



Ravinnerenki

hankesuunnitelma 30.10.2015, täydennys 5.11.2015, muutokset 4.12.2015

Ravinnerenki lisää erityisesti Itä-Suomen maatalouden vesienhoitoon ja resurssitehokkuuteen liittyvää tietopohjaa, osaamista ja parhaiden menetelmien käyttöönottoa. Ravinnerenki vähentää osaltaan alkutuotannon ympäristökuormitusta sekä vauhdittaa kestävän kehityksen mukaisia investointeja. Tiedonsiirron ja osaamisen lisäämisen avulla kannustetaan alueen maatalousyrittäjiä uusien toimenpiteiden käyttöön, resurssitehokkaaseen kohdentamiseen ja yhteistyöhön. Uutena toimintamallina on monialainen ja -tasoinen klusteriryhmätoiminta kenttäkohteissa, jonka kautta lisääntyy vuorovaikutteisuus tutkijoiden, kouluttajien, neuvojen, viranomaisten ja maatalousyrittäjien välillä. Ravinnerenkiä koordinoi Savonia-ammattikorkeakoulu, lisäksi osatoteuttajina ovat mukana Luonnonvarakeskus Luke Maaninka, Itä-Suomen yliopisto, Suomen ympäristökeskus, Ylä-Savon koulutuskuntayhtymä, ProAgria Pohjois-Karjala, ProAgria Pohjois-Savo sekä Karelia-ammattikorkeakoulu. Hankkeen rahoitusta haetaan Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahastosta.

Totetuskunnat: IISALMI, ILOMANTSI, JOENSUU, JUANKOSKI, JUUKA, KAAVI, KEITELE, KITEE, KIURUVESI, KONTIOLAHTI, KUOPIO, LAPINLAHTI, LEPPÄVIRTA, LIEKSA, LIPERI, NURMES, OUTOKUMPU, PIELAVESI, POLVIJÄRVI, RAUTALAMPI, RAUTAVAARA, RÄÄKKYLÄ, SIILINJÄRVI, SONKAJÄRVI, SUONENJOKI, TERVO, TOHMAJÄRVI, TUUSNIEMI, VALTIMO, VARKAUS, VESANTO, VIEREMÄ

Hankkeen tausta ja tarve

Maatalous on Itä-Suomen alueella edelleen suurin vesistöjen kuormittaja fosforin ja typen osalta. Alueen matalissa ja vesitilavuudeltaan pienissä reittivesistöissä korostuu erityisesti fosforin merkitys rehevöitymiseen, joten kuormitusta on pitkäjänteisesti vähennettävä. Tehokas ravinnekierto tiloilla ja toimien kohdentaminen suunnitellusti ovat tärkeimpiä keinoja sekä ravinnevalumien ehkäisyssä että tilojen taloudellisen kannattavuuden kehittämisessä.

Vesienhoitosuunnitelmat vuosille 2016 - 2021 painottavat maatalouden vesistövaikutusten hallinnassa toimien kohdistamista sekä alueellisesti että tilakohtaisesti täsmättyinä, jotta saadaan taloudellisista panoksista paras kokonaisvaltainen hyöty. Maatalouden ympäristökorvausjärjestelmässä vesiensuojelutoimenpiteiden kohdennus keskittyy mereen laskeutuvien jokivesistöjen valuma-alueille, joten Itä-Suomen sisävesistöjen tilaa nämä kohdennukset eivät edistä. Pohjois-Savossa esim. Iisalmen reitti ja Pohjois-Karjalassa Viinijärvi-Heposelkä alue ovat kuitenkin hyvin keskeisiä maatalousalueita, joilla ravinnekuormituksen hallintaan ja vesistöjen tilan parantamiseen tulisi panostaa.

Maatalouden kannattavuus on yleisellä tasolla viime vuosina heikentynyt, mutta tilakohtaisessa kannattavuudessa on suuria eroja. Osasyynä eroavaisuuksien taustalla on tilojen osaamistaso esim. ravinteiden käytön suhteen. Osittain kyseessä on olemassa olevan tiedon tehon hyödyntäminen, mutta toisaalta ravinnetalouden ongelmia ei ole vielä kaikilta osin pystytty ratkaisemaan, joka heijastuu ravinnehävikkeinä. Maatalousyrittäjien tietämyspohjan edistäminen, resurssitehokkuuden parantaminen, ravinnehävikkien vähentäminen ja kestävän kehityksen mukainen viljely onkin nostettu yhdeksi päätavoitteista Manner-Suomen maaseudun kehittämissuunnitelmassa 2014 - 2020.



Ravinnetalouden tehostamisen ja sitä kautta ravinnehävikkien vähentämisen osalta merkittävimpiä haasteita ovat maan kasvukunnan ja vesitalouden parantaminen. Lähitulevaisuudessa ilmastonmuutoksen myötä entistäkin haasteellisempiin sääoloihin varautumiseen tarvitaan ennakoivia malleja, joiden luotettavuuden ja sovellettavuuden laajentamiseksi tarvitaan myös mittausdataa. Lisätietoa ja alueellisia kartoituksia kentällä tarvitaan mm. tiivistymisen ja eroosion vaikutuksista eri maalajeilla ja kaltevuuksilla sekä ravinteiden käytön ongelmakohdista sekä erilaisten menetelmien testausta käytännössä.

Merkittävä osa maatalouden ravinnepestäistä vesistöihin johtuu sateiden ja lumen sulamisen aiheuttamasta veden pintavalunnasta. Virtaava vesi ottaa mukaansa maahan levitettyjä lannoitteita ja ravinnepestäistä maa-ainesta ja kuljettaa sen ojien kautta vesistöön aiheuttaen ravinnekuormitusta. Ravinnehuuhtouman torjuntakeinojen käyttövalikoimaa rajoittaa se tosiasia, että monet niistä voivat pienentää pellon satoa ratkaisevasti koko alalla käytettynä. Esimerkiksi lannoitteiden käyttömäärän oleellinen pienentäminen koko viljelyalalla pienentää myös pelloilta saatavaa satoa. Fosforilannoituksen satovaste riippuu maalajista, mutta yleistäen satovasteita voidaan odottaa vasta kun maan viljavuusfosforin pitoisuudet ovat melko alhaisia. Koska korkean fosforitilan omaavan pintamaan on osoitettu lisäävän valumaveden fosforipitoisuutta, liuenneena olevan fosforihuuhtouman osalta keskeinen vähentämiskeino on viljelysmaan fosforitilan alentaminen.

Huuhtoumaa aiheuttava pintavalunta ei kuitenkaan ole määrältään tasaista kaikkialla peltoalalla, vaan maan pinnanmuodot ja maan kyky johtaa vettä veden imemiskyky vaikuttavat ratkaisevasti pintavalunnan muodostumiseen ja sijoittumiseen peltoalalla. Maan heikko vedenläpäisevyys lisää pintavaluntaa, ja siten myös eroosioriskiä ja ravinteiden huuhtoutumispotentiaalia. Näin myös huuhtouman suuruus vaihtelee merkittävästi eri kohdissa peltoa. Mikäli ravinnehuuhtouman vähentämiskeinot sijoitetaan peltoalalla tarkasti niihin paikkoihin, joissa pintavalunherkkyyttä on suurinta, voidaan valumia ehkäistä oleellisesti tehokkaammin ilman suuria satomenetyksiä. Tällä strategialla on mahdollista saada samanaikaisesti sekä huuhtouman pienentämistä että kustannussäästöjä viljelijälle. Käytännössä tämä on mahdollista nykyaikaisten paikannus- ja paikkatietojärjestelmien avulla.

Pelkkä uuden tiedon ja työkalujen tuottaminen ei riitä vaikutusten aikaansaamiseksi, vaan menetelmät on myös saatava käyttöön. Uusien ratkaisujen käyttöönottamisessa tärkeitä motiivintekijöitä ovat todennetut ja lasketut taloudelliset edut ja oman lähiympäristön tilan parantamismahdollisuudet. Päätöksentekoon ja investointeihin uskallusta lisätään tarjoamalla käytännön esimerkkejä lähellä, "vertaistukea" muitten kokemuksista sekä puolueettomia kustannus-hyötytarkasteluja. Lisäksi tarvitaan etenkin omalle alueelle soveltuvia eli Itä-Suomen nautakarjavaltaiselle nurmenviljelyalueelle (maalaji, tuotantosuunta, talviolosuhteet) soveltuvia, uuteen tutkimustietoon pohjautuvia keinoja ravinnekierron optimoimiseksi.

RAE-hankkeessa (2011-2015) viljelijöille tehdyssä palautekyselyssä kehittämiskohteista nousivat esille konkreettisen ja selkokielisen tiedon tarve, erityisesti erilaisia laskureita eri menetelmien kannattavuuden ja vaikutusten arviointiin kaipailltiin (esim. kosteikot, erilaiset lannankäsittelymenetelmät, viljelytekniikat). Työnäytösten, teemapäivien ja tupailtojen havaittiin toimivan hyvin vuorovaikutteisina ja yhdistävinä tapahtumina (viljelijät – tutkijat - viranomaiset). Yhteistyössä muitten alueella toimivien hankkeiden kanssa perustettiin "Maatila 2020"-internetpohjainen tietopankki, jonka vilkas käyttö (4 751 käyttäjää 15.10.2015 mennessä) osoittaa edelleenkin tarvetta ajantasaiselle, kootulle tiedolle.

Hankkeen tavoitteet

Ravinnerenki edistää Manner-Suomen maaseutuohjelman toteutumista erityisesti vesienhoidon ja resurssitehokkuuden osalta sekä Vuoksen ja Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitosuunnitelmien toteutumista maatalouden osalta. Hankkeen yleistavoitteena on tehostaa maatalouden



ravinnekiertoa ja vähentää ravinnehävikkejä sekä samalla parantaa maatilojen taloudellista kannattavuutta. Tavoitteena on myös laajentaa maatalousyrittäjien tietopohjaa ja kehittää tiedonsiirtoa eri toimijoiden välillä sekä tutkimuksesta käytäntöön.

Ravinnerenki toteuttaa Pohjois-Savon maaseutustrategian mukaista ravinteiden kierron lisäämistä, jätteiden määrän vähentämistä, tuotantoprosessien ekotehokkuutta sekä vahvempaa yhteistyötä ja uusia toimintamalleja sekä innovaatioiden ja teknologian hyödyntämistä. Ravinnerenki tukee Pohjois-Savon maaseudun kehittämissuunnitelman 2014 - 2020 vision toteutumista erityisesti ekotehokkaan ruuan tuotannon sekä uusiutumiskykyisten yritysten ja uudenlaisten yhteistyöverkostojen osalta. Samalla hanke toteuttaa Pohjois-Savon maakuntasuunnitelmassa vuoteen 2030 mainittujen innovaatiokärkien "vesi ja ilma" (erityisesti maatalouden vesiprosessit ja suljettu kierto) sekä "elintarvikkeet"- teemassa mainittua maatalouden tuottavuuden tukemista, samoin kuin luonnonvaratalouden toimenpideohjelmassa asetettuja kehittämistavoitteita alkutuotannolle ja veden ja ilman puhdistusprosesseille.

Ravinnerenki edistää Pohjois-Karjalan maaseutus suunnitelmassa 2014 - 2020 asetettuja tavoitteita vesien tilalle, maatalouden paremmalle ravinneomavaraisuudelle ja uusille tuotteille ja palveluille (painopisteissä "luonnonvarojen kestävä ja älykäs hyödyntäminen, osaamisen vahvistaminen ja uusiutumisen edistäminen). Pohjois-Karjalan maakuntastrategiassa on yhtenä teemana "luonnonvarojen uusi aika", jota Ravinnerenki toteuttaa lisäämällä luonnonvarojen kestävään käyttöön liittyvää tutkimus- ja kehittämistoimintaa sekä osaamispalveluita.

Ravinnerenki-hankkeen toiminnan keskeisimmät tavoitteet ovat:

- lisätä Itä-Suomen maatilojen resurssitehokkuutta ja ympäristöosaamista mm. maan rakenteen ja vesitalouden parantamisessa, viljelykiertojen monipuolistamisessa ja lannan käytössä sekä kannustaa tiloja uusien menetelmien käyttöönottoon.
- parantaa ravinnekuormituksen arviointikeinoja ja keinoja kohdentaa toimenpiteet kustannustehokkaasti tilatasolla ja parantaa siten tilojen kannattavuutta -> päästä paikkatiedon ja pinnankorkeusmallien avulla täsmälliseen tietoon. Nykyaikaisen teknologian ja karttapohjaisen paikkatiedon keinoja hyödynnetään vesistökuormituksen tehokkaassa torjunnassa ja toimien kohdistamisessa oikeisiin paikkoihin. Hankkeessa lisätään tämän tyyppisen ympäristönsuojelutekniikan tunnettavuutta yrittäjien, päättäjien, neuvojien ja viranomaisten keskuudessa demonstraatioiden avulla. Tavoitteena on myös kehittää helppokäyttöinen laskentasovellus, jonka avulla ympäristönsuojelutoimenpiteiden talousvaikutuksia voidaan arvioida maatila- ja lohkotasolla.
- tuottaa kokeellisen tutkimustyön ja pilotoinnin kautta kvantitatiivista ja neuvonnallista uutta tietoa Itä-Suomen nautakarjavaltaiselle nurmenviljelyalueelle soveltuvista keinoista, joilla voidaan tehostaa ravinteiden hyväksikäyttöä viljelykierroissa ja vähentää ympäristökuormitusta -> selvitetään mm. nurmen ravinteiden ottoon vaikuttavia tekijöitä, lietelannan syyslevityksen etuja, biohiilen soveltuvuutta ravinteidenpidätykseen ja lannoituksen säätämiseksi maan varastoravinteiden toimivuutta hiesumailla.
- tehostaa vuorovaikutteista tiedonsiirtoa tutkimus-, koulutus- ja neuvontasektoreiden sekä viljelijöiden ja viranomaisten välillä -> pilotoida uudentyyppistä tutkimusryhmäklusteria toimintamallina nopeaan tiedonsiirtoon (tutkimuksesta toimintaan, tiedosta osaamiseksi).

Tavoitteiden toteutumisen seurantaan käytetään vuositasoinen indikaattoreina mm. toteutuneita info- ja esittelytilaisuuksia sekä osallistujien määrää Ravinnerenki-toimintaan. Ravinnerenki-ohjausryhmä kokoontuu kahdesti vuodessa ja seuraa hankesuunnitelman toteutumista ja resurssien käyttöä. Hankkeen lopussa kerätään laajempi palaute kohde- ja sidosryhmiltä, jonka avulla peilataan tulosten vastaavuutta tarpeisiin sekä mm. eri toimenpiteiden toteutumismääriä. Ravinnerengissä



Euroopan maaseudun
kehittämisen maatalousrahasto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

kehitetään eri toimenpiteiden kohdentamista ja kustannusarviointia, joten tämän avulla voidaan hankkeen lopussa arvioida myös toteutuneiden toimien kustannustehokkuutta.

Liitynnät muihin hankkeisiin

Ravinnerengin suunnittelussa on hyödynnetty aiemmissa hankkeissa (RAE, ERKKA, REKKA, MAITO, LakePromo, LakeAdmin, MaitoTaito, Pellot Tuottamaan, FOKUS, FOKUS II, biohiilestä maatalouden ravinnepäästöjen vähentäjä ym.) saatuja kokemuksia eri toimintamalleista sekä tutkimustietoa ja tarvekartoituksia. Biohiilestä maatalouden ravinnepäästöjen vähentäjä-hankkeen kyselyssä maatalousyrittäjät toivoivat eniten uusia keinoja lannan käsittelyyn ja peltojen vesitalouden ja rakenteen parantamiseen. Erityisesti RAE-hankkeessa tehty kattava (170 tilaa) kysely ja tilakäyntikierrokset ovat tuoneet esille pullonkauloja uusien menetelmien käyttöönotossa. Aiemmissa hankkeissa on korostunut käytännön vertaistiedon ja laskelmien sekä esimerkkien merkitys – näihin tietotaidon käytännöiksi siirtymisen keinoihin onkin Ravinnerengin suunnittelussa kiinnitetty erityistä huomiota. Lantalogistiikka-hanketta ja Ravinnepiika-hanketta (Etelä-Savo) on suunniteltu samaan aikaan Ravinnerengin kanssa ja hankkeiden toimet tukevat toisiaan.

Hankkeessa etsitään myös alueelle sovellettavia kansainvälisiä hyviä käytäntöjä, mm. aiemmista hankkeista, kuten LakeAdmin –yhteistyöverkostosta. Savonia-ammattikorkeakoulu oy on hakenut 27.11.2015 myös "Northern Periphery and Arctic"-ohjelmasta samaan aikaan maatalouden ja kaivosvesien käsittelyä tehostavaa hanketta (WaterPro), jossa Ravinnerengissä tehtävät toimet olisivat yhtenä alueellisena esimerkkinä. Yhteistyötä, erityisesti kokemusten vaihdossa ja viestinnässä, tehdään myös "Baltic Farmer's Forum on Environment" – toimijoiden kanssa.

Hankkeen toteuttajatahot

Hankkeen toiminnassa mukana on osatoteuttajina monipuolinen konsortio niin kehittämis-, tutkimus-, hallinto- kuin neuvonta- ja koulutussektorilta. Ohjausryhmässä ovat edustettuina alueen yritysalamä (esim. ItäMaito, Savo-Karjalan vsy), kunnat, viranomaistahot ELY-keskusten kautta sekä viljelijät MTK:n kautta. Tämä kattava verkosto edistää suoraan hankkeen tulosten siirtymistä pysyviksi käytännöiksi ja osaamiseksi laajalle alueelliselle kentälle.

Hankkeen hakija (koordinaattori): Savonia-ammattikorkeakoulu oy

Hankkeen osatoteuttajat:

- Luonnonvarakeskus (Luke), Maaninka
- ProAgria Pohjois-Savo
- Suomen ympäristökeskus
- Ylä-Savon kuntayhtymä / ammattiopisto
- ProAgria Pohjois-Karjala
- Karelia-ammattikorkeakoulu



Ehdotus ohjausryhmäksi:

- osatoteuttajien edustus
- ELY-keskukset Pohjois-Savo ja Pohjois-Karjala
- MTK:n edustus Pohjois-Savo ja Pohjois-Karjala
- Savo-Karjalan Vesiensuojeluyhdistys ry.
- Kuntien edustus: Ylä-Savon sote
- yritykset: Osuuskunta Itämaito (Valio)

Hakija

Savonia-ammattikorkeakoulu oy:n perustehtävinä on kehittää toiminta-alueensa opetusta sekä tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiotoimintaa laadukkaasti ja työelämälähtöisesti. Tämän hankkeen toteuttamiseen liittyvät keskeisesti kaksi painoalaa: "Energia, ympäristö ja turvallisuus" sekä "Alkutuotanto ja elintarvikkeet"; Ravinnerengin toteuttamiseen osallistuukin sekä Iisalmen yksikkö maaseudun kehittämisen osalta ja Kuopion yksikön ympäristötekniikan opetus- ja tutkimusyksikkö. Savonia-amk:lla on laaja yhteistyöverkosto niin alueellisesti, kansallisesti kuin kansainväliselläkin tasolla, jota hyödynnetään myös tässä hankkeessa monipuolisesti. Osallistujien (ProAgriat Pohjois-Savo ja Pohjois-Karjala, Luke, YSAO, Karelia-amk ja SYKE) kanssa on ollut jo aiemmissa hankkeissa yhteistyötä ja Ravinnerengissä on selkeät roolit ja työnjako kullakin osallistujalla.

Monipuolisesta hankeosaamisesta aiempia esimerkkejä ovat mm. RAE- Ravinnehävikit euroiksi -hanke (2011-2015), REMOWE - Regional Mobilizing of Sustainable Waste-to-Energy Production (2009-2012), LakeAdmin - Regional Administration of Lake Restoration Initiatives (2012-2014), Maitotalouden kehittämisohjelman vetovastuu, ERKKA- Energiatehokas tuotantorakennus (2011-2014).

Ravinnerengin koordinoituvastuu on Savonia-amk:lla, jolle myös hankkeen projektipäällikkö tulee olemaan palkattuna. Hankkeen toteuttamiseen osallistuu asiantuntijoita sekä luonnonvara-alalta että tekniikan puolelta. Ravinnerengin tutkimusosiossa hyödynnetään Kuopiossa Technopoliksella sijaitsevaa Savonian vesilaboratoriota, jossa voidaan tehdä mm. vesinäytteistä ravinneanalyysyjä sekä tutkia eri aineiden biokaasuntuottopotentiaaleja. Viestinnässä hyödynnetään sekä Savonian että muitten osatoteuttajien omaa organisaation viestintää, mutta myös ulkopuolisia ammattilaisia.

Savonia-ammattikorkeakoulu on hankkeen valmisteluvaiheessa solminut kunkin osatoteuttajan kanssa aiesopimukset, joissa on sovittu hankkeen hakemiseen sitoutumisesta. Rahoituspäätöksen jälkeen solmitaan tarkemmat yhteistyösopimukset, joissa eritellään mm. maksatusjaksot ja raportointivastuut. Savonia-amk vastaa koordinaattorin roolissa myös viestintäsunnitelman laatimisesta ja yhteisestä toimintamallista, mm. demonstrointitilaisuuksien järjestelyissä yhteistyössä muiden osatoteuttajien kanssa. Savonian vastuulla on myös Ravinnerengin kansainvälisen yhteistyön järjestelyt, Savonia-amk osallistuu myös tutkimus- ja pilotointi-osuuteen, erityisesti kenttämittauksiin (vesinäytteet) sekä laboratoriomittakaavan koejärjestelyihin. Savonia työstää yhteistyössä Karelian kanssa eri toimenpiteiden kustannus/hyötyarviointiin ja kohdentamiseen työkaluja (malli, talouslaskuri). Talouslaskurin avulla voidaan arvioida ympäristönsuojelutoimien talousvaikutuksia maatila- ja lohkotasolla. Savonia tuottaa myös tietopankkiin materiaalia (videot, tietokortit, muut julkaisut), joita hyödynnetään myös hankkeen jälkeen mm. koulutuksessa ja TKI-toiminnassa. Arvioitu kokonaisbudjetti on 297 000 €.



Euroopan maaseudun
kehittämisen maatalousrahasto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

ProAgria Pohjois-Savo ja Pohjois-Karjala ovat aktiivisina toimijoina sekä tiedonsiirto ja tilatoiminta-osiossa, mutta uuden klusterityyppisen toimintamallin myötä myös tutkimus ja pilotointi-osiossa. Tiloilla tehtävät kartoittavat ja tutkimukselliset tilakäynnit sekä muu tilatoiminta tarkennetaan suhteessa NEUVO2020-järjestelmään siten, ettei päällekkäisyyksiä synny vaan synergiaa. ProAgriat ovat avainasemassa tilojen valinnassa sekä suorassa tiedonsiirrossa eri toimenpiteistä, myös hankkeen jälkeen, viljelijöille. ProAgria Pohjois-Savon arvioitu budjettiosuus on 111 997 € ja ProAgria Pohjois-Karjalan 134 700 €.

Luonnonvarakeskus (Luke) Maaningalla toteutetaan eri teemoihin liittyviä kvantitatiivisia tutkimuksia (mm. lietelannan syyslevitys, varastoravinteet, ravinteiden oton biologia) hyödyntäen olosuhdesäädeltävää pintavaluntasimulaattoria (SIMU), lysimetrikenttää sekä koekenttiä. Luke osallistuu neuvonantajana myös havaintomaatilojen ja havaintokoetiloiden koejärjestelyjen suunnittelemiseen, kartoittavien tilakäyntien suunnitteluun sekä tiedonsiirtoon klusterissa ja julkaisujen myötä. Arvioitu kokonaisbudjetti on 286 189 €.

Ylä-Savon koulutuskuntayhtymä tarjoaa havaintokoetilakokeisiin sekä Hingunniemen opetusmaatilaa että Peltosalmen tilaa, joissa järjestetään myös demonstraatiotilaisuuksia (yhteistyö mm. Lantalogistiikan kanssa: separointi ja lannan käsittely) maatalousyrittäjille. Tutkimuksen tulokset siirretään aktiivisesti suoraan opetukseen ja näin tulevien ammattilaisten käyttöön (myös hevostalouspuoli). Arvioitu kokonaisbudjetti on 46 480 €.

Suomen ympäristökeskus, vesistömalliryhmä keskittyy Ravinnerengissä kaltevien lohkojen kuormituksen arviointiin (kaltevuuskartta-aineistot ja ravinnekuormitukset) ja sitä kautta toimenpiteiden kohdentamisen kehittämiseen. SYKEN kautta aineistoja on mahdollista hankkeen jälkeen soveltaa ja levittää muidenkin alueiden jatkokäyttöön. Ravinnehuuhtouman mallinnuksen kautta viljelijät saavat lohkokohtaisia arvioita viljelytoimenpiteiden vaikutuksista hukkautuviin typpi- ja fosforimääriin sekä eroosioon. Myös SYKEN ylläpitämiä muita tietokantoja, kuten VEMALA ja sivustoja, kuten Järviwiki, hyödynnetään vesistökohtaisen tiedon siirrossa suoraan viljelijöille. Arvioitu kokonaisbudjetti on 62 150 €.

Karelia-ammattikorkeakoulu Oy osallistuu erityisesti lannoituksen kohdentamisen edistämiseen tähtäävään paikkatieto-osioon. Pinnankorkeusmallien ja pelloista kerätyn paikkatiedon avulla ennustetaan ravinnehuuhtoumille alttiit pellon kohdat, jolloin voidaan tehdä tarkka paikkakohtainen suunnitelma huuhtouman torjuntaan ja panosten parempaan sijoittamiseen GIS-järjestelmän avulla. Koejaksojen aikana kartoitetaan muutamalle havaintomaatilalle pintavalunnalle ja ravinnehuuhtoumille alttiit pellon osat, laaditaan lannoitus- ja huuhtoumantorjunta-aineen/menetelmän paikkakohtaiset käyttösuunnitelmat sekä kehitetään paikkatietojärjestelmiä hyödyntävien toimintakonsepteja maatilojen vesiensuojelua varten. Arvioitu kokonaisbudjetti on 61 000 €.

Hankkeen toimenpiteet ja toteutustapa sekä riskit toteutuksessa

Ravinnerengin keskeisimmät aktiviteetit voidaan jakaa kolmeen eri toimintakokonaisuuteen, joiden avulla navigoidaan monelta tasolta keskeisiin tavoitteisiin.

Kokonaisuudet ovat: 1) Tiedonsiirto ja tilatoiminta; 2) Tutkimus ja pilotointi; 3) Koordinointi.

Ravinnerengin toiminnan keskiössä on uuden klusterityyppisen toimintamallin käynnistäminen (kuva alla), jossa eri toimijat (tutkijat, neuvojat, kouluttajat ja maatalousyrittäjät) osallistuvat eri vaiheisiin kenttä- ja tutkimuskokeissa (suunnittelu, seuranta ja toteutus). Lisäksi havaintokohteissa (havaintomaatilat ja havaintokoetilat) järjestetään monipuolisesti erilaisia

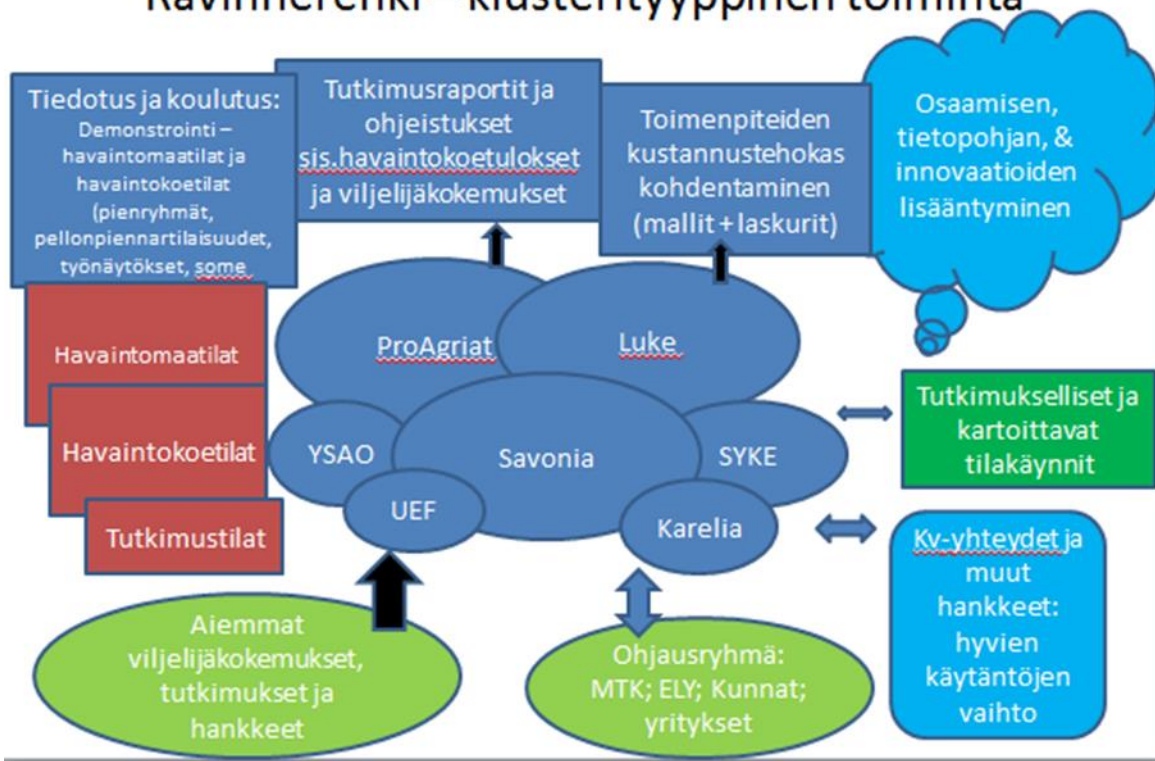


tilaisuuksia, joihin kutsutaan viranomaisia ja maatalousyrittäjiä - tämä mahdollistaa vuorovaikutteisen ja kahdensuuntaisen tiedonsiirron.

Suunnitelmassa käytettävät termit:

- *Tutkimukselliset ja kartoittavat tilakäynnit:* Hankkeen alussa valittavilta (valinta perustuu vesienhoidon kannalta keskeisiin alueisiin ja kohteisiin) tiloilta kerätään mm. peltojen kaltevuusaineistoja.
- *Havaintomaatilat:* Tilat valitaan hankkeen alussa molemmista maakunnista, näillä tiloilla järjestetään hankkeen aikana erilaisia demonstrointeja ja pellonpiennartilaisuuksia. Nämä tilaisuudet tarjoavat tiloille mahdollisuuden siirtää suoraan kokemuksia myös toisilleen.
- *Havaintokoetilat:* Peltosalmi, jolla pilotoidaan keskeisiä kokeita (mm. lietteen syyslevitys) ja järjestetään koulutuspäiviä
- *Tutkimustila:* Halolan tila, Luke Maaninka, jossa tehdään kvantitatiivisia ruutukokeita ruutukokeisiin suunnitelluilla laitteilla ja näyttömenetelmillä. Työskentely tapahtuu uudentyypisessä *klusterityyppisessä toimintaryhmässä* (kuva alla)

Ravinnerenki – klusterityyppinen toiminta



TPK 1: TIEDONSIIRTO JA TILATOIMINTA

Toimenpiteen tavoitteet:

- Käytännön tietotaidon siirtäminen Itä-Suomen maataloille, viljelijöiden motivointi myös uusiin toimiin, ympäristötietoisuuden lisääminen.
- Ajankohtaisten tuki- ja säädösasioiden tiedottaminen, viestintäyhteistyö myös kuntien kanssa.



Euroopan maaseudun
kehittämisen maatalousrahasto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

- Yhteistyön aktivointi (esim. tupailat), uudentyyppisen toimintamallin tuloksena tutkimus jouhevasti käytäntöön ja havaintojen saaminen tutkimukseen – vuorovaikutteisesti.
- Helppokäyttöisen mallinnustyökalun kehittäminen, jonka avulla viljelijöiden on mahdollisuus saada lohkokohtaisia arvioita viljelytoimenpiteiden vaikutuksista hukkautuviin ravinnemääriin ja eroosioon (synkronoitu tpk 2).
- Ympäristötoimenpiteiden kannattavuuden selvittäminen (laskentasovelluksen kehittäminen).

Toimenpiteen keskeisin sisältö:

Hankkeen alussa kootaan erillinen **viestintäsuunnitelma** (Savonia-amk koordinoi), jossa kuvataan keskeisimmät tiedottamistoimet osatoteuttajakohtaisesti ja rahoittajan ohjeet huomioiden. Suunnitelman laatimisessa tehdään yhteistyötä Lantalogistiikka- ja Nurmet Rahaksi-hankkeiden kanssa. Hankkeelle kootaan omat internetsivut, mutta keskeisimmät tuotokset linkitetään myös ”Maatila 2020-sivuille”, jotka ovat jo alueen viljelijöille aiemmin tuttuja. Tiedottamisessa hyödynnetään osatoteuttajien organisaatioviestintää (mm. Savonian Sanomat, uutiskirje, ProAgria Itä-Suomi, Karelia.fi).

Hankkeessa järjestetään osatoteuttajien (ja muiden hankkeiden) yhteistyönä erillisiä tema- ja työnäytöspäiviä, aiheina tutkimusosion aiheiden lisäksi täydentävinä mm. rantalaidunnuksesta, torjunta-ainejäämien vesistövaikutuksista, uusista maanparannustuotteista sekä tarvittaessa muista hankkeen aikana esille tulevista aiheista. Yhteistyössä muitten hankkeitten kanssa (esim. Lantalogistiikka, WaterPro) voidaan järjestää erillisiä tapahtumia ajankohtaisuuden mukaan.

ProAgriat kokoavat **havaintomaatilat** hankkeen alussa (yhteensä 6-8 kpl), näillä tiloilla järjestetään hankkeen aikana erilaisia demonstrointeja ja pellonpiennartilaisuuksia. Nämä tilaisuudet tarjoavat tiloille mahdollisuuden vuorovaikutteisiin keskusteluihin myös viranomaisten ja tutkijoiden kanssa sekä käytännön kokemusten vaihtoon, ns. ”vertaistukeen”.

Hankkeelle luodaan yhtenäinen visuaalinen ilme (logot, kirjepohjat, nettisivut), jotta hanke profiloituu paremmin eri kohderyhmille (”brändi”). Sosiaalisen median käytöstä sovitaan hankkeen alussa: aihepiiriin liittyviin nettikeskustelurinkeihin osallistutaan hankkeen aikana, mikäli teemat ovat sopivia. Neutraalit kyselyt viljelijäsivustoilla voisi olla yksi toteutuskeino.

Hankkeen aikana julkaistaan liitteet joko Maaseudun tulevaisuuden tai Suomalainen maaseutu-lehden väliin. Nämäkin on tarkoitus olla toteutettuna useamman hankkeen yhteistyönä.

Hankkeesta tulisi olla selkeää imagoetua myös yhteistyötiloille, yhtenä keinona testataan **”Ravinnerenki-brändäys”**, jolla tavoitellaan positiivista nostetta kuluttajien ja viljelijäkolleegojen suuntaan yhteistyötiloille: tilat saisivat etua (positiivista nostetta kuluttajien suuntaan) omaan markkinointiinsa, kun voisivat kertoa vaikka nettisivuillaan olevansa ympäristöystävällisessä, tehokkaampaan ravinneriiktoon suuntaavassa toimintahankkeessa.

Kansainvälistä yhteistyötä toteutetaan erityisesti muitten hankkeitten kanssa yhteistyönä. Maatalouden ja kaivospuolen vesien hallintaan on Savonia-amk:n koordinoimana haettavana erillinen kansainvälinen hanke (WaterPro- Northern Runoffs into Profits) ”Northern Periphery and Arctic”-ohjelmaan, jonka kautta myös vaihdetaan kokemuksia ja tietämystä kv-tasolla.

Hankkeessa kehitetään uutena toimintatapana ns. **klusterityyppinen työskentely**, jonka kautta ProAgrioiden neuvojat sekä Savonian ja YSAOn opettajat työskentelevät ja tutustuvat Luke Maaningalla käynnissä oleviin tutkimuksiin. Tätä kautta nopeutetaan tutkimustulosten saavutettavuutta, mikä myös edistää niiden käytäntöön soveltamista ja käyttöön ottamista. Samalla



viljelijöiden työssä kokemat haasteet ja näkemykset parannusehdotuksista välittyvät myös tutkimuksen suuntaan.

Tuloksia esitellään myös keskeisissä kotimaisissa ja ulkomaisissa kongresseissa, ja niistä tullaan laatimaan ammattilehtikirjoituksia sekä tieteellisiä julkaisuja. Osana tutkimusryhmätyöskentelyä joistakin ajankohtaisista teemoista laaditaan yleistajuisia ja käytännönläheisiä lehtisiä/esitteitä/katsauksia, jotka pohjautuvat kotimaisiin ja ulkomaisiin tutkimustuloksiin tai kirjallisuuskatsauksiin.

Tietokorttityyppiset julkaisut on havaittu aiemmin hyväksi keinoksi nopeaan viestintään eri aiheista, näitten julkaisemista sopivista aiheista jatketaan. Esim. RAE-korteissa on jo osin vanhaa tietoa, jotka päivitetään hankkeen alussa. Videomateriaaleja tehdään esim. eri työnäytösten yhteydessä hyödynnettäväksi laajemmassa tiedonsiirrossa.

Tutkimuksellisten ja kartoittavien tilakäyntien kohdetilat valitaan (ProAgriat) mahdollisuuksien mukaan aiemmista RAE-tiloista, jolloin saadaan valmiiksi kattavat pohjatiedot – tiloja valitaan sekä Pohjois-Karjalasta että Pohjois-Savosta kummastakin 10 kpl. Näiltä tiloilta kerätään havaintoja ja tietoja, jotka täydentävät tutkimusta ja laajempaan otokseen edesauttavat tutkimustulosten yleistämistä ja käytäntöön soveltamista. Esim. viljelijöiden pelloilla tarkastellaan maan rakennetta ja tiivistymiä penetrometrimittausten ja peltomaan laatutestin avulla ja näiden tueksi otetaan mahdollisesti sylinterinäytteitä jatkomäärityksiä varten. Samalla pyritään edistämään viljelymaan hyvän rakenteen ja kasvukunnon muodostumista ja säilyttämistä sekä kerrotaan mm. varastoravinteiden merkityksestä lannoituksen täsmentämisessä.

	julkaisut	infotilaisuudet	demotilaisuudet	tutkimukselliset tilakäynnit	havaintomaatilat
Savonia-amk	18	3	3		
LUKE	15		4		
ProAgria Pohjois-Savo	1	15	6	10	3
SYKE	1	1	0		
YSAO	1	2	2		
ProAgria Pohjois-Karjala ry	1	6	10	10	5
Karelia-amk	1	2	2		
Yht.	38	29	27	20	8

Indikaattoritaulukko: julkaisut, info- ja demotilaisuudet, tilakäynnit ja havaintomaatilat. Tilaisuuksien osallistujamäärät toimivat yhtenä seurattavana indikaattorina, samoin nettisivujen kävijämäärät.

Tilatason toimenpiteet tarkennetaan suhteessa NEUVO2020 järjestelmään niin, että toimenpiteet eivät ole päällekkäisiä vaan toisiaan tukevia.

Tiloilta kerättävän **paikkatiedon ja pinnakorkeusmallien avulla** voidaan ennustaa ravinnehuuhtoumille alttiit pellon kohdat. Tämän tiedon avulla voidaan tehdä tarkka paikkakohtainen suunnitelma huuhtouman torjuntaan ja panosten parempaan sijoittamiseen GIS-järjestelmän avulla. Lisäksi nykyaikainen maatalousteknologia antaa mahdollisuudet suunnitelmien toteuttamiseen mm. tuotantopanosten säätöautomaatiikan avulla (Karelia-amk:n kenttäkokeet).

Suomen ympäristökeskus kehittää ja täsmentää Ravinnerenki-hankkeessa ravinnekiertojen ja huuhtouman mallinnusta, jota tarkennetaan tiloilta kerättävillä tiedoilla lietteen syyslevityksen, suorakylvön ja lietteen sijoittamisen osalta. Ravinnerenki hankkeessa hyödynnetään mahdollisimman paljon aikaisemmin kehitettyjä ravinnehuuhtoumien mallintamista ja keskitytään tulosten muokkaamiseen viljelijöille käyttökelpoiseen muotoon. Päämääränä on pystyä kertomaan viljelijälle, miten eri viljelyvaihtoehdot vaikuttavat hukkautuviin ravinnemääriin ja eroosioon



hänen peltolohkoillaan. Lohkokohtaisina toimenpiteinä tarkastellaan ainakin alueen tavanomaisia muokkausmenetelmiä ja viljelykasveja, suorakylvön tai muokkaamatta viljelyn vaikutuksia fosforin rikastumiseen pintamaahan, lietteen käyttömäärän ja eri levitysvaihtoehtojen vaikutusta sekä näiden vaikutusta huuhtoumaan.

Lisäksi demonstroidaan esimerkkilohkoilla reaaliaikaista laskentaa: Todellisten sää- ja viljelytietojen perusteella lasketaan mm. huuhtouma ja arvioidaan kastelutarvetta.

TPK 2: TUTKIMUS JA PILOTOINTI

Toimenpiteen tavoitteet:

Toimenpidekokonaisuuden pääteemojen ja niiden sisältämien työpakettien tavoitteena on tuottaa kokeellisen tutkimustyön kautta kvantitatiivista ja neuvonnallista tietoa ravinteiden käytön tehostamiseen ja ravinnekuormituksen vähentämiseen liittyvien käytäntöjen soveltuvuudesta Itä-Suomen nautakarjavaltaiselle nurmenviljelyalueelle. Kvantitatiiviset tulokset ovat myös välttämätön edellytys kustannus-hyötyanalyysille sekä uuden teknologian ja/tai käytäntöjen käyttöönotolle ja yleistymiselle.

Toimenpiteen keskeisin sisältö:

Tutkimus ja pilotointi-osassa keskitytään valittujen menetelmien käytännönläheiseen testaamiseen, uuden tiedon tuottamiseen ja samalla tiedon jalkauttamiseen (TPK 1 kautta). Hankkeen yhtenä tavoitteena luoda uudeksi, myös jatkossa hyödynnettäväksi, toimintamalliksi monialainen ja –tasoinen klusterityyppinen tutkimusryhmätoiminta (tutkijat, kouluttajat, neuvojat, viranomaiset, viljelijät).

Tutkimustilalle, Luke Maaningalla tehdään tutkimusryhmissä kokeellista tutkimusta (esim. ruutukokeet) ”hallituissa” oloissa, joihin ProAgrian neuvojat sekä muut asiantuntijat osallistuvat soveltuvin osin. Havaintokoetiloilla (Peltosalmi ja Hingunniemi) pilotoidaan lisäksi joitain kokeita, kuten lietteen syyslevitystä – näillä tiloilla järjestetään myös demotilaisuuksia (tpk 1).

Hankkeeseen liittyvä kokeellinen ja selvittävä toiminta voidaan jakaa seuraaviin keskeisiin teemoihin:

TEEMA 1. RAVINTEIDEN KIERRON TEHOSTAMINEN

1. Karjanlannan hyväksikäytön parantaminen ja ravinnehävikkien minimointi
2. Ravinteiden käytön tehostaminen
3. Ympäristötoimenpiteiden kannattavuuden selvittäminen

TEEMA 2. VALUMAVESIEN HALLINTA

1. Pistekuormitus ja sen hallinta maataloilla
2. Ravinnehuuhtouman mallinnus (tilatason osuus tpk 1)
3. Pohjavesialueet ja karjatalous



TEEMA 1. RAVINTEIDEN KIERRON TEHOSTAMINEN

Aihe	Vetäjä, tekijät	Tavoite/Sisältö	Toteutuspaikat
Lietteen syyslevitys (typpi, fosfori)	<u>Luke,</u> <u>klusteri</u>	Selvittää lietteen syyslevityksen edut ja haitat kvantitatiivisesti (N, P), ja pyritään löytämään keinoja lietelannan fosforin huuhtoutumisen vähentämiseksi (esim. liukoisuuden vähentäminen). Määritetään ravinteiden hyväksikäyttö, huuhtoumariskit; lysimetrikentälle RAE-hankkeessa perustetun kokeen loppuvuodet sekä uudet pintavaluntasimulaattori (SIMU) -kokeet.	Tutkimustila ja havaintokoetila
Maan muokkaus, suorakylvö	klusteri ProAgriat	Liittyy lietteen käsittelyyn P-kerrostuminen pintaan eri kohteilla (esim PEMO suojavyöhyke, maatilakohteita)	Havaintokoetila (PEMO); 2 kpl havaintomaatilat
Varastoravinteet (kalium)	<u>ProAgria</u> <u>PSA,</u> Luke	Tuottaa lisätietoa varastokaliumista ja sen yhteydestä satomääriin, ja tätä kautta viljelyn talouteen ja ravinnetaseisiin. Otetaan maanäytteitä tiloilta, ja selvitetään sadontuotto, ravinnetaseet (talousnäkökulma) (ProAgria) Perustetaan ruutukoe tiiville hiesumaalle (varasto-K toimivuus) (Luke).	3-5kpl/maakunta Havaintomaatilat Tutkimustila
Ravinteiden oton biologia	<u>Luke</u> ProAgria, YSAO, klusteri	Selvittää nurmen ravinteiden ottoon vaikuttavia tekijöitä ja etenkin se, onko peltoliikenteen aiheuttama maan tiivistyminen merkittävä riski nurmiviljelylle. Perustetaan ruutukoe, jossa määritetään juurten kasvudynamiikka (kuvantamistekniikka, juuristonäytteet, sadon määrä ja laatu). Tehdään havaintokokeita maataloilta (satonäytteet, ravinneanalyysit, maan rakenteen havainnointi ja määrittäminen, peltoliikennesuunnittelu tiloille). Arvioidaan toimenpidesuosituksia tiivistymishaittojen ehkäisemiseksi/korjaamiseksi.	Tutkimustilat PSA Havaintomaatilat 1-2kpl Havaintokoetila (Hingunniemi);



Erilaiset maanparannusaiheet	<u>ProAgria</u> <u>PK</u>	Järvenpohja/kosteikkosedimenttipilotointi, kasvikuudit ym pilottikohteita, viljavuusanalyysit, kasvustohavainnot Tiedonvälitys biopohjaisista lannoitteista (tutkimustietoa muista kansallisista hankkeista; mm biologiset haitta-aineet, fosforin liukoisuus)	Havaintomaatilat 1-2 kpl
GIS-sovellus – ravinnehuuhtomien torjunnassa/hyväksikäytön parantamisessa	<u>Karelia</u> , SYKE, (Luke)	Kehittää toimintamalli, jonka avulla karjanlannan ravinteiden huuhtoutumisriski pienenee ja hyväksikäyttö paranee. Pinnankorkeus- ja huuhtoutumismallien (LISEM; eroosio) käyttö lannoitus suunnitelman teossa; demonstraatio tilalla	Havaintokoetila
Ymp. toimenpiteiden kannattavuuden selvittäminen	<u>Savonia</u> (Karelia)	ravinnehävikkien vähentämisen kustannukset; laskentasovellus	Havaintomaatilat

TEEMA 2. VALUMAVESIEN HALLINTA

Aihe	<u>Vetäjä, tekijät</u>	Sisältö	Toteutuspaikat
Pistekuormitus ja sen hallinta maatiloilla	Savonia- POSAELY	Selvittää pistekuormituksen merkitys ravinnekuormituksen kannalta ja laaditaan ohjeistusta pistekuormituksen ennaltaehkäisyyn ja korjaamiseen	Havaintokoetila, havaintomaatila
Ravinnehuuhtومان mallinnus	<u>SYKE</u> , POSAELY, ProAgriat (PS, PK) Luke, Savonia	Havaintotilat ja tutkimusosio <u>Tilatoimintaosuudessa</u> <u>1) Aineistoon syötetään viljavuusanalyysit oikeilta tiloilta ja tehdään 'mitä-jos analyysijä'</u> <u>2) Demonstroidaan oikeilla lohkotiedoilla kokonaiskuormitusta</u>	SYKE Havaintomaatilat
Järvibiomassojen biokaasutus	<u>Savonia</u>	Selvittää järvien kunnostuksen biomassojen potentiaali biokaasun tuottoon	laboratoriokokeet Savonia
Pohjavesialueet ja lannan levitys	ProAgria; POSAELY	Selvitetään alueiden pohjavesien tilanne ja karjatalouden aiheuttama uhka (ravinteet; hygienia)	Kirjallisuus selvitys; valmiit aineistot (HERTTA);



TPK 3: KOORDINOINTI

Savonia-amk vastaa hankkeen kokonaisuuden koordinoinnista eri osatoteuttajien kesken sekä muihin aihepiiriin hankkeisiin. Hankkeen projektipäällikkö tulee toimimaan palkattuna Savonia-amk:lle. Savonia toimii hankkeen osatoteuttajien ja rahoittajan välisenä yhdystahona. Savonia vastaa yhteisten rahoitus- ja maksatushakemusten koostamisesta, yhteisten toiminta-, seuranta- ja vuosiraporttien koostamisesta ja toimittamisesta ELY-keskukseen.

Savonian toimesta hankkeelle luodaan yhtenäinen visuaalinen ilme, hankelogo sekä internetsivusto (tpk 1). Savonia vastaa hankkeen yhteisestä tiedottamisesta säännöllisesti mm. lehdistötiedottein sekä jakamalla informaatiota maakuntien keskeisten sidosryhmien tilaisuuksissa (esim. vesienhoidon yhteistyöryhmät).

Osatoteuttajien välisessä yhteydenpidossa hyödynnetään tehokkaasti etäneuvotteluja ja toimitaan näin kestäväen kehityksen periaatteiden mukaisesti.

Hankkeessa tehdään sekä kansallisten että kansainvälisten hankkeiden kanssa yhteistyötä. Suunnitteluvaiheesta saakka on jo synkronoitu toimia mm. Lantalogistiikan, Ravinnepiian ja NuRan kanssa. Savonia-amk on myös hakenut kansainvälistä hanketta ”WaterPro” ”Northern Periphery and Arctic”-ohjelmaan (arvioitu alkamisaika huhtikuu 2016), joka tukisi tämän hankkeen teemoja erityisesti valumavesien hallinnassa ja toisi entistä laajempaa tiedonvaihtoverkosta (mukana Suomi, Ruotsi, Islanti, Irlanti, Skotlanti, Fär-saaret ja Pohjois-Irlanti).

Ravinnerengin tavoitteissa, toiminnassa ja toteutuksessa on kestäväen kehityksen periaatteet keskeisenä johtolankana: ravinteiden tehokkaammalla kierrolla ja peltojen kasvukuntoa parantamalla päästään askel lähemmäs suljettua kiertoa, lisätään tilojen resurssitehokkuutta ja vähennetään ravinnevalumia. Toiminnassa hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan mm. sähköisiä neuvotteluyhteyksiä, talletetaan tilaisuuksia ja mahdollisuuksien mukaan hyödynnetään etäyhteyksiä ja vältetään turhaa jätteen syntyä.

Hankkeelle käytettävä työaika osatoteuttajittain:

	htv					YHT
	2015	2016	2017	2018	2019	
Savonia-amk	0,1	1,25	1,25	0,9	0,12	3,6
LUKE	0,5	0,95	0,9	0,9		3,3
ProAgria Pohjois-Savo	0,2	0,62	0,63	0,45		1,9
SYKE	0	0,3	0,3	0,1		0,7
YSAO	0	0,2	0,2	0,2		0,6
ProAgria Pohjois-Karjala ry	0,05	0,7	0,7	0,7	0,05	2,2
Karelia-amk	0	0,3	0,3	0,2		0,8
Yht.	0,85	4,32	4,28	3,45	0,17	13,1



HANKKEEN BUDJETTI

Toteuttaja	Palkat	FLAT rate 24 %	Ostopalvelut	Muut	YHT.
Savonia-amk	220000	52800	22100	2100	297000,00
LUKE	199086,29	47781	18500	20822	286189,00
ProAgria Pohjois-Savo	71127	17070	23800		111997,00
SYKE	50000	12000	0	150	62150,00
YSAO	33855	8125	4500		46480,20
ProAgria Pohjois-Karjala ry	100000	24000	10700	0	134700,00
Karelia-amk	40000	9600	11000	400	61000,00
YHTEENSÄ	714068	171376	90600	23472	999516

Hankkeen rahoitussuunnitelma:

Toimija	oma- tai kuntaraha	PKELY	PSELY	YHT
Savonia	32800	66050	198150	297000
Luke	28619	77271	180299	286189
PSPA	0	0	111997	111997
SYKE	0	31075	31075	62150
YSAO	0	11620	34860	46480
PKPA	14000	120700	0	134700
Karelia	6100	41175	13725	61000
YHTEENSÄ	81519	347891	570106	999516

Eri osatoteuttajien kustannusten jakautumisessa eri maakuntiin on arvioitu eri maakuntien osuutta toiminnasta ja toiminnan hyödyistä seuraavasti:

Savonia-amk: 25 % Pohjois-Karjala, 75 % Pohjois-Savo

Luke: 30 % Pohjois-Karjala, 70 % Pohjois-Savo

ProAgria Pohjois-Savo: 100 % Pohjois-Savo

Suomen ympäristökeskus: 50 % sekä Pohjois-Karjala että Pohjois-Savo

YSAO: 25 % Pohjois-Karjala ja 75 % Pohjois-Savo

ProAgria Pohjois-Karjala: 100 % Pohjois-Karjala

Karelia-amk: 75 % Pohjois-Karjala ja 25 % Pohjois-Savo



HANKKEEN AIKATAULU JA JATKUVUUS

TOTEUTUSAIKA: 24.6.2015 – 28.2.2019

Tarkempi aikataulu eri toimenpiteille on excel-liitteenä.

Tiedonsiirto on koko hankkeen kulmakiviä, joten tähän panostetaan monella tasolla. Hankkeen alussa kootaan raamit viestintäsuunnitelmaan, erityisesti ulkoisessa viestinnässä hyödynnetään viestintäammattilaisia sekä organisaatioitten omia viestintäkanavia. Havaintokoetoiminnan ympärillä järjestettävät esittely- ja demotilaisuudet tuovat käytännössä viljelijöille esimerkkejä ja tilaisuuden vuorovaikutteisuuteen suoraan mm. viranomaisten ja tutkimuksen kanssa. Tiedottamisessa huomioidaan EU:n ja Manner-Suomen kehittämisohjelman viestintäohjeet. Hankkeelle luodaan yhtenäinen "Ravinnerenki-brändi" ja viestintää yhdenmukaistetaan eri toimijoiden kesken. Nettisivujen lisäksi hyödynnetään mm. somea ja erilaisia tiedotteita. Hankkeen jälkeen kukin organisaatio vastaa omien talletettavien materiaalien jatkojalostuksesta, Savonia kokoaa keskeisimmät tuotokset "Maatila 2020"- sivuille ylläpidettäväksi myös hankkeen jälkeen.

Hankkeen seurantaan on arvioitu määrällisesti eri maakunnissa toteutettavat info- ja demotilaisuudet sekä vähimmäismäärä julkaisuja, nämä on eritelty liitteen hankesuunnitelmassa. Ravinnerenki-ohjausryhmä kokoontuu kaksi kertaa vuodessa ja seuraa hankesuunnitelman toteutumista ja tekee tarvittaessa muutosehdotuksia. ELY-keskukselle raportoidaan toiminnan ja budjetin toteutuminen puolivuositain. Ravinnerengissä kehitettävän toimenpiteiden kohdentamisen ja kustannusarvioinnin keinojen avulla hankkeen lopussa arvioidaan myös toteutuneiden toimien kustannustehokkuutta ja peilataan tuloksia vesienhoitosuunnitelmien tavoitteisiin.

Hankkeessa kootut julkaisut ja tietopankit ovat hankkeen jälkeen saatavilla julkisessa tietoportaalissa "Maatila 2020", jota Savonia ylläpitää jatkossakin. Hankkeen päättymisen jälkeen osasta tutkimusaiheista tullaan julkaisemaan tieteellisiä vertaisarvioituja julkaisuja. Uusia menetelmiä siirretään suoraan jatkuviksi käytännöiksi mahdollisimman paljon jo hankkeen aikana, tai ainakin osaamiseksi tiloille jatkohyödynnettäväksi. Mukana olevat oppilaitokset siirtävät uutta tietoa suoraan koulutusmateriaaleiksi ja tulevien ammattilaisten opetukseen. Klusterityyppistä toimintamallia ja vahvistuvia verkostoja hyödynnetään myös "spin-off" hankkeissa. Hankehenkilöstön ja organisaatioitten osaamisen kasvu tuo uutta potentiaalia jatkoinnovaatioihin. Hankkeen tulokset (mallit, laskurit, ohjeistukset) siirretään mahdollisuuksien mukaan myös hallintoon ja säädöspohjaksi.

HANKKEEN RISKIT

Suurimpina riskeinä on saada viljelijät sitoutumaan toimenpiteisiin ja käyttöönottamaan uusia menetelmiä sekä jatkuvaan kehittämiseen. Motivointi ja riittävä, käytännönläheisen tiedon saanti ja kokemukset muilta viljelijöiltä ovatkin avainasemassa käytäntöjen levittämisessä. Hankkeen tulosten perusteella vaikutetaan osalta alueelle soveltuvien säännösten laadintaan. Pilotoinnissa ja tutkimuksellisessa toiminnassa sääolojen vaihtelut tuovat omat riskinsä kenttäkokeiden toteutukseen, mutta esim. SIMU-kontti ja laboratoriomittakaavan kokeet osittain puskuroivat tätä riskiä. Osa menetelmistä voi osoittautua soveltumattomiksi käytäntöön, joko kustannusten tai



muiden resurssien takia. Pitkä toteutusaika tuo omat riskinsä mm. kustannusten arvioinnin paikkansa pitävyyteen. Henkilöstön vaihtuvuuteen liittyvät riskit minimoidaan hyvällä sisäisellä viestinnällä ja dokumentoinnilla. Laboratorioitten vaihtuvuus hankkeen aikana voi vaikuttaa osaltaan analyysiin ja kustannuksiin.

LIITTEET:

Liite 1: Osatoteuttajien referenssikuvaukset

Liite 2: Aikataulutaulukko, budjetti toimenpidekokonaisuuksiin ja osatoteuttajakohtaisesti jaoteltuna, indikaattorit (erillinen excel-tiedosto, Hyrrä-hakemuksessa)

LIITE 1: Osatoteuttajien referenssikuvaukset

SAVONIA-AMMATTIKORKEAKOULU OY

Savonia-ammattikorkeakoulun Iisalmen yksikkö kouluttaa amk-agrologeja sekä toteuttaa ylempää amk-agrologikoulutusta (Maaseudun kehittäminen). Ammattikorkeakoulun Iisalmen yksikön Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelman painopistealueena ovat yritysjohtaminen ja teknologia, eläintuotanto, eläinterveys ja innovaatiojohtaminen. Iisalmen yksikkö on toteuttanut vuosittain useita luonnonvara-alaa ja perusmaataloutta kehittäviä hankkeita sekä toimii kiinteässä vuorovaikutuksessa Savonia-amk:n ympäristötekniikan opetus- ja tutkimusyksikön kanssa.

Savonia-ammattikorkeakoulun ympäristötekniikan opetus- ja tutkimusyksikön toiminnan ja tutkimuksen painopisteitä ovat vesi- ja bioprosessiosaaminen. Vesiosaaminen sisältää mm. vesiturvallisuuteen, monitorointiin ja vesistöjen hoitoon sekä vedenkäsittelyteknologioihin liittyvää osaamista. Bioprosessiosaaminen on painottunut erilaisten jätemateriaalien ja lietteiden käsittelyyn biokaasuteknologian ja muitten bioreaktoreitten avulla.

Esimerkkejä aiemmista hankkeista:

REMOWE- Regional Regional Mobilizing of Sustainable Waste-to-Energy Production tavoitteena oli etsiä parhaita keinoja uusiutuvan energian tuoton lisäämiseen eri Euroopan alueilla, Suomessa Pohjois-Savo oli pilotkohteena. Mukana hankkeessa oli 6 eri maata, Suomesta mukana oli Savonia-ammattikorkeakoulun lisäksi Itä-Suomen yliopisto sekä Pohjois-Savon ELY-keskus. Hanke toteutettiin 12/2009 -12/2012. Hanke rahoitettiin Euroopan aluekehitysrahaston avulla, Baltic Sea Region Programme 2007-2013 kautta. Hankkeen jatkovaiheena käynnistettiin saman ohjelman kautta ABOWE-Implementing Advanced Concepts for Biological Utilization of Waste, tämä hanke jatkuu 31.12.2014 saakka.

RAE- Ravinnehävikit euroiksi –hankkeen tavoitteena oli tehostaa ravinteiden hyötykäyttöä peltoviljelyssä sekä samalla vähentää ravinnevalumia vesistöihin. Hankkeessa pilotoitiin eri menetelmiä Itä-Suomen alueella (mm. lietteen syyslevitys, separointi, biohiilen käyttö) ja parhaita käytäntöjä levitettiin tilakohtaisen neuvonnan, työnäytösten ja muitten koulutusten kautta suoraan tiloille. Toteutusalueena oli Pohjois-Savon, Pohjois-Karjalan ja Etelä-Suomen maakunnat. Savonia-ammattikorkeakoulu koordinoi hanketta ja osatoteuttajina maakunnalliset ProAgriat, Luonnonvarakeskus (Luke) Maaninka (silloinen MTT Maaninka), Savo-Karjalan vesiensuojeluyhdistys ja SYKE. Toteutusaika oli 1.6.2011 - 28.2.2015. Rahoittajana Pohjois-Savon ELY-keskus, EU:n maaseuturahasto.

LakeAdmin (Regional Administration of Lake Restoration Initiatives) – hankkeen keskeisinä tavoitteena oli kehittää vesistökunnostuksen tavoitteiden asettelua ja vedenlaatua eri Euroopan



Euroopan maaseudun
kehittämisen maatalousrahasto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

alueilla sekä parantaa aluehallinnon vesien hoidon ja kunnostuksen vaikuttavuutta. SYKE koordinoi hanketta ja Savonia-ammattikorkeakoulu oli yhtenä partnerina, mukana oli yhteensä 9 eri Euroopan maata. Totetutusaika oli 1.1.2012- 31.12.2014. Hanke rahoitettiin Euroopan aluekehitysrahastosta, INTERREG IVC-ohjelmasta.

LUONNONVARAKESKUS (Luke), MAANINKA

Luonnonvarakeskus (Luke) Maaninka on erikoistunut lypsykarjatalouden tutkimukseen kokonaisuutena ja onkin ainoa nurmialueella sijaitseva tutkimuslaitos, jolla on oma lypsykarja. Tutkimustiedon tuottamisen kannalta keskeisiä infrastruktuureja ovat tutkimusnavetta, maatila- ja tutkimusmittakaavan biokaasulaitos sekä ravinteiden huuhtoutumistutkimuksissa olosuhdesäädeltävä pintavaluntasimulaattori (SIMU), lysimetri- ja pintavalumakenttä ja pienen valuma-alueen ravinnekuormituksen seurantaverkosto. Tutkimuskokonaisuus pitää sisällään mm. lypsylehmien ruokinnan, hyvinvoinnin, rehujen tuotannon, ravinteiden kiertokulun (keskeisenä osana naudon lietalanta) sekä tuotannon ympäristövaikutukset. Luke Maaninkan toimipisteen kautta on käytettävissä koko Luken osaaminen ja tutkijoilla on jo toimivat yhteistyösuhteet muihin tutkimuslaitoksiin. Esimerkkejä nurmenviljelyn ravinnekuormitukseen liittyvistä hankkeista, joita Luke Maaninka on vetänyt: "Laitumien ravinnekierto ja ympäristökuormitus (LARA 2002–2008)", "Sisävesien fosforikuormituksen vähentämiskeinot (FOKUS 2009–2012)" ja "Sisävesien ravinnekuormitus (FOKUS II 2012–2015)".

PROAGRIA POHJOIS-SAVO

ProAgria Pohjois-Savo on maakunnallinen maatalouden ja maaseutuyritysten asiantuntijaorganisaatio. ProAgria Pohjois-Savo on osa valtakunnallista ProAgria -yhtymää. Laatustrategiaa Pohjois-Savossa on toteutettu vuodesta 1997. ProAgria Pohjois-Savolla on merkittävä rooli hanketoimijana koko maakunnan alueella, koko elintarvikeketjussa. ProAgria Pohjois-Savo oli mukana RAE-hankkeessa 2011-2014.

ProAgria Pohjois-Karjalassa työskentelee noin 70 asiantuntijaa mm. kasvintuotannon ja kotieläintalouden parissa. Ympäristöneuvontaa antaa reilu 10 asiantuntijaa. Vuosittain eri asiantuntijapalveluita käyttää vajaa 5000 maaseutuyritystä Pohjois-Savossa.

ProAgria Pohjois-Savo yhteistyöverkostossa on mukana maakunnan alueelta viranomaisia (ELY-keskus, kuntien ympäristönsuojelusihteerit ja maaseutuhallintopalvelut), muita julkishallinnon toimijoita (Suomen Riistakeskus, Suomen ympäristökeskus), erilaisia yhdistyksiä (MTK Pohjois-Savo, ProAgrian jäsenyhdistykset, kyläyhdistykset), tutkimus- ja oppilaitoksia (MTT Pohjois-Savo, Itä-Suomen yliopisto, Savonia ammattikorkeakoulu, YSAO Ylä-Savon ammattiopisto sekä Sakky Savon ammatillisen koulutuksen kuntayhtymä), maatilayrittäjiä ja muita yrittäjiä. Lisäksi yhteistyötä on Savo-Karjalan vesiensuojeluyhdistyksen ja erilaisten hankkeiden (Järki-hanke, MSL-vesikiertue 2013, TehoPlus, PoSaIlmu sekä Macsur) kanssa.

Vuonna 2014 ProAgria Pohjois-Savo on toteuttanut mm. seuraavia hankkeita: RAE-Ravinnehävikit euroiksi (ylimaakunnallinen), MaitoTaito (ylimaakunnallinen), Energiaratkaisut maaseudulla ja vieraslajit kuriin kyläympäristössä.

SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUS (SYKE) : Vesistömalliryhmä

SYKEN Vesistömalliryhmä on toteuttanut kaikki Suomen vesistöt kattavan ravinnekuormitusta ja sen vesistövaikutuksia arvioivan VEMALA-järjestelmän, jonka osana on peltolohkotasolla typen ja fosforin prosesseja ja kulkeutumista arvioiva ICECREAM-malli.

Tähän liittyvät hankkeet:



- LOHKO: 2016-2017, ravinnehuuhtouma-arvioiden tarkentaminen lohkokohtaisten lähtötietojen ja reaaliaikaisten vesistömittausten perusteella. Mukana MTK, SYKE, ym
- hakemus (RAKI) 2016 Jätevesilietteiden ravinteiden käytön tehokkaampi hyödyntäminen, Varsinais-Suomen ELY-keskus/ Mirja Koskinen, Jyrki Lammila.
- Esimerkkejä aiemmista hankkeista:
- MARISPLAN maatalouden ja ilmaston muutosten vaikutusten arviointi ravinnekuormitukseen vesistöihin ja Itämereen. Mukana Luke, SYKE ym.
- VELHO Vesien- ja luonnonhoidon alueellinen ja paikallinen toteuttaminen Lounais-Suomen vesistöalueilla. Mukana VARELY, SYKE, ym.

Ylä-Savon koulutuskuntayhtymä/Ylä-Savon ammattiopisto

Ylä-Savon koulutuskuntayhtymä on toiminta-alueensa arvostettu osaamisen ja hyvinvoinnin monialainen edistäjä. Toiminta perustuu työelämäyhteyksiin, verkostoitumiseen ja omaan osaamiseen. Ihmisten osaamista, yritystoimintaa ja työelämää kehittämällä lisäämme hyvinvointia Ylä-Savossa.

Ylä-Savon ammattiopistolla on kaksi opetusmaatilaa, toinen Peltosalmella Iisalmessa (maatilatalous) ja toinen Hingunniemessä Kiuruvedellä (Hevostalous). Peltosalmen yksikössä eli PEMOlla voi opiskella Maatalousalan perustutkintoa suuntautuen joko maaseutuyrittäjäksi tai Eläintenhoitajaksi. Maaseutuyrittäjän erikoisosaamisena ovat viljely Ammattitutkintoina voi opiskella Eläintenhoitajan ammattitutkinto, Karjatalouden ammattitutkinto/karjatalousyrittäjä, Karjatalouden ammattitutkinto/maatalouslomittaja, Seminologin ammattitutkinto sekä muita lyhyt kursseja kuten Sorkkahoidon peruskurssi.

Peltopinta-alaa Peltosalmen koulutilalla on viljelykäytössä 65 ha ja tämän lisäksi muutama hehtaari erityistukikohteita. Tilan pelloilla viljellään pääasiassa nurmea karjan rehuksi. Nurmilohkot uudistetaan joko suoraan nurmesta nurmeen tai suojaviljan kanssa. Peltosalmen navettana on vuonna 2007 valmistunut pihattonavetta. Navetassa on lypsyrobotti sekä automaattinen rehunjakolaitteisto. Lannanpoistojärjestelmänä on lietelantajärjestelmä. Lannasta erotellaan neste ja kuiva-aine erilleen separaattorilla. Lehmäpaikkoja on noin 42 ja nuorkarjapaikkoja noin 25. Yli vuoden ikäiset hiehot ja ummessa olevat lehmät ovat vanhassa navetassa noin 30 paikkaa.

Hingunniemen koulutila sijaitsee Kiurujärven rannalla noin kuuden kilometrin päässä Kiuruveden keskustasta. Tilalla on hevosia n. 70; oppilaitoksen omia ratsuja ja ravihevosia sekä yksityisiä ravihevosia, joita valmennetaan opetustyönä lukuvuoden aikana. Hingunniemen tilan viljelypinta-ala on noin 29 ha. Tärkein viljelykohde ovat nurmikasvit. Valtaosa nurmesta on laidunta ja noin 5 ha vuosittain korjataan pyöröpaalattuna esikuivattuna säilöheinänä.

Hevostalouden koulutusyksikkö Kiuruvedellä, Hingunniemessä on kolmen vuosikymmenen saatossa kehittynyt ja kasvanut merkittäväksi ja monipuoliseksi hevostalouden koulutusta tarjoavaksi yksiköksi. Ympäristöasiat on koettu Hingunniemessä tärkeäksi asiaksi. Koulutilalla on toteutettu hevostalouden ympäristöasioita kohentavia hankkeita; Kestävä hevos- ja talliympäristö. Kestävä talliympäristö -projektin tavoitteena on ollut energiaomavaraisuuden sekä energiatehokkuuden kehittäminen hevostalleilla. Projekti nivoutui kiinteästi viimeisimpänä mittavana investointina nykyaikaiseksi talliyksiköksi peruskorjattuun ja laajennettuun vuonna 2013 valmistuneeseen Hingunniemen ravitalliin. Ravitallista on ollut tavoitteena olla ympäristöasiat huomioiva energiatehokas ja -ympäristöystävällinen mallitalli. Hingunniemessä voi



Euroopan maaseudun
kehittämisen maatalousrahasto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

opiskella Hevostalouden perustutkintona Hevostenhoitaja, Ratsastuksenohjaaja, sekä ammatti- ja erikoisammattitutkintoina:

Hevostenvalmentajan ammattitutkinto / ravivalmennus, Kengitysseppän ammattitutkinto, Ratsastuksenopettajan ammattitutkinto sekä Tallimestarin erikoisammattitutkinto. Hingunniemessä järjestetään paljon myös muuta koulutusta kuten Kengityksen peruskurssi, Kengityksen alkeiskurssi, Sosiaalipedagoginen hevostoiminta.

PROAGRIA POHJOIS-KARJALA

ProAgria Pohjois-Karjala on maakunnallinen maatalouden ja maaseutuyritysten asiantuntijaorganisaatio. ProAgria PK on osa valtakunnallista ProAgria-yhtymää. Laatustrategiaa Pohjois-Karjalassa on toteutettu jo vuodesta 1994. ProAgria on keskeinen hanketoimija Pohjois-Karjalan alueella koko elintarvikeketjussa. ProAgria oli mukana osatoteuttajana RAE-hankkeessa.

ProAgria Pohjois-Karjalassa työskentelee noin 50 asiantuntijaa mm. kasvi tuotannon ja kotieläintalouden parissa. Ympäristöneuvontaa antaa noin 15 asiantuntijaa. Vuosittain näitä eri asiantuntijapalveluita käyttää noin 1000 maatilaa Pohjois-Karjalassa.

ProAgria Pohjois-Karjalan yhteistyöverkostossa on mukana maakunnan alueelta viranomaisia (ELY-keskus, kuntien maaseutu- ja ympäristönsuojelusihteerit), muita julkishallinnon toimijoita (Suomen Riistakeskus, SYKE), erilaisia yhdistyksiä (MTK Pohjois-Karjala, maamiesseurat, kyläyhdistyksiä), tutkimus- ja oppilaitoksia (Itä-Suomen yliopisto, Karelia-amk), maatilayrittäjiä ja muita yrittäjiä. Yhteistyötä tehdään myös mm. vesiensuojeluyhdistysten (Pro Puruvesi rym, Karjalan Pyhäjärvi ry) ja osakaskuntien sekä erilaisten hankkeiden kanssa.

Viime vuosina ProAgria on ollut osana mm. seuraavissa hankkeissa: RAE, Liikennebiokaasua energiailoilta, MaitoTaito ja Ekotassu.

KARELIA-AMK

Karelia-ammattikorkeakoulu on ollut edelläkävijä biotalouden konseptin käytäntöön tuomisessa integroimalla maaseutuelinkeinojen, metsätalouden sekä energia- ja ympäristötekniikan koulutuksen yhteisen biotalouden sateenvarjon alle. Oman maaseutuelinkeinojen koulutusohjelman lakkaamisen jälkeen agrologeja on koulutettu tiiviissä yhteistyössä Savonia-ammattikorkeakoulun kanssa. Karelian tki-toiminta on vahvaa, ja yksi tämänhetkisistä strategisista kehittämiskohteista on *Luonnonvarojen kestävään käyttöön perustuvan yrittäjyyden ja aluekehityksen edistäminen TKI- ja palvelutoiminnan avulla paikallisissa, kansallisissa ja kansainvälisissä työelämä- ja toimijaverkostoissa*. Pohjois-Karjalan maaseudun kehittämistyössä Karelia-ammattikorkeakoulu on keskeinen toimija ja tämänkin hankkeen kumppani ProAgria Pohjois-Karjala ry on yksi Karelian sopimuksella virallistetuista avainkumppaneista. Paikkatietojärjestelmien hyödyntämiseen perustuva osaaminen on yksi Karelia-amk:n osaamisen kärjistä, ja aihepiiristä on järjestetty mm. erikoistumiskoulutuksia sekä kansainvälisiä Erasmus-kursseja.

Esimerkkejä aiemmista hankkeista:

Järviruoko energiaksi ja vesien tila paremmaksi Pohjois-Karjalassa (JÄREÄ) -hankkeessa kehitettiin menetelmiä ja toimintamalleja, joiden avulla saadaan yhdistettyä vesistöjen tilan parantaminen sekä bioenergian tuotannon yritystoiminta. Hankkeessa tuotettiin runsaasti käytännönläheistä tiedotusmateriaalia kuten Karelia-amk:n julkaisusarjassa julkaistu Järviruoko'n nitto- ja ruoppausopas. Hanke oli Suomen ympäristökeskuksen koordinoima ja toteutettiin Euroopan aluekehitysrahaston rahoittamana ajalla 1.1.2011 – 31.12.2014.



Euroopan maaseudun
kehittämisen maatalousrahasto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

Pellot tuottamaan 1.11.2009 – 31.8.2013 yhteistyössä ProAgria Pohjois-Karjalan kanssa. Hankkeessa koottiin, analysoitiin ja levitettiin tietoa parhaista viljelykäytännöistä sekä järjestettiin paikalliskoetointia viljelytekniikoiden ja uusien yhteistyö- ja toimintamallien kehittämiseksi. Hanke oli Pohjois-Karjalan ELY-keskuksen rahoittama Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelmasta.

Lisäksi Karelian toimijat ovat mm. osallistuneet laskurisolun kehittämiseen osana Savonia-amk:n hallinnoimaa ERKKA-hanketta (Energiätehokas tuotantorakennus -hanke, 1.9.2011 – 28.2.2015). MicrE-hankkeessa (Micro Waste to Energy Business, NPP-ohjelma 2009-2011) teemana oli bioperäisten sivuvirtojen hyödyntäminen energiantuotannossa. Itä-Suomen yliopiston Aducaten kanssa yhdessä toteutettu Maaseudun tulevaisuusriihi -koulutushanke (2010-2012, Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelma) puolestaan keskittyi Pohjois-Karjalan maakunnan maaseudun kehittämiseen, tulevaisuuden megatrendien löytämiseen ja