based/07_Annex%20VII_PNEC_Candidate-substances.pdf

Metallide sette tulemuste võrdluse alus - Keskkonnaministri 28.06.2019 määrus nr 26 „Ohtlike ainete sisalduse piirväärtused pinnases“ <https://www.riigiteataja.ee/akt/104072019006>

Hinnangu skaalade värvide tähendused tabelis:

Väga hea looduslähedane olek

Hea vähene kõrvalekalle looduslikust olekust



4.2.2 Kaisma järve spetsiifiliste saasteainete kvaliteedinäitajad (SPETS)

2019. aastal Kaisma järves määratud saasteainete komponendi SPETS kvaliteedinäitajate tulemused on toodud tabelis 11. Kaisma järve SPETS komponent on heas seisundiklassis. Kaisma järves ületas 10 sünteetilise saasteaine kontsentratsioon määramispiiri: sh tinaorgaanilised ühendid, ftalaadid, PAHid ja perfluoroühendid. Inimtekkeline surve Kaisma järves ei ületanud küll nende näitajate osas ökotoksikoloogilise mõju piiri, kuid näitab selgelt surve olemasolu kogumile.

Tabel 11. Kaisma järve SPETS komponendi hinnangud 2019. aastal

2054000_1 Kaisma järv		Hinnangute kokkuvõte							
SPETS komponendi seisundiklass KeM määrus 28 alusel 3-ne skaala - alusdokumendina kasutatud "Veekogumite seisundiinfo seletuskiri 2018"					Inimõju hinnang sünteetiliste saasteainete mõju alusel (ekspertarvamus Veeseadus § 75 ja VRD V lisa punkt 1.2 ja VIII lisa alusele) (arvestab kõiki kogumis tuvastatud sünteetilisi aineid ja piirväärtusega vesikonnaspetsiifilisi aineid kõigis maatriksites)				
Hea	Halva seisundi põhjus	Puudub			Hea	Vee, sette ja elustiku maatriksi alusel inimtekkelise survega kogum. Kogumis 10 sünteetilise aine sisaldus.			
Vesikonnaspetsiifilised saasteained (Veeseadus § 76 alusel)	Cas nr	SPETS hinnang 3 skaalal	Aasta keskmine pinnavesi µg/l	Piirväärtus µg/l	SPETS hinnang 5 skaalal	Aastakeskmine sete µg/kg KA / elustik µg/kg	Keskkonnaohuga ained, mida kogumis leiti üle määramispiiri	Cas nr	Teiste kogumis oluliste sünteetiliste saasteainete mõju hinnang ökotoksikoloogilise mõjupiiri alusel (arvestab vett, setet)
Arseen ja selle ühendid	7440-38-2	Hea	1,5	10	Hea	13000 / 100	Monobutüültina		Vees 0,03µg/L (PNEC water 0,1 µg/l)
Baarium ja selle ühendid	7440-39-3	Hea	15,5	100	Hea	70000 /190	Dibutüültina		Vees 0,014 µg/L (PNEC water 0,2 µg/l)
Kroom ja selle ühendid	7440-47-3	Väga hea	alla määramispiiri	5	Hea	13000 / 160	Di-isobutüülfataat	84-69-5	Vees 0,5 µg/L (PNEC water 1 µg/l)
Tina ja selle ühendid	7440-31-5	Väga hea	alla määramispiiri	3	Väga hea	alla määramispiiri	Atsenaftüleen	208-96-8	Sete 5µg/kg KA (PNECsed EqP approach 799 µg/kg KA)
Tsink ja selle ühendid	7440-66-6	Hea	1,5	10	Hea	130000 / 23000	Benso(a)antratseen	56-55-3	Sete 11 µg/kg KA (NECsed EqP approach 27,7 µg/kg KA)
Vask ja selle ühendid	7440-50-8	Väga hea	alla määramispiiri	15	Hea	14000 / 3900	Fluoreen	86-73-7	Sete 12 µg/kg KA (PNECsed EqP approach 2826 µg/kg KA)
o-ksüleen	95-47-6	Väga hea	alla määramispiiri	5	Väga hea		Püreen	129-00-0	Sete 14 µg/kg KA (PNECsed EqP approach 31,88 µg/kg KA)
m/p-ksüleen		Väga hea	alla määramispiiri	5	Väga hea		Fenantreen	85-01-8	Sete 40 µg/kg KA (PNECsed EqP approach 2707 µg/kg KA)
Tolueen	108-88-3	Väga hea	alla määramispiiri	50	Väga hea		Perfluorobutaanhape		Elustik 0,34 µg/kg (Piirväärtus puudub)
Fenool	108-95-2	Väga hea	alla määramispiiri	7	Hea	69 / -	Perfluoroundekaanhape		Elustik 0,34 µg/kg (Piirväärtus puudub)
o-kresool	95-48-7	Väga hea	alla määramispiiri	7	Väga hea	alla määramispiiri			
p-/m-kresool		Väga hea	alla määramispiiri	7	Väga hea	alla määramispiiri			
2,3-dimetüülfenool	526-75-0	Väga hea	alla määramispiiri	7	Väga hea	alla määramispiiri			
2,6-dimetüülfenool	576-26-1	Väga hea	alla määramispiiri	7	Väga hea	alla määramispiiri			
3,4-dimetüülfenool	95-65-8	Väga hea	alla määramispiiri	7	Väga hea	alla määramispiiri			
3,5-dimetüülfenool	108-68-9	Väga hea	alla määramispiiri	7	Väga hea	alla määramispiiri			
Resortsiin	108-46-3	Väga hea	alla määramispiiri	10	Väga hea	alla määramispiiri			
Naftasaadused		Väga hea	alla määramispiiri	100	Hea	290000			
Glüfosaat + AMPA		Väga hea	alla määramispiiri	0,1	Väga hea	alla määramispiiri			
MCPA	94-74-6	Väga hea	alla määramispiiri	0,1	Väga hea	alla määramispiiri			
Kloormekvaatkloriid	999-81-5	Väga hea	alla määramispiiri	0,1	Väga hea	alla määramispiiri			
Metasakloor	67129-08-2	Väga hea	alla määramispiiri	0,1	Väga hea	alla määramispiiri			
Tebukonasool	107534-96-3	Väga hea	alla määramispiiri	0,1	Väga hea	alla määramispiiri			
Dimetoaat	60-51-5	Väga hea	alla määramispiiri	0,1	Väga hea	alla määramispiiri			

2054000_1 Kaisma järv		Hinnangute kokkuvõte							
SPETS komponendi seisundiklass KeM määrus 28 alusel 3-ne skaala - alusdokumendina kasutatud "Veekogumite seisundiinfo seletuskiri 2018"					Inimmõju hinnang sünteetiliste saasteainete mõju alusel (ekspertarvamus Veeseadus § 75 ja VRD V lisa punkt 1.2 ja VIII lisa alusele) (arvestab kõiki kogumis tuvastatud sünteetilisi aineid ja piirväärtusega vesikonnaspetsiifilisi aineid kõigis maatriksites)				
Hea	Halva seisundi põhjus	Puudub			Hea	Vee, sette ja elustiku maatriksi alusel inimtekkelise survega kogum. Kogumis 10 sünteetilise aine sisaldus.			
Vesikonnaspetsiifilised saasteained (Veeseadus § 76 alusel)	Cas nr	SPETS hinnang 3 skaalal	Aasta keskmine pinnavesi µg/l	Piirväärtus µg/l	SPETS hinnang 5 skaalal	Aastakeskmise sete µg/kg KA / elustik µg/kg	Keskkonnaohuga ained, mida kogumis leiti üle määramispiiri	Cas nr	Teiste kogumis oluliste sünteetiliste saasteainete mõju hinnang ökotoksikoloogilise mõjupiiri alusel (arvestab vett, setet)
Klopüraliid	1702-17-6	Väga hea	alla määramispiiri	0,1	Väga hea	alla määramispiiri			
Spiroksamiin	118134-30-8	Väga hea	alla määramispiiri	0,1	Väga hea	alla määramispiiri			
Mankotseeb + etüleentiourea	8018-01-7	Väga hea	alla määramispiiri	0,1	Väga hea	alla määramispiiri			
Protiokonasool-destio	178928-70-6	Väga hea	alla määramispiiri	0,1	Väga hea	alla määramispiiri			
2,4-D	94-75-7	Väga hea	alla määramispiiri	0,1	Väga hea	alla määramispiiri			

PNEC väärtuste alus dokumendid - https://circabc.europa.eu/sd/a/7fe29322-946a-4ead-b3b9-e3b156d0c318/Monitoring-based%20Exercise%20Report_FINAL%20DRAFT_25nov2016.pdf

https://circabc.europa.eu/webdav/CircaBC/env/wfd/Library/framework_directive/thematic_documents/priority_substances/supporting_substances/monitoring-based/07_Annex%20VII_PNEC_Candidate-substances.pdf

Metallide sette tulemuste võrdluse alus - Keskkonnaministri 28.06.2019 määrus nr 26 „Ohtlike ainete sisalduse piirväärtused pinnases“ <https://www.riigiteataja.ee/akt/104072019006>

Hinnangu skaalade värvide tähendused tabelis:

Väga hea looduslähedane olek

Hea vähene kõrvalekalle looduslikust olekust

Elustikul puudus määratud ainete osas ökotoksikoloogilise mõjupiiri hindamiseks vajalik andmestik.



4.2.3 Ohepalu järve spetsiifiliste saasteainete kvaliteedinäitajad (SPETS)

KeM määruse 28 ainete osas on Ohepalu järv halvas seisundis tsingi sisaldus tõttu vees. Eksperthinnangu alusel on 2019. aastal tehtud mõõtmiste põhjal vees ja settes Ohepalu järv halvas SPETS seisundiklassis. Halva seisundi põhjustas püreeeni leidumine vees ja settes üle ökotoksikoloogilise mõju piiri. Lisaks ületas piirväärtust tsingi sisaldus vees. Seisundiklassi hinnangud ja tulemused on toodud tabelis 12.

Tabel 12. Ohepalu järve SPETS komponendi hinnangud 2019. aastal

2011500_1 Ohepalu järv		Hinnangute kokkuvõte							
SPETS komponendi seisundiklass KeM määrus 28 alusel 3-ne skaala - alusdokumendina kasutatud "Veekogumite seisundiinfo seletuskiri 2018"					Inimmõju hinnang sünteetiliste saasteainete mõju alusel (ekspertarvamus Veeseadus § 75 ja VRD V lisa punkt 1.2 ja VIII lisa alusele) (arvestab kõiki kogumis tuvastatud sünteetilisi aineid ja piirväärtusega vesikonnaspetsiifilisi aineid kõigis maatriksites)				
Halb	Halva seisundi põhjus	Tsink vees			Halb	Vee, sette maatriksi alusel inimtekkelise survega kogum. Püreen ületab ökotoksikoloogilise mõju piiri vees ja settes. Kogumis 8 sünteetilise aine sisaldus.			
Vesikonnaspetsiifilised saasteained (Veeseadus § 76 alusel)	Cas nr	SPETS hinnang 3 skaalal	Aasta keskmine pinnavesi µg/l	Piirväärtus µg/l	SPETS hinnang 5 skaalal	Aastakeskmine sete µg/kg KA	Keskkonnaohuga ained, mida kogumis leiti üle määramispiiri	Cas nr	Teiste kogumis oluliste sünteetiliste saasteainete mõju hinnang ökotoksikoloogilise mõjupiiri alusel (arvestab vett, setet)
Arseen ja selle ühendid	7440-38-2	Hea	1	10	Hea	2500	Monooktüültina	ei kohaldata	Vees 0,007 µg/L (PNEC water 0,1 µg/l)
Baarium ja selle ühendid	7440-39-3	Hea	3,5	100	Hea	25000	4-klorofenool	106-48-9	Vees 0,05 µg/l (PNEC water 2,4 µg/l) Sete 4,3 µg/kg KA (112 µg/kg KA PNECsed EqP approach)
Kroom ja selle ühendid	7440-47-3	Väga hea	alla määramispiiri	5	Hea	4300	Fluoreen	86-73-7	Vees 0,005 µg/l (PNECwater 2,5 µg/L) Sete 31 µg/kg KA (PNECsed EqP approach 2826 µg/kg KA)
Tina ja selle ühendid	7440-31-5	Väga hea	alla määramispiiri	3	Väga hea	alla määramispiiri	Püreen	129-00-0	Vees 0,005 µg/l (PNECwater 0,0046 µg/L) Sete 49 µg/kg KA (PNECsed EqP approach 31,88 µg/kg KA)
Tsink ja selle ühendid	7440-66-6	Halb	15,5	10	Kesine	69000	Fenantreen	85-01-8	Vees 0,008 µg/l (PNECwater 1,3 µg/L) Sete 130 µg/kg KA (PNECsed EqP approach 2707 µg/kg KA)
Vask ja selle ühendid	7440-50-8	Väga hea	alla määramispiiri	15	Hea	8300	Benso(a)antratseen	56-55-3	Vees 0,0025 µg/l (PNECwater 0,012 µg/L) Sete 11 µg/kg KA (PNECsed EqP approach 27,7 µg/kg KA)
o-ksüleen	95-47-6	Väga hea	alla määramispiiri	5	Väga hea		Krüseen	218-01-9	Vees 0,0025 µg/l (PNECwater 0,07µg/L) Sete 15 µg/kg KA (PNECsed EqP approach 165 µg/kg KA)
m/p-ksüleen		Väga hea	alla määramispiiri	5	Väga hea		Stüreen	100-42-5	Vees 0,105µg/L (PNECwater 40 µg/L)
Tolueen	108-88-3	Väga hea	alla määramispiiri	50	Väga hea				
Fenool	108-95-2	Väga hea	alla määramispiiri	7	Väga hea	alla määramispiiri			
o-kresool	95-48-7	Väga hea	alla määramispiiri	7	Väga hea	alla määramispiiri			
p-/m-kresool		Väga hea	alla määramispiiri	7	Väga hea	alla määramispiiri			
2,3-dimetüülfenool	526-75-0	Väga hea	alla määramispiiri	7	Väga hea	alla määramispiiri			
2,6-dimetüülfenool	576-26-1	Väga hea	alla määramispiiri	7	Väga hea	alla määramispiiri			
3,4-dimetüülfenool	95-65-8	Väga hea	alla määramispiiri	7	Väga hea	alla määramispiiri			
3,5-dimetüülfenool	108-68-9	Väga hea	alla määramispiiri	7	Väga hea	alla määramispiiri			
Resortsiin	108-46-3	Väga hea	alla määramispiiri	10	Väga hea	alla määramispiiri			
Naftasaadused		Väga hea	alla määramispiiri	100	Hea	970000*			

2011500_1 Ohepalu järv		Hinnangute kokkuvõte							
SPETS komponendi seisundiklass KeM määrus 28 alusel 3-ne skaala - alusdokumendina kasutatud "Veekogumite seisundiinfo seletuskiri 2018"					Inimmõju hinnang sünteetiliste saasteainete mõju alusel (ekspertarvamus Veeseadus § 75 ja VRD V lisa punkt 1.2 ja VIII lisa alusele) (arvestab kõiki kogumis tuvastatud sünteetilisi aineid ja piirväärtusega vesikonnaspetsiifilisi aineid kõigis maatriksites)				
Halb	Halva seisundi põhjus	Tsink vees			Halb	Vee, sette maatriksi alusel inimtekkelise survega kogum. Püreen ületab ökotoksikoloogilise mõju piiri vees ja settes. Kogumis 8 sünteetilise aine sisaldus.			
Vesikonnaspetsiifilised saasteained (Veeseadus § 76 alusel)	Cas nr	SPETS hinnang 3 skaalal	Aasta keskmine pinnavesi µg/l	Piirväärtus µg/l	SPETS hinnang 5 skaalal	Aastakeskmine sete µg/kg KA	Keskkonnaohuga ained, mida kogumis leiti üle määramispiiri	Cas nr	Teiste kogumis oluliste sünteetiliste saasteainete mõju hinnang ökotoksikoloogilise mõjupiiri alusel (arvestab vett, setet)
Glüfosaat + AMPA		Väga hea	alla määramispiiri	0,1	Väga hea	alla määramispiiri			
MCPA	94-74-6	Väga hea	alla määramispiiri	0,1	Väga hea	alla määramispiiri			
Kloormekvaatkloriid	999-81-5	Väga hea	alla määramispiiri	0,1	Väga hea	alla määramispiiri			
Metasakloor	67129-08-2	Väga hea	alla määramispiiri	0,1	Väga hea	alla määramispiiri			
Tebukonasool	107534-96-3	Väga hea	alla määramispiiri	0,1	Väga hea	alla määramispiiri			
Dimetooat	60-51-5	Väga hea	alla määramispiiri	0,1	Väga hea	alla määramispiiri			
Klopüraliid	1702-17-6	Väga hea	alla määramispiiri	0,1	Väga hea	alla määramispiiri			
Spiroksamiin	118134-30-8	Väga hea	alla määramispiiri	0,1	Väga hea	alla määramispiiri			
Mankotseeb + etüleentioüurea	8018-01-7	Väga hea	alla määramispiiri	0,1	Väga hea	alla määramispiiri			
Protiokonasool-destio	178928-70-6	Väga hea	alla määramispiiri	0,1	Väga hea	alla määramispiiri			
2,4-D	94-75-7	Väga hea	alla määramispiiri	0,1	Väga hea	alla määramispiiri			

PNEC väärtuste alus dokumendid - https://circabc.europa.eu/sd/a/7fe29322-946a-4ead-b3b9-e3b156d0c318/Monitoring-based%20Exercise%20Report_FINAL%20DRAFT_25nov2016.pdf

https://circabc.europa.eu/webdav/CircaBC/env/wfd/Library/framework_directive/thematic_documents/priority_substances/supporting_substances/monitoring-based/07_Annex%20VII_PNEC_Candidate-substances.pdf

Metallide sette tulemuste võrdluse alus - Keskkonnaministri 28.06.2019 määrus nr 26 „Ohtlike ainete sisalduse piirväärtused pinnases” <https://www.riigiteataja.ee/akt/104072019006>

Hinnangu skaalade värvide tähendused tabelis:

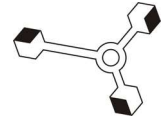
Väga hea looduslähedane olek

Hea vähene kõrvalekalle looduslikust olekust

Kesine oluliste kõrvalekalletega looduslähedasest olekust

Halb inimõjutustega sünteetiliste saasteainete surve suur

* - Naftasaaduste puhul on analüütiliselt tegemist osaliselt looduslike ühenditega. Seetõttu ei hinnata kesisesse seisundisse.



4.2.4 Viljandi järve spetsiifiliste saasteainete kvaliteedinäitajad (SPETS)

2019. aastal määrati ühel korral Viljandi järve pinnakihi veeproovist raskmetalle. Neli nendest kuuluvad keemilise seisundi hinnangu kvaliteedi elementide hulka ja kuus vesikonnaspetsiifiliste näitajate hulka. Vesikonnaspetsiifiliste kvaliteedi elementide tulemused on toodud tabelis 13. Baariumi sisaldus ületab piirväärtust. Ökoloogilise seisundi SPETS komponendi seisundiklass KeM määruse 28 alusel on seetõttu halb. Kokkuvõtva seisundiklassi SPETS komponendi kohta saab anda põhimõttel „üks halb kõik halb“. Vajalik oleks pikemaajaliste andmete kogumine Viljandi järve baariumi loodusliku taseme kindlaks tegemiseks ja võimaliku inimõju väljaselgitamiseks. Ühekordne mõõtmine on väga madala usaldusväärsusega ja ei ole piisav aasta keskmise piirväärtusega võrdlemiseks. Seetõttu on antud kvaliteedinäitajate seisundiklasside hinnangud indikatiivsed. Eksperthinnangu alusel saab Viljandi järves hinnata ainult üksikute kvaliteedi elementide seisundiklasse ja SPETS komponendi kokkuvõtvat hinnangut anda ei saa, sest hinnatud komponente on liiga vähe.

Tabel 13. Viljandi järve metallide sisaldused 2019. aastal (SPETS komponendi kvaliteedinäitajad)

2082800 1 Viljandi järv		Hinnangute kokkuvõte							
SPETS komponendi seisundiklass KeM määrus 28 alusel 3-ne skaala - alusdokumendina kasutatud "Veekogumite seisundiinfo seletuskiri 2018"					Inimmõju hinnang sünteetiliste saasteainete mõju alusel (ekspertarvamus Veeseadus § 75 ja VRD V lisa punkt 1.2 ja VIII lisa alusele) (arvestab kõiki kogumis tuvastatud sünteetilisi aineid ja piirväärtusega vesikonnaspetsiifilisi aineid kõigis maatriksites)				
Halb	Halva seisundi põhjus	Baarium vees (Osaline hinnang, määratud ainult metallid veest)			Hindamata	Hinnata saab ainult üksikute kvaliteedi elementide seisundiklasse ja SPETS komponendi kokkuvõtvat hinnangut anda ei saa, sest hinnatud komponente on liiga vähe.			
Vesikonnaspetsiifilised saasteained (Veeseadus § 76 alusel)	Cas nr	SPETS hinnang 3 skaalal	Aasta keskmine pinnavesi µg/l	Piirväärtus µg/l	SPETS hinnang 5 skaalal	Aastakeskmise sete µg/kg KA	Keskkonnaohuga ained, mida kogumis leiti üle määramispiiri	Cas nr	Teiste kogumis oluliste sünteetiliste saasteainete mõju hinnang ökotoksikoloogilise mõjupiiri alusel (arvestab vett, setet)
Arseen ja selle ühendid	7440-38-2	Hea	0,81	10	Hea		Kogumis määrati ainult metallid veest.		
Baarium ja selle ühendid	7440-39-3	Halb	130	100	Kesine				
Kroom ja selle ühendid	7440-47-3	Väga hea	alla määramispiiri	5	Väga hea				
Tina ja selle ühendid	7440-31-5	Väga hea	alla määramispiiri	3	Väga hea				
Tsink ja selle ühendid	7440-66-6	Hea	1,3	10	Hea				
Vask ja selle ühendid	7440-50-8	Väga hea	alla määramispiiri	15	Väga hea				
o-ksüleen	95-47-6			5					
m/p-ksüleen				5					
Tolueen	108-88-3			50					
Fenool	108-95-2			7					
o-kresool	95-48-7			7					
p-/m-kresool				7					
2,3-dimetüülfenool	526-75-0			7					
2,6-dimetüülfenool	576-26-1			7					
3,4-dimetüülfenool	95-65-8			7					
3,5-dimetüülfenool	108-68-9			7					
Resortsiin	108-46-3			10					
Naftasaadused				100					
Glüfosaat + AMPA				0,1					
MCPA	94-74-6			0,1					
Kloormekvaatkloriid	999-81-5			0,1					
Metasakloor	67129-08-2			0,1					
Tebukonasool	107534-96-3			0,1					
Dimetoaat	60-51-5			0,1					
Klopüraliid	1702-17-6			0,1					
Spiroksamiin	118134-30-8			0,1					

2082800_1 Viljandi järv		Hinnangute kokkuvõte							
SPETS komponendi seisundiklass KeM määrus 28 alusel 3-ne skaala - alusdokumendina kasutatud "Veekogumite seisundiinfo seletuskiri 2018"				Inimmõju hinnang sünteetiliste saasteainete mõju alusel (ekspertarvamus Veeseadus § 75 ja VRD V lisa punkt 1.2 ja VIII lisa alusele) (arvestab kõiki kogumis tuvastatud sünteetilisi aineid ja piirväärtusega vesikonnaspetsiifilisi aineid kõigis maatriksites)					
Halb	Halva seisundi põhjus	Baarium vees (Osaline hinnang, määratud ainult metallid veest)			Hindamata	Hinnata saab ainult üksikute kvaliteedi elementide seisundiklasse ja SPETS komponendi kokkuvõtvat hinnangut anda ei saa, sest hinnatud komponente on liiga vähe.			
Vesikonnaspetsiifilised saasteained (Veeseadus § 76 alusel)	Cas nr	SPETS hinnang 3 skaalal	Aasta keskmine pinnavesi µg/l	Piirväärtus µg/l	SPETS hinnang 5 skaalal	Aastakeskmine sete µg/kg KA	Keskkonnaohuga ained, mida kogumis leiti üle määramispiiri	Cas nr	Teiste kogumis oluliste sünteetiliste saasteainete mõju hinnang ökotoksikoloogilise mõjupiiri alusel (arvestab vett, setet)
Mankotseeb + etüleentiuurea	8018-01-7			0,1					
Protiokonasool-destio	178928-70-6			0,1					
2,4-D	94-75-7			0,1					

PNEC väärtuste alus dokumendid - https://circabc.europa.eu/sd/a/7fe29322-946a-4ead-b3b9-e3b156d0c318/Monitoring-based%20Exercise%20Report_FINAL%20DRAFT_25nov2016.pdf

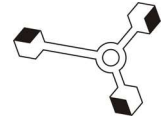
https://circabc.europa.eu/webdav/CircaBC/env/wfd/Library/framework_directive/thematic_documents/priority_substances/supporting_substances/monitoring-based/07_Annex%20VII_PNEC_Candidate-substances.pdf

Metallide sette tulemuste võrdluse alus - Keskkonnaministri 28.06.2019 määrus nr 26 „Ohtlike ainete sisalduse piirväärtused pinnases“ <https://www.riigiteataja.ee/akt/104072019006>

Hinnangu skaalade värvide tähendused tabelis:

Väga hea	looduslähedane olek
Hea	vähene kõrvalekalle looduslikust olekust
Hindamata	puudub võrdlus alus hindamiseks
Kesine	oluliste kõrvalekalletega looduslähedasest olekust
Halb	inimmõjutustega sünteetiliste saasteainete surve suur

* - Naftasaaduste puhul on analüütiliselt tegemist osaliselt looduslike ühenditega. Seetõttu ei hinnata kesisesse seisundisse.



4.2.5 Kurtna Valgjärve spetsiifiliste saasteainete kvaliteedinäitajad (SPETS)

Kurtna Valgejärves määrati 2019. aastal spetsiifilistest saasteainetest ainult metalle ühel korral veest. Neli nendest kuuluvad keemilise seisundi hinnangu kvaliteedi elementide hulka ja kuus vesikonnaspetsiifiliste näitajate hulka. Vesikonnaspetsiifiliste kvaliteedi elementide tulemused on toodud tabelis 14. Tsingi ühendite sisaldus ületab piirväärtust. Ökoloogilise seisundi SPETS komponendi seisundiklass on seetõttu kesine. Vajalik oleks pikemaajaliste andmete kogumine Viljandi järve baariumi loodusliku taseme kindlakstegemiseks ja võimaliku inimõju väljaselgitamiseks. Ühekordne mõõtmine on väga madala usaldusväärsusega ja ei ole piisav aasta keskmise piirväärtusega võrdlemiseks, seetõttu on antud kvaliteedinäitajate seisundiklasside hinnangud indikatiivsed.

Tabel 14. Kurtna Valgejärve metallide sisaldused 2019. aastal (SPETS komponendi kvaliteedinäitajad)

2025900_1 Valgejärv (Kurtna Valgejärv)		Hinnangute kokkuvõte							
SPETS komponendi seisundiklass KeM määrus 28 alusel 3-ne skaala - alusdokumendina kasutatud "Veekogumite seisundiinfo seletuskiri 2018"					Inimmõju hinnang sünteetiliste saasteainete mõju alusel (ekspertarvamus Veeseadus § 75 ja VRD V lisa punkt 1.2 ja VIII lisa alusele) (arvestab kõiki kogumis tuvastatud sünteetilisi aineid ja piirväärtusega vesikonnaspetsiifilisi aineid kõigis maatriksites)				
Halb	Halva seisundi põhjus	Tsink vees (Osaline hinnang, määratud ainult metallid veest)			Hindamata	Hinnata saab ainult üksikute kvaliteedi elementide seisundiklasse ja SPETS komponendi kokkuvõtvat hinnangut anda ei saa, sest hinnatud komponente on liiga vähe.			
Vesikonnaspetsiifilised saasteained (Veeseadus § 76 alusel)	Cas nr	SPETS hinnang 3 skaalal	Aasta keskmine pinnavesi µg/l	Piirväärtus µg/l	SPETS hinnang 5 skaalal	Aastakeskmine sete µg/kg KA	Keskkonnaohuga ained, mida kogumis leiti üle määramispiiri	Cas nr	Teiste kogumis oluliste sünteetiliste saasteainete mõju hinnang ökotoksikoloogilise mõjupiiri alusel (arvestab vett, setet)
Arseen ja selle ühendid	7440-38-2	Hea	0,7	10	Hea		Kogumis määrati ainult metallid veest.		
Baarium ja selle ühendid	7440-39-3	Hea	3,9	100	Hea				
Kroom ja selle ühendid	7440-47-3	Väga hea	alla määramispiiri	5	Väga hea				
Tina ja selle ühendid	7440-31-5	Väga hea	alla määramispiiri	3	Väga hea				
Tsink ja selle ühendid	7440-66-6	Halb	14	10	Kesine				
Vask ja selle ühendid	7440-50-8	Väga hea	alla määramispiiri	15	Hea				
o-ksüleen	95-47-6			5					
m/p-ksüleen				5					
Tolueen	108-88-3			50					
Fenool	108-95-2			7					
o-kresool	95-48-7			7					
p-/m-kresool				7					
2,3-dimetüülfenool	526-75-0			7					
2,6-dimetüülfenool	576-26-1			7					
3,4-dimetüülfenool	95-65-8			7					
3,5-dimetüülfenool	108-68-9			7					
Resortsiin	108-46-3			10					
Naftasaadused				100					
Glüfosaat + AMPA				0,1					
MCPA	94-74-6			0,1					
Kloormekvaatkloriid	999-81-5			0,1					
Metasakloor	67129-08-2			0,1					
Tebukonasool	107534-96-3			0,1					
Dimetootat	60-51-5			0,1					
Klopüraliid	1702-17-6			0,1					
Spiroksamiin	118134-30-8			0,1					

2025900_1 Valgejärv (Kurtna Valgejärv)		Hinnangute kokkuvõte							
SPETS komponendi seisundiklass KeM määrus 28 alusel 3-ne skaala - alusdokumendina kasutatud "Veekogumite seisundiinfo seletuskiri 2018"					Inimmõju hinnang sünteetiliste saasteainete mõju alusel (ekspertarvamus Veeseadus § 75 ja VRD V lisa punkt 1.2 ja VIII lisa alusele) (arvestab kõiki kogumis tuvastatud sünteetilisi aineid ja piirväärtusega vesikonnaspetsiifilisi aineid kõigis maatriksites)				
Halb	Halva seisundi põhjus	Tsink vees (Osaline hinnang, määratud ainult metallid veest)			Hindamata	Hinnata saab ainult üksikute kvaliteedi elementide seisundiklasse ja SPETS komponendi kokkuvõtvat hinnangut anda ei saa, sest hinnatud komponente on liiga vähe.			
Vesikonnaspetsiifilised saasteained (Veeseadus § 76 alusel)	Cas nr	SPETS hinnang 3 skaalal	Aasta keskmine pinnavesi µg/l	Piirväärtus µg/l	SPETS hinnang 5 skaalal	Aastakeskmine sete µg/kg KA	Keskkonnaohuga ained, mida kogumis leiti üle määramispiiri	Cas nr	Teiste kogumis oluliste sünteetiliste saasteainete mõju hinnang ökotoksikoloogilise mõjupiiri alusel (arvestab vett, setet)
Mankotseeb + etüleentioürea	8018-01-7			0,1					
Protiokonasool-destio	178928-70-6			0,1					
2,4-D	94-75-7			0,1					

PNEC väärtuste alus dokumendid - https://circabc.europa.eu/sd/a/7fe29322-946a-4ead-b3b9-e3b156d0c318/Monitoring-based%20Exercise%20Report_FINAL%20DRAFT_25nov2016.pdf
https://circabc.europa.eu/webdav/CircaBC/env/wfd/Library/framework_directive/thematic_documents/priority_substances/supporting_substances/monitoring-based/07_Annex%20VII_PNEC_Candidate-substances.pdf

Metallide sette tulemuste võrdluse alus - Keskkonnaministri 28.06.2019 määrus nr 26 „Ohtlike ainete sisalduse piirväärtused pinnases” <https://www.riigiteataja.ee/akt/104072019006>

Hinnangu skaalade värvide tähendused tabelis:

Väga hea looduslähedane olek
Hea vähene kõrvalekalle looduslikust olekust
Kesine oluliste kõrvalekalletega looduslähedasest olekust
Halb inimõjutustega sünteetiliste saasteainete surve suur

* - Naftasaaduste puhul on analüütiliselt tegemist osaliselt looduslike ühenditega. Seetõttu ei hinnata kesisesse seisundisse.

4.2.6 Ruhijärve spetsiifiliste saasteainete kvaliteedinäitajad (SPETS)

Tabel 15. Ruhijärve metallide sisaldused 2019. aastal (SPETS komponendi kvaliteedinäitajad)

2099300 1 Ruhijärv		Hinnangute kokkuvõte							
SPETS komponendi seisundiklass KeM määrus 28 alusel 3-ne skaala - alusdokumendina kasutatud "Veekogumite seisundiinfo seletuskiri 2018"					Inimmõju hinnang sünteetiliste saasteainete mõju alusel (ekspertarvamus Veeseadus § 75 ja VRD V lisa punkt 1.2 ja VIII lisa alusele) (arvestab kõiki kogumis tuvastatud sünteetilisi aineid ja piirväärtusega vesikonnaspetsiifilisi aineid kõigis maatriksites)				
Hindamata	Halva seisundi põhjus	Osaline hinnang, määratud ainult metallid veest.			Hindamata	Hinnata saab ainult üksikute kvaliteedi elementide seisundiklasse ja SPETS komponendi kokkuvõtvat hinnangut anda ei saa, sest hinnatud komponente on liiga vähe.			
Vesikonnaspetsiifilised saasteained (Veeseadus § 76 alusel)	Cas nr	SPETS hinnang 3 skaalal	Aasta keskmine pinnavesi µg/l	Piirväärtus µg/l	SPETS hinnang 5 skaalal	Aastakeskmine sete µg/kg KA	Keskkonnohuga ained, mida kogumis leiti üle määramispiiri	Cas nr	Teiste kogumis oluliste sünteetiliste saasteainete mõju hinnang ökotoksikoloogilise mõjupiiri alusel (arvestab vett, setet)
Arseen ja selle ühendid	7440-38-2	Hea	0,68	10	Hea		Kogumis määrati ainult metallid veest.		
Baarium ja selle ühendid	7440-39-3	Hea	49	100	Hea				
Kroom ja selle ühendid	7440-47-3	Väga hea	alla määramispiiri	5	Väga hea				
Tina ja selle ühendid	7440-31-5	Väga hea	alla määramispiiri	3	Väga hea				
Tsink ja selle ühendid	7440-66-6	Hea	5,2	10	Hea				
Vask ja selle ühendid	7440-50-8	Väga hea	alla määramispiiri	15	Väga hea				
o-ksüleen	95-47-6			5					
m/p-ksüleen				5					
Tolueen	108-88-3			50					
Fenool	108-95-2			7					
o-kresool	95-48-7			7					
p-/m-kresool				7					
2,3-dimetüülfenool	526-75-0			7					
2,6-dimetüülfenool	576-26-1			7					
3,4-dimetüülfenool	95-65-8			7					
3,5-dimetüülfenool	108-68-9			7					
Resortsiin	108-46-3			10					
Naftasaadused				100					
Glüfosaat + AMPA				0,1					
MCPA	94-74-6			0,1					
Kloormekvaatkloriid	999-81-5			0,1					
Metasakloor	67129-08-2			0,1					
Tebukonasool	107534-96-3			0,1					
Dimetoot	60-51-5			0,1					
Klopüraliid	1702-17-6			0,1					
Spiroksamiin	118134-30-8			0,1					

2099300_1 Ruhijärv		Hinnangute kokkuvõte							
SPETS komponendi seisundiklass KeM määrus 28 alusel 3-ne skaala - alusdokumendina kasutatud "Veekogumite seisundiinfo seletuskiri 2018"					Inimmõju hinnang sünteetiliste saasteainete mõju alusel (ekspertarvamus Veeseadus § 75 ja VRD V lisa punkt 1.2 ja VIII lisa alusele) (arvestab kõiki kogumis tuvastatud sünteetilisi aineid ja piirväärtusega vesikonnaspetsiifilisi aineid kõigis maatriksites)				
Hindamata	Halva seisundi põhjus	Osaline hinnang, määratud ainult metallid veest.			Hindamata	Hinnata saab ainult üksikute kvaliteedi elementide seisundiklasse ja SPETS komponendi kokkuvõtvat hinnangut anda ei saa, sest hinnatud komponente on liiga vähe.			
Vesikonnaspetsiifilised saasteained (Veeseadus § 76 alusel)	Cas nr	SPETS hinnang 3 skaalal	Aasta keskmine pinnavesi µg/l	Piirväärtus µg/l	SPETS hinnang 5 skaalal	Aastakeskmise sete µg/kg KA	Keskkonnoahuga ained, mida kogumis leiti üle määramispiiri	Cas nr	Teiste kogumis oluliste sünteetiliste saasteainete mõju hinnang ökotoksikoloogilise mõjupiiri alusel (arvestab vett, setet)
Mankotseeb + etüleentiuurea	8018-01-7			0,1					
Protiokonasool-destio	178928-70-6			0,1					
2,4-D	94-75-7			0,1					

PNEC väärtuste alus dokumendid - https://circabc.europa.eu/sd/a/7fe29322-946a-4ead-b3b9-e3b156d0c318/Monitoring-based%20Exercise%20Report_FINAL%20DRAFT_25nov2016.pdf

https://circabc.europa.eu/webdav/CircaBC/env/wfd/Library/framework_directive/thematic_documents/priority_substances/supporting_substances/monitoring-based/07_Annex%20VII_PNEC_Candidate-substances.pdf

Metallide sette tulemuste võrdluse alus - Keskkonnaministri 28.06.2019 määrus nr 26 „Ohtlike ainete sisalduse piirväärtused pinnases” <https://www.riigiteataja.ee/akt/104072019006>

Hinnangu skaalade värvide tähendused tabelis:

Väga hea looduslähedane olek

Hea vähene kõrvalekalle looduslikust olekust



4.3 2019. aastal seiratud väikejärvede veekvaliteet keemilise seisundi kvaliteedinäitajate alusel (KESE)

Tabel 16. Väikejärvede keemilised seisundid 2019. aastal seires olnud järvede kohta

	Veekogu nimi	Järve tüüp	KESE hinnang	Mitte hea seisundi põhjus	Hinnangus kasutatud kvaliteedi elemendid ja maatriksid
1	Endla järv	S2			
2	Nohipalo Mustjärv	S4			
3	Nohipalo Valgejärv	S5			
4	Pühajärv	S3			
5	Rõuge Suurjärv	S3			
6	Suurlaht	S8			
7	Tänavjärv	S5	Halb	Bromodifenüül eetrid ja elavhõbe elustikus.	Vesi ja sete, elustik (hinnang 2018 ja 2019 mõõtmiste põhjal)
8	Uljaste järv	S5			
9	Viitna Pikkjärv	S5			
10	Ähijärv	S3			
11	Kooru järv	S8			
12	Äntu Sinijärv	S1			
13	Kaisma järv	S2	Halb	Plii settes, elavhõbe elustikus	Vesi, setted, elustik
14	Konsu järv	S3			
15	Konsu Peenjärv	S3			
16	Kurtina Valgjärv	S5	Hindamata		metallid vees
17	Lavassaare järv	S4			
18	Mäeküla järv	S2			
19	Nigula järv	S4			
20	Parika järv	S4			
21	Ruhijärv	S2	Hindamata		metallid vees
22	Tüandre järv	S3			
23	Viljandi järv	S3	Hindamata		metallid vees
24	Õisu järv	S2			
25	Ohepalu järv	S4	Halb	Plii vees, settes piiri lähedal	Vesi ja sete
26	Karijärv	S4			

4.3.1 Tänavjärve keemilise seisundi kvaliteedinäitajad

Tabelites 17 - 18 on toodud keemilise seisundi kvaliteedinäitajate hinnangud ja määramistulemused. Elustiku seire tehti Tänavjärves 2018. aastal. Setet seirati 2018. ja 2019. aastal. Pinnavee tulemused on 2019. aastast. Tänavjärve keemilise seisundi hinnang anti kahe aasta peale kokku. Tänavjärv on halvas keemilises seisundis. Elustikus ületab piirväärtust kaks kvaliteedinäitajat: bromodifenüüleetrid ning elavhõbe. Lisaks on Tänavjärves surveteguritena pestitsiidid (isoproturoon, kinoksüfeen ja bifenoks), põletusekõrvalproduktid (heksaklorotsükloheksaan, PAHid), metallid, ftalaadid ja alküülfenoolid. Keemilise seisundi kvaliteedinäitajatest ületas määramispiiri 17 näitajat nendest 6 elustikus, 4 vee faasis ning 13



settes (tabel 18). Sette tulemustest on näha, et ühekordsed mõõtmised ei anna võimalust muutuste jälgimiseks ning veekogumite setetes toimuvad liikumised võivad erinevatel aastatel anda erinevaid saasteainete tulemusi. 2018. aasta sette tulemused näitavad, et järve setetes on kogunenud olulisel määral sünteetilisi ühendeid, mis kindlasti aastaga lagunenud ei ole. Tānavjärves tuleb jätkata saasteainete mõõtmisi ning alles pikema perioodi (alates viie aasta mõõtmistulemused) alusel saab hinnata suundumust.

Tabel 17. Keemilise seisundi kvaliteedinäitajate hinnangud Tānavjärves 2018. ja 2019. aastal

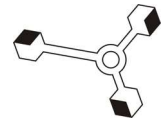
2028300_1 Tānavjärv					
Keemiline seisund 2019		Halb			Surve
Seisund maatriks kokku		Hea	Halb	Hea	
Nr	Aine	Seisund vesi	Seisund elustik	Seisund sete	
1	Alakloor	Hea	Hea	Hea	
2	Antratseen	Hea	Hea	Hea	
3	Atrasiin	Hea	Hea	Mõõdetud	
4	Benseen	Hea		Mõõtmata	
5	Bromodifenüleetrid	Mõõtmata	Halb	Hea	PBDE-47
6	Kaadmium (Cd)	Hea	Hea	Hea	Kaadmium
7	Kloroalkaanid C10-13	Mõõtmata	Mõõdetud	Hea	
8	Klorofenvinfoss	Hea	Hea	Mõõdetud	
9	Kloropüriifoss	Hea	Hea	Mõõdetud	
10	1,2-Dikloroetaan	Hea		Mõõtmata	
11	Diklorometaan	Hea		Mõõtmata	
12	Di-2-etüülheksüülfalaat	Hea	Hea	Hea	Di-2-etüülheksüülfalaat
13	Diuroon	Hea	Hea	Mõõdetud	
14	Endosulfaan	Hea	Hea	Mõõdetud	
15	Fluoranteen	Hea	Hea	Mõõdetud	
16	Heksaklorobenseen	Hea	Hea	Mõõdetud	
17	Heksaklorobutadien	Hea	Hea	Mõõdetud	
18	Heksaklorotsükloheksaan (HCH summa)	Hea	Hea	Hea	HCH
19	Isoproturoon	Hea	Mõõdetud	Mõõdetud	Isoproturoon
20	Plii (Pb)	Hea	Hea	Hea	Plii
21	Elavhõbe (Hg)	Hea	Halb	Mõõdetud	Elavhõbe
22	Naftaleen	Hea	Hea	Mõõdetud	Naftaleen
23	Nikkel (Ni)	Hea	Hea	Mõõdetud	Nikkel
24	4-n-Nonüülfenool	Mõõdetud	Hea	Mõõdetud	4-n-Nonüülfenool
24	4-nonüülfenool (hargnenud ahelaga)	Mõõdetud	Hea	Mõõdetud	
24	Nonüülfenool	Hea	Hea	Mõõdetud	Nonüülfenool
25	4-tert-Oktüülfenool	Hea	Hea	Mõõdetud	4-tert-Oktüülfenool
26	Pentaklorobenseen	Hea	Hea	Mõõdetud	
27	Pentaklorofenool	Hea	Hea	Hea	
28	Benso(a)püreen	Hea	Mõõdetud	Hea	Benso(a)püreen
28	Benso(b)fluoranteen	Hea	Mõõdetud	Hea	
28	Benso(g,h,i)perüleen	Hea	Mõõdetud	Mõõdetud	Benso(g,h,i)perüleen
28	Benso(k)fluoranteen	Hea	Mõõdetud	Mõõdetud	Benso(k)fluoranteen
28	Indeno(1,2,3-cd)püreen	Mõõdetud	Mõõdetud	Mõõdetud	Indeno(1,2,3-cd)püreen
29	Simasiin	Hea	Mõõdetud	Mõõdetud	



2028300_1 Tānavjārv					
Keemiline seisund 2019		Halb			Surve
Seisund maatriks kokku		Hea	Halb	Hea	
Nr	Aine	Seisund vesi	Seisund elustik	Seisund sete	
30	Tributüültina	Hea	Hea	Hea	
31	Triklorobenseenide summa	Hea	Hea	Mõõdetud	
32	Triklorometaan (kloroform)	Hea	Mõõdetud	Mõõtmata	
33	Trifluraliin	Hea	Hea	Hea	
34	Dikofool	Hea	Hea	Mõõdetud	
35	Perfluorooktaansulfonaat	Hea	Hea	Mõõdetud	
36	Kinoksüfeen	Hea	Mõõdetud	Mõõdetud	Kinoksüfeen
37	Dioksiinid ja dioksiini laadsed ühendid	Mõõtmata	Mõõtmata	Mõõdetud	
38	Aklonifeen	Hea		Mõõdetud	
39	Bifenoks	Hea		Mõõdetud	Bifenoks
40	Tsübutriin	Hea		Mõõdetud	
41	Tsüpermetriin	Hea		Mõõdetud	
42	Diklorofoss	Hea		Mõõdetud	
43	Heksabromotsüklododekaan	Mõõtmata	Hea	Mõõdetud	
44	Heptakloor ja heptakloor epoksiid	Hea	Hea	Mõõdetud	
45	Terbutriin	Hea	Mõõdetud	Mõõdetud	
29a	Tetrakloroeteen	Hea		Mõõtmata	
29b	Trikloroeteen	Hea		Mõõtmata	
6a	Tetraklorometaan	Hea		Mõõtmata	
9a	Tsüklodieenpestitsiidid	Hea	Mõõdetud	Mõõdetud	
9b	DDT summa	Hea		Mõõdetud	

Tabel 18. Tānavjārvē keemilise seisundi kvaliteedināitajate ūle mēāramispiiri tulemused 2018. ja 2019. aastal

2028300_1 Tānavjārv								
Nr	Aine	AA-EQS maismaa pinnaveed (μg/l)	MAC-EQS maismaa pinnaveed (μg/l)	EQS elustik (μg/kg mēārg kaal)	EQS sete maismaa pinnaveesi (μg/kg kuivkaal)	Seisund vesi	Seisund elustik	Seisund sete
5	Bromodifenūleetriid		0,14	0,0085	1550	Mõõtmata	0,018	alla mēāramispiiri
6	Kaadmium (Cd)	0,25	1,5	160	2300	alla mēāramispiiri	90	280
12	Di-2-etūūlēksūūlfālaāt	1,3	ei kohāldata	3200	100000	alla mēāramispiiri	alla mēāramispiiri	70
18	Heksālorotsūkloheksāān (HCH summa)	0,02	0,04	33	10,3	0,008	alla mēāramispiiri	alla mēāramispiiri
19	Isoproturoon	0,3	1			alla mēāramispiiri	1,52	alla mēāramispiiri
20	Plii (Pb)	1,2	14	1000	53400	alla mēāramispiiri	120	13000
21	Elāvāhōbe (Hg)		0,07	20		alla mēāramispiiri	260	12
22	Naftāleen	2	130	12270		0,004	alla mēāramispiiri	6
23	Nikkel (Ni)	4	34	730		alla mēāramispiiri	630	640
24	4-n-Nonūūlfenool					alla mēāramispiiri	alla mēāramispiiri	20
24	Nonūūlfenool	0,3	2	10000		alla mēāramispiiri	alla mēāramispiiri	20
25	4-tert-Oktūūlfenool	0,1	ei kohāldata	10000		alla mēāramispiiri	alla mēāramispiiri	4



2028300_1 Tänavjärv								
Nr	Aine	AA-EQS maismaa pinnaveed (µg/l)	MAC- EQS maismaa pinnaveed (µg/l)	EQS elustik (µg/kg märg kaal)	EQS sete maismaa pinnavesi (µg/kg kuivkaal)	Seisund vesi	Seisund elustik	Seisund sete
28	Benso(a)püreen	1,7 x 10 ⁻⁴	0,27	5	2497	alla määramispiiri	alla määramispiiri	31
28	Benso(g,h,i)pertileen	1,7 x 10 ⁻⁴	8,2 x 10 ⁻³			alla määramispiiri	alla määramispiiri	50
28	Benso(k)fluoranteen	märkus	0,017			alla määramispiiri	alla määramispiiri	48
28	Indeno(1,2,3-cd)püreen		ei kohaldata			alla määramispiiri	alla määramispiiri	59
36	Kinoksüfeen	0,15	2,7			0,0053	alla määramispiiri	alla määramispiiri
39	Bifenoks	0,012	0,04			0,009	alla määramispiiri	alla määramispiiri



4.3.2 Kaisma järve keemilise seisundi kvaliteedinäitajad

Kaisma järves mõõdeti 2019. aasta seire käigus keemilise seisundi kvaliteedinäitajaid kõigis kolmes maatriksis – vesi, elustik ja sete (tabelid 19 - 20). Kaisma järv on seiretulemuste põhjal halvas keemilises seisundis, kuna plii kontsentratsioon settes ja elavhõbeda kontsentratsioon elustikus ületavad piirväärtust. Lisaks avaldavad keemilise seisundi kvaliteedinäitajatest kogumile inimtekkelist survet PAHid, bromodifenüüleetrid, ftalaadid ja oktüülfenoolid. Kokku 15 erinevat ühendit.

Tabel 19. Kaisma järve keemilise seisundi kvaliteedinäitajate üle määramispiiri tulemused 2019. aastal

2054000_1 Kaisma järv								
Nr (Kem määrus 28)	Aine	AA-EQS maismaa pinnaveed (µg/l)	MAC- EQS maismaa pinnaveed (µg/l)	EQS elustik (µg/kg märg kaal)	EQS sete maismaa pinnavesi (µg/kg kuivkaal)	Seisund vesi	Seisund elustik	Seisund sete
6	Kaadmium (Cd)	0,25	1,5	160	2300	alla määramispiiri	30	1200
12	Di-2- etüülheksüülftaal	1,3	ei kohaldata	3200	100000	0,535	alla määramispiiri	alla määramispiiri
15	Fluoranteen	0,0063	0,12	30		alla määramispiiri	alla määramispiiri	39
20	Plii (Pb)	1,2	14	1000	53400	0,115	120	59000
21	Elavhõbe (Hg)		0,07	20		alla määramispiiri	190	130
22	Naftaleen	2	130	12270		0,00425	alla määramispiiri	20
23	Nikkel (Ni)	4	34	730		0,42	200	14000
28	Benso(g,h,i)perüleen	1,7 x 10 ⁻⁴	8,2 x 10 ⁻³			alla määramispiiri	alla määramispiiri	13
28	Indeno(1,2,3- cd)püreen		ei kohaldata			alla määramispiiri	alla määramispiiri	18


Tabel 20. Keemilise seisundi kvaliteedinäitajate hinnangud Kaisma järves 2019. aastal

2054000_1 Kaisma järv					
Keemiline seisund 2019		Halb			
Seisund maatriks kokku		Hea	Halb	Halb	
Nr	Aine	Seisund vesi	Seisund elustik	Seisund sete	Surve
1	Alakloor	Hea	Mõõdetud	Hea	
2	Anratseen	Hea	Hea	Hea	
3	Atrasiin	Hea	Mõõdetud	Mõõdetud	
4	Benseen	Hea	Mõõtmata	Mõõtmata	
5	Bromodifenüleetrid	Mõõtmata	Mõõtmata	Hea	
6	Kaadmium (Cd)	Hea	Hea	Hea	Kaadmium
7	Kloroalkaanid C10-13	Mõõtmata		Hea	
8	Klorofenvinfoss	Hea	Mõõdetud	Mõõdetud	
9	Kloropürifoss	Hea	Hea	Mõõdetud	
10	1,2-Dikloroetaan	Hea		Mõõtmata	
11	Diklorometaan	Hea		Mõõtmata	
12	Di-2-etüülheksüülfalaat	Hea	Hea	Hea	Di-2-etüülheksüülfalaat
13	Diuroon	Hea	Mõõdetud	Mõõdetud	
14	Endosulfaan	Hea	Hea	Mõõdetud	
15	Fluoranteen	Hea	Hea	Mõõdetud	Fluoranteen
16	Heksaklorobenseen	Hea	Hea	Mõõdetud	
17	Heksaklorobutadien	Hea	Hea	Mõõdetud	
18	Heksaklorotsükloheksaan (HCH summa)	Hea	Hea	Hea	
19	Isoproturoon	Hea	Mõõdetud	Mõõdetud	
20	Plii (Pb)	Hea	Hea	Halb	Plii
21	Elavhõbe (Hg)	Hea	Halb	Mõõdetud	Elavhõbe
22	Naftaleen	Hea	Hea	Mõõdetud	Naftaleen
23	Nikkel (Ni)	Hea	Hea	Mõõdetud	Nikkel
24	4-n-Nonüülfenool	Mõõdetud	Mõõdetud	Mõõdetud	
24	4-nonüülfenool (hargnenud ahelaga)	Mõõdetud	Mõõdetud	Mõõdetud	
24	Nonüülfenool	Hea	Hea	Mõõdetud	
25	4-tert-Oktüülfenool	Hea	Hea	Mõõdetud	
26	Pentaklorobenseen	Hea	Hea	Mõõdetud	
27	Pentaklorofenool	Hea	Hea	Hea	
28	Benso(a)püreen	Hea	Hea	Hea	
28	Benso(b)fluoranteen	Hea	Mõõdetud	Hea	
28	Benso(g,h,i)perüleen	Hea	Mõõdetud	Mõõdetud	Benso(g,h,i)perüleen
28	Benso(k)fluoranteen	Hea	Mõõdetud	Mõõdetud	
28	Indeno(1,2,3-cd)püreen	Mõõdetud	Mõõdetud	Mõõdetud	Indeno(1,2,3-cd)püreen
29	Simasiin	Hea	Mõõdetud	Mõõdetud	
30	Tributüültina	Hea	Hea	Hea	
31	Triklorobenseenide summa	Hea	Hea	Mõõdetud	
32	Triklorometaan (kloroform)	Hea		Mõõtmata	
33	Trifluraliin	Hea	Hea	Hea	
34	Dikofool	Hea	Hea	Mõõdetud	
35	Perfluorooktaansulfonaat	Hea	Hea	Mõõdetud	
36	Kinoksüfeen	Hea	Hea	Mõõdetud	
37	Dioksiinid ja dioksiini laadsed ühendid	Mõõtmata	Hea	Mõõdetud	
38	Aklonifeen	Hea	Mõõdetud	Mõõdetud	
39	Bifenoks	Hea	Mõõdetud	Mõõdetud	



2054000_1 Kaisma järv				
Keemiline seisund 2019		Halb		
Seisund maatriks kokku		Hea	Halb	Halb
40	Tsübutriin	Hea	Mõõdetud	Mõõdetud
41	Tsüpermetriin	Hea	Mõõdetud	Mõõdetud
42	Diklorofoss	Hea	Mõõdetud	Mõõdetud
43	Heksabromotsüklododekaan	Mõõtmata	Mõõtmata	Mõõtmata
44	Heptakloor ja heptakloor epoksiid	Hea	Hea	Mõõdetud
45	Terbutriin	Hea	Mõõdetud	Mõõdetud
29a	Tetrakloroeteen	Hea		Mõõtmata
29b	Trikloroeteen	Hea		Mõõtmata
6a	Tetraklorometaan	Hea	Mõõtmata	Mõõtmata
9a	Tsüklodeerpestitsiidid	Hea	Mõõdetud	Mõõdetud
9b	DDT summa	Hea	Mõõdetud	Mõõdetud

4.3.3 Ohepalu järve keemilise seisundi kvaliteedinäitajad

Ohepalu järves mõõdeti 2019. aastal keemilise seisundi kvaliteedinäitajate sisaldusi vees ja settes (tabelid 21 ja 22). Ohepalu järv on 2019. aasta mõõtmistulemuste alusel halvas keemilises seisundis. Piirväärtust ületab plii aasta keskmine tulemus vees. Lisaks avaldavad kogumile inimtekkelist survet PAHid, bromodifenüüleetrid, ftalaadid ja oktüülfenoolid. Tõenäoliselt on tegemist Nõukogude Liidu sõjaväeobjektide jääkreostuse mõjuga (Tapa lennuväli, Aegviidu polügoon).

Tabel 21. Ohepalu järve keemilise seisundi kvaliteedinäitajate üle määramispiiri tulemused 2019. aastal

2011500_1 Ohepalu järv								
Nr (Kem määrus 28)	Aine	AA-EQS maismaa pinnaveed (µg/l)	MAC- EQS maismaa pinnaveed (µg/l)	EQS elustik siseriiklik piirväärtus (µg/kg mürg kaal)	EQS sete maismaa pinnavee (µg/kg kuivkaal)	Seisund vesi	Seisund elustik	Seisund sete
2	Anratseen	0,1	0,1	9	160	alla määramispiiri	Mõõtmata	16
5	Bromodifenüül- eetrid		0,14	0,0085	1550	Mõõtmata	Mõõtmata	0,19
6	Kaadmium (Cd)	0,25	1,5	160	2300	0,05	Mõõtmata	790
15	Fluoranteen	0,0063	0,12	30		0,003	Mõõtmata	130
20	Plii (Pb)	1,2	14	1000	53400	1,75	Mõõtmata	51000
21	Elavhõbe (Hg)		0,07	20		alla määramispiiri	Mõõtmata	82
22	Naftaleen	2	130	12270		0,008	Mõõtmata	28
23	Nikkel (Ni)	4	34	730		0,3	Mõõtmata	3000
28	Benso(g,h,i)- perüleen	1,7 x 10-4	8,2 x 10-3			alla määramispiiri	Mõõtmata	94


Tabel 22. Keemilise seisundi kvaliteedinäitajate hinnangud Ohepalu järves 2019. aastal

2011500_1 Ohepalu järv					
Keemiline seisund 2019		Halb			
Seisund maatriks kokku		Halb	Hindamata	Hea	
Nr	Aine	Seisund vesi	Seisund elustik	Seisund sete	Surve
1	Alakloor	Hea		Hea	
2	Antratseen	Hea		Hea	Antratseen
3	Atrasiin	Hea		Mõõdetud	
4	Benseen	Hea		Mõõtmata	
5	Bromodifenüleetrid	Mõõtmata		Hea	PBDE-99
6	Kaadmium (Cd)	Hea		Hea	Kaadmium
7	Kloroalkaanid C10-13	Mõõtmata		Hea	
8	Klorofenvinfoss	Hea		Mõõdetud	
9	Kloropürifoss	Hea		Mõõdetud	
10	1,2-Dikloroetaan	Hea		Mõõtmata	
11	Diklorometaan	Hea		Mõõtmata	
12	Di-2-etüülheksüülfalaat	Hea		Hea	
13	Diuroon	Hea		Mõõdetud	
14	Endosulfaan	Hea		Mõõdetud	
15	Fluoranteen	Hea		Mõõdetud	Fluoranteen
16	Heksaklorobenseen	Hea		Mõõdetud	
17	Heksaklorobutadien	Hea		Mõõdetud	
18	Heksaklorotsükloheksaan (HCH summa)	Hea		Hea	
19	Isoproturoon	Hea		Mõõdetud	
20	Plii (Pb)	Halb		Hea	Plii
21	Elavhõbe (Hg)	Hea		Mõõdetud	Elavhõbe
22	Naftaleen	Hea		Mõõdetud	Naftaleen
23	Nikkel (Ni)	Hea		Mõõdetud	Nikkel
24	Nonüülfenool	Hea		Mõõdetud	
25	4-tert-Oktüülfenool	Hea		Mõõdetud	
26	Pentaklorobenseen	Hea		Mõõdetud	
27	Pentaklorofenool	Hea		Hea	
28	Benso(a)püreen	Hea		Hea	
28	Benso(b)fluoranteen	Hea		Hea	
28	Benso(g,h,i)perüleen	Hea		Mõõdetud	Benso(g,h,i)perüleen
28	Benso(k)fluoranteen	Hea		Mõõdetud	
28	Indeno(1,2,3-cd)püreen	Mõõdetud		Mõõdetud	
29	Simasiin	Hea		Mõõdetud	
30	Tributüültina	Hea		Hea	
31	Triklorobenseenide summa	Hea		Mõõdetud	
32	Triklorometaan (kloroform)	Hea		Mõõtmata	
33	Trifluraliin	Hea		Hea	
34	Dikofool	Hea		Mõõdetud	
35	Perfluorooktaansulfonaat	Hea		Mõõdetud	
36	Kinoksüfeen	Hea		Mõõdetud	
37	Dioksiinid ja dioksiini laadsed ühendid	Mõõtmata		Mõõdetud	
38	Aklonifeen	Hea		Mõõdetud	
39	Bifenoks	Hea		Mõõdetud	
40	Tsübutriin	Hea		Mõõdetud	
41	Tsüpermetriin	Hea		Mõõdetud	
42	Diklorofoss	Hea		Mõõdetud	
43	Heksabromotsüklododekaan	Mõõtmata		Mõõdetud	



2011500_1 Ohepalu järv					
Keemiline seisund 2019		Halb			
Seisund maatriks kokku		Halb	Hindamata	Hea	
Nr	Aine	Seisund vesi	Seisund elustik	Seisund sete	Surve
44	Heptakloor ja heptakloor epoksiid	Hea		Mõõdetud	
45	Terbutriin	Hea		Mõõdetud	
29a	Tetrakloroeteen	Hea		Mõõtmata	
29b	Trikloroeteen	Hea		Mõõtmata	
6a	Tetraklorometaan	Hea		Mõõtmata	
9a	Tsükloodeenpestitsiidid	Hea		Mõõdetud	
9b	DDT summa	Hea		Mõõdetud	

4.3.4 Viljandi järve keemilise seisundi kvaliteedinäitajad

Keemilise seisundi kvaliteedinäitajate hulka kuuluvatest metallidest ületas Viljandi järves 2019. aastal ühekordsel mõõtmisel vees määramispiiri ainult nikli sisaldus (tabel 23). Piirväärtusi ei ületatud. Viljandi järve keemilist seisundit ainult nende näitajate alusel hinnata ei ole võimalik, sest järve valgatal on oluliselt rohkem survetegureid, mille mõju ei ole võimalik metallide sisalduse alusel määrata. Hinnatud on nelja kvaliteedinäitaja seisundiklassid. Hinnangu usaldusväärsus on väga madal, sest tegemist oli ühekordse mõõtmisega. Metallide puhul oleks piisav 4 korral aastas mõõtmine, et anda hinnangut veekogumi seisundile.

Tabel 23. Viljandi järve metallide sisaldused vees 2019. aastal (KESE kvaliteedinäitaja)

2082800_1 Viljandi järv						
Nr	Aine	AA-EQS maismaa pinnaveed (µg/l)	MAC-E-QS maismaa pinnaveed (µg/l)	Seisund vesi	Pinnavesi µg/l aasta keskmine	Pinnavesi µg/l 31.10.2019
6	Kaadmium (Cd)	0,25	1,5	Hea	alla määramispiiri	< 0,02
20	Plii (Pb)	1,2	14	Hea	alla määramispiiri	< 0,1
21	Elavhõbe (Hg)		0,07	Hea	alla määramispiiri	< 0,005
23	Nikkel (Ni)	4	34	Hea	0,32	0,32

4.3.5 Kurtna Valgjärve keemilise seisundi kvaliteedinäitajad

Kurtna Valgjärves keemilise seisundi kvaliteedinäitajate hulka kuuluvatest metallidest 2019. aastal ühekordsel mõõtmisel vees jäi alla määramispiiri ainult elavhõbeda sisaldus (tabel 24). Ühekordsel mõõtmisel ei ületanud piirväärtust ükski mõõdetud metallidest. Kurtna Valgjärve keemilist seisundit ainult nende näitajate alusel hinnata ei ole võimalik. Hinnatud on nelja



kvaliteedinäitaja seisundiklassid. Hinnangu usaldusväärsus on väga madal, sest tegemist oli ühekordse mõõtmisega. Metallide puhul oleks piisav 4 korral aastas mõõtmine, et anda hinnangut veekogumi seisundile.

Tabel 24. Kurtina Valgejärve metallide sisaldused vees 2019. aastal (KESE kvaliteedinäitajad)

2025900_1 Valgejärv (Kurtina Valgejärv)								
Nr	Aine	AA-EQS maismaa pinnaveed (µg/l)	MAC-EQS maismaa pinnaveed (µg/l)	EQS elustik (µg/kg märg kaal)	EQS sete maismaa pinnavesi (µg/kg kuivkaal)	Seisund vesi	Pinnavesi µg/l aasta keskmine	Pinnavesi µg/l 30.10.2019
6	Kaadmium (Cd)	0,25	1,5	160	2300	Hea	0,03	0,03
20	Plii (Pb)	1,2	14	1000	53400	Hea	0,68	0,68
21	Elavhõbe (Hg)		0,07	20		Hea	alla määramispiiri	< 0,005
23	Nikkel (Ni)	4	34	730		Hea	0,29	0,29

4.3.6 Ruhijärve keemilise seisundi kvaliteedinäitajad

Ruhijärves keemilise seisundi kvaliteedinäitajate hulka kuuluvatest metallidest 2019. aastal ühekordsel mõõtmisel vees jäi alla määramispiiri ainult elavhõbeda sisaldus (tabel 25). Ühekordsel mõõtmisel ei ületanud piirväärtust ükski mõõdetud metallidest. Ruhijärve keemilist seisundit ainult nende näitajate alusel hinnata ei ole võimalik. Hinnatud on nelja kvaliteedinäitaja seisundiklassid. Hinnangu usaldusväärsus on väga madal, sest tegemist oli ühekordse mõõtmisega. Metallide puhul oleks piisav 4 korral aastas mõõtmine, et anda hinnangut veekogumi seisundile.

Tabel 25. Ruhijärve metallide sisaldused vees 2019. aastal (KESE kvaliteedinäitajad)

2099300_1 Ruhijärv						
Nr	Aine	AA-EQS maismaa pinnaveed (µg/l)	MAC-EQS maismaa pinnaveed (µg/l)	Seisund vesi	Pinnavesi µg/l aasta keskmine	Pinnavesi µg/l 31.10.2019
6	Kaadmium (Cd)	0,25	1,5	Hea	0,021	0,021
20	Plii (Pb)	1,2	14	Hea	0,16	0,16
21	Elavhõbe (Hg)		0,07	Hea	alla määramispiiri	< 0,005
23	Nikkel (Ni)	4	34	Hea	0,56	0,56



4.4 Püsiseire järvede kvaliteedinäitajate võrdlus eelnevate aastatega

2019. aasta töövõtulepingu järgselt on väikejärvede hüdrokeemilise seire püsivaatlusjärved: Endla järv, Nohipalo Mustjärv, Nohipalo Valgjärv, Pühajärv, Rõuge Suurjärv, Suurlaht, Uljaste järv, Viitna Pikkjärv, Ähijärv, Kooru järv ja Tänavjärv. Aastatel 2007-2009 võeti proove kaks korda aastas, alates 2010. aastast neli korda aastas.

Töövõtulepingu järgselt tuleb püsiseire järvede füüsikalise-keemiliste näitajate seisundiklasside hindamisel võtta arvesse seire tulemusi aastast 2016 (viimasele kinnitatud seisundihinnangule järgnevast aastast). Tabelis 26 on toodud püsiseire järvede ökoloogilised seisundid (2016-2019. aasta analüüsitulemuste aritmeetiliste keskmiste järgi).

Tabel 26. Püsiseire järvede määratud kvaliteedinäitajate seisundiklassid (aastate 2016-2019 andmete põhjal)

Proovivõtukoha nimi	Järve tüüp	Füüsikalise-keemilised kvaliteedinäitajad		Bioloogiline kvaliteedinäitaja	
		üldN (mg/l)	üldP (mg/l)	Pinnakihi klorofüll-a (µg/l)	Veesaba klorofüll-a (µg/l)
Endla järv	S2	1.6	0.039	11.2	
Nohipalo Mustjärv	S4	0.98	0.042	15.6	
Nohipalo Valgjärv	S5	0.47	0.027	4.8	23.2
Pühajärv	S3	0.57	0.029	10.1	
Rõuge Suurjärv	S3	0.55	0.025	5.4	4.8
Suurlaht	S8	1.0	0.024	5.0	
Uljaste järv	S5	0.42	0.027	25.2	
Viitna Pikkjärv	S5	0.44	0.026	10.1	
Ähijärv	S3	0.58	0.033	12.8	
Kooru järv	S8	0.91	0.014	1.5	
Tänavjärv	S5	1.0	0.034	22.7	

Järgnevalt on toodud püsiseire järvedes määratud üldfosfori, üldlämmastiku ja klorofüll-a sisaldused tulpdiaagrammidena aastate 2007-2019 lõikes. Igal joonisel on toodud joondiaagramm aastate keskmiste sisalduste kohta, millele on lisatud sobivaim trendijoon (valitud determinatsiooni kordaja R^2 väärtuse alusel). Käesolevate andmete puhul osutus enamasti sobivaimaks polünoomne trendijoon. Polünoomne trendijoon on kõverjoon, mida kasutatakse juhul, kui andmed kõiguvad⁴. Trendijoont ei lisatud joonisele kui R^2 väärtus oli alla 0.5 (üksikute eranditega).

⁴ Diagrammis trendijooni lisamine, muutmine või eemaldamine.

<https://support.office.com/et-ee/article/Diagrammis-trendijooni-lisamine-muutmine-v%C3%B5i-eemaldamine-fa59f86c-5852-4b68-a6d4-901a745842ad>

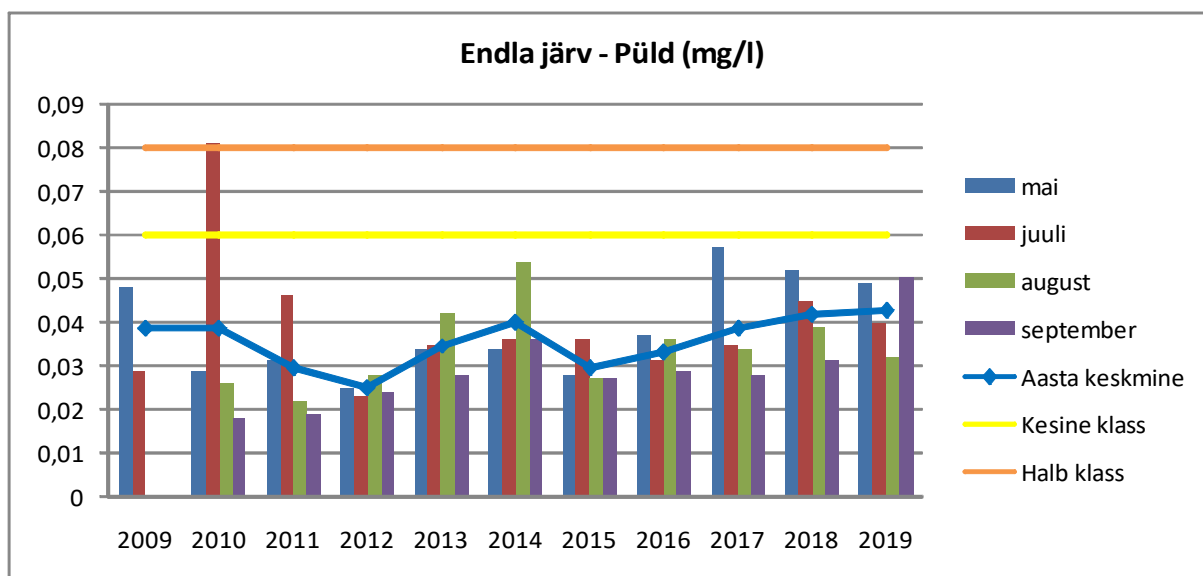


4.4.1 Endla järv

Endla järv (tüüp S2) on keskmise karedusega kihistumata järv. 2019. aastal oli kollase aine sisaldus vahemikus 11-16 mg/l (keskmine 13 mg/l). 2009-2019. aastate pinnakihi keskmine sisaldus oli 17.2 mg/l.

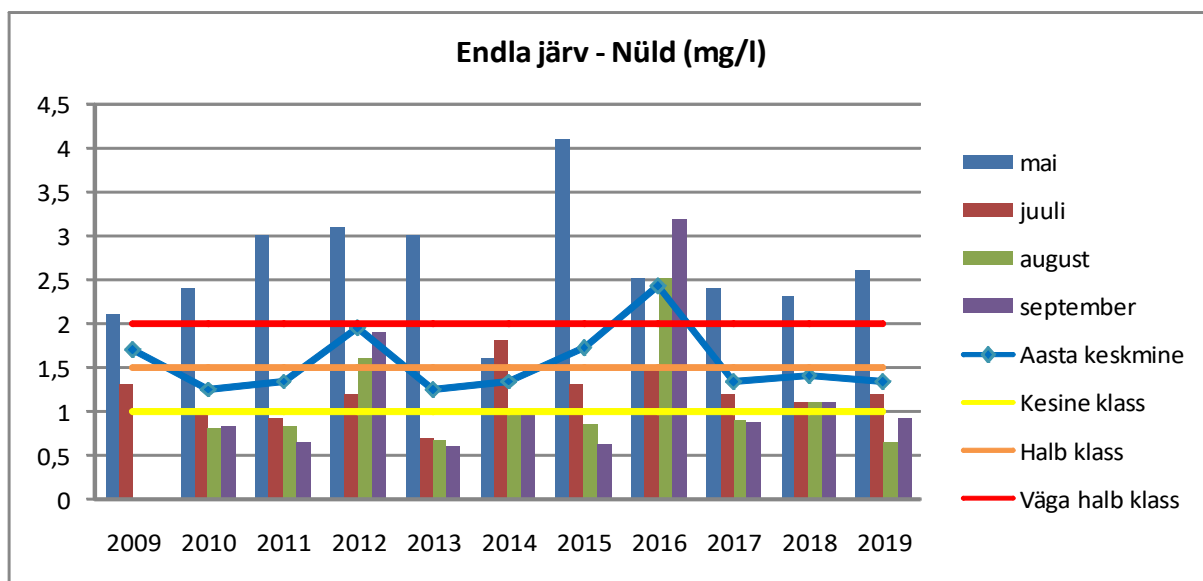
Orgaanilise aine üldsisaldust väljendav KHT_{Cr} oli 2019. aastal pinnakihis vahemikus 50 - 55 mg/l (keskmine 51 mg/l). 2009-2018. aastate pinnakihi keskmine oli 48 mg/l.

Üldfosfori sisaldus oli 2019. aastal vahemikus 0.032-0.050 mg/l (keskmine 0.043 mg/l, heas seisundiklassis). 2009-2019. aastate pinnakihi keskmine oli 0.035 mg/l. Järve vee seisund üldfosfori järgi on läbi aegade olnud väga heas ja heas ökoloogilises seisundiklassis. Viimastel aastatel on üldfosfori sisaldused mõnevõrra tõusnud (joonis 9).



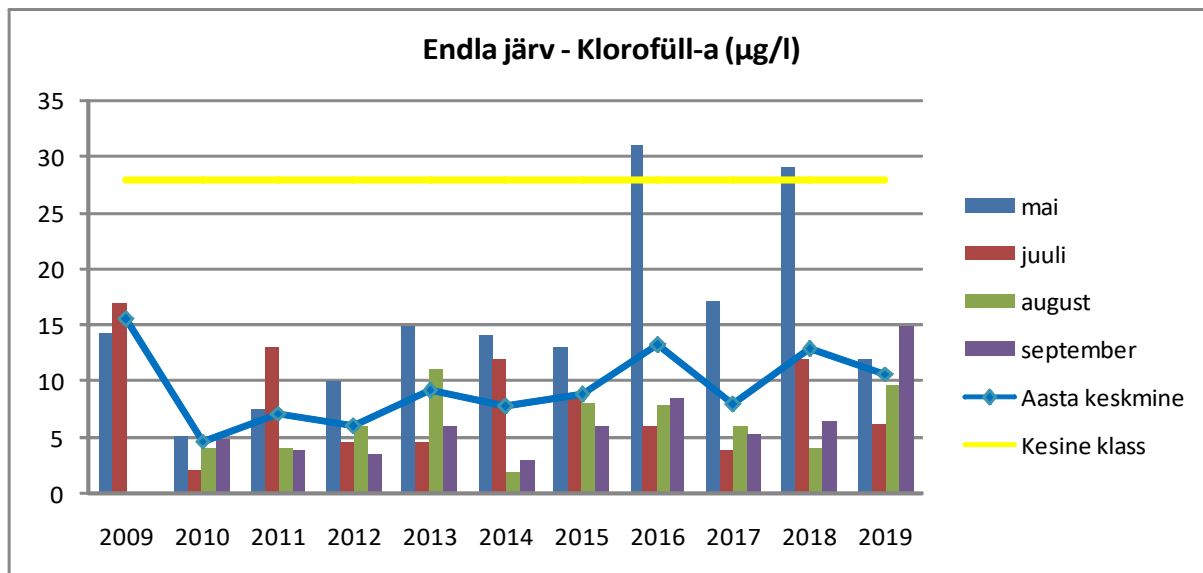
Joonis 9. Üldfosfori sisaldused Endla järve pinnakihis aastatel 2009-2019

Üldlämmastiku sisaldus oli 2019. aastal vahemikus 0.66-2.6 mg/l (keskmine 1.34 mg/l, kesises seisundiklassis). 2009-2019. aastate keskmine üldlämmastiku sisaldus pinnakihis oli 1.53 mg/l (halb seisundiklass). Üldlämmastiku keskmised on kõikunud kesise kuni väga halva seisundiklassi vahel (joonis 10).



Joonis 10. Üldlämmastiku sisaldused Endla järve pinnakihi aastatel 2009-2019

Klorofüll-a sisaldus Endla järves oli 2019. aastal vahemikus 6.1-15 $\mu\text{g/l}$ (keskmine 10.7 $\mu\text{g/l}$, heas seisundiklassis). Aasta keskmised klorofüll-a sisaldused on püsivalt väga heas ja heas klassis (joonis 11).



Joonis 11. Pinnakihi klorofüll-a sisaldused Endla järves aastatel 2009-2019

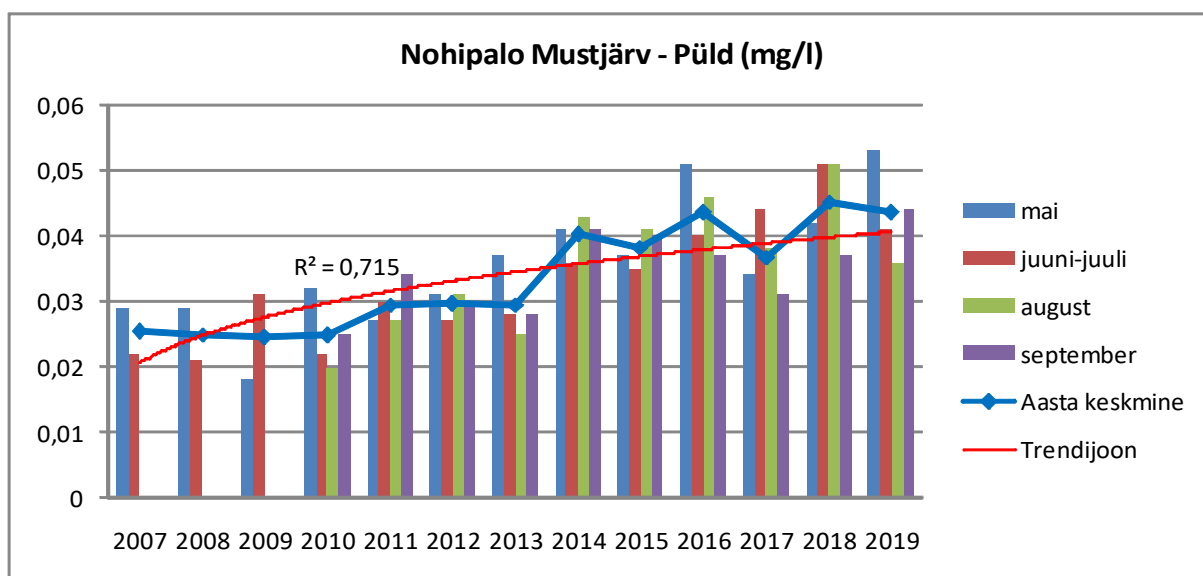


4.4.2 Nohipalo Mustjärv

Nohipalo Mustjärv (tüüp S4) on sügav, kihistunud, pehme ja tumeda veega järv. 2019. aastal oli kollase aine sisaldus vahemikus 74-85 mg/l (keskmine 79.8 mg/l, pinnakihi keskmine 81.8 mg/l, hüppe- ja põhjakihi keskmised vastavalt 80.5 ja 77.3 mg/l). 2007-2019. aastate keskmine sisaldus oli 72.6 mg/l.

Järve vesi oli orgaanilise aine poolest väga rikas. Orgaanilise aine üldsisaldust väljendav KHT_{Cr} oli 2019. aastal pinnakihis vahemikus 110 - 150 mg/l (keskmine 135 mg/l). 2010-2019. aastate pinnakihi keskmine oli 116 mg/l.

Üldfosfori sisaldus oli 2019. aastal vahemikus 0.028-0.074 mg/l (keskmine 0.044 mg/l, heas seisundiklassis). Pinna-, hüppe- ja põhjakihi keskmised kontsentratsioonid olid sarnased (keskmised vastavalt 0.045, 0.037 ja 0.050 mg/l). 2007-2019. aastate keskmine kontsentratsioon oli 0.035 mg/l. Järve vee seisund üldfosfori järgi on läbi aegade olnud väga heas ja heas ökoloogilises seisundiklassis. Viimastel aastatel on üldfosfori sisaldused mõnevõrra tõusnud (joonis 12).

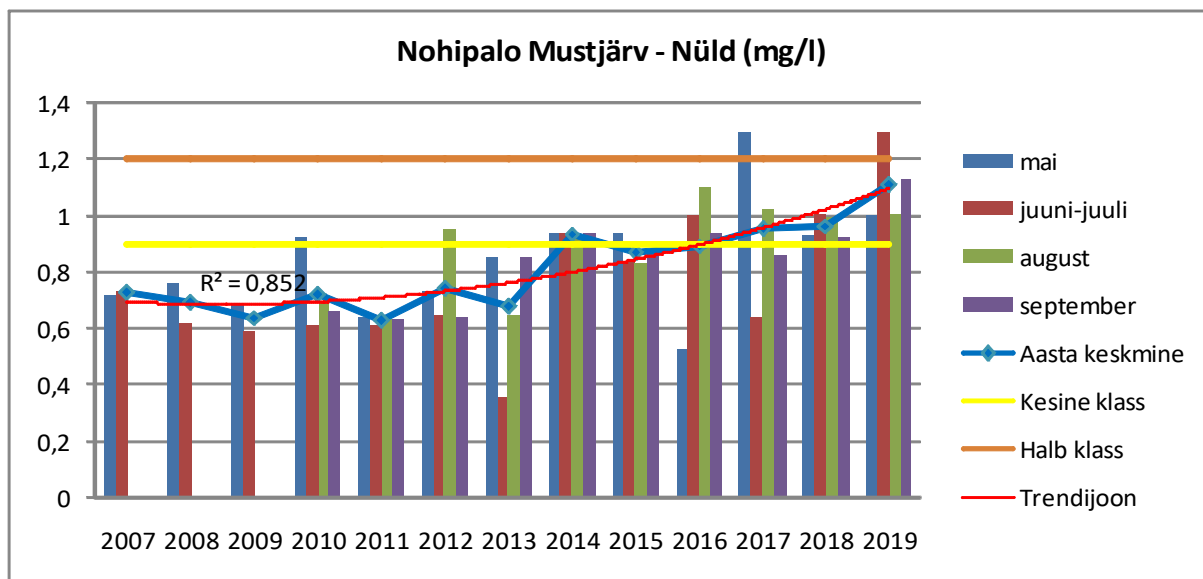


Joonis 12. Üldfosfori sisaldused Nohipalo Mustjärves aastatel 2007-2019 (veesamba keskmised)

Üldlämmastiku sisaldus oli 2019. aastal vahemikus 0.89-1.4 mg/l (keskmine 1.1 mg/l, kesises seisundiklassis). Veekihtide keskmised üldlämmastiku kontsentratsioonid olid sarnased (pinna-, hüppe- ja põhjakihi keskmised vastavalt 1.2, 1.1 ja 1.1 mg/l, kesises seisundiklassis).

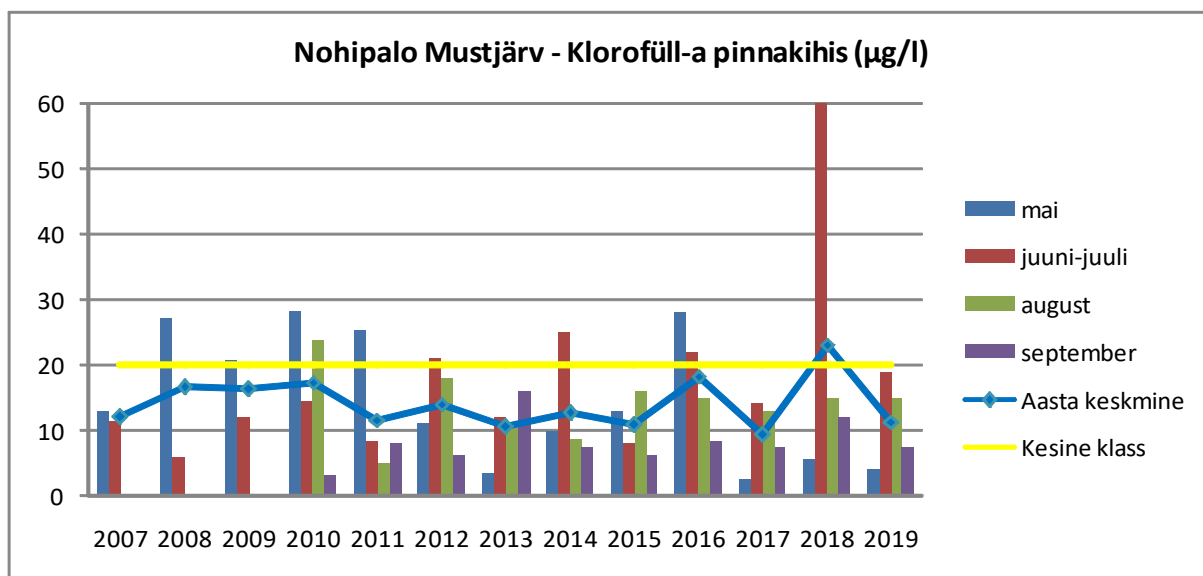


2007-2019. aastate keskmine üldlämmastiku sisaldus oli 0.82 mg/l. Üldlämmastiku puhul näitab trendijoon üldlämmastiku sisalduse kasvu (joonis 13).



Joonis 13. Üldlämmastiku sisaldused Nohipalo Mustjärves aastatel 2007-2019 (veesamba keskmised)

Klorofüll-a sisaldus Nohipalo Mustjärves oli 2019. aastal vahemikus $< 1 - 19 \mu\text{g/l}$. Pinna- ja hüppekihis oli kontsentratsioon kõrgem kui põhjakihis (keskmised vastavalt 11.4, 5.7 ja $< 1 \mu\text{g/l}$). KKM määruses nr. 44 ei ole toodud järvetüübile IV vastavaid klassifikatsioone veesamba klorofüll-a sisaldusele, seetõttu on toodud joonisel 14 pinnakihi klorofüll-a sisaldused aastatel 2007-2019. Klorofüll-a aastate keskmised sisaldused on püsivalt heas klassis, va. 2018. aasta kesise seisundiklassi piiri ületanud keskmine sisaldus, mis on tõenäoliselt mõjutatud 2018. aasta kliimatilistest tingimustest.



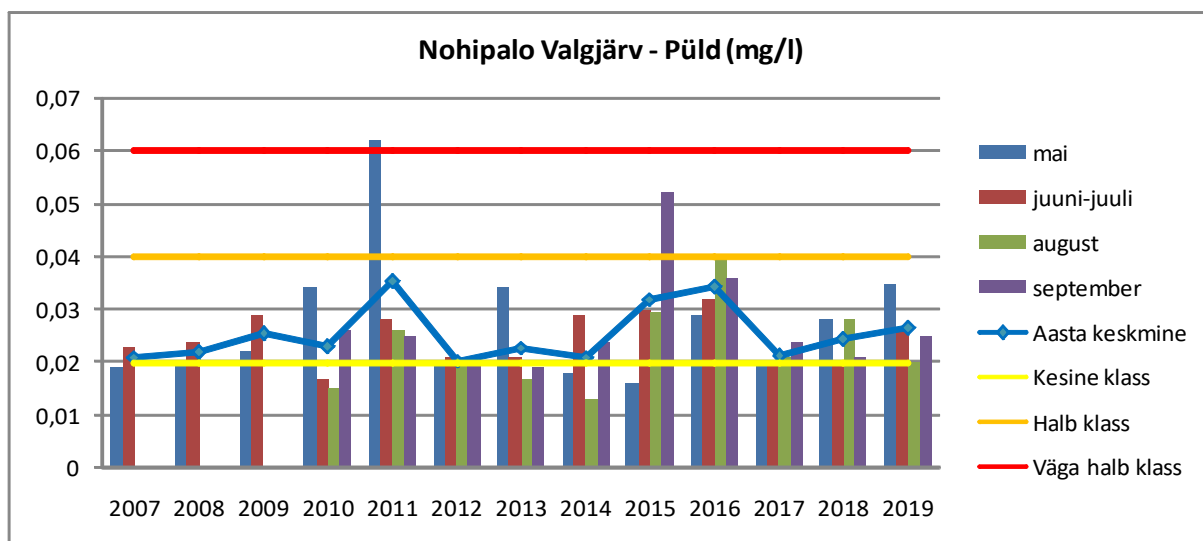
Joonis 14. Pinnakihi klorofüll-a sisaldused Nohipalo Mustjärves aastatel 2007-2019

4.4.3 Nohipalo Valgjärv

Nohipalo Valgjärv (tüüp S5) on sügav, kihistunud, pehme ja heleda veega järv. Kollase aine sisaldus 2019. aastal oli vahemikus 2.5-6.5 mg/l (keskmise 3.7 mg/l, pinnakihi keskmine 2.8, hüppekihi keskmine 3.1 ja põhjakihi keskmine 5.4 mg/l). 2007-2019. aastate keskmine kollase aine sisaldus oli 4.6 mg/l.

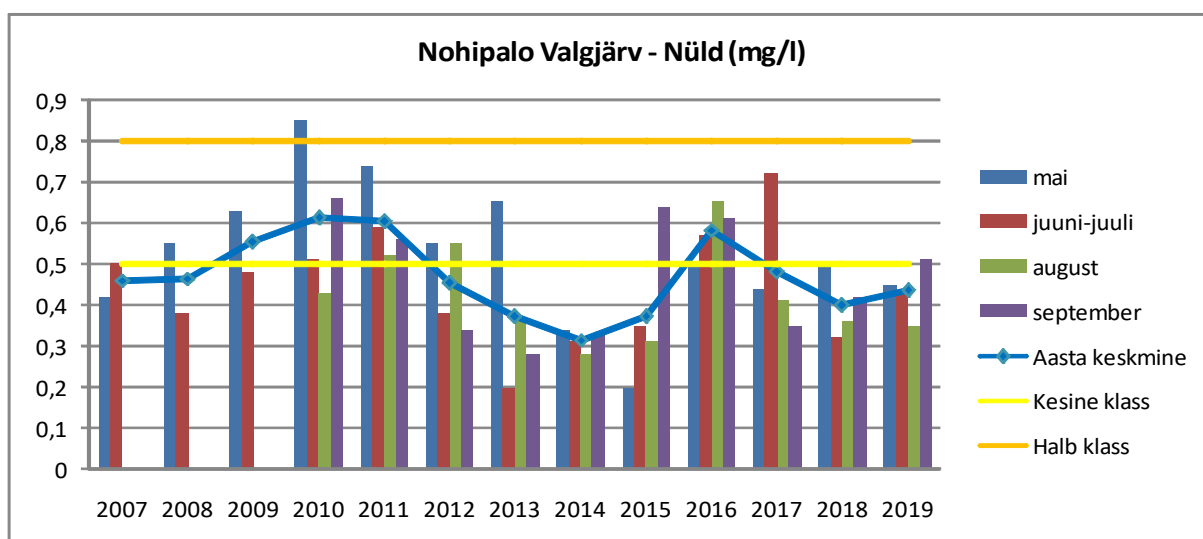
Pinnakihi KHT_{Cr} sisaldused 2018. aastal olid vahemikus $< 15 - 18$ mg/l. 2010-2017. aastate keskmine oli 18 mg/l. KHT_{Cr} sisaldustest jäid 63% alla kasutatud meetodi määramispiiri, maksimaalne sisaldus oli 2010. aasta septembris (42 mg/l). 2019. aastal määrati KHT_{Cr} asemel TOC, mis jäid vahemikku (5.1 – 5.6 mgC/l).

2019. aastal olid üldfosfori sisaldused vahemikus 0.013-0.048 mg/l (keskmise 0.027 mg/l, kesises seisundiklassis), olles sarnaselt eelnevate aastatega pinna- ja hüppekihis madalam kui põhjakihis (keskmised vastavalt 0.019, 0.021 ja 0.040 mg/l). 2007-2019. aastate keskmine oli 0.026 mg/l. Veesamba keskmised üldfosfori sisaldused on vaadeldud aastatel olnud kesises ökoloogilises seisundiklassis (joonis 15).

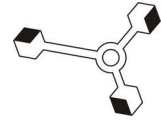


Joonis 15. Üldfosfori sisaldused Nohipalo Valgjärves aastatel 2007-2019 (veesamba keskmised)

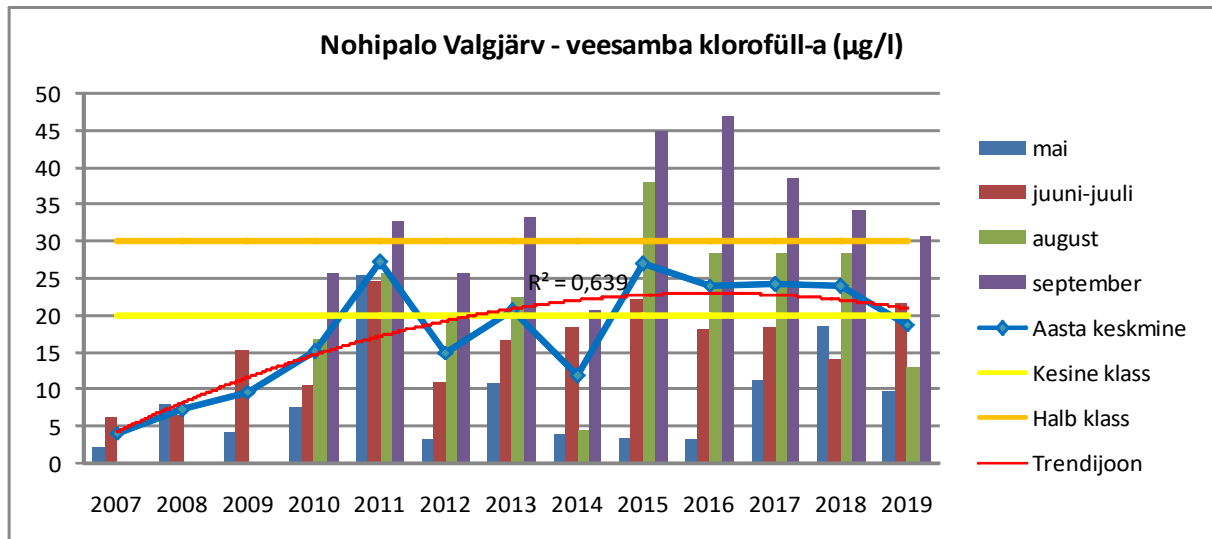
2019. aasta üldlämmastiku sisaldused jäid vahemikku 0.23-0.81 mg/l (keskmise 0.43 mg/l (heas seisundiklassis), pinnakihi keskmine 0.34 mg/l, hüppekihi keskmine 0.33 mg/l ja põhjakihi keskmine 0.63 mg/l). Sarnaselt eelnavate aastatega jäi põhjakihi keskmine kesisesse, pinna- ja hüppekihi keskmised heasse seisundiklassi. 2007-2019. aastate keskmine oli 0.48 mg/l. Tulemused on aastate lõikes liiga kõikuvad selleks, et suundumust oleks võimalik välja tuua (joonis 16).



Joonis 16. Üldlämmastiku sisaldused Nohipalo Valgjärves aastatel 2007-2019 (veesamba keskmised)



Klorofüll-a sisaldus Nohipalo Valgjärves oli 2019. aastal vahemikus $< 1\text{--}81\ \mu\text{g/l}$ (keskmine $18.8\ \mu\text{g/l}$, heas seisundiklassis). Pinna- ja hüppekihis oli kontsentratsioon madalam kui põhjakihis (keskmised vastavalt $2.6, 13.6$ ja $40.4\ \mu\text{g/l}$). 2007-2019. aastate keskmine oli $20.4\ \mu\text{g/l}$. Klorofüll-a keskmised sisaldused on viimaste aastatel stabiilselt kesises seisundiklassis. 2019. aastal heas seisundiklassis (joonis 17).



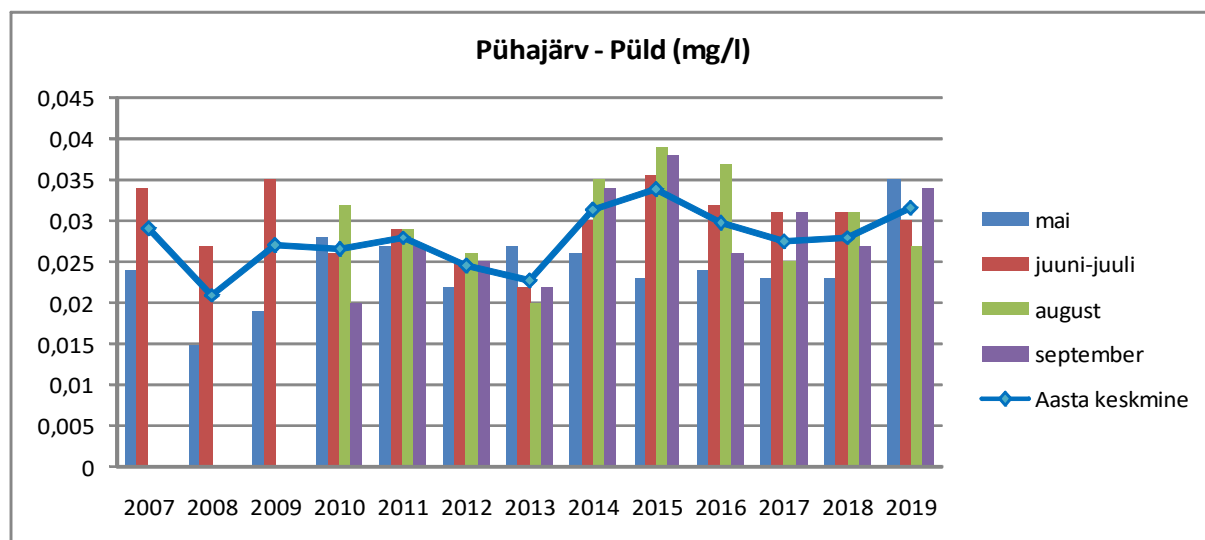
Joonis 17. Veesamba klorofüll-a sisaldused Nohipalo Valgjärves aastatel 2007-2019

4.4.4 Pühajärv

Pühajärv (tüüp S3) on madal, keskmiselt kareda ja heleda veega järv. Kollase aine sisaldus oli 2019. aastal vahemikus $2.7\text{--}3.7\ \text{mg/l}$ (keskmine $3.2\ \text{mg/l}$). Pinna- ja põhjakihi keskmised olid sarnased, vastavalt 3.1 ja $3.2\ \text{mg/l}$. 2007-2019. aastate keskmine oli $3.8\ \text{mg/l}$.

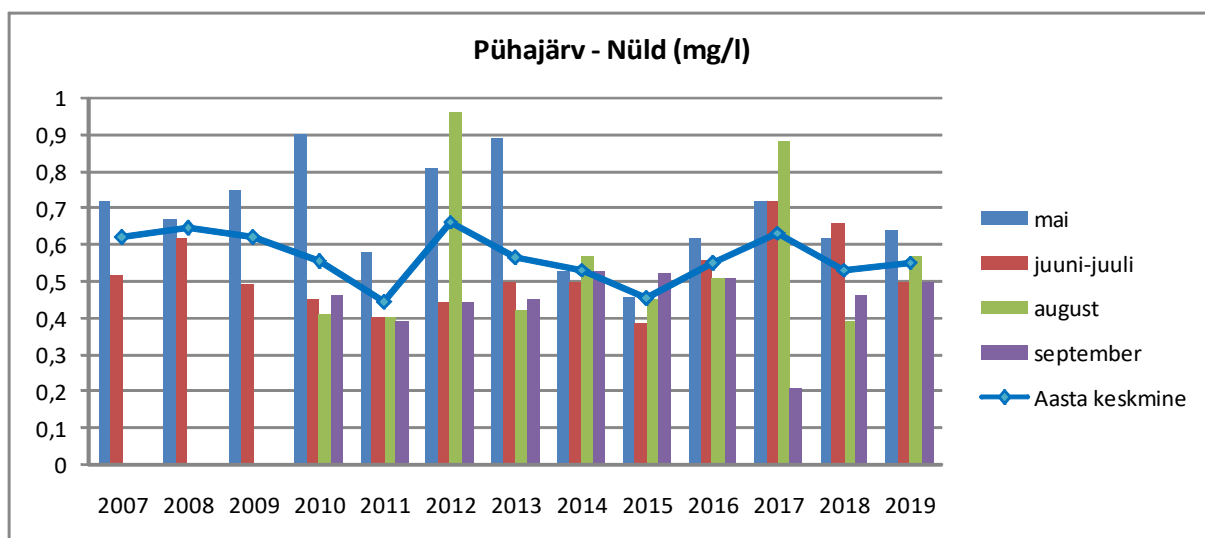
2018. aasta pinnakihi KHT_{Cr} sisaldus oli vahemikus $< 15\text{--}22\ \text{mg/l}$ (keskmine $18\ \text{mg/l}$). 2010-2018. aastate keskmine oli $21\ \text{mg/l}$. 2019. aastal määrati KHT_{Cr} asemel TOC, mis jäi vahemikku $7.9\text{--}8.6\ \text{mgC/l}$.

Üldfosfori sisaldus oli 2019. aastal vahemikus $0.026\text{--}0.041\ \text{mg/l}$ (keskmine $0.031\ \text{mg/l}$, heas seisundiklassis). Pinna- ja põhjakihis oli fosfori kontsentratsioon sarnane (keskmised vastavalt 0.030 ja $0.033\ \text{mg/l}$). 2007-2019. aastate keskmine oli $0.028\ \text{mg/l}$. Veesamba üldfosfori aritmeetilised keskmised on vaadeldud aastatel olnud heas ja väga heas ökoloogilises seisundiklassis (joonis 18).



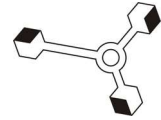
Joonis 18. Üldfosfori sisaldused Pühajärves aastatel 2007-2019 (veesamba keskmised)

Üldlämmastiku sisaldused jäid 2019. aastal vahemikku 0.49-0.67 mg/l (keskmise 0.55 mg/l, heas seisundiklassis). Pinna- ja põhjakihi keskmised sisaldused olid lähedased (keskmised vastavalt 0.56 ja 0.55 mg/l). 2007-2019. aastate keskmine oli 0.55 mg/l. Üldlämmastik on Pühajärves stabiilselt heas seisundiklassis (joonis 19).

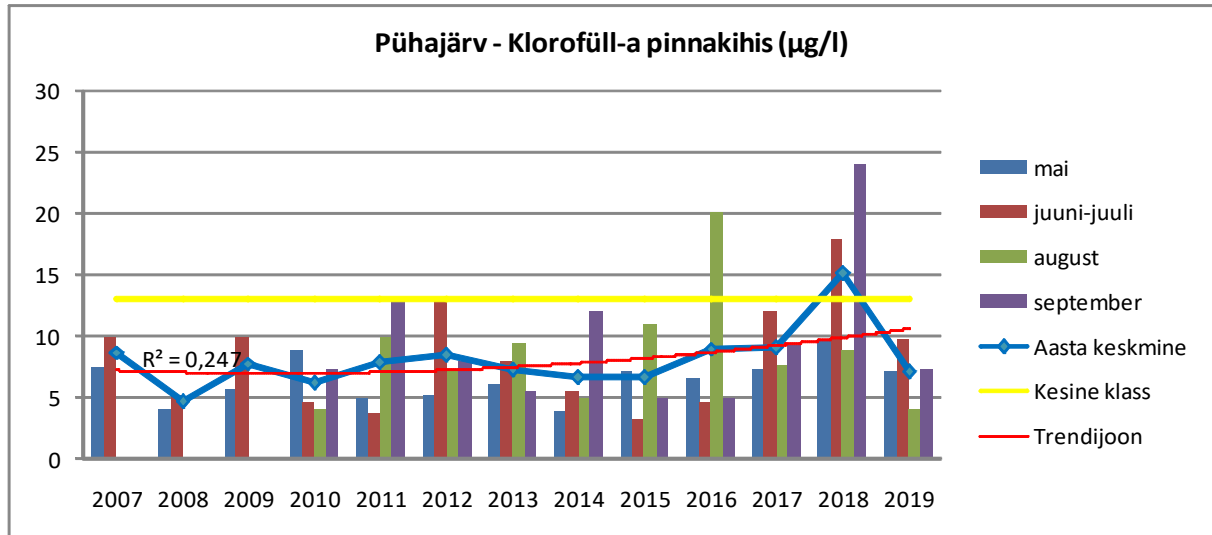


Joonis 19. Üldlämmastiku sisaldused Pühajärves aastatel 2007-2019 (veesamba keskmised)

Klorofüll-a sisaldus oli 2019. aastal vahemikus 3.3-11 µg/l (keskmise 6.6 µg/l). Pinna- ja põhjakihi olid klorofüll-a sisaldused sarnased (keskmised vastavalt 7.1 ja 6.0 µg/l). Pinnakihi keskmine klorofüll-a sisaldus jäi 2019. aastal heasse ökoloogilisse seisundiklassi. 2007-2019. aastate keskmine oli 8.3 µg/l. Pinnakihi klorofüll-a keskmised on olnud heas ökoloogilises



seisundiklassis, va. 2018. aasta kesises ökoloogilises seisundiklassis olnud klorofüll-a keskmine sisaldus. Trendijoon näitab kasvavat suunda (joonis 20).



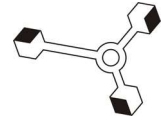
Joonis 20. Pinnakihi klorofüll-a sisaldused Pühajärves aastatel 2007-2019

4.4.5 Rõuge Suurjärv

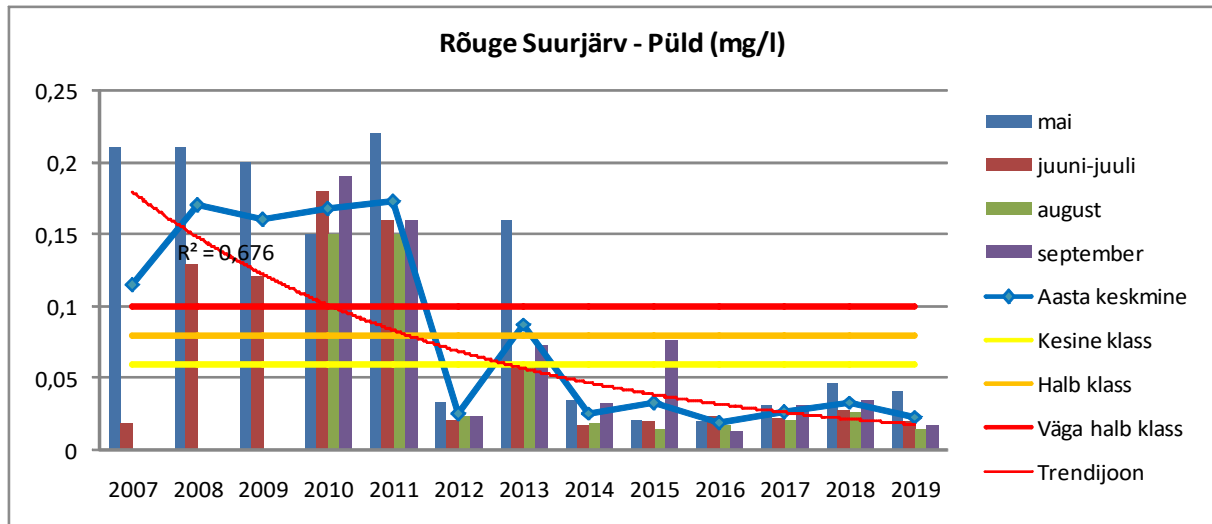
Rõuge Suurjärv (tüüp S3) on sügav, kihistunud ja kalgiveeline järv. Kollase aine sisaldus järves varieerus 2019. aastal vahemikus 1.6-4.7 mg/l (keskmine 2.5 mg/l, pinnakihi keskmine 2.7 mg/l, hüppekihi keskmine 3.1 mg/l ja põhjakihi keskmine 1.7 mg/l). 2007-2019. aastate keskmine oli 4.3 mg/l.

KHT_{Cr} pinnakihis oli 2018. aasta mais 16 mg/l ning teistel seirekordadel alla kasutatud meetodika määramispiiri, <15 mg/l. 2010. aastast alates on 69 % KHT_{Cr} mõõtmistulemustest jäänud alla kasutatud meetodika määramispiiri. 2019. aastal määrati KHT_{Cr} asemel TOC, mis jäid vahemikku 4.4-7.2 mgC/l.

Üldfosfori sisaldus oli 2019. aastal vahemikus 0.012-0.047 mg/l (keskmine 0.023 mg/l, väga heas seisundiklassis). Järve pinna-, hüppe- ja põhjakihis olid 2019. aastal üldfosfori sisaldused ühetaolised (keskmised vastavalt 0.023, 0.022 ja 0.024 mg/l, väga heas seisundiklassis). 2007-2019 aastate keskmine oli 0.073 mg/l (pinnakihi keskmine 0.018 mg/l, hüppekihi keskmine 0.020 mg/l ja põhjakihi keskmine oluliselt kõrgem, 0.21 mg/l). Kuni 2013. aastani ületasid kevadised veesamba keskmised üldfosfori sisaldused enamasti teiste kuude keskmisi, 2015. aastal esises aga vastupidine olukord, kui septembrikuu keskmine jäi kesisesse ökoloogilisse

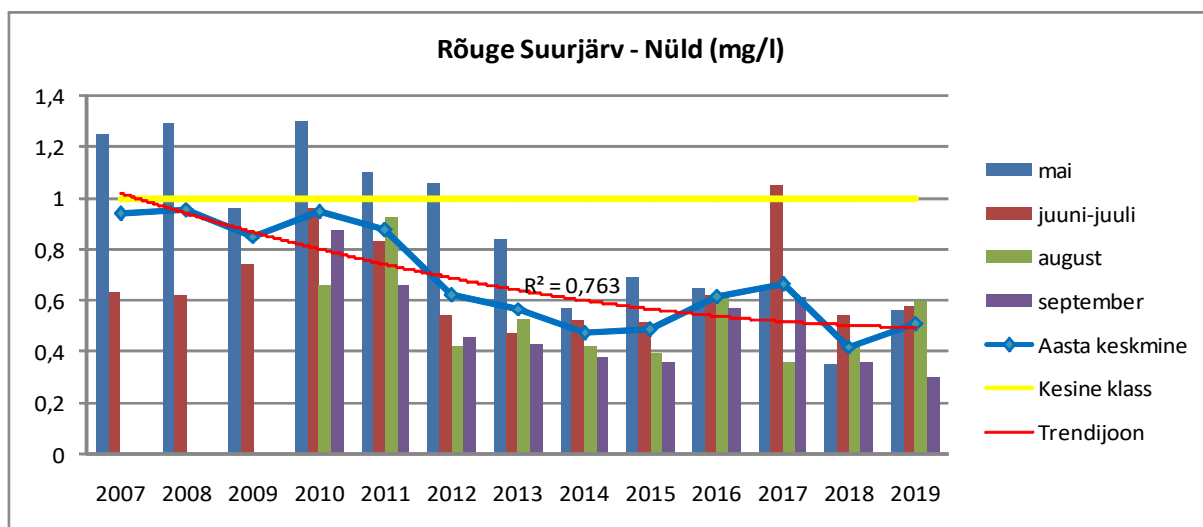


seisundiklassi ja eelnevate kuude keskmised väga heasse ökoloogilisse seisundiklassi. Täheldatav on üldfosfori kontsentratsioonide tugev langus (joonis 21).



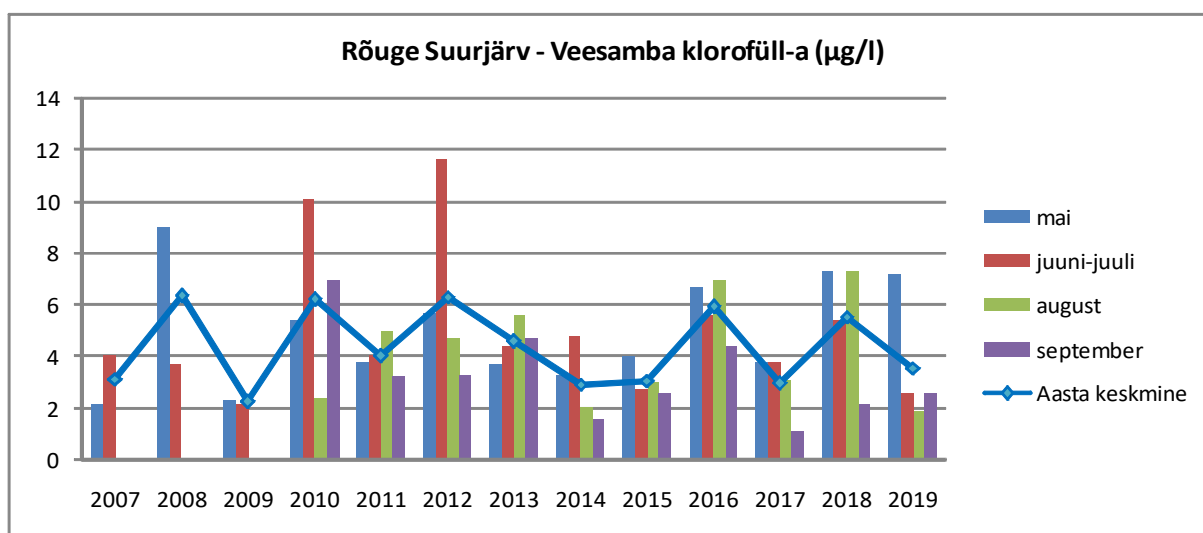
Joonis 21. Üldfosfori sisaldused Rõuge Suurjärves aastatel 2007-2019 (veesamba keskmised)

Üldlämmastiku sisaldus oli 2019. aastal vahemikus 0.12-0.72 mg/l (keskmine 0.52 mg/l, heas seisundiklassis). Pinnakihi keskmine jäi väga heasse seisundiklassi (keskmine 0.41 mg/l) ning hüppe- ja põhjakihi keskmised jäid heasse seisundiklassi (keskmised vastavalt 0.52 ja 0.62 mg/l). 2007-2019. aastate keskmine oli 0.66 mg/l. Kevadised veesamba keskmised üldlämmastiku sisaldused on olnud kõrgemad teiste perioodide keskmistest, jäädes aastatel 2007-2012 kesisesse ökoloogilisse seisundiklassi. Veesamba keskmised üldlämmastiku sisaldused on vaadeldud aastatel olnud heas ja väga heas ökoloogilises seisundiklassis. Üldlämmastiku puhul joonistub välja sisalduste langus (joonis 22).



Joonis 22. Üldlämmastiku sisaldused Rõuge Suurjärves aastatel 2007-2019 (veesamba keskmised)

Klorofüll-a sisaldus oli 2019. aastal vahemikus <1-11 µg/l (keskmine 3.5 µg/l, väga heas seisundiklassis). Põhjakihi klorofüll-a sisaldused jäid sarnaselt eelmiste aastatega alla kasutatud meetodika määramispiiri, < 1 µg/l. Hüppekihi keskmine oli 4.3 µg/l ja pinnakihi keskmine 5.0 µg/l. 2007-2019. aastate keskmine oli 4.4 µg/l. Kõikide seirekordade veesamba keskmised jäid väga heasse ökoloogilisse seisundiklassi (va. 2012. aasta juuliku heasse klassi jäänud keskmine). Aasta keskmised klorofüll-a sisaldused on Rõuge Suurjärves üsna kõikumavad, ilma kindla suundumuseta (joonis 23).



Joonis 23. Veesamba klorofüll-a sisaldused Rõuge Suurjärves aastatel 2007-2019

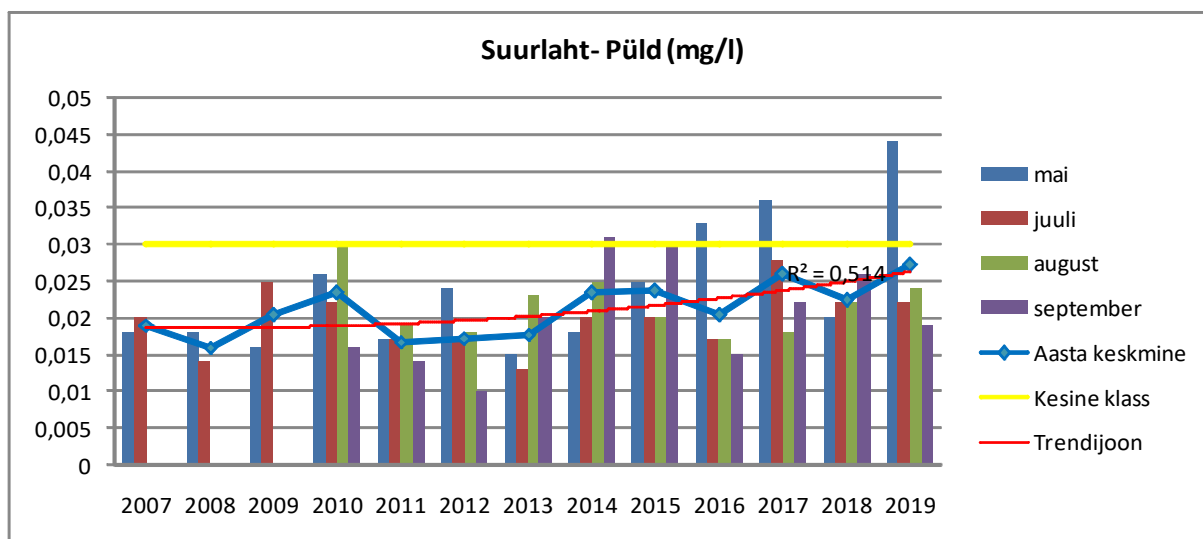


4.4.6 Suurlaht

Suurlaht (tüüp S8) on madal, põhjani läbipaistev, keskmiselt kareda ja heleda veega järv. Kollase aine sisaldused olid pinnakihi 2019. aastal vahemikus 2.4-5.7 mg/l (keskmine 3.6 mg/l). 2007-2019. aastate pinnakihi keskmine oli 3.6 mg/l.

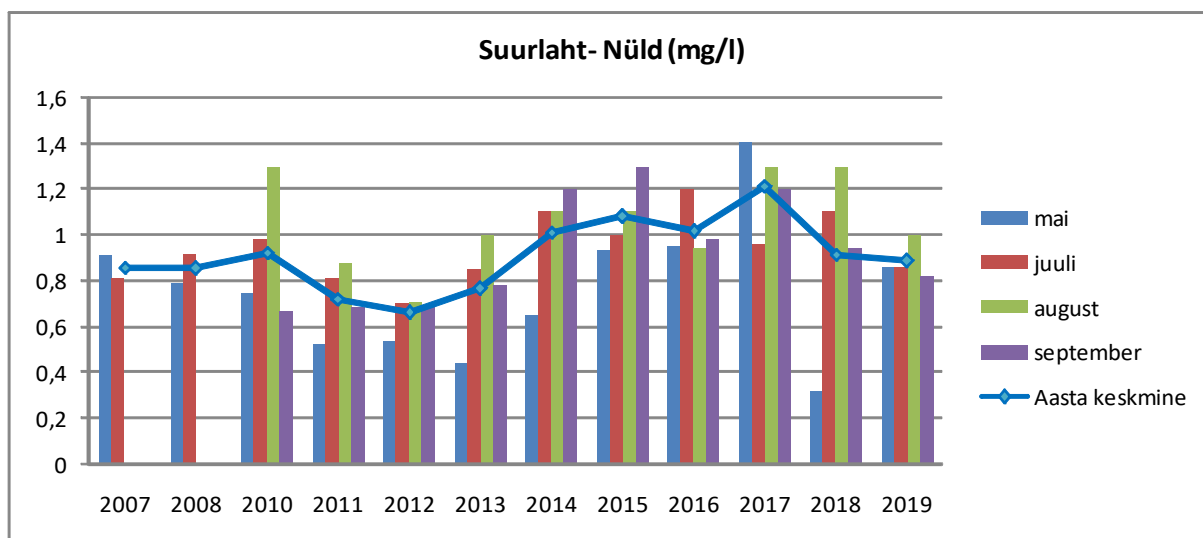
Orgaanilist ainet, KHT_{Cr} , oli 2019. aastal vahemikus 38-60 mg/l (keskmine 49.5 mg/l). 2010-2019. aastate pinnakihi keskmine oli 37.3 mg/l.

Üldfosfori sisaldused Suurlahe pinnakihi olid 2019. aastal vahemikus 0.019-0.044 mg/l (keskmine 0.027 mg/l, heas seisundiklassis). 2007-2019. aastate keskmine oli 0.021 mg/l. Üldfosfori aasta keskmised sisaldused jäid heasse ökoloogilisse seisundiklassi (KKM määruses nr. 44 toodud integraalsete proovide analüüsitulemuste keskmiste järgi defineeritud klassifikatsioonide alusel). Keskmised fosfori kontsentratsioonid on viimastel aastatel võrreldes vahepealse perioodiga (2011-2013) suurenenud (joonis 24).



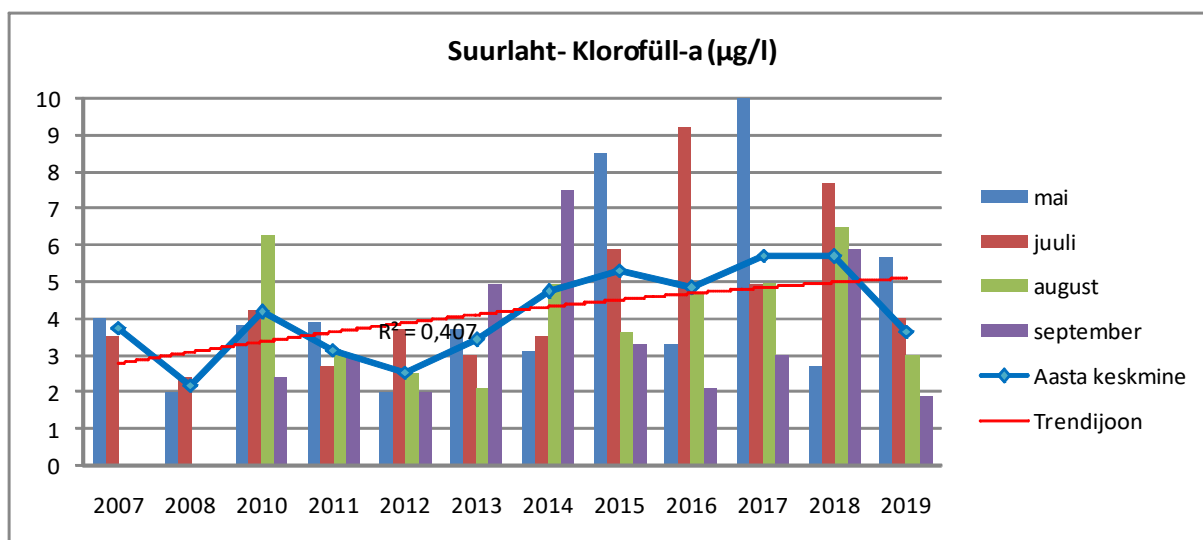
Joonis 24. Üldfosfori sisaldused Suurlahe pinnakihi aastatel 2007-2019

Üldlämmastiku sisaldus (joonis 25) oli 2019. aastal vahemikus 0.82-1.0 mg/l (keskmine 0.89 mg/l). 2007-2019. aastate keskmine oli 0.90 mg/l. Üldlämmastiku kohta ei ole rannajärvede korral KKM määruses nr. 44 ökoloogiliste seisundiklasside piire defineeritud.



Joonis 25. Üldlämmastiku sisaldused Suurlahe pinnakihis aastatel 2007-2019

Klorofüll-a sisaldus Suurlahe pinnakihis oli 2019. aastal vahemikus 1.9-5.7 $\mu\text{g/l}$ (keskmine 3.7 $\mu\text{g/l}$, väga heas seisundiklassis). 2007-2019. aastate keskmine oli 4.4 $\mu\text{g/l}$ (väga hea seisundiklass). 2019. aasta klorofüll-a sisaldus jäi mais heasse ökoloogilisse seisundiklassi ning teistel kuudel väga heasse klassi. Klorofüll-a keskmine näitab tõusvat trendi (joonis 26).



Joonis 26. Pinnakihi klorofüll-a sisaldused Suurlahes aastatel 2007-2019

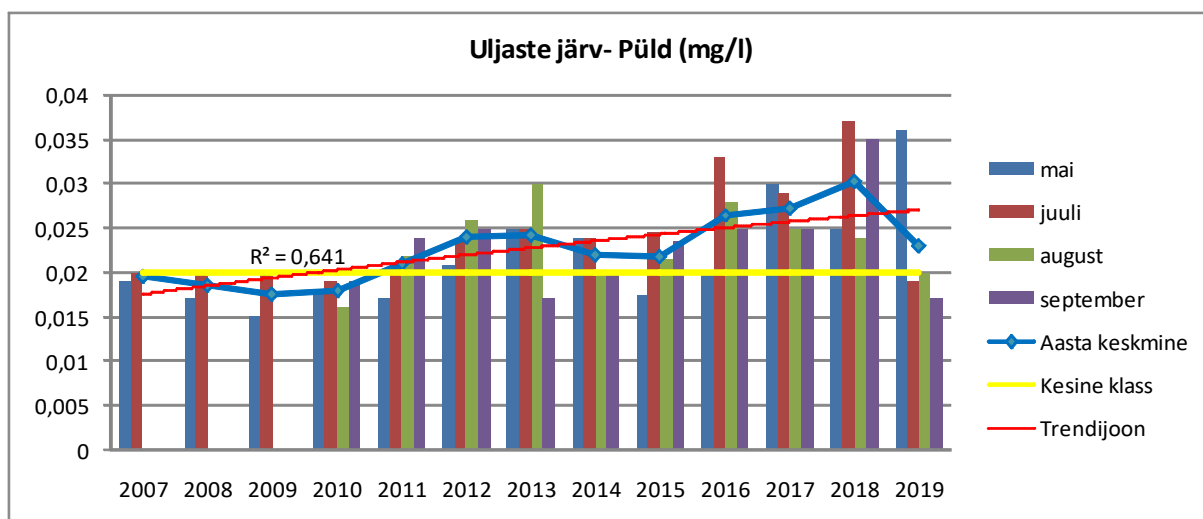


4.4.7 Uljaste järv

Uljaste järv (tüüp S5) on madal, kihistumata, pehme ja heleda veega järv. Kollase aine sisaldus oli 2019. aastal vahemikus 4.4-6.3 mg/l (keskmine 5.2 mg/l), pinna- ja põhjakihi sarnane (keskmised mõlemas kihis 5.2 mg/l). 2007-2019. aastate keskmine oli 6.9 mg/l.

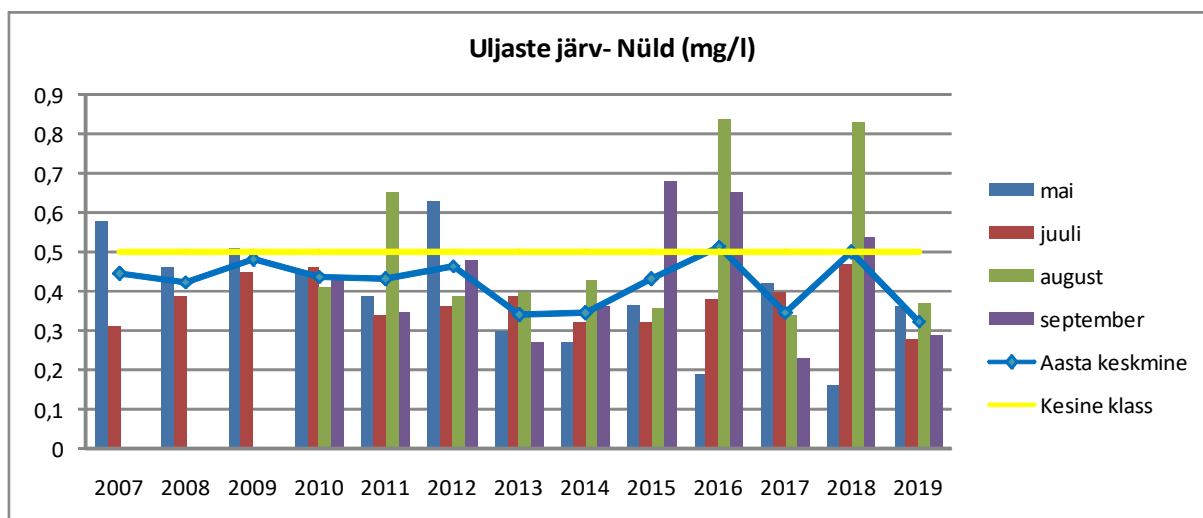
KHT_{Cr} oli 2018. aastal pinnakihi vahemikus < 15-34 mg/l (keskmine 25.0 mg/l). 2010-2018. aastate keskmine oli 23.6 mg/l. 2019. aastal määrati KHT_{Cr} asemel TOC, mis jäi vahemikku 6.6-7.9 mgC/l.

Üldfosfori sisaldus oli 2019. aastal vahemikus 0.015-0.037 mg/l (keskmine 0.023 mg/l, kesises seisundiklassis). Pinna- ja põhjakihi üldfosfori sisaldused olid lähedased (keskmised vastavalt 0.022 ja 0.024 mg/l). 2007-2019. aastate keskmine oli 0.023 mg/l. Üldfosfori keskmised sisaldused on viimastel aastatel kesises seisus kasvava trendiga (joonis 27).



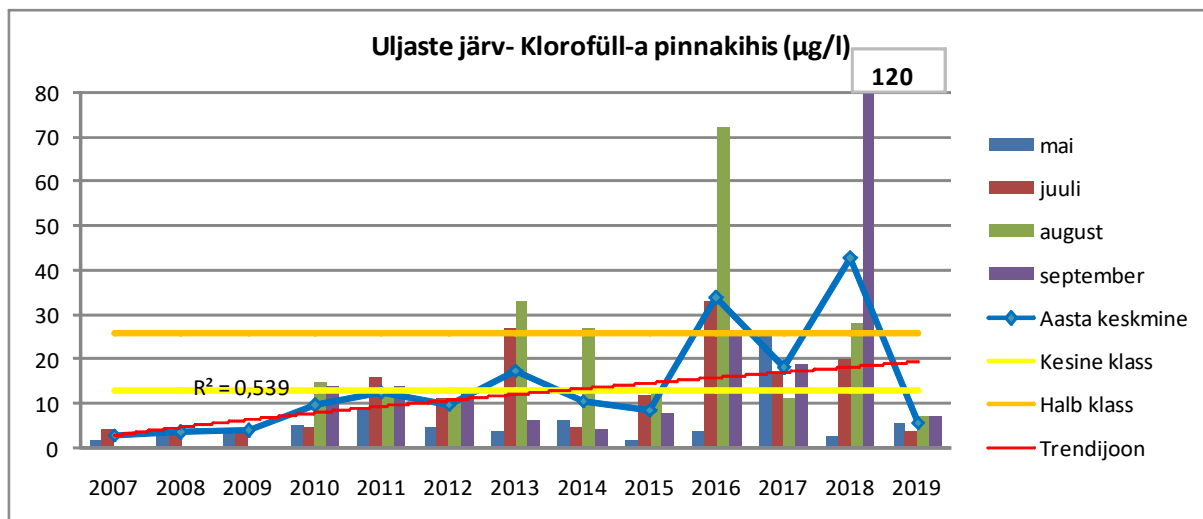
Joonis 27. Üldfosfori sisaldused Uljaste järves aastatel 2007-2019 (veesamba keskmised)

Üldlämmastiku sisaldused olid 2019. aastal vahemikus 0.25-0.39 mg/l (keskmine 0.32 mg/l, heas seisundiklassis). Pinnakihi keskmine oli 0.34 mg/l ja põhjakihi keskmine 0.31 mg/l. 2007-2019. aastate üldlämmastiku keskmine oli 0.42 mg/l. 2011, 2012, 2015, 2016 ja 2018. aastal on üksikutel kuudel esinenud kõrgemaid üldlämmastiku sisaldusi, muus osas on üldlämmastiku sisaldused stabiilsed (joonis 28).



Joonis 28. Üldlämmastiku sisaldused Uljaste järves aastatel 2007-2019 (veesamba keskmised)

Klorofüll-a sisaldused jäid 2019. aastal vahemikku 3.8-22 $\mu\text{g/l}$ (keskmise 8.1 $\mu\text{g/l}$). Pinnakihi oli klorofüll-a sisaldus madalam kui põhjakihi (keskmised vastavalt 5.9 ja 10.3 $\mu\text{g/l}$). 2007-2019. aastate keskmine oli 17.2 $\mu\text{g/l}$. Klorofüll-a keskmised sisaldused olid stabiilsed, kuid alates 2016. aastast esines järsk klorofüll-a tõus (joonis 29). Põhjuseks on tõenäoliselt väga soojad suved 2016 ja 2018. aastal.



Joonis 29. Pinnakihi klorofüll-a sisaldused Uljaste järves aastatel 2007-2019

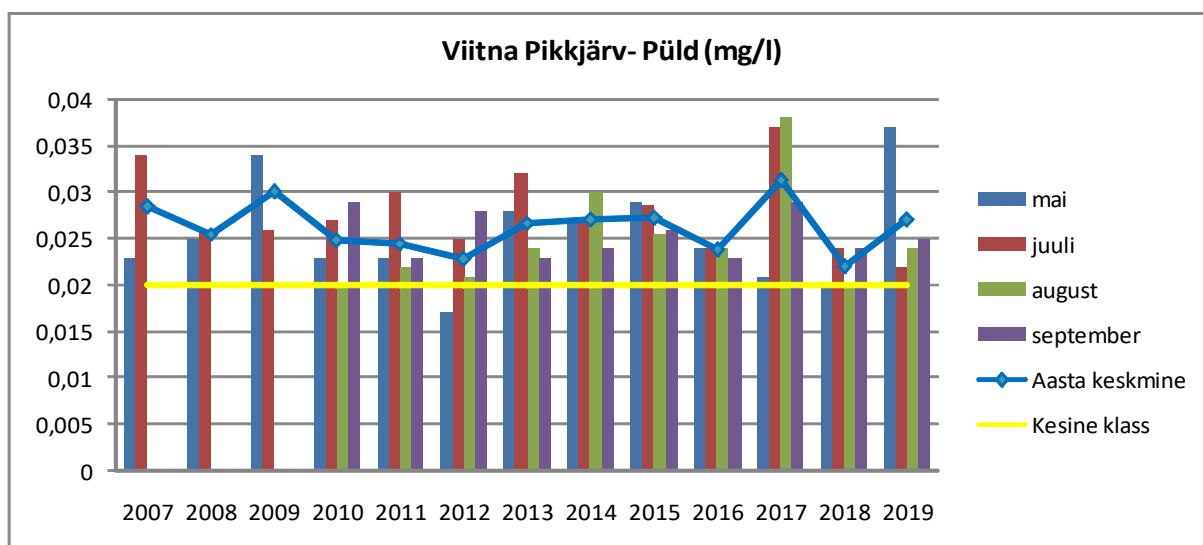


4.4.8 Viitna Pikkjärv

Viitna Pikkjärv (tüüp S5) on madal, pehme ja heleda veega järv. Kollase aine sisaldus oli 2019. aastal vahemikus 1.7-2.4 mg/l (keskmine 2.1 mg/l). Pinna- ja põhjakihis olid kontsentratsioonid lähedased (keskmised mõlemas kihis 2.1 mg/l). 2007-2019. aastate keskmine oli 2.4 mg/l.

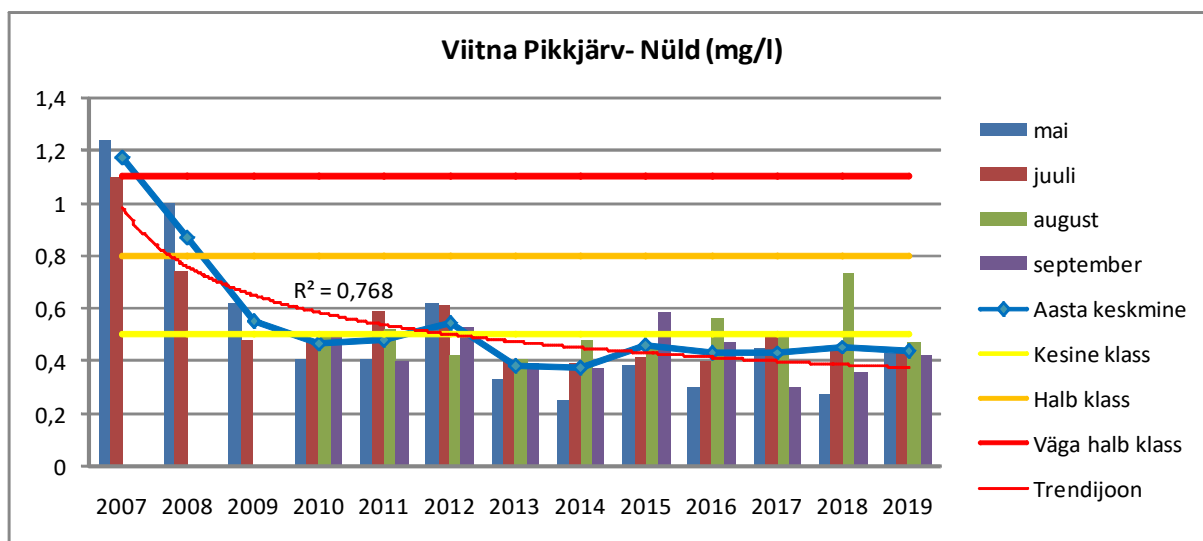
KHT_{Cr} oli 2018. aastal vahemikus < 15 – 33 mg/l. 2010-2018. aastate tulemustest on 61 % jäänud alla kasutatud metoodika määramipiiri. 2019. aastal määrati KHT_{Cr} asemel TOC, mis jäi vahemikku 4.6-5.4 mgC/l.

Üldfosfori sisaldus oli 2019. aastal vahemikus 0.018-0.038 mg/l (keskmine 0.027 mg/l, kesises seisundiklassis). Pinna- ja põhjakihis olid üldfosfori sisaldused lähedased (keskmised vastavalt 0.024 ja 0.029 mg/l). 2007-2019. aastate keskmine oli 0.029 mg/l. Üldfosfori keskmised on stabiilselt kesises seisundis (joonis 30).



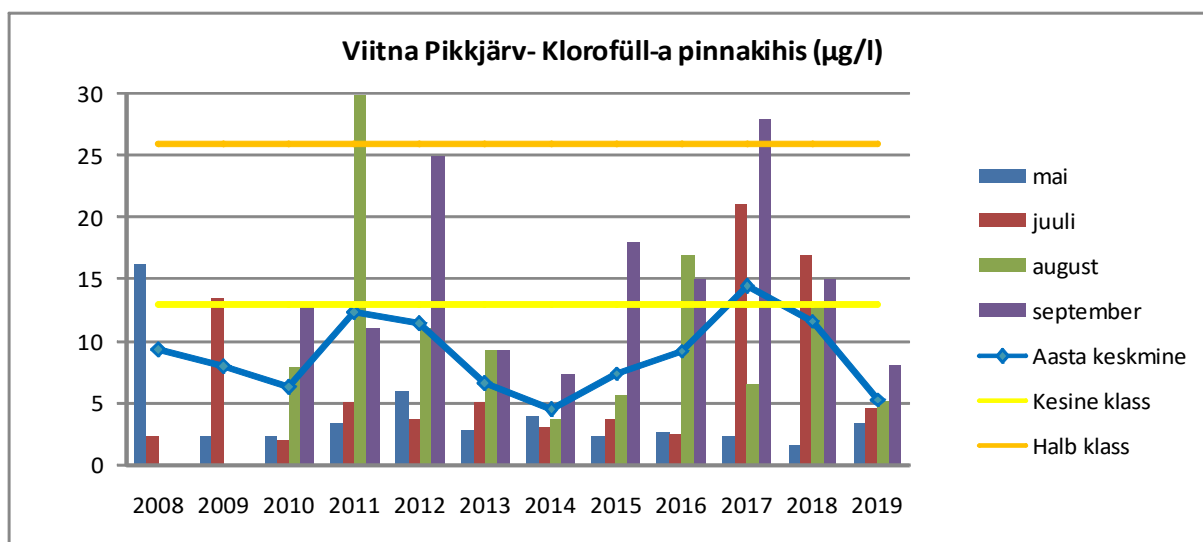
Joonis 30. Üldfosfori sisaldused Viitna Pikkjärves aastatel 2007-2019 (veesamba keskmised)

Üldlämmastiku sisaldused olid 2019. aastal vahemikus 0.38-0.55 mg/l (keskmine 0.44 mg/l, heas seisundiklassis). Pinna- ja põhjakihis olid lämmastiku sisaldused lähedased (keskmised vastavalt 0.43 ja 0.44 mg/l). 2007-2019. aastate keskmine oli 0.49 mg/l. 2010. aastast on üldlämmastiku sisaldused olnud suhteliselt stabiilsed, jäädes aasta keskmiste järgi heasse ökoloogilisse seisundiklassi (joonis 31).



Joonis 31. Üldlämmastiku sisaldused Viitna Pikkjärves aastatel 2007-2019 (veesamba keskmised)

Klorofüll-a sisaldus oli 2019. aastal vahemikus 3.3-28 $\mu\text{g/l}$ (keskmine 9.7 $\mu\text{g/l}$, väga heas klassis). Pinna- ja põhjakihi sisaldused mõneti erinevad (keskmised vastavalt 5.3 ja 14.1 $\mu\text{g/l}$). Kuna 2007. aastal olid võrreldes järgnevatel aastatega märgatavalt kõrgemad klorofüll-a sisaldused (keskmine 47.8 $\mu\text{g/l}$), siis on võrdlus teostatud alates 2008. aastast. 2008-2019. aastate keskmine oli 11.9 $\mu\text{g/l}$ (pinnakihi keskmine 9.2 $\mu\text{g/l}$ ja põhjakihi keskmine 15.0 $\mu\text{g/l}$). Aastatel 2008-2019 on klorofüll-a sisaldused olnud suhteliselt kõikumad (joonis 32).



Joonis 32. Pinnakihi klorofüll-a sisaldused Viitna Pikkjärves aastatel 2008-2019

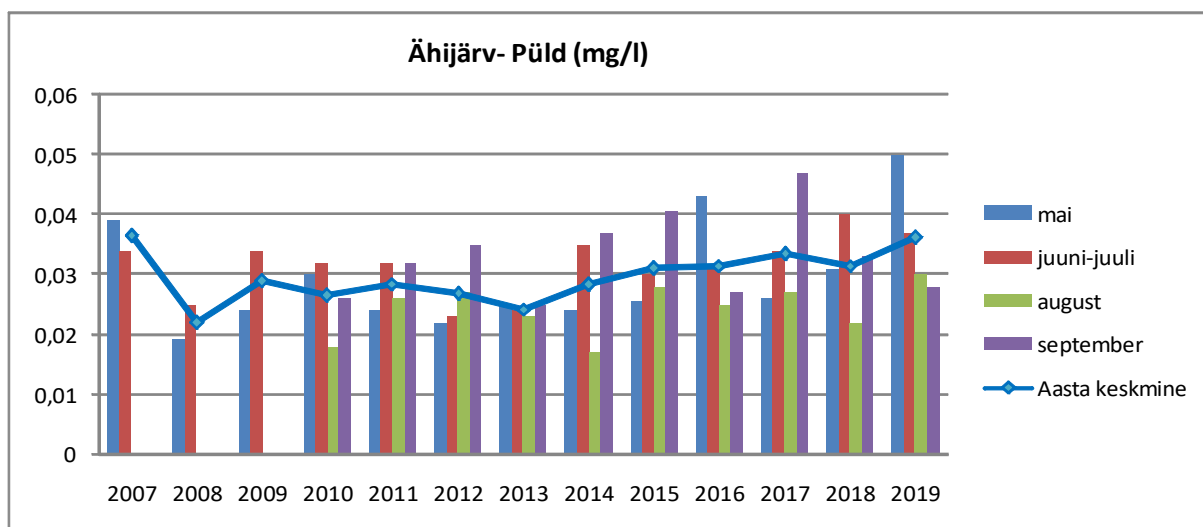


4.4.9 Ähijärv

Ähijärv (tüüp S3) on madal, keskmise karedusega ja heleda veega järv. Kollase aine sisaldus oli 2019. aastal vahemikus 2.1-2.9 mg/l (keskmine 2.4 mg/l). Pinna- ja põhjakihi sisaldused olid lähedased (keskmised vastavalt 2.4 ja 2.5 mg/l). 2007-2019. aastate keskmine oli 3.2 mg/l.

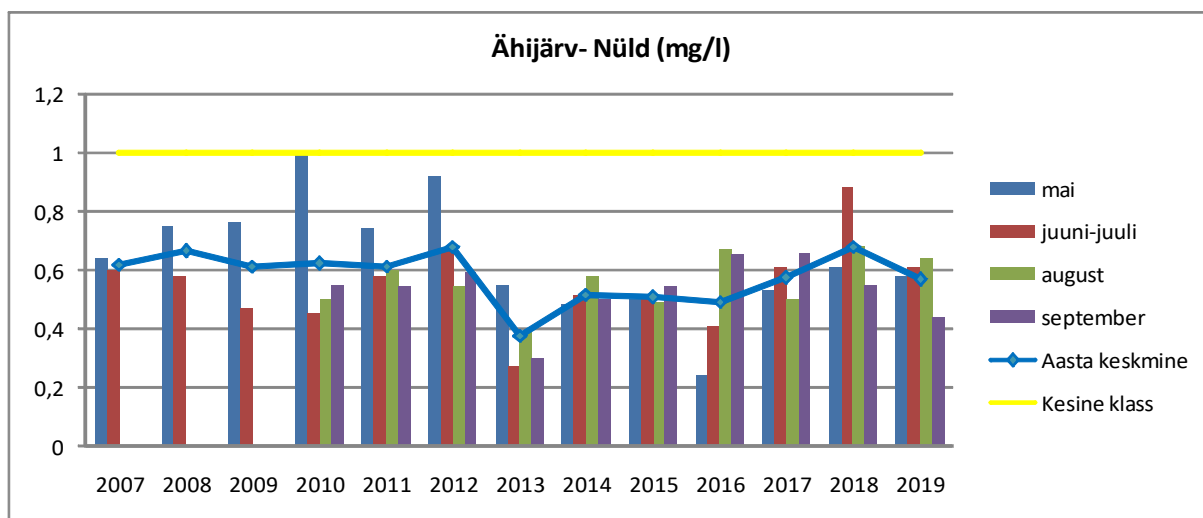
KHT_{Cr} sisaldus pinnakihis oli 2018. aastal vahemikus 26-33 mg/l. 2010-2018. aastate keskmine oli 23.4 mg/l. 2019. aastal määrati KHT_{Cr} asemel TOC, mis jäi vahemikku 8.3-9.8 mgC/l.

Üldfosfori sisaldus oli 2019. aastal vahemikus 0.025-0.050 mg/l (keskmine 0.036 mg/l, heas seisundiklassis). Pinna- ja põhjakihi üldfosfori kontsentratsioonid olid sarnased (keskmised vastavalt 0.037 ja 0.035 mg/l). 2007-2019. aastate keskmine oli 0.029 mg/l. Üldfosfori keskmised sisaldused on suhteliselt stabiilsed, jäädes aasta keskmistena heasse või väga heasse ökoloogilisse seisundiklassi (joonis 33).



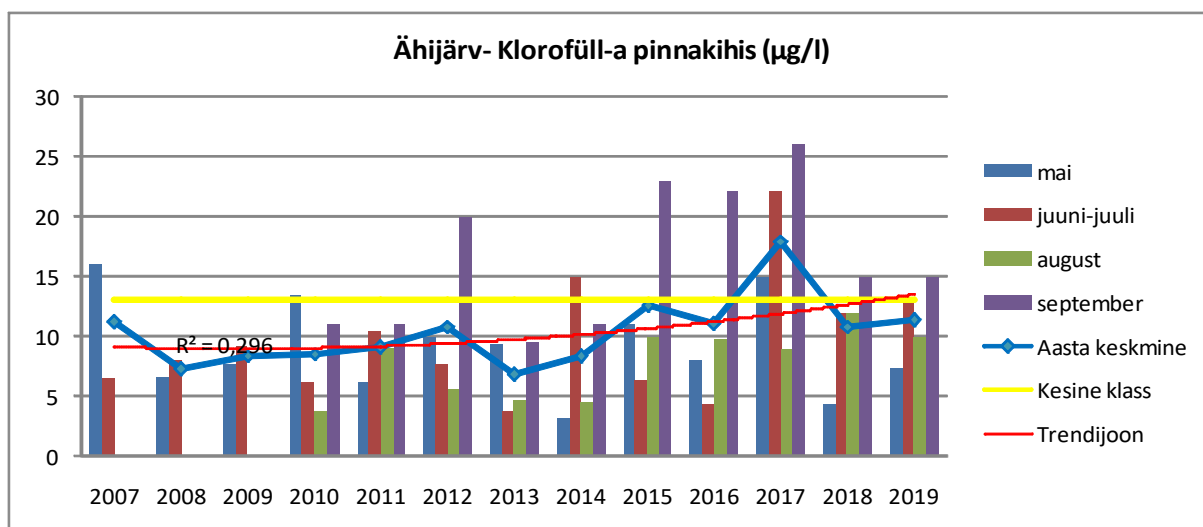
Joonis 33. Üldfosfori sisaldused Ähijärves aastatel 2007-2019 (veesamba keskmised)

Üldlämmastiku sisaldus oli 2019. aastal vahemikus 0.43-0.67 mg/l (keskmine 0.56 mg/l, heas seisundiklassis). Pinnakihi keskmine oli 0.57 mg/l ja põhjakihi keskmine 0.56 mg/l. 2007-2019. aastate keskmine oli 0.58 mg/l. Üldlämmastiku sisaldused on stabiilselt väga heas ja heas ökoloogilises seisundiklassis (joonis 34).



Joonis 34. Üldlämmastiku sisaldused Ähijärves aastatel 2007-2019 (veesamba keskmised)

Klorofüll-a sisaldus oli 2019. aastal vahemikus 7.4-16 $\mu\text{g/l}$ (keskmise 11.6 $\mu\text{g/l}$, pinnakihi keskmine 11.4 ja põhjakihi keskmine 11.8 $\mu\text{g/l}$). 2007-2018. aastate keskmine oli 12.1 $\mu\text{g/l}$. 2019. aasta pinnakihi klorofüll-a keskmine sisaldus jäi heasse ökoloogilisse seisundiklassi. Trendijoon näitab viimastel aastatel klorofüll-a sisalduste tõusvat suunda (joonis 35).



Joonis 35. Pinnakihi klorofüll-a sisaldused Ähijärves aastatel 2007-2019

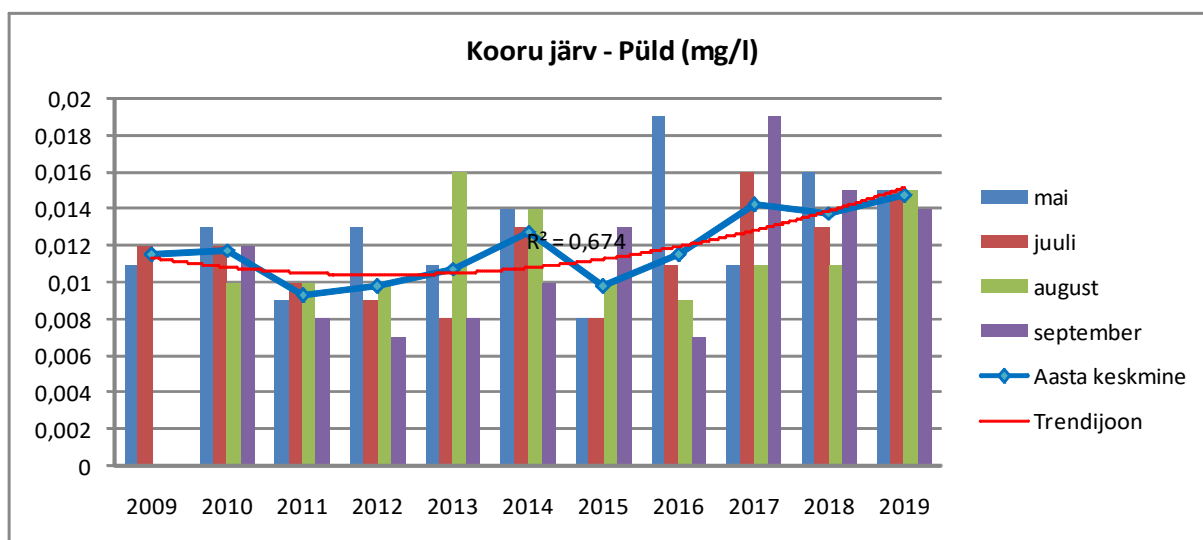


4.4.10 Kooru järv

Kooru järv (tüüp S8) on üsna suur ja väga madal rannajärv. Kollase aine sisaldused olid pinnakihi 2019. aastal vahemikus 2.1-5.3 mg/l (keskmine 3.1 mg/l). 2009-2019. aastate pinnakihi keskmine oli 5.4 mg/l.

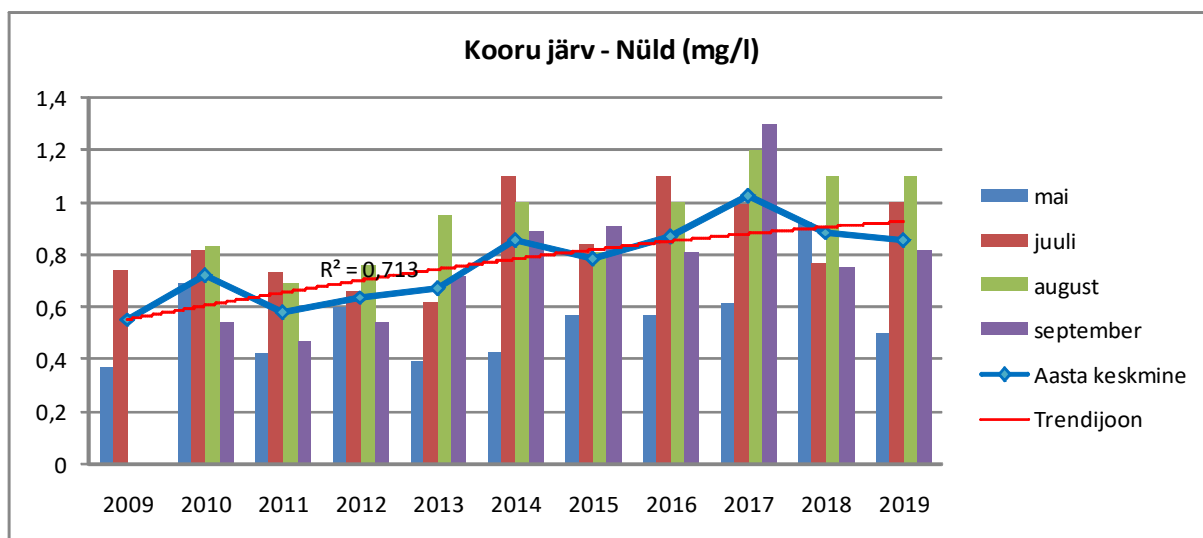
Orgaanilist ainet, KHT_{Cr} , oli 2019. aastal vahemikus 33-50 mg/l (keskmine 41.5 mg/l). 2009-2019. aastate pinnakihi keskmine oli 36.1 mg/l.

Üldfosfori sisaldused (joonis 36) Kooru järve pinnakihi olid 2019. aastal vahemikus 0.014-0.015 mg/l (keskmine 0.015 mg/l, heas seisundiklassis). 2009-2019. aastate keskmine oli 0.012 mg/l (väga heas seisundiklassis). Üldfosfori aasta keskmised sisaldused jäävad heasse ja väga heasse ökoloogilisse seisundiklassi (KKM määruses nr. 44 toodud integraalsete proovide analüüsitulemuste keskmiste järgi defineeritud klassifikatsioonide alusel).



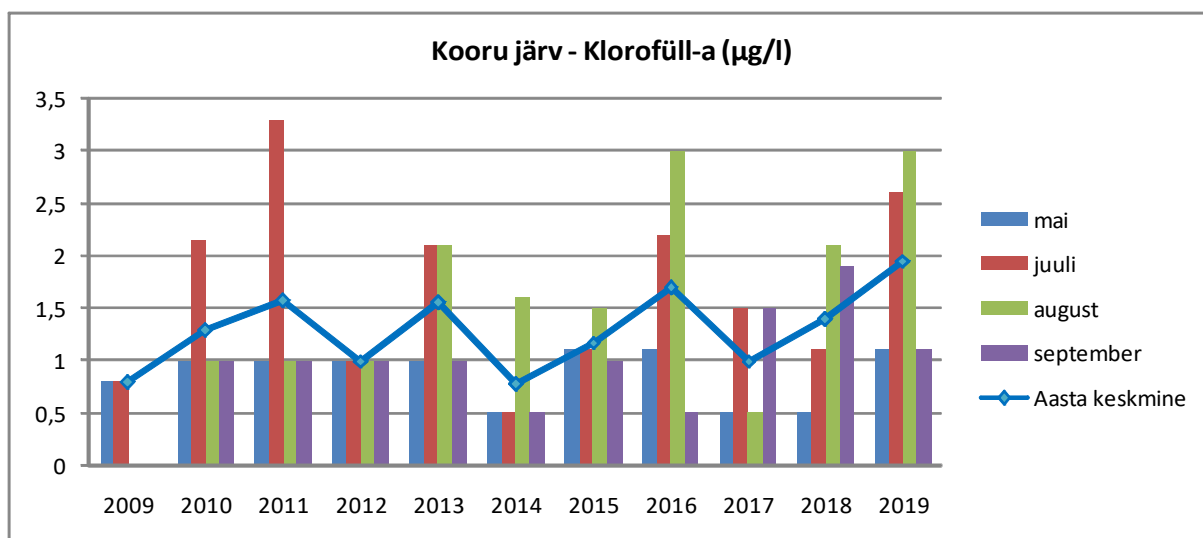
Joonis 36. Üldfosfori sisaldused Kooru järve pinnakihi aastatel 2009-2019

Üldlämmastiku sisaldus oli 2019. aastal vahemikus 0.50-1.1 mg/l (keskmine 0.86 mg/l). 2009-2019. aastate keskmine oli 0.76 mg/l. Üldlämmastiku kohta ei ole rannajärvede korral KKM määruses nr. 44 ökoloogiliste seisundiklasside piire defineeritud. Üldlämmastiku keskmine sisaldus näitab tõusvat trendi (joonis 37).



Joonis 37. Üldlämmastiku sisaldused Kooru järve pinnakihis aastatel 2009-2019

Klorofüll-a sisaldus Kooru järve pinnakihis oli 2019. aastal vahemikus 1.1-3.0 µg/l (keskmine 2.0 µg/l, väga heas seisundiklassis). 2009-2019. aastate keskmine oli 1.6 µg/l. Klorofüll-a keskmised on olnud väga heas seisundiklassis (joonis 38).



Joonis 38. Pinnakihi klorofüll-a sisaldused Kooru järves aastatel 2009-2019

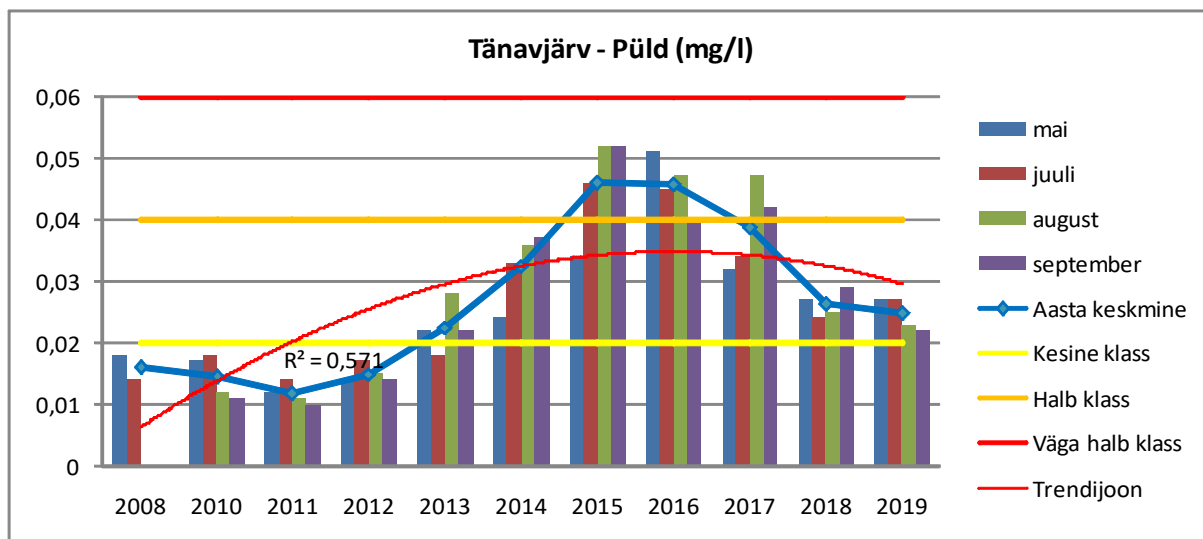


4.4.11 Tänavjärv

Tänavjärv (tüüp S5) on hapnikurikas, kihistumata, pehme ja heleda veega järv. Kollase aine sisaldus oli 2019. aastal vahemikus 4.1-7.9 mg/l (keskmine 5.5 mg/l). 2008-2019. aastate keskmine oli 6.1 mg/l.

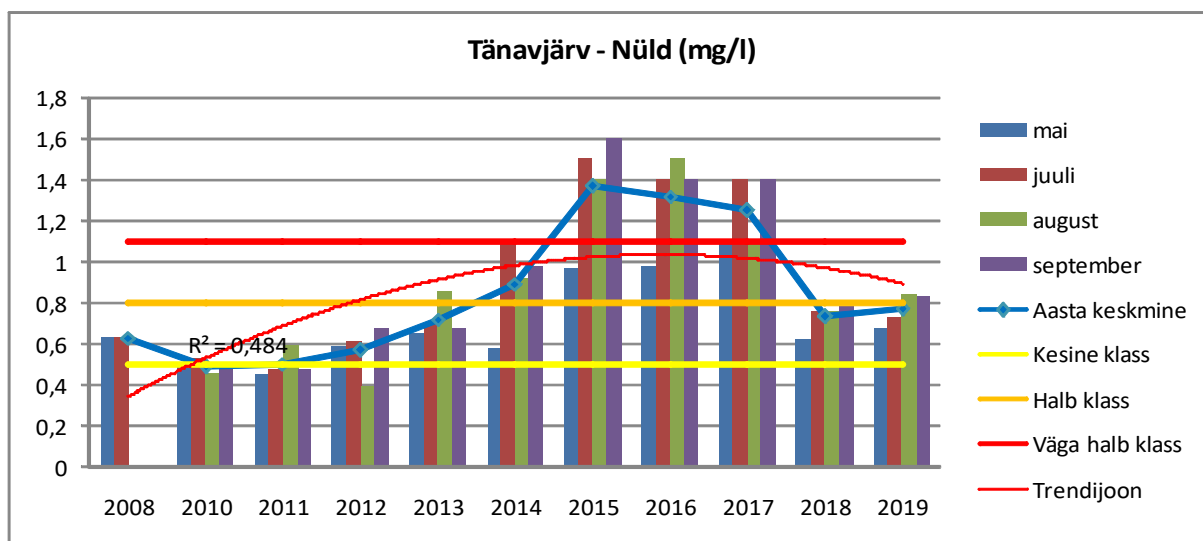
KHT_{Cr} oli 2019. aastal pinnakihis vahemikus 33-50 mg/l (keskmine 41.3 mg/l). 2008-2019. aastate keskmine oli 45.5 mg/l.

Pinnakihi üldfosfori sisaldus oli 2019. aastal vahemikus 0.022-0.027 mg/l (keskmine 0.025 mg/l, kesises seisundiklassis). 2008-2019. aastate keskmine oli 0.026 mg/l. Üldfosfori sisaldused kasvasid 2013. aastast ja langesid uuesti 2017. aastast. 2015 ja 2016. aastal olid üldfosfori sisaldused Tänavjärves halvas ökoloogilises seisundiklassis (joonis 39).



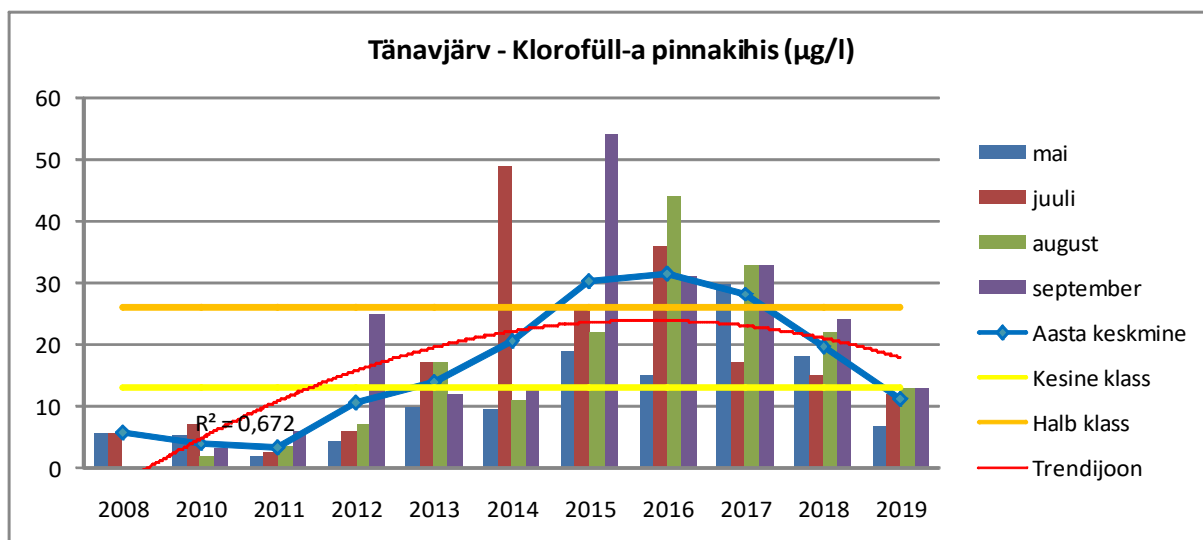
Joonis 39. Üldfosfori sisaldused Tänavjärve pinnakihis aastatel 2008-2019

Pinnakihi üldlämmastiku sisaldused olid 2019. aastal vahemikus 0.68-0.84 mg/l (keskmine 0.77 mg/l, kesises seisundiklassis). 2008-2019. aastate üldlämmastiku keskmine oli 0.82 mg/l (halb seisundiklass). Aastatel 2015-2017 olid üldlämmastiku sisaldused väga halvas ökoloogilises seisundiklassis. 2019. aastal olid üldlämmastiku sisaldused mais ja juulis kesises ning augustis ja septembris halvas ökoloogilises seisundiklassis (joonis 40).



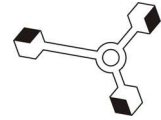
Joonis 40. Üldlämmastiku sisaldused Tänavjärve pinnakihis aastatel 2008-2019

Pinnakihi klorofüll-a sisaldused jäid 2019. aastal vahemikku 6.9-13 µg/l (keskmine 11.2 µg/l, heas seisundiklassis). 2008-2019. aastate keskmine oli 19.0 µg/l (kesises seisundiklassis). Sarnaselt üldfosforile ja üldlämmastikule olid Tänavjärves kõrgemad klorofüll-a sisaldused aastatel 2015-2017 (aasta keskmised olid halvas seisundiklassis). 2019. aasta pinnakihi klorofüll-a sisaldused olid heas ökoloogilises seisundiklassis (joonis 41).



Joonis 41. Pinnakihi klorofüll-a sisaldused Tänavjärves aastatel 2008-2019

Tänavjärve üldP, üldN ja klorofüll-a sisalduste muutused vaadeldud aastatel on sarnased. Sisalduste suurenemised võivad olla põhjustatud mingi tõenäosusega välisest koormusest.



5. Kokkuvõte

2019. aastal oli väikejärvede ülevaateseires 25 järve. Sõltuvalt vee kihistumisest võeti ühest järvest kuni 3 veeproovi (Rõuge Suurjärve puhul kuni 4 veeproovi) – järve pinnakihist, hüppekihist (termokliinil) ja põhjalähedasest veekihist. 2019. aastal võeti kokku 104 pinnakihi veeproovi ja 96 hüppekihi ja põhjalähedase veekihi proovi. Seire toimus 4 korda aastas vegetatsiooniperioodil (maist oktoobrini).

Lisaks võttis ja analüüsis Eesti Keskkonnauuringute Keskus 2019. aastal vee, sette ja elustiku proovid ohtlike ainete määramiseks Kaisma järvest ning vee- ja setteproovid Tänavjärvest ning Ohepalu järvest. Veeproovid raskemetallide määramiseks võeti Viljandi järvest, Ruhijärvest ja Kurtna Valgjärvest.

2019. aastal oli 13 uuritud järve füüsikalise-keemilised kvaliteedinäitajad heas ja väga heas seisundiklassis. Kesises ökoloogilises seisundiklassis oli 9 uuritud järve üks või rohkem kvaliteedinäitajat.

Üldfosfori keskmised sisaldused olid halvas või väga halvas ökoloogilises seisundiklassis Lavassaare järves, Nigula järves, Tüandre järves ja Ohepalu järves. Lavassaare järve üldlämmastiku keskmine sisaldus oli väga halvas ökoloogilises seisundiklassis. Pinnakihi klorofüll-a keskmine sisaldus oli väga halvas ökoloogilises seisundiklassis Lavassaare järves ja Nigula järves.

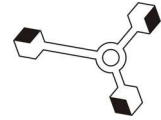
Tänavjärve keemiline seisund oli halb, kuna elustikus ületasid piirväärtust elavhõbe ja bromodifenüüleetrid. Kaisma järve keemiline seisund oli samuti halb, kuna plii kontsentratsioon settes ja elavhõbeda kontsentratsioon elustikus ületasid piirväärtust. Ohepalu järv oli 2019. aasta mõõtmistulemuste alusel halvas keemilises seisundis. Piirväärtust ületas plii aasta keskmine sisaldus vees. Lisaks avaldasid keemilise seisundi kvaliteedinäitajatest kogumitele inimtekkelist survet PAHid, bromodifenüüleetrid, ftalaadid ja oktüülfenoolid.

2019. aastal tehtud mõõtmiste põhjal vees ja settes oli Ohepalu järv halvas SPETS seisundiklassis. Halva seisundi põhjustas püreeni leidumine vees ja settes üle ökotoksikoloogilise mõju piiri. Lisaks ületas piirväärtust tsingi sisaldus vees. Kurtna Valgjärve ja Viljandi järve veeproovis, kust määrati raskemetallid, oli üle normi vastavalt tsingi ja baariumi sisaldus.



Lisa 1. Kaisma järve kala proovide ja kala koeproovide andmed

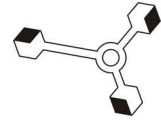
Nr	pikkus (l), cm	sugu	kaal, g	som. mass, g	gonaadid , g	maks, g
1	20.0	isane	139.9			
2	23.5	isane				
3	19.0	emane	114.6	103.6	2.1	0.8
4	20.5	emane	151.4	128.7	4.0	1.8
5	18.0	isane	103.8			
6	20.5	emane	152.9	136.6	3.0	1.8
7	21.0	emane	184.9	158.5	4.3	2.8
8	19.0	isane	130.1			
9	19.0	isane	147.0			
10	18.0	emane	95.6	83.5	1.2	1.1
11	20.0	isane	132.2			
12	18.5	emane	127.1	114.6	2.5	1.5
13	19.5	emane	133.3	117.7	3.7	1.6
14	20.0	emane	154.3	132.9	4.2	1.7
15	19.0	emane	123.0	101.5	9.4	0.9
16	21.0	emane	162.8	142.0	4.2	1.6
17	22.5	emane	215.9	183.6	4.2	3.1
18	17.0	emane	85.3	75.8	1.4	0.8
19	19.0	isane	128.7			
20	19.5	emane	134.4	119.4	2.7	1.5
21	18.5	emane	101.0	89.8	1.9	1.0
22	20.0	emane	146.8	125.0	3.4	1.8
23	20.0	isane	136.2			
24	16.0	emane	85.4	74.7	1.7	3.8
25	20.5	emane	155.6	135.2	3.3	2.0
26	20.5	emane	134.9	116.4	2.7	2.2
27	20.5	emane	125.6	109.1	2.5	1.7
28	19.5	emane	131.6	110.7	3.5	1.7



Lisa 2. Kaisma järve karpide proovide ja karpide koeproovide andmed

Kaisma järv, ujumiskoht (539953, 6506098), 25.09.2019, *Anodonta cygnea*, suur järvekarp

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Karbi kaal g	21.1	16.2	10.8	12.6	13.6	10.2	9.5	10.6	9.6	5.8
Karbi pikkus mm	71	62	55	56	61	53	52	52	50	44
Karbi kõrgus mm	40	34	32	34	31	31	29	31	30	26
Pehmekoe kaal g	6.4	4.8	3.7	3.9	3.9	3.4	3.3	3.4	3.4	3.5
Karbi vanus	7	6	5	5	5	5	4	4	4	3



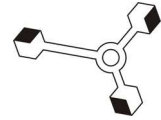
Lisa 3. SPETS kvaliteedielementide grupi ehk SPETS hinnangu komponendi eksperthinnangu alused (VRD – 5-ne skaala)

Seiretöös on paralleelselt kasutusel ökoloogilise seisundi spetsiifiliste saasteainete komponendi (SPETS) hindamiseks kaks meetodit. Punktis 3.2 kirjeldatu vastavalt Veeseaduse § 76 ja selles punktis Veeseaduse § 75 ja VRD alusel koostatud seisundi hindamise ettepanek. Ekspertarvamusena esitatud hinnangu põhimõtted on toodud antud lisa tabelis 1 ja 2. Paralleelselt kahe hinnangu kasutamise vajadus tuleneb inimõju hindamise vajadusest kogumitele. Kui arvestada ainult 31 ainet veemaatriksis, mis on üldiselt Eestis kõige olulisema mõjuga, võib kogumi põhiselt jääda juba tuvastatud oluline inimtekkeline surve hinnangutest välja. Mis omakorda mõjutab edasisi tegevusi meetmete planeerimisel ning bioloogiliste kvaliteedielementide kaitsel.

SPETS komponendi seisundiklassi hindamiseks ekspertarvamuse alusel on kasutatud VRD-s kehtestatud kvaliteedielementide jaotusi ning seisundiklassi hinnanguid viie seisundiklassi alusel vastavalt 2000/60/EL Lisa V 1.2 hinnanguskaalale (joonis 1):

- **Väga hea** (High)- Looduslähedane olek
- **Hea** (Good) – vähene kõrvalekalle looduslikust olekust
- **Kesine** (Moderate) – oluliste kõrvalekalletega looduslähedasest olekust
- **Halb** (Poor) – inimõjutustega sünteetiliste saasteainete suur surve
- **Väga halb** (Bad) – mitterahuldav olukord – suurte inimõjutustega rikutud ökosüsteemid, sh sünteetiliste saasteainete piirväärtuste ületamised.

Vesikonnaspetsiifiline saasteaine on ohtlik aine, mida vesikonnas kasutatakse, mille esinemine pinnavees või veekogu põhjasettes vee-elustikule ohtlikul määral on tõenäoline ning mida seetõttu võetakse arvesse pinnaveekogumi ökoloogilise seisundi hindamisel ning mille veekeskkonda juhtimine on käesoleva seaduse kohaselt piiratud nende ainete veekeskkonda juhtimise vähendamise eesmärgil. SPETS komponendi indikaatoriteks loetakse seega kõik kogumist leitud inimõjutustega ained (vesikonnaspetsiifilised saasteained). Igale kogumi vaates olulisele vesikonnaspetsiifilisele saasteainele antakse hinnang viieastmelisel skaalal: väga hea; hea; kesine; halb; väga halb. Igal hinnataval kogumil võib olla arvesse võetud ainete hulk erinev.



SPETS komponendi hindamisel ekspertarvamuse alusel kasutatakse keskkonnariski tuvastamiseks ainete osas, mis ei ole lisatud vesikonnaspetsiifiliste ainete nimekirja kahte põhilist kriteeriumit⁵:

- Nende saasteainete kontsentratsioonid keskkonnas on madalamad võrreldes ökotoksikoloogiliste mõju kriteeriumite väärtustega nagu LC50⁶, NOEC⁷, PNEC⁸ ja EQS⁹.
- Nende võimalikud pikaajalisemad koosmõjud ja kontsentratsioonide suurenemine ajas.

Olulise grupi keskkonnaohuga ainetest moodustavad keemilise seisundi hindamisel kasutatavate indikaatoritega samadesse ainegruppidesse kuuluvad ained. Nendel on enamasti keemilise seisundi indikaatoriks valitud ainete sarnased omadused, aga neile ei ole kehtestatud üleeuroopalist piirväärtust. Eestis ei ole neid võetud arvesse ka siseriiklikult kehtestatud ainete nimekirja. Nende olemuselt väga keskkonnaohtlike ainete arvestamine spetsiifiliste saasteainete osana on seetõttu oluline. (Näiteks monooktüültina, mis on laialdaselt tuvastatud Eesti kogumites, mitmed PAHide hulka kuuluvad ühendid, ftalaadid jne.)

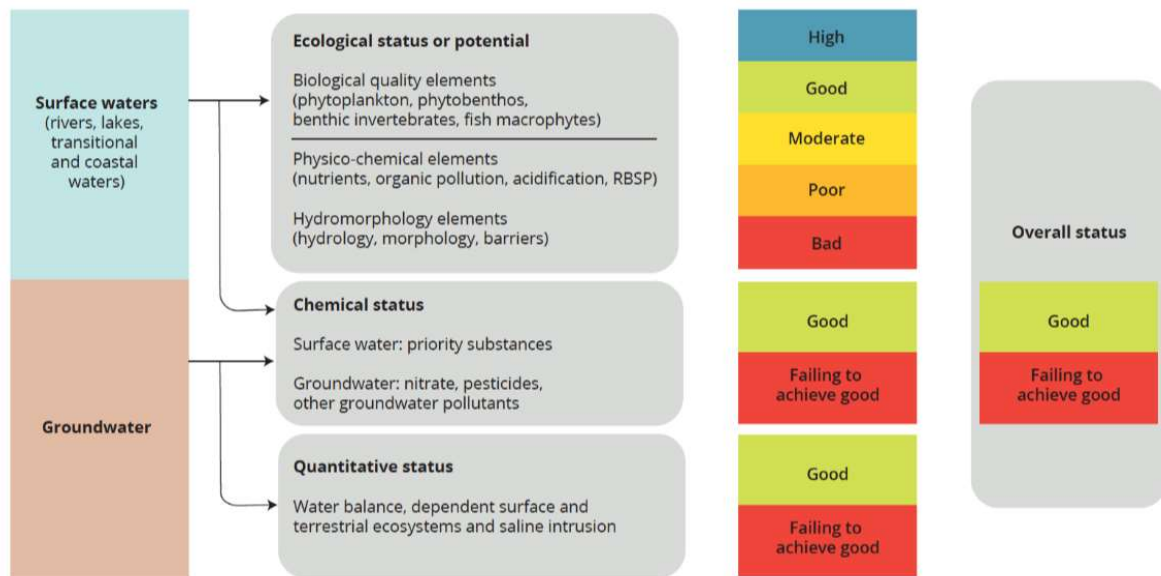
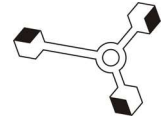
⁵ Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC) Guidance document n.o 3 Analysis of Pressures and Impacts Table 3.9 The generic approach to the identification of specific pollutants. [https://circabc.europa.eu/sd/a/7e01a7e0-9ccb-4f3d-8cec-aeef1335c2f7/Guidance%20No%203%20-%20pressures%20and%20impacts%20-%20IMPRESS%20\(WG%202.1\).pdf](https://circabc.europa.eu/sd/a/7e01a7e0-9ccb-4f3d-8cec-aeef1335c2f7/Guidance%20No%203%20-%20pressures%20and%20impacts%20-%20IMPRESS%20(WG%202.1).pdf)

⁶ LC50 - *Lethal concentration, 50%* LC50 märgitakse minimaalset aine kontsentratsiooni õhus või vees (aine sisaldust vees LC50 kaudu hinnatakse keskkonnauuringutes), mis on surmav pooltele isenditele testpopulatsioonist.

⁷ NOEC - *No Observed Effect Concentration*

⁸ PNEC – *Predicted No Effect Concentration*

⁹ EQS – *Environmental Quality standard*

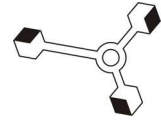


Joonis 1. VRD üldine pinnavee seisundi hindamisskaalade jaotus. (European Environment Agency, „2018 Water and Marine Environment EEA 2018 WATER ASSESSMENT“)

Tabelites 1 ja 2 on toodud kvaliteedielementide erinevatesse seisundiklassidesse hindamise alused võrdluses VRD-s kehtestatud üldtingimusega ja täpsustatud tehnilise tingimusega, mida SPETS komponendi kvaliteedielementide ekspertarvamusepõhisel hindamisel praktikas kasutatakse.

SPETS komponendi väga hea seisundiklassi hinnang ekspertarvamuse alusel

VRD kehtestab tüübispetsiifiliste võrdlustingimuste kindlaksmääramise pinnaveekogutüüpide jaoks, mis sätestab lisaks hüdro-morfoloogilistele ja füüsikalise - keemilistele tingimustele **väga hea** ökoloogilise seisundi määratlemisel piiriks konkreetsete sünteetiliste saasteainete osas avastamispiiri, mille võib saavutada tüübispetsiifiliste tingimuste kindlaksmääramise ajal olemas olevate meetodite abil. Väga heasse ökoloogilisse seisundisse saab hinnata ainult veekogumid, milles ei leidu sünteetilisi saasteaineid sõltumata, kas nad kuuluvad vesikonnaspetsiifiliste ainete nimekirja, või kas neile on määratud piirväärtus või mitte. Tehnilistel kaalutlustel ja tulemuste usaldusväärsuse tagamiseks ei esitata tulemusi, mis on üle avastamispiiri aga alla määramispiiri, seega on väga heasse seisundisse hindamisel piisav, kui ükski kogumi surve vaates oluline sünteetiline saasteaine ei ületa määramispiiri.



- ✓ Sünteetiliste saasteainete mitteleidumise piisavaks tõenduseks on alla analüüsimetodi määramispiiri tulemused.

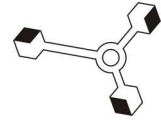
SPETS komponendi hea seisundiklassi hinnang ekspertarvamuse alusel

Hea seisundi klass sünteetiliste saasteainete komponendi osas on saavutatud kui vesikonnaspetsiifilised saasteained ei ületa KeM määruhes 28 kehtestatud piirväärtusi ning teisi sünteetilisi keskkonnaohuga (Ohulaused keskkonnoahtude kohta vastavalt CLP määruhele 1272/2008) saasteaineid ei leita üle nende ökotoksikoloogilise mõju piiri. Ökotoksikoloogiline mõju piir määratakse kindlaks ainepõhiselt rahvusvaheliste või siseriiklike andmete alusel (LC50, NOEC, PNEC ja EQS) olenevalt, milliseid ökotoksikoloogilisi andmeid aine kohta on määratud ja mis on konkreetsel juhtumil kõige asjakohasem kasutada. Standardtestidel põhinevad ökotoksikoloogilised väärtused ei sõltu riikidest. Küll aga võib siseriikliku võimekuse olemasolu korral kasutada täpsemaks mõju hindamiseks kohalikke liike. Selleks, et kehtestada kõigile ainetele siseriiklikud EQS-id, kasutades rahvusvaheliselt ühtlustatud ökotoksikoloogilisuse andmeid, on vajalik eelnevalt koguda keskkonna mõõtmisandmeid pikema ajaperioodi kohta. Teisalt on vajalik sünteetiliste saasteainete leidumise korral olukorda hinnata ka lühema ajaperioodi jooksul (aine tuvastamisel keskkonnas), et vajadusel võtta kiiremaid meetmeid olukorra halvenemise ära hoidmiseks. Hindamiseks, kas kogumis tuvastatud aine kontsentratsioon on juba ökotoksikoloogiliselt ohtlik või mitte, sobivad EQS-i arvutamise aluseks olevad rahvusvahelised ökotoksilisuse andmed väga hästi. Kui pikema aja jooksul selgub, et probleem püsib ning keskkonna kvaliteedi standardi arvutamiseks on piisavalt andmeid, saab aineid konkreetse piirväärtusega ka siseriiklikkuse õigusesse lisada.

- ✓ Ökotoksikoloogiline mõju piir - on kasutusele võetud mõiste, mille korral võrreldakse aine omadustest tulenevate ökotoksikoloogilisi väärtusi keskkonna ohutu kontsentratsiooni osas keskkonnas mõõdetud kontsentratsioonidega.

SPETS komponendi kesise seisundiklassi hinnang ekspertarvamuse alusel

Hetkel ei ole Eestis kehtestatud tingimusi sünteetiliste saasteainete tasemete osas, mille alusel on veekogumi bioloogiliste kvaliteedielementide rahuldavate väärtuste saavutamine võimalik ja selle alusel, antav hinnang vastavalt halb või kesine seisundiklass. Alternatiivina on defineeritud tingimused, millistel juhtumitel hinnatakse veekogu kesisesse või halba



seisundiklassi ja mille korral on eeldatav inimõju arvestatava häiriva mõjuga veekeskkonnale. Kesise seisundiklassi määramisel eristatakse loodusliku leidumisega spetsiifilisi saasteaineid ja sünteetilisi saasteaineid, millel igasugune looduslik leidumine puudub.

- ✓ Pinnaveekogumi kesise ökoloogilise seisundi korral kalduvad SPETS kvaliteedinäitajate väärtused kõrvale häirimatu oleku võrdlustingimustest.

Loodusliku leidumisega ainete korral on kesisesse seisundiklassi määramise aluseks inimõju olemasolu. Selleks võetakse arvesse ainete looduslike tasemeid. Kui kõrgeenenud sisaldused on põhjustatud mistahes inimtegevuse mõjust ja KeM määruse 28 piirväärtused on ületatud, siis hinnatakse kogum **kesisesse** seisundisse.

Sünteetiliste ainete korral on **kesisesse** seisundiklassi hindamise tingimused järgmised:

Elustikus ja settes akumul eeruvate saasteaine sisaldused on nendes maatriksites üle määramispiiri ja kontsentratsioonid on ökotoksikoloogilise mõju lähedased. Mitmed täna KeM määrmuses 28 reguleeritud ained on omadustelt olulised jälgida ka elustikus ja settes.

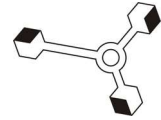
Erandina vee maatriksi alusel kesist seisundit sünteetiliste ainete osas ei hinnata.

SPETS komponendi halva seisundiklassi hindamine ekspertarvamuse alusel

Loodusliku leidumisega ainete korral hinnatakse **halba** seisundisse, kui esineb KeM määruse 28 vesikonnaspetsiifiliste saasteainete piirväärtuste ületamine ja on oluline kasvusuundumus vees, settes ning elustikus, mis on põhjustatud inimtegevusest.

Sünteetiliste ainete korral on seisundiklass **halb** kui:

- vesikonnaspetsiifiliste ainete piirväärtused on KeM määruse 28 §6 ületatud (sünteetiliste saasteained).
- teiste keskkonnaohuga (CLP määrusele 1272/2008 klassifikatsiooni alusel) ainete osas kontsentratsioonid ületavad ökotoksikoloogilise mõju piiri (vees, settes või elustikus).
- ✓ Pinnaveekogumi halva ökoloogilise seisundiklassi korral ilmneb suuremaid kõrvalekaldeid pinnaveekogutüübi SPETS kvaliteedinäitajate väärtuste osas häirimatus olekus võrdlustingimustest.



SPETS komponendi väga halva seisundiklassi hindamine ekspertarvamuse alusel

Süntetiliste ainete korral on seisundiklass **väga halb** kui:

- Süntetiliste saasteaine sisaldused elustikus ning settes üle ökoloogilise mõju piiri;
- Ainete osas on oluline pikaajaline kasvusuundumus (pikaajaline antropogeenne surve);
- Süntetilisi saasteaineid sisaldub veekogumis üle kümne* üksikkomponendi ökoloogilise mõju piiri lähedal või üle selle – suur koosmõjude riski ja oluline antropogeenne surve.

Väga halba seisundiklassi hinnatakse kogumid, millel süntetiliste saasteainete mõju on tõendatud pikema aja jooksul, saasteainete allikad on teada ja ökoloogilise seisundi teised komponendid näitavad samuti olulisi kõrvale kaldeid. Loodusliku leidumisega ainete korral väga halba seisundiklassi üldjuhul ei kasutata, va. Juhul, kui on tõendatud otsene inim mõju. Näiteks reostusjuhtumi tagajärjel rikutud kogum või tõendatud sissevoolude korral, mis põhjustavad piirväärtuste ületamist pikema aja jooksul ning suurtes kontsentratsioonides. Lisaks võib ekspertarvamuse ja uuringute alusel hinnata väga halba seisundisse ka jääkreostusest mõjutatud kogumi.

** Märkus - Kümme on hetkel defineeritud keskkonna ohuga süntetiliste saasteainete hulk, mille korral on koosmõjud juba väga suure tõenäosusega kooslustele olemas. Ainete mõjud erinevate kontsentratsioonide ja segude kombinatsioonides on erinevad ja vajadusel võib hinnangus andmete põhjal seda ainete hulka juhtumipõhiselt ka muuta suuremaks või väiksemaks.*

- ✓ Pinnaveekogumi väga halva ökoloogilise seisundiklassi korral SPETS kvaliteedinäitajate väärtused kalduvad väga tugevasti kõrvale võrdlustingimustest.

Tabel 1. Vesikonnaspetsiifiliste saasteainete väga hea, hea, kesise ja väga halva ökoloogilise seisundi hindamine ekspertarvamuse alusel (Jõed, järved, üleminekuveed, rannikuveed) ja ökoloogilise potentsiaali määramisel (oluliselt muudetud või tehisveekogud) VRD V lisapunkt 1.2 ja VIII lisa alusel.

	Kvaliteedielement	Väga hea seisundi klass	Hea seisundi klass	Kesine seisundi klass	Halb seisundi klass	Väga halb seisundi klass	SPETS kvaliteedielementide koondhinnang
SPETS sünteetilised	VRD mõiste – konkreetset süntheetilised saasteained Vesikonnaspetsiifilised saasteained, millele on kehtestatud siseriiklikud piirväärtused ja teised VRD lisa VIII tunnustele vastavad ained millel ei ole looduslikku leidumist ja millel on kindlaks tehtud keskkonnamis (REACH ja CLP määru) ning kogumise leidumine.	VRD hinnangu alus – Nende kontsentratsioon on nullilähedane või vähemalt alpool kõige progressiivsemate üldkasutatavate analüütiliste meetodite avastamispiiri. Süntheetiliste saasteainete kontsentratsioon on nullilähedane, mitteleidumise piisavaks tõenduseks on alla määramispiiri tulemused.	Nende kontsentratsioon ei ületa punktis VRD lisa V 1.2.6 esitatud korra kohaselt kehtestatud standardeid, ilma et see piiraks direktiivi 91/414/EÜ ja direktiivi 98/8/EÜ kohaldamist (< EQS) Nende kontsentratsioon ei ületa ¹⁰ KeM määru 28 kehtestatud piirväärtusi. Nende sisaldus vees üle määramispiiri, aga alla piirväärtuse. Settes üle määramispiiri, aga alla ökotoksikoloogilise mõju piiri. Teiste süntheetiliste saasteainete osas ei ületa kontsentratsioonid ökotoksikoloogilise mõju piiri (vees, settes või elustikus).	Tingimused, mille alusel on veekogu bioloogiliste kvaliteedielementide rahuldavate väärtuste saavutamine võimalik. (keskmine = kesine*) Saasteaine sisaldused elustikus ning settes üle määramispiiri, ja kontsentratsioonid on ökotoksikoloogilise mõju lähedased. Erandina vee maatriksi alusel kesist seisundit süntheetiliste ainete osas ei hinnata.	Alla keskmise seisundis olevad veed liigitatakse mitterahuldavaks või halvaks. (Mitterahuldav = halb*) Veed, millel ilmneb suuremaid kõrvalekaldeid vastava pinnaveekogutüübi bioloogiliste kvaliteedielementide väärtuses ja mille bioloogilised kooslused erinevad oluliselt vastava pinnaveekogutüübi näitajatest häirimatus olekus, liigitatakse mitterahuldavaks. KeM määru 28 piirväärtused on ületatud süntheetiliste saasteainete osas. Teiste süntheetiliste saasteainete osas ületavad kontsentratsioonid ökotoksikoloogilise mõju piiri (vees, settes või elustikus).	Alla keskmise seisundis olevad veed liigitatakse mitterahuldavaks või halvaks. (halb = väga halb*) Veed, millel ilmneb tõsiseid kõrvalekaldeid vastava pinnaveekogutüübi bioloogiliste kvaliteedielementide väärtuses ja milles suur osa tavaliselt vastava pinnaveekogutüübiga häirimatus olekus seotud bioloogilisi kooslusi puudub, liigitatakse halvaks. Süntheetiliste saasteaine sisaldused elustikus ning settes üle ökoloogilise mõju piiri; Süntheetilisi saasteaineid sisaldub veekogumise üle kümme üksikkomponendi ökoloogilise mõju piiri lähedal või üle selle – suur koostõrjude riski ja oluline antropogeenne surve. ainete osas on oluline pikaajaline kasvusuundumus (pikaajaline antropogeenne surve);	Koond seisund süntheetiliste saasteainete kvaliteedi elementide alusel. Üksikute kvaliteedi elementide madalaima vaaduse alusel. (st kui üks on halb on SPETS seisundiklass halb)
SPETS looduslikud	Vesikonnaspetsiifilised saasteained teised VRD lisa VIII tunnustele vastavad ained, millel on looduslik leidumine (VRD mõiste konkreetset mittesüntheetilised saasteained)	Nende kontsentratsioon jääb häirimatu oleku tavapäraste näitajate piiresse (looduslik foon = bgf).	Nende kontsentratsioon ei ületa ¹⁰ KeM määru 28 kehtestatud piirväärtusi.	Tingimused, mille alusel on veekogu bioloogiliste kvaliteedielementide rahuldavate väärtuste saavutamine võimalik. KeM määru 28 kehtestatud piirväärtuse ületamine loodusliku aine korral kesine seisund.	Alla keskmise seisundis olevad veed liigitatakse mitterahuldavaks või halvaks. Pikaajaline piirväärtuste ületus ja oluline kasvusuundumus, mis on põhjustatud inimtegevusest.	Väga halba seisundit loodusliku leidumisega saasteainete korral ei kasutata va. Juhul kui on tõendatud otsene ja ulatuslik inimõju.	

Selgitus tabeli juurde:

väikes hallis kirjas - VRD definitsioon seisundiklassi määramisel.

* - sulgudes toodud termini kasutus VRD versus siseriiklikud seadusandlikud aktid teiste ökoloogilise seisundi komponentide osas.

¹⁰ VRD punktis 1.2.6 esitatud korra kohaselt kehtestatud standardeid, ilma et see piiraks direktiivi 91/414/EÜ ja direktiivi 98/8/EÜ kohaldamist (< EQS)

Tabel 2. Täpsustus vesikonnaspetsiifiliste saasteainete jaotuse sünteetiliste ja loodusliku leidumisega hindamisgruppide vahel. Vesikonnaspetsiifiliste saasteainete väga hea, hea, kesise, halva ning väga halva seisundi klassi määramise alused (jões, järved, üleminekuveed, rannikuveed¹¹) ökoloogilise seisundi klassi ja ökoloogilise potentsiaali määramisel (oluliselt muudetud või tehisveekogud).

	Kvaliteedielement	Väga hea seisundiklass	Hea seisundiklass	Kesine seisundiklass	Halb seisundiklass	Väga halb seisundiklass	SPETS komponendi seisundiklass
SP ET S sünteetilised	Vesikonnaspetsiifilised ained: Kroom VI Glüfosaat MCPA Kloromekvaatkloriid Metasakloor Tebukonasool Dimetoot Klopüraliid Spiroksamiin Mankotseeb Protiokonasool 2,4-D	Sünteetiliste saasteainete kontsentratsioon on nullilähedane, mitte leidumise piisavaks tõenduseks on alla määramispiiri tulemused.	Nende kontsentratsioon ei ületa ¹² KeM määruses 28 §6 kehtestatud piirväärtusi. Nende sisaldus vees üle määramispiiri, aga alla piirväärtuse. Settes üle määramispiiri, aga alla ökotoksikoloogilise mõju piiri.	Saasteaine sisaldused elustikus ning settes üle määramispiiri, ja kontsentratsioonid on ökotoksikoloogilise mõju lähedased. Erandina vee maatriksi alusel kesist seisundit sünteetiliste ainete osas ei hinnata.	KeM määruse 28 §6 piirväärtused on ületatud sünteetiliste saasteainete osas.	Sünteetiliste saasteaine sisaldused elustikus ning settes üle ökoloogilise mõju piiri; ainete osas on oluline pikaajaline kasvusuundumus (pikaajaline antropogeenne surve); Sünteetilisi saasteaineid sisaldub veekogumis üle kümme üksikkomponendi ökoloogilise mõju piiri lähedal või üle selle – suur koormuse riski ja oluline antropogeenne surve.	Seisundi klass on koondhindang sünteetiliste saasteainete kvaliteedi elementide alusel, mis antakse halvima kvaliteedi elemendi tulemuse alusel.
	Keskkonnanriskiga ained: Sh KESE gruppidesse kuuluvad ained Grupp 12 – Ftalaadid Grupp 27 - Klorofenoolid Grupp 30 – Tinaorgaanika Grupp 31 – Klorobenseenid Grupp 35 – Perfluorühendi Grupp Pestitsiidid Grupp PAH	Kontsentratsioonid ei ületa määramispiiri (vees, settes või elustikus).	Kontsentratsioonid ei ületa ökotoksikoloogilise mõju piiri (vees, settes või elustikus).	Saasteaine sisaldused elustikus ning settes üle määramispiiri, ja kontsentratsioonid on ökotoksikoloogilise mõju lähedased. Erandina vee maatriksi alusel kesist seisundit sünteetiliste ainete osas ei hinnata.	Kontsentratsioonid ületavad ökotoksikoloogilise mõju piiri (vees, settes või elustikus).		
SP ET S looduslikud	Vesikonnaspetsiifilised saasteained Baarium ja selle ühendid Kroom ja selle ühendid Tina ja selle ühendid Tsink ja selle ühendid Vask ja selle ühendid O-ksüleen M,p-ksüleen Tolueen Ühe- ja kahealuselised fenoolid Fluoriid Arseen ja selle ühendid	Nende kontsentratsioon jääb häirimatu oleku piiresse (looduslik foon = bgl).	Nende kontsentratsioon ei ületa ¹² KeM määruses 28 §6 kehtestatud piirväärtusi.	KeM määruses 28 §6 kehtestatud piirväärtuse ületamine.	Hinnatakse halba seisundisse, kui esineb KeM määruse 28 vesikonnaspetsiifiliste saasteainete piirväärtuste ületamine ja on oluline kasvusuundumus vees settes ning elustikus, mis on põhjustatud inimtegevusest.	Väga halba seisundit loodusliku leidumisega saasteainete korral ei kasutata va. Juhul kui on tõendatud otsene inimõhu.	

¹¹ 2000/60/EL lisa V punktid 1.2.1. Jõgede 1.2.2. Järvete 1.2.3. Üleminekuveed 1.2.4. Rannikuvete 1.2.5. Oluliselt muudetud või tehisveekogude

¹² VRD punktis 1.2.6 esitatud korra kohaselt kehtestatud standardeid, ilma et see piiraks direktiivi 91/414/ EÜ ja direktiivi 98/8/EÜ kohaldamist (< EQS)

Piirväärtuse või ökotoksikoloogilise mõju piiriga võrdlemine mõõdetud kontsentratsioonidega

SPETS komponendi kvaliteedielemendid moodustavad KeM määruses 28 §6 vesikonnaspetsiifilised ained ja keskkonnaohuga sünteetilised saasteained (Ohulaused keskkonnaohtude kohta vastavalt CLP määrusele 1272/2008), mida veekogumisse juhitakse. SPETS komponendi vees määratud mõõtetulemuste võrdlemisel piirväärtuse või keskkonnariski hindamise näitajaga (LC50, NOEC, PNEC ja EQS) toimub aasta keskmiste alusel.

- ✓ SPETS komponendi mõõtmistulemustest arvutatud ühe kalendriaasta aritmeetilisi keskmisi tulemusi võrreldakse piirväärtusega.

Keskkonna kvaliteedi piirväärtusega võrdlemiseks arvutatakse ühe kalendriaasta jooksul mõõdetud väärtuste aritmeetiline keskmine, alla määramispiiri olevate sisalduste korral kasutatakse aritmeetilise keskmise arvutamisel mõõtetulemuse väärtust, mis moodustab 50% määramispiirist. Selline lähenemine vastab Euroopa Liidu veeseire tehniliste näitajate direktiivi 2009/90/EÜ artiklile 5, lg 1, mis on ülevõetud KeM määrusesse nr 23 "Nõuded vee füüsikalise-keemiliste ja keemiliste parameetrite uuringuid teostavale katselaborile, nende uuringute raames tehtavatele analüüsidele ja katselabori tegevuse kvaliteedi tagamisele ning analüüsi referentmeetodid" § 8.¹³

Kui kvaliteedielemendile on kehtestatud keskkonna kvaliteedi piirväärtused mitmes maatriksis ja kõigi maatriksite kohta on ka mõõteandmed, siis hinnatakse seisund iga maatriksi kohta ja kvaliteedinäitaja koondhinnang tuleb madalaima tulemuse järgi.

Veekogumisse juhitavata ja/või seire käigus tuvastatud sünteetiliste saasteainete osas, mis ei ole toodud vesikonnaspetsiifiliste ainete nimekirjas KeM määruses 28 arvestatakse keskkonnariski hindamisel keskkonnaohuga (Ohulaused keskkonnaohtude kohta vastavalt CLP määrusele 1272/2008). Sünteetilisi saasteaineid ei leita üle nende ökotoksikoloogilise mõju piiri. Ökotoksikoloogiline mõju piir määratakse kindlaks aine põhiselt rahvusvaheliste või siseriiklike andmete alusel (LC50, NOEC, PNEC ja EQS) olenevalt, milliseid ökotoksikoloogilisi andmeid aine kohta määratud on ja mis on konkreetsel juhtumil kõige asjakohasem kasutada. Ökotoksikoloogiline mõju piir - on kasutusele võetud mõiste, mille korral võrreldakse aine omadustest tulenevate ökotoksikoloogilisi väärtusi keskkonna ohutu kontsentratsiooni osas keskkonnas mõõdetud kontsentratsioonidega.

¹³ KeM määrus 57 <https://www.riigiteataja.ee/akt/129082011004>

SPETS komponendi hinnangu andmine kasutades erinevate maatriksite mõõtetulemusi

SPETS komponendi puhul ei ole siseriiklikult kehtestatud keskkonna kvaliteedi piirväärtusi teistes maatriksites kui vesi. Kuid oluline on rakendada hinnangutes infot ka teiste maatriksite kohta, et vältida sünteetiliste saasteainete keskkonnamõju alahindamist. Hinnangu andmiseks saab kasutada nii PNEC väärtusi kui ka samasse keemilisse gruppi kuuluvate prioriteetsete ainete piirväärtusi. Alternatiivina saab kasutada ka muutuse jälgimist ajas, kui veekogumi kohta on sama aine kohta rohkem mõõtmisi kui üks. Kui kvaliteedielemendile on kehtestatud keskkonna kvaliteedi piirväärtused mitmes maatriksis ja kõigi maatriksite kohta on ka mõõteandmed, siis hinnatakse seisund iga maatriksi kohta ja kvaliteedinäitaja koondhinnang antakse madalaima seisundihinnangu tulemuse järgi.

SPETS komponendi hinnangu andmisel veekogumipõhiste kvaliteedielementide kasutamine

SPETS komponendi kvaliteedielementide valikul lähtutakse ennekõike piirkonnas teada olevast survest, mille peamiseks infoallikaks on keskkonnalaad.

SPETS kvaliteedielementide kokkuvõttev hinnang

Kogumi SPETS komponendi seisundiklassi hinnangu andmisel võetakse kõigi üksikute kvaliteedielementide hinnangud kokku „üks halb kõik halb“ põhimõttel ehk arvestatakse indikaatorite halvimat tulemust.

- **Väga hea** - Looduslähedane olek
- **Hea** – vähene kõrvalekalle looduslikust olekust
- **Kesine** – oluliste kõrvalekalletega looduslähedasest olekust
- **Halb** – inim mõjutustega sünteetiliste saasteainete suur surve
- **Väga halb** – mitterahuldav olukord – suurte inim mõjutustega rikutud ökosüsteemid, sh sünteetiliste saasteainete piirväärtuste ületamised.

Sellise lähenemise aluseks on tõsiasi, et piisab ühest mürgist, et ökosüsteemid saaksid olulisi kahjustusi.