

**HALLITUKSEN
KÄRKIHANKE**



Kuva: Kulmala

**Lohkon ominaispiirteet huomioiva ravinnekuormitusmallinnus ja sen kehittäminen (LOHKO-hanke) -hankkeen jatkohanke (LOHKO II)
YM 104/481/2016**

3. Väliraportti 1.1. - 30.6.2018

Sisälllys

- 1. Johdanto 3
- 2. Hankkeen edistyminen..... 3
 - 2.1. Vedenlaadunmittaukset 3
 - 2.2. Maan lämpötilan ja kosteuden seuranta 7
 - 2.3. Maanäytteet..... 8
 - 2.4. Mallinnus 8
 - 2.5. Taloustarkastelu 11
- 3. Riskit ja muutostarpeet..... 12
- 4. Tarkennettu työsuunnitelma 12
- 5. Viestinnän toteutuminen ja jatkotoimenpiteet 13
- 6. Talousraportti 14

1. Johdanto

LOHKO II -hankkeessa jatketaan LOHKOssa aloitettua VEMALA/ICECREAM-ravinnekuormitusmallin¹ tarkentamista. Uutena osana on taloustarkastelu. Tavoite on, että erityyppisten peltojen kuormitus nykytilassa ja eri viljelyvaihtoehtojen vaikutus kuormitukseen sekä kuormitusvähennystoimenpiteiden kustannusvaikutus tiloille pystytään kuvaamaan mahdollisimman tarkasti. Mallien ja laskelmien avulla voidaan myös entistä tarkemmin arvioida vesistöille ja merialueille asetettujen ravinnevähennystavoitteiden toteutusmahdollisuuksia ja kustannustehokkuutta sekä edistää tehokkaiden vesienhoidon toimenpiteiden käyttöä tiloilla.

Hanke toteutetaan kolmella kohdealueella Uudellamaalla (Lepsämänjoki/Nurmijärvi, Laurinoja/Vihti, salaojat/Espoo) ja kahdella Lounais-Suomessa (Kaukanaranoja/Köyliö, Säkylä ja Peräsuonoja/Oripää). Hanke jatkaa LOHKO:ssa aloitettua vedenlaadun ja maan lämpötilan seurantaa. Lisäksi tehdään tarkentavia maanäyteanalyyskejä. Mitattua tietoa hyödynnetään ravinnekuormitusmallin kehittämisessä.

Tilat saavat heidän omaa tilaansa koskevat mittaustulokset sekä mallin tuottamat peltolohkokohtaiset tiedot eri viljelyvaihtoehtojen vaikutuksesta ravinnehuuhtoumiin ja eroosioon. Lisäksi viljelijät saavat tietoa esitettyjen menetelmien vaikutuksesta kasvikohtaisiin ja koko tilan taloudelliseen tulokseen. Viljelijöiden käyttöön kehitetään myös uusi työkalu, jolla voi laskea arvion lohkon ravinnehuuhtoumasta ja eroosiosta, kun laskentapohjaan syöttää tilan toteutuneet viljelytoimet tai viljelysuunnitelman tiedot.

Tiivistetysti voidaan todeta, että hankkeessa tuotetaan lohko-kohtaista lisätietoa kohdealueiden viljelijöille, seurataan kohdealueiden vedenlaatua, tarkennetaan ravinnekuormitusmallia, lisätään tietoa vesiensuojelutoimenpiteiden talousvaikutuksista sekä tuotetaan lisätietoa hallinnolle ja neuvonnalle maatalouden vesiensuojelun kehittämisen tueksi.

Hankkeen toteuttavat MTK ry, Uudenmaan ELY-keskus/luonnon- ja vesiensuojelu (ELY), Suomen ympäristökeskus/Vesikeskus (Syke), Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry (VHVSY), Luonnonvarakeskus (Luke) sekä Pyhäjärvi-instituutti (PJI) yhteistyössä kohdealueiden viljelijöiden kanssa.

2. Hankkeen edistyminen

Hanke eteni pääosin suunnitellusti. Viikon tarkkuudella tehtyä toimintasuunnitelmaa tarkennettiin hankkeen kuluessa. Samaan taulukkoon täydennettiin myös toteutunut toiminta. Taulukko on toimitettu hankkeen valvojalle.

2.1. Vedenlaadunmittaukset

Kaukanaranoja ja Peräsuonoja

Pyhäjärvi-instituutin alueella vedenlaadun seurantapisteen ovat Oripään Peräsuonojassa ja Köyliön Kaukanaranojassa. Peräsuonojassa vedenlaatua on seurattu 1990-luvun alkupuolelta lähtien vesinäytteiden avulla. Lisäksi jatkuvatoimisilla mittareilla mitattua dataa on käytössä usealta eri vuodelta.

¹ Lisätietoa: Huttunen, I. & Huttunen, M. 2017. Lohkon ominaispiirteet huomioiva ravinnekuormitusmallinnus ja sen kehittäminen (in English). <http://bit.ly/2gBMCUX>.

Kaukanaronojan vedenlaatua on seurattu vesinäytteenotolla ja jatkuvatoimisesti useina eri vuosina. Raportointikaudella seuranta jatkui vesinäyttein ja jatkuvatoimisilla mittareilla molemmissa kohteissa.

Peräsuonojalla jatkuvatoimiset mittaukset jatkuivat syyskaudella 2017 ylemmällä seurantapisteellä 12.12. asti ja alemmalla 19.12. asti. Mittaukset käynnistettiin uudelleen ylemmällä seurantapisteellä 18.4.2018 ja alemmalla 25.4.2018. Peräsuonojan vedenlaadun seuranta vesinäytteenotoin aloitettiin molemmilla seurantapisteillä 24.4.2018. Näytteitä otettiin noin kahden viikon välein. Ylemmällä seurantapisteellä vedenlaadun seuranta jatkuvatoimisine mittauksineen jouduttiin keskeyttämään jo 30.5.2018 veden vähyyden vuoksi. Vesinäytteitä otettiin ylemmällä seurantapisteellä yhteensä kolme kertaa ja alemmalla pisteellä yhteensä viisi kertaa kuluneen raportointikauden aikana.

Kaukanaronojalla jatkuvatoiminen mittaus jatkui viime syksynä 20.12. asti, ja mittaus käynnistettiin uudelleen 30.4.2018 asentamalla alemmalle seurantapisteelle YSI-vedenlaatumittari. Kaukanaronojan vedenlaadun seuranta vesinäytteenotoin aloitettiin 8.5.2018. Näytteitä otettiin sekä ylemmältä että alemmalla seurantapisteeltä noin kahden viikon välein yhteensä neljä kertaa kuluneen raportointikauden aikana. Vuonna 2017 Kaukanaronojaan toteutettu 2-tasouoma alkaa ylemmän seurantapisteen jälkeen.

Kaukanaronojalla jatkuvatoiminen mittari on kuluneella mittauskaudella likaantunut nopeammin verrattuna aiempiin mittauskausiin (kuva 1a). Uomaan toteutetun 2-tasouoman myötä virtausolosuhteet uomassa ovat muuttuneet, ja nyt kiintoainetta vaikuttaa kasautuvan uoman pohjalle mittarin kohdalla. Lisäksi mittarin suojuksen sisälle kerääntyi kesäkuussa nopeasti pallomainen kasauma kasvillisuuden jäänteitä, joka osoittautui mahdolliseksi kymmeniinkin kutupesäksi (kuva 1b). Likaantumisen ja roskaantumisen estämiseksi mittarin paikkaa vaihdettiin ensin 24.5.2018 mittalaiturilla lähemmäs rantaa. Lopulta mittarin paikka vaihdettiin 21.6.2018 uomassa noin 20 m ylävirtaan päin.

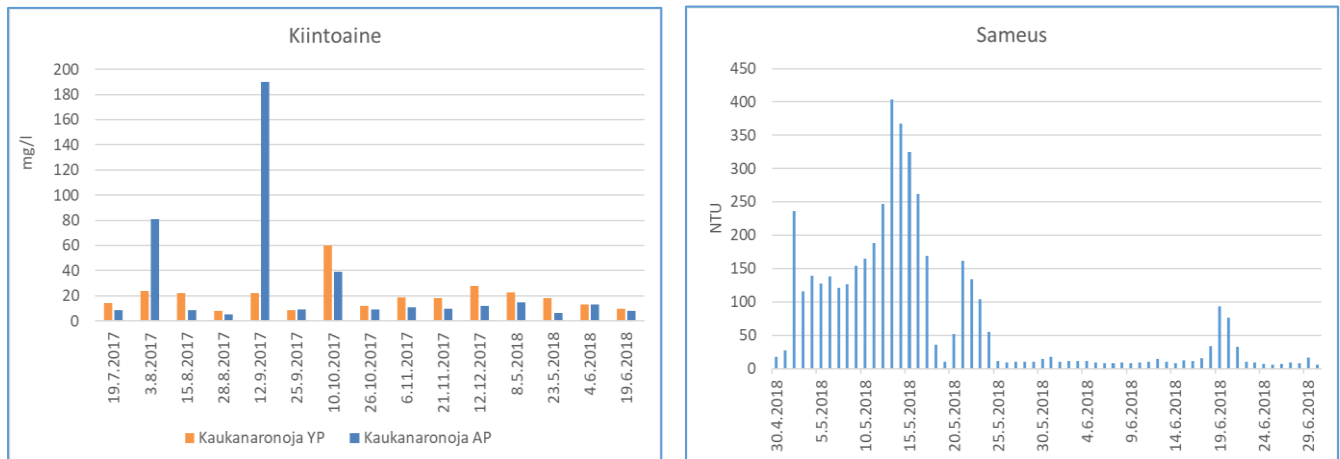


Kuva 1. Kaukanaronojan YSI-vedenlaatumittari ennen huoltoa (a) sekä mittarin suojuksen sisälle keväällä kertynyttä roskaa (b). Kuvat: Pyhäjärvi-instituutti.

Jatkuvatoimisten vedenlaatumittareiden keräämän datan graafinen laadunvarmistus ja yhdistäminen vesinäytedataan tehtiin elokuun alussa. Esimerkit mittauksista on esitetty kuvassa 2. Tulosten mukaan Kaukanaronojaan heinäkuussa 2017 toteutettu 2-tasouoma vaikuttaisi kasvillisuuden vakiintumisen jälkeen vähentävän veden kiintoainepitoisuutta. Jatkuvatoimisen vedenlaatumittarilla saaduissa samennäytöksissä kuluneen kauden mittarin likaantumisen- ja roskaantumisen ongelmat näkyvät korkeina piikkeinä. Aineiston käsittelyä jatketaan edelleen.

Vuonna 2017 Peräsuonojan ja Kaukanaronojan seurantapisteillä olleista jatkuvatoimisista virtaamamittareista luovuttiin tällä mittauskaudella niiden kanssa ilmenneiden haasteiden takia. Peräsuonojan alemman seurantapisteen Scan-mittausaseman yhteydessä olevan paineanturin lisäksi myös Kaukanaronojalle hankittiin kesäkuussa 2018 paineanturi, joka mittaa tietoa vedenpinnankorkeudesta

uomassa. Virtaamanmittaus molemmissa seurantakohteissa tilattiin Turun yliopiston virtavesien tutkimusryhmältä, joka teki ensimmäiset virtaamanmittaukset 6.6.2018. Virtaama pyritään mittaamaan mahdollisimman monella eri vedenpinnankorkeudella. Tehtyjen virtaamamittausten ja paineantureiden mittaamien tietojen perusteella molempiin kohteisiin voidaan laatia entistä tarkemmat purkautumiskäyrät. Vuonna 2017 jatkuvatoimisten virtaamamittareiden keräämää dataa sekä aiemmin tehtyjä yksittäisiä virtaamamittauksia pyritään myös hyödyntämään purkautumiskäyrien laatimisessa.



Kuva 2. Vasemmalla Kaukanaronojan vesinäytteistä analysoitu kiintoaine 2-tasouoman toteuttamisen jälkeisenä aikana (YP= ennen 2-tasouomaa oleva seurantapiste, AP = 2-tasouoman jälkeen oleva seurantapiste). Oikealla Kaukanaronojan vedenlaatumittarin mittaama sameus vuorokausikeskiarvoina touko-kesäkuussa 2018.

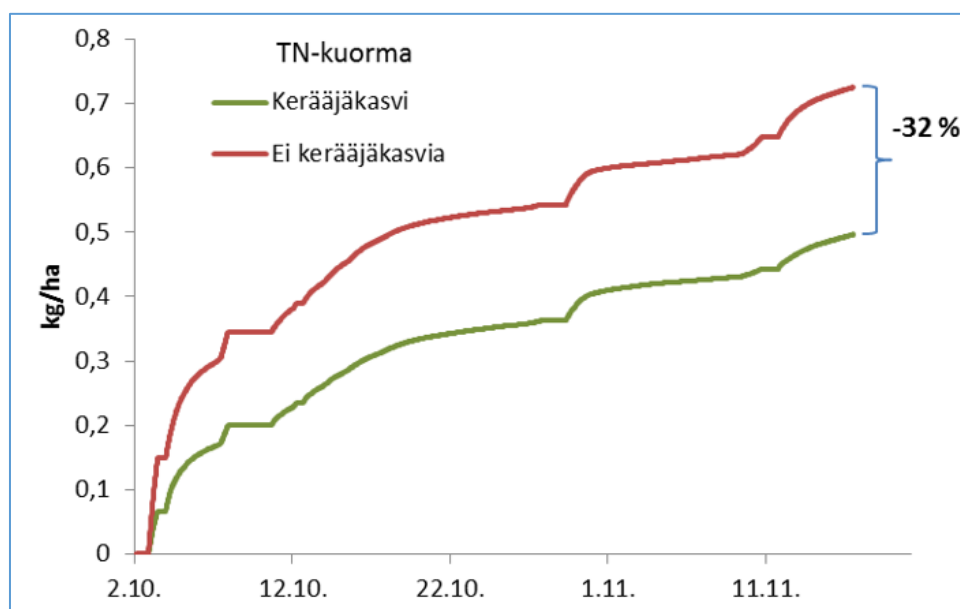
PJI:n osalta hanke on edennyt suunnitelmien mukaan. Kuivuus ja mittareiden nopea likaantuminen ovat kuitenkin aiheuttaneet kuluneella raportointikaudella haasteita luotettavien mittauksien ja kuormituslaskelmien saavuttamiseksi. Hanketta jatketaan alkuperäisen suunnitelman mukaan.

Lepsämänjoki, Laurinoja ja Espoo

Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistyksen alueella vedenlaadun mittauspisteet olivat alun perin Nurmijärvellä, Vihdissä ja Espoossa. Keväällä 2018 hankkeessa tehtiin ainoastaan Espoossa salaojamittauksia. Lepsämänjoen mittaukset jatkuivat Uudenmaan ELY-keskuksen maksamana ja toiseen hankkeeseen liittyvänä. Mittausdatan hyödyntäminen myös LOHKO II -hankkeessa on kuitenkin edelleen mahdollista. Vihdin kohteella mittaukset päättyivät joulukuussa 2017.

Syksyn 2017 kaltaiset ongelmat salaojamittauksissa haluttiin välttää ja siksi oja, jonne mittausasemat on asennettu, kaivettiin tammikuussa syvemmäksi ja leveämmäksi vedenjohtavuuden parantamiseksi ja tulvimishaittojen vähentämiseksi. Näin saatiin parannettua mittausten luotettavuutta myös tulvatilanteissa. Kaivutöiden kustannukset jaettiin puoliksi UusiRaha-hankkeen kanssa. Hankkeiden välinen yhteistyö salaojamittauksiin liittyen on kaikilta osin mahdollistanut molemmille hankkeille tuotettavan tiedon lisäämisen. Näin käytettävissä oleva hankekohtainen tieto ja siitä saatava hyöty on kyetty kasvattamaan yksittäisen hankkeen resursseihin nähden huomattavan laajaksi.

Syksyn 2017 tulosten perusteella vaikutti siltä, että italianraiheinä rypsin kerääjäkasvina vähensi typen huuhtoumaa noin kolmanneksella (kuva 3). Sen sijaan kokonaisfosforikuormaan sillä ei näyttänyt olleen vaikutusta.



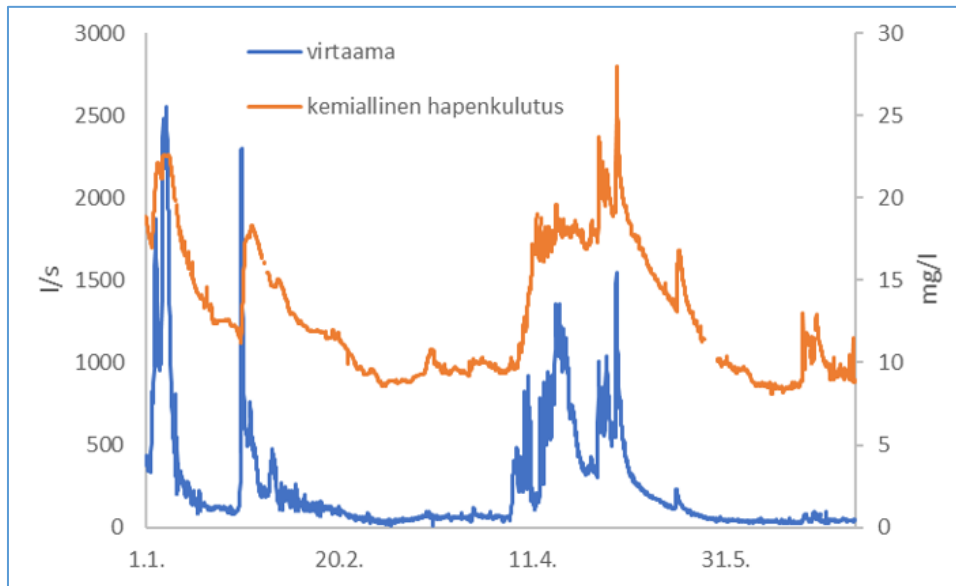
Kuva 3. Italianraiheinä kerääjäkasvina vähensi salaojien kautta huuhtoutuvaa kokonaistypikuormaa syksyllä 2017 noin kolmanneksella.

Kevään 2018 tulokset eivät kuitenkaan ole niin yksiselitteisiä kuin syksyllä. Pitoisuustasolla kokonaistypen ja nitraattitypen osalta eroa ei näyttäisi enää olevan, mutta kokonaisfosforipitoisuudet olivat keskimäärin noin viidenneksen pienempiä kerääjäkasvilohkoilla. Haasteena kevään tulosten vertailussa on se, että lohkoilta valuvan veden määrät olivat kovin erilaisia. Vaihteluväli lohkojen valunnoissa oli 24 - 49 mm mittausaikana. Vaikka rinnakkaisia kerääjäkasvittomia ja -kasvillisia lohkoja on koeasetelmassa kolme kappaletta, painottuivat kaikki suuremman valunnan lohkot kerääjäkasvittomiin, ja näiden lohkojen valunta olikin keskimäärin jopa kolmanneksen suurempi kuin kerääjäkasvilohkojen. Sitä, mikä osuus edellisvuoden kerääjäkasveilla on seuraavan kevään valuntoihin, ei ole tiedossa. Syksyllä valunnoissa ei ollut eroja, ja erot kuormituksessa selittyivät pitoisuuseroilla. Tulokset tarkistetaan vielä ennen lopullisten johtopäätösten tekemistä.

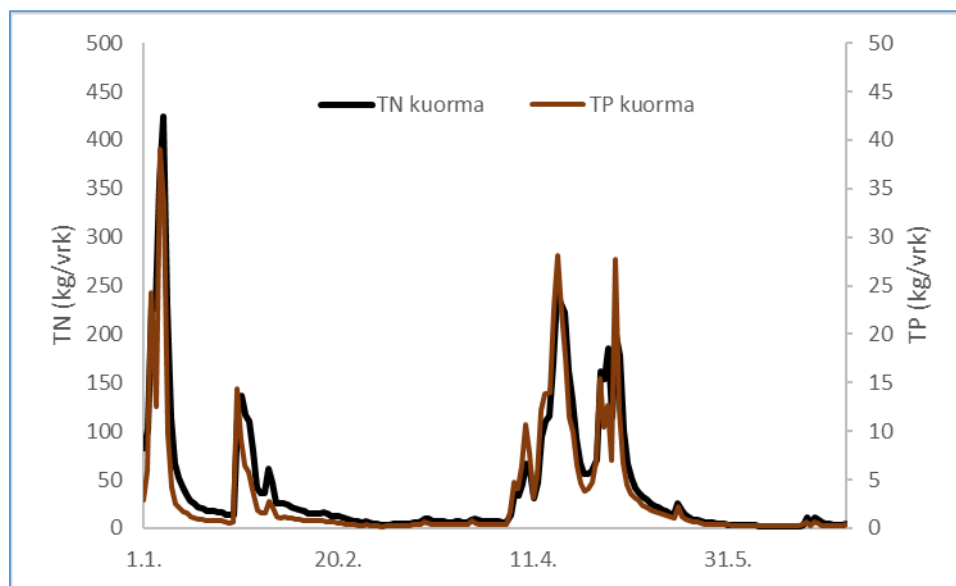
Lepsämänjoen veden laatu vaihteli valuntaolosuhteiden mukaisesti (kuva 4). Kun valuma-alueelta kohdistuu jokeen happea kuluttavaa kuormaa (esim. orgaanista ainesta), nousee kemiallinen hapenkulutus nopeasti. Hapen merkitys vesistöissä korostuu, kun esimerkiksi järvien tai jokien suvantokohtien pohjalla happi loppuu kokonaan. Tällöin pohjan sedimentistä alkaa vapautua fosforia.

Fosfori- ja typpikuorma muodostuivat Lepsämänjoessa vuoden 2018 alkupuoliskolla tyypillisesti leutojen talviaikaisten olosuhteiden ja kevään lumen sulamisen yhteydessä (kuva 5).

Syksyllä 2018 jatketaan UusiRaha-hankkeen kanssa yhteistyötä salaojamittauksissa. Näin on mahdollista toteuttaa vielä lyhytaikainen seurantajakso alueella ja saada lisää aineistoa VEMALA/ICECREAM-mallin kehittämiseen. Viimeisen mittausjakson aineisto pyritään käsittelemään mahdollisimman nopeasti, jotta se saadaan vielä mallintajien käyttöön.



Kuva 4. Lepsämänjoen virtaama ja kemiallinen hapenkulutus ensimmäisellä vuosipuoliskolla 2018.

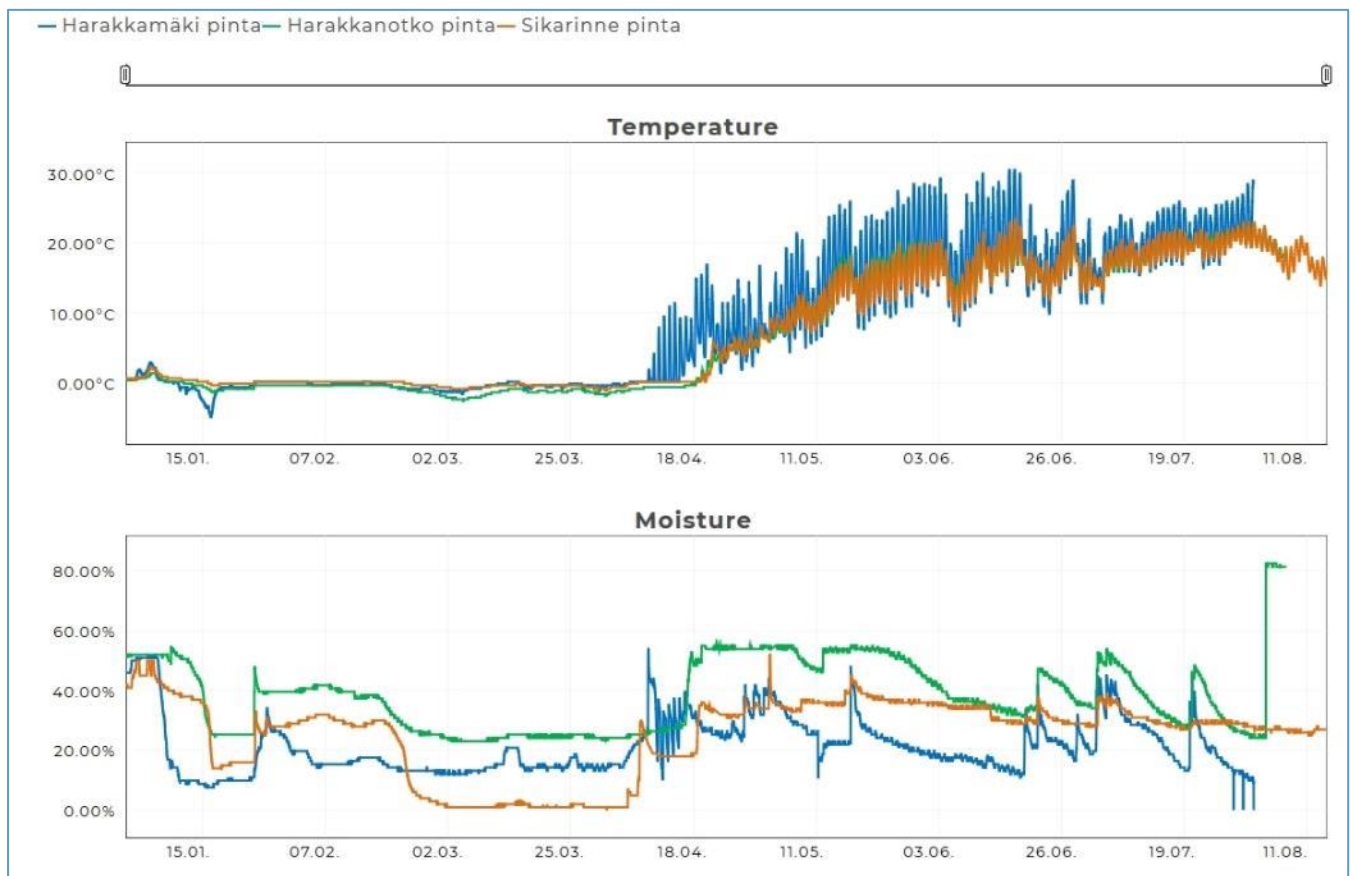


Kuva 5. Lepsämänjoen vuorokauden aikaiset kokonaistyyppi- ja kokonaisfosforikuormat tammikuusta kesäkuun 2018 loppuun saakka.

2.2. Maan lämpötilan ja kosteuden seuranta

Maan lämpötilaa ja kosteutta mitattiin Vihdin Laurinojan pelloilla kahdessa eri syvyydessä. Kevään alkaminen näkyy huhtikuussa pintalämpötiloissa selvästi (kuva 6). Etelään viettävän pellon (Harakkamäki) lämpötiloissa on havaittavissa paljon voimakkaampi vuorokausivaihtelu kuin tasaisen, notkossa olevan (Harakkanotko) ja pohjoissuuntaan kaltevalla pellolla (Sikarinne).

Notkossa olevalle pellolle valuu vettä pellon yläosasta ja sinne kertynyt vesi pitää kosteusolot suhteellisen tasaisena. Rinteen yläosassa pellon pinta reagoi nopeasti sateisiin, mutta se myös kuivuu nopeasti. Pohjoiseen päin kaltevan pellon sensori on asennettu rinteen puoliväliin ja tässä kohdassa kosteus on keskimäärin korkeampi kuin etelään viettävällä pellolla, mutta alempi kuin tasaisella notkoalueella.



Kuva 6. Peltomaan lämpötila ja kosteus 12 sentin syvyydessä Laurin pello-ojan valuma-alueella tammi-elokuu 2018.

2.3. Maanäytteet

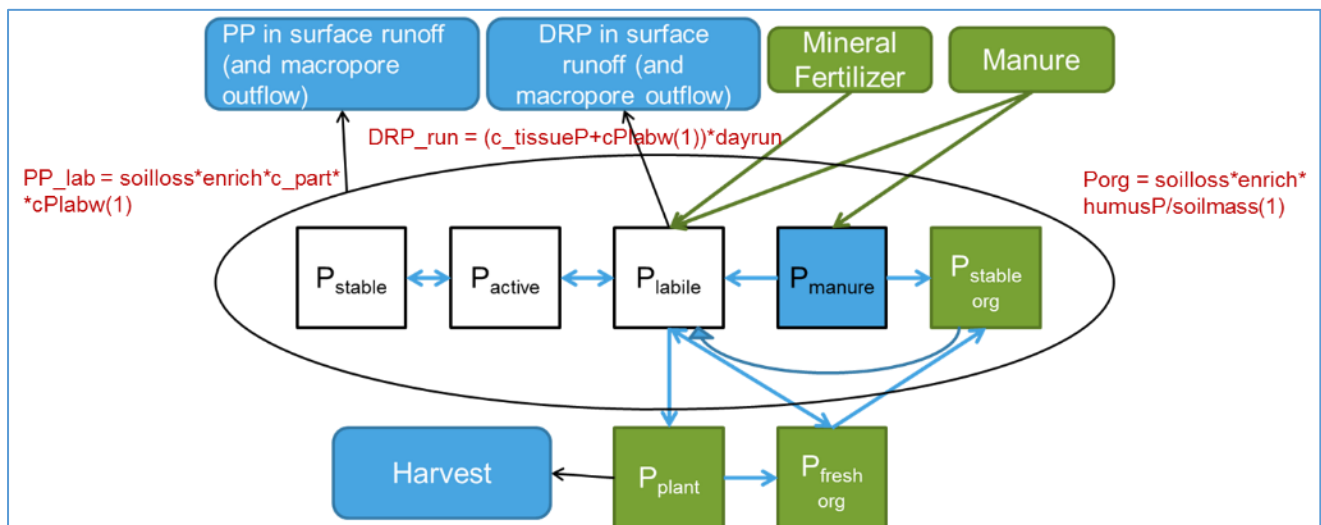
Laurinojan pelloilta piti ottaa maanäytteet syksyllä 2017 rakennekalkin levityksen pitkäaikaisvaikutusten seuraamiseksi. Erittäin märkä syksy aiheutti vaikeuksia myös Laurinojan alueen viljelijöille. Peltolohkot, joilta maanäytteet on aikaisemmin otettu, olivat pitkään puimatta märkyydestä johtuen. Kun näytteet piti vihdoinkin ottaa, oli viljelijä jo ehtinyt kyntää lohkot. Maanäytteiden otto pyritään tekemään syksyllä 2018 heti, kun viljelijä on puinut lohkot.

2.4. Mallinnus

Ajanjaksolla 1.1.2018 - 30.6.2018 kehitettiin ICECREAM-mallissa osaa, joka kuvaa typen ja fosforin huuhtoutumista nurmipelloilta. Uuden kasvien kasvumallin toteuttaminen aloitettiin. Lisäksi tehtiin alustava versio viljelijöiden käyttöön tarkoitettusta työkalusta.

Nurmimallin soveltaminen karkeille maalajeille

ICECREAM-mallin kuvausta fosforin huuhtoutumisesta nurmipelloilta (lannoitteena liete) analysoitiin ja kehitettiin LUKEn Maaningan ryhmän havaintoaineistoon perustuen ja hyödyntämällä RavinneRenki-projektia. Fosforin kulkeutuminen ja huuhtoutuminen karkean maalajin nurmipelloilta on hyvin erilaista kuin savimailta eikä ICECREAMin nykyinen versio sovi siihen tarkoitukseen ilman sovittamista. Kuvaus mallin fosforiprosesseista on esitetty kuvassa 7.



Kuva 7. ICECREAM fosforiprosessien kuvaus.

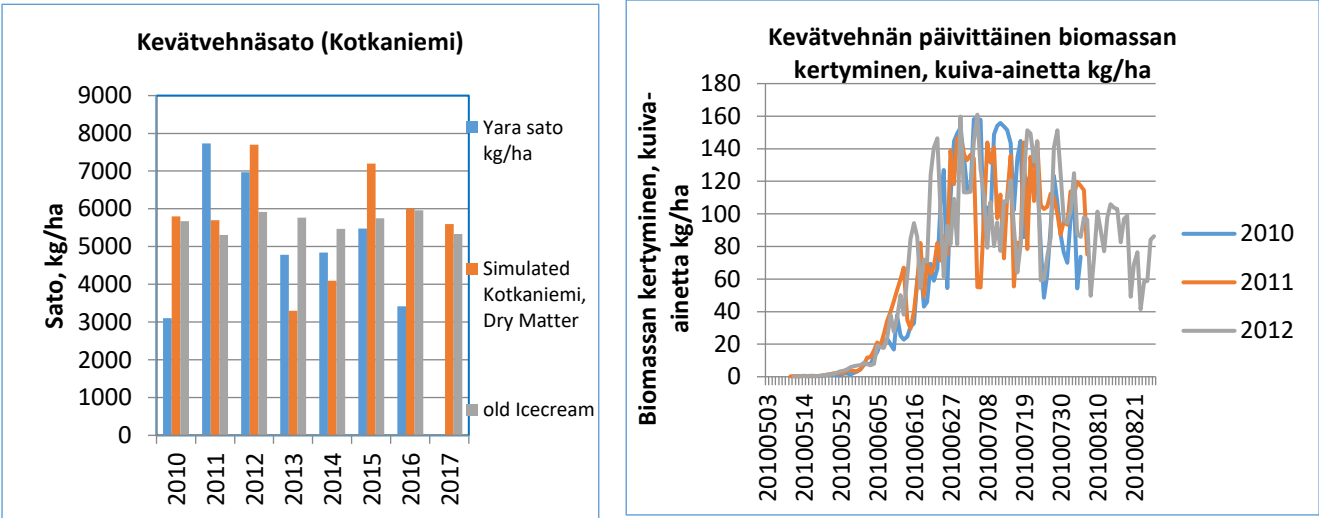
Suurin kulkeutuvan fosforin fraktio karkeissa maalajeissa on liennut reaktiivinen fosfori (DRP). Karkeiden maiden nurmipelloilla havaittu DRP on 80 % kokonaisfosforista (TP), kun taas savimailla 80 % kokonaisfosforista on partikkelifosforia (PP). ICECREAMin simuloima DRP Maaningan pelloilla on 45 % kokonaisfosforista. Kokonaisfosforista suurin osa (90 %) kulkeutuu maaperästä pintavalunnan mukana, joten on tärkeää simuloida oikein jako pintavalunnan ja infiltraation välillä. Vuosina 2014 ja 2015 ICECREAM yliarvioi TP-kuormaa, sillä malli yliarvioi pintavalunnan määrää. DRP:n ja PP:n suhdetta on muokattu muuttamalla osituskerrointa, mikä karakterisoi sitä, kuinka suuri osa fosforista on sitoutunut maapartikkeleihin ja kuinka suuri osa on liuenneena maavedessä. ICECREAMissa muokattiin karkeiden maalajien rikastumiskerrointa (maksimiarvo noin 1.6). Seuraavana on vuorossa karkeiden maalajien eroosion tarkistus.

Kasvumallin kehittäminen

Kehitystyössä aloitettiin uuden, päiväaskeleella laskevan, globaalin säteilyn määrään perustuvan biomassan kasvumallin [$kg\ kuiva\ ainetta\ ha^{-1}\ päivä^{-1}$] (Karvonen 1992) toteuttaminen osaksi ICECREAMia. Mallissa biomassan kasvu riippuu seuraavista tekijöistä: tuleva globaali lyhytaaltosäteily, valonkäytön tehokkuus (LUE-vakio, joka on viljelykasvikohtainen ja riippuu ilmakehän CO_2 -pitoisuudesta), PAR-säteilyn osuus kokonaissäteilystä (Photosynthetically Active Radiation, fotosynteettisesti aktiivisen aallonpituuden alue), LAI-vakio (Leaf Area Index, ottaa huomioon keskenkasvuisen latvuston vaikutuksen), säteilyn vaimentuminen kasvien vaikutuksesta (vakiokerroin 0.6...0.7), maankosteuden vaikutus fotosynteesiin, typpi- ja fosforivajeiden kertoimet ja lämpötilavaikutuksen kerroin.

Simuloitua kevätvehnän kasvua verrattiin YARAn satoaineistoihin vuosilta 2010 - 2016. Yara on toimitanut aineistoja myös muista viljelykasveista (kaura, ohra ja rypsi), joten malli voidaan parametrisoida myös niille. Kuvassa 8 on a) vertailtu simuloituja (vanha ICECREAM ja uusi kasvumalli) ja havaittua vuotuista satoa sekä b) havainnollistettu, miten meteorologiset olosuhteet vaikuttavat päivittäiseen kasvuun – suurimmat tekijät ovat maankosteus ja pilvisuus. Uudessa kasvumallissa vuosien välillä on enemmän variaatiota. On haastavaa simuloida satoa kullekin ruudulle, koska käytännössäkin ruutujen välinen vaihtelu voi olla hyvin suurta. Mallien tarkentamisella pyritään lisäämään niiden kykyä reagoida muun muassa maaperän kosteuteen, pilvisyyteen ja kasvukauden pituuteen. Kuitenkaan kaikkia kasvien kasvuun vaikuttavia tekijöitä, kuten kasvitauteja, ei voida liittää malliin. Käytännössä saadut sadot olivat 3000 - 7800 kg/ha ja simuloidut 3200 - 7750 kg/ha . Erityisen hyvin simulointi onnistui vuodelle 2012, jolloin maan kosteusolot olivat optimaaliset mahdollistaen sadot korkeat. Kuivana kasvukautena 2010

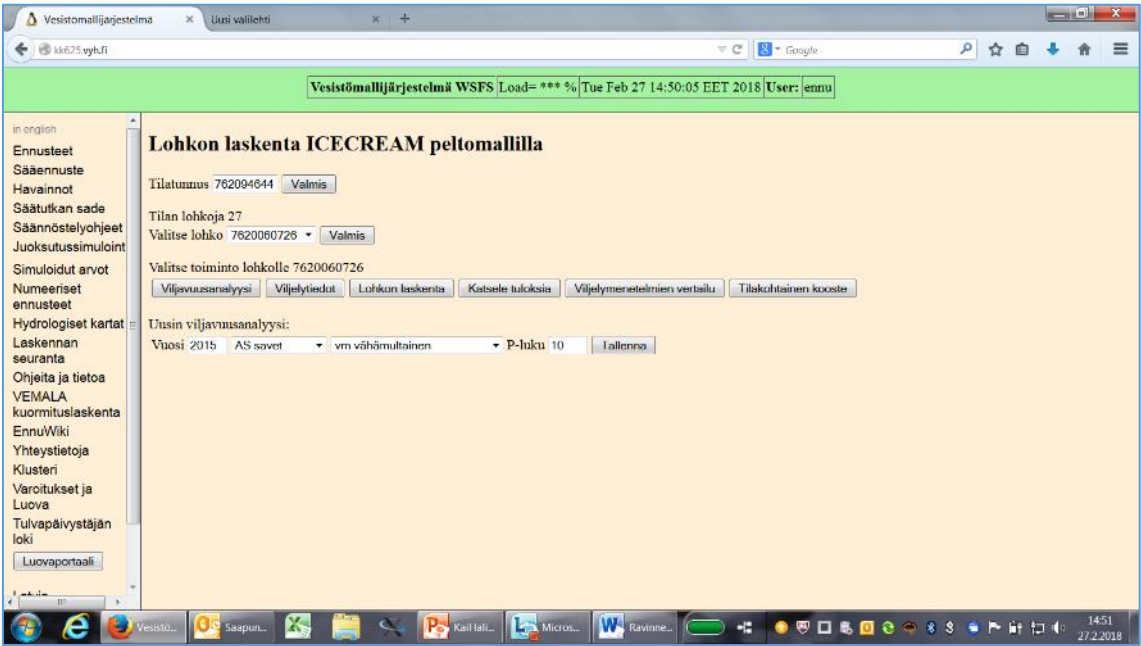
simuloidut sadot ylittivät käytännössä saadut sadot. Jotta tämäkin korjaantuisi, biomassan kasvumallia ja testausta jatketaan edelleen.



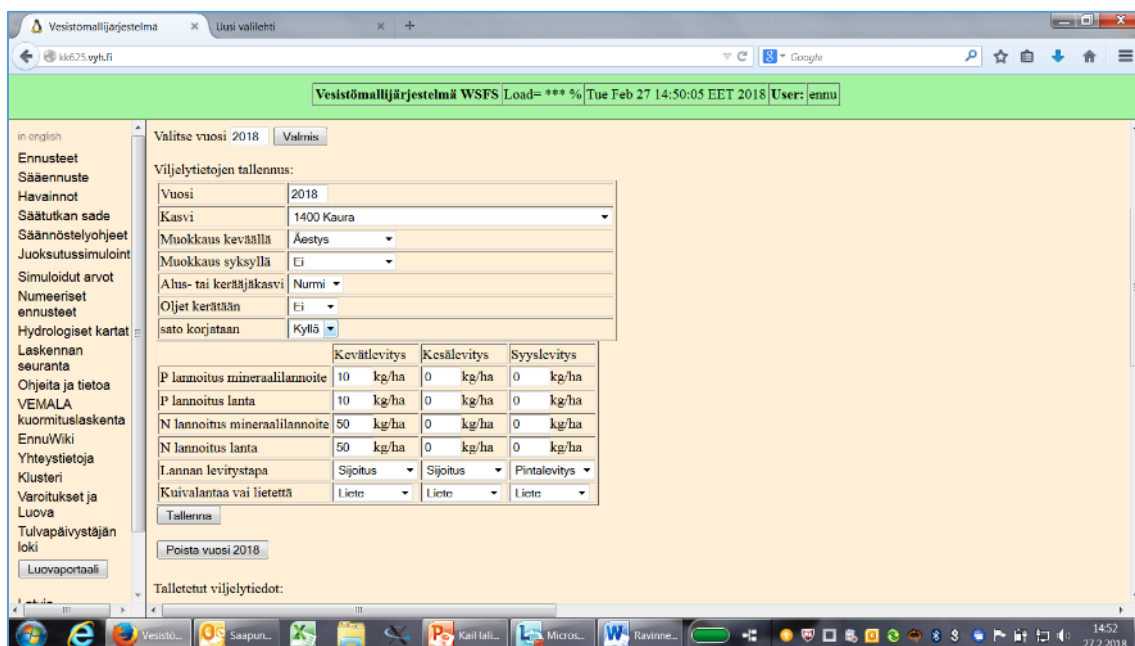
Kuva 8. Simuloitu kevätvehnän päivittäinen biomassan kasvu Kotkaniemen peltolohkoilla a) vuosisadot b) päivittäinen biomassan kasvu.

Viljelijöiden käyttöön tarkoitettu työkalu

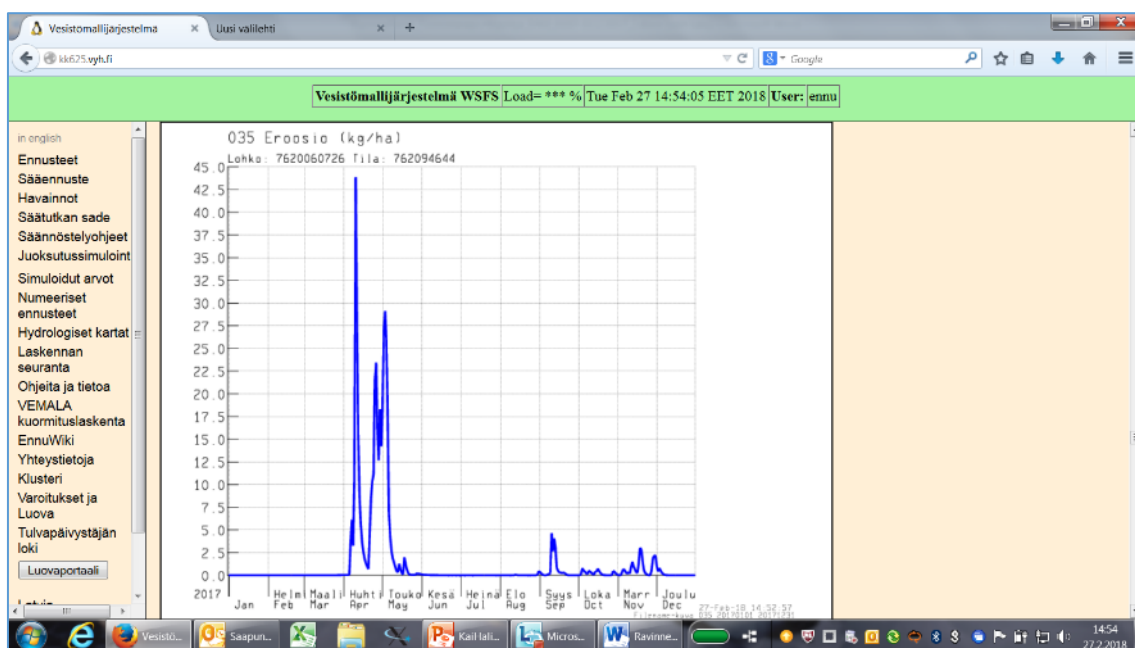
Alustava versio viljelijöiden käyttöön tarkoitettusta työkalusta, jolla on mahdollista käyttää ICECREAM-peltomallia omilla peltolohkotiedoilla, valmistui. Malli ei kuitenkaan ole vielä yleisessä testikäytössä. Työkalussa annetaan simuloitavan lohkon viljavuusanalyysi- (kuva 9) ja viljelytiedot (kuva 10). Tämän jälkeen työkalu simuloi ICECREAM-mallin peltolohkolle. Laskentatuloksissa (kuva 11) voidaan tarkastella muun muassa huuhtoutuvia ravinnemääriä ja eroosiota.



Kuva 9. Viljavuusanalyysin tietojen syöttö laskentatyökalussa.



Kuva 10. Viljelytietojen syöttö laskentatyökalussa.



Kuva 11. Esimerkki työkalun laskemasta arviosta, mikä on eroosion suuruus lohkolta.

2.5. Taloustarkastelu

Taloustarkasteluun liittyvien töiden painopiste on syksyissä 2018 eikä Luke ole kohdistanut suoraan hankkeelle lainkaan työtunteja. Muissa Luken hankkeissa on kuitenkin tehty kehitystöitä, jotka tukevat Lohko II -hanketta. Aineistojen osalta vuoden 2015 kannattavuuskirjanpitoaineisto hyväksyttiin 10/2017 ja tilivuoden 2016 kannattavuuskirjanpitoaineisto hyväksyttiin EU:n komissiossa 31.5.2018. Nämä aineistot tulevat olemaan yritystason aineistoina LOHKO II:ssa. Ne sisältävät vuosittain noin 50 uutta tilaa, joita on pyritty rekrytoimaan alueilta, joilla LOHKO II:ssa ja muissa hankkeissa tehdään erilaisia ympäristömittauksia.

Ympäristötoimenpiteiden (VEMALA/ICECREAMin osoittamien) talousvaikutusten analysointi tullaan tekemään Luken Taloustohtori-alustalla ja sen sovelluksilla. Näitä menetelmiä on kehitetty useissa hankkeissa ottaen koko ajan huomioon LOHKO II:n tarpeet. Järjestelmän laskenta tehdään tuotekohtaisena kehittämällä ”maatalouden yksikkökustannuslaskenta” -järjestelmää. Kehitystyö käynnistetään syyskuussa 2018.

3. Riskit ja muutostarpeet

Raportointikaudella hankkeen toiminta eteni lähes suunnitellusti. Hankkeen suunniteltu yhteistyö muiden hankkeiden kanssa on edennyt hankkeen aikana. Yhteistyö tuottaa mm. materiaalia, jota voidaan hyödyntää LOHKO II:ssakin. Esimerkiksi UusiRaha-hankkeen kanssa yhteistyönä tehty salaojaseuranta on mahdollistanut useamman rinnakkaisen lohkon seuraamisen ja näin tulosten luotettavuus ja yleis-tettävyyys parantuvat. Lisäksi Lepsämänjoella on pystytty jatkamaan vedenlaadun seurantaa pidempään kuin pelkällä LOHKO II -rahoituksella olisi voitu tehdä. Mallinnuksessa yhteistyö muiden hankkeiden kanssa parantaa mallin tarkkuutta entisestään. Hankeyhteistyö ei siis korvaa LOHKO II:ssa toteutettavaksi aiottuja tehtäviä vaan täydentää sitä.

Alkuvuonna 2018 tarkasteltiin hankkeen budjettia erityisesti Pyhäjärvi-instituutin osalta. Päätös budjet-timuutoksista saatiin elokuussa 2018. Lisäksi kesäkuussa tehtiin Pyhäjärvi-instituutin budjettiin muutos, jossa ostopalveluista siirrettiin laitehankintoihin 1 500 € virtaamamittauksiin liittyvien paineantureiden hankintaa varten. Tästä sovittiin erikseen valvojan kanssa.

Hanke tekee vielä toisen muutosesityksen syksyn aikana. Rahoituspäätöksessä ja päätöksen liitteenä olevan kustannuserittelyn pienet eroavaisuudet tulee täsmäyttää, mistä saattaa aiheutua pieniä muu-toksia myös tehtäviin. Hankepäätöksessä todetaan, että YM:n rahoitus voi olla 47,36 % kokonaiskustan-nuksista, kuitenkin enintään 216100 €. Päätöksen liitteessä olevassa kustannuserittelyssä summa on noin 216410 € (49,03 %). YM:n päätöksen mukaan hankkeessa tulee suorittaa erillinen tilintarkastus, josta ei ollut vielä tietoa hanketta haettaessa. Tämä lisää hankkeen kustannuksia mahdollisesti useilla tuhansilla euroilla, jotka tulee kattaa hankkeeseen jo myönnetyllä rahoituksella. Tämä tarkoittaa vää-jäämättä sitä, että osa hankkeen tehtävistä jää syksyllä tekemättä. Tarkempi käsitys asiasta saadaan, kun saadaan lopullinen tieto, miten tilintarkastus tulee suorittaa.

Tilintarkastuksesta keskusteltiin myös hankkeen ohjausryhmän kokouksessa ja pyydettiin pikaisesti lisää ohjeita, kuten tuleeko tilintarkastus tehdä jokaisessa mukana olevassa organisaatiossa vai vain koordi-noivassa. Tilintarkastuksen ajankohta on varmistunut joulukuuksi, mutta muut tarkemmat ohjeet puut-tuvat. Hankkeen loppuun on varattava huomattava summa rahaa, joka voi jäädä osittain käyttämättä, jos tilintarkastus pystytään tekemään arvioitua edullisemmin.

4. Tarkennettu työsuunnitelma

Hankkeen toiminta jatkuu mahdollisimman pitkään alkuperäisen suunnitelman mukaisena. Tilintarkas-tuksen kustannukset vähentävät varsinaiselle projektille kohdennettavissa olevia resursseja, suhteelli-sesti eniten niillä, joilla rahoitusosuudet ovat olleet alun perinkin pienimmät. Vaikutuksia ei pystytä ar-vioimaan tällä hetkellä, kun tilintarkastuksen laajuutta ei tiedetä.

Syksyllä 2018 jatketaan hankkeen rahoituksella vedenlaadun seurantaa Pyhäjärvi-instituutin alueella ja Espoon salaojakohteella. Myös maan lämpötilan ja kosteuden seuranta jatkuu. Saatuja tuloksia hyödyn-netään VEMALA/ICECREAM-mallinnuksessa, joka jatkuu myös loppuvuonna 2018. Taloustarkasteluosaa

on aloitettu muiden Luken hankkeiden osana. LOHKO II:lle työtunteja ja kustannuksia kirjataan syyskaudesta 2018 alkaen.

Hanke osallistuu sopiviin tilaisuuksiin, järjestää omia tilaisuuksia ja tarjoaa artikkeleita lehtiin. Viljelijöille kerrotaan esimerkiksi hankkeessa tehdystä kuormitusarvioinnin työkalusta. Loppuvuonna tehdään hankkeen loppuraportointi.

4. raportointikauden (27-52/2018) viikkotasolle tarkennettu työsuunnitelma on toimitettu valvojalle erillisenä liitteenä.

5. Viestinnän toteutuminen ja jatkotoimenpiteet

Hanke osallistui tammikuussa 2018 Maataloustieteen päiville, jossa I. Huttunen piti suullisen esitelmän: Modelling agricultural loading from Finnish watersheds (10.1.2018). Valkamalta ja Särkelältä oli posteritys: Ympäristömittauksista hyötyä viljelijöille ja tutkimukselle.

Yara Suomi Oy lähetti 27.2.2018 lehdistötiedotteen ”Yara ja SYKE yhteistyöhön ravinnekuormituksen mallinnuksessa”. Mallinnukseen käytetään Yara Suomen viljelykokeiden tuloksia kevätvehnän, ohran, kauran ja syysvehnän ravinteiden otosta sekä mittaustuloksia maaperän typpipitoisuudesta. Tiedoilla pystytään tarkentamaan ICECREAM-mallia. 27.2.2018 Huttunen ja Vehviläinen/Syke olivat kertomassa MTK:n Vesitiimin jäsenille vesistömallijärjestelmästä ja yleensä vesistökuormituksen arvioinnista. Huttunen esitteli lyhyesti myös LOHKO II:ssa tehdyn työkaluluonnoksen lohkoakohtaisen kuormituksen arvioimiseksi, kun ohjelmaan syöttää oman tilan tiedot. Valkama/VHVSY kertoi Espoon salaojamittausten tuloksia UusiRaha-hankkeen vuosiseminaarissa 21.3.2018.

Lepsämänjoen aineistoa hyödynnettiin Valkaman väitöskirjassa "Impacts of agricultural water protection measures on erosion, phosphorus and nitrogen load based on high-frequency on-line water quality monitoring" (väitös 18.5.2018).

Hankkeen internetsivuja (www.mtk.fi/lohko) päivitettiin säännöllisesti. Myös [Pyhäjärvi-instituutin](#) ja [Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistyksen](#) sivuilla kerrotaan hankkeesta. Hankkeen sisäisessä materiaalin jaossa on käytössä Sharepoint.

Hankkeen sisäinen Skype-palaveri valvojan kanssa pidettiin 23.3.2018. Ohjausryhmän kokous pidettiin 8.6.2018 MTK:ssa.

Syksyn 2017 aikana Lepsämänjoen aineistosta on laadittu myös yhdessä Geotieteiden ja Maantieteen laitoksen professori Miska Luodon kanssa käsikirjoitus: Phosphorus load can be reduced by wintertime vegetation cover in boreal agricultural catchment.

Lepsämänjoen aineistoa hyödynnetään myös tieteellisessä artikkelissa, jossa päävastuussa on SYKE:n tutkija Maria Kämäri. Työssä vertaillaan automaattimittauksin, käsinäyttein ja VEMALA:n avulla määritettyjä typpikuormia Lepsämänjoen ja Vantaanjoen Pitkäkosken mittauspisteillä. LOHKO:n edustajat käsikirjoituksen laadinnassa ovat Markus Huttunen, Inese Huttunen ja Pasi Valkama. Käsikirjoitus on lähetetty arvioitavaksi julkaisuun Catena.

Suunnitelmat 7-12/2018

Uudenmaan ELY organisoii syksyllä puintien jälkeen tilaisuuden, jossa hankkeessa mukana oleville Uudenmaan viljelijöille kerrotaan hankkeen tuloksista, erityisesti työkalusta, jolla viljelijä voi itse arvioida kuormitusta omilta lohkoiltaan. Uudenmaan ELY-keskus järjestää 8.10. hankepäivät, johon myös LOHKO II osallistuu.

Vesitalous-lehden kanssa on sovittu, että hankkeen aihepiiristä kirjoitetaan artikkeli lehteen, mutta julkaisuaika on edelleen avoin. Myös Maaseudun tulevaisuus on luvannut tehdä artikkelin vesistökuormituksesta, mutta se ei ole vielä toteutunut. Lisäksi on sovittu artikkelista Käytännön maamieheen loppuvuoden 2018 lehteen. Hankkeen aihepiiristä voidaan kirjoittaa artikkeli myös syksyllä ilmestyvään MTK-Uudenmaan Uusmaalainen-tiedotuslehteen.

Hankkeen lopussa julkaistaan loppuraportti sekä rahoittajan edellyttämässä että laajempaan jakeluun sopivissa muodoissa.

Hankkeen sisäinen palaveri pidetään alkusyksyllä. Ohjausryhmä kokoontuu 4.12., jolloin ryhmälle esitetään hankkeen tuloksia.

6. Talousraportti

Hankkeen kokonaisbudjetti on 441354 euroa, josta YM:n osuus on korkeintaan 216100 euroa (47,36 %). 3. raportointikaudella kuluja on kertynyt noin 51450 euroa, josta YM:n rahoituksen osuus on 46,92 % ja omarahoituksen 53,08 % (taulukko 1). Kustannuserittely on esitetty liitteessä 2 ja toimitettu erillisenä Excel-tiedostona valvojalle. PJI:n budjettia on muutettu muutoshakemuksen mukaisesti (päätös 14.8.2018). Lisäksi valvojan kanssa on sovittu siirrettävän ostopalveluista hankintoihin 1500 euroa vesistömittausten onnistumisen varmistamiseksi.

Kolmen ensimmäisen raportointikauden aikana (1.1.2017 - 30.6.2018) kustannuksia on kertynyt yhteensä noin 268100 euroa (49,95 % YM, 50,05% oma). YM:n myöntämästä euromääräisestä enimmäisrahoituksesta on käyttämättä noin 38 %.

Taulukko 1. Kulujen jakautuminen rahoituslähteittäin osapuolten kesken 3. raportointikaudella.

	Yhteensä YM	Yhteensä oma	Kaikki yhteensä	%-osuus YM	%-osuus oma	Yhteensä %
SYKE	1575,53	1575,53	3151,06	50,00	50,00	100,00
VHVSY	15567,92	16418,39	31986,31	48,67	51,33	100,00
PJI	6263,10	7462,50	13725,60	45,63	54,37	100,00
ELY	0,00	0,00	0,00			
LUKE	0,00	0,00	0,00			
MTK	731,49	1851,89	2583,38	28,32	71,68	100,00
yht.	24138,04	27308,31	51446,35	46,92	53,08	100,00