**Seletuskiri veemajanduskomisjonile**

**Eesti pinnaveekogumite seisundi**

**2015.a *ajakohastatud vahehinnangu kohta***

*Tallinn, Keskkonnaagentuur, 2016*

*(Kristi Altoja, Keskkonnaagentuur;*

*Irja Truumaa, Keskkonnaministeeriumi veeosakond)*

***Tallinn***

***2016 oktoober***

Sisukord

[1. Sissejuhatus 3](#_Toc465269144)

[1.1. Pinnaveekogumite seisund 3](#_Toc465269145)

[2. Eesti pinnaveekogumite seisundi hindamise põhimõtted ja üldine metoodika 5](#_Toc465269146)

[2.1. Pinnaveekogumi koondseisundi määramine 5](#_Toc465269147)

[2.2. Pinnaveekogumi ökoloogilise seisundi või ökoloogilise potentsiaali määramise põhimõtted ja alusandmed 7](#_Toc465269148)

[2.2.1. Pinnaveekogumi ökoloogilise seisundi või ökoloogilise potentsiaali hindamine halvima kvaliteedielemendi järgi 7](#_Toc465269149)

[2.2.2. Ökoloogilise seisundi või ökoloogilise potentsiaali hindamine seireandmete olemasolu korral 12](#_Toc465269150)

[2.2.3.Ökoloogilise seisundi või ökoloogilise potentsiaali hindamine seireandmete puudumisel 13](#_Toc465269151)

[2.3. Pinnaveekogumi keemilise seisundi hindamise põhimõtted ja alusandmed 14](#_Toc465269152)

[2.4. Pinnaveekogumi ökoloogilise seisundi või ökoloogilise potentsiaali hindamine halvima kvaliteedielemendi järgi 15](#_Toc465269153)

[2.5. Pinnaveekogumi hüdromorfoloogilise seisundi hindamine ja hüdromorfoloogilise seisundi seos ökoloogilise seisundiga 15](#_Toc465269154)

[2.5.1. Vooluveekogumite hüdromorfoloogiline seisund 16](#_Toc465269155)

[2.5.2 Seisuveekogumite hüdromorfoloogiline seisund 17](#_Toc465269156)

[2.5.3 Rannikuveekogumite hüdromorfoloogiline seisund 17](#_Toc465269157)

[3. Vooluveekogumite ökoloogilise seisundi hindamise täpsem selgitus ja vastavus veepoliitika raamdirektiivi V lisas sätestatule 18](#_Toc465269158)

[3.1.Vooluveekogumite fütoplankton 18](#_Toc465269159)

[3.2. Vooluveekogumite fütobentos ja kaldataimestik 18](#_Toc465269160)

[3.3. Vooluveekogumite suurselgrootud põhjaloomad 19](#_Toc465269161)

[3.4. Vooluveekogumite kalastik 19](#_Toc465269162)

[3.5. Vooluveekogumite füüsikalis- keemilised üldtingimused 20](#_Toc465269163)

[3.6. Vooluveekogumite vesikonnaspetsiifilised saasteained 20](#_Toc465269164)

[**4**. Seisuveekogumite ökoloogilise seisundi hindamise täpsem selgitus ja vastavus veepoliitika raamdirektiivi V lisas sätestatule 21](#_Toc465269165)

[4.1. Seisuveekogumite fütoplankton 21](#_Toc465269166)

[4.2. Seisuveekogumite fütobentos ja suurtaimestik 22](#_Toc465269167)

[4.3. Seisuveekogumite suurselgrootud põhjaloomad 23](#_Toc465269168)

[4.4. Seisuveekogumite kalastik 23](#_Toc465269169)

[4.5. Seisuveekogumite füüsikalis- keemilised üldtingimused 24](#_Toc465269170)

[4.6. Seisuveekogumite vesikonnaspetsiifilised saasteained 24](#_Toc465269171)

[5. Rannikuveekogumite ökoloogilise seisundi hindamise täpsem selgitus ja vastavus veepoliitika raamdirektiivi V lisas sätestatule 25](#_Toc465269172)

[5.1. Rannikuveekogumite fütoplankton 25](#_Toc465269173)

[5.2. Rannikuveekogumite fütobentos ja suurtaimestik 25](#_Toc465269174)

[5.3. Rannikuveekogumite suurselgrootud põhjaloomad 26](#_Toc465269175)

[5.4. Rannikuveekogumite füüsikalis- keemilised üldtingimused 26](#_Toc465269176)

[5.5. Rannikuveekogumite vesikonnaspetsiifilised saasteained 27](#_Toc465269177)

[6. Pinnaveekogumi ökoloogilise seisundi, tugevasti muudetud veekogumi või tehisveekogumi ökoloogilise potentsiaali koondhinnangu usaldusvääruse määramine 28](#_Toc465269178)

[6.1. Ökoloogilise seisundi hindamise usaldusväärsuse tasemed looduslikel pinnaveekogumitel 28](#_Toc465269179)

[6.2.Tugevasti muudetud veekogumi või tehisveekogumi ökoloogilise potentsiaali hinnangute usaldusväärsus 31](#_Toc465269180)

[6.3. Vesikonnaspetsiifiliste saasteainete sisalduse järgi saadud ökoloogilise seisundi hinnangu usaldusväärsus 31](#_Toc465269181)

[6.4. Kokkuvõte ökoloogilise seisundi hinnangu usaldusväärsuse hinnangust 31](#_Toc465269182)

[7. Lisad 33](#_Toc465269183)

[8. Kasutatud kirjandus: 34](#_Toc465269184)

# 1. Sissejuhatus

Käesolev pinnaveekogumite seisundi vahehinnang võtab kokku aastatel 2008-2015 pinnaveekogumite kohta kogutud info ja teeb esialgse kokkuvõtte, kui kaugel ollakse 2009 aasta lõpus seatud pinnaveekogumite seisundi eesmärkidest. See vahehinnang ei ole täies ulatuses võrreldav 2009 aastal koostatud hinnanguga, kuna hinnangu aluseks olnud infot on märkimisväärselt rohkem, seisundi hindamissüsteemi on võrreldes 2009 aastaga mõnevõrra täiendatud ja teiste EL liikmesriikidega ühtlustatud.

## 1.1. Pinnaveekogumite seisund

Käesolev Eesti pinnaveekogumite seisundi 2015.a. vahehinnang käsitleb on 750 pinnaveekogumit, millest 556 on looduslikud veekogumid, 148 tugevasti muudetud veekogumid ja 43 tehisveekogumid.

Tabelis 1 on toodud Eesti pinnaveekogumite jaotus kategooriate ja alamkategooriate kaupa

Tabel 1. Eesti pinnaveekogumid kategooriate ja alamkategooriate kaupa

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **VEEKATEGOORIA** | **Pinnavee**  **kogumeid kokku** | **Looduslikke pinnavee kogumid (LV)** | **Tugevasti muudetud pinna vee kogumid(TMV)** | **Tehis veekogumid**  **(TV)** |
| **Vooluveekogumid (VV)** | 644 | 455 | 146 | 43 |
| **Maismaa seisuveekogumid (MS)** | 90 | 86 | 1 | 3 |
| **Rannikuveekogumid (MV)** | 16 | 15 | 1 | 0 |
| **Veekogumeid kokku** | 750 | 556 | 148 | 46 |

2015.aasta pinnaveekogumite seisundi vahehinnangu kohaselt on Eesti 750 pinnaveekogumist väga heas seisundis 7 (0,9 %), heas seisundis 423 (56,4 %), kesises seisundis 244 (32,5 %) , halvas seisundis 71 (9,5 %), väga halvas seisundis 4 (0,5 %) ja hindamata 1 (0,1%) veekogum. Detailsem info iga veekogumi kohta on antud käesoleva vahehinnangu lisas 1.

Tabel 2. Eesti pinnaveekogude seisund 2015.aastal ajakohastatud vahehinnangu kohaselt

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Veekogumi kategooria** | **Vee kogumite arv** | **Väga hea seisund** | **Hea seisund** | **Kesine seisund** | **Halb seisund** | **Väga halb seisund** | **Hindamata** |
| **Vooluveekogumid (VV)** | 644 | 4 | 379 | 203 | 54 | 3 | 1 |
| **Maismaa seisuveekogumid (MS)** | 90 | 3 | 44 | 36 | 7 | 0 | 0 |
| **Rannikuveekogumid (MV)** | 16 | 0 | 0 | 5 | 10 | 1 | 0 |
| **Veekogumeid kokku** | 750 | 7 | 423 | 244 | 71 | 4 | 1 |
| 0,9 | 56,4 | 32,5 | 9,5 | 0,5 | 0,1 |

Joonis 1. Eesti pinnaveekogumite seisund %-des 2015.aasta ajakohastatud vahehinnangu põhjal.

2014.aasta pinnaveekogumite seisundi vahehinnangu kohaselt on Eesti 750 pinnaveekogumist väga heas seisundis 8 (1,1 %), heas seisundis 439 (58,5 %), kesises seisundis 236 (31,5 %) , halvas seisundis 62 (8,3%), väga halvas seisundis 4 (0,5%) ja hindamata 1 (0,1%) veekogum. Detailsem info iga veekogumi kohta on antud käesoleva vahehinnangu lisas 1.

Tabel 3. Eesti pinnaveekogude seisund 2014.aastal ajakohastatud vahehinnangu kohaselt

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Veekogumi kategooria** | **Vee kogumite arv** | **Väga hea seisund** | **Hea seisund** | **Kesine seisund** | **Halb seisund** | **Väga halb seisund** | **Hinda mata** |
| **Vooluveekogumid (VV)** | 644 | 4 | 382 | 207 | 47 | 3 | 1 |
| **Maismaa seisuveekogumid (MS)** | 90 | 4 | 57 | 26 | 3 | 0 | 0 |
| **Rannikuveekogumid (MV)** | 16 | 0 | 0 | 3 | 12 | 1 | 0 |
| **Veekogumeid kokku** | 750 | 8  (1,1%) | 439  (58,5%) | 236  (31,5%) | 62  (8,3%) | 4  (0,5%) | 1  (0,1%) |

# 2. Eesti pinnaveekogumite seisundi hindamise põhimõtted ja üldine metoodika

Eesti pinnaveekogumitele anti seisundi hinnang vastavalt veeseaduses ja veepoliitika raamdirektiivis 2000/60/EÜ ette nähtud seisundi kirjeldamise plokkidele ja kvaliteedielementidele. Lisaks õigusaktides sätestatud õiguslikult siduvatele kvaliteedinäitajatele kasutati ka üksikuid elustiku indikaatoreid, mille klassipiirid ei ole käesoleval ajal veel õiguslikult siduvad, kuid mille kohta on eksperdiarvamusega ökoloogilise seisundi klassipiiride ettepanek tehtud. Õigusaktid, mis sätestavad pinnavee seisundi hindamisnorme, on järgmised:

1) keskkonnaministri 28.07.2009.a. määrus nr 44 „Pinnaveekogumite moodustamise kord ja nende pinnaveekogumite nimestik, mille seisundiklass tuleb määrata, pinnaveekogumite seisundiklassid ja seisundiklassidele vastavad kvaliteedinäitajate väärtused ning seisundiklasside määramise kord“ ja

2) keskkonnaministri 09.09.2010.a. määrus nr 49 „Pinnavee keskkonna kvaliteedi piirväärtused ja nende kohaldamise meetodid ning keskkonna kvaliteedi piirväärtused vee-elustikus“.

## 2.1. Pinnaveekogumi koondseisundi määramine

Pinnaveekogumi koondseisund koosneb kahest osast:

1. ÖKOLOOGILINE SEISUND (lühend ÖSE, looduslikul pinnaveekogumil 5 seisundiklassi väga hea, hea, kesine, halb, väga halb, tugevasti muudetud veekogumi või tehisveekogumil 4 seisundiklassi) ja
2. KEEMILINE SEISUND (lühend KESE, 2 seisundiklassi-hea ja halb).

Pinnaveekogumi koondseisund määratakse loodusliku veekogumi ökoloogilise seisundi (ÖSE), tugevasti muudetud veekogumi või tehisveekogumi ökoloogilise potentsiaali (ÖP) ja veekogumi keemilise seisundi (KESE) järgi vastavalt joonisele 2.



Joonis 2. Pinnaveekogumi koondseisundi määramine ökoloogilise seisundi või ökoloogilise potentsiaali ja keemilise seisundi põhjal

Joonise 2 kasutamist veekogumi koondseisundi hindamisel kirjeldavad alljärgnevad 5 näidet.

**Näide 1.** Loodusliku veekogumi ökoloogiline seisund on määratud kesiseks, kuid keemiline seisund on halb. Sellise kombinatsiooni korral määratakse veekogumi koondseisund halvima seisundi elemendi järgi halvaks. Sellises olukorras on näiteks Narva-Kunda lahe rannikuvesi (veekogum EE\_1) , mis ökoloogilise seisundi järgi on kesises seisundis, kuid keemiline seisund on halb, kuna elavhõbeda (Hg) sisaldus kalades ületab keskkonnakvaliteedi piirväärtust.

**Näide 2.** Loodusliku veekogumi ökoloogiline seisund on määratud kesiseks, kuid keemiline seisund on hea. Sellise kombinatsiooni korral määratakse veekogumi koondseisund halvima elementi järgi kesiseks. Sellises olukorras on näiteks vooluveekogum Pirita\_2 (Pirita jõgi Paunküla paisust Kuivajõeni), mille ökoloogiline seisund on kaladele läbipääsmatute rändetõkete tõttu kesine, kuid keemiline seisund on hea.

**Näide 3.** Loodusliku veekogumi ökoloogiline seisund on määratud heaks, ja keemilise seisundi kohta info puudub. Veekogumi keemilise seisundi määramise analüüsid on väga kallid, ja veekogumile saab anda koondseisundi hinnangu ka ainult ökoloogilise seisundi järgi. Sellisel juhul peab arvesse võtma, et keemilise seisundi lähemal uurimisel on olemas risk, et veekogumi seisund halveneb, kui avastatakse keemilist seisundit määrava aine keskkonnakvaliteedi piirväärtuse ületamine. Sellises olukorras on näiteks vooluveekogum Vihterpalu\_2 (Vihterpalu jõgi Piirsalu jõest suudmeni).

**Näide 4.** Tugevasti muudetud veekogumi ökoloogiline potentsiaal on määratud heaks, kuid keemiline seisund on halb. Sellisel juhul tuleks veekogumi koondseisund halvima seisundi elemendi järgi määrata halvaks. Sellist kombinatsiooni Eesti tugevasti muudetud veekogumitel praegu ei ole.

**Näide 5.** Tugevasti muudetud veekogumi ökoloogilise potentsiaali esmane hinnang on kesine, kuid keemilise seisundi hinnang on hea. Sellisel juhul on veekogumi seisundi koondhinnang kesine. Tugevasti muudetud veekogumi korral toimub tõenäoliselt veekogumi või valgala kasutamine viisil, mis on halvendanud veekogumis hüdromorfoloogilisi tingimusi ja läbi selle takistab elustiku hea seisundi saavutamist. Sellisel juhul tuleb analüüsida, milliste tegevustega oleks antud veekogumil hea seisundi saavutamine üldse võimalik, ilma et veekogu kasutamist märkimisväärselt piirataks. Kui analüüsi käigus selgub, et kõik majanduslikult vastuvõetavad ja tõhusad tegevused on antud veekogumi elustiku olukorra parandamiseks tehtud, vee saasteainesisaldus ja üldised füüsikalis- keemilised kvaliteedinäitajad (va hapniku sisaldus, mida paisutamise säilimise korral ei ole enamasti võimalik jões tagada) vastavad hea seisundi nõuetele, sõnastatakse selle veekogumi jaoks iga elustikurühma olukord, mida on võimalik paisutamise säilimise korral saavutada. Sellist olukorda nimetatakse tugevasti muudetud veekogumi heaks ökoloogiliseks potentsiaaliks. Näiteks vooluveekogumi Vainupea\_1 (Vainupea Pajuveski Veskirahva paisuni) ökoloogiline potentsiaal on praegu määratud kesiseks, kuid pärast paisutamise säilimise põhjenduste kirjeldamist, võimalike leevendusmeetmete analüüsi ja teostamist, vee füüsikalis-keemiliste näitajate ja elustiku seiret või hinnangut saab olemasoleva olukorra määrata veekogumi heaks ökoloogiliseks potentsiaaliks. Tugevasti muudetud veekogumi korral on seisundi hinnanguna saadud kesine ökoloogiline potentsiaal märk sellest, et eelpool kirjeldatud analüüs tuleb läbi teha.

## 2.2. Pinnaveekogumi ökoloogilise seisundi või ökoloogilise potentsiaali määramise põhimõtted ja alusandmed

Ökoloogilise seisundi või ökoloogilise potentsiaali hinnang anti kõikidele pinnaveekogumitele,ka nendele veekogumitele, mille kohta seireandmed 2009-2015 aastatest puudusid. Ilma seireandmeteta antud veekogumi seisundi hinnang on madala usaldusväärsusega. Veekogumi seisundi hindamise usaldusväärust käsitletakse täpsemalt käesoleva aruande punktis 6.

### 2.2.1. Pinnaveekogumi ökoloogilise seisundi või ökoloogilise potentsiaali hindamine halvima kvaliteedielemendi järgi

Ettevaatusprintsiibist lähtuvalt ja kooskõlas EL veepoliitika raamdirektiivi 2000/60/EÜ ja Eesti seadusandlusega anti pinnaveekogumile ökoloogilise seisundi hinnang halvima kvaliteedielemendi järgi (*i. K. One out all out principle, lühend OOAO*).

Pinnaveekogumite ökoloogilise seisundi 2015.aasta vahehinnangu koostamisel võeti arvesse järgmisi kvaliteedielemente:

1 ) FÜTOPLANKTON (seisuveekogumid, rannikuveekogumid) – lühend FÜPLA;

2) BENTILISED RÄNIVETIKAD (vooluveekogumid)- lühend FÜBE;

3) KALDATAIMESTIK (vooluveekogumid, seisuveekogumid) – lühend MAFÜ;

4) PÕHJATAIMESTIK (rannikuveekogumid) – lühend MAFÜ;

5) SUURSELGROOTUD PÕHJALOOMAD (vooluveekogumid, seisuveekogumid, rannikuveekogumid) – lühend SUSE;

6) KALAD (vooluveekogumid) – lühend KALA;

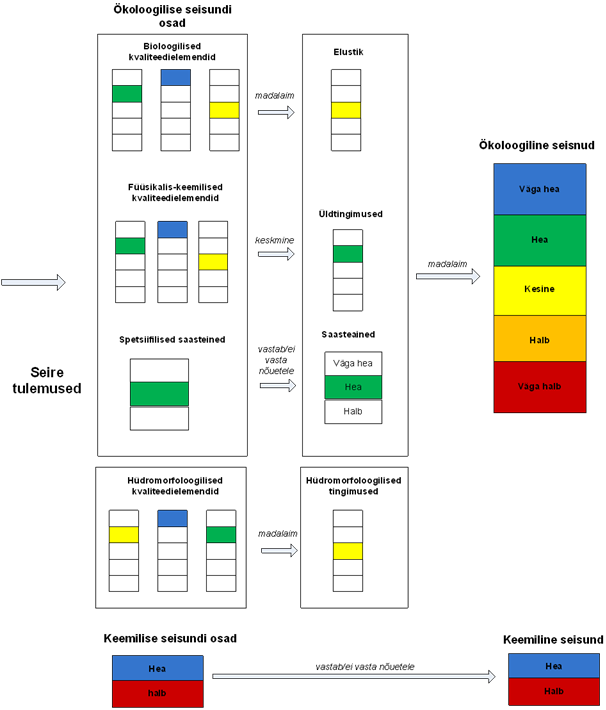
7) VEE FÜÜSIKALIS-KEEMILISED ÜLDTINGIMUSED (vooluveekogumid, seisuveekogumid, rannikuveekogumid) – lühend FÜKE;

8) VESIKONNASPETSIIFILISED SAASTEAINED (vooluveekogumid, seisuveekogumid, rannikuveekogumid) – lühend SPETS.

9) HÜDROMORFOLOOGILINE SEISUND (vooluveekogumid, seisuveekogumid) – lühend HYMO – täiendav info

Käesoleva seletuskirja joonis 3 (lk 8) selgitab, kuidas määrati veekogumi ökoloogiline seisund või ökoloogiline potentsiaal halvima kvaliteedielemendi järgi.

Veekogumi seisundi saab tuginedes Veepoliitika raamdirektiivi ühise täitmisstrateegia juhendile nr 13 määrata väga heaks ainult juhul, kui ka veekogumi hüdromorfoloogilise seisundi hinnang viitab, et tegemist on väga hea seisundiga. Kui hüdromorfoloogilise seisundi hinnang ei ole väga hea või puudub, ei hinnatakse veekogumi koondseisund heaks.



Joonis 3. Pinnaveekogumile ökoloogilise ja keemilise seisundi hinnangu andmine erinevate kvaliteedielementide põhjalVeekogumi ökoloogilise seisundi hindamist halvima kvaliteedielemendi järgi selgitavad alljärgnevad näited 1-5.

**Näide 1.** Vooluveekogum Valgejõgi\_3 (Valgejõgi Pikkojast Kotka paisuni) – looduslik veekogum

Veekogumi ökoloogiline seisund on hinnatud halvaks, kuna antud veekogumi ja mere vahel asub kaladele ületamatuid rändetõkkeid ja kalastiku seire tulemused näitavad veekogumis kalastiku halba seisundit.

Valgejõgi\_3 kohta on olemas järgmine info.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Kvaliteedi  element | Seireaasta | Kvaliteedielemendi seisundi hinnang | Veekogumi ökoloogilise seisundi koond hinnang |
| Bentilised ränivetikad (FÜBE) | 2014 | 1- Väga hea | 4- Halb |
| Kaldataimestik (MAFÜ) | 2014 | 1- Väga hea |  |
| Suurselgrootud põhjaloomad (SUSE) | 2014 | 1- Väga hea |  |
| Kalastik (KALA) | 2014 | 4-Halb |  |
| Vee füüsikalis-keemilised üldtingimused (FÜKE) | 2014 | 1-Väga hea |  |
| Vesikonna-spetsiifilised saasteained (SPETS) | Info puudub, kuid 2014 on tõendatud, et veekogumites Valgejõgi\_4 ja Valgejõgi\_2  ( üles ja allavoolu) As, Ba, fenoolid, naftasaadused, Zn, Cr ei ületa normi | Hindamata, tõenäoliselt hea |  |
| Hüdro  morfoloogiline seisund (HYMO) | 2014 | 4-halb (veerezhiim -hea, tõkestamatus -halb, morfoloogia väga hea) |  |

**Näide 2.** Seisuveekogum Kaiavere järv –looduslik veekogum

Kaiavere järve kohta on olemas järgmine info

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Kvaliteedi  element | Seireaasta | Kvaliteedielemendi seisundi hinnang | Veekogumi ökoloogilise seisundi koond hinnang |
| Fütoplankton (FÜPLA) | 2014 | 3 - Kesine | 3- Kesine |
| Kaldataimestik (MAFÜ) | 2014 | 2 - Hea |  |
| Suurselgrootud põhjaloomad (SUSE) | 2014 | 2- Hea |  |
| Vee füüsikalis-keemilised üldtingimused (FÜKE) | 2014 | 3- Kesine  (probleemiks Nüld, pH ja vähene läbipaistvus) |  |
| Vesikonna-spetsiifilised saasteained (SPETS) | Info puudub | Hindamata |  |
| Hüdro  morfoloogiline seisund (HYMO) | Info puudub | Hindamata |  |

**Näide 3.** Rannikuveekogum Muuga-Tallinna-Kakumäe rannikuvesi – looduslik veekogum

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Kvaliteedi  element | Seireaasta | Kvaliteedielemendi seisundi hinnang | Veekogumi ökoloogilise seisundi koond hinnang |
| Fütoplankton (FÜPLA) | 2014 | 3 - Kesine | 4- Halb |
| Põhjataimestik (MAFÜ) | 2014 | 2 - Hea |  |
| Suurselgrootud põhjaloomad (SUSE) | 2014 | 4- Halb (pärast klassipiiride kohandamist võrdluses Soomega) |  |
| Vee füüsikalis-keemilised üldtingimused (FÜKE) | 2014 | 3- Kesine  (probleemiks Püld, ja vähene läbipaistvus) |  |
| Vesikonna-spetsiifilised saasteained (SPETS) | Info puudub | Hindamata |  |
| Hüdro  morfoloogiline seisund (HYMO) | Info puudub | Hindamata |  |

**Näide 4** Vooluveekogum Mustoja\_1 Mustoja Vihula alumise paisjärveni -tugevasti muudetud vooluveekogum

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Kvaliteedi  element | Seireaasta | Kvaliteedielemendi seisundi hinnang | Veekogumi ökoloogilise seisundi koond hinnang |
| Bentilised ränivetikad (FÜBE) | 2014 | 1- Väga hea | 4- Halb,  pärast ökoloogilis- majanduslikku analüüsi ja tõhusate kalastiku seisundit parandavate meetmete rakendamist (ja mittetõhusate meetmete rakendamata jätmise põhjendamist)  võib sellise olukorra tunnistada heale ökoloogilisele potentsiaalile vastavaks |
| Kaldataimestik (MAFÜ) | 2014 | 1- Väga hea |
| Suurselgrootud põhjaloomad (SUSE) | 2014 | 1- Väga hea |
| Kalastik (KALA) | 2014 | 4-Halb |
| Vee füüsikalis-keemilised üldtingimused (FÜKE) | 2014 | 1-Väga hea |
| Vesikonna-spetsiifilised saasteained (SPETS) | Info puudub | Hindamata |
| Hüdro  morfoloogiline seisund (HYMO) | 2014 | 4-halb (veerezhiim –väga hea, tõkestamatus -kesine, morfoloogia- halb) |

**Näide 5.** Vooluveekogum Soolikaoja -tugevasti muudetud vooluveekogum

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Kvaliteedi  element | Seireaasta | Kvaliteedielemendi seisundi hinnang | Veekogumi ökoloogilise seisundi koond hinnang |
| Bentilised ränivetikad (FÜBE) | 2014 | 2- Hea | 4- Halb,  pärast füüsikalis- keemiliste näitajate ja spetsiifiliste saasteainete järgi hea seisundi saavutamist uurida kõiki elustiku elemente, teha ökoloogilis- majanduslik analüüs ja rakendada tõhusad meetmed (põhjendada mittetõhusate meetmete rakendamata jätmine) võib elustiku näitajate mittehea seisundi tunnistada heale ökoloogilisele potentsiaalile vastavaks |
| Kaldataimestik (MAFÜ) |  | puudub |
| Suurselgrootud põhjaloomad (SUSE) | 2013 | 3 - Kesine |
| Kalastik (KALA) |  | puudub |
| Vee füüsikalis-keemilised üldtingimused (FÜKE) | 2013 | 3- kesine (tõsised probleemid Nüld, NH4, Püld) |
| Vesikonna-spetsiifilised saasteained (SPETS) | 2013 | 2- halb  Naftasaadused, fenoolid ületavad piirväärtusi |
| Hüdro  morfoloogiline seisund (HYMO) | 2014 | 3 - Kesine-(veerezhiim – hea, tõkestamatus -kesine, morfoloogia- kesine) |

### 2.2.2. Ökoloogilise seisundi või ökoloogilise potentsiaali hindamine seireandmete olemasolu korral

Juhul kui veekogumi ökoloogilise seisundi kohta olid aastatest 2009-2015 seireandmed (ülevaatesire, operatiivseire või erinevate projektide kaudu kogutud andmed) olemas, anti veekogumile ökoloogilise seisundi hinnang tuginedes seireandmetele.

Seireandmete põhjal ökoloogilise seisundi hindamist käsitletakse täpsemalt iga veeliigi juures käesoleva aruande alateemades 3. „Vooluveekogumite ökoloogilise seisundi hindamine“,

4. „Maismaa seisuveekogumite ökoloogilise seisundi hindamine“ ja 5. „Rannikuveekogumite ökoloogilise seisundi hindamine“.

Erinevate kvaliteedielementide kombineerimist veekogumi ökoloogilise seisundi hindamisel näitlikustab käesoleva aruande joonis 3. Andmete olemasolu ja puudumise mõju veekogumi seisundi hinnangu usaldusväärsusele kirjeldab käesoleva aruande alateema 6.

Juhul kui veekogumi ökoloogilise seisundi kohta aastatest 2009-2015 seireandmed puudusid, anti veekogumi ökoloogilisele seisundile hinnang kaudselt, kasutades Keskkonnaagentuurile teada olevaid andmeid inimtekkelise koormuse kohta veekogumile. Kaudse seisundi hinnangu põhimõtteid selgitatakse täpsemalt käesoleva töö alateemas 2.2.3 „Ökoloogilise seisundi või ökoloogilise potentsiaali hindamine seireandmete puudumisel“.

Tugevasti muudetud veekogumite (TMV) ja tehisveekogumite (TV) ökoloogiline potentsiaali hindamiseks seiretulemuste alusel kasutati käesolevas hinnangus täpselt samu klassipiire, mis on kasutusel looduslike veekogumite ökoloogilise seisundi hindamiseks. Eestis ei ole praegu tugevasti muudetud veekogumite ja tehisveekogumite jaoks kehtestatud konkreetseid klassipiire iga ökoloogilise seisundi komponendi jaoks, kuna vastav teave on ebapiisav.

Kõiki tugevasti muudetud ja tehisveekogumeid, mille ökoloogiline potentsiaal on käesolevas aruandes hinnatud kesiseks, halvaks või väga halvaks, tuleb edasi analüüsida. Analüüsi käigus selgitatakse uuringute ja eksperdiarvamuste tulemusena välja, milliseid ökoloogilise seisundi komponentide väärtusi on nendel veekogumitel võimalik saavutada ilma veekogumite väljakujunenud kasutamisest loobumata ning kasutades inimtekkelise koormuse leevendamise head praktikat. Analüüsitulemusele vastavalt defineeritakse iga üksiku veekogumi või veekogumirühma põhiselt elustiku hea ökoloogiline potentsiaali konkreetsed numbrilised väärtused uuesti ja antakse tugevasti muudetud veekogumitele ja tehisveekogumitele seisundi hinnang korrigeeritud klassipiiride alusel.

### 2.2.3.Ökoloogilise seisundi või ökoloogilise potentsiaali hindamine seireandmete puudumisel

**Vooluveekogumitel,** mille kohta puudusid seireandmed ajavahemikust 2009-2015, määrati ökoloogiline seisund ainult inimtekkeliste koormuste hinnangu järgi – hinnanguline üldlämmastiku ja üldfosfori sisaldus vees (füüsikalis-keemilised kvaliteedinäitajad) ja kaladele läbimatute rändetõkete olemasolu (kalastik).

**Vooluveekogumi füüsikalis- keemiliste kvaliteedinäitajate hinnangu aluseks** oli veekogus taimetoitainesisalduse (üldlämmastik, üldfosfor) modelleerimise tööriist ESTMODEL 7, mis kasutas modelleerimise ajal vee taimetoitainesisaldust mõjutavate koormusallikate andmeid aastast 2011. ESTMODEL 7 on praegu kõige kaasaegsem mudel, mille abil on kõikide Eesti vooluveekogumite hinnangulised toitainesisaldused võrdlevalt samal ajal läbi arvutatud.

**Vooluveekogumi kalastiku seisundi hinnang anti seireandmete puudumise või vastuolulisuse korral eksperdiarvamuse põhjal.** Kuna kalastiku seireandmed on kohati lünklikud, kasutati vooluveekogumi kalastiku seisundi hinnangu andmiseks Keskkonnaagentuuri käsutuses olevaid andmeid ja ajavahemikul 2010-2015 tehtud välitööde tulemusena ajakohastatud andmeid vooluveekogumitel asuvate rändetõkete ja nende läbitavuse kohta.

Eesti jõgede kalastiku indeksi (JKI) seos vooluveekogumi tõkestatusega ei ole praegu veel korrektselt tõendatud, kuid teiste EL liikmesriikide omavahel võrreldavad kalastiku indeksid on veekogumi tõkestatuse suhtes tundlikud. Eesti jõgede kalastiku indeks on arendatud välja, võttes eeskujuks Saksamaal kasutatavat, kalastiku indeksit (FIBS), mis on veekogumi tõkestatuse suhtes tundlik. Jõgede kalastiku interkalibreerimise aruanne on kättesaadav EL dokumendiandmikus circabc.europa.eu[26]

Juhul kui veekogumi ühendus mere, suurema jõe või järvega on eksperdiarvamuse kohaselt läbimatu rändetõkkega ära lõigatud, anti veekogumi kalastiku seisundile hinnang „kesine“. Kalastiku seireandmete puudumisele paisust üleval ja allpool viitab käesoleva vahehinnangu lisas 1 veekogumi ökoloogilisele seisundi usaldusväärsusele antud hinnangu numbriline väljendus 1.

2015.a pinnaveekogumite seisundite vahehinnangus on arvesse võetud kalapääsude efektiivsuse hindamise tööde tulemusi:

\*Meetmest „Vooluveekogude seisundi parandamine (avatud taotlemine)“ ja „Vooluveekogude seisundi parandamine (investeeringute kava)“ toetust saanud projektide efektiivsuse hindamine

(Hange 158003, leping nr 4-1.1/15/48-1 aruanne)

\*Veemajanduse programmi „Kalapääsude efektiivsuse hindamine“ projekt nr. 3447. Keskkonnaagentuuri ja Eesti Loodushoiu Keskuse vaheline töövõtuleping Nr 3.-3/63, Lõpparuanne  
  
Eelpool nimetatud tööde tulemustest on aastal 2016 teada töödes käsitletud paisude kaladele läbipääsetavus, mis on ühtlasi ajakohaseim teadaolev info. Kogumite seisundi hinnangu väljapanemisel siiski on arvesse võetud kogumit kui terviklikku üksust – kogumil peab olema kaladele läbipääs tagatud terve kogumi ulatuses, et saavutada head seisundit ning see peab olema dokumenteeritud (riiklik seire, tellitud töö aruanne ekspertide arvamustega kalastiku osas, KeA paisude likvideerimisega seotud dokumendid).

***Seisuveekogumitel ja rannikuveekogumitel*,** mille kohta puudusid seireandmed ajavahemikust 2009-2015, ökoloogilise seisundi või ökoloogilise potentsiaali määramiseks taimetoitainesisalduse modelleerimist ei kasutatud. Kvaliteedielemendid, mille kohta ajavahemikus 2009- 2015 korrektsed seireandmed puudusid, jäeti hindamata. Seisuveekogumitele ja rannikuveekogumitele, mille kohta ajavahemikus 2009-2015 seireandmed puudusid, jäeti alles kvaliteedielementideks eristamata seisundi koondhinnang, mis oli kinnitatud 2010 aastal veemajanduskavas. 2010.aasta seisundi koondhinnangu ülekandmisele viitab käesoleva vahehinnangu lisas 1 veekogumi ökoloogilise seisundi usaldusväärsusele antud hinnangu numbriline väljendus 1.

**Tugevasti muudetud vooluveekogumitel ja tehistekkelistel vooluveekogumitel,**  mille kohta puudusid seireandmed ajavahemikust 2009-2015, kasutati ökoloogilise potentsiaali hinnangu andmiseks taimetoitainesisalduse (üldlämmastik, üldfosfor) modelleerimise tööriista ESTMODEL 7. Hindamisel kasutati seisundiklasside piiridena looduslike vooluveekogumite klassipiire, ja seisundiklass määrati halvema modelleeritud kvaliteedinäitaja järgi. Tugevasti muudetud vooluveekogumite ja tehisvooluveekogumite elustiku näitajaid koormuse järgi ei hinnatud, kuna vastav metoodika ja teadmine Eestis puudub.Tugevasti muudetud seisuveekogumid, mille kohta seireandmed ajavahemikust 2009-2015 puudusid, jäeti hindamata.

Seniste uuringute põhjal võib öelda, et levinumad kvaliteedinäitajad ja kvaliteedielemendid, mis tugevasti muudetud veekogumitel ja tehisveekogumitel ei ole heas seisundis, on kalad (rändetõkete, veerežiimi muutuste ja elupaikade killustatuse tõttu) ja suurselgrootud põhjaloomad (aeglustunud voolurežiimi tulemusena vähenenud hapnikusisalduse ja vee temperatuuri tõusu tõttu).

Põhilised inimtekkelised koormused, mis on takistusteks hea ökoloogilise seisundi saavutamisel, on rändetõkked, aeglustunud veerežiim paisjärvedes, hüdroenergia tootmisest tingitud veerežiimi muutused allpool hüdroelektrijaama, kuivendussüsteemide regulaarne hooldamine, kaevandusvee juhtimine vooluveekogusse ja vooluveekogude osaline ümbersuunamine kaevandatavatel aladel.

Ühtse metoodilise lähenemise puudumise tõttu on käesolevas veekogumite seisundi ajakohastatud vahehinnangus on kõik tehisveekogude ja tugevasti muudetud hea ökoloogilise potentsiaali väärtused antud madala usaldusväärsuse tasemega (usaldusväärsuse tase 1).

Et anda veekogumile kõrge usaldusväärsusega (usaldusväärsuse tase 3) ökoloogilise potentsiaali hinnang, on vaja põhjalikku uuringut kõikide kvaliteedielementide kohta tugevasti muudetud veekogumi erinevates osades, mis erinevad inimtekkelise koormuse liigi ja intensiivsuse poolest. Alles uuringute tulemusena on võimalik defineerida iga veekogumi või veekogumigrupi kohta igale ökoloogilise seisundi bioloogilisele elemendile vastava väga hea, hea, kesise või halva ökoloogilise potentsiaali väärtuse.

## 2.3. Pinnaveekogumi keemilise seisundi hindamise põhimõtted ja alusandmed

Keemilise seisundi hinnang anti vooluveekogumile, seisuveekogumile või rannikuveekogumile ainult juhul, kui veekogumi kohta oli aastatel 2010-2015 kogutud andmeid keskkonnaministri 09.09.2010 määruse nr 49 „Pinnavee keskkonna kvaliteedi piirväärtused ja nende kohaldamise meetodid ning keskkonna kvaliteedi piirväärtused vee-elustikus“ paragrahvides 2 ja 31 loeteletud ainete sisalduse kohta vees või kalades.

Kui veekogumi samas seirepunktis oli sama ohtliku aine kohta andmeid mitme järjestikuse aasta kohta, võeti veekogumi keemilise seisundi hindamisel arvesse kõige ajakohasemad andmed.

Ohtlike ainete osas, millele on kehtestatud aasta keskmine piirväärtus, kasutati keemilise seisundi määramiseks kalendriaasta jooksul võetud proovides määratud aritmeetilist keskmist väärtust. Ohtliku aine sisalduse aritmeetilise keskmise arvutamisel võeti allpool määramispiiri olevate väärtuste korral väärtuseks 50% määramispiirist. Selline lähenemine vastab Euroopa Liidu seiredirektiivi 2009/90/EÜ artiklile 5, lg 1.

Ohtlike ainete osas, millele on kehtestatud suurim lubatud piirväärtus, kasutati keemilise seisundi määramisel lisaks aasta keskmisele väärtusele ka üksikproovides esinenud väärtust.

Veekogumi keemiline seisund loeti halvaks, kui ohtliku aine sisaldus vees või kalades ületas aasta keskmist või suurimat lubatud piirväärtust.

## 2.4. Pinnaveekogumi ökoloogilise seisundi või ökoloogilise potentsiaali hindamine halvima kvaliteedielemendi järgi

Ettevaatusprintsiibist lähtuvalt antakse vastavalt EL veepoliitika raamdirektiivile 2000/60/EÜ pinnaveekogumile ökoloogilise seisundi hinnang halvima kvaliteedielemendi järgi

(inglise keeles ONE OUT ALL OUT , lühend OOAO).

Pinnaveekogumite ökoloogilise seisundi 2015. aasta vahehinnangu koostamisel võeti arvesse järgmisi kvaliteedielemente:

1 ) FÜTOPLANKTON (seisuveekogumid, rannikuveekogumid) – lühend FÜPLA;

2) BENTILISED RÄNIVETIKAD (vooluveekogumid)- lühend FÜBE;

3) KALDATAIMESTIK (vooluveekogumid, seisuveekogumid) – lühend MAFÜ;

4) PÕHJATAIMESTIK (rannikuveekogumid) – lühend MAFÜ;

5) SUURSELGROOTUD PÕHJALOOMAD (vooluveekogumid, seisuveekogumid, rannikuveekogumid) – lühend SUSE;

6) KALAD (vooluveekogumid) – lühend KALA;

7) VEE FÜÜSIKALIS-KEEMILISED ÜLDTINGIMUSED (vooluveekogumid, seisuveekogumid, rannikuveekogumid) – lühend FÜKE;

8) VESIKONNASPETSIIFILISED SAASTEAINED (vooluveekogumid, seisuveekogumid, rannikuveekogumid) – lühend SPETS.

Käesoleva seletuskirja joonis 3 (lk 8) kirjeldab üldiselt, kuidas määrati veekogumi ökoloogiline seisund või ökoloogiline potentsiaal, halvima kvaliteedielemendi järgi.

## 2.5. Pinnaveekogumi hüdromorfoloogilise seisundi hindamine ja hüdromorfoloogilise seisundi seos ökoloogilise seisundiga

Vastavalt veepoliitika raamdirektiivi ühise täitmisstrateegia juhendile nr 13 (European Communities, 2005) peab pinnaveekogumi hüdromorfoloogilise seisundi hinnang toetama pinnaveekogumile elustiku järgi antud seisundi hinnangut. Hüdromorfoloogilise seisundi hinnangu arvesse võtmine on kohustuslik pinnaveekogumi väga hea ökoloogilise seisundi määratlemiseks. Muudel juhtudel käsitletakse veekogumile antud hüdromorfoloogilise seisundi hinnangut tööriistana, mis suurendab või vähendab ökoloogilise seisundi hinnangu usaldusväärsust, või aitab hinnata pinnaveekogumile avalduvat inimtekkelist koormust.

Pinnaveekogumite ökoloogilise seisundi 2015.aasta vahehinnangu koostamise ajaks ei olnud Eestis ühtki veekogumit, mille seisund ökoloogilise seisundi kõikide kvaliteedielementide järgi, ja ka hüdromorfoloogilise seisundi järgi oli väga hea. Üks veekogum, millel ainus väga hea seisundi saavutamise takistus oli hüdromorfoloogilise seisundi hinnang, hinnati seetõttu ühe taseme võrra madalamaks- heaks.

Tõenäoliselt on väga hea seisundiga veekogumid Eestis siiski olemas, kuid tõenduspõhist materjali ei olnud piisavalt, et seda kindlalt väita. Väga heaks hinnati hüdromorfoloogiline seisund 14 vooluveekogumil, kuid nende veekogumite kohta puudusid seirega tõendatud vee-elustiku ja füüsikalis-keemiliste kvaliteedinäitajate andmed.

### 2.5.1. Vooluveekogumite hüdromorfoloogiline seisund

Eestis on praeguseks välja töötatud hüdromorfoloogilise seisundi hindamise metoodika vooluveekogumite jaoks, mille alusel on hinnatud 301 vooluveekogumi seisund (Loigu, E., Pachel, K., Kaju,O., Elken, R., Raudsepp, K., Kuusik,A., Sokk, O., 2014).

Nimetatud töös määrati 301 vooluveekogumile seisundiklass alljärgnevate kvaliteedinäitajate järgi: äravoolu looduslikkus, ühendus lammialadega, veevõtt, veevoolu tõkestamatus pikisuunas (sünonüüm *sidusus pikisuunas*), voolusängi looklevus ja kalda veekaitsevööndi looduslikkus (vt Loigu,E. Pachel, K. jt, 2014 , aruande lisa „Hüdromorfoloogiline koondindeks 301 jõekogumil (I-VII), Excel tabel“) Kvaliteedinäitajate kombineerimisel kasutati kvaliteedinäitajate kombineerimise reeglit VII (vt Loigu,E. Pachel, K. jt, 2014,lk 41), mis on kõige paremas kooskõlas veepoliitika raamdirektiivi V lisaga.

Vooluveekogumite hüdromorfoloogilise seisundi hinnang anti järgmiste kvaliteedielementide alusel, halvima kvaliteedielemendi järgi:

1) Veerežiim (kvaliteedinäitajad:äravoolu looduslikkus, ühendus lammialadega ja veevõtt- keskmine seisundiklassi väärtus ümardatuna täisarvuks);

2) Tõkestamatus (sidusus) pikisuunas (kvaliteedinäitaja:tõkestamatus pikisuunas- vooluveekogumi seisundiklassi väärtus ümardatuna täisarvuks);

3) Morfoloogia (looklevus ja kalda veekaitsevööndi looduslikkus – keskmine seisundiklassi väärtus ümardatuna täisarvuks).

Hüdromorfoloogiliste seisundiklasside väärtusi väljendati täisarvudena ja tähistati värvidega järgnevalt:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Täisarv | Seisundiklassi | Looduslikkuse hinnang | Värvus |
| 1 | Väga hea | Looduslik | sinine |
| 2 | Hea | looduslähedane | roheline |
| 3 | Kesine | mõjutatud | kollane |
| 4 | Halb | tugevasti mõjutatud | oranž |
| 5 | Väga halb | väga tugevasti mõjutatud | punane |

Andmete vähesuse tõttu ei ole kirjeldatud meetodiga võimalik eristada üksiku kvaliteedinäitaja tasandil vooluveekogumi väga head seisundit ja võrdlustingimusi (inimese poolt mõjutamata olukord). Siiski võimaldab kirjeldatud meetod hinnata võrdlevalt vooluveekogumitele avalduvat hüdromorfoloogilist koormust. Vooluveekogumite hüdromorfoloogilise seisundi hinnang on käesoleva töö 3. lisas.

Käesoleval ajal ei ole põhjalikumalt analüüsitud, milline seos on vooluveekogumi esialgsete hüdromorfoloogilise seisundi (koormuse) näitajate ja bioloogiliste kvaliteedinäitajate vahel.

### 2.5.2 Seisuveekogumite hüdromorfoloogiline seisund

Seisuveekogumite hüdromorfoloogilise seisundi hindamise esialgne metoodika on välja töötatud ja selle alusel on antud hüdromorfoloogilise seisundi esialgne hinnang 10 seisuveekogumile.

Seisuveekogumite hüdromorfoloogilise seisundi hinnang anti järgmiste kvaliteedielementide alusel, halvima kvaliteedielemendi järgi:

1) Veerežiim (kvaliteedinäitaja: veerežiimi looduslikkus sh ühendus teiste veekogudega) proovipunktide keskmine seisundiklassi väärtus ümardatuna täisarvuks;

3) Morfoloogia (kaldavööndi looduslikkus, kalda-ala looduslikkus, litotaali looduslikkus, inimmõju tugevus – proovipunktide keskmine seisundiklassi väärtus ümardatuna täisarvuks, kvaliteedielemendi hinnang antakse kvaliteedinäitajate keskmise hinnanguna).

Seisuveekogumite hüdromorfoloogilise seisundi hindamise esialgse metoodika edasi arendamine selliseks, et see vastaks veepoliitika raamdirektiivis sätestatule, eeldab täiendavat info kogumist. Väga hea hüdromorfoloogilise seisundiga maismaa seisuveekogumeid uuritud seisuveekogumite seas ei olnud. Seisuveekogumite hüdromorfoloogilise seisundi hinnang on käesoleva töö 3. lisas. Käesoleval ajal ei ole põhjalikumalt analüüsitud, milline seos on maismaa seisuveekogumi esialgsete hüdromorfoloogilise seisundi (koormuse) näitajate ja bioloogiliste kvaliteedinäitajate vahel.

### 2.5.3 Rannikuveekogumite hüdromorfoloogiline seisund

Käesoleva vahehinnnagu koostamise ajal puudus Eestis rannikuveekogumite hüdromorfoloogilise seisundi hindamise metoodika.

# 3. Vooluveekogumite ökoloogilise seisundi hindamise täpsem selgitus ja vastavus veepoliitika raamdirektiivi V lisas sätestatule

Veepoliitika raamdirektiivi 2000/60/EÜ kohaselt peab vooluveekogumite ökoloogilise seisundi hindamisel kasutama fütoplanktonit, fütobentost, suurtaimestikku, suurselgrootuid põhjaloomi, kalu, vee füüsikalis - keemilisi üldtingimusi ja vesikonnaspetsiifiliste saasteainete sisaldust.

Käesolevas veekogumite seisundi vahehinnangus ei kasutatud kõikide vooluveekogumite seisundi hindamiseks kõiki veepoliitika raamdirektiivi V lisas nõutud kvaliteedielemente. Põhjendused ja selgitused on esitatud iga üksiku kvaliteedielemendi juures.

Kui ühel vooluveekogumil oli toimunud elustiku (va kalad), füüsikalis- keemiliste üldtingimuste ja vesikonnaspetsiifiliste saasteainete seire mitmes kohas, anti ökoloogilise seisundi hinnang veekogumi kõigi seirejaamade keskmise tulemuse põhjal. Vooluveekogumi kalastiku seisund määrati halvima vooluveekogumi lõigu seiretulemuste või koormuse hinnangu järgi. Kui ühel vooluveekogumil oli ajavahemikul 2009-2015 toimunud seire mitmel aastal, võeti arvesse kõige uuemaid seiretulemusi.

## 3.1.Vooluveekogumite fütoplankton

Käesolevas pinnaveekogumite seisundi vahehinnangus vooluveekogumite ökoloogilise seisundi hindamiseks fütoplanktonit ei kasutata.

Kesk- Balti jõgede ökoloogilise seisundi interkalibreerimisrühmas (Central Baltic GIG) on kokku lepitud, et väikeste, keskmiste ja suurte jõgede (kuni 10 000 km2 valgalaga) ökoloogilise seisundi hindamisel fütoplankton ei ole esinduslik kvaliteedielement. Seetõttu käesolevas vahehinnangus fütoplanktonit Eesti väikestel, keskmistel ja suurtel jõgedel moodustatud vooluveekogumite ökoloogilise seisundi hindamisel ei kasutatud. Eesti väga suure jõgede jaoks (Narva jõgi ja Narva veehoidla) on välja arendatud esialgne suure jõe fütoplanktoni indeks (RPI), mida käesolevas vahehinnangus ei kasutatud. Suure jõe fütoplanktoni indeks mille kasutusele võtmine otsustatakse hiljem, pärast klassipiiride ühtlustamist teiste EL liikmesriikide vastavate indikaatoritega. Emajõe seisundi hindamiseks esialgne suure jõe fütoplanktoni indeks tõenäoliselt ei sobi.[18]

## 3.2. Vooluveekogumite fütobentos ja kaldataimestik

Vooluveekogumile anti ökoloogilise seisundi hinnang fütobentose järgi, kui aastatel 2009 - 2015 oli sellel veekogumil toimunud korrektne bentiliste ränivetikate seire.

Väikestel, keskmistel ja suurtel jõgedel moodustatud vooluveekogumite seisundi hindamiseks kasutati teiste EL liikmesriikidega ühtlustatud ränivetikaindeksit IPS, Narva jõe ja Narva veehoidla veekogumite seisundi hindamiseks teiste EL liikmesriikidega ühtlustatud kolme ränivetikaindeksi (IPS, WAT ja TDI) keskmist väärtust. Fütobentose järgi vooluveekogumi seisundi hindamisel kasutati keskkonnaministri 28.07.2009.a. määruse nr 44 „Pinnaveekogumite moodustamise kord… „ lisas 4 sätestatud klassipiire.

Vooluveekogumile anti ökoloogilise seisundi hinnang kaldataimestiku järgi, kui aastatel 2009 - 2015 oli sellel veekogumil toimunud korrektne kaldataimestiku seire. Vooluveekogumite ökoloogiline seisundi määramisel kaldataimestiku järgi kasutati vooluveekogumite kaldataimestiku indeksit MIR. Selle meetodi olemus on teistes Kesk- Balti jõgede ökoloogilise seisundi interkalibreerimisrühma (Central Baltic GIG) riikides kasutatavate kaldataimestiku meetoditega sarnane, kuid klassipiirid on teiste liikmesriikidega ühtlustamata.

Hindamisel kasutati kaldataimestiku eksperdi poolt välja pakutud esialgseid klassipiire, mis ei ole praegu õiguslikult siduvad. [9]

## 3.3. Vooluveekogumite suurselgrootud põhjaloomad

Vooluveekogumile anti ökoloogilise seisundi hinnang suurselgrootute põhjaloomade järgi, kui aastatel 2009 - 2015 oli sellel veekogumil toimunud korrektne suurselgrootute põhjaloomade seire.

Vooluveekogumite ökoloogiline seisundi hindamisel suurselgrootute põhjaloomade järgi kasutati väikeste, keskmiste ja suurte jõgede hindamiseks 5 indeksi (T, EPT, H’, ASPT, DSFI) põhjal antud suurselgrootute põhjaloomade koondhinnangut, Emajõe ja Narva jõe hindamiseks 4 indeksi (T, EPT, H’, ASPT) põhjal antud koondhinnangut. Vooluveekogumitele suurselgrootute põhjaloomade järgi seisundi hinnangu andmiseks kasutati keskkonnaministri 28.07.2009.a. määruse nr 44 „Pinnaveekogumite moodustamise kord…“ lisas 4 sätestatud klassipiire.

Väikestel ja keskmistel jõgedel moodustatud vooluveekogumite hindamisel kasutatud suurselgrootute seisundi hindamissüsteem on teiste Kesk- Balti jõgede ökoloogilise seisundi interkalibreerimisrühma (Central Baltic GIG) riikide hindamissüsteemidega ühtlustatud

## 3.4. Vooluveekogumite kalastik

Vooluveekogumile anti ökoloogilise seisundi hinnang kalastiku järgi, kui aastatel 2009 - 2015 oli sellel veekogumil toimunud kalastiku seire. Vooluveekogumite ökoloogiline seisundi hindamisel kalastiku järgi kasutati jõgede kalastiku indeksile (JKI) keskkonnaministri 28.07.2009.a. määruse nr 44 „Pinnaveekogumite moodustamise kord…“ lisas 4 sätestatud klassipiire.

Ökoloogilise seisundi hindamisel kasutatud jõgede kalastiku indeks (JKI) on välja arendatud Saksamaal kasutatava jõgede kalastiku hindamismeetodi analoogina, kuid selle indeksi klassipiirid ei ole teiste EL liikmesriikidega ühtlustatud. Narva jõe ja Emajõe vooluveekogumite kalastiku seisundit ei hinnatud, kuna puuduvad võrdlustingimused ja kalastiku seire andmed.

Lisaks kasutati vooluveekogumi kalastiku seisundi hinnangu andmiseks keskkonnaregistris olemasolevaid ja ajavahemikul 2010-2013 tehtud välitööde tulemusena ajakohastatud andmeid rändetõkete ja nende läbitavuse kohta.

Kui vooluveekogumi JKI ei olnud katsepüügi abil määratud või JKI oli määratud kaladele läbimatust rändetõkkest allavoolu, kuid oli teada, et sellel veekogumil on kaladele läbimatuid rändetõkkeid, siis määrati ökoloogiline seisund kalastiku järgi kesiseks, usaldusväärsuse tasemega 1- madal usaldusväärsus.

Veekogumitel, millel puudusid Keskkonnaagentuurile teadaolevalt kaladele läbimatud rändetõkkeid veekogumi ja mere, Võrtsjärve või Peipsi järve vahel, määrati ökoloogiline seisund kalastiku järgi heaks. Sellise kalastiku seisundi hinnangu usaldusväärsus on siiski madal (usaldusväärsuse tase 1), kuna JKI võrdlustingimused antud veekogumil on määramata ja tegelik info kalakoosluse kohta puudub. Rändetõketest ülesvoolu asuvatele tõkestamata vooluveekogumitele, millel ei olnud tehtud katsepüüke, jäeti kalastiku hinnang andmata. Pärast rändetõketel leevendusmeetmete rakendamist (läbipääsud, paisuvarede eemaldamine) tunnistati veekogumi seisund heaks juhul, kui olid olemas kalastiku katsepüükide andmed koormuse mõjupiirkonnast seireandmed.-

## 3.5. Vooluveekogumite füüsikalis- keemilised üldtingimused

Vooluveekogumitele seisundi hinnangu andmiseks kasutati keskkonnaministri 28.07.2009.a määruse nr 44 „Pinnaveekogumite moodustamise kord…“ lisas 4 sätestatud seisundiklasside piire.

Ökoloogilise seisundi hinnang füüsikalis- keemiliste üldtingimuste järgi anti kõikidele vooluveekogumitele. Keskmise ja kõrge usaldusväärsusega seisundi hinnang (usaldusväärsuse tasemed 2 ja 3) anti vooluveekogumile, kui aastatel 2009 - 2015 oli sellel vooluveekogumil toimunud füüsikalis- keemiliste üldtingimuste seire. Vooluveekogumile ökoloogilise seisundi hinnangu andmiseks seiretulemuste põhjal kasutati füüsikalis- keemiliste üldtingimuste koondhinnangut, mis anti järgmiste kvaliteedinäitajate aasta keskmiste väärtuste põhjal: üldlämmastikusisaldus(Nüld), üldfosforisisaldus (Püld), ammooniumlämmastikusisaldus(NH4-N), pH, hapnikuga küllastatuse protsent, biokeemiline hapnikutarve (BHT5).

Kui veekogumil ei olnud 2009 – 2015 toimunud füüsikalis- keemiliste üldtingimuste seiret, anti füüsikalis- keemiliste üldtingimuste hinnang vee lämmastiku ja fosforisisalduse modelleerimse tööriista ESTMODEL7 abil, märkides seisundi hinnangu usaldusväärsuse tasemeks 1- madal usaldusväärsus.

## 3.6. Vooluveekogumite vesikonnaspetsiifilised saasteained

Ökoloogilise seisundi hinnang vesikonnaspetsiifiliste saasteainete järgi anti ainult nendele veekogumitele, mille kohta aastatel 2010-2015 oli veekogumitest võetud veeproove ja neid analüüsitud vastavuse suhtes keskkonnaministri 09.09.2010.a. määruse nr 49 „Pinnavee keskkonna kvaliteedi piirväärtused ja nende kohaldamise meetodid ning keskkonna kvaliteedi piirväärtused vee-elustikus“ paragrahvis 11 sätestatuga (16 ainet või ühendit). Vastavust keskkonnaministri määrusega nr 49 analüüsiti nende vesikonnaspetsiifiliste saasteainete osas, mille esinemist vees peeti eelnenud riskihinnangute ja ülevaadete kohaselt võimalikuks. Andmete puudumisel vesikonnaspetsiifiliste saasteainete kohta anti ökoloogilise seisundi hinnangu vooluveekogumile ilma selle andmeplokita.

Kekskonnakvaliteedi piirväärtusega võrdlemiseks kasutati veest ühe kalendriaasta jooksul mõõdetud väärtuste aritmeetilist keskmist, alla määramispiiri olevate sisalduste korral kasutati aritmeetilise keskmise arvutamisel proovi väärtust, mis moodustab 50% määramispiirist. Selline lähenemine vastab Euroopa Liidu seiredirektiivile 2009/90/EÜ artiklile 5, lg 1.

# **4**. Seisuveekogumite ökoloogilise seisundi hindamise täpsem selgitus ja vastavus veepoliitika raamdirektiivi V lisas sätestatule

EL Veepoliitika raamdirektiivi 2000/60/EÜ kohaselt peab seisuveekogumite ökoloogilise seisundi hindamisel kasutama fütoplanktonit, fütobentost, suurtaimestikku, suurselgrootuid põhjaloomi, kalu, füüsikalis - keemilisi üldtingimusi ja vesikonnaspetsiifiliste saasteainete sisaldust.

Käesolevas veekogumite seisundi vahehinnangus ei kasutatud kõikide seisuveekogumite seisundi hindamiseks kõiki veepoliitika raamdirektiivi V lisas nõutud kvaliteedielemente. Põhjendused ja selgitused on esitatud iga üksiku kvaliteedielemendi juures.

Kui ühel maismaa seisuveekogumil oli toimunud elustiku, füüsikalis- keemiliste üldtingimuste ja vesikonnaspetsiifiliste saasteainete seire mitmes kohas, anti ökoloogilise seisundi hinnang veekogumi kõigi seirejaamade keskmise tulemuse põhjal. Kui ühel seisuveekogumil oli ajavahemikul 2009-2015 toimunud seire mitmel aastal, võeti arvesse kõige uuemaid seiretulemusi. Seisuveekogumitele, mille kohta ajavahemikus 2009-2015 seireandmed puudusid, jäeti alles kvaliteedielementide kaupa eristamata seisundi koondhinnang, mis oli kinnitatud 2010. aastal veemajanduskavas. Selliselt saadud ökoloogilise seisundi hinnangu usaldusväärsus hinnati madalaks (usaldusväärsuse tase 0).

## 4.1. Seisuveekogumite fütoplankton

Käesolevas pinnaveekogumite seisundi vahehinnangus kasutati fütoplanktonit kõikide seisuveekogumite ökoloogilise seisundi hindamiseks. Eraldi fütoplanktoni koondhinnang anti erinevate fütoplanktonit iseloomustavate kvaliteedinäitajate keskmise hinnanguna nendele veekogumitele, mida oli aastatel 2009-2015 seiratud. Selline lähenemine on vastavuses veepoliitika raamdirektiivi juhendiga nr 13 [1], kuid erineb keskkonnaministri 28.07.2009.a. määruses nr 44 „Pinnaveekogumite moodustamise kord…“ sätestatust.

Fütoplanktoni järgi seisuveekogumi ökoloogilise seisundi hindamisel kasutati keskkonnaministri 28.07.2009.a. määruse nr 44 „Pinnaveekogumite moodustamise kord… „ lisas 5 sätestatud klassipiire.

Kuna 2009. aastal kasutusele võetud seisuveekogumite fütoplanktoni indikaatorid ja klassipiirid arendati välja erinevate töörühmade poolt, kasutatakse Eesti erinevates järvetüüpides fütoplanktoni koondhinnangu saamiseks mõnevõrra erinevaid kvaliteedinäitajaid. Fütoplanktoni koondhinnangu saamiseks kasutatud kvaliteedinäitajad on toodud alljärgnevas tabelis 3.

Tabel 4. Fütoplanktoni kvaliteedinäitajad, mille alusel antakse hinnang järvede ökoloogilisele seisundile.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Järve tüüp | Chl a pind µg/L | Chl a vee sammas µg/L | FKI (füto  planktoni koondindeks) | FPK (füto  plankoni kooslus) | Pielou ühe  taolisus | Ränivetikate  biomass | Fütoplanktoni biomass | Sinivetikate osakaal fütoplanktoni  biomassist |
| 1 | X |  | X |  | X |  |  |  |
| 2 | X |  | X | X | X |  |  |  |
| 3 | X | X | X | X | X |  |  |  |
| 4 | X |  | X | X | X |  |  |  |
| 5 | X | X | X | X | X |  |  |  |
| 6 |  | X |  |  |  | X |  |  |
| 7 |  | X |  |  |  |  | X | X |
| 8 | X |  |  |  |  |  |  |  |

Eesti järvetüüpide 2 ja 3 fütoplanktoni seisundiklasside piirid on EL Kesk- Balti järvede rühmas teiste liikmesriikidega ühtlustatud. Kokku lepitud ühised klassipiirid on väga hea/hea seisundi piiriks ÖKS (EQR) = 0,8 ja hea/kesine seisundi piiriks ÖKS (EQR) = 0,6.

## 4.2. Seisuveekogumite fütobentos ja suurtaimestik

Eesti järvede ökoloogilise seisundi hindamiseks suurtaimestiku järgi kasutati kõikide seisuveekogumite ökoloogilise seisundi hindamiseks üksikute kvaliteedinäitajate keskmise hinnanguna saadud koondhinnangut. Selline lähenemine on vastavuses veepoliitika raamdirektiivi juhendiga nr 13 [1], kuid erineb keskkonnaministri 28.07.2009.a. määruses nr 44 „Pinnaveekogumite moodustamise kord…“ sätestatust.

Suurtaimestiku järgi seisuveekogumi ökoloogilise seisundi hindamisel kasutati keskkonnaministri 28.07.2009.a. määruse nr 44 „Pinnaveekogumite moodustamise kord… „ lisas 5 sätestatud klassipiire.

Seisuveekogumite fütobentose seisundi hindamiseks kasutati suurtest rohevetikatest moodustunud pealiskasvu hinnangut.

EL teised liikmesriigid on kokku leppinud, et seisuveekogumite fütobentose hindamiseks kasutatakse bentilisi ränivetikaid ja vastavad indikaatorid ja klassipiirid on ka liikmesriikide vahel ühtlustatud. Eestis ei ole praegu veel piisavalt andmeid järvede bentiliste ränivetikate kohta, et oleks võimalik arendada välja bentiliste ränivetikate seisundit näitav indikaator. Esialgsed indikaatorid järve seisundi hindamiseks bentiliste ränivetikate järgi on välja pakutud, kuid andmehulk klassipiiride välja arendamiseks ei ole veel piisav. Fütobentose ja suurtaimestiku koondhinnangu saamiseks kasutatud kvaliteedinäitajad erinevates Eesti järvetüüpides on toodud alljärgnevas tabelis 4.

Tabel 5. Suurtaimestiku ja fütobentose kvaliteedinäitajad, mille alusel antakse hinnang järvede ökoloogilisele seisundile.

| Järve tüüp | Taime  kooslus | Kaelus- peni  keele (Potamogeton perfoliatus) või läik- penikeele (P.lucens) suhteline ohtrus | Mänd vetikate (Chara) suhte  line ohtrus  VST rühmas | Kard heina (Ceratophyllum) või haneheina (Zannichellia) suhteline ohtrus VST rühmas või ujutaimede suhteline ohtrus ULT&UT rühmas | Suurte niit rohe vetikate (ka epi füüdid)  ohtrus | Lahna rohu (Isoetes) või vesilobeelia *(Lobelia Dortmanna)* ohtrus  VST rühmas | Vahelduva õisese vesi kuuse (*Myriophyllum alterniflorum*) ohtrus VST rühmas | Vesi katku (Elodea) või uju lehte deta peni keelte (*Potamogeton*) ohtrus VST rühmas | Vesi herne (Utricularia vulgaris) ohtrus  VST rühmas | Mõõk rohu (Cladium mariscus) ohtrus KVT rühmas | Sammal de leviku sügavus piir |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | X |  | X | X | X |  |  |  |  |  |  |
| 2 | X | X | X | X | X |  |  |  |  |  |  |
| 3 | X | X | X | X | X |  |  |  |  |  |  |
| 4 | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | X |  |  |  | X | X | X | X |  |  | X |
| 6 | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  | X |  |  |  |  |  | X | X |  |

## 4.3. Seisuveekogumite suurselgrootud põhjaloomad

Eraldi suurselgrootute põhjaloomade seisundi koondhinnang anti nendele seisuveekogumitele, millel oli aastatel 2009-2015 litoraalis elutsevaid suurselgrootuid seiratud.

Käesolevas pinnaveekogumite seisundi vahehinnangus kasutati litoraali suurselgrootuid põhjaloomi enamiku seisuveekogumite, välja arvatud Peipsi järvel moodustatud seisuveekogumid, ökoloogilise seisundi hindamiseks. Suurselgrootute põhjaloomade koondhinnang anti erinevate suurselgrootuid põhjaloomi iseloomustavate kvaliteedinäitajate keskmise hinnanguna. Selline lähenemine on vastavuses veepoliitika raamdirektiivi juhendiga nr 13 [1], kuid erineb keskkonnaministri 28.07.2009.a. määruses nr 44 „Pinnaveekogumite moodustamise kord…“ sätestatust.

Suurselgrootute põhjaloomade järgi seisuveekogumi ökoloogilise seisundi hindamisel kasutati keskkonnaministri 28.07.2009.a. määruse nr 44 „Pinnaveekogumite moodustamise kord… „ lisas 5 sätestatud klassipiire.

Seisuveekogumite ökoloogiline seisundi määramisel suurselgrootute põhjaloomade järgi kasutati järvetüüpide 1-5 ja 8 hindamiseks 5 indeksi (T, EPT, H’, ASPT, A) põhjal antud suurselgrootute põhjaloomade koondhinnangut, Võrtsjärve hindamiseks 4 indeksi (T, EPT, H’, ASPT) põhjal antud koondhinnangut.

Eesti järvetüüpide 2 ja 3 suurselgrootute põhjaloomade hindamissüsteem on teiste Kesk- Balti järvede ökoloogilise seisundi interkalibreerimisrühma (Central Baltic GIG) riikide hindamissüsteemidega ühtlustatud, ühised interkalibreeritud järvetüübid on vastavalt L-CB2 (Eesti järvetüüp 2) ja L-CB1 (Eesti järvetüüp 3).

Peipsi järvel (Eesti järvetüüp 7) litoraali suurselgrootute kohta seireinfo puudub. Peipsi järves seiratakse profundaali suurselgrootuid põhjaloomi, mille tundlikkus inimmõju suhtes ei ole tõendatud.

## 4.4. Seisuveekogumite kalastik

Seisuveekogumite seisundile kalastiku järgi vahehinnangut ei antud, kuna inimmõjule tundlikku kalastiku indikaatorit Eesti järvedele praegu välja arendatud ei ole.

Kalakooslusi seiratakse regulaarselt järvetüüpides 1-5 ja 8, kuid seni ei ole õnnestunud välja arendada inimtekkelisele koormusele tundlikku kalastiku indikaatorit. Eesti järvetüüpide 2 (interkalibreeritav ühine järvetüüp L-CB2) ja 3 (interkalibreeritav ühine järvetüüp L-CB1) kalastiku indikaatorite tundlikkuse analüüs inimtekkelise koormuse suhtes on praegu koostamisel koostöös teiste Kesk- Balti järvede ökoloogilise seisundi interkalibreerimisrühma (Central Baltic GIG) riikidega.

Peipsi järvel ja Võrtsjärvel uuritakse regulaarselt kalavarusid, kuid ökoloogilise seisundi hindamist võimaldav kalakoosluste seire metoodika on välja arendamisel. Siiski on käesolevas töös eksperdiarvamusena hinnatud, et Peipsi järve kalakoosluse seisund on hea ja kesise piiril, seega on Peipsi kalastiku seisundi hinnanguks lugeda „hea“ keskmise usaldusväärsusega (tase 2).

Usaldusväärsuse tõstmiseks oleks vaja Peipsi järve kalastiku seire metoodikat täiendada, et kõik elupaigad ja liigid oleksid tuvastatud.

Võrtsjärve kalavarude seisundi eksperthinnangu andmiseks kasutati Võrtsjärve traalpüügi andmeid aastast 2013. Röövkalade ja lepiskalade suhte ja traalpüügil tabatud liikide arvu järgi hinnati Võrtsjärve kalastiku seisund heaks. Kuna litoraali kalastiku kohta andmed puuduvad, on Võrtsjärve kalastiku hinnang „hea“ keskmise usaldusväärsusega (tase 2).

## 4.5. Seisuveekogumite füüsikalis- keemilised üldtingimused

Seisuveekogumile anti vee füüsikalis- keemiliste üldtingimuste koondhinnang erinevate füüsikalis-keemiliste kvaliteedinäitajate keskmise hinnanguna. Selline lähenemine on vastavuses veepoliitika raamdirektiivi juhendiga nr 13 [1], kuid erineb keskkonnaministri 28.07.2009.a. määruses nr 44 „Pinnaveekogumite moodustamise kord…“ sätestatust.

Füüsikalis-keemiliste üldtingimuste järgi seisuveekogumi ökoloogilise seisundi hindamisel kasutati keskkonnaministri 28.07.2009.a. määruse nr 44 „Pinnaveekogumite moodustamise kord… „ lisas 5 sätestatud klassipiire.

Seisuveekogumile ökoloogilise seisundi hinnangu andmiseks kasutati füüsikalis- keemiliste üldtingimuste koondhinnangut, mis antakse järgmiste kvaliteedinäitajate väärtuste põhjal: üldlämmastikusisaldus (Nüld), üldfosforisisaldus (Püld), pH ja vee läbipaistvus. Seisuveekogumile hinnangu andmiseks antud seirepunktis kasutatakse kõikidest veekihtidest vegetatsiooniperioodi jooksul võetud proovide keskmist väärtust. Seisundi hindamisel loetakse vegetatsiooniperioodiks järvetüüpides 1-5 ja 8 ajavahemikku mai- september, Võrtsjärves (järvetüüp 6) ajavahemikku juuli-august, Peipsi järves ajavahemikku juuli-september.

## 4.6. Seisuveekogumite vesikonnaspetsiifilised saasteained

Ökoloogilise seisundi hinnang vesikonnaspetsiifiliste saasteainete järgi anti ainult nendele seisuveekogumitele, mille kohta aastatel 2010-2015 oli veekogumitest võetud veeproove ja neid analüüsitud vastavuse suhtes keskkonnaministri 09.09.2010 määruse nr 49 „Pinnavee keskkonna kvaliteedi piirväärtused ja nende kohaldamise meetodid ning keskkonna kvaliteedi piirväärtused vee-elustikus“ paragrahvis 11 sätestatuga (16 ainet või ühendit). Vastavust keskkonnaministri määrusega nr 49 analüüsiti nende vesikonnaspetsiifiliste saasteainete osas, mille esinemist vees peeti eelnenud riskihinnangute ja ülevaadete kohaselt võimalikuks. Andmete puudumisel vesikonnaspetsiifiliste saasteainete kohta anti ökoloogilise seisundi hinnang seisuveekogumile ilma selle andmeplokita.

Keskkonnakvaliteedi piirväärtusega võrdlemisel kasutati veest ühe kalendriaasta jooksul mõõdetud väärtuste aritmeetilist keskmist, alla määramispiiri olevate sisalduste korral kasutati aritmeetilise keskmise arvutamisel proovi väärtust, mis moodustab 50% määramispiirist. Selline lähenemine vastab Euroopa Liidu seiredirektiivile 2009/90/EÜ artiklile 5, lg 1.

# 5. Rannikuveekogumite ökoloogilise seisundi hindamise täpsem selgitus ja vastavus veepoliitika raamdirektiivi V lisas sätestatule

EL Veepoliitika raamdirektiivi 2000/60/EÜ kohaselt peab rannikuveekogumite ökoloogilise seisundi hindamisel kasutama fütoplanktonit, fütobentost ja suurtaimestikku, suurselgrootuid põhjaloomi, vee füüsikalis - keemilisi üldtingimusi ja vesikonnaspetsiifiliste saasteainete sisaldust.

Käesolevas veekogumite seisundi vahehinnangus kasutati kõikide rannikuveekogumite seisundi hindamiseks kõiki veepoliitika raamdirektiivi V lisas nõutud kvaliteedielemente.

Kui ühel rannikuveekogumil oli toimunud elustiku, füüsikalis- keemiliste üldtingimuste ja vesikonnaspetsiifiliste saasteainete seire mitmes kohas, anti ökoloogilise seisundi hinnang veekogumi kõigi seirejaamade keskmise tulemuse põhjal. Kui ühel rannikuveekogumil oli ajavahemikul 2009-2015 toimunud seire mitmel aastal, võeti arvesse kõige uuemaid seiretulemusi. Rannikuveekogumitele, mille kohta ajavahemikus 2009-2015 seireandmed puudusid, jäeti alles seisundi koondhinnang, mis oli kinnitatud 2010. aastal veemajanduskavas.

## 5.1. Rannikuveekogumite fütoplankton

Käesolevas pinnaveekogumite seisundi vahehinnangus kasutati fütoplanktonit kõikide rannikuveekogumite ökoloogilise seisundi hindamiseks.

Fütoplanktoni koondhinnang anti Chl a sisalduse ja fütoplanktoni biomassi keskmise hinnanguna.

Fütoplanktoni järgi seisuveekogumi ökoloogilise seisundi hindamisel kasutati keskkonnaministri 28.07.2009.a. määruse nr 44 „Pinnaveekogumite moodustamise kord… „ lisas 5 sätestatud klassipiire.

Eesti rannikuvee fütoplanktoni koondhinnag võtab praegu arvesse nii Chl a sisaldust kui fütoplantoni biomassi.

## 5.2. Rannikuveekogumite fütobentos ja suurtaimestik

Käesolevas pinnaveekogumite seisundi vahehinnangus kasutati fütobentost ja suurtaimestikku kõikide rannikuveekogumite ökoloogilise seisundi hindamiseks.

Fütobentose ja suurtaimestiku hinnang anti erinevate kvaliteedinäitajate keskmise hinnanguna.

Rannikuveetüüpides I, III, IV ja VI kasutati fütobentose ja suurtaimestiku hinnangu andmiseks kolme indikaatorit : põhjataimestiku sügavuslevik, põisadru (*Fucus vesiculosus*) sügavuslevik ja mitmeaastaste liikide proportsionaalsus.

Rannikuveetüübis II kasutati kaht indikaatorit: põhjataimestiku sügavuslevik ja mitmeaastaste liikide proportsionaalsus, rannikuveetüübis V samuti kaht indikaatorit: põisadru (*Fucus vesiculosus*) sügavuslevik ja mitmeaastaste liikide proportsionaalsus.

Kõikidel rannikuveekogumitel, välja arvatud rannikuveetüüp III – Soome lahe lääneosa, kasutati fütobentose ja suurtaimestiku järgi ökoloogilise seisundi hindamisel kasutati keskkonnaministri 28.07.2009.a. määruse nr 44 „Pinnaveekogumite moodustamise kord… „ lisas 6 sätestatud klassipiire.

Eesti ja Soome ühises rannikuveetüübis BC3 (vastab Eesti rannikuveetüübile III- Soome lahe lääneosa) anti fütobentose ja suurtaimestiku hinnang ühtlustatud hinnanguskaala kohaselt, mis ei olnud hindamise ajal veel keskkonnaministri 28.07.2009.a. määruse nr 44 „Pinnaveekogumite moodustamise kord… „ lisas 6 sätestatud.

Ühtlustatud hinnanguskaala kohaselt on Eesti Soome lahe lääneosas ökoloogiline seisund suurtaimestiku järgi halvem kui määruse nr 44 „Pinnaveekogumite moodustamise kord… „ lisas 6 järgi hinnatud. Ühtlustamata hindamisskaala järgi oleks Soome lahe lääneosas põhjataimestik heas seisundis, kuid ühtlustatud hindamisskaala järgi kasutusele võtmise järel muutub rannikuveekogumi põhjataimestiku seisundi hinnang kesiseks.

## 5.3. Rannikuveekogumite suurselgrootud põhjaloomad

Rannikuveekogumite suurselgrootute põhjaloomade hinnang anti kolme kvaliteedinäitaja keskmise hinnanguna. Kõikides rannikuveetüüpides, välja arvatud rannikuveetüüp III- Soome lahe lääneosa, kasutati kolme kvaliteedinäitajat (ZKI, FDI, KPI ).

Kõikidel rannikuveekogumitel, välja arvatud rannikuveetüüp III – Soome lahe lääneosa, kasutati suurselgrootute põhjaloomade järgi ökoloogilise seisundi hindamisel keskkonnaministri 28.07.2009.a. määruse nr 44 „Pinnaveekogumite moodustamise kord… „ lisas 6 sätestatud klassipiire.

Eesti ja Soome ühises rannikuveetüübis BC3 (vastab Eesti rannikuveetüübile III- Soome lahe lääneosa) anti suurselgrootute põhjaloomade hinnang ühtlustatud hinnanguskaala kohaselt, mis ei olnud hindamise ajal veel keskkonnaministri 28.07.2009.a. määruse nr 44 „Pinnaveekogumite moodustamise kord… „ lisas 6 sätestatud.

Ühtlustatud hinnanguskaala kohaselt kasutatakse Eesti rannikuvee hindamissüsteemis Soome lahe lääneosas ainult üht suurselgrootute põhjaloomade indeksit – ZKI, mille hindamisskaala on rangem kui kehtivas õiguses.

Eesti ja Soome vahel ühtlustamata hindamisskaala järgi oleks rannikuveetüübis III- Soome lahe lääneosa suurselgrootud põhjaloomad heas seisundis, kuid ühtlustatud hindamisskaala kasutusele võtmise järel muutub põhjaloomastiku seisundihinnang rannikuveetüübis III - Soome lahe lääneosa halvaks.

## 5.4. Rannikuveekogumite füüsikalis- keemilised üldtingimused

Kõikidele rannikuveekogumitele anti ökoloogilise seisundi hinnang vee füüsikalis- keemiliste üldtingimuste järgi.

Rannikuveekogumile anti vee füüsikalis- keemiliste üldtingimuste koondhinnang erinevate füüsikalis-keemiliste kvaliteedinäitajate keskmise hinnanguna.

Füüsikalis-keemiliste üldtingimuste järgi rannikuveekogumi ökoloogilise seisundi hindamisel kasutati keskkonnaministri 28.07.2009.a. määruse nr 44 „Pinnaveekogumite moodustamise kord… „ lisas 6 sätestatud klassipiiridest.

Rannikuveekogumile ökoloogilise seisundi hinnangu andmiseks kasutati füüsikalis- keemiliste üldtingimuste koondhinnangut, mis anti järgmiste kvaliteedinäitajate väärtuste põhjal: üldlämmastikusisaldus(Nüld), üldfosforisisaldus (Püld), läbipaistvus Secchi ketta järgi.

Rannikuveekogumile hinnangu andmiseks kasutati vegetatsiooniperioodi (juuni-september) keskmist väärtust vertikaalselt integreeritud veeproovis (1, 5 ,10 m).

## 5.5. Rannikuveekogumite vesikonnaspetsiifilised saasteained

Ökoloogilise seisundi hinnang vesikonnaspetsiifiliste saasteainete järgi anti ainult nendele veekogumitele, mille kohta aastatel 2010-2015 oli võetud veeproove ja neid analüüsitud vastavuse suhtes keskkonnaministri 09.09.2010 määruse nr 49 „Pinnavee keskkonna kvaliteedi piirväärtused ja nende kohaldamise meetodid ning keskkonna kvaliteedi piirväärtused vee-elustikus“ paragrahvis 11 sätestatuga (16 ainet või ühendit).

Vastavust keskkonnaministri määrusega nr 49 analüüsiti nende vesikonnaspetsiifiliste saasteainete osas, mille esinemist vees peeti eelnenud riskihinnangute ja ülevaadete kohaselt võimalikuks. Andmete puudumisel vesikonnaspetsiifiliste saasteainete kohta anti ökoloogilise seisundi hinnangu rannikuveekogumile ilma selle andmeplokita.

Keskkonnakvaliteedi piirväärtusega võrdlemisel kasutati veest ühe kalendriaasta jooksul mõõdetud väärtuste aritmeetilist keskmist, alla määramispiiri olevate sisalduste korral kasutati aritmeetilise keskmise arvutamisel proovi väärtust, mis moodustab 50% määramispiirist. Selline lähenemine vastab Euroopa Liidu seiredirektiivile 2009/90/EÜ artiklile 5, lg 1.

# 6. Pinnaveekogumi ökoloogilise seisundi, tugevasti muudetud veekogumi või tehisveekogumi ökoloogilise potentsiaali koondhinnangu usaldusvääruse määramine

## 6.1. Ökoloogilise seisundi hindamise usaldusväärsuse tasemed looduslikel pinnaveekogumitel

Vastavalt veepoliitika raamdirektiivi aruandluse juhendile (FWD Reporting Guidance 2016, ajakohastatud eelnõu, <http://cdr.eionet.europa.eu/help/WFD/WFD_521_2016>) anti iga veekogumi seisundi hinnangule lisaks ka usaldusväärsuse hinnang neljaastmelises skaalas. Veekogumi seisundi hinnangu kõrge usaldusväärsuse saavutamiseks peab olema ülevaade kõikide kvaliteedielementide kohta või vähemalt nende kvaliteedielementide kohta, millele avaldub oluline inimtekkeline koormus.

Tabelites 6 - 8. on toodud täpsustatud tabel, kuidas omistati erinevates pinnavee liikides veekogumi ökoloogilisele seisundile usaldusväärsuse tase füüsikalis- keemiliste kvaliteedinäitajate, hüdromorfoloogiliste kvaliteedinäitajate ja bioloogiliste kvaliteedinäitajate kohta kasutada oleva info põhjal.

Tabel 6. Vooluveekogumite ökoloogilise seisundi usaldusväärsuse hinnang, aastatest 2009-2015 seireandmete olemasolu ja puudumise korral. (2 leheküljel)

| **FÜPLA**  **ainult tüüp IVB** | **FÜBE**  **seire** | **MAFÜ**  **seire** | **SUSE**  **seire** | **KALA**  **seire** | **FÜKE**  **seire** | **HÜMO**  **(paisude inventuur või Pachel 2014)** | **Märkus** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 - info puudub | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 – info vähene või vastuoluline | | | | | | | Kõik variandid, kus elustik kesine, halb või väga halb, kuid koormuse info puudub või FÜKE, HÜMO hea või väga hea |
| X |  |  |  |  |  |  | Puudub võimalus koormus-elustiku seisund seose kontrollimiseks |
|  | X |  |  |  |  |  |
|  |  | X |  |  |  |  |
|  |  |  | X |  |  |  |
|  |  |  |  | X |  |  |
|  |  |  |  |  | EST MODEL |  |
|  |  |  |  |  |  | X |
|  |  |  |  |  | EST MODEL | X |
| X |  |  |  |  |  | X | Seos koormus-elustik teadmata |
| X |  |  |  |  | X või EST MODEL |  | Seos koormus-elustik vahel nõrk, FÜPLA väga muutlik |
| X |  |  |  |  | X | X | Seos koormus-elustik teadmata |
|  | X |  |  |  |  | X | Seos koormus-elustik teadmata |
| Tugevasti muudetud veekogum – elustiku info olemas või puudu | | | | | X või EST MODEL |  | Ilma hümo andmeteta ja TMV testita usaldusväärsus madal Usaldusväärsust saab tõsta pärast korrektset TMV testi |
| Tugevasti muudetud veekogum – elustiku info olemas või puudu | | | | | X | X | Ilma hümo andmeteta ja TMV testita usaldusväärsus madal Usaldusväärsust saab tõsta pärast korrektset TMV testi |
| 2- info koormuse kohta piisav, elustiku kohta lünklik | | | | | | |  |
| Kõik variandid, kus koormuse info olemas, kuid info elustiku kohta puudub või info olemas ainult ühe elustiku rühma kohta, mis ei ole koormuse suhtes eriti tundlik  Elustiku info olemas, kuid koormuse info ebapiisav  MAFÜ, SUSE ja KALA on tundlikud nii füüsikalis-keemilise kui hüdromorfoloogilise koormuse suhtes |
|  |  | X |  |  | X |  |
|  |  | X |  |  |  | X |
|  |  |  | X |  | X |  |
|  |  |  | X |  |  | X |
|  |  |  |  | X | X |  |
|  |  |  |  | X |  | X |
| 3- info koormuse ja elustiku kohta piisav | | | | | | |  |
| X | X | X | X | X | X | X | FÜPLA on asjakohane ainult IVB tüüpi jõel |
|  | X |  |  |  | X |  | FÜBE on mõjutatud FÜKE |
|  |  | X |  |  | X | X | MAFÜ on mõjutatud nii FÜKE kui HÜMO |
|  |  |  | X |  | X | X | SUSE on mõjutatud nii FÜKE kui HÜMO |
|  |  |  |  | X | X | X | KALA on mõjutatud nii FÜKE kui HÜMO |

Tabel 7. Seisuveekogumite seisundi usaldusväärsuse hinnang 2009-2015 seireandmete olemasolu põhjal

| **FÜPLA** | **FÜBE** | **MAFÜ** | **SUSE** | **KALA** | **FÜKE** | **HÜMO** | **Märkus** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 - info puudub | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 – info vähene või vastuoluline | | | | | | | Kõik variandid, kus elustik kesine, halb või väga halb, kuid koormuse info puudub või FÜKE, HÜMO hea või väga hea |
| X |  |  |  |  |  |  | Puudub võimalus koormus-elustiku seisund seose kontrollimiseks |
|  | X |  |  |  |  |  |
|  |  | X |  |  |  |  |
|  |  |  | X |  |  |  |
|  |  |  |  | X |  |  |
|  |  |  |  |  | X |  |
|  |  |  |  |  |  | X |
| X |  |  |  |  | X |  | Füpla üksi on väga muutlik |
| X |  |  |  |  | X | X | Füpla üksi on väga muutlik |
| 2- info meetmete kavandamiseks ebapiisav | | | | | | |  |
|  |  | X |  |  | X |  | mafü on tundlik nii füke kui hümo suhtes |
|  |  | X |  |  |  | X | mafü on tundlik nii füke kui hümo suhtes |
|  |  |  | X |  | X |  | suse on tundlik nii füke kui hümo suhtes |
|  |  |  | X |  |  | X | suse on tundlik nii füke kui hümo suhtes |
| 3- info koormuse ja elustiku kohta piisav | | | | | | |  |
| X |  | X | X |  | X |  | füpla, mafü ja suse on tundlikud füke suhtes, vähese hümo koormusega järvedel |
| X |  | X | X |  | X | X | füpla, mafü ja suse on tundlikud füke suhtes, vähese hümo koormusega järvedel |

Tabel 8. Rannikuveekogumite ökoloogilise seisundi usaldusväärsuse hinnang, aastatest 2009-2015 seireandmete olemasolu ja puudumise korral.

| **FÜPLA** | **MAFÜ** | **SUSE** | **FÜKE** | **HYMO** | **Märkusi** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 - info puudub | | | | | Info puudub kõikide kvaliteedielementide kohta |
| 1 – info vähene või vastuoluline | | | | | Info olemas 1-2 kvaliteedielemendi kohta |
| 2- info meetmete kavandamiseks ebapiisav | | | | | Info 3 kvaliteedielemendi kohta (erinevad kombinatsioonid) |

## 6.2.Tugevasti muudetud veekogumi või tehisveekogumi ökoloogilise potentsiaali hinnangute usaldusväärsus

Tugevasti muudetud veekogumi või tehisveekogumi ökoloogilise potentsiaali (ÖP) hinnangud on käesoleva vahehinnangu lisas 1 kõik madala usaldusväärsusega (usaldusväärsuse tase 1), kuna ökoloogilise potentsiaali seisundiklassi määramise metoodika on analüüsijärgus ja detailne juhend ökoloogilise potentsiaali seisundiklassi määramise kohta on ebapiisavate seireandmete ja majandusanalüüsi ühtlustatud metoodika puudumise tõttu välja töötamata.

## 6.3. Vesikonnaspetsiifiliste saasteainete sisalduse järgi saadud ökoloogilise seisundi hinnangu usaldusväärsus

Vesikonnaspetsiifiliste saasteainete sisalduse järgi antud ökoloogilise seisundi hinnangu usaldusväärsust vooluveekogumis, maismaa seisuveekogumis ja rannikuveekogumis hinnatakse vastavalt analüüsitud proovide arvule. Kui kalendriaastas on võetud vähemalt 4 analüüsi ühtlaste ajavahemike järel , on usaldusväärsuse tase 3- kõrge. Kui kalendriaastas on võetud vähem kui 4 analüüsi ühtlaste ajavahemike järel, on usaldusväärsuse tase 1- madal.

## 6.4. Kokkuvõte ökoloogilise seisundi hinnangu usaldusväärsuse hinnangust

Käesoleva töö lisas 1 on igale veekogumile lisatud, selle veekogumi ökoloogilise seisundi usaldusväärsus. Veekogumite osas, mille ökoloogilise seisundi hinnang on madala usaldusväärsusega kesine, halb või väga halb, tuleks seisundi hinnang kindlasti seire käigus üle kontrollida. Seisundi parandamise meetmeid tuleks rakendada eeskätt veekogumitel, kus seisundi hinnang on kõrge usaldusväärsusega, st hinnang koormuse ja elustiku kohta on omavahel kooskõlas.

Tabel 9. kokkuvõtte pinnaveekogumite seisundi usaldusväärsuse tasemetest 2016.a vahehinnangu põhjal

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| VEE KATEGOORIA | VEE KOGUMITE ARV | 0  (andmed  2009-2015 puuduvad) | 1  (madal  usaldus väärsus) | 2  (keskmine usaldus väärsus) | 3  (kõrge usaldus väärsus) |
| Vooluveekogumid (VV) | 644 | 9 | 373 | 37 | 225 |
| Seisuveekogumid (MS) | 90 | 4 | 0 | 3 | 83 |
| Rannikuveekogumid (MV) | 16 | 0 | 0 | 0 | 16 |
| **Kokku** | **750** | **13** | **373** | **40** | **324** |

Tabel 10. kokkuvõtte pinnaveekogumite seisundi usaldusväärsuse tasemetest 2015.a vahehinnangu põhjal

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| VEE KATEGOORIA | VEE KOGUMITE ARV | 0  (andmed  2009-2014 puuduvad) | 1  (madal  usaldus väärsus) | 2  (keskmine usaldus väärsus) | 3  (kõrge usaldus väärsus) |
| Vooluveekogumid (VV) | 644 | 9 | 393 | 36 | 206 |
| Seisuveekogumid (MS) | 90 | 8 | 0 | 5 | 77 |
| Rannikuveekogumid (MV) | 16 | 0 | 0 | 0 | 16 |
| **Kokku** | **750** | **17** | **393** | **41** | **299** |

# 7. Lisad

Käesoleval tööl on neli lisa, mis on vormistatud Excel tabelitena

**Lisa 1**. Eesti pinnaveekogumite koondseisundi, ökoloogilise seisundi või ökoloogilise potentsiaali ja keemilise seisundi 2015.a. ajakohastatud hinnang

**Lisa 2.** Tööriista ESTMODEL7 abil antud vooluveekogumitesse jõudva vee üldfosfori (Püld) ja üldlämmastiku (Nüld) sisalduse hinnangud (2011 vooluhulga andmete põhjal)

**Lisa 3**. Eesti vooluveekogumite hüdromorfoloogilise seisundi 2014.a. ajakohastatud hinnang

**Lisa 4.** Eesti maismaa seisuveekogumite hüdromorfoloogilise seisundi 2014.a. ajakohastatud hinnang

8. Kasutatud kirjandus:  
1. Common Implementation Stategy for The Water Framework Directive (2000/60/EC); Guidance Document No 13, Overall approach to the classification of ecological status and ecological potential; European Communities, 2005

2. Common Implementation Stategy for The Water Framework Directive (2000/60/EC); Guidance document No. 14, Guidance on the intercalibration process 2004 – 2006; Guidance Document on the Intercalibration process 2008-2011

3. Euroopa Parlamendi ja Nõukogu 23. oktoobri 2000.aasta direktiiv 2000/60/EÜ, millega kehtestatakse ühenduse veepoliitika alane tegevusraamistik; EÜT L 327, 22.12.2000, lk 1, konsolideeritud tekst 2000L0060 — ET — 20.11.2014 — 007.001 — 1;

4. Euroopa Komisjoni 20. septembri 2013. aasta otsus 2013/480/EL , millega kehtestatakse vastavalt Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiivile 2000/60/EÜ interkalibreerimise tulemusel liikmesriikide seiresüsteemide klassifikatsioonide väärtused ja tunnistatakse kehtetuks otsus 2008/915/EÜ; EÜT L266/1-47  
5. Keskkonnaministeerium, 2014. Hajukoormuse hinnang mudeli EstModel 7 abil. Töö „Ülevaade vesikonda mõjutavast koormusest, mida inimtegevus avaldab pinna- ja põhjaveele“, <http://www.envir.ee/et/inimtegevuse-moju-vesikonnas>

6. Keskkonnaministri 28.07.2009.a. määrus nr 44 „Pinnaveekogumite moodustamise kord ja nende pinnaveekogumite nimestik, mille seisundiklass tuleb määrata, pinnaveekogumite seisundiklassid ja seisundiklassidele vastavad kvaliteedinäitajate väärtused ning seisundiklasside määramise kord“

7. Keskkonnaministri 09.09.2010.a. määrus nr 49 „Pinnavee keskkonna kvaliteedi piirväärtused ja nende kohaldamise meetodid ning keskkonna kvaliteedi piirväärtused vee-elustikus“

8. Krause,T., Palm,A., 2014. Eesti järvede ökoloogilise seisundi hindamiseks kasutatavate kalastiku indikaatorite arendamine ja kokkulangevusanalüüs teiste liikmesriikide indikaatoritega. Eesti Maaülikool, lepingu nr 4-1.1/14/77 aruanne

9. Kõrs, A., 2012. Jõgede ökoloogilise seisundi hindamine kaldataimestiku järgi: Proovide võtmise ja analüüsi metoodilise juhendi koostamine, klassipiiride täpsustamine; Eesti Maaülikool, lepingu nr 4-1.1/43 aruanne

10. Loigu, E., Pachel, K., Kaju,O., Elken, R., Raudsepp, K., Kuusik,A., Sokk, O., 2014. Oluliste looduslike ning inimtegevuse tulemusena rikutud (tugevasti muudetud või tehislike) vooluveekogude hüdromorfoloogilise seisundi uurimine ning hüdromorfoloogilise seisundi hindamise metoodika väljatöötamine; Tallinna Tehnikaülikool, Keskkonnainvesteeringute Keskuse rahastatud töövõtulepingu nr 4-1.1/12/341 aruanne

11. Martin, G., Jaanus,A., Lauringson,V., Torn,K., 2011. Rannikumere ökoloogilise seisundi hindamise süsteemide interkalibreerimine; Tartu Ülikool, lepingu nr 4-1.1/27 aruanne

12. Ott, I., jt 2010. Pinnavee seisundi hindamine, võrdlusveekogumid ja pinnavee seisundi klassipiirid bioloogiliste kvaliteedielementide järgi. Eesti Maaülikool, lepingu nr 18-20/191 aruanne

13. Ott, I., jt 2014. Pinnavee ökoloogilise seisundi hindamine hüdromorfoloogiliste kvaliteedielementide alusel. (Järvede hüdromorfoloogilise seisundi hindamise esialgne metoodika). Eesti Maaülikool, lepingu nr 4-1.1/14/70 aruanne

14. Ott, I., Maileht,K.,2013. Järvede ökoloogilise seisundi hindamisel kasutatava fütoplanktoni ja füüsikalis-keemilste kvaliteedinäitajate klassipiiride korrigeerimine ja referentstingimuste seadmine; Eesti Maaülikool, tellimiskirja nr 5-2.1/13/6000-1 aruanne

15. Järvalt, A., Bernotas, P., Kask,M., Silm, M., 2013. 2012.a. Võrtsjärve kalavarude seisund ja Eesti angerjamajandamiskava täitmise analüüs. Eesti Maaülikool, lepingu nr 4-1.1/95 aruanne.

16. Järvalt, A., Bernotas, P., Kask,M., Silm, M., 2014. 2013.a. Võrtsjärve kalavarude seisund ja Eesti angerjamajandamiskava täitmise analüüs. Eesti Maaülikool, lepingu nr 4-1.1/95 aruanne.

17. Järvalt, A., Bernotas, P., Kask,M., Silm, M., 2015. 2014.a. Võrtsjärve kalavarude seisund ja Eesti angerjamajandamiskava täitmise analüüs. Eesti Maaülikool, lepingu nr 4-1.1/95 aruanne.

18. Piirsoo, K.,2014. Eesti suurte jõgede ökoloogilise seisundi hindamiseks kasutatavate fütoplanktoni indikaatorite arendamine ja kokkulangevusanalüüs teiste liikmesriikide indikaatoritega; Eesti Maaülikool, lepingu nr 4-1.1/14/47 aruanne

19. Projekti "Tõkestusrajatiste inventariseerimine vooluveekogude seisundi parandamiseks” aruanne ; Keskkonnaagentuur, 2014

20. Riikliku keskkonnaseire aruanded aastatest 2008-2014 <http://seire.keskkonnainfo.ee/>

21. Saat,T.,jt, 2014. Kalavarude uuringud Peipsi, Lämmi- ja Pihkva järves; Tartu Ülikooli Eesti Mereinstituut; Keskkonnainvesteeringute Keskuse rahastatud töövõtulepingu nr. 4-1.1/13/73 aruanne

22. Timm, H. , Vilbaste, S., 2010. Pinnavee ökoloogilise seisundi hindamise metoodika bioloogiliste kvaliteedielementide alusel. Bentiliste ränivetikate kooslus jões. Suurselgrootute põhjaloomade kooslus jões ja järves. Eesti Maaülikool, lepingu nr. 4 – 1.1/166 aruanne.

23. Timm, H., 2012. Eesti järvede ja jõgede seisundi hindamisel kasutatavate suurselgrootute näitajate seosed surveteguritega ja tugevasti muudetud järve- ja jõekogumi ökoloogilise potentsiaali seisundiklassid suurselgrootute järgi. Eesti Maaülikool, tellimiskirja nr 5-2.1/9815 aruanne

24. Torn,K.,2013. Veekvaliteedi hindamissüsteemi parandamine rannikuvee tüüpaladel II (Pärnu laht) ja V (Väinameri). TÜ Eesti Mereinstituut, rahastatud Keskkonnainvesteeringute Keskuse merekeskkonna programmist.

25. Vilbaste, S., Lehtpuu, M.,2013. Info kogumine Eesti järvede bentiliste ränivetikate koosluste kohta ja esialgne analüüs bentiliste ränivetikate kasutamise kohta järve ökoloogilise seisundi indikaatorina; Eesti Maaülikool, lepingu nr 4-1.1/13/140 aruanne

26. Veekogumite ökoloogilise seisundi interkalibreerimise aruanded on kättesaadavad järgmise otsingu abil

<https://circabc.europa.eu>, kataloog „Environment“ < „Implementing Water Framework Directive“, < „andmekogu“ < working groups < WG Ecological status < Intercalibration of Ecological Status, < Intercalibration Technical Reports 2013

<https://circabc.europa.eu/faces/jsp/extension/wai/navigation/container.jsp?FormPrincipal:_idcl=FormPrincipal:_id3&FormPrincipal_SUBMIT=1&id=37159521-07bd-4151-b2bd-ac6f8977f237&javax.faces.ViewState=rO0ABXVyABNbTGphdmEubGFuZy5PYmplY3Q7kM5YnxBzKWwCAAB4cAAAAAN0AAE3cHQAKy9qc3AvZXh0ZW5zaW9uL3dhaS9uYXZpZ2F0aW9uL2NvbnRhaW5lci5qc3A>=