

Vastaanottaja

Pohjois-Savon ELY-Keskus

Asiakirjatyyppi

Raportti

Päivämäärä

13/1/2023

POHJOIS-SAVON KIERTOTALOUS- POTENTIAALI TIIVISTELMÄRAPORTTI

POHJOIS-SAVON KIERTOTALOUSPOTENTIALIAALI TIIVISTELMÄRAPORTTI

Projekti **Pohjois-Savon kiertotalouspotentialiaali**
Vastaanottaja **Pohjois-Savon ELY-keskus**
Asiakirjatyyppi **Tiivistelmäraportti**
Versio **1.1**
Päivämäärä **13.1.2023**
Laatija **Juho Mäkelä, Samuel Rintamäki, Jade Skog, Heikki Savikko**

Ramboll
Kansikatu 5B
33100 TAMPERE

P +358 20 755 611
F +358 20 755 6201
<https://fi.ramboll.com>

SISÄLTÖ

POHJOIS-SAVON KIERTOTALOUSPOTENTIAALI

1.	Johdanto	2
1.1	Tausta ja tavoite	2
1.2	Toteutus	3
1.3	Määritelmät	3
2.	Maakunnan nykytilanne	4
2.1	Sosioekonominen nykytila	4
2.2	Kiertotalouden nykytila	4
2.2.1	Kiertotaloustoimintaa edistävät ohjelmat	6
2.2.2	Kiertotalouden koulutus-, tutkimus- ja kehitystoiminta	6
2.2.3	Kiertotalouskeskittymät, -alueet ja palvelut	6
2.3	Tilastotarkastelu	7
3.	Maakunnan sivuvirrat ja kiertotalouspotentiaali	8
3.1	Sivuvirrat	8
3.2	Kiertotalouspotentiaali	9
4.	Maakunnan kiertotaloustoiminnan edistäminen	12
4.1	Datapohjainen kiertotalouden edistäminen	12
4.2	Biokaasuliiketoiminta	13
4.3	Yritysten tuki- ja yhteistyöverkoston rakentaminen	13
4.4	Kiertotaloustoiminnan osallistava alueellinen kehittäminen	15
4.5	Kunnat ja hallinnolliset toimijat kiertotalouden mahdollistajina	15
4.6	Muut toimenpiteet	17
5.	Johtopäätökset	20
6.	Lähteet	21
7.	Liitteet	24

1. JOHDANTO

1.1 Tausta ja tavoite

Pohjois-Savon alueelle on tehty useita pieniä kiertotalouteen liittyviä selvityksiä, mutta koko maakunnan kattavaa selvitystä ei ole aikaisemmin tehty. Selvityksessä muodostetaan kokonaiskuva Pohjois-Savon kiertotaloustoiminnan nykytilasta, alueella muodostuvista kannattavasti hyödynnetävissä olevista sivuvirroista sekä muista potentiaalisista ja kehitettävistä kiertotalouden toiminnoista maakunnassa.

Selvityksen tarkastelualueena on koko maakunta, jonka seutukuntia ovat Kuopion, Koillis-Savon, Sisä-Savon, Varkauden ja Ylä-Savon seutukunnat. Selvityksessä käsitellään koko maakunnan kiertotaloustoimintaa, mutta seutukuntien välillä on havaittavissa selkeitä eroja elinkeinoelämässä, sekä saatavilla olevissa kiertotalousliiketoiminnoissa. Maakunnalle ominaista ovat myös suuret kuntien ja seutukuntien väliset matkat, joiden on havaittu useissa tutkimuksissa muodostuneen esteeksi sivuvirtojen aktiivisemmalle hyödyntämiselle ja kiertotalousliiketoiminnan nopealle kehittämiselle tunnistetusta liiketoimintapotentiaalista huolimatta.

Pohjois-Savon suuryritykset kehittävät aktiivisesti omaa toimintaansa kestävämpään suuntaan ja ovat toteuttaneet hankkeita kiertotaloustoiminnan edistämiseksi jo useiden vuosien ajan sekä tukenet viime aikoina myös pk-yrityksen kiertotaloustoimintaa mm. osana kiertotalousosaamista konepajoille -hanketta. Alueella onkin paljon kiinnostusta kiertotaloustoiminnan kehittämiseksi, mutta usein pienempien yritysten tasolla käsite ei ole täysin selkeä ja toiminnan kehittämiseen on vaikeaa löytää resursseja. Toimitusketjussa etenevissä määrin ylävirtaan kohdistuva paine valmistavassa teollisuudessa toiminnan materiaalivirtojen, -hukan ja tehokkuuden sekä päästöjen seurannasta on synnyttänyt alueelle aktiivista liikehdintää ja heräämistä kiertotaloustoiminnan kehittämiseen ja osassa yrityksissä toiminta nähdäänkin merkittävänä ja kasvavana kilpailuetuna.

Hallinnon tasolla kiertotaloustoiminta on vakiinnuttanut asemansa yhtenä keskeisimmistä kehitettävistä toimenpiteistä koko maakunnan tasolla viimeisen viiden vuoden aikana ja on nostettu mm. yhdeksi maakunnan ilmastotiekartan viidestä kehittämisen kärjestä. Kiertotalusteema näkyy selkeästi myös osana alueen kuntien ilmasto-ohjelmia, ja Kuopion seudulla, Varkauden seudulla sekä Iisalmissa on laadittu myös erillisiä konkreettisia suunnitelmia resurssiviisauden edistämiseen alueilla. Pohjois-Savossa kiertotalous nähdäänkin paitsi luonnon varojen kestävää käyttöä ohjaavana keinona myös keskeisenä edellytyksenä tulevaisuuden kilpailukyvyille.

Selvityksessä vastataan mm. seuraaviin Pohjois-Savon maakunnan kiertotaloustoiminnan nykytilaa kuvaaviin kysymyksiin:

1. Mikä on Pohjois-Savon kiertotalouden nykytila ja vaikuttavimmat osa-alueet maakunnassa talouden, ympäristön ja yhteiskunnan sosiaalisen kehityksen näkökulmasta?
2. Mitkä ovat Pohjois-Savon alueella syntyvät keskeisimmät sivuvirrat, ja mikä on niiden nykyinen hyödyntämisaste?
3. Millaisia ovat keskeisimmät kiertotaloutta tukevat palvelut eri toimialoilla?
4. Millaisia kiertotalouden kehittämiseen ja toteuttamiseen vaikuttavia erityispiirteitä on Pohjois-Savossa?

Pohjois-Savon kiertotaloustoiminnan nykytilan ja tavoitteiden pohjalta arvioidaan monipuolisesti kiertotaloustoiminnan ja sivuvirtojen hyödyntämispotentiaali, sekä annetaan suosituksia kiertotaloustoiminnan kehittämisestä alueella vastaamalla mm. seuraaviin kysymyksiin.

1. Mitkä ovat Pohjois-Savon alueella muodostuvien keskeisimpien sivuvirtojen hyödyntämisen mahdollisuudet?
2. Kuinka kiertotaloutta tukevia palveluita voidaan ja tulisi kehittää Pohjois-Savon alueella? Millaisia uusia kiertotalouden palveluita alueelle tulisi kehittää? Mikä on kiertotalouden palveluiden liiketoimintapotentiaali Pohjois-Savossa?
3. Kenen toimesta ja millaisilla toimilla Pohjois-Savon kiertotaloutta voidaan ja tulisi edistää? Kuinka nämä toimenpiteet tukevat Pohjois-Savon ilmastotiekartan toteuttamista?

Tässä raportissa esitetään tiivistetysti selvityksen tulokset ja annetaan suosituksia. Johtopäätösten ja analyysien tarkemmat taustat on esitetty taustaraportin yhteydessä. Taustaraportissa on tarkastelu Pohjois-Savon kiertotaloustoimintaa laajasti toimialoittain, hallinnollisesta näkökulmasta sekä kiertotalouden liiketoimintojen kautta. Taustaraportissa tarkastelu etenee nykytilan arvioinnista, kiertotalouspotentiaalin ja hyödyntämättömien sivuvirtojen tarkasteluun, jota seuraa analyysi kiertotalouspotentiaalista sekä pohdintaa kiertotaloustoiminnan alueellisesta kehittämisestä.

1.2 Toteutus

Selvitys toteutettiin 1.5-31.12.2022 välillä Ramboll Finlandin toimesta, Pohjois-Savon ELY-keskuksen kokoaman ohjausryhmän ohjaamana. Hankkeessa perehdyttiin maakunnassa aiemmin laadittuihin selvityksiin, käynnissä oleviin hankkeisiin sekä tutkimus-, opetus- ja yritystoimikenttään. Tätä täydennettiin tilastollisilla tarkasteluilla, joissa keskityttiin kiertotalouden vaikuttavimpien osa-alueiden ja sivuvirtojen tunnistamiseen maakunnassa sekä liiketoimintapotentiaalien arvioimiseen.

Selvityksessä haastateltiin henkilöitä kuudestatoista (16) Pohjois-Savossa toimivasta organisaatiosta, joita olivat Valio, MTK, Savogrow Savonia, Sakky, UEF, YSAO, Kuopion Energia, Savon Voima, Jätekkukko, Elävä-säätiö, Planbil, Yara, Olvi, Ponsse ja Stora Enso. Haastatellut toimivat organisaatioissa asiamiehinä, tutkimus- ja kehittämistehtävissä, johtotehtävissä sekä ympäristötoimessa ja yritysrajoittamassa. Lisäksi näkemyksiä kartoitettiin muutamalta muulta alueella toimivilta organisaatioilta sähköpostitse.

1.3 Määritelmät

Raportin tulosten tulkinnessa keskeiset termit on määritelty seuraavasti:

Kiertotaloudella kuvataan tässä selvityksessä sellaista tuotanto- ja kulutusmallia, jossa jo olemassa olevia tuotteita, materiaaleja ja muita hyödykkeitä hyödynnetään mahdollisimman paljon huoltamalla, kunnostamalla ja korjaamalla (eliniän pidennys), kierrättämällä, lainaamalla, vuokraamalla ja uudelleenkäyttämällä. Tällä pyritään tuotteiden ja raaka-aineiden elinkaaren pidentämiseen ja kierrossa pysymiseen.

Kiertävillä raaka-aineilla pyritään minimoimaan uusiutumattomien luonnonvarojen käyttöä tai löytämään ympäristöystävällisempiä ratkaisuja niiden korvaamiseen. Tällöin panostetaan kierrätettyjen, uusiutuvien, biopohjaisten ja muiden vaihtoehtoisten energia- ja materiaalilähteiden hyödyntämiseen hukkan poistamiseksi ja vähentämiseksi.

Tuote palveluna -ratkaisuisa pyritään pidentämään tuotteiden elinkaarta laadukkaan suunnittelun, korjaamisen ja huoltamisen sekä osien vaihtamisen kautta. Käytännössä asiakas maksaa tuotteiden hyödyntämisestä ilman omistamista hankkimalla tuotteen palveluna, joka poistaa asiakkaalta oman investointitarpeen tuotteeseen. Palvelu maksetaan esimerkiksi kuukausi- tai leasingmaksuna esim. säästöihin perustuvalla mallilla tai vakiona. Tuote palveluna ohjaa valmistamaan pitkäaikaisen

ja laadukkaan tuotteen, sillä pitkä käyttöikä tuottaa valmistajalle tai palveluntarjoajalle kumulatiivisesti positiivisia tulovirtoja sitä enemmän mitä pidempään kyseinen tuote on käytössä.

Elinkaaren pidentämisellä tarkoitetaan tuotteen käyttöiän pidentämistä. Tuotteen elinkaarta voidaan pidentää esimerkiksi käyttämällä sitä huollossa, korjaamalla tai käyttämällä sitä johonkin muuhun tarkoitukseen. Elinkaaren pidentäminen lähtee ennen kaikkea hyvästä tuotesuunnittelusta, jossa tulisi valita pitkäkestoiset materiaalit tuotteille. Tuotteiden käyttöikää voidaan pidentää usein käyttämällä niitä ohjeiden mukaisesti. Myös sopiva ja oikea kierrättäminen, uusiokäyttö sekä hävittäminen ovat elinkaaren pidentämistä.

Jakamislustat ovat sähköisiä markkinapaikkoja, joissa resurssien ja tuotteiden käyttöastetta voidaan optimoida jaetun käytön ja omistajuuden kautta. Tällöin hyödykkeitä ei tarvitse omistaa itse vaan digitaalinen palvelualusta mahdollistaa tavaroiden, työkalujen ja tilojen tai muiden resurssien jakamisen, vuokraamisen ja vaihtamisen. Näin käyttäjät lisäävät yhteistyössä tuotteelle käyttöä ja arvoa.

Resurssien talteenotto ja kiertoon palauttaminen on materiaalien, energian ja muiden sivuvirtojen talteenottoa hävitetyistä tuotteista, tuotannon prosesseista ja sivutuotteista ja näiden palauttamista takaisin kiertoon (uusiokäyttöön). Talteen otettuja resursseja käyttämällä yritys voi säästää valmistusprosessin raaka-aineiden määrässä, kun osa materiaaleista korvataan kierrätetyillä.

2. MAAKUNNAN NYKYTILANNE

2.1 Sosioekonominen nykytila

Pohjois-Savo on noin 250 000 asukkaan Suomen suurenneeksi kuudes maakunta, joka koostuu yhteensä 19 kunnasta, joista viisi on kaupunkeja. Maakunnassa on kolme kuntakeskusta Varkaus, Iisalmi ja Kuopio, joista viimeisin on maakunnan keskuskaupunki. Pohjois-Savon pinta-ala on noin 21 080 neliökilometriä. Pinta-alasta vesistöjä on noin 17,8 %. Maakunnalle on tyypillistä kuntien väliset pitkät välimatkat, jonka on tunnustettu aiheuttavan oman haasteensa mm. sivuvirtojen tehokkaalle hyödyntämiselle alueella.

Pohjois-Savon asukkaista noin 100 000 on työssäkäyviä alueen elinkeinorakenteen koostuessa noin 5,8 % alkutuotannon; 20,7 % jalostuksen ja 75,1 % palvelualojen työpaikoista (Tilastokeskus, 2022). Elinkeinorakenteensa puolesta Pohjois-Savon voidaankin kuvata koostuvan valtaosin Kuopion ja muiden maakunnan suurimpien kuntien alueille (erit. Iisalmi, Varkaus, Siilinjärvi) sijoittuvista metsä-, valmistavan- ja elintarviketeollisuuden sekä palvelualojen toimijoista.

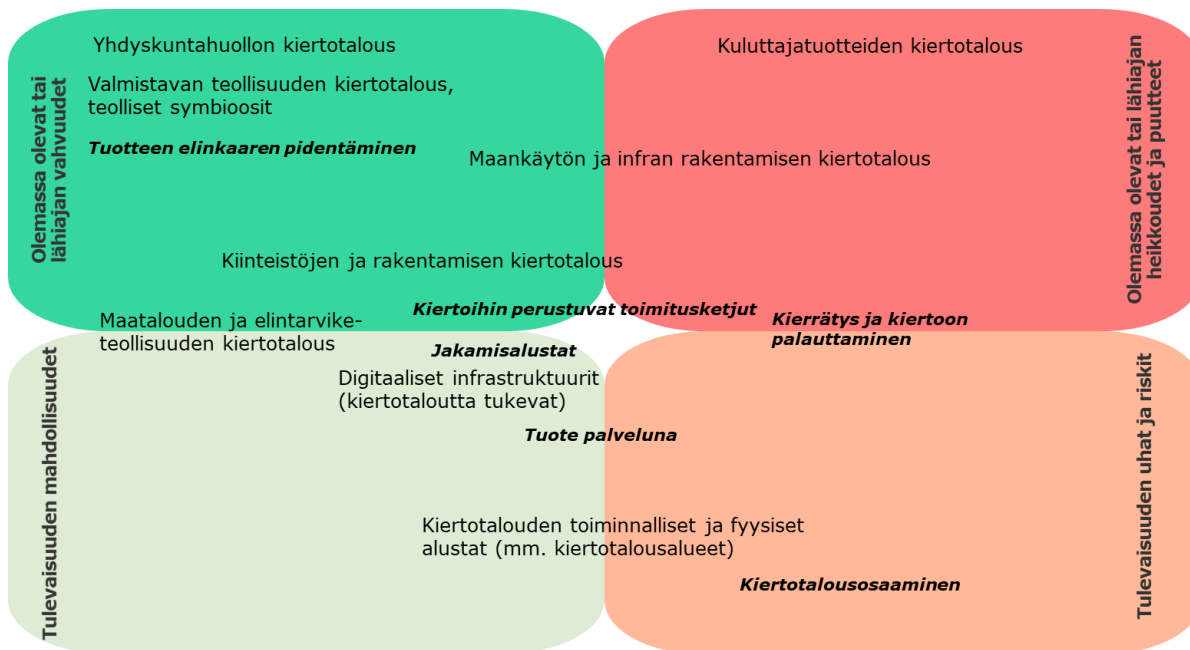
2.2 Kiertotalouden nykytila

Pohjois-Savossa kiertotalous nähdäänkin paitsi luonnon varojen kestäväää käyttöä ohjaavana keinona myös keskeisenä edellytyksenä tulevaisuuden kilpailukyvyille. Kiertotalous on nostettu yhdeksi maakunnan kehittämisen painopisteistä ja se heijastuu selkeästi sekä alueen kuntien että organisaatioiden toimintaan. Alueella toimivat oppi- ja tutkimuslaitokset edistävät kiertotaloutta omilla tahoillaan, josta konkreettinen esimerkki on Itä-Suomen yliopiston RESOURCE-tutkimusyhteisön (kiertotalous, energia ja raaka-aineet) toiminta sekä Itä-Suomen yliopistossa kehittyvä uusi tutkimuskeskus (2022). Myös alueelliset kehitysyritykset ovat hyvin aktiivisia kiertotaloustoiminnan edistämässä, ja ovat toteuttaneet lukuisia hankkeita ja selvitystyötä monipuolisesti kiertotalousteeman ympärillä.

Kiertotalouden vaikuttavimmat osa-alueet tällä hetkellä Pohjois-Savossa ovat alueen (yritysten, kuntien ja asukkaiden) yleinen tahtotila kiertotaloustoiminnan kehittämiseen, alueen suuryritysten ponnistelut ja laajemmin alueita hyödyttävät kiertotaloushankkeet Kuopiossa, Leppävirralla ja Iisalmessa sekä alueella hyödynnettävissä olevien sivuvirtojen määrä. Erityisesti energiatehokkuustoiminnan, maatalouden sivuvirtojen ja kiertotaloutta tukevien palvelujen paikallinen kehittäminen ovat jo nyt realisoituvia lähitulevaisuudessa alueen kiertotalouden fokus-alueita, jotka on tunnistettu myös maakunnan ilmastotiekartan tavoitteissa ja toimenpiteissä.

Haasteita kiertotaloustoiminnan edistämiseen maakunnassa aiheuttavat ennen kaikkea toimijoiden ja alueen kuntien väliset pitkät välimatkat sekä saatavilla olevien resurssien rajallisuus. Etenkin alueen pk-yrityksissä henkilöresurssien riittämättömyys yrityksen ydinliiketoiminnan ulkopuolisiin kehittämishankkeisiin muodostuu helposti esteeksi kiertotalous toiminnan kehittämisessä. Tällöin ulkoisen tuen merkitys korostuu paitsi kehityshankkeiden käynnistämisen tukemisessa myös osamisen kehittämisessä.

Nelikenttäanalyysi (kuva 2–2.) tiivistää Pohjois-Savon kiertotalouden osa-alueiden ja palveluiden nykytilaa Pohjois-Savossa.



Kuva 2-1. Nelikenttäanalyysi Pohjois-Savon kiertotaloustoiminnan nykytilasta.

Nelikenttäanalyysi kuvaa karkeasti kiertotalouden osa-alueiden ja palveluiden nykytilan asemointia SWOT-nelikentässä (vahvuudet, heikkoudet, mahdollisuudet, uhat). Huomion arvioista Pohjois-Savon osalta on selkeä asemoinnin keskittyminen vahvuuden kokonaisuuden ympäristöön. Asemointiin vaikuttaa ennen kaikkea suurten yritysten toiminta kiertotalouden ympärillä, joka vääristää kuvaa hieman pienten yritysten osalta, sillä esimerkiksi valmistavan teollisuuden kiertotaloudessa pienten toimijoiden keskuudessa on yhä selkeästi kehitettävää. Samalla kiinteistötoiminnassa kiertotaloutta harjoitetaan kiitettävästi kun taas rakentamisen osalta siinä on kehitettävää. Suurimpana lähitulevaisuuden mahdollisuutena nähdään maatalouden- ja elintarviketeollisuuden kiertotalous ja tulevaisuuden riskeinä kierrätyksen ja kiertoön palauttamisen kokonaisuuden potentiaalinen tavoittaminen sekä kiertotalousosaamisen pk-yrityksissä, johon tulee panostaa tulevaisuudessa.

2.2.1 Kiertotaloustoimintaa edistävät ohjelmat

Pohjois-Savon kiertotaloustoimintaan vaikuttavat paitsi kunnalliset ja maakunnalliset ohjelmat myös kansalliset ja yli- ohjelmat, kuten EU:n kiertotalousstrategia, Suomen kiertotalouden strateginen ohjelma, Kansallinen energia- ja ilmastostrategia vuoteen 2030, Suomen tiekartta kiertotalouteen ja lukuisat muut ohjelmat. Näiden ohjelmien keskeiset tavoitteet ja kiintopisteet heijastuvat myös maakuntien ja yksittäisten kuntien ohjelmiin ja toimintaan.

Maakunnan tasolla kiertotalouteen otetaan kantaa mm. Pohjois-Savon maakuntasuunnitelmassa (vuoteen 2040) ja -ohjelmassa (2022–2025), Pohjois-Savon ilmastotiekartassa, Pohjois-Savon älykkään erikoistumisen ohjelmassa sekä kuntien ja seutukuntien resurssiviisauden toimintasuunnitelmissa sekä ympäristö- ja ilmasto-ohjelmissa. Kokonaisuudessaan Pohjois-Savon maakunnan ja kuntien kiertotalouden painopisteet ovat hyvin linjassa koko Suomen valtiotason kiertotalouden painopisteiden kanssa (Ramboll, 2017). Eroavuuksia on lähtökohtaisesti havaittavissa ainoastaan kiertotalouden palveluliiketoiminnan kehittämisessä sekä cleantech vientitoiminnan merkittäväällä kehittämisellä alueella, sillä panostuksia ja selvitystyötä maakunnan ravinnekiertoihin ja uusiutuviin energiamuotoihin on viime vuosina tehty maakunnassa runsaasti. Selvityksessä käynnissä olevia ja hiljattain päättyneitä selkeästi kiertotalouteen linkittyviä hankkeita tunnistettiin Pohjois-Savon alueella yhteensä yli 50 viimeisen kymmenen vuoden ajalta.

2.2.2 Kiertotalouden koulutus-, tutkimus- ja kehitystoiminta

Pohjois-Savossa toimii useita oppilaitoksia, jotka tarjoavat paitsi koulutusta ja täydennys- myös liiketoimintapalveluja. Viime vuosina Savonia AMK on tuottanut yhdessä muiden Suomen korkeakoulujen (mm. Centria ja Lapin ammattikorkeakoulun) kanssa bio- ja kiertotalouden muutoskoulutusta. Toteutuksen järjestäminen on viime vuosina hiipunut, mutta materiaaleja on yhä saatavilla kiinnostuneille. Savoniassa tarjotaan yhä paitsi bioperäisten kiertojen pienempiä koulutuskokonaisuuksia myös laajempia tutkintoja (mm. Ympäristötekniikka, agrologi, liiketalous ja matkailuala) johon sisältyy kiertotalouden keskittyviä opintokokonaisuuksia. (Savonia, 2022a)

Alueen korkeakoulut ja ammattiopistot osallistuvat aktiivisesti myös tutkimustyöhön ja ovat aktiivisesti mukana niin paikallisissa, kuten Kiertotalousosaamista konepajoille -hanke kuin kansainvälisissäkin hankkeissa ja verkostoissa kuten Hoop-hankkeessa – biopohjaisia investointeja ja paikallisten biotalouksien käyttöönottoa Euroopassa (Savonia, 2022b). Vastaavasti Pohjois-Savossa toimivat kehitysyhtiöt kuten SavoGrow, Navitas ja Business Kuopio edesauttavat kiertotalousliiketoiminnan syntymistä alueelle rahoittamalla tutkimushankkeita, teettämällä selvityksiä ja houkuttelemalla maakuntaan uusia investointeja. Viime vuosina merkittäviä selvityksiä on toteutettu mm. biokaasun tuotannon käynnistämisestä alueella, sivuvirtojen potentiaalin arvioimisesta ja hyödyntämisestä maakunnassa sekä alueen logistiikasta. Tämän lisäksi selvitys- ja kehitystyötä toteutetaan Pohjois-Savon alueella toimivissa valtakunnallisissa tutkimus- ja kehitysyhtiöissä sekä paikallisissa tiedepuistoissa.

2.2.3 Kiertotalouskeskittymät, -alueet ja palvelut

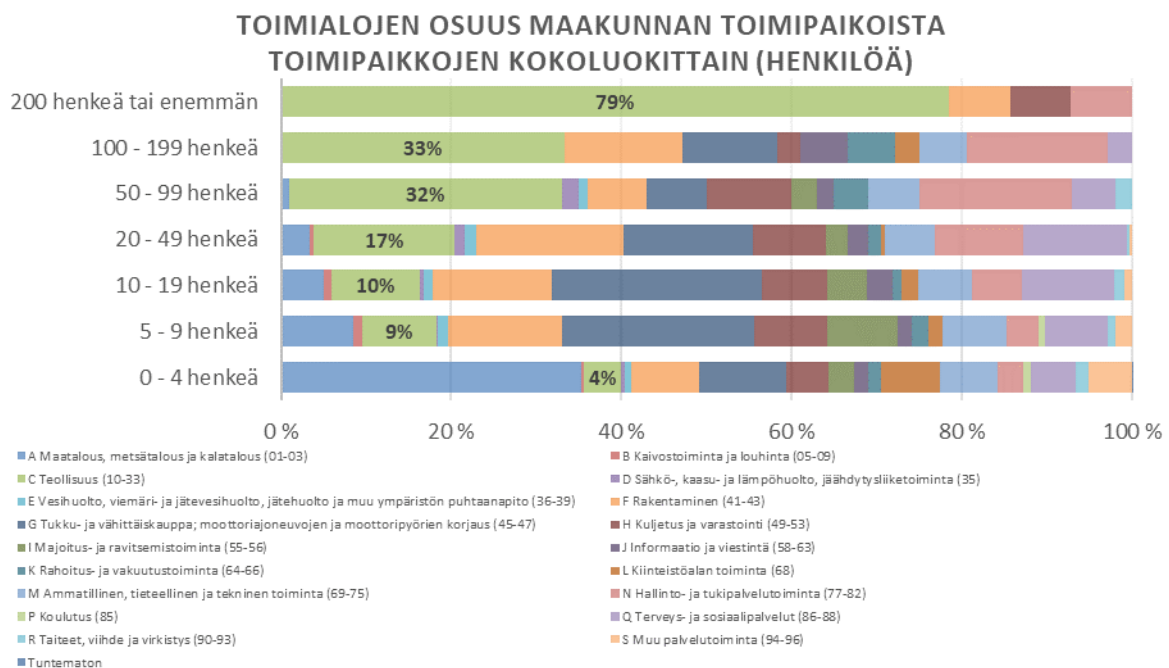
Pohjois-Savossa toimii kolme seudullista jätehuoltoyhtiötä, joista kullakin on oma jätteenkäsittelyalueensa. Ylä-Savon jätehuolto Oy operoi Iisalmessa Peltomäen jätekeskusta, Keski-Savon jätehuolto Riikinnevan jätteenkäsittelyaluetta Leppävirralla ja Jätekuikko Oy Kuopion jätekeskusta Kuopion Heinälammrinrinteellä. Alueiden tarjoamia palveluja pyritään kehittämään ja niistä pyritään luomaan kiertotaloustoiminnan keskittymiä. Lisäksi Pohjois-Savon alueella on teollisuusjätteen käsittely- ja kierrätyskeskus Kuopion Sorsasalossa, kierrätyslaitos Airakselassa ja useampia lajitteluasemia läpi maakunnan.

Pohjois-Savossa perinteiset kiertotalouden palvelut ovat vahvalla pohjalla. Jätehuolto toimii ja jätteet päätyvät lajitellusti joko kierrätettäviksi tai polttoon. Lajitteluvirheitä kuitenkin esiintyy, joka vaikuttaa kierrätettyjen raaka-aineiden määrään. Myös osalle kierrätykseen toimitetuista tuotteista tai materiaaleista ei löydy jatkokäyttäjää toistaiseksi Pohjois-Savon alueelta. Parempi hyötykäyttö edellyttäisi lisääntynyttä lajitteluosaamista (etenkin pienempien yritysten päässä), tasaisempia materiaalivirtoja sekä uusien toimijoiden sijoittumista alueelle. Tätä toimintaa voitaisiin edesauttaa mm. lupaprosessien käsittelyaikoja kiihdyttämällä.

Yrityksiä tukevien palveluiden nähdään vaativan panostamista jo lähitulevaisuudessa. Useilta yrityksiltä on tullut yhteydenottoja hallinnollisille tuki- ja kehitystoiminnoille liittyen kiertotaloustoiminnan kehittämiseen. Näissä palveluissa tulee olla sekä asiantuntemusta että aikaa tukea yrityksiä, mikäli toiminnan sijoittumista ja määrää alueella halutaan todella kiihdyttävästi kasvattaa. Tämän lisäksi erilaista yritysneuvontaa sekä lajitteluun että kiertotaloustoimintaansa liittyen ylipäänsä olisi hyvä tarjota suoraan yrityksille vuosittain. Myös materiaalikatselmuksista sekä näihin liittyvästä rahoituksesta olisi hyvä viestiä pk-yrityssektorille.

2.3 Tilastotarkastelu

Pohjois-Savossa kiertotaloustoimintaa harjoitetaan monipuolisesti toimialasta riippumatta. Huomattavaa aktiivisuutta nykyisellään on etenkin teollisuudessa ja jätehuollossa. Vastaavasti tulevaisuuden potentiaalia nähdään etenkin maa- ja metsätaloudessa sekä rakentamisessa ja palvelutoimialoilla. Hallinnollista tukea tulee suunnata sekä suuryrityksellä että pk-yrityssektorille.



Kuva 2-2. Toimipaikkojen määrien osuudet Pohjois-Savossa toimialaryhmittäin ja toimipaikan kokoluokittain (pohjautuen Tilastokeskus, 2022)

Pohjois-Savon yritystoiminnassa pk-yritykset tuottavat jopa yli 50 % alueen jalostusarvosta, samalla työllistäen yli 60 % alueen henkilöstöstä, joka on hieman valtakunnallista keskitasoa suurempi (Tilastokeskus, 2022). Toimipaikoista suurin osa puolestaan on pk-yrityksiä, ja toimipaikoittain alle 200 hengen yritykset muodostavat 92 % alueen toimipaikkojen työllisyydestä. Suuryritysten vaikutus on suurinta teollisuudessa, jossa vastaava työllisyysvaikutus on 70 % mikä on luontevaa huomioiden, että alueen yli 200 henkilöä työllistävästä yrityksistä lähes 80 % toimii teollisuuden toimialoilla (kuva 2-2).

3. MAAKUNNAN SIVUVIRRAT JA KIERTOTALOUSPOTENTIAALI

3.1 Sivuvirrat

Pohjois-Savossa syntyy, maakunnasta lähtee ja maakuntaan päätyy merkittävä määrä toimijoiden sivuvirtoja. Suurelle osalle alueella syntyviä sivuvirtoja on jo potentiaalinen käyttökohde, kuten metsäteollisuudessa syntyvälle puuperäiselle jätteelle. Osaa syntyvistä sivuvirroista voitaisiin käyttää tehokkaammin esimerkiksi jatkojalostuksessa polton sijaan ja osa syntyvistä sivuvirroista etsii yhä käyttökohdetta. YLVA-aineiston perusteella maakunnan suurimmat jätteeksi päätyvät sivuvirrat vuonna 2021 ovat olleet sekä mineraalien louhinnan jätteet (etenkin sivukivi), maa- ja metsätalouden jätteet, puuperäiset jätteet sekä rakentamisen ja purkamisen jätteet (etenkin pilaantunut maaaines).

Datan perusteella suurin sivuvirtojen hyödyntämisen potentiaali liittyy kiviaineksen (yli 1,6 miljoonaa tonnia) hyödyntämiseen tehokkaammin esim. maanrakentamisessa, johon myös osaa jätteeksi päätyvistä tuhkista voitaisiin hyödyntää. Selkeää rakentamiseen liittyvää potentiaalia liittyy myös jätteeksi päätyviin betoneihin, tiiliin, laattoihin ja keramiikkaan, joita vastaanotetaan aineiston perusteella vuositasolla yli 46 000 tonnia. Maatalouden jättejakeita syntyy myös merkittäviä määriä, joita tulevaisuudessa voitaisiin hyödyntää kattavimmin esimerkiksi biokaasun tai kasvualustojen tuotantoon. Potentiaalia on myös jätteeksi päätyvissä metalleissa ja metalliseoksissa, joiden hyödyntämisen mahdollisuutta on hyvä tutkia (esim. arvometallien talteenotto). Yksi suurimmista potentiaaleista liittyy myös puuperäisiin jätteisiin, jota syntyy puun käsittelyssä sekä massojen paperin ja kartongin valmistuksessa ja jalostuksessa. Näitä massoja voitaisiin potentiaalisesti jatkojalostaa korkeamman lisäarvon tuotteiksi. Tällöin tulee kuitenkin huomioida puuperäisten sivuvirtojen nykyinen rooli energiantuotannossa ja täydentää jalostuksen päätyvien nykyisten poltettavien sivuvirtojen aukkoa muilla uusiutuvilla energianlähteillä.

Maakunnassa sivuvirtojen käyttöä on pyritty tehostamaan sekä yhteishankkein, että yritysten omasta toimesta. Hyödyntämättömien sivuvirtojen käytön haasteiksi on kuitenkin maakunnassa havaittu:

- **Toimijoiden välinen etäisyys**, ja siitä seuraava **logistiikkakustannus**
- Sivuvirtojen ja -tuotteiden **epätasainen saatavuus** (kausittaisuus)
- **Rajalliset henkilöresurssit**, toimijoilla ei ole aikaa paneutua omiin saati muiden toimijoiden sivuvirtoihin ja niiden hyötykäyttöön
- **Taloudelliset rajoitteet**, pienemmillä toimijoilla ei ole valmiutta riittäviin investointeihin
- **Polttaminen on usein taloudellisesti edullisin ratkaisu** tiettyjen sivuvirtojen osalta
- **Eri toimialojen yrityksillä ei ole luontevaa paikkaa kohdata**, jossa voitaisiin tunnistaa toimialat ylittävän yhteistyön mahdollisuuksia ja hyödynnettäviä sivuvirtoja (yhteistyöverkostojen puute)
- Sivuvirtojen **nopea pilaantuminen**
- **Sopivan teknologian puute**, markkinoilla ei tarvittavaa teknologiaa saatavilla ja se vaatisi omaa kehitystä
- **Sivuvirtojen tai jättejakeen vähäinen määrä** vuositasolla - käyttöpotentiaalistaan huolimatta, joka realisoituu esim. vaarallisissa jätteissä
- **Pitoisuuksien raja-arvot sivuvirroissa**, estävät usein niiden hyötykäytön nykyisellään ilman käsittelyä (esim. tuhka)
- **Huonot aiemmat kokemukset sivuvirtojen käytöstä** vaikuttavat päätöksentekoon käytettävistä raaka-aineista

- **Neitseelliset raaka-aineet ovat tuttuja**, jolloin sivuvirtojen käyttöä ei edes harkita, mikäli sitä ei edellytetä suunnittelijoilta ja rakennuttajilta
- **Luvitus-prosessien hitaus** aiheuttaa haasteita sivuvirtojen nykyiselle hyödyntämiselle ja haasteita uusien toimijoiden sijoittumiselle
- Pienemmissä yrityksissä **ei ole riittävää osaamista** sivuvirtojen hyödyntämiseksi (eikä tunnistamiseksi)
- **Kokonaiskannattavuuteen liittyvät haasteet** pakottavat keskittymään ainoastaan ydinliiketoimintaan
- **Rahoituksen puute** ei mahdollista toiminnan kasvattamista
- **Osaaminen isoilta toimijoilta ei välity luontevasti pienemmille toimijoille**, näiden toteuttaessaan kehitystyötä ja keskeisiä toimintoja in-house

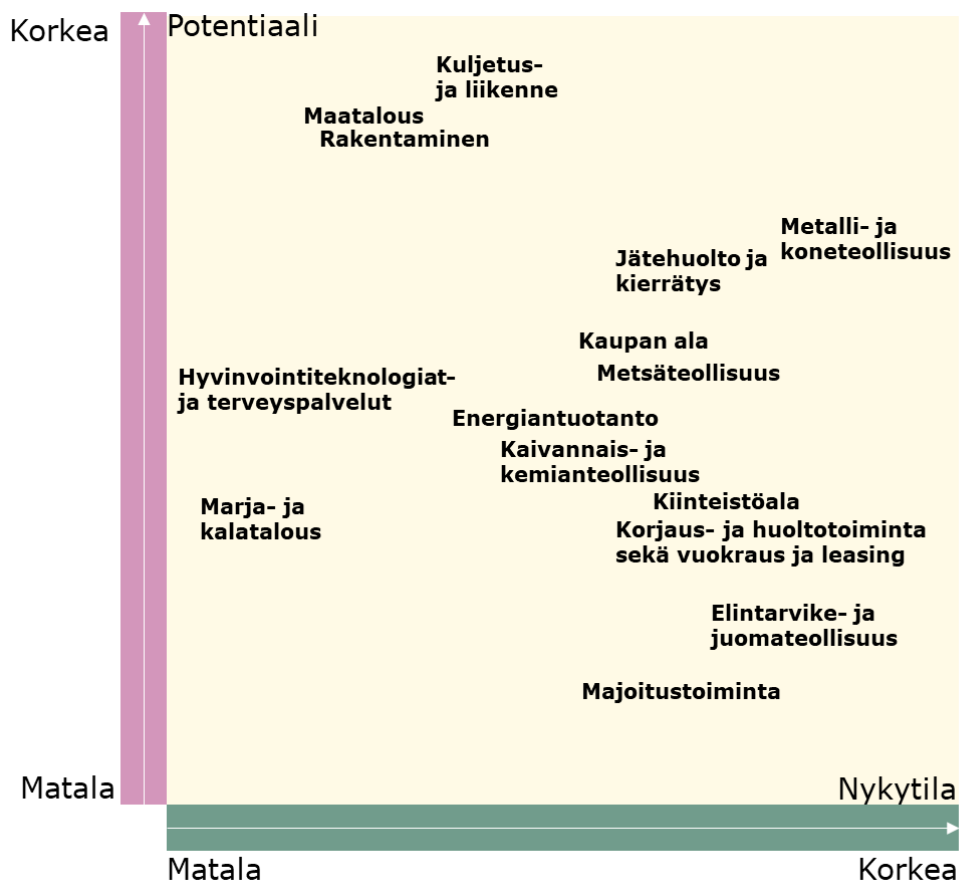
Haasteista huolimatta maakunnan toimijoilla on mielenkiintoa ja intoa hyödyntää paremmin sivuvirtoja sekä edistää kiertotaloutta laajemmin organisaatiossaan. Yritysten suurin motivaattori toiminnan edistämiseen on positiiviset taloudelliset vaikutukset sekä hallinnon vaatimukset, mutta enemmissä määrin myös vastuullisuusteeman korostuminen yritystoiminnassa siitä saatavan brändiarvon ja yleisen halun vaikuttaa suotuisaan kehitykseen kautta. Maakunnan organisaatioiden kiertotaloustoimintaa tutkivissa selvityksissä ja haastatteluissa on havaittu seuraavaa:

- Organisaatiot ovat kiinnostuneita kiertotaloudesta ja sen tarjoamista mahdollisuuksista
- Yritykset ovat vastaanottavaisia uudelle tiedolle ympäristöasioista ja kiertotaloudesta, kun saavat tähän mahdollisuuden (vuoropuhelu tai tilaisuus, johon aikaa osallistua) ja vaikuttavat toimintaansa oppimansa perusteella
- Asioiden tekeminen näkyviksi ja numeroiksi auttaa edesauttaa kiertotaloustoimintaa
- Haasteista (resurssipula) huolimatta kiertotaloustoimintaa halutaan edistää
- Kiertotaloustoimintaa tutkitaan monipuolisesti eri näkökulmista
- Suurten yritysten ympärille voi tulevaisuudessa kehittyä enemmän kiertotaloustoimintaa (alihankkijaverkostot, kumppanit, spin-off yritykset)
- Alueella on paljon hyödyntämättömiä sivuvirtoja, joita yritykset haluaisivat hyödykäyttävän ja ovat valmiita luovuttamaan näitä maksutta eteenpäin
- Kiertotalouden ympärillä on käynnissä ja käynnistymässä useita hankkeita
- Alueen nuoria ja opiskelijoita kiinnostaa kiertotalous- ja vastuullisuusasiat

Lisäksi alueen yritysten kyselyt kiertotaloustoiminnan huomioimisesta osana toimintaansa ovat kasvussa. Näihin kyselyihin vastaamisessa nopeasti ja asiantuntevasti nähdään suurta potentiaalia vaikuttaa kiertotaloustoiminnan edistymiseen pk-sektorilla. Toimintaa varten tulee kuitenkin varata mm. alueellisille kehitysyhtiöille riittävästi resursseja ja asiantuntemusta yritysten tukemiseen tai kanavat ohjata heitä aihepiiriin erityisasiantuntijoille (oppi- ja tutkimuslaitokset).

3.2 Kiertotalouspotentiaali

Kiertotalouspotentiaalia on maakunnassa sivuvirtojen jatkojalostuksen lisäksi laajasti kiertotaloutta tukevilla palveluilla ja muussa liiketoiminnoissa. Kuvassa 3-1. on vertailtu toimialatasolla kiertotaloustoiminnan nykytilaa ja potentiaalia Pohjois-Savon maakunnassa. Maakunnassa on kuitenkin tunnistettavissa toimialoja, joilla on nähtävissä korkeampaa kiertotalouspotentiaali tulevaisuudessa kuin toisilla. Myös toimialojen kiertotaloustoiminnan lähtötasossa on selkeitä eroja niin toimialakuin yritystasolla.



Kuva 3-1. Kiertotaloustoiminnan nykytila ja potentiaali Pohjois-Savossa toimialoittain

Kuvassa toimialan asemointi kuvastaa koko tarkastellun toimialan tilaa arvioinnissa ja se kuvaa sekä kiertotalouden tukitoimintojen tarjoamista muille toimialoille sekä toimialan sisäistä kiertotaloustoiminnan kehittämistä (esim. materiaalivirtojen käytön tehokkuus, uudet kiertotalouspalvelut). Tällöin osassa toimialoja, kuten metalli- ja koneteollisuudessa suurten yritysten pitkälle viety toiminta nostaa toiminnan nykytilan tasoa, mutta laskee osaltaan sen potentiaalia. Selkeää kiertotalouspotentiaalia nähdään maakunnassa etenkin taulukkoon 3-1. kootuissa teollisissa, rakentamisen ja alkutuotannon toiminnoissa.

Taulukko 3-1. Pohjois-Savossa tunnistettu kiertotalouspotentiaali ryhmittäin

	Kuvaus	Potentiaali	Vaikutus
Kasvualustatuotanto	Maakunnassa tuotetaan merkittävä osa Suomen marjatuotannosta, josta syntyy sivuvirtoja.	Yhdessä maatalouden muiden sivuvirtojen kanssa marjatalouden sivuvirtoja voitaisiin käyttää kasvualustatuotannossa	Vuotuisten työllisyysvaikutusten on arvioitu potentiaalisesti olevan kymmeniä henkilötyövuosia ja liikevaihdon miljoonia euroja.
Biokaasuliiketoiminta	Maakunnassa on paljon maa- ja maitotaloutta, joiden sivuvirtoja voitaisiin hyödyntää biokaasun tuotannossa.	Maakunnassa jo tuotantoeläinten lannassa on jopa 400 GWh edestä biokaasu-potentiaalia. Potentiaali etenkin Iisalmen seudulla sekä Kuopiossa.	Lisää alueella tuotetun uusiutuvan energian määrää. Työllistää muutamia ihmisiä ja tuottaa verotuloja

Puuperäisten tuotteiden jatkojalostus	Maakunnassa on suuri määrä metsäteollisuutta ja jalostavaa toimintaa, mutta jalostusketjua voitaisiin kehittää yhä pidemmälle.	Sivuvirroiksi päätyviä jakeita voitaisiin jatkojalostaa uusiksi biotuotteiksi.	Liiketoimintapotentiaali niin taloudellisten kuin työllisyysvaikutusten puolesta on suuri, mutta toimenpiteellä voi olla negatiivinen vaikutus alueella tuotetun uusiutuvan energian määrään.
Kaivostoiminnan ja energiateollisuuden sivuvirtojen hyödyntäminen rakentamisessa	Louhinnan yhteydessä syntyy hyvin paljon sivukiveä, jolle ei ole käyttöä. Lisäksi mineraalien käsittelyssä ja energiantuotannossa syntyy maakunnassa suuri määrä jätteeksi päätyviä tuhkia.	Osaa kuvatuista jätteeksi päätyvistä materiaalivirroista voitaisiin käyttää rakentamisessa neitseellisten raaka-aineiden sijaan.	Jätteeksi päätyvän käyttökelpoisten materiaalivirtojen määrän väheneminen. "Ylimääräisen" luonnon kulutuksen väheneminen (neitseellisten raaka-aineiden louhinta ja kuljetukset).
Metalli- ja koneiteollisuuden kiertotalous	Maakunnassa toimivat metalli- ja koneiteollisuuden yritykset ovat edelläkävijöitä alallaan, mutta pk-yritysten toiminnassa on kehittymisen ja kasvun varaa.	Pk-yritykset voisivat hyödykäyttää tehokkaammin omia materiaalivirtojaan sekä suuryritysten kierrätyksen päätyviä pienlaitteita ja muuta materiaalia.	Liiketoiminnallinen potentiaali niin työllisyyden kuin taloudellisten vaikutusten osalta on suuri, mutta täyden potentiaalin saavuttaminen edellyttää tukea ja sitoutumista myös suuryrityksiltä.

Myös palvelualoissa nähdään sekä suoraa että epä- kiertotalouspotentiaalia. Palvelualojen kehitykseen panostamalla voidaan tuoda alueella täysin uusia liiketoimintamalleja, jolla vähentää resursien käyttöä (esim. yhteiskäyttö), mutta niitä tarvitaan myös tukemaan sekä nykyisiä että tulevia kiertotaloushankkeita. Kiertotalouden näkökulmasta potentiaalisia palveluliiketoiminnan aloja Pohjois-Savossa ovat etenkin suunnittelu-, tutkimus- ja kehittämistoiminta, jota on keskittynyt etenkin Kuopioon. Tätäkin suurempaa potentiaalia on kaupan alalla ja logistiikassa, jotka voivat tukea teollisuuden kiertotaloustoimintaa kustannustehokkaiden kuljetusten ja uudelleenkäytön kaupan alustoilla. Myös kiinteistöalalla, ravitsemus- ja majoitustoiminnassa, informaation ja viestinnän toimialoilla sekä korjaus-, huolto-, vuokraus- ja leasing palveluissa on alueella yhä potentiaalia. Myös julkiset palvelut ja hallinto ovat yksi alueen kiertotalouden keskeisimpiä painopisteitä, sillä vaikutus ja hyvät käytänteet voidaan ajaa paitsi suoraan kuntaorganisaatioiden ja näiden omistamien organisaatioiden toimintaan myös lukuisten alueella toimivien muiden organisaatioiden toimintaan hankintojen kautta (esim. kierrätetyt raaka-aineet).

4. MAAKUNNAN KIERTOTALOUSTOIMINNAN EDISTÄMINEN

Kiertotalouden potentiaalia on selvityksessä tarkasteltu monesta näkökulmasta, kuten tilastollisesta ja sivuvirtojen käytön edistämisen näkökulmasta. Taustaraportissa kiertotaloustoiminnan edistämistä on tarkasteltu laajempien kiertotalouden liiketoimintaloukkujen näkökulmasta, joita ovat kierrätettävät raaka-aineet, tuote palveluna -ratkaisut, elinkaaren pidentäminen, jakamislustat ja resurssien talteenotto. Tämän lisäksi selvityksessä tarkasteltiin kiertotaloutta tukevia palveluita ja kehittämisen kärkiä, joita on seuraavaksi tarkasteltu konkreettisten toimenpiteiden kautta.

4.1 Datapohjainen kiertotalouden edistäminen

Datapohjaisella kiertotalouden edistämällä viitataan paitsi nykyisten materiaalipankkien kehittämiseen ja ylläpitoon myös niiden käytettävyyden ja käytön lisäämiseen. Tämän lisäksi on panostettava yritysten osallistamiseen materiaalipankkien kehittämisessä ja käytössä sekä viestittävä maakunnan tasolla käytettävissä olevista kiertotalouspalveluista aktiivisesti ja houkuteltava uusia toimijoita sijoittumaan maakuntaan. Seuraavaan taulukkoon on koottu toimenpiteitä datapohjaisen kiertotalouden edistämisen Pohjois-Savossa.

Taulukko 4-1. Toimenpiteet datapohjaisen kiertotalouden edistämiseksi

Toimenpide	Vastuutaho	Vaikutus	Keke-näkökulma	Suhde ilmastotiekarttaan
Maakunnallisten resurssivirtojen materiaalipankkien aktiivinen kehitystyö	Pohjois-Savon Liitto ja ELY-keskus, alueelliset jäteyhtiöt	Materiaalipankki lisää tietoisuutta saatavilla olevista resurssivirroista maakunnassa suunnittelun tueksi.	Ympäristö (materiaalivirtojen hyötykäyttö)	Tukee sivuvirtojen parempaa alueellista hyödyntämistä.
Yritysten datan koaminen osaksi materiaalipankin resurssivirtoja	Pohjois-Savon Liitto, ELY-keskus, veturiyritykset	Lisäämällä materiaalipankissa olevan datan määrää saadaan kattavampi kuva alueen resurssivirroista sekä uutta tietoa määristä, joiden ympärille kehittää liiketoimintaa.	Talous (uutta jalostusarvoa sivu- ja muista materiaalityyppien välillä)	Tukee uuden tekniikan käyttöön ottoa materiaali- ja ravintevirtojen seurannassa ja hyödyntämisessä.
Sivuvirtalogistiikan optimointi materiaalipankkien datan avulla	ELY-keskus, logistiikka-alan toimija	Materiaalipankista saatavat tiedot sijainneista ja määristä mahdollistavat koordinoitujen kuljetusten järjestämisen niiden keräämiseksi.	Ympäristö (resurssit kiertoon, päästöjen väheneminen)	Tukee sivuvirtalogistiikan kehittämistä tehokkaammaksi
Maakunnallisen massakoordinaattorin toimenkuvan tarpeen kartoittaminen ja roolin pohtiminen	Pohjois-Savon liitto	Maakunnallisen massakoordinaattorin nimeäminen tukisi systemaattista massavirtojen kartoitus- ja selvitystyötä koko maakunnan tasolla.	Ympäristö (resurssivirtojen kestävä käyttö)	Tukee sivuvirtojen hyödyntämistä sekä bio- ja muiden massojen kestävää käyttöä ja uusiutumista.
Maakunnassa toimivista kiertotalouspalveluista tiedottaminen	Maakunnan kunnat ja kaupungit	Maakunnassa on useita kiertotalouspalveluita, joiden käyttöä voitaisiin tehostaa lisäämällä kuluttajien tietoisuutta niiden olemassaolosta.	Ympäristö (hukan ja hävikin vähentyminen)	Tukee yhteiskäyttöpalveluiden saatavuutta

Taulukon termistössä toimenpide kuvaa konkreettista toimenpidettä, jolla kiertotaloutta pyritään edistämään maakunnassa. Vastuutaho kuvaa toimijaa, joka on vastuussa toimenpiteen edistämisestä kunnallisella, alueellisella tai maakunnallisella tasolla. Vaikutus puolestaan tiivistää kuvauksen toimenpiteellä aikaansaataavasta muutoksesta tai sen toteuttamisesta. Keke-näkökulmalla viitataan kestävä kehityksen näkökulmaan. Tämä kuvaa mihin kestävyys pilariin toiminnot ensisijaisesti vaikuttavat. Pilarit tarkastelussa ovat taloudellinen/liiketoiminta pilari, ympäristö/ekologinen pilari ja sosiaalinen/yhteiskunnallinen pilari. Lopulta taulukossa suhde ilmastotiekarttaan kuvaa, kuinka esitetty toimenpide edistää Pohjois-Savon ilmastotiekartassa esitetyn konkreettisen toimenpiteen tai laajemman tavoitteen edistämistä.

4.2 Biokaasuliiketoiminta

Biokaasuliiketoiminnan mahdollisuudet ovat Pohjois-Savossa suuret, minkä vuoksi ne on nostettu potentiaalain tunnistamisen ohella yhdeksi maakunnan kiertotalouden kehittämisen kärkiä. Maakunnassa on käytettävissä merkittävät määrät biomassaa, mutta selvityksissä toiminnan kannattavaksi saamisessa ja kysynnässä on nähty haasteita. Hintojen nousun seurauksena sekä tasaisen ja suuren saatavilla olevan syötepuhjan myötä nähdään biokaasuliiketoiminnan kasvattaminen alueella keskeisenä lähitulevaisuuden tavoitteena. Tällä hetkellä maakunnassa on suunnitteilla ainakin kolme biokaasulaitos hanketta. Seuraavaan taulukkoon on koottu toimenpiteitä biokaasuliiketoiminnan edistämisen Pohjois-Savossa.

Taulukko 4-2. Toimenpiteet biokaasuliiketoiminnan edistämiseksi

Toimenpide	Vastuutaho	Vaikutus	Keke-näkökulma	Suhde ilmasto-tiekarttaan
Selvitetään maakunnan ja lähimaakuntien biomassat sijainnin tarkkuudella verraten niitä alueelliseen kysyntään	Iisalmen kaupunki, Leppävirran kunta	Tuore tieto paikallisesti kysynnästä sekä lähialueilla saatavilla olevista biomassoista tukee ketterää biokaasuliiketoiminnan sijoittamista alueelle.	Ympäristö (biopohjaista energiaa maatalouden sivuvirroista)	Edistää lannan käyttöä biokaasun ja lannoitteiden tuotantoon sekä sen käsittelymenetelmien kehitystä.
Käynnissä olevien biokaasulaitosten hankkeiden etenemisen tukeminen	Alueelliset kehitysyritykset, ELY-keskus	Tukemalla toimijoita sopivan sijainnin löytämisessä sekä rahoituksen ja lupien hakemisessa vauhditetaan biokaasuliiketoiminnan sijoittamista alueelle.	Talous (biokaasua ja siitä seuraavia tulovirtoja maakuntaan)	Edistää biomassojen käyttöä kestävässä tuotannossa
Uusiutuvien käyttövoimien huomioiminen kuntien tulevaisuuden kalustohankinnoissa (erit. biokaasu)	Alueen kunnat (soveltuvat)	Hankkimalla biokaasua polttoaineena käytettäviä ajoneuvoja kalustoksi, varmistetaan riittävää kysyntää liikennebiokaasua tuottaville toimijoille, samalla toimenpide edellyttää ja tukee uusien biokaasun tankkauspisteiden perustamista maakuntaan.	Ympäristö (Fossiilisten polttoaineiden käytöstä syntyvien päästöjen väheneminen)	Edistää puhtaiden käyttövoimien käyttöönottoa ja vähäpäästöisyyttä
Biokaasun tuotantoon liittyvien jatkojalostustoimintojen potentiaalain selvitys	Biokaasun tuottajat ja Savonia	Tarkastelemalla maakunnan biokaasun tuotannossa (uudet laitokset) syntyvien (sivu)virtojen jatkojalostuksen mahdollisuuksia voidaan tunnistaa ja houkuttaa uutta liiketoiminnan seuduilla.	Sosiaalinen (Uusi liiketoiminta tuo tullessaan suurempia työllisyysvaikutuksia)	Edistää potentiaalisesti lannoitteiden tuotantoa

4.3 Yritysten tuki- ja yhteistyöverkoston rakentaminen

Maakunnassa toimivilla yrityksillä on paloa ja intressejä edistää kiertotaloutta osana omaa liiketoimintaansa. Toimijat kuitenkin tarvitsevat tukea ymmärtääkseen kuinka he käytännössä voisivat edistää kiertotaloutta osana omaa toimintaansa, ja mitä mahdollisia hyötyjä uusista käytännöistä voisi olla yritykselle. Organisaatioiden toiminnan kehittämisen kannalta olennaista onkin varmistaa nopea ja ajantasainen tuki suoraan heidän tiedusteluihin sekä ennakoivasti järjestelmällä koulutuksia, yhteishankkeita ja tiedottamalla. Selkeitä kehityskokonaisuuksia aihepiirin ympäriltä Pohjois-Savossa tunnistetaan kolme; neuvontapalveluiden kehittäminen yrityksille, yritysten kiertotalousverkostojen rakentaminen sekä pk-yritysten kouluttaminen. Kokonaisuuksia tukevia toimenpiteitä on koottu seuraavaan taulukkoon.

Taulukko 4-3. Toimenpiteet yritysten tuki- ja yhteistyöverkoston rakentamiseksi

Toimenpide	Vastuutaho	Vaikutus	Keke-näkökulma	Suhde ilmasto-tiekarttaan
Selkeän verkkosisällön tuottaminen kiertotaloudesta	ELY-keskus	Paikalliset yritykset saavat nopeasti kattavan kuvan	Talous (Yritykset tunnistavat uusia tapoja)	Lisäämällä tietoisuutta kiertotaloudesta edistetään kiertotaloutta

		siitä kuinka voisivat kiertotalouden mukaisilla periaatteilla kehittää toimintaansa.	kehittää omaa liiketoimintaansa)	totalouden (teollisuus)yritysverkostojen syntymistä.
Suorat keskusteluyhteydet kiertotalouden edistymisestä pk-yrityksissä	Alueelliset kehitysytöt, ELY-keskus	Keskustelemalla suoraan yritysten kanssa heidän kiertotaloustoiminnastaan muodostetaan kuva yritysten tarvitsemista kiertotalouden tukipalveluista.	Sosiaalinen (Ymmärretään kuinka toimijoita voitaisiin paremmin tukea)	Tukee yrityskeskittymien ja teollisuusyritysverkostojen muodostamisen ja hyödyntämisen prosesseja kiertotalouden edistämiseksi maakunnassa.
Suorat keskusteluyhteydet suuryritysten kanssa laajempien kiertotalousosaamisten ja -yhteisöjen kehittämisestä	Pohjois-Savon Liitto & alueelliset kehitysytöt	Keskustelemalla suoraan yritysten kanssa tunnistetaan heidän halukkuutensa vaikuttaa kiertotaloustoimintaan maakunnalliseen kehitykseen sekä mahdollisuutensa tukea muita toimijoita.	Sosiaalinen (Edesautetaan maakunnallisten yritysverkostojen syntymistä)	Tukee yrityskeskittymien ja teollisuusyritysverkostojen muodostamisen ja hyödyntämisen prosesseja kiertotalouden edistämiseksi maakunnassa.
Kiertotaloutta edistämään pyrkivien toimijoiden välitys ottamaan yhteyttä asiantuntijoihin	Alueelliset kehitysytöt	Välittämällä kiertotalouden edistämisestä kiinnostuneet tahot keskustelemaan aihepiiriin asiantuntijoiden kanssa voidaan tunnistaa tarkemmin suoraan yrityksen toimintaan soveltuvia kiertotalouden käytänteitä ja uusien palveluiden tuottamisen mahdollisuuksia.	Talous (Mahdollistetaan toimijoiden liiketoiminnan kasvattaminen)	Tukee kiertotalouden ja siihen liittyvän liiketoiminnan kehittämistä laaja-alaisesti maakunnassa.
Toimialakohtaisten osallistavien koulutuskokonaisuuksien järjestäminen maakunnassa	Pohjois-Savon Liitto, ELY-keskus, Savonia, Sakky	Osallistavat koulutuskokonaisuudet ovat houkuttelevia mahdollisuuksia yrityksille oppia suoraan heidän toimintaansa linkittyvistä kiertotalouden teemoista sekä verkostoitua muiden alueen yritysten kanssa.	Sosiaalinen (Laajennetaan yritysten verkostoja ja kehitetään yritysten saavutuntemusta)	Tukee kiertotalouden teollisuusyritysverkostojen muodostamista sekä turvaa yritystoiminnan vastuullisuutta.
Hallinnollisten kiertotalousosaajien ja -toimijoiden verkoston ylläpitäminen	ELY-keskus	Ylläpitämällä ja kehittämällä olemassa olevia hallinnollisia verkostoja varmistetaan ajantasainen tiedonsiirto toimijoiden välillä sekä luodaan selkeät kanavat löytää asiantuntijoita omiin ja yritysten yhteydenottoihin.	Sosiaalinen (Kehitetään neuvonta- ja tukipalveluiden saavutettavuutta ja ketteryyttä)	Edistää maakunnan kiertotaloutta kokonaisuutena välillisesti.
Yritysverkostojen rakentaminen eri tason ryhmien välille	Kuopion alueen kauppakamari	Rakentamalla verkostoja eri tason toimijoiden välille lisätään monipuolista ja ajantasaista tiedonsiirtoa suoraan toimijoille ja toimijoiden välillä alueellisesti sekä toimialatasolla.	Sosiaalinen (Laajennetaan yritysten verkostoja ja kehitetään yritysten välistä yhteistyötä)	Tukee yrityskeskittymien ja teollisuusyritysverkostojen muodostamisen ja hyödyntämisen prosesseja kiertotalouden edistämiseksi maakunnassa.
Yritysten operatiivisen tason toimijoiden yhteen törmäyttäminen	Alueelliset kehitysytöt	Törmäyttämällä yhteen yritysten operatiivisen tason toimijoita voidaan tunnistetaan mahdollisuuksia kehittää kiertotaloustoimintaa yhteistyössä ruohonjuuritasolla paikallisesti yli organisaatio-rajojen.	Ympäristö (Tunnistetaan uusia mahdollisuuksia saada resursseja paremmin takaisin kiertoön)	Hyödynnetään teollisuuden materiaalisivuvirtoja alueella ja kehitetään uudelleen käyttöä kestäväällä tavalla.
Kiertotalousneuvonta ja -palvelut tarvekartoituskysely alueen yrityksille	Alueelliset kehitysytöt	Laatimalla kyselyn yritysten tarvitsemista kiertotalouteen liittyvistä tuki- ja muista palveluista pystytään toimintaa kehittämään yrityskeskeisesti.	Sosiaalinen (Kehitetään neuvonta- ja tukipalveluita tarveperusteisesti)	Edistää kiertotalousajattelun levittämistä maakunnassa sekä tukee alueellisen elin-toiminnan kilpailukykyä.

Taulukossa esitetyistä toimenpiteistä useat tukevat toisiaan toteutettuna kronologisesti tai yhtäaikaaisesti. Yritysverkostojen rakentamisessa eri tason toimijaryhmien välille mahdollisia ryhmiä ovat esimerkiksi maakunnan suuryritykset, paikalliset pk-yritykset, paikalliset yritysryhmät- ja keskittymät, pienlaitevalmistajat ja -huoltotoimijat. Verkostojen luominen yrityksiin ja yritysten välille tukee mm. tiedon palveluntarpeista välittymistä hallinnollisille tahoille ja luo perustaa tulevien yhteishankkeiden toteuttamiselle.

4.4 Kiertotaloustoiminnan osallistava alueellinen kehittäminen

Perinteiset kiertotalouspalvelut ja -liiketoiminnot ovat joko nyt tai kehityksessä hyvälle tasolla Pohjois-Savossa. Uudemmat, innovatiiviset kiertotalous toiminnot eivät ole kuitenkaan saaneet alueella täysin jalkeja alleen muutamista poikkeuksista lukuun ottamatta. Maakuntaan olisi hyvä houkutella sijoittumaan jatkossa enemmän tällaisia palveluja tarjoavia yrityksiä, mutta haasteita sijoittumiselle on mm. alueen rajallisessa kysynnässä. Maakunnassa on kuitenkin ominaispiirteitä, jotka mahdollistavat kasvun ominaisilla erityisalueillaan, kuten hyvinvointiteknologiapalveluissa, maataloudessa ja elintarviketeollisuudessa sekä metalli- ja konepajateollisuudessa ja tähän liitännäisessä huolto- ja korjaustoiminnassa. Kasvu edellyttää kuitenkin innostavaa toimintaa ja toimenpiteitä toiminnan kehittämiseksi, joita on koottu seuraavaan taulukkoon.

Taulukko 4-4. Toimenpiteet kiertotaloustoiminnan osallistavan alueellisen kehittämisen edistämiseksi

Toimenpide	Vastuutaho	Vaikutus	Keke-näkökulma	Suhde ilmasto-tiekarttaan
Tuotteistuskilpailujen järjestäminen maakunnassa	Savonia, UEF	Järjestämällä tuotteistuskilpailuja maakunnassa (mm. oppilaitoksille ja tutkimusyhteisöille) edesautetaan uusien kiertotalouden palveluiden ja tuotteiden kehitystä (esim. uusiomateriaalit). Tuotteistus kilpailuissa voidaan joko innovoida kokonaan uusia tuotteita tai kehittää alueen yrityksiltä, tutkimuksista tai muualta tulevista ideoista konkreettisia suunnitelmia ja tuotteita.	Talous (Uuden kiertotalousliiketoiminnan syntyminen alueelle)	Edesautetaan uuden kiertotalousliiketoiminnan ja tekniikan syntyä ja käyttöönottoa maakunnassa.
Poistokohteiden ja kierrätykseen päätyvän kaluston saattaminen takaisin kiertoon -toimintaa ja toimijoita tukemalla	Pohjois-Savon Liitto, ELY-keskus, alueen kunnat (erit. rakennusvalvonta), omistajat	Tukemalla suoraan jo olemassa olevaa toimintaa tai uutta liiketoimintaa kaluston, pienlaitteiden ja muiden käyttötavaroiden eliniän pidentämiseksi ja kiertoon saamiseksi vähennetään maakunnassa syntyvän jätteen määrää.	Sosiaalinen (Kuvattu toiminta on paitsi hyvin työvoimaintensivistä myös kiertotalouden keskiössä)	Vähennetään syntyvän jätteen määrää tukemalla uusikäyttöä julkisella sektorilla.
Selvitystyö poistotekstiilien jatkojalostamisen mahdollisuuksista maakunnassa ja lähialueilla	Alueelliset jätehuoltoyhtiöt, Ingmanedu	Maakunnassa kerättävän poistotekstiilin määrä tulee kasvamaan lähivuosina ja tunnistamalla sille käyttökohteita läheltä vähennetään tarvetta sen kuljettamiselle käsittelykeskuksiin muualle Suomeen.	Ympäristö (Vähentämällä tekstiilien kuljetustarvetta vähennetään myös tästä syntyviä päästöjä)	Parannetaan liikenteen vähäpäästöisyyttä.
Suuryritykset sparraajina -yhteishanke	Savonia, YSAO, Sakky & alueelliset kehitysyhtiöt	Järjestetään maakunnallisesti hanke, jossa suuryritykset ja konkariyrittäjät sparraavat valikoituvia kiertotalouden startup ja muita yrityksiä liiketoiminnan kehittämässä.	Talous (Tuetaan yritysten uusien liiketoiminnan kasvutarinoita)	Tukee alueellisen elin-toiminnan kilpailukykyä ja potentiaalisesti edistää mm. yhteiskäyttöpalveluiden liisäämistä ja kehittämistä alueelle.
Toimialarajat ylittävät yhteishankkeet kiertotalouden edistämiseksi	UEF, Savonia, YSAO & Sakky	Tekemällä toimialarajat ylittäviä yhteishankkeita paitsi törmäytetään toimijoita toisiinsa myös voidaan kehittää täysin uudenlaisia kiertotalousliiketoimintaa maakuntaan.	Sosiaalinen (Laajennetaan toimijoiden verkostoja ja kehitetään asiantuntemusta)	Tukee yrityskeskittymien ja teollisuusyrittäjäverkostojen muodostamisen ja hyödyntämisen prosesseja kiertotalouden edistämiseksi maakunnassa.

4.5 Kunnat ja hallinnolliset toimijat kiertotalouden mahdollistajina

Tulevaisuudessa kuin nykyin kuntien ja hallinnollisten toimijoiden tulee toimia kiertotalouden mahdollistajina. Yrityksissä aika resurssina on yhä keskeinen haaste, jolloin ulkoisten tahojen tuki ja resurssit ovat edelleen tärkeitä maakunnallisen kiertotaloustoiminnan kehittämisessä (Leppänen et

al., 2019). Yhteistyötä nykyisten toimijoiden ja sidosryhmien kanssa on jatkettava (TKI-toimijat, jätehuoltoyritykset ym.) tiiviisti ja vuorovaikusta on lisättävä entisestään yritysten kanssa, lähitulevaisuudessa etenkin rakennusalan toimijoiden kanssa. Kuntien ja hallinnollisten rooli tulee korostumaan kiertotalouden mahdollistajana siten, että toimijat eivät perusteettomasti haittaa kiertotaloustoiminnan syntymistä, toimimista tai sijoittumista alueelle vaan mahdollistavat kaiken tämän ja luovat puitteet paitsi merkitykselle myös kannattavalle liiketoiminnalle. Selkeitä lähitulevaisuuden kehityskohteita nähdään neljä, joita ovat kuntien ja kaupunkien hankinta- ja suunnitteluohjeiden päivittäminen huomioimaan kierrätettävät materiaalit, kiertotalouskokeilujen tukeminen, lupaprosessien kehittäminen sekä rahoitushaussa tukeminen. Kokonaisuuksia tukevia toimenpiteitä on koottu seuraavaan taulukkoon.

Taulukko 4-5. Toimenpiteet kuntien ja muiden hallinnollisten toimijoiden roolin kehittämiseksi kiertotalouden mahdollistajaksi

Toimenpide	Vastuutaho	Vaikutus	Keke-näkökulma	Suhde ilmasto-tiekarttaan
Kuntien rakentamisen hankinta- ja suunnitteluohjeiden päivittäminen	Alueen kunnat (toteutus), ELY-keskus (tiedonjaon koordinaointi)	Hankinta- ja suunnitteluohjeiden päivittämisellä edesautetaan rakentamisen toimialan siirtymää kiertotalouteen suoraan toimijoita ohjaamalla kiertotalouden mukaisiin ratkaisuihin mm. velvoittamalla uusiomateriaalien käyttöön jo kilpailutusvaiheessa.	Ympäristö (Vähennetään neitseellisten raaka-aineiden käyttöä rakentamisessa)	Toimenpiteellä edistetään rakennusosien ja -aineiden kierrätettävyyttä.
Kuntien ja muiden hallinnollisten toimijoiden kierrätettyjen raaka-aineiden käyttö -koulutuskokonaisuus	Savonia, UEF	Kouluttamalla kuntia ja muita hankintoja tekeviä tahoja kierrätettyjen raaka-aineiden ominaisuuksista ja käytöstä edesautetaan näiden huomioimista osana hankinta- ja suunnitteluprosesseja.	Ympäristö (Lisätään materiaalien uusiokäyttöä rakentamisessa)	Toimenpiteellä edistetään rakennusosien ja -aineiden kierrätettävyyttä.
Kiertotalous kokeilujen ja startupien tukeminen	Alueen kunnat, alueelliset kehittämissyhtiöt, ELY-keskus	Kuvaamalla selkeästi ja keskustelemalla toimijoiden kanssa kuinka kunnat voivat yleisesti ja tapauskohtaisesti tukea innovatiivisten kiertotalousratkaisujen sijoittumista ja toimintaa kunnassa luodaan puitteet toiminnalle kunnassa (mm. yhteiskäyttöpalvelut).	Sosiaalinen (Tuetaan uusien yritysten toimintaa ja luodaan puitteita kuluttajia palvelevien uusien ratkaisujen sijoittumiseen ja säilymiseen kunnassa)	Toimenpiteillä edistetään monipuolisesti kiertotaloustoimintaa kunnissa mm. yhteiskäyttöpalveluiden määrää ja saatuun lisäarvoon.
Hallinnollisten yrityspalveluiden ketteryyden lisääminen	Alueelliset kehittämissyhtiöt, Itä-Suomen AVI, ELY-keskus, kunnat	Maakunnassa toimivilla yrityksillä on paljon mielenkiintoisia näkökulmia kiertotalouden edistämiseksi omassa nykyisessä ja uudella toiminnalla, jota voitaisiin tukea lisäämällä ketteryyttä hallinnollisissa tukipalveluissa (yritys-, luvitus- ja muut tukipalvelut).	Sosiaalinen (Kehitetään neuvonta- ja tukipalveluita palvelemaan tehokkaammin yritysten toimintaa)	Toimenpiteillä edistetään monipuolisesti kiertotaloustoimintaa koko maakunnan tasolla.
Tuotekehitysympäristöjen tarjoaminen maksutta startupien käyttöön	Savonia, Pohjois-Savon Liitto	Nykyisellään tuotekehitysympäristöjen käyttö lähtökohtaisesti maksaa yrityksille (tai siitä viestitään näin) ja vaikka toiminnasta onkin verovähennyksiä saatavissa ei startupeilla ei kuitenkaan ole tämän edellyttämää alkupääomaa ja vähennysten edellyttämää liikevaihtoa.	Talous (Tuetaan yritysten uusien liiketoiminnan kasvutarinoita ja innovaatioiden kehitystä alueella)	Toimenpiteellä edesautetaan monipuolisten kiertotalouden innovaatiotoimintaa ja uuden tekniikan kehitystä alueella.
Lupaprosessien nopeuttaminen resursoinnilla	Itä-Suomen AVI, ELY-keskus, alueen kunnat	Nopeuttamalla lupaprosesseja lisäresursoinnilla saadaan kiinnitettyä alueen kiertotalousalueille uusia toimijoita ja toimintoja sekä potentiaalisesti edistettyä mm. uusiutuvan energian	Sosiaalinen (Tuetaan yritysten toiminnan edellytysten järjestämistä ja luodaan puitteita uusien ratkaisun	Toimenpiteellä edesautetaan monipuolisten uudenlaisen kiertotaloustoiminnan sijoittumista maakuntaan.

		tuotantoa maakunnassa karsimatta prosessin laadusta.	tuottajien sijoittamiseen kunnissa)	
Lupaprosessien läpinäkyvyyden ja ennakoituvuuden lisääminen	Itä-Suomen AVI, ELY-keskus, alueen kunnat	Tekemällä lupaprosesseista läpinäkyvimpiä ja ennakoitavampia lupia hakevat yritykset osaavat suunnitella hakuprosessinsa ja varautua muutoksiin etukäteen.	Talous (Edesautetaan yritysten mahdollisuuksia suunnitella kannattavaa toimintaansa)	Toimenpiteellä edesautetaan monipuolisten kiertotaloustoimintojen sijoittamista kuntiin.
Rahoituksen saatavuuden viestinnän ja hakemisen ohjeistuksen päivittäminen	ELY-keskus, Pohjois-Savon Liitto	Maakunnassa on kiertotalouden edistämisen rahoitusta saatavilla, mutta sen saatavuus ja hakuprosessit ovat harvoille organisaatioille tuttuja. Lisäämällä ajantasaista tiedotusta kannustetaan yrityksiä hakemaan heille soveltuvaa rahoitusta ja miettimään uusia keinoja toimintansa kehittämiseen.	Talous (Edesautetaan yritysten mahdollisuuksia kasvaa kestävään suuntaan)	Toimenpiteellä edesautetaan monipuolisesti uusien ja tunnetumpien kiertotaloustoimintojen soveltamista maakunnan yrityksissä.
Rahoituksen hakemisen neuvontapalvelujen kehittäminen	ELY-keskus, Pohjois-Savon Liitto	Rahoituksen hakeminen voi näyttäytyä organisaatioille, jotka eivät ole sitä aiemmin tehneet mörkönä ja haastavana kuin se todellisuudessa on. Tarjoamalla matalan kynnyksen kevyitä tukipalveluita rahoitusprosessin neuvontaan tuetaan yritysten sitoutumista huolelliseen rahoitushakuprosessiin.	Talous (Edesautetaan yritysten mahdollisuuksia kasvaa kestävään suuntaan)	Toimenpiteellä edesautetaan monipuolisesti uusien ja tunnetumpien kiertotaloustoimintojen soveltamista maakunnan yrityksissä.
Poliittinen ohjaus kiertotalouden edistämiseen mm. paikallisella jätejakeiden hinnoittelulla	Alueen kunnat	Poliittisella ohjauksella voidaan vaikuttaa monipuolisesti kiertotalouden kehitykseen alueella myös paikallisella tasolla. Pohjois-Savossa kuluttajien kierrätysasteen nostamiseen voidaan vaikuttaa mm. jätetak-salla ja jätehuoltomääräyksillä.	Ympäristö (Lisätään kierrossa pysyvien materiaalien määrää kuluttajia ohjaamalla)	Toimenpiteellä edistetään kiertotaloutta ja tehokkaampaa lajittelua mm. jätehuoltomääräyksin.

4.6 Muut toimenpiteet

Selvityksessä tunnistettiin myös lukuisia muita toimenpiteitä Pohjois-Savon maakunnan kiertotaloustoiminnan kehittämiseksi. Näitä toimenpiteitä on koottu luokittelematta seuraavaan taulukkoon.

Toimenpide	Vastuutaho	Vaikutus	Keke-näkökulma	Suhde ilmastotiekarttaan
Lajitteluosaamisen kohdekäynti -kampanja pk-yrityksille	ELY-keskus, Savonia, Elävä-Säätiö	Lisäämällä alueen pk-yritysten lajitteluosaamista asian-tuntijan tekemillä kohde-käynneillä pystytään sekä tunnistamaan uusia liiketoimintamahdollisuuksia omista ja muiden sivuvirroista sekä lisäämään materiaalien pysymistä kierrossa.	Ympäristö (Lisätään kierrossa pysyvien materiaalien määrää yritysten osaamista kasvattamalla)	Edistetään kiertotaloutta ja tehokkaampaa lajittelua yrityksiä tukemalla.
Kiertotaloustoimijoiden alueellisen sijoittamisen edistäminen kaavoittamalla ja infrarakentamalla	Pohjois-Savon Liitto, alueen kunnat	Luomalla edellytykset kiertotaloustoiminnalle ennakkoisesti saadaan kuntiin perustettua sekä houkutteltua kiertotaloustoimintaa tehokkaammoin.	Talous (Edesautetaan kiertotalouden liike- ja tukitoimintojen sijoittamista kuntiin)	Edistetään kiertotalouden yrityskehittämisen syntymistä maankäytön, infrarakentamisen ja yhteistyön keinoin.
Pienlaitteiden korjaus- ja huoltoaluetoiminnan alueellinen kehittäminen	SavoGrow, Navitas	Toiminnassa on nähtävissä sekä liiketoiminnallista potentiaali että mahdollisuus pidentää kierrätyksen päätyvien pienlaitteiden käyttöikää huoltotoiminnan ja uudelleenikäytön keinoin.	Talous (Edesautetaan liiketoiminnan kasvua teollisuuden palvelukeskittämien läheisyydessä)	Liiketoiminnassa voidaan hyödyntää teollisuuden materiaalisivuvirtoja tehokkaammin sekä edistää uusiokäyttöä sekä yksityisellä että julkisella sektorilla.

Yhteiskäyttötavaroiden vuokrausmahdollisuuksien lisääminen kuntien palvelukeskitymissä	Alueen kunnat	Kiertotaloustoimintaa voidaan edistää suoraan kunnallisten tahojen toimesta Pohjois-Savossa lisäämällä mm. yhteiskäyttötavaroiden vuokrausmahdollisuuksia vilkkaiden palvelukeskittymien ympärille, kuten ostoskeskuksiin tai kirjastoihin.	Sosiaalinen (Tarjoamalla uusia vaihtoehtoja omistamisen rinnalle vähennetään asukkaiden ylimääräisen kuluksen tarvetta)	Toimenpide lisää suoraan maakunnan yhteiskäyttöpalveluiden määrää ja saatu- vuutta.
Laitteiston ja kapasiteetin yhteiskäyttöratkaisujen kehittämisen maataloudelle	YSAO, Sakky, MTK, Proagria, SavoGrow	Käsittelylaitteiston, koneiden ja muun kapasiteetin yhteiskäyttöratkaisut näyttävät mielenkiintoisena mahdollisuutena tukea maatalousyrittäjien kannattavuutta ja vähentää omistajuuden tarvetta jakamalla käytössä olevia resursseja.	Talous (Edesautetaan maatalousyrittäjien kannattavuutta vähentämällä tarvetta suuriin yksittäisiin investointeihin)	Toimenpiteellä voidaan parantaa maatalouden sivuvirtojen hyödyntämistä samalla ottaen käyttöön uutta tekniikka tämän tekemiseen.
Laitteiston ja kapasiteetin yhteiskäyttöratkaisujen kehittämisen pienteollisuuteen	YSAO, Sakky, Navitas, SavoGrow	Käsittelylaitteiston, koneiden ja muun kapasiteetin yhteiskäyttöratkaisut näyttävät mielenkiintoisena mahdollisuutena kehittää teollisuuskeskittymien yritystoimintaa ilman suurta ja ylimääräisiä laiteinvestointeja tai tuotannon ulkoistusta maakuntarajojen ulkopuolelle.	Talous (Edesautetaan pk-yritysten kannattavuutta ja tuotannon mukautuvuutta kausivaihteluihin vähentämällä tarvetta omiin investointeihin)	Toimenpiteellä voidaan muodostaa uusia ja hyödyntää olemassa olevia kiertotalouden teollisuusyrittäjäverkostoja.
Selvitystyö: kierrätettyjen raaka-aineiden soveltuvuus jalostavan teollisuuden raaka-aineiksi	Savonia, alueelliset kehitysyhtiöt	Selvittämällä kierrätettyjen raaka-aineiden soveltuvuutta jalostettaviksi raaka-aineiksi maakunnan teollisuusorganisaatioissa voidaan tukea organisaatioiden toiminnan kasvua ja materiaali-kiertoa maakunnassa.	Ympäristö (Selvitystyö potentiaalisesti mahdollistaa maakunnan sisäisen materiaali-kierron tehostamisen)	Potentiaalia tehostaa monipuolisesti sivuvirtojen hyötykäyttöä niin maa- ja metsätalouden kuin valmistavankin teollisuuden sivuvirroista.
Yhteiskeräämisen logistiikkapalveluiden kehittäminen ja toiminnan tukeminen	ELY-keskus	Koordinoidun sivuvirtojen yhteiskeräämisen ja jakelun logistisilla palveluilla voitaisiin tehostaa sivuvirtojen hyötykäyttöä paikallisesti ja koko maakunnan tasolla. Toiminta vaatisi kuitenkin hallinnollisen tahon edistämäänsä prosessia toiminnan alkuvaiheessa sekä mahdollisesti tukemaan toiminnan järjestämistä (esim. kilpailutus).	Ympäristö (Toteutettaessa onnistuneesti toimenpide pidentää materiaalien pysymistä kiertokierrossa)	Toimenpiteellä voidaan luoda konkreettisia edellytyksiä sivuvirtalogistiikan kehittämiseen tehokkaammaksi.
Selvitystyö: jätevedestä lämmön talteenoton mahdollisuudet Pohjois-Savon teollisuusyrityksissä	Alueelliset energia- ja kehitysyhtiöt	Maakunnassa toimivissa yrityksissä (ml. suuremmat yritykset) on tunnistettu jätevedeksi päätyvän lämmintä vettä, josta voitaisiin mahdollisesti ottaa talteen hukaksi päätyvää lämpöä.	Ympäristö (Hyödyntämällä enemmän hukkalämpöä vähennetään suoran lämmöntuotannon tarvetta)	Selvitystyö voi mahdollistaa hukkalämpöjen hyödyntämisen tehokkaammin sekä uuden tekniikan käyttöönoton vesien käsittelyssä laajemmin.
Pienempien jätteenkäsittelyn ratkaisujen toteuttaminen vaarallisille- ja arvojätteille	Alueelliset jätehuolto-yritykset	Kehittämällä edelleen pienimääräisten jätteenkeräyksen voidaan jätteenkäsittelyä saattaa hyötykäyttöön tehokkaammin.	Ympäristö (Hyödyntämällä jätteenkäsittelyä uudelleen vähennetään tarvetta vaarallisten jätteiden hävittämiseen ja tuotantoon)	Toimenpiteellä voidaan edistää sivuvirtojen saattamista kiertoon suunnitelmalla jätteenkäsittelyä palvelemaan kiertotaloutta tehokkaammin.
Tekninen selvitystyö: Maa- ja marjatalouden sivuvirtojen hyödyntäminen kasvu- alustatuotannossa	SavoGrow	Selvityksessä tunnistetaan alueellisia edellytyksiä kasvualustatuotannolle, jossa on havaittu liiketoiminnallista potentiaalia maakunnan tasolla.	Talous (Kartoitetaan edellytykset uudelle kestävälle tuotannolle)	Selvitystyö edesauttaa maa- ja metsätalouden sivuvirtojen hyötykäyttöä ja jalostusarvoa.
Tekninen selvitystyö: Sivukiven ja tuhkien hyödyntäminen maarakentamisessa	Alueen kunnat, ELY-keskus	Selvityksessä tunnistetaan edellytyksiä jätteeksi päätyvien sivuvirtojen hyödyntämiselle rakennushankkeissa samalla rikkoen aiempia käsityksiä materiaalien hyötykäytön kelpoisuudesta.	Ympäristö (Hyödyntämällä sivukiveä ja tuhkia tehokkaammin vähennetään tarvetta käsitellä näitä jätteinä)	Selvitystyö mahdollistaa mm. uusien käyttökohteiden tunnistamisen poltossa syntyville tuhkeille sekä avartaa tuhkien laatuun ja jatkokäyttöön

			sekä neitseellisten raaka-aineiden käyttöä)	liittyviä esteitä paikallisesti.
Rakentamis- ja purkamistoiminnan piilaantuneiden maa-ainesten paikallinen käsittely (In-situ)	ELY-keskus, rakennuttajat (mm. kunnat)	Käsittelemällä rakentamis- ja purkamistoiminnan piilaantuneet maa-ainekset paikallisesti kohteessa vähennetään PIMA-jätteeksi päätyvän maa-aineksen määrää.	Ympäristö (Parannetaan ympäristöä paikallisesti ja vähennetään tarvetta maa-aineksen siirtelyyn)	Käsittelytapa parantaa ympäristön laatua ja tukee kestäväää maankäyttöä.
Maatalousmuovien hyötykäytön lisääminen ja kierrätysasteen nosto	MTK	Maatalousmuovien hyötykäyttöä voidaan lisätä sekä kasvattamalla maatalousyrittäjien osaamista että selvittämällä mahdollisuuksia maatalousmuovien kierrätysasteen nostamisesta.	Ympäristö (Vähennetään jätteenä polttoon päätyvien muovien määrää)	Toimenpide tukee maatalouden asteittaista siirtymää kierrätävämpään suuntaan.
Selvitystyö: Liiketoimintapotentiaali Pohjois-Savossa hyvinvointiteknologioiden ja terveysteknologia-palveluiden kiertotaloustoiminnassa	UEF	Hyvinvointiteknologioissa ja tähän liittyvissä palveluissa on tunnistettavissa liiketoimintapotentiaalia maakunnassa olevan toiminnan ja osaamisen seurauksena. Toimialan kiertotalouspotentiaalia tulee kuitenkin selvittää paikallisesti yhdessä alueen yritystoimijoiden kanssa.	Talous (Kartoitetaan edellytykset uudelle kiertotalouden mukaiselle kestäväälle tuotannolle)	Selvityksen perusteella voidaan tunnistaa mielenkiintoisia mahdollisuuksia ja monipuolisia keinoja luoda uudenlaista kiertotaloustoimintaa maakuntaan.
Purkukohteiden betonijätteiden ja -elementtien hyödyntäminen suoraan rakentamisessa	Kunnat (erit. rakennusvalvonta), rakennuttajat (kunnat ja muut)	Hyödyntämällä purkukohteiden betonijätteet ja -elementit suoraan rakentamisessa lisätään rakennusosien kierrätettävyyttä sekä pidennetään elementtien käyttöikä. Kunnat voivat edesauttaa purkukohteiden hyötykäyttöä esim. edellyttämällä purkukohteiden omistajilta jatkokäyttömahdollisuuksien selvittämistä.	Ympäristö (Vähennetään uuden tuotannon ja raaka-aineiden käytön tarvetta)	Tukee rakennusten ja infran suunnittelussa materiaalien elinkaaren aikaista käyttöä, rakennusosien kierrätettävyyttä ja materiaalien kestävyuden huomioimista.
Kuntien ruokapalveluiden hankintaohjeistuksen päivittäminen	Alueen kunnat	Kehittämällä kuntien ruokapalveluiden hankintaohjeistusta huomiomaan lähituotannon edut mm. ympäristönäkökulmasta tarkastelemalla arvoketjujen hiilidioksidipäästöjä tuetaan paikallisia tuottajia sekä ympäristön kantokykyä.	Sosiaalinen (Tuetaan lähiruoan tuottajia ja luodaan varmuutta toiminnan jatkuvuudelle)	Tukee lähiruoan tuotantoa hankintojen keinoin.
Jätehuoltopalveluiden ja -ratkaisujen kehittäminen kiertotaloustoimintaa tukevammaksi	Alueelliset jätehuoltoyhtiöt	Kehitetään jätehuoltopalveluita monipuolisesti kiertotaloustoimintaa tukevaksi mm. keskustelemalla kiertotalousalueiden mahdollisuuksista ja kehittämisestä erikoistuneisiin jätejakeisiin toistensa toimintaa tukien.	Ympäristö (Parannetaan kierrätyksen ja jätteiden kestävä hyötykäytön edellytyksiä)	Tukee jätehuoltoratkaisujen suunnittelua kiertotaloutta palvelevammaksi sekä edistää kiertotalouden yrityskeskittymien kehitystä yhteistyöllä.

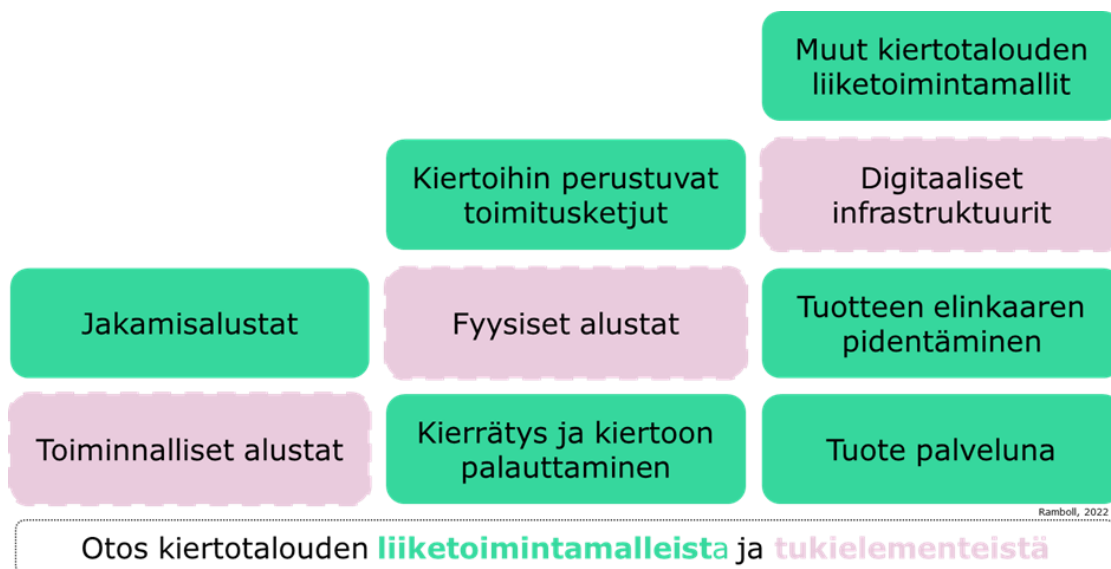
Esitetyissä taulukoissa on tiivistetyksi monipuolisia toimenpiteitä, joilla voidaan edistää kiertotaloutta koko Pohjois-Savon tasolla. Vastuutahoja toimenpiteille on esitettyä määrää lukuisampia, joten taulukossa on esitetty ensisijaisesti hallinnollisia ja muita tahoja, joilla on edellytykset ajaa haluttua muutosta ja prosessia eteenpäin. Yrityksiä on tarkasteltu osin ryhmittäin ja lukuisat yritykset ovatkin joko toimenpiteiden suoria kohderyhmiä, sidosryhmiä tai osatoteuttajia. Toimenpiteiden toteutus kuitenkin lähtökohtaisesti edellyttää yritysten kiinnostusta ja sitoutumista toimenpiteisiin ennen osavastuun jakamista eteenpäin, vaikka hallinnollisin keinoin tähän voidaan kannustaa ja tapauskohtaisesti myös velvoittaa. Tärkeää on tunnistaa varhaisessa vaiheessa toimenpiteitä keskeiset soveltuvat ja halukkaat sidosryhmät, joiden kanssa asioita voitaisiin yhteistyössä edistää. Useilla esitetyistä toimenpiteistä on myös linkkipintaa lukuisiin kestäviin näkökulmiin, mutta taulukossa on korostettu keskeisin vaikutuksen kohde, jota toimenpiteellä pyritään edistämään vaarantamatta ympäristöä ja lisäämättä ilmastorasitetta.

5. JOHTOPÄÄTÖKSET

Resurssitehokkuuteen panostaminen Pohjois-Savossa on ajankohtainen asia. Ympäristövaikutusten hillintä, omavaraisuus ja kokonaisvaltainen kestävä kehitys ovat keskeisiä kansallisia teemoja, joihin liittyvä ohjaus, velvoitteet ja kehittyvä tarve tulevat kasvamaan lähivuosina. Ottamalla ennakoinvan otteen tähän kehitykseen, voidaan Pohjois-Savossa paitsi varautua tuleviin muutoksiin myös tunnistaa uutta potentiaalia, johon tarttua muita nopeammin niin yritysten, ympäristön kuin yhteiskunnankin näkökulmasta.

Nykyhetkessä (2022) kiertotalouden tila on Pohjois-Savossa hyvällä tasolla valtakunnalliseen kehitykseen nähden. On kuitenkin nähtävissä viitteitä, että tila suhteessa muuhun Suomeen ja kokonaisuutena voi heiketä, uusien palveluinnovaatioiden keskittyessä ensisijaisesti tiivisti asutettuihin kasvukeskuksiin ja materiaalien siirtokustannusten sekä hankintaprosessien aiheuttaessa haasteita sivuvirtojen laajamittaiselle hyödyntämiselle, mikäli konkreettisia panostuksia ei lähitulevaisuudessa tehdä. Maakunnassa on selkeästi hyvät edellytykset monipuoliseen kiertotalouden kehittämiseen kuntien välisistä pitkistä välimatkoista huolimatta. Tähän potentiaaliin tarttuminen vaatii konkreettista toimintaa yrityksiltä ja kuluttajilta, jota voidaan ohjata hallinnollisin keinoin tutkimalla, tukemalla, neuvomalla ja antamalla toimijoille painetta mm. uusilla hankintaohjeistuksilla.

Keskeisimpiä laajempia toimenpidekokonaisuuksia kiertotalouden edistämiseen maakunnassa ovat datapohjainen kiertotalouden edistäminen, biokaasuliiketoiminta, yritysten tuki- ja yhteistyöverkostojen rakentaminen, kiertotaloustoiminnan osallistava alueellinen kehittäminen sekä kuntien ja muiden hallinnollisten toimijoiden toiminnan kehittäminen kiertotalouden mahdollistajiksi. Näiden lisäksi konkreettisina yksittäisinä toimenpidekokonaisuuksina kiertotalouden edistämiseen koko maakunnan tasolla nähdään mm. kiertotaloustoimijoiden alueellisen sijoittumisen edistäminen kaavoittamalla ja ennakoivalla infrarakentamisella, pienlaitteiden korjaus- ja huoltoliiketoiminnan alueellinen kehittäminen, purkukohteiden betonielementtien aktiivisempi hyödyntäminen sellaisenaan, yhteiskäyttötavaroiden vuokrausmahdollisuuksien lisääminen kunnissa sekä monipuoliset kiertotaloutta tukevat selvitystyöt ja poliittinen ohjaus. Kehitettäessä toimenpiteitä on hyvä pohtia, kuinka mm. kiertotalouden toiminnalliset ja fyysiset alustat sekä digitaaliset infrastruktuurit tukevat siirtymää kiertotalouteen (kuva 5-1.), sillä vaikka vastuu kiertotaloustoiminnasta on kaikilla – hallinnollisilla tahoilla on hyvät edellytykset tukea toiminnan kehittymistä.



Kuva 5-1. Otos kiertotalouden liiketoimintamalleista ja niitä tukevista ja mahdollistavista toiminnoista

Tässä selvityksessä mahdollisuuksia ja haasteita kiertotaloudelle on tunnistettu alueella aiemmin toteutetuista selvityksistä ja ohjelmista, muualla Suomessa ja kansainvälisesti toteutetuista selvityksistä, asiantuntijoiden kokemuksista muista aihepiirin selvityksistä sekä haastatteluista alueellisten toimijoiden kanssa. Selvityksessä on keskitetty ennen kaikkea toimenpiteisiin, mihin Pohjois-Savon kunnat sekä muut alueelliset hallinnolliset toimijat voivat joko oman toimintansa tai yhteistyön kautta vaikuttaa. Suurelle osalle esitettyjä toimenpiteitä ei olekaan yksittäistä vastuutahoa, vaan toimenpiteet tulee toteuttaa tiiviissä yhteistyössä useiden toimijoiden kanssa vastuita jakaen.

6. LÄHTEET

AFRY. 2021. Riikinnevan kiertotalousalueen kehittämissuunnitelma. Navitas Yrityspalvelut. Saatavilla: <http://docplayer.fi/217973908-Riikinnevan-kiertotalousalueen-kehittämissuunnitelma.html>

Biopallo Technologies. 2022. Teknologia. Saatavilla: <https://www.biopallo.com/teknologia>

BrainStormCorner. 2021. Selvitys Kiertotalousliiketoiminnan mahdollisuuksien lisäämisestä Keski-Savossa. Navitas Yrityspalvelut.

Envitecpolis Oy. 2021. Toteutettavuusselvitykset Kehitysyhtiö Savogrow Oy Kaasua liikkeelle - hanke. Saatavilla: <https://www.savogrow.fi/tietoa-meista/materiaalipankki/>

Hokkanen, J. Savikko, H. Känkänen, R. Mutikainen, M. von Denffer, J. 2017. Esiselvitys Kuopion seudun kiertotalouspotentiaalista. Ramboll. Saatavilla: <https://docplayer.fi/70768989-Kuopion-kaupunki-esiselvitys-kuopion-seudun-kiertotalous-potentiaalista.html>

Hokkanen, J. Savikko, H. Känkänen, R. Mutikainen, M. von Denffer, J. 2018a. Esiselvitys Iisalmen seudun kiertotalouspotentiaalista. Ramboll.

Itä-Suomen Yliopisto. 2022. Kestävä resurssiyhteiskunta: Kiertotalous, energia ja raaka-aineet. Saatavilla: <https://www.uef.fi/fi/tutkimusyhteiso/kestava-resurssiyhteiskunta-kiertotalous-energia-ja-raaka-aineet>

Jalovaara, J. Ahonen, M. 2018b. Uusiutuvan energian kuntakatselmus Iisalmi. Ramboll.

Kattainen, S. Pentinsaari, T. Tolvanen, M. Lundgren, K. Mauranen, S. 2022. Työkaluja konepajan ympäristövastuullisuuteen - Kiertotalousosaamista konepajoille -hankkeen loppuraportti. Savonia ammattikorkeakoulu. Savonia-ammattikorkeakoulun julkaisusarja 4/2022. Saatavilla: <https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2022051134370>

Kestech. 2022. Kiertotaloudella uutta kasvua Pohjois-Savoon-hanke. Saatavilla: <https://kestech.fi/kiertotaloudella-uutta-kasvua-pohjois-savoon-2/>

Kuopion kaupunki. 2017. Kuopion resurssiviisausohjelma. Saatavilla: <https://www.kuopio.fi/resurssiviisausohjelma>

LCA Consulting. 2018. Kuopion kaupunki - Uusiutuvan energian kuntakatselmus. Saatavilla: <https://www.kuopio.fi/energiatehokkuus>

LCA Consulting. 2019. Joroisten kunta - Uusiutuvan energian kuntakatselmus. Saatavilla: <https://docplayer.fi/154525111-Joroisten-kunta-uusiutuvan-energian-kuntakatselmus.html>

Leppänen, L. Rahkonen, T. Tolvanen, M. Karvonen, J. Holma, A. Niemistö, J. Kettunen, A. 2019. Teollisuuden sivuvirtoja Pohjois-Savossa 2017-2019: Teolliset symbioosit -materiaalikehitys ja Malli-Y-analyysi Pohjois-Savo -hankkeen loppuraportti. Savonia ammattikorkeakoulu Oy, Navitas Kehitys Oy, Suomen ympäristökeskus, Iisalmen Teollisuuskylä Oy. Saatavilla:

<https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2019081524293>

MTK-Pohjois-Savo. 2022. Muki - Maatilojen muovit kiertoon-hanke 2022-2024. Saatavilla:

https://pohjois-savo.mtk.fi/artikkeli/-/asset_publisher/GEQb1opcYbeZ/content/kysely-maatalous-muovin-maarasta-ja-sijainnista

Mämmi, H. 2021. Maatalousmuovipilotti Pohjois-Savossa – Innostu tiedosta! -hanke. MTK Pohjois-Savo. Saatavilla: <https://pohjois-savo.mtk.fi/-/kysely-maatalousmuovin-maarasta-ja-sijainnista>

Mölkänen, S. 2018. Teolliset Symbioosit materiaalikehitys ja Malli-Y analyysi Pohjois-Savo / Riikinvoiman toiminta-alueen materiaali ja logistiikkaselvitys. Navitas Yrityspalvelut.

Navitas Kehitys Oy. 2019. Kiertotalouden ja resurssiviisauden toteuttaminen

Pohjois-Savossa-hankkeen loppujulkaisu. Saatavilla: <https://www.siilinjarvi.fi/asuminen-ja-ymparisto/ymparisto-ja-luonto/resurssiviisaus-ja-ilmasto-ohjelmat/kierre-hanke/>

Parkkola, E. Mutikainen, M. Viskari, V. Koutonen, H. Pellikka, P. 2020b. Peltomäen kiertotaloustuon kehityssuunnitelma. Ramboll.

Planbil, 2022. Yhteiskäyttöleasing. Saatavilla: <https://planbil.fi/yhteyskayttoleasing>

Pohjois-Savon ELY-keskus. 2021. Pohjois-Savon ilmastotiekartta – Hiilineutraali Pohjois-Savo

2035. Saatavilla: <https://hiilineutraalipohjoissavo.fi/ilmastotyö/ilmastotiekartta/>

Pohjois-Savon Liitto, 2021. Älykäs erikoistuminen Pohjois-Savossa. Saatavilla: <https://www.pohjois-savo.fi/aluekehittaminen/pohjois-savon-kehittamiskarjet.html>

Pohjois-Savon Liitto, 2022. Maakuntasuunnitelma vuoteen 2040 ja maakuntaohjelma 2022–2025.

Saatavilla: <https://www.pohjois-savo.fi/aluekehittaminen/maakuntaohjelma.html>

Pyykkönen, V. Seppänen A-M. Markkanen, J. Rasi, S. Luostarinen, S. Virkkunen, E. Järvinen, M. 2021. Pohjois-Savon maakunnalliset erityispiirteet biokaasun tuotannossa ja ravinteiden kierrätyksessä. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 45/2021. Luonnonvarakeskus. Saatavilla:

<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-233-9>

Rasi, S. Markkanen, J. Pyykkönen, V. Aro, K. Seppänen, A-M. Niskanen, O. Mönkkönen, S. Kahelein, M. Luostarinen, S. Kohti biokaasun liikennekäyttöä Pohjois-Savossa FarmGas-PS 2 -hankkeen raportti hajautetusta biokaasuntuotannosta. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 51/2022.

Luonnonvarakeskus. Saatavilla: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-454-8>

Salanne, I. Haikonen J. Teivastenaho, V. Tikkanen, M. 2022. Logistiikkaselvitys – Suonenjoki, Rautalampi, Tervo, Vesanto, Pielavesi ja Keitele. Kehitysyhtiö SavoGrow & Sitowise.

Savikko, H. Koutonen, H. Rauhala, A-M. Haanpää, E. Rajala, P. Hokkanen J. 2020a. Kuopion ilmastopoliittinen ohjelma 2020–2030 ilmastoviisas Kuopio – hiilineutraali vuoteen 2030 mennessä. Ramboll. Saatavilla: <https://www.kuopio.fi/ilmastopoliittinen-ohjelma>

Savonia. 2022a. AMK- ja YAMK-tutkinnot. Saatavilla: <https://www.savonia.fi/opiskele-tutkinto/tutkinnot-ja-hakeminen/amk-ja-yamk-tutkinnot/>

Savonia. 2022b. Bio- ja kiertotalous. Saatavilla: <https://www.savonia.fi/yrityksille/tutkimus-ja-kehittaminen/vahvuusalat/bio-ja-kiertotalous/>

SavoGrow. 2021. Biokaasulla liikkeelle selvityshankkeen loppuraportti. Saatavilla: <https://www.savogrow.fi/tietoa-meista/materiaalipankki/>

Sitra, 2020. Megatrendit 2020. Saatavilla: <https://www.sitra.fi/aiheet/megatrendit/>

Tavia, J. Jyrälä, M. Markkula, A. Bergman, L. Raivio, T. Roschier, S. 2022. SavoGrown kuntien alueen materiaalivirtojen potentiaali kiertotalouden näkökulmasta. Gaia Consulting.

Tilastokeskus. 2022. Kiertotaloustoimialat (TOL2008). Saatavilla: <https://www.stat.fi/tup/kiertotalous/kiertotaloustoimialat.html>

Tilastokeskus. 2022. Tilastotietokanta. Saatavilla: <https://statfin.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/>

Valve, H. Lukkarinen, J. Matikka, V. Auvinen, H. Lähteenohja, S. Marttila, T. 2019. Kohti kestävän sinisen biotalouden murrosta Pohjois-Savossa. Savonia-Ammattikorkeakoulu.

WHO. 2018. Circular economy and health: opportunities and risks. World Health Organization. Regional Office for Europe. Saatavilla: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/342218>

Wega. 2021. SavoGrow – Kysyntäkartoitus ja liiketoimintamalli. Saatavilla: <https://www.savogrow.fi/tietoa-meista/materiaalipankki/>

Yara. 2022. Yara Siilinjärvi. Saatavilla: <https://www.yara.fi/tietoa-yarasta/yara-suomi/toimipaikat/siilinjarvi/tuotantolaitos/>

7. LIITTEET

LIITE 1: TAUSTARAPORTTI