

KALDA OJA REOSTUSKOORMUSE UURING

Koostaja: Margit Karu

Pärnu

2017

SISUKORD

1. SISSEJUHATUS.....	3
2. ANDMEBAASID JA KAARDIANALÜÜS.....	4
3. KALDA OJA KIRJELDUS.....	5
3.1 Üldandmed.....	5
3.2 Kalda oja seisund.....	6
4. KAARDISTATUD VALGALA OBJEKTID JA PIIRKONNAD.....	7
4.1 Reoveepuhastid ja heitveeväljalasud valgalal.....	7
4.1.1 Are alevik.....	8
4.1.2 Niidu küla.....	9
4.2 Ühiskanalisatsioonita elanikkond.....	9
4.3 Põllumajanduslikud tootmiskompleksid.....	10
4.4 Saastunud pinnasega alad.....	12
4.5 Maavara kaevandamise alad.....	12
4.6 Maaparandussüsteemid.....	12
4.7 Maakasutus.....	12
4.8 Vooluveekogude tõkestusrajatised.....	13
4.9 Veevõturajatised.....	13
5. VÄLITÖÖD.....	14
5.1 Suubla seire.....	16
6. KOORMUSE OLULISUSE HINNANG.....	22
7. MEETMED JA SEIRE.....	23
KASUTATUD KIRJANDUS.....	23

1. SISSEJUHATUS

Käesolev töö on koostatud Keskkonnaameti poolt Kalda oja reostuskoormuse põhjuste välja selgitamiseks.

Pinna- ja põhjavee ning kaitset vajavate alade kaitse keskkonnanäesmärkide saavutamiseks koostatakse iga vesikonna kohta meetmeprogramm. Nõuded meetmeprogrammile on kehtestatud veeseaduse § 3¹⁵. Meetmeprogrammi rakendamist korraldab veeseaduse § 3¹⁴ alusel Keskkonnaministeeriumi juurde moodustatud veemajanduskomisjon. Veeseaduse § 3¹⁶ sätestatust lähtuvalt koostab Keskkonnaamet meetmeprogrammi rakendamiseks iga vesikonna kohta meetmeprogrammi rakendamise tegevuskava (edaspidi tegevuskava), kaasates vesikonna territooriumil asuvaid maavalitsusi, kohalikke omavalitsusi ning teisi asjast huvitatud organisatsioone ja isikuid.

Juhul kui veemajandusperioodil ilmneb, et kogumile seatud keskkonnanäesmärke ei saavutata ettenähtud ajaks, uuritakse mittedaavutamise põhjuseid ning nähakse ette meetmeid selle saavutamiseks. Samuti võib teatud tingimustel (VeeS § 3⁹ ja § 3¹⁰) seatud keskkonnanäesmärgi saavutamise tähtaega pikendada või seada leebem eesmärk. Vabariigi Valitsuse 07.01.2016 poolt kinnitatud Lääne-Eesti vesikonna veemajanduskavas (*edaspidi nimetatud VMK*) pikendati Kalda oja hea seisundi eesmärgi saavutamist aastani 2021. Tingituna eesmärgi mittedaavutamisest on tekkinud vajadus Kalda oja valgalal veekeskkonna seisundit mõjutavate survetegurite kaardistamiseks koos seisundi parandamise meetmete planeerimisega.

2. ANDMEBAASID JA KAARDIANALÜÜS

Asulate ja tootmisettevõtete reoveepuhastite, heit- ja sademevee väljalaskmete asukohad kaardistati vee erikasutuslubadest, Are valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kavadest, KAUR ja EELIS andmebaasidest. Are reoveepuhasti aastased saasteainete koormused saadi OÜ Are Vesi poolt esitatud aastaaruannetest.

Kaardiprogrammi abil loendati alamvalgalal olevad eluhooned, mis ei asu reoveekogumisalal. Aluseks võeti, et keskmiselt elab ühes elamus 3 inimest. Oletati, et nii palju elab keskmiselt ühes hajaasustusalal asuvas elamus inimesi ning seda arvu korrutades hajaasustusaladel asuvate eluhoonete arvuga saadi hajaasustusaladel elavate inimeste arv. Täiendavalt vaadeldi ka alale jäävate valdade ÜVK arengukavasid ja seal toodud informatsiooni ühiskanalisatsiooniga ühendatud majapidamiste kohta. Kaardianalüüsiga hinnati kanaliseerimata elanike arvu väljaspool reoveekogumisalasid.

Puhasti töö efektiivsuse hindamiseks kasutati OÜ Are Vesi omaseire andmeid. Kasutati viimase kolme aasta seire tulemuste hinnanguid.

Põllumajanduslike tootmiskomplekside andmed saadi Põllumajanduse Registrate ja Informatsiooni Ametist. Tootmiskompleksides peetavad loomad arvutati ümber loomühikuteks ning kanti kaardile. PRIA põllumajandusloomade registris ei ole hobuste andmed seotud tegevuskohtade ja loomapidaja andmetega ning seetõttu ei saadud hobuste arvu tegevuskohtade kaupa. Põllumajandusloomade registris ei registreerita PRIA andmetel ka alpakade ja kodulindude arve. Registris registreeritakse munakanadega tegevuskohtade puhul munakanade maksimumvõimsus (munakanakohtade arv tegevuskohas), kanalatel, mille maksimumvõimsus on 350 või rohkem munakana või tegeletakse munade turustamisega inimtoiduks. Kalda oja valgalal sellised kanalad puuduvad. Alpakade arv saadi Alpakafarm OÜ käest telefoni teel ja Are alevikus peetavate hobuste arv KKI käest, kes kontrollis nimetatud hobusekasvatust.

Maavara kaevandamise alade ja settebasseinide olemasolu kohta saadi andmeid Maa-ametist ja kaevandamislubadest.

Maaparandussüsteemide, sh riiklikult korrashoitavate eesvoolude kohta saadi info Põllumajandusregistrist ja Lääne-Eesti vesikonna maaparandushoiukavast.

Maakasutust analüüsiti põhikaardi, Keskkonnaagentuuri, Metsaregistri ja PRIA andmete põhjal. Kaardianalüüsi abil selgitati erinevate maakattetüüpide osakaal kogu valgala pindalast.

Pinna- ja põhjaveevõtu rajatiste kohta saadi info EELIS andmebaasist ja Keskkonnalubade Infosüsteemist. Sanitaarkaitseala nõuetele vastavuse hindamisel lähtutakse kaardianalüüsist.

Kaardiandmete ja keskkonnaregistri andmete põhjal kaitstavad loodusobjektid valgalal puuduvad.

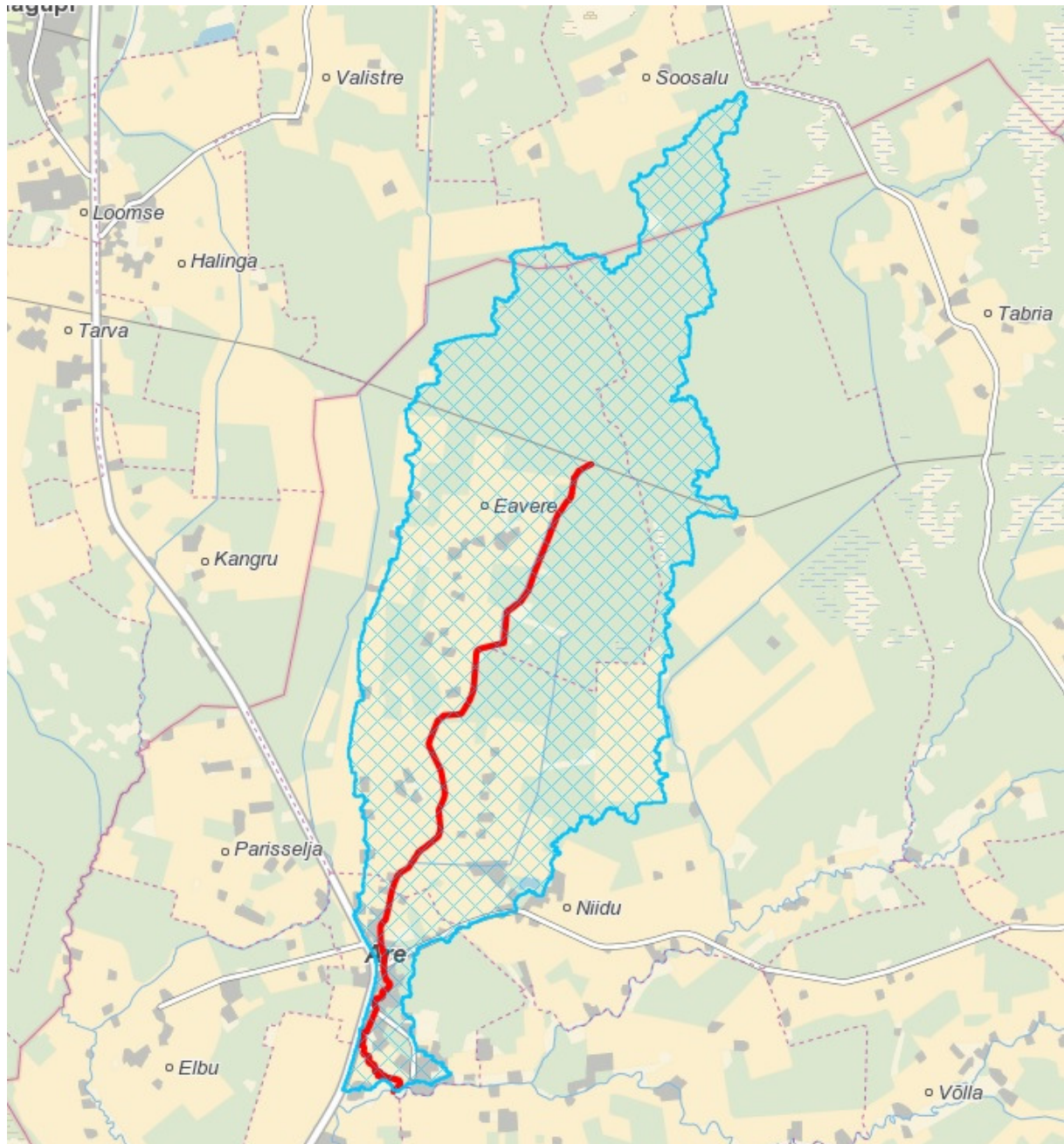
Välitööd viidi läbi 03.06.2016 koos KKI-ga. Lisaks käidi kaasas OÜ-ga Eesti Keskkonnauuringute Keskus operatiivseire tegemisel 2016. aasta II, III ja IV kvartal.

3. KALDA OJA KIRJELDUS

3.1 Üldandmed

Kalda oja (registrikood VEE1150100) (Joonis 1) valgala on moodustatud ainult üks vooluveekogum, milleks on Kaldaoja (kogumi kood 1150100_1). Kalda ojal puuduvad lisajõed, keskkonnaregistri andmetel on ainsaks suureks vooluveekoguks Vahtmäe peakraav (registrikood VEE1150200).

Kalda oja valgala pindala on 13,8 km² ehk 1380 ha. Kalda oja pikkus on 8 km. Suubub Sauga jõkke. Keskkonnaministri 28. juuli 2009. a määruse nr 44 „Pinnaveekogumite moodustamise kord ja nende pinnaveekogumite nimestik, mille seisundiklass tuleb määrata, pinnaveekogumite seisundiklassid ja seisundiklassidele vastavad kvaliteedinäitajate väärtused ning seisundiklasside määramise kord” lisa 2 järgi kuulub Kalda oja tüüpi I A ehk tumedaveelised ja humiinaineterikkad jõed valgala suurusega 10-100 km². Kalda oja suubub Sauga jõkke paremalt 22.4 km kaugusel Sauga jõe suudmest. Kalda oja on avalikult kasutatav veekogu. Vahtmäe peakraavi valgala pindala on 2.5 km² ja pikkus on 3,4 km. Peakraav suubub Kalda ojja vasakult, 2,8 km kaugusel Kalda oja suudmest. Vahtmäe peakraav ei ole avalikult kasutatav veekogu.



Joonis 1. Kalda oja valgala (Norra projekt)

3.2 Kalda oja seisund

Kalda oja vooluveekogumi seisund on VMK-s hinnatud kesiseks. Kalda oja kesise seisundi põhjuseks on toitained, füüsikalised-keemilised kvaliteedinäitajad (FÜKE) ja suurselgrootud põhjaloomad (SUSE). Suuremateks asulateks on Are alevik ja Niidu küla. Are aleviku heitveed juhatakse Kalda oja. OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskuse poolt teostati 2012. aastal pinnaveekogude operatiivseire käigus Kalda oja seiret üleval ja allpool Are puhasti heitvee väljalasku. Üleval pool väljalasku olid füüsikalised-keemilised näitajad väga head ja põhjaloomastiku määrang oli hea. Allpool väljalasku olid füüsikalised-keemilised näitajad kesised ja põhjaloomastiku määrang halb. Aruandes on öeldud, et Are puhasti heitvesi mõjutas negatiivselt Kalda oja seisundit. Ettevõtte andmetel võis mõjutada oja seisundit väljalasust allpool ka vasakult suubuv kraav, mille kaudu tõenäoliselt lisandub täiendavat reostust. Lisaks

teostati Are reoveepuhasti osaline rekonstrueerimine 2016. aastal, kuid endiselt on probleemiks üldfosfori sisaldus. Lähtuvalt eelnevast määras loa andja Are heitvee väljalasule suubla seire, et selgitada välja kas Are puhasti väljalask halvendab Kalda oja vooluveekogumi seisundit.

VMK meetmeprogrammi lisa 1 kohaselt on Kalda oja vooluveekogumi olulisteks koormusteks alla 2000 ie reoveepuhasti (Are asula puhasti), samuti hajukoormus haritavalt maalt, loomakasvatushoonetest tulenevatest leketest ja kuivendussüsteemide kaudu põllumajandusmaalt. Meetmeprogrammis on Kalda oja vooluveekogumil välja toodud järgmised meetmed:

- Keskkonnaloa tingimuste üle vaatamine ning asjakohasusel veeseaduse § 24 kohaste tingimuste (sõltuvalt veekogumist kuni 30% rangemate nõuete) seadmine < 2000 ie reoveepuhastil.
- Järelevalve õigusaktide nõuete ja loa tingimuste täitmise üle < 2000 ie reoveepuhastil.
- Veekogude kaldavööndis toitaineid siduva taimestikuga kaetud hooldatavate puhvervööndite rajamine ja/või säilitamine toitainete ärakande minimeerimiseks haritavalt maalt.
- Veeseaduses väetiste kasutamisele seatud nõuete täitmise järelevalve, täiendav väärkasutamise kontroll (järelevalve tõhustamine).
- Põllumajandustootjate (maaharijate) koolitamine teadlikkuse tõstmiseks ja keskkonnasäästliku tootmise edendamiseks.
- Tõhusate väetamistehnoloogiate kasutuselevõtt.
- Toitainete bilansi koostamise alane nõustamine põllumajandustootjatele.
- Talvine taimkate haritaval maal.
- Viljavahelduse jälgimine haritaval maal.
- Sõnnikuhoidlate olemasolu ja keskkonnanõuetele vastavuse kontroll.
- Loomapidajate nõustamine teadlikkuse tõstmiseks ja keskkonnasäästliku tootmise edendamiseks (sh hea põllumajandustava juurutamiseks).
- Suurfarmide keskkonnakompleksloa nõuete üle vaatamine ja vajadusel karmimate nõuete seadmine.
- Täiendav keskkonnanõuete (pinna- ja põhjavee kaitse meetmed) täitmise järelevalve loomakasvatushoonetes.
- Eesvoolude hoiutööd (voolutakistuste eemaldamine, voolusängide puhastamine risust ja settest, eesvoolude kallaste korrashoid).
- Eesvooludel kavandatud keskkonnameetmete (settebasseinid, lodud) rajamine põllumajandusmaal.
- Keskkonnameetmete planeerimise alane koolitus, nõustamine, infomaterjalid (maaprandussüsteemide projekteerijatele).

4. KAARDISTATUD VALGALA OBJEKTID JA PIIRKONNAD

4.1 Reoveepuhastid ja heitveeväljalasud valgalal

Kalda oja valgalal on kaks reoveepuhastit, Are aleviku puhasti ja Niidu küla puhasti. Vee erikasutusluba nr L.VV/327264 on väljastatud Osühing Are Vesi.

4.1.1 Are alevik

Are valla andmetel elab Are alevikus 01.01.2016 seisuga 422 inimest. Ühisveevärgiga on Are alevikus liitunud ca 91% ehk 384 inimest ja kanalisatsioonisüsteemiga 88% ehk 371 inimest. Arvestatud on, et ühiskanalisatsiooniga liituvad perspektiivselt ka need elanikud, kes on käesoleval ajal liitunud ühisveevärgiga, kuid ühiskanalisatsioon puudub. Perspektiivselt lisandub 13 ühiskanalisatsiooniga liitujat. Are alevikus on moodustatud reoveekogumisala. Are aleviku reoveekogumisala reostuskoormus on 427 ie. Reoveekogumisalal on ühiskanalisatsiooniga liitunud suurem enamus elanikest. Majapidamistes, kus käesoleval ajal puudub ühiskanalisatsioon, toimub reovee kogumine kogumismahutitesse. Kogumismahutite seisukorra ja nende vettpidavuse, samuti kogumiskaevude tühjendamise kohta andmed puuduvad.

Are aleviku kanalisatsioon on valdavalt isevoolne, kuid reovee suunamiseks puhastile on kasutusel reoveepumplad. Are alevikus on kokku ca 4125 m isevoolseid kanalisatsioonitorustikke ning ca 1600 meetrit survekanalisatsiooni torustikke. Olemasoleva uuema isevoolse kanalisatsioonitorustiku kogupikkus on ca 2960 meetrit. Survekanalisatsiooni torustikud on kogu ulatuses rekonstrueeritud, kasutades plasttorusid läbimõõduga De110 mm ja De160 mm. Ühiskanalisatsioon on suures ulatuses viimastel aastatel rekonstrueeritud ning on valdavalt heas seisukorras.

Vanemad ühiskanalisatsiooni ning kinnistusesised kanalisatsioonitorustikud on rajatud enam kui 30 aastat tagasi malm- ja asbotorudest ning on käesolevaks ajaks amortiseerunud. Tulenevalt vanemate torustike ja kanalisatsioonikaevude vanusest on need suures osas amortiseerunud, mistõttu toimub sademe- ja lumesulamisvee infiltratsioon kanalisatsioonisüsteemi. Vastupidine protsess - reovee filtreerumine pinnasesse – võib toimuda põua perioodidel, kui pinnavee tase langeb allapoole kollektorite paigaldussügavust.

Are alevikus valgub kõvakattega teedelt ja asfaltplatsidelt sademevesi teeäärsetesse kraavidesse või haljasaladele. Drenaažiga on alevikus varustatud Pärivere tn korterelamud, kus formeeruv sademevesi juhatakse kraavi. Are Vallakeskuses on lokaalne sademevee kanalisatsioonivõrk, mis juhatakse Vallakeskuse kõrval olevasse peakraavi. Samuti on drenaažiga varustatud Oja ja Kooli tn elamud, mille vesi juhatakse Kalda ojasse, Uue tn elamute drenaaživesi juhatakse ühiskanalisatsiooni.

Are alevikus on ühiskanalisatsiooniga ühendatud enamus kortermajade ja eramajade elanikest ning asutustest ja ettevõtetest. Are alevikus on suuremateks ühiskanalisatsiooniga ühendatud asutusteks Are Kool ning Are Vallakeskus. Kokku oli Are alevikus ühiskanalisatsiooni teenusega varustatud asutuste ja ettevõtete reoveeteke 2014. aastal ligikaudu 547 m³. Ühiskanalisatsiooni suunatakse üksnes Are aleviku elanike ning asutuste ja ettevõtete olmereovett. Tööstusliku päritoluga reovett ühiskanalisatsiooni ei juhita.

Are alevikus ära juhitava reovee koguseid ei mõõdeta ning koguste arvestamine toimub tarbitava vee hulga järgi. Reoveepuhastil reovee koguseid ei mõõdeta. Suublasse juhitava reovee kogus on võrdsustatud puurkaevudest väljapumbatava vee kogusega. Sellest lähtuvalt moodustas infiltratsiooni ja sademevee osakaal 2014. aastal hinnanguliselt ca 24% reoveepuhastile suunatavast (müüdnud) reoveest. Vanusest tingituna on vanemad kinnistutorustikud ja kanalisatsioonikaevud suures osas amortiseerunud, mistõttu toimub sademe- ja lumesulamisvee infiltratsioon kanalisatsioonisüsteemi.

Are aleviku reoveepuhasti asub aleviku lõunaosas, Pärivere biopuhasti kinnistul (katastri nr 4901:001:0387). Reovee puhastamine toimub 1992. aastal rajatud OXYD 180T tüüpi aktiivmudapuhastis. Järelepuhastuseks on kasutusel kaks paralleelselt asetsevat biotiiki

kogupindalaga 2x1920 m². Puhasti rekonstrueeriti 2010. aastal, mille käigus vahetati välja õhupuhurid, pumbad, aeraatorid ja paigaldati võreseade, hapniku analüsaator ning kemikaali dosaatorpump fosforiärastuseks. Fosfori väljasadestamiseks bioloogiliselt puhastatud veest annustatakse dosaatorpumbaga järelsetitisse spetsiaalset kemikaali (raudsulfaati). Jääkaktiivmuda eemaldatakse järelsetitist ning kogutakse puhasti eraldi sektsioonis, kust see aegajalt veetakse edasiseks käitlemiseks Pärnu reoveepuhastile. Reoveepuhasti projekteeritud jõudlus reovee reostuskoormuse põhjal on 75 kg BHT₇/d (1250 ie) ning hüdraulilise koormuse põhjal 420 m³/d.

Tabel 1. Are asula puhastist tuleneva lämmastiku, fosfori ja BHT₇ koormus Kalda oja valgalale (veekasutus aastaaruannete põhjal).

Saasteaine	2014	2015	2016
BHT ₇ t/a	0,133	0,109	0,069
P _{üld} t/a	0,02	0,03	0,036
N _{üld} t/a	0,153	0,182	0,147

Tabeli põhjal võib öelda, et koormus aastate lõikes suurel määral ei muutu. BHT₇ koormus on kolme aasta jooksul pidevas vähenemise trendis. Lämmastiku koormus on 2016. aastal vähenenud ja fosfori koormus on vähesel määral tõusnud.

4.1.2 Niidu küla

Niidu küla keskses on käesoleval ajal ühiskanalisatsiooniga ühendatud üksnes ligikaudu 25 eramajade elanikku ehk ligikaudu 19% küla elanikest. Ühiskanalisatsiooniga oli 2014. aastal varustatud ligikaudu 25 elanikku. Ühiskanalisatsiooni suunatakse üksnes Niidu küla elanike olmereovett. Tööstusliku päritoluga reovett ühiskanalisatsiooni ei juhitata. Niidu külas on käesoleval ajal ühiskanalisatsiooniga ühendatud peamiselt küla keskuse eramajade elanikud. Ühiskanalisatsiooniga varustatud asutused ja ettevõtted puuduvad.

Niidu küla kanalisatsioon on isevoolne. Niidu külas on kokku ca 465 m isevoolseid kanalisatsioonitorustikke, mis on rajatud 1980-ndatel aastatel. Torustike rajamisel on kasutatud peamiselt DN200 mm läbimõõduga asbotsemendist torusid.

Niidu küla reoveepuhasti asub küla keskusest loode suunas. Reovee puhastamine toimub 1980-ndatel aastatel rajatud pinnasfiltrväljakul. Reoveepuhasti kohta projektdokumentatsioon puudub.

Visuaalse ülevaatus ja saadud informatsiooni alusel läbib puhastisse suunatav reovesi läbivooluseptikut ning pinnasfiltrit (killustikust filterkeha). Heitvesi suunatakse Vahtmäe peakraavi. Andmed reoveepuhastist loodusesse juhitava heitvee kvaliteedi kohta puuduvad. Välivaatlustel ei olnud võimalik heitvee väljalasku tuvastada.

4.2 Ühiskanalisatsioonita elanikkond

Kalda oja valgalale jäävad Are alevik, suurem osa Eavere külast ja osa Niidu külast.

Tabel 2 Kalda oja valgatal elanike arv (seisuga 01.01.2017)

	Elanike arv	Ühiskanalisatsiooniga liitunud elanikud	Ühiskanalisatsioonita elanike arv
Are alevik	407	356	51
Eavere küla	38	0	38
Niidu küla*	133	25	108

Niidu küla ei jää kogu ulatuses Kalda oja valgatalale, seega on ühiskanalisatsioonita elanike arv väiksem, arvestades majapidamiste järgi jääb valgatalale ca 90 inimest.

Arvestades, et üks inimene toodab päevas 12 g üldlämmastikku, 2 g üldfosforit ja 60 g BHT₇¹⁵, siis on hajaasustusalal elavate inimeste potentsiaalne koormus u 15 t üldlämmastikku ning 3 t üldfosforit aastas. BHT₇ arvutati ümber BHT₅-ks koefitsiendiga 0,87¹⁶ ning selle aastane koormus on 66 tonni (Lisa 1 ja Tabel 6). Suurim koormus ühiskanalisatsiooniga ühendamata inimestelt avaldub Niidu külas.

Tabel 3. Ühiskanalisatsiooniga ühendamata majapidamistest tulenev lämmastiku, fosfori ja BHT₅ koormus külade kaupa

Asustus-üksus	Kanaliseerimata inimesi	N, t/a	P, t/a	BHT ₅ , t/a	Koormuse olulisus
Are alevik	51	0,22	0,04	0,97	vähe oluline
Niidu küla	90	0,39	0,07	1,71	vähe oluline
Eavere küla	38	0,17	0,03	0,72	vähe oluline

4.3. Põllumajanduslikud tootmiskompleksid

Kalda oja valgatal on kokku 12 loomakasvatushoonet. Suurfarme Kalda oja valgatal ei ole ja seega keskkonnakompleksloa kohustusega farmid puuduvad. Peamiselt kasvatatakse lambaid, kitsi ja hobuseid. Kõige suurem kitsekasvatus asub Eavere külas, 378 kitse.

Tabel 4. Loomapidamised Kalda oja valgatal PRIA, KKI ja omanike andmetel.

Tegevus-koha kood	Asukoht	Loomi	Loomaliigid	Loomühikud	Koormuse olulisus
EE16950	Are vald, Are alevik, Päriveri tee 1	43	Hobused	16	Oluline
EE16952	Are vald, Are alevik, Töökoja		Hobused		Vähe oluline

EE24642	Are vald, Are alevik, Kaldeni tn 10	4/6/	Lambad/kitsed/munakanad	2	Vähe oluline
EE15699	Are vald, Eavere küla, Ado Antsu	2/	Veised/munakanad	1	Vähe oluline
EE12929	Are vald, Eavere küla, Petri	373	Kitsed ¹	78	Oluline
EE14704	Are vald, Eavere küla, Palu	18	Lambad	4	Vähe oluline
EE27553	Are vald, Niidu küla, Kännu	43	Alpakad	9	Vähe oluline
EE24407	Are vald, Niidu küla, Laane		Hobused		Vähe oluline
EE26327	Are vald, Niidu küla, Rae	3	Lambad	0,63	Vähe oluline
EE2879	Are vald, Niidu küla, Niidu	100/3	Lambad/ veised	23	Vähe oluline
EE22708	Are vald, Niidu küla, Niidu	70	Lambad	15	Vähe oluline
EE13355	Are vald, Niidu küla, Tooma	9	Veised	5	Vähe oluline

28.04.2016 saadeti Keskkonnaameti poolt teavitus, milles juhiti tähelepanu hobuste karjatamisele Kalda oja veekaitsevööndis. Kallas oli mudane (hobuste poolt ära tallatud) ja hobuste väljaheited olid kohe veepiiril. Karjatusalal esines palju loomade väljaheiteid, mis võib tõsta toitainete kontsentratsiooni pinnases ja tuua kaasa toitainete leostumise Kalda ojas. Kalda oja nõlvakalle on karjatatavas piirkonnas 5-10%, kohati ole 10%. Seega on kõrgendatud oht pinnase erosiooni tekkeks ja nitraatide väljaleostumiseks. Hobusekasvataja pani järgmise karjatamise ajaks Kalda oja veekaitsevööndile ette elektrikarjuse.

Eelduslikult kõige suurem N ja P koormus tuleb Eavere külast, kus kasvatatakse enim lambaid ja kitsi. Are alevikus on küll koormus väike, kuid seoses hobuste karjatamisega ja söödaplatsidega Kalda oja ääres ja sõnnikuhoidlaga ei tohi alahinnata ka sealt tekkida võivat koormust.

^{1 15} Veeseadus

¹⁶ Kuuski, A. 1995 Reovee väikepuhastid Eestis

Tabel 5. Loomakasvatusest tuleneva lämmastiku ja fosfori koormus asustusüksuste kaupa.

Asustusüksus	Loomühikud	N, t/a	P, t/a
Are alevik	45	2,4	0,3
Niidu küla	44	5,3	1
Eavere küla	61	6,6	1,3
Kokku	150	14,3	2,6

Kuna valgalal on suuri loomapidamisi suhteliselt vähe, ei saa ka loomapidamistest tulenevat koormust väga oluliseks pidada.

4.4 Saastunud pinnasega alad

Keskonnaregistri andmetel Are vallas jääkreostusobjekte ei ole.

4.5 Maavara kaevandamise alad

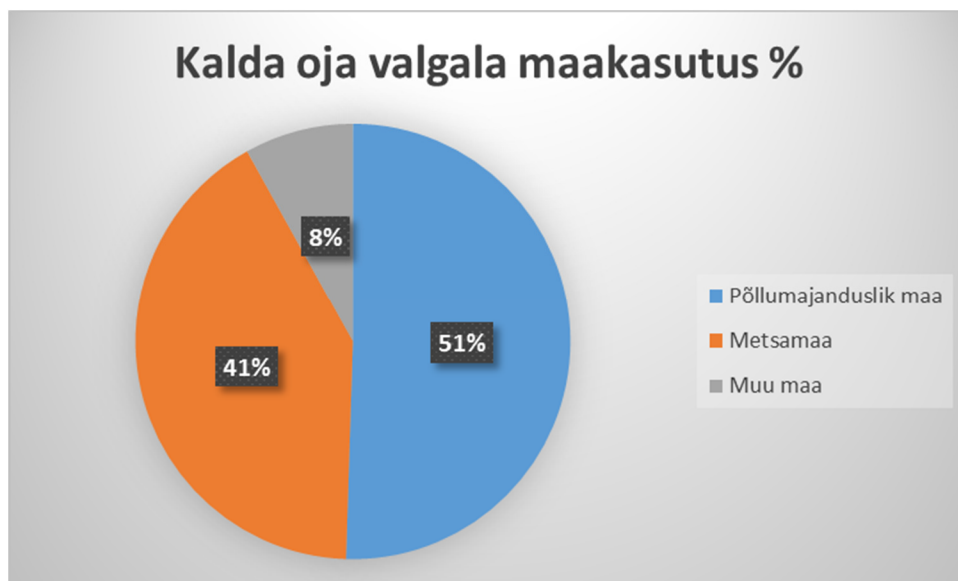
Maavara kaevandamise alade ja settebasseinide olemasolu kohta saadi andmeid Maa-ametist. Kalda oja valgalale jääb Are kruusamaardla, pindalaga 8,47 ha. Maardla on jagatud kaheks plokiks ja need asuvad Eavere külas Alt-Põllu kinnistul (14901:002:0411). Esimeses plokis on aktiivne tarbevaru, mille keskmine paksus on 2,18 m, pindala 2,65 ha ja varu on hinnatud 58 tuh m³. Teises plokis on aktiivne tarbevaru, keskmine paksusega 2,38 m, pindalaga 5,82 ha, varud on hinnatud 139 tuh m³. Ühtegi maavara kaevandamisluba Kalda oja valgalal väljastatud ei ole.

4.6 Maaparandussüsteemid

Kalda oja kuulub riigipoolt korrashoitavate eesvoolude hulka, suudmest kuni 7,15 km ülesvoolu. Maaparandushoiukava kohaselt on Kalda ojal vaja eemaldada setteid 2455 m³ ja teostada võsa ja peenpuistu raiet 2,46 hektaril. Põllumajandusmaa dreneažkuivendust on 678,7 ha, sh haritav maa 621,1 ha (46%). Metsakuivendus on 82,2 ha. Seega on Kalda oja valgalal kuivendusega seotud 760,9 ha (54%). Vahtmäe peakraav kuulub II järgu maaparandussüsteemide eesvoolude hulka, mille pikkus on 4,69 km ja mis on eesvooluks 2346 hektaril paiknevale põllumajandusmaa dreneažkuivendusele. Kalda oja hajukoormuse levikust mõjutatud lõigud on maaparandushoiukavas määratud järgmiselt: vasak kallas: 0,49+0,93+0,58 km, parem kallas: 0,22+0,93+0,27+0,35+0,37 km. Kokku on vaja ökoloogiline parendamine 4,14 km ulatuses. Kalda oja valgala pindala on 1380 ha, millest 760,9 ha on seotud kuivendusega. Seega 45% Kalda oja valgalast on kuivendussüsteemidega kaetud. Maaparandushoiukava rakenduskavas 2016-2020 ei ole Kalda ojal maaparandushoiutöid kavandatud.

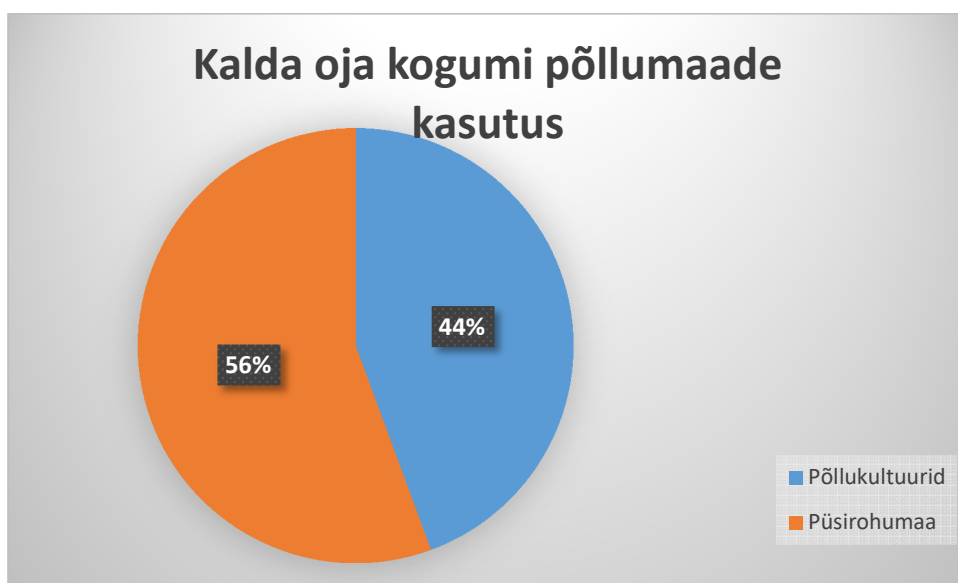
4.7 Maakasutus

Kalda oja valgala jaguneb maakasutuse järgi põllumajanduslik maa 50%, millest põllumaa moodustab 22 % ja rohumaa 56%. Metsamaad on 41% ja muud maad 8% (veealune maa, muu maa, ehitusalane maa ja õuema).



Joonis 2. Kalda oja maakasutus

PRIA põllumassiivide alusel on püsirohumaad on 386,09 ha ehk 3,86 km² (56%) ja põllukultuuridega põlde on 308,05 ha ehk 3,08 km² (44%).



Joonis 3. Kalda oja valgala põllumaade kasutus

4.8 Vooluveekogude tõkestusrajatised

Kalda oja valgatal tõkestusrajatisi ei ole.

4.9 Veevõturajatised

Kalda oja valgatal vee erikasutusloaga pinnaveevõturajatisi ei ole.

Põhjaveevõtuks puurkaevudest on väljastatud üks vee erikasutusluba nr L.VV/327264 Osaiühingule Are Vesi. Kalda oja valgatal on Keskkonnaregistri andmetel 14 puurkaevu. Vee erikasutusluba on ainult 2 puurkaevul: Päriveri keskuse ja Oja (puurkaevu katastrinumber 6299

ja 6317) puurkaevud. Pärivere keskuse puurkaevust võeti 2016. aastal 5345 m³/a ja Oja puurkaevust 7665 m³/a. Puurkaevude sanitaarkaitseala on 50 m. Kõik Kalda oja valgala puurkaevud avavad siluri põhjaveekihi ja jäävad silur-ordoviitsiumi Pärnu põhjaveekogumisse. Põhjaveevõtt otseselt ei mõjuta pinnaveekogumeid ning selle mõju Kalda oja seisundile on väheoluline.

Tabel 6. Kalda oja valgale jäävad puurkaevud ja nende sanitaarkaitseala nõuded

Omanik	Puurkaevu nr	Sanitaarkaitseala, m	Kirjeldus kaardiülevalt põhjal	Koormuse olulisus
Osäühing Are Vesi	6317	50	Nõuded täidetud	Väheoluline
Osäühing Are Vesi	6299	50	Sanitaarkaitsealal asuvad teed	Väheoluline
Osäühing Are Vesi	6293	50	Mitmed hooned ja teed sanitaarkaitsealal, asub küla keskel	Väheoluline
Aadi Liibert	6295	50	Nõuded täidetud	Väheoluline
Veronika Luik	55072	10 hooldusala	Nõuded täidetud	Väheoluline
Ülari Jõemetsa	55509	10 hooldusala	Nõuded täidetud	Väheoluline
Heli Liiv	22457	50	Sanitaarkaitsealal asub üks hoone	Väheoluline
Are vald	6305	50	Sanitaarkaitsealal sisse jääb kooli hoone serv	Väheoluline
Andres Kallaste	6298	50	Sanitaarkaitseala sisse jääb sõnnikuhooldla	Väheoluline
KVS Rakennus OY	51740	10 hooldusala	Nõuded täidetud	Väheoluline
Aita Ree	7906	50	Mitmed hooned ja teed sanitaarkaitsealal	Väheoluline
Kalev Siim	14074	50	Sanitaarkaitsealal asub tee	Väheoluline
Sirje Lahe	6296	50	Mitmed hooned ja teed sanitaarkaitsealal, asub küla keskel	Väheoluline
Jane Siigur	15328	10	Sanitaarkaitse alal asub üks hoone	Väheoluline

5. VÄLITÖÖD

Välitööde käigus 03.06.2016 käidi koos KKI-ga läbi Kalda oja suubumisest ülesvoolu kuni Are aleviku lõpuni (koolini). Kontrolli alustati Are alevikus Pärivere maaüksusel asuvast kraavist, mille vesi tõenäoliselt põhjustas fosforisisalduse järsu tõusu Kalda oja vees 27.04.2016. a.

Vaadeldav kraav ei ole vooluveekogu veeseaduse mõistes, seega ei kohaldu veekaitsevööndi ega kallasraja nõue. Kraav jääb karjatatava maa-ala sisse, kus on talvisel perioodil peetud hobuseid. Kraavi kaldal on näha hobuste talvist söödaplatsi, kust tõenäoliselt on sademetega kraavi voolanud sõnnikut.

Seega saab väita, et hobuste karjatamine eelpool mainitud piirkonnas on antud kraavi kaudu mõjutanud Kalda oja vee kvaliteeti.

Tehti kindlaks, et kontrollimise hetkel oli Pärivere, Pärivere biopuhasti ja Tiksu maaüksusel tagatud Kalda oja veekaitsevöönd. Hobuste juurdepääs veekaitsevööndile ja biopuhasti biotiikidele oli piiratud elektrikarjusega. Seega veekaitsevööndis hobuseid enam ei karjatata.

Kontrolliti Are alevikus Maneeži (katastritunnus 14901:001:0215) maaüksusel paiknevat nelja silotranšeeaga silohoidlat, kus hoitakse hobusesõnnikut. Silohoidla on betoneeritud põhja ja küljepiiretega. Hoidlasse ladustatud sõnnik on kaetud rohke põhuga. Osades silotranšeedes on sõnnikut hoiustatud ilmselt juba mitu aastat, sest sõnnik on kaetud rohttaimestikuga (nõgesed).

Sõnnikut on ladustatud silohoidlasse selliselt, et sademete toimel on tuvastamata ajal virts ka hoidlast välja, osaliselt keskkonda valgunud.

Ligiduses asuvad hobuste karjamaad Pärivere (katastritunnus 14901:001:0133) ja Pärivere (katastritunnus 14901:001:0134) maaüksusel, kus talvisel perioodil on peetud hobuseid. Karjamaad on kontrollimise hetkel madalmurused, mis viitab üle karjatamisele. Ümbruskonna kraavid on kuivad ja puhtad. Sõnnikuhoidla otstest oli märgata sõnnikust imbuva virtsa väljavoolu jälgi. Seega ei vastanud hoidla ekspluateerimine nõuetele. Seega jõuavad sõnnikuhoidlast veed kraavi ja sealt lähevad need sellesse kraavi, kus tehti suubla seiret. Seega võib arvata, et kraavi vee kvaliteeti mõjutab sõnnikuhoidla. Hetkel on kraavid kuivad.

Kontrolliti Kalda oja kaldaid Are alevikus Tori tee sillast Pärivere teeni ja Are põhikoolini. Esmalt liiguti piki oja vasakkallast allavoolu, kus ebaseaduslikke heitveeväljalaske ei leitud. Are alevikus Tori tee 1 (katastritunnus 14901:001:0157) maaüksusel tuvastati oja paremkaldast väljuv toru, mille juures oli näha fekaale. Oja kaldal oli tuvastatav pruunika värvusega fekaalidele iseloomuliku lõhnaga ollus ning hallika värvusega reoveele iseloomuliku lõhnaga sete. Kontrollimise hetkel oli toru kuiv, torust vedeliku väljavoolu ei olnud. Teostati sündmuskoha vaatlus.

Edasi liiguti Are alevikus Tori tee sillast oja paremkallast mööda ülesvoolu. Pärnu mnt 9 (katastritunnus 14901:001:0069) maaüksusel tuvastati oja paremkaldast väljuv toru, kust nirises ojja reoveele iseloomuliku lõhnaga vedelik. Kaldal leiti kogumiskaev, kust tõenäoliselt heitvee nn ülevoolutoru kulgeb oja suunas. Kogumiskaevu kaant ei olnud võimalik avada. Kalda oja kaldal oli tuvastatav hallikaspruunika värvusega reoveele iseloomuliku lõhnaga sete. Teostati sündmuskoha vaatlus. Operatiivseire andmete põhjal on ka peale Are alevikku Kalda ojas saastainete sisaldused veidi tõusnud.

Kooli tn 9 (katastritunnus 14901:001:0250) maaüksusel aiamaade kohal paikneb ojal kopratamm, mis on tekitanud väikese paisutuse ja vesi seisab seal.

Antud kinnistud asuvad tiheasustusalal, kuid tegemist ei ole reoveekogumisalaga. Kinnistute piiril puuduvad ühiskanalisatsiooni liitumispunktid, mistõttu ei ole liitunud ühiskanalisatsiooniga. Kontrollimise hetkel kohapeal kinnistute omanikega kontakti saada ei õnnestunud.

07.06.2016. a vestles KKI telefoni teel hobuste kasvatajaga, selgitades veeseadusest tulenevaid nõudeid, sh nõudeid karjatamise kohta. Ettevõtja poolt lubati veekaitsevööndis hobuseid enam mitte karjatada, talvisel perioodil lisa söötmist hajutada, söötmisplatsid rajada piisavalt kaugele veekogudest ja kraavidest takistamaks sõnniku sattumist vette.

Andres Kallastele selgitati ka sõnniku käitlemise nõudeid. Talle anti suuline korraldus puhastada silohoidla ümbrus sõnnikust ning tagada tulevikus hoidla lekkekindlus. Hoidlast ei tohi sõnnikut keskkonda sattuda. Andres Kallaste lubas hoidla ümbruse korrastada ja edaspidi sõnniku ladustamisel hoolikam olla.

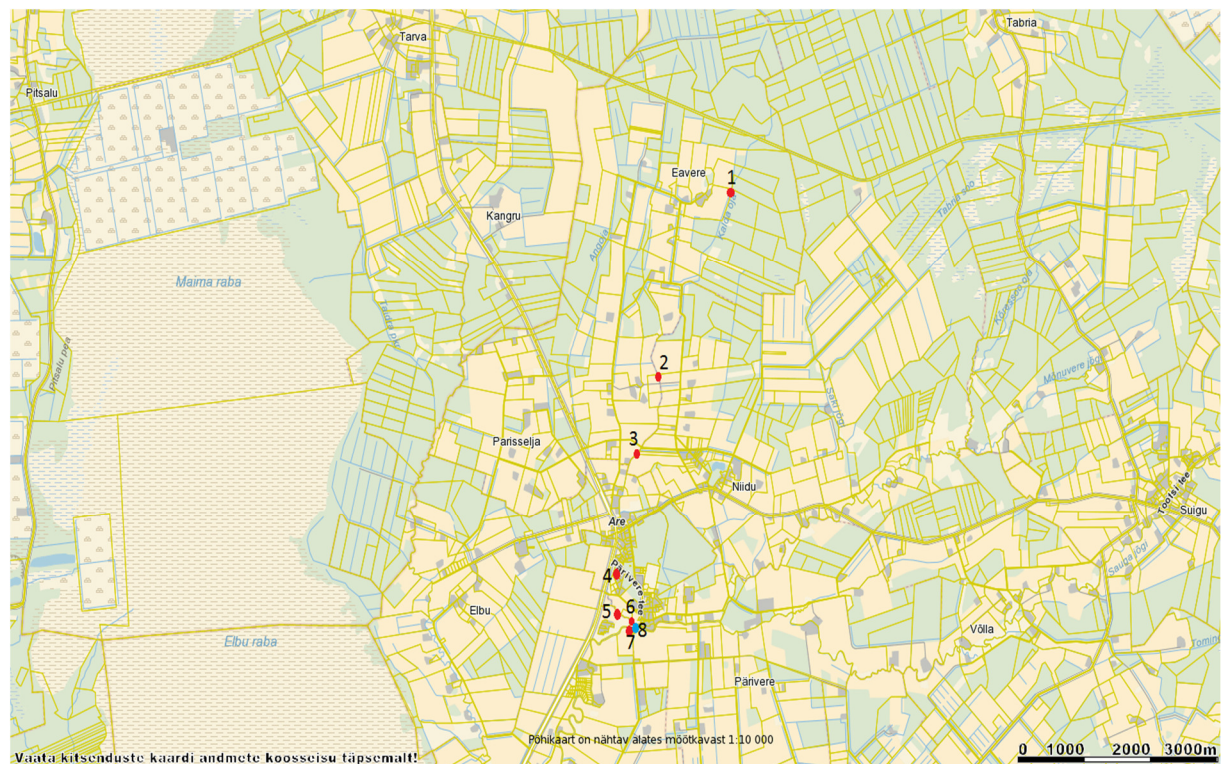
13.06.2016. a teostati KKI poolt täiendav kontroll Andres ja Margus Kallaste juuresolekul. Vaadati üle karjatatavad alad Pärivere maaüksustel ning sõnniku hoiustamise koht Maneeži maaüksusel. Selgitati veelkord üle veeseadusest tulenevad nõuded hobuste karjatamise ning sõnniku hoiustamise osas.

5.1 Suubla seire

Kalda oja suublaseire viidi läbi kaheksas seirepunktis.

Tabel 7. Kalda oja seirepunktid

	Y	X
1. Kalda oja ülemjooks	6491592	534335
2. Kalda oja peale mps sissevoolu	6489183	533250
3. Kalda oja peale Vahtmäe pkr sissevoolu	6488330	532965
4. Kalda oja Are alevik Pärivere tee juures	6486817	532588
5. Kalda oja Are heitvee väljalasust 85 m ülesvoolu	6486178	532664
6. Kalda oja 110 m Are heitvee väljalasust allavoolu	6486093	532838
7. Kalda oja enne suubumist Sauga jõkke	6486020	532779
8. Kraavi suudmes enne Kalda ojja suubumist	6486085	532847



Joonis 4. Kalda oja seirepunktid

Esimene suubla seire teostati II kv 27.04.2016. Kalda oja veetase oli kõrgel. Ülemjooksul oli vesi selge ja vool kiire. Haritav põld väga lähedal oja kaldale, silma järgi vaadates ei ole tagatud 10 m veekaitsevöönd. Kada oja peale maaparandussüsteemi sissevoolu oli ojas vett palju ja taimestik puudus. Oja on peamiselt ümbritsetud rohumaadega. Peale Vahtmäe peakraavi sissevoolu oli vett palju ja taimestikuta, ümbritsetud haritava maaga, veekaitsevöönd oli tagatud. Are alevikus Päriveri tee juures oli vett palju ja taimestikuta, ümbritsetud rohumaaga. Are heitvee väljalasust 85 m ülesvoolu oli veeseis kõrge ja kallas oli hobuste poolt mudaseks tallatud. 110 m heitvee väljalasust allavoolu oli vesi kõrge, taimestik puudus. Enne suubumist Sauga jõkke oli veeseis kõrge ja taimestikuta. Kraav, mis suubub Kalda oja, oli veerohke, kraav läbib hobuste karjatamise koplit ja seal on ka söödaplatsid. Maapind oli hobuste poolt ära tallatud. Analüüsi tehti kõiki kaheksat seirepunkti ja vaadati määruse nr 44 põhjal millisesse seisundiklassi Kalda oja erinevad seirepunktid jäid. NH₄, BHT₅, O₂% ja pH poolst jäid kõik seirepunktid väga heasse veeklassi. P_{üld} osas jäi ülemjooksul kaks seirepunkti väga heasse ja ülejäänud seirepunktid heasse veeklassi. N_{üld} osas jäi väga heasse veeklassi ülemjooksu üks seirepunkt ja ülejäänud jäid heasse klassi. Seega on seire põhjal Kalda oja seisund hea. Proovid võeti ka Kalda oja suubuvast kraavist, mille kohta olid kahtlused ja selgus, et kraavis on P_{üld} sisaldus suur, jäädes väga halba veeklassi. Seega tuleb uurida, mis on suure P_{üld} sisalduse põhjuseks kraavis. Kraavis oli ka N_{üld} sisaldus suurem, teistes seirepunktides aga jäi heasse kvaliteediklassi. Are puhasti mõju seire tulemuste põhjal suublale ei ole.

Tabel 8. Veeklasside seisundi skaala värvid:

	väga hea
	hea
	kesine
	halb
	väga halb

Tabel 9. Seire tulemused 27.04.2016

	Ülemjooks	Peale pms sissevoolu	Peale Vahtmäe pkr sissevoolu	Peale Are aleviku	Heitvee vl ülesvoolu	Heitvee vl allavoolu	Suue	Kraav
NH ₄	0	0	0,011	0,016	0,022	0,038	0,035	0,052
BHT ₅	0,6	0,8	0,6	0,8	1,5	0,6	0,5	0,9
Heljum	5,5	13	13	21	22	23	24	19
P _{üld}	0,027	0,032	0,05	0,059	0,065	0,063	0,07	0,33
N _{üld}	1,2	1,9	1,6	2	1,9	1,9	1,9	2,1
Elektrijuhtivus	252	427	435	443	444	442	436	476
O ₂ %	68	79	73	72	65	80	82	65
O ₂ mg/l	7,6	9,7	8,9	9	7,5	9	9,7	7,6
pH	7,5	7,6	7,5	7,5	7,6	7,6	7,6	7,5
Temperatuur	10,7	7,3	6,8	6,6	8,2	6,9	6,6	7,4

Teine seire viidi läbi III kv 22.09.2016 ja see oli kuivaperiood. Veetase Kalda oja ülemjooksul oli väga madal (vett max 15 cm) ja proovi võtmine oli raskendatud ja seega sattus sisse põhjast

hõljumit (150 mg/l). Peale maaparandussüsteemi sissevoolu oli veevool aeglane ja vett vähe. Peale Vahtmäe pkr sissevoolu oli veetase madal ja taimestikuga, vesi praktiliselt seisis. Päriveri tee juures aga veetase madal, vool vähe märgatav. Are heitveepuhasti väljalasust 85 m ülesvoolu oli vool väike, veetase madal, karjatamine veekaitsevööndis oli lõpetatud ja kaldad rohtunud. 110 m heitvee väljalasust veetase väga madal, veevoolu praktiliselt ei olnud märgata. Suudmes veetase madal ja vool väga aeglane. Kraavis oli taimestik ja vesi praktiliselt seisis. Seire tulemuste põhjal oli NH₄ ülemjooksul väga heas ja alamjooksul heas veeklassis. BHT₅ jäi väga heasse veeklassi, P_{üld} osas ülemjooksul väga heas, keskjooksul heas ja alamjooksul väga halvast veeklassis. N_{üld} osas jäi väga heasse veeklassi.

Tabel 10. Seire tulemused 22.09.2016

	Ülemjooks	Peale pms sissevoolu	Peale Vahtmäe pkr sissevoolu	Peale Are aleviku	Heitvee vi ülesvoolu	Heitvee vi allavoolu	Suue	Kraav
NH ₄	0,014	0,032	0,09	0,056	0,025	0,15	0,15	0,62
BHT ₅	1,2	0,5	0,5	0,5	0,5	0,9	0,7	1,3
Heljum	150	2,8	16	12	3,4	5,7	4,5	6,7
P _{üld}	0,045	0,038	0,052	0,076	0,087	0,16	0,15	0,17
N _{üld}	0,6	0,66	0,76	0,67	0,73	0,79	0,78	1,4
Elektrijuhtivus	615	715	759	755	761	754	768	846
O ₂ %	42	43	53	52	60	60	50	44
O ₂ mg/l	4,5	4,8	5,2	5,4	6,3	6,2	5,2	4,6
pH	8	7,9	7,8	7,9	8,1	8,1	8,2	7,9
Temperatuur	10	11	12	11		12	12	11

Kolmas seire viidi läbi IV kv 01.11.2016 mis oli kuivaperioodi lõpus, samas paar päeva enne seiret olid vihmased ilmad. Veetase Kalda oja ülemjooksul oli madal. Peale maaparandussüsteemi sissevoolu oli veevool aeglane ja vett vähe ja oja taimestikuga. Peale Vahtmäe pkr sissevoolu veetase madal ja taimestikuga, vesi praktiliselt seisis. Päriveri tee juures oli veetase madal, vool väike. Are heitveepuhasti väljalasust 85 m ülesvoolu oli vool väike, veetase madal ja kaldad rohtunud. 110 m heitvee väljalasust veetase madal, veevool nõrk. Suudmes oli veetase madal ja vool aeglane, kobras on ehitatud paisu. Kraavis oli taimestik ja vähene veevool. Seire tulemuste põhjal oli NH₄ ülemjooksul väga heas ja alamjooksul heas veeklassis. BHT₅ jäi väga heasse veeklassi, P_{üld} osas ülemjooksul väga heas, keskjooksul heas ja alamjooksul väga halvast veeklassis. N_{üld} osas jäi väga heasse veeklassi. NH₄ ülemjooksul väga heas veeklassis, alamjooksul heas. BHT₅ oli kogu ojas väga heas veeklassis. P_{üld} ülemjooksul oli väga heas, Are aleviku juures heas ja alamjooksul kesises. N_{üld} ülem- ja alamjooksul väga heas ja keskjooksul heas veeklassis.

Tabel 11 Seire tulemused 01.11.2016

	Ülemjooks	Peale pms sissevoolu	Peale Vahtmäe pkr sissevoolu	Peale Are aleviku	Heitvee vi ülesvoolu	Heitvee vi allavoolu	Suue	Kraav
NH ₄	0,01	0,012	0,033	0,08	0,063	0,18	0,16	<0,008
BHT ₅	0,5	0,6	0,6	0,6	0,5	0,7	0,6	0,5
Heljum	2,1	2,5	5,2	7,7	6,9	6,5	5,1	<2
P _{üld}	0,023	0,021	0,039	0,054	0,058	0,095	0,096	0,2
N _{üld}	1,1	1,6	1,8	1,8	1,2	1,1	1,1	1,6
Elektrijuhtivus	433	630	630	652	650	652	649	510
O ₂ %	60	53	40	51	54	53	49	41
O ₂ mg/l	7,3	6,2	5,8	6,8	6,7	6,5	5,8	5,1
pH	7,3	7,9	7,8	7,8	7,9	7,9	7,9	7,7
Temperatuur	4,2	2,8	4,2	4,3	3,8	3,7	3,6	3,2

Kõige halvem oli olukord III kv seire põhjal. Tegemist oli väga kuiva perioodiga, terve september oli samuti väga sademete vaene ja veetase ojas väga madal.

Kalda oja seisundiklassi hindamise aluseks on üldfosfori ja –lämmastiku ning BHT puhul võetud aritmeetiline keskmine, ammooniumlämmastiku puhul maksimaalne väärtus, hapnikuküllastusastme klassi määramisel minimaalne väärtus.

Tabel 12. Kalda oja koondseisund 2016. aasta seire põhjal

NH ₄	BHT ₅	P _{üld}	N _{üld}	O ₂ %	Koond
0,18	0,7	0,065	1,3	40	40

Seega, kui vaadelda kogu seire perioodi kogu Kalda oja ulatuses, siis kesise seisundi põhjuseks on O₂%.

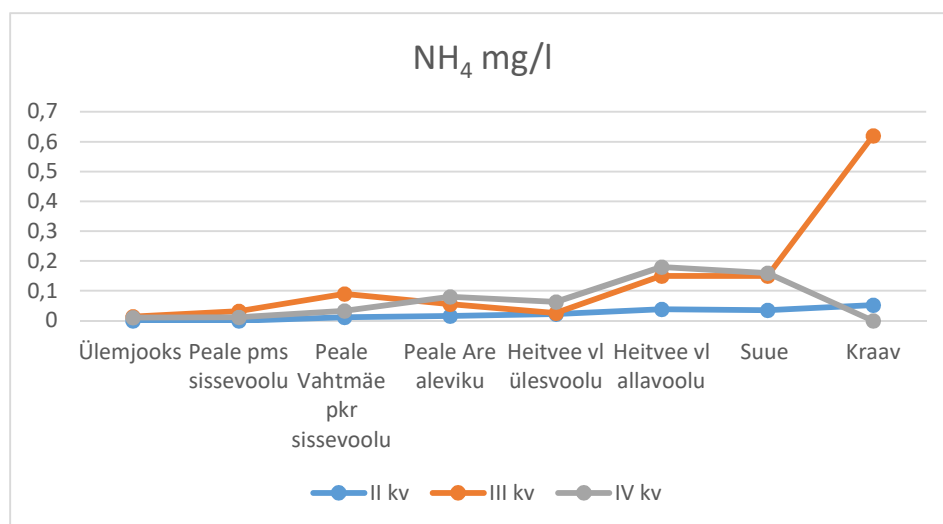
Are Vesi OÜ teostas 2016 II ja III kv ja 2017 II kv suublaseiret.

Tabel 13. Kalda oja suublaseire OÜ Are Vesi andmetel.

	Heitvee vi ülesvoolu II kv 2016	Heitvee vi allavoolu II kv 2016	Heitvee vi ülesvoolu III kv 2016	Heitvee vi allavoolu III kv 2016	Heitvee vi ülesvoolu 2017 II kv	Heitvee vi allavoolu 2017 II kv
NH ₄	0,021	0,042	0,16	0,3	0,023	0,068
BHT ₅	1,4	1,4	1	1,1	0,9	2,1
P _{üld}	0,038	0,042	0,05	0,057	0,005	0,023
N _{üld}	1,2	1,3	1,4	1,8	1,3	1,4
O ₂ mg/l	7,9	8,2	8,6	9	10,4	11
Temperat	15	15	11	12	16,7	17,8

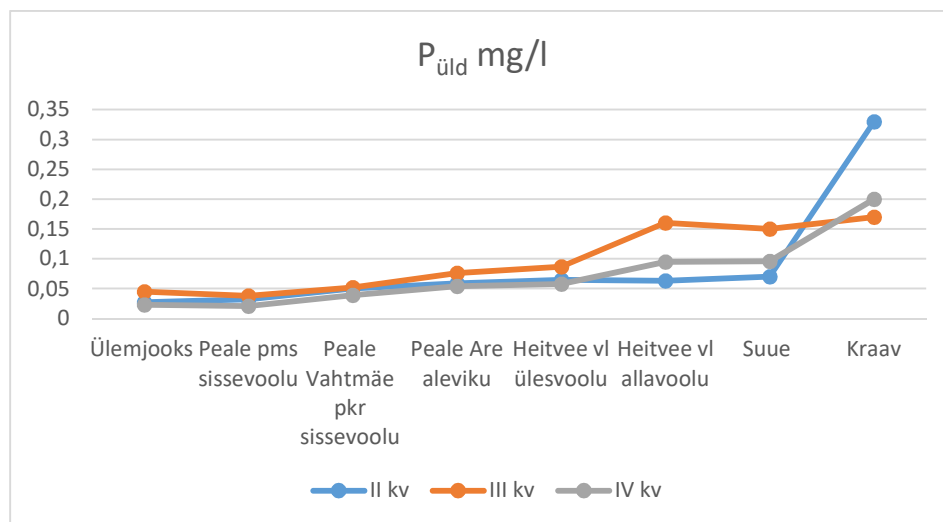
Ettevõtte suublaseire põhjal jäi Kalda oja heasse veeklassi.

Are biotiikidest väljuv heitvesi vastas vee erikasutusloa nõuetele. Seoses puhasti osalise remondiga oli vee erikasutusloas 2016. aastal fosfori piirväärtuseks 6 mg/l. Alates 2017. aastast on $P_{\text{üld}}$ piirväärtuseks 2 mg/l ja läbi viidud seire põhjal ei suuda Are puhasti koos biotiikidega tagada $P_{\text{üld}}$ piirväärtust 2 mg/l (II kv -1,2 mg/l, III kv- 4,4 mg/l ja IV kv 4,1 mg/l). Seega on $P_{\text{üld}}$ osas vaja rakendada täiendavaid meetmeid. Rakendatud on küll juba fosfori ärastust, kuid pole saavutatud nõutavat taset. OÜ Are Vesi on teostanud omaseiret, mille käigus on selgunud, et reoveepuhastist väljuvas heitvees on $P_{\text{üld}}$ sisaldus normi piires, kuid biotiikidest väljuvas heitvees on $P_{\text{üld}}$ sisaldus suurem. Ettevõtte on 2016. aastal teinud igas kvartalis puhastist väljuva vee analüüsi ja biotiikidest väljuva vee analüüsi ja nende põhjal on puhastist väljuvas heitvees $P_{\text{üld}}$ alla 1 mg/l, samas aga biotiikidest väljuva vee näitaja jäi ühel korral üle 2 mg/l. Biotiikides kerkib $P_{\text{üld}}$ sisaldus mingil põhjusel jälle üle piirnormi, kuid seda mitte pidevalt, vaid see on sõltuvuses aastaajast, ilmastikust ja sademete hulgast. Reoveepuhasti töö parandamiseks piirati hobuste karjatamist biotiikide vahetus läheduses. Ka on suurendatud mõõdukalt kemikaali doseerimist $P_{\text{üld}}$ sisalduse vähendamiseks, kuid kahjuks ei ole need meetmed andnud soovitud tulemusi.



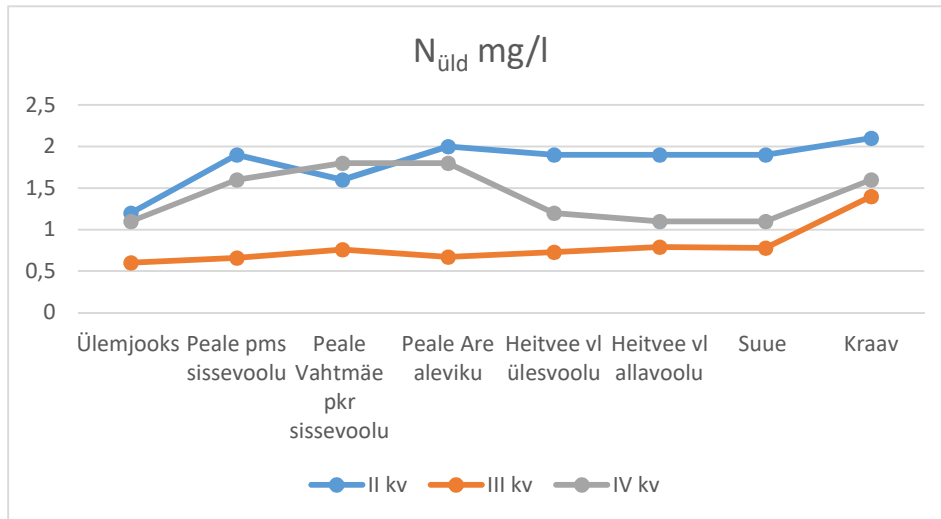
Joonis 5. NH₄ sisaldused Kalda ojas

NH₄ sisalduse tõus on märgatav Are heitveepuhastist allavoolu, kuid tõus ei ole väga suur.



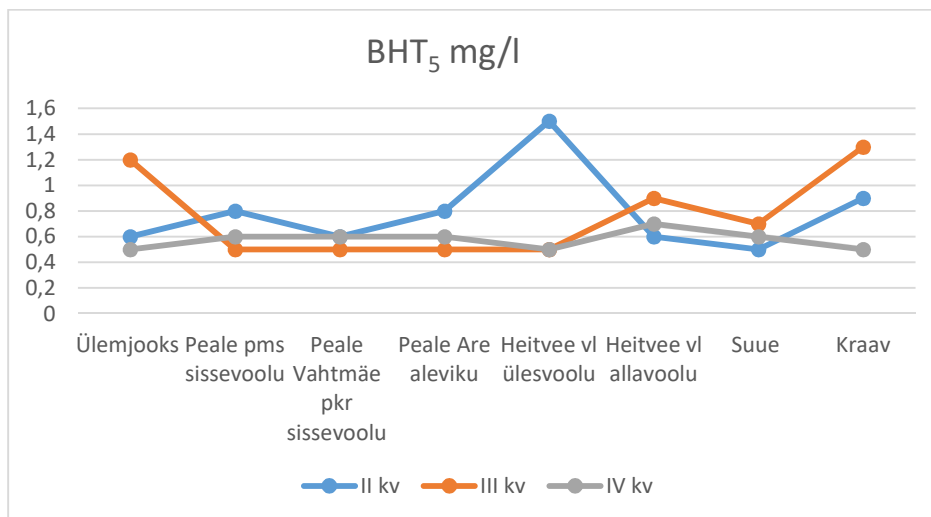
Joonis 6. $P_{\text{üld}}$ sisaldused Kalda ojas

$P_{\text{üld}}$ sisaldus ojas suureneb peale Are alevikku ja märgatav tõus on peale Are heitveepuhasti sissevoolu. Kõige suurem tõus oli kuival perioodil, kui ojas oli vett vähe ja segunemine oli väike. Lisaks on segunemise kontrollimiseks liiga väike maa, ainult 110 m allpool väljalasku ja enne suuet toob $P_{\text{üld}}$ juurde veel kraav. Seire põhjal võib öelda, et Are puhastil on oma osa $P_{\text{üld}}$ koormuses aga kõige suurem mõju on siis kui on madalvee aeg. Juba väikese veetaseme tõusu korral muutub olukord paremaks. Ettevõtte teostas omaseire käigus ka kaks korda aastas suubla seiret (üleval- ja allpool heitvee väljalasku). Suubla seiret teostati mais ja novembris. Seire tulemuste põhjal jäid BHT_5 , $P_{\text{üld}}$ ja $N_{\text{üld}}$ heasse veeklassi. Seega võib öelda, et suublat mõjutab kõige rohkem ikkagi kuiv periood kui ojas on vett vähe.



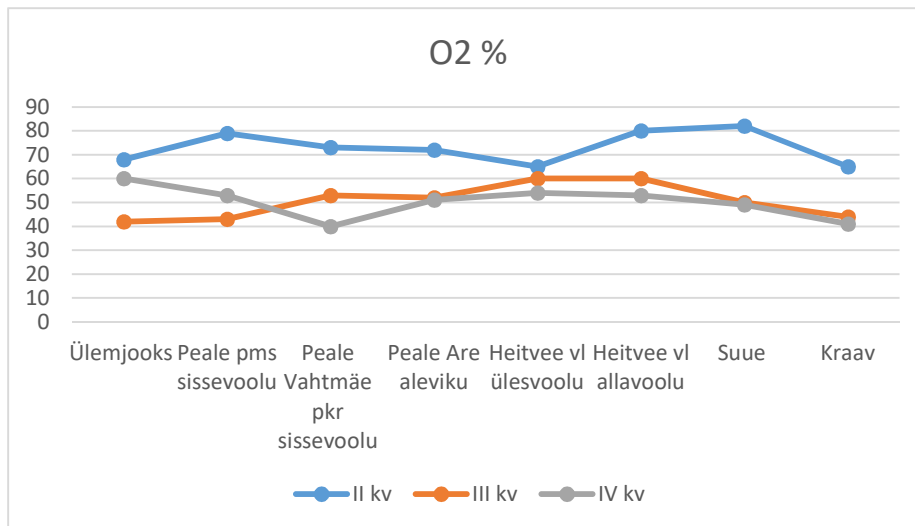
Joonis 7. $N_{\text{üld}}$ sisaldused Kalda ojas

Lämmastiku osas toimub tõus keskjooksul, kus on rohkem maaparandust ja põllumajandust, samas aga selles osas ei ole probleemi, kuna seire põhjal jääb $N_{\text{üld}}$ heasse ja väga heasse veeklassi.



Joonis 8. BHT_5 sisaldused Kalda ojas

BHT_5 sisalduse osas ei kujunenud selget trendi ja oja jäi kogu seire perioodi jooksul väga heasse kvaliteediklassi.



Joonis 9. Lahustunud hapniku küllastusaste Kalda ojas

6. KOORMUSE OLULISUSE HINNANG

Kokkuvõttes võib öelda, et kui arvestada kvartaleid eraldi, siis probleem on $P_{\text{üld}}$ ja $O_2\%$ osas, aga see ei ole terve aasta probleemiks. Kuna Kalda oja on väike ja kuival perioodil jääb väga kuivaks ning Are aleviku puhasti väljavool jääb suudmele väga lähedale, siis ei ole esinduslikku suubla seire kohta võimalik valida. Puudub ala kus vooluveekogu lõik oleks täielikult segunenud. Lisaks suubub Kalda oja alamjooksul kraav, millest lisandub täiendavalt toiteaineid. Täielik segunemine toimubki alles Kalda oja suubumisel Sauga jõkke, kus on juba lisandunud kraavikaudu tulevad veed ja seega on seal tegemist koosmõjuga, mitte ainult Are heitvee puhasti mõjuga. Seega ei saa Kalda oja puhul öelda, et Are puhasti heitvesi otseselt mõjutab seisundit, kuna pole võimalik valida suublaseireks esinduslikku proovivõtu kohta (ei toimu täielikku segunemist sellisel väikesel lõigul) ja alamjooksu mõjutab ka kraav, mis suubub Kalda oja 58 m enne selle Sauga jõkke suubumist. Seega mõjutab Kalda oja alamjooksu tugevasti ka kraav. OÜ Are Vesi on tellinud Infragate Eesti AS-lt 2016. aastal Are aleviku reoveepuhasti ja biotiikide rekonstrueerimisprojekti.

Veeseaduse § 24 lõikega 6 on võimalik vee erikasutusloa andjal määrata kuni 15% rangemad nõuded kui suublasse juhitava heitvee tõttu halvenevad veekogu kvaliteedinäitajad ja seisundiklass. Kuna seire tulemused näitavad, et Are puhasti mõjutab seisundit lühiajaliselt, mitte aastaringselt ja on planeeritud puhasti rekonstrueerimine, ei ole hetkel mõistlik rakendada rangemaid nõudeid. Täiendavaks kesise seisundi põhjuseks on Kalda oja vooluveekogumi veevaesus. Kokkuvõtvat sõltub seisund tugevasti ka ilmastiku oludest.

Välitööde käigus avastati ka kopra paisutusi Are kooli juures ja alamjooksul suudme juures.

Füüsikalise-keemilistest näitajatest on peamiseks probleemiks $O_2\%$ ja kuivematel perioodidel $P_{\text{üld}}$. Kõige suuremaks probleemiks on enne Kalda oja suubumist olev kraav, kust lisandub täiendavaid toiteaineid.

7. MEETMED JA SEIRE

Meetmed mida tuleb rakendada:

1. Hobuste karjatamine kraavi läbival kinnistul ei tohi olla edaspidi nii intensiivne.

2. Söötmissplatsid tuleb rajada piisavalt kaugele veekogudest, sh kraavidest takistamaks sõnniku sattumist vette.
3. Sõnniku hoiustamisel hoidlas järgitakse keskkonnanõudeid vältimaks toitainete jõudmist kraavi. Seega on KKI-l vajalik aegajalt neid objekte kontrollida.
4. Kraavis, kust tuleb suur Püüd kogus, tuleb teostada seiret peale kevadist suurvett. Sõnnikuhoidla eksploatatsioon võib mõjutada vee seisundit kraavis, korrastati. Samas võib olla jäänud pinnasesse veel reostust, lisaks võib veel kraavi ümbritsevalt karjatatavalt alalt lisanduda koormust.
5. Are reoveepuhasti rekonstrueerimine. SA KIK tegi rahastamise otsuse 2017 Are puhasti rekonstrueerimiseks.
6. Vajalik teostada seiret veelkord pärast Are aleviku puhasti rekonstrueerimist. Seire tuleks teha enne Are alevikku kuni alamjooksuni (seirepunktist 3-8), et hinnata, kas meetme rakendamisega on vähenenud toitainete koormus suudme alal.
7. Koprapaisude likvideerimine ja arvukuse piiramise plaani koostamine
8. Maaparandussüsteemide hooldamine.

KASUTATUD KIRJANDUS

Vesikondade veemajanduskavad ja meetmeprogrammid <http://www.envir.ee/et/vee-majanduskavad>

Lääne-Eesti vesikonna maaparandushoiukava <http://www.pma.agri.ee/index.php?id=104&sub=355&sub2=424>

Tõkestusrajatiste inventariseerimise tulemused vooluveekogudel kalade rändetingimuste parandamiseks <http://keskkonnaagentuur.ee/et/kalade-randetingimuste-pa-randamine>

Pinna- ja põhjavee seirearuanded http://seire.keskkonnainfo.ee/index.php?option=com_content&view=article&id=2794:uus-seireveeb&catid=2:uudi-sed

Veekogumite koondseisundi hinnangud <http://keskkonnaagentuur.ee/et/eesmargid-tegevused/vesi/pinnavesi/veekogumite-seisundiinfo>

Veekasutuse aastaaruanded EELIS-es

Vee erikasutusluba <https://klis2.envir.ee/>

Maaameti kaardirakendused <http://xgis.maaamet.ee/xGIS/>

Puurkaevu andmed <http://loodus.keskkonnainfo.ee/WebEelis/veka>

Are valla ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni arendamise kava

<http://arevald.kovtp.ee/uhisveevargi-ja-kanalisatsiooni-arengukava>

Are valla arengukava 2016-2026

<http://arevald.kovtp.ee/documents/822096/979741/Are+valla+arengukava+2016-26.pdf/1939fbd5-47c1-4553-83b5-661652f90e0f>

PRIA Veebikaart <https://kls.pria.ee/kaart/>

Jääkreostusobjektid

<http://register.keskkonnainfo.ee/envreg/main?list=OO&mount=view#HTTPLKvZ5IsZ8tG6N6uD5DbYdVlctDGhIB>