



L F

Jänijõe keskkonnaseisundi parandamine: Põllumajanduslike keskkonnameetmete planeerimise alane koolitus

Kuno Kasak, PhD
Eestimaa Looduse Fond

10.05-11.05.2018, Jäneda



Jänijõe seisund

- Ida-Eesti VMK 2015-2021 kohaselt ökoloogiline seisund „kesine“
- Eesmärk 2021: „hea“
- Peamiseks mittehea seisundi näitajaks on toitainete sisaldus

Tegevused käesoleva projekti raames

- Veeanalüüsid 15. seirepunktist üle Jänijõe valgala
- Jämeda paisjärve setteproovide analüüsimine ja settekihi paksuse määramine
- Modelleerimine
- Tegevuskavade väljatöötamine
- Nõustamine (nii koolitusena kui individuaalselt)

Meetmete eesmärgid ja liigitus (VMK 2015-2021)

Survetegurid: põllumajandus ja inimareng

Eesmärgid:

- Hajukoormuse vähendamine haritavalt maalt ainete vette leostumise vähendamisega
- Haju- ja punktkoormuse vähendamine loomakasvatusest
- Hajukoormuse vähendamine kanaliseerimata elanikonna reovee nõuetekohase käitlemisega
- Hajukoormuse vähendamine kuivendussüsteemide kaudu ainete edasikandumise vähendamisega

Liigitus:

- Administratiivne (8), **Nõustamine (5)**, Tehniline (7)

Tegevused projekti „Jänijõe keskkonnaseisundi parandamine“ raames

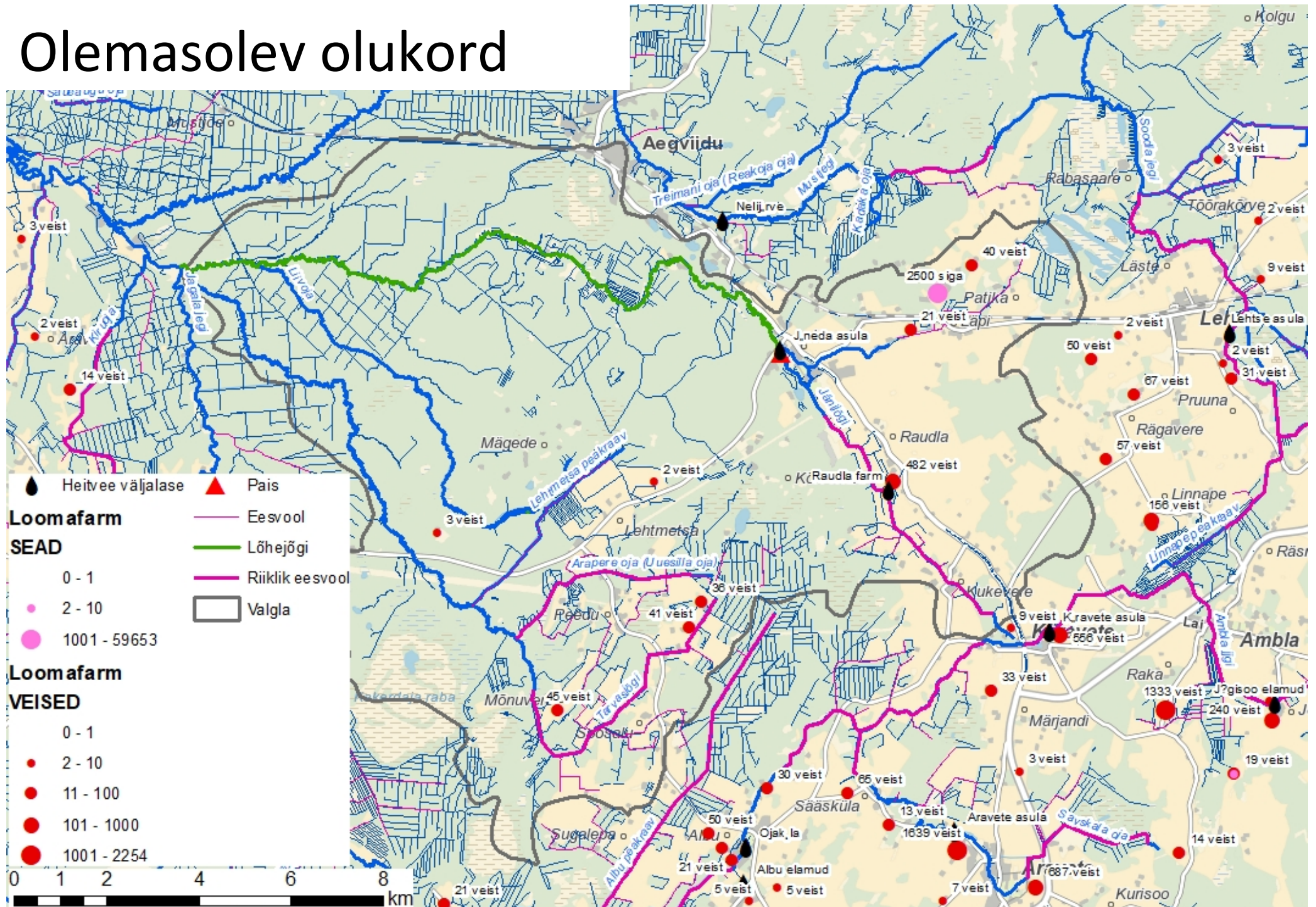
Nõustamine

- Loomapidajate nõustamine teadlikkuse tõstmiseks ja keskkonnasäästliku tootmise edendamiseks (s.h hea põllumajandustava juurutamiseks).
- Põllumajandustootjate (maaharijate) koolitamine teadlikkuse tõstmiseks ja keskkonnasäästliku tootmise edendamiseks.
- Toitainete bilansi koostamise alane nõustamine põllumajandustootjatele.
- Keskkonnameetmete planeerimise alane koolitus, nõustamine, infomaterjalid (maaparandussüsteemide projekteerijatele).
- Nõustamine nõuetekohaseks reovee käitluseks.

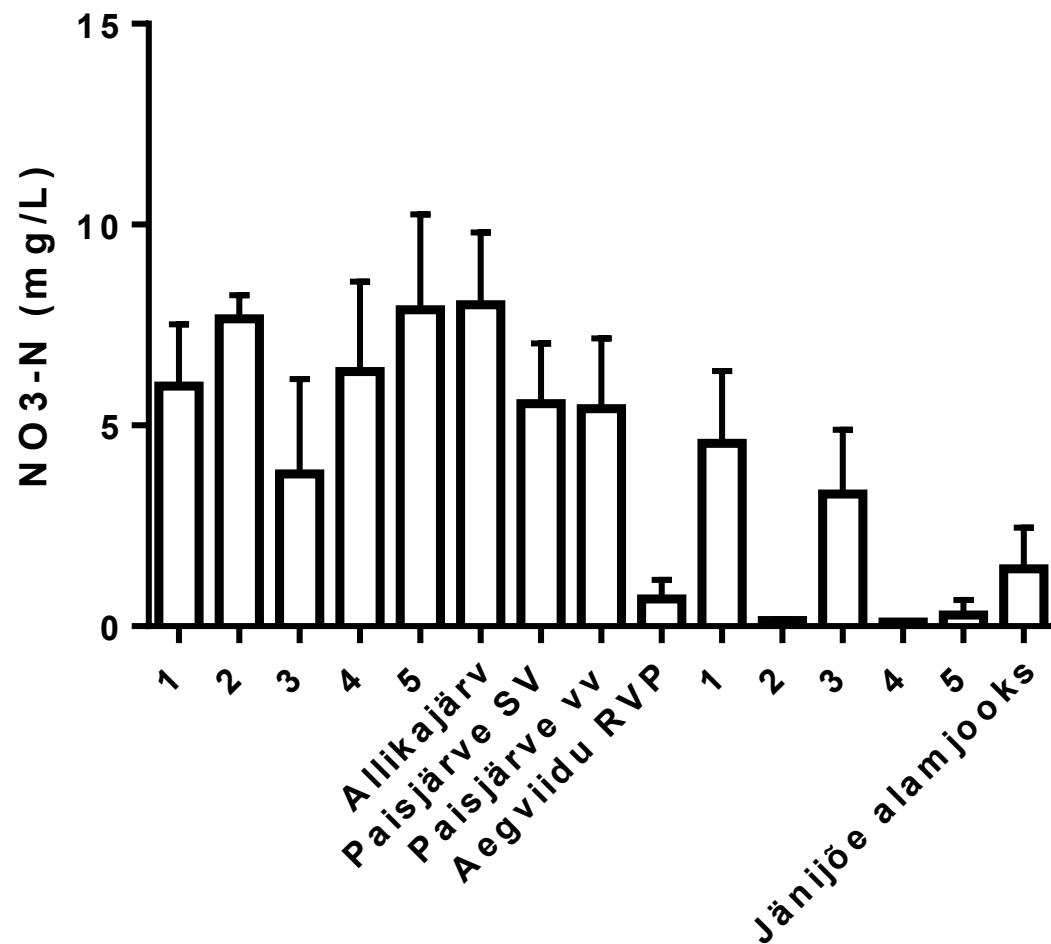
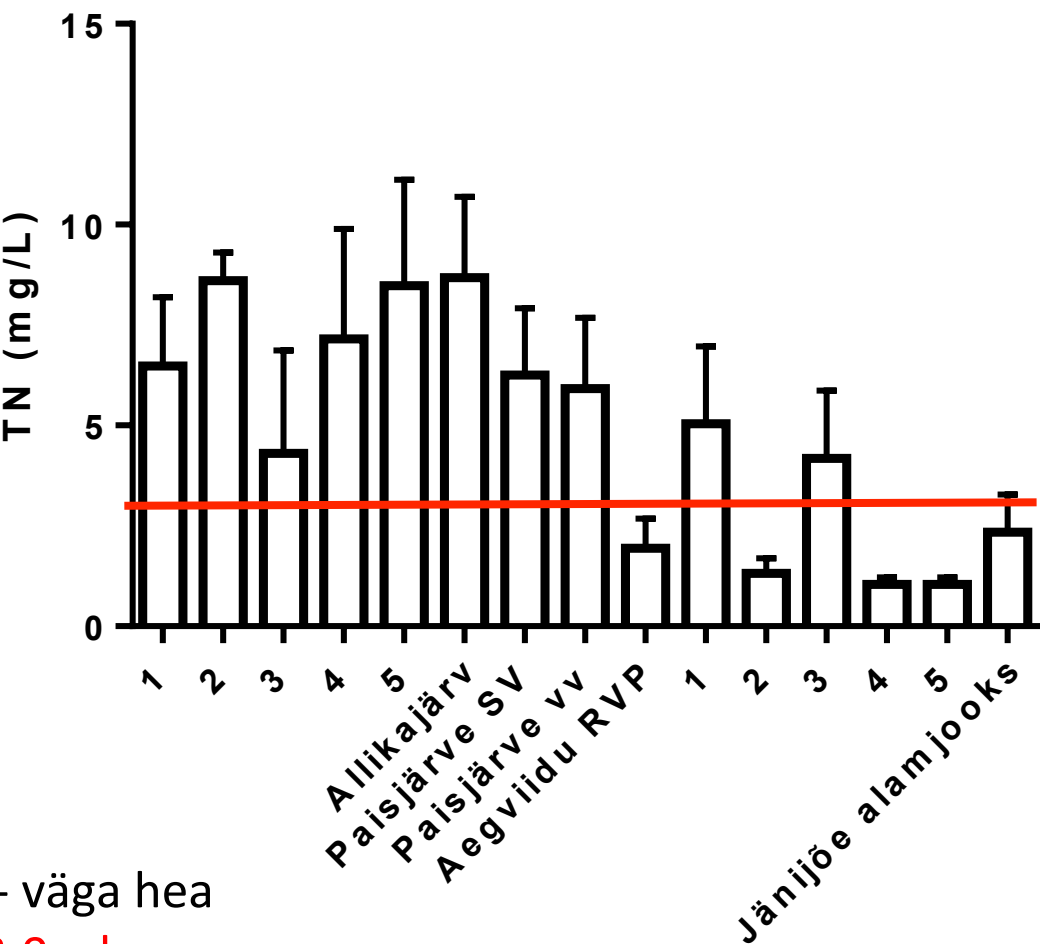
Tehniline:

- Eesvoolude hoiutööd (voolutakistuste eemaldamine, voolusängide puhastamine ristust ja settest, eesvoolude kallaste korrashoid).

Olemasolev olukord

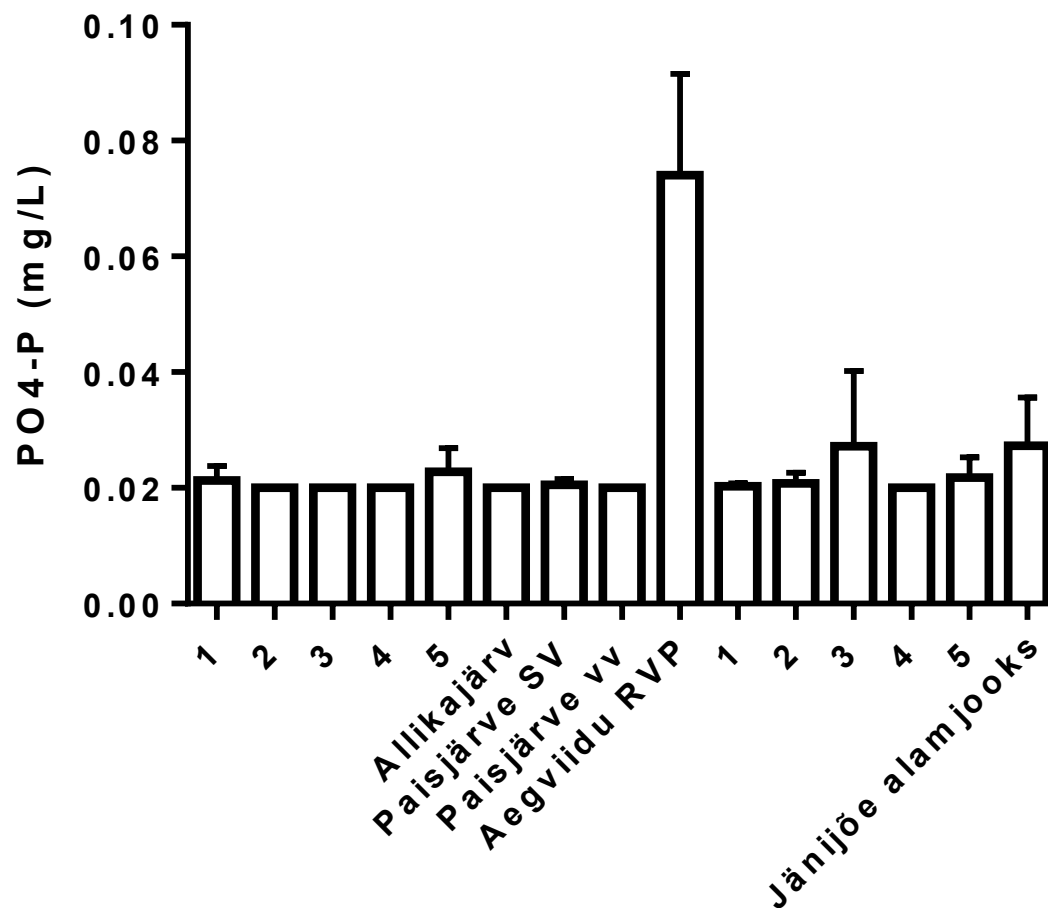
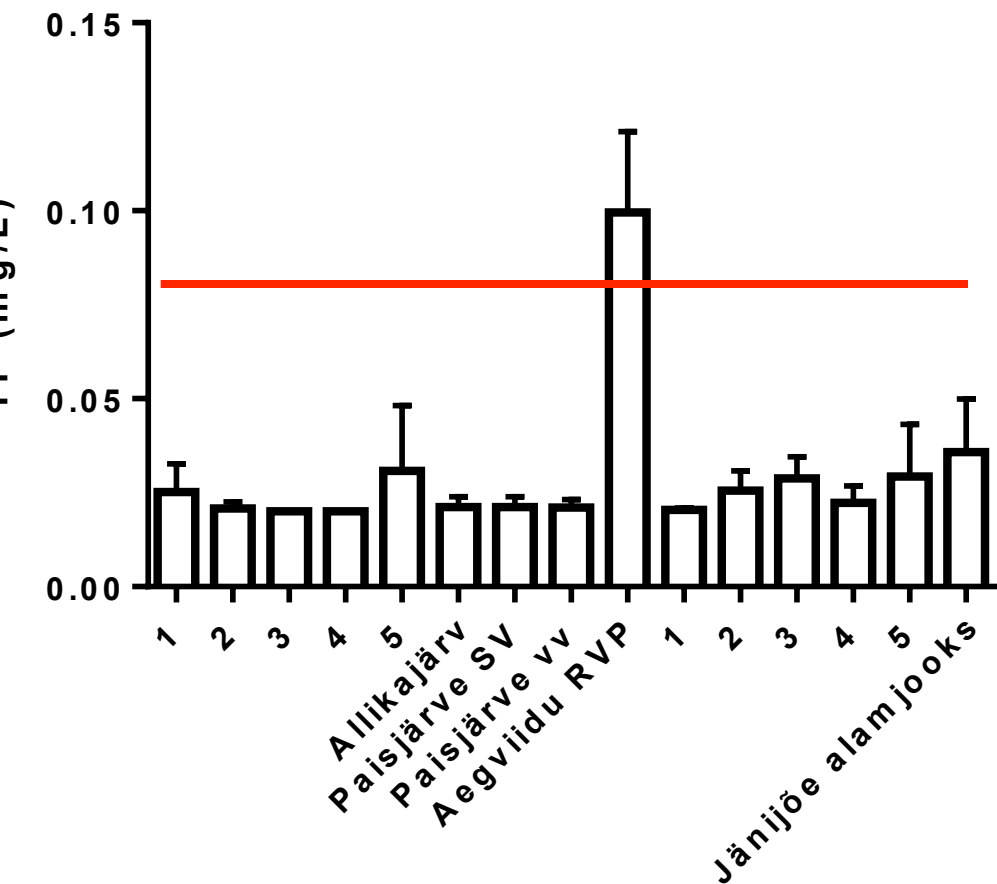


Üldlämmastiku ja nitraadi kontsentratsioon Jänijõe valgjal



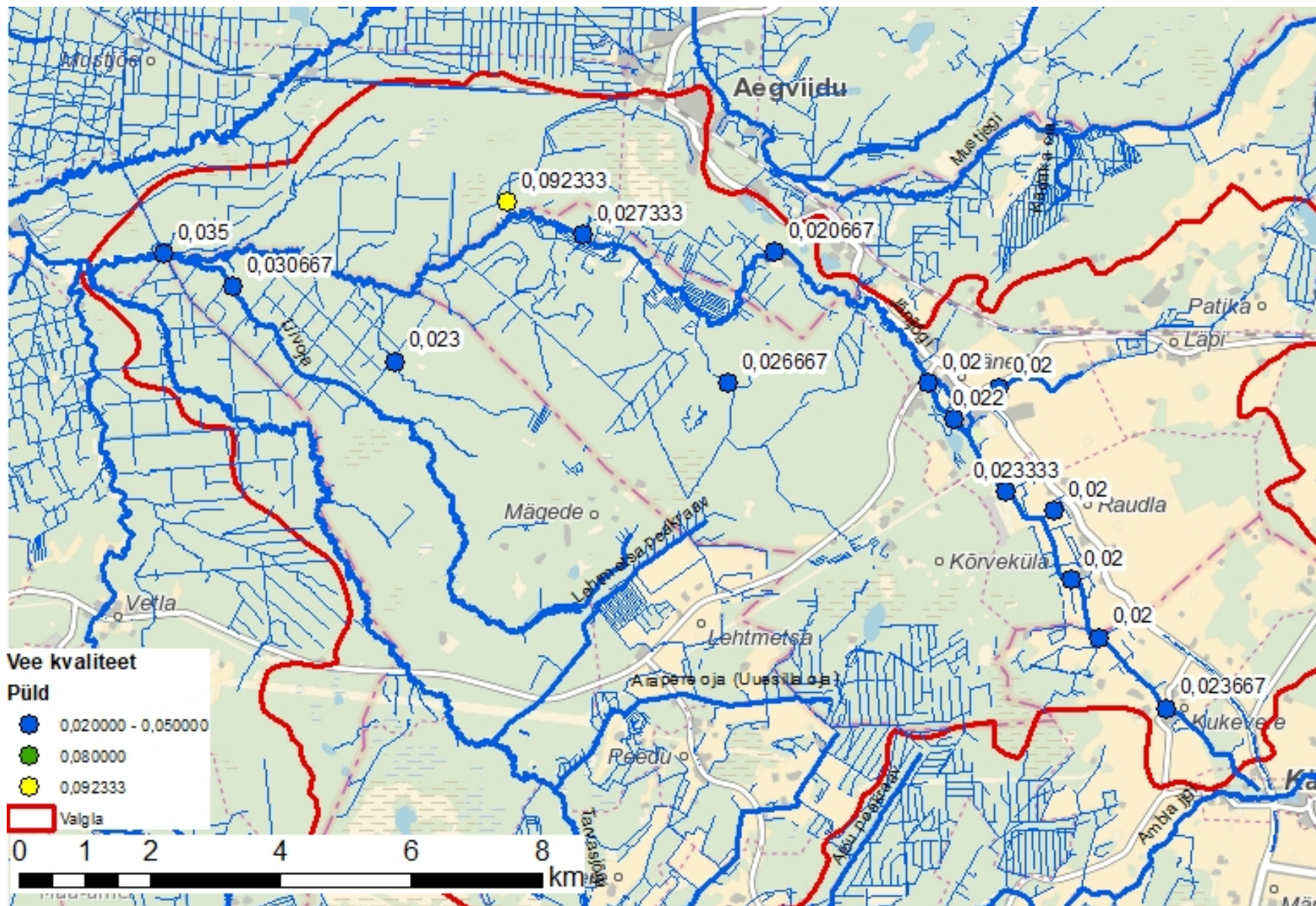
- väga hea
 3,0 – hea
 6,0 – kesine
 8,0 – halb
 - väga halb

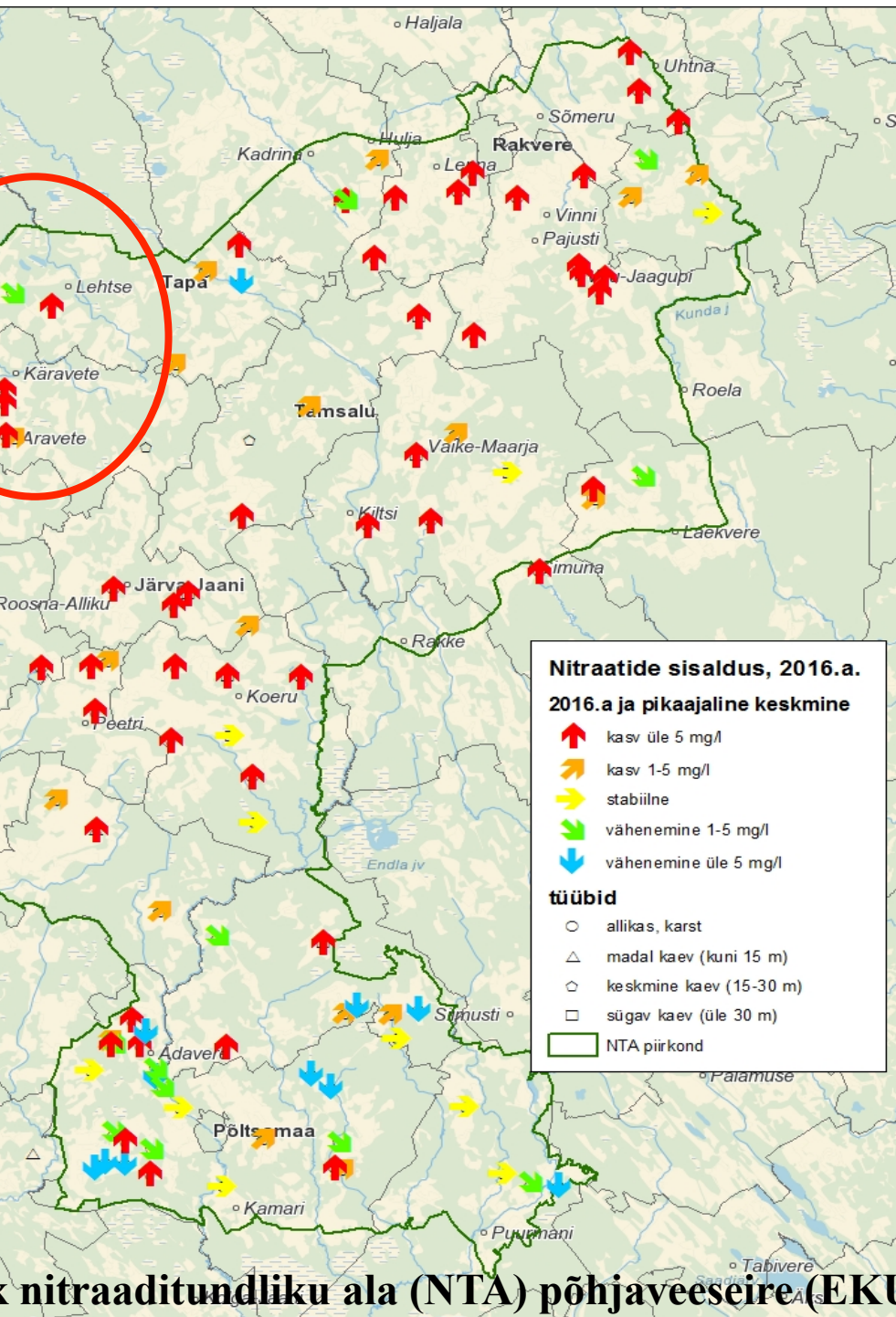
Üldfosfori ja fosfaadi kontsentratsioon Jänijõe valgjalal



- <0,05 – väga hea
- 0,05-0,08 – hea
- >0,08-0,1 – kesine
- >0,1-0,12 – halb
- >0,12 – väga halb

Üldfosfori kontsentratsioon Jänijõe valgjal

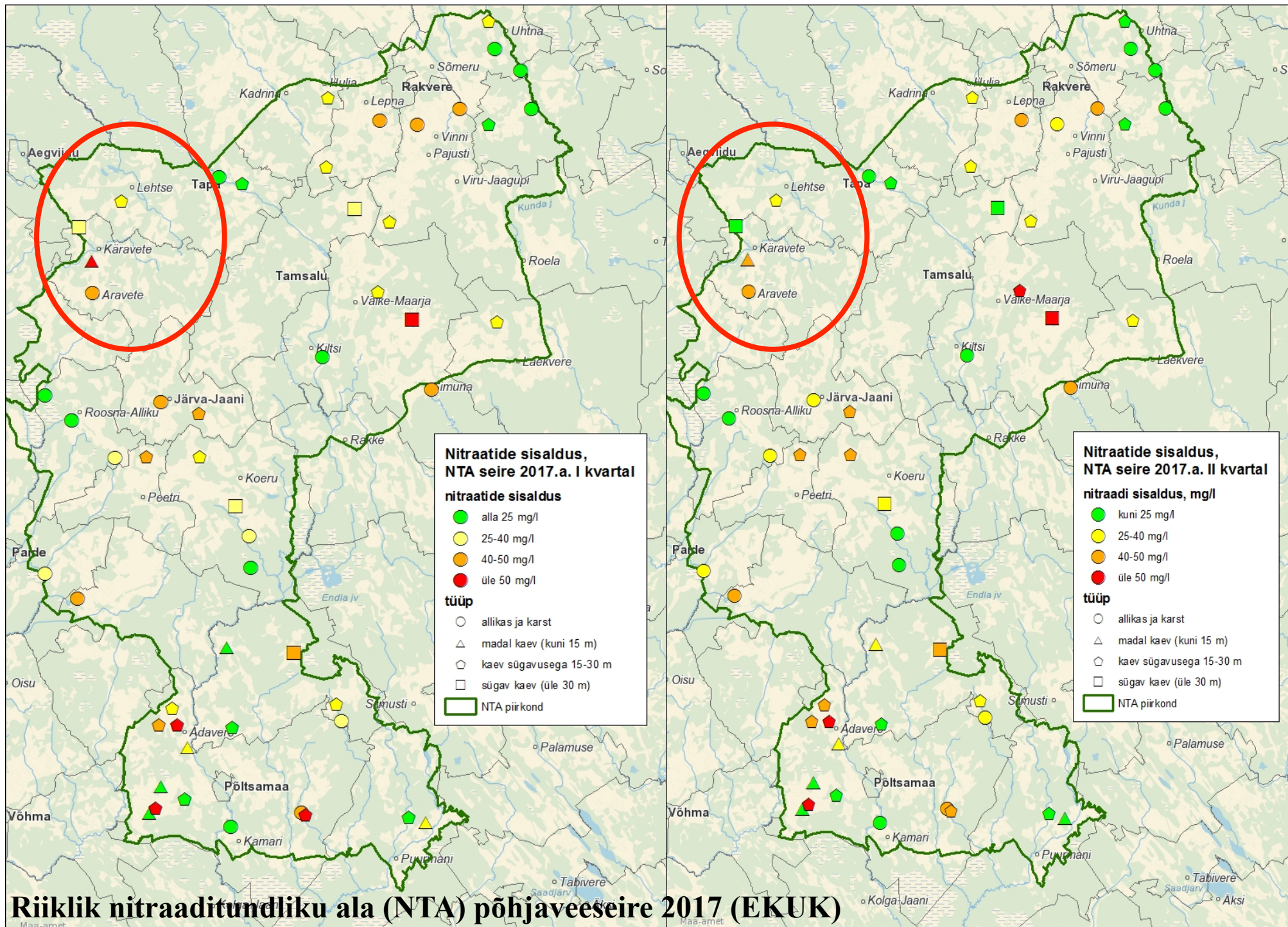




- 2016. aastal ületas nitraadi sisalduse piirväärtuse 14 seirepunkti vees (12,6% seirepunktidest), maksimumväärtuse aga 22%.
- Kogu nitraaditundlikul alal on kasvanud nitraatide piirväärtuste ületuste arv – keskmise sisaldusena 2016.aastal kokku 14 seirepunktis (2011.a. 7 seirepunkti), maksimumväärtusena 25 seirepunkti (2011.a. 10).

Negatiivne suundumus – olukord liigub halvemuse suunas, eesmärgi kindlasti ei suudeta täita. Nitraatide piirväärtuse (50 mg/l) ületanud kaevude arv kasvab, enamatest kaevudest/allikatest on leitud pestitsiide.

... nitraaditundliku ala (NTA) põhjaveeseire (EKUK)



Riiklik nitraaditundliku ala (NTA) põhjaveeseire 2017 (EKUK)

Keskkonnakaitsemeetmed põllumajanduses

- Seadedrenaaž
- Settebasseinid ja puhastuslodud
- Avaveelised tehismärgalad
- Puhverribad
- Veekogude looduslikustamine
- Denitrifikatsiooniriba
- Aktiivfiltrid
- Kahetasandiline kraavitus

Maaparandusrajatiste tüüpjoonised



MAAPARANDUSRAJATISTE TÜÜPJOONISED

Välja andnud Põllumajandusministeerium
Koostanud Projekteerimisbüroo Maa ja Vesi AS
Kujundanud Hele Hanson-Penu / Ecoprint
Trükitud AS Folger Art

ISBN 978-9985-9865-7-8 (trükis)
ISBN 978-9985-9865-8-5 (online)

Tallinn 2008

Maaparandussüsteemi ehitamise tehnilised nõuded

Maaparandussüsteemi keskkonnakaitserajatised

- **§ 20. Veekaitsevööndi laiendi ehitamise nõuded**
- (1) Kui veekaitsevööndi laiendi maa-alal kasvab puittaimestik, kavandatakse sinna kujundusraie abil põõsaserindeta puistu, mille puuvõrade liituvus on kuni 0,8.
- (2) Veekaitsevööndi laiendisse rajatavad 1 m vahekaugusega vall-nõvad peavad olema kõrgusjoontega võimalikult paralleelsed ja valli harja kõrgus nõva põhjast peab olema vähemalt 20 cm.
- (3) Vall-nõva vall tihendatakse tihendustegurini vähemalt 80%.
- (4) Tihendatud vall-nõva valli harja kõrgus ei tohi valli piires erineda üle 5 cm.
- (5) Haritavale maale rajatud veekaitsevööndi laiendile külvatakse heinaseeme.

Maaparandussüsteemi keskkonnakaitserajatised

- **§ 21. Maaparandussüsteemi keskkonnakaitseveekogu rajamise nõuded**
- (1) Maaparandussüsteemi keskkonnakaitseveekogud (edaspidi *veekogu*) on **puhastuslodu, settebassein, kuivendusvee korduvkasutustiik ja tuletõrjетиik**.
- (2) Veekogu märgitakse §-s 10 toodud nõuete kohaselt ja kaevetööde täpsus peab vastama §-s 6 toodud nõuetele.
- (3) Tuletõrjетиik ehitatakse kogumiku joonistel 5.1–5.3 toodud konstruktsiooni kohaselt, kui ehitusprojekti ei ole ette nähtud teistsugust konstruktsiooni.
- (4) **Settebassein ehitatakse vähemalt 1 m sügavuse süvendina eesvoolu või loodusliku voolunõva põhja**. Eesvoolule ehitatakse settebassein, arvestades kogumiku joonisel 5.4 toodud kujundusskeemi. **Hajureostuse leviku ohu vähendamiseks ehitatakse settebassein voolu suunas puhastuslodu ette**.
- (5) **Puhastuslodu rajatakse arvestusega, et vee sügavus selles oleks 0,3–0,5 m**. Puhastuslodusse kujundatud taimestiku tihedus ei tohi erineda ehitusprojekti ette nähtud tihedusest üle 10%.
- (6) Kuivendusvee korduvkasutustiik ehitatakse läbivooluta seisuveekoguna. Kuivendusvee korduvkasutustiigi põhi ja nõlvad peavad olema vettpidavad.
- (7) Veekogust välja kaevatud pinnas paigaldatakse kohta, kus see ei takista põllutöö tegemist ega pinnavee voolamist veekogusse.
- (8) Kui lõikes 1 nimetatud settebassein või tuletõrjетиik asub rekonstrueeritaval eesvoolul, puhastatakse settebassein või tuletõrjетиik pärast eesvoolu rekonstrueerimistööde lõppemist.

Settebasseinid ja puhastuslodud

Settebassein projekteeritakse suubuvale veejuhtmele vähemalt 1 m sügavuse süvendina

Settebasseini pikkuse ja aliuse suhe peab olema 3:1 – 5:1 ning voolu ristlõige tagama voolukiiruse $<0,2$ m/s

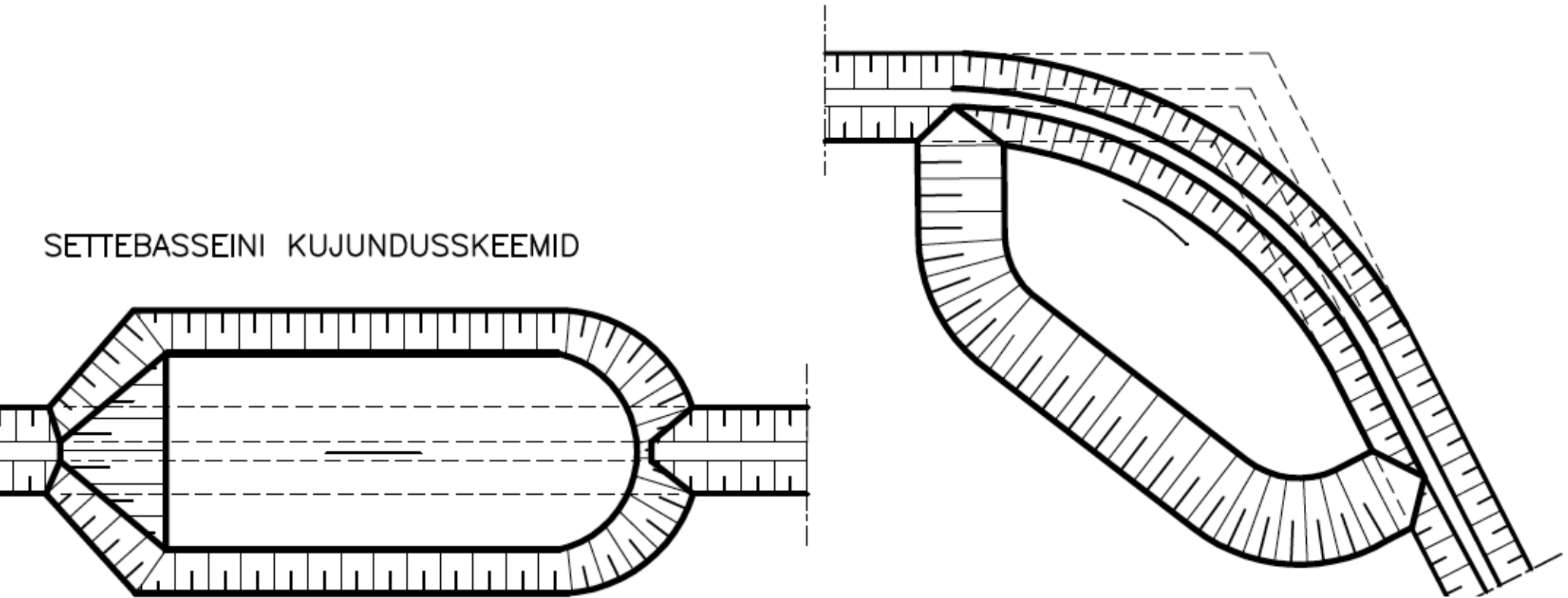
Veemahu määramisel: 1,5-2 m³ vett bassein valgala ha kohta

Settesüvise mahtu määrates arvestatakse, et settebasseini valgala paiknevalt maa-alalt koguneb settebasseini setet aastas:

- uhtumisohtliku eesvoolu ja kraavi ühe kilomeetri kohta 0,5 m³;
- kindlustatud eesvoolu või kraavi ühe kilomeetri kohta 0,25 m³;
- erodeerunud mullaga maa-alalt ühe hektari kohta 0,5 m³.

Settebasseini kujunduskeemid (Maaparandurajatiste tüüpjoonised, 2008)

SETTEBASSEINI KUJUNDUSKEEMID

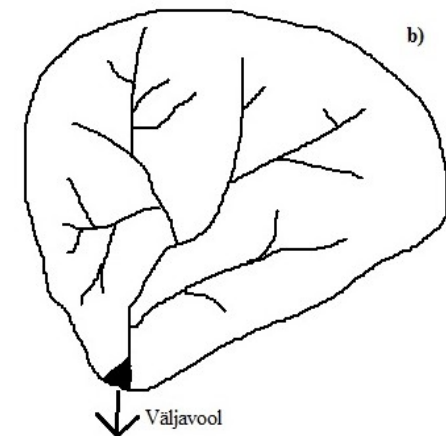
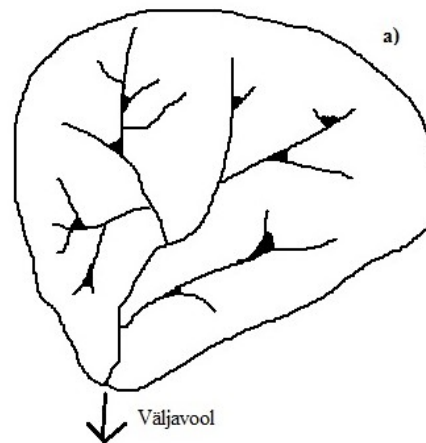


Puhastuslodu

- Puhastuslodu on kuni 0,3-0,5 m veega taimestatud ala
- Pinnavee puhastamiseks rajatud lodu pindala peab olema vähemalt 25m² ning vähemalt 0,5% hajukoormuse ohtliku ala pindalast
- Lodu pikkuse ja laiuse suhe vähemalt 2:1

Settebasseini võiks rajada, kui

- põllud asuvad reljeefsel maastikul
- on märgata pinnaseosakeste ärakannet
- plaanitakse rajada muid maaparanduslikke objekte ning kaevetööde käigus võib liigselt pinnast veekogusse sattuda



A – efektiivne

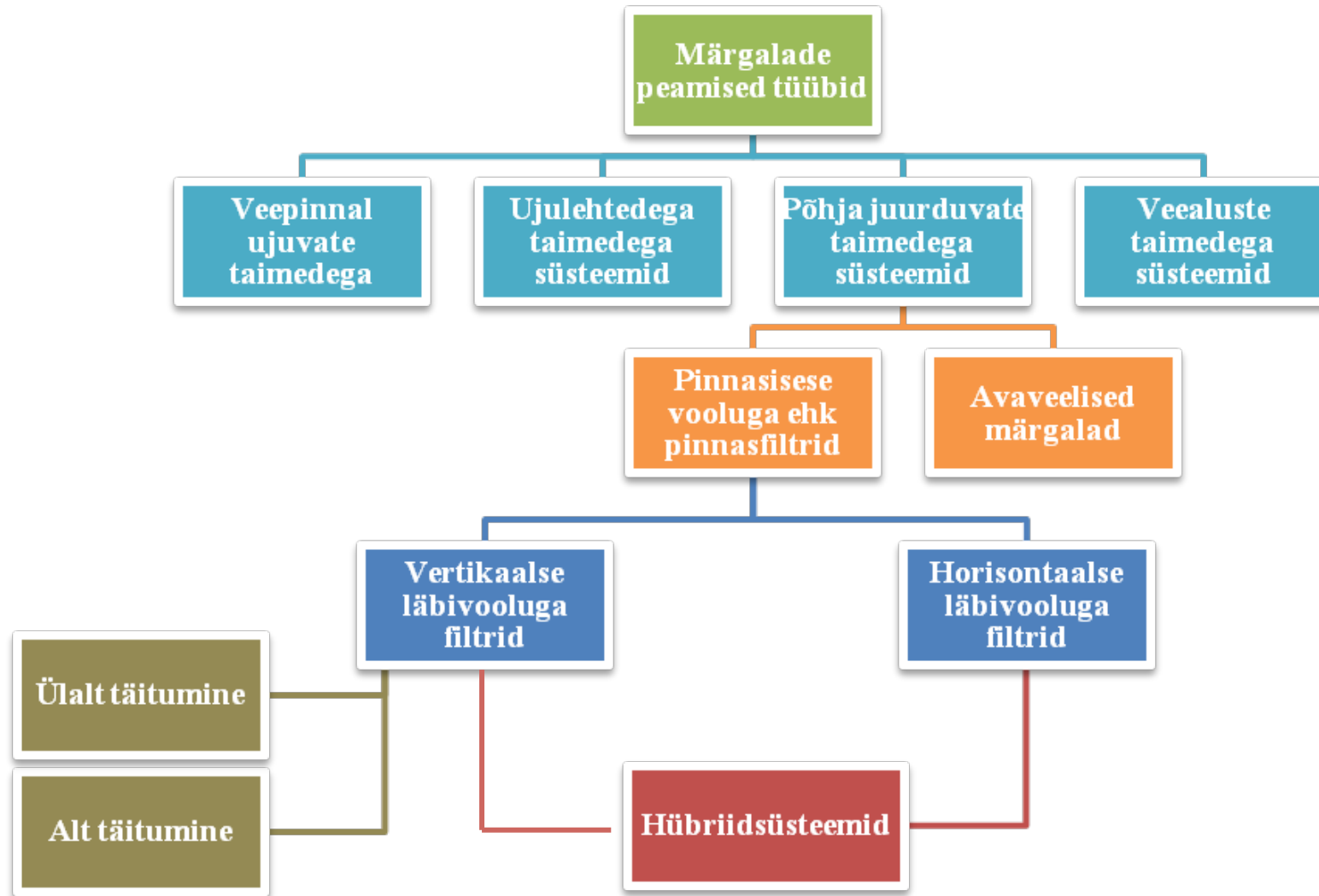
B – väheefektiivne lahe



Settetiikide rajamine ja hooldamine



Tehismärgalad



hismärgalad

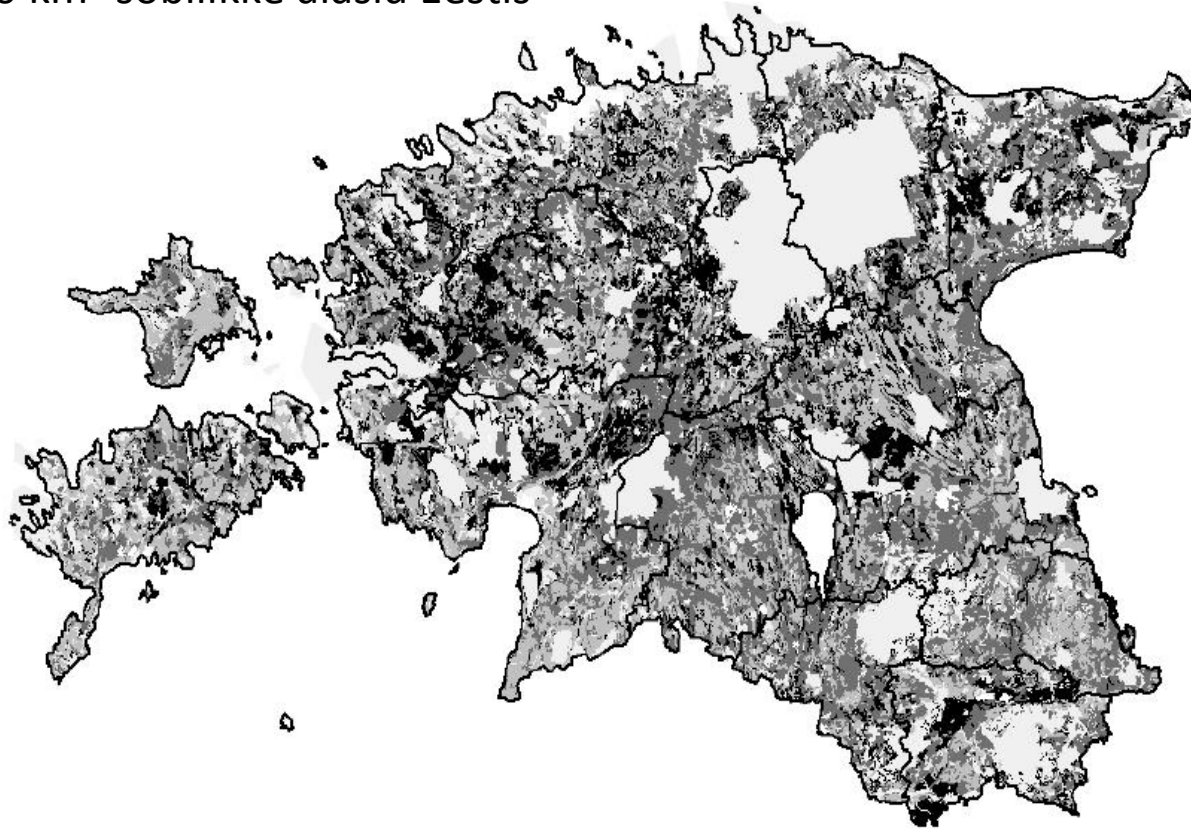


- Ühtlustada vee äravoolu
 - Puhverdada suurvett
 - Veereservuaar
 - Eemaldada veest hõljuvained ja orgaanika
 - Eemaldada veest toitained, taimekaitsevahendid
 - Suurendada ümbritsevat elurikkust
-
- Taaskasutada toitained
 - Biomassi kasutus



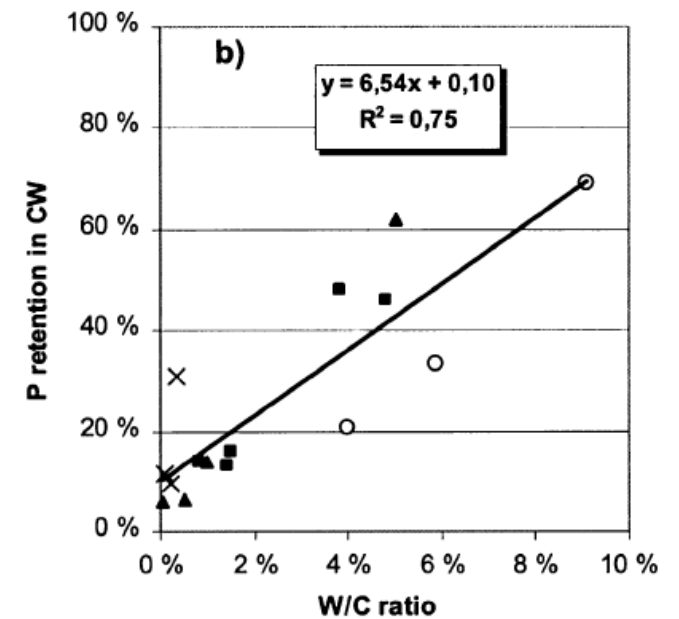
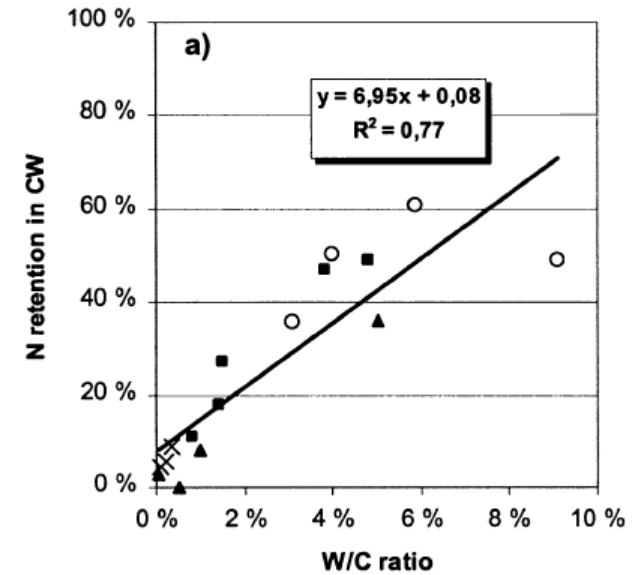
tehismärgalad

18 000 km² sobilikke alasad Eestis



Lesta jt. 2007

veeliste tehismärgalade
tehterimine ja kavandamine on
ruline



Märgala-valgala suhe 0.5-2%!

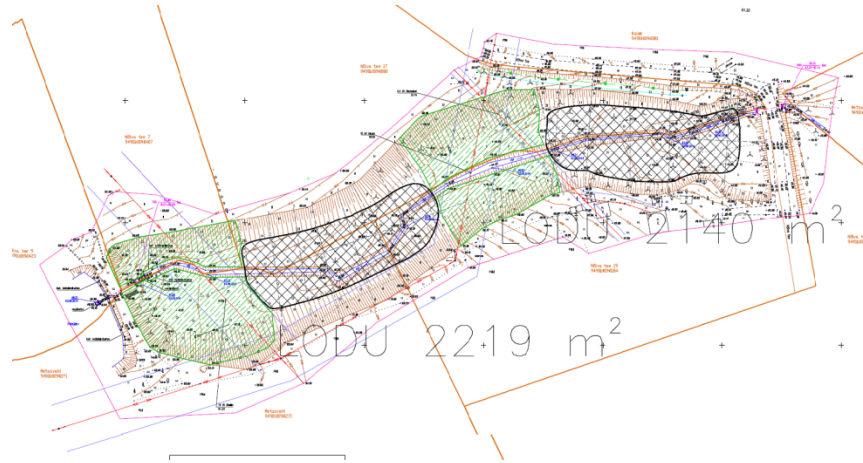
Tehismärgala võiks rajada, kui

- kraavis on reostunud vesi
- reostust ei saa muude võimalustega ennetada
- on olemas nii maaomanike kui ka ametkondade nõusolek
- põhjavesi on kaitstud
- pinnas peab vett
- kuivenduskraavil on piisav lang, et vältida ülesvoolu jäävate alade uputamist;
- kraavi ääres on väheväärtuslik maa ja pindalasuhe kraavi valgalsse on vähemalt 0.5-2% -> mida suurem, seda parem

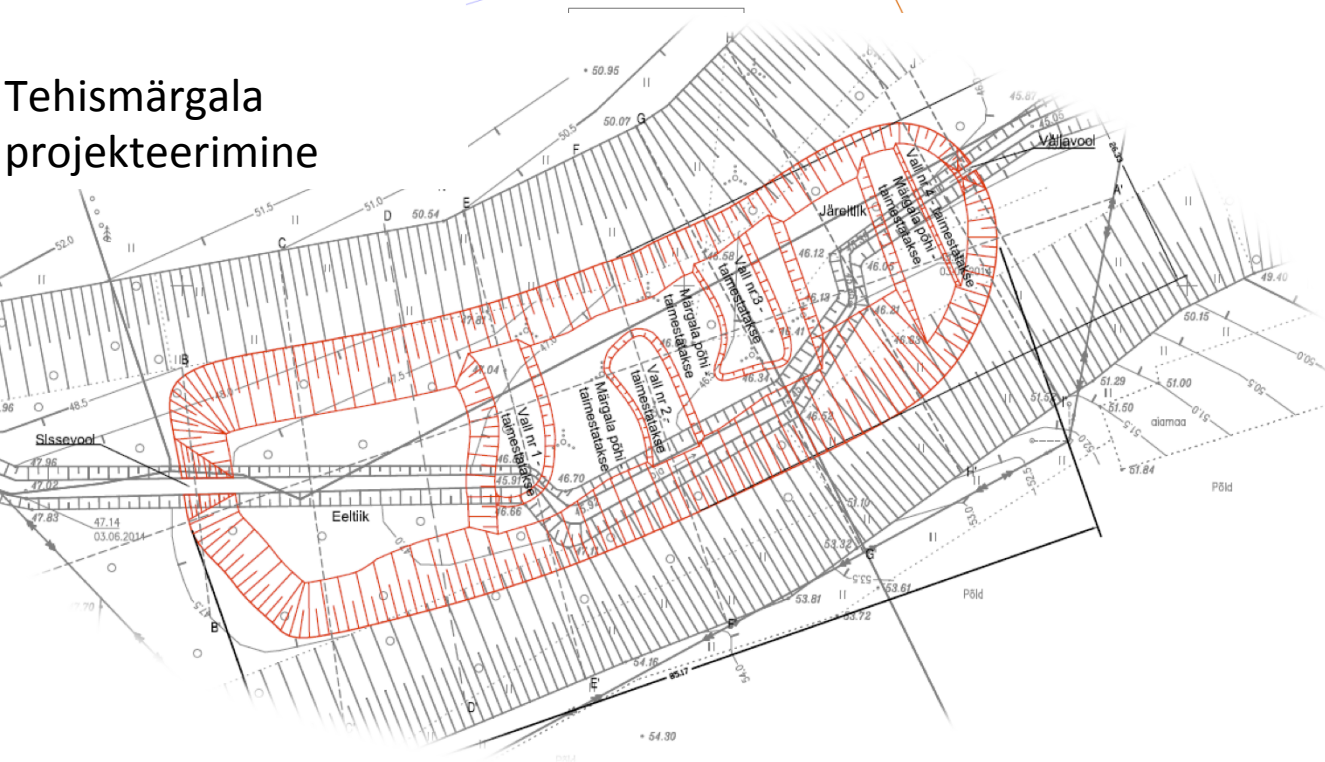
Tehismärgala rajamise etapid

- küsi nõu ekspertidelt
- küsi projekteerimistingimused
- lase koostada tehismärgala ehitusprojekt
- kooskõlasta ehitusprojekt põllumajandusametiga,
- keskkonnaametiga ja vallavalitsusega
- juhul kui vaja, taotle load: vee-erikasutusluba, raieluba jmt
- vali tööde teostajaks ettevõtte, kel on vajalikud load ja kogemused
- eksperdi järelevalve

Vända avaveeline tehismärgala Uhtis, Tartumaal (2015)



Tehismärgala
projekteerimine



- Ala valik, kokkulepped maaomanikega
- Projekteerimistingimused
- Pinnase- ja kultuurtehniliste tööde läbiviim
- Vee erikasutusluba
- Mõõdistamine
- Projekteerimine
- Ehitusload väljastamine
- MATER litsentsiga ehitaja, omanikujärelev
- Kasutusloa taotlemine
- ...

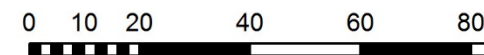
Äända avaveelise tehismärgala rajamine





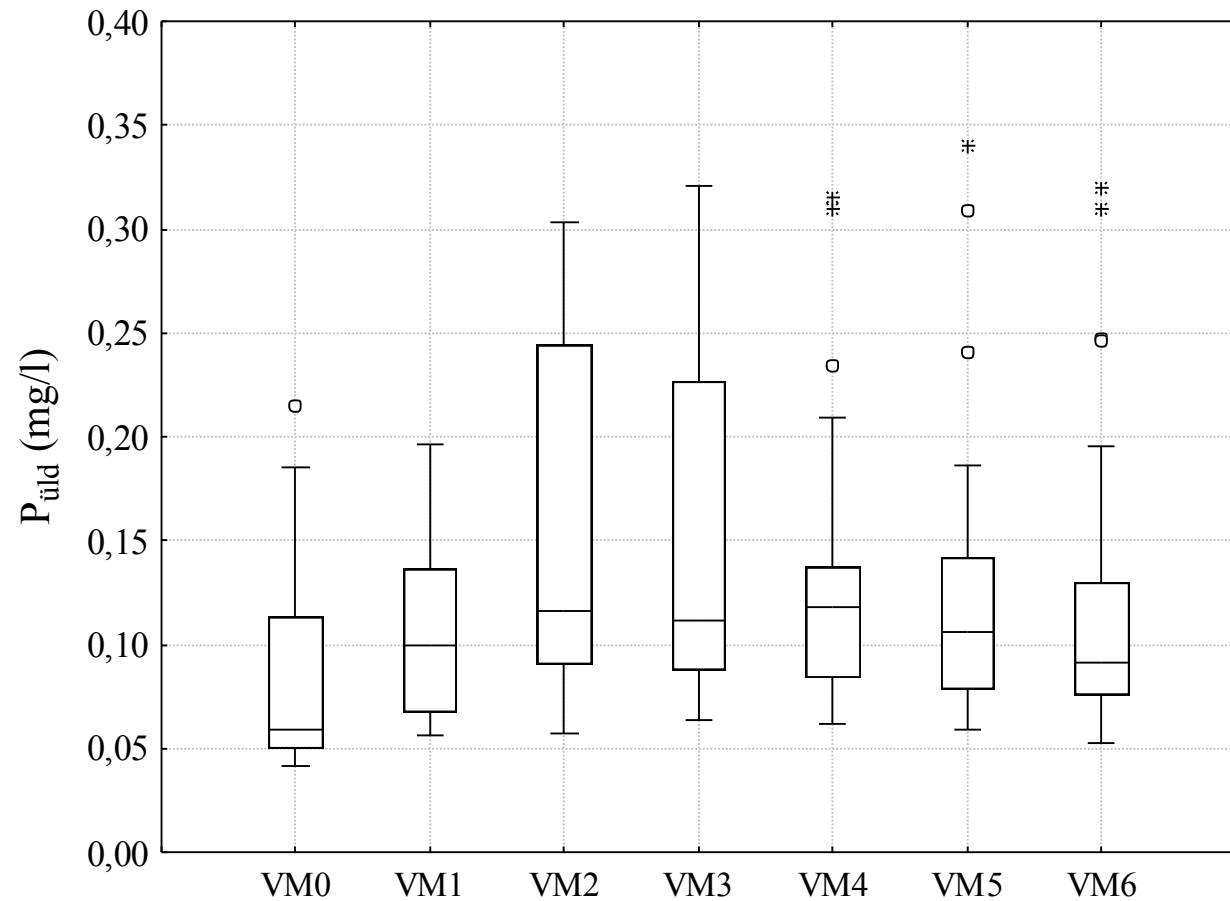


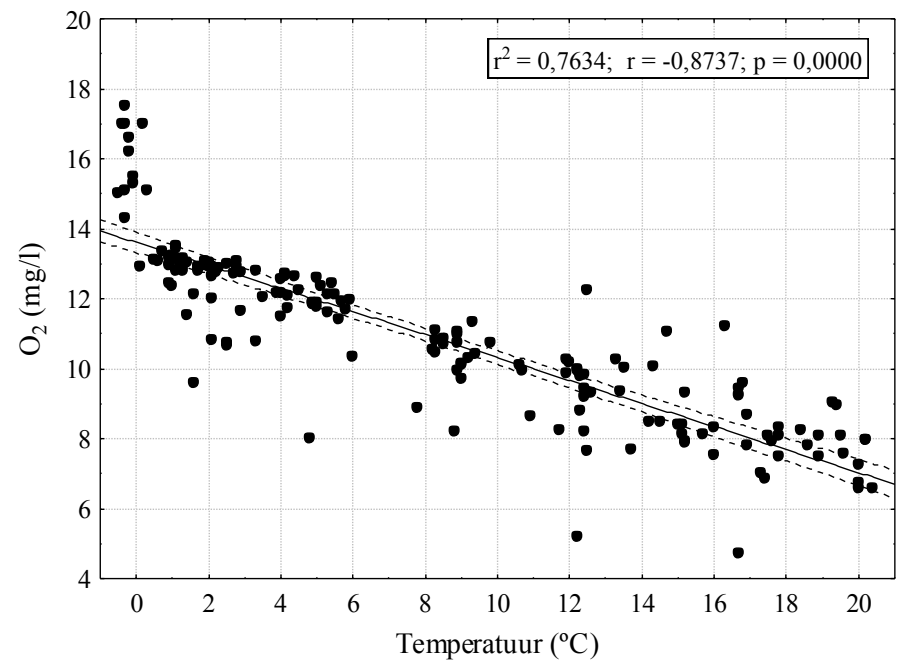
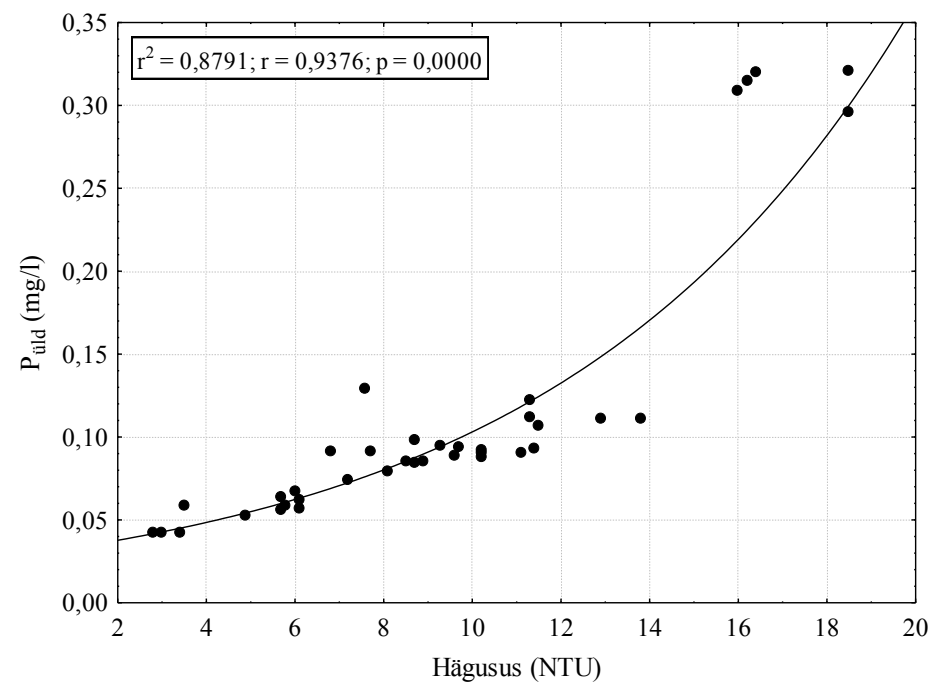
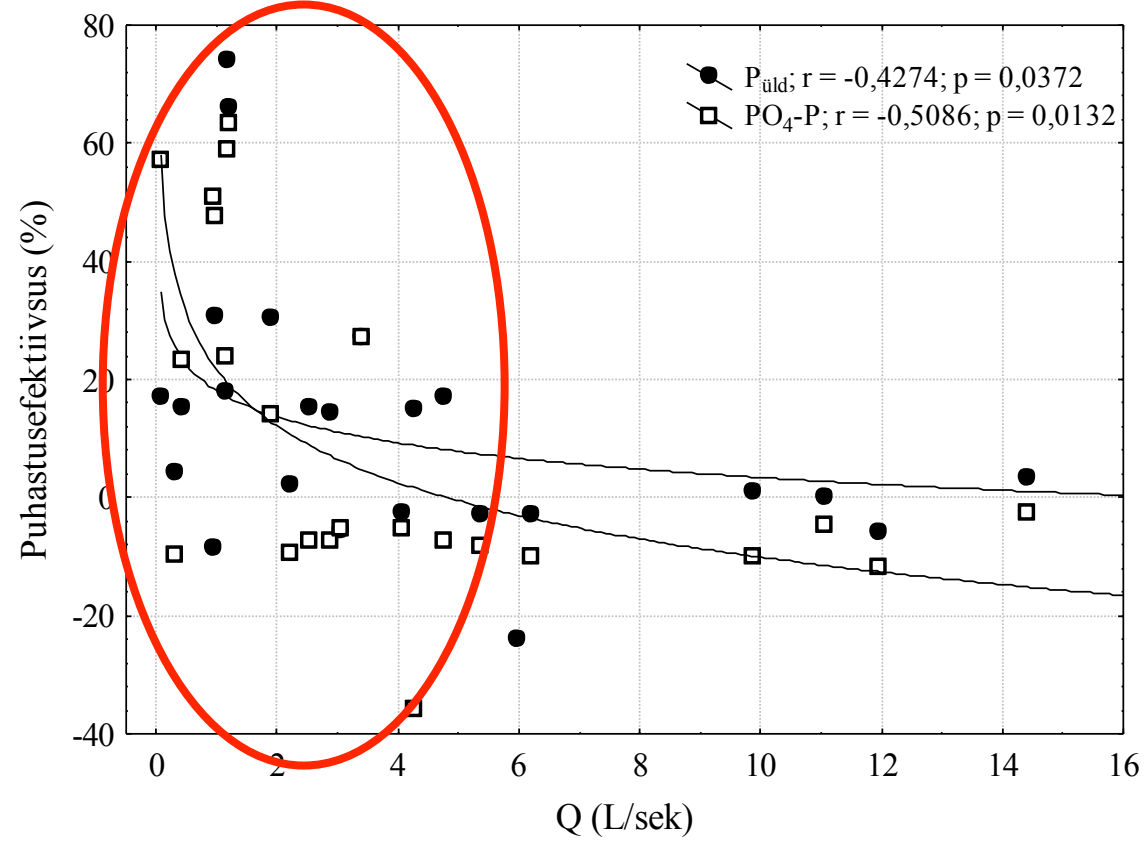
nda tehismärgala
ti küla, tartumaa
(2015)

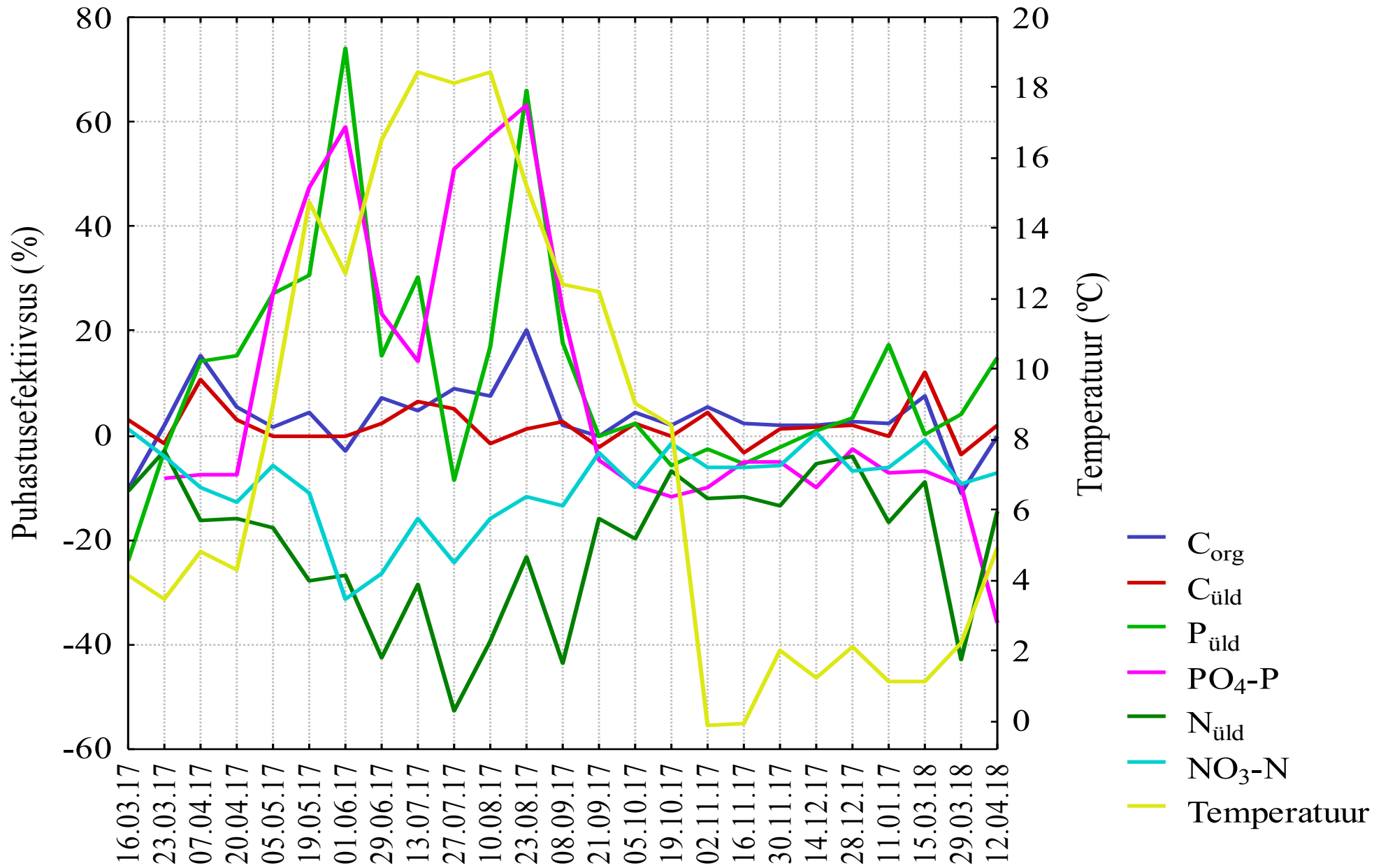


Puhastusefektiivsus (fosfor)

- Üldfosfori ($P_{\text{üld}}$) ja fosfaadi ($\text{PO}_4\text{-P}$) kontsentratsiooni suurenemine valgalas
- $P_{\text{üld}}$ puhastusefektiivsus 12,0%
- $\text{PO}_4\text{-P}$ puhastusefektiivsus 9,4%
- Märgala sidus 17,5 kg P/ha*a
- Biomassi seoti 16,89 kg P/ha*a









Hirsijärvi

- Valgala suurus: 22 ha, mis on 50 % ulatuses põllumajanduslikult haritav maa.
- Märgala suurus: 0,16 ha, mis moodustab 0,72 % kogu valglast ja 1,45 % põllumajanduslikust valglast.



avisto



- Valgala suurus: 210 ha, mis on 20 % ulatavast põllumajanduslikult haritav maa.
- Märgala suurus: 2,27 ha, mis moodustab umbes 1 % kogu valglast ja 23,8 % põllumajanduslikust valglast.

Kruusila



- Valgala suurus: 2600 ha, mis on 24 % ulatuses põllumajanduslikult haritav maa ja 65 % ulatuses metsamaa.
- Märgala suurus: 1 ha, mis moodustab umbes 0,04 % kogu valgast ja 0,16 % põllumajanduslikust valgast.

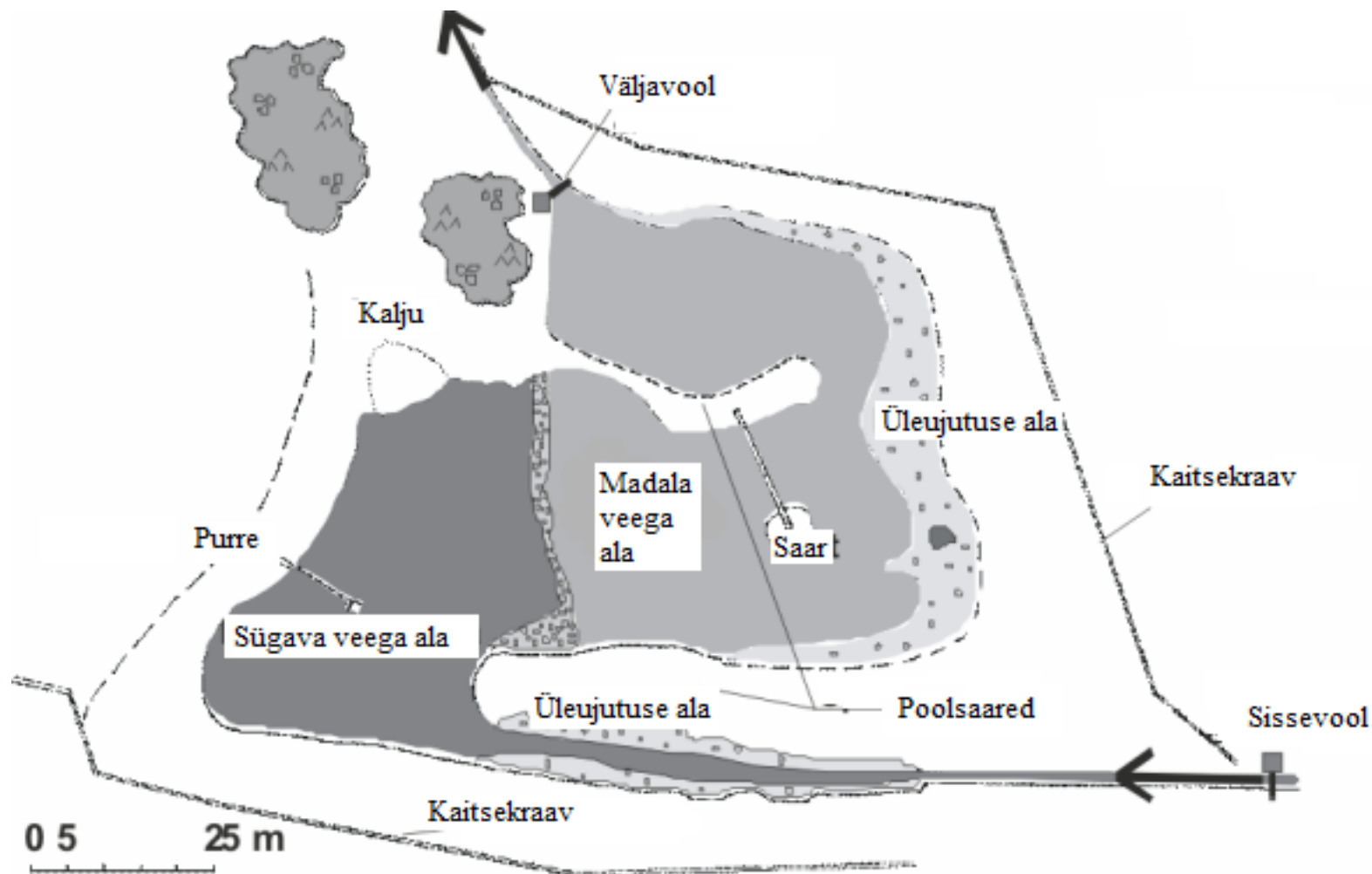
Rantamo-Seitteli märgala

- Soome suurim märgalaprojekt
- ~30 ha -> 800 000 €



IOVI tehismärgala

- Valgala suurus: 12 ha, mis on 100 % ulatuses põllumajanduslikult haritav maa.
- Märgala suurus: 0,6 ha, mis moodustab 5 % kogu valglast ja 1 % põllumajanduslikust valglast.



Maaparandussüsteemi keskkonnakaitserajatised

- **§ 22. Reguleeritava äravooluga drenaažisüsteemi ehitamise tehnilised nõuded (seadedrenaaž)**
- (1) Drenaažisüsteemi torustik ehitatakse 4. jaos toodud drenaažitööde nõuete kohaselt.
- (2) Kogujakraavile, eesvoolule või drenaažikollektorile ehitatava regulaatori kõrgusarvud ei tohi erineda ehitusprojektis ettenähtud kõrgusarvudest üle 5 cm.
- (3) Drenaažikollektorile ehitatava regulaatorikaevu seinad ja ühenduskohad sisse- ja väljavoolutoruga peavad olema vettpidavad.

Seadedrenaaž

- Eestis on ~66% põllumaast kuivendatud, kokku 640 000 hektarit.
- Levinumaks lahenduseks on peakraav, millesse liigvesi suunatakse kuivenduskraavide või põldude alla paigaldatud drenaažitorude kaudu.
- Kuivendussüsteemidega juhitakse kevadine suurvesi põldudelt kiiresti ära, nii et on võimalik masinatega ilma mulda tihendamata peale minna.
- Samal ajal on Eesti üheks olulisemaks põllukultuuride ikaldumise põhjuseks põuast tingitud liigkuivus, mis ei lase taimedel toitaineid omastada osutada.
- Kuivendussüsteemid kannavad põllult ära ka vette sattunud toitaineid, reostades eesvoolusid.

Seadedrenaaž

- Säilitamiseks kuivendatud põllul suviti piisavat niiskust, tuleks kuivendussüsteemidele teha regulaatorid, mida saaks põua ajal sulgeda ja tulva ajal jälle avada.
- Selline **seadedrenaaž** (kuni 20%) võimaldaks suuremat saaki ja samas vähendaks toitainete koormust eesvoolule.
- Regulaatori sulgemisega tõstetakse veetaset, vähendades põllul kuivenduse sügavust, nii et taimed saavad kasutada vett, mis muidu mööda dreeni ära voolaks.

Seadedreanaaž

- Dreeniregulaatori mõju ulatub temast ülesvoolu jäävale põllule sõltuvalt selle nõlvakaldest (mõju piiriks on kõrguste vahe umbes 30–45 cm).
- Kui nõlvakalle on keskmiselt 5%, on maapind juba 10 m kaugusel regulaatorist tõusnud 50 cm ja seega regulaatoril seal enam olulist efekti pole.
- Põld peaks olema väga tasane ja selle keskmine nõlvakalle ei tohiks olla suurem kui 1–2%. Sel juhul tuleks regulaatorid paigaldada aga juba dreanaažitorustiku iga 20–25 m peale.
- Tasasel põllul (kus kalle jääb alla 0,5% või isegi alla 0,1%.) piisab, kui on üks kontrollkaev umbes 1,5 ha kohta.

Seadedreanaaž

- Seadedreanaaži juures on kasutatud erinevaid rajatisi:
 - šandooridega pais eesvoolukraavis
 - šandooridega kaev truubil
 - kummikiilsiiber dreanaažikollektoril
 - põhjaklapiga kaev dreanaažikollektoril
 - dreanaažikollektoril kaevus siibrikujuline plaat
 - dreanaažikollektoril kaevus elastne lõõtsasarnane toru äravoolul

Kokkuvõtvalt:

Dreeniregulaatorid võiks paigaldada, kui

- põllumaa on dreenuitud
- saak kannatab suvise liigkuivuse tõttu
- nõlvakalle jääb alla 1%
- mulla poorsus on hea või keskmine
- kuivendusveed juhatakse reostunud või reostusriskiga veekokku

Tulemused

- Dreeniregulaatori tulemuslikkus sõltub väga palju konkreetsest põllust ja varieerub üpris suurel määral olenevalt konkreetse aasta hüdroloogilisest režiimist.
- Vihmasematel suvedel, mil regulaatorit sulgeda pole mõtet, ei saa see ka kuidagi saaki suurendada.
- Küll aga võib just dreeniregulaator hoida ära saagi täieliku ikaldumise põuase suve või kevade korral.
- On leitud, et need võivad nii lämmastiku kui ka fosfori koormust vahendada isegi 50–80%.
- Eesti katsepõllul tehtud prognoosi järgi võiks meede olenevalt aastast vahendada lämmastikukoormust umbes 15–50% ja fosfori oma 8–40%. Mõju lämmastiku ärakandele on suurem, sest peale vooluhulga vähenemise väheneb umbes 10–20% ka nitraadi kontsentratsioon.

Leetva maaparandusdrenaaž Leetval

Leetva maaparandusühingu Vändra lähisel Navesti jõe valgjal sai aastal 2013 riiklikult säästliku maaparanduse auhinna just reguleeritud drenaaži eest.

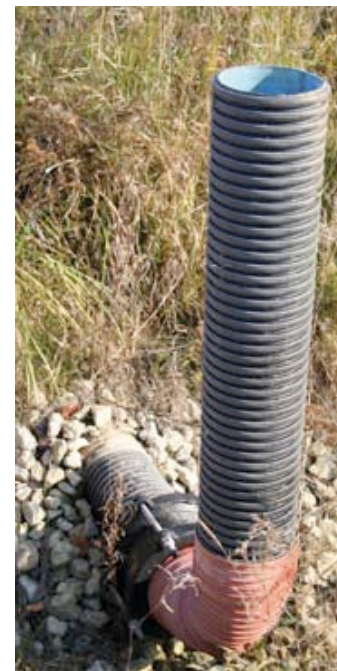
Projekti idee tekkis aastail 2008–2009, mil Leetva ja Kaansoo külade maale jääv 450 hektari suurune põllumassiiv oli võssa kasvanud ja seega harimiseks kõlbmatu.

Enam kui 30–40 aastat varem rajatud maaparandussüsteemid olid amortiseerunud ja umbrunud, nii ei töötanud enam

ke nõlvakalle - ~ 0,1%

maapind savikas ning üleujutused tavalised

investiivkulus ~ 300 000 €



Maavide/ojade looklevuse taastamine - Tullstorp, Rootsi



Märgalade taastamine

Väheväärtuslik ja liigniiske põllumaa/karjamaa

Sobib endistel turbaaladel

Jälgida näiteks ajaloolisi kaarte

Aitab võidelda

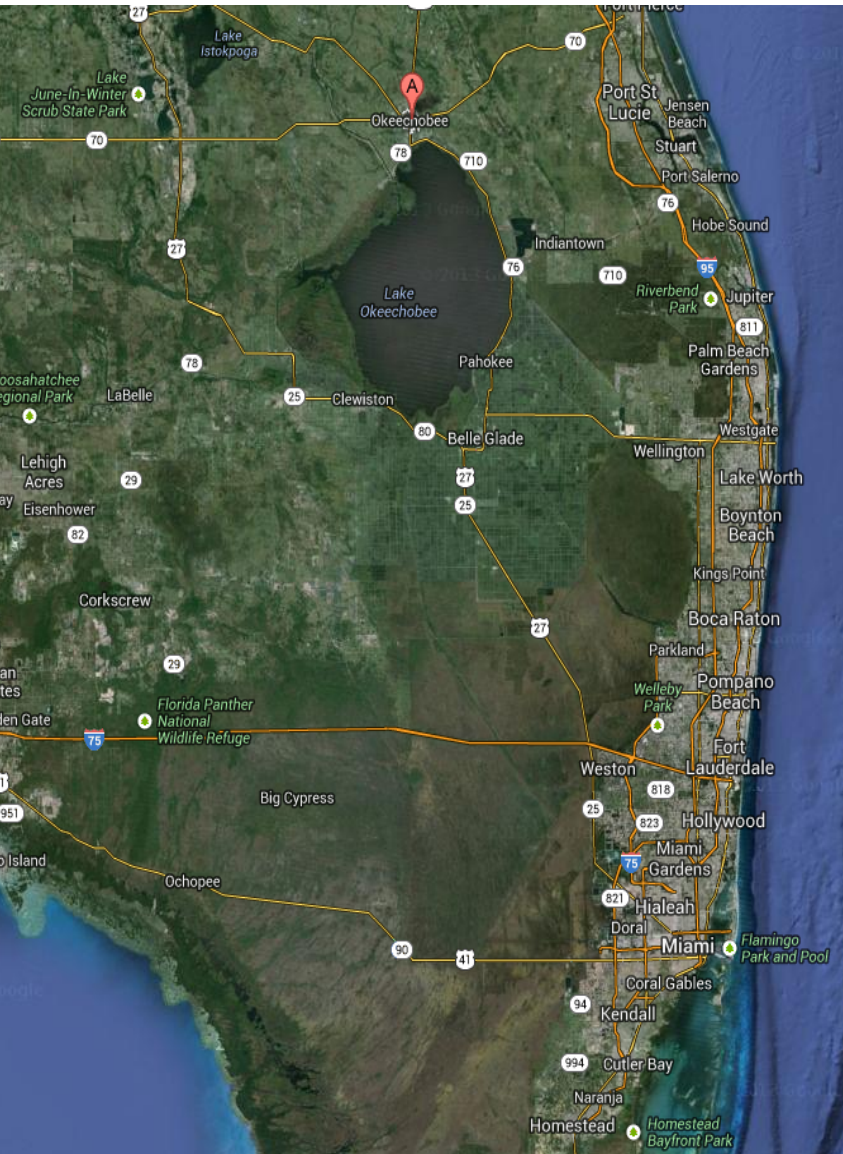
eutrofeerumisega ning

suurendada elurikkust

Suurendab süinikdioksiidi sidumist



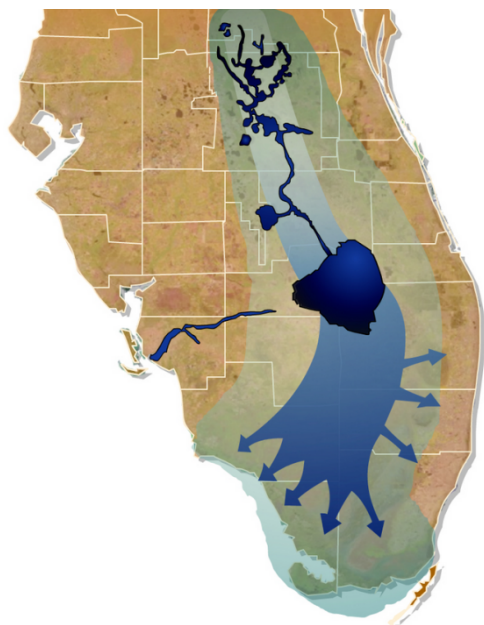
Everglades



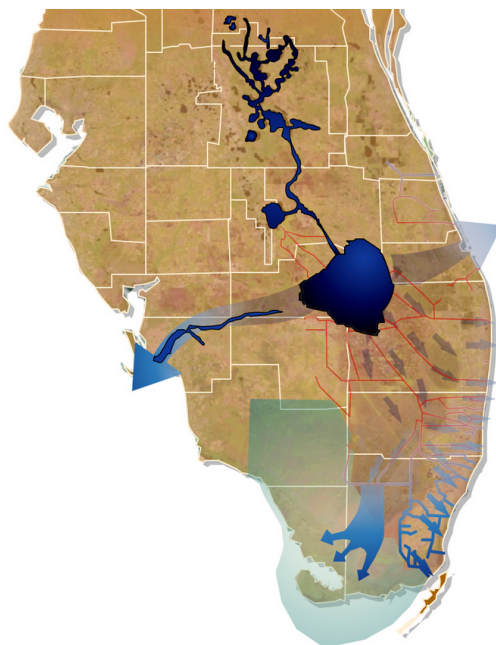
TENTATIVE
REPORT
OF
FLOOD
DAMAGE
FLORIDA
EVERGLADES
DRAINAGE
DISTRICT
1947



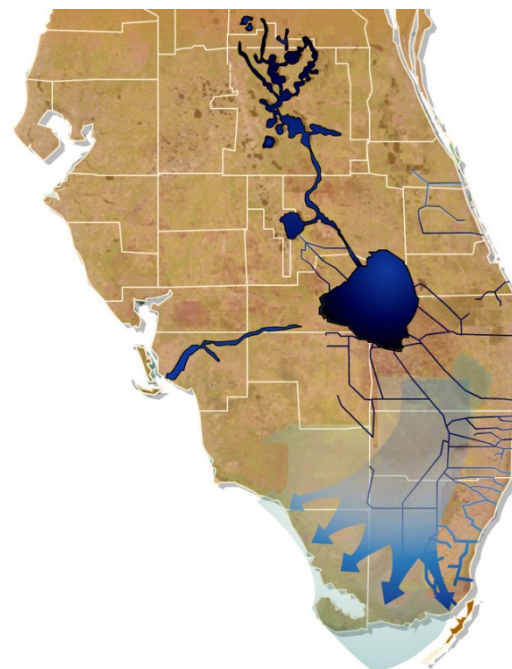
Everglades'i taastamine



Ajalooline olukord



Praegune olukord



Taastamine

- Põllumajandus (suhkrurooistandused jms) mõjutab toitainetega (P, N) tervet Everglades'i rahvusparki
- Toitainete rohkus vähendab liigirikkust
- Märgalade taastamise kõrval oluline roll **tehismärgaladel ning vanade märgalade taastamisel**

Veekaitsevöönd

Veekaitsevööndi ulatus veepiirist on:

- Läänemerel, Peipsi järvistul ning Võrtsjarvel 20 m;
- teistel järvedel, veehoidlatel, jõgedel, ojadel, allikatel, peakraavidel ja kanalitel 10 m;
- Üle 10 km² valgalaga maaparandussüsteemide eesvooludel 10 m;
- alla 10 km² valgalaga maaparandussüsteemide eesvooludel 1 m.

Veekaitsevööndis on keelatud:

vees § 29

maandustegevus, välja arvatud veest väljahutatud taimestiku eemaldamine, heina niitmine, roo lõikamine ja heina ning roo koristamine ning karjatamine käesoleva seaduse §-des 29₁ (nt: karjatamine ei tohi põhjustada kaldaerosiooni, vee-elustiku kahjustumist, veekeskonna häiringuid jms) ja 29₂ (nt: karjatamine ei ole lubatud allikate ja karstialade veekaitsevööndis jms) sätestatud tingimustel keemilise väetise, keemilise taimekaitsevahendi ja reoveesette kasutamine ning sõnnikuhoidla vöö-auna paigaldamine. Lubatud on taimekaitsevahendi kasutamine taimehaiguste korral ja kahjurite puhanguliste kollete likvideerimisel Keskkonnaameti igakordsel loal.

Veekaitsevöönd ja puhverriba

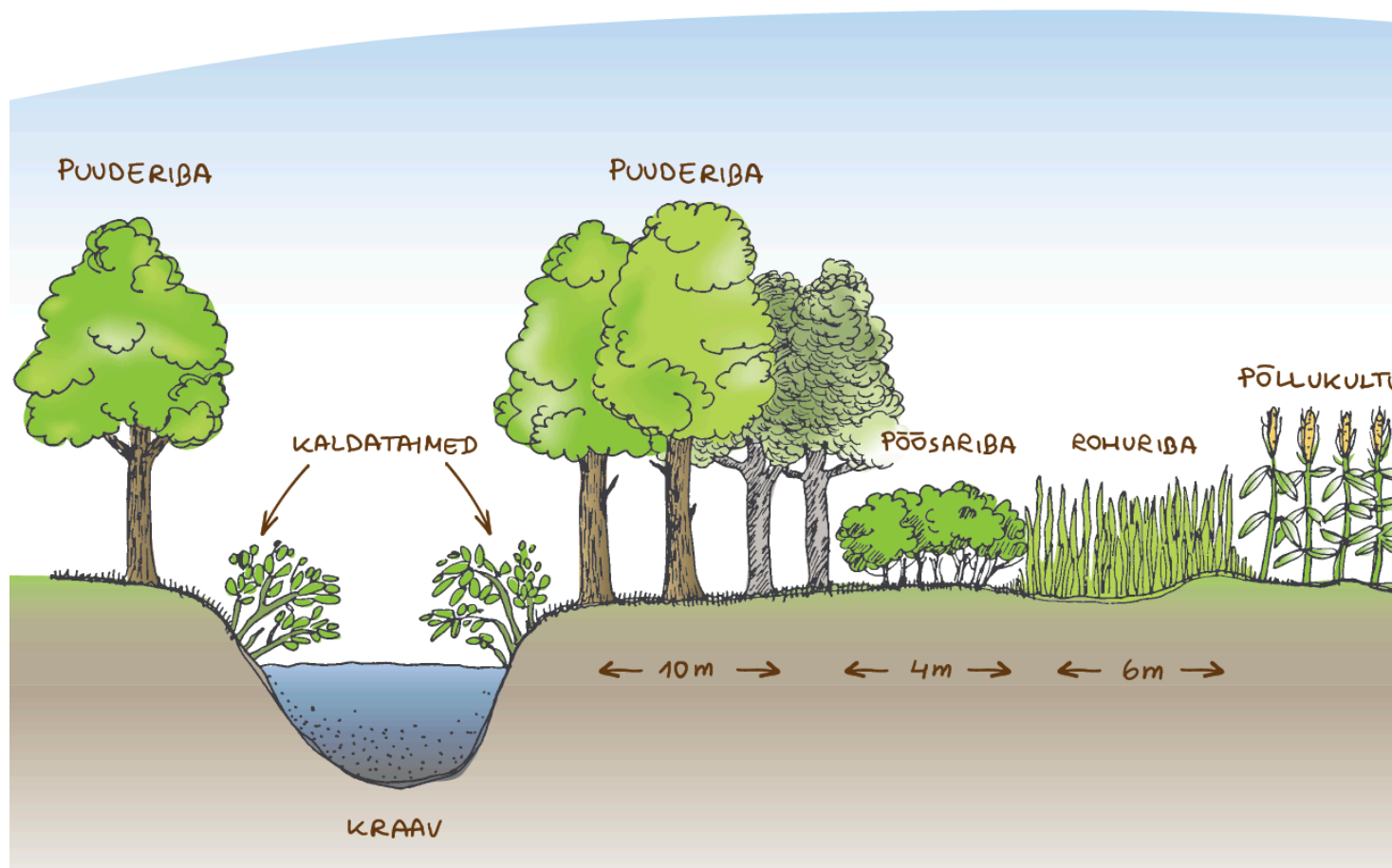
- spetsiaalne taimestatud ala põllu ja veekogu (sh kuivenduskraavi) vahel, mis aeglustab veevoolu ja toimib mehaanilise filtrina, takistades erodeerunud pinnaseosakeste, toitainete jms kandumist veekogusse;
- puhverriba kaitseb veekogu enda kallast erosiooni eest, vähendab varjutamise teel veetaimestiku vohamist ja seega ka voolusängi mudastumist;
- suurendab ümbritsevate põldude elurikkust, pakkudes elupaika põllukasuritele, ning mitmekesistab maastikku tervikuna
- Puhverriba võib rajada ka reostusohtlikel aladel paiknevate salvkaevude ümber ja erosioonitundlikule põllule suisa väikese lapikesena kohta, kus on väga kõrge veetase.

Veekaitsevöönd ja puhverriba

- Puhverriba tõhusus oleneb selle laiusest ja taimkatte lopsakusest
- Riba laiuse planeerimisel tuleb arvestada mulla tüüpi, jõeoru nõlvakallet, põllul kasvatatavaid kultuure ja rakendatavaid maaharimisvõtteid ning piirkonna keskkonnakaitsevajadusi
- Kui kogu põld ei ole ühesuguste parameetritega, võib puhverriba rajada ka varieeruva laiusega
- Puhverribasid, mille laius on vähemalt 5-10 m, on uuritud Taanis, Soomes ja Norras ning tulemused on näidanud, et üldfosforist on ärastatud 42-96%, lämmastikust 27-81%, pinnaseosakekestest 55-97% ja orgaanilisest ainest 83-90%.

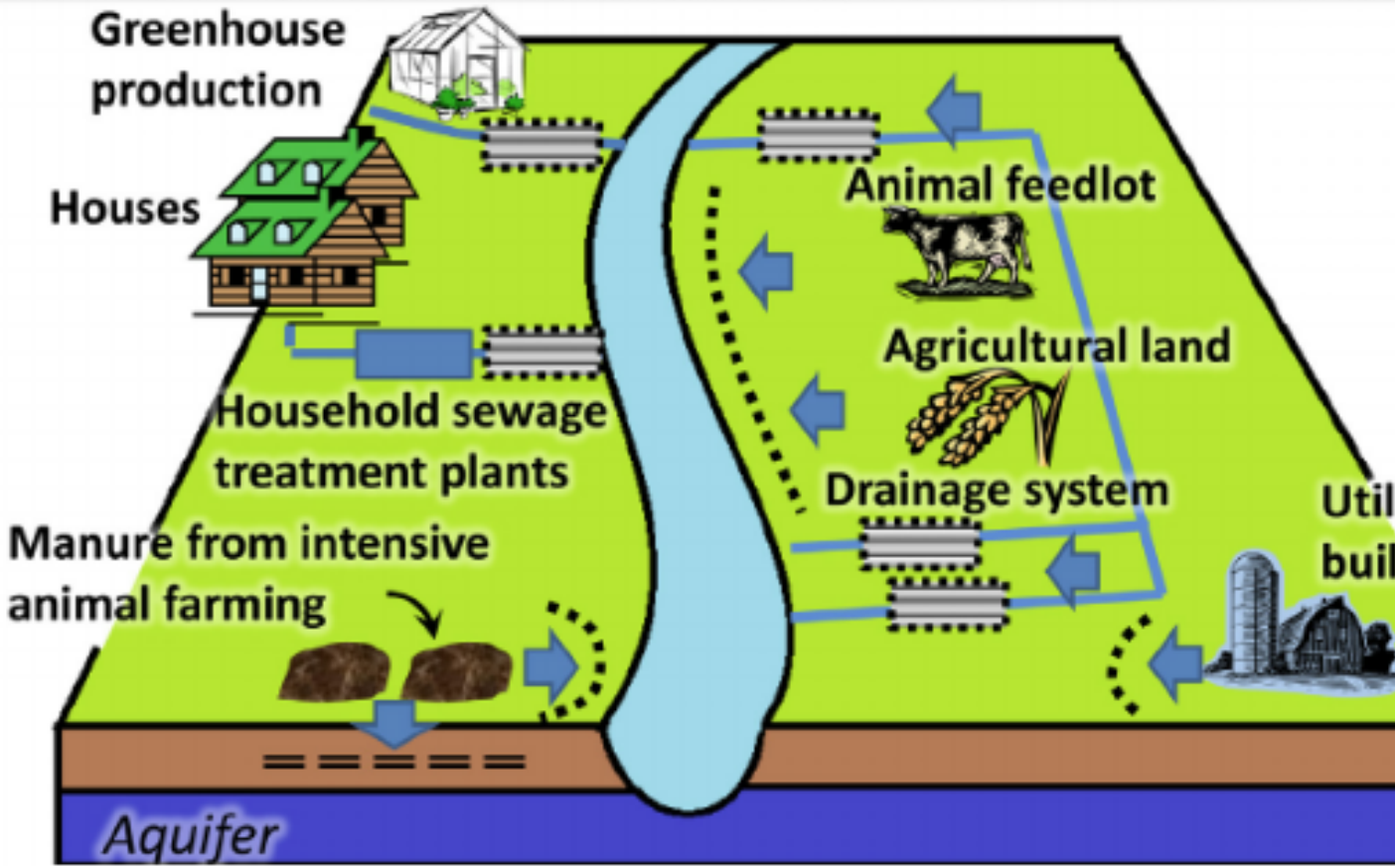
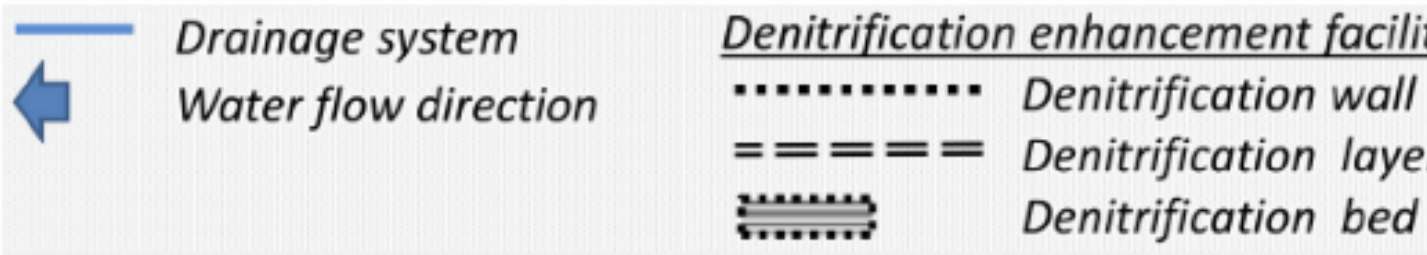
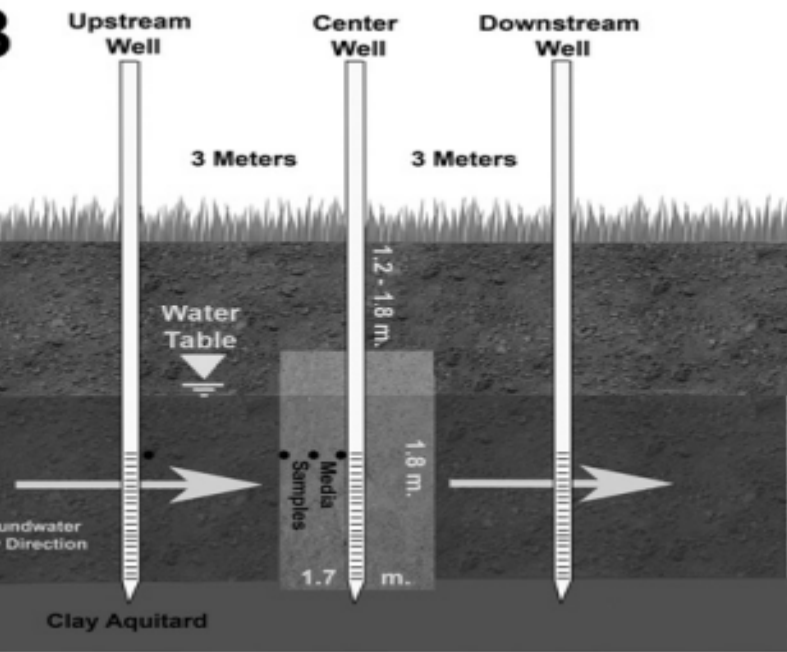
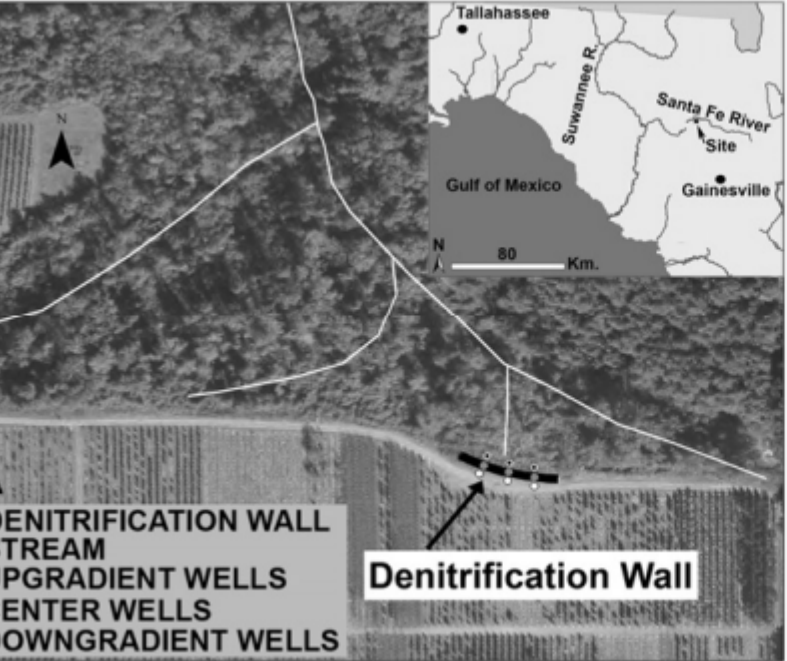
Puhverriba võiks rajada kui

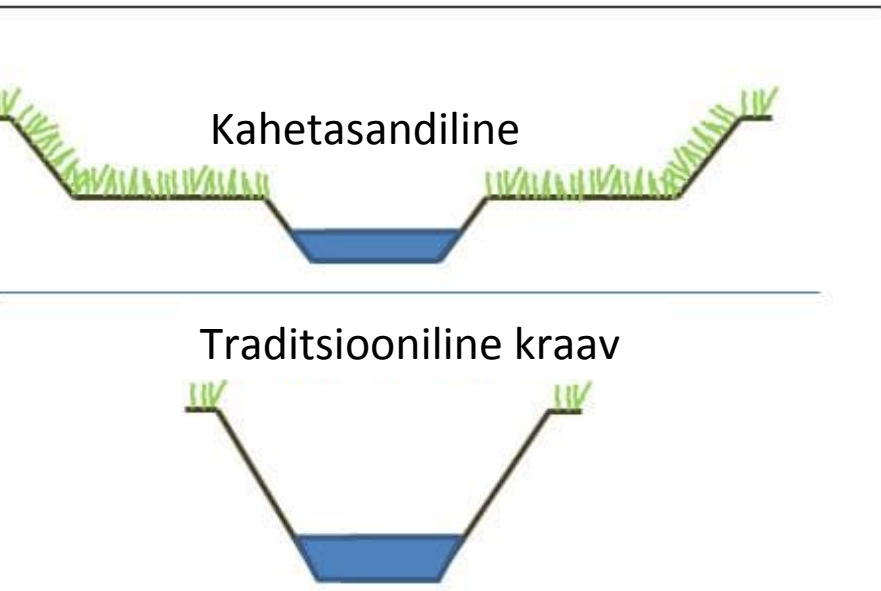
- põldudel on suur kalle, mis põhjustab vihma- ja lumesulaveega pinnase ärakannet
- maastik on raskesti haritav
- pinnas on liigniiske



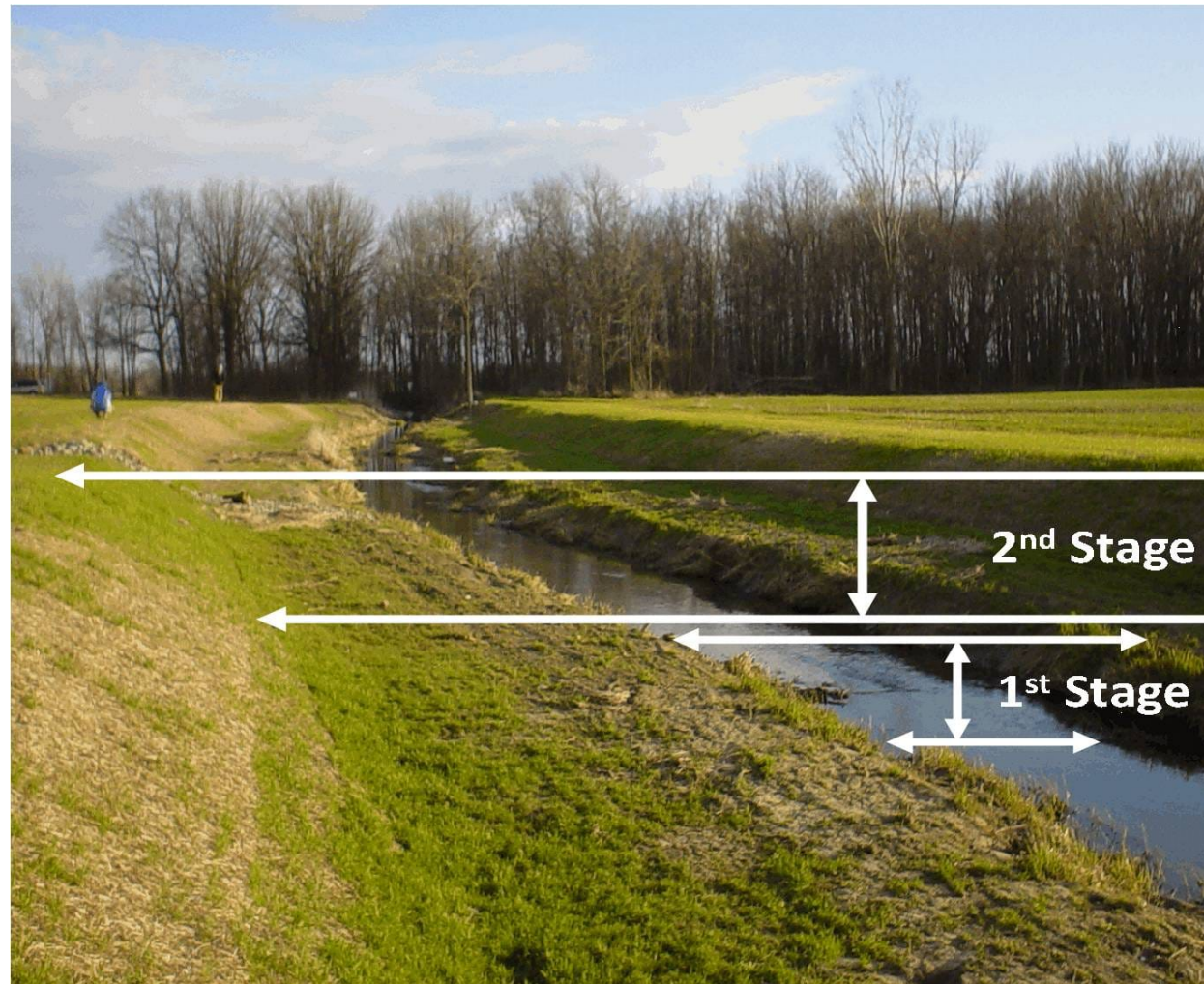


Denitrifikatsiooniriba





Kahetasandilised kraavid





Nõustamist ja uuringuid rahastab SA Keskkonnainvesteeringute Keskus projekti „Jänijõe keskkonnaseisundi parandamine“ raames.

Rohkem infot:

Kuno Kasak

Eestimaa looduse Fond

Tel: 53448583

kuno@elfond.ee