



Euroopan unionin
osarahoittama

Uudistuva ja osaava Suomi 2021–2027 EU:n alue- ja rakennepoliitiikan ohjelma

Oikeudenmukaisen siirtymän rahasto (JTF)



Valintaesitys

28.11.2023 Dnro: EURA 2021/902173/09
02 01 01/2023/ESAVO

Hankkeen perustiedot

Hankkeen julkinen nimi

Kuivikelantojen hyödyntäminen biokaasutuotannossa ja pelloilla biolannoitteena (KUPELA)

Hakijan virallinen nimi

Lappeenrannan-Lahden teknillinen yliopisto LUT

Hakemusnumero

902173

Saapumispäivämäärä

13.11.2023

Alkamispäivämäärä

01.12.2023

Päätymispäivämäärä

31.12.2025

Viranomainen

Etelä-Savon maakuntaliitto

Kokouksen päivämäärä

Hakuilmoitus

Uudistuva ja osaava Suomi ohjelman 2021-2027
kevään 2023 JTF haku

Hakuilmoituksen tunnus

ESALII-007

Käsittelijä

Aleksi Sami Tapio Laaksonen

Toimintalinja

7 Oikeudenmukaisen siirtymän Suomi

Erytystavoite

7.1. Turpeesta luopumisen alueellisesti oikeudenmukainen siirtymä

Tukimuoto

Alueellinen kehittämistuki: kehittämishanke

Hanke toteutetaan: Ryhmähankkeena, johon kuuluu tämän päähankkeen lisäksi muiden toteuttajien osahankkeita

Ryhmähanketunnus: R-01106

Ryhmähankkeen muut toteuttajat

Toteuttajan nimi	Toteuttajatyyppi	Y-tunnus
Lab-ammattikorkeakoulu Oy	Osahankkeen toteuttaja	2630644-6

Perustelee, miksi hanke toteutetaan ryhmähankkeena

Hanke on paras toteuttaa ryhmähankkeena, koska välttämätön ja tarpeellinen osaaminen muodostuu LUT-yliopiston ja LAB-ammattikorkeakoulun ydinosaamisesta. Molemmilla organisaatioilla on aiempaa taustaosaamista tässä hankkeessa toteuttavilta toimenpiteiltä. Yhteisosaaminen eri toimenpiteissä muodostaa elintärkeän tutkimuksen toteutettavan hankkeen muodossa koko Etelä-Savolle ja hanke saa parhaimman julkisen lopputuloksen, ja mahdollistaa ja kasvattaa alueen elinvoimaisuutta.

Kuvaus hankkeen sisällöstä

Kun turpeen käyttö vähitellen loppuu Suomessa, aiheutuu siitä suuria haasteita maamme maataloussektorille, Etelä-Savo mukaan lukien. Turpeella on perinteisesti ollut merkittävä asema eläinten kuivikkeiden raaka-aineena, ja kun sen saatavuus vähenee, on aloitettava vaihtoehtoisten ratkaisujen etsintä. Vaikka turpeelle on olemassa vaihtoehtoja, kuten olki ja puuhake, vuoden 2022 energiakriisi on entisestään lisännyt kilpailua puu- ja olkipohjaisten biomassojen käytöstä energiantuotannossa. Lisäksi Ukrainan konflikti on aiheuttanut synteettisten lannoitteiden tuotannon ja toimitusketjun häiriöitä, mikä korostaa paikallisesti tuotetun energian ja biolannoitteiden merkitystä.

Tässä hankkeessa tutkitaan vaihtoehtoisten kuivikemateriaalien uudenlaista arvoketjua. Tutkimuksen lähestymistapa sisältää ruokohelven käytön eläinten kuivikkeena sekä siitä biohajoavaksi jäännökseksi jäävän kuivikelannan hyödyntämisen biokaasun tuotannossa. Tämän jälkeen biokaasulaitoksen tuottama mädäte toimii biolannoitteena. Ruokohelvi on oleellinen kohde sen kyvyn vuoksi menestyä monenlaisissa ympäristöissä, kuten entisillä turvemaidilla, ja sillä on myös kyky toimia monivuotisena hiilen sitomiskasvina. Aikaisempi tutkimus osoittaa, että ruokohelvellä on turpeen kanssa samankaltaisia ominaisuuksia kuivikemateriaalina. Lisäksi ruokohelvi soveltuu paremmin biokaasun tuotantoon, verrattuna puupohjaisiin kuivikemateriaaleihin. Varmaa on myös, että niin kuivikkeen vedenpidätyskykyä, pölyämättömyyttä, kuin myös biokaasun tuotantopotentiaalia voidaan tehostaa huomattavasti materiaalin esikäsitteilytoimenpiteillä.

Tämän hankkeen tavoitteena on arvioida taloudellisesti kannattavaa ja ekologisesti kestävää arvoketjua, joka perustuu ruokohelpipohjaisiin kuivikemateriaaleihin. Tämä arvoketju yhdistää biokaasun ja biolannoitteiden tuotannon. Projektin tavoitteet tullaan saavuttamaan viiden työpaketin avulla:

- LUT-erotustekniikan laboratorio (Department of Separation Science) käyttää monipuolisia materiaalin esikäsitteilymenetelmiä parantaakseen ruokohelven ja muiden vertailumateriaalien, kuten oljen, puuhakkeen ja turpeen kuivikeominaisuuksia.
- Alkuperäiset ja esikäsitellyt materiaalit otetaan käytännön testaukseen paikallisissa talli- ja navettaympäristöissä. Hankkeessa testataan 1 000 litran Manpas-lannan hygienisointilaitetta tilalla ja tutkitaan sen soveltuvuutta lannan hygienisoimiseksi.
- Kuivikkeesta peräisin olevan lannan biokaasun tuotantopotentiaali arvioidaan LAB-ammattikorkeakoulun kiertotalouden laboratoriossa. Lisäksi lietteen kemiallista koostumusta ja erityisesti ravinnepitoisuutta tarkastellaan sen soveltuvuuden selvittämiseksi lannoitteena.
- LUT-bioenergian laboratorio määrittää arvoketjun hiilikädenjäljen, tekee taloudellisen kannattavuusanalyysin ja arvioi hankkeen vaikutuksen maaseudun taloudelliseen elinvoimaan.
- Kaikki osallistuvat laboratoriot työskentelevät yhdessä projektin tulosten dokumentoinnissa ja tulosten levittämisessä. Tutkimustulosten levittäminen tapahtuu avoimien raporttien, tieteellisten julkaisujen sekä aktiivisen konferensseihin ja seminaareihin osallistumisen kautta, mikä varmistaa luodun tiedon laajan saatavuuden.

Yhteenvetona tämä projekti pyrkii ratkaisemaan maataloussektorin ajankohtaisia haasteita, jotka aiheutuvat turpeen vähenevästä saatavuudesta. Ehdottamalla innovatiivista arvoketjua, joka keskittyy ruokohelpipohjaisiin kuivikemateriaaleihin ja niiden myöhempään hyödynnettävyyteen biokaasun ja biolannoitteiden tuotannossa, hanke tarjoaa sekä käytännön ratkaisuja että poikkitieteellistä ajattelua kestävyys-, energiantuotannon ja maaseudun taloudellisen kehityksen aloilla.

Hankkeen toimenpiteet

TP 1: Kuivikemateriaalin esikäsittely

LUT-yliopiston Erotustekniikan laboratorio tutkii, miten ruokohelpikuivikkeiden ominaisuuksia voidaan parantaa suhteessa vertailukuivikkeisiin. Kuivikkeen ominaispinta-alan kasvattaminen parantaa luonnollisesti sen vedensitomiskykyä, mistä on etua erityisesti nauta- ja sikatiloilla, joiden lietelanta on hyvin kosteaa. Lisäksi on tärkeää saada kuivikemateriaali muokattua mahdollisimman imukykyiseksi eli hydrofiiliseksi, mikä voitaneen toteuttaa samassa mekaanisessa käsittelyssä käyttämällä pieniä määriä lisäaineita, kuten kalkkikiveä tai aktiivihieletä. Pölyämisen estämiseksi kokeillaan useita ratkaisuvaihtoehtoja joko samassa tai erillisessä vaiheessa mekaanisen käsittelyn kanssa. Pölyn sitoutumiseen voidaan vaikuttaa materiaalin pintaominaisuuksien kautta (esim. staattinen sähkövaraus) sekä erilaisten luonnonmukaisten lisäaineiden, kuten ligniinin tai selluloosajohdannain avulla. Käsittelyn tavoitteena on myös nopeuttaa kuivikelantojen hajoamista biokaasureaktorissa, mikä tapahtuu samalla kun kuivikkeiden ominaispinta-alaa kasvatetaan ja veden sitoutumista kuivikkeeseen tehostetaan.

(LUT erotustekniikka: Asiantuntija 2, 13 htkk)

TP 2: Kuivike- ja laitteistodemonstraatiot tiloilla

LUT-yliopiston Bioenergian laboratorio tutkii toimenpiteessä kuivikkeiden (olki, ruokohelpi, turve ja kutterinpuru) kuivikekäyttöä navetoilla ja hevostalleilla:

- Tiloilta kerätään normaaliin tapaan kuivikelantanäytteitä ja ne toimitetaan jatkoanalysointeihin. Näytteet ovat tuoreita, korkeintaan pari viikkoa vanhoja. Paikallisten navettojen ja hevostallien kanssa tehdään yhteistyötä ja heidät sitoutetaan mukaan yhteistyöhön. Toimenpiteessä joudutaan myös hankkimaan erikseen kuivikkeita, joilla demonstroidaan lannan saatavuutta eri eläinten karsinoissa. Näytteitä hyödynnetään biokaasututkimuksen syötteenä seuraavassa TP 3:ssa.
- Käytetään TP 1:n paranneltuja kuivikkeita yksittäisissä karsinoissa mahdollisuuksien mukaan. Joudutaan hankkimaan lisäainemateriaaleja kuivikkeiden lisäksi. Otetaan näytteet TP 1:n analysoitaviksi.
- TP 3:n mukaisen 1 000 litran pilottikuivamädätyslaitteen testausta tilalla. Syötetään lantamateriaalia laitteistoon ja otetaan näytteitä analysoitavaksi. Tämä osio on LAB-ammattikorkeakoulun toimenpide, mutta LUT-yliopisto tekee yhteistyötä toimenpiteen suhteen.
- Testataan 1 000 litran Manpas-lannan hygienisointilaitetta tilalla ja tutkitaan sen soveltuvuutta lannan hygienisoimiseksi. Laitetta vuokrataan toimenpiteen tutkimuksille. Kerätään näytteitä analysoitaviksi.

(LUT bioenergia: Asiantuntija 1, 7 htkk)

TP 3. Biokaasupotentiaali ja ravinnetutkimus

LAB-ammattikorkeakoulun toteuttaa hankkeessa kuivamädätykseen soveltuvien syötteiden analytiikkaa ja tutkimusta, niin että löydetään uutta potentiaalia kuivamädätykseen soveltuvien biokaasulaitosten kannattavuuden ympärille. Tutkittavia syötteitä ovat mm hevosenlanta eri kuivikevaihtoehtoilla: olki, ruokohelpi, turve ja kutterinpuru. Tämän lisäksi tutkitaan vastaavat saatavat syötemateriaalit navetoilta. Lisäksi verrataan LUT-Erotustekniikan esikäsittelyjen vaikutuksia syötteen metaanipotentiaalin sekä lannoite- ja kuivikearvoon. Työ jakaantuu seuraaviin osa-alueisiin:

- Toteutetaan laboratorio- ja pilottimittakaavan laitteistoverailu, jossa verrataan märkä- ja kuivamädätyksen menetelmiä ja tuloksia keskenään samoilla syötteillä. Kuivamädätyksen tutkimus on ollut selvästi vähäisempää märkämädätykseen nähden ja vertailevalla tutkimuksella saataisiin tärkeää lisätietoa liiketaloudellisen päätöksenteon pohjaksi.
- Verrataan esikäsittelyjen vaikutuksia metaanipotentiaaliin sekä mädätyksestä saatavan rejektin lannoitearvoon
- Varmistetaan raja-arvot hygieenisen rejektin saamiselle idätyskokeiden avulla.
- Valmistetaan koe-erä rejektistä tehtyä kuiviketta, joita testataan Etelä-Savon kotieläintiloilla ja saadut kokemukset dokumentoidaan.

Investointi:

- Laboratoriomittakaavan kuivamädätyslaitteen rakentaminen tarvittavan analysointilaitteiston kera, 3000 €
- 1000 litran pilottikuivamädätyslaitteen rakentaminen kuiviketestausta varten IPC-konttiratkaisuun pohjautuen 3000 € sekä vuokra laitteen sijoittamisesta ja käyttämisestä hevostilan yhteydessä 1500 € .

TP 4: Ympäristövaikutuksien, taloudellinen kannattavuus ja lainsäädännön tutkimus

LUT-yliopiston Bioenergian laboratorio tutkii koko arvoketjujen ympäristövaikutuksia, kuten hiilenkädenjälkeä ja maankäyttöä. Tutkimukset suoritetaan oljelle, ruokohelvelle, turpeelle ja kutterinpurulle. VTT:n määritelmän mukaan hiilikädenjälki on asiakkaalle tuotettu hyöty siitä, että yritys valmistaa tuotteita ja palveluja, joiden avulla yrityksen asiakas pystyy pienentämään hiilijalanjälkeään. Kun asiakas ottaa tuotteen käyttöönsä aikaisemmin käyttämänsä tuotteen korvaajana, pienenee asiakkaan jalanjälki eli pienennys on hiilikädenjälki. Lisäksi selvitetään, mitä lainsäädäntöä mädätteen käsittelyyn ja peltolevitykseen liittyy käsiteltyjen kuivikelantojen osalta.

Uusi arvoketju merkitsee myös mahdollisia lisäkustannuksia. Näin ollen suunnitelmassa on tehdä kirjallinen katsaus ruokohelven viljelyn sekä kuivikelannan käyttöön biokaasun tuotannossa taloudellisen kannattavuuden näkökulmasta. Lisäksi arvioimme uuden arvoketjun (kuten ruokohelven viljely - eläinten kuivikemateriaali - biokaasun tuotanto – biolannoitteen käyttö) vaikutuksia maaseudun taloudelliseen elinvoimaisuuteen. Tämä tehdään analysoimalla uusien arvoketjujen mahdollisesti synnyttämiä uusia työpaikkoja.

Lopuksi tarkastellaan kuivikelannan hygienisoinnin taloudellista kannattavuutta tilakokoluokassa kahdesta eri näkökulmasta: uusiokäyttö kuivikkeena ja maanparannusaineena pelloilla. Lisäksi tarkastellaan tilakokoluokassa kuivikelannan mädätyksen taloudellista kannattavuutta, jolloin tila tuottaa itse biokaasua energiaksi ja biolannoitetta pelloilleen.

(LUT bioenergia: Projektipäällikö, 7 htkk)

TP 5: Raportointi ja viestintä

Hankkeen toteutuksen aikana tehdään raportointia, moninaista tiedottamista ja tiedon jakamista.

Organisaatioiden välistä yhteistyötä pyritään tekemään ja osallistuvat organisaatiot on sitoutettu mukaan hankkeen ohjausryhmään. Hankkeen tuloksia jalkautetaan laajasti tiedoksi elinkeinoelämän käyttöön esim. webinaarien avulla ja esittelemällä hanketta kiertotalousalan tapahtumissa. Tulokset ovat avoimesti käytettävissä toimialan sidosryhmien tarpeisiin.

Seuraavassa on kerrottu tiivistetysti hankkeen tuotokset ja tiedotussuunnitelma:

- Hankkeelle perustetaan oma hankekuvaus LUT-yliopiston nettisivuille
- Hankkeesta tehdään hankejuliste LUT-yliopiston julkiselle posteriseinälle
- Toimenpiteistä ja tutkimustuloksista laaditaan hanketutkijoiden toimesta julkinen loppuraportti, joka julkaistaan kaikille avoimena LUT-yliopiston julkaisusarjassa.
- Hanketta ja hankkeen tuloksia esitellään kansainvälisessä konferenssissa.
- Hanketta esitellään kansallisessa seminaarissa tai webinaarissa.
- Hanketta esitellään hevos- ja maatalousalan tapahtumissa
- Hankkeen tuloksia pyritään julkaisemaan alue- tai ammattilehdessä, jolloin tavoitetaan kohdehenkilöt.
- Hankkeen aloituksesta ja lopetuksesta (lopputulokset) tehdään lehdistötiedotteet, joita tarjotaan kattavasti median käyttöön.

(LUT bioenergia: projektipäällikö, 3 htkk, Asiantuntija2, 2 htkk) (LUT erotustekniikka: Asiantuntija 1, 2 htkk)

Lisätietoja hakemuksesta**Hankkeen toteutusalue****Onko hankkeen toiminta valtakunnallista?**

Ei

Maakunnat

Etelä-Savo

Kunnat

Enonkoski, Hirvensalmi, Juva, Kangasniemi, Mikkeli, Mäntyharju, Pertunmaa, Pieksämäki, Puumala, Rantasalmi, Savonlinna, Sulkava

Kustannusarvion ja rahoitussuunnitelman tiivistelmä

Täydelliset kustannusarvion ja rahoitussuunnitelman taulukot sekä de minimis -tuki-ilmoitus ovat hakemuksen lopussa.

Kustannusarviota ohjaavat kustannusmallivalinnat

Kustannusmalli	Flat rate 40 % kehittäminen
Palkkakustannusten ilmoitustapa	Palkkojen yksikkökustannukset

Kustannusarvion tiivistelmä

	Haetut yhteensä €	Hyväksytyt yhteensä €	Hylätyt €
1 Palkkakustannukset	254 529	254 529	0
2 Matkakustannukset	0	0	0
3 Muut kustannukset	0	0	0
4 Ostopalvelut	0	0	0
Flat rate 40 %	101 810	101 810	0
5 Tulot (vähennetään kustannuksista)	0	0	0
6 Kertakorvaus hankkeen tuotokset	0	0	0
Nettokustannusarvio yhteensä	356 339	356 339	0

Rahoitussuunnitelman tiivistelmä

	Haetut yhteensä €	Hyväksytyt yhteensä €	Osuus %
1 Haettava EU- ja valtion rahoitus	284 959	284 959	80 %
2 Omarahoitus: kuntarahoitus	0	0	0 %
2 Omarahoitus: muu julkinen rahoitus	35 756	35 756	10 %
2 Omarahoitus: yksityinen rahoitus	35 624	35 624	10 %
3 Ulkoinen kuntarahoitus	0	0	0 %
4 Ulkoinen muu julkinen rahoitus	0	0	0 %
5 Ulkoinen yksityinen rahoitus	35 624	35 624	10 %
Rahoitussuunnitelma yhteensä	356 339	356 339	100 %

Rahoittajan arvio hankkeesta

Hanke on EU:n alue- ja rakennepoliittisen ohjelman - Uudistuva ja osaava Suomi 2021-2027 - erityistavoitteen 7.1 Turpeesta luopumisen alueellisesti oikeudenmukainen siirtymä mukainen. Hakemus täyttää rahoittajan arvion mukaan yleiset valintaperusteet. Hankkeen toteuttajalla on riittävät taloudelliset resurssit ja osaaminen hankkeen toteuttamiseksi.

Hanke tukee maakuntastrategian ja maakuntaohjelman sekä älykkään erikoistumisen strategian läpileikkaavaa vihreän siirtymän teemaa. Hanke tukee alueellisen oikeudenmukaisen siirtymän suunnitelman tavoitetta turvetuotantoalueiden jälkikäytön sekä ennallistamisen mahdollistamisesta selvittämällä erityisesti ruokohelven viljelyn mahdollisuuksia. Hanke myös tukee alueellisen oikeudenmukaisen siirtymän suunnitelman tavoitetta

lisätä uusiutuvaa energiaa edistämällä biokaasututkimusta erilaisissa olosuhteissa käyttämällä erilaisia syötemateriaaleja.

Ratkaisun perustelut ja jatkotoimenpiteet

Hankkeen päätoteuttajana on yliopisto ja osatoteuttajana ammattikorkeakoulu. Molemmilla on laaja-alaista kokemusta rakennerahastohankkeiden toteuttamisesta sekä hankkeessa tarvittavaa erityisosaamista.

Rahoittaja puoltaa hakemuksen hyväksymistä

Kyllä