

RAHOITUSHAKEMUS

Maakunnan omaehtoisen kehittämisen rahoitus
Siltasopimusten rahoitus / muu kansallinen rahoitus

Saapumispvm

KAINUUN LIITTO

Diari nro

15-06-2020

Uusi hakemus



Korjaus/tydennys
edelliseen hakemukseen



Dnro 106/00.01.05.05/2020

1. Viranomainen, jolle hanke-esitys osoitetaan			
KAINUUN LIITTO Kauppakatu 1 87100 Kainuu puh. 08 615 541 vaihde, fax 08 6155 4260, www.kainuunliitto.fi Sähköposti, kainuunliitto@kainuu.fi			
2. Hankkeen nimi ja kesto			
2.1 Hankkeen nimi			
Teollisuuden sivuvirroista syntyvän ligniinin liukoisuuden parantaminen ja sen hyötykäyttömahdollisuudet uusissa applikaatioissa - TELI			
2.2 Hankkeen alkamis- ja päättymispäivämäärä			
Aloituspäivä	1.7.2020	Päättymispäivä	31.12.2020
3. Hakijan tiedot (tiedot hakijasta, joka on juridisesti päävastuussa hankkeen toteuttamisesta)			
Nimi Oulun yliopisto			
Osoite Kehraamontie 7	Postinumero 87400	Postitoimipaikka Kajaani	
Puhelin 0294 460000	Telefax +358 8 344 084	Sähköposti ouluun.yliopisto@oulu.fi	
Ly-tunnus 0245895-5			
Pankki- ja tilinumero			
BIC DABAFIHH		IBAN tilinumero FI6689199710001029	
Yhteyshenkilö Jarkko Rätty		Puhelin 0408397353	Sähköposti jarkko.ratty@oulu.fi
Arvonlisävero jää hakijan lopulliseksi kustannukseksi. Ilmoitettaviin kustannuksiin sisältyy ALV.			
4. Hankkeen toteuttajat			
4.1 Pää toteuttajan tiedot (mikäli ei sama kuin hakija)			
Nimi/Organisaatio	Osoite	Postinumero	Postitoimipaikka
Puhelin	Sähköposti	Telefax	Yhteyshenkilö
Toimenpide			
Hankkeen keskeinen tavoite on kiertotalouden mukaisesti kehittää ja parantaa Kainuussa syntyvien ligniinjakeiden liukoisuutta ja pilotoida niiden käyttöä maali- ja liimateollisuuden raaka-aineena. Kainuussa jakeita syntyy mm. St1 biotanolilaitoksessa ja tulevaisuudessa myös runsaasti KaiCell Fibersin biotuotetehtaalla. Kainuussa on vahva puutuoteollisuus, joka haluaa tulevaisuudessa käyttää öljypohjaisten liimojen korvikkeena bioraaka-aineesta valmistettuja liimoja. Hankkeen avulla on mahdollista rakentaa uusi kiertotalouden mukainen liiketoimintaympäristö Kainuuseen. Hankkeessa tehdään esiselvityksiä raaka-ainevirroista ja tuotannon sivuvirroista ja niihin liittyvistä mahdollisuuksista eli siitä millaisia kaupalliseen tuotantoon yltäviä tuotteita näistä voisi valmistaa. Yhdessä toimijoiden kanssa suunnitellaan tulosten hyödyntämiseksi laajempi tutkimuskokonaisuus, jossa yrityksillä on keskeinen rooli.			
Hankkeen keskeiset tulokset ovat: 1) ns. tekninen "proof-of-concept" prosessointimenetelmästä ligniinin liukoisuuden parantamiseksi, TRL 1 -> TRL 3 2) TRL tason noston avulla toimintamalli Kainuun ligniinisivujakeiden kaupallisen hyödyntämisen tehostumiseksi 3) alueen biotalouden tutkimus- ja yritysaloitusten vahvistuminen ja verkottuminen Kainuussa, valtakunnallisesti strategisten kumppaneiden kanssa (esim. VTT sekä mahdolliset lopputuotteen asiakkaat tai puolivalmistajien jatkojalostajat) sekä myös kansainvälinen verkostoituminen 4) jatko suunnitelma tulosten hyödyntämiseksi			
4.2 Muut toteuttajat (kaikki ne tahot, jotka ovat mukana hankkeen toteuttamisessa, tarvittaessa voi jatkaa erillisellä liitteellä)			
Nimi/Organisaatio	Osoite, postinumero, postitoimipaikka	Toimenpide	
5. Hankkeen kuvaus, määrittely			
5.1. Maantieteellinen kohdealue, raati vain yhteen kohtaan (maantieteellinen raja hankkeen toteuttamisalueesta)			
Yksi kunta <input type="checkbox"/>	Useampi seutukunta <input type="checkbox"/>	Valtakunnallinen hanke <input type="checkbox"/>	
Useampi kunta <input type="checkbox"/>	Maakunta <input type="checkbox"/>	Kansainvälinen hanke <input type="checkbox"/>	
Seutukunta <input type="checkbox"/>	Useampi maakunta <input type="checkbox"/>		
Lisätiedot alueesta:	Kainuu (Pääasiassa Kajaani, Paltamo, Kuhmo) Oulun Seutu		
5.2 Hankkeen keskeisimmät kohderyhmät			
Projektin varsinaisena kohderyhmänä on Oulun yliopisto, erityisesti sen biotalousala. Muita kohderyhmiä ovat yleisesti biotalouden pk-yritystoimijat sekä suuryritykset, erityisesti bioraaka-aineiden tuottajat (ligniinipitoiset sivujakeet mm. sahanpuru, kierrätyskuitu ja pahvi, esimerkiksi alueen sahat ja paperitehtaat kuten Kuhmo Oy, FinTer-puu, Kiertokaari ja Pölkky), biotalostajat (uusia konsepteja kehittävät pk-yritykset kuten St1, Nordic biorefinery, Kaicell Fibers ja Chempolis) ja kemianteollisuus sekä biotuotteiden valmistajat (mm. pakkaukset, biokemikaalit ja diagnostiikka, useat alueen pk-yritykset kuten Chemec, EkoVillia ja Haarla). Hanke yhdistää Oulun yliopiston osaamista suurten ja pk-yritysten kanssa luomalla jalostuskonseptin, jossa esimerkiksi teollisuuslaitoksen sivujakeet voidaan jalostaa paikan päällä pk-yrityksen toimesta uusiksi materiaaleiksi ja edelleen korkean jalostusarvon biotuotteiksi. Hankkeen kohderyhmä on myös muut tutkimuslaitokset sekä verkostomaiset kumppanit kuten mm. Kainuun Etu ja Woodpolls.			

6.3 Tiivis kuvaus kehittämishaasteesta, tavoitteista ja toimenpiteistä (tarvittaessa erillinen hankesuunnitelma)

Kehittämishaasteet:

Kainuussa on runsaat puuraaka-ainevarat, joiden hyödyntämisaasteessa on huomattavat lisäysmahdollisuudet, erityisesti kehittämällä raaka-aineista korkean jalostusasteen tuotteita sekä hyödyntämällä kiertotalouden periaatteiden mukaisesti kaikki mahdolliset sivuvirrat. Pitkälle jalostettavat polttoaineet nesteinä, kaasuna tai kiinteinä mahdollistavat kainuulaisten raaka-aineiden uudenlaisen mittavan hyödyntämisen. Valmistusprosesseissa syntyy kuitenkin sivujakeita, joita ei tällä hetkellä voida hyödyntää. Esimerkiksi paperi- ja selluteollisuudessa ja biotanolin valmistuksessa syntyy paljon ligniiniä, joka ei sellaisenaan käy muulle teollisuudelle raaka-aineeksi korkean jalostusasteeseen tuotteisiin. Puutuoteteollisuuden ja Woodpolia -puutuoteklusterialueen systemaattinen kehittäminen on Kuhmon kaupungin ja samalla koko Kainuun pitkäaikainen tavoite. Kainuun maakuntaohjelman toimeenpanosuunnitelmassa (2019-2020) on korostettu biotalouden merkitys Kainuulle ja mainittu yhtenä toimialavelurina Woodpolia. KaiCell Fibers Oy suunnittelee biojalostamon rakentamista Paltamon Kylänpuron alueelle keskustaajaman itäpuolelle. Biojalostamon on tarkoitus tuottaa mm. kemiallisesti valkaistua selluloosaa ja biojalostamon pääprosessi on kemiallinen sellunvalmistusprosessi. Raaka-aineena on kuitupuu. Myös tässä prosessissa syntyy lisää alueella potentiaalisesti hyödynnettävää ligniiniä. Kainuun Ilitto on työstänyt alueen vahvuksilin kohdentuvaa älykkään erikolstumisen suunnitelmaa ja innovaatiostrategiaa (RIS3). Kainuussa on nähty alueen vahvana voimavarana metsät ja biopohjaiset raaka-aineet sekä niihin perustuvien tuotteiden jatkojalostus alueella. BRIDGES hankkeen avulla on selvitetty alueen vahvuuksia tällä sektorilla ja löydetty toimenpiteitä (Action plan), joilla voidaan edistää metsäbiotuotteiden jatkojalostusta teollisessa mittakaavassa. Kainuussa syntyvän ligniini sivuvirran hyödyntäminen on yksi näitä. Hanketta ollaan valmistelu tiivissä yhteistyössä yritysten ja muiden sidosryhmien (esim. Woodpolia) kanssa. Hankkeen tarve on vahvasti yritysälhtöinen.

Tavoitteet:

Hankkeen keskeinen tavoite on kehittää ja parantaa Kainuussa syntyvien ligniinijakeiden liukoisuutta ja pilotoida niiden käyttöä maali- ja liimateollisuuden raaka-aineena. Hankkeessa selvitetään ja kehitetään uusia keinoja parantaa syntyvän ligniinijakeen liukoisuutta. Syntyvän ligniini- ja raaka-aineen käytettävyyttä maali- ja liimateollisuuden raaka-aineena selvitetään ja pilotoidaan. Selvitetään rahoitusmahdollisuuksia hyödyntää hankkeessa syntyvät tulokset laajana yritysten ja tutkimuslaitosten yhteishankkeena.

Keskeiset toimenpiteet:

TP 1. Esiselvitykset

Selvitetään uusin tutkimustieto Kainuun alueella syntyvien ligniinifraktioiden määristä ja ominaisuuksista ja kirjallisuustieto mahdollisista menetelmistä parantaa syntyvien ligniinijakeiden liukoisuutta. Selvitetään syntyvien jakeiden potentiaalisimpia hyödyntäjiä Kainuussa.

TP2. Ligniinin liukoisuus ja sen parantaminen

Ligniinin vesiliukoisuus ja liukoisuus polaarisiin liuottimiin on tärkeää kehitettäessä liima- ja maalisovelluksia. Liukoisuuteen vaikuttavat erityisesti ligniinin alkuperä, prosessointi ja liuottimen ominaisuudet kuten pH ja lämpötila. Materiaaliteknisesti heikko liukoisuus johtuu ligniinin suuresta molekyyliarvosta ja hydrofobisuudesta (aromaattisuus). Tässä työpaketissa kehitetään menetelmiä parantaa ligniinin liukoisuutta. Erityisesti selvitetään ligniinin kemiallista esikäsittelyä ja modifiointia syväeutektisissa liuottimissa. Nämä liuottimet ovat edullisia ja vihreitä kemikaaleja, jotka mahdollistavat biokomponenttien tehokkaan modifoinnin. Käsitellyillä voidaan lisätä ligniinin hydrofiilisyyttä ja vaikuttaa molekyyliarvoon. Toiseksi ligniinin fraktioinnilla voidaan myös parantaa liukoisuutta erottamalla ligniinisivujakeesta matalan molekyyliarvoisista jakeista, joiden liukoisuus on parempi kuin suuremmilla jakeilla.

TP3. Hyötykäyttömahdollisuuksien kartoitus

Keskeisiä tehtäviä on verkostoituminen yritysten kanssa, innovaatioiden hyödyntämiseen liittyvät tehtävät ja uuden liiketoiminnan luominen, uudet avaukset ja jatkojalostamiseen tähtäävien hankkeiden suunnittelu sekä New Horizon ohjelman että Business Finland Instrumenttelhin.

Työpaketissa etsitään potentiaalisia maali- ja liima-ainevalmistajia, jotka voisivat valmistaa liukenevista ligniinijakeista biopohjaisia uusia raaka-aineita. Kartoitetaan mahdollinen valmistaja pilotikokeen tekemiseen. Pilotissa syntyviä biopohjaisia tuotteita esitellään loppukäyttäjille kuten esimerkiksi ilmapuutehtaille.

TP4. Hallinto, koordinaatio ja viestintä

Hankkeen hallinnoinnista ja koordinaatiosta vastaa Mittaustekniikan yksikkö MITY. Yksikkö koordinoi tutkimuksellisia ja hankkeen tuloksien hyödyntämiseen liittyviä tehtäviä.

6. Hankkeen indikaattoritiedot ja niille asetetut tavoitteet

1) Myötävaikutuksella metsäbiotalouden sivuvirtoja hyödyntävät uudet yritykset	kpl
2) Myötävaikutuksella syntyvät muiden alojen uudet yritykset:	kpl
3) Myötävaikutuksella syntyneet uudet työpaikat:	kpl
4) Innovaatioihin johtava tutkimus: teknologian valmiusasteella 4 (TRL 4) olevat tuotteet	kpl
5) Uudet rahoitusta saavat jatkotutkimushankkeet	kpl

Miten hanke edistää Kainuun maakuntaohjelman tavoitteita?

Kainuu-ohjelman toteutusta ohjaavat arvot (positiivisuus ja kannustaminen sekä koko Kainuun mahdollisuuksien optimointi) ja läpileikkaavat teemat: kestävä kehitys, osaaminen, digitaalisuus, kansainvälisyys ja tasa-arvo. Kainuu-ohjelman yleistavoitteena on elinkeinotoiminnan osalta:

"Kainuun yritys- ja elinkeinotoiminnan kehittämisen yleistavoitteena on, että Kainuun alue-BKT kasvaa koko maan kasvua nopeammin sekä kainuulaisten tuotteen ja palvelujen jalostusarvon ja viennin kasvu voimistuvat, vientiä harjoittavien kasvuyritysten määrä lisääntyy ja kilpailukyky vahvistuu, viennin volyymi kasvaa sekä vientiin suuntautuvan tuotannon jalostusarvo nousee selvästi."

Hankkeen tavoitteet sopivat hyvin ohjelman useaan keskeisiin tavoitteisiin:

1) Hankkeen tuloksien avulla voidaan nostaa Kainuun biotuotesektorin jalostusarvoa

2) Kestävä kehitys mukaisesti lähtökohtana ottaen materiaaleista voidaan kehittää uusia korkeamman jalostusasteen tuotteita

Tasa-arvovaikutukset

Tasa-arvohanke Kyllä Ei Tietoyhteiskuntahanke Kyllä Ei



Millaisia vaikutuksia? (sukupuolen, rodun, etnisen alkuperän, uskonnon, vammaisuuden, iän tai sukupuolen suuntautumisen näkökulmasta). Positiivisia vai negatiivisia vaikutuksia ja keihin kohdistuvat?

Ei Merkittäviä sukupuoleen, rotuun, etniseen alkuperään, uskontoon, ikään suuntautuvia vaikutuksia

Ympäristövaikutukset

Ympäristöpositiivinen Ympäristöneutraali Ympäristönegatiivinen

7. Kustannusarvio, euroina (pyöristetään satoihin euroihin): laskentaperusteet esitettävä hankesuunnitelmassa					
MENOT	2020	2021	2022	2023	Yhteensä €
1. Henkilöstömenot	153 400	0	0	0	153 400
1.1 Palkkakustannukset *)	118 000				118 000
- projektivetäjän palkat	13 600				13 600
- muut palkat	104 400				104 400
1.2 Henkilösivukulut *)	35 400				35 400
2. Laitteet, tarvikkeet ja aineet	11 000	0	0	0	11 000
2.1. Kone- ja laitehankinnat *)					0
2.2. Muut hankinnat *)	11 000				11 000
3. Palvelujen ostot	10 200	0	0	0	10 200
3.1. Asiantuntijapalvelut					0
3.2. Projektihenkilöstön koulutus					0
3.3. Puhelin, posti, fax *)	500				500
3.4. Painatus- ja ilmoituskulut	800				800
3.5. Matkustuspalvelut *)	7 600				7 600
3.6. Toimistopalvelut *)	600				600
3.7. Muut palvelut *)	700				700
4. Vuokrat	21 900	0	0	0	21 900
4.1. Kone- ja laitevuokrat *)					0
4.2. Toimitilojen vuokrat *)	21 900				21 900
5. Muut menot *)	0	0	0	0	0
- Summa tälle riville					0
MENOT YHTEENSÄ	196 600	0	0	0	196 600
TULOT					
- Pääsylipputulot/osall.maksut *)					0
- Muut tulot *)					0
TULOT YHTEENSÄ	0	0	0	0	0
Rahoitettavat nettomenot	196 600	0	0	0	196 600
8. Rahoitussuunnitelma, euroina (pyöristetään satoihin euroihin): laskentaperusteet esitettävä hankesuunnitelmassa					
	2020	2021	2022	2023	Yhteensä €
1. Oma rahoitus/hakija	39 300	0	0	0	0
1.1. Rahallinen osuus	39 300	0			0
2. Kansallinen julkinen rahoitus	157 200	0	0	0	157 200
2.1. Maakunnan omaehtoisen kehittämisen rahoitus	157 200	0			0
2.2. Siirtosopimusten rahoitus					
2.3. Kunnat (muu kuin hakija)					0
2.4. Muu julkinen					
3. Yksityinen (muu kuin hakija)	0	0	0	0	0
- Summa tälle riville					0
4. Tulorahoitus	0	0	0	0	0
- Summa tälle riville					0
KOKONAISRAHOITUS	196 500	0	0	0	196 600

9. Hakijan esitys hankkeen maksatussuunnitelmaksi			
Maksatusta haetaan	x	3 kertaa vuodessa	4 kertaa vuodessa
10. Onko hankkeeseen haettu rahoitusta erillisellä hakemuksella muilta viranomaisilta?			
Kyllä	<input type="checkbox"/>	Ei	<input checked="" type="checkbox"/>
Mistä, milloin, haettu €, saatu €			
Mitä muuta julkista rahoitusta hakija on saanut viimeisen kolmen vuoden aikana?			
<i>De minimis -sääntö:</i> Yritykselle voidaan maksaa EY:n valtiontukisääntöjen mukaista (ns. de minimis -sääntö, komission tiedonanto vähämerkityksisestä tuesta 96/C 88/06) julkista tukea yhteensä enintään 200.000 euroa kolmen vuoden aikana ensimmäisestä de minimis -ehdoin tehdystä päätöksestä. Hakija vastaa siitä, että sen eri tahoilta saamien de minimis -tukien kokonaismäärä ei ylitä tätä määrää			
Onko hakijalla meneillään tai suunnitella muuta oleellisesti tähän hankkeeseen liittyviä hankkeita?			
Kyllä	<input type="checkbox"/>	Mikä hanke, mikä taho rahoittaa (taho, €?)	Ei <input checked="" type="checkbox"/>
11. Ohjausryhmän kokoonpano (hakijan esitys)			
Timo Leskinen, S11 Oy,	Timo.Leskinen@S11.fi		
Tiina Lilltä, VTT Oy,	Tiina.Lillta@vtt.fi		
Ninetta Charlotou, Kalnuun Litto	ninetta.charlotou@kalnuun.fi		
Jouni Ponnikas, Kalnuun Litto	jouni.ponnikas@kalnuun.fi		
Regis Rouge-Oikarinen, Woodpollis	Regis.Rouge-Oikarinen@woodpollis.fi		
Vesa Virtanen, Oulun yliopisto	Vesa.Virtanen@oulu.fi		
Terhi Suopajarvi, Oulun yliopisto	terhi.suopajarvi@oulu.fi		
Rahoittajan edustaja:			
Eero Vilhu, Kalnuun Litto	Eero.Vilhu@kalnuun.fi		
Asiantuntijajäsen:			
Jarkko Rätty, Oulun yliopisto	Jarkko.ratty@oulu.fi		
Henriikki Ilmatalainen, Oulun yliopisto	henriikki.ilmatalainen@oulu.fi		
12. Liitteet ja hankkeeseen liittyvät luvat			
Hankesuunnitelma (tulee olla liitteenä)	<input checked="" type="checkbox"/>	Yhteishankkeen tai tuen siirtämistä koskeva liite ja sopimus	<input type="checkbox"/>
Nimenkirjoitusoikeuden todentava ote	<input type="checkbox"/>	Muiden rahoittajien rahoitussitoumukset	<input type="checkbox"/>
Kauppa- ja yhdistysrekisteriote	<input type="checkbox"/>	Muut liitteet tarvittaessa 1 kpl	<input type="checkbox"/>
Allekirjoittaja(t) sitoutuvat toteuttamaan hankkeen tässä hakemuksessa ilmoittamansa tietojen mukaisesti ja vakuuttavat nämä tiedot oikeiksi. Allekirjoittaja(t) ovat velvollisia antamaan hankkeen toteutukseen liittyviä seurantatietoja hankkeen julkishallinnon rahoittajille. Rahoittajan edustajilla ja tem:in tarkastajilla on oikeus tarkastaa koko hankkeen kirjanpito, myös osahankkeiden osalta. Ennen rahoituspäätöstä hakija toteuttaa hanketta omalla riskillään. Tämä hakemus voidaan myös siirtää tai jättää muille valtion- ja aluekehitysviranomaisille sekä asiantuntijalausannon antamista varten muillekin tahoille.			
Palkka ja päiväys <u>Kajaanissa 9.6.2020 (Vesa) ja Oulussa 9.6.2020 (Mika)</u>			
			
Hakijan allekirjoitus (nimenkirjoitusoikeuden omaava henkilö)		Hakijan allekirjoitus (nimenkirjoitusoikeuden omaava henkilö)	
Riitta Keiski		Vesa Virtanen	
Nimen selvennys Dekaani		Nimen selvennys Johtaja, professori	
Virka -asema/ tehtävä		Virka -asema/ tehtävä	

Inja Ruokamo
Inja Ruokamo
Tutkimusrahoitusasiantuntija

Teollisuuden sivuvirroista syntyvän ligniinin liukoisuuden parantaminen ja sen hyötykäyttömahdollisuudet uusissa applikaatioissa - TELI

Hankkeen toteuttaja:

Oulun yliopisto, Mittaustekniikan yksikkö MITY (Koordinaattori) ja Kuitu- ja partikkelitekniikan tutkimusyksikkö

Yhteyshenkilö:

Jarkko Rätty, FT, Tutkimuspäällikkö, 040 - 839 7353, jarkko.raty@oulu.fi

Hankkeen tiivistelmä:

Kainuun metsien kasvu ja puumäärä ovat suuremmat kuin koskaan aikaisemmin. Keskeinen tavoite on saada lisää teollisia investointeja Kainuuseen ja sitä kautta saada puu jalostettua maakunnassa. Jalostaminen omassa maakunnassa tuo viisinkertaisen aluetalousvaikutuksen sekä tuhat uutta työpaikkaa. Hanke luo alkuaskeleet kehityspolulle alueen sivuvirtojen hyödyntämiseen, joka voi tulevaisuudessa johtaa uusien työpaikkojen syntymiseen. Keskeistä on myös hyödyntää kiertotalouden periaatteiden mukaisesti kaikki mahdolliset sivuvirrat.

Hankkeen keskeinen tavoite on kiertotalouden mukaisesti kehittää ja parantaa Kainuussa syntyvien ligniinijakeiden liukoisuutta ja pilotoida niiden käyttöä maali- ja liimateollisuuden raaka-aineena. Kainuussa jakeita syntyy mm. St1 bioetanoli laitoksessa ja tulevaisuudessa myös runsaasti KaiCell Fibersin biotuotetehtaalla. Kainuussa on vahva puutuoteteollisuus, joka haluaa tulevaisuudessa käyttää öljypohjaisten liimojen korvikkeena bioraaka-aineesta valmistettuja liimoja. Hankkeen avulla on mahdollista rakentaa uusi kiertotalouden mukainen liiketoimintaekosysteemi Kainuuseen.

Hankkeessa tehdään esiselvityksiä raaka-ainevirroista ja tuotannon sivuvirroista ja niihin liittyvistä mahdollisuuksista eli siitä millaisia kaupalliseen tuotantoon yltäviä tuotteita näistä voisi valmistaa. Samoin kartoitetaan po. prosesseihin liittyvät alueen keskeiset toimijat, heidän roolinsa yhteistyössä sekä mahdolliset prosessien nykyiset pullonkaulat. Hankkeessa valitaan yksi ligniinifraktio, jonka liukoisuutta pyritään parantamaan siten, että se soveltuu liimateollisuuden raaka-aineeksi. Yhdessä yritysten ja muiden toimijoiden kanssa suunnitellaan jatkotoimenpiteet tulosten hyödyntämiseksi.

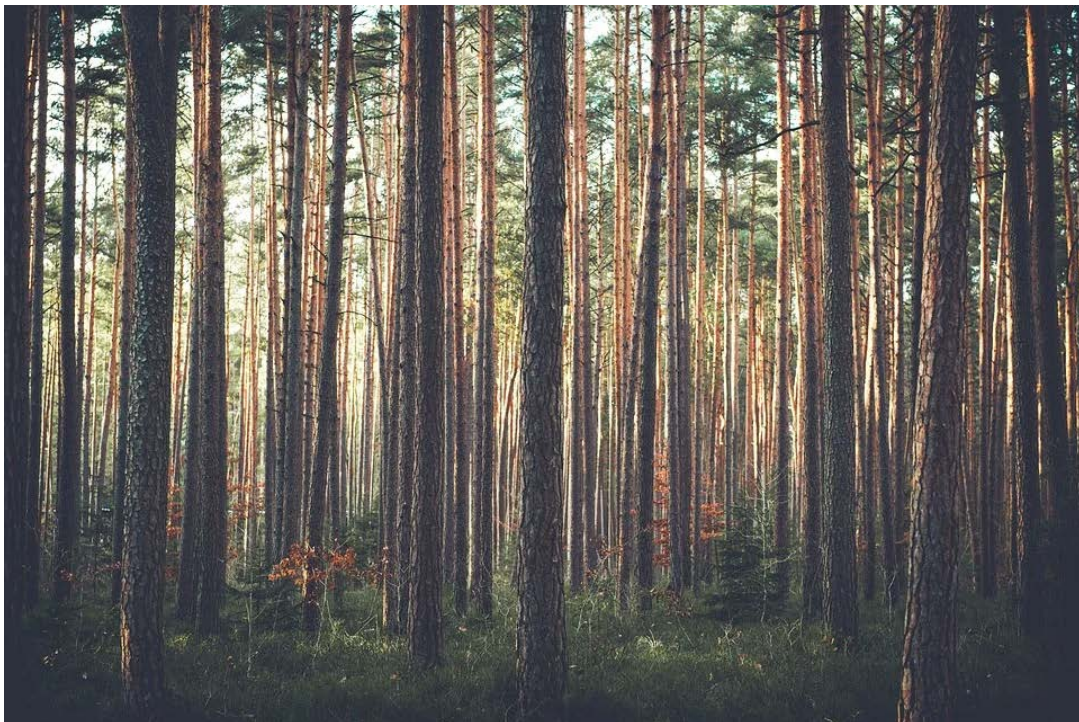
Hankkeen keskeiset tulokset ovat:

- 1) ns. tekninen ”proof-of-concept” prosessointimenetelmästä ligniinin liukoisuuden parantamiseksi, TRL 1 -> TRL 3 (TRL=teknologian valmiustaso, lähdemme ideasta (1) ja teemme proof-of-concept testit (3), asteikko menee 1-9, jossa 9 valmis kaupallinen tuote)
- 2) TRL tason noston avulla toimintamalli Kainuun ligniinisivujakeiden kaupallisen hyödyntämisen tehostamiseksi
- 3) alueen biotalouden tutkimus- ja yritystoimijoiden vahvistuminen ja verkottuminen Kainuussa, valtakunnallisesti strategisten kumppaneiden kanssa (esim. VTT sekä mahdolliset lopputuotteen asiakkaat tai puolivalmisteiden jatkojalostajat) sekä myös kansainvälinen verkostoituminen
- 4) jatkosuunnitelma tulosten hyödyntämiseksi

Hankkeen kokonaiskustannusarvio on 196 500 €, josta Kainuun liitolta haetaan 157 200 € rahoitusta. Hankkeen toteuttaa Oulun yliopiston Mittaustekniikan yksikkö MITY (Koordinaattori) ja Kuitu- ja partikkelitekniikan tutkimusyksikkö.

Hankkeen tarve ja kehittämishaasteet:

Suomen metsissä kasvaa jatkuvasti enemmän puuta kuin hakkuut sitä verottavat. Lisäksi pohjoismaiset mänty- ja koivumetsät ovat laadullisesti ehkä maailman parhaita ja Suomen teollisuudella on pitkät perinteet suomalaisen puun hyödyntämisessä tuotteissaan. Kainuussa on runsaat puuraaka-ainevarat, joiden hyödyntämisasteessa on huomattavat lisäysmahdollisuudet, erityisesti kehittämällä raaka-aineista korkean jalostusasteen tuotteita sekä hyödyntämällä kiertotalouden periaatteiden mukaisesti kaikki mahdolliset sivuvirrat.



Pitkälle jalostettavat polttoaineet nesteinä, kaasuna tai kiinteänä mahdollistavat kainuulaisten raaka-aineiden uudenlaisen mittavan hyödyntämisen. Valmistusprosesseissa syntyy kuitenkin sivujakeita, joita ei tällä hetkellä voida hyödyntää. Esimerkiksi paperi- ja selluteollisuudessa ja bioetanolin valmistuksessa syntyy paljon ligniiniä, joka ei sellaisenaan käy muulle teollisuudelle raaka-aineeksi korkean jalostusasteeseen tuotteisiin. Ligniini on erittäin yleinen biopolymeeri, puulajin mukaan sen osuus puun kokonaisuudesta on jopa 20-30%. Eri teollisissa prosesseissa syntyvän ligniinin ominaisuudet ovat erilaisia, ja ligniinin jatkohyödyntäminen vaatii sen ominaisuuksiin sopivaa prosessointia. Ligniinin käyttömahdollisuudet ovat suuret ja ligniini on luonnon runsain biopohjaisten aromaattisten yhdisteiden raaka-ainelähde. Ligniinillä voidaan korvata useita fossiilisia raaka-aineita, joita käytetään mm. maalien ja liimojen valmistuksessa.

Kainuun liitto on työstänyt alueen vahvuuksiin kohdentuvaa älykkään erikoistumisen strategian (RIS3). Kainuussa on nähty alueen vahvana voimavarana metsät ja biopohjaiset raaka-aineet sekä niihin perustuvien tuotteiden jatkojalostus alueella. BRIDGES hankkeen avulla on selvitelty alueen

vahvuuksia tällä sektorilla ja löydetty toimenpiteitä (Action plan), joilla voidaan edistää metsäbiotuotteiden jatkojalostusta teollisessa mittakaavassa. Kainuussa syntyvän ligniini sivuvirran hyödyntäminen on yksi näistä. BRIDGES hankkeessa tehty toteutettavuus selvitys (Feasibility study) suositteli ensisijaiseksi toimenpiteeksi kehityshanketta, jolla Kainuussa syntyvää ligniini sivuvirtaa jalostettaisiin soveltuvaksi biopohjaisten liimojen raaka-aineeksi mm. puulevyteollisuuteen.

Puutuoteteollisuuden ja Woodpolis -puutuoteklusterialueen systemaattinen kehittäminen on Kuhmon kaupungin ja samalla koko Kainuun pitkäaikainen tavoite. Kainuun maakuntaohjelman toimeenpanosuunnitelmassa (2019-2020) on korostettu biotalouden merkitys Kainuulle ja mainittu yhtenä toimialaveturina Woodpolis. Yritystoiminta Kuhmossa on kasvanut merkittävästi mm. puurakentamisen ja liimapuuteollisuuden osalla. Lastulevyistä, kovalevyistä, vanerista tai laminaateista valmistetuissa puutuotteissa käytetään tyypillisesti fenolia ja formaldehydiä sisältäviä hartsiliimoja, jotka perustuvat fossiilisiin raaka-aineisiin ja joilla tiedetään oleva haitallisia terveysvaikutuksia. Yksi keskeinen tulevaisuuden haaste on kehittää biopohjaisia liima-aineratkaisuja puurakentamiseen erikoistuneelle teollisuudelle Kainuussa. Ligniini on yksi mahdollinen raaka-aine tähän tarkoitukseen.



Kuva: Puuinfo.fi

KaiCell Fibers Oy suunnittelee biojalostamon rakentamista Paltamon Kylänpuron alueelle keskustaajaman itäpuolelle. Biojalostamon on tarkoitus tuottaa mm. kemiallisesti valkaistua selluloosaa ja biojalostamon pääprosessi on kemiallinen sellunvalmistusprosessi. Raaka-aineena on kuitupuu. Myös tässä prosessissa syntyisi lisää alueella potentiaalisesti hyödynnettävää ligniiniä.

Tavoitteena on, että ST1 ja mahdollisesti myöhemmin KaiCell Fibesin syntyvää ligniiniä voidaan hyödyntää Kainuulaisena raaka-aineena ja sen ympärille muodostaa alueelle uutta teollista toimintaa kuten esimerkiksi liimojen valmistusta.



Kuva: KaiCell Fibers

Ligniinin hyödyntämisen pullonkaula Kainuussa on syntyvien jakeiden niukkaliukoisuus. Mikäli ligniinin liukoisuutta voitaisiin parantaa, sen hyödyntämismahdollisuudet kasvaisivat maali- ja liimateollisuudessa merkittävästi. Resurssien riittävyyden ja tehokkaamman käytön kannalta kiertotalouden edistäminen on tärkeää ja myös haastavimmat ligniinijakeet täytyy ottaa paremmin käyttöön eikä esimerkiksi polttaa energiaksi, mikä on useimmiten nykyinen käytäntö.

Hanketta ollaan valmistelu tiiviissä yhteistyössä yritysten ja muiden sidosryhmien (esim. Woodpolis) kanssa. Hankkeen tarve on vahvasti yrityslähtöinen.

Hankkeen keskeiset tavoitteet:

Hankkeen keskeinen tavoite on kehittää ja parantaa Kainuussa syntyvien ligniinijakeiden liukoisuutta ja pilotoida niiden käyttöä maali- ja liimateollisuuden raaka-aineena. Hankkeessa selvitetään ja kehitetään uusia keinoja parantaa syntyvän ligniinijakeen liukoisuutta. Syntyvän ligniiraaka-aineen käytettävyyttä maali- ja liimateollisuuden raaka-aineena selvitetään ja pilotoidaan. Selvitetään jatkotoimenpiteet yhdessä yritysten kanssa hyödyntää hankkeessa syntyvät tulokset. Mikäli nähdään, että Kainuussa syntyvistä ligniini fraktioista ei ole liimojen raaka-aineksi, niin hankkeessa valitaan toinen BRIDGES hankkeen selvityksen suosittama toiminta linja raaka-aineen hyödyntämiseksi (mm. aktiivihiilen tuotanto, suodatusmateriaalit)

Hankkeen kohderyhmät:

Projektin varsinaisena kohderyhmänä on Oulun yliopisto, erityisesti sen biotalousala. Muita kohderyhmiä ovat yleisesti biotalouden pk-yritystoimijat sekä suuryritykset, erityisesti bioraaka-aineiden tuottajat (ligniini-pitoiset sivujakeet mm. sahanpuru, kierrätyskuitu ja pahvi, esimerkiksi alueen sahat ja paperitehtaat kuten Kuhmo Oy, FinTer-puu, Kiertokaari ja Pölkky), biojalostajat

(uusia konsepteja kehittävät pk-yritykset kuten St1, Nordic biorefinery, Kaicell Fibers ja Chempolis) ja kemianteollisuus sekä biotuotteiden valmistajat (mm. pakkaukset, biokemikaalit ja diagnostiikka, useat alueen pk-yritykset kuten Chemec, EkoVilla ja Haarla). Hanke yhdistää Oulun yliopiston osaamista suurten ja pk-yritysten kanssa luomalla jalostuskonseptin, jossa esimerkiksi teollisuuslaitoksen sivujakeet voidaan jalostaa paikan päällä pk-yrityksen toimesta uusiksi materiaaleiksi ja edelleen korkean jalostusarvon biotuotteiksi.

Hankkeen kohderyhmä on myös muut tutkimuslaitokset sekä verkostomaiset kumppanit kuten mm. Kainuun Etu ja Woodpolis.

Hankkeen linkitys maakuntaohjelmaan:

Kainuu-ohjelman toteutusta ohjaavat arvot (positiivisuus ja kannustaminen sekä koko Kainuun mahdollisuuksien optimointi) ja läpileikkaavat teemat: kestävä kehitys, osaaminen, digitaalisuus, kansainvälisyys ja tasa-arvo. Kainuu-ohjelman yleistavoitteena on elinkeinotoiminnan osalta:

”Kainuun yritys- ja elinkeinotoiminnan kehittämisen yleistavoitteena on, että Kainuun alue-BKT kasvaa koko maan kasvua nopeammin sekä kainuulaisten tuotteiden ja palvelujen jalostusarvon ja viennin kasvu voimistuvat, vientiä harjoittavien kasvuyritysten määrä lisääntyy ja kilpailukyky vahvistuu, viennin volyyymi kasvaa sekä vientiin suuntautuvan tuotannon jalostusarvo nousee selvästi.”

Hankkeen tavoitteet sopivat hyvin ohjelman useaan keskeisiin tavoitteisiin:

- 1) Hankkeen tuloksien avulla voidaan nostaa Kainuun biotuotesektorin jalostusarvoa
- 2) Kestävän kehityksen mukaisesti jätteestä/vähempi arvoisesta materiaalista voidaan kehittää uusia korkeamman jalostusarvon tuotteita
- 3) Kehitetään olemassa olevia yrityksiä ja julkisia organisaatioita toimialavetureiksi (Public-Private Partnership) – biotuotesektorin kehittäminen
- 4) Kehitetään Kainuun vetovoimaa investointikohteena ja haetaan aktiivisesti ulkopuolisia investointeja – Hyvät tulokset mahdollistavat uusia investointeja
- 5) Tuetaan tuotannon jalostusarvoa nostavaa T&K&I -toimintaa tutkimus- ja kehittäjäorganisaatioiden, yritysten sekä rahoittajien yhteistyönä – Tähtäimessä laaja elinkeinoelämän ja tutkimuslaitosten T&K-hanke

Hanke toteuttaa BRIDGES hankkeessa selvitettyjä, uusia teollisesti hyödynnettäviä toimenpiteitä, jolla vahvistetaan alueella syntyvien raaka-aineiden jatkojalostusta ja luodaan uusia liiketoiminta ekosysteemejä Kainuuseen. Hankkeessa tehty Feasibility Study suositteli ensisijaiseksi toimenpiteeksi alueella syntyvän ligniini sivuvirran jalostamista biopohjaisten liimojen raaka-aineeksi. Kainuun älykkään erikoistumisen strategian ohella hanke toteuttaa Itä ja Pohjois-Suomen yhteistä älykkään erikoistumisen ELMO strategiaa. Siinä biojalostus ja uudet tuotteet sekä kiertotalous ovat yhteistyössä kehitettäviä kasvualoja.

Hankkeen toimenpiteet:

TP 1. Esiselvitykset

Tutkija 1. MITY 2 HTKK

Selvitetään uusin tutkimustieto Kainuun alueella syntyvien ligniinifraktioiden määristä ja ominaisuuksista ja kirjallisuustieto mahdollisista menetelmistä parantaa syntyvien ligniinijakeiden liukoisuutta. Selvitetään syntyvien jakeiden potentiaalisimpia hyödyntäjiä Kainuussa.

TP2. Ligniinin liukoisuus ja sen parantaminen

Tutkija 1. MITY 1. 4 HTKK

Laborantti 1. MITY 6 HTKK

Tutkija 2. KUITU 12 HTKK

Tutkija 3. KUITU 7 HTKK

Laborantti 2. KUITU 5 HTKK

Ligniinin vesiliukoisuus ja liukoisuus polaarisiin liuottimiin on tärkeää kehitettäessä liima- ja maalisovelluksia. Liukoisuuteen vaikuttavat erityisesti ligniinin alkuperä, prosessointi ja liuottimen ominaisuudet kuten pH ja lämpötila. Materiaaliteknisesti heikko liukoisuus johtuu ligniinin suuresta molekyyli­massasta ja hydrofobisuudesta (aromaattisuus). Tässä työpaketissa kehitetään menetelmiä parantaa ligniinin liukoisuutta. Erityisesti selvitetään ligniinin kemiallista esikäsitelyä ja modifiointia syväeutektisissa liuottimissa. Nämä liuottimet ovat edullisia ja vihreitä kemikaaleja, jotka mahdollistavat biokomponenttien tehokkaan modifioinnin. Käsitelyillä voidaan lisätä ligniinin hydrofyllisyyttä ja vaikuttaa molekyyli­massaan. Toiseksi ligniinin fraktioinnilla voidaan myös parantaa liukoisuutta erottamalla ligniinisivujakeesta matalan molekyyli­massan jakeita, joiden liukoisuus on parempi kuin suuremmilla jakeilla.

TP3. Hyötykäyttömahdollisuuksien kartoitus

Tutkimuspäällikkö MITY 1,5 HTKK

Keskeisiä tehtäviä on verkostoituminen yritysten kanssa, innovaatioiden hyödyntämiseen liittyvät tehtävät ja uuden liiketoiminnan luominen, uudet avaukset ja jatkohyödyntämiseen tähtäävien suunnitelmien ideointi sekä New Horizon ohjelman että Business Finland instrumenttien mahdollisuus rahoittaa yritys­vetoisia jatkotoimenpiteitä.

Työpaketissa etsitään potentiaalisia maali- ja liima-ainevalmistajia, jotka voisivat valmistaa liukenevista ligniinijakeista biopohjaisia uusia raaka-aineita. Kartoitetaan mahdollinen valmistaja pilottikokeen tekemiseen. Pilotissa syntyviä biopohjaisia tuotteita esitellään loppukäyttäjille kuten esimerkiksi liimapuutehtaille.

TP4. Hallinto, koordinointi ja viestintä

Tutkimuspäällikkö MITY 1,5 HTKK

Hankkeen hallinnoinnista ja koordinoinnista vastaa Mittaustekniikan yksikkö MITY. Yksikkö koordinoi tutkimuksellisia ja hankkeen tuloksien hyödyntämiseen liittyviä tehtäviä. Hankkeen etenemisen tiiviiseen seuraamiseen laaditaan asiantuntijoita sisältävä ohjausryhmä. Alla on ehdotettu kokoonpano:

Timo Leskinen, St1 Oy, Timo.leskinen@st1.fi
Tiina Liitiä, VTT Oy, Tiina.Liitia@vtt.fi
Ninetta Chaniotou, Kainuun Liitto ninetta.chaniotou@kainuu.fi
Jouni Ponnikas, Kainuun Liitto jouni.ponnikas@kainuu.fi
Regis Rouge-Oikarinen, Woodpolis Regis.Rouge-Oikarinen@woodpolis.fi
Vesa Virtanen, Oulun yliopisto Vesa.virtanen@oulu.fi
Terhi Suopajarvi, Oulun yliopisto terhi.suopajarvi@oulu.fi

Rahoittajan edustaja:
Eero Vilhu, Kainuun liitto Eero.Vilhu@kainuu.fi

Asiantuntijajäsen:
Jarkko Rätty, Oulun yliopisto Jarkko.raty@oulu.fi
Henrikki Liimatainen, Oulun yliopisto henrikki.liimatainen@oulu.fi

Hankkeen aikana tehdään aktiivisesti sisäistä ja ulkoista viestintää ja laaditaan tarpeellinen viestintämateriaali.

- Lehdistötiedotteet hankkeen alussa ja hankkeen edetessä aina tarpeen vaatiessa. - Tutkimustulosten julkaiseminen.
- Tulosten esittely kansallisissa ja kansainvälisissä alan konferensseissa ja informointi kansainvälisissä työryhmissä, Alan asiantuntijalehtiin tiedotteet ja kirjoitukset
- Hankkeesta laaditaan markkinointimateriaalia sisältäen hankkeen esittelyn, tavoitteet, tulokset niiden valmistuttua sekä suunnitelmat jatkotoimenpiteiksi.
- Tiedotusta toteutetaan sähköisen median kautta (mm. yliopistokeskuksen tiedotuslehti ja nettisivut)

Hankkeen tulokset:

Hankkeen odotettavissa olevat tärkeimmät tulokset ovat: 1) **ns. tekninen "proof-of-concept" prosessointimenetelmästä ligniinin liukoisuuden parantamiseksi, TRL tason nosto TRL1->TRL3**, TRL (*TRL=teknologian valmiustaso, lähdemme ideasta (1) ja teemme proof-of-concept testit (3), asteikko menee 1-9, jossa 9 valmis kaupallinen tuote, TASOT kuvattu alla hieman tarkemmin*), 2) toimintamalli Kainuun ligniinisivujakeiden kaupallisen hyödyntämisen tehostumiselle (esim. teknisen konseptin integrointi suurempiin laitoksiin ja applikaatioiden valmistamiseksi), ja 3) alueen biotalouden tutkimus- ja yritystoimijoiden vahvistuminen ja verkottuminen Kainuussa, valtakunnallisesti strategisten kumppaneiden kanssa (esim. VTT sekä mahdolliset lopputuotteen asiakkaat tai puolivalmisteiden jatkojalostajat) sekä myös kansainvälinen verkostoituminen, 4) **Jatkosuunnitelma tulosten hyödyntämiseksi** (Esim. Business Finland Co-Innovation hankekokonaisuus)

Mikäli tekninen "proof-of-concept" kehittäminen prosessointimenetelmästä ligniinin liukoisuuden parantamiseksi ei onnistu, valitaan BRIDGES hankkeen suositusten mukaisesti toisen hyödyntämisvaihtoehdon mukainen linja ja jatketaan toimenpiteitä hankkeessa tai mahdollisesti jatkohankkeessa.

Hanke lisää yritysten ja tutkimuslaitosten välistä yhteistyötä Kainuussa biotuoteteollisuuden osalla ja luo uutta osaamista ja mahdollistaa toimijoiden osallistumisen korkealaatuisiin kansainvälisiin yhteishankkeisiin. Projektissa saatuja tuloksia hyödynnetään kansainvälisen rahoituksen

hakemisessa potentiaalisille jatkohankkeille, joita suunnitellaan yhdessä yritysten ja muiden alueen keskeisten toimijoiden kanssa.

TRL tasot:

- 1 Peruseriaatteet havaittu
- 2 Teknologiakonsepti on muotoiltu
- 3 Teknologiakonsepti on kokeellisesti todennettu
- 4 Teknologian toimivuus on todennettu laboratorio-olosuhteissa
- 5 Teknologian toimivuus on todennettu asiaan kuuluvassa (todellisessa) ympäristössä
- 6 Teknologian toimivuus on demonstroitu asiaan kuuluvassa (todellisessa) ympäristössä
- 7 (Järjestelmän) Prototyyppi on demonstroitu toimintaympäristössä
- 8 Järjestelmä on valmis ja toimiva
- 9 (Järjestelmän) lopullinen toimivuus on todennettu sen toimintaympäristössä (järjestelmä on valmis ja kilpailukykyinen teolliseen valmistukseen)

Hankkeen toteuttaja:

Oulun yliopisto

Oulun yliopiston strategia perustuu viiteen monitieteiseen, kansainvälisesti merkittävään tutkimuksen fokalalueeseen. Edistämme luonnonvarojen kestävä ja vastuullista käyttöä monitieteisen lähestymistapamme avulla, jossa eri alojen asiantuntemus yhdistyy älykkäiden ratkaisujen luomiseksi. Osaaminen ulottuu materiaalitieteiden perustutkimuksesta kehittyneiden materiaalien tuotantoon ja käyttöön, katalyysitutkimukseen, bionalouden ja kiertotalouden asiantuntemukseen, cleantechiin sekä informaatio- ja viestintätekniikkaan ja avoimeen dataan.

”Epäorgaaniset sivuvirrat - Perustutkimuksesta ja teknologioiden kehittämisestä kohti kestäviä arvoketjuja” - Maapallon vähenevien luonnonvarojen hyödyntäminen vaatii tehokkaampaa teollisuuden sivuvirtojen hyödyntämistä. Tavoitteena on siirtyä kohti puhdasta tuotantoekosysteemiä, jossa raaka-aineet hyödynnetään materiaalikierrossa täysin.

Oulun yliopistossa on lähes 3000 ammattilaista töissä ja opiskelijoita on lähes 14 000. Yliopistolla on toimintaa useilla paikkakunnilla Keski- ja Pohjois-Suomen alueella

MITY: Oulun yliopiston ja Kajaanin yliopistokeskuksen mittaustekniikan yksikkö, jossa työskentelee n. 40 mittaustekniikan ja analytiikan ammattilaista. Yksikön tavoitteena on mittaustekniikkaan liittyvän tutkimuksen ja teknologian kehittäminen, sekä näihin liittyvien palvelujen tarjoaminen yrityksille, tutkimuslaitoksille ja muille organisaatioille yhteisrahoitteisissa hankkeissa ja yksittäisinä toimeksiantoina. Tutkimus- ja kehitystyön painopistealueet ovat soveltava mittaustekniikka, bioanalytiikka ja siinä erityisesti Cleantech, bionalous- ja terveys- ja hyvinvointisovellutukset.

KUITU: Kuitu- ja partikkelitekniikan tutkimusyksikön lignoselluloosatutkimus (vetäjä apulaisprofessori Henriikki Liimatainen) on keskittynyt uusien lignoselluloosamateriaalien – ja

kemikaalien kehittämiseen. Erityisesti ryhmä on keskittynyt nano- ja mikroselluloosan, ligniiniin ja kitosaanin sekä niiden sovellusten ja uusien vihreiden prosessointireittien kehittämiseen. Se on eräs johtavista tutkimusryhmistä DES-kemikaalien ja nanoselluloosan kehityksessä (yli 100 tieteellistä julkaisua, sitaatioita yli 3000). Ryhmä koostuu n. 20 henkilöstä (6 tohtorin tutkinnon suorittanutta, 9 jatko-opiskelijaa, useita kandin- ja maisterityöntekijöitä), ja sillä on käytettävissä Oulun yliopiston kattavat aiheeseen liittyvät koelaitteistot ja analyysimenetelmät. Ryhmän aikaisempi osaaminen ja yliopiston yleinen tutkimustrategia tukevat vahvasti haettavaa hanketta.

Lisäksi ohjausryhmä työskentelyn kautta hankkeen toteuttamisessa on tiiviisti mukana VTT Oy, Woodpolis ja ST1 Oy.

Hankkeen kustannusarvio ja aikataulu:

Hankkeen arvioitu kesto aika on 1.7.-31.12.2020. Hankkeen toiminnallisen etenemisen ja odotettujen tulosten saamisen turvaamiseksi on rahoittajan kanssa jo keskusteltu mahdollisuudesta jatkaa hanketta kesään 2021 saakka. Hankkeen kustannusarvio ja rahoitussuunnitelma. Taulukoiden jälkeen on esitetty perustelut kustannuksille.

7. Kustannusarvio, euroina (pyöristetään satoihin euroihin): *)laskentaperusteet esitettävä hankesuunnitelmassa					
MENOT	2020	2021	2022	2023	Yhteensä €
1. Henkilöstömenot	153 400	0	0	0	153 400
1.1 Palkkakustannukset *)	118 000				118 000
- projektivetäjän palkat	13 600				13 600
- muut palkat	104 400				104 400
1.2 Henkilösivukulut *)	35 400				35 400
2. Laitteet, tarvikkeet ja aineet	11 000	0	0	0	11 000
2.1. Kone- ja laitehankinnat *)					0
2.2. Muut hankinnat *)	11 000				11 000
3. Palvelujen ostot	10 200	0	0	0	10 200
3.1. Asiantuntijapalvelut					0
3.2. Projektihenkilöstön koulutus					0
3.3. Puhelin, posti, fax *)	500				500
3.4. Painatus- ja ilmoituskulut	800				800
3.5. Matkustuspalvelut *)	7 600				7 600
3.6. Toimistopalvelut *)	600				600
3.7. Muut palvelut *)	700				700
					0
4. Vuokrat	21 900	0	0	0	21 900
4.1. Kone- ja laitevuokrat *)					0
4.2. Toimitilojen vuokrat *)	21 900				21 900
5. Muut menot *)	0	0	0	0	0
- Summa tälle riville					0
MENOT YHTEENSÄ	196 500	0	0	0	196 500

8. Rahoitussuunnitelma, euroina (pyöristetään satoihin euroihin): laskentaperusteet esitettävä hankesuunnitelmassa						
	2020	2021	2022	2023	Yhteensä €	
1. Oma rahoitus/hakija	39 300	0	0	0	0	
1.1. Rahallinen osuus	39 300	0			0	
2. Kansallinen julkinen rahoitus	157 200	0	0	0	157 200	
2.1. Maakunnan omaehtoisen kehittämisen rahoitus	157 200	0			0	
2.2. Siltasopimusten rahoitus						
2.3. Kunnat (muu kuin hakija)					0	
2.4. Muu julkinen						
3. Yksityinen (muu kuin hakija)	0	0	0	0	0	
- Summa tälle riville					0	
4. Tulorahoitus	0	0	0	0	0	
- Summa tälle riville					0	
KOKONAISRAHOITUS	196 500	0	0	0	196 500	

Palkkakustannukset:

Hankkeen projektipäällikkönä toimii tutkuspäällikkö FT Jarkko Rätty. Hänen palkkakustannuksensa ja lakisääteiset henkilösivukulut sisältyvät palkkakustannuksiin. Tutkimuksellisia tehtäviä hoitaa kolme projektitutkijaa ja kaksi laboranttia. Projektitutkijoiden tehtäviä ovat selvitykset, kokeellinen tutkimustyö, laboranttien ohjaaminen, viestintään ja verkostoitumiseen liittyvät tehtävät ja palaverit yritysten kanssa. Laboranttien tehtäviä ovat kokeellinen tutkimustyö ja tutkimustehtävissä vaadittavat avustavat tehtävät sekä tutkimuksiin liittyvä analytiikka. Alle taulukkoon on eritelty projektitutkijoiden ja laboranttien palkat ja lakisääteiset henkilösivukulut. Lakisääteisten henkilösivukulujen perusteet on eritelty liitteessä 1. vuodelle 2020.

Tehtävänimike	HTKK 2020	Palkat sivukuineen
Tutkuspäällikkö MITY	2,5	17 520 €
Tutkija 1 MITY	6	25 997 €
Laborantti 1 MITY	6	19 853 €
	0	
Tutkija 2 KUITU	12	39 780 €
Tutkija 3 KUITU	7	31 850 €
Laborantti 2 KUITU	5	18 200 €
	38,5	153 200 €

Laitteet, tarvikkeet ja aineet

Menetelmien kehitykseen tarvittavat laboratoriolaitteiden huollot niiltä osin kuin laitteistoja tarvitaan hankkeessa. Menetelmien kehityksessä tarvittavat Aineet ja tarvikkeet. Laboratorio työssä käytettävät kemikaalit, reagenssit, välineet ja laitteiden kulutustarvikkeet. Aineet ja tarvikkeet sisältävät hankkeessa käytettävät kemikaalit ja reagenssit (mm. standardiaineet analytiikkaan), liuottimet ja laitteiden ylläpitoon ja käyttöön tarvittavat kulutustarvikkeet (esim. kromatografialaitteiden kolonnit, ajoliuokset ja kapillaarit), sekä pientarvikkeet (kuten pipettien kärjet, näyteputket, hanskat).

Palvelujen ostot

Puhelin ja postikulut toteutuneiden kustannusten mukaisesti. Viestintämateriaalit (Posterit, esitteet, muut). Matkakulut: Verkostoituminen yritysten kanssa, yhteistyön suunnittelu, tutkijapalaverit (Oulu-Kajaani), pilottikokeiden suunnittelu ja mahdollinen toteutus, viestintätoimenpiteet. Välttämättömät toimistotarvikkeet (vihkot, tussit, pientarvikkeet) toteutuneiden kustannusten mukaisesti. Muissa palveluissa Laboratorion ulkopuolisen analytiikan ostaminen tarpeen mukaan toteutuneiden kustannusten mukaisesti. Ulkopuolisissa ostoissa noudatetaan yliopiston ja rahoittajan hankintaohjeita.

Vuokrat:

Hankehenkilöstön toimitilojen vuokrat toteutuneiden kustannusten mukaisesti. Laskentaperusteet esitellään jokaisessa maksatushakemuksessa eriteltynä työajan ja tehtävien mukaisesti. Sisältää työhuoneet ja kokeellisen toiminnan laboratoriotilat.



Teollisuuden sivuvirroista syntyvän ligniinin liukoisuuden parantaminen ja sen hyötykäyttömahdollisuudet uusissa applikaatioissa - **TELI**






KAINUUN ÄLYKKÄÄN ERIKOISTUMISEN PAINOTUKSET 2018-2021

TEKNOLOGIA-TEOLLISUUDEN INNOVAATIOT:	BIOTALOUDEN JA KAMOSTEOLLISUUDEN INNOVAATIOT	HYVINVOINTI- JA TERVEYSALAN INNOVAATIOT
1. Mittaustekniikka 2. Pelit ja simulaattorit 3. Metalliteollisuuden innovaatiot	1. Alan teollisuuden prosessi- ja ympäristömonitorointi 2. Metsä-, ruoka- ja sinisen biotalouden innovaatiot	1. Aktiiviteettimatkailu 2. Terveys, liikunta ja urheilu

LÄPILEIKKAAVAT TEEMAT JA TAVOITTEET KAIKILLA "ÄES" OSAAMISALOILLA:

1. Kehitystä vaundittavien teknologiasovellusten (KET) tuominen tuotekehitykseen ja valmistukseen
2. Robotiikan, automaation, datakeskuspalveluiden, tekoälyn ja virtuaalitodellisuuden hyödyntäminen
3. Kiertotalouden uudet ratkaisut ja sovellukset
4. Vähähiilisyys, resurssitehokkuus sekä ilmastonmuutoksen hillinnän ja sopeutumisen innovaatiot

 **INVESTOINTEJA, YRITYSIÄ, OSAAMISTA JA TEKNOLOGIAA ALUEELLE, VIENNIN JALOSTUSASTEEN JA VOLYYMIN KASVATTAMINEN**



Lähtökohta

- **Kainuussa on runsaat puuraaka-ainevarat**
 - Hyödyntämisasteessa on huomattavat lisäysmahdollisuudet
 - Kehittämällä raaka-aineista korkean jalostusasteen tuotteita
 - Kiertotalouden kehittäminen
- **Kainuun liitto on työstänyt alueen vahvuuksiin kohdentuvaa **älykkään erikoistumisen strategian (RIS3)****
 - 1) Kainuussa on nähty alueen vahvana voimavarana metsät ja biopohjaiset raaka-aineet
 - 2) BRIDGES hankkeessa tehty toteutettavuus selvitys (Feasibility study)
 - 3) Puutuoteteollisuuden ja Woodpolis -puutuoteklusterialueen systemaattinen kehittäminen
- **Kainuun yritys- ja elinkeinotoiminnan kehittämisen yleistavoitteena on, että Kainuun alue-BKT kasvaa koko maan kasvua nopeammin sekä **kainuulaisten tuotteiden ja palvelujen jalostusarvon ja viennin kasvu voimistuvat****
- **Alueen biotalouden tutkimus- ja yritystoimijoiden vahvistuminen ja verkottuminen Kainuussa**
- **Hyödyntämisasteessa on huomattavat lisäysmahdollisuudet, St1, Kaicell, Kantolan alue**



Valmistelu

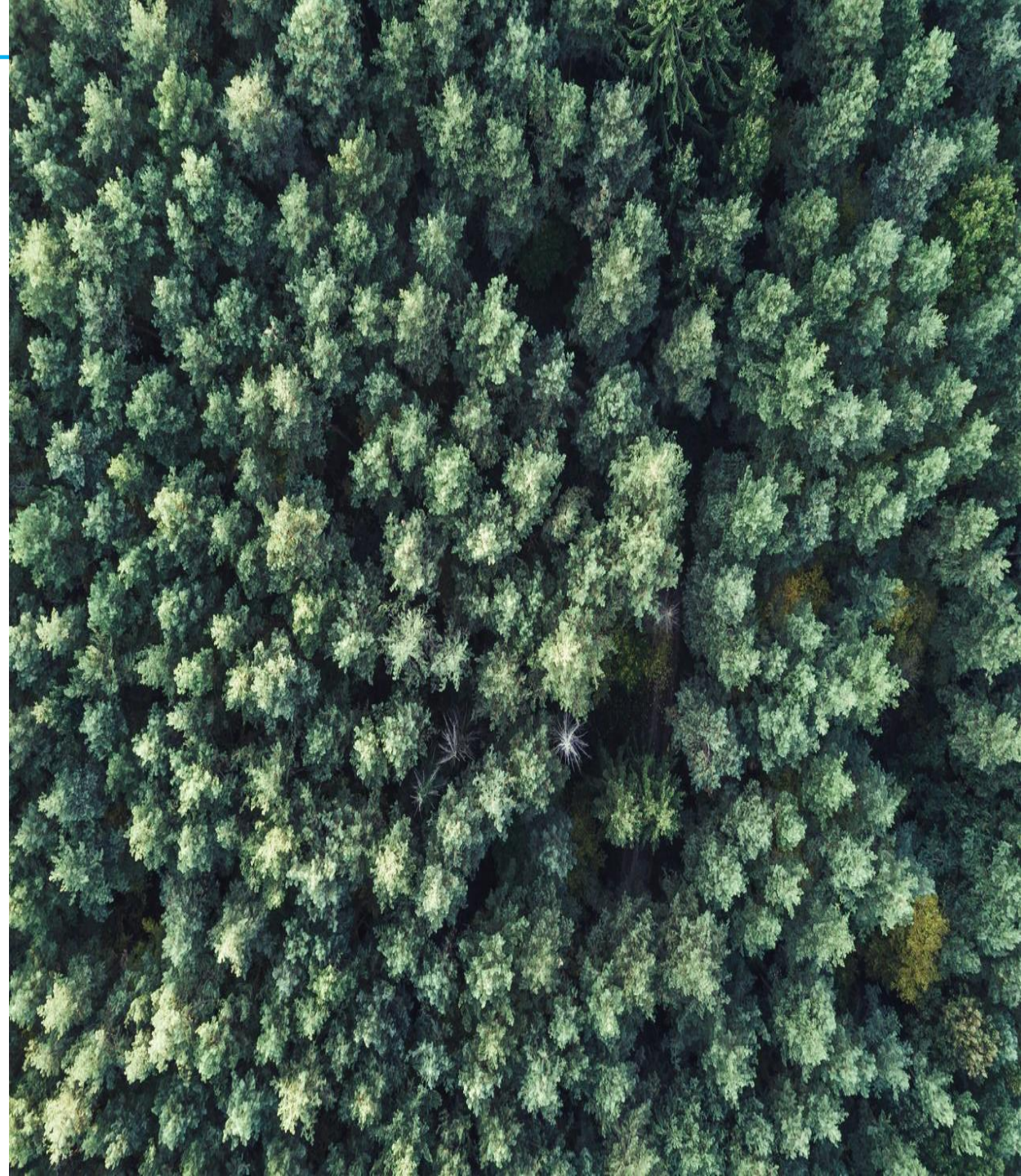
- BRIDGES hankkeen avulla on selvitelty alueen vahvuuksia tällä sektorilla ja löydetty toimenpiteitä (Action plan), joilla voidaan edistää metsäbiotuotteiden jatkojalostusta teollisessa mittakaavassa.
- BRIDGES hankkeessa tehty toteutettavuus selvitys (Feasibility study) suositteli ensisijaiseksi toimenpiteeksi kehityshanketta, jolla Kainuussa syntyvää ligniini sivuvirtaa jalostettaisiin soveltuvaksi biopohjaisten liimojen raaka-aineeksi mm. puulevyteollisuuteen.
- Uutta hankekokonaisuutta suunniteltu yhdessä verkoston kanssa (VTT, ST1, WOODPOLIS, Oulun yliopisto)





Tavoitteet

1. Hankkeen keskeinen tavoite on kehittää ja parantaa Kainuussa syntyvien ligniinijakeiden liukoisuutta ja pilotoida niiden käyttöä maali- ja liimateollisuuden raaka-aineena.
2. Yhdessä toimijoiden kanssa suunnitellaan hankkeen tulosten hyödyntämisen edellyttämät jatkotoimenpiteet ja mahdollisesti laajempi tutkimuskokonaisuus, jossa yrityksillä on keskeinen rooli.





Toimenpiteet

Työpaketti 1: Esiselvitykset

Työpaketti 2: Ligniinin liukoisuus ja sen parantaminen

**Työpaketti 3:
Hyötykäyttömahdollisuuksien kartoitus**

Työpaketti 4: Hallinto, koordinointi ja viestintä

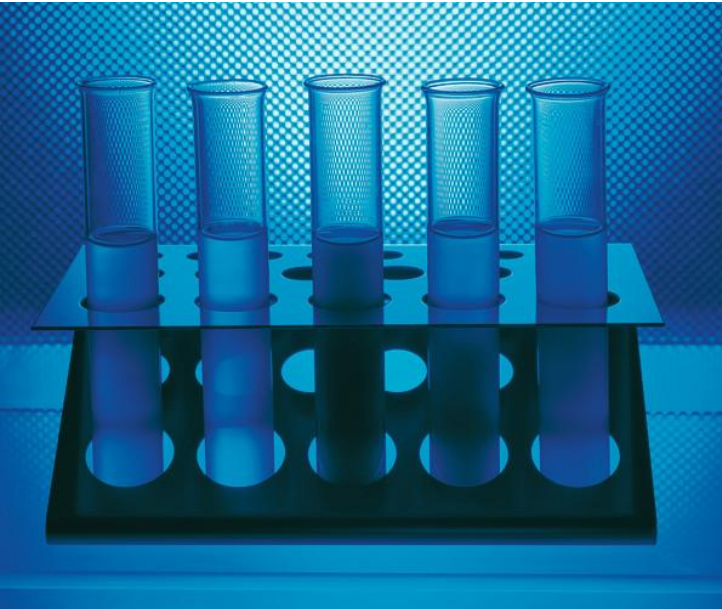


**BUSINESS
FINLAND**





Tulokset



- ns. tekninen ”proof-of-concept” prosessointimenetelmästä ligniinin liukoisuuden parantamiseksi, teknologian valmius tason nostaminen TRL 1-> TRL 3
- toimintamalli Kainuun ligniinisivujakeiden kaupallisen hyödyntämisen tehostumiselle (esim. teknisen konseptin integrointi suurempiin laitoksiin ja applikaatioiden valmistamiseksi)
- alueen biotalouden tutkimus- ja yritystoimijoiden vahvistuminen ja verkottuminen Kainuussa
- Jatkosuunnitelma tulosten hyödyntämiseksi yritysvetoisesti (Esim. Business Finland Co-Innovation hankekokonaisuus)