

Vastaanottaja
Kuopion kaupunki

Asiakirjatyyppi
Loppuraportti

Päivämäärä
25.09.2017

KUOPION KAUPUNKI **ESISELVITYS KUOPION** **SEUDUN KIERTOTALOUS-** **POTENTIALIALISTA**

Päivämäärä **25.09.2017**
Laatijat **Joonas Hokkanen, Heikki Savikko, Riina Känkänen,
Mirja Mutikainen, Jaana von Denffer**
Versio **1.1**

Ramboll
PL 25
Säterinkatu 6
02601 ESPOO +358 20 755 611
F +358 20 755 6201 www.ramboll.fi

SISÄLTÖ

1.	JOHDANTO	1
1.1	Tausta ja tavoite	1
1.2	Selvityksen rakenne	1
2.	ESISELVITYKSEN LÄHTÖKOHDAT, MENETELMÄT JA MÄÄRITELMÄT	2
2.1	Tarkastelualue	2
2.2	Lähtötiedot ja menetelmät	2
2.3	Määritelmät	5
3.	KIERTOTALOUDEN TOIMINTAYMPÄRISTÖ KUOPIOSSA	10
3.1	Väestön määrä ja rakenne	10
3.2	Elinkeinorakenne ja työllisyys	12
4.	SUURIMMAT KIERTOTALOUDEN POTENTIAALIT RESURSSIVIRTAMALLIN PERUSTEELLA	17
4.1	Kiertotalouden nykytila ja painopisteet	17
4.2	Teollisuuden kiertotalouspotentiaali	18
4.3	Palveluliiketoiminnan kiertotalouspotentiaali	27
4.4	Kulutuslähtöiset liiketoimintamallit ja niiden kiertotalouspotentiaali	30
5.	KIERTOTALOUSPOTENTIAALIN LISÄTARKASTELUT	32
5.1	Nykyiset strategiset linjaukset ja painotukset	32
5.1.1	Kartoituksen tavoite ja sisältö	32
5.1.2	Kartoituksen tulokset	32
5.2	Hanke- ja osaamiskartoitus	35
5.2.1	Kartoituksen tavoite ja sisältö	35
5.2.2	Kartoituksen tulokset	35
5.3	Kuopion ja lähiympäristön yritysten kartoitus	37
5.3.1	Kartoituksen tavoite ja sisältö	37
5.3.2	Kartoituksen tulos	37
5.4	Kysyntälähtöisen kiertotalouspotentiaalin kartoitus	37
5.4.1	Kartoituksen tavoite ja sisältö	37
5.4.2	Kartoituksen tulokset	39
6.	POTENTIAALIEN HYÖDYNTÄMINEN: PAINOPISTEALUEET, KÄRKIHANKKEET JA KUMPPANUUDET	42
6.1	Yhteenveto resurssivirtamallin tuloksista	42
6.2	Muut lähtökohdat painopistealueiden määrittelylle	42
6.3	Ehdotus Kuopion kiertotalouden kehittämisen painopistealueiksi	43
6.3.1	Painopistealueet	43
6.3.2	Arviointi eri näkökulmista	44
6.4	Kärkihankkeiden ja kaupungin tarvitsemien kumppanuuksien tarkentaminen	45
6.5	Finnpulpin hankkeen rooli ja Plan B	46
7.	KAUPUNGIN TOIMET KIERTOTALOUDEN EDISTÄMISEKSI	48
7.1	Kaupungin toimenpiteiden muodostama kokonaisuus	48
7.2	Kiertotalouden tuominen kaupungin tavoitteisiin ja strategiaan	48
7.3	Kiertotalouden huomiointi kaupungin investoinneissa ja hankinnoissa	49

7.4	Elinkeinokehityksen tavoitteellinen tuki kiertotaloudelle	49
7.5	Rahoituksen järjestäminen kiertotalouden TKI- ja kehitystoimintaan	50
7.6	Kiertotaloutta edistävä kaupunki- ja aluekehitys	50
8.	EHDOTUS JATKOTOIMENPITEIKSI	52

1. JOHDANTO

1.1 TAUSTA JA TAVOITE

Kuopion kaupunki hyväksyttiin helmikuussa 2016 resurssiviisaiden edelläkävijäkuntien FISU-verkoston (Finnish Sustainable Communities). Verkoston tavoitteina ovat hiilineutraalisuus, jäteteettämyys ja globaalisti kestävä kulutus vuoteen 2050 mennessä. Resurssiviisaat kunnat edistävät alueellaan hiilineutraaleja toimintamalleja ja kiertotaloutta.

Jokainen FISU-verkoston kunta laatii yhdessä yritysten ja paikallisten toimijoiden kanssa yhteiset tavoitteet, toimenpiteet ja mittarit toimenpiteiden edistymisen arvioimiseksi. Pyrkimyksenä on vahvistaa kunta- ja aluetaloutta, luoda työpaikkoja sekä edistää kestävää hyvinvointia.

Vuoden 2017 alussa käynnistynyt kaksivuotinen Kiertotalouden ja resurssiviisauden toteuttaminen Pohjois-Savossa hanke (KierRe) vastaa Kuopiossa resurssiviisaustyön koordinoinnista. Hankkeen projektivastaava koordinoi yhdessä alueellisten ympäristönsuojelupalveluiden kanssa resurssiviisaustyön tavoitteiden laatimista ja työn kulkua. Varsinainen työ on käynnistetty talvella 2017 kaupunkiorganisaation sisällä ja sitä jatketaan kevään ja syksyn aikana. Syksyn 2017 aikana nimitetään resurssiviisauden tavoitetyölle arviointiryhmä, joka vastaa jatkossa tavoitteiden ja toimenpiteiden toteutumisen seurannasta.

Tämän esiselvityksen avulla Kuopion kaupunki haluaa selvittää kiertotalouden potentiaalin eri osa-alueilla resurssiviisaustyön ja kiertotalouden edistämiseksi parhaalla tavalla juuri Kuopion alueella.

Esiselvityksen keskeisenä tavoitteena on vastata mm. seuraaviin kysymyksiin:

1. Millä osa-alueilla kiertotalouden vaikuttavuus on kaikista suurin Kuopion seudulla talouden, ympäristön ja yhteiskunnan sosiaalisen kehityksen näkökulmasta?
2. Mihin ja miten kaupungilla hallinnollisena toimijana ja organisaationa on parhaat mahdollisuudet vaikuttaa kiertotalouden edistämiseksi? Kuinka kaupunki voi purkaa esteitä, mahdollistaa ja tukea kiertotalouteen siirtymistä?
3. Minkälaisia kumppanuuksia kaupunki tarvitsee kiertotalouteen siirtymiseksi?
4. Millaiset painopisteet Kuopion tulisi valita resurssiviisauden ja kiertotalouden tavoitteita ja toimenpiteitä asettaessaan huomioiden Kuopion seudun elinkeinorakenne, yritykset, tutkimustoiminta, oppilaitokset sekä merkittävimmät kaupunkikehitys- ja elinkeinopolitiikan hankkeet.

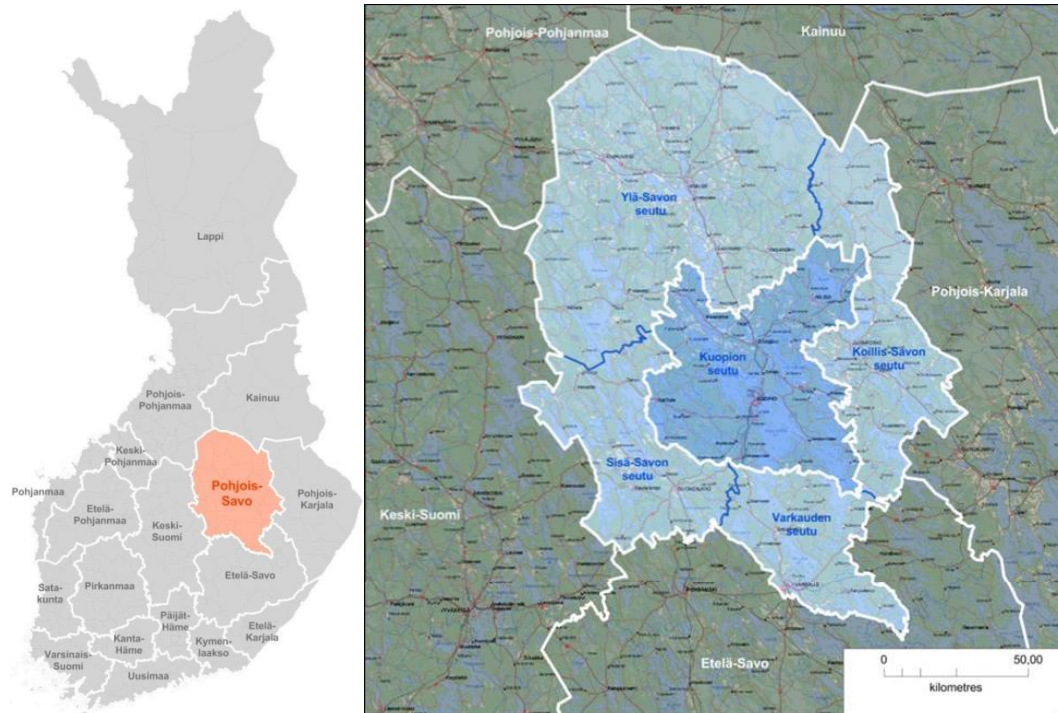
1.2 SELVITYKSEN RAKENNE

Selvitys etenee niin, että aluksi kuvataan käytetyt arviointimenetelmät ja -aineistot sekä avataan työlle keskeisiä määritelmiä, minkä jälkeen luodaan kuva vaikutusalueen nykyisestä sosioekonomisesta toimintaympäristöstä. Tämän jälkeen Kuopion seudun kiertotalouspotentiaalia kuvataan kahdesta eri näkökulmasta: 1) todellisten resurssivirtojen sekä taloudellisen toimeliaisuuden kannalta ja 2) Kansallisten sekä Kuopion seudun kiertotalousstrategioiden ja -linjauksien kannalta. Selvitettynä kiertotalouspotentiaalin pohjalta tunnistetaan Kuopion kaupungin painopistealueet sekä toimet ja kumppanuudet kiertotalouden edistämiseksi.

2. ESISELVITYKSEN LÄHTÖKOHDAT, MENETELMÄT JA MÄÄRITELMÄT

2.1 TARKASTELUALUE

Selvityksen tarkastelutasot on kuvattu seuraavissa kartoissa. Selvityksen keskeisimpänä tarkastelualueena on Kuopion kaupunki ja Siilinjärven kunta, jotka yhdessä muodostavat Kuopion seutukunnan. Kuopion seutukunta kuuluu Pohjois-Savon maakuntaan, jonka muita seutukuntia ovat Koillis-Savon, Sisä-Savon, Varkauden ja Ylä-Savon seutukunnat. Selvityksessä käsitellään soveltuvien osin myös näiden alueiden vaikutuksia Kuopion seudun kiertotalouspotentiaaliin.



Kuva 2-1. Tarkastelualueen sijainti ja käsiteltävät aluetasot

2.2 LÄHTÖTIEDOT JA MENETELMÄT

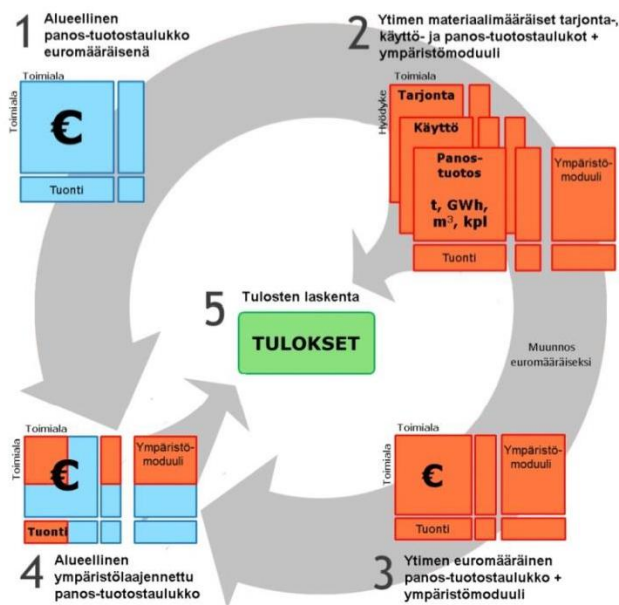
Kuopion seudun todelliset resurssivirrat sekä taloudellinen toimeliaisuus selvitettiin Ramboll Finlandin ja Luonnonvarakeskuksen (LUKE) yhteistyössä kehittämän resurssivirtamallin avulla (kuva 2-2). Mallin avulla arviotaessa kiertotalouden potentiaalia, vaikutukset voidaan jakaa suoriin vaikutuksiin liiketoiminnassa, kysynnän muutoksiin muilla toimialoilla (tuotannon kerrannaisvaikutukset) sekä muuttuvista palkansaajakorvauksista syntyvään kulutuksen muutokseen (kulutuksen kerrannaisvaikutukset).

Kiertotalouden potentiaali tunnistettiin toimialatarkkuudella. Tarkastelussa arvioitiin eri toimialojen:

- Kokonaistuotosta/liikevaihtoa (milj. €)
- Rahavirtoja toimialojen välillä (milj. €)
- Työntekijöiden määrää (hlö)
- Kotimaisen tuonnin määrä (milj. €)
- Ulkomaisen tuonnin määrä (milj. €)
- Kotimaisen viennin määrä (milj. €)
- Ulkomaisen viennin määrä (milj. €)
- Omavaraisuusaste (milj. €)
- Materiaali- ja energiavirrat oikeassa mittaluokassa (tn, m³, GWh)
- Hyödyntämättömien sivuvirtojen ja jätteen määrä (tn)

Mallin käyttö sellaisenaan antaa kokonaisvaltaisen kuvan alueen luonnonvarojen käytöstä, toiminnan tehokkuudesta sekä ymmärryksen alueen toimialarakenteesta ja aluetalouden tilasta. Malli on kehitetty panos-tuotos ajattelun perustalle ja se ilmaisee, miten raha- ja materiaalmääräiset resurssivirrät ohjautuvat alueen tuotantoon, toimialojen välillä väliuotekäyttöön ja kulutukseen (yksityinen ja julkinen) sekä viedään alueelta pois. Mallilla saadaan kuvattua myös, millaista arvonnäkökulmaa resurssivirroissa tapahtuu ja kuinka suuri työllistävä vaikutus alueen tuotannosta syntyy.

Tässä tarkastelu kohdistui Kuopion seudun nykyisen sosioekonomisen ja aluetaloudellisen tilan kuvaamiseen sekä sen pohjalta kiertotalouden potentiaalinnäkökulmaan. Tarkastelualueelle luotiin uusi ajantasainen alueellinen panos-tuotostaulukko. Panostuotostaulukko päivitettiin todellisiin resurssivirtoihin perustuen ja tehtiin välttämättömät muutokset malliin mm. päivittämällä työvoimatarpeen, julkisten hankintojen sekä tuotteiden käyttöön liittyvät lähtötiedot.



Kuva 2-2. Alueellisen ympäristölaajennetun resurssivirtamallin muodostaminen (Hokkanen ym. 2015).

Panos-tuotostaulukko -menetelmä perustuu aluetilinpitoon, joka on kansantalouden tilinpidon alueellinen tarkennus. Aluetilinpito sisältää monipuolista tietoa Suomen aluetalouksien rakenteista ja kehityksestä. Aluetilinpito jakaantuu tilastollisen perusyksikön mukaan ensinnäkin tuotantoon, työllisyyttä ja investointeja kuvaavaan varsinaiseen aluetilinpitoon sekä toisaalta kotitalouksien tuloja ja tulonkäyttöä kuvaaviin kotitalouksien alueilleihin. Aluetilinpidon tietoja käytetään alueellisten viranomaisten päätöksenteon ja seurannan apuna. Aluetalouden nykytilaa tässä työssä kuvaa mm. toimialoitteinen työllisyys, alueen rahavirrät ja kokonaistuotos, toimialoilla maksetut palkansaajakorvaukset, tuonnin ja viennin määrät, väliuotekäyttö, arvonnäkökulma sekä omavaraisuusaste.

Reunaehdot nykytilannetta kuvaaville tunnusluvuille Kuopion seudulla saatiin tilastokeskuksen tilastoista, joita täydennettiin mm. VAHTI-tietokannan, Luonnonvarakeskuksen, Kuopion kaupungin, Pohjois-Savon liiton, Kuntaliiton sekä Jätekuukko Oy:n tilastoilla. Tarkastelu perustui viimeisimpiin saatavilla oleviin tilastoihin, jotka ovat pääosin vuodelta 2015. Toimialojen välisiä muutoksia vuoden 2017 on sen verran vähän, että tuloksia voidaan pitää luotettavina.

Resurssivirtamallilla saatuja potentiaaleja kuvaavia tuloksia täydennettiin lisäselvityksillä. Lisäksi kartoitettiin ja kuvattiin Kuopion kaupunkiseudulla ja laajemminkin Pohjois-Savossa tällä hetkellä jo käynnissä olevat tai valmisteltavat kiertotalouteen liittyvät kehityshankkeet. Kartoituksessa huomiointiin kiertotalouden osaaminen seudun tutkimuslaitoksissa ja korkeakouluissa, sekä ko. laitosten linkit hankkeisiin ja liiketoimintaan.

Kiertotalouden tulevaisuuden liiketoimintapotentiaaleista koottiin ja analysoitiin laajasti tietoa. Liiketoiminta- ja vientipotentiaalinnäkökulmasta lähtötietoina käytettiin viimeisten 3 - 5 vuoden aikana tehtyjä selvityksiä kiertotalouden liiketoiminta- ja vientipotentiaaleista.

Resurssivirtamallin tulosten sekä täydentävien selvitysten pohjalta muodostettiin perusteltu ehdotus Kuopion resurssiviisauden ja kiertotalouden kehittämisen painopistealueiksi ja yksittäisiksi kärkihankkeiksi.

Painopisteitä kärkihankkeineen arvioitiin seuraavista viidestä näkökulmasta niiden keskinäisen erityyppisten tavoitteiden ja fokusten esille saamiseksi.

- 1) kohdistuminen seudullisiin ja kansallisiin kiertotalousstrategioihin ja -linjauksiin
- 2) innovaatio- ja uutuusarvo
- 3) liiketoimintapotentiaali ja taloudellinen vaikuttavuus.
- 4) vaikuttavuus ympäristön ja yhteiskunnan sosiaalisen kehityksen näkökulmasta
- 5) toteutettavuus, johon vaikuttaa teknologioiden ja markkinoiden kypsyyt, lainsäädännölliset rajoitteet, investointitarve ym.

Kaupungin tarvitsemia kumppanuuksia ja kiertotaloutta edistäviä toimenpiteitä tunnistettiin ja arvioitiin valittujen painopistealueiden ja kärkihankkeiden osalta seuraavien peruskysymysten valossa:

Osa-alue	Esimerkkejä työstämisessä selvitettävistä kysymyksiä
Kumppanuudet ja yhteistyömallit	<ul style="list-style-type: none"> • Millä uusilla yhteistyömalleilla voidaan vaikuttaa kiertotalouden kehittymiseen? • Mitä periaatteellisia mahdollisuuksia kaupungilla on kiertotalouskehityksen elinkaaren eri vaiheissa (selvitykset, yhteishankkeet, PPP-mallit, yhteisyritykset)? Mitkä ovat näiden mallien hyvät ja huonot puolet? • Mikä on kolmannen sektorin ja kansalaisten rooli ja panostus? • Mitkä ovat keskeiset kumppanit eri painopistealueilla ja kärkihankkeissa
Julkiset hankinnat	<ul style="list-style-type: none"> • Miten "normaaleilla" julkisilla hankinnoilla voidaan edistää kiertotaloutta? • Mitä innovatiivisia hankintamalleja voidaan hyödyntää kiertotalouden edistämiseksi? Mitä esimerkkejä voisi olla
Regulaatio, hallinnolliset menettelyt, kannustimet	<ul style="list-style-type: none"> • Mitä sääntelyä ja määräyksiä pitää ottaa huomioon? • Kannattaako kaupungin yrittää vaikuttaa sääntelyyn ja määräyksiin seudullisella ja/tai kansallisella tasolla, miten? • Mitä kansallisia kannustimia voidaan ottaa huomioon? Mitkä kannustimet toimivat parhaiten? Voiko kaupunki ottaa käyttöön omia kannustimia? • Voiko kaupunki poistaa kiertotalouden hallinnollisia esteitä tai purkaa normeja omilla menettelyillään, millä?
Muut kaupungin keinot ja toimenpiteet	<ul style="list-style-type: none"> • Miten kiertotaloutta voidaan edistää kaupungin strategioilla, politiikoilla ja menettelyohjeilla? • Miten koulutusta ja viestintää voidaan hyödyntää? • Onko olemassa hankerahoituksen yhteistyömalleja joilla kaupunki voisi edistää kiertotaloutta? • Mikä on poliitikoiden rooli? Entä virkamiesten? • Mitä poliittisia painotuksia, linjauksia ja päätöksiä tarvitaan? • Mitä virkamieskunnan toimenpiteitä tarvitaan?

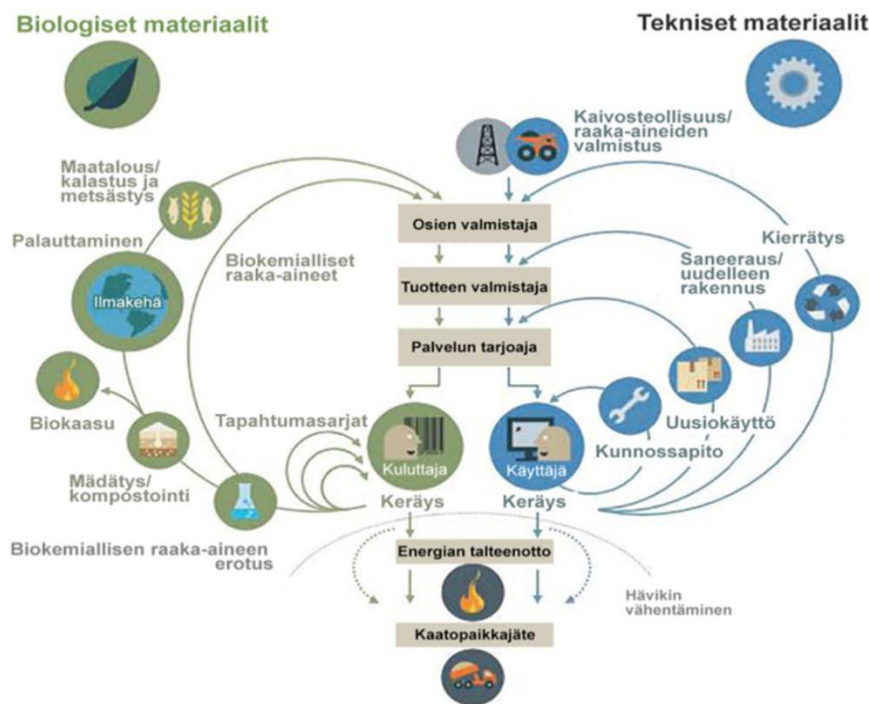
Tarkastelun pohjalta muodostettiin perusteltu ehdotus Kuopion kaupungin tarvitsemista kumppanuuksista ja toimenpiteistä resurssiviisauden ja kiertotalouden kehittämiseksi.

2.3 MÄÄRITELMÄT

Kiertotalouden yhteydessä käytetään monia yleisesti hyväksytyjä termejä sekä määritelmiä. Seuraavissa kappaleissa on avattu lyhyesti määritelmiä sekä kuvattu määritelmien hierarkiaa.

Kiertotalous

Kiertotaloudessa materiaalit ja arvo kiertävät yhteiskunnassa (kuva 2-3) ja tuotteille luodaan lisäarvoa palveluilla ja esimerkiksi älykkyydellä. Resurssien ja materiaalien käyttö on tehokasta niin, että sekä raaka-aineet että niiden arvo säilyvät. Käytännössä tämä tarkoittaa tuotteiden suunnittelua niin, että materiaalit ovat tuotteen elinkaaren loppupäässä eroteltavissa ja kierrätettävissä. Lähtökohdana on aina arvon mahdollisimman tehokas kierto ja jätteen synnyn ehkäisy. Tavoitteena on jätteenoton järjestelmä, jossa materiaalien arvo säilyy, ne pidetään pitkään tuottavassa käytössä ja niiden käyttäminen uudelleen toteutetaan tehokkaasti.



Kuva 2-3. Havainnollistava kuva kiertotalouden toimintaperiaatteesta.

Tuotteiden tuoman arvon, käytettävyyden ja kierrätettävyyden sekä tarkoituksenmukaisen pitkäikäisyyden lisäksi avainsanoja ovat tuotteiden muunneltavuus ja korjaaminen sekä materiaalien uudelleen käyttö uusissa tuotteissa ja myös tuotteiden korvaaminen palveluilla. Toimivassa kiertotaloudessa resurssien käyttö toimii järkevästi yhteiskunnan tasolla. Laajimmillaan kiertotaloutta pidetäänkin globaalina talouden mallina, joka kytkee talouskasvun ja kehityksen irti rajallisten resurssien kulutuksesta. Kiertotalouden tavoitteena on siis resurssien järkevä ja arvoa luova käyttö ja näin ollen kiertotaloudessa talouskasvu ei ole riippuvainen luonnonvarojen kulutuksesta.

Kuluttajat ovat ratkaisevassa asemassa mahdollistamassa muutosta kohti kiertotaloutta, joka tarjoaa yksilöille ja kotitalouksille keinoja maapallon kantokyvyn rajoissa pysymiseen. Kiertotalous vaatii myös yrityksiltä muutosta asenteissa ja toimintatavoissa, käyttäjälähtöisyyttä ja uudenlaisia kumppanuuksia. Siirtyminen kiertotalouteen vaatii myös toimintaympäristön kehittämistä.

Biotalous

Biotaloudella tarkoitetaan sellaista tuotantoa, jossa hyödynnetään luonnosta saatavia uusiutuvia materiaaleja sekä kehitetään ja otetaan käyttöön niihin liittyviä innovaatioita ja teknologioita. Samalla edistetään systeemiä muutosta kohti uusiutuvien luonnonvarojen käyttöä uusiutumattomien sijaan.

Biotalous voidaan nähdä myös strategiana, jonka avulla yhteiskunta taistelee päivänpolttavia haasteita vastaan. Tällaisia ovat esimerkiksi ilmastonmuutos, lisääntyvä kilpailu luonnonvaroista sekä maaseudun ja alueiden kehittäminen. Biotalous tulee nähdä uutena talous- ja yhteiskuntajärjestyksenä, joka haastaa valtaosan nykyisistä käytännöistämme ja rakenteistamme.

Käsitteenä biotalous on laaja. Se kattaa muun muassa metsäteollisuuden, kemianteollisuuden, kalatalouden, maatalouden, elintarviketeollisuuden ja lääketeollisuuden. Myös luontomatkailu voidaan laskea osaksi biotaloutta.

Biotalous on osa kiertotaloutta, mutta kaikki biotalous ei ole kiertotaloutta. Biotaluuden osa-alueita, jotka ovat myös kiertotaloutta, ovat muun muassa:

- metsäteollisuuden, maatalouden ja elintarviketeollisuuden sivuvirtojen hyödyntäminen esimerkiksi ravinteina, biokaasun tuotannossa tai tuotteissa
- raaka-aineiden hyödyntäminen tavanomaista korkearvoisemmissa, neitseellisiä raaka-aineita korvaavissa, pitkäikäisissä ja hiiltä sitovissa tuotteissa, kuten puupohjaisissa tekstiileissä tai biomuoveissa
- ravinteiden kierrätys takaisin maaperään: maaperän ravinteiden sitomista vahvistavat vastuulliset viljelytekniikat ja uudet palvelut.

Jakamistalous

Jakamistaluuden periaatteena on tavaroiden ja palvelujen jakaminen, vaihtaminen ja vuokraaminen kuluttajalta toiselle. Jakamistaloudessa kiertäviä tavaroita ja palveluja voidaan esimerkiksi koordinoita älypuhelimien ladattavien sovellusten kautta. Tunnetuimpia jakamistaluuden muotoja ovat asuntojen ja kulkuneuvojen lainaaminen tai vuokraaminen.

Jakamistalous liittyy läheisesti kiertotalouteen, mutta kaikki jakamistalous ei ole kiertotaloutta. Kiertotaloutta jakamistalous toteuttaa silloin, kun se edistää resurssien viisaampaa käyttöä tai esimerkiksi tuotteiden käyttöasteen kasvua ja vähentää neitseellisten raaka-aineiden ja uusien tuotteiden tarvetta. Tavoitteena on tällöin saada resursseista maksimaalinen arvo.

Teolliset symbioosit

Teollinen symbioosi on useamman yrityksen muodostama kokonaisuus, jossa yritykset tuottavat toisilleen lisäarvoa hyödyntämällä tehokkaasti toistensa sivuvirtoja, teknologiaa, osaamista tai palveluja. Näin toisen toimijan sivuvirta tai jäte muuttuu tuottavaksi resurssiksi toiselle ja säästää kummankin kustannuksia vähentäen myös haitallisia ympäristövaikutuksia. Parhaimmassa tapauksessa symbiooseissa syntyy kaupallisesti menestyviä korkean jalostusasteen tuotteita loppukäyttäjien tarpeisiin sekä kotimaassa että kansainvälisillä markkinoilla. Teolliset symbioosit ovat osa kiertotaloutta.

Ravinnekierto

Ravinnekierrolla eli ravinteiden kierrätyksellä tarkoitetaan maataloudessa ja koko ruokaketjussa syntyvien sivuvirtojen, kuten lannan, puhdistamolietteen, biomassan ja -jätteen käsittelyä ja hyödyntämistä niin, että niiden sisältämät hyödylliset ravinteet – erityisesti fosfori ja typpi – saadaan otettua takaisin kiertoon ja hyödynnettyä esimerkiksi lannoitteena.

Ravinteiden kierrätyksen edistäminen on kiertotalouden ytimessä, sillä viljelyyn välttämättömiä ravinteita käytetään globaalisti kestäättömästi. Kierrätysravinteilla voidaan kasvavissa määrin korvata mineraalisia lannoitteita ja tehostaa ravinteiden käyttöä merkittävästi, ympäristöhaittoja samalla vähentäen.

Cleantech

Cleantech eli puhtaan tekniikan tuotannolla tarkoitetaan kaikkia tuotteita, tekniikoita ja palveluita, jotka tuotantoprosessissaan tai käytössään aiheuttavat vaihtoehtojaan vähemmän haittaa ympäristölle tai kuluttavat vähemmän luonnonvaroja. Cleantech -tuote on siis ympäristönäkökohdiltaan parempi kuin vastaava, saman käyttötarkoituksen omaava tuote. Vertailukohtana voidaan pitää keskimääräistä kansallista tasoa tämän tuotteen tuotannossa tai käytössä.

Materiaalitehokkuus

Materiaalitehokkuudella tarkoitetaan sitä, että vähemmästä tuotetaan enemmän ympäristöä säästäten. Tavoitteena on käyttää mahdollisimman vähän materiaaleja, raaka-aineita ja energiaa. Samalla pyritään myös vähentämään tuotteen tai palvelun haitallisia ympäristövaikutuksia koko sen elinkaaren aikana. Materiaalitehokkuutta edistävillä toimilla aikaansaadaan fyysisiin materiaalivirtoihin kohdistuvia muutoksia, joiden hyödyt ovat ilmaistavissa taloutta, luonnonvarojen riittävyyttä tai ympäristövaikutuksia kuvaavilla indikaattoreilla.

Materiaalitehokkuus voidaan määritellä tuotettujen tuotteiden tai palvelujen ja niiden tuottamiseen käytettyjen materiaalien suhteena. Toisin sanoen materiaalitehokkuuden parantaminen tarkoittaa, että prosessiin tai järjestelmään syötettyä materiaalipanosta kohti saadaan aikaan entistä suhteellisesti suurempi tuotannon tai vastaavasti palvelun määrä. Yritystasolla materiaalitehokkuus on kilpailukykyisten tuotteiden ja palvelujen aikaansaamista pienenevin materiaalipanoksin siten että haitalliset vaikutukset vähenevät elinkaaren aikana.

Energiatehokkuus

Energiatehokkuus tarkoittaa energian tehokasta käyttöä ja kasvihuonepäästöjen vähentämistä kustannustehokkaalla tavalla.

Resurssitehokkuus

Resurssitehokkuus tarkoittaa energian, raaka-aineiden, materiaalien, veden, ilman, maan ja maa-alueiden tehokasta ja kestävää käyttöä. Kun vähennetään eri resurssien käyttöä, saavutetaan kustannussäästöjä, haitalliset ympäristövaikutukset vähenevät ja kilpailukyky paranee.

Resurssiviisaus

Resurssiviisaus on kykyä käyttää erilaisia resursseja (luonnonvarat, raaka-aineet, energia, tuotteet ja palvelut, tilat ja aika) harkitusti ja hyvinvointia sekä kestävää kehitystä edistävällä tavalla.

Resurssiviisaus on resurssitehokkuutta kokonaisvaltaisempi määritelmä. Resurssien kulutusta katsotaan siinä absoluuttisesti yhteiskunnan tasolla, jotta päästään kokonaisuuden kannalta parhaaseen lopputulokseen. Pelkkä resurssitehokkuuden lisääminen voi johtaa resurssien käytön osaoptimointiin, mikä ei useinkaan ole resurssiviisasta.

Kiertotalouden liiketoimintamallit

Yleisesti käytettyjen määritelmien mukaan kiertotalouden -liiketoimintamallit voidaan jakaa viiteen eri kategoriaan. Kategoriat ovat:

1. Tuote palveluna
2. Kiertoketjut
3. Elinkaaren pidentäminen
4. Jakamisen alustat
5. Palautuminen & kierrätys

Tuote palveluna -liiketoimintamallissa käyttöoikeus korostuu omistamisen sijaan. Tällöin palveluntarjoaja vastaa tuotteen omistajuuden kokonaiskustannuksista ja asiakas maksaa vain palvelun tai tuotteen käytöstä, esimerkiksi leasing -sopimukseen perustuen. Malli luo palveluntarjoajalle kannusteen mahdollisimman kestävien ja pitkäikäisten tuotteiden suunnitteluun ja valmistukseen.

Kiertoketjut -liiketoimintamallissa toiminta perustuu fossiilisten energialähteiden ja uusiutumattomien luonnonvarojen korvaamiseen uusiutuvalla energialla ja biopohjaisilla tai täysin kierrätettävillä

materiaaleilla. Kiertoketjut -liiketoimintamallissa materiaalit kiertävät useita peräkkäisiä kierroksia, ennen kuin tuote poistuu käytöstä.

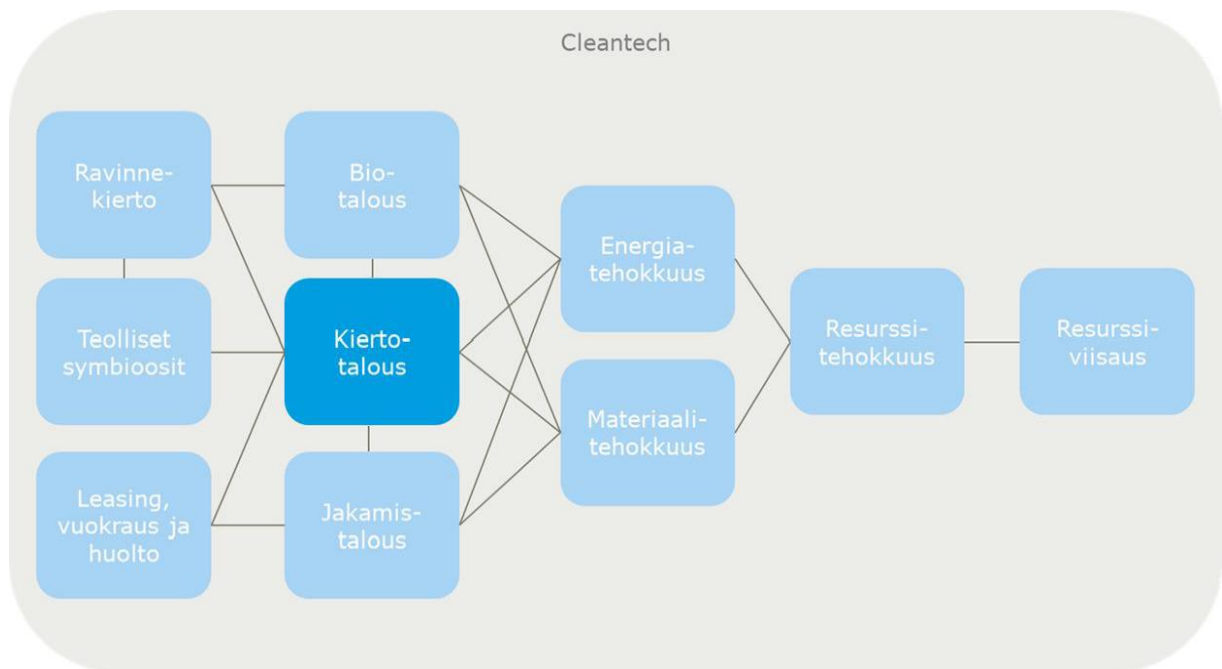
Elinkaaren pidentäminen -liiketoimintamallissa tuotteiden ja niiden komponenttien elinkaaren pidentämistä voidaan tehdä muun muassa korjaamisen, päivittämisen, uudelleenvalmistamisen ja jälleenmyynnin keinoin.

Jakamisen alustat –liiketoimintamallissa tarkoitetaan palveluita ja ratkaisuja, jotka mahdollistavat tavaroiden ja resurssien hyötykäytön lisäämiseen muun muassa vuokrauksen, myymisen, jakamisen ja vaihtamisen keinoin. Jakamisen alustat voivat toimia niin b2b kuin c2c markkinoilla.

Palautuminen ja kierrätys –liiketoimintamallissa jätettä ja sivuvirtoja hyödynnetään toiseen käyttö-tarkoitukseen esimerkiksi teollisissa symbiooseissa. Viimeisenä vaiheena jäte hyödynnetään energiana, jolloin materiaalit palautuvat luonnon omaan kiertoon.

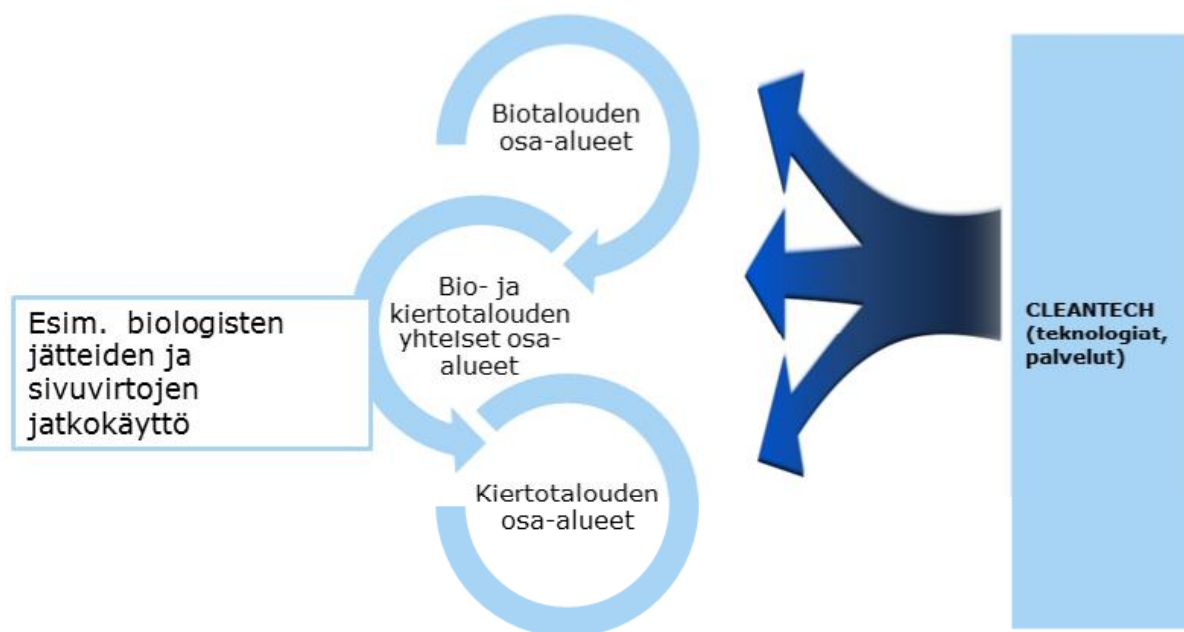
Määritelmien liittyminen toisiinsa

Kiertotalouden termien liittyminen toisiinsa voidaan kuvata alla olevan kuvan 2-4 mukaisesti. Kuvassa 2-5 on esitetty tarkemmin cleantechin, bionalouden sekä kiertotalouden linkittyminen keskenään.



Kuva 2-4. Kiertotalouden termien liittyminen toisiinsa. Cleantech tuottaa ratkaisuja koko toimintakenttään.

Kuten edellisestä kuvasta nähdään, termien hierarkia on monisyinen ja eri termit menevät osittain päällekkäin. Tästä syystä myös tässä tarkastelussa Kuopion seudun kiertotalouspotentiaalia tarkastellaan useammasta näkökulmasta ja tarkastelussa otetaan huomioon myös kiertotalouteen läheisesti liittyvät talous- ja liiketoimintamallit (mm. biotalous, jakamistalous, teolliset symbioosit).



Kuva 2-5. Cleantechin, biotalouden sekä kiertotalouden linkittyminen

Cleantech-ratkaisut tuottavat tuotteita, tekniikoita ja palveluita, jotka tuotantoprosessissaan tai käytössään aiheuttavat vaihtoehtojaan vähemmän haittaa ympäristölle tai kuluttavat vähemmän luonnonvaroja. Näin ollen cleantech-ratkaisut tarjoavat uudenlaisia sovelluksia mm. kiertotalouden ja biotalouden mukaiseen taloudelliseen toimintaan.

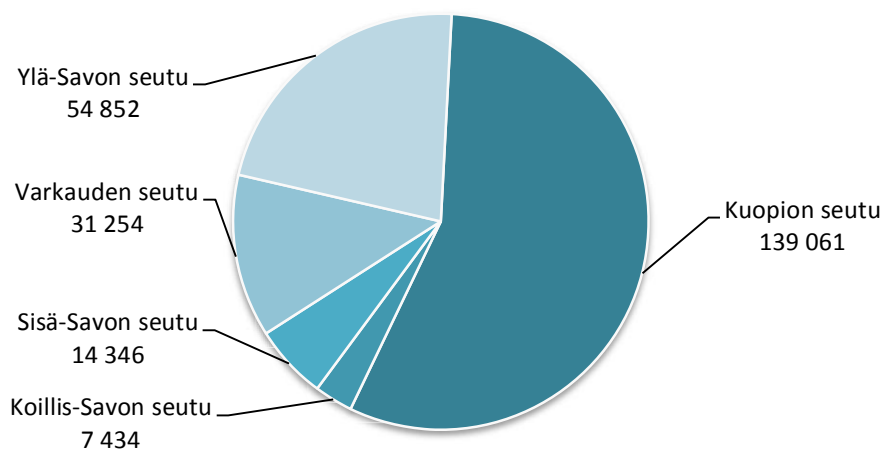
3. KIERTOTALOUDEN TOIMINTAYMPÄRISTÖ KUOPIOSSA

Tässä luvussa kuvataan Kuopion seudun sekä soveltuvin osin myös Pohjois-Savon toimintaympäristön sosioekonomista nykytilaa. Nykytilan kuvauksen perusteella voidaan arvioida, minkälaiseen ympäristöön kiertotalous Kuopion seudulla on tulossa sekä minkälainen on alueen vastaanottokyky eri kiertotalouden liiketoimintamalleille.

3.1 VÄESTÖN MÄÄRÄ JA RAKENNE

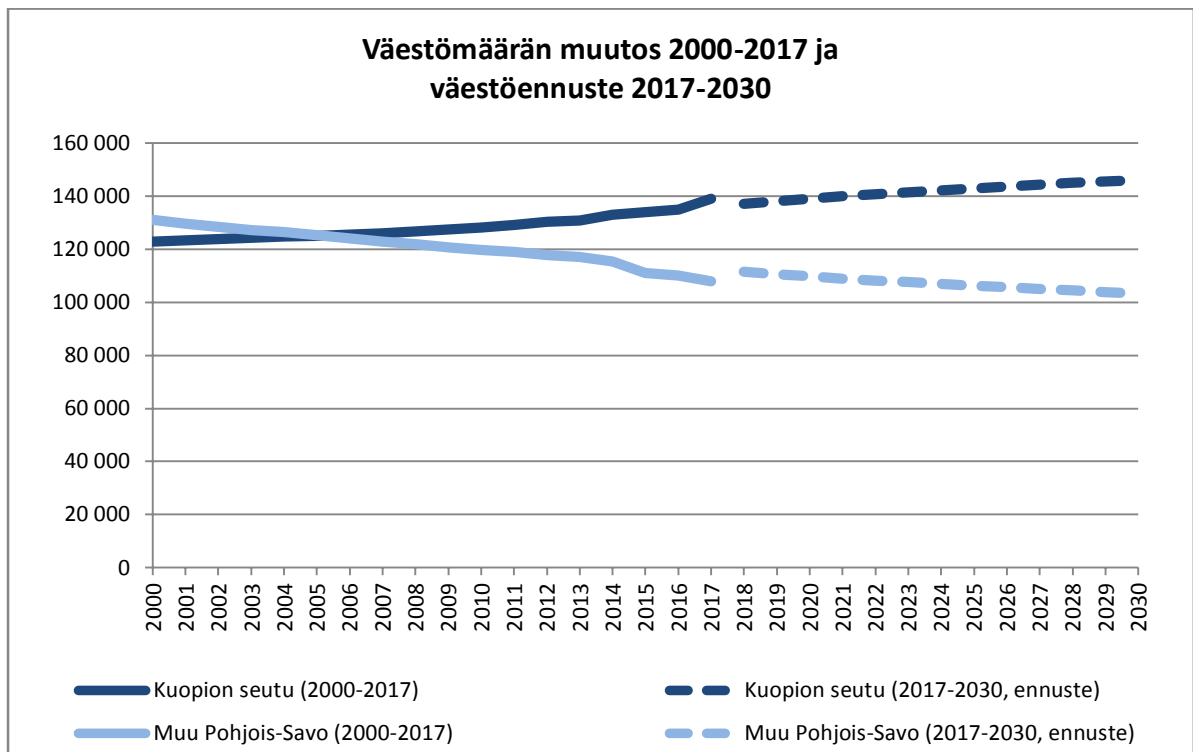
Pohjois-Savon maakunnan asukasluku 30.6.2017 oli 246 947 henkilöä. Väestöstä 139 061 (56,3 %) asui Kuopion seudulla ja 107 886 (43,7 %) muualla Pohjois-Savossa. Kuopion seutu ja erityisesti Kuopion kaupunki on maakunnan keskus sekä väestön määrällä, työpaikoilla että taloudellisillakin mittareilla mitattuna.

Väestön määrä seuduittain Pohjois-Savossa 30.6.2017



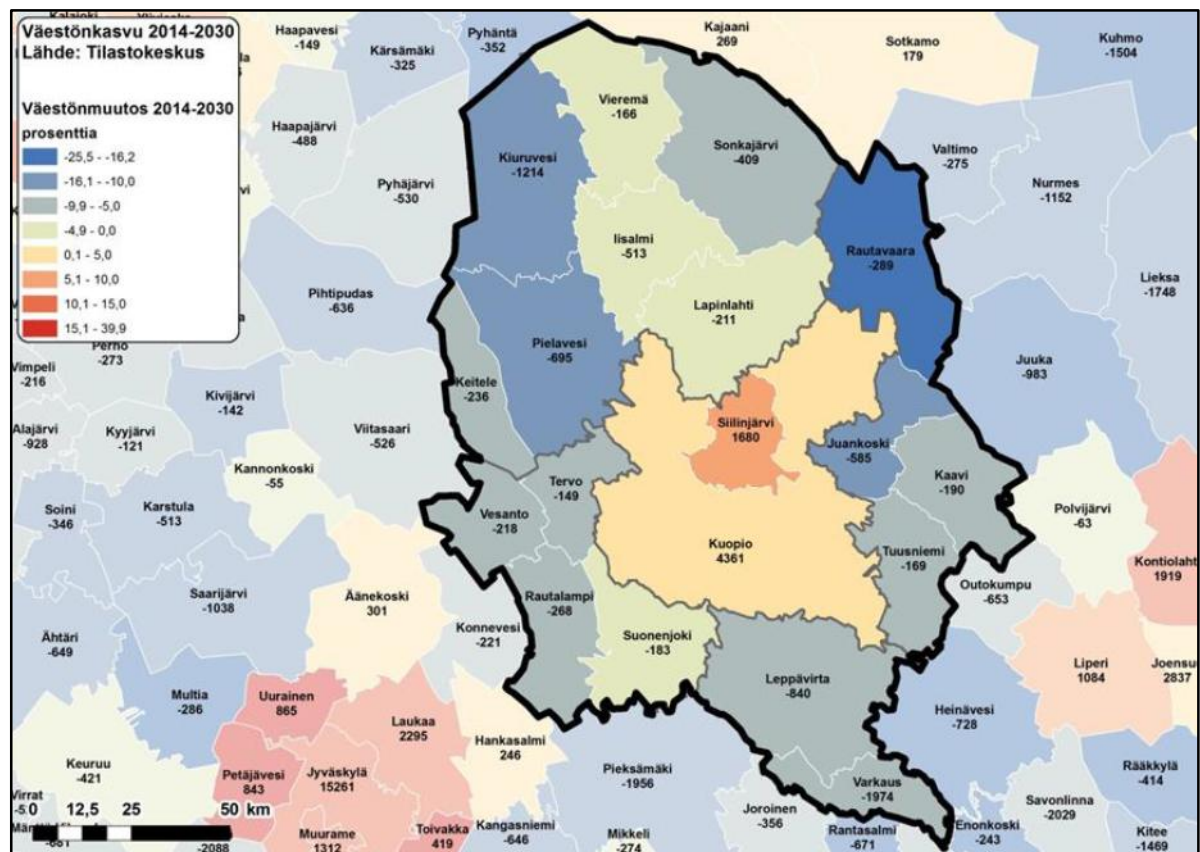
Kuva 3-1. Väestön määrä seuduittain Pohjois-Savossa 30.6.2017 (Lähde: Tilastokeskus)

Maakunnan väkiluku on vuosina 2010 - 2017 pienentynyt noin 1 000 asukkaalla (-0,4 %). Maakunnan sisällä eri alueiden kehitys on eriytynyt voimakkaasti ja Kuopion seudulla vastaavalla ajanjaksolla väestön määrä on kasvanut noin 6 500 asukkaalla (+4,9 %). Tilastokeskuksen tuoreimman, vuonna 2015, julkistetun väestöennusteen mukaan taantuva kehitystrendi taittuisi ja koko maakunnan väestömäärä kasvaisi vuosina 2015-2030 arviolta noin 950 asukkaalla (0,4 %). Tällöin maakunnassa asuisi vuonna 2030 yhteensä noin 249 400 asukasta. Väestömäärän kehityksen arvioidaan kuitenkin jatkuvan epätasaisena niin, että väestö keskittyy entistä voimakkaammin Kuopion seudulle. Väestön entistä voimakkaampi keskittyminen Kuopion seudulle mahdollistaa kuitenkin suuremman käyttäjäpotentiaalin kautta uudenlaisten, erityisesti kuluttajälähtöisten, kiertotalouspalveluiden syntyminen. Tällaisista esimerkkeinä on mm. autojen jakamisalusta, erilaisten yhteistilojen käyttö, omistamisen jakaminen, kuten kiinteistökohtaiset energiantuotannot, jne.



Kuva 3-2. Väestönmuutokset Pohjois-Savossa 2000–2017 ja väestöennuste 2017–2030 (Lähde: Tilastokeskus)

Kuvan 3-3 karttakuvassa on Tilastokeskuksen väestöennusteen mukaista kehitystä kuntatasolla vuosina 2014–2030. Kartalla teemoitus kuvaa kunnittaista suhteellista väestönmuutosta ja kuntien kohdalla oleva numero absoluuttista väestönmuutosta vuosina 2014–2030. Kuvasta nähdään selkeästi Kuopion seudun vetovoima, joka mahdollistaa tulevaisuudessa Kuopion seudulla erilaisia kiertoalusratkaisuja.

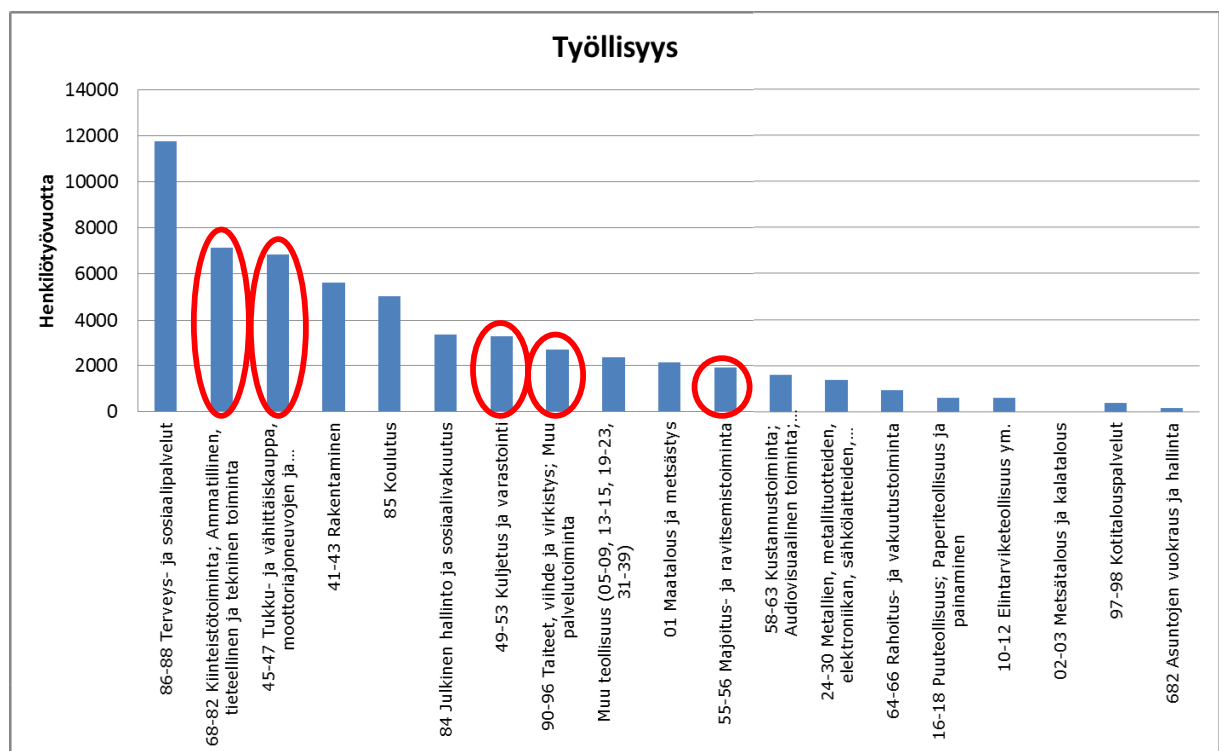


Kuva 3-3. Väestönkasvu kunnittain 2014-2030 (Lähde: Tilastokeskus, Väestöennuste)

Pohjois-Savon maakuntasuunnitelmassa vuoteen 2030 on koko maakunnan väestötavoitteeksi asetettu 250 000 asukasta. Maakuntasuunnitelmassa todetaan tavoitteen olevan kunnianhimoinen ja edellyttävän Kuopion kasvun lisäksi sitä, että maakunnan muissakin kunnissa muuttoliike on tasapainossa vuodesta 2020 eteenpäin. Tämä edellyttää talouden rakenteiden uudistamista ja uusien työpaikkojen syntymistä, joihin kiertotaloudesta voidaan löytää uusia ratkaisuja.

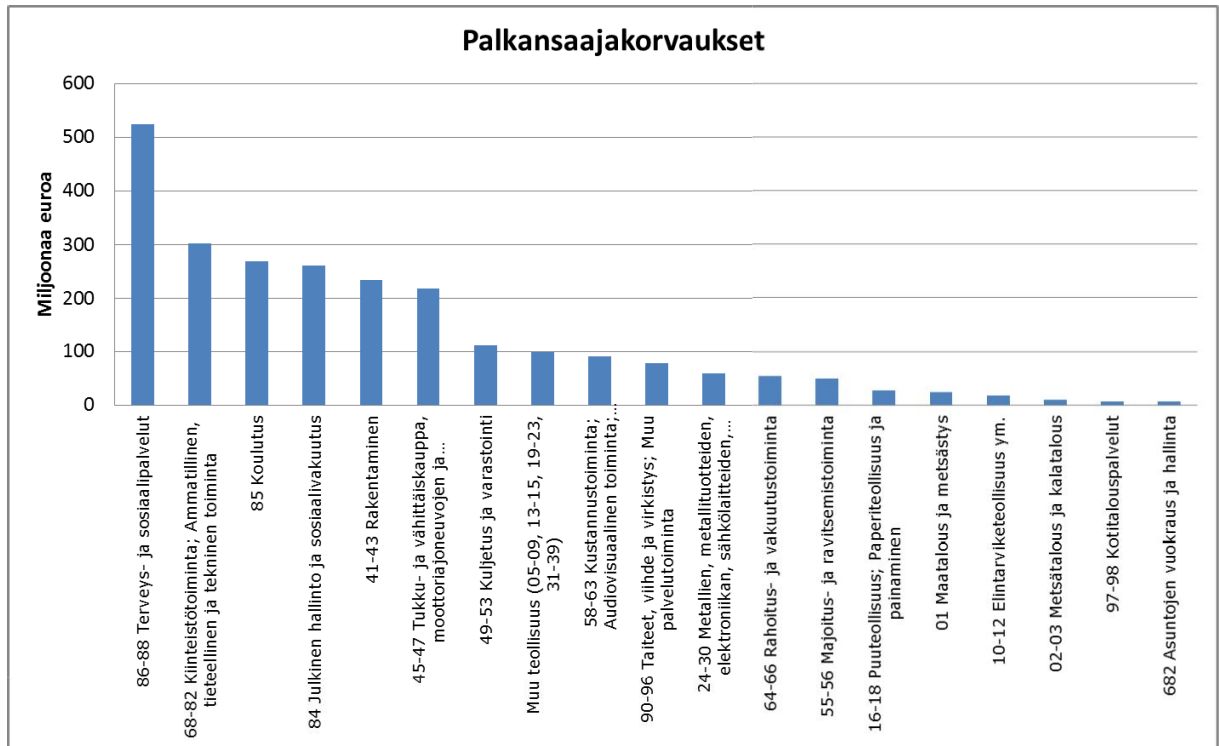
3.2 ELINKEINORAKENNE JA TYÖLLISYYS

Kuopion seudun toimialarakenne on vahvasti painottunut palveluihin. Kuopion seudulla palvelu-alojen työpaikkojen osuus on 77 %. Palveluihin kuuluu tarkastelussa myös kauppa ja logistiikka. Teollisuuden (ml. rakentaminen) osuus Kuopion seudun työpaikoista on 18 %. Alkutuotannossa työpaikkojen osuus on Kuopion seudulla noin 5 %. Alkutuotannon työpaikkojen suhteellinen osuus on koko maassa keskimäärin 3,4 %. Alkutuotannon (lähinnä maatalouden) merkitys työpaikkamäärillä mitattuna on kohtuullisen suuri verrattuna koko maan tasoon. Kuvassa 3-4 on esitetty toimialoit-
tain työllisyys henkilötyövuosina Kuopion seudulla. Kuvaan on ympyröity punaisella toimialat, joille kiertotalouden työllisyysvaikutukset todennäköisimmin heijastuvat.



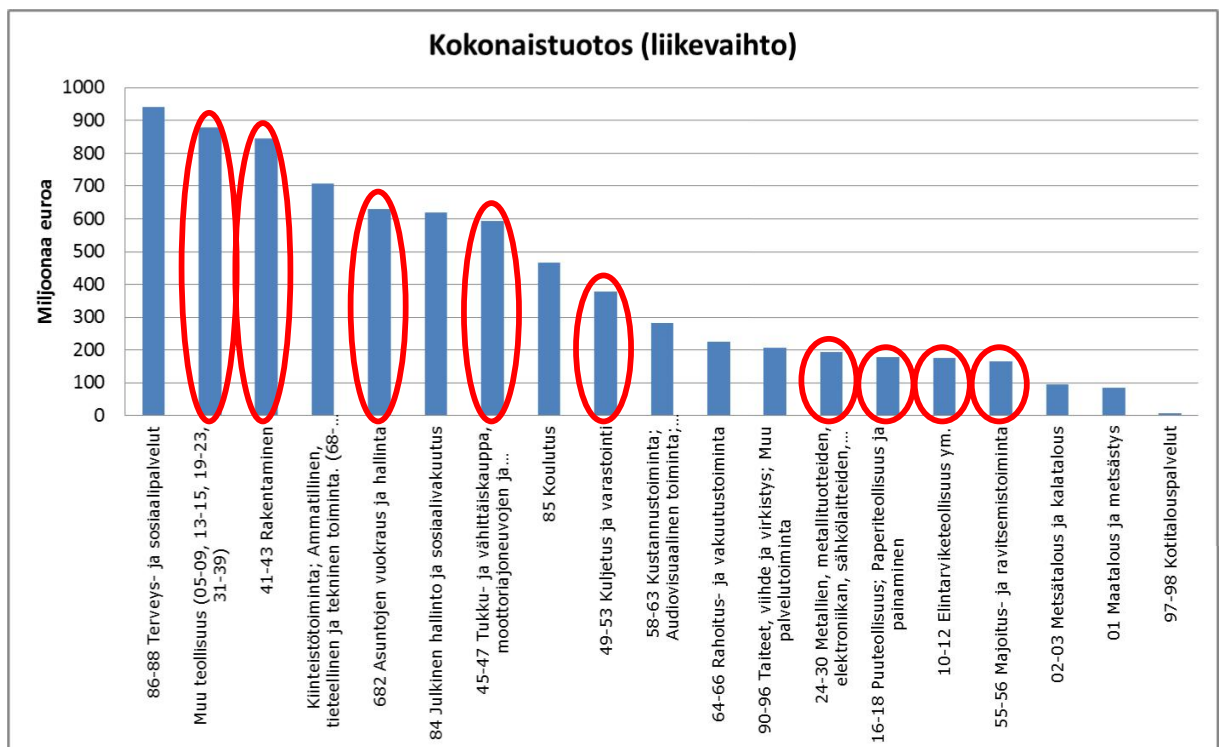
Kuva 3-4. Työllisyys toimialoitain Kuopion seudulla v. 2015.

Kun tarkastellaan toimialoitain maksettavia palkansaajakorvauksia (kuva 3-5) nähdään, että toimialarakenteen painottuminen palveluihin korostuu entisestään. Palvelutoimialoilla maksettavat palkansaajakorvaukset ovat 81 % kaikista palkansaajakorvauksista Kuopion seudulla. vastaavasti teollisuudessa maksettavat palkansaajakorvaukset ovat 18 % ja alkutuotannossa 1 % kaikista maksettavista palkansaajakorvauksista tarkastelualueella. Alueella maksettavat palkansaajakorvaukset kasvavat todennäköisimmin kiertotalouden seurauksena samoilla toimialoilla kun työllisyyskin. Näitä toimialoja ovat mm. kauppa ja logistiikka, majoitus- ja ravitsemustoiminta, kiinteistöjen myynti ja osto, kiinteistöjen vuokraus sekä arviointi, liike-elämän tukipalvelut, kulttuuri-, viihde- ja virkistyspalvelut, järjestöjen toiminta, tekstiilien pesu- ja puhdistuspalvelut sekä ammatillisesti, tieteellisesti ja teknisesti erikoistuneet toiminnat, jotka vaativat korkeatasoista osaamista ja joiden kautta palvelujen käyttäjille voidaan välittää erikoistunutta tietämystä ja taitoja.



Kuva 3-5. Palkansaajakorvaukset toimialoittain Kuopion seudulla v. 2015.

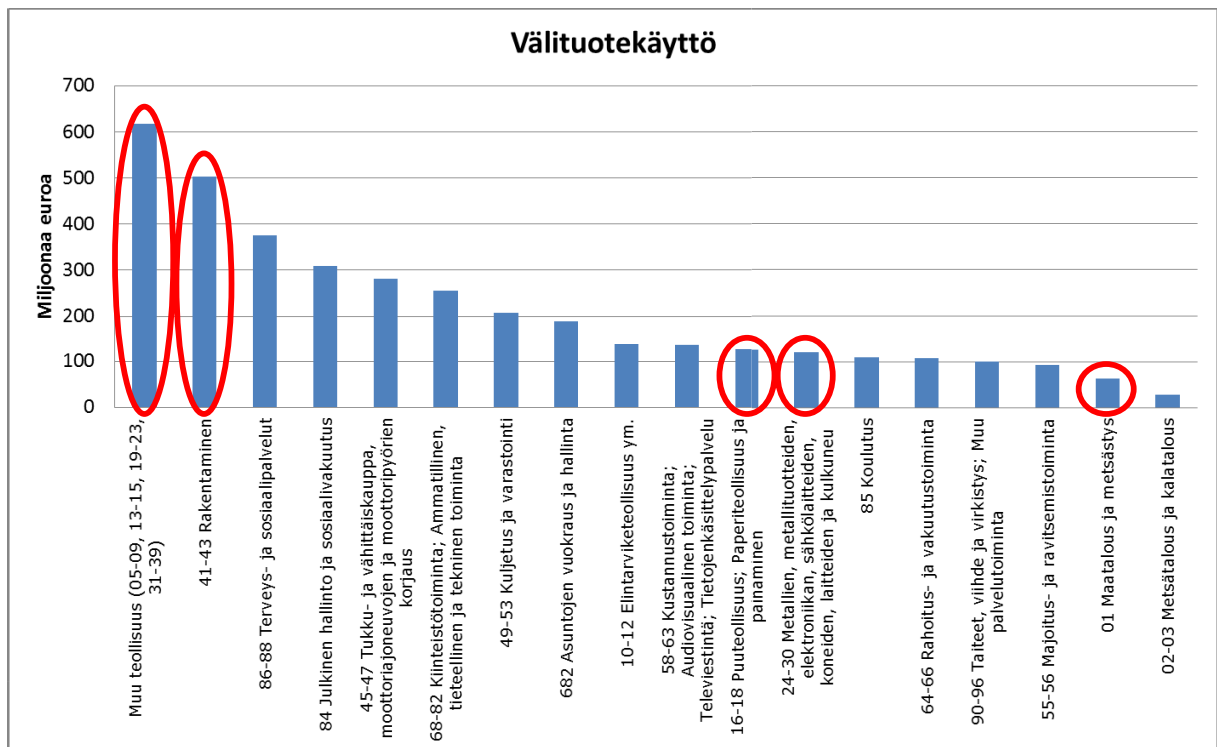
Tarkastelemalla toimialoittaisia kokonaistuotoksia (liikevaihtoja) Kuopion seudulla (kuva 3-6), nähdään että Kuopion seudulla palvelualojen kokonaistuotoksen osuus on 68 %, teollisuuden osuus 30 % ja alkutuotannon osuus 2 % Kuopion seudun kokonaistuotoksesta. Palveluiden osuus Kuopion seudulla on liikevaihdolla mitattuna 9 prosenttiyksikköä pienempi kuin työllisyydellä mitattuna. Yksittäisenä toimialana terveys- ja sosiaalipalvelut nousevat Kuopion seudun suurimmaksi toimialaksi niin työllistävyyden kuin liikevaihdonkin mukaan mitattuna. Kuvaan 3-6 on ympyröity punaisella toimialat, joille kiertotalouden synnyttämän kokonaistuotoksen (liikevaihto) muutos todennäköisimmin heijastuu. Muutos voi olla toimialasta ja yrityksestä riippuen joko positiivinen tai negatiivinen.



Kuva 3-6. Toimialoittainen kokonaistuotos (liikevaihto) Kuopion seutukunnassa v. 2015.

Tarkastelemalla toimialoittaista välituotekäyttöä Kuopion seudulla (kuva 3-7), saadaan selkeä kuva toimialojen käyttämistä tuotantopanoksistaan omassa toiminnassa. Yleisellä tasolla tarkasteltuna alkutuotannossa välituotekäyttö koostuu mm. koneista ja laitteista, polttoaineista, lannoitteista, eläinten rehusta sekä ostopalveluista, kuten logistiikasta, sosiaali- ja terveyspalveluista, koneiden ja laitteiden vuokrauksesta ja leasingista sekä kiinteistöjen välityspalvelusta. Teollisuudessa väli- tuotekäyttö koostuu mm. tuotannon raaka-aineista ja puolivalmisteista (esim. puu ja metalli eri muodoissa, louhitut mineraalit ja niiden jalosteet, puolivalmisteet ja valmiit osat) sekä ostopalve- luista, kuten logistiikasta, huoneistojen ja liiketilojen hallinnasta, lakipalveluista, teknisestä suunnit- telusta, tutkimuksesta ja kehityksestä, majoitus ja ravitsemuspalveluista, rahoitus- ja vakuutuspal- veluista sekä koulutuksesta. Palvelutoimialoilla välituotekäyttö koostuu mm. myytävien palvelujen toteuttamiseksi tarvittavista valmiista tuotteista sekä muilta palvelualoilta hankittavista ostopalve- luista, kuten logistiikasta, tukku- ja vähittäiskaupasta, huoneistojen ja liiketilojen hallinnasta, ma- joitus ja ravitsemuspalveluista, koulutuksesta sekä rahoitus- ja vakuutuspalveluista.

Toimialakohtaisista välituotekäytön määristä, nähdään että rakentaminen on suurin yksittäinen toimiala välituotekäytön osalta (noin 500 M€). Jaottelulla palvelut, teollisuus ja alkutuotanto väli- tuotekäyttö jakaantuu pääosin palveluiden (58 %) ja teollisuuden (40 %) välillä. Alkutuotantoan- non osuus Kuopion seudun välituotekäytöstä on noin 2 %. Kiertotalous ja sen mukainen toiminta vaikuttaa konkreettisesti yritysten käyttämiin panoksiin omassa tuotannossaan, kun yritykset pyr- kivät korvaamaan uusiutumattomia raaka-aineita uusiutuville raaka-aineilla sekä primääriraaka- aineita sekundäärisillä raaka-aineilla. Lisäksi palvelulähtöiset kiertotalousmallit vähentävät osalla toimialoista välituotekäytön panoksia, mutta samalla voivat lisätä palvelun tarjoajan käyttämiä panoksia. Kiertotalouden periaatteiden mukaan välituotekäytön määrän tulisi kuitenkin euroina mitattuna laskea pitkällä aikavälillä, kun siirrytään kohti kiertotaloutta. Alla olevaan kuvaan 3-7 on merkitty punaisella toimialat, joilla välituotekäytön vähentymä euroina mitattuna on todennäköisintä, kun Kuopion seudulla kiertotalous lisääntyy.

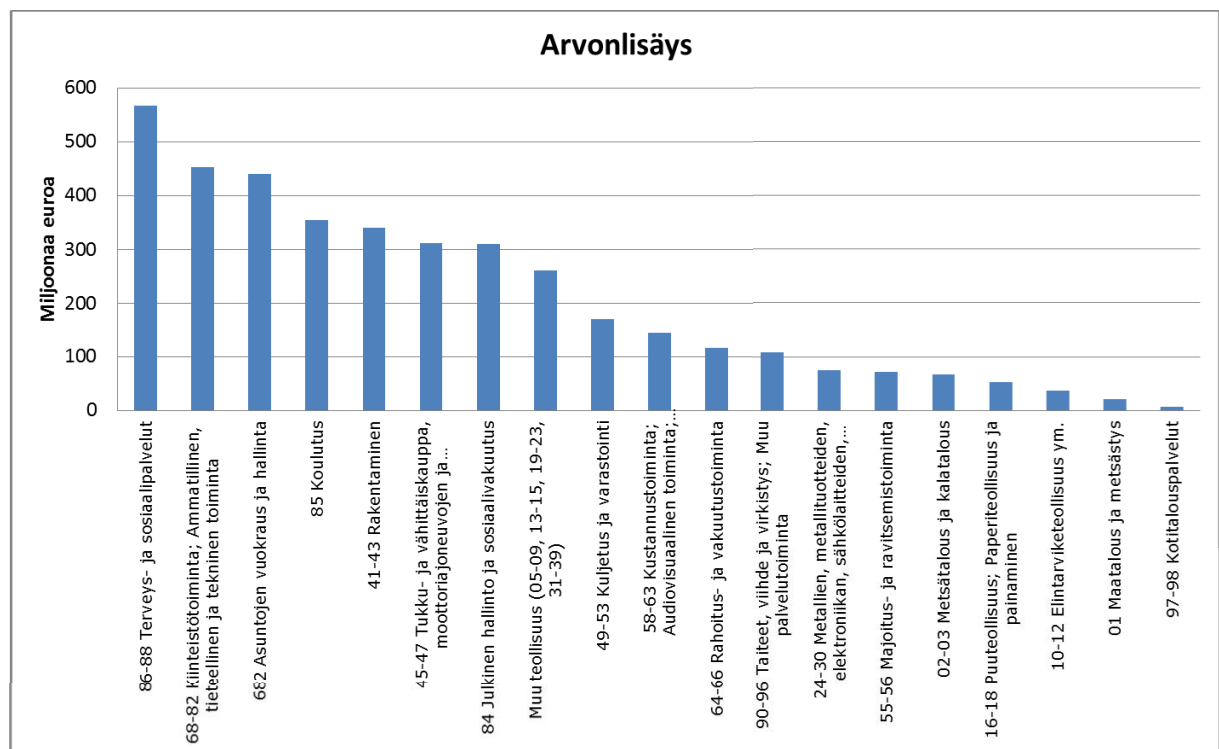


Kuva 3-7. Toimialoittainen välituotekäyttö Kuopion seudulla v. 2015.

Kuvassa 3-8 on esitetty toimialoittaiset arvonlisäykset. Suurimmat yksittäiset arvonlisäykset syntyvät palvelutoimialoilla, joka on myös täysin odotettua, sillä palvelutoimialoilla välituotekäyttö suhteessa kokonaistuotokseen on pienempää kuin teollisuudessa ja alkutuotannossa. Kuopion seudulla syntyvästä arvonlisäyksestä 78 % muodostuu palvelutoimialoilla, 20 % teollisuudessa ja 2 % alkutuotannossa. Kun alueen kiertotalouden mukainen toiminta lisääntyy, aluetalousvaikutukset heijastuvat tässä raportissa tarkasteltavista kriteereistä (kokonaistuotos, välituotekäyttö, työllisyys, palkansajakorvaukset, arvonlisäys, investoinnit) voimakkaimmin juuri arvonlisäykseen. Tämä on täysin loogista, sillä kiertotalouden määritelmän mukaan resurssien ja materiaalien käyttö on tehokasta sekä raaka-aineet ja niiden arvo säilyvät. Tämän ajatuksen pohjalta kiertotaloudella on mahdollisuuksia lisätä arvonlisäystä kaikilla alueen toimialoilla.

Riippuen tarkasteltavasta toimialasta ja yrityksestä, kiertotalous voi tarjota erilaisia liiketoimintamalleja joilla nykyistä suurempi arvonlisäys saavutetaan. Edellisessä kuvassa 3-7 esitettiin toimialat, joilla välituotekäyttö todennäköisimmin vähentyy kiertotalouden seurauksena, jolloin samoilla toimialoilla arvonlisäys kasvaa euromääräisesti välituotekäytön vähenemän verran myytävien tuotteiden ja palveluiden hintojen pysyessä nykyisellä tasolla. Palvelutoimialoilla arvonlisäys voi konkreettisesti lisääntyä mm. myytävän volyymin ja tarjottavien palveluiden käyttöasteen lisääntyessä, sillä lisääntyvä kysyntä suoraan vaikuttaa tarvittavien välituotteiden määrään. Näin ollen arvonlisäys ja liikevaihto kasvavat kiertotalouden seurauksena välituotekäytön pysyessä nykyisellä tasolla. Lopuilla toimialoilla arvonlisäystä voidaan saavuttaa mm. uudentyyppisillä tuote- ja palveluratkaisuilla, joissa nykyisen kaltainen liiketoiminta muuttuu muotoaan tai rinnalle tulee uusia tuotteita ja ratkaisuja. Lisäksi arvonlisäystä voi nostaa nykyisin arvottomien sivuvirtojen tai jätteiden hyödyntäminen teollisessa symbioosissa toisen yrityksen kanssa, joka lisää uusia rahavirtoja kyseessä olevalle yritykselle.

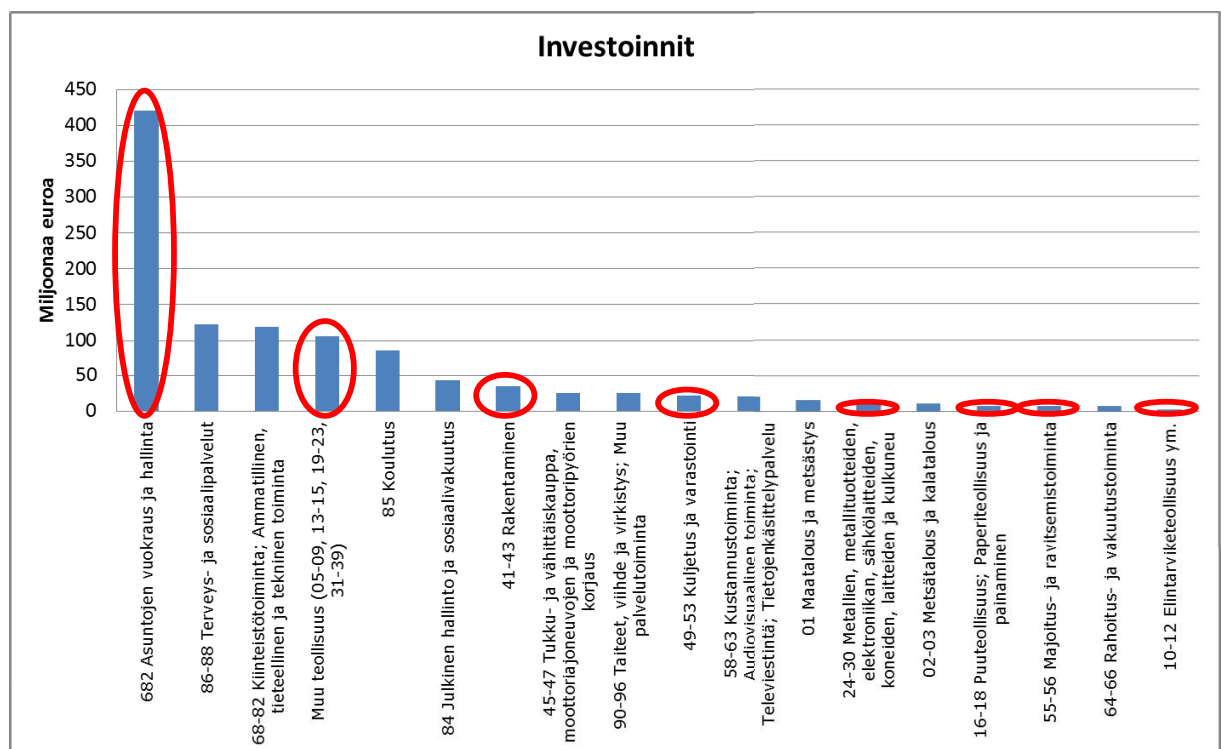
Tarkasteltaessa kiertotalouden vaikutuksia arvonlisäykseen, on kuitenkin tärkeää muistaa, että kyseisessä talousmallissa pyritään siirtymään kulutusyhteiskunnasta kohti kierrätysyhteiskuntaa. Tämä tarkoittaa, että myös negatiivisia vaikutuksia tulee osalle toimialoista ja yrityksistä, joiden nykyinen liiketoiminta perustuu mm. kulutustavaroiden myyntiin ja valmistamiseen sekä uusiutumattomien ja raaka-aineiden hankintaan.



Kuva 3-8. Toimialoittainen arvonlisäys Kuopion seudulla v. 2015.

Tarkastelemalla toimialoittaisia vuotuisia investointeja Kuopion seudulla (kuva 3-9), nähdään että toimiala asuntojen vuokraus ja hallinta nousee selkeästi muiden toimialojen yli. Kyseisellä toimialalla vuotuisten investointien määrä on luokkaa 420 miljoonaa euroa vuodessa, mikä muodostuu mm. toimialan hankkimista uusista rakennuksista ja kiinteistöistä sekä niiden korjauksesta ja kunnostuksesta. Toimialan tekemät investoinnit näkyvät myös kerrannaisvaikutuksina rakentaminen toimialalla kasvaneena liikevaihtona. palvelutoimialojen investoinnit ovat 82 %, teollisuuden 16 % ja alkutuotannon 2 % kaikista Kuopion seudun vuotuisista investoinneista.

Kiertotalouden lisääntyessä tarkastelualueella, teollisuusyrityksissä tarvitaan mahdollisesti mitta- viakin uusia investointeja. Nykyiset tuotantolinjat ja prosessit on suunniteltu lineaaritalouden mukaisesti. Käytännössä tämä tarkoittaa, että teollisuusyrityksissä tuotantoa on muutettava tai hankittava uusia laitteita, jotka mahdollistavat mm. sivuvirtojen hyödyntämisen uusilla lisäarvoa tuottavilla tavoilla. Käytännössä cleantech tarjoaa tähän uudenlaisia ratkaisuja, josta konkreettinen esimerkki on mm. elintarviketeollisuuden sivuvirtojen prosessointi sellaisella tavalla, että ravinnoksi kelpaavia sivuvirtoja ei missään tuotantovaiheessa päädy kontaminaatiota aiheuttavien tuotteiden sekaan. Varmistamalla sivuvirtojen riittävä laatu koko tuotantoketjussa, voidaan syntyviä sivuvirtoja hyödyntää korkeamman lisäarvon tuotteissa mm. eläinten ravintoja nykyisen biokaasutuotannon ja lannoituksen sijaan. Myös palvelutoimialoilla nykyisten investointien määrä todennäköisesti kasvaa kiertotalouden seurauksena, koska tarjottavaa kapasiteettia lisätään muuttuneen kysynnän seurauksena. Ilman uusia investointeja kiertotalouden tarjoamat liiketoimintamahdollisuuden realisoituvat alueella huomattavasti hitaammin. Kuvassa 3-9 on esitetty punaisilla ympyröillä toimialat, joilla investointien voidaan odottaa kasvavan eniten, kun kiertotalouden mukainen toiminta lisääntyy.



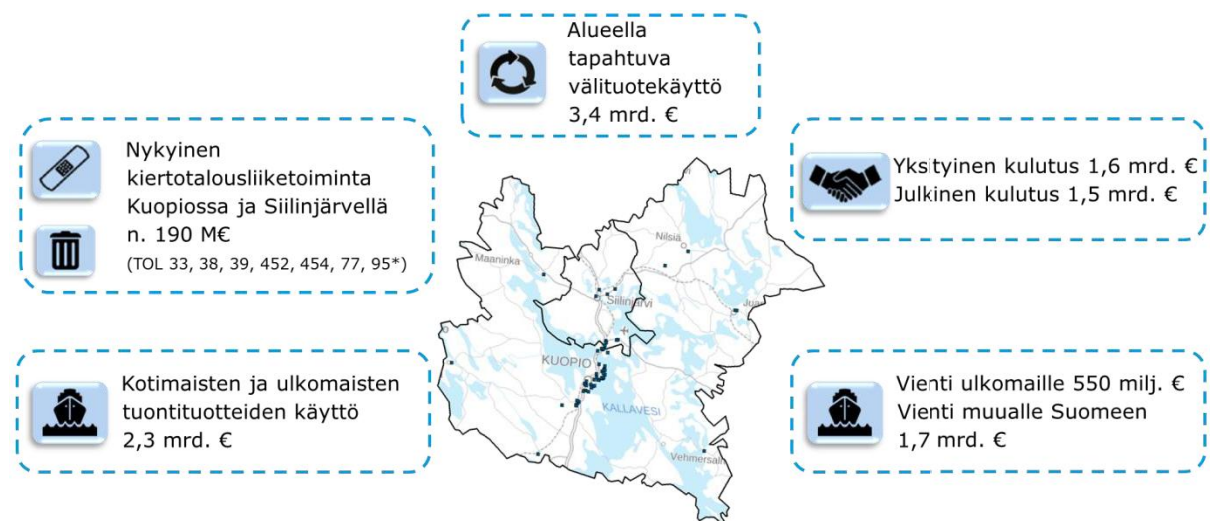
Kuva 3-9. Toimialoittaiset investoinnit Kuopion seudulla v. 2015.

4. SUURIMMAT KIERTOTALOUDEN POTENTIAALIT RESURSSIVIRTAMALLIN PERUSTEELLA

4.1 KIERTOTALOUDEN NYKYTILA JA PAINOPISTEET

Kuopion seudun kiertotalouden potentiaalin määrittäminen perustui hankittujen aineistojen resurssivirtamallin mukaiseen nykytila-analyysiin, missä mallin avulla muodostettiin yritysten arvoketjuista yhtenäinen resurssiverkko. Resurssiverkosta pystyttiin tunnistamaan, kuinka resurssit ja palvelut (tn, m³, GWh, €) liikkuvat toimialojen sisällä, alueella muiden toimialojen välillä, muualla Suomessa sekä mikä osuus teollisuuden tuotteista päätyy vientiin ja kulutukseen.

Suurimmat kiertotalouspotentiaalit tarkasteltiin talouden, ympäristön ja yhteiskunnan sosiaalisen kehityksen näkökulmasta. Alla olevassa kuvassa 4-1 on esitetty Kuopion seudun nykyinen taloudellinen toiminta sekä kiertotalousliiketoiminnan tämänhetkinen suuruus tarkastelualueella.



* 33 = Koneiden ja laitteiden korjaus, huolto ja asennus, 38 = Jätteen keruu, käsittely ja loppusijoitus; materiaalien kierrätys, 39 = Maaperän ja vesistöjen kunnostus ja muut ympäristönhuoltopalvelut, 452 = Moottoriajoneuvojen huolto ja korjaus sis. renkaat, 45403 = Moottoripyörien huolto ja korjaus, 77 = Vuokraus- ja leasingtoiminta, 95 = Tietokoneiden, henkilökohtaisten ja kotitaloustavaroiden korjaus.

** Kartalla siniset pisteet kuvaavat teollisuuden toimipaikkojen sijaintoja

Kuva 4-1. Kokonaiskuva Kuopion seudun aluetaloudesta sekä kiertotalouden tämänhetkinen suuruus.

Tällä hetkellä Kuopion seudulla toimii jo useita yrityksiä, jotka toimivat puhtaasti kiertotalouden toimintaperiaatteiden mukaisesti. Tällaisten yritysten yhteenlaskettu liikevaihto on viimeisimpien tilastokeskuksen tilastojen mukaan noin 190 miljoonaa euroa. Tämän lisäksi alueella on yrityksiä, jotka ovat huomioineet kiertotalouden nykyisessä toiminnassaan. Yrityksiä toimii mm. toimialoilla metalliteollisuus, metsäteollisuus ja puunjalostus, energiateollisuus, elintarviketeollisuus sekä useat palvelutoimialat. Näitä yrityksiä ei ole laskettu mukaan nykyisen kiertotalousliiketoiminnan volyyymiin (n. 190 M€) alueella, koska yritysten liiketoiminta perustuu niin sanottuun business as usual -malliin. Edellä mainittujen toimialojen yrityksissä kiertotalous on kuitenkin huomioitu toiminnassa ja niissä mm. syntyvät jätteet sekä sivuvirrat hyödynnetään mahdollisimman tehokkaasti käyttäen kiertotalouden toimintaperiaatteita.

Alueen tunnettuja vientiä harjoittavia yrityksiä ovat mm. Yara, Savon Sellu, Bella-veneet ja Junttan.

Tehdyn nykytila-analyysin avulla Kuopion seudulta tunnistettiin nykyisten materiaali- ja rahavirtojen sekä työllisyyden ja toimipisteiden määrän perusteella kolme osa-alueetta (kuva 4-2), joilla on suurimmat kiertotalouspotentiaalit. Tunnistetut osa-alueet ovat teollinen toiminta, palvelut sekä kulutus.

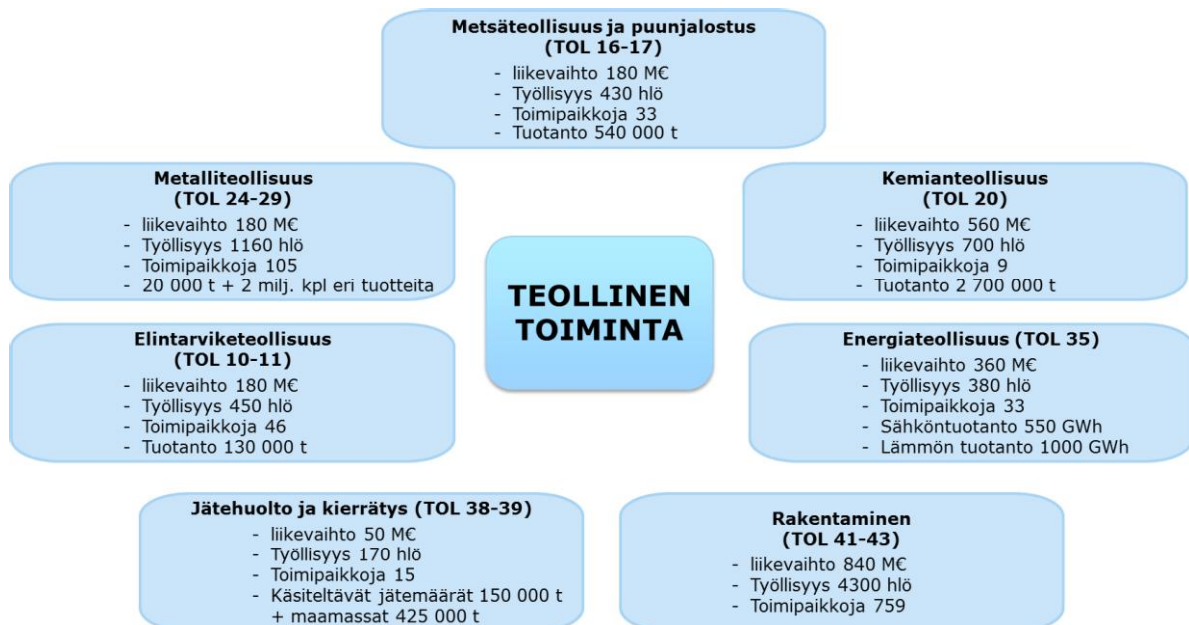


Kuva 4-2. Resurssivirtamallilla tunnistetut kiertotalouden tärkeimmät osa-alueet

Jokainen osa-alue keskittyy hieman erilaisiin kiertotalouden liiketoimintamalleihin (kts. kappale 2.3.11) ja pitävät sisällään erilaisia toiminta- ja ansaintatapoja. Seuraavissa kappaleissa on purettu syvemmälle jokaiseen osa-alueeseen sekä kuvattu osa-alueen kiertotalouspotentiaalia Kuopion seudulla.

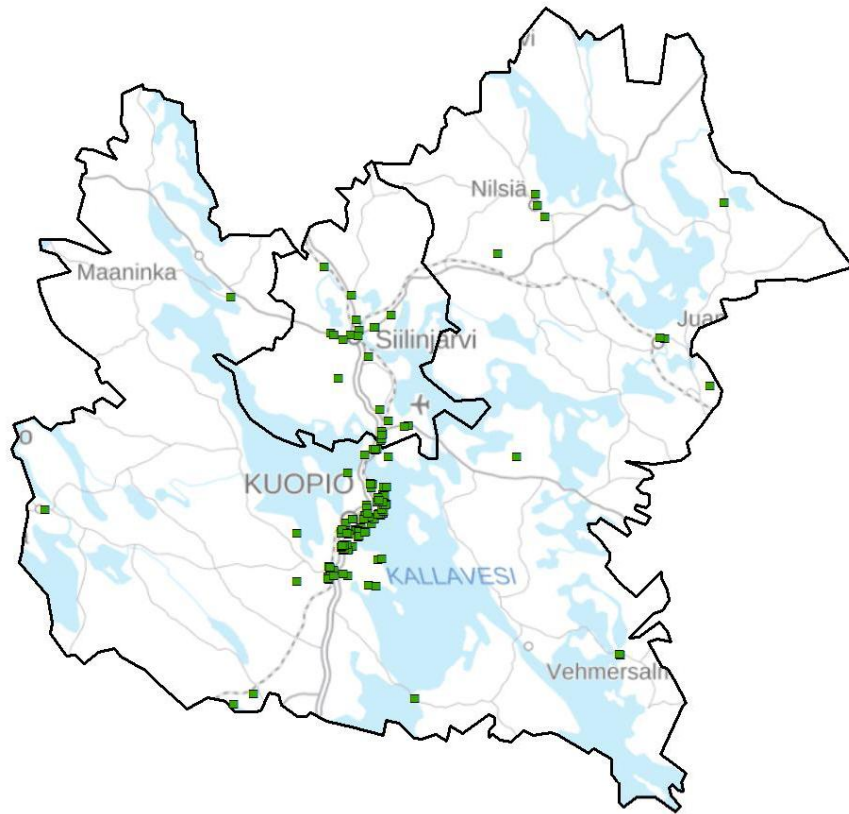
4.2 TEOLLISUUDEN KIERTOTALOUSPOTENTIAALI

Teollisuuden kiertotalouspotentiaalia tarkasteltaessa tunnistettiin nykyisten materiaali- ja rahavirtojen perusteella seitsemän keskeistä teollisuuden alaa, joilla kiertotalouden mukaisessa toiminnassa on suuri liiketoiminta- ja/tai vientipotentiaali (kuva 4-3).



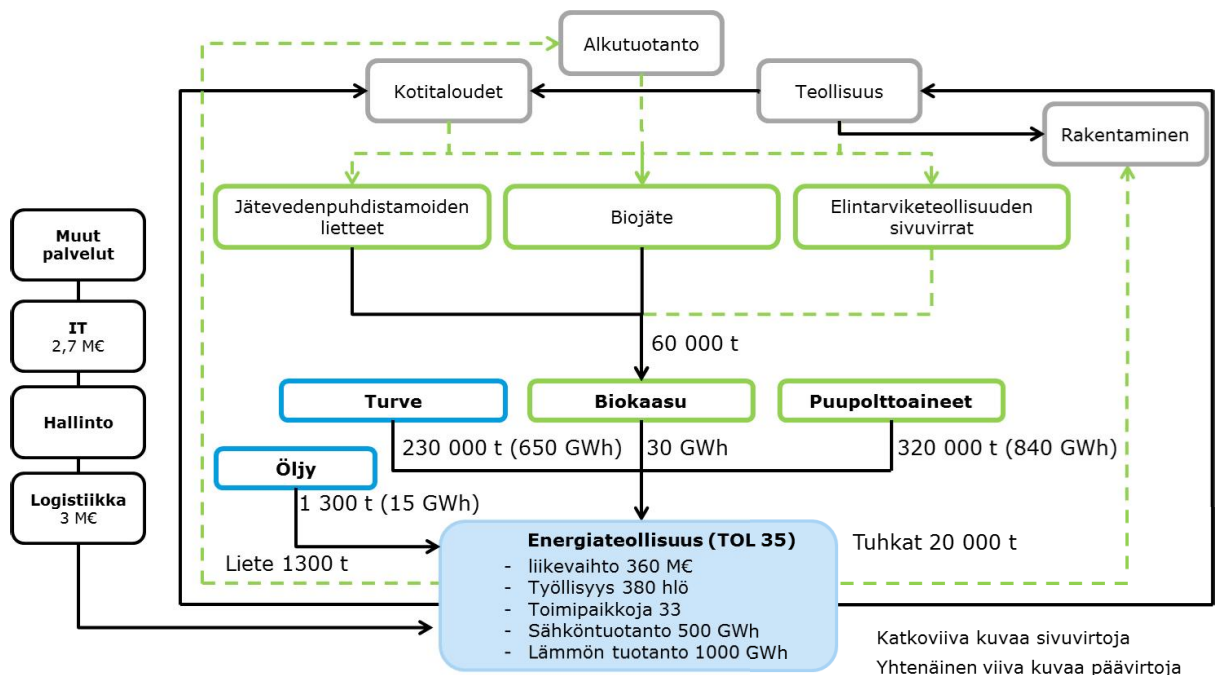
Kuva 4-3. Teollisuuden osa-alueet Kuopion seudulla, joilla on kiertotalouspotentiaalia kokonsa puolesta.

Tunnistetut teollisuuden toimialat ovat elintarviketeollisuus (TOL 10-11), energiateollisuus (TOL 35), jätehuolto ja kierrätys (TOL 38-39), kemianteollisuus (TOL 20), metalliteollisuus (TOL 24-29), metsäteollisuus ja puunjalostus (TOL 16-17) sekä rakentaminen (TOL 41-43). Edellä mainitut teollisuuden toimialat kattavat Kuopion seudulla yhteensä 1000 eri toimipistettä, jotka sijoittuvat maantieteellisesti Kuopion seudulla pääosin Kuopion ja Siilinjärven keskustien läheisyyteen (kuva 4-4).



Kuva 4-4. Kuopion seutu, missä on karttaan merkitty nykyiset teollisuuden toimipisteet vihreillä neliöillä.

Tarkastelemalla yksityiskohtaisemmin teollisuuden toimialoja, joilla on kiertotalouden kannalta merkittävä potentiaali, saadaan muodostettua materiaalivirtakaaviot toimialan vuorovaikutuksista muihin toimialoihin Kuopion seudulla. Materiaalivirtakaavioista pystytään tunnistamaan konkreettisesti kiertotalouden mukaisten toimenpiteiden mahdollisuudet sekä resurssien tehostamiskohteet. Kuvassa 4-5 on esitetty yksinkertaistettu energiateollisuuden materiaalivirtakaavio, jonka perusteella nähdään nykyinen kiertotalouden tila sekä sen tehostamiskohteet.

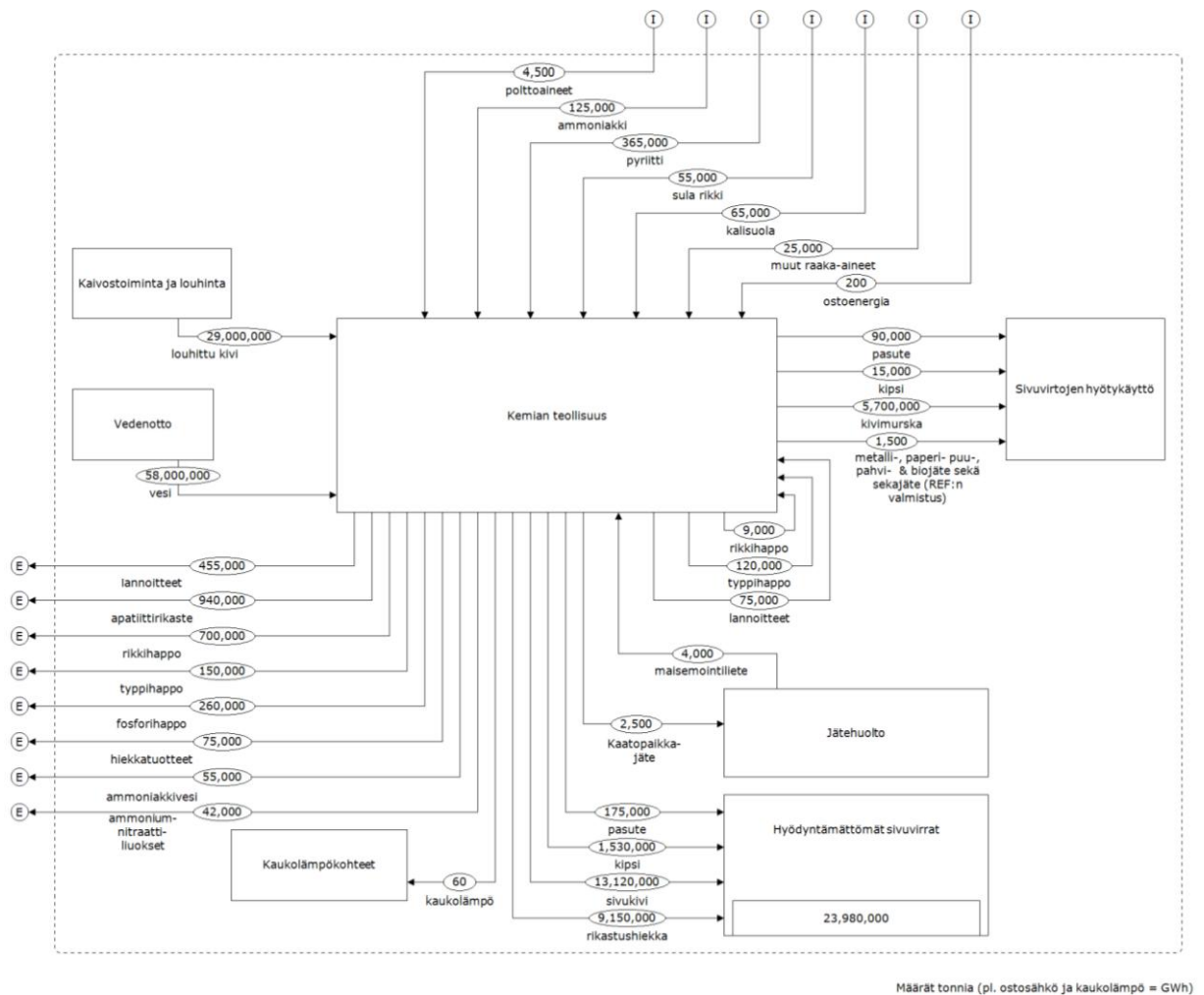


Kuva 4-5. Energiateollisuuden materiaalivirtakaavio. Vihreällä katkoviivalla olevat materiaalivirrat kuvaavat nykyistä kiertotaloustoimintaa. Siniset laatikot (turve ja öljy) ovat suurimmat tunnistetut tehostamiskohteet energiateollisuudessa, kun siirrytään voimakkaammin kohti kiertotaloutta.

Kuopion seudulla energiateollisuus on viime vuosina siirtynyt käyttämään biopolttoaineita entistä enemmän korvaten samalla turpeen käyttöä energiateollisuuden raaka-aineena. Vuoden 2016 polttoainejakaumat Kuopion seudulla olivat energiasisällöllä tarkasteltuna turve 42 %, biokaasu 2 %, puupolttoaineet 55 % ja öljy 1 %. Vielä vuonna 2014 energiateollisuus käytti turvetta suurimpana yksittäisenä polttoaineena voimalaitoksissaan, joten muutos energiateollisuudessa kohti kiertotaloutta ja sen mukaista toimintaa on menossa oikeaan suuntaan. Myös tulevaisuudessa siirryttäessä voimakkaammin kohti kiertotaloutta ja sen mukaisia toimintatapoja, tulisi energiateollisuudessa lisätä bioperäisten polttoaineiden käyttöä entisestään vähentäen samalla turpeen käyttöä polttoaineena. Nykyisellään polttoainevalinnoissa kuitenkin vaikuttaa merkittävästi eri polttoaineiden saatavuus sekä markkinahinta. Tämän vuoksi turve on yhä merkittävässä roolissa Kuopion seudulla vaikka alueella onkin otettu askeleita kohti vihreämpää ja kestävämpää energiatuotantoa. Luonnonvarakeskuksen tuoreimpien tilastojen mukaan Pohjois-Savossa raakapuun kokonaiskäyttö energiateollisuudessa oli 0,7 milj. m³ ja metsäteollisuuden sivutuotteiden ja jätteen kokonaiskäyttö oli 1,1 milj. m³.

Energiateollisuuden suurimmat kiertotalouspotentiaalit liittyvätkin bioperäisten polttoaineiden lisääntyvään käyttöön. Tarkastelemalla nykyisiä käytön määriä, polttoaineen muutoksissa olisi vielä varaa siirtyä voimakkaammin uusiutuviin energialähteisiin. Näin tehostamalla entisestään bioperäisten polttoaineiden käyttöä alueen energiantuotannossa, saavutettaisiin korkeampaa kiertotalousastetta alueella sekä samalla synnytetäisiin kerrannaisvaikutuksia mm. puunjalostukseen ja metsäteollisuuteen sekä logistiikkaan. Samalla kuitenkin turvetuotannon kysyntä vähentyisi, josta seuraisi negatiivisia aluetalouden vaikutuksia. Vaikutusten tarkempi mallintaminen toisi esiin konkreettiset aluetalouden vaikutukset, jolloin olisi mahdollista nähdä mm., missä mittakaavassa alueen kokonaistuotos ja työllisyys muuttuisi energiateollisuudessa tehtävien päätösten johdosta.

Kuvassa 4-6 on esitetty kemianteollisuuden materiaalivirtakaavio. Kemianteollisuus Kuopion seudulla keskittyy pääosin Yara Suomi Oy:n Siilinjärven tehtaiden toimintaan, sillä kemianteollisuuden 9 toimipisteestä 7 sijaitsee Kuopiossa ja niiden yhteenlaskettu liikevaihto on noin 5 miljoonaa euroa ja ne työllistävät noin 30 henkilöä. Tarkastelemalla alueen kemianteollisuutta ja sen materiaalivirtoja, nähdään, että alueen päätuotteita ovat lannoitteet ja fosforihappo. Lannoitteita tuotetaan noin 500 000 tonnia vuodessa ja ne menevät pääosin kotimaan peltoviljelyyn. Fosforihappoa tuotetaan noin 300 000 tonnia vuodessa lannoite-, eläinrehu- ja elintarviketeollisuuden tarpeisiin. Lisäksi kemianteollisuudessa tuotetaan apatiittirikastetta noin 940 000 tonnia, rikkihappoa 700 000 tonnia, typpihappoa 270 000 tonnia, sekä muita tuotteita noin 170 000 tonnia (mm. hiekkatuotteet, ammoniumvesi, ammoniumnitraattiliuokset).



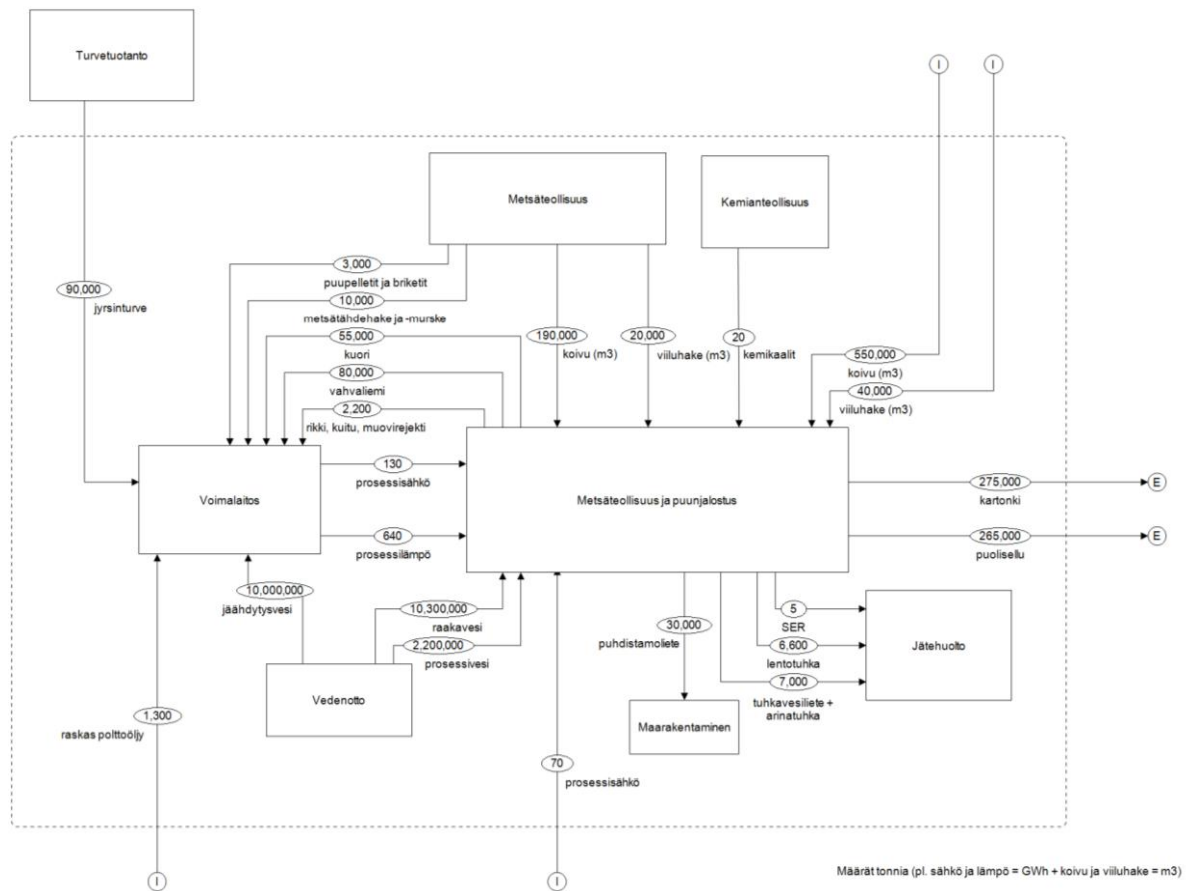
Kuva 4-6. Kemianteollisuuden materiaalivirtakaavio. Kuvassa E = vienti muualle Suomeen tai ulkomaille tai käyttö alueella. I = tuonti muualta Suomesta tai ulkomailta.

Alueen kemianteollisuudessa syntyy myös huomattavat määrät hyödyntämättömiä sivuvirtoja, joille voi tulevaisuudessa löytyä kiertotalouden mukaisia hyödyntämiskohteita. Suurimmat yksittäiset hyödyntämättömät sivuvirrat ovat pasute (rikkihappotuotannon sivutuote, jota voitaisiin käyttää mm. rautamalmin korvikkeena terästeollisuuden raaka-aineena), kipsi, sivukivi sekä rikastushiekka. Hyödyntämättömiä sivuvirtoja syntyy yhteensä lähes 24 miljoonaa tonnia. Yksityiskohtaiset hyödyntämättömät sivuvirrat näkyvät edellisessä kuvassa 4-6.

Näin ollen suurimmat potentiaalit kemianteollisuudessa syntyvätkin juuri Yara Suomi Oy:n sivuvirroista. Sitouttamalla Yara Suomi Oy mukaan alueen kiertotalouden kehittämiseen sekä löytämällä sivuvirroille uudenlaisia arvoa tuottavia käyttökohteita, kiertotalouden potentiaali on huomattava. Tässä kuitenkin on huomioita, että Yara Suomi Oy on ratkaisevassa asemassa kemianteollisuuden kiertotalouspotentiaalin realisoinnissa aluetalouteen.

Metsäteollisuus ja puunjalostus Kuopion seudulla kattavat 33 eri toimipistettä, joiden yhteenlaskettu liikevaihto on noin 180 miljoonaa euroa ja ne työllistävät noin 430 henkilöä. Toimialan suurin toimija on Savon Sellu Oy, jonka liikevaihto kattaa noin 75 % koko toimialan liikevaihdosta ja noin 50 % koko toimialan työllisyydestä. Tarkastelemalla metsäteollisuuden ja puunjalostuksen materiaalivirtakaaviota (kuva 4-7) nähdään, että metsäteollisuudessa sekä puunjalostuksessa syntyvät hyödyntämättömät sivuvirrat ovat varsin pieniä, sillä Savon Sellu Oy:n omalla voimalaitoksella tuotetaan tuotannon omista sivuvirroista kaikki Savon Sellun tehtaassa tarvittava höyry ja noin 70 prosenttia tehtaan käyttämästä sähköstä. Tehtaan voimalaitoksen polttoaineina toimivatkin vahvaliemi (noin 80 000 tonnia), koivun kuori (55 000 tonnia) sekä rikki, kuitu ja muovirejekti (2200 tonnia), jotka ovat metsäteollisuuden ja puunjalostuksen sivuvirtoja. Lisäksi polttoaineena käytetään turvetta noin 90 000 tonnia. Luonnonvarakeskuksen tuoreimpien tilastojen mukaan Pohjois-

Savossa raakapuun kokonaiskäyttö metsäteollisuudessa vuonna 2016 oli noin 4,0 milj. m³ ja metsäteollisuuden sivutuotteiden ja jätteen kokonaiskäyttö noin 0,2 milj. m³.



Kuva 4-7. Metsäteollisuuden ja puunjalostuksen materiaalivirtakaavio. Kuvassa E = vienti muualle Suomeen tai ulkomaille tai käyttö alueella. I = tuonti muualta Suomesta tai ulkomailta.

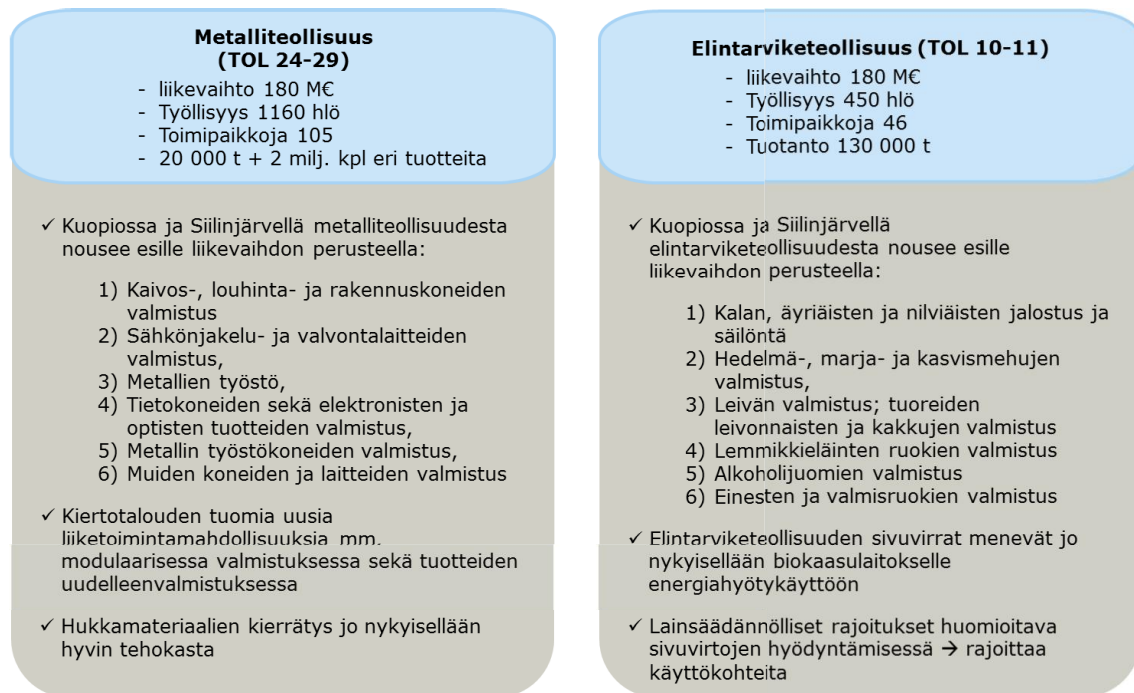
Kuopion seudulla metsäteollisuuden ja puunjalostuksen kiertotalouspotentiaalia on kuitenkin muuallakin kuin tuotannon sivuvirroissa. Kiertotalouden mukaisesti Kuopion seudulla metsäteollisuuden ja puunjalostuksen olisi mahdollista valmistaa myös korkeamman jalostusarvon tuotteita, jolloin alueelle tarvittaisiin uusia yrityksiä, jotka voisivat toimia teollisessa symbiosissa mm. Savon Sellu Oy:n kanssa hyödyntäen nykyisten metsäteollisuuden ja puunjalostuksen tuotteita ja sivuvirtoja.

Puunjalostus ja biojalostus on tunnustettu myös yhdeksi Pohjois-Savon maakunnan viidestä ominaisesta innovoinnin alueesta nykyisessä maakuntasuunnitelmassa. Toimialalla olisi mahdollista edistää yritystoiminnan uusiutumista ja kilpailukykyä tieteen, teknologisen kehittämisen ja osaamisen avulla. Uusien tuotteiden innovoinnille ja uusille investoinneille löytyy maakunnasta myös hyvät kehittämisedellytykset raaka-aineiden puolesta, sillä Pohjois-Savon maakuntasuunnitelman mukaan metsien kestävä kasvu huomioiden ainespuun hakkuita voidaan maakunnassa lisätä 38 % ja energiapuun korjuuta 163 %.

Bio- ja kiertotalouden tavoitteena on löytää uusia mahdollisuuksia hyödyntää erityisesti puusta peräisin olevia bioraaka-aineita. Tällaisia tuotteita ovat esimerkiksi energiaöljy, erilaiset pinnoitteet, lääkeaineet, torjunta-aineet, myrkyt sekä elintarvikkeiden lisäaineet. Bio- ja kiertotalouden edistämisen kannalta yksi potentiaalinen etenemistapa on käynnistää biojalostuksen kehittämishankkeita kannattavissa puuta jalostavissa yrityksissä. Tähän tähtää myös alueelle suunniteltu Finnplup – biotehdashanke, joka toteutuessaan olisi maailman suurin havusellutehdasinvestointi. Hankeen toteutuessa Havusellun lisäksi Finnplup tuottaisi biosähköä valtakunnan verkkoon vuodessa 1 TWh sekä merkittävän määrän erilaisia biokemikaaleja, kuten mäntyöljyä ja tärpähtiä, joiden merkitys liiketoiminnalle olisi merkittävä.

Metalli- ja elintarviketeollisuus Kuopion seudulla ovat liikevaihdolla mitattuna samaa kokoluokkaa (kuva 4-8), noin 180 miljoonaa euroa per toimiala. Kiertotalouden liiketoimintapotentiaali metalliteollisuudessa perustuu jo alueella olevien yritysten uudenvuotisiin liiketoimintamalleihin. Tarkastelemalla alueella olevia metallialan yrityksiä sekä niiden raha- ja materiaalivirtoja, metalliteollisuudesta potentiaalisimmiksi keinoiksi edistää kiertotaloutta nousee modulaarinen valmistus sekä tuotteiden uudelleentulo. Yleisesti ottaen metalliteollisuuden sivuvirrat ja hukkamateriaalit hyödynnetään jo nykyisellään erittäin tehokkaasti uusien tuotteiden raaka-aineina, joka on jo itsessään kiertotaloutta. Tarkastelemalla tarkemmin alueen metalliteollisuutta, nähdään että kaivos-, louhinta- ja rakennuskoneiden valmistus, sähkönjakelu- ja valvontalaitteiden valmistus, metallien työstö, tietokoneiden sekä elektronisten ja optisten tuotteiden valmistus, metallin työstökoneiden valmistus sekä muiden koneiden ja laitteiden valmistus nousevat yksittäisinä toimialoina alueella esille.

Elintarviketeollisuuden toimipaikkoja Kuopion seudulla on yhteensä 46 kappaletta, jotka työllistävät yhteensä noin 450 henkilöä. Tarkemmin määriteltynä elintarviketeollisuus keskittyy tarkastelualueella kalan, äyriäisten ja nilviäisten jalostukseen ja säilöntään, hedelmä- marja- ja kasvismehujen valmistukseen, leivän valmistukseen, lemmikkieläinten ruokien valmistukseen, alkoholijuomien valmistukseen sekä einesten ja valmisruokien valmistukseen. Koska elintarviketeollisuuden tarkemmat toimialat jakaantuvat hyvin erilaisten tuotteiden valmistukseen, ei alueen elintarviketeollisuudelle voida yksioikoisesti osoittaa kiertotalouden kehittämisen painopisteitä. Lähtökohtaisesti kuitenkin kiertotalouden mukaisesti hukka-aineiden määrä on jo nykyisellään optimoitu ja elintarviketeollisuuden sivuvirtoja hyödynnetään biokaasun tuotannossa. Elintarviketeollisuuden yhteydessä myös tuotannon sivuvirtojen hyödyntämiselle on nykypäivänä lainsäädännöllisiä esteitä, jolloin sivuvirtojen hyödyntäminen mm. ravintona maataloudessa on osittain haasteellista.



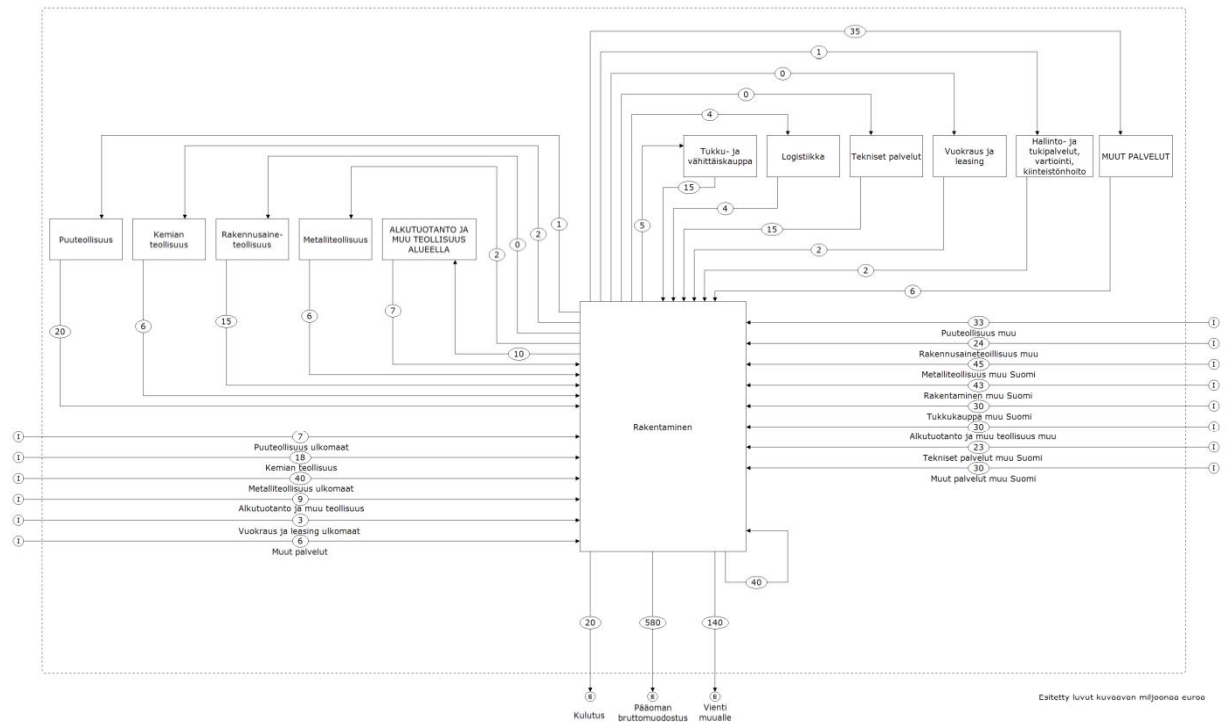
Kuva 4-8. Metalliteollisuuden ja elintarviketeollisuuden kiertotalousnostot

Rakentaminen toimiala poikkeaa muusta teollisuudesta Kuopion seudulla niin kokonsa kuin luonteensa puolesta. Rakentamisessa liikkuvat materiaalmäärät tulevat toimialalle valmiina tai lähes valmiina tuotteina, jotka kootaan toimialalla yhteen rakennuksiksi tai infraksi. Rakentaminen toimialan euromääräinen rahavirtakaavio on esitetty kuvassa 5-9. Rahavirtakaaviosta nähdään selkeästi, kuinka eurot liikkuvat rakentaminen toimialalla sekä voidaan tunnistaa mahdollisia tehostamiskohteita. Kiertotalouden potentiaali sekä suurimmat kiertotalouden mukaiset tehostamiskohteet liittyvät primääriraaka-aineiden korvaamiseen kierrätysraaka-aineilla sekä uusiutumattomien raaka-aineiden korvaamiseen uusiutuvilla raaka-aineilla.

Rakentamisen yhteydessä kiertotaloutta voidaan edistää myös suunnittelun tasolla, jolloin otetaan huomioon modulaarisuus, muunneltavuus, raaka-aineiden valinnat sekä hankalien materiaaliyhdistelmien välttäminen. Silloin rakennus suunnitellaan modulaariseksi ja palveluiltaan joustavaksi,

siten että se joustaa käyttötärpeiden mukaan. Rakennus voidaan purkaa niin, että sen osia voidaan hyödyntää uudelleen rakentamisessa tai osien materiaalihyödyntäminen on mahdollista. Kiertotalouden periaatteiden mukaisesti rakentamisessa ja pintamateriaaleissa ei käytetä ympäristölle ja ihmiselle haitallisia aineita. Rakennusta voisi olla mahdollista myös siirtää ja/tai kunnostaa tai vaihtaa ominaisuuksia moduuli kerrallaan. Helposti muunneltavaa tilaa on myös helppo vuokrata eteenpäin muille käyttäjille ja muihin käyttötarkoituksiin.

Rakennusteollisuuden osalta suurin kiertotalousliiketoiminnan potentiaali onkin rakentamisen suunnittelun parantaminen ja hukkamateriaalin vähentäminen. Ratkaisuja tähän tarjoaa mm. digitalisaation mahdollistama virtuaalisuunnittelu ja mallintaminen, jotka tuottavat tarkemmat materiaali- virtojen laskelmat. Edellä kuvatut kiertotalousratkaisut liittyvät myös voimakkaasti suunnittelu tutkimus ja kehittäminen –toimialaan, jota on kuvattu kappaleessa 4.3.



Kuva 4-9. Rakentamisen toimialan rahavirtakaavio euromääräisenä. Kuvassa E = vienti muualle Suomeen tai ulkomaille tai käyttö alueella. I = tuonti muualta Suomesta tai ulkomailta.

Jätehuolto on jo itsessään kiertotalousliiketoimintaa, jos jätteet hyödynnetään, eikä niitä läjitetä kaatopaikalle. Jätehuollon kiertotaloustoiminta Kuopion seudulla keskittyy kuntien omistaman Jätekuukko Oy:n jätemääriin ja niiden hyödyntämiseen. Taulukossa 4-1 on esitetty Jätekuukko Oy:llä vastaanotetut jätteet jätelajeittain sekä laskennallinen arvio asukasmäärän suhteessa, kuinka paljon jätteistä syntyy Kuopiossa ja Siilinjärvellä.

**Taulukko 1. Jättekukko Oy:llä vastaanotetut jätemäärät sekä laskennallinen arvio Kuopion seudulta tulevas-
ta jätemäärästä.**

Jätelaji (tonnia)	v. 2015	Laskennallisesti Kuopiosta ja Siilinjärveltä
Sekajäte	43 500	27 000
Biojäte	8 700	5 500
Pahvi ja kartonki	2 530	1 600
Keräyslasi	580	360
Metalli	3 250	2 000
Vaaralliset jätteet	720	450
Puutarhajätteet	4 070	2 500
Energiajäte	3 040	1 900
Sähköromu	1 730	1 100
Muu yhdyskunta	7 100	4 400
Lietteet	1 160	720
Lanta	370	230
Haudattavat jätteet	750	460
Rakennusjäte	13 700	8 530
Asfaltti, betoni ja tiili	28 600	17 800
Kipsijäte, hyödynnettävä	250	160
Puut	11 590	7 220
Kyllästetty puu	670	420
Hyödynnettävät maat	17 600	11 000
Pilaantuneet maat	960	600
Yhteensä	150 870	93 950

Jätehuollon vastaanottamia sekajätteitä prosessoidaan Jättekukko Oy:llä nykyisin noin 40 000 tonnia vuodessa. Jäte murskataan ja siitä seulotaan polttokelpoinen jae, joka koostuu mm. muovista. Polttokelpoinen jätejae toimitetaan hyödynnettäväksi energiana. Vastaanotetusta rakennusjätteestä valtaosa voidaan hyödyntää kuten puut, betonit, tiilet, kipsit, metallit, muovit, kattohuovat ja lasit, sillä ne laitellaan jo rakennustyömaalla. Sekalainen rakennusjäte lajitellaan Jättekukon toimesta, jolloin siitä lajitellaan hyödynnettävät jakeet, kuten puut, metallit ja betonit sekä energiakäyttöön soveltumattomat jakeet kuten PVC-muovit ja kumit. Jäljelle jäänyt energiajäte murskataan ja seulotaan sekä toimitetaan voimalaitoksiin polttoaineeksi. Käsiteltävä jätemäärä on noin 20 000 tonnia vuodessa.

Jättekukolla puujätteitä vastaanotetaan vuosittain noin 10 000 tonnia. Puut murskataan ja murskeesta erotetaan metallit. Puumurskeen laatu tutkitaan laboratoriossa ja sen jälkeen murske toimitetaan hyödynnettäväksi energiana. Paineekyllästetty puu vastaanotetaan erillään muusta puujätteestä ja käsitellään vaarallisena jätteenä.

Jättekukolla vastaanotetut kiviainekset, kuten pala-asfaltti, betoni, tiili, laatat, posliini ja kivet hyödynnetään maarakentamisessa uusiomateriaaleina. Uusiomateriaalit ensin murskataan ja niiden laatu varmennetaan laboratoriossa. Asfalttimurske myydään asfaltin uusioraaka-aineeksi sekä sitä käytetään teiden ja kenttäalueiden pinnassa. Betonimurske käytetään jätekeskuksen omassa rakentamisessa tai se myydään maarakentamiseen.

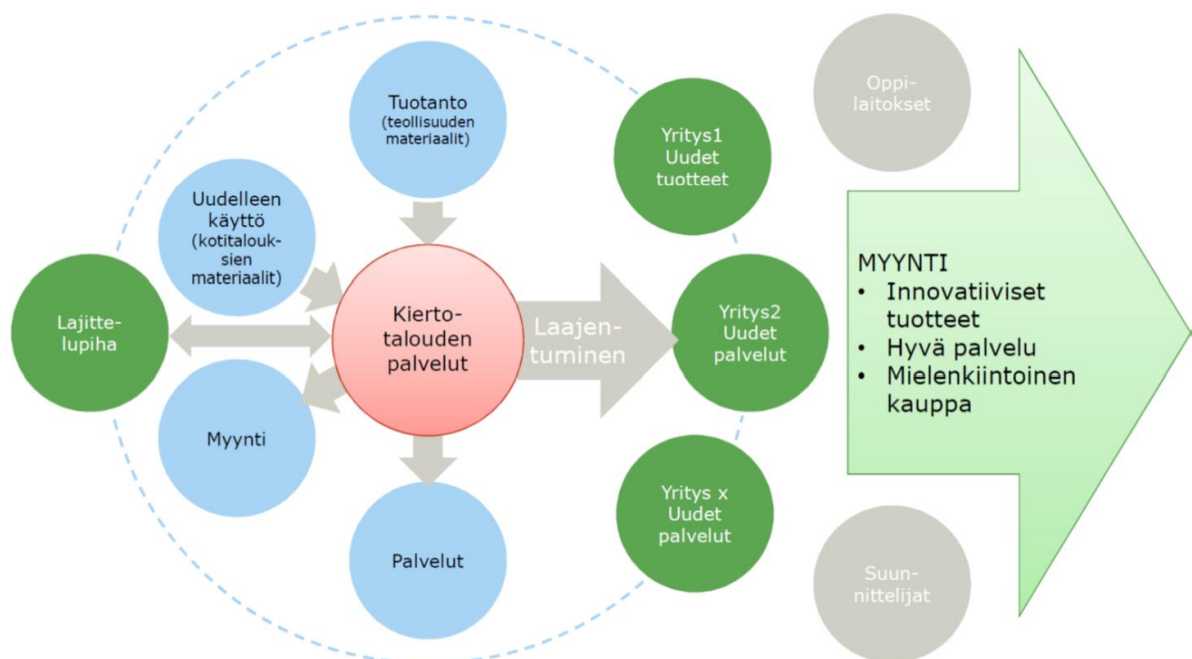
Vastaanotetut biojätteet kuljetetaan Kuopion Gasum Biotehdas Oy:lle käsiteltäväksi. Biotehdas käsittelee biojätteen lisäksi myös jätevedenpuhdistamojen lietteitä. Orgaaninen aines mädätetään reaktoreissa. Biokaasulaitos tuottaa biokaasuenergiaa vuosittain 34 GWh. Kaasu toimitetaan Kuopion Energia Oy:n moottorivoimalaitokselle, missä siitä tuotetaan sähköä ja kaukolämpöä. Lisäksi biokaasutehdas jalostaa vuosittain 350 tonnia tyypeä ja 140 tonnia fosforia Pohjois-Savon maatilojen hyödynnettäväksi.

Loppusijoitukseen viedään sellaista lajiteltua jätettä, jolle ei ole mitään hyödyntämismahdollisuutta. Tällaisia jätteitä ovat mm. rakennusvillat, asbestit ja pvc-muovit sekä jätteiden prosessoinnissa

erotellut hyödyntämiskelvottomat jättejakeet. Jätekuukko Oy:n ilmoittamien tietojen mukaan loppusijoitukseen päätyy enintään 10 % vastaanotetuista jätteistä.

Kuopion kaupungin Heinjoen maankaatopaikalle toimitettiin vuonna 2016 yhteensä 432 136 tonnia maamassoja ja kuormia oli 26 446 kappaletta. Maamassojen kierrätys ja hyödyntäminen mm. rakennustoiminnassa vähentää primääriraaka-aineiden käyttöä sekä edistää kiertotaloutta alueella. Maamassojen hyödyntäminen kuitenkin edellyttää rakennuskohteiden suunnittelua sen mukaisesti, että niitä on mahdollista hyödyntää erilaisissa kohteissa sekä maamassojen tulee olla laadultaan sellaisia, että ne soveltuvat mm. rakennuskohteisiin.

Vaikka jätehuolto on jo itsessään kiertotalousliiketoimintaa sekä vastaanotetuista jätteistä suuri osa hyödynnetään jo energiana, olisi Kuopion seudulla mahdollista kehittää uusia kiertotalouden mukaisia liiketoimintamalleja vastaanotettujen jätemäärien ja jättejakeiden perusteella. Uuden kiertotalousliiketoiminnan muodostuminen on kuitenkin riippuvaista Jätekuukko Oy:n halukkuudesta sekä jätteiden toimitussopimuksista jätevoimalaitoksille. Alla olevassa havainnekuvassa 4-10 esitetään, kuinka nykyisistä jätemääristä ja jättejakeista voitaisiin synnyttää uusia kiertotaloustuotteita ja -palveluita.



Kuva 4-10. Jätevirtojen kiertotalouden mukainen hyödyntäminen.

Kuten aikaisemmin todettiin, tällä hetkellä suuri osa jätteestä hyödynnetään energiana. Materiaalivirtojen perusteella Jätekuukolla olisi mahdollista valmistaa korkeamman lisäarvon kiertotaloustuotteita. Uusien kiertotalousliiketoimintamallien syntyminen vaatii kuitenkin tarkempia lisäselvityksiä. Lähtökohtaisesti reunaehtoina toimivat materiaalmäärät sekä niiden laatu ja muoto. Mahdollisia korkeamman lisäarvon kiertotaloustuotteita energiahyödyntämiseen verrattuna ovat mm. käyttökelpoiset puolivalmisteet, kunnostetut/käytetyt rakennustarvikkeet sekä uudelleen valmistetut ja korjatut materiaalit/tuotteet uusiin käyttökohteisiin. Jätteiden suuremman määrän hyödyntäminen materiaalina voisi synnyttää uutta liiketoimintaa mm. jätteiden vastaanottoon, varastointiin, suunnitteluun, korjaukseen, tuotantoon sekä myyntiin.

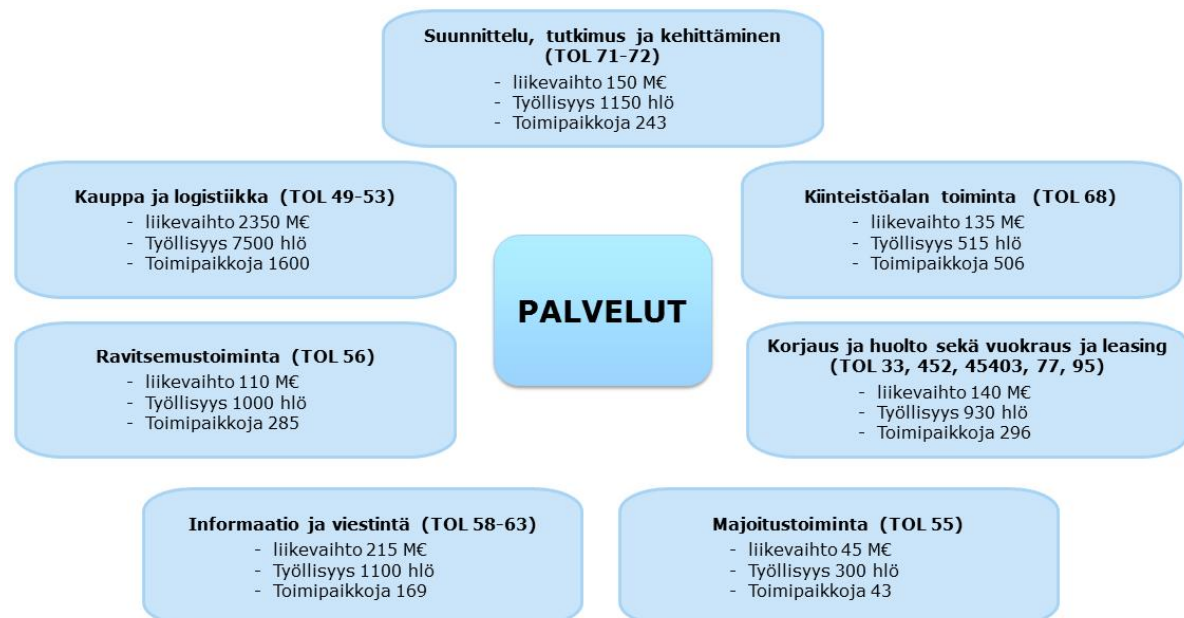
Uusia kiertotalouden mukaisia tuotteita voitaisiin Kuopion seudulla kehittää mm. tuotteistus kilpailuilla oppilaitoksille, jolloin mukaan saataisiin osallistettua myös korkeakoulut ja ammattikorkeakoulut. Muita mahdollisia kehitysideoita lähteitä voisi olla asiakaskyselyjen avulla saatava palaute, erilliset tuoteanalyysit sekä tunnettujen taiteilijoiden ja muotoilijoiden hyödyntäminen. Jotta uutta kiertotalousliiketoimintaa voi syntyä sekä valmistettavat ja myytävät tuotteet houkuttelevat kuluttajia, tulee uusien tuotteiden olla innovatiivisia sekä tarjota jotain lisäarvoa uusiin, primääriraaka-aineista valmistettuihin tuotteisiin nähden. Tätä havainnollistaa myös hyvin alla oleva kuva 4-11.



Kuva 4-11. Kiertotalouden toimintaperiaatteiden valmistettavien tuotteiden tulee tarjota kuluttajille jotain lisäarvoa.

4.3 PALVELULIIKETOIMINNAN KIERTOTALOUSPOTENTIAALI

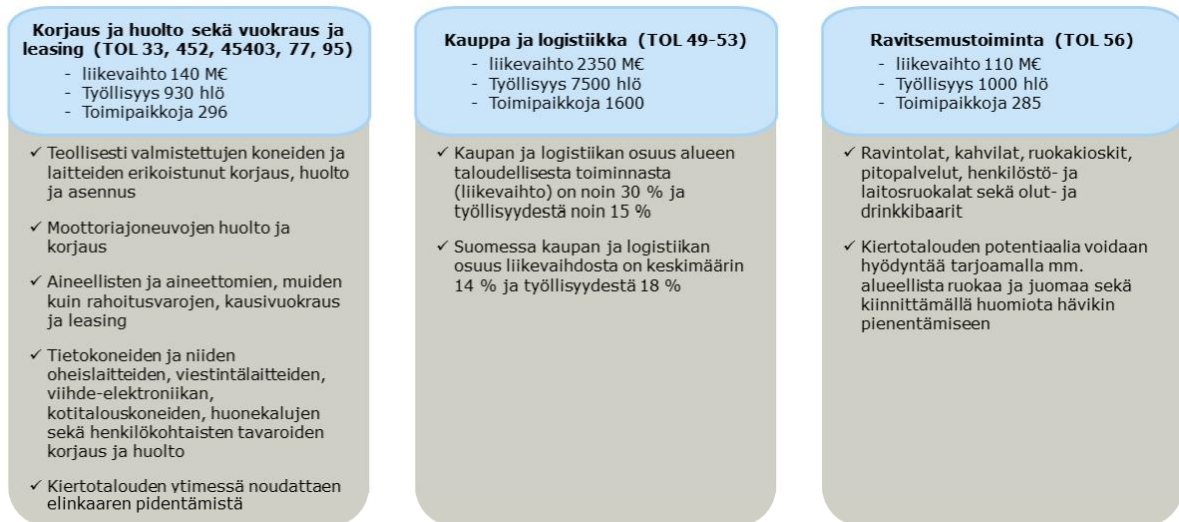
Resurssivirtamallianalyysillä tunnistettiin seitsemän keskeisintä palveluliiketoiminnan alaa, joilla kiertotalouden mukaisessa toiminnassa on suuri potentiaali (kuva 4-12).



Kuva 4-12. Palveluliiketoiminta Kuopion seudulla, missä on kiertotalouspotentiaalia.

Tunnistetut palvelutoimialat Kuopion seudulla ovat korjaus ja huolto sekä vuokraus ja leasing (TOL 33, 452, 45403, 77, 95), kauppa ja logistiikka (TOL 49-53), majoitustoiminta (TOL 55), ravitsemustoiminta (TOL 56), informaatio ja viestintä (TOL 58-63), kiinteistöalan toiminta (TOL 68), suunnittelu, tutkimus ja kehittäminen (TOL 71-72).

Palvelutoimialoilla toimivien yritysten toimipisteitä Kuopion seudulla on yhteensä 5146, joista yli 60 % on edellä kuvatuilla toimialoilla. Näistä toimialoista erityisesti toimialat korjaus ja huolto sekä vuokraus ja leasing, kauppa ja logistiikka sekä ravitsemustoiminta ovat luonteeltaan sellaisia, jotka nousevat palvelutoimialojen kiertotalouspainopisteiksi (kuva 4-13).



Kuva 4-13. Palveluliiketoiminnan painopistealueet

Korjaus ja huolto sekä vuokraus ja leasing –toimiala on täysin kiertotalouden ytimessä. Toimialalla tapahtuva kiertotalouden mukainen liiketoiminta keskittyy elinkaaren pidentäminen –liiketoimintamalliin sekä jakamisen alustat –liiketoimintamalliin. Tuotteiden ja niiden komponenttien elinkaaren pidentämistä tehdään mm. korjaamisen ja päivittämisen keinoin sekä tavaroiden ja resurssien käytön lisäämistä vuokrauksen, myymisen, jakamisen ja vaihtamisen keinoin.

Korjaus ja huolto sekä vuokraus ja leasing –toimiala jakaantuu vielä tarkemmalle toimialajaolle, jolloin moottoriajoneuvojen huolto ja korjaus kattaa 51 % toimipaikoista ja työllisyydestä sekä 50 % liikevaihdosta. Vastaavasti teollisesti valmistettujen koneiden ja laitteiden korjaus, huolto ja asennus kattaa 25 % toimipisteistä, 34 % työllisyydestä ja 32 % liikevaihdosta. Aineellisten ja aineettomien, muiden kuin rahoitusvarojen, kausivuokraus ja leasing kattaa 9 % toimipaikoista ja työllisyydestä sekä 13 % liikevaihdosta. Tietokoneiden ja niiden oheislaitteiden, viestintälaitteiden, viihde-elektroniikan, kotitalouskoneiden, huonekalujen sekä henkilökohtaisten tavaroiden korjaus ja huolto kattaa 14 % toimipisteistä, 6 % työllisyydestä ja 5 % liikevaihdosta. Loput toimialat, joita ovat mm. renkaiden korjaus sekä moottoripyörien huolto ja korjaus kattavat 1 % toimipaikoista ja alle 0,5 % työllisyydestä ja liikevaihdosta.

Kuopion seudulla kaupan ja logistiikan osuus alueen taloudellisesta toiminnasta (liikevaihdosta) on noin 30 % ja työllisyydestä noin 15 %. Vastaavasti Suomessa kaupan ja logistiikan osuus liikevaihdosta on keskimäärin 14 % ja työllisyydestä 18 %. Tämän perusteella nähdään, että kauppa ja logistiikka ovat tärkeässä asemassa, kun tarkastellaan aluetaloutta ja toimialalla tehtäviä kiertotalousratkaisuja sekä niiden vaikutuksia Kuopion seutuun. Kaupan ja logistiikan alalla kiertotaloutta voidaan edistää vähentämällä kauppojen tuotehävikkiä suhteuttamalla kysyntää ja tarjontaa sekä sisällyttämällä kiertotalouden periaatteet sisäisiin toimintajärjestelmiin. Myös logistiikan suunnittelu järkevästi on tärkeä, jotta mm. energiatehokkuuden parantamiseksi ja turhien ajojen välttämiseksi. Lisäksi on suunniteltava raaka-aineiden ja tuotteiden hankinnat kestäväällä tavalla ja parannettava toiminnan energiatehokkuutta.

Ravitsemustoiminta jakaantuu tarkemmalla toimialajaolla ravintoloihin (42 % toimipisteistä, 51 % työllisyydestä, 53 % liikevaihdosta ravitsemustoimialalla), kahvila-ravintoloihin (28 % toimipisteistä, 31 % työllisyydestä, 28 % liikevaihdosta ravitsemustoimialalla), ruokakioskeihin (6 % toimipisteistä, 2 % työllisyydestä, 2 % liikevaihdosta ravitsemustoimialalla), pitopalveluihin (5 % toimipisteistä, 2 % työllisyydestä, 1 % liikevaihdosta ravitsemustoimialalla), henkilöstö- ja laitosruokaloihin (7 % toimipisteistä, 10 % työllisyydestä, 9 % liikevaihdosta ravitsemustoimialalla), olut- ja drinkkibaareihin (4 % toimipisteistä, 1 % työllisyydestä, 4 % liikevaihdosta ravitsemustoimialalla) sekä kahviloihin ja kahvibaareihin (9 % toimipisteistä, 3 % työllisyydestä, 3 % liikevaihdosta ravitsemustoimialalla). Kyseisillä toimialoilla kiertotaloutta voidaan edistää ennaltaehkäisemällä hävikkiä, ohjata syömäkelpoinen ruoka takaisin ruokaketjuun ja syömäkelpoton hävikki lopuksi maatalouden hyötykäyttöön ravinteina. Lisäksi voidaan parantaa toiminnan energiatehok-

kuutta sekä edistää lähiruoan ja alueellisten raaka-aineiden käyttöä ruuanvalmistuksessa sekä ohjaamalla ruokapalvelujen käyttäjiä kestäviin valintoihin. Ruokahävikin pienentämiseen on viimeaikoina kiinnitetty myös huomiota entistä voimakkaammin mm. digitalisaation tuomien uusien seurantasovellusten avulla.

Muilla palvelutoimialoilla, joilla on tunnistettu olevan kiertotalouden mukaista liiketoimintapotentiaalia (kuvan 4-12 mukaisesti: Suunnittelu, tutkimus ja kehittäminen; Kiinteistöalan toiminta; Majoitustoiminta; Informaatio ja viestintä) kiertotaloutta voidaan edistää useilla erilaisilla keinoilla. Suunnittelu, tutkimus ja kehittäminen –toimialalla kiertotalous lähtee jo tuotesuunnittelusta, jolla vaikutetaan mm. eri tuotteiden kokoon, materiaaleihin, modulaarisuuteen, purettavuuteen ja osien kierrätettävyyteen/uudelleen käyttöön.. Oikeanlaisella suunnittelulla sekä tutkimus- ja kehitystoiminnalla voidaan edistää markkinoille päätyvien tuotteiden ja ratkaisujen kiertotaloutta tukevia käyttömuotoa, huollettavuutta ja korjattavuutta sekä mahdollistaa peräkkäisiä elinkaaria.

Kiinteistöalan toiminta –toimialalla kiertotaloutta voidaan edistää mm. hukan minimoinnilla, joka tarkoittaa tilojen käytön tehokkuutta esimerkiksi tilapäiskäytön mahdollistamisella. Muita kiertotalouden edistämiskeinoja ovat kiertotalouden mukaiset hankinnat ja ohjeistukset hankintoihin sekä elinkaariajattelu suunnittelussa. Onnistuneessa kiertotalouden toteutumisessa kiinteistöalalla käyttäjien tarpeiden ymmärtäminen ja niihin vastaaminen ovat avaintekijöitä. Kiertotaloutta voitaisiin edistää kiinteistöalalla myös elinkaariallianssimallilla, jolla tarkoitetaan infra- ja rakennushankkeiden toteutusmuotoa, jossa hankkeen eri osapuolet (tilaaja, suunnittelijat, urakoitsijat ja mahdollisesti materiaalitoimittajat) solmivat yhteisen sopimuksen ja muodostavat Allianssin. Allianssi jakaa hankkeen riskit ja hyödyt etukäteen sovitulla tavalla ottaen vastuun koko rakennuksen tai suunnittelun kohteena olevan alueen elinkaaresta: suunnittelusta, rakentamisesta ja myös käytönajasta. Mukana allianssissa olisi siis myös käytönajan palvelun tuottajat. Tällainen elinkaarimalli aluesuunnittelussa ja rakentamisessa tukisi myös kiertotaloutta. Arvoketjut voidaan suunnitella tai ottaa huomioon suunnittelun alusta käytönajan loppuun. Mallin etuna verrattuna perinteiseen aluesuunnitteluun on, että kriteerit ja ratkaisut mietitään yhdessä ja myös tavoitteisiin sitoudutaan yhdessä. Elinkaariallianssi mallia voisi soveltaa niin uudis-, korjaus- kuin täydennysrakentamisessakin. Kiertotalouden toteutumiseksi tarvitaan myös uusia tapoja tehdä ja prosessi uudistuksia.

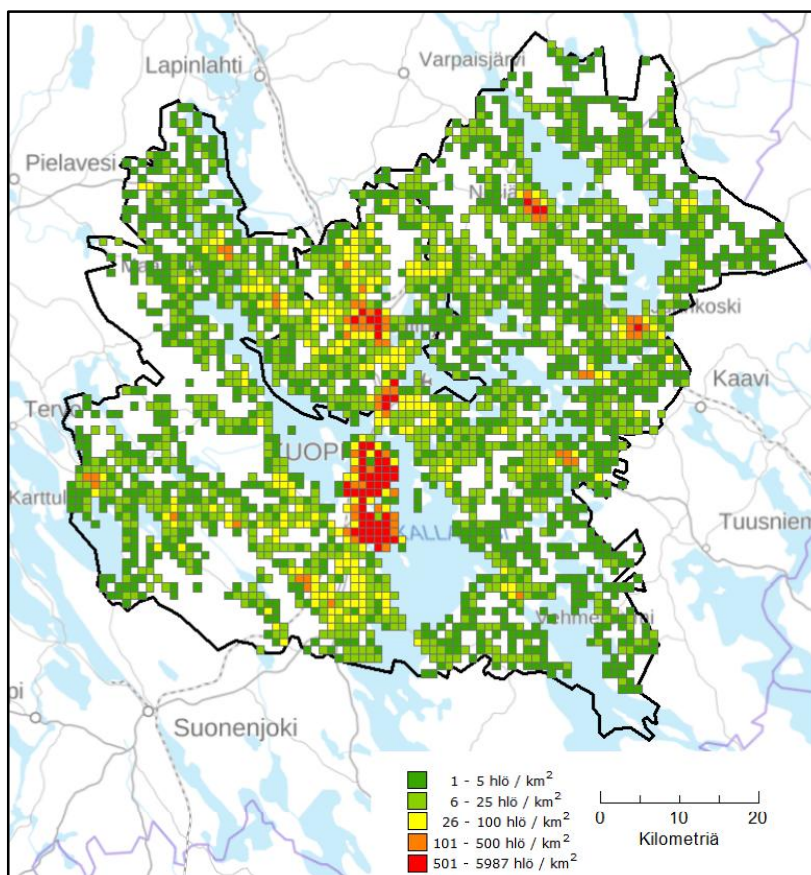
Majoitustoiminta –toimialalla on viime vuosina Suomessakin yleistynyt pienimuotoinen, yksityisten ihmisten harjoittama majoitustoiminta. Tämä on täysin kiertotalouden ytimessä, sillä se lisää rakennusten käyttöastetta. Se on kuitenkin samalla synnyttänyt myös kysymyksiä siitä, mitä lainsäädännön velvoitteita kotimajoittajalle kuuluu tilanteessa, jossa majoitus on pienimuotoista ja eiammattimaista. Ammattimainen hotelli- ja majoitustoiminta eivät vaadi erillistä toimilupaa, mutta ammattimaista majoitustoimintaa harjoittava on vastuussa siitä, että matkustajasta tehdään majoitus- ja ravitsemustoiminnasta annetun lain (308/2006) 6 §:ssä tarkoitettu matkustajailmoitus. Lisäksi yksityisten ihmisten harjoittama majoitustoiminta ei aina realisoitu aluetalouteen muuta kuin kasvaneen kulutuksen kautta, jos toiminnasta ei tehdä veroilmoitusta. Majoitustoiminnassa kiertotaloutta voidaan edistää myös käyttöastetta lisäämällä. Tähän tarkoitukseen on tullut viime aikoina useita digitaalisia sovelluksia, jotka tuovat kuluttajien nähtävälle alueen vapaana olevat majoitusmahdollisuudet sekä sovellusten kautta niitä on mahdollista varata alennettuun hintaan.

Informaatio ja viestintä –toimiala tuottaa digitaalisia ratkaisuja, joilla voidaan edistää kiertotaloutta. Nyky-yhteiskunnassa toimitaan edullisten ja korkealaatuisten viestintäyhteyksien varassa ja uudet viestintäteknologiat vaikuttavat vahvasti eri toimialoihin ja tuotannon logistiikkaan. Digitaalisten ratkaisujen ansiosta esimerkiksi työntekijöiden ei enää tarvitse olla läsnä tehtaassa tai toimistossa, vaan työt voidaan tehdä hajautetusti useista sijainneista. Informaatio ja viestintätoimialan tuottamien ratkaisujen ansiosta tulevaisuudessa on mahdollista edistää kiertotaloutta mm. kustomoidulla tuotannolla, tavaran ja omistamisen korvaamisella palveluilla sekä siirtymisellä todelliseen informaatioyhteiskuntaan. Tästä konkreettinen esimerkki on mm. Suomalainen Fluid Intelligence Oy, joka on yhdistänyt öljyn palvelubisnekseen ja digitalisaatioon. Yritys toimittaa öljyjä teollisuusasiakkaille ja huolehtii etäseurannan avulla jatkuvasti öljyn kunnosta. Asiakas maksaa öljyn tuottamasta hyödystä eikä kulutetusta määrästä. Ratkaisulla pidennetään öljyn elinkaarta ja vähennetään näin kulutusta.

4.4 KULUTUSLÄHTÖISET LIIKETOIMINTAMALLIT JA NIIDEN KIERTOTALOUSPOTENTIAALI

Kiertotalous toteutuu yritysten ja kuluttajien päätösten kautta ja perustuu omistamisen sijaan palveluiden käyttämiseen, eli jakamiseen, vuokraamiseen ja kierrättämiseen. Kiertotalouden yleistyksen kannalta onkin tärkeää saada markkinat mukaan vauhdittamaan kiertotalouden etenemistä. Toimiakseen suuremmassa mittakaavassa, kulutuslähtöiset palvelumallit vaativat alueen kuluttajien sitoutumista uudenlaiseen ajatukseen, jossa tuotteiden omistamisen sijaan niistä hankitaan käyttöoikeus. Kulutuslähtöiset kiertotalousliiketoimintamallit toimivat usein aluetasolla ja paikallisesti. Yleensä pieni väestötiheys vaikeuttaa yleissoveltavaa kiertotaloutta¹, ellei paikallinen omavaraisuusaste ole korkea.

Kuopion seudulla kulutuslähtöisten kiertotalousliiketoimintamallien mahdollisuudet ovat rajalliset, johtuen väestön maantieteellisestä jakaantumisesta alueella (kuva 4-14). Tämän vuoksi Kuopion seudulla on erityisen tärkeää kohdistaa kulutuslähtöiset kiertotalousliiketoimintamallit oikeisiin toimiin, joilla on taloudelliset mahdollisuudet toimia myös pidemmällä aikavälillä.



Kuva 4-14. Asukastiheys Kuopion seudulla.

Kulutuslähtöiset liiketoimintamallit voidaan jakaa karkeasti kahteen osaan, yksityiseen kulutukseen ja julkiseen kulutukseen. Yritykset jotka tarjoavat palveluitaan yksityiseen kulutukseen ovat lisääntyneet viime vuosina, mutta niillä on edelleen haasteita saada ihmiset hankkimaan tarvitsemat tuotteet kiertotalouden toimintaperiaatteiden mukaisesti. Esimerkiksi kotitalouksien ruokahävikki johtuu useimmiten suunnittelemattomuudesta, arjen muutoksista sekä keittiötaitojen ja viitseliäisyyden heikkenemisestä. Tähteitä ei hyödynnetä ja parasta ennen -elintarvikkeita käsitellään usein kuin viimeisen käyttöpäivän tuotteita.

Yksityinen kulutus Kuopion seudulla on nykyisin noin 1,6 miljardia euroa vuodessa. Suurimmat yksittäiset tuoteryhmät, joihin kotitalouden kuluttavat ovat: elintarvikkeet 14 %, omistusasuminen 17 %, vuokra-asuminen 5 %, vaatteet 3 %, asumisen energiaa 5 %, ajoneuvojen hankinta 8 %,

¹ Clark & Moonen 2015; Kroll et al. 2012

ajoneuvojen käyttö 10 %, kulttuuri ja vapaa-ajan palvelut 3 %, ateriapalvelu 3 %, jalkineet 1 %, huonekalut 2 %, kodinkoneet 1 %, työkoneet 1 %, tietoliikenne 3 %, it-laitteet 1 %, virkistys- ja harrastusvälineet 2 %, kirjat lehdet 2 % ja kaikki muu kulutus on yhteensä 19 %. Kiertotalouden esiintyminen mediassa ja viestinnässä edesauttaa ihmisten tietoisuutta uudenlaisista mahdollisuuksista hankkia tuotteita ja palveluita kiertotalouden mukaisesti. Ilman riittävää viestintää ja "kiertotalouden markkinointia", valtaväestön kulutustottumukset eivät muutu, eikä kiertotaloudella ole suuremman mittakaavan mahdollisuuksia toimia. Tämän vuoksi kuluttajien toiveet ja vaatimukset heijastuvat myös mm. teollisuuden, kaupan ja palveluyritysten toimiin. Ilman kulutustapojen muutosta ja riittävän kysynnän syntymistä, kuluttajille tarjottavilla kiertotalous palveluilla ja tuotteilla ei ole taloudellisia edellytyksiä lisääntyä yhteiskunnassa.

5. KIERTOTALOUSPOTENTIALIN LISÄTARKASTELUT

5.1 NYKYISET STRATEGISET LINJAUKSET JA PAINOTUKSET

5.1.1 Kartoituksen tavoite ja sisältö

Kiertotalouden strategiat ja linjaukset analysoitiin nykyisten, valittujen painopisteiden tunnistamiseksi. Kansalliset ja Kuopion seudun kiertotalousstrategiat ja -linjaukset kuvattiin ja analysoitiin alla kuvatun kehikon pohjalta, yksityiskohtaiset tulokset liitteenä.

Analysoidut kansalliset ja seudulliset strategiat olivat

- Kansallinen energia- ja ilmastostrategia vuoteen 2030 (2016)
- Vihreän kasvun sekä resurssi- ja materiaalitehokkuuden avainindikaattorit
- Ratkaisujen Suomi, Pääministeri Juha Sipilän hallituksen strateginen ohjelma
- Kierrolla kärkeen – Suomen tiekartta kiertotalouteen 2016-2025
- Syty kiertotaloudesta! Yhdessä kiinni kasvuun - Elinkeinoelämän keskusliiton (EK) selvitys ja linjauksia
- Pohjois-Savon liitto: Pohjois-Savon innovaatiokärjet
- Kuopion ilmastopoliittinen ohjelma (2009-2020)
- Kunta-alan energiatehokkuussopimukset (2008-2016 ja) 2017-2025"
- Finnish Sustainable Communities – FISU-verkosto 2016, Kuopion linjaukset verkoston jäsenenä
- Kuopion jättepoliittinen ohjelma vuoteen 2022
- Kuopion kaupungin ympäristöstrategia vuoteen 2012
- Kuopion uusi strategia - Kaupunkistrategian uudistaminen - Kuopio 2030
- Pohjois-Savon maakuntaohjelma vuosille 2018 - 2021

Kuvaamisessa käytettiin alla olevan kuvan mukaista kehikkoa. Yksityiskohtaiset tulokset liitteenä (excel).

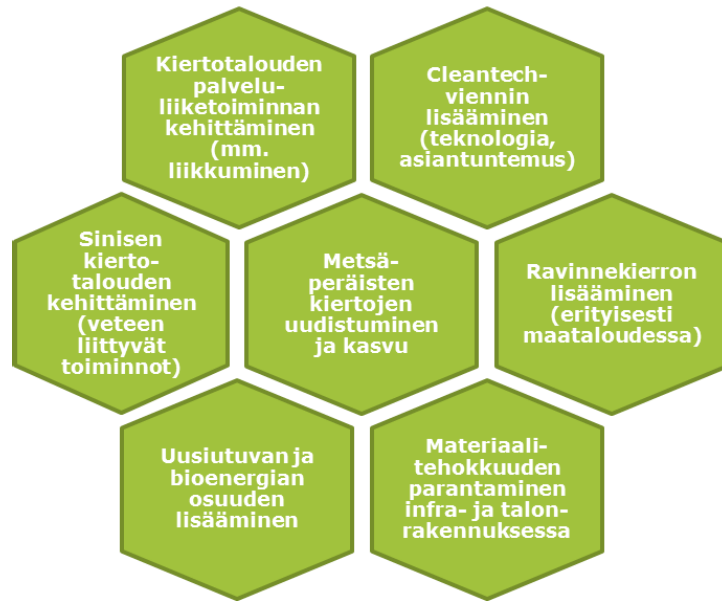
STRATEGIAT JA LINJAUKSET	LAATIJA, YHTEYSTIEDOT	AJANKOHTA	TAVOITTEET, SISÄLTÖ	PAINOPISTEET	HUOMIOITA/LISÄTIETOJA
--------------------------	-----------------------	-----------	---------------------	--------------	-----------------------

5.1.2 Kartoituksen tulokset

Kansallisella tasolla voidaan tunnistaa seitsemän strategista kiertotalouden kehittämisen painopistettä.

Kootut kansalliset strategiset painopisteet*

*koottu arvioituista kansallisista strategioista

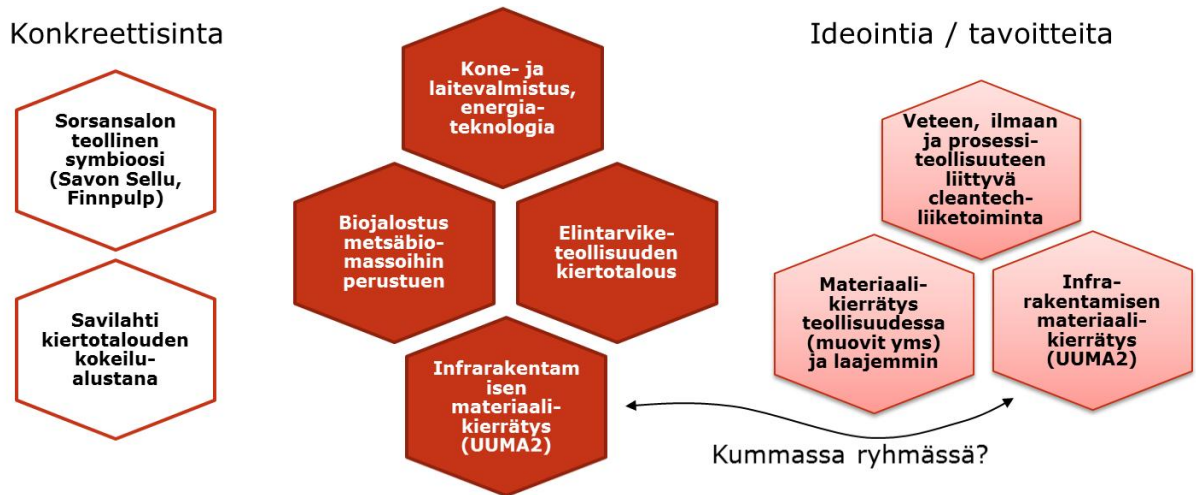


Kuva 5-1. Kansallisen tason seitsemän tunnistettua strategista kierrotalouden kehittämisen painopistettä

Kiertotalouden kansallisen toimintasuunnitelman painopisteet (alla) sopivat hyvin kuvioon

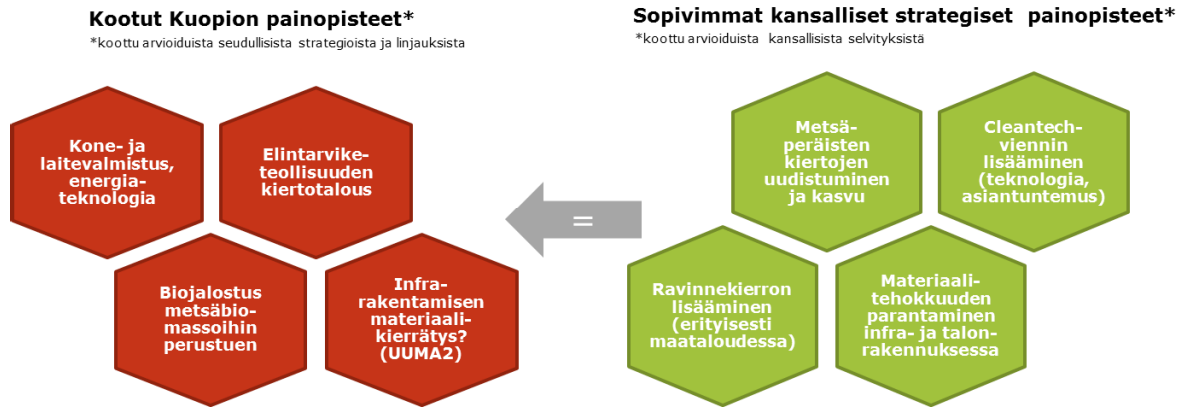
- A. Ruokajärjestelmä ja ravinnekierto
- B. Metsäperäinen kierto
- C. Tekninen kierto (esim. rakentaminen ja asuminen)
- D. Liikkumisen palveluratkaisut

Kuopion ja lähiseudun tasolla voidaan tunnistaa kahdeksan strategista kierrotalouden kehittämisen painopistettä, joiden konkretiataso vaihtelee



Kuva 5-2. Kuopion kierrotalouden kehittämisen nykyiset painopisteet, koonti linjauksista, hankkeista ja yritystoiminnasta.

Kuopion kierrotalouden painopisteet heijastavat parhaiten neljää kansallista tavoitetta



Kuva 5-3. Kuopion kiertotalouden painopisteet ja neljä kansallista tavoitetta

Eroina Kuopion ja koko Suomen painopisteiden välillä on, että kiertotalouden cleantech-vientitoiminnan, ravinnekierron, uusiutuvan energian ja kiertotalouden palvelutoiminnan kehittämisen eivät tule selkeästi esille Kuopiossa.

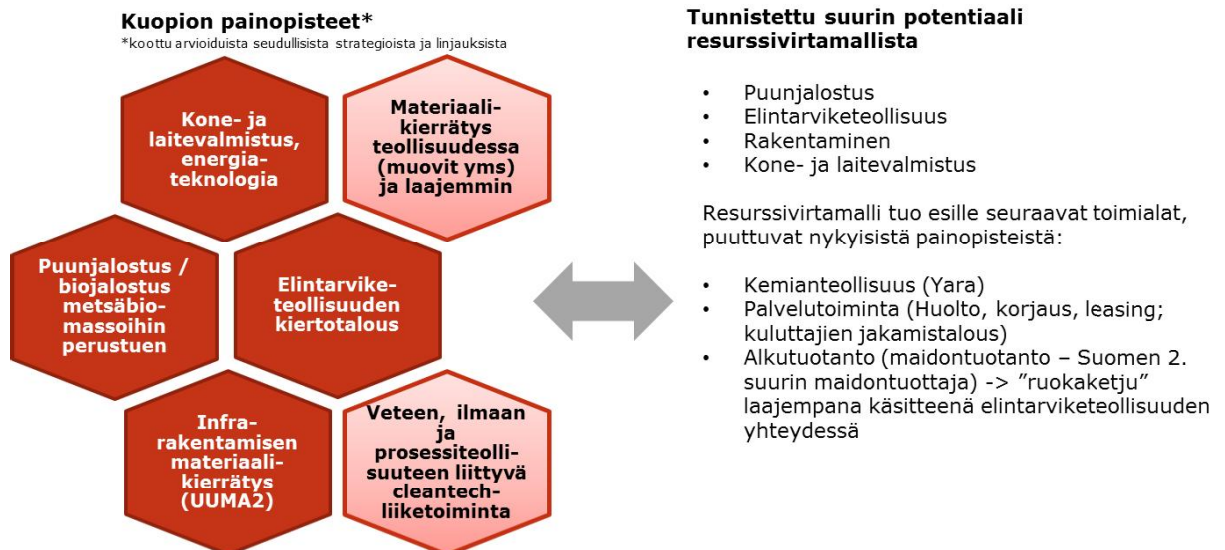
Kuopion kiertotalouden kehittämisen painopisteet heijastavat hyvin resurssivirtamallin tuottamaa potentiaalia

Tunnistettu suurin potentiaali resurssivirtamallista:

- Puunjalostus
- Elintarviketeollisuus
- Rakentaminen
- Kone- ja laitevalmistus

Resurssivirtamalli tuo esille seuraavat toimialat, puuttuvat nykyisistä painopisteistä:

- Kemianteollisuus (Yara)
- Palvelutoiminta (Huolto, korjaus, leasing; kuluttajien jakamistalous)
- Alkutuotanto (maidontuotanto – Suomen 2. suurin maidontuottaja) -> ”ruokaketju” laajempuna käsitteenä elintarviketeollisuuden yhteydessä



Kuva 5-4. Kuopion kiertotalouden kehittämisen painopisteet ja resurssivirtamallin tuottama potentiaali

5.2 HANKE- JA OSAAMISKARTOITUS

5.2.1 Kartoituksen tavoite ja sisältö

Esiselvityksessä kartoitettiin Kuopion seudulla ja Pohjois-Savossa (esimerkiksi maakuntaliiton rahoittamana) käynnissä olevat tai valmisteltavat kiertotalouteen liittyvät pääosin julkisrahoitteiset hankkeet, joita tekevät korkeakoulut, tutkimuslaitokset, julkiset toimijat tai muut organisaatiot seudulla.

Kuvaamisessa käytettiin alla olevan kuvan mukaista kehikkoa. Yksityiskohtaiset tulokset liitteenä (excel).

HANKEEN NIMI	YHTEYS-TIEDOT	AIKA-TAULU	BUDJETTI JA RAHOITUS	TAVOITTEET, TAVOITELTAVAT KONKREETTISET TULOKSET, SISÄLTÖ	TÄRKEIMMÄT YHTEISTYÖKUMPPANIT	HUOMIOITA
--------------	---------------	------------	----------------------	---	-------------------------------	-----------

Käynnissä olevia ja hiljattain päättyneitä hankkeita tunnistettiin yhteensä yli 25, esimerkiksi: Savilahden alueen kehittäminen, KierRe, KILIKE, METVI, Pyreus, Fisu-verkoston jäsenyys.

Lisäksi kartoitettiin ja kuvattiin lisäksi kiertotalouden osaaminen seudun tutkimuslaitoksissa ja korkeakouluissa. Oppi- ja tutkimuslaitoksia sekä muita vastaavia kehitysalustoja tunnistettiin alueella yhteensä kahdeksan: Itä-Suomen yliopisto, Savonia AMK, SAKKY, GTK, LUKE, Kuopio Yrityspalvelu, ProAgria, Kuopion tiedepuisto (Technopolis).

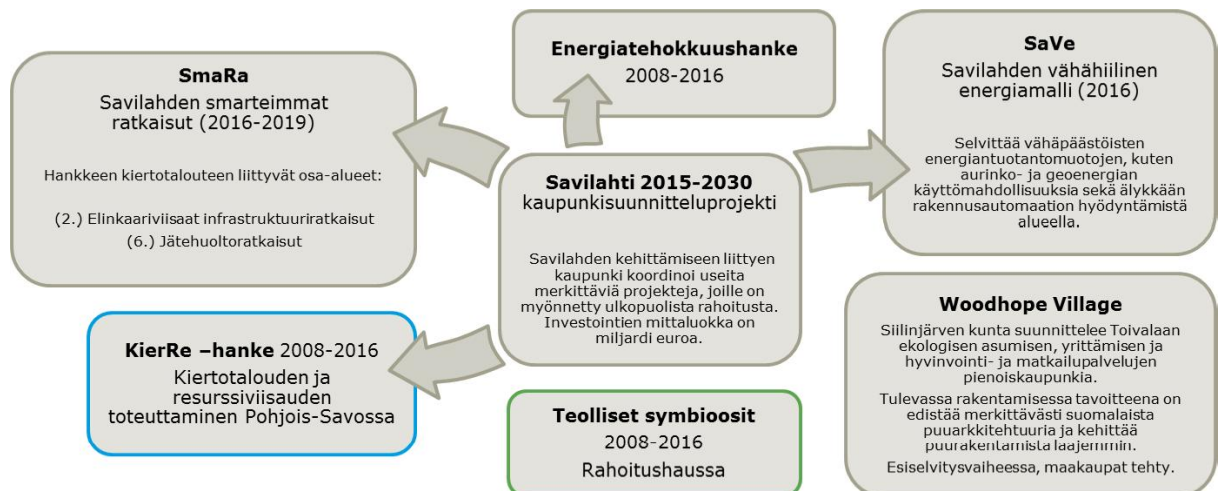
Kuvaamisessa käytettiin alla olevan kuvan mukaista kehikkoa. Yksityiskohtaiset tulokset liitteenä (excel).

OPPI- JA TUTKIMUSLAITOKSET, MUUT KEHITYSALUSTAT	OPETUS- / TUTKIMUSFOKUS, FOKUSALUEET	YHTEYS/ VASTUUHENKILÖ	PANOSTUKSET (HENKILÖSTÖ, BUDJETTI)	TÄRKEIMMÄT YHTEISTYÖKUMPPANIT	HUOMIOITA
---	--------------------------------------	-----------------------	------------------------------------	-------------------------------	-----------

5.2.2 Kartoituksen tulokset

Nykyiset kiertotalouden julkisrahoitteiset kehityshankkeet voidaan ryhmitellä kolmeen ryhmään vetovastuun ja rahoituksen mukaan:

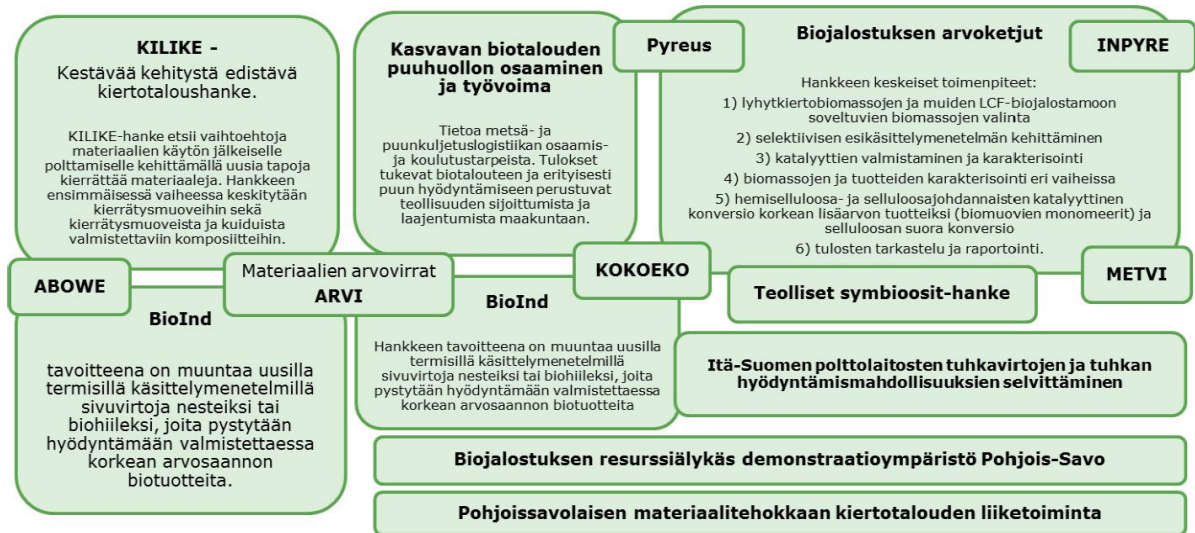
1. Kuopion kaupungin vetämät hankkeet
2. Oppi- ja tutkimuslaitosten hankkeet
3. Muut pääosin julkisesti rahoitetut hankkeet Kuopiossa



Kuva 5-5. Selkeästi kaupunkivetoiset kiertotalouden kehityshankkeet



Kuva 5-6. Muut julkisesti rahoitetut tai PPP-tyyppiset kiertotalouden kehityshankkeet



Kuva 5-7. Oppi- ja tutkimuslaitosten vetämät kiertotalouden kehityshankkeet

Valikoituja huomioita (nostoja) Kuopion kiertotalouden nykyisistä kehityshankkeista on koottu seuraavaan kaavioon

Alueellisesti merkittäviä kehityshankkeita (muuttavat seudun elinkeino- ja yhdyskuntarakennetta)	Budjetin ja rahoituksen osalta merkittäviä kehityshankkeita (mittarina M€)	Uuteen liiketoimintaan ja/tai uusiin ratkaisuihin tähtääviä kehityshankkeita
<ul style="list-style-type: none"> Savilahti 2015-2030 kaupunkisuunnittelu-projekti Finnpulpin hanke (Sorsansalon kokonaisuus) 	<ul style="list-style-type: none"> Finnpulpin hanke, Sorsansalon kokonaisuus Savilahti 2015-2030 kaupunkisuunnittelu-projekti SmaRa (2016-2019) – Savilahden smarteimmat ratkaisut KierRe -hanke P-Trap-kipsiratkaisu ja -hanke: Kipsin käyttö fosforin sitomiseen maanviljelyksessä Saaristomeren vedenlaadun parantaminen peltojen kipsikäsittelyllä (SAVE) Kipsin käyttö maanrakennuksessa - UUMA-materiaalien ja -rakenteiden inventaari 	<ul style="list-style-type: none"> Finnpulp (Sorsansalon kokonaisuus) Hankkeet Yaran sivutuotekipsin hyödyntämiseksi FISU-verkosto KierRe-hanke Itä-Suomen yliopiston t&k-hankkeet (mm. Materiaalien arvovirrat, ARVI, Biojalostuksen arvoketjut -hanke, Kiliike-hanke) Savonia AMK:n T&K hankkeet (mm. Pohjoissavolaisen materiaalitehokkaan kiertotalouden liiketoiminta -hanke, Inpyre-hanke) UUMA2-ohjelma (uusiomaarakentaminen)

Kuva 5-8. Valikoituja huomioita (nostoja) Kuopion kiertotalouden nykyisistä kehityshankkeista

5.3 KUOPION JA LÄHIYMPÄRISTÖN YRITYSTEN KARTOITUS

5.3.1 Kartoituksen tavoite ja sisältö

Relevantti nykyinen yritystoiminta kartoitettiin paikallisten vahvuuksien esille saamiseksi. Esiselvityksessä kartoitettiin sellaiset Kuopion seudulla toimivat yritykset ja yritysveitoiset kehityshankkeet, joilla on merkitystä kiertotalouden kehittämisessä, eli joista muodostuu paikallinen luontainen vahvuus, "hot spot", ja joka kuvaa yritysten panostusta kiertotalouteen.

Yrityksiä tunnistettiin yhteensä 62 ja ne ryhmiteltiin seuraavasti: jätehuolto/kierrätys, energia/biokaasu, puunjalostus/biojalostus, konepajat ja laite-/ajoneuvovalmistus, kemian- ja biokemian teollisuus, ruokaketju/elintarviketeollisuus, kauppa ja logistiikka, catering ja ravintolat, talon- ja infrarakentaminen, kiertotalouden cleantech ja asiantuntemus.

Kuvaamisessa käytettiin alla olevan kuvan mukaista kehikkoa. Yksityiskohtaiset tulokset liitteenä (excel).

TOIMIALA	TOIMIJAN NIMI	LIIKEVAIHTO-, HENKILÖSTÖ- TAI MUU KIINNOSTAVA VOLYYMIETIETO	TOIMINNASSA KÄSITELTÄVÄT MATERIAALIT (RAAKA-AINEET, LOPPUTUOTTEET) TAI TUOTETUT PALVELUT)	KIERTOTALOUDEN KEHITTÄMISEN NÄKÖKULMA JA KEHITTÄMISHANKKEET	TÄRKEIMMÄT YHTEISTYÖ-KUMPPANIT	HUOMIOITA
----------	---------------	---	---	---	--------------------------------	-----------

5.3.2 Kartoituksen tulos

Taulukko 2 Yhteenvedo kiertotalouden kannalta relevanteista yrityksistä ja yritysveitoisista hankkeista, jossa mahdollisuus paikallisiin klustereihin

Klusteri	Keskeiset yritykset (ja esimerkkejä kehityshankkeista)
Jätehuolto/ Kierrätys	Jättekukko (Uutta tekniikkaa aluekeräyspisteisiin), L&T (valtakunnallinen nollakaatopaikkatavoite Keskon kanssa), Kuopion Vesi (saneeraustoimenpiteitä), Fortum, Kuopion käsittelykeskus
Energia/biokaasu/ Biopolttoaine	Kuopion Energia (kaukojäähdytys- ja savukaasupesuriprojektit), Green Fuel Nordic Oy -hankesuunnittelu, Gasum biokaasulaitos (Alueelliset kierrätysbioratkaisut osaksi älykästä kaasujärjestelmää)
Metsäteollisuus/ Puunjalostus	Savon Sellu, Iisalmen Sahat, Karelia-Upofloor, Pin Arctic, Stora Enso, DS Smith, Anaika Wood Group, Finnulp – hankekehitysyhtiö (Hanke toteutuessaan maailman suurin havusellutehdas. Puuraaka-ainetta 6,7 milj. kuutiometriä vuodessa)
Konepajat ja laite-/ajoneuvovalmistus	Junttan (kokoonpanotehdas-hanke), Hydroline Oy, Honeywell, Ponsse (toimii alueella), Bella-Veneet (Marine Park-hanke)
Kemian ja biokemian teollisuus	Yara Suomi (P-Trap-kipsiratkaisu ja -hanke, SAVE, Kipsin käyttö maanrakennuksessa, prosessikipsit ja suotokakut), Ecolan Oy
Ruokaketjut/ Elintarviketeollisuus	Apetit Kala Oy, Refresco Finland, Malvalia Oy, Kasvis Galleria, Lignell&Piispanen (Huom! Kuopio Suomen toiseksi suurin maidontuottaja, lähimmät meijerit: Valio Lapinlahti, Maitomaa Suonenjoki)
Kauppa ja logistiikka	Osuuskauppa Päässä, Matkus postikeskus, Savon Kuljetus, IKEA
Catering ja ravintolat	Leijona Catering Oy
Talon- ja infrarakentaminen	YIT, Lujatalo, Suomen Maastorakentajat Oy, Betonimestarit Oy
Kiertotalouden cleantech, asiantuntemus	Honeywell (toimintojen keskitys Kuopioon), Cross Wrap Oy, Mäkelä-Plast, Ecomond

5.4 KYSYNTÄLÄHTÖISEN KIERTOTALOUSDENTENTIAALIN KARTOITUS

5.4.1 Kartoituksen tavoite ja sisältö

Kiertotalouden tulevaisuuden liiketoiminta-potentiaaleista koottiin ja analysoitiin laajasti tietoa. Liiketoiminta- ja vientipotentiaalın osalta lähtötietoina käytettiin viimeisten 3 - 5 vuoden aikana tehtyjä selvityksiä kiertotalouden liiketoiminta- ja vientipotentiaaleista. Niistä poimittiin seuraavat kuvassa esitetyt tiedot. Yksityiskohtaiset tiedot on nähtävillä liitteenä (excel).

POTENTIAALI- JA ETENEMISSELVITYKSET	YHTEYSTIEDOT	AJANKOHTA	TARKASTELLUT OSALUUEET	TUNNISTETTU LIIKETOIMINTAPOTENTIAALI	TUNNISTETTU VIENTIPOTENTIAALI	HUOMIOITA
-------------------------------------	--------------	-----------	------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	-----------

Seuraavat selvitykset käytiin läpi:

- Toimintasuunnitelma strategisen hallitusohjelman kärkihankkeiden ja reformien toimeenpanemiseksi (rahoitusmahdollisuus!)
- Kiertotalouden mahdollisuudet Suomelle, Sitra, 2014
- Cleantech-teknologia lisäävät työllisyyttä ja parantavat vaihtotasetta
- Kiertotalous Suomessa – toimintaympäristö, ohjauskeino ja mallinnetut vaikutukset vuoteen 2030, Suomen ympäristökeskus, VTT ja Oulun yliopisto
- Teollisen bioteknologian kasvupolut Suomelle
- Ravinteiden kierron taloudellinen arvo ja mahdollisuudet Suomelle
- Tiekartta uusiutuvaan metaanitalouteen - Sektoriraportti liikenne- ja viestintäministeriön työryhmälle Tulevaisuuden käyttövoimat liikenteessä
- Suomalaiset bio- ja kiertotalouden prosessitekniiikan pilotointiympäristöt
- Biokaasusta kasvua - biokaasuliiketoiminnan ekosysteemien mahdollisuudet SITRA 111)
- Orgaanisen jätteen keräys ja käsittely Suomessa - biolaitosyhdistyksen jäsenyritykset kiertotalouden toteuttajina
- Puupohjaisen biokaasun (bio-SNG) ja puupohjaisen uusiutuvan dieselin alue- ja kansantaloudelliset vaikutukset
- Nurmesta biokaasua liikennepolttoaineeksi
- Remanufacturing Market Study (EU)
- Kuopion seudun kiertotalouspotentiaalinen selvitys (FISU)"
- Resurssiviisaan kaupungin vaikutukset aluetalouteen, työllisyyteen ja päästöihin (Jyväskylä)
- Etelä-Savon tie kiertotalouteen Kiertotalouden tiedolliset symbioosit -loppuraportti

Tärkeimmissä käytetyissä lähteissä oli suuria eroja potentiaalinen määrityksessä ja tarkastelutavoissa

- Kiertotalous Suomessa – toimintaympäristö, ohjauskeinot ja mallinnetut vaikutukset vuoteen 2030, Valtioneuvoston kanslia (VNK)
 - Tarkastelee seitsemän selvitykseen valitun kiertotalouden osa-alueen vaikutuksia bruttokansantuotteeseen investointien ja työllistävyyden kautta
- Biokaasusta kasvua – Biokaasuliiketoiminnan ekosysteemien mahdollisuudet, Sitran selvityksiä 111, Ramboll (SITRA111/RAMBOLL)
 - Tarkastelee liiketoimintapotentiaalia lopputuotteen myynnin kokonaisarvolla euroina
- Kiertotalouden mahdollisuudet Suomelle, Sitran selvityksiä 84 (SITRA 84)
 - Tarkastelee kiertotalousmahdollisuuksia euromääräisenä nettolisäarvona (säästöt, uudet tuotot) vuoteen 2030 mennessä viidellä sektorilla, jotka kattavat noin 50 % BKT:stä
- Ravinteiden kierron taloudellinen arvo ja mahdollisuudet Suomelle, Gaia Consulting, Sitran selvityksiä 99 (SITRA 99)
 - Tarkastelee ravinnekierron mahdollisuuksia euromääräisenä nettolisäarvona (säästöt, uudet tuotot) vuoteen 2030 mennessä neljällä osa-alueella)
- Rambollin Suomen biojalostamoinvestointeihin tekemät selvitykset (RAMBOLL BIO), markkinamahdollisuus euroina
- Remanufacturing Market Study (EU), EU:n maiden teollisuusalojen uudelleentekemisen nykyvolyyymi euroina

Tulevaisuuden liiketoiminta- ja vientipotentiaalia arvioitiin tehostumisena tai uutena liiketoimintana. Eri osa-alueiden potentiaali on tiivistetty arvonlisäykseksi, joka voi olla kustannussäästöjä (nettoarvonlisäys) tai lisäliiketoimintaa (bruttoarvonlisäys). Potentiaalia on arvioitu skaalalla pieni – medium – suuri

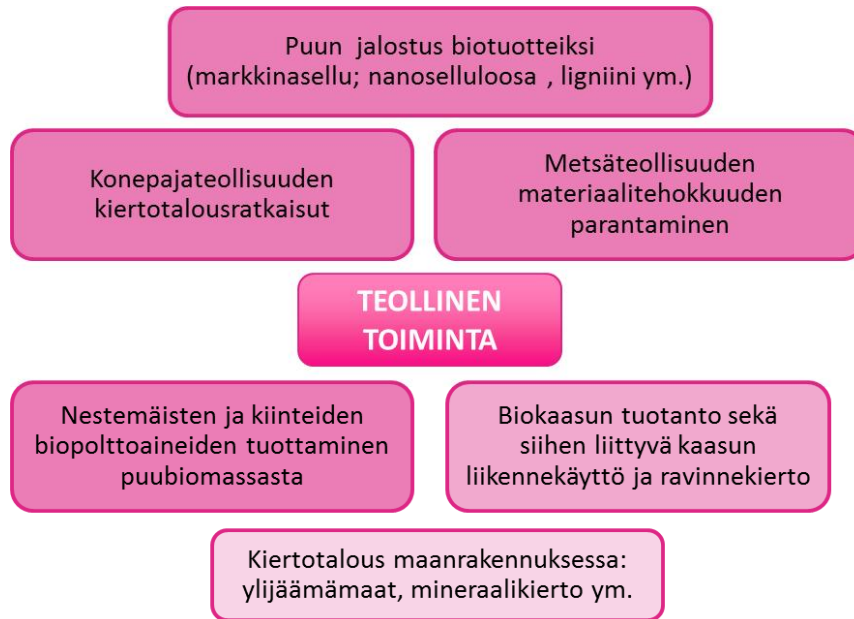
- Suuri: arvonlisäys vuositason useita satoja miljoonia euroja tai enemmän
- Medium: arvonlisäys vuositason 100 – 300 euroa
- Pieni: arvonlisäys vuositason muutamasta kymmenestä sataan miljoonaan euroon

5.4.2 Kartoituksen tulokset

Dokumenttipohjaisen tarkastelun tuloksena voidaan liiketoimintavolyymiltaan potentiaalisimmat kiertotalouden osa-alueet ryhmitellä kolmeen ryhmään:

1. Teollinen toiminta
2. Palvelut ja teknologiat
3. Alkutuotanto ja ruokaketju

Teollisesta toiminnasta löytyy tulevaisuuden liiketoiminta-potentiaalia erityisesti kuudella kiertotalouden osa-alueella. Värin tummuusaste kuvaa kuvissa potentiaalin suuruutta.



Kuva 5-9. Teollisen toiminnan liiketoimintapotentiaali erityisesti kuudella kiertotalouden osa-alueella

Teollisen toiminnan piiristä löytyvät merkittävät uudet liiketoiminta- ja vientipotentiaalit on tarkennettu seuraavaan taulukkoon

Taulukko 3 Teollisen toiminnan piiristä löytyvät merkittävät uudet liiketoiminta- ja vientipotentiaalit

Osa-alue, jolla eniten liiketoiminta- tai vientipotentiaalia	Kotimaan potentiaali (mistä muodostuu)	Vientipotentiaali (mistä muodostuu)
Puun jalostus biotuotteiksi (markkinasellu; nanoselluloosa, ligniini ym.)	Suuri (arvonlisäys, työllistävyys)	Suuri (lopputuotteiden vientiin)
Metsäteollisuuden materiaalitehokkuuden parantaminen (sivuvirtojen hyödyntäminen)	Suuri (arvonlisäys tehostumisesta)	Pieni (teknologioiden ja osaamisen vientiä)
Konepajateollisuuden kiertotalousratkaisut (modulaarisuus, uudelleenvalmistus jne)	Suuri (arvonlisäys tehostumisesta, työllistävyys)	Medium (tuotteiden vienti, teknologiat, osaaminen)
Nestemäisten ja kiinteiden biopolttoaineiden tuottaminen puubiomassasta (biodiesel, bioetanoli, bioöljy, biohiili)	Medium (työllistävyys; pieni kotimaan markkina)	Suuri (lopputuotteiden vienti)
Biokaasun tuotanto sekä siihen liittyvä kaasun liikennekäyttö ja ravinnekierto	Medium (fossiilisten / orgaanisten tuontiaineiden korvaaminen)	Pieni (teknologioiden ja osaamisen vientiä)
Kiertotalous maanrakennuksessa: ylijäämämaat, mineraalikierto ym.	Pieni (työllistävyys; suurin ajuri ja hyötyjä on ympäristö)	-

Liiketoimintapotentiaalia löytyy teknologioiden ja osaamisen kaupallistamisesta erityisesti kolmelta alueelta. Värin tummuusaste kuvaa kuvissa potentiaalın suuruutta



Kuva 5-10. Teknologioiden ja osaamisen kaupallistamisen liiketoimintapotentiaali erityisesti kolmella kiertotalouden osa-alueella

Teknologioiden ja osaamisen kaupallistamisen tulevaisuuden potentiaali painottuu energiaan liittyviin ratkaisuihin, mikä tulee esille seuraavasta taulukosta

Taulukko 4 Teknologioiden ja osaamisen kaupallistamisen tulevaisuuden potentiaali painottuu energiaan liittyviin ratkaisuihin

Osa-alue, jolla eniten liiketoiminta- tai vientipotentiaalia	Kotimaan potentiaali (mistä muodostuu)	Vientipotentiaali (mistä muodostuu)
Teollisuuden energiatehokkuuden parantaminen (erityisesti hukkalämmön talteenotto)	Medium (arvonlisäys tehostumisesta)	Medium (teknologiat, osaaminen)
Rakennusten energia- ja resurssitehokkuuden sekä käyttöasteen parantaminen	Medium (arvonlisäys tehostumisesta)	Pieni (teknologiat, osaaminen)
Kuluttajasektorin kiertotalousratkaisut (jakamistalous)	Medium (arvonlisäys tehostumisesta)	-

Myös alkutuotannon ja ruokaketjun alueella löytyy tulevaisuuden liiketoimintapotentiaalia:



Kuva 5-11. Alkutuotannon ja ruokaketjun alueella löytyy tulevaisuuden liiketoimintapotentiaalia

Alkutuotannosta ja ruokaketjusta on arvioitu löytyvän aivan uudentyypistä liiketoimintapotentiaalia.

Taulukko 5 Alkutuotannosta ja ruokaketjusta on arvioitu löytyvän aivan uudentyyppistä liiketoimintapotentiaalia

Osa-alue, jolla eniten liiketoiminta- tai vientipotentiaalia	Kotimaan potentiaali (mistä muodostuu)	Vientipotentiaali (mistä muodostuu)
Ruokahävikin vähentäminen	Medium (tehostuminen; mutta vähentää esimerkiksi biokaasun raaka-ainetta)	-
Kalanrehun tuotannon (mm. roskakalastus) ja kalankasvatuksen lisääminen	Medium	-
Proteiini- ja energiakasvien kasvattaminen (härkäpapu, ruohobiomassa)	Medium (vaikutus maatalousseutujen elinvoimaisuuteen)	-

6. POTENTIAALIEN HYÖDYNTÄMINEN: PAINOPISTEALUEET, KÄRKIHANKKEET JA KUMPPANUUDET

Resurssivirtojen mallinnuksen ja täydentävien kartoitusten pohjalta haettiin Kuopiolle kiertotalouden kehittämisen painopistealueet. Tarkastelujen pohjalta muodostettiin perusteltu ehdotus Kuopion resurssiviisauden ja kiertotalouden kehittämisen painopistealueiksi

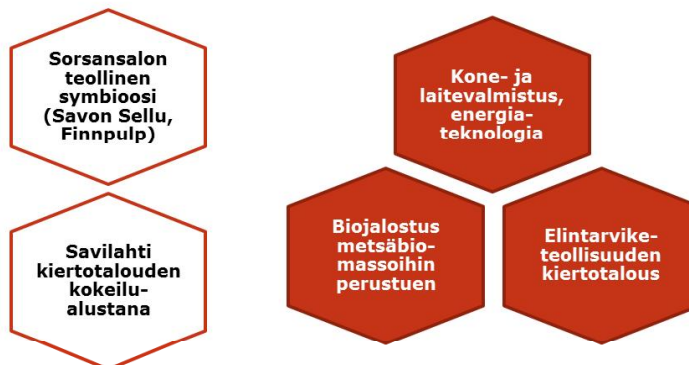
6.1 YHTEENVETO RESURSSIVIRTAMALLIN TULOKSISTA

Edellisessä kappaleessa 4. kuvatun Kuopion seudun kiertotalouspotentiaalın perusteella voidaan todeta, että Kuopion seudulla kiertotaloutta on jo nykyisellään ja suurimmat tällä hetkellä hyödynnettävät kiertotalouspotentiaalit liittyvän yritysten välisiin väliuotekäyttöihin sekä lopputuotekäyttöön. Kulutuslähtöiset kiertotalousliiketoimintamallit ovat vasta kehittymässä laajempaan mitakaavaan sekä vaativat kiertotalouden yleistymistä laajemmin, ennen kuin niillä syntyvä uusi liiketoiminta on taloudellisesti merkittävää. Huomion arvoista on kuitenkin, että Kuopion kaupungilla on myös tärkeä rooli kiertotalouden mahdollistajana sekä julkisten hankintojen tekijänä, joka voi omalta osaltaan vauhdittaa kiertotalouden yleistymistä ajatustasolta todelliseen tekemiseen ja käytäntöön.

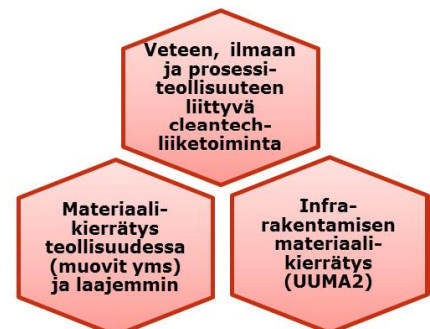
6.2 MUUT LÄHTÖKOHDAT PAINOPISTEALUEIDEN MÄÄRITTELYLLE

Toisena lähtökohtana käytettiin Kuopion kiertotalouden kehittämisen nykyisiä painopisteitä. Erot Kuopion ja koko Suomen painopisteiden välillä: Kiertotalouden cleantech-vientitoiminnan, ravinnerierron, uusiutuvan energian ja kiertotalouden palvelutoiminnan kehittäminen eivät tule selkeästi esille Kuopiossa.

Konkreettisinta

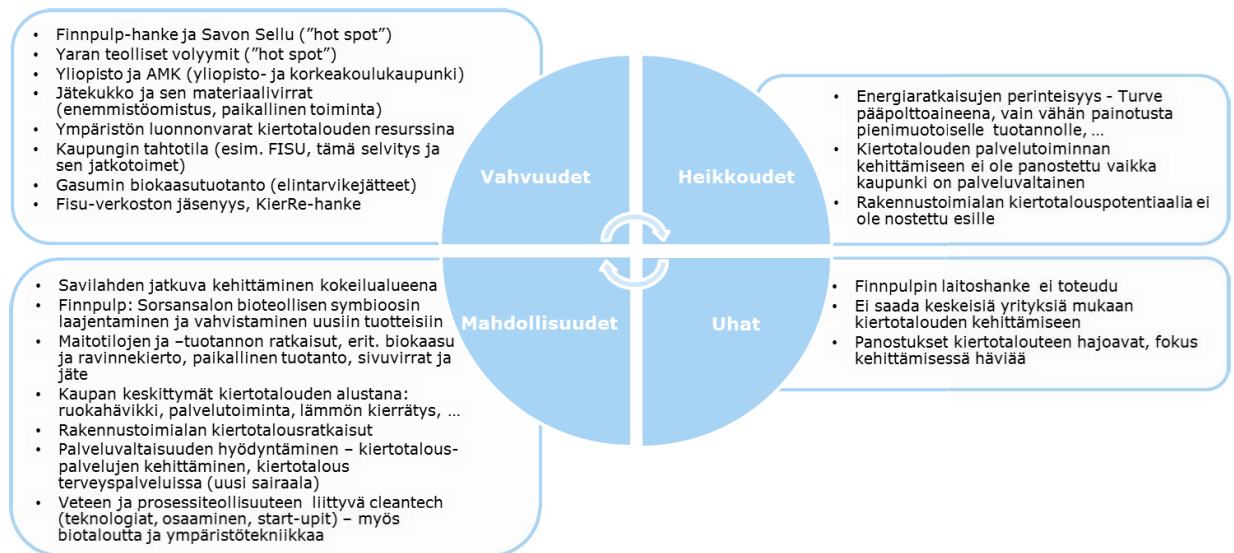


Ideoita / tavoitteita



Kuva 6-1. Kuopion nykyiset kiertotalouden kehittämispainopisteet

Tulevaisuuden painopistealueet pohjautuvat myös yhteenvetoon Kuopion vahvuuksista ja mahdollisuuksista.



Kuva 6-2. Kuopion kiertotalouden SWOT.

6.3 EHDOTUS KUOPION KIERTOTALOUDEN KEHITTÄMISEN PAINOPISTEALUEIKSI

6.3.1 Painopistealueet

Ehdotus Kuopion kiertotalouden kehittämisen kuudeksi painopistealueeksi, jotka kohdistuvat varsin tasaisesti elinkeinotoiminnan eri alueisiin ovat valmistavassa teollisuudessa: 1) metsäbiomassaan pohjautuvan kiertotalouden merkittävä vahvistaminen ja 2) teollisuuden kiertotalousratkaisujen kehittäminen yhteistyössä yritysklustereiden kanssa, alkutuotannossa ja rakentamisessa 3) maatalouden, erityisesti maitotilojen, kiertotalousratkaisut ja 4) Infra- ja talonrakentamisen resurssitehokkuusratkaisujen kehittäminen sekä materiaalikierrätyksessä, kiertotalouden palveluissa ja cleantechissä 5) materiaalikierrätyksen ja kiertotalouden palvelujen kehittäminen ja aktiiviset kokeilut ja 6) veteen, ilmaan ja prosessiteollisuuteen kohdistuva kiertotalouden cleantech ja asiantuntemus.



Kuva 6-3. Ehdotus Kuopion kiertotalouden kehittämiseksi, kuusi painopistealuetta

6.3.2 Arviointi eri näkökulmista

Ehdotettuja painopistealueita arvioitiin seuraavista kuudesta näkökulmasta

- 1) kohdistuminen seudullisiin ja kansallisiin kiertotalousstrategioihin ja –linjauksiin
- 2) innovaatio- ja uutuusarvo
- 3) liiketoimintapotentiaali ja taloudellinen vaikuttavuus.
- 4) mahdollisuus kansainvälistymiseen
- 4) vaikuttavuus ympäristön ja yhteiskunnan sosiaalisen kehityksen näkökulmasta
- 5) toteutettavuus, johon vaikuttaa teknologioiden ja markkinoiden kypsyyt, lainsäädännölliset rajoitteet, investointitarve ym.

Ehdotettujen kiertotalouden painopistealueiden arviointia plussilla, miinuksilla ja kysymysmerkeillä:

Ehdotettu Kuopion painopistealue	Kohdistuminen kansallisiin strategioihin (→ mahdollisuus saada rahoitusta)	Liiketoimintapotentiaali	Innovaatio- ja uutuusarvo (→ mahdollisuus saada rahoitusta)	Mahdollisuus kansainvälistymiseen	Paikallinen /seudullinen vaikuttavuus (resurssivirtamallin pohjalta)	Toteutettavuus	Muuta arviointia
1. Metsäbiomassaan pohjautuvan kiertotalouden merkittävä vahvistaminen	+++	+++	+/- Jatkuva kova TKI-kilpailu tällä alueella Suomessa, VTT ym.	+++	+++	++/--- (Finnulp-hanke kiittinen tekijä)	Plan B (ilman Finnulpia) pienimuotoisempana
2. Teollisuuden kiertotalousratkaisujen kehittäminen yritysklustereiden kanssa (elintarviketeollisuus, Yara)	++	++	++	++	Eriäinen eri teollisuusaloilla	+/- Rippuu ankkuriyrittäjien mukaan saannista tai klusterin muodostumisesta	Yaran sivutuotteiden merkittävä potentiaali
3. Maatalouden, erityisesti maitotilojen, kiertotalousratkaisut	+++	+/- (paikallinen hyöty)	+/-	-	++	+?	
4. Infra- ja talonrakentamisen kiertotalousratkaisut	++	+ (kustannus- ja innovaatiohyödyt)	+	-/+	++	++ (Kaupunki avainasemassa)	”UUMA3” alustana, Kuopion oma hanke
5. Materiaalikierrätyksen ja kiertotalouden palvelujen kehittäminen ja aktiiviset kokeilut	+	+	++	-/+	+	++ (Alustat ja asukkaiden aktiivointi avainasemassa)	
6. Veteen, ilmaan ja prosessiteollisuuteen kohdistuva kiertotalouden cleantech ja asiantuntemus	++ (Blue bioeconomy)	+++/- (riippuu innovaatioista)	+++	+++/- (riippuu innovaatioista)	-	+/- (riippuu innovaatioista)	

Kuva 6-4. Ehdotettujen kiertotalouden painopistealueiden arviointia plussilla, miinuksilla ja kysymysmerkeillä

Arviointien tuloksena voidaan todeta että painopisteet edustavat erityyppistä tärkeyttä eri näkökulmista

Elinkeinojen kehittämisen ja talouden kasvun näkökulmasta tärkeitä painopisteitä:

- Metsäbiomassaan pohjautuvan kiertotalouden merkittävä vahvistaminen
- Teollisuuden kiertotalousratkaisujen kehittäminen yritysklustereiden kanssa
- Veteen, ilmaan ja kohdistuva kiertotalouden cleantech ja asiantuntemus (tulevaisuus)

Kuopion kaupungin imagon ja brändin näkökulmasta voivat tärkeiksi painopisteiksi nousta

- Veteen, ilmaan kohdistuva kiertotalouden cleantech ja asiantuntemus
- Infra- ja talonrakentamisen kiertotalousratkaisut
- Materiaalikierrätyksen ja kiertotalouden palvelujen kehittäminen ja aktiiviset kokeilut

Asukkaiden näkökulmasta tärkeitä painopisteitä ovat

- Maatalouden, erityisesti maitotilojen, kiertotalousratkaisut
- Materiaalikierrätyksen ja kiertotalouden palvelujen kehittäminen ja aktiiviset kokeilut

Innovatiivisuuden ja kansainvälistymisen näkökulma korostuu eniten seuraavissa painopisteissä

- Veteen, ilmaan ja prosessiteollisuuteen kohdistuva kiertotalouden cleantech ja asiantuntemus
- Materiaalikierrätyksen ja kiertotalouden palvelujen kehittäminen ja aktiiviset kokeilut
- Metsäbiomassaan pohjautuvan kiertotalouden merkittävä vahvistaminen
- Teollisuuden kiertotalousratkaisujen kehittäminen yritysklustereiden kanssa

6.4 KÄRKIHANKKEIDEN JA KAUPUNGIN TARVITSEMIEN KUMPPANUUKSIEN TARKENTAMINEN

Seuraavassa kuvassa on kullekin painopistealueelle tunnistettu kärkihankkeita ja tarvittavia kumppanuuksia.

Metsäbiomassaan pohjautuvan kiertotalouden merkittävä vahvistaminen	Teollisuuden kiertotalousratkaisujen kehittäminen yhteistyössä yritysklustereiden kanssa	Maatalouden, erityisesti maitotilojen, kiertotalousratkaisut	Materiaali-kierrätyksen ja kiertotalouden palvelujen kehittäminen ja aktiiviset kokeilut	Infra- ja talonrakentamisen resurssitehokkuusratkaisujen kehittäminen	Veteen, ilmaan ja prosessiteollisuuteen kohdistuva kiertotalouden cleantech ja asiantuntemus
Kärkihankkeet, kumppanit 1. Sorsansalon symbioosin tavoitteellinen jatkuva kehittäminen (Finnpulp ja Savon Sellu kumppanina) 2. Uutta korkean lisäarvon biojalostusta ja -teollisuutta sivuvirroista (kumppanina tutkimuslaitokset)	Kärkihankkeet, kumppanit 1. Elintarvike-teollisuuden hanke , johon kootaan paikallinen yritysklusteri alan toimijoista 2. Kemianteollisuuden hanke (Yara kumppanina) 3. Mahdollisesti: Kone- ja laite-valmistuksen hanke (jos löytyy aktiivinen toimija/toimijat)	Kärkihankkeet, kumppanit 1. Isojen maatilojen tai maatilakeskittymien biokaasulaitokset (potentiaali selvitettävä) 2. Paikallisten agroekologisten symbioosien kehitys: biokaasu + ravintekierto + energian hyödyntäminen esim. juustola (toimija tarvitaan)	Kärkihankkeet, kumppanit 1. Kiilike-hanke ja sen laajennus/ jatko teollisten toimijoiden kanssa (materiaali-kierrätys ja uudelleenkäyttö) 2. Palvelukehityksen hanke käynnistyy tarkemmalla selvityksellä sekä ideoinnilla asukkaiden ja toimijoiden kanssa. Kokeilualustat: Savilahti, muut uudet asuinalueet, kauppa-keskukset	Kärkihankkeet, kumppanit 1. UUMA2:n jatkohanke Kuopion kannalta, terävöitettyä paikallisilla toimintamalleilla. Kokeilualustoina rakennettavat asuinalueet ja infrahankkeet	Kärkihankkeet, kumppanit 1. Yhteisen painopisteen asettaminen ja vahva yhteistyö maakuntaliiton ja sen rahoittamien TKI-hankkeiden kanssa

Kuva 6-5. Ehdotus tärkeimmiksi eri painopistealueisiin liittyviksi kärkihankkeiksi

Kärkihankkeisiin liittyvien kumppanien, mahdollisten verrokkihakkeiden (esimerkkien) ja kaupungin roolin tarkennus on esitetty seuraavissa taulukoissa

Kärkihanke	Kumppanit ja verrokkit	Kaupungin rooli kiteytettynä
Sorsansalon teollisen symbioosin tavoitteellinen jatkuva kehittäminen	Finnpulp ja Savon Sellu kumppaneina, verrokkina Äänekoski	Mahdollistava (maankäyttö, luvitus, ...) TKI-rahoituksen järjestäminen symbioosiin liittyville TKI- ja pk-toimijoille
Uutta korkean lisäarvon biojalostusta ja -teollisuutta sivuvirroista	Kumppanina tutkimuslaitokset Verrokkina VTT/Bioruukki	Mahdollistava ja fasilitoiva Rahoituksen järjestäminen TKI-toimijoille ja syntyville pk-yrityksille
Elintarviketeollisuuden kiertotaloushanke	Kootaan paikallinen yritysklusteri alan toimijoista Verrokki: Honkajoki?	Yritysclusterin muodostamisen fasilitointi, mahdollisesti syntyvän TKI-tai pk-toiminnan rahoitus
Kemianteollisuuden hanke (Lannoiteteollisuuden kiertotaloushanke)	Yara kumppanina, mukaan myös joku muu	Yhteistyötä korostava PPP-tyyppinen hanke tai jopa yhteisyritys?
Mahdollisesti: Kone- ja laite-valmistuksen kiertotaloushanke	Jos löytyy aktiivinen toimija/toimijat Verrokkeja: Agco, Ponsse, ...	Yritysclusterien muodostamisen fasilitointi

Kuva 6-6. Valmistavaan teollisuuteen liittyvät kärkihankkeet, kumppanuudet ja verrokkit tarkemmin

Kärkihanke	Kumppanit ja verrokkit	Kaupungin rooli kiteytettynä
Isojen maatilojen tai maataluskeskittymien biokaasulaitokset	Biokaasupotentiaali selvitettävä ensin, kumppanit mm. Ramboll, ProAgria Verrokkit: Kalmarin tila, BioHauki?	Fasilitoiva TKI-rahoituksen järjestäminen (jatkoselvitys potentiaalista)
Paikallisten agroekologisten symbioosien kehitys: maanviljelys + biokaasu + ravinnekierto + energian hyödyntäminen esim. työkoneet, juustola, ...	Kiinnostuneet toimijat tarvitaan, Verrokkit: Palopuron agroekologinen symbioosi	Fasilitoiva Kiinnostuneiden tilojen kokoaminen, tilavierailut TKI-rahoituksen / käynnistysrahoituksen järjestäminen
UUMA2:n jatkohanke Kuopion kannalta, terävöitetty paikallisilla toimintamalleilla.	Kokeilualustoina rakennettavat asuinalueet ja infrahankkeet Verrokki: Helsingin toiminta?	Veturi, kaupungin infrahankkeet ja hankinnat keskiössä Fasilitoiva (rakennusliikkeiden hankkeet Kuopiossa)

Kuva 6-7. Alkutuotantoon ja rakentamiseen liittyvät kärkihankeet, kumppanuudet ja verrokkit tarkemmin

Kärkihanke	Kumppanit ja verrokkit	Kaupungin rooli
Kilike-hanke ja sen laajennus/ jatko teollisten toimijoiden kanssa (materiaalikierrätys ja uudelleenkäyttö)		Fasilitoiva Mahdollistava
Kiertotalouden palvelukehityksen hanke	Käynnistyy tarkemmalla selvityksellä sekä ideoinnilla asukkaiden, kolmannen sektorin ja muiden toimijoiden kanssa. Kokeilualustat: Savilahti, muut uudet asuinalueet, kauppa-keskukset	Fasilitoiva: esim. kilpailu Mahdollistava: Alusta (Savilahti ym); Käynnistysvaiheen rahoitus mikro- ja pk-yrityksille, jotka kokeilevat palveluliiketoimintaa
Cleantech / veteen ja ilmaan liittyvät ratkaisujen kehittäminen	Yhteisen painopisteen asettaminen ja vahva yhteistyö maakuntaliiton ja sen rahoittamien TKI-hankkeiden kanssa	Yhteistyökumppani TKI-toimijoille Mahdollistava TKI-rahoituksen järjestäminen

Kuva 6-8. Materiaalikierrätys, kiertotalouden palvelut, cleantech, kärkihankeet, kumppanuudet ja verrokkit tarkemmin

6.5 FINNPULPIN HANKKEEN ROOLI JA PLAN B

Finnpulp Oy:n hankkeen rakentamis- ja käytönaikaiset aluetalousvaikutukset on arvioitu seuraavan kaavion (kuva 6-1) mukaan erittäin merkittäviksi. (Lähde: Ramboll Finland 2015, Kuopion biotuote- tehtaan aluetaloudellisten ja sosioekonomisten vaikutusten arviointi)

	<p>TYÖPAIKAT</p> <p>Rakentamisen aikana: Lisäys on noin 3 000 henkilötyövuotta Pohjois-Savossa (+3 % vrt. 2012). Rakentamisaikainen kokonaistyöllistävää vaikutus noin 5.700 henkilötyövuotta</p>	<p>Käytön aikana: Lisäys yhteensä 3 400 henkilötyövuotta, joista: - Kuopion seudulla 750 - Pohjois-Savossa yhteensä 1 500 - Muualla Suomessa noin 1 900</p>
	<p>KOKONAISTUOTOS</p> <p>Rakentamisen aikana: Lisäys suurimmillaan 440 milj. € vuodessa Pohjois-Savossa (+3 % vrt. 2012). Rakentamisaikainen kokonaistuotos kasvaa koko Suomessa hieman yli 900 miljoonan euron.</p>	<p>Käytön aikana: Lisäys 1 200 milj. €/vuosi, josta: - Kuopion seudulla 760 milj. € (+11 % vrt. 2012) - Muu Pohjois-Savo 100 milj. € (+6,6 % vrt. 2012) - Muualla Suomessa noin 340 milj. €</p>
	<p>BRUTTOKANSANTUOTE</p> <p>Rakentamisen aikana: Lisäys suurimmillaan 450 milj. €, joka on noin 0,20 % koko Suomen BKT:stä</p>	<p>Käytön aikana: Lisäys 807 milj. €/vuosi, joka on 0,40 % koko Suomen BKT:stä</p>
	<p>METSÄTALOUS</p>	<p>Käytön aikana: vaikutukset metsätalouteen merkittävät, esim: - Lähes 700 uutta työntekijää puunkorjauseen ja -kuljetukseen Pohjois-Savossa → koulutustarve erityisesti metsäkoneenkuljettajien osalta - Vaikutukset merkittäviä Pohjois-Savossa ja naapurimaakunnissa</p>
	<p>KUNTATALOUS</p> <p>Rakentamisen aikana: Lisäys kuntien tuloveroihin arviolta 28-37 milj. €</p>	<p>Käytön aikana: Toiminnassa olevan laitoksen tuottama lisäys: - kuntien tuloveroihin noin 8 milj. €/vuosi - kiinteistöveroon noin 1 milj. €/vuosi - lisäksi hanke kasvattaa alueen yhteisöverokertymää</p>
	<p>VIENTI</p>	<p>Käytön aikana: Lisäys Pohjois-Savon ulkomaiseen teollisuusvientiin yhteensä 655 milj. € (+ 39,5 % verrattuna vuoden 2012 tasoon)</p>

Kuva 6-9. Finnulp Oy:n hankkeen rakentamis- ja käytönaikaiset aluetalousvaikutukset.

Painopistealueella 1. (Metsäbiomassaan pohjautuvan kiertotalouden merkittävä vahvistaminen) on Finnulp-hanke siis kriittinen tekijä. Mikäli hanke ei toteudu, on varasuunnitelma, Plan B, että tämä painopistealue toteutetaan ilman Finnulpia pienimuotoisempaan, ja muut painopistealueet korostuvat enemmän.

7. KAUPUNGIN TOIMET KIERTOTALOUDEN EDISTÄMISEKSI

7.1 KAUPUNGIN TOIMENPITEIDEN MUODOSTAMA KOKONAISUUS

Kiertotaloutta edistävät kaupungin toimenpiteet voidaan ryhmitellä seuraavan kaavion mukaisesti. Tavoitteellisen kehittämisen perusta on kaupungin poliittinen tahtotila. Kaupungin toimenpiteet voidaan jakaa neljään pääryhmään: investoinnit ja hankinnat, elinkeinokehitys, rahoituksen järjestäminen sekä kaupunki- ja aluekehitys. Luvuissa 7.2 – 7.6 tuodaan esille esimerkkejä toimenpiteistä, joilla kaupunki voi osaltaan vaikuttaa kiertotalouden edistämiseen ryhmiteltynä em. pääryhmään.



Kuva 7-1 Tärkeimmät kiertotaloutta edistävät kaupungin toimenpiteet

7.2 KIERTOTALOUDEN TUOMINEN KAUPUNGIN TAVOITTEISIIN JA STRATEGIAAN

Tässä selvityksessä tunnistetun kiertotalouspotentiaalın haltuunotto kaupungin toimenpitein edellyttää kaupungilta vahvaa strategista tahtotilaa ja sitoutumista. Kuopion kaupunki saa uuden strategian loppuvuodesta 2017, jolla haetaan yhteistä suuntaa ja yhteistä sitoutumista.

Kiertotalouden osalta tulisi varmistaa teeman sisällyttäminen mukaan kaupungin strategiatyöhön ja tavoitteisiin. Käytännössä tämä edellyttää tiedon jakamista kiertotalouden tavoitteista ja hyödyistä läpi kaupungin organisaation, päätöksentekijöiden sitouttamista sekä selvityksessä tunnistettujen painopisteiden, kärkihankkeiden ja konkreettisten tavoitteiden kirjaamista kaupungin strategiaan. Teeman sisällyttäminen strategiatyöhön ja tavoitteisiin on tärkeää mm. johdon sitouttamisen ja keskeisten toimijoiden aktivoinnin sekä mm. kehityksen ennakoinnin, esimerkiksi rahoitus-, innovointi- ym. tarpeiden tunnistamisen kannalta. Strategiset tavoitteet tulee myös avata ja konkretisoida toimenpiteiksi. Tämän selvityksen tuloksia; tunnistettuja painopistealueita, kärkihankkeita ja kaupungin toimia kiertotalouden edistämiseksi voidaan myös käyttää kaupungin strategisten tavoitteiden konkretisointiin.

Kuopion kaupunki kuuluu resurssiviisaiden edelläkävijäkuntien FISU-verkoston ja edistää sen tavoitteita mm. KieRe-hankkeen myötä. Tämän selvityksen tulokset tulisi sisällyttää myös FISU-verkoston ja KieRe-hankkeen puitteissa tehtävään työhön ja tarkentaa tarpeen mukaan niiden tavoitteita, toimenpiteitä ja mittareita kiertotalouden osalta. Tällä tavoin varmistetaan, että kiertotalouden edistäminen tulee riittävällä tasolla huomioiduksi näissä verkostoissa. Samalla sekä kansallista ja kansainvälistä verkostotyötä voidaan hyödyntää Kuopion kiertotalouspotentiaalın, edelläkävijyyden sekä parhaiden käytäntöjen esille tuomisessa.

7.3 KIERTOTALOUDEN HUOMIOINTI KAUPUNGIN INVESTOINNEISSA JA HANKINNOISSA

Kuopion kaupunki voi tilaajan roolissa edistää kiertotaloutta esimerkiksi innovatiivisilla kestäväillä julkisilla hankinnoilla. Suuntaamalla julkisia hankintoja kiertotalouteen, voidaan samalla luoda paremmat edellytykset kiertotalouden mukaiselle liiketoiminnalle ja edesauttaa myös kuluttajille suunnattujen kiertotalousratkaisujen yleistymistä.

Uudessa hankintalaissa (1397/2016) on kaksi erityistä pykälää, jotka mahdollistavat aikaisempaa julkisia hankintoja koskevaa lainsäädäntöä (348/2007) paremmin mm. elinkaarinäkökohtien huomioon ottamisen julkisissa hankinnoissa. Hankintayksikkö voi käyttää hankinnan kustannusten arvioimisen perusteena elinkaarikustannuksia. Käytännössä tämä tarkoittaa, että hankintayksikkö voi huomioida tarjousvertailussa hankinnan vaikutuksia myös laajemmin kuin pelkän hankintakustannuksen osalta. Elinkaarikustannukset tarkoittavat kaikkia tuotteen tai palvelun elinkaaren aikana aiheuttamia kustannuksia, joko hankkijalle tai muille käyttäjille. Elinkaari kattaa vaiheet raaka-aineiden ostosta tai resurssien kokoamisesta niiden uudelleen käyttöön, kierrättämiseen, hyödyntämiseen tai loppukäsittelyyn. Kustannukset voivat olla esimerkiksi hankintakustannuksia, käyttökustannuksia, huoltokustannuksia tai kierrätys, keräys tai muita poistokustannuksia, joiden kautta myös kiertotalouden edistäminen saadaan mukaan hankintoihin. Hankinnassa voidaan ottaa huomioon mm. se, että hankittava tuote on mahdollisimman pitkäikäinen ja helposti huollettavissa (pitkä käytettävyyttä) ja että materiaali tai tuote on sopiva sen käyttötarkoitusta ajatellen ja myös kestää tulevaa kulutusta. Lisäksi hankinnoissa voidaan katsoa eduksi uusiomateriaalista valmistettuja tuotteiden käyttö tai lopputuotteiden ja materiaalien kierrättäminen.

Myös uusi hankintamenettelytapa, innovaatiokumppanuus, voi mahdollistaa erilaisten kiertotaloutta edistävien cleantech-ratkaisujen kehittämisen tai uudenlaisten palveluliiketoimintojen suunnittelun. Tässä tilaaja voi harkita esimerkiksi palvelun hankintaa tuotteen sijaan (ns. product-service system). Tällöin palveluntuottaja sitoutuu huollon ja varaosien toimittamiseen sopimuskaudella sekä huolehtii tuotteen asianmukaisesta kierrätyksestä ja/tai loppukäyttöön saattamisesta.

Myös monissa julkisissa palveluissa painopiste on siirtymässä perinteisestä suoriteperusteisesta tarkastelusta kohti vaikuttavuuden ostamista. Tähän suuntaan kiertotalouden periaatteet sopivat hyvin, sillä monissa julkisissa palveluissakin tuotteiden ja materiaalien hankintamäärät sekä toisaalta myös jätemäärät voivat olla mittavat (esim. terveydenhuolto). Toisaalta näiden palveluiden tuottaminen edellyttää suurta kiinteistökantaa, koneita ja laitteita. Julkiset palvelut eivät ole vain palveluhankintoja, vaan niiden kautta voidaan tavoitella huomattavia myönteisiä vaikutuksia ja samalla tehostaa miljardien eurojen verotulojen käyttöä ja avata latua uusille kiertotalouden mukaisille innovaatioille.

Yhtenä kaupungin yksittäisenä toimena kannattaa tehdä kiertotalousteeman ja uusien innovatiivisten hankintamahdollisuuksien läpikäynti hankintoja käytännössä hoitavan IS-Hankinnan kanssa, ja suunnitella, miten hankintaprosesseja voidaan kehittää tähän suuntaan.

Kiertotaloutta tukeviin kaupungin hankintoihin tarvitaan jatkossa mm. pilot-kokeiluja ja markkina- vuoropuhelua toimittajien/urakoitsijoiden kanssa parhaiden ratkaisujen selvittämiseksi. Lisäksi kiertotalouden ja elinkaarinäkökulman edistäminen tulisi sisällyttää kaupungin hankintatoimen strategiaan/hankintojen ohjeistukseen.

7.4 ELINKEINOKEHITYKSEN TAVOITTEELLINEN TUKI KIERTOTALOUDELLE

Elinkeinokehityksen tavoitteellinen tuki kiertotaloudelle edellyttää tiedon jakamista kiertotalouden tavoitteista ja hyödyistä eri toimijoiden kesken. Tietoa voidaan jakaa ja osaamista vahvistaa muun muassa yritysten sekä oppi- ja tutkimuslaitosten kanssa tehtävissä yhteishankkeissa sekä käytännön pilottien, nopeiden kokeilujen käynnistämisen ja niiden fasilitoinnin avulla.

Kaupunki voi osaltaan olla vauhdittamassa myös kiertotalousteeman sisällyttämistä kaupungin vaikutuspiirissä olevien yritysten liiketoimintakonsepteihin ja -strategioihin. Tässä kaupunki voi myös

auttaa kehityskumppanuuksien rakentamisessa ja fasilitoinnissa niin, että yritykset, yliopistot sekä julkiset organisaatiot toimivat yhdessä erityisesti uusien kiertotaloutta tukevien liiketoimintojen, innovaatioiden, tuotteiden ja palveluiden, kehittämiseksi sekä paikallisesti että kansallisella ja kansainvälisellä tasolla.

Kaupunki voi osaltaan vauhdittaa myös kiertotaloutta tukevien ratkaisujen (mm. cleantech-ratkaisujen) kaupallistamisessa antamalla tukea kaupallistettavien ratkaisujen valmiusasteen arviointiin (ovatko kaupallistamisvaiheessa) sekä suuntaamalla rahoitusta ja /tai yhteiskehittämishankkeita markkinapotentiaali- ja kilpailijaselvityksiin sekä kaupallistettavien ratkaisujen priorisointiin. Keinoina ovat myös suora yritysrahoitus (start up ja pk-yritykset) ja rahoituksen hankkiminen. Yksi mahdollinen keino on erityisesti start-up-yritysten kansainvälistymisen tukeminen esim. kansainvälisten messu- ja konferenssiensiintymisten osalta.

Kaupunki voi edistää kiertotalouden mukaista elinkeinokehitystä tukemalla yrityskluterointihankkeiden ja alueellisten kiertotalouteen perustuvien yrityskeskittymien muodostumista. Keinoina voivat olla esimerkiksi yhteistyömahdollisuuksien luominen kiertotalouden yrityksille ja demonstraatiohankkeille esimerkiksi järjestämällä yrityksille verkostoimistilaisuuksia ja työpajoja, ns. hackatoneja. Myös alueen keskeisimpien ns. veturiyritysten sitouttaminen kaupungin käytettävissä olevin keinoin on kiertotalouden edistämässä tärkeää.

7.5 RAHOITUKSEN JÄRJESTÄMINEN KIERTOTALOUDEN TKI- JA KEHITYSTOIMINTAAN

Kaupunki voi omilla toimillaan vaikuttaa kiertotalouden TKI-toiminnan (tutkimus, kehitys, innovaatio) ja käynnistyvien liiketoimintojen rahoittamiseen ja rahoituksen järjestämiseen.

Kaupunki voi – tosin pienimuotoisesti, avoimesti ja/tai kilpailuttamalla - rahoittaa suoraan kiertotalouden TKI-toimintaa esim. järjestämällä avoimia innovaatio- tai konseptikilpailuja kiertotalouden alalla, jolloin voittajalle järjestetään kehitysrahoitusta, tiloja tai energiaa määräajaksi tai muuta vastaavaa tukea kaupungin rahoittamana. Pk-sektorin yritysrahoitusinstrumentteihin liittyen kaupunki voi ainakin selvittää erityisen starttirahoituksen mahdollisuuksia pk-yrityksille.

Kaupunki voi myös osallistua rahoitushakuihin yhdessä kumppanien kanssa liittyen kiertotalouden TKI- ja kehitystoimintaan. Rahoitusta voidaan hakea maakuntaliitolta (näitä hankkeita on ollut), kansallisilta kiertotalouden kehitystä rahoittavilta tahoilta (TEM, YM, MMM, Sitra, Tekes, jne) tai EU:lta

Kaupungin on mahdollista myös hyödyntää kiertotaloustoiminnan kehittämiseen erilaisia uusia rahoitusmalleja. Joukkorahoitus eli crowdsourcing on ratkaisu, jossa yksityiset henkilöt tai yritykset voivat rahoittaa vakioidun osan ratkaisusta ja saada tuotannon aikaista hyötyä (verrokkina energiayhtiö Helenin aurinkovoimala, jossa kotitalouksien ”omat paneelit”), ja kaupunki voi olla osarahoittajana. Public-Private-Partnership (PPP) tarkoittaa mm. mallia, jossa yksityinen toimija investoi ratkaisuun ja kaupunki maksaa käytön/hyödyn mukaan korvausta per tuotettu yksikkö. Tästä esimerkki on moottoriteiden rakentaminen, joissa investoiva konsortio saa korvauksen toteutuneen liikenteen mukaan. (vrt. moottoritiet). Kaupunki voi myös perustaa – mahdollisesti muiden toimijoiden kanssa - rahaston tai säätiön puhtaiden ratkaisujen edistämiseen, verrokkina tähän on pääkaupunkiseudun Smart&Clean-säätiö).

7.6 KIERTOTALOUTTA EDISTÄVÄ KAUPUNKI- JA ALUEKEHITYS

Kaupungilla on merkittävä rooli kiertotalouden edistämässä kaupunki- ja aluekehityksessä sekä rakennusinvestoinneissa. Tässä pääpaino tulisi olla infra- ja talonrakentamisen kiertotalousratkaisujen (erit. materiaalitehokkuus ja uusiomaarakentaminen) kehittämässä ja kaupallistamisessa.

Kiertotaloutta edistävä kaupunki- ja aluekehitys edellyttävät kaupungin merkittävimpien aluerakentamishankkeiden aktivointia ja sitouttamista, suunnittelun ja rakentamisen ohjausta sekä kiertotaloustavoitteiden sisällyttämistä maankäytön suunnittelun, kaavoituksen ja rakentamisen prosesseihin.

hin. Tämän taustalle voidaan tehdä ns. benchmarkausta sekä kansallisista että kansainvälisistä esimerkkikohteista parhaiden käytäntöjen tunnistamiseksi. Esimerkkikohteita on löydettävissä etenkin Helsingistä, Amsterdamista ja Kööpenhaminasta. Parhaat käytännöt tulee arvioida Kuopion kaupungin näkökulmasta ja sisällyttää kaupungin suunnittelun ja rakentamisen prosesseihin ja hankkeisiin soveltuvien osin.

Kiertotalouden toteuttaminen asettaa uusia vaatimuksia myös suunnittelun ja rakentamisen ohjaukselle. Tässä oleellista on jakaa tietoa kiertotalouden tavoitteista ja hyödyistä maankäytön suunnitteluun (elinkaarinäkökulma, uudet ratkaisut, resurssitehokkuus ja päästövähennystoimenpiteet mukaan lukien), jotta teema saadaan sisällytettyä maankäytön suunnittelun, kaavoituksen ja rakentamisen prosesseihin ja keskeisten toimijat sitoutettua. Tähän tehtävään liittyy myös normien purku ja lupamenettelyiden helpottaminen, siltä osin kuin kaupungin toimilla on mahdollista.

Myös aluekehitys ja rakentaminen kaipaavat kaupungin pilot-hankkeita. Kaupunki voi osaltaan tukea aluekehityshankkeiden kokeiluja tarjoamalla ns. kokeilualustan, jolla toteutetaan nopeita kokeiluja ja fasilitoida niitä sekä osallistamalla mm. kuluttajasektorin kiertotalousratkaisujen kehittämiseen ja aktiivisiin kokeiluihin yhteistyössä asukkaiden kanssa. Käytännön pilot-hankkeet tulee tämän selvityksen näkökulmasta suunnata erityisesti seuraaviin:

- Kuluttajasektorin kierto- ja jakamistalouden palvelujen kehittämiseen ja aktiivisiin kokeiluihin yhteistyössä asukkaiden kanssa
- Infra- ja talonrakentamisen kiertotalousratkaisujen (erit. materiaalitehokkuus ja uusiomateriaalit) kehittämiseen ja kaupallistamiseen
- Älykkään liikkumisen cleantech -ratkaisujen kehittämiseen ja kaupallistamiseen

8. EHDOTUS JATKOTOIMENPITEIKSI

Seuraavaan taulukkoon on koottu alustava näkemyksemme ja ehdotuksemme jatkotoimenpiteistä.

Jatkotoimenpide	Tavoite
Esiselvityksen työpajamuotoinen läpikäynti seudun keskeisten toimijoiden kanssa	Sitouttaa ja aktivoida alueen toimijoita painopisteisiin ja toimenpiteisiin
Työpajan pohjalta toimenpiteiden jatkopriorisointi ja etenemisen tiekartan teko (roadmap-muodostus)	Selkeyttää kaupungin ja toimijoiden yhteistä etenemistä kiertotalouden ja resurssiviisauden toteuttamiseksi
Kaupungin omien toimenpiteiden tarkempi määrittäminen esim. -kiertotaloutta edistävät linjaukset -PPP (Public - Private – Partnership)-ratkaisut -rahoitusratkaisut, joita kaupunki voi käyttää - innovatiiviset hankinnat, yhteistyö IS-Hankinnan kanssa	Linjata ja sitouttaa poliittiset päättäjät ja virkamiehet kaupungin toimenpiteisiin, joilla edistetään kiertotaloutta ja resurssiviisautta.
Kärkihankkeiden projektointi ja rahoituksen haku	Tarkentaa kärkihankkeita ja hakea niille julkista rahoitusta mahdollisimman laajasti (yhteistyössä kaupungit ja muut toimijat)
Simulointi kiertotalouden edistämisen vaikutuksista aluetalouteen painopisteisiin liittyvillä osa-alueilla	Selkeyttää painopiste-alueita ja kärkihankkeita sekä todentaa yrityksille ja muille toimijoille kiertotalouden hyötyjä
Yritysverkostojen muodostaminen	Tunnistaa kärkihankkeissa ja liiketoimintaihioissa tarvittavat ankkuriyritykset ja muut yritykset ja sopia alustavasti yhteistyöhankkeista (yhteistyösopimus/MoU, Memorandum of Understanding)
Erillistarkastelu maatalojen biokaasutuotannon ja agroekologisten symbioosien mahdollisuuksista <i>HUOM! Biokaasuratkaisujen kehitys saanut lisärahoitusta budjetissa</i>	Konkretisoida kiertotalouden mahdollisuudet maataloille