



Circwaste

Kohti kiertotaloutta circwaste.fi

LÄHES
PILOTTI-
HANKETTA

20



ALUEELLISTA
YHTEISTYÖTÄ JA
UUSIA AVAUKSIA



KIERTOTALOUDEN
PALVELUKESKUKSELTA
ASiantuntijatukea



READ IN **ENGLISH**



Aito kierrätystuote



PUU KIVI UUSIOKOMPOSIITTI

Kotimainen innovaatio, ekologinen **Destaclean®** PUUKIVI on aito kierrätystuote pihakivimarkkinoilla ja **ensimmäinen** laatuaan Euroopassa!

Destaclean®-piha- ja ympäristörakentamisen tuotteissa, kuten mm. pihakivissä, -laatoissa ja penkeissä käytetään käytöstä poistetusta puumateriaalista jalostettua **puhdasta kierrätyspuumurskettä**.

Puukuidun ansiosta ne ovat kestäviä, helposti työstettäviä ja perinteisiä betonituotteita huomattavasti kevyempiä. Väri vaihtoehdot ovat suomalaisen luonnon mukaisia ja piha- ja aluerakentamiseen kauniisti sopivia. Puhdas kierrätyspuukuilu muodostaa tuotteiden pintaan kauniin rustiikkisen ilmeen ja tunnelman

Jälleenmyyjät löydät nettisivuiltamme.

Tervetuloa ympärivuotiseen näyttelyymme Vuosaaren Planmeca Golf Areenalla!



DESTACLEAN

PUHTAASTI PAREMPI TULEVAISUUS

Destaclean Oy Hyvinkään tehdas
Kalliokierto 9 • 05460 Hyvinkää
puh. 019 4600 400





KIERTOTALOUDEN KÄRKIPAIKALLA

Suomi haluaa olla kiertotalouden kärkimaa vuoteen 2025 mennessä. Keskusteluiden ja visioinnin tueksi on jo ehditty kaivata todellisia tekoja ja tähän tarpeeseen CIRCWASTE-hanke vastaa.

Paljon on ehtinyt tapahtua sen jälkeen, kun Euroopan komission LIFE-ohjelma myönsi vuoden 2016 lopulla lähes 12 miljoonaa euroa valtakunnallisen jätesuunnitelman tavoitteiden toteuttamiseen ja kiertotalouden edistämiseen. Uusia ratkaisuja tarvitaan jatkuvasti, jotta voimme vastata kehittyvän jätelainsäädännön ja liiketoiminnan haasteisiin.

Pitkäaikaisen rahoituksen turvin on mahdollista saada Suomessa aikaan tunnistettava muutos. Seitsemän vuoden aikana Suomella on mahdollisuus paitsi saavuttaa jätehuollolle asetetut tavoitteet, myös profiloitua kansainväliseksi kiertotalouden edelläkävijäksi ja vahvistaa talouden kilpailukykyä.

Hankkeen 20 yhteistyökumppania ovat kukin tahoillaan käynnistäneet osahankkeita, joissa etsitään jätteitä vähentäviä toimintamalleja, suunnitellaan uudenlaisia jätteiden käsittely- ja lajittelulaitteistoja, ideoidaan kiertäysraaka-aineista uusia tuotteita, kehitetään uusia ruokapalveluja ja hyödynnetään älyratkaisuja optimoimaan varastointia, keräilyä ja kuljetuksia. Lisäksi järjestetään koulutusta, luodaan yhteistyöverkostoja ja kerätään hyviä käytäntöjä.

Kokeilualueina toimivat hankkeen ydinalueet, Satakunta, Varsinais-Suomi, Keski-Suomi, Pohjois-Karjala ja Etelä-Karjala, mutta tarkoitus on tuoda näkyvyyttä myös muulle Suomessa tehdyille hyvälle työlle jätehuollossa ja ympäristöalalla – hyviä käytäntöjä kerätään koko Suomesta.

Osahankkeissa tehtävää työtä tukee Suomen ympäristökeskuksen ja Motivan muodostama asiantuntijaverkosto, Kiertotalouden palvelukeskus. Se toimii alueilla toimijoista koottujen yhteistyöryhmien tukena käynnistämässä alueellisia prosesseja ja yhteistyöverkostoja. Muutoksen aikaansaaminen edellyttää yhteistyötä, sitoutumista ja yhteisiä tavoitteita, ja CIRCWASTE tarjoaa kiertotalouden tavoitteiden saavuttamiseen kansallisen yhteistyöalustan.

On kunnia-asia päästä kokeilemaan ja levittämään hyviä toimintamalleja ja parhaita käytäntöjä koko Suomeen ja muuallekin EU:hun. Tervetuloa työhön mukaan! ☺

TUULI MYLLYMAA

Ryhmäpäällikkö, DI, Jäteasiain hallintaryhmä,
Suomen ympäristökeskus SYKE



JULKAISIJA

Suomen ympäristökeskus
Mechelininkatu 34a, 00250 Helsinki
Puhelin 029 525 1000 (vaihde)

PÄÄTOIMITTAJA

Ulla Ala-Ketola, Suomen ympäristökeskus

TOIMITUS

Elina Saarinen,
Suomen ammattimedia SUOMA Oy
Suomen ympäristökeskuksen viestintä

ULKOASU

Olli-Mikko Muroke, Aste Helsinki Oy

Graafinen suunnittelija Satu Turtiainen,
Suomen ympäristökeskus

ILMOITUSMYYNTI

Suomen ammattimedia SUOMA Oy

KUSTANTAJA

Suomen ammattimedia SUOMA Oy



PAINOPAIKKA

Forssa Print

CIRCWASTE – Kohti kiertotaloutta
-hanke edistää tehokasta materiaalivirtojen
käyttöä, jätteen synnyn ehkäisyä ja resurs-
sien hallintaa.

Toteutus vuosina 2016-2023.

Budjetti 19 miljoonaa, suurin rahoittaja
EU-Life.

Noin 20 osahanketta, 20 kumppania,
10 osarahoittajaa.

Viisi aluetta: Varsinais-Suomi, Satakunta,
Keski-Suomi, Etelä-Karjala ja
Pohjois-Karjala.

Alueellista toimintaa tukee
Suomen ympäristökeskuksen ja
Motivan perustama kiertotalouden
palvelukeskus.

Hankkeen koordinoiti
Suomen ympäristökeskus SYKE.



SYKE

CIRCWASTE MUUTTAA TOIMINTATAPOJA - MUUTA SINÄKIN



Sisällys:

Lounais-Suomi

8 Ylijäämäruuat, aliarvostetut tuotteet ja vihanneshävikki laatutuotteiksi ja eläinruuaksi
Luonnonvarakeskus

9 Lannasta biokaasua, ravinteet talteen
Luonnonvarakeskus

10 Pk-yritysten varastohävikit hallintaan digitaalisen pilvipalvelun avulla
GS1 Finland Oy

14 Kierrätyspuisto teollisuusjätteille ja sivutuotteille, koelaitos teollisuuden magneettien käsittelyyn
Porin kaupunki

15 Rakentajille, rakennuttajille, viranomaisille ja muille keskeisille toimijoille rakentamisen resurssi-tehokkuutta edistävä verkosto
Porin kaupunki

15 Koulutusta ja verkostoitumista jätteiden lajittelusta
Porin kaupunki

16 Kierrätettävälle maa-aineksille tietopankki ja logistinen terminaali
Kiertomaa Oy

20 Pilaantuneet maat turvallisesti hyötykäyttöön
Ramboll Oy

Uusia tilakoon biokaasulaitoksia
Turku AMK

18 Kiertotalouden palvelukeskus

Työkaluja, analysejä ja tukea hankkeiden toimintaan ja viestintään
Suomen ympäristökeskus ja Motiva Oy

Keski-Suomi

6 Asukkailta hyvät kiertotalousideat toteutukseen
Jyväskylän kaupunki

13 Älytekniikkaa jätteiden keräykseen
Jyväskylän kaupunki

20 Biojätevirrat kustannustehokkaasti käsittelyyn
Keski-Suomen liitto

21 Sairaaloille resurssi-tehokas toimintamalli
Keski-Suomen sairaanhoitopiiri

Pohjois-Karjala

12 Jätteet hyötykäyttöön harvaan asutuilla alueilla
Karelia AMK

22 Jätevirroista uutta liiketoimintaa, tiedepuisto kokeiluympäristöksi
Joensuun tiedepuisto

Parhaat tekniikat rakennus- ja purkujätteen kierrätykseen
Puhas Oy

Teollisuuden ja maatalouden sivuvirroista biokaasua ja uusia tuotteita
Pielisen-Karjalan kehittämiskeskus

Etelä-Karjala

20 Teollisuusjätteet ja maa-ainekset hyötykäyttöön tierakentamisessa
Ramboll Oy

22 Uusia komposiittituotteita muoveista ja kuitujätteestä
Lappeenrannan teknillinen yliopisto ja Kompotek Oy

21 Alueellinen yhteistyöverkosto

Tukea ja asiantuntija-apua kiertotalouden edistämiseen ja jättesuunnitelman toimeenpanoon

Keski-Suomen liitto, Lappeenrannan kaupunki, Pohjois-Karjalan liitto, Varsinais-Suomen liitto



KIERTOTALOUDELLA TALOUS KESTÄVÄLLE URALLE

Kiertotalous on pysynyt EU:n ympäristöpolitiikan keskiössä tavoiteltavana talouden mallina siitä lähtien, kun komissio julkaisi vuonna 2015 ensimmäisen Kiertotalouspaketin eli toimintasuunnitelman kiertotalouteen siirtymiseksi sekä suunnitelmaa tukevia ehdotuksia lainsäädännön muuttamiseksi.

Kiertotalous on yksi työkaluista, jonka avulla talous voidaan ohjata kestäväälle uralle. Kiertotalouden mukaisessa talouden mallissa tavoitteena on säilyttää luonnonvarat, tuotteet ja materiaalit sekä niihin sitoutunut arvo taloudessa mahdollisimman pitkään ja pyrkiä luomaan mahdollisimman paljon arvonlisäystä erilaisista palveluista. Kiertotalous edellyttääkin monialaista ja mittavaa ajatus- ja toiminta- ja liiketoimintamallien muutosta. Muutos koskee kaikkia tuotteiden ja palveluiden arvoketjuja suunnittelusta kulutusikäytymiseen ja jätehuoltoon asti.

Kiertotalouden ajatus on lyönyt nopeasti läpi Suomessa

Kiertotalouspaketin julkaiseminen käynnisti laajan ja tärkeän keskustelun siitä, mikä on kansallinen tahtotila Suomessa kiertotalouden toteuttamiseksi ja mitä se vaatii ja tarkoittaa. Perinteiset toimintamallit on myllättävä uusiksi ja eri toimialat saatava verkostoitumaan laajasti.

Työ kiertotalouden juurruttamiseksi Suomeen huipentui kansallisen tiikatartan rakentamiseen. Tiekartassa luotiin yhteinen tahtotila kiertotalouteen johtavista keinoista, joiden avulla tuetaan Suomen kasvua kiertotalouden edelläkävijäksi. Työ toteutettiin Sitran johdolla yhteistyössä ympäristöministeriön, maa- ja metsätalousministeriön, työ- ja elinkeinoministeriön, elinkeinoelämän ja muiden merkittävien sidosryhmien – kaikkiaan yli tuhannen yhteiskunnan eri osa-alueen toimijan – kanssa.

Materiaalivirtojen tehostamisen ja jätehuollon kehittämisen ohella innovatiivisissa palvelukonsepteissa tunnustetaan huomattavaa potentiaalia. Kiertotalouden potentiaalien hyödyntäminen parantaa mahdollisuuksia kääntää myös talous kasvuun.

Hankkeet luovat liiketoimintaa

Viime vuodet ovat olleet EU:n LIFE-rahoituksen näkökulmasta suomalaista menestystarinaa – kiertotalouden lippulaivahanke CIRCWASTE on suoraa jatkumoa vuotta aiemmin rahoituksen saaneelle Luonto-teeman FRESHABIT-hankkeelle. Molemmissa prosesseissa ympäristöministeriö on ollut alusta asti mukana.

Kiertotalous tulee olemaan keskeisessä asemassa, kun yhteiskunnat tulevaisuudessa siirtyvät kohti kestävämpää tuotantoa ja kulutusta. Tarvitaan ympäristön kantokyvyn rajat huomioivia, älykkäitä ratkaisuja, jotka ohjaavat kasvun kestäväälle uralle. Ne voivat parhaimmillaan tuottaa uutta liiketoimintaa, uusia työpaikkoja ja samalla vähentää luonnonvarojen käyttöä ja jätteiden määrää.

CIRCWASTE-hankkeella on erinomaiset mahdollisuudet kehittää valtakunnallisen jättesuunnitelman toimeenpanoa ja edistää kiertotaloutta oikeaan suuntaan.

KIMMO TIILIKAINEN

Asunto-, energia- ja ympäristöministeri



KIERTOTALOUS
TULEE OLEMAAN
KESKEISESSÄ ASEMASSA,
KUN YHTEISKUNNAT
TULEVAISUUDESSA SIIRTYVÄT
KOHTI KESTÄVÄMPÄÄ
TUOTANTOA JA KULUTUSTA.



LIVE HERRING RY:N projektikoordinaattori Soile Ollikainen ja Jyväskylän taidemuseon museomestari Jarkko Kaunismäki kertovat, että laitelainaamon kautta on jaettu monenlaista tarpeellista, esimerkiksi audiovisuaalisia laitteita.



KUVA: ELINA SAARINEN

JOTAIN LAINATTUA

Keski-Suomen kulttuuri- ja taidetoimijat lainaavat toisiltaan laitteita, joita olisi liian kallista hankkia yksin.

ELINA SAARINEN

Projektori. Videotykki. Äänentoistolaitteet. Spottivalot. Savukone. Peilipallot. Mediataideteokseen, teatteriesitykseen, tapahtumaan, taideviikolle tai performanssiin saattaa helposti tarvita kalustoa, jota ei ihan jokaiselta hyllystä löydy. Täytyykö idea siis jättää toteuttamatta?

Kalliiden laitteiden hankinta ei enää muodosta kynnystä tai estettä luovaan toimintaan, päättivät keskisuomalaiset kulttuuri- ja taidekentän toimijat ja keksivät laitelainaamo-idean. He jakavat lainaustoiminnan kautta esimerkiksi omistamiaan audiovisuaalisia laitteita yhteiskäyttöön.

Projektin yhteistyöryhmässä on ollut mukana yli kymmenen tahoja kuten organisoija, mediataiteen ja kulttuurin edistämiseen keskittynyt Live Herring ry, Jyväskylän taidemuseo, Keski-Suomen elokuvakeskus ry, Äkkigalleria, Kankaan Palvelu Oy, Jyväskylän Taiteilijaseura, Hear ry, Luovan valokuvauksen keskus ry, Yläkaupungin yö ry ja Keski-Suomen Harrastajateatteriyhdistys KeHy ry.

”Laitelainaamo mahdollistaa isompien tapahtumien ja kokonaisuuksien järjestämisen ilman, että kustannukset pomsahtavat ihan taivasiin. Lisäksi tällaista toimintaa tarvitaan, jotta tapahtumia on helpompi järjestää ilman, että omistaa hirveästi omaa kalustoa”, kommentoi eräs laitteita lainannut.

Digitaaliselle alustalle

Alun perin toiminta lähti liikkeelle muutama vuosi sitten. Laitelainaamotoiminnan konseptointia valmisteltiin osana läänintaiteilijatyötä Taiteen edistämiskeskuksessa sekä myöhemmin Audiovisuaalisen kulttuurin edis-

tämiskeskuksen myöntämällä CreaDemo-tuella. Lisäksi Live Herring ry on yhteistyökumppaneidensa kanssa testannut laitteistopankkimallia osana Suomen kulttuurirahaston tukemaa Mediataide kartalle -projektia.

Kokeilusta on saatu hyviä kokemuksia, kertovat Live Herring ry:n projektikoordinaattori **Soile Ollikainen** ja Jyväskylän taidemuseon museomestari **Jarkko Kaunismäki**.

”Lainaus toimintaa parantaa taiteen tekemisen mahdollisuuksia”, Kaunismäki tiivistää.

Toistaiseksi lainaus on toiminut manuaalisesti ylläpidetyillä listoilla, joista näkee, millaista kalustoa on lainattavissa. Yhdistykset ovat voineet saada laitteita hakemuksesta käyttöönsä. Toimintaa on ylläpidetty pienellä käyttömaksulla.

”On syntynyt tarve jatkokehittää ideaa. Nyt suunnittelemme digitaalista alustaa tai verkkopalvelua, jonka kautta laitelainaamo voisi laajentaa. Jos toimijoilla olisi intressejä hankkia tietynlaisia laitteita, mutta itsellä oli-

”LAINAUSTOIMINTA
PARANTAA
TAITEENTEKEMISEN
MAHDOLLISUUKSIA”

si niille vain vähän käyttöä, niitä voitaisiin hankkia tähän yhteiskäyttöpooliin”, Ollikainen sanoo.

Jakamistaloutta

Laitelainaamo toteuttaa kiertotalouden ajatusta resurssien mahdollisimman tehokkaasta käytöstä jakamisen kautta.

Laitelainaamossa on monenlaista ja -tasoista lainattavaa. Esityksissä voi olla käyttöä myös vanhalle tekniikalle, joka on joiltain osin lähenemässä elinkaarensa loppuvaihetta.

”Jos vaikka videotykin LDC-kenno on vaurioitunut, sille voi hyvin olla vielä kysyntää jossain ulkotapahtumassa pölyisissä olosuhteissa. Bongaun usein käytöstä poistumassa olevaa tavaraa, jota joku toinen voi vielä käyttää”, Kaurismäki kertoo.

Ollikainen muistuttaa, että kalustohankinnoissa säästetty raha synnyttää usein uutta, luovaa toimintaa:

”Yhteiskäytön kautta saadut säästöt voi käyttää vaikkapa työntekijän palkkaamiseen, tapahtuman järjestämiseen tai tilavuokraan. Raha jää monen ringin kautta kulttuuritoiminnan kentälle.”

Tässä vaiheessa lainaamoa on suunniteltu taide- ja kulttuurikentän vertaisryhmälle, mutta idea on monistettavissa ja laajennettavissa muuallekin. o

IDEOITA ASUKKAILTA

Laitelainaamo ja sen digitaalinen alusta olivat yksi niistä ideoista, joita Jyväskylän kaupunki sai Circwaste-osahankkeessa kerätessään kansalaisilta kiertotalousideoita *Keksi, karsi, korjaa ja kierrätä -idea*haussa.

Jyväskylän kaupungin tutkimus- ja kehittämisspäällikkö **Pirkko Melville** kertoo, että ensimmäinen ideahaku tuotti lukuisia hyviä kokeiluideoita. Niistä kuutta tai seitsemää lähdetään testaamaan kokeillen käytännössä. Ideahakuja järjestetään Circwaste-hankeaikana kaikkiaan kolme kertaa.



Anna paperille uusi elämä

Suomen Keräystuote on tuottajayhteisö, joka hoitaa veloituksetta paperin keräämisen koko maassa ja ohjaa sen edelleen hyötykäyttöön, uuden paperin raaka-aineeksi Suomen paperiteollisuudelle.

Sovi paperin keräämisestä suoraan paikallisen ympäristöyrityksen tai keräysliikkeen kanssa.

Lue lisää
www.suomenkeraystuote.fi

Suomen Keräystuote Oy





MIKSI LAUTASELLE JÄÄ

Luonnonvarakeskus tuo kiertotalousajattelua ruokajärjestelmään.

HANNA OJANPÄÄ

Luonnonvarakeskus (Luke) edistää Circwaste-hankkeessa ruokajärjestelmän kiertotaloutta: ruokahävikin vähentämistä, sivuvirtojen parempaa hyödyntämistä ja ravinteiden kierrätystä.

Hankekumppanit etsivät uusia ratkaisuja ruokahävikin ennaltaehkäisemiseksi ja vähentämiseksi, ruoan uudelleen jakamiseksi sekä alempiarvoisten ruhonosien käytön lisäämiseksi.

Luke tehostaa myös ravinteiden kierrätystä koekylvöjen avulla. Tarkoituksena on hyödyntää kasvissivuvirtoja sekä edistää lantojen ravinteiden kierrätystä ja biokaasuprosessointia.

Luken erikoistutkija, asiakaspäällikkö **Juha-Matti Katajajuuri**, että kiertotalousajattelu ruokajärjestelmässä on iso kysymys, Luken ydintekemistä.

”Kaiken a ja o on suunnitelmallisuus, ennakointi ja innovointi: Kuinka kaikki tuotettu ruoka saadaan ensisijaisesti ruokakäyttöön ja kuinka ylijäänyt ruoka ja ravinteet voidaan kierrättää mahdollisimman tehokkaasti koko ketjussa? Miten saamme sivuvirroista tuotettua korkean arvonlisän tuotteita? Ruokailijan kannalta olennaista on ostaa, valmistaa ja annostella ruokaa oikea määrä, jotta sitä ei tarvitse heittää pois”, Katajajuuri yksinkertaistaa.

Yhteinen arvomaailma

Luken kumppani ruokahävikki-osa-hankkeessa on Varsinais-Suomessa ja Satakunnassa toimiva Arkea Oy.

”Valmistamme ruokaa päiväkoteihin, kouluihin, sairaaloihin, henkilöstöravintoloihin, vanhainkoteihin ja palvelutaloihin. Meillä on noin 60 keittiötä, missä teemme itse ruoat, noin 70 palvelukeittiötä, joihin toimitamme ruoat mutta oma henkilökuntamme tarjoilee ne, sekä kymmeniä ruoan toimituspisteitä. Kokeilussa mukana meillä on neljä koulukeittiötä sekä

kaksi henkilöstöravintolaa”, palvelujohtaja **Paula Juvonen** kertoo.

Arkeassa valmistus- ja tarjoiluhävikkiä on keittiöissä mitattu jo vuosien ajan. Varsinkin henkilöstöravintoloissa ylijäämäruokaa pystytään jo jossain määrin hyödyntämään ruoan edelleen jalostukseen. Luken hankkeen avulla Arkea pääsee nyt ensimmäistä kertaa mittaamaan myös lautashävikkiä.

”Haluamme jatkuvasti kehittää toimintaamme. Tavoitteenamme on, että ennakoivalla työllä pystymme vaikuttamaan siihen, että ruoka menee vatsoihin, ei biojätteeseen”, Juvonen tiivistää.

Mittausteknologiaa tuottavat toimittajat kilpailutetaan kevään aikana. Itse mittaukset päästään aloittamaan syksyllä. Sekä asiakkaat että henkilökunta mittaavat ruokahävikkiä kahdesti neljän viikon aikajaksoissa.

”Ideana on, että sykleissä on sama ruokalista. Ensimmäiseltä neljältä viikolta saamme nollatason, jota vertaamme välissä tapahtuvien korjaavien toimenpiteiden jälkeen seuranta-jaksoon”, Katajajuuri kertoo. Hän arve-

SUOMALAISET
HEITTÄVÄT
KOTITALOUKSISSA
RUOKAA HUKKAAN
20-25 KILOA PER
NENÄ, **YHTEENSÄ**
120-160 MILJOONAA
KILOA.

RUOKAA?

lee, että kriittisin vaihe tapahtuu astianpalautuksessa.

”Ruokahävikin vähentämiseksi tarvitaan jatkuvasti uusia ideoita, keiteluja ja tutkimusta. Tässä kokeilussa asiakkaan tulee eritellä ruokajäte muusta biojätteestä kuten servieteistä omaan astiaan ja punnita sen osuus. Lisäksi meillä on käytössä sähköinen kysely, johon asiakas täyttää lajittelemansa ruokalajit. Kaikesta tehdään mahdollisimman vaivaton ruokailijalle.”

Juvonen uskoo, että valmistus- ja tarjoiluhävikkiin voi vaikuttaa suunnitelmallisuudella, lautashävikkiin asenteilla. Etenkin lapsia ja nuoria hän pitää varsin valveutuneina ruokailijoina.

”Meillä on esimerkiksi koulujen kanssa yhteisiä kampanjoita, joissa opetetaan ottamaan lautaselle oikea määrä ruokaa. Tulomme tämänkin hankkeen osalta sekä tiedottamaan asiakkaitamme että kouluttamaan ja motivoimaan henkilöstöämme yhdessä Luken kanssa. Yhteisellä asialla ollaan”, Juvonen iloitsee. [o](#)



RAVINTEET KIERTOON KYLVÖILLÄ

Luonnonvarakeskus edistää ravinteiden kierrätystä toisessa kaksivuotisessa osahankkeessaan. Ajatuksena on toteuttaa ravinteiden parempaa kierrätystä muun muassa viljan kylvölannoituksen yhteydessä.

”Pilottikylvöt tehtiin tänä keväänä tutkimustilallamme Vihdis-sä. Myöhäisen kevään vuoksi pääsimme aloittamaan kylvöt vasta toukokuun loppupuolella. Syyskylvöjen aikaan tarkoituksena on tehdä kokeilut myös kahdella maatilalla Varsinais-Suomessa”, erikoistutkija Liisa Pesonen Lukesta kertoo.

Kevään pilottikylvöt tehtiin 25 hehtaarin kokoisella täsmäviljelypellolla, jossa kasvupotentiaaliltaan erilaisia vyöhykkeitä on toistakymmentä. Pelot kylvetään ajolinjoiltaan normaalisti, mutta jokaiselle vyöhykkeelle annostellaan lannoitteet ja siemenet yksilöllisesti traktori-työkoneyhdistelmällä. Koneyhdistelmä lukee sähköisessä muodossa olevan suunnitelmakartan ja toteuttaa säädöt ajon aikana kullekin kasvuvyöhykkeelle automaattisesti GPS:n tukemana.

Koneyhdistelmä annostelee paikkakohtaisesti kahta lannoitetta, joista toinen on nestemäinen kierrätyslannoite, viljan siemenen sekä kahta erilaista kastekasvin siementä.

Pottua peltoon

”Tavoitteena on optimoida fosforin, kaliumin ja typen annostelu kasvuston tarpeen mukaan vyöhykkeittäin pilottilohkolla. Keväällä meillä on käytössä normaaliin kylvölannoitukseen nähden yksi lisäsäiliö tarkkelysperunan solunesteestä valmistetun kaliumia ja typpeä sisältävän Bio-Kalin levitystä varten. Lisäksi kierrätystyyppä annetaan ammoniumsulfaattina kasvukauden aikana paikkakohtaisesti lehtilannoksena”, Pesonen toteaa.

”Pilottissa on aina tuunaamista. Jos kevään kokeilu sujuu odotusten mukaisesti, lisäämme syyskylvöissä työkoneyhdistelmään vielä toisen nestesäiliön ammoniumsulfaatille. Tällöin kolmea pääravinnettä voidaan annostella täsmänä samalla ajokerralla”, Pesonen pohtii.

Pitkällä tähtäimellä tavoitteena on päästä parempaan ravinteiden kierrätysasteeseen. Tarkkelysperunan solunesteen lisäksi maatalojen lannasta ja jätebiomassoista voidaan kerätä ylimääräistä fosforia ja typpeä ja valmistaa tuotteita viljan kylvölannoitukseen keinolannoitteiden rinnalle.



KUVA: LUKE

AINUTLAATUINEN traktori-kylvölannoitin-yksikkö työskentelee pelloilla Circwaste-hankkeessa. Valkoinen säiliö edessä on nestemäisen kierrätyslannoitteen säiliö. Laitteen kehittämissä ovat olleet mukana Junkkari, EPEC, Valtra, LiljaFarms, Happowa, Suonentieto, Finnmyl ja Envor Group.



KUVA: GS1 FINLAND

GOLLIN LÄHETTÄMIÄ sähköisiä toimitussanomia hyödynnetään muun muassa S-ryhmän tavaravastaanotossa. GS1:n Mikko Luokkamäen mukaan sähköinen toimitustieto voi vähentää vastaanottajan kustannuksia jopa 50 senttiä yksikköä kohden.

TEHOKKUUTTA PILVESTÄ

Pilvipalvelut parantavat tavarantoimittajien ja päivittäistavarakaupan resurssitehokkuutta.

ELINA SAARINEN

Digitaalisuus ja pilvipalvelut tulevat pienten ja keski suurten suomalaisyritysten avuksi, kun nämä miettivät keinoja, joilla voisivat pyrkiä kohti resurssitehokkaita toimintatapoja.

Esimerkiksi kasvisruokatrendiin osunut nyhtökauran toimittaja Gold&Green Foods on käyttänyt jo vuoden verran suomalaisen GS1 Finland Oy:n pilvipalvelu Gollia. Yritys hallinnoi pilvipalvelun avulla kaupparyhmiltä saamiaan NYHTÖKAURA-tuotteiden tilauksia ja niiden toimituksia.

”Golli-palvelu ei vaatinut laiteinvestointeja, vaan palvelua voi käyttää tavallisella tietokoneella. Pääsimme liittymään nopeasti ja mutkattomasti”, Gold&Green Foodsin hankintajohtaja **Sirpa Kempainen** kertoo.

”Isoilla asiakkailla on tietyt vaatimukset, millaiset merkinnät täytyy olla esimerkiksi rahtikirjoissa ja lavoissa. Ne sai kaikki sujuvasti Gollista. Se on säästänyt meille sekä aikaa että rahaa”, Kempainen jatkaa.

Älypuhelimella pilveen

Muun muassa GTIN-koodeistaan (ent. EAN-koodi) tunnetun kansainvälisen standardointiorganisaatio GS1:n suomalaisyhtiö GS1 Finland haluaa helpottaa tavarantoimittajien ja kaupan välistä kanssakäymistä ja tuoda toimitusketjuihin resurssitehokkuutta digitaalisten palveluiden avulla. Tilaus-toimitus-ketjun modernisoivaa Golli-tietopalvelua GS1 Finland kehittää eteenpäin osana Circwaste-hanketta.

Pilvipalvelu parantaa tuotteiden kiertoa, saa tuotteet aiempaa nopeammin kauppojen hyllyille ja lisää myyntiaikaa. Näin myös hävikki pienenee.

”Pilvipalvelu tarkoittaa tässä tapauksessa sitä, että asiakkaan ei tarvitse asentaa tai hankkia omalle koneelleen mitään, vaan hän voi käyttää palvelua nettiselaimen kautta. Näin käytettävissä on aina viimeisin versio. Palvelua voi käyttää millä vain päätelaitteella. Se toimii mobiilisti missä päin maailmaa tahansa”, kertoo GS1 Finland Oy:n logistiikkapäällikkö ja Golli-palvelun kehittäjä **Mikko Luokkamäki**.

Palvelu sähköistää koko toimitusketjun hallinnan tilauksesta toimitukseen ja laskutukseen saakka. Lisäksi palvelusta löytyvät tarvittavat tukitoiminnot kuten esimerkiksi sähköiset kuljetustilaukset. Pilvipalvelun avulla tavarantoimittaja vastaanottaa kaupparyhmän tilauksen ja lähettää sähköisen

toimitus- ja laskusanoman kaupparyhmän järjestelmään.

”Toimittaja voi keskittyä laadukkaiden tuotteiden valmistukseen sen sijaan, että lähettäisi sähköpostilla tilausvahvistuksia”, Luokkamäki sanoo.

Jäljitettävyyttä

Golli on tiedonvälittäjä. Tavarantoimittaja voi seurata, mihin kaikkialle tuotteita on toimitettu ja millä päiväyksillä. Toiminnoista kertyy sähköinen arkisto asiakkaiden käyttöön. Se tuo palveluun jäljitettävyyttä ja läpinäkyvyyttä, mikä on yksi Circwaste-osahankkeenkin tavoite.

Palvelua käyttää jo vähän yli 110 tavarantoimittajaa ja kaupparyhmää. Mukana ovat Suomen suurimmat päivittäistavarakaupat kuten S-ryhmä ja Inex Partners, Kesko ja Kespro, Tuko Logistics sekä Stockmann. Lisäksi palvelua käyttävät kuljetusyrietykset.

Inex Partners käyttää Golli-palvelua varastotoimitusten lisäksi terminaali-toimituksissa ja erityisesti käyttötavaterminaalimallissa.

”Suurin hyöty palvelusta on tilaus-toimitusketjun sähköistyminen, mikä meidän näkökulmastamme tarkoittaa työvaiheiden suoraviivaistumista ja vähenemistä sekä automaation hyödyntämistä. Ympäristönäkökulmasta esimerkiksi paperin käyttäminen prosesseissa on vähentynyt huomattavasti”, kertoo

Inex Partners Oy:n kehityspäällikkö **Jussi Naukkarinen**.

Vähemmän lavajätettä

Keväällä 2017 GS1 Finland aloitti Circwaste-osahankkeessa pilotin, jossa seurataan kuormalavojen kiertoa ja niistä kertyvää dataa. Kumppana on vihreitä, kiertäviä kuormalavoja toimittava Paperinkeräys Oy:n Encore Kuormalavapalvelu. Gold&Green Foods on käyttänyt toimintansa alusta saakka kertakäyttöisten lavojen sijasta näitä kiertäviä ja uudelleenkäytettäviä lavoja.

Sen sijaan, että Gold&Green Foods ostaisi puisia kuormalavoja, he tekevät Encore-lavoista vuokrasopimuksen Paperinkeräyksen kanssa, joka toimittaa tarvittavan määrän kuormalavoja yrityksen käyttöön. Tämä vähentää lavojen omistamisen tarvetta ja myös lavajätettä. Yksi kiertävä kuormalava korvaa suhteessa lähes sata kertakäyttöistä kuormalavaa.

”Asiakskuntamme arvostaa ekologista ajattelutapaa”, Kemppainen tietää.



KASVISRUOKAVAIHTOEHTO
nyhtökaura kulkee kauppoihin resurssitehokkaasti.

KUVA: GOLD&GREEN FOODS

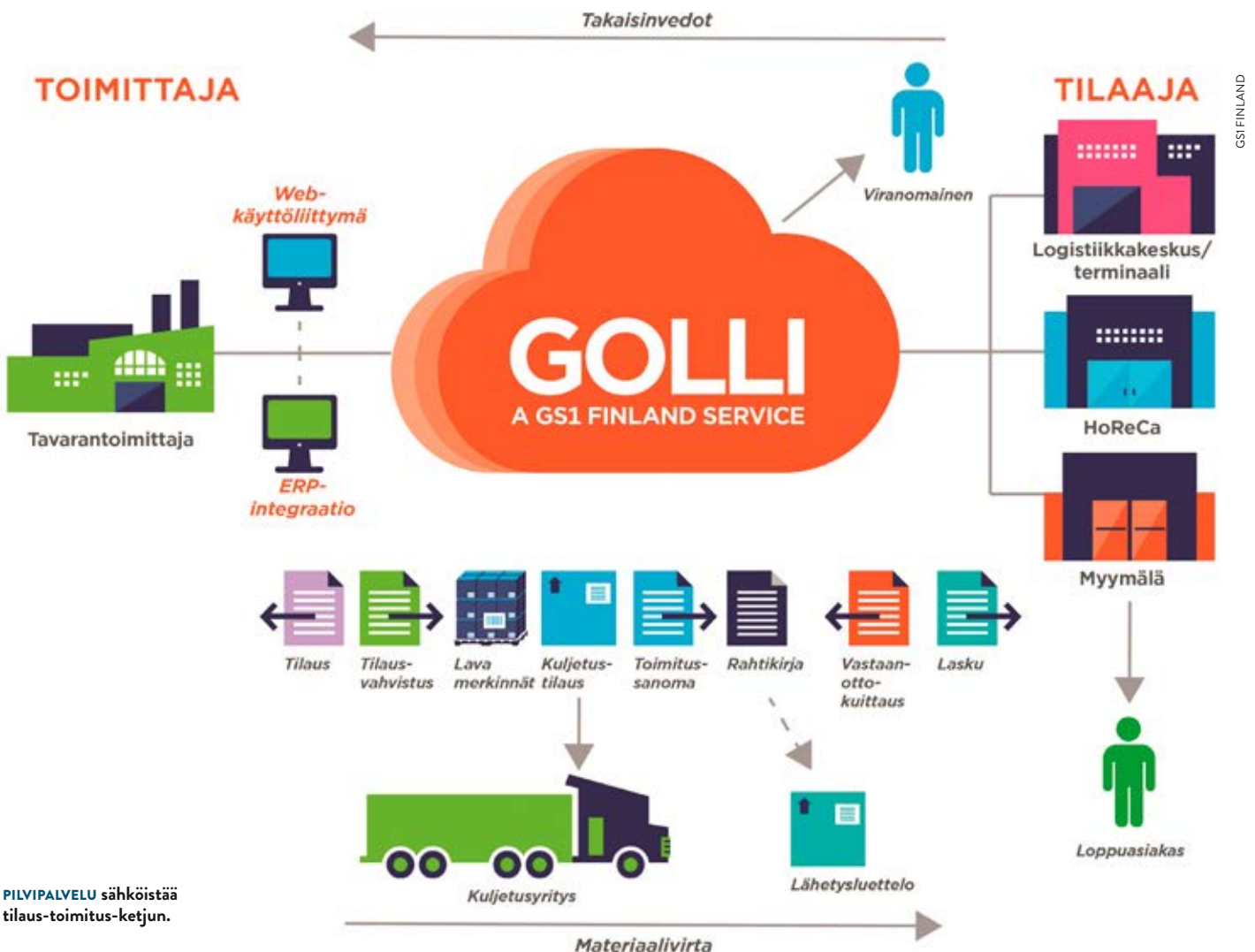
Koska lavat kiertävät käytössä pitkään, avautuu tilaisuus hyödyntää uusia teknologisia mahdollisuuksia, kertoo Luokkamäki:

”Encoren vihreissä lavoissa on valmiina RFID-tunnisteet. Näin voi seurata, missä lavat liikkuvat, ja yhdistää lavaan sen päällä kulkeva tuote. Näin tavarantoimittajalle kertyy dataa, jonka avulla he saavat hyvän kuvan nyhtökauran liikkeistä Suomessa.”

Kahden vuoden Circwaste-osahankkeen aikana hankekumppanit tutkivat, mihin kaikkeen kertyvää tietoa voi hyödyntää.

”Tulevaisuudessa voimme laskea vaikkapa kuljetusten hiilijalanjäljen. Tällainen tieto voi olla yritykselle kilpailuetu”, Luokkamäki uskoo.

Golli-palvelusta on käytössä eri kieliversioita ja se on skaalattavissa kansainväliseen käyttöön. Palvelu on jo laajentunut ulkomaille. Ensimmäisenä se on otettu käyttöön Virossa. o



PILVIPALVELU sähköistää tilaus-toimitus-ketjun.



MAATALOUDEN JÄTEMUOVIT TALTEEN

Mansikkamuovitkin kiertävät Pohjois-Karjalassa.

VESA KEINONEN

Circwaste-kiertotaloushankkeessa on mukana toimijoita myös Pohjois-Karjalasta. Maakunnan alueella toteutetaan hankkeen osana toimenpiteitä jätteiden synnyn ehkäisemiseksi ja jätteiden lajittelun parantamiseksi ja teollisuuden sivuvirtojen hyödyntämiseksi.

Mukana on myös Karelia-ammattikorkeakoulu, joka tekee hankkeeseen liittyen selvityksen muovijätteiden muodostumisesta Pohjois-Karjalassa. Tarkastelun keskiössä ovat erityisesti maaseudun ja rakentamisen muovijätteet.

Kysymys ei olekaan pienestä asiasta. Yksin Suomen maataloudesta sekä polttoturpeen tuotannosta kertyy vuodessa peräti 12 000 tonnia muovijätettä.

”Tätä huomattavaa jätemäärää ei ole toistaiseksi pystytty kunnolla hyödyntämään. Kerääminen ei ole toistaiseksi ollut maataloilta kovinkaan houkuttelevaa”, kertoo projektiasiantuntija **Simo Paukkunen** Karelia-ammattikorkeakoulusta.

Kaupallista potentiaalia

Paukkusen mukaan Circwaste-rahoituksella päästään nyt toteuttamaan asioita, joita on jo vuosia pohdittu.

”Suomeen on syntynyt useita yrityksiä, jotka ovat alkaneet keräämään ja kierrättämään maatalouden jätemuovia. Tätä tapahtuu meillä Pohjois-Karjalassakin.”

”Meidän tehtävämme on nyt tukeä näitä yrityksiä, jotta muovijäte saataisiin vieläkin paremmin talteen ja uusio-käyttöön. Uskon että toimialalla on kaupallista potentiaalia.”

Suurin osa eli yli 65 % maatalouden ja turvetuotannon muovijätteestä on käytöstä poistettuja pyöröpaalien kiriste- ja aumakalvoja. Ne ovat materiaaliominaisuuksiltaan hyviä kierrätettäviksi.

”Lisäksi jätteeksi päätyy esimerkiksi kanistereita ja erilaista pakkausmateriaalia, mansikkaviljelmillä myös peitemuovia”, Paukkunen kertoo.

Muovista raaka-ainetta

Kierrätysprosessin kehittämisessä on Paukkusen mukaan haasteitakin. Kalvomuovit sisältävät orgaanisia epäpuhauksia, kuten turvetta ja kasvijäämiä.

”Myös tehokkaan keräyslogistiikan järjestäminen vaatii vielä paljon työtä.”

Karelia-ammattikorkeakoulun yhtenä tavoitteena on arvioida muovijätteen teknis-taloudellista käyttöpotentiaalia. Liikkeelle lähdetään perusdatan keräämisestä.

”Kartoitamme paikkatietojärjestelmällä maatilojen sijainnin. Sitten selvitämme, paljonko muovijätettä syntyy ja mistä sitä kannattaa kerätä jatkojalostusta varten.”

Seuraavassa vaiheessa toteutetaan yhdessä yhteistyökumppanien kanssa pienimuotoisia kokeita.

”Jalostamme muovia raaka-aineksi. Samalla pohditaan, mihin kyseinen raaka-aine sopii ja mihin ei.” ◊

OPPIA RAKENNUS- PUOLELTA

Karelia-ammattikorkeakoulu selvittää osana Circwaste-hanketta myös rakennustoiminnan muovijätteiden muodostumista ja hyödyntämistä.

”Siellä puhutaan periaatteessa samoista asioista kuin maataloudessa, mutta yritykset ovat maataloja isompia. Rakennusteollisuudessa näissä asioissa ollaankin pidemmällä kuin maatalouspuolella”, Karelia ammattikorkeakoulun Simo Paukkunen sanoo.

Projektiasiantuntija toivoo, että rakennuspuolella jo kehiteltyjä logistisia toimintamalleja pystytäisiin hyödyntämään maataloudestakin ainakin soveltuvin osin.

”Tätäkin asiaa tulemme hankkeen aikana pohtimaan.”



ROSKIS TWIITTA JA LAULAA

Jyväskylän Kankaan asuinalue aikoo integroida jätehuoltoon älyä.

ELINA SAARINEN



Älykäs jätehuolto on osa fiksum kaupunkia”, Jyväskylän kaupungin elinkeinoyksikön verkostopäällikkö **Tanja Oksa** tiivistää.

Jyväskylän Kankaan uudella asuinalueella jätehuoltoon integroidaan älyä kaupungin Circwaste-osahankkeessa.

Alueelle on sijoitettu lukitut, huoneistokohtaisilla tunnistimilla avautuvat Molok Oy:n syväkeräysastiarhmat. Huoneiston kerryttämästä jäte-

määrästä saadaan tietoa, jota voi hyödyntää esimerkiksi lajitteluun kannustavassa jätelaskutuksessa. ”Ajatuksissa on, että ainakin seka- ja biojätteen laskutus voisi perustua jäteastian käyntien määrään. Ensimmäisessä vaiheessa tätä testataan pelillistämällä”, Oksa kertoo.

Astian täyttöasteen tarkkailuun Kankaan kehittäjät harkitsevat sensorijärjestelmää.

”Roskis voi vaikka twiitata, että olen täynnä tänään, käytähän toista astiaa.”

Runoja ja roskia

Osana kaupungin osan prosenttikultuuria roskisiin voidaan yhdistää taidetta. Se voi olla interaktiivistakin. ”Roskikset

voisivat vaikka laulaa tai lausua runoja”, kertoo jätehuollon suunnittelusta ja ylläpidosta vastaavan Kankaan Palvelu Oy:n toimitusjohtaja **Anu Hakala**.

Astioihin kerätään nyt seka-, bio- ja metallijäte, paperi ja kartonki sekä lasi. Kehittäjät miettivät, saisiko myös muovipakkausten keräyksen järjestettyä. Samoin jäteastian kansiin on mietitty puristusjärjestelmää.

”Olemme innokkaita lähtemään pilotitestausalueeksi”, Oksa ja Hakala sanovat. He toivovat, että yhteisöllisyys synnyttää asukaslähtöisiä ideoita.

”Asukasaloitteissa voisi toteuttaa jakamistalouden ideaa. Lainattaisiin naapurilta vaikkapa 20-hengen astiastoa. Kankaalla on nyt puitteet, joissa resurssiisuus voi itää ja nousta taimelle.” ◊

JYVÄSKYLÄN KANGAS muuttuu vanhasta paperitehdasalueesta resurssiviisaaksi älykaupunginosaksi. Vuonna 2040 alueella asuu viisi tuhatta asukasta. Circwaste-osahankkeessa jätelogistiikkaan integroidaan digitaalisuutta ja älyä, kertovat Anu Hakala ja Tanja Oksa.

TIETOTEKNIKASTA JOUSTAVUUTTA

Kalevi Rissanen muutti Jyväskylän Kankaalle, Raina-taloon, ensimmäisten asukkaiden joukossa tammikuussa 2017. Rissasella on kokemusta sekä rivi-, omakoti- että kerrostaloasumisesta. Kankaalle hänet houkutteli hyvä sijainti lähellä keskustaa. Oma viljelypalsta Kankaan puutarhasta on jo varattu.

”Myös Kankaan alueen erikoisuus kiinnostaa: se, mitä kaikkea tänne on ideoitu kestävästä kehityksestä”, Rissanen sanoo.

”Tavallinen jätteiden keräyssysteemi on jäykkä. Välillä astiat täyttyvät ääriään myöten, välillä käydään tyhjentämässä vajaa astia. Kun puhutaan älykkäästä Kankaasta, toivon, että tietotekniikan avulla astiat tyhjennettäisiin tarpeen mukaan.”

Rissanen toivottaa tervetulleeksi sensorikoelut ja ehdottaa, että myös muovin keräys aloitettaisiin alueella. Tupakantumpuille, koirankakapusseille ja torialueen roskille täytyisi olla riittävästi pienroskiksia.

KUVA: ELINA SAARINEN



MOOTTORI HYRRÄÄ

Harvinaiset maametallit kiertävät pian takaisin moottoreiden raaka-aineeksi Porissa.

ELINA SAARINEN

Monissa vihreän teknologian ja uusiutuvan energian laitteissa tarvitaan harvinaisia maametalleja. Niitä käytetään esimerkiksi sähköautojen akuissa sekä moottoreiden ja tuuliturbiinien generaattoreiden magneeteissa. Eurooppa joutuu nyt turvautumaan näiden arvometallien tuontiin EU:n ulkopuolelta.

Satakunnassa mietitään, kuinka harvinaisia maametalleja saataisiin talteen ja uusiokäyttöön esimerkiksi moottoreiden ja generaattoreiden sekä muun metalliromun sisältämistä magneeteista.

Circwaste-ohjelman osahanke koostuu yhteensä satakuntalaisia toimijoita hyödyntämään materiaaleja, jotka muutoin menisivät hukkaan. Porin kaupunki ja Satakunnan elinkeinoyhtiö Prizztech Oy edistävät kiertotalouteen liittyviä kokeiluja ja demonstraatioita Porin Peittoon kierrätyspuistossa.

Demolaitos rakentuu

Metalliromun magneetit ovat täynnä arvoaineita. Magneeteista voisi pulverimalla saada eroteltua mm. neodyymiä, praseodyymiä ja dysprosiumia sisältävää seosta. Euroopan magneettituotannossa nämä kierrätysraaka-aineet voisivat korvata tuontimetalleja, lisätä Euroopan omavaraisuutta ja vähentää louhinnan tarvetta.

Pulverointia on aiemmin tehty laboratorio-olosuhteissa. Teollisessa mittakaavassa arvoaineiden erotteluun pystytään pääosin soveltamaan normaali magneetin valmistuksessa käytet-

tävää laitteistoa. Ensimmäiset laitteistolla tehtävät kokeet valmistuvat vuoden 2018 loppuun mennessä.

Kokeilussa ovat mukana ulvilalainen magneettivalmistaja Neorem Magnets Oy ja muita suomalaisia kumppaneita kuten generaattori- ja moottorivalmistajia. Toimijat suunnittelevat myös pulverointimenetelmän täydentämistä mahdollisesti liuotusteknologialla.

Käytöstä poistuvista moottoreista irrotettujen magneettien raaka-aineet päätyvät parhaassa tapauksessa uudelleenkäyttöön uusissa moottoreissa.

Kenttä valimohiekasta

Peittoon kierrätyspuistosta on muodostumassa satojen hehtaarien kokoinen materiaalivirtojen solmukohta, jossa sekä käsitellään, varastoidaan että hyödynnetään jätteitä ja tuotetaan uusioraaka-aineita ja uusiutuvaa energiaa, kuvailee Prizztechin projektipäällikkö **Tuula Raukola**.

”Peittoon on myös demoympäristö.

MÄÄN!

Täällä yritykset pääsevät toteuttamaan käytännön kokeiluja ja pilotoiteja ja osoittamaan näin, että testatut ideat ovat toimivia ja monistettavissa muuallekin. Ne paitsi vähentävät jätettä, myös luovat uusia liiketoimintamahdollisuuksia”, Raukola tiivistää.

Toinen Circwaste-hankkeeseen liittyvä kokeilu konkretisoituu Peittoon kierrätyspuistossa: Alueelle rakennetaan kaksi tai kolme uutta kenttäaluetta, joiden rakenteissa hyödynnetään valimojätteitä.

Valimojätteille on kaivattu uutta hyödyntämiskohdetta. Aikaisemmin niitä on käytetty niiden bentoniittipitoisuuden vuoksi kaatopaikan peittorakenteissa, mutta kaatopaikkarakentamiselle on yhä vähemmän tarvetta.

Peittoon alueen rakentamiseen tarvitaan uusia kenttäalueita. Rakentamiseen olisi muutoin jouduttu käyttämään osittain neitseellistä luonnon-



PORIN PEITTOON kierrätyspuisto on valtava, satojen hehtaarien kokonaisuus, jossa on tilaa kiertotalouskokeiluille.

KIERTOTALOUDEN VERKOSTO JA RESURSSITEHOKASTA RAKENTAMISTA

Porissa toteutuu muitakin Circwaste-osahankkeita. Porin kaupungin ympäristövirasto aikoo perustaa Porin seudulle kiertotalouteen perehtyneen asiantuntija- ja neuvontaverkoston.

Resurssitehokkaan rakentamisen osahanke puolestaan vahvistaa yhteistyötä rakennusalan toimijoiden välillä.

”Tarkoituksena on minimoida rakennusjätteen määrää kehittämällä uusia menetelmiä sekä uuden rakentamiseen että vanhan korjaukseen ja purkamiseen”, kertoo ympäristöviraston projektipäällikkö **Marjo Kekki**.

”UUSIA
MAHDOLLISUUKSIA
JA IDEOITA
KIERTOTALOUDEN
EDISTÄMISEKSI
KARTOITETAAN
JATKUVASTI.”

kiviainesta. Circwaste-osahanke selvittää, voitaisiinko neitseelliset kiviainekset korvata maarakentamisessa valimohiekasta ja muista kierrätysmateriaaleista tehdyllä seoksella. Peittoon kentät ovat oiva kohde kenttäkokeisiin ja rakenteen kestävyuden ja toimivuuden seurantaan.

”Kokeilun avulla pyritään osoittamaan, että valimojätteitä sisältävä seosmateriaali soveltuu maa- ja kenttärakentamiseen ja sillä on tiettyjä toivottuja ominaisuuksia. Tavoitteena on, että seosmateriaalia voidaan tulosten ansiosta käyttää vastaaviin rakenteisiin muuallakin nykyistä helpommalla lupamenetelyllä”, Raukola kuvaa.

Circwaste-rahoitus on auttanut jo monia ideoita eteenpäin ja yhdistänyt toimijoita. Tätä työtä jatketaan, kertoo Raukola:

”Uusia mahdollisuuksia ja ideoita kiertotalouden edistämiseksi kartoitetaan jatkuvasti.” ○



MAASTA M

Myös maa-aineksen voi kierrättää, muistuttaa Kiertomaa Oy.

HANNA OJANPÄÄ

Turun alueella, vain kahdeksan kilometrin päässä Turun kauppatorista sijaitsevalle Saramäen alueelle on kehittymässä materiaaliterminaali, jossa valmistaudutaan vastaanottamaan, varastoimaan ja kierrättämään muun muassa ylijäämämaata.

Kiertomaan tavoitteena on myös kehittää Internet-sovellus, jonka avulla alueen infrarakentajat sekä muut maa-ainesten käyttäjät löytävät toisensa helpommin. Tarkoituksena on lisäksi löytää tehokkaampia keinoja kiviaineksen kierrättämiseksi sekä uusien kierrätysmaa-ainesten hyödyntämiseen.

Turkulaisen Kiertomaa Oy:n osahankkeen yhtenä tarkoituksena on kehittää käyttökelpoisen maa-aineksen uudelleenkäyttöä ja kierrätystä sekä

minimoida maankaatopaikalle kuljettavan maa-aineksen määrää.

Turun kaupungin Saramäen alueelle rakentuu materiaaliterminaali. Siellä vastaanotetaan maa-ainesten lisäksi myös muita materiaaleja kuten puuta ja risuja.

”Kiertotalouden edistäminen on no-teerattu myös Suomen valtion kärkihankkeissa”, Kiertomaa Oy:n ympäristögeologi **Tiia Isotalo** iloitsee.

Osahankkeen toteuttajat haluavat lisäksi tukea valtakunnallista jätehuoltosuunnitelmaa koskemattomien maa-ainesten korvaamisen lisäämiseksi kierrätetyillä kokonaisuuksilla.

”Hyvälaatuiset kiviainesvarat alkavat hiipua suurten kaupunkien lähitöltä. Haluamme lisätä ihmisten tietoisuutta, että myös maa-aines on kierrätettävää”, Isotalo muistuttaa.

Alueellista yhteistyötä

Kiertomaa perustettiin lokakuussa 2016. Yrityksen taustalta löytyy 80 prosentin omistusosuudella Lounais-Suomen Jätehuolto sekä Turun kaupunki loppuosuudella.

Kierrätyspuiston Circwaste-hankerahoituksen haun alullepanija oli Turun kaupunki. Hanke siirrettiin Kiertomaa Oy:lle yrityksen perustamisen yhteydessä.

”Turku on aktiivisesti mukana kiertotaloushankkeissa. Turun seudulla maankaatopaikat alkavat olla vähissä, joten Saramäen maa-ainespisto palvelee aluetta myös siltä osin”, Isotalo mainitsee.

”Vaikka olemme vahvasti mukana tässä hankkeessa, tulee Kiertomaan toiminta jatkumaan Saramäessä vielä useita vuosikymmeniä hankkeen päättymisen jälkeenkin.”

Alueelta louhittu kivi murskataan ja myydään, jotta syntyvälle alueelle voidaan ottaa vastaan puhdasta maa-ainesta välivarastoon tai loppusijoitukseen.

”Asiakkaitamme ovat lähinnä rakentajat ja infra-alan yrittäjät. Lisäksi olemme aloitelleet korkeakoulu yhteistyötä erilaisten hankkeeseen liittyvien tutkimusten, kuten kallioperäperä- ja markkinatutkimusten osalta.”

Operatiivinen toiminta käynnistyi

KIERTOMAA PERUSTAA materiaaliterminaalia. Sinne se voi vastaanottaa ja varastoida hyödyntämiskelpoisia, puhtaita ylijäämämaita kuten ylijäämälouhetta, moreenia ja kovakuorisavea, pintamaita ja valmiita mursketuotteita. Lisäksi alue soveltuu maa-ainesten loppusijoittamiseen. Tilaa materiaaliterminaalin toiminnalle yhtiö saa louhimalla alueelta kiviaineksia.

ONEKSI

toukokuussa. Kiertomaa on aloittanut myös nettisovelluksen suunnittelun.

”Tämän tyyppisiä vastaavanlaisia sovelluksia ei ole tällä laajuudella Suomessa vielä tehty. Muutamiin sovelluksiin olemme tutustuneet ja niistä voi jatkossa olla tämän sovelluksen täydentäviksi osioiksi.” Isotalo mietti.

Kiviainespesuri kehittyä

Mahdollisten uusien materiaalien kehittäminen yhteistyökumppaneiden kanssa käynnistyy osahankkeen toisessa vaiheessa parin vuoden sisällä.

”Esimerkiksi juuri täällä Turun seudulla maapohja on entistä merenpohjaa eli pitkälti savea. Maanrakentamisessa kyseinen savi voi olla sellaisenaan käyttökelpoista, mutta sekoittamalla siihen alueella muodostuvia, erilaisia maa-aineksia sekä teollisuuden ja energian tuotannossa syntyviä sivutuotteita, siitä saadaan mahdollisesti stabiilimpaa ja

näin ollen käyttökelpoisempaa ainesta”, Isotalo selittää.

Osahankkeen viimeisessä osiossa tarkoituksena on kehittää kiviainespesuri. Sen kehitystyössä täytyy huomioida jätteiden maarakentamiskäyttöä sekä maa-ainesjätteiden hyödyntämistä ohjaavat MARA- ja MASA-asetukset. Ne voivat vaikuttaa muun muassa hiekoituspesurin uudelleenkäyttöön.

Kiviainespesurin kehittämisen jälkeen puhtaat käsitellyt tai käsittelemättömät ylijäämämaita toimitetaan uudelleen hyötykäyttöön. Ainoastaan

täysin hyödyntämiskelvottomat maa-ainekset tullaan loppusijoittamaan Kiertomaan hallinnoimalle alueelle.

”Esimerkiksi hiekoituspesurin uudiskäyttö ei ole toistaiseksi sellaisenaan mahdollista jäteluonteensa vuoksi siihen sekoitettujen epäpuhtauksien ja hienoisuuden takia”, Isotalo tietää.

Ei summanmutikassa

Osahankkeiden ohella Kiertomaa haluaa toimia tietoisuuden lisääjän roolissa.

”Haluamme ohjata, että maata ei kannata summanmutikassa lähteä kaivamaan ja sekoittamaan, vaan syntypaikkalajittelu on tärkeässä roolissa. Maaperästä löytyy useita eri kerroksia, kuten esimerkiksi kasvillisuutta, hiekkaa, moreenia ja savea. Suunnitelmallisella toiminnalla ovat kaikki nämä kerrokset hyödynnettävissä”, Isotalo korostaa. o

MAA-AINESTEN
TARJOAJAT JA KÄYTTÄJÄT
LÖYTÄVÄT TOISENSA
NETTISOVELLUKSEN AVULLA.



OKARIINA RAUTA ja TUULI MYLLYMAA iloitsevat päästessään kokoamaan tietoa ja verkostoja kiertotalouden edistämiseksi.



PITKÄJÄNTEISESTI KIERTOTALOUTEEN

Motiva ja Suomen ympäristökeskus muodostavat yhdessä Kiertotalouden palvelukeskuksen.

SIRPA MUSTONEN

Palvelukeskus on asiantuntijaverkosto, jonka tehtävänä on tuottaa tietoa ja palveluita kiertotalouden edistämiseksi. Verkosto myös välittää tietoa EU:n LIFE-ohjelman rahoittaman Circwaste-hankkeen tuloksista koko Suomeen.

Hankkeeseen kuuluu viisi ydinaluetta: Satakunta, Varsinais-Suomi, Keski-Suomi, Pohjois-Karjala ja Etelä-Karjala, joissa työtä tehdään osahankkeissa. Ydinalueiden kokeiluja, uusia ratkaisuja ja hyviä esimerkkejä kopioidaan muualle Suomeen.

Kokoa yhteen

Palvelukeskus on ydinalueille paitsi tiedon kokoaja ja neuvoja myös verkottaja. Sen roolina on hoitaa myös kansainväliset yhteydet. Tarkoituksena on edistää materiaalitehokasta kiertotaloutta ja jätteiden parempaa hyödyntämistä monin eri tavoin.

”Tuemme aktiivisesti kiertotalouden tiekarttojen tekemistä eri alueille. Tarjoamme tietoa myös julkisista hankinnoista, teollisista symbiooseista ja materiaalikatselmuksista. Yksi palvelukeskuksen tärkeä tehtävä on viestintä”, kertoo Motivan asiantuntija **Okariina Rauta**.

Pysyviä vaikutuksia


Palvelukeskuksen rooliin kuuluu myös menetelmien kehittäminen kiertotalouden arviointiin. Lisäksi seurataan hankkeen vaikutuksia. Tuoreen EU-hankkeen hyviin puoliin lukeutuu pitkä kesto. Circwaste jatkuu seitsemän vuotta ja EU odottaa siltä paljon. Näin laajaa hankekokonaisuutta kiertotalouden edistämiseksi ei ole aikaisemmin ollut.

”Näin pitkä rahoitus tarkoittaa pitkäjänteisyyttä, joka antaa aivan uudenlaiset mahdollisuudet vakiinnuttaa uusia toimintamalleja ja saada aikaan pysyviä muutoksia”, sanoo hankkeen vastuullinen johtaja **Tuuli Myllymaa** Suomen ympäristökeskuksesta.

Kiertotalouden palvelukeskus -osahanketta rahoittavat EU:n lisäksi SITRA ja ympäristöministeriö. [o](#)

CIRCWASTE-HANKKEEN toimintaa ohjaa ohjausryhmä, jonka edustajia ovat ympäristöministeriö, TEKES, Kaakkois-Suomen ELY, SITRA, työ- ja elinkeinoministeriö, Kuntaliitto, Varsinais-Suomen liitto, Jyväskylän kaupunki, Keski-Suomen liitto, MOTIVA, Keski-Suomen ELY-keskus, Teknologiateollisuus ry, Satakuntaliitto, Pohjois-Karjalan ELY-keskus, liikenne- ja viestintäministeriö, Lappeenrannan kaupunki, Varsinais-Suomen ELY-keskus, Pohjois-Karjalan liitto, maa- ja metsätalousministeriö, Turun kaupunki ja Suomen ympäristökeskus.

CATALYSING CHANGE

 ur planet and our economy cannot survive if we continue with a linear, 'take, make, use and throw away' -approach. We need to recover resources wherever we can and fully exploit all the economic value within them.


The circular economy is about reducing waste and protecting the environment, but it is also about a profound transformation of the way our entire economy works. By rethinking the way we produce, work and buy we can generate new opportunities and create new jobs.

The Commission's Circular Economy package will help make this change happen. It sets an ambitious path for better waste management in Europe with supportive actions that cover the full product cycle. It will help businesses and consumers, as well as national and local authorities, to drive this transformation.

The activities foreseen in the framework of the LIFE IP CIRCWASTE-FINLAND, such as enhancing capacity building with different stakeholders in order to prevent waste, keeping materials circulating in the economy for longer and encouraging the re-use of by-products, are key to supporting the transition towards a circular economy.

CIRCWASTE is one of the LIFE Integrated projects, which are a new type of intervention introduced by the LIFE 2014-2020 Regulation. They catalyse the implementation of environmental or climate plans or strategies on a large territorial scale, focusing on the implementation of specific directives related to waste, nature, water, and air.

I am pleased to hear that CIRCWASTE has successfully started and is actively working towards the implementation of Finland's current National Waste Plan as well as the optimisation of the National Waste Plan for 2017-22.

I wish the Finnish Environment Institute and the associated beneficiaries of the project every success with the implementation of CIRCWASTE, which will provide relevant examples of good practice for an efficient and well-coordinated implementation of EU policy in Finland and in the whole Union. 

KESTUTIS SADAUSKAS

Director for Circular Economy and Green Growth at the Directorate General for the Environment of the European Commission



 **Sammakko
kangas**

Alueellinen jätehuolto - yhteinen asiamme

www.sammakkokangas.fi



UNIVERSITY OF JYVÄSKYLÄ

No. 1
in research impact
of Finnish
Chemistry
Departments
in 2016

Department of Chemistry

Molecular nanoscience
Structural and synthetic chemistry
Computational chemistry and spectroscopy
**Analytical and applied chemistry focusing on
bio- and circular economy**

Diverse and up-to-date research infrastructure

www.jyu.fi/kemia





KUVA: ELINA SAARINEN

BIOKAASUN SIIVIN

Biokaasuautolla kurvaileva Outi Pakarinen haaveilee biokaasun kuljettavan joskus jopa hävittäjälentokoneita.

ELINA SAARINEN

Keski-Suomen liiton projektipäällikkö **Outi Pakarinen** kaartaa pihaan Volkswagen Tou-ranillaan. Biokaasulla kulkeva kiasi on kyydittänyt Pakarista jo kuutisen vuotta, joten hän tuntee hyvin biokaasuautoilun edut.

”Ympäristöystävällisyys ja uusiutuvuus ovat pääasioita. Myös paikallisuus on tärkeää. Tuntuu fiksummalta maksaa polttoaineesta oman alueen toimijalle kuin kaasua öljyntuottajamaalle”, Pakarinen hymyilee.

OUTI PAKARINEN toivoo, että Keski-Suomessa olisi hankkeen päättyessä seitsemän vuoden päästä jo 5 000 biokaasua käyttävää henkilöautoa – kun nyt niitä on satakunta – ja lisäksi raskasta biokaasukalustoa. ”Olen haaveillut, että biokaasua voisi tankata myös hävittäjiin.”

Tuntuvasti enemmän kaasua

Pian biokaasun tankkausasemaverkosto laajenee, kiitos Mustankorkea Oy:n ja Gasum Oy:n. Molemmat ovat Sammakokangas Oy:n lisäksi mukana Keski-Suomen liiton Circwaste-osahankkeessa, joka tähtää biojätteen tehokkaampaan hyödyntämiseen ja biokaasun liikennepolttoainekäytön tuntuvaan lisäämiseen.

Hankepartnerit tekevät jätteen synty-paikkalajittelututkimuksia, neuvontaa ja viestintämateriaalia. Keski-Suomen liitto koordinoi lisäksi toisessa Circwaste-osahankkeessa alueellisen kiertotaloustiekartan laatimista.

”Biokaasun tuotannon ja käytön edistäminen näkyvät vahvasti Keski-Suomessa”, Pakarinen sanoo ja starttaa autonsa. Painaa kaasua.



TEOLLISUUDEN JÄTTEET MAARAKENTAMISEEN

Ramboll testaa pilaantuneiden maiden ja teollisuuden ylijäämämassojen käyttämistä maanrakennuksessa.

SUVI-ANNE KINNUNEN

Jätteiden hyötykäyttöön tähtävissä hankkeissa halutaan vähentää neitseellisten luonnonvarojen käyttöä maanrakennuksessa ja jätteiden kaatopaikkasijoitusta. Rambollin kehitysjohtaja **Pentti Lahtisen** mukaan erilaisia ylijäämämassoja syntyy Suomessa vuosittain noin 30 miljoonaa tonnia ja kiviainesta käytetään infrastruktuuriin noin 100 miljoonaa tonnia.

”Pilaantuneet sedimentit ovat

PENTTI LAHTINEN kertoo, että seuraava askel on laajamittainen ylijäämämassojen hyödyntäminen.

tavallisesti hankalia loppusijoitettavia. Rambollilla on pilottikohteena puiden kuljetukseen käytetty vesiväylä, jonka lahti aiotaan täyttää teollisuusalueeksi. Lähialueelta tuotu sedimentti ja lahden pohjalle kertynyt materiaali stabiloidaan siten, ettei niistä liukene haitallisia aineita luontoon”, Lahtinen sanoo.

Ramboll haluaa korvata myös maanrakennuksessa sideaineena käytetyn sementin kierrätysmateriaaleilla. Pilotissa sedimentti stabiloidaan pääosin metsäteollisuuden jättejakeilla.

Myös tierakentamisessa halutaan saada huonolaatuiset maat hyötykäyttöön ja minimoida rakennusmateriaalien kuljetukset. Ramboll testaa laitetekniikkaa ja uusilla materiaaleilla rakentamista. Saatujen kokemusten perusteella tehdään ohjeet parhaista tyypirakenteista ja mitoituskäytännöistä.

Niin rakennuskohteita kuin kierrätettäviä jätteitä löytyy joka puolelta maailmaa. Hankkeissa hyödynnetään monenlaisia teollisuuden ylijäämämassoja, joten mahdollisuudet uuden liiketömmän kehittämiseen ovat hyvät.

SAIRAALA HOITAA JÄTTEET

Jätehuolto laitetaan kuntoon uudessa sairaalassa Jyväskylässä.

ELINA SAARINEN

Jyväskylän Kukkumäkeen rakennetaan parhaillaan uutta keskussairaala. Vuonna 2020 se korvaa yhdellä, resurssiensaalla rakennuksellaan nykyisen Keski-Suomen keskussairaalan, jonka toiminnot ovat hajautuneet yhdeksään erilliseen yksikköön.

Circwaste-osahanke auttaa suunnittelijoita tekemään ratkaisuja, jotta uudessa sairaalassa syntyy mahdollisimman vähän jätettä. Keski-Suomen sairaanhoitopiiri kartoittaa, millaisia jätemääriä syntyy nykyisessä sairaalassa sekä kehittää ja testaa uusia toimintamalleja jätteen keräämiseen, lajitteluun ja kuljettamiseen.

Uuden sairaalan projektijohtaja **Mikko Jylhä** ja projektkoordinaattori **Kia Paasi-virta** kertovat, että nykyisin sairaalassa syntyy noin 1 360 tonnia jätettä, josta



UUSI SAIRAALA valmistuu Jyväskylän Kukkumäkeen vuonna 2020.

KUVA: ELINA SAARINEN

noin 42 prosenttia menee kierrätykseen ja uudelleenkäyttöön, poltton 51 prosenttia, loppukäsittelyyn kolme prosenttia ja loput hyödynnetään muuten.

Jätemäärät vähenevät uudessa sairaalassa hankintamenetelmän ansiosta. Sairaalaan ei tule keskusvarastoa, vaan hankinnat tehdään valmiina rullakoina kullekin osastolle. IT-pohjainen inventaariojärjestelmä tietää tarkkaan, millaisista tarvikkeista on pulaa, ja osaa tilata sopivan määrän tuotteita oikeaan aikaan.

”Näin minimoidaan varaston hävikki ja vähennetään sekä jätteitä että kustannuksia”, Jylhä tiivistää.

PROJEKTIJOHTAJA Mikko Jylhä kertoo, että suunnittelijat pääsevät miettimään kaiken puhtaalta pöydältä. Esimerkiksi sairaalan sisäinen jätelegistiikka voidaan miettiä resurssivisaasti.



KIERTOTALOUDEN VETURIT VAUHTIIN

Neljä kiertotalouden aluekoordinaattoria on aloittanut työnsä Circwaste-hankkeen tuella.

KAARINA KAMINEN

Circwaste-hankkeen tuella on palkattu neljä aluekoordinaattoria, joiden tehtävänä on käynnistää uutta toimintaa materiaalihokkuuden ja kierrätysasteen lisäämiseksi. Koordinaattorit työskentelevät Lounais-Suomessa, Keski-Suomessa, Etelä-Karjalassa ja Pohjois-Karjalassa. Heidän työnsä tukea on alueen tärkeistä sidosryhmistä muodostettu yhteistyöryhmä sekä SYKEN ja Motivan perustama Kiertotalouden palvelukeskus.

Katalysaattoreina

Aluekoordinaattorien työhön kuuluu mm. dialogi kuntien, yritysten ja hallinnon edustajien kanssa. Käytännössä työ tarkoittaa viestintää ja neuvontaa kiertotalouden työkaluista ja keinoista.

Lisäksi aluekoordinaattorit tukevat uusien hankkeiden käynnistymistä ja



KUVA: SYKE

KOORDINAATTORIT AKTIVOIVAT ja tukevat yrityksiä, kuntia ja kansalaisia sekä tarjoavat tietoa päättäjille ja käynnistävät uusia projekteja. Kuvassa aluekoordinaattorit Markku Mäki-Hokkonen, Aleksis Klap, Pasi Lamminluoto ja Outi Pakarinen sekä projektiasiantuntija Anni Lahtela.

osallistuvat alueellisten kiertotalouden tiekarttojen laatimiseen – tiekartat määrittävät tavoitteet ja toimenpiteet alueen vahvuuksien ja resurssien mukaan.

Hyödyt esiin

Aluekoordinaattorien työssä olennaista on motivointi ja kannustaminen. Jotta muutos

kohti kiertotaloutta on mahdollinen, koordinaattorien on tärkeää kertoa kiertotalouden hyödyistä: uusista liiketoimintamahdollisuuksista, kustannussäästöistä, työllisyysvaikutuksista sekä myönteisistä ympäristövaikutuksista. Näitä vaikutuksia myös todennetaan erilaisilla selvityksillä ja laskelmilla.



TOIMITUSJOHTAJA VILLE IMMONEN kertoo, että kierrätysmateriaalista valmistettu komposiittituote säästää painonsa verran päästöjä verrattuna neitseellisiin raaka-aineisiin.



KUVA: WIMAO OY

KIERRÄTYSMATERIAALEISTA KOMPOSIITTITUOTTEITA

Kompotek Oy rakentaa Lappeenrantaan, Etelä-Karjalan Jätehuolto Oy:n kupeeseen pilottilaitosta, jossa yhtiö valmistaa biokomposiittituotteita kierrätysmateriaaleista.

Kompotek ja myynti- ja markkinointiyhtiö Wimaao Oy ovat kehittäneet patentoidun ekstruusiopuristeteknologian. Circwaste-osahankkeessa yhtiö pääsee testaamaan teknologiaa teollisessa mittakaavassa.

”Pystymme hyödyntämään monipuolisesti materiaaleja, koska teknologiamme sallii pienet pitoisuusvaiht-

telut. Voimme käyttää raaka-aineena villaa, kipsiä, tekstiileitä, puuta, paperia ja muovia. Käytännössä kaikki kierrätyskuitu sopii, on se sitten syntetistä, lasi- tai hiilikuitua tai mineraalikiuitua”, kertoo Kompotekin ja Wimaao toimitusjohtaja **Ville Immonen**.

Laitoksen materiaalitehtaassa raaka-ainevirrat jalostuvat. Lopputuotteen valmistuslinjalla kuidut ja kierrätysmuovi yhdistetään ja muotoillaan lopputuote. Rakennus-, pakkaus-, logistiikka- ja ajoneuvoteollisuuden erikoistuotteet korvaavat muovi- ja metallituotteita, jopa betonia.

”Tavoitteenamme on luoda suljettuja kiertoja ja löytää siihen kumppaneita”, Immonen sanoo ja jatkaa:

”Pystymme myös uudelleenkiertämään valmistamamme tuotteet.”

2 000 tonnia kiertoon

Immonen kertoo, että yhtiö aikoo kierrättää vuoden 2018 aikana yhteensä 2 000 tonnia sellaisia jätelajeita, joita olisi muutoin vaikea kierrättää materiaalina.

Kunhan pilottilaitos on saatu tuotantoon, tavoitteena on monistaa konsepti eteenpäin ja perustaa uusia vastavia laitoksia maailmalle.

JOENSUUN KOKEILUYMPÄRISTÖ ETSII IDEOITA

Onko yritykselläsi kaupunkiympäristön kiertotaloutteen tai bionalouteen liittyvä uusi idea tai tuote, joka kaipaisi testausympäristöä?

Joensuun Tiedepuisto kutsuu suomalaisia yrityksiä pilotoimaan kestävän kehityksen ratkaisuja ja teknologioita. Yritykset pääsevät kehittämään ideoansa tai tuotettaan asiakkaan kanssa niin, että Joensuun kaupunki toimii kehitysalustana.

”Tarjoamme Joensuun kaupungin keskusta-alueella ja Tiedepuiston kiin-

teistöjä kehitysalustaksi, jossa yritys voi testata bisnesideaansa”, sanoo Tiedepuiston kehityspäällikkö **Juha-Pekka Luukkainen** ja kannustaa yrityksiä ottamaan rohkeasti yhteyttä: juha-pekka.luukkainen@tiedepuisto.fi tai terttu.kinnunen@tiedepuisto.fi.

Circwaste-osahanke edistää ja tukee kierto- ja bionalouden ajatus- ja liiketoimintamalleja, palvelukonsepteja ja konkreettisia tuotteita.

Tiedepuistolla on Joensuun Länsikadulla

yli 40 000 neliön kiinteistömässä. Tiloissa liikkuu päivittäin parisen tuhatta ihmistä. Tiedepuisto soveltaa uutta konseptia ja tarjoaa kiinteistöjään ja yritysyhteisöään kehitysalustaksi.

Tiedepuistolla on kattava kansainvälisten ja kotimaisten asiantuntijoiden verkosto, tiede- ja tutkimusyhteistyötä sekä kasvu-yrityspalveluja ja yrityshautomo. Kaikki tämä muodostaa ideoille ainutlaatuisen pilotointiympäristön.



SUOMEN
AUTOPURKAMOLIITTO ry

Pelastetaan maailmaa
varaosa kerrallaan



Suomalaisen työn ja puhtaan ympäristön puolesta
www.autopurkamoliitto.fi

Mitä teet tyhjälle,
likaiselle IBC-kontille?



**LUOVUTTAMINEN MAATALOUS-,
PIENTEOLLISUUS-TAI YKSITYIS-
KÄYTTÖÖN ON YMPÄRISTÖRIKOS,**
mikäli kontti on sisältänyt myrkyä tai
ympäristölle vaarallista jätettä.

Vältä riskejä ja ota yhteyttä!

Paketo noutaa kontit ja tynnyrit koko Suomen alueelta.



Kisällintie 7, 04500 Kellokoski
0400 503739, 09 2744580
www.paketo.com

The Nordic Council
of Ministers has identified
Municipality of Ii as one of
the best Bioeconomy Cases
in the Nordic Region
in 2017

Want to hear
more? Contact us
greenpolis.fi/en



ii

Forerunner in Renewable
and Intelligent Energy



Ympäristösi hyväksi.

Jätehuollon PALVELUT

& kierrätystuotteet
pihaan ja puutarhaan



kiertokauppa.fi • kekkila.com