



Põllumajandusliku keskkonnatoetuse veeseire hindamise raames räpu valgalal veekvaliteediga seotud uurimistööd 2013. a

Töö teostaja: Põllumajandusuuringute Keskus, kontaktisik Jaan Kanger e-mail: jaan.kanger@pmk.agri.ee, Saku, 2013

Uuringu eesmärgiks on läbi viia integreeritud seiret, mis seob mulla kvaliteedi uuringud drenivee ja eesvoolude seirega, ühildatuna põllumajandustootja taimetoitainete bilansiga, mis võimaldab komplekselt käsitleda väikese maa-ala potentsiaalset põllumajandustootmise mõju keskkonnale.

Metoodika

Pikaajalise hüdroloogilise uuringu käigus hinnatakse lõimuvalt pinnavee voolu ja väetiste kasutust. Seirepõldude kogujadreenide suudmetest mõõdetakse drenivee vooluhulgad ja võetakse veeproovid 2-nädalase intervalliga. Laboris määratakse veeproovide taimetoitainete sisaldus järgmisi metoodikaid kasutades:

- P, K, SO₄²⁻ – EVS-EN ISO 11885 (ICP)
- NH₄⁺ - *Tecator Application Note* ASN 140-02/90, 1990
- NO₃⁻ - EVS-EN ISO 13395:1999 (Cd kolonn)

Aruandeaastal kasvatati seirepõldudel järgmisi põllumajanduskultuure:

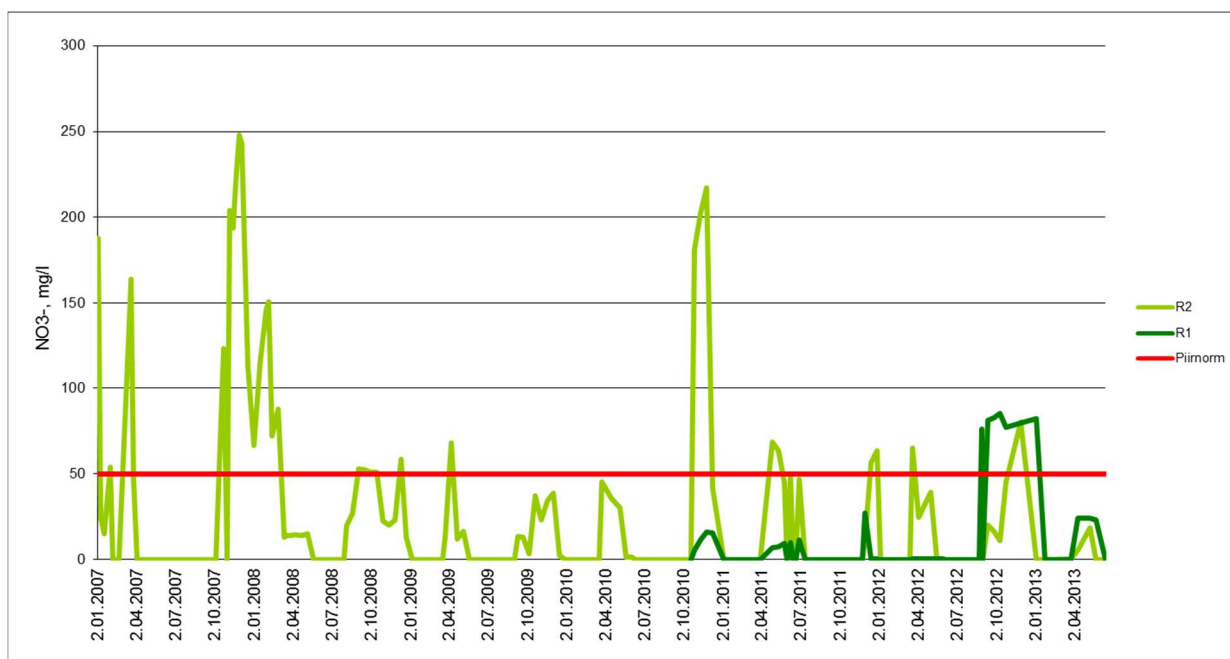
- R1, tootmistüüp – KSM, suvinisu;
- R2, tootmistüüp – KSM, 4. kasutusaasta põldhein.

Põlluraamatu andmete põhjal arvutatakse seirepõllu kohta taimetoiteelementide üldbilanss OECD metoodika kohaselt. Nimetatud metoodika kohaselt arvestatakse üldbilansi koostamisel põllult saagiga eemaldatud ning orgaaniliste, mineraalväetiste, bioloogiliselt seotud lämmastiku ning seemnetega tagastatud taimetoiteelemente.

Taimetoiteelementide sisaldus drenivees ja leostumine Räpu valgala seirepõldudel

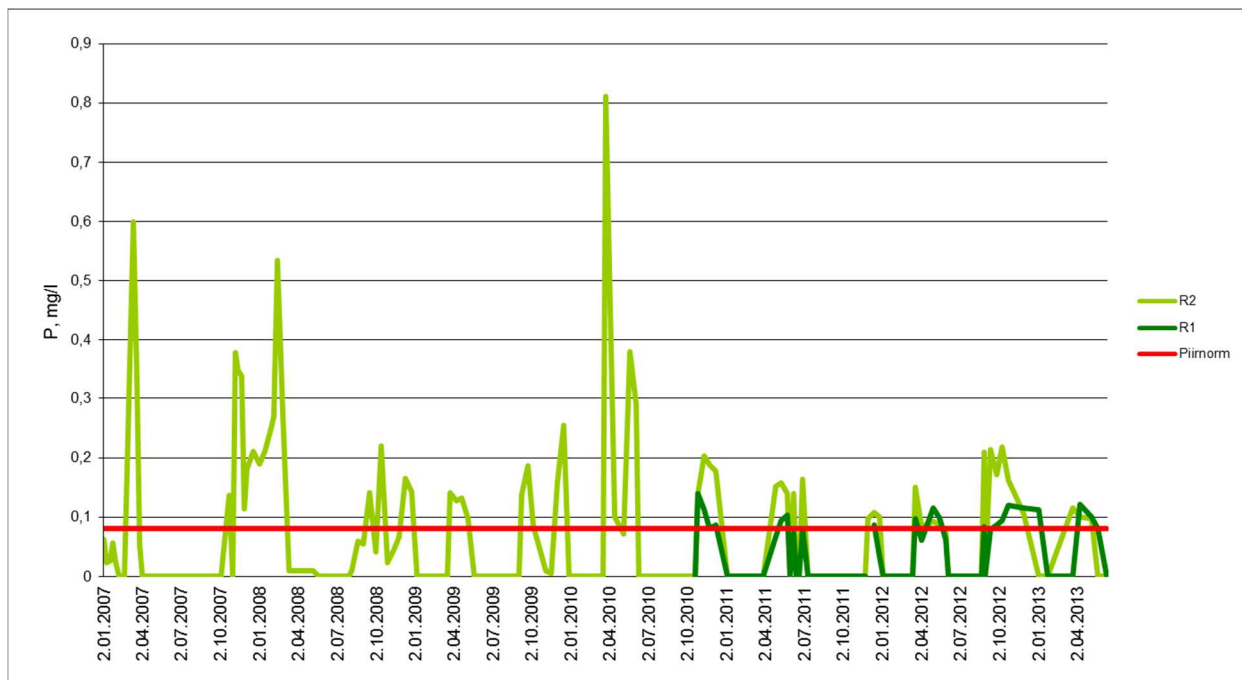
2012. a sügistalvisel perioodil ületas nitraatiooni kontsentratsioon drenivees piirnormi (11,1-80,2 mg/l), kevadisel lühikesel filtratsiooniperioodil jäi kontsentratsioon allapoole piirnormi ulatudes 0,4-18,6 mg/l (Joonis 1). Kuigi Räpu jõe valgalale jääb vaid üks pikemaajaliselt töötav drenivee seireala, langevad selle vaatluse tulemused küllaltki hästi kokku jõgede hüdrokeemilise seire andmetega.

Räpu-Arkma seirelävend on kuni 2003. aastani üldlämmastiku järgi olnud heas kvaliteediklassis, alates 2004. aastast on üldlämmastiku aastakeskmise kontsentratsioon pidevalt tõusnud, jõudes 2007. aastal väga halba kvaliteediklassi. 2007. aastal on N_{üld} maksimumväärtus olnud erakordselt kõrge (21,6 mg/l detsembris). Peale seda on toimunud mõningane üldlämmastiku keskmise kontsentratsiooni langus ning 2012. aastal oli üldlämmastiku keskmiseks sisalduseks nimetatud lävendis 5,7 mg/l, mis jääb kesisesse kvaliteediklassi (TTÜ, 2013).



Joonis 1. Nitraatide kontsentratsioon (mg/l) seirepõldude (R1, R2) dreniives perioodil 2007-2013

Kõikides seireperioodil kogutud veeproovides ületas fosfori sisaldus 0,08 mg/l piiri ning seega jäi dreniivesi vastavalt keskkonnaministri 28. juuli 2009. a määrusele nr 44 halba kvaliteediklassi (Joonis 2).



Joonis 2. Fosfori kontsentratsioon (mg/l) seirepõldude (R1, R2) dreniives perioodil 2007-2013

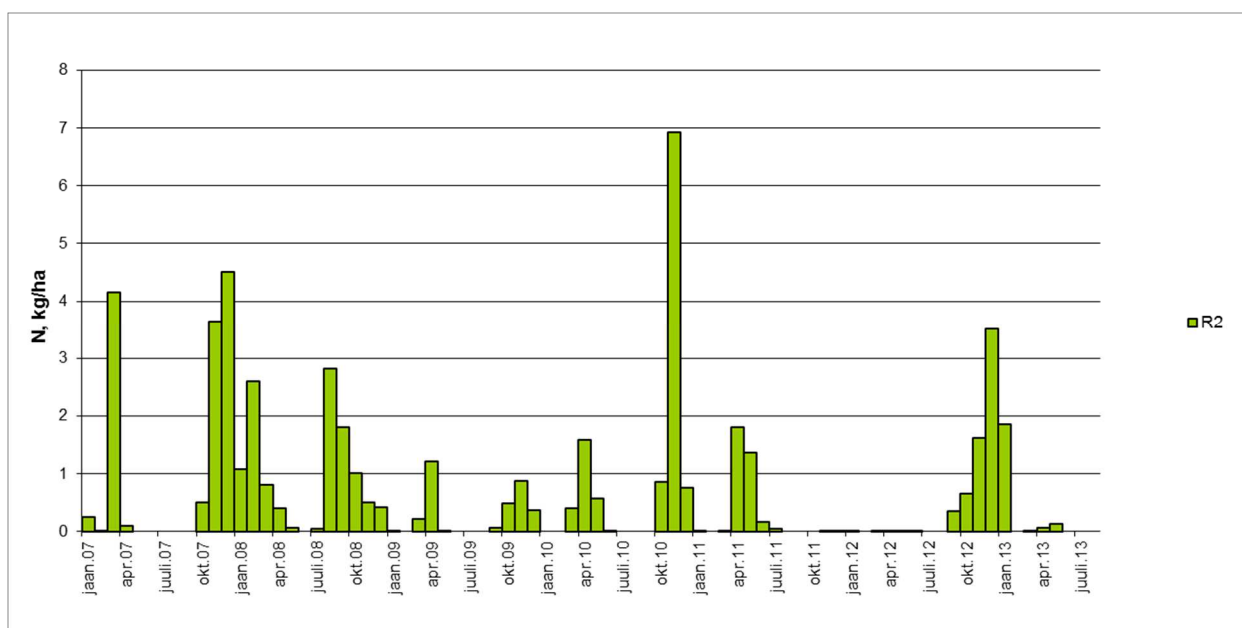
Üldfosfori pikaajaline seisund Räpu-Arkma lävendis on küllaltki kõikumine, muutudes väga heast kuni väga halva kvaliteediklassini. Mitmel aastal (2001, 2002 ja 2009) on esinenud väga kõrged



maksimumkontsentratsioonid, ulatudes kuni 1,85 mg/l, 2012. aastal oli lävendi keskmine üldfosfori sisaldus 0,045 mg/l, mis vastab väga heale kvaliteedile (TTÜ, 2013).

Kuna fosfor on mullas väheliikuv, siis on ka drenivee seire andmetel selle elemendi leostumine madal. Ilmselt on fosfori kontsentratsiooni muutused jões tingitud teistest sisenditest, sealhulgas ärakandelt mulla pinnalt, mis erinevate meteoroloogiliste tingimuste puhul võib aastati olla väga erinev.

Filtratsioon seirepõllul R1 jäi ebausutavalt madalaks ilmselt drenisüsteemide vananemise tõttu, mis ei võimaldanud taimetoiteelementide leostumist usaldusväärselt arvutada. Seirepõllult R2, kus kasvatati neljanda kasutusaasta põldheina, leostus aastas lämmastikku 8,1 ja fosforit 0,14 kg/ha (Joonis 3).



Joonis 3. Lämmastiku leostumine (kg/ha) Räpu seirepõllult (R2) aastatel 2007-2013

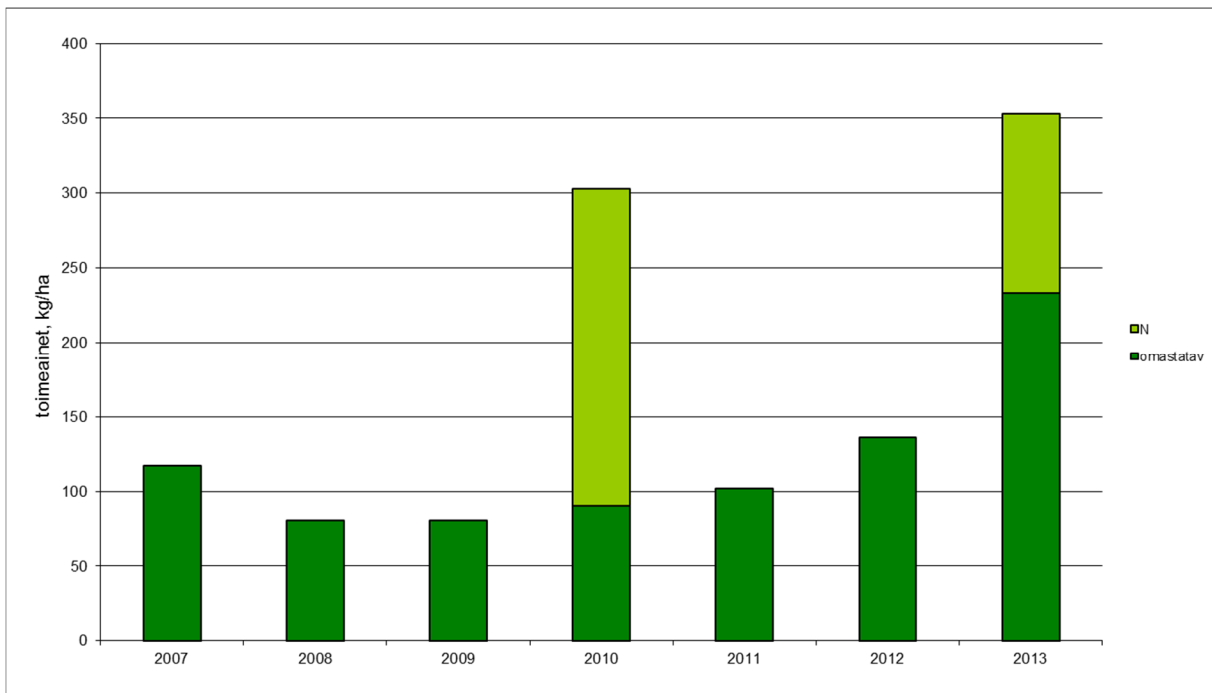
Taimetoiteelementide bilanss

Taimetoiteelementide üldbilanss arvutati põlluraamatu andmetel konkreetse seirepõllu kohta. Seirepõllul kasvatati 2013. aastal neljanda kasutusaasta põldheina, mille esimest ja teist niidet väetati mineraalse lämmastikuga ning sügisel anti kamara sissekännil lisaks tahedat veisesõnnikut 40 t/ha. Kokkuleppeliselt on kogu mineraalväetistega antud lämmastik loetud omastatavaks ning orgaaniliste väetiste omastatava osa suurust arvestatakse vastavalt väetise liigile. Lämmastikväetiste kasutamine seirepõllul on viimastel aastatel suurenenud (Joonis 4).

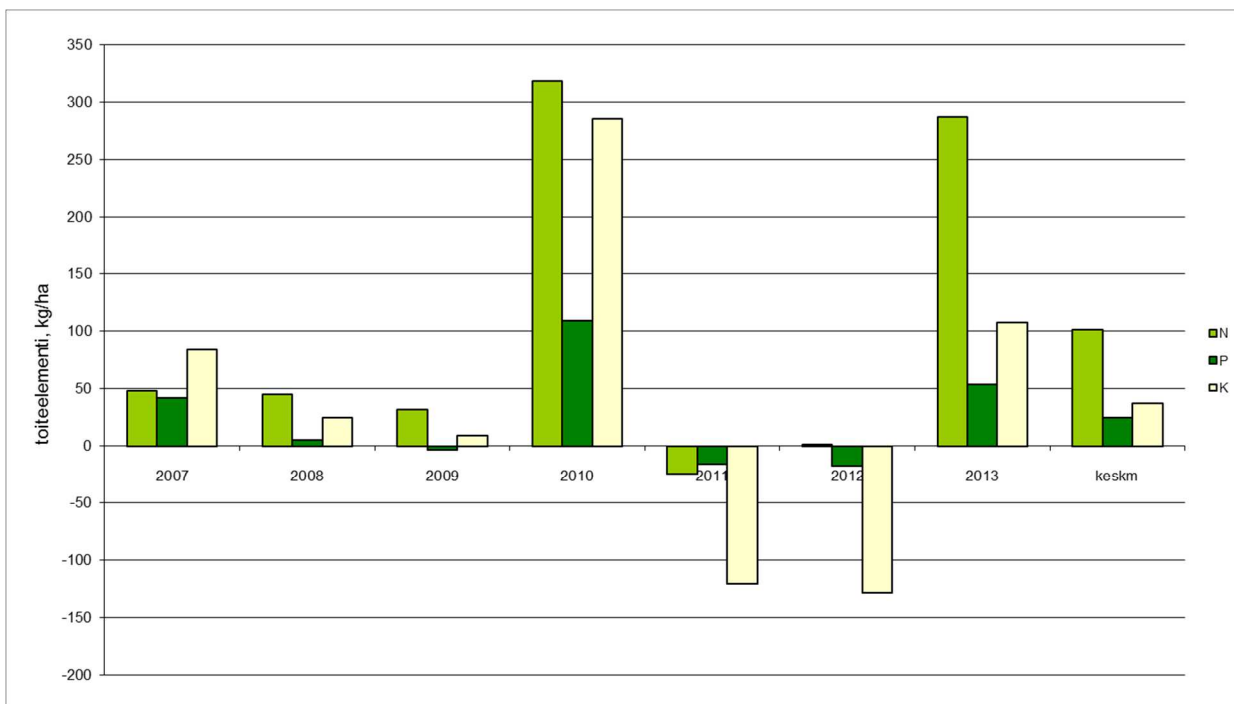
Mineraalväetiste kasutamise vähenemine kajastus ka toitainete bilansis. 2008. ja 2009. aastal oli nii fosfori- kui ka kaaliumibilanss ebapiisav mullaviljakuse säilitamiseks. Rahuldavaks loetakse fosforibilanssi kui väetistega tagastatakse kaks korda rohkem fosforit kui saakidega eemaldatakse ning kaaliumibilanssi, kus tagastamine väetistega on võrdne eemaldatavaga. 2011. ja 2012. aasta bilansis kajastus põldheina kasvatamise eripära. Saagiga eemaldatakse suur kogus kaaliumi ning kuna põldu väetati ainult mineraalse lämmastikuga siis oli kaaliumi üldbilanss sügavalt negatiivne.



2013. aasta sügisel anti rohukamara sissekünni alla tahetat veisesõnnikut, mistõttu jooksva aasta taimetoiteelementide üldbilanss on suure ülejäägiga (Joonis 5). Selle sõnnikuannusega antud omastatava lämmastiku kogus on küllaltki suur - 80 kg/ha. Suur osa sellest kulub nii kamara kui ka taheda sõnniku allapanu orgaanilise aine lagundamiseks, kui palju sellest ja mineraliseerunud orgaanilisest ainest leostub, selgub 2013/2014 aasta seireperioodil.



Joonis 4. Lämmastikväetiste kasutamine (kg/ha) Räpu valgala seirepõllul (R2) aastatel 2007-2013



Joonis 5. Taimetoiteelementide üldbilanss (toitelement, kg/ha) Räpu valgala seirepõllul (R2) aastatel 2007-2013



Kokkuvõte

- Aruandeperioodil (2012-2013) jäi filtratsioon seirepõllul R1 madalaks, mis viitab drenisüsteemide renoveerimisvajadusele. Nitraatiooni kontsentratsioon ületas piirnormi sügistalvisel perioodil, kevadel jäi kontsentratsioon aga allapoole piirnormi.
- Fosfori sisalduselt jäi kõikide kogutud veeproovide vesi halba kvaliteediklassi. Fosfori kontsentratsiooni muutus drenivees ja Räpu jõe seirelävendis aga ei korreleeru. Kuna fosfor on mullas väheliikuv, siis on ka drenivee seire andmetel selle elemendi leostumine perioodil 2007-2013 madal. Ilmselt on fosfori kontsentratsiooni muutused jões tingitud teistest sisenditest, sealhulgas ärakandelt mulla pinnalt, mis erinevate meteoroloogiliste tingimuste puhul võib aastati olla väga erinev.
- Seirepõllult R2, kus kasvatati neljanda kasutusaasta põldheina leostus seireperioodi keskmisena aastas lämmastikku 8,1 ja fosforit 0,14 kg/ha.
- Lämmastikväetiste kasutamine seirepõllul on viimastel aastatel suurenenud.
- Põldheina saagiga eemaldatud suured toiteelementide kogused tagastati sõnniku andmisega sügiskünni alla, mille tagajärjel muutus kõikide toiteelementide keskmine üldbilanss seirepõllul R2 aastatel 2007-2013 positiivseks.