

Päijät-Hämeen biokiertotalouden toimintasuunnitelma

Päijät-Hämeen liitto
Lahten ammattikorkeakoulu

Päijät-Häme Bio-based Circular Economy Action Plan

Päijät-Häme Regional Council
Lahti University of Applied Sciences

**Hyväksytty
8. toukokuuta 2019**

**Approved
8th May 2019**



European Union
European Regional
Development Fund



Sisällys

Tiivistelmä	4
1 Lähtökohdat	6
2 Strategiat ja ohjelmat taustalla	7
2.1 EU:n kiertotalous- ja biotalousohjelmat	7
2.1.1 EU:n kiertotalouspolitiikka	7
2.1.2 EU:n biotalousstrategia 2018	7
2.2 Biokiertotaloutta ohjaavat kansalliset ohjelmat	7
2.2.1 Suomen tiekartta kiertotalouteen 2016 – 2025	7
2.2.2 Suomen biotalousstrategia	7
2.3 Biokiertotaloutta ohjaavat maakunnalliset ohjelmat	8
2.3.1 Päijät-Hämeen maakuntastrategia ja -ohjelma	8
2.3.2 Päijät-Hämeen kiertotalouden tiekartta	8
2.4 Kestävää kasvua ja työtä 2014-2020 – Suomen rakennerahasto-ohjelma	9
2.5 Päijät-Hämeessä käynnissä olevat biokiertotalouteen liittyvät hankkeet	9
3 Toimintasuunnitelman laatiminen	12
3.1 Kokonaistilanne	12
3.2 BIOREGIO-projektin tavoitteet	13
3.3 Menetelmät	13
3.4 Hyvien käytänteiden kriteerit toimenpiteiden pohjana	14
3.5 Päijät-Hämeen hyvät käytänteet	15
4 Toimenpiteet	17
4.1 TOIMENPIDE 1: Kestävän biokiertotalouden edistäminen ja ravinnekiertojen tehostaminen	17
4.2 TOIMENPIDE 2: Biojätteen keräykseen ja hyödyntämiseen liittyvät kokeilut	19
4.3 TOIMENPIDE 3: Biotuotteiden ja bioenergian hyödyntämisen edistäminen	21
4.4 TOIMENPIDE 4: Päijät-Hämeestä kiertotalouden kansainvälinen referenssialue	23
5 Toimintasuunnitelman toteutumisen seuranta	25
Allekirjoitus	44
Lähteet	45

Content

Preface	5
6 General information	26
7 Policy Context	27
7.1 EU Circular Economy and Bioeconomy Programs	27
7.1.1 EU Circular Economy Policy	27
7.1.2 EU Bioeconomy Strategy 2018	27
7.2 National Programmes related to Bio-based Circular Economy	27
7.2.1 Finnish Road Map to a Circular Economy 2016-2025	27
7.2.2 Finnish Bioeconomy Strategy	28
7.3 Regional Programmes related to Bioeconomy	28
7.3.1 Päijät-Häme Regional Development Strategy and Plan for 2018-2021	28
7.3.2 Päijät-Häme Roadmap Towards Circular Economy	29
7.4 Sustainable Growth and Jobs 2014-2020 - Finnish Structural Fund Programme	29
8 Action Plan Preparation	30
8.1 Overview	30
8.2 BIOREGIO Project Goals	31
8.3 Action Plan Development	31
8.4 Good Practices Criteria as a base for the Action Plan	32
8.5 Päijät-Häme Good Practises	
9 Actions	35
9.1 ACTION 1: Promoting a sustainable bio-based circular economy and enhancing nutrient cycles	35
9.2 ACTION 2: Pilots in biowaste collection and recovery	37
9.3 ACTION 3: Promoting the use of bioproducts and bioenergy	39
9.4 ACTION 4: Päijät-Häme as an international reference area for circular economy	41
10 Monitoring the Action Plan Implementation	43
Signature	44
Sources	45

Tiivistelmä

Päijät-Hämeen biokiertoalouden toimintasuunnitelma edistää Päijät-Hämeen maakuntastrategian ja -ohjelman älykkään erikoistumisen mukaista kiertoalouden kärkeä. Toimintasuunnitelma on laadittu vuoden 2018 aikana yhteistyössä alueen sidosryhmien kanssa tarkentamaan kiertoalouden tavoitteita bio-kiertoalouden osalta.

Toimintasuunnitelmaan on koottu neljän eri kokonaisuuden alle konkreettisia toimenpiteitä biokiertoalouden edistämiseksi. Toimenpiteiden toteutus painottuu vuosille 2019-2020 ja ne on suunniteltu rahoitettaviksi pääosin Etelä-Suomessa toteutettavan Euroopan aluekehitysrahasto-ohjelman (EAKR) kautta.

Ensimmäinen toimenpidekokonaisuus liittyy kokonaisvaltaisesti kestäväen biokiertoalouden edistämiseen ja ravinnekiertojen tehostamiseen. Siinä toteutetaan kokeiluja liittyen maatalouden bio-

kiertoalouden edistämiseen ja biohiilen tuottamiseen sekä lietteiden hyödyntämiseen tuotteiden raaka-aineena. Toinen toimenpide keskittyy bio-jätteen erilliskeräyksen edistämiseen pientaloalueilla. Kolmas kokonaisuus liittyy laajasti biotuotteiden ja bioenergian hyödyntämisen edistämiseen. Siinä kehitetään yhdessä yritysten kanssa muun muassa teollisia symbiooseja ja biomuovien mahdollisuuksia. Neljäs kokonaisuus koostaa edellä mainittujen toimenpiteiden sisällöt ja sen kautta pyritään vahvistamaan Päijät-Hämeen roolia kiertoalouden kansainvälisenä referenssialueena.

Toimintasuunnitelma on osa BIOREGIO-hankkeen toteutusta ja sen laatimista on ohjannut Päijät-Hämeen liitto. Toimintasuunnitelma on kirjoitettu yhteistyössä Päijät-Hämeen liiton ja hanketta koordinoivan Lahden ammattikorkeakoulun kanssa.

Preface

This document is the Päijät-Häme Bio-based Circular Economy Action Plan for the Päijät-Häme region in Finland, set up as a part of the BIOREGIO project. It includes four actions to strengthen the bio-based circular economy in Päijät-Häme. The Regional Council of Päijät-Häme will implement and monitor the Action Plan in 2019-2020 through the BIOREGIO project.

The Action Plan is a part of the BIOREGIO project, and its drafting was steered by the Päijät-Häme Regional Council. The Action Plan was written in cooperation with the Regional Council of Päijät-Häme and the Lahti University of Applied Sciences, who coordinates the BIOREGIO project.

The Päijät-Häme Bio-based Circular Economy Action Plan promotes the smart specialization spearhead circular economy of the Päijät-Häme Regional Strategy and Plan and supports the Päijät-Häme Roadmap towards Circular Economy. The Action Plan was drawn up in 2018 in cooperation with a regional stakeholder group to define objectives related to the bio-based circular economy. Actions were inspired by good practices from other project regions and lessons learned during the BIOREGIO project.

The Action Plan outlines four different sets of concrete actions to promote the bio-based circular economy. The actions will be implemented mainly during 2019-2020 and financed primarily through the Sustainable Growth and Jobs 2014-2020 - Finnish Structural Fund Programme.

The first set of actions represent a holistic approach to promoting a sustainable bio-based circular economy and enhancing nutrient cycles. It aims to establish agricultural, biochar, and wastewater sludge pilot projects. The second action focuses on promoting a separate collection of biowaste in residential areas with single-family homes. The third set of actions is broadly related to the development of bio-products and bioenergy use. Together with companies, industrial symbiosis and opportunities for developing e.g. bioplastics are promoted. The fourth set of actions composes of the four above-mentioned action's contents and aims to strengthen the role of Päijät-Häme as an international reference area for the circular economy.

The English translation of the Action Plan begins from page 26.



1 Lähtökohdat

Päijät-Hämeen biokiertoalouden toimintasuunnitelma edistää Päijät-Hämeen maakuntastrategian ja -ohjelman älykkään erikoistumisen mukaista kiertoalouden kärkeä. Toimintasuunnitelmassa tarkennetaan maakunnan kiertoalouden tavoitteita biotalouden osalta. Se on laadittu vuoden 2018 aikana osana Interreg Europe-ohjelman rahoittamaa BIOREGIO-projektia. Toimintasuunnitelmaa päivitetään säännöllisesti Päijät-Hämeen kiertoalousryhmässä ja sen toteutumista seurataan osana BIOREGIO-projektia.

Biokiertoalouden (biobased circular economy, circular bioeconomy) on bio-pohjaisten materiaalien kiertoaloutta eli biologisten resurssien kestävä hallintaa ja käyttöä niin, että tuotteiden arvo ja niiden sisältämät ravinteet säilyvät kiertossa mahdollisimman pitkään (European Commission 2015, Vanhamäki et al. 2018).

Projekti:

BIOREGIO - Regional circular economy models and best available technologies for biological streams 2017-2021

Suomalaiset partnerit:

Lahden ammattikorkeakoulu ja Päijät-Hämeen liitto

NUTS2 kohdealue:

Päijät-Häme, Suomi

Yhteyshenkilöt:

 Juha Hertsi,
aluekehityspäällikkö, Päijät-Hämeen liitto
juha.hertsi@pajjat-hame.fi

 Susanna Vanhamäki,
TKI-asiantuntija, Lahden ammattikorkeakoulu
susanna.vanhamaki@lamk.fi



2 Strategiat ja ohjelmat taustalla

2.1 EU:n kiertoalouden- ja biotalousohjelmat

2.1.1 EU:n kiertoalouspolitiikka

Euroopan komissio julkaisi vuonna 2015 kiertoalouspaketin, joka koostuu EU:n kiertoaloutta koskevasta Kierto kuntoon -toimintasuunnitelmasta sekä jätelainsäädäntöä koskevista tarkistetuista ehdotuksista. Kierto kuntoon -toimintasuunnitelma kuvaa kunnianhimoisia ja konkreettisia toimia, jotka pyrkivät sulkemaan tuotteiden elinkaariin liittyvät kierrot kierrättämällä ja uudelleen käyttämällä. Toimet liittyvät muun muassa investointien edistämiseen, toimintaolosuhteiden luomiseen, sisämarkkinoiden syventämiseen, innovaatioiden synnyn edistämiseen ja lainsäädännön esteiden poistamiseen. Toimintasuunnitelmassa todetaan biomassan ja biopohjaisten tuotteiden tarjoavan vaihtoehtoja fossiilisille tuotteille ja energialle. Lisäksi vaaditaan uusiutuvien resurssien tehokasta kaskadikäyttöä ja monia uudelleenkäyttö- ja kierrätysysolejia. (European Commission 2015)

Vuonna 2018 Euroopan komissio julkaisi uuden kiertoalouspaketin. Paketti sisältää muun muassa kiertoalouden seurantakehyksen, joka nimeää kymmenen avainindikaattoria kiertoalouden edistymisen seurantaan. Lisäksi siinä on esitelty uudistetut jäte- ja pakkausdirektiivit, jotka on pantava jäsenmaissa täytäntöön viimeistään kesäkuussa 2020. Osana pakettia julkaistiin myös EU:n strategia muoveista kiertoaloudessa. (European Commission 2018a)

2.1.2 EU:n biotalousstrategia 2018

EU:n biotalousstrategia päivitettiin vuonna 2018 vastaamaan nykyisiin ympäristöön, yhteiskuntaan ja talouteen liittyviin haasteisiin. Päivitettyssä strategiassa nimetään kolme päätavoitetta: 1) biopohjaisten alojen kasvattaminen ja vahvistaminen 2) Biotalouden nopea käyttöön-otto kaikkialla Euroopassa 3) Ekosysteemien

suojelu ja biotalouden ekologisten rajoitusten ymmärtäminen. Näihin tavoitteisiin liittyviä toimia ovat muun muassa 100 miljoonan euron biokiertoalouden investointifoorumin perustaminen sekä EU:n laajuisen, kestävä biokiertoalouden kehittymistä seuraavan seurantajärjestelmän toteuttaminen. (European Commission 2018b)

2.2 Biokiertoaloutta ohjaavat kansalliset ohjelmat

2.2.1 Suomen tiekartta kiertoalouteen 2016 – 2025

Suomen tiekartta kiertoalouteen 2016 – 2025 julkaistiin vuonna 2016. Maailman ensimmäisessä kansallisessa kiertoalouden tiekartassa linjataan toimia, joilla Suomi siirtyy kohti kilpailukykyistä kiertoaloutta ja kiertoalouden edelläkävijyyttä. Toimet jakaantuvat viiteen painopistealueeseen, jotka ovat 1) kestävä ruokajärjestelmä, 2) metsäperäiset kierrot, 3) tekniset kierrot, 4) liikkuminen ja logistiikka sekä 5) yhteiset toimenpiteet. Tiekartassa esitellään politiikkatoimia, avainhankkeita ja pilotteja. (Sitra 2016)

Tiekartan päivitys julkaistiin maaliskuussa 2019. Siinä selkeytettiin edelleen niitä kiertoalouden keinoja joilla voidaan vastata kestävyyskriisiin perussyihin: ilmastonmuutokseen, luonnonvarojen ylikäyttöön ja biodiversiteetin vähene-miseen. Päivityksessä asetettiin visiot julkishallinnolle, yrityksille, kunnille ja kansalaisille jotta luotaisiin mahdollisuudet kokonaisvaltaiselle muutokselle. Tiekartta listaa myös konkreettiset, muutokseen tarvittavat toimenpiteet, joiden edistämiseen suomalaiset toimijat ovat jo sitoutuneet vuoden 2016 tiekartassa. Lisäksi tiekartassa esitellään uusia tarvittavia toimenpiteitä. (Sitra 2019)

2.2.2 Suomen biotalousstrategia

Suomen biotalousstrategia julkaistiin vuonna 2014. Strategian visio on, että biotalouden kes-

tävät ratkaisut muodostavat Suomen hyvinvoinnin ja kilpailukyyn perustan. Strategian tavoitteet ovat:

1. Kilpailukykyinen biotalouden toimintaympäristö
2. Uutta liiketoimintaa biotaloudesta
3. Vahva osaamisperusta biotaloudelle
4. Biomassojen käytettävyys ja kestävyys

Nostamalla tavoitteiksi biotalouden uuden liiketoiminnan ja biomassojen kestävä käytön Suomen biotalousstrategia antaa vahvan tuen biomateriaalien kiertotaloudelle ja uusille ratkaisuille sen parissa. (Biotalous 2014)

2.3 Biokiერთotaloutta ohjaavat maakunnalliset ohjelmat

2.3.1 Päijät-Hämeen maakuntastrategia ja -ohjelma

Päijät-Hämeen maakuntastrategia ja -ohjelma vuosille 2018–2021 on hyväksytty vuoden 2017 lopulla. Dokumentti sisältää myös maakunnan älykkään erikoistumisen kärjet eli EU:n RIS3:n prosessin mukaisen alueellisten vahvuuksien tarkastelun. Maakuntastrategian tavoitteina ovat alueen vetovoiman lisääminen, jalostusarvon nostaminen ja uusien kasvualojen kokeileminen. Älykkään erikoistumisen kärjiksi strategia nimeää kiertotalouden, muotoilun sekä liikunnan ja elämykset.

Maakuntastrategian ja -ohjelman tavoitteet antavat tukea biokiერთotalouden edistämislle. Tavoitteessa Alueen vetovoiman lisääminen toimintalinjassa 1.a Kestävä valinta painotetaan kierto- ja biotalouden merkitystä alueen maaseudun elinvoiman kannalta. Tavoitteen Jalostusarvon nostaminen kauttaaltaan toimintalinja 2.a Tuotekehitys ja uudet teknologiat taas korostaa muun muassa puutavaran jalostusarvon nostamista uudenlaisia tuotteita kehittämällä. Tämä tarjoaa mahdollisuuksia esimerkiksi puupohjaisten sivuvirtojen kiertotaloudelle. Kiertotalous nostetaan esille myös tavoitteen Uusien kasvualojen kokeileminen toimintalin-

jassa 3.a Uudet avaukset, jossa todetaan, että maakunnan verkostoissa kiertotalouteen ja luonnonvaroihin perustuvia tuoteinnovaatioita voidaan jalostaa piloteiksi. (Päijät-Hämeen liitto 2017)

Päijät-Hämeen maakuntastrategiaa ja -ohjelmaa ohjaavat myös läpileikkaavat periaatteet. Kestävän kehityksen periaatteiden mukaan Päijät-Hämettä ja sen elinkeinoja kehitetään kulttuurisesti, ekologisesti, sosiaalisesti ja taloudellisesti kestäväällä tavalla (Päijät-Hämeen liitto 2017).

Päijät-Hämeen älykkään erikoistumisen kärjet ovat 'kiertotalous', 'muotoilu' sekä 'liikunta ja elämykset'. Kiertotalous Päijät-Hämeessä tarkoittaa materiaali- ja energiatehokkuutta ja uusia alueen vahvuuksiin ja osaamiseen tukeutuvia biotalouden ratkaisuja. Yhdessä maakuntastrategian ja -ohjelman tavoitteiden kanssa älykkään erikoistumisen kiertotalouden kärki tukee biotalouteen siirtymistä kiertotalouden periaatteiden mukaiseksi. (Päijät-Hämeen liitto 2017)

2.3.2 Päijät-Hämeen kiertotalouden tiekartta

Vuoden 2017 aikana Päijät-Hämeelle laadittiin kiertotalousstrategia eli alueellinen kiertotalouden tiekartta, joka määrittelee tavoitteet ja toimenpiteet kiertotalouden edistämiseksi (*Päijät-Hämeen kiertotalouden tiekartta 2017*). Tiekartta selkeyttää maakuntastrategian ja -ohjelman kiertotalouteen liittyviä tavoitteita. Tiekartan vision mukaan Päijät-Häme on vuonna 2030 resursseja hukkaamaton menestyjä. Tiekartan viisi teemaa ovat materiaalikierron, biotalous, energia, uudet palvelut ja edelläkävijyys.

Biotalouden osalta alueelliseksi tavoitteeksi määritellään, että biokiერთotalous on merkittävä osa Päijät-Hämeen liiketoimintaa. Tiekartassa listataan biokiერთotalouden alueellisiksi toimenpiteiksi mm. biokiერთotalouden toimintasuunnitelman tekeminen, biojätteen erilliskeräyksen ja kompostoinnin kehittäminen, ravinnekiertojen sulkeminen sekä biotuotteiden ja bioenergian uudet innovaatiot.

Alueen toimijat ovat sitoutuneet päivittämään kiertotalouden tiekarttaa vuosittain osana Päijät-Hämeen kiertotalousryhmän toimintaa. Syksyn 2018 päivityksessä biokiერთotalous nousi vahvasti esiin ravinnekiertojen tehostamisen kautta. Kiertotalouden pilotti- ja demonstraatioympäristöjen kehittäminen ja kuluttajanäkökulman vahvistaminen nähtiin myös tärkeänä maakunnan profiloitumisessa. Päivityksen yhteydessä tarkennettiin Päijät-Hämeen biokiერთotalouden toimintasuunnitelman sisältöä.

Myös useat Päijät-Hämeen alueen kunnat ovat linjanneet kiertotalouden ja biokiერთotalouden tavoitteita omissa strategioissaan ja ohjelmissaan. Esimerkiksi Lahden kaupungin ympäristöohjelma ja resurssiviisauden tiekartta linjaavat tarkemmin kaupungin tavoitteita (Lahden kaupunki 2018). Myös tekeillä oleva Lahden seudun kiertotalouden tiekartta esittää useita biokiერთotalouteen liittyviä tavoitteita ja toimenpiteitä esimerkiksi biojätteen erilliskeräykseen ja jätevesiliikenteen käsittelyyn liittyen. Heinolan kestävä kehityksen toimintaohjelma pitää sisällään esim. biokaasun liikennekäytön edistämisen (Heinolan kaupunki 2017).

2.4 Kestävää kasvua ja työtä 2014-2020 – Suomen rakennerahasto-ohjelma

Suomen rakennerahasto-ohjelma kaudella 2014-2020 tukee etenkin pk-yritysten kilpailukykyä ja ihmisten työllistymistä. Ohjelman läpileikkaavana teemana on vähähiilisen talouden edistäminen. Ohjelma sisältää yhteensä 2,6 miljardia euroa julkaista rahoitusta, jolla tuetaan ohjelman tavoitteisiin sopivaa kehittämistyötä. (Suomen rakennerahasto-ohjelma 2014)

Rakennerahasto-ohjelmassa on viisi toimintalinjaa ja 13 erityistavoitetta. Ohjelma Toimintalinjojen "1. Pk-yritysten kilpailukyky" ja "2. Uuden tiedon ja osaamisen tuottaminen ja hyödyntäminen" toimenpiteitä rahoitetaan Euroopan aluekehitysrahastosta (EAKR). EAKR-ohjelman kautta tuetaan yritysten toimintaedellytysten kehittämistä, edistää uuden tiedon ja osaamisen tuottamista ja hyödyntämistä sekä vähähiilisen talouden kehittämistä.

Uudenmaan liitto koordinoi EAKR-rahoitusta Etelä-Suomessa. Päijät-Hämeessä rahoitettavat hankkeet pohjautuvat maakuntastrategiaan ja -ohjelmaan.

2.5 Päijät-Hämeessä käynnissä olevat biokiერთotalouteen liittyvät hankkeet

Tällä hetkellä Päijät-Hämeessä on BIOREGION lisäksi käynnissä taulukossa 1 mainitut biokiერთotalouteen liittyvät hankkeet. EAKR-ohjelman lisäksi hankkeita on rahoitettu MAKERA- ja AIKO-rahoituksella. Maakunnan kehittämisraha eli MAKERA on valtion talousarviossa alueiden kehittämiseen tarkoitettu kansallinen määräraha. Rahoituksella tuetaan Päijät-Hämeen maakuntastrategian ja ohjelman toteuttamista. Alueelliset innovaatiot ja kokeilut eli AIKO-rahoitus tukee pieniä ja ketteriä kokeiluhankkeita. Rahoitusta myönnetään teemoihin "Tulevaisuuden teknologiat ja elinkeinolähtöiset ekosysteemit" sekä "Uuden työn tekemisen mallit ja yrittäjyyden luominen Heinolan ja Lahden seuduille".

Taulukko 1. Tällä hetkellä käynnissä olevat biokiertotalouteen liittyvät hankkeet Päijät-Hämeessä (tilanne 2/2019).

Hankkeen nimi ja sisältö	Kesto	Rahoitus	Budjetti yhteensä €
Biotuhkan aluejalostamo (BTA): ekosysteemin synnyttäminen polttolaitosten biotuhkien hyödyntämiseen	9/2107–3/2019	AIKO	70 680
Biosta Monex – bioraaka-aineen hyödyntämiskonseptin kehittäminen Heinolaan	9/2107–3/2019	AIKO	69 680
Pellolta pakettiin ja paketti maailmalle - Viljasivuvirtojen hyödyntäminen pakkausmateriaalina ja viljaklusterin kansainvälistymisen edistäminen	6/2018–5/2020	EAKR	160 000
SMARTTA - Älykkäällä toimintatavalla materiaalihokkuutta pk-sektorille - Teollisten symbioosien ja materiaalihokkuuden edistäminen	8/2018–12/2020	EAKR	320 000
Ravinnekierrätyksestä kilpailukykyä "RAKIKY" - Orgaanisten kierrätyslannoitteiden kehittäminen	9/2018–8/2020	EAKR	480 000
Uuttoprosessin hyödyntäminen energiatuotannon arvoketjussa	10/2018–9/2019	MAKERA	70 840
Jätevesilietteen orgaanisen aineen mikrobiologinen muuttaminen polyhydroksyalkanoaateiksi	1/2019–3/2019	AIKO	10 000
Levätehdas – arvojakeita mikroleivistä elintarviketeollisuuden sivuvirroista.	4/2018–9/2019	Tutli - Business Finland	509 000

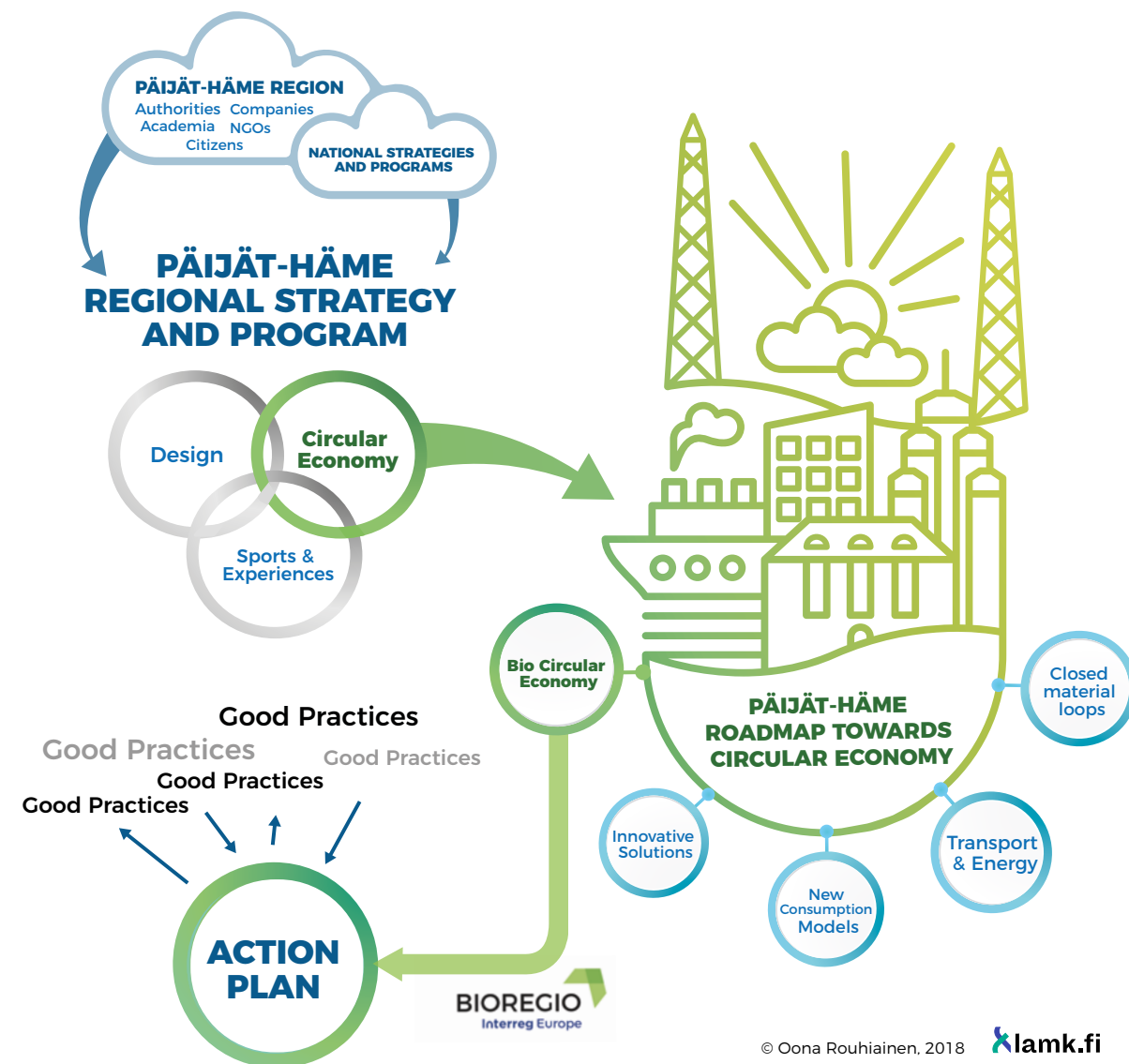


3 Toimintasuunnitelman laatiminen

3.1 Kokonaistilanne

Päijät-Hämeen biokierratotalouden toimintasuunnitelma on laadittu edellisessä luvussa esitettyjen strategioiden ja ohjelmien pohjalta. Päijät-Hämeen maakuntastrategian ja -ohjelman kierratotalouteen liittyvät tavoitteet on konkretisoitu kierratotalouden tiekartan avulla.

Edelleen, tiekartan biokierratotalouteen liittyvät toimenpiteet on esitelty yksityiskohtaisesti tässä Päijät-Hämeen biokierratotalouden toimintasuunnitelmassa. Kuva 1 ilmentää strategian, tiekartan ja toimintasuunnitelman välisiä suhteita.



Kuva 1. Yhteydet Päijät-Hämeen maakuntastrategian ja -ohjelman, kierratotalouden tiekartan ja BIOREGIO-projektin toimintasuunnitelman välillä (Medkova & Vanhamäki 2018).

3.2 BIOREGIO-projektin tavoitteet

BIOREGIO-projektin tavoitteena on pyrkiä kehittämään rakennerahasto-ohjelmaa Päijät-Hämeen osalta vastaamaan entistä paremmin biokierratotalouden haasteisiin. Projektisuunnitelmassa on asetettu tavoitteeksi, että Kestävää kasvua ja työtä 2014-2020 – Suomen rakennerahasto-ohjelmasta rahoitettaisiin uusia biokierratotaloushankkeita, sekä mahdollisuuksien mukaan muutettaisiin ohjelman hallinnointia ja strategista painopistettä vastaamaan biokierratotalouden kehittämiseen. Muutokset liittyvät kierratotalouden, erityisesti biokierratotalouden, sisällön painottamiseen, kehittämismahdollisuuksien entistä aktiivisempaan edistämiseen yritysten, korkeakoulujen ja hallinnon yhteistyön kautta (triple helix) sekä erityisosaamisen lisäämiseen.

Tavoitteiden toteutumista seurataan tarkastelemalla rahoitettujen hankkeiden toteutumista. Erityisesti tarkastellaan indikaattoria "Yritysten lukumäärä, jotka tekevät kierratotalouden parissa TKI-toimintaa tai muunlaista yhteistyötä yliopiston tai tutkimuslaitoksen kanssa" (self-defined indicator). Tavoitteena on 20 yritystä vuoden 2021 loppuun mennessä.

BIOREGIO-projektin toimenpiteiden kohteena on rakennerahasto-ohjelman toimintalinja 2: "Uuden tiedon ja osaamisen tuottaminen ja hyödyntäminen" ja erityistavoite 4.1: "Tutkimus-, osaamis- ja innovaatiokeskittymien kehittäminen alueellisten vahvuuksien pohjalta". Kehittämistarpeina on nostettu esiin 1) kierratotalouden periaatteiden ja suljettujen kiertojen laajempi huomioon ottaminen, 2) biokierratotalouden näkökulma, esim. biojätteen tehokkaampi hyödyntäminen, ja 3) TKI-yhteistyön lisääminen yritysten ja korkeakoulujen välillä esimerkiksi kehittämällä pilotointiympäristöjä.

3.3 Menetelmät

Päijät-Hämeen kierratotalouden tiekartta toimii luontevasti biokierratotalouden toimintasuunnitelman pohjana. Suunnitelmassa tarkennetaan tiekartan toimenpiteitä biokierratotalouden osalta.

Biokierratotalouden toimintasuunnitelman toimenpiteitä on työstetty Päijät-Hämeen kierratotalousryhmässä (ent. biotalousryhmä) vuoden 2018 alusta. Kierratotalousryhmä toimii samalla BIOREGIO-hankkeen alueellisena sidosryhmänä. Kierratotalousryhmässä ovat edustettuina seuraavat tahot:

- Päijät-Hämeen liitto – ryhmän koollekutsuja
- Hämeen ELY-keskus
- Lahden kaupunki
- Heinolan kaupunki
- Suomen Metsäkeskus
- Lahden Seudun Kehitys LADEC Oy
- Päijät-Hämeen Viljaklusteri
- Lahti Energia Oy
- Päijät-Hämeen jätehuolto Oy
- LABIO Oy
- Lahden Työn Paikka Oy
- LUT-yliopisto
- Helsingin yliopisto (HY)
- Aalto-yliopisto
- Lahden ammattikorkeakoulu Oy (LAMK)

Taulukossa 2 on esitelty biokierratotalouden toimintasuunnitelman laatimisen vaiheet. Jokaisen vaiheen välissä Päijät-Hämeen liitto ja Lahden ammattikorkeakoulu ovat työstäneet esityksiä eteenpäin yhteisen keskustelun pohjalta. Toimintasuunnitelmaa tullaan päivittämään yhteistyössä Päijät-Hämeen kierratotalousryhmän kanssa vuoden 2019 aikana ja sen toteutumista seurataan BIOREGIO-hankkeen osalta vuosina 2020-2021.

Taulukko 2. Biokiertotalouden toimintasuunnitelman laatimisen eteneminen.

Tilaisuus	Ajankohta	Teema	Osallistujat
Biotalousryhmän kokous	11.1.2018	Biokiertotalouden toimintasuunnitelman tavoitteiden esittely	9 osallistujaa
Lahti BMT - Bio Muovi Tekstiili tapahtuma	8.5.2018	Työryhmissä koottiin toimenpiteitä Päijät-Hämeen kierto-talouden tiekartan konkretisoimiseksi	80 kiertotalousalan asiantuntijaa
Biotalousryhmän kokous	7.6.2018	Biokiertotalouden toimintasuunnitelman toimenpiteistä kes-ustelu ja BMT-tapahtuman annin pohjalta	14 osallistujaa
Kiertotalousryhmän työpaja	14.9.2018	Biokiertotalouden toimintasuunnitelman toimenpiteiden sisällön tarkentaminen	13 osallistujaa
International seminar on circu-lar economy	1.2.2019	Asiantuntijapuheenvuoroja liittyen mm. Pohjoismaisen kierto-talouden strategiseen kehittämiseen, Päijät-Hämeen kierto-talouden tiekartan toimintamallin vahvistaminen	83 kiertotalousalan asiantuntijaa
Kiertotalousryhmän kokous	18.2.2019	Biokiertotalouden toimintasuunnitelman esittely	18 osallistujaa

3.4 Hyvien käytänteiden kriteerit toimenpiteiden pohjana

Interreg Europe-ohjelman tavoitteena on tukea hyviin käytänteisiin liittyvää osaamisenvaihtoa alueellisen toimintasuunnitelman laatimiseksi sekä rakennerahastotyön vaikuttavuuden pa-rantamiseksi. BIOREGIO-hankekonsortio laati vuonna 2017 kriteerit hyville biokiertotalouden käytänteille, jollaisista projektissa halutaan ja-kaa tietoa.

BIOREGIO-hankkeen hyvien käytänteiden kriteerit:

1. Edistävät kiertotaloutta siten, että tuot-teet, komponentit ja materiaalit säilyisivät talouden kierrossa mahdollisimman pit-kään (Ellen MacArthur Foundation 2017; Eu-ropean Commission 2015).
2. Liittyvät biopohjaisiin materiaaleihin - Biopohjaiset tuotteet valmistetaan koko-naan tai osittain eloperäisestä raaka-aines-ta (European Commission 2017a).
3. Edistävät sosiaalista ja ekologista kestä-vyyttä sekä taloudellista kasvua huomioi-den kaikki kestävyys ulottuvuudet (Euro-pean Commission 2017b).
4. Ovat kiertotalouden peruseräiteiden mukaan resurssitehokkaita ja taloudellisesti kannattavia (European Commission 2015).
5. Minimoivat jätteen syntyä jätehierarkian mukaisesti joko suoraan tai epäsuorasti. Jätehierarkiassa ensisijainen vaihtoehto on jätteiden syntymisen ehkäiseminen, tätä

seuraa uudelleenkäyttö, kierrätys, hyödyn-täminen energiana ja viimeisenä vaihtoeht-ona turvallinen hävittäminen (European Commission 2016).

6. Kannustavat kiertotalouden mukaan pi-dentämään ja sulkemaan kiertoja (Ellen MacArthur Foundation 2017).

7. Sisältävät mielellään sidosryhmien vä-listä yhteistyötä esimerkiksi yritysten, kor-keakoulujen, hallinnon ja kuluttajien välillä. – Yhteistyö on toimivan kiertotalouden pe-rusta (Ellen MacArthur Foundation 2014).

8. Ovat Interreg Europe -ohjelman tavoittei-den mukaan siirrettävissä ja sovellettavissa muilla Euroopan alueilla (Interreg Europe 2018a).

Päijät-Hämeen biokiertotalouden toiminta-suunnitelmassa on hyödynnetty BIORE-GIO-hankepartnereiden hyviä käytänteitä. Toimenpidesuunnitelmassa esitetyt sisältö-kokonaisuudet ja hankkeet edistävät muualla havaittujen hyvien käytänteiden toteuttamista ja uusien muodostumista.

3.5 Päijät-Hämeen hyvät käytänteet

Taulukko 3 esittelee Päijät-Hämeessä tunnistet-tuja biokiertotalouden hyviä käytänteitä (tilan-ne 4/2019).

Taulukko 3. Päijät-Hämeen hyvät biokiertotalouden käytänteet (Interreg Europe 2018b).

	Nimi	Lyhyt kuvaus	Lisätietoja
1	Tiekartta kohti kierto-taloutta	Maakunnan strategisen kierto-talouskärkeen liittyvien tavoittei-den ja toimenpiteiden tarken-taminen	https://www.interregeurope.eu/policylearning/good-practices/item/145/regional-road-map-to-wards-circular-economy/
2	Yhdyskuntajätteen syntypaikkalajittelu	Yhdyskuntajätteiden hyödyn-täminen ja teolliset symbioosit	https://www.interregeurope.eu/policylearning/good-practices/item/234/effective-municipal-waste-source-separation-and-recovery-paei-jaet-haeme-region/
3	Biokaasu- ja kompos-tointilaitoksen teolliset symbioosit	Biojätteestä ja jätevesilietettä biokaasua ja maanparannu-sainetta	https://www.interregeurope.eu/policylearning/good-practices/item/169/utilisation-of-bio-waste-streams-bio-based-industrial-symbiosis/
4	Materiaalien erottelu jatkohyödyntämistä varten	Lajittelulaitos jossa seka-, energia, rakennus- ja teollisuusjätevirroista erotellaan materiaalikiertäykseen ja jatko-jalostukseen kelpaavia kuituja, muoveja ja metalleja	https://www.interregeurope.eu/policylearning/good-practices/item/1009/smart-solutions-for-waste-separation/
5	Päijät-Hämeen vilja-klusterin yhteistyömalli	Viljan arvoketjun parissa toimi-vien yritysten yhteistyöfoorumi	https://www.interregeurope.eu/policylearning/good-practices/item/75/the-grain-cluster-a-coopera-tion-model-between-companies/
6	Elintarviketeollisuuden sivuvirroista polttoainetta	Bioetanolin tuottaminen vil-ja-alan yritysten sivuvirroista	https://www.interregeurope.eu/policylearning/good-practices/item/1709/bioethanol-from-by-prod-ucts-of-food-industry/
7	"Tonni Lähti" - Materiaalijalanjälki-laskuri kuluttajille	Kuluttajien haastaminen arvi-oimaan omaa materiaalinkulu-tustaan ja sen vähentämismah-dollisuuksia	https://www.interregeurope.eu/policylearning/good-practices/item/1457/material-footprint-calcula-tor-for-citizens/
8	Xylitolia viljateollisuuden sivuvirroista	Kauramyllyn sivuvirran hyödyn-täminen uuden tuotteen raa-ka-aineena, xylitolin valmistus kauran kuoresta	https://www.interregeurope.eu/policylearning/good-practices/item/2523/xylitol-from-oat-mill-side-streams/



4 Toimenpiteet

Päijät-Hämeen BIOREGIO-hankkeen sidosryhmä eli Päijät-Hämeen kiertotalousryhmä on määritellyt biokiertotalouden toimenpidesuunnitelmaan seuraavat toimenpiteet:

1. Kestävän biokiertotalouden edistämisen ja ravinnekiertojen tehostaminen
2. Biojätteen keräykseen ja hyödyntämiseen liittyvät kokeilut
3. Biotuotteiden ja bioenergian hyödyntämisen edistäminen
4. Päijät-Hämeestä kiertotalouden kansainvälinen referenssialue

4.1 TOIMENPIDE 1: Kestävän biokiertotalouden edistäminen ja ravinnekiertojen tehostaminen

Yhteys BIOREGIO projektiin

Kestävyys ja kiertotalous ovat keskeisessä osassa, kun EU:n biotalousstrategiaa päivitetään (European Commission 2017c). Tulevaisuudessa yhä suurempi merkitys tulee olemaan bio- ja kiertotalouden yhdistämisellä eli biokiertotaloudella (Vanhamaki et al. 2019). Kiertotaloudella ja biotaloudella on useita yhtymäkohtia, kuten biomassan kestävä tuotanto, biopohjaiset tuotteet, biojalostamot, biojätteen ja ruokajätteen hyödyntäminen sekä ravinnekiertojen edistäminen. BIOREGIO-hankkeen Policy Brief (Interreg Europe 2018c) painottaa biotalouden kestävyysnäkökulmia ja siinä nostetaan erityisesti esiin maatalouden arvoketjun ja ravinteiden kierron merkitys.

Ravinteiden kierrättämisen tehostaminen

on globaalisti yksi kestävä biotalouden ja ekologisemman ruuantuotannon suurimmista haasteista. Maailmanlaajuisesti yli 30% tuotetuista elintarvikkeista päätyy biojätteeksi (Schulze, 2016). Tehoton ruokaketju synnyttää valtavia kustannuksia sekä energian ja luonnonvarojen hukkaa. Mineraalilannoitteiden tuotanto aiheuttaa merkittävän määrän kasvihuonekaasupäästöjä. Typen ja fosforin tehokkaampi kierrätys vähentäisi hukkaravinteiden ja lannoitteiden aiheuttamia ympäristövaikutuksia ja säästäisi kustannuksia.

Biotalous on perinteisesti ollut vahva toimiala Päijät-Hämeessä. Samalla maakunta profiloituu myös kiertotalousosaajana. Kiertotalous on yksi maakuntastrategian älykkään erikoistumisen kärjistä. Strategian mukaan, Päijät-Hämeessä halutaan edistää materiaali- ja energiatehokkuutta sekä löytää uusia biotalouden ratkaisuja (Päijät-Hämeen liitto 2017). Maakuntastrategian tavoitteita on kiertotalouden osalta tarkennettu Päijät-Hämeen kiertotalouden tiekartassa (2017), jossa biotalous/biokiertotalous on yksi painopistealueista. Tiekartta päivitettiin yhdessä sidosryhmien kanssa syyskuussa 2018. Päivityksessä ravinnekiertojen merkitys nousi entistä vahvemmin esiin. Kestävä biokiertotalous, kuten ravinnekiertojen tehostamisen ja jättesilietteen hyödyntäminen, nousivat sisällöiksi, joihin halutaan alueella panostaa. Pyrkimyksenä on muun muassa kehittää liiketoimintamalleja kierrätysravinteiden ympärille.

Päijät-Hämeen materiaalivirtoja on kartoitettu Kiertoliike-projektissa vuosina 2016-2018 (Uusitalo et al. 2018). Tulosten mukaan, fosforia kertyy erilaisiin metsäteollisuuden tuhkiin energiantuotannossa ja sahoilla vuosittain noin 90 tonnia. Ruokaketjun osalta on arvioitu, että pelloil-

ta ympäristöön päätyy Päijät-Hämeessä kokonaisuudessaan noin 550 t typpeä ja 630 t fosforia. Biokaasuprosessien sivuvirroista, lietteistä ja jätteistä muodostuu alueella 400 t typpeä ja 250 t fosforia. Näillä ravinteilla voitaisiin korvata osa alueella käytettävistä mineraali- ja fossiililannoitteista. Lietteen, biojätteen ja mädätteen hyödyntämisessä on kehitettävää, jotta niiden arvoa saataisiin lisättyä kehittämällä uusia tuotteita ja liiketoimintaa.

BIOREGIO-hankkeessa tutustuttiin usean maatilan yhteiseen biokaasuntuotantolaitokseen Kreikassa (Good Practice: Bioenergy and fertilizers from livestock and agriculture farms) joka inspiroi selvittämään tarkemmin samatyypin toteutuksen mahdollisuuksia Päijät-Hämeessä. Myös Romanian hyvä käytäntö maatalouden sivuvirtojen hyödyntämisestä biokaasun tuotantoon liittyy samaan aihepiiriin (Good practice: Biogas and fertilizer from agro-food waste).

Toimenpiteet ja toteuttajat

Kestävän biokierron edistäminen ja ravinnekierrojen tehostaminen on maakunnan yhteinen tahtotila. Biopohjaisten materiaalien hyödyntäminen edistetään pitkäjänteisesti hankkeiden kautta. Toimenpiteen toteuttamiseen osallistuvat laajasti alueen yliopistot ja korkeakoulut (LAMK, LUT-yliopisto, HY) ja yritykset

- Lietteen tehokkaampi hyödyntäminen biopohjaisten tuotteiden raaka-aineena, polyhydroksyalkanoaattien valmistuksen kehittäminen (HY).
- Biohiilen tuotantoon tarkoitettun pajun viljely pellon suojavyöhykkeellä ja pyrolyysikokeilut sekä prosessin elinkaariarviointi (LUT-yliopisto, LAMK).
- Ravinnekierroja havainnollistamaan luodaan alueellisen ravinnetasekaupan

alusta. Pilottialustan avulla alueen ravinnepäästöjen aiheuttajat voivat hankkia ravinnepäästökompensaatioita erilaisilta ravinteiden poistajilta. Alueellisen ravinnetasekaupan alustan toteuttaminen, biopohjaisten tuotteiden elinkaariarviointi (LUT-yliopisto).

- Biokaasuprosessien sivuvirtojen, lietteiden ja biojätteiden tehokkaampi, kierron mukainen hyödyntäminen mahdollisesti myös uusissa kohteissa kuten biopohjaisten tuotteiden raaka-aineena sekä ravinnekierrojen edistäminen osana maakunnan strategisia kärkeä (LAMK).

Aikataulu

Pitkän aikavälin tavoite jota edistetään myös käynnissä olevalla EAKR-ohjelmakaudella (2014-2020).

- Ravinnekierrojen tehostaminen: 2019-2022

Kustannukset ja rahoituslähde

Toimenpiteen pitkän aikajänteen vuoksi kustannuksia on hankala määrittää tarkasti.

- Ravinnekierrojen tehostaminen: 2019-2022 kustannusarvio 500 000€, EAKR (rahoitushakemus jätetty)
- Toimenpiteen toteutumisesta edistetään pitkäjänteisesti eri rahoitusinstrumenttien kautta, EAKR-ohjelman lisäksi mm. Suomen Akatemia, Maaseuturahasto tai kansainväliset ohjelmat.



4.2 TOIMENPIDE 2: Biojätteen keräykseen ja hyödyntämiseen liittyvät kokeilut

Yhteys BIOREGIO projektiin

Vuoden 2023 loppuun mennessä biojäte on eroteltava muusta jätteestä ja joko kompostoitava tai kerättävä erillään kaikissa EU-maissa (European Commission 2018c). Päijät-Hämeen tavoitteena on olla kierron edelläkävijä, joten tavoitteeseen halutaan pyrkiä jo ennen EU:n määräaika. Biojätteen hyödyntäminen on keskeinen osa urbaaneja ravinnekierroja. Tällä hetkellä Päijät-Hämeen jätelautealueen jätetuotomääräysten (2017) mukaan biojätteen erilliskeräyksen piiriin kuuluvat ne taloyhtiöt joissa on 10 asuntoa tai enemmän. Omakotikiinteistöt tai alle 10 asunnon taloyhtiöt voivat kompostoida biojätteen omassa kompostorissaan tai halutessaan järjestää biojäteastian. Jos kiinteistöllä ei ole kompostoria tai biojäteastiaa biojäte laitetaan sekajätteeseen.

Päijät-Hämeen Jätetuotomääräysten toimialueella biojäte kuljetetaan Kujalan jätokeskukseen LABIO Oy:n biokaasu- ja kompostointilaitokselle, jossa se kuivamädätetään. Sekajätteen mukana jätokeskukseen tuleva biojäte voidaan erottaa mekaanisen jätteenkäsittelylaitoksen (LATE-lajittelulaitos) prosessissa muusta jätevirrasta, mutta toistaiseksi se päätyy energiakäyttöön korkeiden epäpuhtauspitoisuuksien vuoksi. Nk. bioalutteen jatkohyödyntämismahdollisuuksia selvitetään.

Biojätteen erilliskeräys ja hyödyntäminen ovat BIOREGIO-hankkeen keskeisimpiä sisältöteemoja, joiden hyviä käytänteitä on käsitelty jokaisessa kansainvälisessä tapaamisessa. BIOREGIO laati myös yhdessä ECOWASTE4FOOD-hankkeen kanssa selvityksen biojätteen käsittelyn tilanteista hankkeissa mukana olevilla alueilla (Inter

reg Europe 2018d). Ranskalaisen partnerin AC3A:n esittämä hyvä käytäntö Pays de la Loiren alueelta liittyen pientaloasukkaiden kompostoinnin edistämiseen on innoittanut ja omalta osaltaan edistänyt myös Päijät-Hämeessä suunniteltavia uusien toimintamallien kokeiluja (Good Practice: Reducing biowaste from domestic waste). Päijät-Hämeen pilotissa on tarkoitus kokeilla myös biojättemäärien seuraamista punnitsemisen kautta, kuten tehtiin Slovakian hyvässä käytänteessä (Good Practice: Separate collection and recovery of biodegradable waste).

Toimenpiteet ja toteuttajat

- Biojätteen käsittely- ja erilliskeräysratkaisujen kehittäminen erityisesti omakotikiinteistöissä. Erilliskeräyspilottien toteutus (Päijät-Hämeen jätehuolto)
- Ratkaisumallien kokeiluja, esimerkiksi kimppa-astiat, aluekeräys, kompostointiin kannustaminen ja yhteiskompostointi (Päijät-Hämeen jätehuolto).
- Biojätteen erilliskeräysvaihtoehtojen

elinkaariarviointi (LUT-yliopisto).

- Vaihtoehtojen arviointi kuluttajien näkökulmasta, asukasvalistus. Pyritään vaikuttamaan asukkaiden tottumukseen ja sitä kautta käyttäjälähtöisesti biojätteen määrän vähentämiseen. (Päijät-Hämeen jätehuolto, LAMK)

Aikataulu

Toteutus rakennerahastokaudella 2014-2020

- Biojätteen keräykseen ja hyödyntämiseen liittyvät kokeilut: 2019-2021

Kustannukset ja rahoituslähde

- Biojätteen keräykseen ja hyödyntämiseen liittyvät kokeilut: 2019-2021 kustannusarvio 100 000€, EAKR (rahoitus-hakemus jätetty)

4.3 TOIMENPIDE 3: Biotuotteiden ja bioenergian hyödyntämisen edistäminen

Yhteys BIOREGIO projektiin

Päijät-Hämeen alueen kiertotalouden tiekartassa (2017) biotuotteiden ja bioenergian merkitys on tärkeä. Biopohjaisten tuotteiden kehittämiselle on erinomaiset mahdollisuudet muun muassa vahvan metsä- ja elintarviketeollisuuden pohjalta. Biologisten sivuvirtojen osien hyödyntämistä kehitetään. Maakunnassa halutaan edetä kohti energiaomavaraisuutta, jossa bioenergialla on keskeinen rooli. Esimerkiksi Lahteen Jokimaan ravikeskuksen viereen suunnitellaan biokaasulaitoksen rakentamista. Laitoksen on tarkoitus valmistaa muun muassa hevosenlannasta, viljankuorista sekä elintarvike- ja panimoiteollisuuden sivutuotteista autojen polttoainetta. Tuotanto riittäisi esimerkiksi noin 600 kaasuautolle vuodeksi. (Hämeenraitti 2019)

BIOREGIO-konsortion laatimien kriteerien ja kiertotalouden periaatteiden mukaan biologisten sivuvirtojen eri osat pyritään hyödyntämään mahdollisimman tarkoin eri tuotteisiin. Orgaanisen materiaalin ja jättemateriaalin käyttöä edistetään uusissa kohteissa, esimerkiksi biopohjaisten ja biohajoavien muovien valmistuksessa. Tulevaisuuden ratkaisuja ovat hiilidioksidikiertojen sulkeminen, kierrätysravinteisiin liittyvien tuotteiden kehittäminen, yhdyskuntaliikenteen hyödyntämisen uudet mahdollisuudet ja muun muassa biohiilen käytön edistäminen. Hiilidioksidin talteenottoa ja kiertojen sulkemista on valmisteltu viljaklusterin yhteistyönä (Good practice: The Grain Cluster - a cooperation model between companies).

Maakuntastrategian tavoitteiden mukaan Päijät-Hämeen tavoitteena on älykkään

erikoistumisen ja kokeilukulttuurin vahvistaminen (Päijät-Hämeen liitto 2017). Biokierrotalouden osalta tämä voi tulevaisuudessa tarkoittaa esimerkiksi erilaisia hybridienergiakokeiluja joilla edistetään edelläkävijyyttä. Myös biokaasukulkuvälineiden käyttöä halutaan edistää. Maakunnassa kuntien vähähiilisiä energiaratkaisuja ja hajautettua uusiutuvan energian tuotantoa edistetään osana LIFE-IP CANEMURE-hanketta.

BIOREGIO-hankkeessa Kreikan osalta kuvattu hyvä käytäntö liittyen sivutuotteiden hyödyntämiseen pienen mittakaavan CHP-tuotannossa (Good Practice: Use of organic residues for energy production) on inspiroinut vastaavien pienen mittakaavan laitteistojen toteuttamista Päijät-Hämeessä. Lisäksi Espanjaan marraskuussa 2017 tehdyllä kohdevierailulla tutustuttiin Toleidon alueen jätehuoltoon ja siellä käydyistä keskusteluista saatiin vahvistusta pyrolyysin kehittämiselle.

Toimenpiteet ja toteuttajat

Toimenpiteillä edistetään biotuotteiden ja bioenergian hyödyntämistä laajassa mittakaavassa.

- Pilotointi- ja demonstraatioympäristöjen kehittäminen. Demonstraatiomittakaavan kokeiluja liittyen biopohjaisten materiaalien hyödyntämiseen, esim. pyrolyysilaitteisto ja mädätyslaitteisto (demonstraatioympäristöjen toteuttaminen LAMKin uudelle kampukselle yhdessä yritysten kanssa).
- Biopohjaisten sivuvirtojen hyödyntämisen tehostaminen, teollisten symbioosien edistäminen, esim. hiilidioksidikiertojen sulkeminen (LAMK, LUT-yliopisto, LADEC).
- Jättemateriaalin hiilen tehostettu kierrätys biokaasuksi (HY, Lahti Aqua Oy, Labio Oy).
- Uusien tuotteiden kehittäminen yh-



dyskuntien ja teollisuuden sivuainevirroista, esim. jätevesihiilen muuttaminen polyhydroksyalkanoaateiksi, biopohjaisen muovin raaka-aineeksi, prosessin kehittäminen ja pilotointi (HY).

- Biopohjaisten tuotteiden kehittämien ja pilotointi (Muoviyhdistys, yritykset, LAMK).
- Bioenergiaratkaisujen kehittäminen, esim. pienen mittakaavan energiantuotanto(LAMK).
- Biopohjaisten tuotteiden elinkaariarviointi (LUT-yliopisto)
- Maakunnassa laaditaan tiekartta, jonka avulla edistetään tavoitteellista työtä ilmastopäästöjen vähentämiseksi (Päijät-Hämeen liitto).

Aikataulu

Pitkän aikavälin tavoite jota edistetään jo käynnissä olevalla rakennerahastokaudella 2014-2020.

- Demonstraatioympäristöjen kehittäminen: 2019-2021.
- Biopohjaisten tuotteiden pilotointi ja sivuvirtojen hyödyntämisen kehittäminen: 2019-2022.
- Maakunnallisen ilmastotiekartan laatiminen: 2019-2020

Kustannukset ja rahoituslähde

- LAMKin demonstraatioympäristöjen kehittäminen: kustannusarvio 70 000€, ELY toimintaympäristön kehittämishanke (rahoitushakemus jätetty)
- Biopohjaisten tuotteiden pilotointi ja sivuvirtojen hyödyntämisen kehittäminen, elinkaariarviointi: kustannusarvio 400 000€, EAKR (rahoitushakemus jätetty)
- Maakunnallisen ilmastotiekartan laatiminen: kustannusarvio 50 000 €, LIFE-IP CANEMURE (rahoitus varmistettu)

4.4 TOIMENPIDE 4: Päijät-Hämeestä kiertotalouden kansainvälinen referenssialue

Yhteys BIOREGIO projektiin

Osana BIOREGIO-hankkeen kansainvälistä tiedonvaihtoa eri aluetasojen tuen merkitys kiertotalouden strategiselle kehittämiselle on konkretisoitunut. Hankkeessa laadittu selvitys kiertotalouden kansallisen ja alueellisen tason tilanteesta tukee käsitystä, että menestyksenkäs kiertotalouden toteutus vaatii laajaa eri tasoilla tapahtuvaa sidosryhmien yhteistyötä (Vanhamaki et al. 2019). Päijät-Hämeen kiertotalouden tiekartta (2017) tarkentaa Päijät-Hämeen maakuntastrategian ja ohjelman (2017) tavoitteita kiertotalouden osalta. Maakuntastrategian mukaan Päijät-Häme pyrkii tukemaan alueen yritysten tuotteiden jalostusarvon nostamista ja sitä kautta kansainvälistymistä. Kiertotalouden ja biokierron strateginen kehittäminen maakuntatasolla toteuttaa BIOREGIO-hankkeessa asetettua tavoitetta kehittää rakennerahasto-ohjelman strategisia painopisteitä Päijät-Hämeen osalta. Päijät-Hämeen liitto pyrkii kokonaisvaltaisesti yritysten, korkeakoulujen ja hallinnon yhteistyön kautta erityisosaamisen lisäämiseen ja sitä kautta kiertotalouden, erityisesti biokierron, kehittämismahdollisuuksien entistä aktiivisempaan edistämiseen.

Päijät-Hämeessä on useita esimerkkejä edistyksestä kiertotaloudesta, kuten esimerkiksi LABIO Suomen suurin bio-kaasun tuotanto- ja jalostuslaitos, Kujalan teolliset symbioosit, Viljaklusteriyritysten yhteistyö ja Lahti Energian biolämpölaite. Alueella toimivat yliopistot ja korkeakoulut vahvistavat osaamispohjaa kouluttamalla kiertotalouden alalle tulevaisuuden osaajia. Strategisilla hankkeilla edistetään maakunnan näkyvyyttä ja osallistumis-

ta kansallisen ja EU-tason kehittämiseen. Kansainväliset hankkeet edistävät päijät-hämläisen osaamisen esilletuomista Euroopassa ja maailmalla. Tähän mennessä seitsemän BIOREGIO-hankkeessa kuvattua päijät-hämläistä hyvää käytäntöä on hyväksytty EU:n asiantuntijoiden toimesta hyviksi eurooppalaisiksi kiertotalouden esimerkeiksi (Interreg Europe 2018e). Muun muassa nämä esimerkit kertovat siitä, että alueella on merkittävää osaamista biokierron totaloudessa.

Päijät-Hämeen kiertotalouden tiekartta (2017) on yksi tunnistettu ja EU:n Interreg Europe alustan asiantuntijoiden esille nostama hyvä käytäntö (Good practice: Regional road map towards circular economy). Se nähdään toimivana esimerkkinä siitä, miten alueella voidaan yhteisymmärryksessä sidosryhmien kanssa edistää älykäs- tää erikoistumista ja kiertotalouteen siirtymistä. Tähän mennessä tiedossa on, että Nitran alue Slovakiassa, on hyödyntänyt Päijät-Hämeen tiekartan monialaisuutta ja esimerkkiä sidosryhmäyhteistyöstä alueen strategisen rahoitusinstrumentin päivittämisessä. Päijät-Hämeen tiekartan painopisteitä päivitetään säännöllisesti yhteistyössä Päijät-Hämeen kiertotalousryhmän kanssa ja toimenpiteitä suunnataan verkoston ajankohtaisten näkemysten mukaan. Tiekartan jatkokehittämisessä Slovakian Nitran alueen hyvä käytäntö liittyy kiertotalouden vauhdittamiseen, erityisesti pienen mittakaavan projektien, kuten kompostoinnin edistämisen ja asukkaiden tietoisuuden lisäämisen näkökulmasta, on osaltaan inspiroinut Päijät-Hämettä (Good practice: Programme to Support Integrated Rural Development LEADER NSK). Biokierron totaloutta tukevien käytännön toimenpiteiden tai kokeilujen kautta voidaan konkretisoida tiekartan toimenpiteitä esimerkiksi yhteistyössä asukkaiden kanssa.



5 Toimintasuunnitelman toteutumisen seuranta

Päijät-Hämeen biokierrotalouden toimintasuunnitelma on osa maakunnan kierrotalouden strategista painopistealuetta. Kierrotalouden tiekartan ja biokierrotalouden toimintasuunnitelman toteutumista seuraa Päijät-Hämeen kierrotalousryhmä, joka koontuu 2-3 kertaa vuodessa.

BIOREGIO-hankkeen osalta Päijät-Hämeen biokierrotalouden toimintasuunnitelman seurantajakso on 1.1.2020-31.12.2021, jonka aikana tavoitteiden toteutumisesta raportoidaan Interreg Europe -ohjelmalle.

Toimenpiteet ja toteuttajat

Edistetään Päijät-Hämeen profiloitumista kierrotalouden ja biokierrotalouden kansainvälisenä osaajana.

- Kierrotalouden ja biokierrotalouden strateginen kehittäminen maakuntatasolla (Päijät-Hämeen liitto).
- Kansainvälisten yhteyksien edistäminen, yrityskentän aktivointi ja osallistaminen strategiseen suunnitteluun, uudet toimintamallit maakunnan kierrotalouden edistämiseksi (LAMK yhdessä sidosryhmien kanssa).
- Alueella kehitettyjen uusien ratkaisujen levittäminen kansallisella ja kansainvälisellä tasolla, sekä hyvien käytänteiden tuominen muualta Päijät-Hämeeseen (LAMK yhdessä sidosryhmien kanssa).
- Sidosryhmien ja erityisesti yrityskentän aktivointi ja osallistaminen, sekä uusien toimintamallien käyttöönotto maakunnan kierrotalouden kokonaisvaltaisessa edistämiseksi myös pienen mittakaa-

van kokeiluissa (LAMK yhdessä sidosryhmien kanssa).

- Kierrotalousosaamisen vahvistaminen tiiviissä yhteistyössä alueen korkeakoulujen ja yritysten kanssa (LUT-yliopisto, HY, LAMK).

Aikataulu

Pitkän aikavälin tavoite jota edistetään jo käynnissä olevalla rakennerahastokaudella 2014-2020.

- Kierrotalouden strateginen edistäminen: 2019-2022

Kustannukset ja rahoituslähde

- Kierrotalouden strateginen edistäminen: kustannusarvio 200 000€, EAKR (rahoitushakemus jätetty)
- Rahoitusta haetaan myös muista rahoitusohjelmista, esim. Interreg Baltic Sea Region Platform

6 General information

The Päijät-Häme Bio-based Circular Economy Action Plan promotes the smart specialization spearhead circular economy of the Päijät-Häme Regional Strategy and Plan. The Action Plan identifies the objectives of the bio-based circular economy. It was created in 2018 as part of the BIOREGIO project funded by the Interreg Europe program. The Action Plan will be updated regularly by the Päijät-Häme Circular Economy Cooperation Group. Implementation will be monitored as part of the BIOREGIO project.

The bio-based circular economy is the sustainable management and use of biological resources that maintains the economic, social and ecological value of products and the nutrients they contain for as long as possible (European Commission 2015, Vanhamäki et al. 2018).

Project:

BIOREGIO - Regional circular economy models
and best available technologies for biological streams 2017-2021

Finnish partners:

Lahti University of Applied Sciences and Päijät-Häme Regional Council

NUTS2 target area:

Päijät-Häme, Finland

Contact persons:

 Juha Hertsi,
Regional Development Manager, Päijät-Häme Regional Council
juha.hertsi@pajjat-hame.fi

 Susanna Vanhamäki,
RDI Specialist, Lahti University of Applied Sciences
susanna.vanhamaki@lamk.fi



7 Policy Context

7.1 EU Circular Economy and Bio-economy Programs

7.1.1 EU Circular Economy Policy

In 2015, the European Commission published a *circular economy package*, consisting of an EU circular economy Action Plan and revised proposals for waste legislation. The circular economy action plan described ambitious and concrete actions that sought to close the loops of product lifecycles through recycling and reuse. For example, activities included promoting investment, creating the conditions for circular economy, improving the internal market, promoting innovation, and removing regulatory barriers. The action plan identified biomass and bio-based products as an alternative to fossil fuel products and energy. In addition, the action plan required the efficient, cascading use of renewable resources that included many reuse and recycling cycles. (European Commission 2015)

In 2018, the European Commission published a new circular economy package. This package includes, among other things, a circular economy monitoring framework that identifies ten key indicators for monitoring progress. In addition, the new package introduces revised Waste and Packaging Directives to be implemented by Member States by June 2020 at the latest. (European Commission 2018a)

7.1.2 EU Bioeconomy Strategy 2018

In 2018, the *EU's Bioeconomy Strategy* was updated to meet current environmental, social and economic challenges. The

updated strategy identifies three main priorities: 1) Strengthen and scale-up bio-based sectors; 2) Rapidly deploy local bioeconomies across the whole of Europe; and, 3) Understand the ecological boundaries of the bioeconomy. Activities related to these priorities include the establishment of the €100 million Circular Bioeconomy Thematic Investment Platform and the implementation of an EU-wide monitoring system following the development of a sustainable bioeconomy. (European Commission 2018b)

7.2 National Programmes related to Bio-based Circular Economy

7.2.1 Finnish Road Map to a Circular Economy 2016-2025

The Finnish Road Map to a Circular Economy 2016-2025 was published in 2016. The world's first national circular economy roadmap outlined actions for Finland to become a pioneer in the circular economy. The actions were divided into five focus areas: (1) sustainable food system; (2) forest-based loops; (3) technical loops; (4) transport and logistics; and, (5) common actions. The roadmap presented policy actions, key projects and pilot projects. (Sitra 2016)

The road map was updated in March 2019. Finland's Road Map to The Circular Economy 2.0 further clarified that the circular economy can respond to the root causes of the sustainability crisis: climate change, overuse of resources, and biodiversity loss. The update set out a collaborative vision for public administrations, businesses, municipalities, and citizens to create opportunities for a holistic change. The

update lists previous commitments from the 2016 roadmap in addition to new actions. (Sitra 2019)

7.2.2 Finnish Bioeconomy Strategy

The *Finnish Bioeconomy Strategy* was published in 2014. The vision of the strategy is that sustainable solutions for bioeconomy form the basis of Finland's well-being and competitiveness.

The goals of the strategy included:

1. A competitive operating environment for the bioeconomy,
2. New business from the bioeconomy,
3. A strong bioeconomy competence base,
4. Accessibility and sustainability of biomasses

By encouraging new bioeconomy businesses and the sustainable use of biomass, the strategy provided strong support for the circular economy and new solutions for biomaterials. (Biotalous 2014)

7.3 Regional Programmes related to Bioeconomy

7.3.1 Päijät-Häme Regional Development Strategy and Plan for 2018-2021

The *Päijät-Häme Regional Development Strategy and Plan for 2018-2021* was approved at the end of 2017 (Päijät-Hämeen liitto 2017). The document also defines the region's smart specialization spearheads (i.e., the review of regional strengths according to the EU RIS3 process). The objectives of the strategy were to increase the attractiveness of the region, increase the value-added, and pilot

new growth areas. As spearheads in smart specialization, the strategy identified the circular economy, design, and sports and experiences.

The strategy supports the promotion of the bio-based circular economy by emphasizing the importance of circularity and the bioeconomy for the rural vitality of the region. The strategy also supports the forest sector through the development of new wood based products in the circular economy, for example, related to wood-based side streams. The strategy also supports the testing of innovative circular economy based natural resource products. (Päijät-Hämeen liitto 2017)

The Päijät-Häme Regional Development Strategy and Plan are also guided by cross-cutting principles. According to the principles of sustainable development, Päijät-Häme and its industries are developed in a culturally, ecologically, socially and economically sustainable way (Päijät-Hämeen liitto 2017).

The smart specialization spearheads in Päijät-Häme are "circular economy," "design" and "sports and experiences". Circular economy in Päijät-Häme region means the efficient use of material and energy and the development of new bioeconomy solutions based on regional strengths and knowledge. Together with the objectives of the Päijät-Häme Regional Strategy and Plan, the smart specialization spearhead of the circular economy supports the transition to bio-based economy based on circular economy principles (Päijät-Hämeen liitto 2017).

7.3.2 Päijät-Häme Roadmap Towards Circular Economy

In order to clarify the objectives of circular economy in the Päijät-Häme Regional Development Strategy and Plan, a circular economy strategy for Päijät-Häme was drawn up in 2017. The *Päijät-Häme Roadmap Towards Circular Economy* (2017) defines objectives and actions for promoting the circular economy. The vision of the roadmap is for Päijät-Häme to be a successful, resource efficient region by 2030. The five themes of the roadmap are: sustainable business from the bio circular economy; new consumption models and business opportunities; closed loops of technical streams; moving towards energy self-sufficiency; and, piloting and demonstrating innovative solutions.

Regarding bioeconomy, the regional objective is that the bio-based circular economy is an important part of Päijät-Häme's business. The roadmap lists regional actions for the bio-based circular economy: making a bio-based circular economy action plan, developing separate collection and composting of bio-waste, closing nutrient cycles, and new innovations in bioproducts and bioenergy.

Regional actors are committed to annually update roadmap as a part of the activities of the Päijät-Häme Circular Economy Cooperation Group. In the 2018 update, the bio-based circular economy rose strongly especially through stakeholder's emphasising the importance of nutrient cycles. The development of pilot and demonstration environments together with the strengthening of the consumer perspective was also seen as important. In connection with the update, the content of this Päijät-Häme Bio-based Circular Economy Action Plan was specified.

Also, several municipalities of the Päijät-Häme region have set out the goals

related to circular economy and bio-based circular economy in their own strategies and plans. For example, the City of Lahti's Environmental Programme includes the Resource Wisdom Roadmap (Lahti kaupunki 2018). Also, the Lahti City Circular Economy Roadmap (under development) presents several objectives and actions related to bio circular economy, including the separate collection of biowaste and the treatment of sewage sludge. Heinola City's Sustainable Development Action Plan promotes the use of biogas as fuel for passenger vehicles (Heinolan kaupunki 2017).

7.4 Sustainable Growth and Jobs 2014-2020 - Finnish Structural Fund Programme

The *Finnish Structural Fund programme for 2014-2020* particularly supports employment and the competitiveness of small and medium sized enterprises (SME). The cross-cutting theme of the programme is the promotion of a low-carbon economy. The programme includes a total of € 2.6 billion funding to support development. (Suomen rakennerahasto-ohjelma 2014)

The programme has five Priority Axes and 13 specific objectives. The European Regional Development Fund (ERDF) finances two of the programme's priority axes: 1) competitiveness of SMEs, and 2) producing and using the latest information and knowledge. The ERDF programme supports the development of new business, promotes the production and exploitation of the latest knowledge and skills, and the development of a low-carbon economy.

The Uusimaa Regional Council coordinates ERDF funding in Southern Finland. Projects funded in Päijät-Häme are based on the Regional Development Strategy and Plan.

8 Action Plan Preparation

8.1 Overview

The *Päijät-Häme Bio-based Circular Economy Action Plan* is drawn up on the basis of the strategies and programmes presented in the previous chapter. The goals of the Päijät-Häme Regional Development Strategy and Plan were concretized with

the help of the Päijät-Häme Roadmap Towards Circular Economy. Further, the roadmap's bio-based circular economy-related actions are presented in detail in this Päijät-Häme Bio-based Circular Economy Action Plan. Figure 1 illustrates the relationship between the strategy, roadmap and action plan.

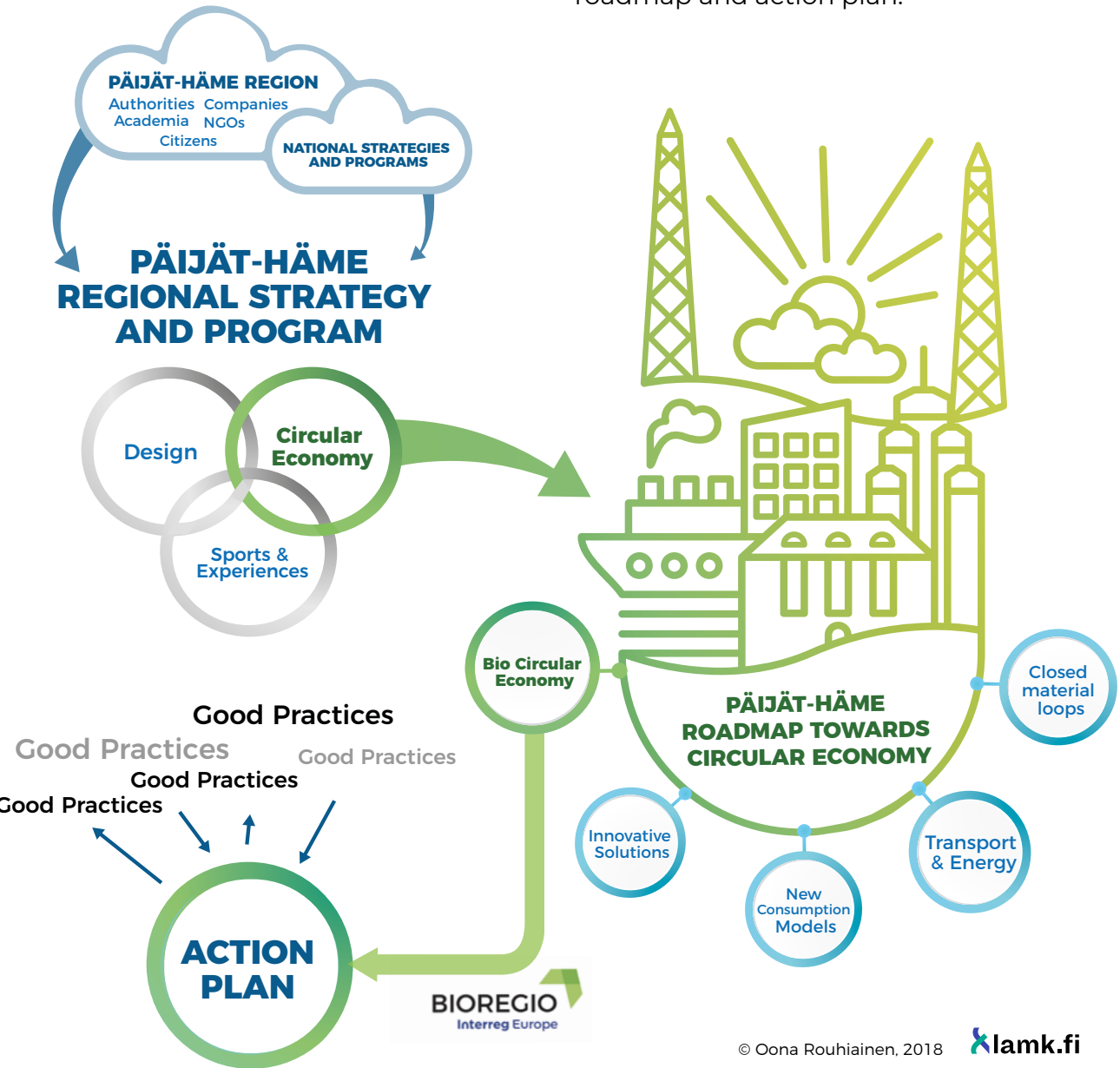


Figure 1. Links between the Päijät-Häme Regional Strategy and Plan, the Circular Economy Roadmap, and the BIOREGIO Action Plan (Medkova & Vanhamäki 2018).

8.2 BIOREGIO Project Goals

The BIOREGIO project strives to improve the Sustainable Growth and Jobs 2014-2020 - Finland's Structural Fund Programme to better meet the challenges of the bio-based circular economy in Päijät-Häme. The project plan has set the goal of funding new bio circular economy projects and, when possible, adjusting programme management and strategic focus on the bio-based circular economy development. The proposed improvements relate to the emphasis on the content of the circular economy, in particular, the bio-based circular economy, the more active promotion of development opportunities through cooperation between companies, universities, and administrations (triple helix) and the development of special skills.

Progress towards objectives is monitored by examining the implementation of funded projects. In particular, the self-defined performance indicator aims to have 20 businesses focused on circular economy/bio economy to launch research, development and innovation activities or cooperate with a university or research institution by the end of 2021.

The BIOREGIO project activities are targeted at Priority Axes 2 of the Structural Fund programme: "Producing and using the latest information and knowledge" and specific objective 4.1: "Developing research, competence and innovation clusters that draw from regional strengths." Developing needs have been highlighted as (1) increasing broader understanding of circular economy principles and closed loops; (2) focusing on the bio-based circular economy e.g. more efficient use of biowaste; and, (3) increasing RDI activities between companies and universities (e.g., by developing pilot environments).

8.3 Action Plan Development

The Päijät-Häme Circular Economy Cooperation Group (former name Päijät-Häme bioeconomy group) has been developing the Action Plan since 2018. This group also acts as a regional stakeholder group for the BIOREGIO project. The group consists of the following organisations:

- Päijät-Häme Regional Council – Chair
- Häme Centre for Economic Development, Transport and the Environment
- City of Lahti
- City of Heinola
- Finnish Forest Centre
- Lahti Region Development LADEC Ltd
- Päijät-Häme Grain Cluster
- Lahti Energy Ltd
- Päijät-Häme Waste Management Ltd
- LABIO Ltd
- Lahden Työn Paikka (a social enterprise owned by the City of Lahti)
- LUT University
- University of Helsinki
- Aalto University
- Lahti University of Applied Sciences Ltd

Table 1 presents the preparation stages of the Bio-based Circular Economy Action Plan. Between each stage, the Regional Council of Päijät-Häme and Lahti University of Applied Sciences have worked on the content based on the joint discussion. The Action Plan will be updated in cooperation with the Päijät-Häme Circular Economy Cooperation Group during 2019, and its implementation will be monitored by the BIOREGIO project in 2020-2021.

Table 1. Development of the Bio-based Circular Economy Action Plan.

Event	Date	Theme	Participants
Bioeconomy Group meeting	11.1.2018	Presenting general aims of the Bio-based Circular Economy Action Plan	9 participants
Lahti BMT - Event related to Biowaste, Plastic, and Textile	8.5.2018	Working groups gathered actions for concretising the Päijät-Häme circular economy roadmap	80 circular economy experts
Bioeconomy Group meeting	7.6.2018	Discussion about the actions of the Bio Circular Economy Action Plan as a result of the Lahti BMT event	14 participants
Circular Economy Cooperation Group workshop	14.9.2018	Actions specification of the Bio-based Circular Economy Action Plan	13 participants
International seminar on circular economy	1.2.2019	Expert views on the strategic development of the Nordic circular economy, strengthening the operating model of the Päijät-Häme circular economy roadmap	83 circular economy experts
Circular Economy Cooperation Group meeting	18.2.2019	Presentation of the final Bio-based Circular Economy Action Plan	18 participants

8.4 Good Practices Criteria as a base for the Action Plan

The Interreg Europe programme supports the exchange of expertise and good practices as a base for developing regional action plans and improving the effectiveness of the Structural Funds. In 2017, the BIOREGIO project consortium developed criteria for good practices in bio-based circular economy. Good practices fulfilling these criteria are shared in the project.

Criteria for BIOREGIO good practices:

1. Promote circular economy and keep products, components, and materials in the economic cycle as long as possible (Ellen MacArthur Foundation 2017; European Commission 2015).
2. Are related to biological materials (i.e., bio-based materials and products are made wholly or partly from organic raw material) (European Commission 2017a).
3. Promote social and environmental sustainability, economic growth, and taking into account all dimensions of sustainability (European Commission 2017b).

4. They are resource-efficient and economically viable (European Commission 2015).
5. Minimize direct or indirect waste generation according to the waste hierarchy (i.e., waste prevention, reuse, recycling, energy recovery, and safe disposal) (European Commission 2016).
6. Encourage closing the loops and emphasising longer cycles/cascades (Ellen MacArthur Foundation 2017).
7. Encourage cooperation between stakeholders (e.g., businesses, universities, administrations, and consumers). Collaboration is the foundation of a functioning circular economy (Ellen MacArthur Foundation 2014).
8. Are most likely transferable and scalable to different European regions (Interreg Europe 2018a).

The good practices of BIOREGIO project partners have been utilized in the Päijät-Häme Bio-based Circular Economy Action Plan. The content and projects presented in the Action Plan contribute to the implementation of good practices detected elsewhere and to the development of new ones.

3.5 Päijät-Häme Good Practises

Table 2 presents bio-based circular economy good practices identified in Päijät-Häme region (situation 4/2019).

Table 2. Päijät-Häme bio-based circular economy good practices (Interreg Europe 2018b)

	Name	Short description	Link to the webpage for more information
1	Regional road map towards circular economy	The process of creating a regional circular economy strategy together with stakeholders.	https://www.interregeurope.eu/policylearning/good-practices/item/145/regional-road-map-towards-circular-economy/
2	Effective municipal waste source separation and recovery - Päijät-Häme region	Industrial symbiosis in waste management center leading into a high rate of material, energy and nutrients recovery and recycling.	https://www.interregeurope.eu/policylearning/good-practices/item/234/effective-municipal-waste-source-separation-and-recovery-paei-jaet-haeme-region/
3	Utilisation of biowaste streams - bio-based industrial symbiosis	Production of biogas and fertilizer from biowaste streams and wastewater sludge.	https://www.interregeurope.eu/policylearning/good-practices/item/169/utilisation-of-bio-waste-streams-bio-based-industrial-symbiosis/
4	Smart solutions for waste separation	Waste sorting system enabling more effective material recycling.	https://www.interregeurope.eu/policylearning/good-practices/item/1009/smart-solutions-for-waste-separation/
5	The Grain Cluster - a cooperation model between companies	A network, which brings together farmers, SMEs and large companies to find product innovations and solutions for circular economy.	https://www.interregeurope.eu/policylearning/good-practices/item/75/the-grain-cluster-a-cooperation-model-between-companies/
6	Bioethanol from by-products of food industry	Industrial symbiosis where process residues of food industry are utilised to produce biofuel.	https://www.interregeurope.eu/policylearning/good-practices/item/1709/bioethanol-from-by-products-of-food-industry/
7	Material Footprint Calculator for Citizens	Resource saving campaign based on an online tool to calculate the amount of natural resources needed yearly to support citizen's lifestyle.	https://www.interregeurope.eu/policylearning/good-practices/item/1457/material-footprint-calculator-for-citizens/
8	Xylitol from oat mill side-streams	Producing xylitol from oat hulls that are left over from milling process, increasing the value of industrial side streams.	https://www.interregeurope.eu/policylearning/good-practices/item/2523/xylitol-from-oat-mill-side-streams/



9 Actions

The Päijät-Häme BIOREGIO project stakeholder group (Päijät-Häme Circular Economy Cooperation Group) has defined the following actions for the Bio-based Circular Economy Action Plan:

1. Promoting a sustainable bio-based circular economy and enhancing nutrient cycles.
2. Establishing pilot projects for biowaste collection and recovery.
3. Promoting the use of bio-products and bioenergy.
4. Establishing Päijät-Häme as an international reference area for circular economy.

9.1 ACTION 1: Promoting a sustainable bio-based circular economy and enhancing nutrient cycles

Relation to the BIOREGIO project

Sustainability and the circular economy are at the heart of the EU Bioeconomy Strategy update (European Commission 2017c). In the future, the integration of the bioeconomy and circular economy to become bio-based circular economy, will play an increasingly important role (Vanhamaki et al. 2019). The circular economy and bioeconomy have a number of links, such as sustainable biomass production, bio-based products, biorefineries, the use of biowaste and food waste, and the promotion of nutrient cycles. The BIOREGIO Policy Brief (Interreg Europe 2018c) highlights the sustainability aspects of the bioeconomy

and the importance of the agricultural value chain and nutrient cycles.

Enhancing nutrient recycling is one of the biggest global challenges of the sustainable bioeconomy and greener food production. Worldwide, more than 30% of the food produced ends up as biowaste (Schulze 2016). An inefficient food chain is expensive and waste energy and natural resources. In addition, the production of mineral fertilizers causes a significant amount of greenhouse gas emissions. More efficient recycling of nitrogen and phosphorus would reduce fertilising costs while minimizing the environmental impact of wasted nutrients.

The bioeconomy has traditionally been a strong industry in the Päijät-Häme region. This region is also known for its circular economy expertise. The circular economy is one of the smart specialization spearheads of the Regional Development Strategy. According to the regional strategy, Päijät-Häme aims to promote material and energy efficiency and to find new bioeconomy solutions (Päijät-Hämeen liitto 2017). The objectives of the regional strategy related to the circular economy have been specified in the Päijät-Häme Roadmap Towards Circular Economy (2017), where the bioeconomy/bio-based circular economy is one of the focus areas. The roadmap's update, emphasise the importance of nutrient cycles. Among other things, the region endeavours to develop business models around the nutrient cycle.

The Kiertoliike project mapped the material flows of Päijät-Häme in 2016-2018 (Uusitalo et al. 2018). Results showed that 90 tons of phosphorous per year

accumulates in various forest industry ashes from energy production and sawmills. It is estimated that about 550 tons of nitrogen and 630 tons of phosphorus are released from agricultural fields to the environment in the Päijät-Häme region. Biogas production's side streams and wastewater sludge release 400 tons of nitrogen and 250 tons of phosphorus per year in the region. These nutrients could replace some of the mineral and fossil fertilizers used in the area. There is a need to develop the use of sludge, biowaste, and digestate in order to increase their value through developing new products and businesses.

A collective agricultural biogas production plant presented by the BIOREGIO project partners in Greece (Good practice: Bioenergy and fertilizers from livestock and agriculture farms) was a source of inspiration to explore similar possibilities in Päijät-Häme. In addition, a good practice from Romania regarding the utilization of agricultural side-flows for biogas production was also inspirational (Good practice: Biogas and fertilizer from agro-food waste).

Actions and actors

Promoting a sustainable bio-based circular economy and enhancing nutrient cycles is a common endeavour of the region. The use of bio-based materials will be promoted long-term through projects. The universities of the region (LAMK, LUT University, HY) and companies will participate in the implementation of these actions.

- Developing more efficient and circular economy use of wastewater sludge and biowaste side streams from biogas processes, possibly also in new cases, such as raw material for bio-based products, developing of polyhydroxyalkanoates production (HY).

- Cultivation of willow for biochar production and pyrolysis experiments, life cycle assessment of the process (LUT University).
- Creating a platform for regional nutrient trading that allows nutrient discharges to obtain nutrient emission compensation from various nutrient removers, life-cycle assessment of bio-based products (LUT University).
- Promotion of biogas side streams and promotion of the bio-based circular economy in agricultural nutrient cycles (LAMK).

Schedule

This is a long-term objective, which will also be promoted in the ongoing ERDF programming period (2014-2020).

- Enhancing nutrient cycles: 2019-2022.

Cost and source of finance

Due to the long-term nature of this action, it is difficult to accurately determine the costs.

- Enhancing nutrient cycles: cost estimation €500,000 (ERDF application submitted).
- The implementation of the action will be promoted long-term through various financial instruments. In addition to the ERDF, e.g., Academy of Finland, the European Agricultural Fund for Rural Development (EAFRD) or international programmes may be considered

9.2 ACTION 2:

Pilots in biowaste collection and recovery

Relation to the BIOREGIO project

By the end of 2023, biowaste should be separated from other waste and be either composted or separately collected in all EU countries (European Commission 2018c). Päijät-Häme aims to be a forerunner in the circular economy and therefore endeavours to achieve the EU goal prior to the deadline. The utilization of biowaste is a central part of urban nutrient cycles. At the moment, the Päijät-Häme Waste Board regulations (2017) only require separate biowaste collection in buildings with 10 apartments or more. Single-family detached houses or buildings with less than 10 apartments can compost biowaste in their own composters or choose to organize a biowaste bin. If there is no composter in the property or biowaste-dedicated bin, biowaste is collected with the mixed waste.

Biowaste from Päijät-Häme is transported to the Kujala biogas and composting plant, LABIO Oy, for dry anaerobic digestion. Biowaste in mixed waste can be separated from the other waste streams in the mechanical waste treatment unit (LATE sorting plant). So far, separated biowaste is only used for energy production due to its high contaminant concentrations. Possibilities for further utilization of organic matter residues are investigated.

BIOREGIO experiences related to the separate collection and recovery of biowaste are one of the core issues in the project, most often addressed at every interregional project event. BIOREGIO together with the ECOWASTE4FOOD project conducted a study on the state of



biowaste management in the project areas involved (Interreg Europe 2018d). A good practice of the French partner in the Pays de la Loire area (Good practice: Reducing biowaste from domestic waste), which promotes composting in small residential areas, also inspired the Päijät-Häme region. As a result, new operating models in Päijät-Häme will be explored. The aim of the Päijät-Häme biowaste pilot is to monitor the amount of biowaste through weighing, similarly as in the Slovak good practice (Good practice: Separate collection and recovery of biodegradable waste).

Actions and actors

- Promoting biowaste treatment and separate collection, especially for single-family detached houses. Implementation of biowaste separate collection pilots (Päijät-Häme Waste Management).
- Testing on solution models will be included, for example, bins shared by several one-family houses, regional collection, composting and co-composting. (Päijät-Häme Waste Management).
- Conducting life cycle assessment of different options (LUT University).
- Assessment of alternatives from the consumer point of view, education of residents. Influencing the habits of the inhabitants and thereby to reduce the amount of biowaste through a user-oriented approach (Päijät-Häme Waste Management, LAMK).

Schedule

Structural Fund Period 2014-2020.

- Biowaste pilot project: 2019-2022.

Cost and source of finance

- Biowaste pilot project: cost estimation €100,000 (ERDF application submitted).

9.3 ACTION 3: Promoting the use of bioproducts and bioenergy

Relation to the BIOREGIO project

The importance of bio-based products and bioenergy is emphasized in the Päijät-Häme Roadmap Towards Circular Economy (2017). There are excellent opportunities for the development of bio-based products, including strong forest and food industries. The utilisation of biological side streams is being developed. The region aims for a transition towards energy self-sufficiency, with bioenergy as a key player. For example, the construction of a biogas plant is planned next to the Jokimaa trotting centre in Lahti. The plant is intended to produce automotive fuel from horse manure, grain's chaff, and food and brewing by-products. Fuel production could provide an annual supply of gas for 600 cars. (Hämeenraitti 2019)

According to the criteria developed by the BIOREGIO consortium and the principles of the circular economy, the various components of biological side streams are used to the greatest extent possible for different products. The use of organic material and waste material is promoted in new areas, such as the production of bio-based and biodegradable plastics. Future solutions include the closure of carbon dioxide cycles, the development of products related to nutrients cycle, new opportunities for the use of municipal wastewater sludge and, inter alia, the promotion of the use of biochar. Carbon recovery and closure of its cycle have been explored in collaboration with the grain cluster (Good practice: The Grain Cluster).

According to the objectives of the Regional Development Strategy, Päijät-

Häme's goal is to strengthen its smart specialization and experimental culture (Päijät-Hämeen liitto 2017). For the future bio-based circular economy this may mean developing different types of hybrid energy experiments to promote innovation in this area. In addition, the region aims to promote the use of biogas for vehicles. Municipal low-carbon energy solutions and decentralized renewable energy production are also promoted as a part of the LIFE-IP CANEMURE project.

The good practice from Greece identified in the BIOREGIO project regarding the utilization of by-products in a small-scale CHP production (Good practice: Use of organic residues for energy production) inspired the implementation of similar small-scale equipment in the Päijät-Häme region. In addition, a visit to Spain in November 2017 focused on waste management in the Toledo region inspired the development of pyrolysis in Päijät-Häme.

Actions and actors

The actions will promote the large-scale utilization of bio-products and bioenergy.

- Developing piloting and demonstration environments together with companies related to the utilization of bio-based materials, e.g., equipment for pyrolysis and digestion (implementation of demonstration environments in the LAMK's new campus together with companies)
- Promoting industrial symbiosis e.g. towards the closure of carbon dioxide cycles (LAMK, LUT University, LADEC).
- Enhanced recycling of carbon in waste material for biogas production (HY, Lahti Aqua Oy, Labio Oy).
- Developing new products from



- municipal and industrial side-streams, e.g., conversion of carbon from wastewater into polyhydroxyalkanoates, the raw material for bio-based plastics, process development and piloting (HY).
- Piloting and development of bio-based products (Finnish Plastic Association, companies, LAMK).
 - Exploring new bioenergy solutions, such as small-scale energy production (LAMK).
 - Life-cycle assessment of bio-based products (LUT University).
 - Drafting the Climate Change Mitigation Roadmap (Päijät-Häme Regional Council).

Schedule

The long-term objective will be promoted in the current structural fund period 2014-2020.

- Building demonstration environments: 2019-2021.
- Piloting bio-based products and developing side streams utilisation, life cycle assessments: 2019-2022.
- Creating a regional Climate Change Mitigation Roadmap: 2019-2020.

Cost and source of finance

- LAMK demonstration environments: cost estimation €70,000 (Centre for Economic Development, Transport and the Environment: operation environment application submitted)
- Piloting bio-based products and developing side streams utilisation, life cycle assessments: cost estimation €400,000 (ERDF application submitted).
- Creating a regional Climate Change Mitigation Roadmap: cost estimate €50,000 (LIFE-IP CANEMURE funded project).

9.4 ACTION 4: Päijät-Häme as an international reference area for circular economy

Relation to the BIOREGIO project

As a part of the interregional exchange in the BIOREGIO project the importance of support for circular economy from different levels of administration has been concretized. A study made with the project partners about the situation of circular economy strategies on national and regional levels highlights the perception that successful circular economy implementation requires extensive support and cooperation on different levels and between stakeholders (Vanhamaki et al. 2019). The Päijät-Häme Roadmap Towards Circular Economy (2017) specifies the goals of the Päijät-Häme Regional Development Strategy and Plan (2017) concerning the circular economy. According to the Regional Development Strategy, Päijät-Häme aims to support the increase the regional products' added value and thereby support the internationalization. The strategic development of the circular economy and bio-based circular economy at the regional level has been accomplished thanks to the BIOREGIO project and its goal to develop the Päijät-Häme strategic priorities of the Structural Funds programme. Through the cooperation of companies, universities, and government, the Regional Council of Päijät-Häme strives to increase expertise and thus promote opportunities in bio-based circular economy.

There are several examples of an advanced circular economy in Päijät-Häme: 1) LABIO, Finland's largest biogas production and processing plant; 2) Kujala's Industrial Symbiosis, co-operation between the grain cluster companies; and 3) Lahti Energia's

biofuel plant. Universities and higher education institutions in the region will strengthen the circular economy know-how by training future experts. Strategic projects will increase the region's visibility and its participation in national and EU development. International projects will promote the expertise of the region in Europe and worldwide. Up to now, EU experts have accepted seven good practices from the Päijät-Häme region that were identified in the BIOREGIO project as good examples of the European circular economy (Interreg Europe 2018e). These examples demonstrate the significant, regional expertise in bio-based circular economy.

The Päijät-Häme Circular Economy Roadmap (2017) is one of the good practices identified by the experts of the EU Interreg Europe platform (Good practice: Regional road map towards circular economy). It is regarded as a practical example of how the region, in agreement with stakeholders, can promote smart specialization and the transition towards a circular economy. So far, it is known that the Nitra region in Slovakia has benefited from the multidisciplinary nature of the Päijät-Häme roadmap as well as the example of stakeholder cooperation in updating their region's strategic financial instrument. The focus areas of the Päijät-Häme Roadmap are regularly updated in cooperation with the Päijät-Häme Circular Economy Cooperation Group and actions are addressed according to the current views of the network. For future development, the good practice of the Slovak region Nitra regarding small-scale projects for developing and promoting circular economy in e.g. composting and raising environmental awareness inspired the Päijät-Häme region (Good practice: Programme to Support Integrated Rural Development LEADER NSK). Concrete actions or pilots supporting bio-based



10 Monitoring the Action Plan Implementation

The Päijät-Häme Bio-based Circular Economy Action Plan is a part of the strategic focus area of the regional circular economy. The Circular Economy Roadmap and the Bio-based Circular Economy Action Plan are monitored by the Päijät-Häme Circular Economy Cooperation Group, which meets 2-3 times a year.

For the BIOREGIO project, the monitoring period for the Päijät-Häme Bio-based Circular Economy Action Plan is 1.1.2020-31.12.2021. During this period, the implemented objectives will be reported to the Interreg Europe program.

circular economy, e.g. in cooperation with local inhabitants, will further concretize the actions of the Päijät-Häme roadmap.

Actions and actors

Actions will promote Päijät-Häme's profile as an international expert in circular economy and bio-based circular economy.

- Strategic development of the circular economy and the bio-based circular economy at the regional level (Päijät-Häme Regional Council).
- Promotion of international relationships, activation, and involvement of enterprises in the field of strategic planning, new operating models for promoting the circular economy in the region (LAMK together with stakeholders).
- National and international dissemination of new solutions developed in the area, as well as bringing good practices identified elsewhere to Päijät-Häme (LAMK together with stakeholders).
- Activation and involvement of stakeholders, and in particular the

business sector, as well as introducing new approaches to the overall promotion of the circular economy in the region also on small-scale activities (LAMK together with stakeholders).

- Strengthening circular economy expertise together with close cooperation with universities and companies in the region (LUT University, HY, LAMK).

Schedule

The long-term objective has already been promoted in the current structural fund period 2014-2020.

- Strategic development of circular economy: 2019-2022 (ERDF application submitted).

Cost and source of finance

- Strategic development of the circular economy: cost estimation €200,000 (ERDF application submitted).
- Funding is also sought from other programmes, such as Interreg Baltic Sea Region Platform.

Allekirjoitus / Signature

On behalf of the Regional Council of Päijät-Häme I agree to support and promote the implementation of the action plan detailed above.

Date: 8.5.2019
Signature: 
Laura Leppänen, Region Mayor
The Regional Council of Päijät-Häme

Stamp:



Lähteet/Sources

Biotalous 2014. Kestävää kasvua biotaloudesta – Suomen biotalousstrategia.
https://www.biotalous.fi/wp-content/uploads/2015/01/Suomen_biotalousstrategia_2014.pdf

Ellen MacArthur Foundation. 2014. Towards the Circular Economy Vol. 3: Accelerating the scale-up across global supply chains. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications/towards-the-circular-economy-vol-3-accelerating-the-scale-up-across-global-supply-chains>

Ellen MacArthur Foundation 2017. Circular Economy Overview.
<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/overview/concept>

European Commission 2015. Closing the loop – An EU action plan for the Circular Economy.
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1453384154337&uri=CELEX:52015DC0614>

European Commission 2016. European Commission. Directive 2008/98/EC on waste.
<http://ec.europa.eu/environment/waste/framework/>

European Commission 2017a. European Commission. Bio-based products.
http://ec.europa.eu/growth/sectors/biotechnology/bio-based-products_en

European Commission 2017b. European Commission. Sustainable development.
http://ec.europa.eu/environment/sustainable-development/index_en.htm

European Commission 2017c. Review of the 2012 European Bioeconomy Strategy.
https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/review_of_2012_eu_bes.pdf#view

European Commission 2018a. Circular Economy Package.
http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/index_en.htm

European Commission 2018b. The bioeconomy strategy.
<https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/index.cfm?pg=policy&lib=strategy>

European Commission 2018c. Directive (EU) 2018/851 of the European Parliament and of the Council of 30 May 2018 amending Directive 2008/98/EC on waste.
https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2018.150.01.0109.01.ENG

Heinolan kaupunki 2017. Heinolan kestävän kehityksen toimintaohjelman päivitys vuosille 2017-2021. https://www.heinola.fi/library/files/5995715a566ff848e500001a/Kest_v_n_kehityksen_toimintaohjelma_2017-2021.pdf

Hämeenraitti 2019. Jokimaan alueelle suunnitteilla 3 miljoonan euron biokaasulaitos. 29.1.2019.
<http://www.hameenraitti.fi/muut-tiedotteet/jokimaan-alueelle-suunnitteilla-3-miljoonan-euron-biokaasulaitos/>

Interreg Europe. 2018a. Policy Learning Platform System.
<https://www.interregeurope.eu/policylearning/>

Interreg Europe 2018b. BIOREGIO Project good practices.
<https://www.interregeurope.eu/bioregio/good-practices/>

Interreg Europe 2018c. BIOREGIO Policy Brief, September 2018. Bio-based Circular Economy in Europe. https://www.interregeurope.eu/fileadmin/user_upload/tx_tevprojects/library/file_1536734042.pdf

Interreg Europe 2018d. Biowaste Collection in Selected EU Countries.
<https://www.interregeurope.eu/bioregio/news/news-article/4996/biowaste-collection-in-selected-eu-countries/>

Interreg Europe 2018e. Good practices from Interreg projects and beyond.
<https://www.interregeurope.eu/policylearning/good-practices/>

Lahden kaupunki 2018. Lahden ympäristöohjelma 2018. <http://www.fisu-verkosto.fi/download/noname/%7BA81D6905-19EA-48ED-A562-4775A67AF303%7D/138603>

Medkova, K & Vanhamäki, S. 2018. Päijät-Häme Action Plan towards Bio-based Circular Economy. In: Orola A. (Ed)., (2018). Lahti Circular Economy Annual Review 2018, The Publication Series of Lahti University of Applied Sciences, part 40, Lahti University of Applied Sciences. URN:IS-BN:978-951-827-289-5

Päijät-Hämeen liitto 2017. Päijät-Hämeen strategia ja maakuntaohjelma 2018-2021. http://www.paijat-hame.fi/wp-content/uploads/2018/01/Maakuntastrategia_ja_ohjelma_2018-2021_netttiin.pdf

Päijät-Hämeen kiertotalouden tiekartta 2017.
<http://www.kohtikiertotaloutta.fi/>

Schulze, G. 2016. Short Assessment of the report "GROWTH WITHIN: A CIRCULAR ECONOMY VISION FOR A COMPETITIVE EUROPE", Ellen MacArthur Foundation & McKinsey Center for Business and Environment. Available at:
<https://www.vci.de/ergaenzende-downloads/2016-11-28-assessment-prof-guenther-schulze-of-report-growth-within-a-circular-economy-vision-for-a-competitive-europe.pdf>

Sitra 2016. Kierrolla kärkeen - Suomen tiekartta kiertotalouteen 2016–2025. Sitran selvityksiä 117.
<https://media.sitra.fi/2017/02/24032626/Selvityksia117-2.pdf>

Sitra 2019. Kriittinen siirto. Suomen kiertotalouden tiekartta 2.0.
<https://www.sitra.fi/hankkeet/kriittinen-siirto-kiertotalouden-tiekartta-2/>

Suomen rakennerahasto-ohjelma 2014. Kestävää kasvua ja työtä 2014-2020.
<https://www.rakennerahastot.fi/documents/10179/43217/Ohjelma-asiakirja+valmis.pdf/>

Uusitalo, V., Virtanen, M., Syväne, J., Cura, K. & Manskinen, K. (2018). Päijät-Hämeen materiaalivirtaselvitys. Teoksessa: Virtanen, M. (toim.) Kiertoliike: Kohti kiertotaloutta Päijät-Hämeessä. Lahden ammattikorkeakoulun julkaisusarja, osa 41, Lahden ammattikorkeakoulu. URN:IS-BN:978-951-827-291-8

Vanhamäki, S., Medkova, K. & Kivelä, R. (2018). Biokiertotalouden hyviä käytänteitä Päijät-Hämeestä Eurooppaan. AMK-lehti / UAS Journal, 1/2018.
<https://uasjournal.fi/1-2018/biokiertotalous/>

Vanhamaki, S., Medkova, K., Malamakis, A., Kontogianni, S., Marisova, E., Huisman Dellago, D. & Moussiopoulos, N. (2019). Bio-based circular economy in European national and regional strategies. International Journal of Sustainable Development and Planning, 14 (1), 31-43. <https://www.witpress.com/elibrary/sdp-volumes/14/1/2392>

