

Hankkeen nimi: Uuden sukupolven kaukolämpölaite malli hiilineutraaliin yhdyskuntarakenteeseen - teollinen ekosysteemi energian ja ruuan tuotantoon perustuen paikallisiin raaka-aineisiin sekä kotitalousten ja tuotantolaitosten sivuvirtoihin

Viranomais: Loppu-luotto



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

Loppuraportti

Kestävää kasvua ja työtä 2014 - 2020
Suomen rakennerahasto-ohjelma



Viranomaisen merkintöjä

Saapumispäivämäärä 21.10.2021	Diaarinumero EUR A 2014/8017/09 02 01 01/2019/LL
Käsittelijä Henna Romppainen	Puhelinnumero 040 612 7266
Hankekoodi A75052	Tila Valmis

1 Hankkeen perustiedot

Hankkeen nimi Uuden sukupolven kaukolämpölaite malli hiilineutraaliin yhdyskuntarakenteeseen - teollinen ekosysteemi energian ja ruuan tuotantoon perustuen paikallisiin raaka-aineisiin sekä kotitalousten ja tuotantolaitosten sivuvirtoihin	
Alkamispäivämäärä 1.8.2019	Päätymispäivämäärä 30.6.2021
Toimintalinja 2. Uusimman tiedon ja osaamisen tuottaminen ja hyödyntäminen	
Erityistavoite 3.2. Uusiutuvan energian ja energiatehokkaiden ratkaisujen kehittäminen	
Tukimuoto Alueellinen kehittämistuki: kehittämishanke	
Kustannusmalli Flat rate 24 %	

2 Tuensaajan perustiedot

Tuensaajan nimi Sodankylän kunta	
Y-tunnus 0193169-1	Hankkeen WWW-osoite http://www.sodankyla.fi
Yhteyshenkilön nimi Ari Pesonen	
Yhteyshenkilön sähköpostiosoite ari.pesonen@sodankyla.fi	Yhteyshenkilön puhelinnumero 040 769 5950

Muut tuensaajat (osatoteuttajat)

Tuensaajan nimi Luonnonvarakeskus (Luke)	Y-tunnus 0244629-2
Tuensaajan nimi Vaasan yliopiston Sodankylän toimipiste	Y-tunnus 0209599-8

3 Tiivistelmä

3.1 Hankkeen toiminnan ja tulosten tiivistelmä

ankkeessa luotiin toimintamalli kiertotalouskokonaisuudelle, joka yhdistää energian- ja ruoantuotantoa. Hankkeessa tarkasteltiin energian ja erilaisten sivuvirtojen liikkumista kiertotalousjärjestelmän sisällä. Tämän lisäksi tarkasteltiin kiertotalousjärjestelmän taloudellista kannattavuutta sekä kokonaisuuden että sen osien kannalta.

Sodankylä toimi hankkeessa esimerkkialueena, joten hankkeessa selvitettiin Sodankylän alueelta löytyviä keskeisiä sivuvirtoja. Sivuvirtoja ja niiden määriä tunnistettiin metsätaloudesta, kala- ja porotaloudesta, maataloudesta sekä kotitalouksilta.

Kiertotalouskokonaisuutta mallinnettiin simulointimallin avulla. Mallinnuksessa huomioitiin veden, lämmön, sähkön ja erilaisten orgaanisten sivuvirtojen kierto järjestelmän sisällä. Simulointimalliin valittiin mukaan kaukolämmön tuottaminen biotiilitehtaassa pyrolyysiprosessissa, kasvihuonetuotanto, kalan kiertovesikasvatus, hyönteistuotanto sekä biokaasutuotanto.

Simulointimallin perusteella kaikki selvityksessä mukana olleet tuotantosuunnat voisivat olla taloudellisesti mahdollisia Sodankylässä. Simulointi on kuitenkin tehty karkealla tasolla, eivätkä tulokset vastaa varsinaisia investointilaskelmia. Simuloinnin perusteella kaikki tuotantosuunnat saavat kiertotalouskokonaisuuteen kuulumisesta myös pientä taloudellista etua.

Järjestelmässä kiertävien sivuvirtojen tuoma taloudellinen etu sen sijaan jää alhaiseksi, sillä sivuvirtojen määrät ovat niin pieniä. Taloudellisen hyödyn sijaan kysymys on ennemminkin jätteiden kierrätyksestä hyötykäyttöön ilman pitkää ja monimutkaista logistista järjestelmää.

Hankkeen nimi: Uuden sukupolven kaukolämpölaitos malli
hiilineutraaliin yhdyskuntarakenteeseen - teollinen ekosysteemi
energian ja ruuan tuotantoon perustuen paikallisiin raaka-aineisiin sekä
kotitalousten ja tuotantolaitosten sivuvirtoihin

Viranomais: Lapin liitto

Hankkeen tuloksena voidaan todeta, että energian- ja ruoantuotantoa yhdistävää kiertotalouskokonaisuutta voidaan pitää kiinnostavana ja potentiaalisena tulevaisuuden teollisena tuotantomuotona. Toimintamallin potentiaali liittyykin ennen kaikkea mahdollisiin energia- ja kustannussäästöihin sekä raaka-aineiden käytön tehostamiseen.

3.2 Hankkeen toiminnan ja tulosten englanninkielinen tiivistelmä

A circular economy model combining energy and food production was created in the project. Flow of energy and different waste flows were examined within the circular economy system. Economic profitability of the whole system as well as the parts within the system was also an important viewpoint.

Sodankylä was used as a case area in the project, and pivotal waste flows in Sodankylä area were investigated. Waste flows were identified and measured in forestry, fish and reindeer industry, agriculture and in private households.

A simulation model was built to depict the circular economy system. The different lines of production included in the model are district heat production in pyrolysis process (with electricity and bio char as a side products), a plant factory, recirculating aquaculture (fish farming), insect farming and biogas production. The flows of water, heat, electricity and different organic wastes within the system were taken into account in the simulation model.

Based on the simulation results all the proposed lines of production could be potentially profitable in Sodankylä area. However, it is important to notice that calculations are done in approximate level and they do not replace accurate investment calculations. The simulation results also show that all the proposed lines of production could gain a small economic advantage created by use of cheaper electricity within the circular economy system.

However, the advantage created by use of waste flows is low, because of the small amounts used. Instead of economic value the value comes from being able to utilize wastes without a long and complicated logistical system.

We can conclude that a circular economy system that combines energy and food production can be considered as an interesting and potential way of production in the future. The potential of a such system lies on energy and cost savings and more effective use of resources.

4 Hankkeen tarve, toteutus ja tulokset

4.1 Miten hanke onnistui vastaamaan kehittämistarpeeseen ja kuinka hankkeen tavoitteet toteutuivat?

Hankkeen tavoitteena oli luoda toimintamalli uuden sukupolven kaukolämpölaitokselle alueille, joilla on puupohjaista bioyllyjämuutantoa. Ajatuksena oli myös yhdistää energiantuotantoon paikallista ruoantuotantoa kiertotalousajattelua hyödyntäen. Tavoitteissa onnistuttiin hyvin. Hankkeen aikana suunniteltu kaukolämmön tuotanto pyrolyysiprosessin keinoin vie kaukolämpöä huomattavasti hiilineutraalimpaan suuntaan verrattuna turve- ja öljypohjaiseen tuotantoon. Lisäksi selvitys älykkästä kaukolämpöjärjestelmästä osoittaa, että erilaisilla hajautetun tuotannon, varastoinnin ja ohjauksen menetelmillä voidaan tehostaa tuotantoa ja säästää kulutetun lämpöenergian kokonaismäärää. Hankkeessa luotiin myös simulointimalli, jonka avulla voidaan selvittää ruoantuotannon (kalankasvatus, kasvuhuonetuotanto sekä toukkien kasvatus) ja biokaasun tuotannon kannattavuutta kun ne yhdistetään kiertotalouskokonaisuudeksi kaukolämmön tuotannon kanssa. Mallia testattiin Sodankylän olosuhteisiin ja voidaan todeta, että kaikki mallissa olevat osa-alueet hyötyisivät symbioosisissa mukana olemisesta taloudellisesti. Hyötyjä syntyy myös ympäristön näkökulmasta esimerkiksi sivuvirtojen kierrättämisestä.

4.2 Mitä välittömiä tuloksia hankkeella saatiin aikaan? Mitä vaikutuksia tuloksilla on?

Hankkeen avulla voitiin todeta, että kunnilla ja muilla toimijoilla on taloudellisesti kannattavia mahdollisuuksia uudistaa kaukolämmön tuotantoa hiilineutraalimpaan suuntaan (turpeen ja öljyn poltosta luopuminen). Lisäksi pystyttiin osoittamaan, että erilaisiin paikallisiin sivuvirtoihin pohjautuen olisi mahdollista luoda Sodankylään kiertotalouskokonaisuus, jossa kaukolämmön lisäksi tuotettaisiin elintarvikkeita ja siten luotaisiin työpaikkoja ja lisättäisiin alueellista omavaraisuutta energian ja ruoan tuotannon suhteen. Hankkeen tuloksena syntyi myös yleinen simulointimalli, jonka avulla vastaavia sivuvirtoja hyödyntävää kiertotalouskokonaisuutta voidaan mallintaa missä päin Suomea tahansa huomioiden juuri kyseisen alueen sivuvirrat.

4.3 Miten hakemuksen kohteena olevaa toimintaa jatketaan ja tuloksia sekä kokemuksia hyödynnetään hankkeen päättymisen jälkeen?

Tarkoituksena on, että hankkeen keskiössä ollut simulointimallia kehitetään edelleen niin, että siitä saataisiin Luonnonvarakeskuksen hallinnoima helppokäyttöinen "laskuri", jota kuka tahansa voisi käyttää internetissä olevan käyttöliittymän avulla. Tähän tarkoitukseen on suunniteltu uutta hanketta. Lisäksi on suunnitteilla viedä hankkeen oppoja (toimintamallia) uudelle alueelle Kaakkois-Suomessa.

4.4 Toteutuiko hanke aiotulla maantieteellisellä alueella tai kuinka alue mahdollisesti muuttui? Saavutettiinko suunniteltu kohderyhmä vai tuliko siihen muutoksia? Oliko muita toteutukseen liittyviä muutoksia?

Hankkeen tavoitteena on alun perinkin ollut luoda toiminta- ja simulointimalli, jota voidaan hyödyntää eri puolilla Suomea. Hankkeen case-kohteena olleen Sodankylän tietoja hyödynnettiin simulointimallin testauksessa, mutta pilotointia ei valitettavasti pystytty käynnistämään. Hankkeen viestintää on suunnattu laajasti erilaisille potentiaalisille kohderyhmille.

Hankkeen käytännön toteutus valitettavasti muuttui koronan myötä jonkin verran. Osa hankeryhmästä pystyi käyttämään työaikaansa ennakoitua vähemmän hankkeelle, koska koronatoimet vaativat oman osansa. Lisäksi voidaan todeta, että workshop –tyyppiset kasvokkain tapahtuvat tapaamiset olisivat voineet olla jossain määrin tuloksellisempia kuin verkon kautta toteutetut kokoukset, nythän hanke meni käytännössä niin, että keskeinen projektiryhmä ei päässyt tapaamaan kasvokkain kertaakaan kevään 2020 jälkeen.

Joulukuussa 2020 hankkeelle olisi haluttu anoa yli jääneen rahoituksen takia ohjausryhmän puoltamaa jatkoaikaa, jolle myös rahoittajan edustaja näytti alustavaa vihreää valoa, mutta suunnitelma kaatui Sodankylän kunnanhallituksessa. Keväällä 2021 jatkoajan hakemista mietittiin uudelleen, mutta toteutuksen aikataulu koettiin epärealistiseksi, eikä jatkoaikaa enää haettu.

5 Seurantatiedot

Hankkeen nimi: Uuden sukupolven kaukolämpölaite malli
hiilineutraaliin yhdyskuntarakenteeseen - teollinen ekosysteemi
energian ja ruuan tuotantoon perustuen paikallisiin raaka-aineisiin sekä
kotitalousten ja tuotantolaitosten sivuvirtoihin
Viranomainen: Lapin liitto

5.1 Päästiinkö toteutuksessa hakemuksessa esitettyihin (kohta 12) numeerisiin tavoitteisiin? Mistä mahdolliset erot johtuvat?

Hankehakemuksessa esitettyihin numeerisiin tavoitteisiin päästiin (yhdyskuntien vähähiilisyttä edistävät ratkaisut 5 kpl).

Hankkeessa luotu kiertotalousjärjestelmä edistää kokonaisuudessaan yhdyskuntien vähähiilisyttä. Vähähiilisyttä edistäviä ratkaisuja ovat esimerkiksi

kaukolämmöntuotanto pyrolyysiprosessilla ja biohiilen hiiltä sitova vaikutus

biokaasun tuotanto ja käyttö liikenteessä

kalatuotannon hiilijalanjäljen pienentäminen hyödyntämällä kalatuotannon lietteitä biokaasutuotannossa

vähähiilisesti tuotetun kaukolämmön ja sähkön käyttö elintarviketuotannossa

ravinnekierron hyödyntäminen biokaasulaitoksen avulla, jolloin vähennetään kemiallisten lannoitteiden tuotantoon liittyviä hiilidioksidipäästöjä

5.2 Miten asetetut numeeriset tavoitteet palvelivat hankkeen toteutusta? Mitkä indikaattorit olisivat tukeneet paremmin toteutusta? Mitä mahdollisia omia seurantatietoja tai indikaattoreita toteutuksessa hyödynnettiin?

Hankkeen luonteen vuoksi numeeriset tavoitteet eivät olleet keskeisiä toteutuksen seurannan kannalta. Parempia indikaattoreita olivat hankkeen toimenpiteisiin kirjatut kirjalliset tavoitteet sekä näiden toteutumisen arviointi. Hankkeen toteutuksessa hyödynnettiin myös viestintäsuunnitelmaan kirjattuja viestintätavoitteita, jotka tukivat hankkeen varsinaisia tavoitteita.

6 Hakijan osaaminen, hankkeen riskiarviointi ja ohjausryhmä

6.1 Miten hanke kartutti tuensaajan hanketyöosaamista ja hankkeen sisällön mukaista osaamista?

Hankkeen toteuttajat kerryttivät kiertotalouteen ja teolliseen symbioosiin liittyvää systeemiosaamista. Eri alojen asiantuntijoiden yhteistyö edisti ja lisäsi mukana olleiden toimijoiden osaamista. Hankkeen toteuttajat pitävätkin tällaisia eri alojen osaajia yhdistäviä hankkeita hyödyllisinä.

6.2 Toteutuiko hankkeen aikana ennakoituja tai muita riskejä ja kuinka niihin reagoitiin?

Koronaa ja sen aiheuttamia seurauksia ei varmasti olisi pystynyt mitenkään ennakoimaan. Kuntapuolella se aiheutti pakon keskittyä akuutista poikkeustilanteesta selviytymiseen ja heikensi mahdollisuuksia panostaa hankkeen toteutukseen. Lisäksi koronan aiheuttamat rajoitukset muuttivat hankkeen sisäistä työskentelyä ja kommunikaatiota siten, että varsinaiset tapaamiset täytyi muuttaa etäpalavereiksi. Sama koski luonnollisesti ohjausryhmän kokouksia. Projektiryhmä teki kuitenkin parhaansa selviytyäkseen poikkeuksellisesta tilanteesta ja hankkeen pääasialliset tavoitteet saavutettiin.

6.3 Miten ohjausryhmä tuki hankkeen toteutusta? Miten ohjausryhmä luonnehti hankkeen onnistumista?

Ohjausryhmä seurasi hankkeen etenemistä tiiviisti koko hankkeen ajan ja kannusti projektiryhmää työssä eteenpäin. Seuraavassa ohjausryhmän kommentteja (hankkeen viimeinen ohry 27.5.2021):

Anne Ristioja: Rahoittajan näkökulmasta on valitettavaa, että rahaa jää käyttämättä. Aihe on sisällöllisesti mielenkiintoinen ja ajankohtainen, ja näitä asioita pitäisi jatkossa enemmänkin tutkia ja selvittää. Jos tällaisia hankkeita tulee lisää, on niiden osalta tärkeää selvittää kustannukset etukäteen tarkemmin. Mahdollisissa jatkohankkeissa otettava myös yrityksiä mukaan.

Mikko Pyhäjärvi: Rahoittajan raporttiin on avattava syitä miksi rahaa on jäänyt käyttämättä. Sisällöllisesti toki täytyy hankkeen ydinasiat ja -tulokset olla selvitetynä.

Hilkka Vihinen: Tämä on sangen hyödyllinen hanke esimerkkinä siitä millaisia asioita tällaisen kokonaisuuden rakentaminen edellyttää. Tuloksia voidaan hyödyntää ehkä Sodankylässäkin, mutta myös muilla tahoilla, joissa suunnitellaan tällaista toimintaa. Korona-aika varmasti osaltaan selittää muutoksia joita hankkeessa on tullut. Luken näkökulmasta tämä on ollut hyödyllinen hanke.

6.4 Miten kohderyhmä koki hankkeen? Millaista palautetta kohderyhmältä on saatu?

Hankkeen kohderyhmiä tavoiteltiin viestinnän ja tiedottamisen kautta. Tiedottamisen näkökulmasta vaikutti siltä, että kohderyhmissä oltiin kiinnostuneita hankkeen toiminnasta. Kiinnostukseen vaikutti kuitenkin hankkeen konkreettisen pilotoinnin kariutuminen. Hanke olisi näyttänyt vielä kiinnostavampana, mikäli toimintamallia olisi päästy pilotoimaan käytännössä.

7 Horisontaaliset tavoitteet

7.1 Sukupuolten tasa-arvo

	Kyllä	Ei	Perustelu
Hankkeen päätavoite oli sukupuolten tasa-arvon edistäminen	x		Hankkeen päätavoitteena ei ole ollut edistää sukupuolten tasa-arvoa. Hankkeen toimenpiteet ja tulokset ovat sukupuolineutraaleja.
Hankkeessa tehtiin toimintaympäristön analyysi sukupuolinäkökulmasta	x		Hankkeen päätavoitteena ei ole ollut edistää sukupuolten tasa-arvoa. Hankkeen toimenpiteet ja tulokset ovat sukupuolineutraaleja.

Hankkeen nimi: Uuden sukupolven kaukolämpölaite malli
hiilineutraaliin yhdyskuntarakenteeseen - teollinen ekosysteemi
energian ja ruuan tuotantoon perustuen paikallisiin raaka-aineisiin sekä
kotitalousten ja tuotantolaitosten sivuvirtoihin

Viranomainen: Lapin liitto

	Kyllä	Ei	Perustelu
Sukupuolinäkökulma huomioitiin hankkeen toiminnassa (valtavirtaistaminen)		x	Hankkeen päätavoitteena ei ole ollut edistää sukupuolten tasa-arvoa. Hankkeen toimenpiteet ja tulokset ovat sukupuolineutraaleja.

7.2 Kestävä kehitys

Vaikutuksen kohde	Vaikutusaste		Perustelu
	Välitön vaikutus	Välillinen vaikutus	
Ekologinen kestävyys			
Luonnonvarojen käytön kestävyys	5	5	Hankkeen avulla luodaan toimintamalli, minkä avulla prosessien raaka-aineet ovat muiden prosessien sivutuotteita (energiapuu) tai aikaisemmin jätteiksi (esim. biojäte) / hyödyntämättömiksi (kalaperkeet, puhdistamoliete, teurasjäte) luokiteltuja tuotteita sekä eri tuotantoprosesseissa syntyviä energian (lämpö) ja aineiden (ravinteet, hiilyhdisteet) sivuvirtojen hyödyntämistä. Koko systeemi hillitsee luonnonvarojen käyttöä välittömästi ja välillisesti useiden prosessin osien osalta.
Ilmastonmuutoksen aiheuttamien riskien vähentäminen	5	5	Ilmastonmuutoksen riskien vähentäminen liittyy energian ja ravinnon paikalliseen tuottamiseen paikallisista raaka-aineista suljettujen tai puolisoljettujen prosessien avulla.
Kasvillisuus, eliöt ja luonnon monimuotoisuus	1	3	Suorat vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen ovat vähäisiä. Välillisiä vaikutuksia tuotetun biohiilen lopulta palatessa luonnontilaan ja luoden lähinnä mikrobitoiminnan alustoja sekä ravinteiden ja veden sitoutumista maaperässä.
Pinta- ja pohjavedet, maaperä sekä ilma (ja kasvihuonekaasut)	5	5	Suorat vaikutukset syntyvät käytettäessä puun käsittelyssä polton sijasta pyrolyysiä. Hiukkaspäästöt jäävät erittäin vähäiseksi, kun prosessissa syntyvät hiukkasot otetaan talteen aktiivihiihenä. Epäsuorat vaikutukset syntyvät aktiivihiihlä käytettäessä vedenpuhdistuksessa (jäteveden käsittely eri käyttökohteissa), aktiivihiihi palautettuna luontoon lisää maaperän humuspitoisuutta pitkäkestoisten hiilimolekyylien avulla. Myös biojätteen käsittely suunnitelluissa teollisen ekosysteemin prosesseissa vähentää haittavaikutuksia verrattuna tilanteeseen, joissa biojäte hajoaa luonnossa. Hiilipäästöjä kokonaisuus vähentää merkittävästi. Käytetyn puuraaka-aineen hiilestä merkittävä osuus (arvio n. neljännes) sitoutuu aktiivihiihen. Ilman aktiivihiihen polttamista tämä hiili on pois ilmakehästä erittäin pitkiä aikoja (kestävät hiilimolekyyliarakenteet). Mädättämällä biojäte fermentereissä luonnossa tapahtuvan mätämisen sijaan saadaan syntynyt metaani (voimakas kasvihuonekaasu) talteen ja poltetaan hiilidioksidiksi. Käyttämällä metaani liikennepolttoaineena saadaan lisäksi korvattua fossiilista polttoainetta. Erittäin mielenkiintoinen epäsuora kasvihuonekaasujen vähentämismuoto voi olla biohiilen käyttö betonissa sementin korvaajana. Mikäli tämä uusi tuotantomalli osoittautuu taloudellisesti kannattavaksi, korvattavan sementin osalta syntyy erittäin merkittäviä hiilidioksidipäästöjen korvausta. Kokonaisuutena prosessi on hiilinegatiivinen perustuen suoriin ja useisiin epäsuoriin vaikutuksiin. Epäsuorat vaikutukset syntyvät aktiivihiihlä käytettäessä vedenpuhdistuksessa (jäteveden käsittely eri käyttökohteissa), aktiivihiihi palautettuna luontoon lisää maaperän humuspitoisuutta pitkäkestoisten hiilimolekyylien avulla.

Hankkeen nimi: Uuden sukupolven kaukolämpölaite malli
hiilineutraaliin yhdyskuntarakenteeseen - teollinen ekosysteemi
energian ja ruuan tuotantoon perustuen paikallisiin raaka-aineisiin sekä
kotitalousten ja tuotantolaitosten sivuvirtoihin

Viranomaisen Lapin liitto

Vaikutuksen kuvaus	Vaikutusaste		Perustelu
	Välitön vaikutus	Väilillinen vaikutus	
			Myös biojätteen käsittely suunnitelluissa teollisen ekosysteemin prosesseissa vähentää haittavaikutuksia verrattuna tilanteeseen, jossa biojäte hajoaa luonnossa. Hiilipäästöjä kokonaisuus vähentää merkittävästi. Käytetyn puuraaka-aineen hiilestä merkittävä osuus (arvio n. neljännes) sitoutuu aktiivihiiileen. Ilman aktiivihiiilen polttamista tämä hiili on pois ilmakehästä erittäin pitkiä aikoja (kestävät hiilimolekyylirakenteet). Mädättämällä biojäte fermentereissä luonnossa tapahtuvan mätämisen sijaan saadaan syntynyt metaani (voimakas kasvihuonekaasu) talteen ja poltetaan hiilidioksidiksi. Käyttämällä metaani liikennepolttoaineena saadaan lisäksi korvattua fossiilista polttoainetta. Erittäin mielenkiintoinen epäsuora kasvihuonekaasujen vähentämismuoto voi olla biohiilen käyttö betonissa sementin korvaajana. Mikäli tämä uusi tuotantomalli osoittautuu taloudellisesti kannattavaksi, korvattavan sementin osalta syntyy erittäin merkittäviä hiilidioksidipäästöjen korvausta. Kokonaisuutena prosessi on hiilinegatiivinen perustuen suoriin ja useisiin epäsuoriin vaikutuksiin.
Natura 2000 -ohjelman kohteet	1	1	Ei vaikutusta.
Taloudellinen kestävyys			
Materiaalit ja jätteet	5	5	Prosessi perustuu resurssiviisauteen kiertotalouden periaatteiden noudattamisella paikallisessa toimintakentässä. Materiaalien käytön tehokkuus, prosessin eri vaiheissa syntyvien sivuvirtojen hyödyntäminen mahdollisimman pitkälle seuraavien prosessien raaka-aineena sekä toimintaympäristössä olevien jätevirtojen hyödyntäminen raakaaineena sekä mm. ylijäämäenergian käyttäminen esim. kuivaustoimintaan. Sekä suorat että välilliset vaikutukset materiaaleihin ja jätteisiin ovat merkittäviä.
Uusiutuvien energialähteiden käyttö	5	5	Prosessi perustuu täydellisesti uusiutuviin energialähteisiin innovatiivisella tavalla hyödyntäen energiavirrat mahdollisimman tarkasti. Lisäksi toiminnalla korvataan olemassa olevaa uusiutumattoman energian käyttöä. Myös energian käytön tehostaminen ja älykkäät ohjausmenetelmät vähentävät primääriseen energian tarvetta.
Paikallisen elinkeinorakenteen kestävä kehittäminen	5	5	Hankkeessa käytetään paikallisia raaka-aineita ja energialähteitä etupäässä paikallisen / alueellisen kulutukseen sekä viedään joitakin tuotejakeita alueen ulkopuolelle. Toiminnan suorat ja epäsuorat alueelliset taloudelliset vaikutukset ovat merkittäviä
Aineettomien tuotteiden ja palvelujen kehittäminen	5	5	Lämpöverkkotoiminnassa sekä teollisen ekosysteemin kehittämisessä sekä koko toiminnan mallintamisessa syntyy erilaisia ohjaus- ja laskentajärjestelmiä (aineettomat tuotteet) sekä suoraa että välillisesti. Teollisessa ekosysteemissä syntyy eri prosesseja yhdistäviä tekijöitä välillisesti – esimerkiksi elintarvikkeiden jalostukseen liittyviä yhteistiloja / terminaalitoimintoja.
Liikkuminen ja logistiikka	2	4	Suorat vaikutukset liikkumiseen ja logistiikkaan ovat sangen vähäisiä – biohiilen kuljetuksissa voidaan hyödyntää muussa tavaraliikenteessä kulkevia paluukuljetuksia (rahtia enemmän pohjoiseen kuin etelään). Välillisesti esimerkiksi elintarvikelogistiikkaan voi syntyä synergiaa

Hankkeen nimi: Uuden sukupolven kaukolämpölaite malli
hiilineutraaliin yhdyskuntarakenteeseen - teollinen ekosysteemi
energian ja ruuan tuotantoon perustuen paikallisiin raaka-aineisiin sekä
kotitalousten ja tuotantolaitosten sivuvirtoihin

Viranomaisen Läpinäkyvä

Vaikutuksen kuvaus	Vaikutusaste		Perustelu
	Välitön vaikutus	Väillinen vaikutus	
			alueellisesti merkittävän elintarviketuotannon
Sosiaalinen ja kulttuurinen kestävyys sekä yhdenvertaisuus			
Hyvinvointi	4	4	Järjestelmä luo työpaikkoja ja paikallisten raaka-aineiden markkinoita. Myös tuonnin korvaaminen jättää aluetalouteen enemmän rahaa kiertämään, jonka voidaan katsoa edistävän kokonaisuutena alueellista hyvinvointia. Tuotantoprosessien eri kohtiin syntyy myös matalampaa osaamista tarvitsevia työpaikkoja, joka auttaa vähemmän koulutettujen henkilöiden työllistymistä.
Tasa-arvon edistäminen	2	2	Prosessin toiminnot ovat hyvin neutraaleja erilaisiin tasa-arvotemoihin liittyen. Matalan koulutustason työpaikat lisäävät jonkin verran tasa-arvoisuutta
Yhteiskunnallinen ja kulttuurinen yhdenvertaisuus	2	2	Prosessin toiminnot ovat hyvin neutraaleja erilaisiin yhteiskunnallisiin ja kulttuurillisiin yhdenvertaisuuden kriteereihin nähden.
Kulttuuriympäristö	0	1	Suorat vaikutukset kulttuuriympäristöön ovat hyvin vähäisiä. Epäsuorasti vaikutuksia voi syntyä, mikäli peltoja saadaan lisää biomassan tuotantoon --> perinteisen maaseutumaiseman lisääntyminen tai säilyttäminen.
Ympäristöosaaminen	4	5	Hanke tulee luomaan merkittävän määrän ympäristöosaamista kiertotalouden selvitysten kautta. Myös epäsuorasti erilaiset liittymäpinnat mm. peltomassoihin, luonnontuotteisiin, ravinteiden kierrätykseen / palauttamiseen luontoon luovat ympäristöosaamista

8 Julkisuus, tiedottaminen ja yhteydet muihin hankkeisiin

8.1 Miten hanke näkyi julkisuudessa? Miten hankkeesta tiedotettiin?

Hankkeesta jaettiin tiedotteita, uutisjuttuja ja juttuvinkkejä sekä yleisimpiin mediakanaviin, että rajatumpiin tiettyjä kohderyhmiä tavoittaviin kanaviin.

Hanke sai näkyvyyttä seuraavissa kanavissa:

Hankkeen perustiedot esiteltä

BusinessLappi-sivustolla: <https://businesslappi.fi/hanke-artikkeli/uudensukupolvenkaukolampolaitosmalli/>

Vaasan yliopiston sivuilla: <https://www.univaasa.fi/fi/tutkimus/hankkeet/uuden-sukupolven-kaukolampolaitos-malli-hiilineutraaliin-yhdyskuntarakenteeseen>

Luonnonvarakeskuksen sivuilla: <https://www.luke.fi/projektit/sodankyla/>

BusinessLappi-sivustolla ajankohtaista-uutisten julkaisu

<https://businesslappi.fi/ajankohtaista-artikkeli/vaasassa-opiskelijat-ideoivat-konsepteja-kalalle-vihanneksille-toukille-ja-biohiille-tulevaisuudessa-ideat-voivat-toteutua-sodankylässä/>

Uutisjutut Sodankylän paikallislehti Sompiossa:

Kaukolämpölaite-malli-hanke tähtää alueellisiin hyötyihin sekä ilmatoratkaisuihin <https://www.sompio.fi/artikkelit/kaukolampolaitosmallihanke-tahtaa-alueellisiin-hyotyyihin-seka-ilmatoratkaisuihin-6.184.1977620.99d9898caa> printtilehdessä 31.3.2021

Suomen Kalankasvattajaliitto ry:n uutiskirjeessä + verkkosivuilla juttu hankkeesta: <https://www.kalankasvatus.fi/kalan-kiertovesikasvatusta-kaukolampolaitoksen-yhteyteen-ja-osaksi-laajaa-kiertotalousjarjestelmaa/> 4.3.2021

Bioenergia-lehti 22.4.2021: Kiertotalous ratkaisuna kestäväan energian- ja ruoantuotantoon?

Hanke oli esillä Energiayrittäjyydestä elinvoimaa maaseudulle –hankkeen ylläpitämällä hankekartalla, jonne on koottu energiaan ja energiatehokkuuteen liittyviä hankkeita: <http://map.karttapalvelut.fi/proagria>

Hanke oli esillä Toukkaamo.fi-sivuston Digikartalla, johon on koottu tietoa hyönteisalalan toimijoista ja projekteista: <https://toukkaamo.fi/digikartta/>

Hankkeesta lähetettiin myös useita tiedotteita, uutisjuttuja ja uutisvinkkejä eri mediakanaviin. Hankkeen tiedottaja myös kontaktoi suoraan toimittajia ja toimituspääliköitä sähköpostitse ja puhelimitse. Hanketta pidettiin kiinnostavana, mutta erityisesti ajankohtaisuutistoimituksista viestittiin, että uutiskynnyksen ylittämiseen olisi toivottu konkreettisia toimenpiteitä.

Hankkeen nimi: Uuden sukupolven kaukolämpölaite malli
hiilineutraaliin yhdyskuntarakenteeseen - teollinen ekosysteemi
energian ja ruuan tuotantoon perustuen paikallisiin raaka-aineisiin sekä
kotitalousten ja tuotantolaitosten sivuvirtoihin
Viranomainen: Lapin liitto

Tiedotteita, uutisjuttuja ja -vinkejä lähetettiin seuraaviin kanaviin:

Lapin Kansa

Yle Lappi ja Yle

Helsingin Sanomat

Maaseudun Tulevaisuus

Suomen Kuvalehti

Ilkka Pohjalainen

Vaasan Ikkuna

Jäteplus

Suomen Kiertovoima

Biotalous-lehti

Bioenergia-lehti

Kuntalehti

Uusiouutiset

Energiauutiset

Maaseudun energiayrittäjyys -hanke (uutiskirje)

Metsälehti

8.2 Mihin hankkeisiin tai hankekokonaisuuksiin hanke toiminnallisesti tai muuten liittyy ja miten? (Merkitse myös hakemusnumerot tai hankekoodit)

Elinvoimaa puutarhasektorin uudistumiseen ja kasvuun, Maiju ja Yrjö Rikalan Puutarhasäätiö

- Turvallista ja kestävää kotimaista hyönteisrehua biotalouden sivuvirroista, Makera
- Biomassojen jalostaminen hyönteisten avulla, Kotimaiset yritykset
- Vesiviljelyn innovaatio-ohjelma RAS, EMKR Euroopan meri- ja kalatalousrahasto
- Kiertovesilaitosten ravinnekuormituksen vähentäminen, BONUS Baltic Organisations' Network for Funding Science EEIG, SA Strategisen tutkimuksen rahoitusinstrumentti STN
- Sekundaarimetaboliittien tuotanto levissä ja limaskassa kontrolloidussa ympäristössä, Luken strateginen rahoitus
- Pikkulimaskan viljely vesiviljelylaitoksessa, EMKR Euroopan meri- ja kalatalousrahasto
Adding value in resource efficient food systems, ERA-NET SUSFOOD2

9 Aineiston säilytys

9.1 Missä hankkeen aineisto säilytetään tai arkistoidaan? Yhteyshenkilön yhteystiedot.

Luonnonvarakeskuksen kirjanpitoaineisto arkistoidaan Handi-järjestelmään ja maksatusaineisto ja muut pysyvät dokumentit Virta-asianhallintajärjestelmään. Vaasan yliopiston aineisto Vaasan yliopiston sähköinen hankearkisto, SODankylän kunnan aineisto Jäämerenti 1, 99601 Sodankylä

10 Liitteet ja allekirjoitus

Liitteet

Tuensaaja vakuuttaa tässä loppuraportissa ja sen taustalomakkeissa antamansa tiedot oikeiksi.

Päiväys ja hakijaorganisaation sähköinen allekirjoitus

21.10.2021 Härkönen Petri Tapani

Hankekoodi: A75052

Tila: Valmis

Hankkeen nimi: Uuden sukupolven kaukolämpölaite malli
hiilineutraaliin yhdyskuntarakenteeseen - teollinen ekosysteemi
energian ja ruuan tuotantoon perustuen paikallisiin raaka-aineisiin sekä
kotitalousten ja tuotantolaitosten sivuvirtoihin

Viranomais: Lapin liitto
Ruhnanjohtaja

Asiakirja on allekirjoitettu sähköisesti