

Tellija: Keskkonnaamet

Töö nr: 14085

Ülevaate koostamine vesikondade veemajanduskavade meetmeprogrammide rakendamise tegevuskavade elluviimisest 2013–2014

Vastutav täitja	Karl Kupits
Täitja	Tuuli Vreimann
Täitja	Madis Metsur

Tallinn
aprill 2015

SISUKORD

1 ÜLDANDMED	3
2 SEISUNDITE MUUTUSTEST	5
3 KESKKONNAEESMÄRKIDE SAAVUTAMISEST	7
3.1 Pinnaveekogumid.....	7
3.2 Põhjaveekogumid.....	12
4 VIIMASE AASTA JOOKSUL ELLU VIIDUD TEGEVUSED	15
5 ANDMEHÕIVEST	16
5.1 Andmebaasid	16
5.2 Küsitlus	18
6 ETTEPANEKUD.....	19
7 ÜLEVAADE TEGEVUSTEST VESIKONDADE KAUPA.....	21
7.1 Lääne-Eesti vesikond.....	21
7.2 Ida-Eesti vesikond	24
7.3 Koiva vesikond.....	26
8 PÕLLUMAJANDUSKOORMUSE PIIRAMISEST.....	28
8.1 Meetmete vajalikkusest.....	28
8.2 Eestis rakendatavatest meetmetest.....	28
8.3 Täiendavate meetmete seadustamise vajadusest.....	32
8.4 Motivatsioonist.....	32
8.5 Erineva suurusega põllumajanduslike tootjate keskkonnamõju osatähtsusest	33
8.6 Järelevalve tõhustamisest.....	34
8.7 Kokkuvõtteks.....	34
9 VIIDATUD ALLIKAD	36

- LISA 1 Ülevaade pinnaveekogumite seisundi parendamise eesmärgil 2013/2014 tegevustest ja seisundite muutustest
- LISA 2 Ülevaade põhjaveekogumite seisundi parendamise eesmärgil 2013/2014 tegevustest
- LISA 3 Keskkonnameetmed põllumajanduses ja hinnang nende tõhususele
- LISA 4 PRIA toetuste keskkonnanõuded 2014. aastal
- LISA 5 põhjaveekogumite seisundid ja hinnangud

1 ÜLDANDMED

Keskkonnaministeerium (KKM) koostab iga-aastaselt veekogumite seisundite vahehinna-
nangud, mis täiendavad veemajanduskavades esitatud järeldusi ja annavad ülevaate
seisundi muutustest. Vahehinnangud põhinevad läbi viidud seire tulemustel.

Tabelites 1-4 on toodud koondinfo 2014. aasta vahehinnangu tulemustest:

Tabel 1 Jõekogumid 2014. aastal

VESIKOND	LÄÄNE-EESTI	IDA-EESTI	KOIVA	KOKKU
Kogumeid	356	263	20	639
seisund aastaga halvenenud	54	21	4	79
seisund aastaga paranenud	18	23	5	46
seisund muutumatu	284	219	11	514
2015 eesmärk saavutamata	99	69	5	173
2015 eesmärk saavutatud	257	194	15	466

Tabel 2 Järvekogumid 2014. aastal

VESIKOND	LÄÄNE-EESTI	IDA-EESTI	KOIVA	KOKKU
kogumeid	43	44	8	95
seisund aastaga halvenenud	0	2	0	2
seisund aastaga paranenud	1	1		2
seisund muutumatu	42	41	8	91
2015 eesmärk saavutamata	4	4	3	11
2015 eesmärk saavutatud	39	40	5	84

Tabel 3 Merekogumid 2014. aastal

VESIKOND	LÄÄNE-EESTI	IDA-EESTI	KOKKU
kogumeid	14	2	16
seisund aastaga halvenenud	10	1	11
seisund aastaga paranenud	0	0	0
seisund muutumatu	4	1	5
2015 eesmärk saavutamata	10	1	11
2015 eesmärk saavutatud	4	1	5

Tabel 4 Põhjaveekogumid 2014. aastal

Kogumid	39
Halvas seisundis	8
Heas seisundis	31*

Täpsem ülevaade pinnaveekogumite seisunditest ja muutustest on toodud lisas 1.1.

* Osade kogumite osas on tehtud eelduslik järelendus (vt põhjavett puudutavat peatükki)

2 SEISUNDITE MUUTUSTEST

Veemajanduskavade koostamisel nappis veekogumite kohta seireinfot, mistõttu hinnati seisundid peaaesjalikult kaudsete meetoditega lähtudes surveegurite mõjust.

Pinnaveekogumite seisundite vahetunnangud põhinevad seire andmetel. Kogumite rohkuse tõttu kõikidel veekogudel igal aastal seiret ei tehta. Seni on suuremal hulgal kogumitel teostatud hüdrobioloogilist seiret vaid ühel korral (mõned on endiselt seiramatata). Seisundit näitavad indikaatorid on tugevas sõltuvuses ilmastikuoludest. Näiteks liialt madal või kõrge veetase, mistõttu mõõtmisandmed (mittehea seisund) ei pruugi kirjeldada kogumi tegelikku seisundit (tulemus sõltub ka õhutemperatuurist). Seetõttu on seisundi kohta kindlate järelduste tegemiseks vaja pikka seireandmete aegrida.

Selleaastased kogumite seisundi muutused on kohati tingitud ka hindamismetoodika muudatustest¹.

Kalastiku seisundi hindamisel on selleaastase vahetunnangu koostamisel lähtutud muuhulgas ka paisude inventariseerimise töö tulemustest², mistõttu on võrreldes eelmise ülevaateperioodiga (2012-2013) rohkem selliseid kogumeid, mille seisund on halvenenud.

Seiramatata vooluveekogumitel loeti kalastiku seisundi hindamisel pais ülesvoolu asuva veekogumi osaks. Kui paisude inventuuri kohaselt on veekogumil rändetõke, hinnati kalastiku seisund kesiseks. Kui puudus ajakohastatud info rändetõkete läbitavuse kohta, siis kalastiku seisundit ei hinnatud. Juhul kui 2007-2012. aasta kalastiku seire järgi oli kalastiku seisund hinnatud heaks, kuid paisude inventuuris on kogumil läbimatu rändetõke, hinnati kalastiku seisund kesiseks.

Tulenevalt eeltoodust oli kolmveerandil kõikidest kogumitest, mille seisund halvenes, põhjuseks kalastiku kesine või halb seisund. 65% kogumitest, mille seisund halvenes, oli seisundi muutuse põhjuseks välja toodud paisutamine.

Muutused on ka järvekogumite seisundi hindamises. Kui varasemalt anti hinnang 2/3 paremate näitajate põhjal, siis nüüd hinnatakse seisundit halvima kvaliteedielemendi järgi.

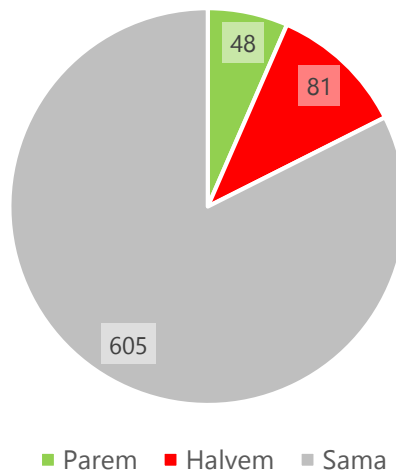
Peale hindamismetoodika muutumise võis kogumite seisundi muutuse tingida ka asjaolu, et jõgede hüdrobioloogilise seire³ käigus seirati sel perioodil mitmeid jõekogumeid, millel puudusid varasemad võrreldavad seireandmed. Näiteks Rannamõisa, Tuudi jõgi ning Ahtama, Kolga ja Rauakõrve oja. Samuti oli seires kogumeid, millel teostati hüdrobioloogilist seiret viimati 2010. aastal või varem (näiteks Emajõgi, Kullavere, Narva jõgi, Gorodenka oja, Taebla jõgi).

Tulenevalt eeltoodust ei tasuks ühe aasta seiretulemuste ja seisundi muutuse põhjal teha ennatlikke järeldusi ega pikemalt kaalutlemata rakendada meetmeid. Enamjaolt puudub kogumite kohta pikk seireandmete aegrida, mistõttu on mõistlik kogumi seisundi üle otsustada kasutades kaudseid andmeid (survetegurite olemasolu valgalal) koos seireandmetega. Niisugune tegevus on mahukas ja sobilik ette võtta kord veemajandusperioodil.

Töö käigus koondati tabelisse kogumid, mille seisund on viimase aasta jooksul muutunud ning muutuse oletatav põhjus (lisa 1.2).

Võrreldes 2012. aastaga halvenes 79 jõekogumi ning kahe järvekogumi seisund. Paranes 46 jõekogumi ja kahe järvekogumi seisund ning seisund ei muutunud 514 jõekogumil ja 91 järvekogumil. (Tabelid 1-2, Joonis 1, lisa 1.2)

Järve- ja jõekogumite seisundi muutused 2013-2014



Joonis 1 Järve- ja jõekogumite seisundi muutused 2013-2014

Järvekogumitest halvenes võrreldes eelneva aastaga Narva veehoidla ja Peipsi järve seisund. Narva veehoidla seisundi hindamisel jõgede hüdrobioloogilisel seirel 2013. aastal lähtuti Keskkonnaministeeriumi soovil vooluvete kriteeriumitest. Tulenevalt sellest hinnati veehoidla seisund väga halvaks.

Peipsi järve kesine seisundiklass 2013. aastal on tingitud eelkõige kõrgeist toitainete sisaldusest (antropogeensetest teguritest tulenev). Ühtlasi on hinnatud Peipsi järve ökosüsteem ebastabiilseks ning järve seisund sõltub suurel määral ilmastikuoludest. Olulise sündmusena toimus 01.10.2013 Mustvee sadamast 5 km kaugusel Eesti Veeteede Ameti hüdrograafialaevalt kerevigastuse tagajärjel diiselmootori reostus (1 400 liitrit). Kütuse-reostuse mõju elustikule slgub tõenäoliselt pikema aja vältel.⁴

3 KESKKONNAEESMÄRKIDE SAAVUTAMISEST

Veemajanduskavades on keskkonnaeesmärgid kirjeldatud peatükis „7 Pinnavee, põhjavee ja kaitset vajavate alade keskkonnaeesmärgid ja erandid”. Konkreetsed keskkonnaeesmärgid pinna- ja põhjaveekogumitele määrati sõltuvalt kogumist, olulisest inim mõjust veele, erilist kaitset vajavatest aladest, pinna- ja põhjavee seisundi hinnangust ja veekasutusest antud paigas. Eelnimetatud teemad on kirjeldatud VMK-des muudes peatükkides.

3.1 Pinnaveekogumid

Töö käigus koondati 2015. aasta seisundi eesmärgi saavutamata pinnaveekogumid[†] (lisa 1.3). Koondinfo nende kogumite kohta on toodud tabelites 1-3 ja joonistel (Joonis 2 - Joonis 4).

Eesmärgi saavutamiseks vajalike tegevuste ettepanekute koostamiseks kasutati veemajanduskavasid¹⁹, seisundite vahehinnanguid¹, 2011. ja 2013. aastal koostatud ettepanekuid^{5, 6} ning seirearuandeid. Ettepanekud kogumite kaupa on toodud lisa 1.3.

Tegevused eesmärgi saavutamiseks võib tõhususe järgi selguse osas jaotada kaheks grupiks:

1. jõgede tõkestamatuse tagamine – probleemne koht ja vajalik tegevus (lammutamine või toimiv kalapääs) on selgelt teada;
2. füüsikalise-keemiliste üldtingimuste (valdavalt toitained) parendamine ja ohtlikest ainetest tuleneva surve vähendamine – probleemne koht selgelt määratlemata, nõuab uuringut, veendumaks võimalikest ja vajalikest tegevustest.

Nendest esimesel grupil on tõkestamatuse tagamise prioriteedid (lisa 1.3) seatud lähitult üleriigilise paisude inventariseerimise töö järeldustest², kus prioriteetide 1 ja 2 rakendamisel on kindel oluline positiivne mõju ning prioriteedi 3 korral on eeldatav oluline positiivne mõju. Inventariseerimise töös on prioriteedid määratletud järgmiselt:

1. rändetee avamise tähtsus on esmajärguline;
2. rändetee avamise tähtsus on teisejärguline (eelistada tuleb investeeringuid kalade läbipääsu tagamiseks esmajärgulise tähtsusega objektidel);
3. rändetee avamise tähtsus on kolmandajärguline (investeeringute nõudmine omanikelt või nende tegemise riiklik toetamine enne I ja II järgulise tähtsusega objektidel kalade läbipääsu tagamist ei ole otstarbekas). Nende objektide juures rändetee avamine tuleb uuesti läbi kaaluda komplekselt enne ülejäärgmise veemajandusperioodi (2021–2026) algust.

[†] Aluseks võeti 2014. aasta seisundite vahehinnang.

Viimaste aastate jooksul rajatud või rajatavate kalapääsudega kogumid on koondatud lisas 1.7.

Teise gruppi kuuluvatel kogumitel on valdavalt soovitatav läbi viia valgalapõhine uuring, millega selgitatakse mitte hea seisundi põhjus ning selle parandamiseks võimalikud ja vajalikud tegevused. Analoogilised tööd on läbi viidud Keila jõe⁷ ja Selja jõe⁸ valgaladel. Esmajärjekorras on vaja teha uuringud järgmistel jõgedel: Purtse, Võhandu, Põltsamaa, Pedja, Öhne, Elva, Pärnu, Kasari, Pirita ja Jägala.

Projekti „Jääkreostusobjektide inventariseerimine“ raames teostatakse Purtse, Erra, Kohtla jõgede ja Kroodi oja põhjasetete reostusuuringud ning reostuse likvideerimise eelprojektid. Eeldatav eelprojekti valmimisaeg on 2015. aasta lõpus.

Toitainekoormuse vähendamise üheks meetmeks on asulate ühisveevärkide ja reoveepuhastite rekonstrueerimine ning rajamine. Tegevusi toetatakse suurel määral SA KIK poolt. Samas nenditakse 2013. aasta Riigikontrolli aruandes⁹ Riigikogule, et hoolimata investeeringutest esineb veetaristu arendamises mittevastavusi – reovett ei koguta kokku nõutud hulgal või puhastata vastavalt nõuetele. Auditis leitakse, et reovee efektiivsemaks puhastamiseks tuleks rakendada ennetavaid tegevusi, näiteks keelata fosfaadid pesuvahendites. Samuti ei ole Riigikontroll kindel, kas investeeringud on suunatud esmatahtsate reoveekogumissüsteemide rajamiseks või rekonstrueerimiseks.

Keskkonnaministeeriumi tellimusel on Eesti Keskkonnauuringute Keskus koostamas ülevaadet¹⁰ SA KIK abirahadega rajatud ja rekonstrueeritud reoveepuhastite tõhususest. Töö tulemusena valmib ülevaade rekonstrueeritud või rajatud reoveepuhastitest, nende puhastus- ja settetöötlustehnoloogiast ning põhiparameetritest. Hinnatakse vastavust väljastatud vee erikasutusloale, reovee puhastamise¹¹, vees ohtlike ainete¹² ja pinnavee kvaliteedi¹³ määruste nõuetele. Mittevastavate puhastite puhul analüüsitakse nende ebatõhususe põhjuseid ning antakse soovitusi vastavusse viimise kohta.

Iga puhasti puhul on välja toodud selle rajamise või rekonstrueerimise maksumus ning aastased hoolduskulud. Muuhulgas hinnatakse reoveepuhasti operaatori kompetentsust ja selle mõju puhasti tõhususele. Ülevaates esitatakse soovitused reoveepuhastite rekonstrueerimiseks ja rajamiseks sõltuvalt puhasti valikut mõjutavatest olulistest tingimustest. Töö tulemusi kasutades on võimalik ajakohastada reoveepuhastite andmeid keskkonnaregistris ja täiendada operaatorite töö juhend- ja õppematerjale.

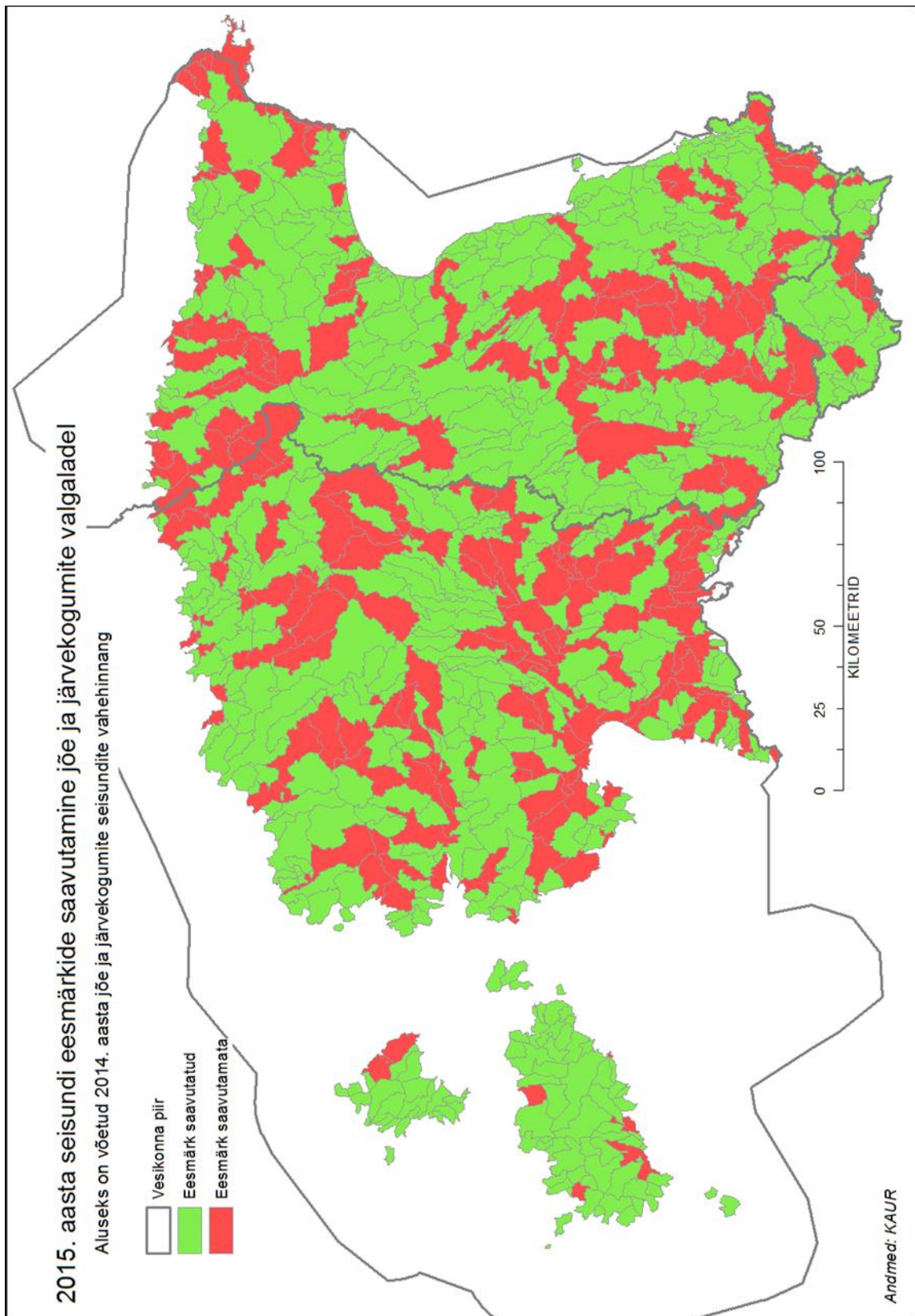
Puhastite tõhusust hinnatakse nii keskkonnakaitselisest kui ka majanduslikust aspektist. Töö valmimistähtajaks on 2015. aasta septembri lõpp.

Eelnimetatud tegevuste kõrval on üldiseks meetmeks kõikidel valgaladel põllumajanduskoormuse piiramine hea tava järgimise kontrolli kaudu ning reoveepuhastite tõhususe kontroll. See on koondatav nimetaja „järelevalve“ alla kõige laiemas tähenduses: otsene kontroll ning tulemuste seostamine ümbritseva keskkonnaseisundiga. Põllumajanduse hajukoormuse piiramise meetmete ja järelevalve tõhususest annab ülevaate peatükk 8 „Põllumajanduskoormuse piiramisest“

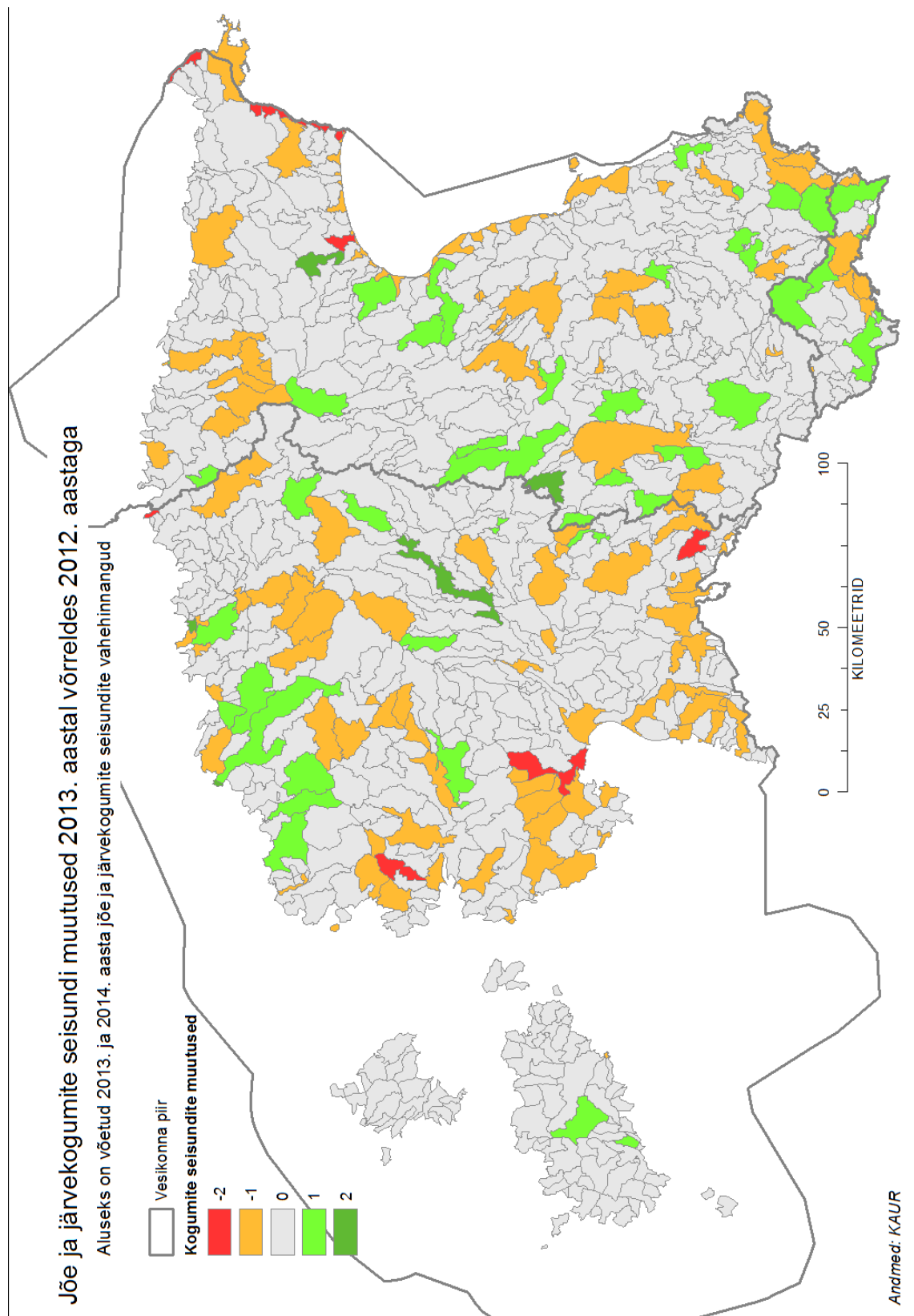
Täiendavalt moodustavad omaette grupi kogumid, millede seisundi mittevastav hinnang tuleks üle vaadata, kuna seire andmete põhjal on seisund hea. Nimetatud gruppi kuuluvad ka kogumid, millel on ellu viidud piisavalt tegevusi (nt olulistel paisudel on

tagatud kalade läbipääs), et võiks loota hea seisundi saavutamist. Rajatud kalapääsude tõhusust kontrollitakse seirega.

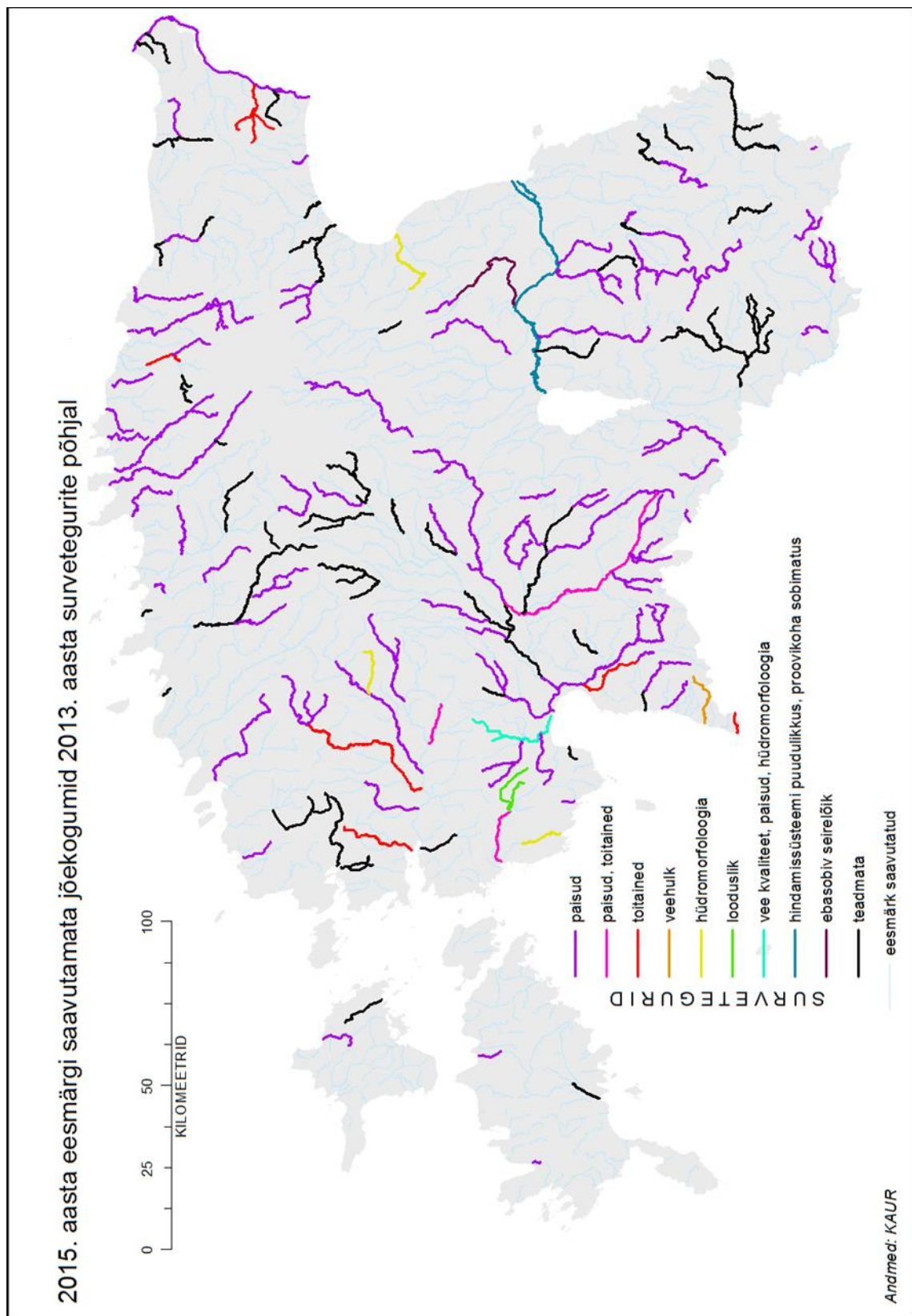
Rannikuveekogumite seisundi paranemist aastaks 2015 VMK-s ette nähtud ei ole.



Joonis 2 2015. aasta eesmärgid saavutanud veekogumid



Joonis 3 Kogumite seisundite muutused 2012-2013



Joonis 4 2015. aasta seisundi eesmärgi saavutamata kogumite survegurid

3.2 Põhjaveekogumid

Eesti põhjavee üldseisundi muutused 2013. aasta seire¹⁴ alusel (enne 01.07.2013 kehtinud 25 põhjaveekogumi alusel):

Veevõtu vähenemine suuremates veehaardes Tallinnas, Pärnus, Tartus, Jõhvis, Kohtla-Järvel ja Sillamäel põhjustas sügavate veekihtide põhjavee survepinna tõusu ja põhjavee kvantitatiivse seisundi paranemist.

Sügaval lasuvate põhjaveekogumite põhjavee keemilises koostises erilisi muutusi ei ole aset leidnud ning põhjavee keemiline seisund on üldiselt hea, ainult Ordoviitsiumi Ida-Viru põlevkivibasseini põhjaveekogumi seisund on halb. Edaspidist uurimist vajaksid kloriidide sisalduse muutused Voronka põhjaveekogumis Sillamäel – kas on tegemist juhuslike muutustega (kloriidide sisalduse vähenemine 2013. aastal) või kloriidide sisalduse põhjuslike seostega (merevee intrusiooniga või sügavamate veekihtide põhjaveega).

Seega 2010. aasta veemajanduskava koostamise ajaga olulisi muutusi põhjavee seisundis toimunud ei ole. Ka ühisveevärkide vee kvaliteedis ei ole olulisi muutusi¹⁵. Joogivee kvaliteedi mittevastavused on seotud valdavalt põhjavee looduslike ionide sisaldusega (raud ja muud põhjavee anaeroobsest koostisest tingitud komponendid). Ohtlike ainetega saastumine on teada Oru asulas. Põhjuse selgitamiseks ja ettepanekute väljatöötamiseks on Keskkonnaamet tellinud uuringu. Uuringu tähtaeg on 2015. aasta kevadel.

Keskkonnaministri 20.12.2009 määruse nr. 75¹⁶ muudatusega, mis jõustus 01.07.2013 muudeti põhjaveekogumite nimekirja. Varasema 25 põhjaveekogumi asemel on 39 kogumit. Uute kogumite osas kõikehõlmav informatsioon puudub. Käesoleva töö koostamise hetkeks on hinnatud 19 kogumi seisund (Lisa 5). Hindamata kogumite (20) seisund on eelduslikult hea (välistatud ei ole fenoolide leiud käsitlemata Kvaternaari põhjaveekogumites). Hinnatud kogumitest 8 seisund on halb (Tabel 5)

Tabel 5 Halvas seisundis põhjaveekogumid

KOGUMI NR	PÕHJAVEEKOGUM	SEISUND KEEMIA	SEISUND KOGUS
6	Ordoviitsiumi Ida-Viru põhjaveekogum	halb	hea
7	Ordoviitsiumi Ida-Viru põlevkivibasseini põhjaveekogum	halb	halb
15	Siluri-Ordoviitsiumi Pandivere põhjaveekogum Ida-Eesti vesikonnas	halb	hea
16	Siluri-Ordoviitsiumi Adavere-Põltsamaa põhjaveekogum	halb	hea
27	Kvaternaari Vasavere põhjaveekogum	halb	hea
28	Kvaternaari Meltsiveski põhjaveekogum	halb	hea

KOGUMI NR	PÕHJAVEEKOGUM	SEISUND KEEMIA	SEISUND KOGUS
29	Kvaternaari Männiku-Pelguranna põhjavee- kogum	halb	hea
38	Kvaternaari Võru põhjaveekogum	halb	hea

Uute kogumite muutusi eelmiste perioodidega pole võimalik täpselt võrrelda, kuna puudub nende seisundite tagasiulatu info. Püsivalt on halvas seisundis olnud Ordoviitsiumi Ida-Viru põlevkivibasseini põhjaveekogum. Ülejäänud põhjaveekogumite seisundi halvaks määramise on tinginud ohtlike ainete määrangud. See ei pea tähendama, et Eesti põhjavee seisund on varasemaga võrreldes halvenenud, lihtsalt varem oli ohtlike ainete määranguid vähem.

Ordoviitsiumi Ida-Viru põlevkivibasseini põhjaveekogumi (nr 6) keemiline seisund on halvaks hinnatud seirepunktidest võetud põhjavee proovide fenoolide sisalduse ja naftasaaduste sisalduse tõttu.¹⁷ Halb seisund on tingitud põlevkivikaevandamise vee-
kõrvalduse ja paljude suurte jääkreostuskollete koosmõjust.

Ordoviitsiumi Ida-Viru põhjaveekogumi (nr 7) koguseline seisund on halvaks hinnatud asjaolu tõttu, et kaevanduste ja karjääride veeärastusega on kaasnenud oluline põhjaveetaseme langus kaevanduspiirkondades, mis mõjutab ka pinnaveekogusid ja maismaaökosüsteeme. Keemilise halva seisundi põhjustavad naftasaadused, fenoolid ja PAH.¹⁷

Siluri-Ordoviitsiumi Pandivere põhjaveekogumi Ida-Eesti vesikonnas (nr 15) keemiline seisund on halvaks hinnatud. Põhjaveekogumi keemilise seisundi määramisel lähtutakse seirepunktide protsendist, milles hindamise aluseks olevad näitajad vastavad etteantud kvaliteedinõuetele. 80 %-s seirepunktides peavad hinnatavad näitajad vastama nõuetele. Siluri-Ordoviitsiumi Pandivere põhjaveekogumis Ida-Eesti vesikonnas on kvaliteedinõuetele vastava põhjaveega seirekaeve 76 %. Ohuteguriteks on ka pestitsiidid ja naftasaadused. Pestitsiide piirväärtust on ületatud seirejaamades SJA6418000 ja SJA5905000, naftasaaduste piirväärtust seirekaevus 3677 ja nitraatide seitsme aasta keskmine sisaldus ületab piirväärtust seirejaamas SJA5850000.¹⁸ Seisundit mõjutavaks teguriks on põllumajandus.

Siluri-Ordoviitsiumi Adavere-Põltsamaa põhjaveekogumis (nr 16) on kvaliteedinõuetele vastava põhjaveega seirekaeve 75 % ja arvestades nitraatide kasvusuundumust on põhjaveekogumi keemiline seisund halb. Pestitsiide piirväärtust on ületatud seirejaamades SJA3299000 ja SJA1743000, naftasaaduste piirväärtust seirekaevus 7579 ja nitraatide seitsme aasta keskmine sisaldus ületas piirväärtust Kotardi talu seirekaevus (SJA7906000). Keemiline seisund on halvaks hinnatud nitraatide kasvusuundumust arvestades. Sisaldused näitavad aegreas kasvutrendi. Ohuteguriteks on ka pestitsiidid ja naftasaadused.¹⁸ Seisundit mõjutavaks teguriks on põllumajandus.

Kvaternaari Vasavere põhjaveekogumi (nr 27) üldine seisund on halva keemilise seisundi tõttu hinnatud halvaks. Põhjuseks naftasaaduste ja ühealuseliste fenoolide läviväärtusi ületav sisaldus.¹⁷

Kvaternaari Meltsiveski põhjaveekogumi (nr 28) keemiline seisund on halvaks hinnatud ühealuseliste fenoolide kõrge sisalduse tõttu.¹⁸ Tervisekaitse andmetel vastab Tartu veevärgi joogivesi nõuetele.

Kvaternaari Männiku-Pelguranna põhjaveekogumi (nr 29) keemiline seisund on halvaks hinnatud kõrge naftasaaduste ja PAH-ide sisalduse tõttu.¹⁸

Kvaternaari Võru põhjaveekogumi (nr 38) keemiline seisund on hinnatud halvaks ühealuseliste fenoolide kõrge sisalduse tõttu.¹⁸

Halvas seisundis põhjaveekogumite parandamise meetmekava koostatakse Keskkonnaministeeriumi tellimusel 2015. aasta kevadeks.

4 VIIMASE AASTA JOOKSUL ELLU VIIDUD TEGEVUSED

Töö käigus koguti andmeid ajavahemikus 01.07.2013 kuni 01.10.2014 veekeskonna seisundit parandavate tegevuste kohta. Saadud informatsioon koondati tabelisse (Lisad 1.4 ja 1.5).

Informatsiooni kogumiseks kasutati Sihtasutuse Keskkonnainvesteeringute Keskuse (SA KIK) toetuste andmebaasi, Põllumajandusregistrite Keskuse (PRIA) toetuste andmebaasi, Keskkonnalubade Infosüsteemi (KLIS) ning kohalike omavalitsuste (KOV) küsitlust. Täpsema ülevaate informatsiooni hankimisest annab peatükk 5.1 „Andmehõivest“.

Käsitletud perioodil viidi tegevusi läbi 188 pinnaveekogumil. Tegevuse kirjeid oli 396, millest mõni jaotus ka mitmele kogumile.

Vaadates kõiki kogumeid, mille seisund on kesine või halvem, selgub, et 179 tegevust olid eesmärgipärased^{*}. Niisuguseid tegevusi viidi läbi 73 kogumil.

Vaadates kogumeid, mille 2015. aasta eesmärk on saavutamata (184 jõe ja järvekogumit), selgub, et 123 tegevust 57 kogumil olid eesmärgipärased.

Enamus tegevusi (299) viidi läbi kogumitel, mille seisund võrreldes 2012. aastaga ei olnud muutunud.

Esitatud numbreid tuleb vaadelda suurusjärgudena, sest palju on selliseid tegevusi, mis viiakse ellu ühes punktis, kuid avaldavad mõju laiemalt. Näiteks tõkestamatus aitab kaasa ka ülesvoolu olevate kogumite hea seisundi saavutamisele ja puhasti efektiivsuse kasv allavoolu olevate kogumite hea seisundi saavutamisele.

Lähtuvalt eelnevast hinnati meetmete tõhusust kahendsüsteemis:

- tegevus toetab hea seisundi **säilimist** kindla surveteguri osas (pole suunatud mitte hea seisundi põhjuse vähendamisele);
- tegevus toetab hea seisundi **saavutamist** kindla surveteguri osas (on suunatud mitte hea seisundi põhjuse vähendamisele).

Tõhususe hinnang on toodud lisas 1.6.

Põhjavee osas viidi ellu üks tegevus, mis aitaks teoreetiliselt kaasa halvas seisundis põhjaveekogumi paranemisele. Võru linnas rekonstrueeriti sademeveekanaliseerimist (kogum nr 38). Kõik ülejäänud tegevused on hea seisundi säilimist toetavad. Ülevaade põhjaveekogumitel rakendatud meetmetest on toodud lisas 2.

^{*} See tähendab, et viidi mitte hea seisundiga kogumil ellu tegevus, mis on seotud mitte hea seisundi põhjuse vähendamisega.

5 ANDMEHÕIVEST

Vahemikus 01.07.2013 kuni 01.10.2014 veemajanduskavade meetmeprogrammide elluviimiseks rakendatud meetmete kohta teabe saamiseks kasutati erinevate toetuste andmebaase ning viidi läbi kohalike omavalitsuste küsitlus.

5.1 Andmebaasid

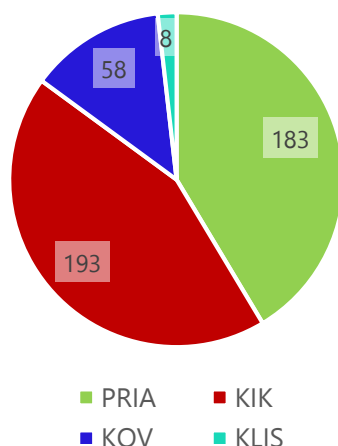
Sihtasutuse Keskkonnainvesteeringute Keskus (SA KIK) poolt toetatakse vee seisundi parandamiseks tehtavaid projekte läbi keskkonnaprogrammi ja Euroopa Liidu fondide.

Mõlemal on mitmeid alamprogramme, mistõttu tuleb läbi töötada valdav osa andmebaasist jättes välja ilmselgelt veekeskkonda mittepuudutavad programmid (nt atmosfääriõhu kaitse). Käesolevas ülevaates lähtuti eelkõige SA KIK keskkonnaprogrammist jagatavate veemajanduse ja kalanduse ning Euroopa Liidu fondide veemajanduse valdkondade toetustest.

Etteantud perioodil toetuse saanud või lõppenud projektide kohta on võimalik SA KIK-ist saada väljavõtte, mis sisaldab muuhulgas ka tegevuse täpsemat kirjeldust. See võimaldab soovitud info leidmist märksa kiiremini. Samas puudub väljavõttes projekti täpne lõpuaeg – üldjuhul on projektid reastatud SA KIK projekti lõppkuupäeva järgi, mis aga ei lange kokku ehituse reaalse valmimisajaga (ehk lõpparuanne SA KIK-ile esitatakse pärast projekti lõppemist).

SA KIK toetuste andmebaas on põhiline infoallikas rakendatud meetmete elluviimisest (Joonis 5).

Saadud teabe jagunemine andmeallikate vahel



Joonis 5 Saadud teabe jagunemine andmeallikate vahel

Põllumajandusregistrite Amet (PRIA) jagab toetusi erinevatele tootjagruppidele (taimkasvatuse, loomakasvatuse jne) ning erinevate eesmärkide saavutamiseks.

Informatsioon on osaliselt kättesaadav PRIA kodulehelt, millele saab küsida täiendavalt teavet PRIA Statistika ja analüüsi büroost. Käesoleva töö käigus küsiti büroost:

- loetelu põllumassiividest, millele on makstud keskkonnasõbraliku majandamise toetust (eraldi 2013. aasta ja 2014. aasta);
- loetelu perioodil 2013 IV kvartal – 2014 III kvartal toetuse saanud tegevustest, mis aitavad parendada veekeskkonnaseisundit.

Lähtuvalt õiguslikust nüansist ei väljastata informatsiooni nende toetuste kohta, mis on välja makstud füüsilisest isikust ettevõtjatele. Viimaste osakaal toetuse saajate osas pole siiski märkimisväärne.

Kõige suuremahulisem on taimkasvatajatele jagatav keskkonnasõbraliku majandamise toetus. Sisuliselt makstakse põllumehetele toetust selle eest, et ta ei rikuks nõudeid (üks tingimustest on „Kogu ettevõtte põllumajandusmaal peab täitma nõuetele vastavuse nõudeid ning väetiste ja taimekaitsevahendite kasutamise miinimumnõudeid“). Toetust jagatakse põllumassiividele või nende osadele.

Saadud informatsiooni eeliseks on üsna selgelt määratletud tegevuse asukoht. Miinuseks on asjaolu, et toetuse andjal puudub ülevaade, kas saadud toetust rakendatakse just taotletud massiivile. Puuduvad ka andmed toetuse saaja kohta. Viimase tõttu on meetme vastutajaks kirjutatud PRIA (lisa 1.4).

2014. aastal oli põllumassiive 910 341 ha ning KSM toetust taotleti sellest 409 270 hektarile (lisa 1.5).

PRIA statistika ja analüüsi büroost saadud nimekiri veekeskkonda parandavate tegevuste toetuste kohta (MAK[§] 2007-2013 ja EKF^{**} 2007-2013 toetuste hulga) hõlmab endas enamjaolt maaparandussüsteemidega seotud tegevusi, aga ka loomakasvatusehitiste rajamis- ja rekonstrueerimistöid. PRIA statistika ja analüüsi bürool on teada tegevuse asukoht kohaliku omavalitsuse tasandil, täpsem asukohamäärang puudub. Osaliselt on asukohad leitavad tegevuse kirjeldusest, kuid peamiselt sõltub see toetuse taotleja põhjalikkusest taotluse koostamisel. Nimekirjas sisaldasid muuhulgas ka füüsilisest isikust ettevõtjatele makstud toetused, kuid lähtuvalt õiguslikust nüansist olid taotlejale viitavad andmed (nt tegevuse asukoht) eemaldatud.

Saadav informatsioon sisaldab ka tegevuste maksumust. Kuna enamustes toetustes on veekeskkonna alased tegevused vaid üks osa kogu investeeringust, puudub ülevaade vee seisundi parandamiseks rakendatud meetme tegelikust maksumusest. Sama kehtib osaliselt ka SA KIK tegevuste kohta, sest enamusel projektidest on toodud toetuse summa, mitte projekti kogumaksumus. Mõnede projektide puhul on kogumaksumus saadud täiendava infona (KOV, internet).

[§] Maaelu Arengukava

^{**} Eesti Kalandusfond

5.2 Küsitlus

Kohalike omavalitsuste küsitlus viidi läbi e-kirja teel. Aadressid saadi riigiportaalist (www.eesti.ee). Välja saadeti 215 kirja. Vastamisaktiivsus oli 24%. Küsitluse olulisim tulemus oli SA KIK andmebaasist leitud tegevuste täpsustamine (milline puhasti millise projekti raames rekonstrueeritakse) ning väiksemahulisemate tegevuste väljatoomine. Sel aastal küsiti lisaks ka põllumajandusettevõtete poolt teostatud tegevuste kohta.

Puhtalt KOV informatsiooni alusel selgus 20 tegevust. Ülejäänud 37 tegevust täiendasid valdavat SA KIK andmeid, aga ka PRIA-lt saadud infot. Valdavalt oli täiendavaks informatsiooniks rekonstrueeritud puhastid ning nende tööde elluviimise täpsem aeg. Enamuse unikaalsest infost (14 kirjet) moodustasid põllumajandusega seotud tegevused.

Küsitlusi on mõistlik saata ka järgnevatel aastatel. Samas tasuks siinkohal mõelda, kas peaks küsitluse formaati muutma, et vastuseid rohkem oleks.

6 ETTEPANEKUD

Veemajanduskavade meetmeprogrammi rakendamise ülevaate koostamisel on olulisimaks probleemiks sedavõrd kompleksse süsteemi kui vesikonnad tükeldamine (liiga suur kogumite arv) eraldi üksusteks. Suur osa tegevusi ei ole kogumipõhise mõjuga vaid ulatuvad üles- või allavoolu. Erandiks on paisud, mille täpne asukoht ja eeldatav tulemus on teada. Ülejäänud survetegurid pole sedavõrd lihtsalt selgitatavad. Puhastite asukoht on küll teada, kuid nende mõju ja mõju osakaalu selgitamine põllumajanduskoormuse kõrval pole kergelt teostatav. Täiendavaks probleemiks on puhastite seireandmete kohatine vähenemine täpsus (kontrollseire ja omaseire tulemused kohati ei klapi).

Seetõttu on lõpptulemust silmas pidades mõistlik jääda veemajanduskavades välja pakutud meetmete rakendamise süsteemi juurde ja kogumite seisundid üle hinnata järgmise perioodi eel, kasutades siis juba olemasolevaid seireandmeid ning kaudseid meetodeid.

Eraldiseisvana ja operatiivselt peaks üleval hoidma andmebaasi olulisemate jääkreostusobjektide (32 objekti) likvideerimise staatusest, üle 2000 ie reostuskoormusega reoveepuhastite nõuetele vastavuse saavutamisest (59 reoveekogumisala koormusega üle 2000 ie) ning olulisematest paisudest (107 paisu). Eelmainitutega tegelemine peaks olema veemajanduses prioriteetne. Käesolevaks aastaks on läbi viidud paisude inventuur², mis andis põhjaliku ülevaate olemasolevast olukorrast ja prioriteetidest. 2015. aasta lõpuks valmib ülevaate puhastite seisunditest ning Kroodi oja ja Purtse jõe reostuse likvideerimise eelprojekt.

Kahe veemajanduskava koostamise vahepealsel perioodil on otstarbekas probleemsete veekogude eraldi käsitlemine ning järelduste põhjal tegevuste rakendamine (Selja jõe ja Keila jõe valgalal reostuskoormuse uuring).

Kuigi paisudele kalapääsude rajamise toetamine on olnud taotluste rohkuse ja jaotatud raha mõttes edukas, tuleb pöörata tähelepanu prioriteetsusele (esmajärgus tuleb tagada tõkestamatus seal, kus see on väga oluline) ja pikaajalisele tulemusele (on näiteid, kus kalapääs on jäänud pärast rajamist hooldamata ja minetanud seetõttu otstarbe). Ilmnenu on probleeme toetuse saaja teadmatusega enda õlule võetavate rahaliste ja ajalise kohustuste osas. Pole teadvustatud, et paisutamine on eri õigus, mis nõuab omavahendite arvelt korrapäraselt paisu, kalapääsu ja paisveekogu hooldamist. Enne loa väljastamist on soovitatav teema otseselt läbi rääkida paisu omanikuga ja veenduda, kas ta on teadlik kaasnevatest kuludest.

Praegu puudub ühtne süsteem paisude kohta informatsiooni kogumiseks ja talletamiseks. Teadaolevalt hoitakse andmeid rajatud kalapääsudest Keskkonnaagentuuris ja Keskkonnaministeeriumis eraldiseisvalt. Informatsiooni laekumine on vaevaline (nt ajaleheartiklitest). Andmete mittelaekumise põhjus võib olla selles, et mõneti lõpeb keskkonnakorraldus loa või heakskiidu väljastamisega. Loa saajal puudub kohustus raporteerida tegevuse elluviimisest või selle staatusest.

Eelnevale asjaolule saab vastupidiselt hea näite tuua reoveepuhastitest, millede kohta esitatakse Keskkonnaagentuuri infosüsteemi iga-aastane veekasutuse aruanne, mille

õigsust loa andja kontrollib. Nende alusel peetakse üleval andmebaasi puhastite efektiivsusest ja veel mõnedest näitajatest. Tasub kaaluda andmebaasi sisu ülevaatamist lähtudes andmete kasutamisest. Üheks oluliseks andmete kasutamise valdkonnaks on veemajanduse planeerimine. Täna näiteks pole ühte andmebaasi koondatud ülevaadet, millised puhastid on rekonstrueeritud ja millal. Eeldatavasti tekib kõikehõlmav ülevaade Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ poolt teostatava tööga. Hiljem on vaja andmeid jooksvalt uuendada.

Soovitused andmehõive parandamiseks

- Laekuvad veekasutusandmed (reoveepuhastite kasutamine, tegelik veevõtt, kalapääsude valmimine ja nende toimimise seire tulemused jm) on mõistlik koondata ühte andmebaasi. Kuna selle info kasutajate ring ei ole suur (keskkonnaametkonnad ja neile konsultatsiooni pakkuvad eksperdid), ei pea see esialgu olema avalik. Esimese etapina tuleb selgeks teha, milline on andmete vajadus (mis andmetest on veemajanduse planeerimisel abi ja kas selle kõrval on muud huvi). Teise etapina tuleb välja töötada juhised andmete kogumiseks ja säilitamiseks.
- Soovitav on jätkata omavalitsuste iga-aastast küsitlust. Tõenäoliselt on tulemuslikum uurida tegevusi astronoomilise aasta vahemikus (nt tegevused 2013. aastal, mitte tegevused vahemikus 2013 IV – 2014 IV kvartal).
- Ohtlike ainete sisalduse tõttu halvas seisundis põhjaveekogumites tuleb täpsustada ohtlike ainete seire metoodikat. Selleks tuleb probleemsetes piirkondades teha põhjalikud uuringud konkreetse ohtlike ainete leviku selgitamiseks põhjavees. Alguseks võiks seda teha enamlevinud ainetega nagu näiteks 1-aluseline fenool ja metaboliit B.

7 ÜLEVAADE TEGEVUSTEST VESIKONDADE KAUPA

7.1 Lääne-Eesti vesikond

Lääne-Eesti vesikonnas viidi perioodil 01.07.2013 – 01.10.2014 ellu 249 tegevust, mis aitavad kaasa veekogu hea seisundi saavutamisele või säilimisele. Ühisnimetajana oli valdavaks põllumajandusega (maaparandusobjektidega) seotud projektid, mis puudutasid kogumit ja ühisveevärgi ja kanalisatsiooniprojektid (82 kogumit). Sealhulgas rekonstrueeriti või rajati 25 reoveepuhastit (Joonis 7).

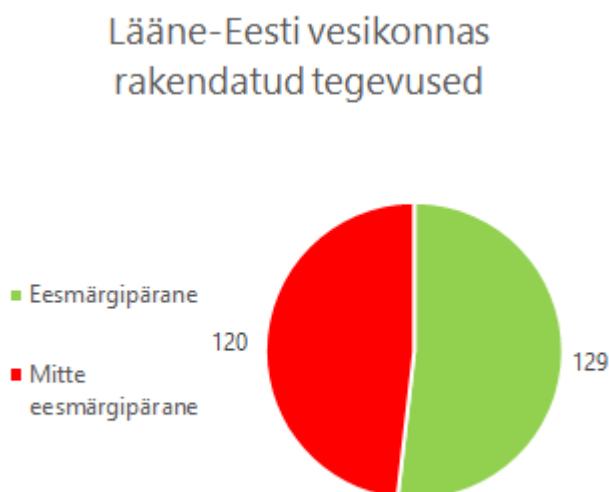
Ohtlikke ained ohutustati viiel kogumil (jääkreostusobjektide ja keskkonnareostuse likvideerimine).

Otseselt kala seisundi parandamiseks viidi ellu 15 tegevust: rajati 11 kalapääsu, avati kalade rändetee Are jõel Pärivere paisu likvideerimisega ning rajati kudealasid kolmel kogumil.

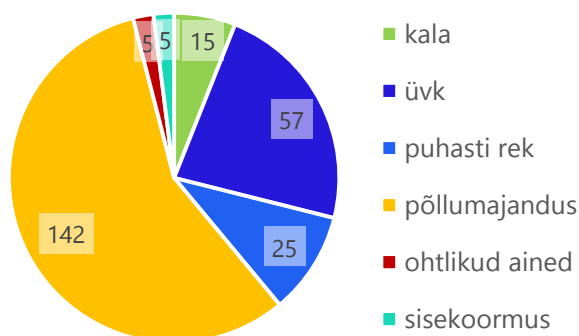
Viiel kogumil võeti ette tegevusi kogumi sisekoormuse vähendamiseks (järvede saneerimine jms).

Põllumajanduse meetmeid viidi ellu 142.

Eelloetletud 249 tegevusest olid otseselt eesmärgipärased 129 (Joonis 6). See tähendab, et viidi ellu tegevus kogumil, mis oli mitteheas seisundis ning tegevus oli suunatud mitte hea seisundi põhjuse vähendamiseks. Peamiseks eesmärgipäraseks tegevuseks oli toitainete vähendamine (ÜVK sh puhasti rekonstrueerimine).



Joonis 6 Lääne-Eesti vesikonnas rakendatud tegevused 2013-2014



Joonis 7 Lääne-Eesti vesikonnas rakendatud tegevuste suunitlus

Kui vaadata kogumeid, mille 2015. aasta seisundieesmärk on saavutamata, selgub, et nendel viidi läbi 88 eesmärgipärast 37 kogumil:

KOGUM	2012–2013 TEGEVUSE SUUNITLUS
Valgejõgi_1	kala
Valgejõgi_2	Kala, 2 põllumajanduse tegevust
Jägala_1	ÜVK, 3 põllumajanduse tegevust
Jänijõgi	ÜVK
Pirita_2	Kala, 2 ÜVK tegevust
Pirita_3	2 ÜVK tegevust
Tuhala	Ohtlikud ained, 2 põllumajanduse tegevust
Vihterpalu_1	5 põllumajanduse tegevust
Vasalemma_1	ÜVK
Taebla	3 ÜVK tegevust
Rannamõisa_1	ÜVK, puhasti rek
Vigala_2	Kala, puhasti rek
Enge_2	Põllumajandus
Tuudi_2	2 põllumajanduse tegevust
Oara	Põllumajandus
Pärnu_1	3 põllumajanduse tegevust
Pärnu_4	ÜVK

KOGUM	2012–2013 TEGEVUSE SUUNITLUS
Prandi_2	7 põllumajanduse tegevust
Vändra_2	2 põllumajanduse tegevust
Navesti_2	Kala
Navesti_3	3 põllumajanduse ja 3 ÜVK tegevust
Halliste_1	3 ÜVK tegevust
Lüütre	Põllumajandus
Raudna_2	Puhasti rek
Sinialliku	Puhasti rek
Vastemõisa	ÜVK
Kõpu_1	Puhasti rek
Kõpu_2	5 põllumajanduse tegevust
Lemmjõgi_1	ÜVK
Piistaoja	ÜVK
Reiu_2	Puhasti rek, 2 põllumajanduse tegevust
Ura_3	ÜVK
Sauga_3	ÜVK
Are_2	Kala
Rannametsa_1	4 põllumajanduse tegevust
Häädemeeste	ÜVK, 3 põllumajanduse tegevust
Pidula	Kala

Kõikidel ülejäänutel, mitte eesmärgipäraste tegevustega kogumitel (Vasalemma_2, Kasari_2, Esna_1, Esna_2, Reopalu, Nuutri) on 2015. aasta eesmärgi mittesaavutamise põhjuseks toodud paisud.

Keskkonnasõbraliku majandamise toetust taotleti suuremale või vähemale osale põllumassiividest 301 kogumi valgalal 2014. aastal.

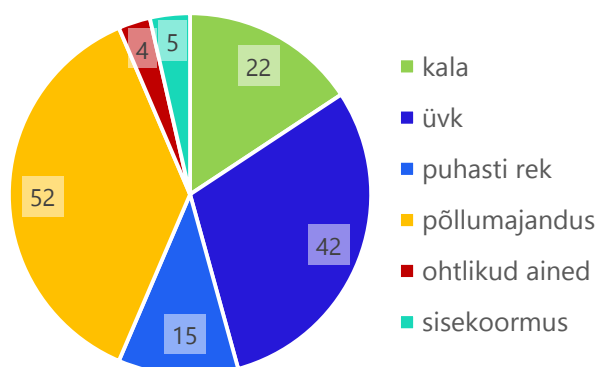
7.2 Ida-Eesti vesikond

Ida-Eesti vesikonnas viidi perioodil 01.07.2013 – 01.10.2014 ellu 140 tegevust, mis aitasid kaasa veekogu hea seisundi saavutamisele või säilimisele. Ühisnimetajana oli valdavaks põllumajanduse ning ühisveevärgi ja kanalisatsiooniprojektid, mis puudutasid vastavalt 52 ja 57 kogumit. Selle hulgas on 15 puhasti rekonstrueerimist. Ohtlikke ained ohutustati neljal kogumil (jääkreostusobjektide likvideerimine). Otseselt kala seisundi parandamiseks oli 22 tegevust (valdavalt kalapääsude rajamine). Põllumajanduse meetmeid tuvastati 52, millest enamuse moodustasid maaparandusobjektidega seotud tööd. Kogumite sisekoormuse vähendamiseks (järvede saneerimine jms) viidi ellu 5 tegevust (Joonis 9).

Eelloetletud 140 tegevusest olid otseselt eesmärgipärased 52 (Joonis 8). See tähendab, et viidi ellu tegevus kogumil, mis oli mitteheas seisundis ning tegevus oli suunatud mitte hea seisundi põhjuse vähendamiseks. Peamiseks märki tabanud tegevuseks olid ühisveevärgide rekonstrueerimise ja rajamisega seotud tegevused (sh puhasti rekonstrueerimised).



Joonis 8 Ida-Eesti vesikonnas rakendatud tegevused 2013-2014



Joonis 9 Ida-Eesti vesikonnas rakendatud tegevuste suunitlus

Kui vaadata kogumeid, mille 2015. aasta seisundieesmärk on saavutamata, selgub, et nendel viidi läbi 38 eesmärgipärast tegevust, kokku 22 kogumil.

KOGUM 2013–2014 TEGEVUSE SUUNITLUS

Võhandu_3	Kala
Võhandu_5	Kala
Võhandu_6	Kala
Ärnu	Põllumajandus
Helme	2 ÜVK tegevust
Emajõgi	2 ÜVK tegevust
Mõra	ÜVK
Elva_2	Kala
Laeva_1	Kala
Amme_1	2 põllumajanduse tegevust
Amme_2	Põllumajandus, ÜVK
Peeda	Põllumajandus
Mõra	Kala
Ahja_1	ÜVK, 2 kaladele suunatud tegevust
Ahja_3	Kala
Narva_1	3 põllumajanduse tegevust
Tõrvajõgi	ÜVK
Pada_1	Kala
Kunda_2	ÜVK, põllumajandus
Sõmeru	ÜVK
Loobu_1	Kala
Loobu_2	Kala

Ülejäänud kogumitel teostati ühisveevärgi rekonstrueerimistöid (sh ka puhastite rekonstrueerimisi) – seitsme kogumil, neljal põllumajandusega seotud tegevusi. Lisaks võeti ette tegevusi Sõmeru ja Onga jõe, Tamula, Vetiku, Kadrina ning Udriku järvede si-

sekoormuse vähendamiseks. Suleti Riiska, Vanamõisa ja Väike-Vahtra elamurajooni bio-
tiigid.

Keskkonnasõbraliku majandamise toetust taotleti suuremale või vähemale osale põllu-
massiividest 252 kogumi valgalal 2014. aastal.

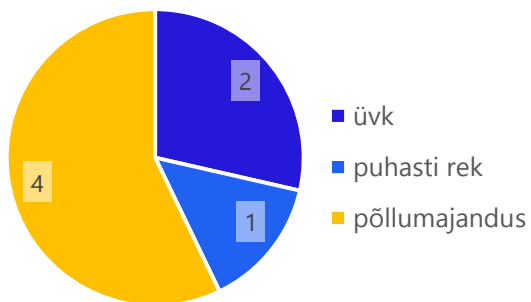
7.3 Koiva vesikond

Koiva vesikonnas viidi perioodil 01.07.2013 – 01.10.2014 ellu seitse tegevust, mis aita-
vad kaasa veekogu hea seisundi saavutamisele või säilimisele. Rahastati maaparandus-
süsteemide, Rõuge puhasti, Misso ja Ruusmäe vee- ja kanalisatsioonisüsteemide ning
Keskusefarmi veiselauda rekonstrueerimist (Joonis 11).

Eelloetletud seitsmest tegevusest ei tabanud otseselt märki ükski (Joonis 10). See tä-
hendab, et antud perioodil ei viidud Koiva vesikonnas ellu ühtki tegevust, mis oleks
suunatud kogumite mitte hea seisundi põhjuste vähendamiseks.



Joonis 10 Koiva vesikonnas rakendatud tegevused 2013-2014



Joonis 11 Koiva vesikonnas rakendatud tegevuste suunitlus

Keskkonnasõbraliku majandamise toetust taotleti suuremale või vähemale osale põllumassiividest 23 kogumi valgalal 2014. aastal.

8 PÕLLUMAJANDUSKOORMUSE PIIRAMISEST

8.1 Meetmete vajalikkusest

Veekogude toitainete koormuse survetegurid jaotatavad punktkoormuseks ja hajukoormuseks.

Punktkoormuse allikateks on heitveelasud (sh kalakasvandus, reoveepuhastid, kuiven-dusvesi)¹⁹. Need on tavaliselt looduses selgelt positsioneeritavad – konkreetne suue loodusesse. Surve vähendamise meetmetena rakendatakse vee heitele seatud piiran-guid, mille saavutamiseks rekonstrueeritakse seadmeid või korrastatakse rajatisi. Tihti liigitatakse ka loomakasvatuskompleksid punktkoormusallikate alla, kuigi ei pruugi olla selgelt määratavat heitepunkti.

Hajukoormusallikatest on kõige olulisem põllumajanduslik hajukoormus. Hajukoormuse allikad on veel kanaliseerimata elanikkond, metsamajandus ja veekogude sisekoormus ning muud pindalalised koormusallikad. Erinevalt punktkoormuse allikatest pole hajukoormust võimalik lihtsalt mõõta, mis omakorda teeb keerulisemaks ka selle mõju lee-vendamise.

Hajukoormusest tuleneva toitainete surve peamiseks väljundiks on seisuveekogude ja Läänemere eutrofeerumine. Eestis on 2014. aasta hinnangu¹ järgi 645-st kogumist 245 mittevastavas seisundis (kesine, halb, väga halb). Neist 15-l on võimalikuks põhjuseks peetud põllumajanduslikku hajukoormust (põhjus „toitained“, mille üks allikas võib olla hajukoormus). Eesti 89-st järvekogumist on mittevastavas seisundis 26 kogumit. Vahe-hinnangus¹ põhjuste järeldus puudub, kuid veemajanduskavadest¹⁹ selgub, et pooltel mittevastavas seisundis seisuveekogumitel on üheks põhjuseks põllumajanduslik hajukoormus.

Läänemere riikide keskmisena satub merre veega liikuvast (1/4 kandub merre õhu kau-du) lämmastikukoormusest 95% jõeveega (5% on otseheide) ning jõgedes olevast lämmastikust pärineb 45% hajukoormusallikatest.²⁰ Läänemere riikide hajukoormuse keskmine osakaal mere eutrofeerumisel on 1/3 (ülejäänud osad on looduslik koormus, punktkoormus ja õhu kaudu liikuv lämmastik). Eestis moodustab põllumajanduslik ha-jukoormus ligikaudu 60% kogu lämmastiku ja 33% fosfori hajukoormusest Eesti sise-veekogudele²¹.

8.2 Eestis rakendatavatest meetmetest

Veepoliitika raamdirektiivi täitmiseks on koostatud nimekiri võimalikest põllu-majanduses rakendatavatest meetmetest, mida Keskkonnaamet on täiendanud lisandu-vate võimalike tegevustega (Lisa 3). Hajukoormuse piiramiseks on vaja meie regioonile sobivaid meetmeid.

Käesoleva töö ühe osana anti meetmete Eestis rakendatavusele hinnang kolmest vaate-nurgast:

- Meetme rakendamise kontrollitavus
hinnang
 1. pole üldse kontrollitav
 2. kontrollitav osaliselt, kuid märkimisväärselt esineb kontrollimatuid (mõõtmatud) näitajaid^{††}
 3. kontrollitav osaliselt, kuid esineb kontrollimatuid (mõõtmatud) näitajaid^{††}
 4. kontrollitav täieulatuslikult
- Meetme tõhusus koormuse vähendamise mõttes
hinnang
 1. puudub märkimisväärne tõhusus
 2. vähesel määral tõhus
 3. tõhus, kuid on soovitatav rakendada pärast hindepunktiga 4 (väga tõhusad tegevused) hinnatud tegevuste edukat rakendamist
 4. väga tõhus ja Eestis asjakohane
- Meetme majanduslik mõju põllumehele
hinnang
 1. muudab põllu põhise majandamise teostamatuks^{§§}
 2. seotud suuremate kuludega
 3. seotud väiksemate kulutustega võrreldes kogu põllu majandamise kuluga
 4. võib olla majanduslikult pigem tulus

Hinnangu tulemused on nähtavad tabelist (Lisa 3).

Alates alamvesikondade veemajanduskavade koostamisest on toetavate uuringutega (Tabel 6) välja töötatud mitmeid meetmeid, millest mõne rakendamine (kätiste territooriumite korrastamine, põllumajandustehnika ajakohastamine) hakkab tasapisi jõudma eesmärgini.

Tabel 6 Valik põllumajanduses keskkonnameetmeid kirjeldavatest töödest

NIMETUS	VÄLJAANDJA	AASTA
Keskkonda säästev sõnniku hoidmine ja käitlemine.	Keskkonnaministeerium	2004
Ettepanekud veemajanduskavade ja Eesti maaelu arengukava 2007 – 2013 tegevuste ühitami-	AS Maves	2006

^{††} Näiteks sõnniku laotamisega antava lämmastiku kogus on hinnatav kaudsete andmete (sõnniku laotusplaan, vm) kaudu, kuid ei ole otseselt kontrollitav põllul.

^{††} Näiteks loomade karjatamise keeldu veekaitsevööndis on võimalik küll tuvastada piisavalt sageda külastusega, kuid pikema ajavahemiku tagant kontrollides võivad kuudetaguse tegevuse jäljed (loomade liikumise jäljed veekaitsevööndis) olla kadunud.

^{§§} Suure tõenäosusega on selle meetme rakendamine nii kulukas, et odavam on rakendamist nõudval alal põllumajandust mitte viljeleda.

NIMETUS	VÄLJAANDJA	AASTA
seks.		
Hea põllumajandustava.	Põllumajandusministeerium	2007
Vee seisundi parandamiseks hajukoormuse mõju vähendamise meetmete hindamine ja määramine.	AS Maves	2008
Keskkonnakaitse majandushoobade rakendamise vajadus ja võimalused Eesti põllumajanduses.	Eesti Maaülikool	2008
Vesikondade veemajanduskavad	Keskkonnaministeerium	2010
Uuring suurtootjate mõjust põhja- ja pinnaveele, ettepanekud mõju vähendamiseks.	AS Maves	2010
Põllumajanduse hajukoormuse piiramise meetmete väljatöötamine ja nende tõhususe hindamine. Hinnang pinna ja põhjavee hea seisundi saavutamise ja veesäästu võimaluste kohta.	Tallinna Tehnikaülikool	2011
Põllumajandustootmise lämmastikureostuse riskipiirkondade hindamine põhjavee kvaliteedi aspektist.	AS Maves	2012

Nendest viimasemaid ja tänapäevaste probleemidega enim kokkusobiv on Tehnikaülikooli poolt 2011. aastal koostatud töö. Välja on toodud Euroopa Komisjoni koostatud meetmekataloogi sisu ning hinnang meetmete sobivuse kohta Eestis. Eraldiseisvana on välja toodud meetmeid, mis Eesti oludes kas lähi- või kaugemas tulevikus pakuksid täiendavat võimalust (õiguslike nõuete kõrval) lämmastiku ja/või fosfori kadude vähendamiseks keskkonda. Need on:

1. põllu tasandi ja põllumajandusettevõtte taimetoitainete bilanss;
Põllumajandusettevõtte toitainete bilanssi puhul hinnatakse põllumajandusettevõttesse sisenevate (väetised, sõnnik, jäätmed, loomasööt jms) ja väljuvate taimetoitainete (põllukultuuride saak, piim, liha, sõnnik jne) vahet (või suhet). Põllu tasemel toitainete bilansi sisendi pool koosneb põllule lisatavate toitainete kogusest mineraal- ja orgaanilise väetise näol ning seemnetest. Toitainete kadudena põllult arvestatakse saagiga eemaldatavat ning veekeskkonda kaduma läinud toitaineid.
2. parim tehnika sõnniku laotamiseks (sõnniku viimine otse mulda);
Üldiseks eesmärgiks on sõnniku toitainete taimedele paremini kättesaadavaks tegemine ja efektiivsema kasutamine, mis võimaldab tagada paremat kultuuride saagikust ning vähesemat vajadust täiendava mineraalväetise järele. Vedelsõnniku laotamisel kasutatakse tehnoloogiat, mis võimaldab sõnniku suunata otse mulda.
3. talvine taimkate;

Meetme rakendamise peamiseks eesmärgiks on toitainete, eelkõige lämmastiku kadude vähendamine põllumaalt, milleks on erinevaid võimalusi. Üheks selliseks on ka sügiskünni edasilükkamine kevadeni. Sobivaks lahendusteks on aga ka tali-viljade või haljasväetistaimede kasvatamine.

4. veekaitsevöönd (puhvervöönd);
Toitainete ja erodeeritava materjali koormuse vähendamine puhervööndis on võimalik seal kasvava taimestiku ja selle tiheda juurestiku tõttu, millega püütakse kinni nii tahkeid osakesi kui ka soodustatakse lahustunud taimetoitainete sidumist.
5. fosfori indeksi rakendamine;
Fosfori kumuleerumine mulla ülemises horisondis kuni 3 cm paksuses kihis on tegur, mis oluliselt mõjutab fosfori ärakande potentsiaali. Indeksi näol on tegemist empiirilise mudeliga, millega summeritakse erinevad riski parameetrid üheks riski teguriks, mida saab kasutada valiku tegemisel erinevate maaharimisvõtete seast ning optimaalse väetustaseme selgitamisel.
6. põldude lupjamine
Põldude lupjamine viib mulda kaltsiumit ja tõstab mulla pH-d. Selle tagajärjel muutub mulla fosfori stabiilsemaks ning väheneb risk selle kaoks keskkonda.
7. seadedrenaaz (reguleeritud dreenaar);
Põhjavee taseme ja kuivenduse intensiivsuse reguleerimiseks on võimalik rajada kogujakraavidele ülevoolud, dreenaarikollektoritele regulaatorkaevud või teha seda vee überpumpamisega poldersüsteemides. Kõrgema põhjavee taseme korral kuivenduse mõju väheneb ja suurem osa alusmullast jääb veega küllastunuks.
8. avaveeline tehismärgala/settebassein.
Avaveelised tehismärgalad toimivad vee äravoolu puhvritena suurendades vee viibeaega süsteemis ning perioodi, mis leiab aset toitainete omastamine taimede poolt, nende väljasettimine, nitrifikatsiooni- või denitrifikatsiooniprotsessid.

Vajab märkimist ka autorite kokkuvõttev järeldus:

Tõhusaimaks lämmastiku keskkonnamõju vähendamise täiendavaks meetmeks tuleb lugeda toitainete bilansside koostamist põllumajandustootja ja ka põllu tasandil. Selle meetme rakendamine on aluseks muude meetmete kasutamisele ja vajaduse hindamisele sõltuvalt lämmastiku ülejäägi määrast bilansis.

Taimetoitainete bilanssi, kui põllumajandusettevõtte keskkonnajuhtimise osa tuleb lugeda tähtsaks, sest see annab parema ülevaate tegelikust koormusest ning võimaldab planeerida väetamist. Meetme tõhusust varjutab asjaolu, et taimekasvu mõjutab kultuuri kasvuperioodi aegne ilmastik, mida pole võimalik prognoosida. Küll aga on võimalik arvepidamise põhjal teha pikemaajalisi (aastate lõikes) järeldusi ja nende alusel korrigeerida väetamisplaane.

Eelkirjeldatud põhimõtet (välja toodud kaheksa olulisimat meetet) on arvestatud ka põllumajanduses keskkonnameetmete (Lisa 3) tõhususe hindamisel.

Kokkuvõtvalt võib väita, et Eestis on tõhusaimad ülal loetletud kaheksa meetet. Need on järjestatud olulisuse järjekorras lähtudes allakirjutanu hinnangust. See ei

tähenda, et kõiki neist meetmetes ei tuleks rakendada. Pigem tuleb keskkonnakaitse edendamisel seada põhirõhk esimestele.

8.3 Täiendavate meetmete seadustamise vajadusest

Pole selge, kas Läänemere kaitse eesmärged on võimalik saavutada olemasolevate seadustatud nõuetega. Tuleb endiselt rakendada seadusest tulenevaid nõudeid ning propageerida lihtsaid, kuid tõhusaid põllumajandusvõtteid (nt sõnniku laotamisest loobumine mõni päev enne suurt vihma või vihma ajal). Selge on, et olemasolevate seadusnõuete täitmiseks saab ettevõtjaid täiendavalt motiveerida (vt peatükk 8.4 Motivatsioonist).

Kuna põllumajandusliku hajukoormuse tõttu on mittevastavas seisundis üsna väike hulk vooluveekogusid (15) ja need laias laastus läbi aastate samad, siis on edukaimaks lahenduseks kohtmeetmete rakendamine. Kohtmeetmeid on mõistlik määrata valgala reostuskoormust hindava uuringuga.

Oluliselt tuleb tähelepanu pöörata ruumilisele planeerimisele. See tähendab, et saab ära kasutada maakonna- ja üldplaneeringute menetlust keskkonnametmete (haljasribad, põllumajanduskasutuse suunamine) soodustamiseks ja rakendamiseks. Arvestades asjaolu, et praegu on käimas maakonnaplaneeringute koostamine, tuleb seda ära kasutada. Maakonnaplaneeringuga kehtestatud maakasutuse üldistest põhimõtetest peab hiljem lähtuma üldplaneering. Juhul, kui praegu ei kasutata võimalust keskkonnametmete põhimõtete integreerimiseks, on üldplaneeringutesse vajalike (maakonnaplaneeringuga vastuolus olevate) meetmete sisestamine keeruline keerulisem.

Kokkuvõtvalt võib väita, et praegu pigem puudub vajadus täiendavate meetmete seadustamiseks. Pigem tuleb ära kasutada olemasolevad nõuded ja võimalused. Sealhulgas kohapõhine lähenemine ja planeeringutes keskkonnakaitsemeetmete kavandamine. Edaspidi võib mõelda toitainebilansi meetme seadustamisele.

8.4 Motivatsioonist

Meetmete rakendamise peamiseks probleemiks on selle rakendaja motivatsioon, mis ettevõtjal taandub majandusliku tasuvuse arvutusele. Osaliselt on võimalik kirjeldada meetme rakendamise majanduslikku kasu. Näiteks kui arvestada, et lohisvoolikuga laotades tuleb sõnnik sisse künda, on see sama kallis või isegi kallim, kui lõikeketaslaotus.²² Samas on toitainebilanssi majanduslikku kasu keeruline põhjendada, kui selgub, et sõnnikut tuleb laotada suuremale pindalale, kui seadus lubab. Maaviljeluse Instituudi uuringust²² selgub, et sõnniku laotamine muutub mineraalväetise kasutamisest kallimaks juba 8,5 km kaugusel laudast. Arvestades, et näiteks Järvamaa^{***} pindalast moodustab 32% põld ja püsirohumaad (Eesti lõikes 21%)²³, on 8,5 km raadiusega alal põldu 726 ha (Eesti lõikes 476 ha). Arvestades nitraaditundlikul alal seatud lämmastiku piirko-

^{***} Statistika Amet teeb statistika administratiivsete üksuste kaupa, kuid nitraaditundliku ala (NTA) piir lähtub looduslikest oludest. Seetõttu kasutatakse tekstis läbisegi Järvamaa (märkimisväärne osa kattub NTA-ga) ja NTA andmeid.

gust 170 kg/ha²⁴, tekitaks sellisele alal lubatud koguse jagu lämmastikku²⁵ 920 lüpsi-lehma (Eesti lõikes 603 lehma). Arvestades kõikide Järvamaal kasvatatavate loomade lämmastikukogust ning asjaolu, et laudad asuvad üksteisele lähedal on selge, et sõnnikut tuleb vedada ka praegu kasumlikust piirist kaugemale. Teoreetilises arvutuses pole arvestatud, et mitte kõiki rohumaasid ei väetata ning põldudeni tuleb sõita ringiga.

Oluline motiveerija on põllumajandustoetuste jagamiseks seatavad keskkonnatingimused (vt Lisa 4). Toetustele seatud tingimuste osas on veel täiendusvõimalusi. Põhimõtteliselt on mõisteta, kui ühtse pindalatoetuse saamise tingimuseks on seaduskuulekus. Praegu on toetustingimustena toodud valik õigusaktides toodud nõuetest. Üldine seaduskuulekus, mitte valikulised paragrahvid, võiks olla üks, konkreetne tingimus. Keskkonnasõbraliku majandamise toetuse puhul aga peaks seaduskuulekus olema iseeneest mõisteta eeldus ning tingimustena võiks olla loetud täiendavad keskkonnametmed (nt toitainebilanss ja selle järgimine).

PRIA jaotatavate toetustingimuste täitmist kontrollib Keskkonnainspeksioon. Nõuete rikkumiste (mitte seaduskuulekus vaid need nõuded, mis toetuse saamiseks püstitatud) tuvastamisel on PRIA-l õigus toetusi vähendada. Karistus on progresseeruv: esimesel aastal tühistatakse väike osa toetusest, teine aasta kuni pool, kolmandal aastal on õigus tühistada kogu toetus. Kusjuures karistust ei rakendata üksnes selle toetuse lõikes, mille tingimusi rikuti vaid kõikide jagatud toetuste osas. Näiteks kui põllumees eksis keskkonnasõbraliku majandamise toetuse tingimuste täitmisel, võib PRIA vähendada ka ühtse põllumajanduse ja muid väljastatud toetusi.

8.5 Erineva suurusega põllumajanduslike tootjate keskkonnamõju osatähtsusest

Probleemiks on põllumajanduslikud tootjad, kes jäävad süstemaatilise kohustuslikust kontrollist välja. Need tootjad, mille loomekvivalent jääb alla 400 piimalehma. Selliseid kontrollitakse peamiselt kaebuste alusel. Keila jõe reostuskoormuse uuringu⁷ tulemusel veenduti, et korrast ära majapidamistega on pigem väikesed või keskmise suurusega (kuni 399 LÜ) tootjad. Väikeste tootjate (kuni 50 LÜ) poolt nõuete eiramine põhjustab pigem probleeme naabermajapidamistele, kuid tihti ei jõua kaugemale. Toimib nii-öelda naabrivalve. Keskmise suurusega tootjate valede majandamisvõtete kasutamisel võib reostus mõjutada ulatuslikumat ala. Selle tõttu on mõistlik toetada suuremate tootjate (üle 400 LÜ) või siis väikeste tootjate (alla 50 LÜ) sisseseadmist. Suurtootjate puhul on küll eeliseks loomapidamishoonete ümbruse valdavalt korrektne heakord, kuid teatud suurusest alates (eelnevast arvutusest lähtuvalt intensiivse põllumajandusega piirkonnas üle 900 LÜ) kerkib sõnniku nõuetele vastava laotamise majanduslik küsimus.

Kokkuvõtvalt võib väita, et keskkonnakaitseliselt on mõistlik eelistada väiketootjate (kuni 50 LÜ) ja suurtootjate (üle 400 LÜ) tekkimist. Suurtootjatel on omakorda hinnanguliseks piiriks 900 LÜ, millest suurema mahu korral kujuneb probleem tekkiva sõnniku koguse ja laotamiskauguse majandusliku otstarbekuse vahel.

8.6 Järelevalve tõhustamisest

Keskkonnainspeksioon suudab kontrollida 1 % põllumajanduslikke majapidamisi aastas. Seega kontrollitakse 200-t ettevõtet (koguarv suurusjärgus 20 000²³). Selle hulka peavad mahtuma ka keskkonnakompleksloaga ettevõtted (281 ettevõtet sh muud majandusharud²⁶), mille kontroll on kohustuslik vähemalt iga kolme aasta tagant. Kuna peaaegu kõik põllumajandustootjad, iseäranis suured, kompleksloa kohuslased, taotlevad ka põllumajandustoetusi, on kontrollis märkimisväärne kattuvus.

Suurimaks praegusel viisil läbiviidava kontrolli probleemiks on inimressursi ehk raha vähesus. Kohapealse vaatluse kõrval kulub palju aega paberimajanduse kontrollimisele. Viimane ei pruugi küll kajastada tegelikku olukorda, kuid oleks hea kasutada eeltööna õigetele ettevõtetele keskendumiseks. Seega aitaks praegust olukorda tõhustada põllumajanduses sisendite ja väljundite^{†††} (miks mitte tulevikus ka toitainebilanss) muutmist täiemahuliselt elektrooniliseks. See eeldab elektroonilise põlluraamatu kohustuslikkust, mineraalväetise andmebaasi ning aruandluse elektroonilist platvormi (midagi sarnast jäätmearuandluse infosüsteemiga JATS). Ilmselt on võimalik igasugust elektroonilist andmestut täita erinevalt reaalsele olukorrale nii, et kõik tundub korrektne, kuid seda on samamoodi võimalik teha paberil. Elektroonilise andmebaasi eeliseks on asjaolu, et inimjõudu saab säästa korrektsuse kontrollist ning statistika abil peaks olema võimalik välja tuua riskiteguriga käitised. Sellisel juhul jääb inspektoril rohkem aega sisuliseks kontrolliks.

Kokkuvõtvalt võib väita, et järelevalve olulisemaks probleemiks on inimressursi puudumine. Probleemi on võimalik leevendada põllumajandustootja andmete (põlluraamat, mineraalväetise registri loomine jm) koondamisega andmebaasi, kus saab korrektsust kontrollida automatiseeritult (sh tuua välja riskantsemad tootjad) ning inspektoril jääb rohkem aega sisuliseks kontrolliks.

8.7 Kokkuvõtteks

- Põllumajanduslik hajukoormus on olulisemaks probleemiks Läänemerele ja seisuveekogudele, vähem vooluveekogudele.
- Põllumajandusliku hajukoormuse tõttu mittevastavate jõgede ja järvede puhul on vaja rakendada kohtmeetmeid.
- Tuleb ära kasutada käimasolevaid maakonnaplaneeringute menetlusi vajalike meetmete integreerimiseks. Maakonnaplaneeringust lähtuvad hiljem üldplaneeringud.
- Pole selge, kas olemasolevatest seadusnõuetest piisab veekeskkonna hea seisundi saavutamiseks, kuid esialgu tasub rakendada kohtmeetmeid ning hoiduda täiendavate meetmete seadustamisest.
- Tulevikus võib kaaluda toitainebilanssi seadustamist.
- PRIA ühtse pindalatoetuse kvalifitseerimise nõudeks tuleb seada täieulatuslik vastavus seadusnõuetele.

^{†††} sh põlluraamat, väetamisplaan jm

- Keskkonnasõbralikku majandamise toetuse iseenesest mõistetavaks eelduseks peab olema seaduskuulekus, täiendava tingimusena võiks kaaluda toitainebilanssi koostamist ja pikemaajalist järgimist keskkonnajuhtimissüsteemi osana.
- Võib väita, et kõrgema riskiga on põllumajanduslikud tootjad suurusega 50-399 LÜ ja üle 900 LÜ.
- Keskkonnajärelevalve suurimaks probleemiks on ressursipuudus (raha, inimesed).
- Keskkonnajärelevalve ressursi optimaalseks kasutamiseks on vaja võimalikult palju põllumajandusinfot (laotusplaanid, mineraalväetiste register jm) muuta elektrooniliseks ja koguda ühte andmebaasi, kus info korrektsust ja esmast analüüsi teostab masin. Inimesel jääb rohkem aega sisuliseks kontrolliks.

9 VIIDATUD ALLIKAD

- ¹ Veekogumite seisundiklasside ajakohastatud vahehindang 2014. Keskkonnaministeerium
- ² Tõkestusrajatiste inventariseerimine vooluveekogudel kalade rändetingimuste parandamiseks. Hange I ja II. Veeprojekt AS, Maves AS jt. 2013
- ³ Eesti riikliku keskkonnaseire allprogrammi jõgede hüdrobioloogiline seire ja uuringud 2013. a aruanne. Eesti Maaülikooli PKI Limnoloogiakeskus, 2014.
- ⁴ Pinnaveekogude (Peipsi järv ja Narva veehoidla) hüdrobioloogiline seire ja uuringud 2013. a. EMÜ Põllumajandus- ja keskkonnainstituut Limnoloogiakeskus, 2014.
- ⁵ Meetmeprogrammide rakendamiseks iga vesikonna kohta meetmeprogrammi rakendamise tegevuskava koostamine aastateks 2012-2015. Maves AS. 2011. Ettepanekute tabel leitav lisas 1.1
- ⁶ Ülevaade vesikondade veemajanduskavade meetmeprogrammide rakendamise tegevuskavade elluviimisest. Maves AS, 2013.
- ⁷ Keila jõe valgala reostuskoormuse uuring. Maves AS, 2013.
- ⁸ Selja jõe umbekasvamise põhjuste väljaselgitamine ja tervendamise abinõude plaani väljatöötamine. Maves AS, 2009.
- ⁹ Riigi toetusel arendatud veetaristu jätkusuutlikkus ja mõju keskkonnanäesmärkide saavutamisele. Riigikontrolli aruanne Riigikogule, 2013.
- ¹⁰ Aastatel 2004-2014 EL ja KIK abirahadega rajatud ja rekonstrueeritud reoveepuhastite tõhususe hindamine. Tellija: Keskkonnaministeerium, Täitja: Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ.
- ¹¹ Reovee puhastamise ning heit- ja sademevee suublasse juhtimise kohta esitatavad nõuded, heit- ja sademevee reostusnäitajate piirmäärad ning nende nõuete täitmise kontrollimise meetmed. Vabariigi Valitsuse 29.11.2012 määrus nr 99.
- ¹² Veekeskkonnale ohtlike ainete ja ainerühmade nimistud 1 ja 2 ning prioriteetsete ainete, prioriteetsete ohtlike ainete ja nende ainete rühmade nimekirjad. Keskkonnaministri 21.07.2010 määrus nr 32.
- ¹³ Pinnavee keskkonna kvaliteedi piirväärtused ja nende kohaldamise meetodid ning keskkonna kvaliteedi piirväärtused vee-elustikus. Keskkonnaministri 09.09.2010 määrus nr 49.
- ¹⁴ Eesti riikliku keskkonnaseire põhjaveekogumite seire 2013. a aastaaruanne. Eesti Geoloogiakeskus OÜ, 2014.
- ¹⁵ Terviseameti koduleht. http://vtiav.sm.ee/index.php/?active_tab_id=JV (seisuga 10.11.2014)
- ¹⁶ Põhjaveekogumite moodustamise kord ja nende põhjaveekogumite nimestik, mille seisundiklass tuleb määrata, põhjaveekogumite seisundiklassid, seisundiklassidele vastavad kvaliteedinäitajate väärtused ja koguseliste näitajate tingimused, põhjavett ohustavate saasteainete nimekiri, nende saasteainete sisalduse läviväärtused ja kvaliteedi piirväärtused põhjavees ning põhjaveekogumite seisundiklasside määramise kord. Keskkonnaministri 20.12.2009 määrus nr. 75
- ¹⁷ Põhjaveekogumite seisundi hindamine I etapp. OÜ Hartal Projekt, 2014.
- ¹⁸ Põhjaveekogumite seisundi hindamine II etapp. OÜ Hartal Projekt, 2014.
- ¹⁹ Vesikondade veemajanduskavad Kinnitatud Vabariigi Valitsuse 1. aprilli 2010. a. korraldusega nr 118. <http://www.envir.ee/et/veemajanduskavad>
- ²⁰ The Fifth Baltic Sea Pollution Load Compilation (PLC-5) Balt. Sea Environ. Proc. No. 128. HELCOM, 2011. <http://helcom.fi/Lists/Publications/BSEP128.pdf>
- ²¹ Põllumajanduse hajukoormuse piiramise meetmete väljatöötamine ja nende tõhususe hindamine. 2011 TTÜ Keskkonnatehnika Instituut
- ²² Vedelsõnnik - miks ja kuidas. Uurimistöö tulemusi uuendlikus taimekasvatuses. Eesti Maaviljeluse Instituut, 2008.
- ²³ Statistikaameti andmebaas. www.stat.ee

²⁴ Veeseadus. Vastu võetud Riigikogu poolt 11.05.1994.

²⁵ Eri tüüpi sõnniku toitaine sisalduse arvestuslikud väärtused, sõnnikuhooldate mahu arvutamise metoodika ja põllumajandusloomade loomühikuteks ümberarvutamise koefitsiendid. Põllumajandusministri 14.07.2014 määrus nr 71.

²⁶ Keskkonnalubade infosüsteem. <http://klis2.envir.ee/>