

8.8.2017

Hankekuvaukset ovat hanketoteuttajien itsensä laatimia kuvauksia hankkeiden sisällöistä.

**BioKymppi Oy** ([www.bio10.fi](http://www.bio10.fi))

Hanke: Biokaasulaitoksen lietteistä konsentroituja lannoitteita

Hankkeen toteutusaika: 1.9.2016 – 31.8.2018

Hankkeen kuvaus: Biokaasulaitoksen lietteistä konsentroituja lannoitteita hankkeen tarkoituksena on löytää teknistaloudellinen menetelmä tuottaa erilaisista biokaasulietteistä konsentroituja lannoitevalmisteita. Laitteistokokonaisuuden riittävän pitkällä testauksella tuotanto-olosuhteissa tuotantohenkilöstön voimin selvitetään käyttö- ja kunnossapitokustannukset. Viljelykokeilla osoitetaan uusien lannoitevalmisteiden toimivuus pelto- ja kasvuhuoneviljelyssä.

Hankkeen tavoitteena on ruuvikuivaimen ja konsentrintilaitteiston tuotekehityksen loppuunsaattaminen, mekaanisen kuivauksen investointi- ja käyttökulujen saaminen tämän hetkistä edullisemmaksi sekä tuotteistaa jäljelle jäävästä rejektivedestä uusia myytäviä kierrätyslannoitevalmisteita.

Hankkeen kokonaisbudjetti ja ohjelmasta myönnetyn tuen osuus: 998 076 €, josta tukea on myönnetty 60 %.

**Biometa Finland Oy** ([www.biometa.fi](http://www.biometa.fi))

Hanke: Maatilan biolannoitekierto – Maa-Bio

Hankkeen toteutusaika: 1.9.2016 – 31.12.2017

Hankkeen kuvaus: Biometa Finland Oy kehittää teknologiaa ravinteiden kierrätysketjun ongelmien ratkaisuun. MAA-BIO-hankkeessa jatketaan tuotteistamisasteelle kokeellisella tutkimuksella aloitettu kehittäminen (Maa- ja metsätalousministeriön tukema Pilot –projekti ja Tekes-rahoitettu EPA-projekti).

Hankkeen tavoitteena on toteuttaa energia- ja kustannustehokas prosessi lietelannan käsittelyyn ravinteiden korkean kierrätysasteen mahdollistamiseksi. Keskeisenä on kiinteän ja nestemäisen jakeen tehokas ja oikea-aikainen prosessointi erillään ja yhdistetysti. Tähän tarkoitukseen sovelletaan nopeaa läpivirtausreaktori-periaatetta (UASB-reaktori) ja aiemmin EPA-projektissa kehitettyä kiintoainepitoisen orgaanisen jakeen termistä hydrolyysiperiaatetta. Projektin tulokset testataan asiakasrajapinnassa maatilakokoluokan prosessilaitteistolla ja osana maatilan kierrätysketjua.

Hankkeen kokonaisbudjetti ja ohjelmasta myönnetyn tuen osuus: 436 800 €, josta tukea on myönnetty 50 %.

**Punkalaitumen Bioenergiayhtiö Oy**

Hanke: Biokaasulaitoksen jälkimädätteiden jatkojalostaminen lannoitevalmisteeksi–hanke

Hankkeen toteutusaika: 1.1.2017 – 31.8.2018

Hankkeen kuvaus:

- Hankkeen tavoitteena on löytää teknis-taloudellisesti toimiva tekniikka, jonka avulla tuotantoeläinten lannoista ja muista ruuan alkutuotannon sivuvirroista anaerobisen mädätysprosessin sivuvirtana syntyvästä jälkimädätteestä voidaan jalostaa korkeamman jalostusasteen kierrätysravinteisiin perustuva lannoitevalmiste.
- Hankkeen tavoitteena on selvittää erilaiset kierrätysravinteiden valmistukseen soveltuvat sivutuotevirrat, kuten erilaisissa biokaasulaitoksissa anaerobisessa mädätysprosessissa syntyvien lopputuotteiden, jälkimädätteiden, fyysis-kemiallisia ominaisuuksia, kuten ravinne- ja haitta-ainepitoisuuksia.
- Toinen tärkeä tavoite on hakea ja tunnistaa erilaiset menetelmät, joiden avulla näitä jälkimädätteitä voidaan jalostaa korkeamman lopputuotteita, pelto- ja metsälannoitteita. Tähän liittyen tutustutaan olemassa oleviin teknisiin ratkaisuihin ja niiden sovellettavuuksiin erilaisilla raaka-ainevaihtoehdoilla. Tämän lisäksi pyritään kartoittamaan myös muita sivuainevirtoja, joita voidaan hyödyntää kierrätysravinteiden jalostuksessa ja kierrätyslannoitteiden valmistusprosessissa.
- Hanke tuottaa tietoa kiertolannoitteiden valmistuksesta, niiden ominaisuuksista, käytettävyydestä, markkinoista ja tuotantomenetelmistä.

#### Toimenpiteet

- Hanke selvittää parhaan teknis-taloudellisen ratkaisun, jolla Punkalaitumen Bioenergiaoyhtiö Oy:n biokaasulaitoksen jälkimädätteissä olevat kierrätysravinteet jalostetaan lannoitevalmisteiksi.
- Hanke tuottaa tietoa investointipäätöksen tueksi selvittämällä olemassa olevat kierrätysravinteisiin perustuvat lannoitevalmistetekniikat ja laskee/vertailee näiden tekniikoiden toteutettavuusmahdollisuuksia Punkalaitumen Bioenergiaoyhtiö Oy:n tapauksessa.
- Hanke valmistelee biokaasulaitoksen yhteyteen toteutettavan kierrätysravinteisiin perustuvan lannoitevalmistelaitoksen investointihakemuksen ja tähän liittyen suorittaa tarvittavien selvitysten tekoa.

Hankkeen kokonaisbudjetti ja ohjelmasta myönnetyn tuen osuus: 157 600 €, josta tukea on myönnetty 70 %.

#### **RuokoVoima Oy**

Hanke: Toteutettavuustutkimus järviruokoon laajamittaisesta hyötykäytöstä ja ruokomassaan sitoutuneiden ravinteiden kierrättäminen maatalouden käyttöön

Hankkeen toteutusaika: 1.2.2017 – 31.3.2018

Hankkeen kuvaus: Hankkeessa tullaan selvittämään uudenlaisen kiertotalouteen ja uusiutuviin luonnonvaroihin tähtäävän liiketoimintaidean toteutettavuus. Hankkeen tavoitteena on kerätä merivedessä kasvavaa järviruokoa alueelta, jossa ruokoesiintymät ovat poikkeuksellisen runsaita. Tämä ruokomassa prosessoidaan ensin biokaasuvoimalassa kuivamädätysprosessina, jonka jälkeen testaan mädätysjäännöksen soveltuvuus luonnonmukaisen maatalouslannoitteen raaka-aineeksi. Ruovikoiden niittämisen merkitys rehevöitymisen vaikutusten hillitsemiseksi on todettu useissa selvityksissä, mutta laajojen niittojen esteenä on useimmiten juuri niitetyn ruokomassan hyötykäytön puute. Mikäli ruokoihin sitoutuneita ravinteita ei pystytä palauttamaan ravinnekiertoon, ei niitoista myöskään saada merkittävää ympäristöllistä hyötyä.

Tämän hankkeen tavoitteena on toimia tiennäyttäjän uudenlaiselle konseptille, jossa ruovikoiden laajamittainen niittäminen saadaan taloudellisesti kannattavaksi ja ruovikkoihin sitoutuneet ravinteet saadaan takaisin ravinnekiertoon. Samalla luodaan pohjaa uudelle, luonnonmukaiseen maanviljelyyn soveltuvan lannoitteen valmistamiseen erikoistuneen, liiketoiminnan käynnistämiseksi.

Hankkeen kokonaisbudjetti ja ohjelmasta myönnetyn tuen osuus: 48 000 €, josta tukea on myönnetty 70 %.

## **Pasrea Oy**

Hanke: Pasrea-kompostorin tutkimus ja tuotekehityshanke

Hankkeen toteutusaika: 1.2.2017 – 31.8.2018

Hankkeen kuvaus: Hankkeen tavoitteena on tieteellisesti tutkia ja kehittää Pasrea Oy:n keksimää kompostointiin perustuvaa lannan sekä kuivikelannan käsittelyjärjestelmää. Järjestelmästä tutkitaan sen toimivuutta kokonaisuutena, keskeisimpien prosessiparametrien vaikutusta prosessiin ja sen tuomien hyötyjen todentamista laskemalla niitä tulosten perusteella ravinteiden kierron sekä taloudellisuuden kannalta.

Toimiessaan järjestelmän reaktionopeutta pystytään säätämään ja lopputuotteina kerätään ammoniakkia, lämpöenergiaa ja maanparannuskompostia. Lopputuotteen kerääminen vähentää tarvetta ostolannoitteisiin sekä –energiaan maataloilla, mahdollistaen kiertotalouden käytännössä. Järjestelmä on kustannustehokas ratkaisu, jota voidaan skaalata tarpeen mukaan.

Tavoite saavutetaan tekemällä yhteistyötä Luonnonvarakeskuksen ja Piesalantilan kanssa teollisen tutkimuksen tutkimussarja kompostoitumisen hallinnasta järjestelmällä. Pasrea Oy vastaa hankkeen tutkimustyöstä, Luonnonvarakeskus on sekä asiantuntijana että konsultointi roolissa ja tutkimus tehdään Piesalantilalla Petäjavedellä.

Hankkeen toimenpiteet vastaavat tutkimussuunnitelman runkoa:

Tehdään tutkimusjärjestelmä siirtolavoille, jossa tutkitaan perusteellisesti kompostoinnin vaikuttavia parametreja sekä kokeillaan eri parametreja sekä kompostoitumista eri raaka-aineilla.

Tehdään tutkimusjärjestelmä koealalle, jossa tutkitaan järjestelmän toteutettavuutta suuremmalla alalla sekä kompostoitumisen hallittavuutta ja hyötyjen keräämisen tehokkuutta panostamisessa prosessissa.

Tehdään tutkimusjärjestelmä eläinsuojaan, jossa tutkitaan järjestelmän integroitavuutta sekä kompostoitumisen hallittavuutta eläinsuojassa ja hyötyjen keräämisen tehokkuutta jatkuvatoimisessa prosessissa.

Tehdyistä tutkimuksista ja tuloksista kirjoitetaan tieteellisiä artikkeleita julkaistavaksi tarkoituksenmukaisissa seminaareissa. Hankkeen lopuksi kirjoitetaan myös julkinen hankkeen loppuraportti.

Hankkeen kokonaisbudjetti ja ohjelmasta myönnetyn tuen osuus: 407 000 €, josta tukea on myönnetty 79,75 %.

## **Wedex Finland Oy**

Hanke: Maatalouden ravinteiden hyötykäyttö

Hankkeen toteutusaika: 1.3.2017 – 31.2.2017

Hankkeen kuvaus: Lietelannan suuri määrä ja sen pitkäaikainen käyttö viljelysten lannoittamisessa Laukkalan maitotilalla Kiuruvedellä on koettu maidontuotantoa rasittavaksi ylimääräiseksi kustannukseksi. Tästä halutaan päästä eroon menetelmällä, joka olisi kustannustehokkaampi ja ympäristön kannalta kestävä ratkaisu.

Tausta ja lähtötilanteen kuvaus:

Laukkalan maitotila Kiuruvedellä on laajentanut ja tehostanut tuotantoaan jatkuvasti. Maidontuotannossa on 170 lypsylehmää ja lisäksi nuorta karjaa, jotka tuottavat runsaat 6 000 tonnia lietelantaa vuodessa. Maatilalla on rehun tuotannossa noin 160 ha peltoja, jotka juuri ja juuri riittävät lietelannan levitykseen nykyisin sallittujen määräysten rajoissa. Jos tuotantoa lisätään, tulee vastaan peltopinta-alan saatavuus. Kustannustehokkaan tuotannon lisäämiseksi maatila haluaa lietelannan käsittelyyn menetelmän, joka sitoo lannassa olevat ravinteet ja estää niiden hävikin ilmaan, maahan ja veteen. Samalla halutaan päästä eroon työ- ja elinympäristöä pilaavista haitoista.

Kehitystarpeiden kuvaus:

Pitkäaikaisen kehitystyön tuloksena Wedex Finland Oy on päättänyt aloittaa lietelannan käsittelyyn tarvittavien laitteiden kehitystyön ja tulosten varmistuttua valmistuksen yhteistyössä Tornion Sähköpojat Oy:n kanssa. Laitteisto erottaa lietelannan kiintoaineen ja veden. Vesi puhdistetaan. Tämän hankkeen tavoitteena on mahdollistaa sarjatuotantokelpoisen uuden tuotteen suunnittelu ja valmistus.

Vesilaitoksella saamme lietteen levitettävistä tonneista 70 % pois. Samalla ravinteiden haihtuminen, etenkin liukoisien typen osalta on oleellisesti pienempi. Kaikki lannan sisältämät ravinteet saadaan kiintoaineeseen (30 % ka). kasveille saatavan käyttökelpoisen typen määrä nykyiseen lietteenkäsittelyyn verrattuna on vähintään kaksinkertainen. Tilalle ostettavan kemiallisen lisätyypen määrä pienenee arviolta 30 %. Karjatilalle tulevat hyödyt ovat suoria kulukustannussäästöjä.

Hankkeen kokonaisbudjetti ja ohjelmasta myönnetyn tuen osuus: 216 000 €, josta tukea on myönnetty 60 %.

## **Redono Oy ([www.redono.fi](http://www.redono.fi))**

Hanke: REDONO

Hankkeen toteutusaika: 1.5.2017 – 28.2.2018

Hankkeen kuvaus: Hankkeen nimeksi on annettu REDONO joka on ravinteiden kierrätysprosessi. Redono prosessin tarkoitus on kierrättää eri bioprosessien rejektivesiä ja muita mahdollisia ravinnepitoisia kirkkaampia vesiä. Näitä vesiä kutsutaan prosessissa BioSyötteiksi. Redonon ravinteiden kierrätysprosessin tavoitteena on hyödyntää vesien ravinteita uudelleen viljelemällä BioLevää ja BioKasveja suljetussa kierrossa sekä kontrolloiduissa olosuhteissa.

Hankkeen aikana tutkitaan eri teollisuuksien rejektivesiä mitkä voidaan mahdollisesti hyödyntää prosessissa (BioSyötteenä). Nämä voiva olla esim. kalojen kiertovesilaitosten vesiä, maatalouden biokaasulaitosten rejektivesiä tai muitten mahdollisten teollisuuksien nestemäisiä sivujakeita. BioSyötteistä tutkitaan mm. ravinnepitoisuudet, kuten kokonaistyyppi ja fosforit sekä muita mahdollisia prosessiin vaikuttavia ainesosia, kuten mahdolliset inhibiittorit. Hankkeen aikana tutkitaan myös mahdolliset esikäsittelymenetelmä eri BioSyötteille ennen jatko prosessia.

Redono ravinteiden kierrätysprosessi tarjoaa teollisuuksille uuden ravinnevesien kierrätysmenetelmää, millä voidaan käsitellä ravinnepitoisia vesiä Redono prosessissa. Redonon prosessilla vältytään turhista ravinnepäästöistä maahan sekä vesistöön, jotka syntyvät muuten esim. ravinnevesien/lannoiteneiteiden peltolevityksissä sekä esim. nurmen perustamisissa.

BioSyötteiden tutkimustulosten avulla suunnitellaan ravinnevesien kierrättämistä. BioLevä- sekä BioKasvien yksikössä. Hankkeen aikana tehdään laskentamalleja ravinnevesien hyödyntämisestä BioLevä- ja BioKasvien yksikössä. Näitä laskentamalleja voidaan hyödyntää Redono pilot-laitoksen esisuunnittelussa missä mallinnetaan teoreettinen Redono ravinteiden kierrätysprosessia.

Mahdollisia käyttömahdollisuuksia BioLeville ja BioKasveille tutkitaan myös hankkeen aikana esim. SuperFoodina sekä kala- ja eläinrehuna. Hankkeen aikana tehdään esikartoitus miten Redonossa viljeltyjä tuotteita saadaan hyödynnettyä kaupallisella markkinoilla.

Hankkeen kokonaisbudjetti ja ohjelmasta myönnetyn tuen osuus: 100 000 €, josta tuen osuus on 70 %.

### **Nanopar Oy ([www.nanopar.fi](http://www.nanopar.fi))**

Hanke: Biomassoista peräisin olevien kierrätyslannoitevalmisteiden tuotekehitys ja tuotanto

Hankkeen toteutusaika: 15.5.2017 – 31.8.2018

Hankkeen kuvaus: Hankkeen tarkoituksena on kehittää ekotehokas, kestävä kehitykseen ja orgaanisten lietteiden kierrätykseen perustuva menetelmä täsmälannoitteiden tuottamiseksi. Menetelmän avulla valmistetaan asiakas- ja käyttökohtaisia design-lannoitteita kunnallisten jätevesien ja teollisuuslaitosten orgaanisten jätevesien puhdistuksessa syntyvistä, suodatetusta ja infrapunakuivatusta, yli 90 % kuiva-ainetta sisältävästä lietteestä lisäämällä siihen valmistuksen yhteydessä epäorgaanisia lannoitteita ja/tai orgaanisia lisäravinteita ja orgaanisia mikro- ja makroelementtejä.

Tavoitteet:

1. Kehittää menetelmä (prosessi), joilla valmistetaan markkinoille orgaanisia ja epäorgaanisia, kuivattuihin biolietteisiin perustuvia asiakaskohtaisia täsmälannoitteita kilpailukykyisellä hinnalla.
2. Täsmälannoitetuotteiden kehitys, tuotteistaminen, hinnoittelu ja koeviljely.

Hankkeen kokonaisbudjetti ja ohjelmasta myönnetyn tuen osuus: 567 000 €, josta tukea on myönnetty 45 %.

## **Västanfjärds Mekaniska Verkstad Ab**

Projektets namn: Aggregat för vassklippning

Projektets längd: 1.1.2017 – 30.9.2017

Beskrivning av projektet: Avsikten med projektet är att effektivisera vassklippningen så, att det blir ekonomiskt lönsamt att samla vass för att via en förgasningsprocess få en spridbar massa av den. Massan kan spridas på åkern och ersätta en del av konstgödseln.

I projektet utvecklas ett vassklippningsaggregat optimerat för att skörda vass för i en form som passar i en förgasningsläggning. Projektet planerar aggregatet, bygger en prototyp och testar denna i praktiskt bruk.

Hankkeen kokonaisbudjetti ja ohjelmasta myönnetyn tuen osuus: 57000 €, josta tukea on myönnetty 45 %.

## **Biopeel Oy**

Hanke: Tuotantoeläinten lantojen hyötykäyttö kierrättämällä: kuivikkeena, poltтокаasuna ja lannoiterakeena

Hankkeen toteutusaika: 1.1.2017 – 31.12.2017

Hankkeen kuvaus: Projekti tutkii ja kehittää tuotantovalmiuden prosessille, joka mahdollistaa tuotantoeläinten lannan kemiallisen, bakteriologisen ja termisen käsittelyn kautta saatujen jakeiden kierrätyksen uudelleenkäyttöön talleilla, navetoissa, pelloilla ja laajemminkin yhdyskunnissa vähentäen merkittävästi jätekuormitusta ja tarjoten mahdollisuuden kannattavan bioliiketoiminnan rakentamiselle jättepohjaisten raaka-aineiden perustalle. Lannan lisäksi jättepohjaisena raaka-aineena käytetään kotimaista tuotantolaitoksista syntyvää jättekipsiä, jolla prosessissa syntyvä erittäin runsastavintainen ravinneliuos sidotaan paremmin kaupallistettavaan raemuotoon.

Hankkeen kokonaisbudjetti ja ohjelmasta myönnetyn tuen osuus: 70 000 €, josta tukea on myönnetty 70 %.

## **Perunantuotannon tutkimus- ja kehityssäätiö / Perunantutkimuslaitos ([www.petla.fi](http://www.petla.fi))**

Hanke: Teollisuuden sivutuotteiden käyttömahdollisuuden turvetuotannosta poistuneiden suopohjien maanparannukseen non-food-perunantuotantoa varten

Hankkeen toteutusaika: 1.1.2017 – 31.8.2018

Hankkeen kuvaus: Tässä hankkeessa tutkitaan teollisuuden tuottamien sivutuotteiden käyttöä turvetuotannosta poistuneiden suopohjien lannoitukseen ja maanparannukseen biomuovi- ja kemianteollisuuden raaka-aineeksi tarkoitettua non-food-perunantuotantoa varten. Maanparannuskäsittelyillä parannetaan turpeen lämpö- ja kosteusoloja, maan ravinteita ja ravinteiden pidätyskykyä sekä ravinteiden kelpoisuutta kasveille ja sitä kautta sadontuottokykyä. Hankkeen ideana on täydellinen ravinteiden kierto. Käytettävät maanparannusaineet ovat: biohiili, bioteknisesti modifioitu kuituliete, kuitusavi, kipsisakka, tärkkelysteollisuuden tuottaman perunan soluneste ja biomädäte.

Kaikki koeruudut lannoitetaan perunan solunesteellä. Lannoitusta täydennetään synteettisillä lannoitevalmisteilla. Tutkimus toteutetaan kenttäkokeena turvetuotannosta poistuneella turvesuolla. Koejäseniä on 11, joista kaikista tehdään koeruudut kolmeen kerranteeseen. Koeruuduilta otetaan näytteitä, joita analysoidaan laboratoriossa. Tutkimus jakautuu neljään tutkimusaiheeseen:

1. Lannoite- ja maanparannustuotteiden valmistus (mm. rakeistus ja karakterisointi),
2. Turvemaiden maanparannus- ja kenttäkokeet, kasvuston ja satomukuloiden analysointi,
3. Turvesoilta lähtevien valumavesien EC-tutkimus sekä
4. Taloustutkimus.

Koekentältä tehdään seuraavat mittaukset: 1. Percometri-mittauksilla mitataan dielektrisyttä ja sähkönjohtavuutta, 2. Koeruuduista suoritetaan valumamittaus maahan kairatuista näytteenottoputkista, 3. Maanäytteistä määritetään maan happamuuden, orgaanisen hiilen, kationinvaihtokapasiteetin sekä typen ja muiden tärkeimpien kasvinravinteiden muutokset. 4. Rakenteellisia maanäytteitä mitataan maan irtotiheyden, huokoisuuden ja vedenpidätysominaisuuksien lisäksi kasvuhuonekaasujen (CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub>) emissiot. 5. Koerutuuihin laitetaan kosteutta ja lämpötilaa mittaavia antureita muokkauskerrokseen ja muokkauskerroksen alle joilla mitataan maaperän lämpötilaa, lämmönjohtavuutta, maan kosteutta ja suolapitoisuutta. 6. Perunan juurten kasvua mitataan juuripinta-alakuvauksella. 7. Koekentiltä tehdään kasvustohavainnot ja lehtivehreämittaukset. Taloustutkimuksen avulla selvitetään maanparannuksen hyödyt ja hyötyjen jakautuminen toimialle ja sen merkitystä yhteiskunnalle.

Hankkeen kokonaisbudjetti ja ohjelmasta myönnetyn tuen osuus: 331 429 €, josta tukea on myönnetty 65 %.

#### **Global EcoSolutions Oy ([www.ges.fi](http://www.ges.fi))**

Hanke: Kierrätyslannoitteita kananlannasta innovatiivisella kuivauskonseptilla (KIEKU) - toteutettavuustutkimus

Hankkeen toteutusaika: 1.5.2017 – 30.6.2018

Hankkeen kuvaus: Hallitus on asettanut tavoitteeksi, että vuonna 2025 50 % kaikesta lietteestä on prosessoitu. Maatalouden, kuntien jätevesihuollon ja teollisuuden vesipitoisten bioperäisten lietteiden volyymit ovat useita miljoonia tonneja vuositasolla. Haasteena on usein lietteiden alhainen kuiva-aineen määrä. Lisäksi orgaanisen ja nestemäisen jätteen kaatopaikkasijoitus on lailla kielletty. Massat sisältävät kuitenkin merkittäviä määriä arvokkaita ravinteita, joten ne kannattaa jalostaa hyötykäyttöön. Pää tavoitteena on löytää kaupalliset ja tekniset edellytykset prosessille, jossa lietteitä kuivataan, hygienisoidaan ja käsitellään tuotteiksi.

Tarkoituksena on kehittää prosessikonsepti, joka mahdollistaa kaupallisen toiminnan ja merkittävän sivuvirran arvonlisäyksen. Yhteistyökumppaneiden kanssa luodaan ratkaisu, joka on mahdollista viedä kentälle kokeiltavaksi. Hanke keskittyy siipikarjatuotantoon ja arvioinnin kohteena on sekä broilerin että munivan kanan lanta, jotka ovat koostumukseltaan erilaisia. Myös tuotantoprosessit poikkeavat toisistaan. Hankkeessa on keskeistä luoda tiiviit arvoketjut tuotantotiloilta lannoitevalmistajiin mukaan lukien logistiikkayritykset. Mukaan tarvitaan myös paikalliset kumppaneita toteutukseen sekä toteutuspaikat läheltä tuotantotiloja. Tärkeää on saada loppuasiakkaat kuivatulle lannalle mukaan heti alkuvaiheessa oikean tuotespesifikaation ja markkinahyväksynnän varmistamiseksi.

Jokaisen toteutettavuuscasen osalta suunnitellaan liiketoimintamalli, joilla paikallinen toiminta saadaan käyntiin. Kohteille tehdään investointisuunnitelma. Seuraavassa vaiheessa

toteutetaan kenttäkokeet valituilla tuotantoalueilla yhteistyössä paikallisten toimijoiden ja teknologiayritysten kanssa. Jokainen case johtaa kaupallisen demonstraatioon. Ensimmäistä kohdetta voi käyttää muiden casien kokeilussa.

Hankkeen kokonaisbudjetti ja ohjelmasta myönnetyn tuen osuus: 137 000 €, josta tukea on myönnetty 70 %.

### **Biolan Oy** ([www.biolan.fi](http://www.biolan.fi))

Hanke: Maatalouden orgaanisilla sivuvirroilla kasvua – MOSKU

Hankkeen toteutusaika: 1.7.2017 – 31.7.2019

Hankkeen kuvaus: Biolan Oy on 1974 perustettu yritys, joka toiminnassaan käsittelee useita kymmeniä tuhansia kuutiometrejä erilaisia orgaanisia sivuvirtoja ja tuottaa niistä kasvualustoja ja lannoitteita sekä kotimaan myyntiin että myös vientiin. Toiminta on alkanut paikallisen broilerituotannon lannan jalostamisesta ja laajentunut vuosien aikana myös muiden maatalouden ja metsäteollisuuden sivuvirtojen käsittelyyn.

MOSKU-hankkeen tavoitteena on päästä hyödyntämään entistä monipuolisempia maatalouden jakeita sekä tehdä niistä uudenlaisia tuotteita.

Hanke on jaettu neljään työpakettiin, jotka toteutetaan yhteistyössä Luonnonvarakeskuksen kanssa:

1. Erilaisia kuivikkeita käyttävien tallien hevosenlannan laaja hyödyntäminen
2. Broilerinlannan hyödyntäminen maataloudelle tuottavissa orgaanis-mineraalisissa lannoitteissa
3. Meri- ja järviruokomateriaalin hyödyntäminen osana Biolan Oy:n raaka-ainevalikoimaa
4. Orgaanisten materiaalien pyrolyysi ja pyrolysoitujen jakeiden (biohiilen) hyödyntäminen Biolan Oy:n lannoitteissa ja kasvualustoissa.

Työpaketeissa 1-3 vastaanotetaan käsiteltäviä jakeita tuotannollista mittakaavaa olevia määriä ja käsitellään niitä Biolan Oy:n tuotantolaitoksella nykyisillä ja mahdollisilla uusilla käsittelymenetelmillä. Kutakin erää seurataan Biolan Oy:n prosessi parametreilla sekä kasvatuskokeilla. Näistä jakeista tai tuoteaihoista valitaan parhaiten toimivat Biolan Oy:n tuotantoon.

Työpaketissa 4 käsitellään työpakettien 1-3 jakeita pyrolysoimalla. Tavoitteena on löytää uusia biohiilen lähteitä Biolan Oy:n tuotteiden raaka-aineiksi. Tällä hetkellä Biolan Oy hyödyntää biohiiltä kasvualustatuotteissaan, mutta biohiili tuodaan Virossa Biolan Balticin tehtailta. Hankkeen tavoitteena on myös tuottaa tietoa oman biohiilituotannon aloittamiseksi Biolan Oy:n tehtailta Eurassa.

MOSKU-hankkeen tuloksena Biolan Oy:llä on käytössään vähintään 2 uutta raaka-ainetta, tuotannossa vähintään 3 uutta tuotetta ja uusien prosessien rekisteröinnit ja luvat on hankittu sekä pyrolyysiprosessin luvitus aloitettu. Hankkeen tuloksista Luonnonvarakeskus on saanut materiaalia vähintään yhteen tieteelliseen julkaisuun.

Hankkeen kokonaisbudjetti ja ohjelmasta myönnetyn tuen osuus: 1 284 718 €, josta tukea on myönnetty 50 %.



**Envitop Oy** ([www.envitop.com](http://www.envitop.com))

Hanke: Maa- ja metsätaloudessa sekä yhdyskunnissa muodostuvien nestemäisten rejektien sisältämän typen talteenotto ja tuotteistaminen ravinneliuokseksi Envistone -menetelmällä

Hankkeen toteutusaika: 1.6.2017 – 31.8.2018

Hankkeen kuvaus: Hankkeen tarkoituksena on kehittää, testata ja pilotoida fysikaalis-biologista menetelmää (Envistone –menetelmä) ammoniumtypen talteenottamiseksi nitraattimuodossa kaupalliseksi ravinneliuokseksi maa- ja metsätaloudessa syntyvistä lietteistä. Prosessissa kehitetään erityisesti molekyyliseulalla erotetun elementaarihapen soveltuvuutta nitrifikaatiossa ja lopputuotteen konsentroimista gryotekniikalla.

Envistone –menetelmä perustuu prosessoinnissa muodostuvan nesteen nopeaan leijupetisuodatukseen kehitetyn adsorptiomassan läpi, joka sitoo ammoniumtypen päästään muut yhdisteet läpi. Kun suodattimen ammoniumtyppeä sitova kapasiteetti on täynnä, suodatin siirretään suljettuun regenerointikiertoon. Regenerointikierrossa sidottu ammoniumtppi muutetaan nitraattitypeksi. Regeneroinnin jälkeen suodatin voidaan kytkeä taas kuormituskiertoon. Kahdella rinnakkaisella suodattimella prosessi voidaan rakentaa jatkuvatoimiseksi. Prosessin lopputuotteena on puhtaaseen veteen muodostunut nitraattiliuos. Tätä lannoiteliuosta voidaan käyttää kasvihuoneissa, nurmilannoitteena (esim. golfkentät) ja pelto- ja metsälannoitevalmisteissa.

Hankkeen kokonaisbudjetti ja ohjelmasta myönnetyn tuen osuus: 320 000 €, josta tukea on myönnetty 45 %.

**Lapuan Peruna Oy**, ([www.finnamyl.fi](http://www.finnamyl.fi)), Lapua

Hanke: Tärkkelysperunan sivutuotteesta lannoitetta ja valkuaisrehua

Hankkeen toteutusaika: 10.5.2017 – 30.8.2018

Hankkeen kuvaus: Lapuan Peruna Oy on lapualainen perunatärkkelystä valmistava pk-yritys, joka valmistaa perunatärkkelystä asiakkaalleen Chemigate Oy:lle, joka puolestaan modifioi tärkkelyksiä paperiteollisuuden raaka-aineeksi. Lapuan Peruna Oy hankkii raaka-aineensa sopimusviljelijöiltään Etelä-Pohjanmaalta ja Pohjanmaalta. Perunatärkkelysprosessissa peruna murskataan niin pieniksi partikkeleiksi, että solujen sisällä olevat tärkkelysjyvät vapautuvat. Tärkkelysjyvät, soluseinät eli kuitujae ja soluista vapautunut neste eli soluneste erotetaan prosessissa toisistaan mekaanisesti. Lapuan Peruna on investoinut perunan solunesteen haihdutusväkevöintiin, jolla solunesteen kuiva-aine voidaan nostaa 5 % tasolta 25 % kuiva-aineeseen. Väkevöityä solunestettä on yritetty kaupata rehukäyttöön sikatiloille sekä turkistarhoille, mutta uuden tuotteen markkinoille saaminen on ollut haasteellista. Suurimman ongelman on muodostanut proteiinirehun maittavuus lihasioille. Perunasta saadaan prosessien valmistumisen jälkeen hyödynnettyä kaikki merkittävät ja arvokkaat aineet eli tärkkelys, kuitu, proteiini, ravinteet ja osittain myös vesi. Ennen investointia perunan soluneste levitettiin lähiseudun pelloille pääosin syksyllä tehtaan käyntikauden aikana.

Yhden käyntikauden tuottama solunestemäärä on noin 46.000 t, jossa määrässä on kokonaistyppeä noin 150 t, kokonaisfosforia 14 t ja kaliumia 230 t. Paljon kaliumia käyttävän perunan K-lannoitustarve tehtaan tarvitsemalle sadolle on noin 370 t eli yli 50 % lannoitustarpeesta pystyttäisiin tyydyttämään solunesteestä saatavalla lannoitteella. Lannoitekäyttö on hyvä tapa kierrättää ravinteita, mutta perunan solunesteen osalta

tavoitellaan korkeampaa jalostusastetta eli perunan proteiinin hyödyntämistä yksimahaisten eläinten rehuna. Erottamalla kaliumia lopputuotteesta saadaan lopputuotteen laatua parannettua ja samalla saadaan erillistä kaliumravinnetta. Mikäli kaliumin erottaminen suunniteluilla suodatusmenetelmillä onnistuu, kyseessä on innovaatio, jota ei tietojemme mukaan ole vielä muualla käytössä. Toinen vaihtoehto olisi erottaa väkevöidystä nesteestä proteiini ja käyttää se rehuraaka-aineena.

Väkevöidyn solunesteen soveltuvuutta perunan lannoitukseen on jo jonkin verran tutkittu, mutta käyttökelpoisuutta muille kasveille testataan hankkeen avustuksella.

Hankkeen kokonaisbudjetti ja ohjelmasta myönnetyn tuen osuus: 84 000 €, josta tukea on myönnetty 56,16 %.