

Vastaanottaja
Iisalmen kaupunki

Asiakirjatyyppi
Raportti

Päivämäärä
31.8.2018

IISALMEN KAUPUNKI **ESISELVITYS IISALMEN** **SEUDUN KIERTOTALOUS-** **POTENTIAALISTA**

Päivämäärä **31.8.2018**
Laatijat **Joonas Hokkanen, Heikki Savikko,
Mirja Mutikainen, Jaana von Denffer**
Versio **1.0**

TIIVISTELMÄ

Tausta ja tavoite

Tämän esiselvityksen tavoitteena on kartoittaa Iisalmen seudun omaa kiertotalouden potentiaalia ja esittää konkreettisemmat kiertotalouspainopisteet ja keskeiset kärkihankkeet kiertotalouden eteenpäin viemiseksi. Nykyisiä kiertotalouteen liittyviä painopisteitä Iisalmissa on esitetty niin Iisalmen resurssiviisauden toimintasuunnitelmassa 2018 – 2050 kuin vuonna 2017 alussa käynnistyneessä KierRe –hankkeessa. Näissä selvityksissä esitetyt painopisteet liittyvät suurempiin kokonaisuuksiin ja laajemmille alueille. Osana KierRe -hanketta Iisalmen kaupunki haluaa selvittää kiertotalouden potentiaalin eri osa-alueilla resurssiviisaustyön ja kiertotalouden edistämiseksi parhaalla tavalla juuri Iisalmen alueella. Tässä esiselvityksessä etsitään vastauksia muun muassa seuraaviin kysymyksiin (osa-alueisiin):

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

Nykyiset painopisteet

Iisalmen resurssiviisauden toimintasuunnitelma 2018 - 2050 (luonnos) mukaiset painopisteet ovat

1. Energiatuotanto ja kulutus
 - Hiilineutraali ja paikallinen/tehokas energiantuotanto
2. Liikkuminen ja yhdyskuntarakenne
 - Fossiiliton ja hiilineutraali liikkuminen
 - Tiivis yhdyskuntarakenne, jota ympäröi ruokaa ja energiaa tuottava maaseutu
 - Biokaasun jakeluverkoston kehittäminen valtatie 5:n varrella on osa KierRe -hankkeen vähähiilisen liikkumisen teemaa.
3. Kulutus ja materiaalikierrot
 - Neitseellisten raaka-aineiden kulutus on kestävä ja kierrätysmateriaalien käyttö maksimoitu
4. Ruuan tuotanto ja kulutus
 - Ruuan tuotannosta ja kulutuksesta syntyvät jätteet hyödynnetään 100%sesti
 - Yhden maapallon rajoissa tuotettu ja kulutettu ruoka luo hyvinvointia, terveyttä ja taloudellista kasvua
5. Vedenkäyttö ja luonnonvedet
 - Pinta- ja pohjavesien määrällinen ja laadullinen tila vastaa luonnontilaa
 - Lähivesistä ja vesiviljelystä saadaan lähiruokaa
 - Turvataan vesistöjen hyvät ja monipuoliset virkistyskäyttömahdollisuudet

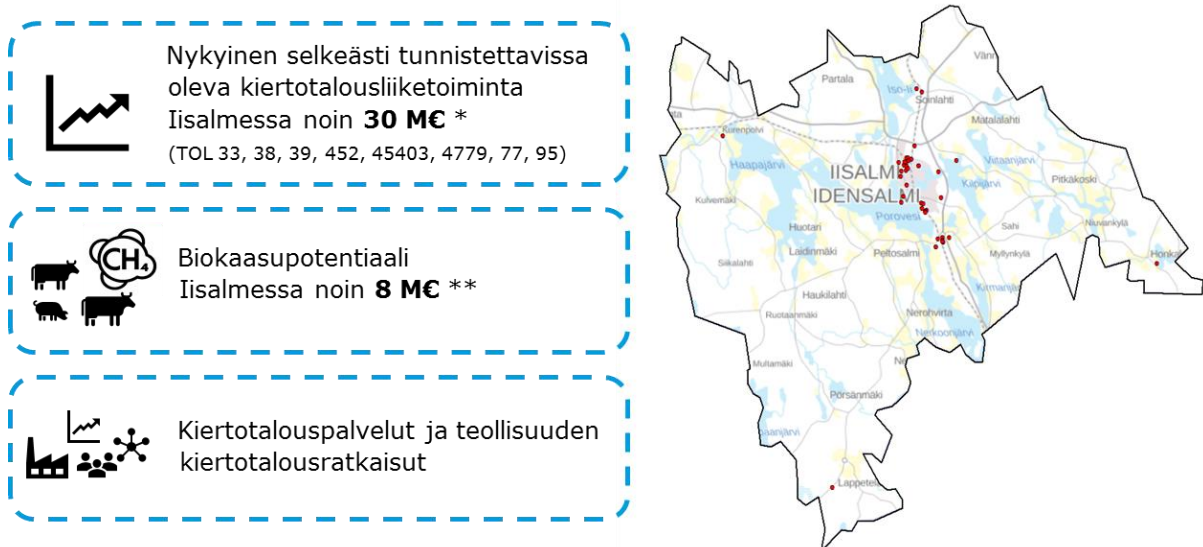
KierRe –hankkeen painopisteet ovat vastaavasti seuraavat:

1. Rakennusjätteen kierrätys ja käyttömahdollisuudet Iisalmen/Ylä-Savon alueella
2. Vähähiilisyttä edistävät ratkaisut kaavoituksessa
3. Resurssiviisas liikuntapuisto: energiakäytön tehostaminen ja käyttöasteen parantaminen
4. Energiatohokkuusnäkökohtien tarkastelu erityisesti jätevedenpuhdistamon uudistushankkeessa ja merkittävässä korjausrakentamiskohteissa
5. Älykkääseen liikenteeseen liittyvät kehittämistoimet
6. Hankintojen tehostaminen (mm. lähiruuan hyödyntäminen, hävikin pienentäminen)
7. Kaupunkilaisten osallistaminen.

Iisalmen kiertotalouspotentiaali resurssivirtamallin perusteella

Iisalmen seudun kiertotalouspotentiaalin saatiin mallintamalla nykyiset resurssivirrat Iisalmen alueella. Mallintamalla saatiin mahdollisimman tarkka kuva mm. alueelle tulevista fyysisistä materiaaleista, rahamääräiset palveluista yritysten välillä ja yksityisessä sekä julkisessa kulutuksessa, työvoiman käytöstä ja investoinneista.

Mallinnuksen perusteella kiertotalouden suurimmat potentiaalit ovat Iisalmen keskustaajamissa. Jo toimivan kiertotalousliiketoiminnan vuotuinen liikevaihto on noin 30 miljoonaa euroa vuodessa. Se jakaantuu alla olevan kuvan mukaisesti usealle toimialalle.



Kuva 0-1. Nykyisen selkeästi tunnistettavan kiertotalousliiketoiminnan suuruusluokka Iisalmessa, biokaasupotentiaalin arvo, keskeiset kiertotalouden kehityskohteet sekä teollisuuden sijainti Iisalmessa.

* 33 = Koneiden ja laitteiden korjaus, huolto ja asennus, 38 = Jätteen keruu, käsittely ja loppusijoitus; materiaalien kierrätys, 39 = Maaperän ja vesistöjen kunnostus ja muut ympäristöhuoltopalvelut, 452 = Moottoriajoneuvojen huolto ja korjaus sis. Renkaan, 45403 = Moottoripyörien huolto ja korjaus, 4779 = Käytettyjen tavaroiden vähittäiskauppa myymälöissä, 77 = Vuokraus- ja leasingtoiminta, 95 = Tietokoneiden, henkilökohtaisten ja kotitaloustavaroiden korjaus

** Biokaasupotentiaali laskettu resurssivirtamallinnuksen tuloksena, kun alueen maataloudessa syntyvät lannat (lietelanta, kuivikelanta ja kuivalanta) sekä nykyisin erilliskerätävä biojäte hyödynnettäisiin biokaasutuotannon raaka-aineena Iisalmessa.

*** Kartalla punaiset pisteet ovat teollisuuden toimipaikkojen sijainteja Iisalmessa

Mallinnuksen perusteella keskeiset toimialat Iisalmessa, joilla kiertotalouden potentiaalia voidaan kasvattaa ovat alkutuotannon biokaasu, teollisuuden ja palvelujen kiertotalousratkaisut. Analyysissä nousi esiin alkutuotannosta maatalouden biokaasupotentiaali, joka on Iisalmen seudulla suuruusluokkaa 8 miljoonaa euroa vuodessa. Potentiaali muodostuu nykyisen biojätteen sekä maataloudessa syntyvän lietteen ja lan-

nan hyödyntämisestä joko keskitetysti suurissa yhteiskäsittelylaitoksissa, pienemmissä osuuskunta omistamissa laitoksissa tai maatilakohtaisissa laitoksissa. Muodostuva biokaasu hyödynnettäisiin lämmöntuotantoon, yhdistettyyn lämmön ja sähkön tuotantoon, jalostetussa muodossa liikennepolttoaineena tai teollisessa käytössä. Jalostetussa muodossa biokaasupotentiaali olisi vielä suurempi kuin edellä esitetty 8 miljoonaa euroa. Jalostettua kaasua voitaisiin kuljettaa pidemmälle kaasunsiirtokonttien avulla, joka mahdollistaisi myös useamman kaasuntankkausaseman rakentamisen Iisalmen alueelle ja keskeisiin liikennekohteisiin kuten kauppojen pihoihin. Tankkausasemien yleistymisen vuoksi syntyisi myös kerrannaisvaikutuksia, jolloin osa autokannasta voisi vaihtua kaasukäyttöisiksi. Kaasuasemien toimintavarmuutta voitaisiin vahvistaa esim. LNG pisteiden avulla.

Teollisuuden kiertotalousratkaisuista ja mahdollisesta potentiaalista selkeimmin nousivat esiin juomateollisuuden, metalliteollisuuden sekä rakentamisen kiertotalousratkaisut. Juomateollisuudessa on viime aikoina jo tehty suuria investointeja kestävän kehityksen ja kiertotalouden mukaisiin toimintoihin, mutta resurssivirta-analyysin yhteydessä uutena mahdollisuutena ja suurena potentiaalina nousi esiin juomateollisuudessa syntyvän mäskin jatkojalostaminen. Nykyisin juomateollisuuden mäski menee eläinten (nauta ja sika) rehuksi, jolloin siitä ei muodostu erityistä lisäarvoa. Mäskistä olisi kuitenkin mahdollista saada lisäarvoa, jos siitä valmistettaisiin esimerkiksi terveysvaikutteista rehua. Esimerkiksi Luonnonvarakeskus (Luke) on kehittänyt ja patentoinut pari vuotta sitten uudenlaisen menetelmän valmistaa panimomäskistä terveysvaikutteista sianrehua. Uuden menetelmän ansiosta tällä hetkellä arvoton tai jopa negatiivisen arvon omaavaa mäskiä voidaan jatkojalostaa pienin kustannuksin ja siitä saadaan tuotettua positiivisen arvon terveyttä edistävää rehua. Rehun ominaisuuksien vuoksi sianlihan tuottavuus kasvaa merkittävästi (mm. sikojen kuolemat ja sairaudet vähentyvät). Terveysvaikutteisen rehun ominaisuudet myös mahdollistavat viennin muualle Suomeen sekä ulkomaille, sillä rehu ei pilaannu välittömästi eikä haise.

Metalliteollisuudesta muiden koneiden ja laitteiden valmistus, metallituotteiden valmistus ja raudan valu ovat selkeästi suurimmat toimialat Iisalmissa. Kiertotalouden liiketoimintapotentiaali metalliteollisuudessa perustuu jo alueella olevien yritysten uudennaisiin liiketoimintamalleihin, sillä metalliteollisuuden sivuvirrat ja hukkamateriaalit hyödynnetään jo nykyisellään erittäin tehokkaasti uudelleen raaka-aineina, joka on jo itsessään kiertotaloutta. Alueella olevien metallialan yritysten sekä niiden raha- ja materiaalivirtojen perusteella metalliteollisuuden potentiaalisimmiksi keinoiksi edistää kiertotaloutta Iisalmissa nousivat mm. komponenttien uudelleen hyödyntäminen ja metallien arvokkaiden osien talteenotto, tuotteiden uudelleenvalmistus, tuotteiden palveluistaminen sekä modulaarinen valmistus.

Rakentaminen toimiala poikkeaa muusta teollisuudesta sen luonteensa puolesta. Rakentamisessa liikkuvat materiaalmäärät tulevat toimialalle valmiina tai lähes valmiina tuotteina, jotka kootaan toimialalla yhteen rakennuksiksi tai infraksi. Helpoimmin lähestyttävät kiertotalouden potentiaalit rakentamisessa liittyvät primääriraaka-aineiden korvaamiseen kierrätysraaka-aineilla, uusiutumattomien raaka-aineiden korvaamiseen uusiutuvilla raaka-aineilla sekä rakennustyömaajätteen hyödyntämiseen. Rakentamisen yhteydessä kiertotaloutta voidaan edistää kuitenkin tehokkaammin suunnittelun tasolla, jolloin otetaan huomioon modulaarisuus, muunneltavuus, raaka-aineiden valinnat sekä hankalien materiaaliyhdistelmien välttäminen.

Iisalmissa kolme keskeisintä palveluliiketoiminnan alaa kiertotalouden näkökulmasta ovat kauppa, kuljetus ja liikenne sekä julkiset palvelut. Kaupan alalla kiertotaloutta voidaan edistää vähentämällä kauppojen tuotehävikkiä suhteuttamalla kysyntää ja tarjontaa sekä sisällyttämällä kiertotalouden periaatteet sisäisiin toimintajärjestelmiin. Lisäksi kaupoissa tulisi kiinnittää erityistä huomiota energiatehokkuuteen ja energian kierrätykseen, sillä myös uusien energiatehokkuussopimusten vaatimukset vaativat kaupan alalla kiinteistön käyttämän energian alkuperän tarkastelua. Tässä nousee esille erityisesti uudenlaiset ja innovatiiviset lämpö- ja kylmäratkaisut kaupoissa.

Toimialalla kuljetus ja liikenne yksi avaintekijöistä kiertotalouden edistämässä on digitalisaation hyödyntäminen kaikissa toimitusketjun vaiheissa suunnittelupöydältä aina paluulogistiikkaan asti. Kiertotaloudessa korostuu tehokas materiaalivirtojen hallitseminen: tarkka seuranta, jäljitettävyyden ja uudenlaiset logistiikkaratkaisut. Toimivan logistiikan rakentaminen vaatii yhteistyötä eri osapuolien kesken, sisältäen myös toimialat ylittävän ja kilpailijoiden välisen yhteistyön. Sijainti- ja tarvetieto parantavat mm. virtojen ennakoitavuutta ja läpinäkyvyyttä. Erilaiset alustaratkaisut mahdollistavat materiaalivirtojen yhdistämisen eri osapuolien välillä ja sitä kautta varastointi- ja kuljetuskapasiteetin tehokkaan hyödyntämisen. Lisäksi volyymien yhdistäminen yli toimialarajojen mahdollistaa kuljetusten ja varastoinnin tehostamisen.

Julkiset palvelut Iisalmessa koostuvat useammasta kokonaisuudesta, johon kuuluvat mm. julkinen hallinto ja sosiaalivakuutus, koulutus sekä terveys- ja sosiaalipalvelut. Julkisissa palveluissa kiertotalouspotentialiaali esiintyy erityisesti käytettävissä energiaratkaisuisissa, tilanhallinnassa, kiertotalouden mukaisissa innovatiivisissa hankinnoissa ja digitalisaation hyödyntämisessä.

Raportissa on esitetty toimivia esimerkkejä kiertotalouden mukaisesta liiketoiminnasta edellä mainituilla toimialoilla.

Täydentävät selvitykset

Resurssivirtojen perusteella tehtiin tarkempi toiminnallinen kartoitus. Siinä tunnistettiin käynnissä olevia sekä hiljattain päättyneitä hankkeita yhteensä yli 20 kappaletta. Oppi- ja tutkimuslaitoksia sekä muita vastaavia kehitysalustoja tunnistettiin alueella yhteensä kuusi kappaletta: Savonia AMK, Sakky, Ylä-Savon ammattiopisto, Navitas Kehitys, ProAgria sekä osin Geologian tutkimuslaitos. Nykyiset kiertotalouden julkisrahoitteiset kehityshankkeet kartoitettiin ja tunnistettiin keskeisesti kiertotalouteen liittyviä yrityksiä noin 30. Yritykset ryhmiteltiin seuraavasti: bio- ja kiertotalousalueet, jätehuolto/kierrätys, energia/biokaasu/biopolttoaine, metsäteollisuus/puunjalostus, konepajat ja kaluste-/laite-/ajoneuvovalmistus, kemian- ja biokemian teollisuus, ruokaketjut/elintarviketeollisuus, kauppa ja logistiikka, catering ja ravintolat, talon- ja infrarakentaminen, kiertotalouden cleantech ja asiantuntemus sekä maa- ja metsätalous.

Täydentävissä selvityksissä arvioitiin myös kansallisia ja seudullisia linjauksia ja painotuksia sekä kiertotalouden liiketoimintapotentiaalia tarkoituksena löytää mahdollisuuksia esimerkiksi kehityshankkeiden julkiselle rahoitukselle.

Valitut painopisteet

Ehdotus Iisalmen kiertotalouden kehittämisen seitsemäksi painopistealueeksi on koottu oheiseen kuvaan 2, jossa painopistealueet kohdistuvat varsin tasaisesti elinkeinotoiminnan eri alueisiin: 1) Luonnonvarapohjainen kiertotalous, 2) teollisuuden kiertotalousratkaisut ja 3) asumisen ja yhdyskuntien kiertotalous. Nämä jakautuvat 6 alueelle tunnistettuun kiertotalouden painopistealueeseen ja seitsemäs painopiste, Peltomäen ympäristöyrityspuisto ja Soinlahden bioteollisuuslaakso kiertotalouden alustana osaltaan tukee kuutta muuta painopistealuetta. Näin kartoitusten tulosten perusteella laadittiin ehdotus Iisalmen kiertotalouden kehittämisen painopistealueiksi valmistavan teollisuuden osa-alueella. Seitsemän painopistettä on kuvattu ao. kuvassa.



Kuva 2 Ehdotus Iisalmen kiertotalouden kehittämiseksi, seitsemän painopistealuetta

Kärkihankkeet

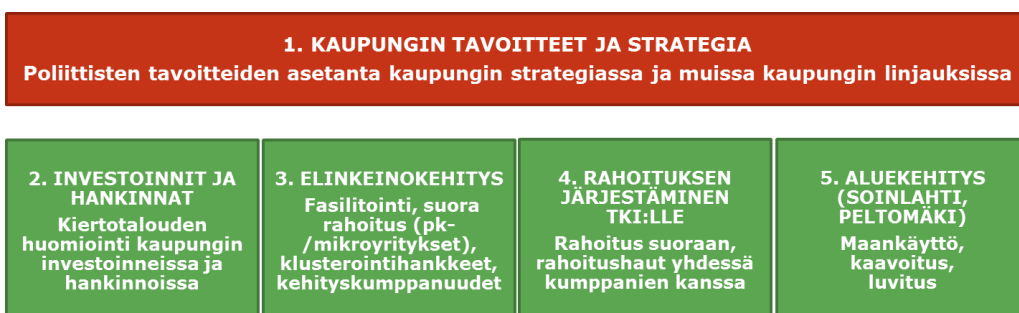
Kullekin painopistealueelle tunnistettiin mahdollisia kärkihankkeita. Kuvassa Peltomäen ympäristöyrittäjäpuisto on integroitu Talo- ja infrarakentamiseen ja Soinlahden bioteollisuuslaakso Metsäbiomassaan pohjautuvaan kiertotalouteen alustoina.



Ehdotus tärkeimmiksi eri painopistealueisiin liittyviksi kärkihankkeiksi

Kaupungin toimenpiteiden muodostama kokonaisuus

Kaupungin kiertotaloutta edistävät toimenpiteet ryhmiteltiin viiteen ryhmään oikeiden kaavien mukaisesti:



Tavoitteellisen kehittämisen perusta on kaupungin poliittinen tahtotila (ryhmä 1). Konkreettisemmat toimenpiteet voidaan kuvata neljässä ryhmässä: investoinnit ja hankinnat, elinkeinokehitys, rahoituksen järjestäminen TKI-toiminnalle (tutkimus, kehitys, innovaatiot) sekä kiertotalousalueiden (yritysalueiden) kehitys liiketoiminnan alustaksi, erityisesti Soinlahti ja Peltomäki.

Jatkotoimenpiteet

Saatujen tulosten perusteella on päädytty seuraaviin jatkotoimenpiteisiin kiertotalouden edistämiseksi Iisalmen kaupungissa.

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	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 painopistealueita ja kärkihankkeita sekä todentaa yrityksille ja muille toimijoille kiertotalouden hyötyjä
Aktiivisen yhteistyön käynnistäminen Olvin kanssa	Kansallisesti ja kansainvälisesti merkittävä uudentyypinen juomateollisuuden kiertotalousratkaisu
Yritysverkostojen muodostaminen metalli- ja koepajateollisuuden alueella	Tunnistaa ankkuriyritys ja muut yritykset ja sovia alustavasti yhteistyöhankkeista
Erillistarkastelu maatalojen biokaasutuotannon ja agroekologisten symbioosien mahdollisuuksista	Konkretisoida kiertotalouden mahdollisuudet maataloille
Erillistarkastelu Soinlahden ja Peltomäen alueiden kehittymismahdollisuuksista	

SISÄLTÖ

TIIVISTELMÄ	I
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 IISALMESSA	12
3.1 Väestön määrä ja rakenne	12
3.2 Elinkeinorakenne ja työllisyys	14
4. SUURIMMAT KIERTOTALOUDEN POTENTIAALIT RESURSSIVIRTAMALLIN PERUSTEELLA	21
4.1 Kiertotalouden nykytila ja painopisteet	21
4.2 Maatalouden kiertotalouspotentiaali	22
4.3 Teollisuuden kiertotalouspotentiaali	23
4.4 Palveluliiketoiminnan kiertotalouspotentiaali	25
4.5 Kulutuslähtöiset liiketoimintamallit ja niiden kiertotalouspotentiaali	27
5. KIERTOTALOUSPOTENTIAALIN LISÄTARKASTELUT	29
5.1 Nykyiset strategiset linjaukset ja painotukset	29
5.1.1 Kartoituksen tavoite ja sisältö	29
5.1.2 Kansalliset kiertotalouden painopisteet	29
5.1.3 Seudulliset kiertotalouden painopisteet	30
5.1.4 Iisalmen linjausten peilaus kansallisiin strategioihin ja resurssivirtamallin potentiaaliin	31
5.2 nykyiset kiertotaloushankkeet ja -osaamiset	33
5.2.1 Kartoituksen tavoite ja sisältö	33
5.2.2 Nykyiset Iisalmen kiertotaloushankkeet	33
5.2.3 Yritystoiminnan kiertotalouspotentiaali	36
5.3 kiertotalouden liiketoimintapotentiaalin arviointi	36
5.3.1 Kartoituksen tavoite ja sisältö	36
5.3.2 Kiertotalouden yleinen liiketoimintapotentiaali	37
6. POTENTIAALIEN HYÖDYNTÄMINEN: PAINOPISTEALUEET, KÄRKIHANKKEET JA KUMPPANUUDET	39
6.1 Yhteenveto resurssivirtamallin tuloksista	39
6.2 Muut lähtökohdat painopistealueiden määrittelylle	39
6.3 Ehdotus Iisalmen kiertotalouden kehittämisen painopistealueiksi	39
6.3.1 Painopistealueet	39
6.3.2 Arviointi eri näkökulmista	40
6.4 Kärkihankkeiden ja kaupungin tarvitsemien kumppanuuksien tarkentaminen	41
7. KAUPUNGIN TOIMET KIERTOTALOUDEN EDISTÄMISEKSI	43
7.1 Kaupungin toimenpiteiden muodostama kokonaisuus	43
7.2 Kiertotalouden tuominen kaupungin tavoitteisiin ja strategiaan	43
7.3 Kiertotalouden huomiointi kaupungin investoinneissa ja hankinnoissa	43
7.4 Elinkeinokehityksen tavoitteellinen tuki kiertotaloudelle	44
7.5 Rahoituksen järjestäminen kiertotalouden TKI- ja kehitystoimintaan	44
7.6 Kiertotaloutta edistävä kaupunki- ja aluekehitys	45
8. EHDOTUS JATKOTOIMENPITEIKSI	46
LÄHTEET	47
LIITTEET	49
Liite 1. Kartoitustulokset	50
Liite 2. Erillistarkastelu puubiomassan kiertotalouspotentiaali Iisalmen seudulla	51

1. JOHDANTO

1.1 TAUSTA JA TAVOITE

Iisalmessa on vuoden 2017 alussa käynnistynyt kaksivuotinen ”Kiertotalouden ja resurssiviisauden toteuttaminen Pohjois-Savossa” -hanke (KierRe), joka myös samalla vastaa resurssiviisaustyön koordinoinnista Iisalmessa. Hankkeen päätoteuttajana toimii Navitas Kehitys Oy ja yhteishankkeen osatoteuttajina ovat Kuopion ja Iisalmen kaupungit sekä ProAgria Pohjois-Savo ry. Hankkeen projektivastaava koordinoi resurssiviisaustyön tavoitteiden laatimista ja työn kulkua. Varsinainen työ on käynnistetty syksyllä 2017 kaupunkiorganisaation sisällä ja sitä on jatkettu kevään ja kesän 2018 aikana.

Tämän esiselvityksen avulla saadaan selville kiertotalouden potentiaalinen eri osa-alueilla resurssiviisaustyön ja kiertotalouden edistämiseksi parhaalla tavalla juuri Iisalmen seudulla.

Esiselvityksen tulosten pohjalta voidaan vastata muun muassa seuraaviin kysymyksiin:

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

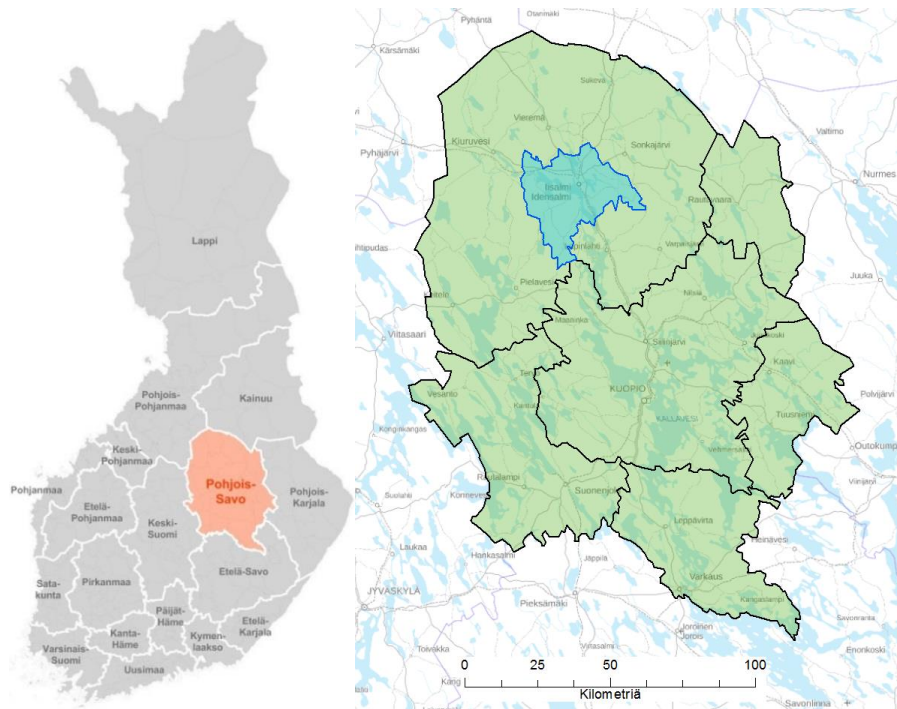
1.2 SELVITYKSEN RAKENNE

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 Iisalmen seudun kiertotalouspotentiaalia kuvataan kahdesta eri näkökulmasta: 1) todellisten resurssivirtojen sekä taloudellisen toimeliaisuuden kannalta ja 2) Kansallisten sekä Iisalmen seudun kiertotalousstrategioiden ja -linjauksien kannalta. Selvitetyin kiertotalouspotentiaalinen pohjalta tunnistetaan Iisalmen 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 Iisalmen kaupunki. Iisalmen kaupunki kuuluu Pohjois-Savon maakuntaan, jonka seutukuntia ovat Kuopion, Koillis-Savon, Sisä-Savon, Varkauden ja Ylä-Savon seutukunnat. Selvityksessä käsitellään soveltuvin osin myös näiden alueiden vaikutuksia Iisalmen seudun kiertotalouspotentiaaliin.



Kuva 2-1. Tarkastelualueen sijainti ja käsiteltävät aluetasot. Pohjois-Savo on esitetty punertavalla pohjalla vasemmanpuoleisessa kartassa. Tarkastelemalla tarkemmin Pohjois-Savoa (oikeanpuoleinen karttakuva), seutukunnat ja niiden rajat on esitetty vihreällä ja mustalla viivalla sekä Iisalmen kaupunki ja sen rajat sinisellä ja sinisellä viivalla.

2.2 LÄHTÖTIEDOT JA MENETELMÄT

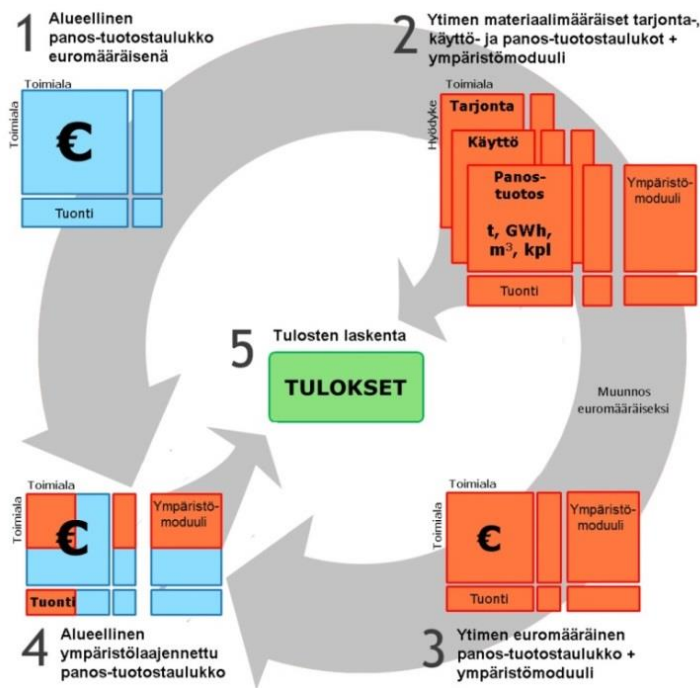
Iisalmen seudun todelliset resurssivirrat sekä taloudellinen toimeliaisuus selvitettiin Ramboll Finlandin ja Luonnonvarakeskuksen (LUKE) yhteistyössä kehittämän resurssivirtamallin avulla (kuva 2-2). Mallin avulla arvioitaessa kiertotalouden potentiaalia, vaikutukset voidaan jakaa suoriin vaikutuksiin 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)
- Tuonnin määrää (milj. €)
- Viennin määrää (milj. €)
- Omavaraisuusastetta (milj. €)
- Materiaali- ja energiavirtoja oikeassa mittaluokassa (tn, m³, GWh)
- Hyödyntämättömiä sivuvirtojen ja jätteiden määrää (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 materiaolimääräiset resurssivirrat ohjautuvat alueen tuotantoon, toimialojen välillä välituotekäyttöön ja kulutukseen (yksityinen ja julkinen) sekä vientinä alueelta pois. Mallilla saadaan kuvattua myös, millaista arvonlisäystä resurssivirroissa tapahtuu ja kuinka suuri työllistävä vaikutus alueen tuotannosta syntyy.

Tässä tarkastelu kohdistui Iisalmen seudun nykyisen sosioekonomisen ja aluetaloudellisen tilan kuvaamiseen sekä sen pohjalta kiertotalouden potentiaalin tunnistamiseen. 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 ja Hokkanen ym. 2017a).

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. toimialoittainen työllisyys, alueen rahavirrat ja kokonaistuotos, toimialoilla maksetut palkansaajakorvaukset, tuonnin ja viennin määrät, välituotekäyttö, arvonlisäys sekä omavaraisuusaste.

Reunaehdot nykytilannetta kuvaaville tunnusluvuille Iisalmen seudulla saatiin tilastokeskuksen tilastoista, joita täydennettiin mm. VAHTI-tietokannan, Luonnonvarakeskuksen, Iisalmen kaupungin, Pohjois-Savon liiton, Kuntaliiton sekä Ylä-Savon jätehuolto Oy:n tilastoilla. Tarkastelu perustui viimeisimpiin saatavilla oleviin tilastoihin, jotka ovat pääosin vuosilta 2016 ja 2017. Toimialojen välisiä muutoksia vuoteen 2018 on sen verran vähän, että tuloksia voidaan pitää luotettavina.

Resurssivirtamallissa maatalouden fysikaaliset panos-tuotomallit perustuvat kasvituotannon osalta Ketjuvastuu -hankkeessa (Virtanen ym. 2009) kehitettyihin kasvikohtaisiin lohkomalleihin ja HierarchyNet -hankkeessa (Virtanen ym. 2014) tuotettuihin koneketjujen malleihin. Lohkomallien kehittämisessä käytettiin alun perin ProAgrian lohkotietokannan panos-, sato- ja viljelypinta-alatietoja vuosilta 2002-2008. Mallit päivitettiin HierarchyNet -hankkeessa vuoteen 2010 ulottuneilla tiedoilla.

Kotieläintuotannon vastaavat mallit perustuvat Hierarhynet -hankkeessa kehitetyin virtuaalikaupunkimallin eläinmalleihin. Lannankäsittelymallit on laadittu Normilanta -hankkeen tulosten pohjalta (Luostarinen ym. 2017a ja Luostarinen ym. 2017b) hyödyntäen myös Suomen maatalouden ammoniakkipäästömallin ja sen sovellusten tuottamia tietoja (Grönroos ym. 2009 ja Grönroos 2014).

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

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

Resurssivirtamallin tulosten sekä täydentävien selvitysten pohjalta muodostettiin perusteltu ehdotus Iisalmen 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 kypsyyden, 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 kehittämiseen? • 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?

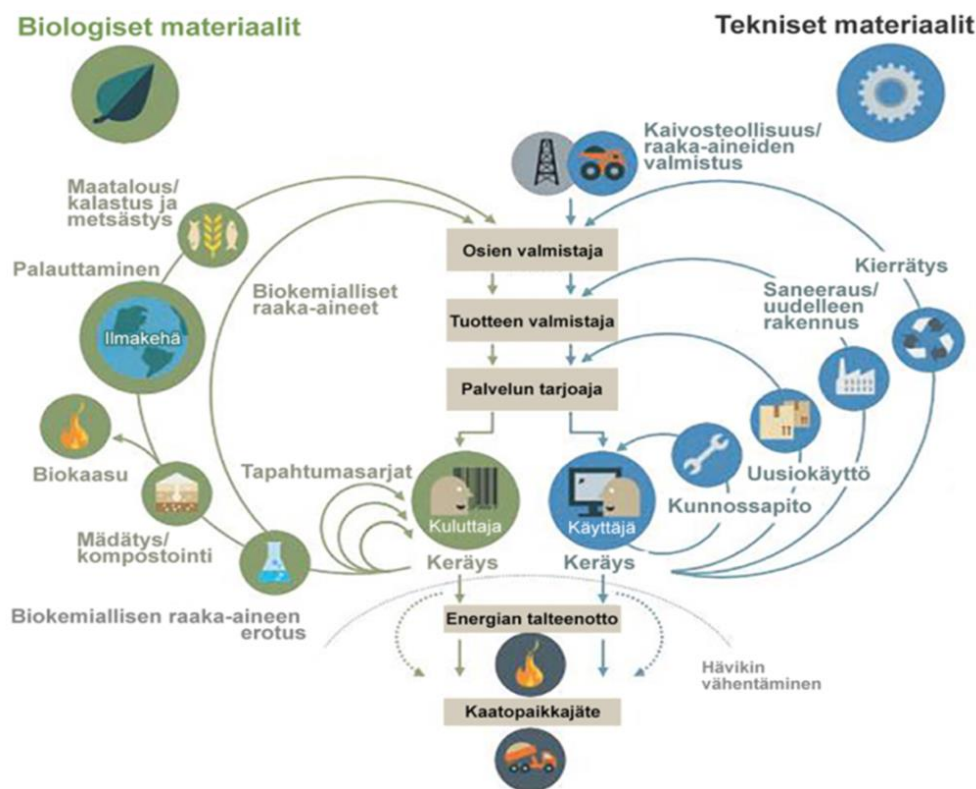
Tarkastelun pohjalta muodostettiin perusteltu ehdotus Iisalmen kaupungin tarvitsemista kumppanuuksista ja toimenpiteistä resurssiviisauden ja kiertotalouden kehittämiseksi.

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. (soveltaen Ellen MacArthur Foundation 2013)

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

Biotalousella tarkoitetaan sellaista tuotantoa, jossa hyödynnetään luonnosta saatavia uusiutuvia materiaaleja sekä kehitetään ja otetaan käyttöön niihin liittyviä innovaatioita ja teknologioita. Samalla edistetään systeemistä 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. Biotalousen 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

Jakamistalous periaatteena on tavaroiden ja palvelujen jakaminen, vaihtaminen ja vuokraaminen kuluttajalta toiselle. Jakamistaloudessa kiertäviä tavaroita ja palveluja voidaan esimerkiksi koordinoita älypuhelimien ladattavien sovellusten kautta. Tunnetuimpia jakamistalouden 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 kestävästi. Kierrätysravinteilla voidaan kasvavissa määrin

korvata mineraalisia lannoitteita, tehostaa ravinteiden käyttöä merkittävästi, parantaa peltojen viljavuutta kasvattamalla niiden orgaanisen hiilen määrää (tehostaa peltojen mikrobitoimintaa, pidättää paremmin vettä ja ravinteita → vähemmän huuhtoutuu ravinteita vesistöihin) ja ympäristöhaittoja samalla vähentäen.

Yhtenä osa-alueena on myös teollisuuden sivutuotevirtojen hyödyntäminen kierrätyslannoitteiden raaka-aineissa, kuten vähäravinteiset metsäteollisuuden lietteet (orgaanisen hiilen tuominen pelloille) ja rakennusteollisuuden kalkitusaineet.

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 ympäristönäkökohtiltaan 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 säästämällä. 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 riittävyttä 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 kestävästä 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 kestävästä kehityksestä 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 osatoimintaan, mikä ei useinkaan ole resurssiviisasta.

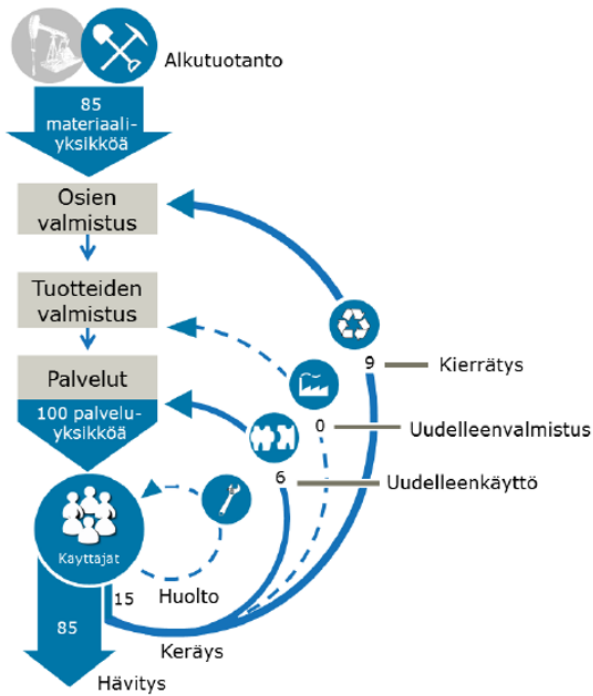
Dematerialisaatio

Dematerialisaatio tarkoittaa materiaali- ja energia -intensiteetin vähentämistä, eli tuotteita ja palveluita tuotettaessa kulutetaan vähemmän materiaaleja ja/tai energiaa. Kiertotalouden ja resurssitehokkuuden tavoitteet menevät lähelle toisiaan, mutta kumpikaan niistä ei riitä korvaamaan toista. Kiertotalous pyrkii maksimoimaan tuotteiden, komponenttien ja materiaalien sekä niihin sitoutuneen arvон kiertoa taloudessa mahdollisimman pitkään, dematerialisaation tavoitteena on materiaalien mahdollisimman vähäinen ja tehokas käyttö.

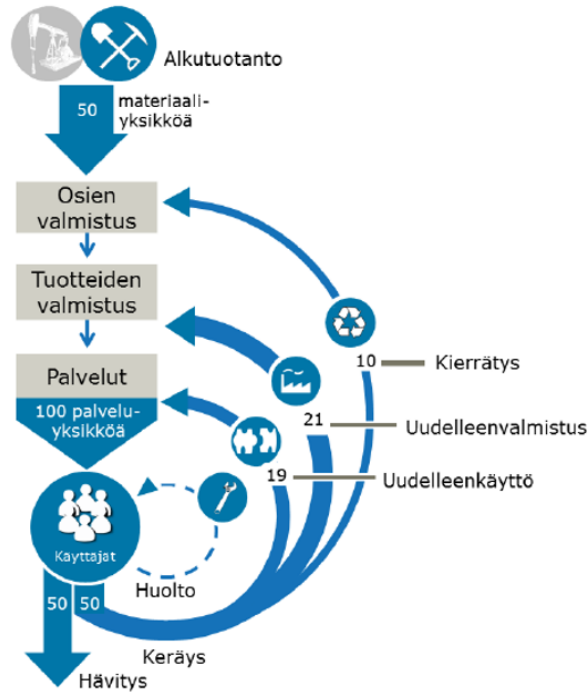
Kiertotalouden ja resurssitehokkuuden välisen suhteen kirkastaminen edellyttää sitä, että kiertotalouteen perustuvia uusia toimintamalleja, tuotteita ja palveluita arvioidaan suhteessa siihen, miten ne vaikuttavat resurssitehokkuuteen. Kiertotaloudessa tulee välttää kehittämästä sellaisia uusia tuotteita ja palveluja, jotka eivät vähennä materiaalien kulutusta tai tehosta niiden käyttöä. Käytännön esimerkkejä löytyy mm. rakentamisesta, sillä rakennustoiminta on yksi suurimpia luonnonvarojen kuluttajia Suomessa. Monet kierrätysmateriaaleihin perustuvat viherrakentamistuotteet tehostavat materiaalien kierrätystä ja lisäävät ympäristön viihtyisyyttä, mutta samalla ne lisäävät kulutusta ("ylirakentamista") sellaisissa kohteissa, jossa niitä ei olisi tarve käyttää. Lopputuloksena materiaaleja käytetään enemmän ja kulutus kasvaa, eikä resurssitehokkuus olennaisesti muutu. Vastaavasti rakennushankkeissa tapahtuu maa- ja kiviainesten kierrätystä, mutta materiaalien kokonaiskulutus saattaa pysyä lähes samalla tasolla, eikä materiaalien käyttö suhteessa aikaansaatuun tuotokseen vähene (tonnia rakennusainetta/ kerrosneliö tai tonnia materiaalia / tie km).

Seuraavassa kuvassa 2-4 on esitetty lineaari- ja kiertotalouden suhdetta sekä dematerialisaation asemoitumista siihen. Oleellista on ymmärtää, että kiertotalous ei muuta panosten määrää verrattuna lineaaritalouteen (business as usual), vaan siinä kierrätettävien materiaalien osuus kiertotaloudessa kasvaa. Kierrätettävien materiaalien osuus tuotannosta vaihtelee toimialoittain. Resurssitehokkuuden kannalta tärkeää on kiertotalouden osuuden kasvattamisen lisäksi materiaalien käytön minimointi. Tällä tavoin resurssitehokkuus kasvaa.

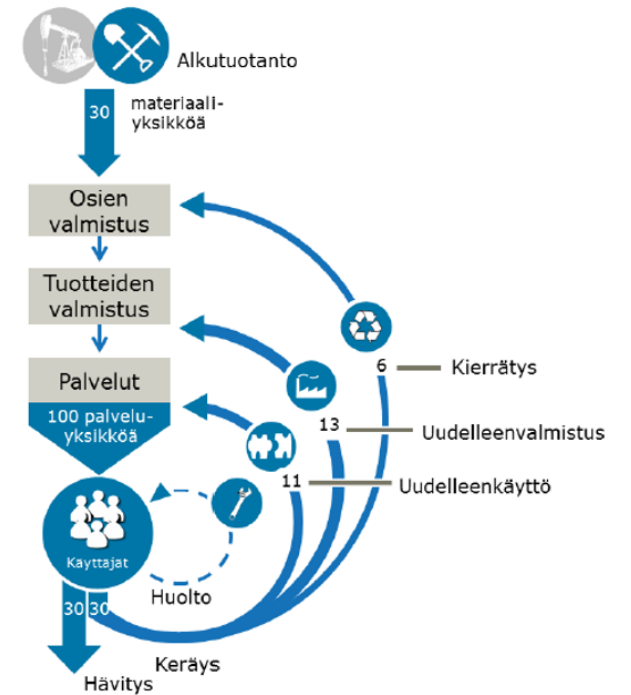
Business as usual



Kiertotalous



Dematerialisaatio



Kuva 2-4. Business as usual (lineaaritalous), kiertotalous ja dematerialisaatio mallikuvina. Business as usual ja kiertotalous malleissa 100 palveluyksikön tuottamiseen tarvitaan 100 materiaaliyksikköä. Käytännössä tämä tarkoittaa, että materiaalin käyttö palveluyksikköä kohden ei muutu (luonnonvarojen tehokkuus tai luonnonvarojen tuottavuus pysyy samana), ainoastaan primäärimateriaalien määrä vähenee. Dematerialisaatiossa materiaalin käyttö palveluyksikköä kohden myös vähenee ja on täten todellista materiaalitehokkuutta. Siinä 60 materiaaliyksiköllä saadaan aikaiseksi sama 100 palveluyksikköä kuin kahdessa muussa mallissa. Käytännössä tämä voidaan saavuttaa esimerkiksi pienentämällä tuotteiden ja palveluiden tuottamiseen tarvittavia materiaalianoksia (esim. pakkausmateriaalien vähentäminen, tuotekoon pienentäminen, hävikin vähentäminen jne.) pienentämällä kulutusta (esim. vuokrataan ostamisen sijaan, hankitaan laadukkaita ja pitkäikäisiä tuotteita, korjataan vanhaa, korvataan kulutus primääriä materiaalikäyttöä pienentävillä digitaalisilla vaihtoehdoilla). (Hokkanen ym. 2017b)

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.

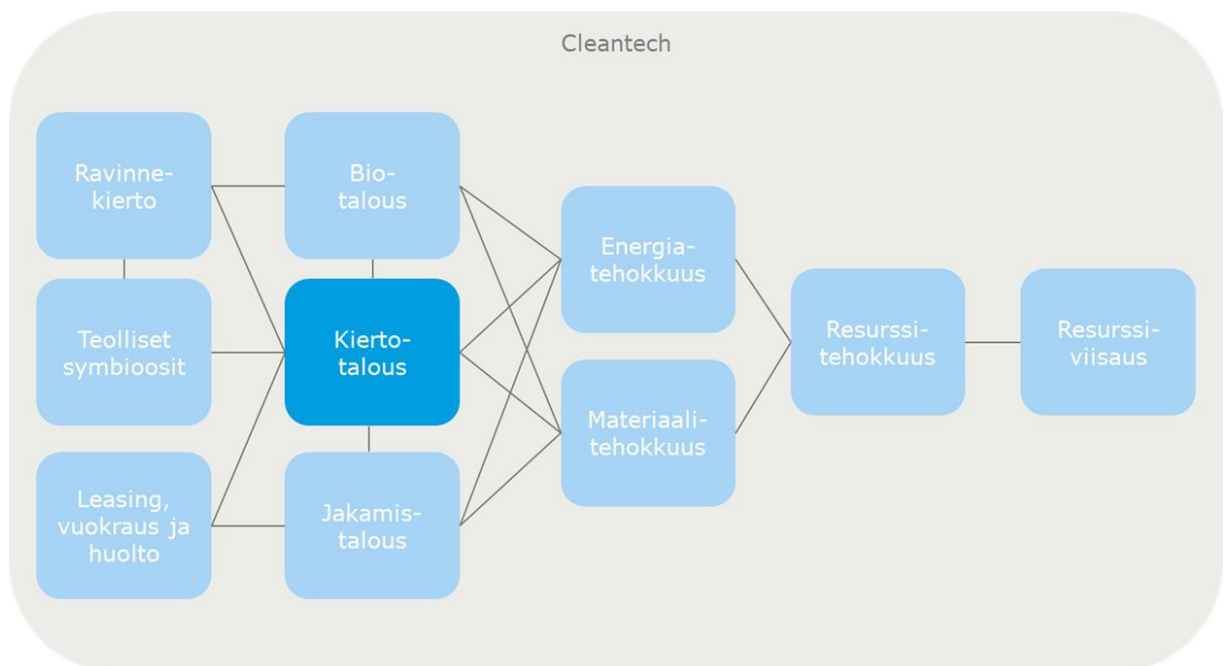
Elinkaaren pidentäminen -liiketoimintamallissa tuotteiden ja niiden komponenttien elinkaaren pidentämistä voidaan tehdä muun muassa korjaamisen, päivittämisen, uudelleenvalmistamisen ja jälleenmyynnin keinoin.

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 käyttötarkoitukseen esimerkiksi teollisissa symbiooseissa. Viimeisenä vaiheena jäte hyödynnetään energiana, jolloin materiaalit palautuvat luonnon omaan kiertoon.

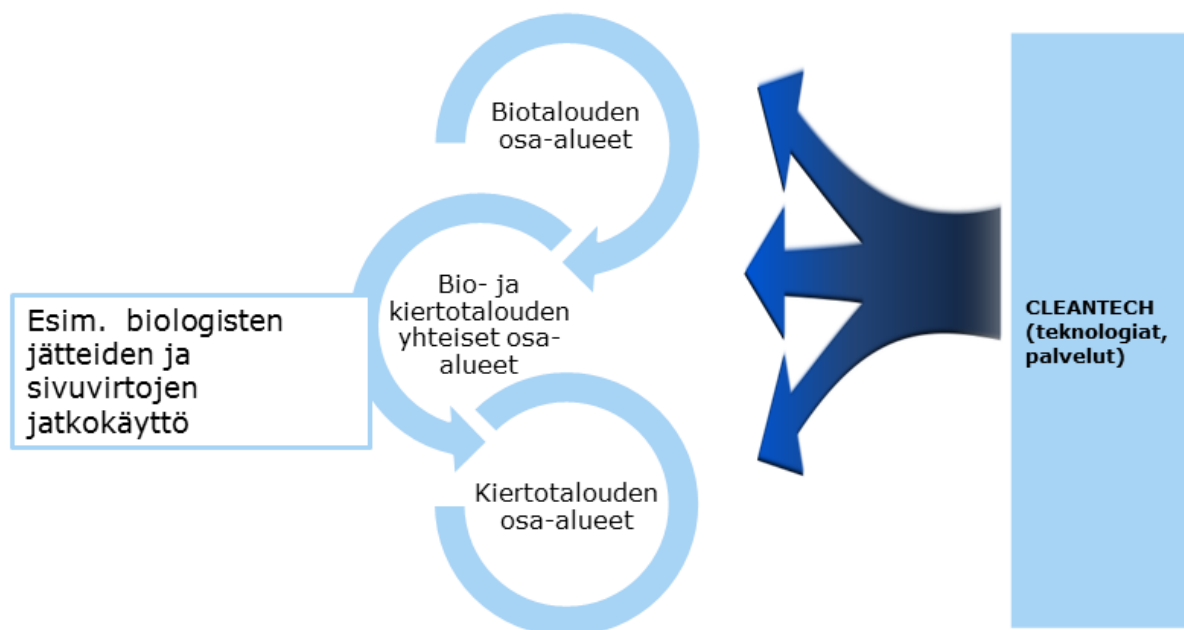
Määritelmien liittyminen toisiinsa

Kiertotalouden termien liittyminen toisiinsa voidaan kuvata alla olevan kuvan 2-5 mukaisesti. Kuvassa 2-6 on esitetty tarkemmin cleantechin, biotalouden sekä kiertotalouden linkittyminen keskenään.



Kuva 2-5. 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 Iisalmen seudun kiertotalouspotentialia tarkastellaan useammasta näkökulmasta ja tarkastelussa otetaan huomioon myös kiertotalouteen läheisesti liittyvät talous- ja liiketoimintamallit (mm. biotalous, jakamistalous, teolliset symbioosit).



Kuva 2-6. 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.

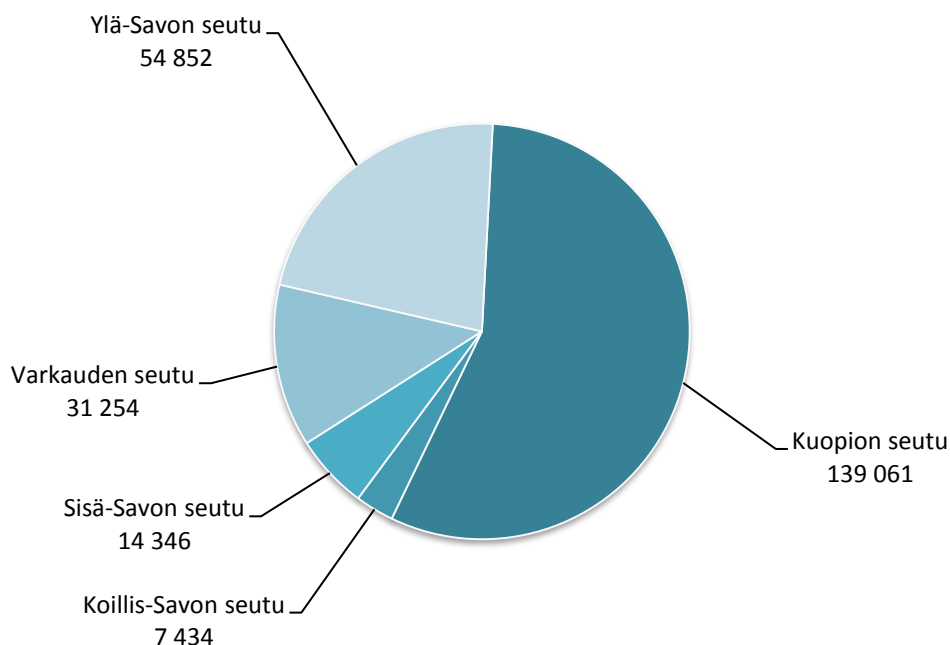
3. KIERTOTALOUDEN TOIMINTAYMPÄRISTÖ IISALMESSA

Tässä luvussa kuvataan Iisalmen seudun sekä soveltuvin osin myös Pohjois-Savon toimintaympäristön sosioekonomista nykytilaa. Nykytilan kuvauksen perusteella voidaan arvioida, minkälaiseen ympäristöön kiertotalous Iisalmen 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, 54 852 Ylä-Savon seudulla (22,2 %), 31 254 Varkauden seudulla (12,7 %), 14 346 Sisä-Savon seudulla (5,8 %) ja 7 434 Koillis-Savon seudulla (3,0 %). Kuopion seutu ja erityisesti Kuopion kaupunki on maakunnan keskus sekä väestön määrällä, työpaikoilla että taloudellisillakin mittareilla mitattuna. Iisalmen kaupunki on maakunnan toiseksi suurin kaupunki väkiluvulla mitattuna.

Väestön määrä seuduittain Pohjois-Savossa 30.6.2017

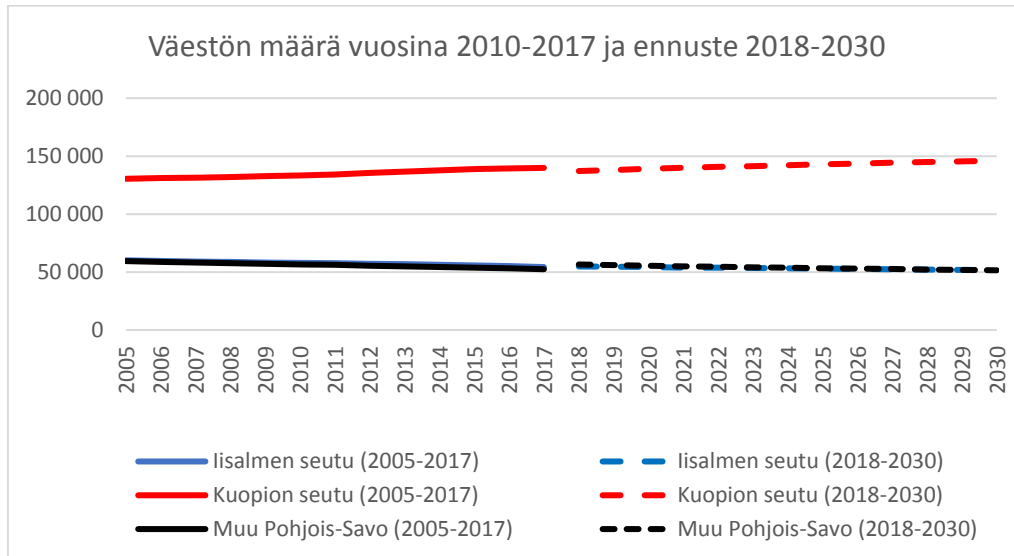


Kuva 3-1. Väestön määrä seuduittain Pohjois-Savossa 30.6.2017 (Tilastokeskus väestön ennakkotilasto)

Maakunnan väkiluku on vuosina 2010 - 2017 pienentynyt noin 1 300 asukkaalla (-0,5 %) ja maakunnan sisällä eri seutualueiden kehitys on eriytynyt voimakkaasti. Iisalmen seudulla (Iisalmi, Keitele, Kiuruvesi, Lapinlahti, Pielavesi, Sonkajärvi, Vieremä) väestön määrä on laskenut noin 3 600 asukkaalla (-6,3%) kun taas Kuopion seudulla (Kuopio, Siilinjärvi) vastaavalla ajanjaksolla väestön määrä on kasvanut noin 6 500 asukkaalla (+4,9 %). Iisalmen kaupungissa väestön vähenemä vuosina 2010-2017 on ollut noin 450 asukasta (-2,1%).

Tilastokeskuksen tuoreimman, vuonna 2015, julkistetun väestöennusteen mukaan maakunnan taantuva kehitystrendi taittuisi väestömäärä kasvaksi vuosina 2015-2030 arviolta noin 950 asukkaalla (0,4 %), jolloin maakunnassa asuisi vuonna 2030 yhteensä noin 249 350 asukasta. Väestömäärän kehityksen arvioidaan kuitenkin jatkuvan epätasaisena niin, että ennusteajavälillä väestö Iisalmen seudulla vähenee noin 4 200 asukkaalla (-7,5 %) ja keskittyy entistä voimakkaammin ennusteajavälillä Kuopion seudulle noin 12 000 asukkaalla (+9 %). Kuitenkin Iisalmen kaupunki esiintyy ennusteissa väestömuutokseltaan stabiilimpana kaupunkina – väestön muutos noin -200 asukasta (- 0,9

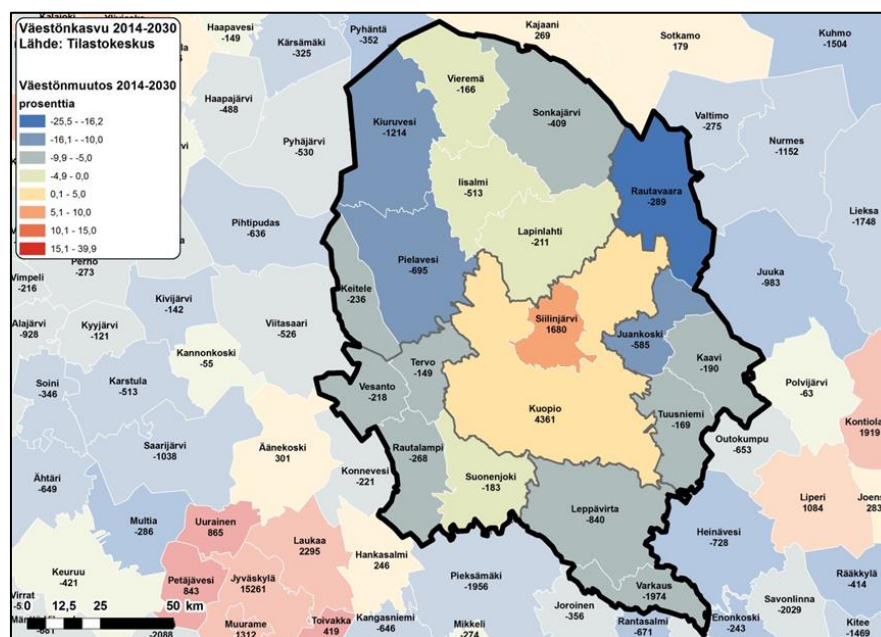
%). Väestön määrä ja tehdyt väestöennusteet Iisalmissa mahdollistaa osaltaan myös kuluttajalähtöisten kiertotalouspalveluiden syntymisen, vaikkakin mahdollisuuden ovat rajallisia. Tällaisista esimerkinä on mm. autojen jakamisalusta, erilaisten yhteistilojen käyttö, omistamisen jakaminen, kuten kiinteistökohtaiset energiantuotannot, jne.



Kuva 3-2. Väestönkehitys Pohjois-Savossa 2005–2017 ja -ennuste 2018-2030 (Tilastokeskus väestöennuste)

Kuvassa 3-3 on Tilastokeskuksen väestöennusteen mukainen kehitys kuntatasolla vuosina 2014–2030. Kartalla teemoitus kuvaa kunnittaista suhteellista väestönmuutosta ja kuntien kohdalla oleva numero absoluuttista väestönmuutosta vuosina 2014–2030. Kuvasta nähdään selkeästi Kuopion ja Siilinjärven vetovoima, kun taas kaikki muut kunnat kokevat negatiivisia vaikutuksia.

Pohjois-Savon maakuntasuunnitelmassa vuoteen 2030 on koko maakunnan väestötavoitteeksi asetettu 250 000 asukasta. Maakuntasuunnitelmassa todetaan tavoitteen olevan kunnianhimoisen 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 myös Iisalmen seudulla.



Kuva 3-3. Väestönkasvu kunnittain 2014-2030 (Tilastokeskus väestöennuste)

3.2 ELINKEINORAKENNE JA TYÖLLISYYS

Palvelutoimialat ovat suurin työllistäjä Iisalmen seudulla ja Ylä-Savon seutukunnassa, mutta alueen toimialarakenne on kuitenkin painottunut selkeästi muuta Suomea voimakkaammin alkutuotantoon ja teollisuuteen. Alkutuotannossa ja teollisuudessa työskentelee 43 % kaikista työllisistä Ylä-Savon seutukunnassa, kun Suomen keskiarvo on 27 %. Tarkastelemalla myös liikevaihtoa (kokonaistuotos aluetaloudessa) toimialoittain, nähdään että alkutuotannon ja teollisuuden vahva rooli säilyy, synnyttäen 55 % kaikesta liikevaihdosta Ylä-Savon seutukunnassa. Taulukossa 3-1 on kuvattu tarkemmin elinkeinorakennetta kuvaavia tunnuslukuja Ylä-Savon seutukunnassa sekä suhteutettu määriä asukaslukuun alueella ja verrattu niitä suomen keskiarvoon.

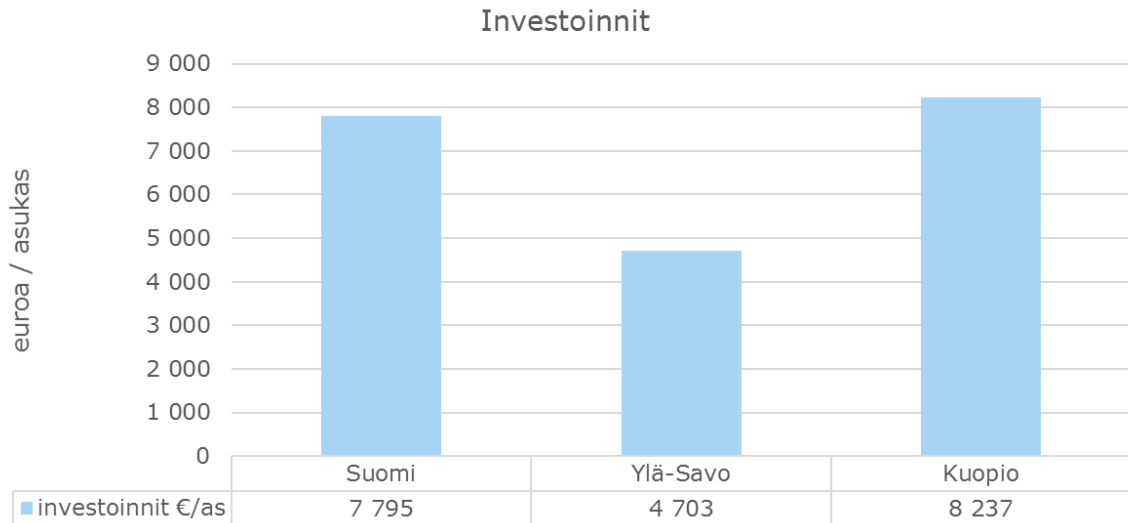
Taulukko 3-1. Elinkeinorakenteen keskeiset tunnusluvut ja jakaantuminen alkutuotantoon, teollisuuteen ja palveluihin Ylä-Savon seutukunnassa. (Tilastokeskus aluetilinpito)

	Alku- tuotanto	Teolli- suus	Palve- lut	Kokonais- määrä	Suhteessa väkilukuun Ylä-Savon seutukun- nassa	Suomen keskiarvo
Työllisyys	18 %	25 %	57 %	23 000 htv	0,41 htv / as.	0,46 htv / as.
Toimipaikat	46 %	14 %	39 %	4 729 kpl	0,08 kpl / as.	0,07 kpl / as.
Liikevaihto	10 %	45 %	45 %	3 050 M€	54 378 € / as.	70 470 € / as.
Palkansaaja- korvaukset	6 %	32 %	62 %	740 M€	13 142 € / as.	18 709 € / as.
Välituote- käyttö	10 %	58 %	32 %	1 730 M€	30 915 € / as.	37 477 € / as.
Arvonlisäys	11 %	28 %	61 %	1 320 M€	23 580 € / as.	32 993 € / as.
Investoinnit	20 %	39 %	41 %	260 M€	4 703 € / as.	7 795 € / as.

Vertaamalla Ylä-Savon seutukuntaa muuhun Suomeen sekä koko Suomea kuvaaviin tunnuslukuihin, nähdään että toimipaikkojen lukumäärää lukuun ottamatta kaikki asukaslukuun suhteutetut tunnusluvut ovat Suomen keskimääräisiä tunnuslukuja pienempiä. Käytännössä tämä tarkoittaa, että Ylä-Savon seutukunnassa on pieniä yrityksiä enemmän kuin keskimäärin Suomessa, sillä yritysten liikevaihto ja työllistävyys ovat pienempiä kuin Suomessa keskimäärin, vaikka yritysten lukumäärä asukasluvun suhteen on suurempi kuin keskimäärin Suomessa.

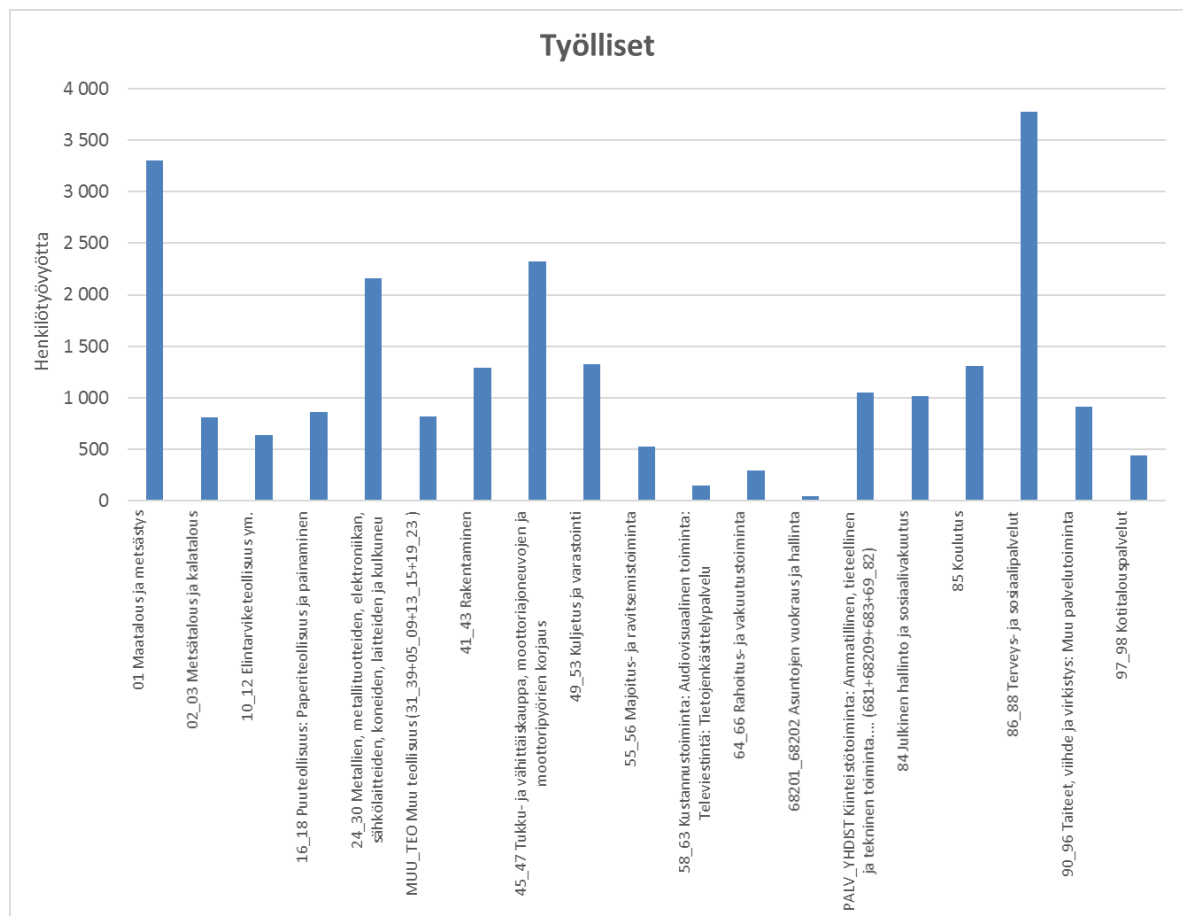
Ylä-Savon seutukunnassa välituotekäyttö on yli 7 000 euroa vähemmän kuin Suomessa keskimäärin, mikä tarkoittaa käytännössä, että raaka-aineita/palveluita käytetään asukasta kohden vähemmän alueen yrityksissä. Tämä tarkoittaa, ettei Iisalmen seudulla ole materiaali-/palveluintensiivisiä yrityksiä niin paljon kuin keskimäärin Suomessa. Laskemalla välituotekäytön osuuden kokonaistuotoksesta Ylä-Savon seutukunnassa (noin 57 %) ja keskimäärin Suomessa (noin 53 %), nähdään että Ylä-Savon seutukunnassa valmistetuista tuotteista ja palveluista ei kuitenkaan saada niin paljon liikevaihtoa kuin keskimäärin Suomessa saadaan. Tähän kuitenkin vaikuttaa voimakkaammin alueen elinkeinorakenne ja yritysten toimialoittainen jakautuminen, sillä eri toimialoilla on merkittävästi toisistaan poikkeava välituotekäytön tarve sekä arvonlisäyksen muodostumisen potentiaali.

Vuosittaisia uusia investointeja tehdään Ylä-Savon seutukunnassa noin 260 miljoonan euron edestä, mikä asukaslukuun suhteutettuna on noin 4 700 € / asukas. Tämä on noin 60 % Suomen keskiarvosta. Investointien määrää Ylä-Savon seutukunnassa, Kuopion seutukunnassa ja keskimäärin Suomessa on kuvattu kuvassa 3-4.



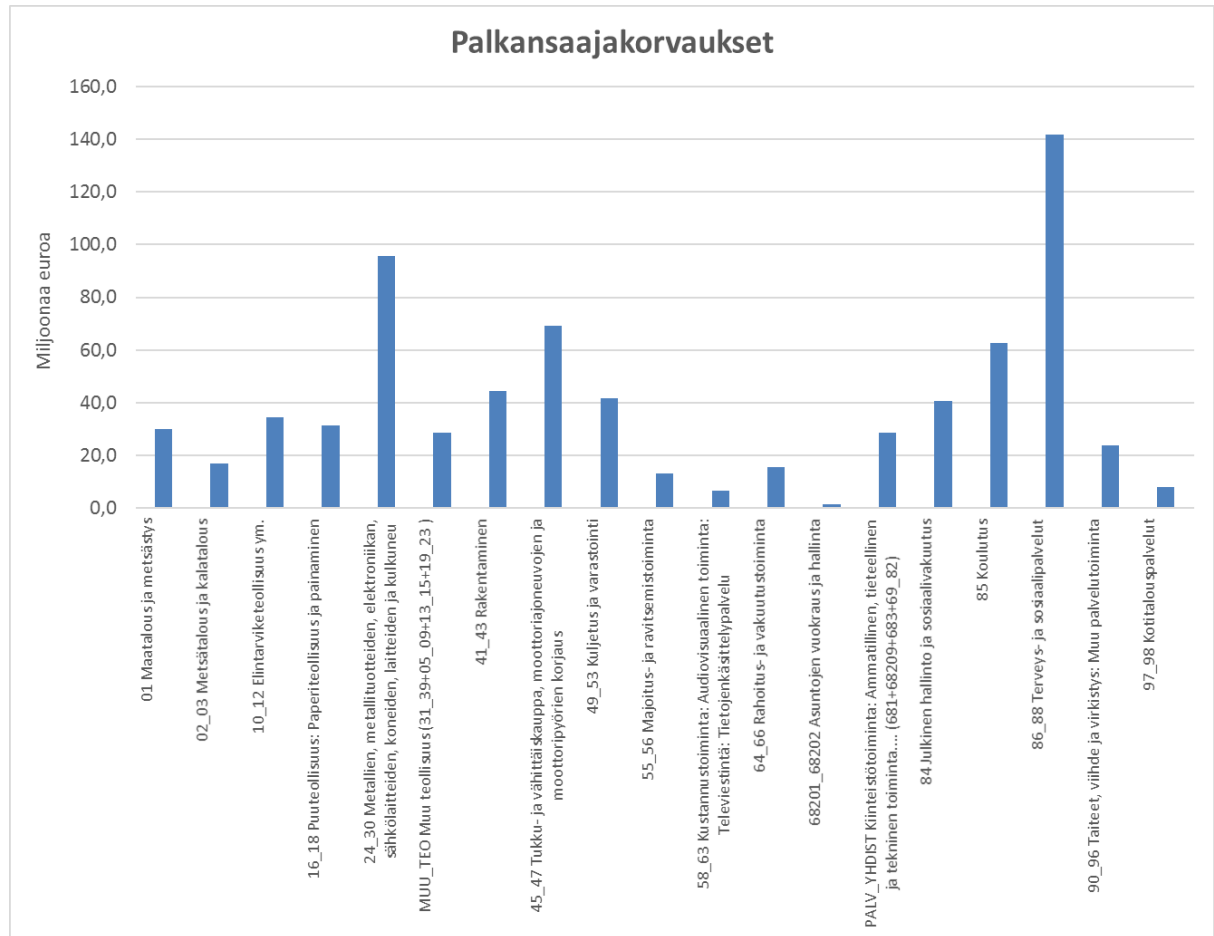
Kuva 3-4. Investointien määrät asukasluvun suhteen Ylä-Savon seutukunnassa, Kuopion seutukunnassa ja keskimäärin Suomessa. (muokaten Tilastokeskus aluetilinpito)

Tarkastelemalla edellä esitettyjä tunnuslukuja tarkemmin toimialoittain (kuvat 3-5, 3-6, 3-7, 3-8, 3-9, ja 3-10) nähdään, alkutuotannossa, teollisuudessa ja palveluissa toiminnot keskittyvät muutama hallitsevaan toimialaan seutukunnassa ja muut toimialat sekä niillä tapahtuva liiketoiminta on varsin pientä. Työllisyyttä tarkasteltaessa alkutuotannosta maatalous on selkeästi suurin toimiala, kattaen jopa 80 % alkutuotannon työpaikoista. Teollisuudesta vastaavasti metalliteollisuus on selkeästi hallitseva toimiala seutukunnassa kattaen lähes 40 % kaikista työllisistä. Palvelutoimialoista terveys- ja sosiaalipalvelut ovat suurin yksittäinen työllistäjä kaikista toimialoista ja se kattaa lähes 30 % kaikista palvelutoimialan työpaikoista.



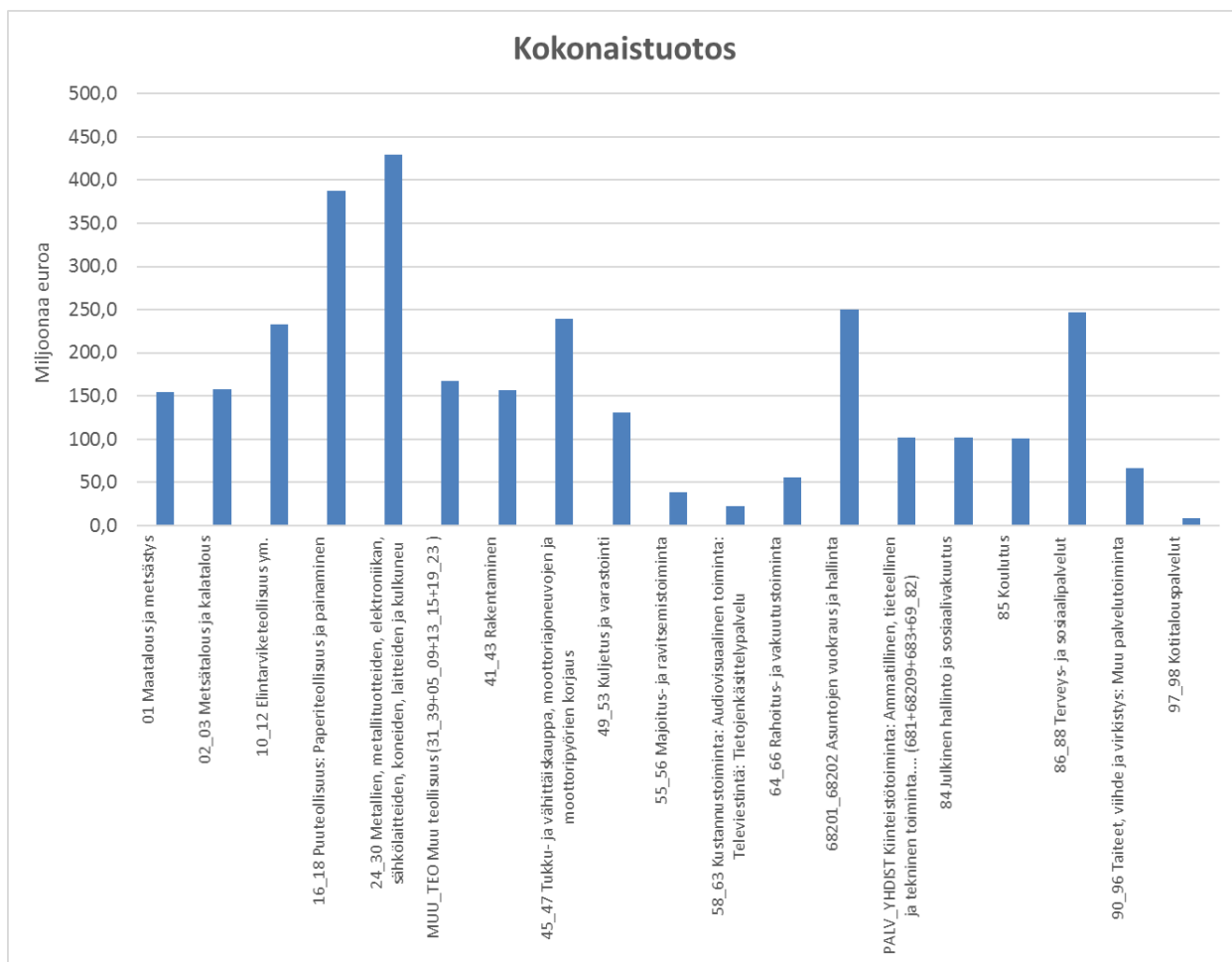
Kuva 3-5. Työllisyys toimialoittain Ylä-Savon seutukunnassa tuoreimman tilastoaineiston mukaan (vuonna 2015). (Tilastokeskus aluetilinpito)

Tarkastelemalla vastaavalla tavalla toimialoittain maksettavia palkansaajakorvauksia, nähdään että samat toimialat ovat keskeisessä roolissa Ylä-Savon seutukunnassa kuin työllisyydenkin osalta, luukuun ottamatta maataloutta, missä maksettavat palkansaajakorvaukset ovat vain 4 % kaikista palkansaajakorvauksista työllisyyden ollessa noin 14 % kaikesta työllisyydestä.



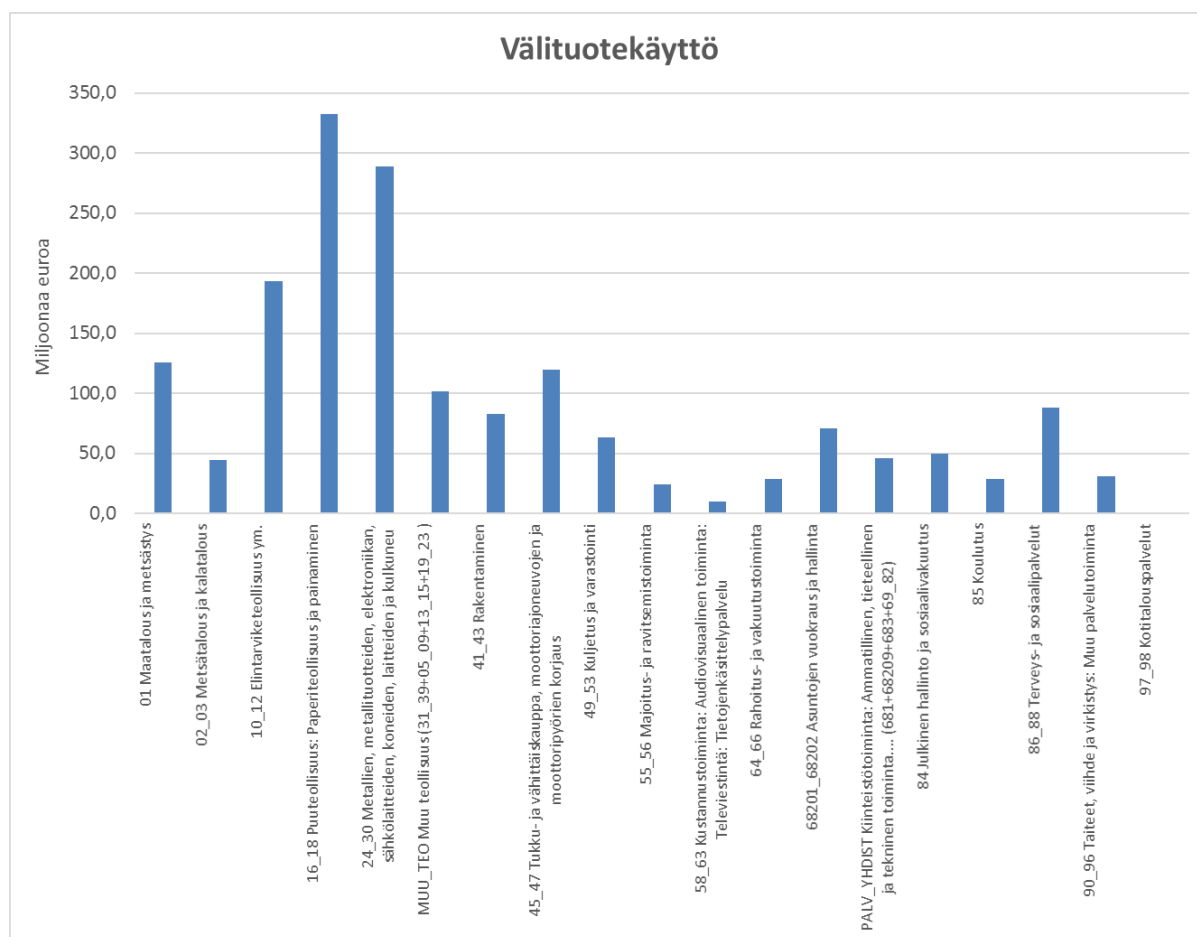
Kuva 3-6. Palkansaajakorvaukset toimialoittain Ylä-Savon seutukunnassa tuoreimman tilastoaineiston mukaan (vuonna 2015). (Tilastokeskus aluetilinpito)

Tarkastelemalla toimialoittaisia kokonaistuotoksia (liikevaihtoja), nähdään että toimialojen väliset suhteet muuttuvat työllisyyden vastaavista jakaumista. Tämä on kuitenkin täysin luonnollista, sillä myös toimialat poikkeavat toisistaan ja osa toimialoista on työntekijäintensiivisiä toimialoja, kun taas toiset toimialat ovat pitkälle automatisoituja tai materiaali- ja/tai palveluintensiivisiä toimialoja. Kokonaistuotoksen näkökulmasta keskeisiä toimialoja Ylä-Savon seutukunnassa ovat puuteollisuus, metalliteollisuus, kauppa, asuntojen vuokraus ja hallinta, terveys- ja sosiaalipalvelut sekä elintarviketeollisuus. Toimialat kattavat lähes 60 % kaikesta kokonaistuotoksesta Ylä-Savon seutukunnassa.



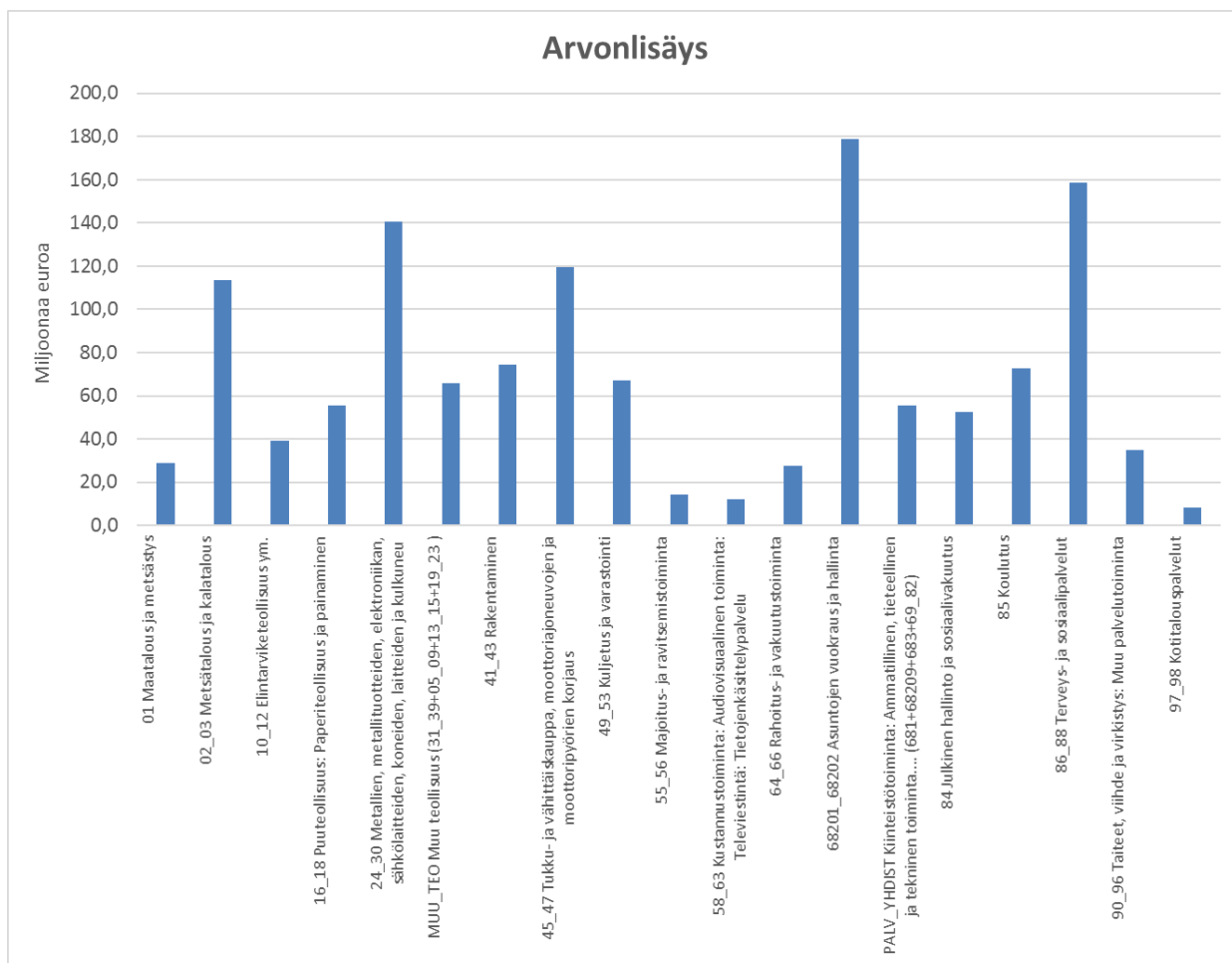
Kuva 3-7. Toimialoittainen kokonaistuotos (liikevaihto) Ylä-Savon seutukunnassa tuoreimman tilastointineiston mukaan (vuonna 2015). (Tilastokeskus aluetilinpito)

Väliuotekäyttö jakaantuu pääosin teollisuuden ja alkutuotannon välillä, missä suurimmat yksittäiset väliuotekäytön toimialat ovat maatalous, elintarviketeollisuus, puuteollisuus ja metalliteollisuus. Nämä neljä toimialaa kattavat yli puolet koko seutukunnan euromääräisestä väliuotekäytöstä.



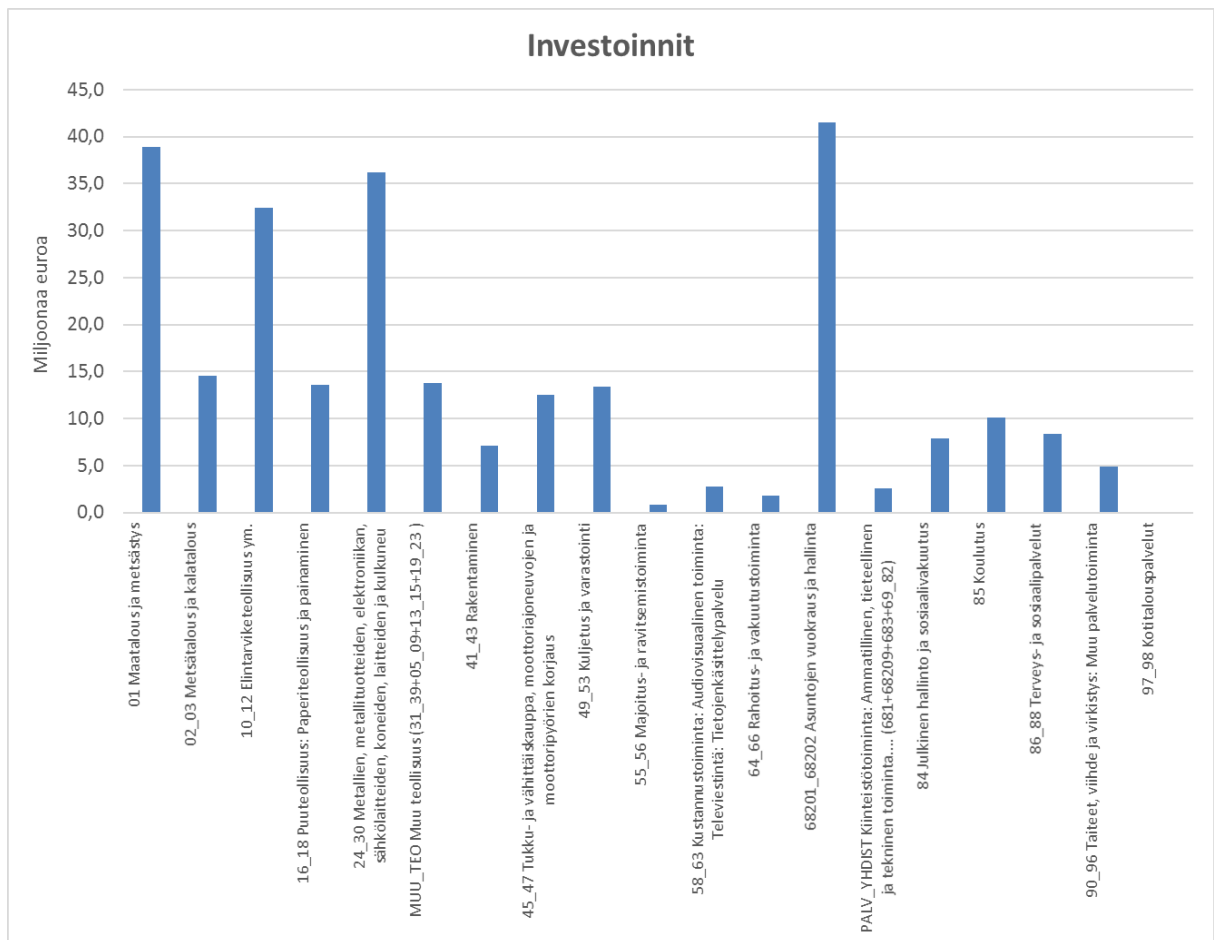
Kuva 3-8. Toimialoittainen välituotekäyttö Ylä-Savon seutukunnassa tuoreimman tilastoaineiston mukaan (vuonna 2015). (Tilastokeskus aluetilinpito)

Vähentämällä toimialoittaisesta kokonaistuotoksesta toimialoittainen välituotekäyttö, saadaan selville toimialoittainen arvonlisäys. Tarkastelemalla arvonlisäystä toimialoittain, nähdään että suurimmat yksittäiset arvonlisäykset syntyvät toimialoilla, joilla myös kokonaistuotos on suurinta, poikkeuksena metsätalous ja puuteollisuus. Puuteollisuudessa kokonaistuotos on toiseksi suurinta Ylä-Savon seutukunnassa, mutta arvonlisäys on euromääräisesti keskitasoa seutukunnassa. Puuteollisuuden arvonlisäyksen pienuus voi johtua useasta eri tekijästä, mutta yleisesti ottaen toimiala on kuitenkin erittäin materiaali-intensiivistä sekä automatisoitua, jolloin arvonlisäystä ei synny kovin paljon käytettyihin raaka-aineisiin nähden. Vastaavasti metsätalouden arvonlisäys on huomattava suhteessa toimialan kokonaistuotokseen ja työllisyyteen. Tämä johtuu siitä, että toimialan käyttämät panokset ovat varsin vähäisiä (mm. vähäiset lannoitteet, ainoastaan metsähakkuiden yhteydessä tarvittavat polttoaineet, kevyt hallinnollinen kuorma toimialan yrityksissä) ja toimialan tuotos perustuu luonnonvarojen hyödyntämiseen. Tällä tavoin toimialalla saatavasta kokonaistuotoksesta (liikevaihdosta) suurin osa on arvonlisäystä palvelutoimialojen tapaan.



Kuva 3-9. Toimialoitainen arvonlisäys Ylä-Savon seutukunnassa tuoreimman tilastoaineiston mukaan (vuonna 2015). (Tilastokeskus aluetilinpito)

Ylä-Savon seutukunnassa vuosittaisten investointien määrä on noin 260 miljoonaa euroa, joista neljän eniten investoivan toimialan osuus on lähes 60 % kaikista investoinneista. Suurimmat investoivat toimialat ovat asuntojen vuokraus ja hallinta (41,5 M€), maatalous ja metsästys (38,9 M€), metalliteollisuus (36,2 M€) ja elintarviketeollisuus (32,4 M€). Loput investoinnit jakaantuvat varsin tasaisesti muun alkutuotannon ja teollisuuden sekä kaupan, logistiikan ja julkisten palveluiden kesken.



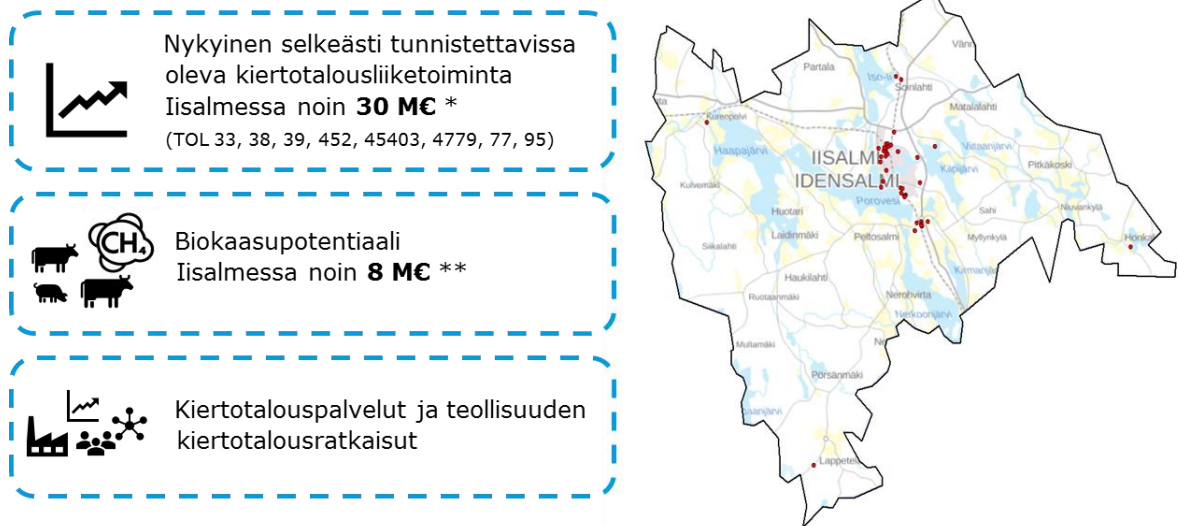
Kuva 3-10. Toimialoittaiset investoinnit Ylä-Savon seutukunnassa tuoreimman tilastoaineiston mukaan (vuonna 2015). (Tilastokeskus aluetilinpito)

Edellä esitetyn toimintaympäristön kuvauksen pohjalta, oli mahdollista toteuttaa kiertotalousanalyysi sekä resurssivirtamallinnus, ottaen samalla huomioon alueen erityispiirteet. Tehtyjä analyysejä sekä niiden tuloksia on esitelty tarkemmin seuraavissa kappaleissa.

4. SUURIMMAT KIERTOTALOUDEN POTENTIAALIT RESURSSIVIRTAMALLIN PERUSTEELLA

4.1 KIERTOTALOUDEN NYKYTILA JA PAINOPISTEET

Iisalmen 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.



Kuva 4-1. Nykyisen selkeästi tunnistettavan kiertotalousliiketoiminnan suuruusluokka Iisalmessa, biokaasupotentiaalin arvo, keskeiset kiertotalouden kehityskohteet sekä teollisuuden sijainti Iisalmessa.

* 33 = Koneiden ja laitteiden korjaus, huolto ja asennus, 38 = Jätteen keruu, käsittely ja loppusijoitus; materiaalien kierrätys, 39 = Maaperän ja vesistöjen kunnostus ja muut ympäristöhuoltopalvelut, 452 = Moottoriajoneuvojen huolto ja korjaus sis. Renkaan, 45403 = Moottoripyörien huolto ja korjaus, 4779 = Käytettyjen tavaroiden vähittäiskauppa myymälöissä, 77 = Vuokraus- ja leasingtoiminta, 95 = Tietokoneiden, henkilökohtaisten ja kotitaloustavaroiden korjaus

** Biokaasupotentiaali laskettu resurssivirtamallinnuksen tuloksena, kun alueen maataloudessa syntyvät lannat (lietelanta, kuivikelanta ja kuivalanta) sekä nykyisin erilliskerättävä biojäte hyödynnettäisiin biokaasuotannon raaka-aineena Iisalmessa.

*** Kartalla punaiset pisteet ovat teollisuuden toimipaikkojen sijainteja Iisalmessa

Tällä hetkellä Iisalmessa toimii jo useita yrityksiä, jotka toimivat puhtaasti kiertotalouden toimintaperiaatteiden mukaisesti. Tällaisten yritysten yhteenlaskettu liikevaihto on viimeisimpien tilastokeskuksen tilastojen mukaan noin 30 miljoonaa euroa. Tämän lisäksi alueella on yrityksiä, jotka ovat huomioineet kiertotalouden nykyisessä toiminnassaan. Yrityksiä toimii mm. toimialoilla metalliteollisuus, metsäteollisuus, energiateollisuus, elintarviketeollisuus sekä useat palvelutoimialat. Näitä yrityksiä ei ole laskettu mukaan nykyisen kiertotalousliiketoiminnan volyyymiin (n. 30 ME) Iisalmessa, 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.

Tehdyn nykytila-analyysin avulla pystyttiin kiertotalouspotentiaalin muodostumismahdollisuudet jakamaan neljään osaan ottaen huomioon materiaali- ja rahavirrat sekä työllisyys ja toimipisteiden määrä. Tunnetut osa-alueet ovat maatalous, teollinen toiminta, palvelut sekä kulutus.

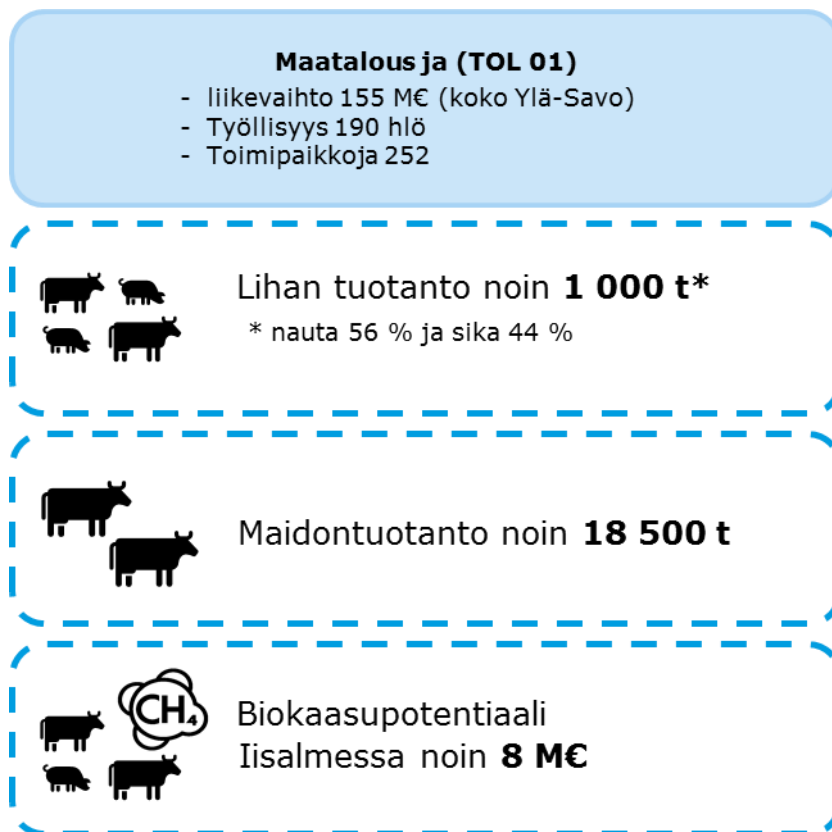
Jokainen osa-alue keskittyy hieman erilaisiin kiertotalouden liiketoimintamalleihin ja pitävät sisällään erilaisia toiminta- ja ansaintatapoja. Seuraavissa kappaleissa on pureuduttu syvemmälle jokaiseen osa-alueeseen sekä kuvattu osa-alueen kiertotalouspotentiaalia Iisalmen seudulla.

4.2 MAATALOUDEN KIERTOTALOUSPOTENTIAALI

Suomessa on vuonna 2016 käynnistetty ravinteiden kierrätyksen hanke, jonka tavoitteena on saada Suomessa syntyvästä lannasta ja yhdyskuntajätevesilietteestä kehittyneen prosessoinnin piiriin vähintään 50 % vuoteen 2025 mennessä. Ravinteiden tehokas hyödyntäminen ja kierrättäminen ovat tärkeitä maataloudessa monista eri näkökulmista tarkasteltuna.

Nämä huomioiden alkutuotannossa kiertotalouden potentiaali näkyy suurimpana biokaasun valmistuksessa. Ottaen huomioon maatalouden suuruusluokan Iisalmissa, biokaasupotentiaali on Iisalmen seudulla suuruusluokkaa 8 miljoonaa euroa vuodessa, joka perustuu resurssivirtamallin mukaiseen mallinnukseen todellisista materiaalivirroista Iisalmissa. Potentiaali muodostuu maatalouden liete-lannan hyödyntämisestä joko keskitetysti suurissa yhteiskäsittelylaitoksissa, pienemmissä osuus-kunta omistamissa laitoksissa tai maatilakohtaisissa laitoksissa. Iisalmen alueella toimii tällä hetkellä kaksi biokaasulaitosta, joista toinen on Luken Maaningan tutkimuskeskuksen laitos, jossa käytetään lantaa peltobiomassan kanssa ja toinen on Kuopiossa sijaitseva Gasumin biokaasulaitos.

Tehostamalla kiertotaloutta maataloudessa, mädätyksestä muodostuva biokaasu hyödynnettäisiin lämmöntuotantoon, yhdistettyyn lämmön ja sähkön tuotantoon, jalostetussa muodossa liikennepolttoaineena tai teollisessa käytössä. Jalostetussa muodossa biokaasupotentiaali olisi vielä suurempi kuin edellä esitetty 8 miljoonaa euroa. Jalostettua kaasua voitaisiin kuljettaa pidemmälle kaasunsiirto-putkien avulla, joka mahdollistaisi myös useamman kaasuntankkausaseman rakentamisen Iisalmen alueelle ja keskeisiin liikennekohteisiin kuten kauppojen pihoihin. Tankkausasemien yleistymisen vuoksi syntyisi myös kerrannaisvaikutuksia, jolloin osa autokannasta voisi vaihtua kaasukäyttöisiksi. Kaasuasemien toimintavarmuutta voitaisiin vahvistaa esim. LNG pisteiden avulla.



Kuva 4-2. Maatalouden keskeiset taloudelliset tunnusluvut, tuotannon määrä ja biokaasupotentiaali Iisalmissa.

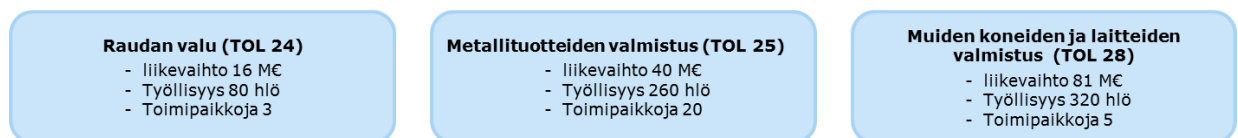
4.3 TEOLLISUUDEN KIERTOTALOUSPOTENTIAALI

Teollisuuden kiertotalouspotentiaalista tunnistettiin nykyisten materiaali- ja rahavirtojen perusteella kolme keskeisintä teollisuuden alaa, joilla kiertotalouden mukaisessa toiminnassa on suuri liiketoiminta- ja/tai vientipotentiaali. Selkeimmät potentiaalit ovat juomateollisuuden, metalliteollisuuden sekä rakentamisen kiertotalousratkaisuisa.

Juomateollisuuden liikevaihto Iisalmessa vuonna 2016 oli noin 120 miljoonaa euroa vuodessa. Toimiala työllistää suoraan 230 henkilöä. Toimipaikkoja Iisalmessa on yksi kappale. Juomateollisuudessa on jo tehty suuria investointeja kestävän kehityksen ja kiertotalouden mukaisiin toimintoihin, joka näkyy mm. veden kulutuksessa, jätevesien määrässä ja energiankäytössä.

Resurssivirtamallinnuksen tulosten pohjalta uutena mahdollisuutena ja suurena kiertotalouspotentiaalina tunnistettiin juomateollisuudessa syntyvän mäskin jatkojalostaminen. Nykyisin juomateollisuuden mäski menee eläinten (nauta ja sika) rehuksi, jolloin siitä ei muodostu erityistä lisäarvoa. Jatkojalostus esimerkiksi terveysvaikutteiseksi rehuksi mahdollistaisi merkittävää lisäarvoa koko arvoketjussa. Luonnonvarakeskus (Luke) on kehittänyt ja patentoinut uudenlaisen menetelmän valmistaa panimomäskistä terveysvaikutteista sianrehua, minkä ansiosta tällä hetkellä arvoton tai jopa negatiivisen arvon omaavaa mäskiä voidaan jatkojalostaa pienin kustannuksin ja siitä saadaan tuotettua positiivisen arvon terveyttä edistävää ja hyvin säilyvää (ei pilaannu välittömästi) rehua. Rehun ominaisuuksien vuoksi tuottavuus kasvaa merkittävästi (mm. sikojen kuolemat ja sairaudet vähentyvät). Terveysvaikutteisen rehun ominaisuudet mahdollistavat myös viennin muualle Suomeen sekä ulkomaille. Tästä syntyisi uusi Iisalmen vaihtotasetta nostava tuote.

Metalliteollisuudesta muiden koneiden ja laitteiden valmistus, metallituotteiden valmistus ja raudan valu ovat selkeästi suurimmat toimialat Iisalmessa. Vuoden 2016 aineiston perusteella kyseiset toimialat työllistävät yhteensä noin 660 henkilöä Iisalmessa ja synnyttävät noin 137 miljoonan euron liikevaihdon. Toimipaikkoja näillä toimialoilla on Iisalmessa yhteensä 28 kpl.



Kuva 4-3. Yhteenveto Metalliteollisuudesta Iisalmessa.

Iisalmessa kiertotalouden liiketoimintapotentiaali metalliteollisuudessa perustuu jo alueella olevien yritysten uudelleenliiketoimintamalleihin, sillä metalliteollisuuden sivuvirrat ja hukkamateriaalit hyödynnetään jo nykyisellään erittäin tehokkaasti uudelleen raaka-aineina, joka on jo itsessään kiertotaloutta. Alueella olevien metallialan yritysten sekä niiden raha- ja materiaalivirtojen perusteella metalliteollisuuden potentiaalisimmiksi keinoiksi edistää kiertotaloutta Iisalmessa nousevat mm. komponenttien uudelleen hyödyntäminen ja metallien arvokkaiden osien talteenotto, tuotteiden uudelleenvalmistus, tuotteiden palveluistaminen sekä modulaarinen valmistus.

Toimivia esimerkkejä metalliteollisuuden kiertotaloudesta löytyy huomattavasti niin Suomesta kuin maailmaltakin. Esimerkkejä Suomessa käytetyistä toimintatavoista komponenttien hyödyntämisessä ja metallien arvokkaiden osien talteenotossa, tuotteiden uudelleenvalmistuksessa sekä tuotteiden palveluistamisessa on mm.:

- CrisolteQ:n käyttämät ratkaisut, joissa yritys puhdistaa teollisuuden sivuvirtoja hydrometallurgisilla prosesseilla, jossa eri komponentit erotetaan kierrätystuotteiksi. Yrityksen teknologian avulla sivuvirrat pystytään hyödyntämään lähestulkoon kokonaisuudessaan. Ratkaisu tarjoaa ympäristön kannalta kestävän tavan ottaa sivuvirtojen arvokkaat metallit ja muut ainesosat talteen. (Finnvera 2018 ja Sitra 2018)
- SR-Harvesting ostaa korjauskelvottomia Valtra- ja Valmet-traktoreita, purkaa ne osiin ja ottaa talteen käyttökelpoiset osat. Nämä osat puhdistetaan, tarkastetaan ja myydään eteenpäin alkuperäisillä varaosnumeroilla. Myyntiin laitettaville tuotteille annetaan takuu. Uudelleen käytettäviksi kelpaamattomat osat toimitetaan jatkokierrätykseen. (Sitra 2018)

- Ponsse on tuotteistanut metsäkoneiden varaosatarjonnan erilaisiin asiakastarpeisiin, jossa uusien alkuperäisosien lisäksi yritys tarjoaa asiakkailleen tehdaskunnostettuja osia, säästö-osia ja koneen tuottavuutta parantavia tehopaketteja. Tehdaskunnostetut osat ovat kertaalleen käytettyjä, mutta uudenveroisiksi kunnostettuja osia. Niille annetaan sama takuu kuin uusille osille. Ponsse myy myös kunnostamattomia käytettyjä säästö-osia uutta edullisempaan hintaan. Tehopaketit ovat isompia varaosakokonaisuuksia tai valmiita asennuskokonaisuuksia, joilla vanhempaa metsäkoneetta voidaan ylläpitää tai päivittää nykytarpeita vastaviksi. (Sitra 2018 ja Rinki 2018)

Rakentaminen toimialan kokoluokka Iisalmissa on tilastokeskuksen tuoreimman aineiston (v. 2016) perusteella noin 66 miljoonaa euroa, se työllistää suoraan 460 henkilöä ja eri toimipaikkoja Iisalmissa on 118 kappaletta.

Rakentaminen toimiala poikkeaa muusta teollisuudesta sen luonteensa puolesta. Rakentamisessa liikkuvat materiaalmäärät tulevat toimialalle valmiina tai lähes valmiina tuotteina, jotka kootaan toimialalla yhteen rakennuksiksi tai infraksi. Helpoimmin lähestyttävät kiertotalouden potentiaalit rakentamisessa liittyvät primääri- ja sekundaari-aineiden korvaamiseen kierrätysraaka-aineilla, uusiutumattomien raaka-aineiden korvaamiseen uusiutuvilla raaka-aineilla sekä rakennustyömaajätteiden hyödyntämiseen. Rakentamisen yhteydessä kiertotaloutta voidaan edistää kuitenkin tehokkaammin 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 käyttötarpeiden mukaan. Rakennus voidaan purkaa niin, että sen osia voidaan hyödyntää uudelleen rakentamisessa tai osien materiaaliyhdyntäminen 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, materiaalivalinnat ja hukkamateriaalin vähentäminen. Ratkaisuja tähän tarjoaa mm. digitalisaation mahdollistama virtuaalisuunnittelu ja mallintaminen. Nämä kiertotalousratkaisut liittyvät voimakkaasti myös suunnittelu, tutkimus ja kehittäminen -toimialaan, jossa 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 käyttömuotoja, huollettavuutta ja korjattavuutta sekä mahdollistaa peräkkäisiä elinkaaria.

Onnistuneita kiertotalouksesimerkkejä muualla Suomessa tehdyistä ratkaisuista ovat mm. Betonin CE-merkintä, maapörssi sekä rakennustyömaajätteiden hyödyntäminen korkeamman lisäarvon tuotteissa. Modulaarisesta valmistamisesta, muunneltavuudesta, raaka-aineiden valinnoista sekä hankalien materiaaliyhdistelmien välttämisestä ei vielä ole kovin paljon toimivia esimerkkejä saatavilla, mutta ne yleistyvät rakentamisessa koko ajan.

- Circulation Oy on hankkinut CE-merkinnän betonimursketuotteilleen helpottaakseen valmistamansa betonimurskeen myyntiä. Betonimurskeiden CE-merkintä on tärkeä, sillä CE-merkinnällä saadaan betonimurskeen ominaisuudet ilmoitettua ja helpotettua sen hyödyntämistä. Merkinnän myötä murskaustuotteita voidaan myydä maarakennuskohteisiin. CE-merkinnän yhteydessä laaditun laadunvalvontakäsikirjan avulla seurataan myös betonimurskeen ympäristökelpoisuutta ja ryhdytään korjaaviin toimenpiteisiin, mikäli havaitaan materiaalissa laatu- ja ympäristöpuutteita. (Ramboll 2018)
- Maapörssi tarjoaa palvelun, jossa rakennustyömailla syntyvä puhdas ylijäämämaa-aines ja MARA-asetusten mukaiset purkumateriaalit voidaan kierrättää maanrakennuskohteiden raaka-aineeksi. Palvelussa voi ilmoittaa vastaanottavansa tai tarjoavansa ylijäämämaa-ainesta. Ammattilaisille suunnatulla profiililla pääsee katsomaan kohteiden tarkempia tietoja sekä saa viikoittaisia vastaanotto- ja tarjoajailmoituksia. Maapörssin kuljetussovelluksella voi luoda digitaalisia siirtoasiakirjoja ja hyödyntää kuljetusraportteja. Maapörssi.fi-sivustolla on kaikille avoin Lipukekauppa, josta on mahdollista ostaa maanvastaanottolipukkeita sivustolla oleville, maksullisille vastaanotto- ja siirto- ja kuljetuspaikoille. (Maapörssi 2018 ja Sitra 2018)

- Destaclean vastaanottaa rakennustyömailta sekä puujätettä että sekalaista rakennusjätettä sisältäviä kuormia, jotka kierrätysasemilla lajitellaan eri jakeisiin. Käsittelyn myötä jätteestä erotellaan kierrätykseen metalli ja puu, kun muu sekalainen aines menee pääsääntöisesti energiahödynnykseen. Vastaanotetusta jätteestä valmistetaan mm. piha- ja ympäristöraentamiseen sopivaa Destaclean® Puukiveä, jossa osa betonissa käytetystä luonnon kiviaineksesta korvataan kierrätyspuukuidulla jopa 50 prosenttia tuotteen tilavuudesta. Tähän prosessiin yritys on myös ensimmäisenä Euroopassa saanut End of Waste -statuksen. (Sitra 2018 ja Destaclean 2018)

Teollisuuden kiertotalouspotentiaalia tarkasteltaessa myös jätehuolto liittyy siihen voimakkaasti. Jätehuolto on jo itsessään kiertotalousliiketoimintaa, jos jätteet hyödynnetään, eikä niitä läjitetä kaatopaikalle. Jätehuollon kiertotaloustoiminta Iisalmessa seudulla keskittyy kuntien omistaman Ylä-Savon jätehuolto Oy:n jätemääriin ja niiden hyödyntämiseen. Jätteitä vastaanotetaan vuosittain noin 20 000 tonnia, joista suurin osa jätteestä hyödynnetään energiana. Vastaanotetusta jätteestä noin 55 % on kotitalouksen sekajätettä, noin 20 % rakennus- ja teollisuusjätettä sekä betoni- ja tiilijätettä, noin 5 % biojätettä ja loput noin 20 % ovat maa-aineksia, puu-, lasi-, metalli- ja puutarhajätteitä sekä tuhkia, lietteitä tai vaarallisia jätteitä. Jätehuollon materiaalivirtojen perusteella olisi osittain mahdollista lisätä materiaalina hyödyntämistä, mutta varsinainen kiertotalouspotentiaali on varsin pieni. Materiaalina hyödyntämisen reunaehtoina toimivat vastaanotettavat materiaalmäärät, niiden laatu ja muoto. (Ylä-Savon jätehuolto 2018)

Tällä hetkellä Iisalmen seudulla 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 tyyppiä ja 140 tonnia fosforia Pohjois-Savon maatilojen hyödynnettäväksi. (Hokkanen ym. 2017c)

Teollisuudessa myös muut edellä mainitsemattomat toimialat sisältävät kiertotalouspotentiaalia Iisalmessa, mutta toiminta on tällä hetkellä kokoluokaltaan varsin pieniä tai potentiaalinen toteutuminen lähiaikoina ei ole todennäköistä. Tilanne voi kuitenkin muuttua nopeasti, ottaen huomioon koko maakunnan tavoitteet, suunnitelmat sekä käynnissä olevat kehityshankkeet.

4.4 PALVELULIIKETOIMINNAN KIERTOTALOUSPOTENTIAALI

Resurssivirtamallin perusteella kolme keskeisintä palveluliiketoiminnan alaa ovat kauppa, kuljetus ja liikenne sekä julkiset palvelut. Viimeisimmän tilastoaineiston mukaan, vuodelta 2016, kaupanala työllistää Iisalmessa yhteensä 1140 henkilöä synnyttäen samalla 490 miljoonan euron liikevaihdon. Eri toimipaikkoja kaupanalalla on Iisalmessa yhteensä 232 kappaletta.

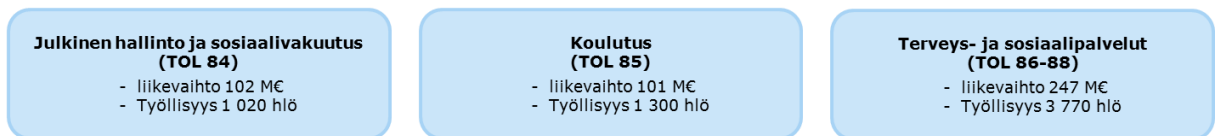
Kauppa on tärkeässä asemassa, kun tarkastellaan aluetaloutta ja toimialalla tehtäviä kiertotalousratkaisuja sekä niiden vaikutuksia kiertotalouden edistämiseen Iisalmessa. Kaupan alalla kiertotaloutta voidaan edistää vähentämällä kauppojen tuotehävikkiä suhteuttamalla kysyntää ja tarjontaa sekä sisällyttämällä kiertotalouden periaatteet sisäisiin toimintajärjestelmiin. Lisäksi kaupoissa tulisi kiinnittää erityistä huomiota energiatehokkuuteen ja energian kierrätykseen, sillä myös uusien energiatehokkuussopimusten vaatimukset vaativat kaupan alalla kiinteistön käyttämän energian alkuperän tarkastelua. Tässä nousee esille erityisesti uudenlaiset ja innovatiiviset lämpö- ja kylmäratkaisut kaupoissa.

Kiertotaloutta ja resurssitehokkuutta voidaan yksinkertaisimmillaan edistää kaupan alalla suunnitelmalla logistiikkaa järkevästi, jolloin vältetään turhaa liikennettä, nostetaan ajoneuvojen täyttöastetta sekä saadaan aikaan taloudellisia säästöjä. Tästä hyvänä esimerkkinä on Ikean ratkaisu korvata puiset ja metalliset kuljetuslavat pahvisilla, jolloin käytettyjen lavojen palautuskuormat Ruotsiin vähenevät ja hiilijalanjälki pienenee. Ikean tiedotteiden mukaan yritys on pienentänyt pahvisilla lavoilla tavarakuljetusten hiilijalanjälkeä Suomessa 28,7 prosentilla 2000-luvulla. Samalla tavararekkojen täyttöaste on 15 prosenttia suurempi, koska pahviset lavat vievät vähemmän tilaa kuin puiset ja metalliset lavat. (Ikea 2017 ja Tekniikka & Talous 2018)

Esimerkkejä kaupan alalla tehdyistä kiertotalousratkaisuksista ovat myös erilaiset halpuutuskampanjat, joissa kaupan viimeisen aukiolotunnin aikana elintarvikkeita, joissa viimeinen käyttöpäivä on lähellä, myydään lisälennuksella. Kauppojen hävikin vähentämiseksi on tullut myös useita digitaalisia ratkaisuja, joiden avulla kuluttaja voi seurata reaaliajassa kauppojen tarjontaa sekä tietolustojen kautta kaupat voivat myydä tuotteita alennettuun hintaan, joiden viimeinen käyttöpäivä on lähellä. Esimerkkejä digitaalisista alustoista on mm. fiksuruoka.fi, Resq ja Lunchie, joissa kaikissa kaupat voivat myydä haluamiaan elintarvikkeita alennettuun hintaan suoraan kuluttajille.

Vuonna 2016 kuljetus ja liikenne työllistivät Iisalmessa 560 työntekijää ja toimialan liikevaihto oli yhteensä noin 58 miljoonaa euroa. Toimipaikkoja oli yhteensä 103 kappaletta. Toimialalla kuljetus ja liikenne yksi avaintekijöistä on digitalisaation hyödyntäminen kaikissa toimitusketjun vaiheissa suunnittelupöydältä aina paluulogiikkaan asti. Kiertotaloudessa korostuu tehokas materiaalivirtojen hallitseminen: tarkka seuranta, jäljitettävyyys ja uudenlaiset logistiikkaratkaisut. Toimivan logistiikan rakentaminen vaatii yhteistyötä eri osapuolien kesken, sisältäen myös toimialat ylittävän ja kilpailijoiden välisen yhteistyön. Sijainti- ja tarvetieto parantavat mm. virtojen ennakoitavuutta ja läpinäkyvyyttä. Erilaiset alustaratkaisut mahdollistavat materiaalivirtojen yhdistämisen eri osapuolien välillä ja sitä kautta varastointi- ja kuljetuskapasiteetin tehokkaan hyödyntämisen. Lisäksi volyymien yhdistäminen yli toimialarajojen mahdollistaa kuljetusten ja varastoinnin tehostamisen.

Julkiset palvelut Iisalmessa koostuvat useammasta kokonaisuudesta, johon kuuluvat mm. julkinen hallinto ja sosiaalivakuutus, koulutus sekä terveys- ja sosiaalipalvelut. Toimialojen yhteenlaskettu liikevaihto Ylä-Savon seutukunnassa on noin 450 miljoonaa euroa ja työllisyys noin 6 100 työntekijää. (Tilastokeskus Aluetilinpito)



Kuva 4-4. Julkiset palvelut Ylä-Savon seutukunnassa, niiden liikevaihto ja työllisyys.

Julkisissa palveluissa kiertotalouspotentiaali esiintyy erityisesti käytettävissä energiaratkaisuissa, tilanhallinnassa, kiertotalouden mukaisissa innovatiivisissa hankinnoissa ja digitalisaation hyödyntämisessä. Esimerkkejä muualla Suomessa tehdyistä kiertotalousratkaisuksista julkisissa palveluissa on mm.:

- Ympäristöministeriön toimitiloissa olevat älyratkaisut, joilla seurataan reaaliajassa mm. energian ja veden kulutusta, jolloin poikkeamiin voidaan reagoida nopeasti. Energian- ja vedenkulutuksissa havaituilla poikkeamilla voidaan perustella mm. taloteknisten järjestelmien ylläpidolliset pienet korjaukset, säädöt ja huoltotoimet, joita muuten olisi vaikea havaita.
- Helsingin kaupunki on perustanut digitaalisen alusta, Varaamon, mistä voi varata julkisia tiloja ja laitteita omaan käyttöön. Varaamossa on luokiteltu varattavat tilat ja palvelut kategorioittain, joita ovat: 1) Kuvaa tai ääntä, 2) Liikkua tai pelata, 3) Pitää kokouksen tai työskentelyä, 4) Valmistaa esineitä, askarrella tai korjata. Riippuen tilasta tai laitteesta, on vuokraaminen ilmaista tai siitä on maksettava nimellinen korvaus. (Ramboll 2017)
- Useissa kaupungeissa ja kunnissa on viime aikoina otettu huomioon entistä enemmän kiertotalous ja resurssitehokkuus hankinnoissa, joka konkretisoituu yksinkertaisimmillaan siinä, että kilpailutuksen kriteereinä on muitakin tekijöitä kuin hinta. Iisalmen kaupunki on myös tässä kehityksen kärkipäässä, otettaessa huomioon kaupungin toimesta tehtävät hankkeet (mm. energiakatselmukset, esiselvitys kiertotalouden potentiaalista, KieRe-hanke) sekä hankinnoissa käytetyt kilpailuskriteerit.
- Digitalisaatio on myös viime aikoina lisännyt rooliaan julkisissa palveluissa ja erityisesti koulutuksessa, jossa on monilta osin luovuttu perinteisistä kirjoista ja opetus tapahtuu verkko-ympäristöissä. Lisäksi luento- ja opiskelumateriaalit toimitetaan sähköisessä ja mahdollisesti myös interaktiivisessa muodossa, jolloin opetettavaa tietoa pystytään päivittämään nopeammin kuin perinteisissä opetusmenetelmissä. Digitalisaation hyödyntäminen opetuksessa ja koulutuksessa myös mahdollistaa usein osallistumisen koulutukseen etänä, riippumatta opiskelijan ja opetuksen maantieteellisestä sijainnista.

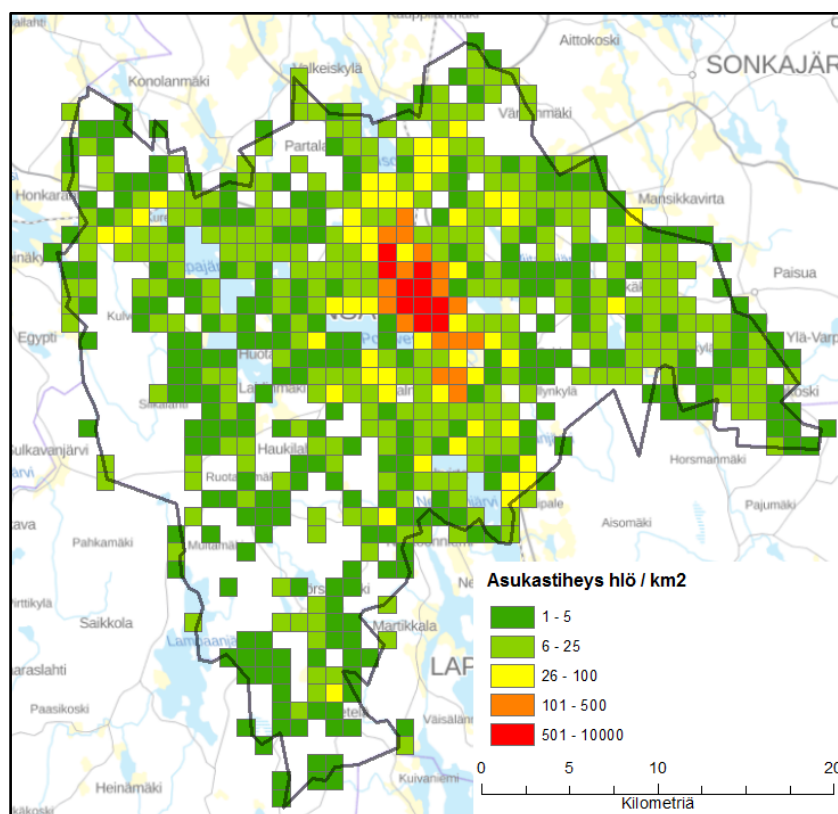
Iisalmen seudulla kiinteistöalan toiminnassa kiertotaloutta voidaan edistää mm. hukan minimoinnilla, joka tarkoittaa tilojen käytön tehokkuutta esimerkiksi tilapäiskäytön mahdollistamisella. Muita kiertotalouden edistämiskeinoja ovat kiertotalouden mukaiset hankinnat ja ohjeistukset hankintoihin sekä 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 prosessiuudistuksia.

Iisalmen seudulla on myös muita palveluliiketoiminnan toimialoja, kuten korjaus ja huolto sekä vuokraus ja leasing -toimintoja, jotka ovat täysin kiertotalouden ytimessä. Kyseisillä toimialoilla 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.

4.5 KULUTUSLÄHTÖISET LIIKETOIMINTAMALLIT JA NIIDEN KIERTOTALOUSPOTENTIAALI

Kiertotalous toteutuu yritysten ja kuluttajien päätösten kautta ja perustuu omistamisen sijaan palveluiden käyttämiseen, eli jakamiseen, vuokraamiseen ja kierrättämiseen. Kiertotalouden yleistymisen 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 kiertotaloutta, ellei paikallinen omavaraisuusaste ole korkea.

Iisalmessa kulutuslähtöisten kiertotalousliiketoimintamallien mahdollisuudet ovat rajalliset, johtuen väestön maantieteellisestä jakaantumisesta alueella (kuva 4-5) sekä rajallisesta väestöpohjasta. Tämän vuoksi Iisalmessa on erityisen tärkeää kohdistaa kulutuslähtöiset kiertotalousliiketoimintamallit oikeisiin toimiin, joilla on taloudelliset mahdollisuuden toimia myös pidemmällä aikavälillä.



Kuva 4-5. Asukastiheys Iisalmessa.

Kulutuslähtöiset liiketoimintamallit voidaan jakaa karkeasti kahteen osaan, yksityiseen kulutukseen ja julkiseen kulutukseen. Yksityinen ja julkinen kulutus Pohjois-Savossa on nykyisin yli 5 miljardia euroa vuodessa, joten kulutustottumusten muuttuessa kohti kiertotalouden periaatteita, on siinä samalla valtava uuden liiketoiminnan potentiaali alueen yrityksille. Tällä hetkellä suurimmat yksittäiset tuoteryhmät, joihin kotitalouden kuluttavat ovat: elintarvikkeet 14 %, omistusasuminen 17 %, vuokra-asuminen 5 %, vaatteet 3 %, asumisen energia 5 %, ajoneuvojen hankinta 8 %, ajoneuvojen käyttö 10 %, kulttuuri ja vapaa-ajan palvelut 3 %, ateriapalvelu 3 %, jalkineet 1 %, huonekalut 2 %, kodinkoneet 1 %, työkalut 1 %, tietoliikenne 3 %, it-laitteet 1 %, virkistys- ja harrastusvälineet 2 %, kirjat lehdet 2 % ja kaikki muu kulutus on yhteensä 19 % (yhteensä 30 muuta kulutusmenoluokkaa). Kulutuksen jakaantuminen tulee kuitenkin muuttumaan tästä merkittävästä tulevaisuudessa, jos kiertotalous edistyy Iisalmessa ja Suomessa nykyisten suunnitelmien mukaisesti. (Hokkanen ym. 2017c)

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 ja tarjoomaan. Ilman kulutustapojen muutosta ja riittävän kysynnän syntymistä, kuluttajille tarjottavilla kiertotalous palveluilla ja tuotteilla ei ole taloudellisia edellytyksiä lisääntyä Iisalmessa markkinaehtoisesti.

5. KIERTOTALOUSPOTENTIAALIN LISÄTARKASTELUT

Luvussa 5 käytetyt lähteet on kuvattu yksityiskohtaisesti liitteen 1 taulukoissa.

5.1 NYKYISET STRATEGISET LINJAUKSET JA PAINOTUKSET

5.1.1 Kartoituksen tavoite ja sisältö

Kartoituksessa kuvattiin ja analysoitiin kiertotalouden kansallisia ja seudullisia strategioita ja linjauksia alla kuvatun kehikon pohjalta, tavoitteena tunnistaa nykyiset valitut painopisteet ja niiden vaikutukset Iisalmen kiertotalouden linjauksiin. Yksityiskohtaiset tulokset lähteineen löytyvät liitteestä 1.

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

Analysoidut kansalliset ja seudulliset strategiat olivat:

- EU:n kiertotalousstrategia
- EU:n kiertotalouspaketti, toimintasuunnitelma
- 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
- Iisalmen kaupunki, Elinkeino-ohjelma 2014-2017
- *Kunta-alan energiategohkuussopimus, Iisalmen kaupunki harkitsee liittymistä*
- *Finnish Sustainable Communities – FISU-verkosto, Iisalmen kaupunki harkitsee liittymistä*
- Itä-Suomen jätesuunnitelma vuoteen 2016
- Iisalmen resurssiviisauden toimintasuunnitelma 2018 - 2050 (luonnos)
- Iisalmen kaupunkistrategia 2030
- Pohjois-Savon maakuntaohjelma vuosille 2018 – 2021, Maakuntasuunnitelma 2040
- Kierrätyksestä kiertotalouteen, Valtakunnallinen jätesuunnitelma vuoteen 2023

5.1.2 Kansalliset kiertotalouden painopisteet

Kansallisella tasolla voidaan yhteenvetona esittää seitsemän strategista kiertotalouden kehittämisen painopistettä, jotka on kuvattu seuraavassa kuvassa (5-1).



Kuva 5-1. Kootut kansalliset strategiset painopisteet

Vuoden 2017 lopussa vahvistettiin kiertotalouden toimenpideohjelma, jossa on mukana kolme ministeriötä ja Sitra. Seuraavassa kuvassa (5-2) on kuvattu kiertotalouden toimenpideohjelmasta sen kolme fokusaluetta.



Kuva 5-2. Kiertotalouden toimenpideohjelman kolme fokusaluetta (11/2017, YM, MMM, TEM, Sitra)

Kiertotalouden kokeilu- ja testialustat -fokusalueessa toimenpiteitä on mm. Valmistavan teknologiateollisuuden kiertotaloustransformaatio ja uudet liiketoimintamallit -ohjelma sekä Kiertotalouden innovaatioekosysteemien rahoitusohjelma (Sitra), jossa suunniteltuja painopisteitä ovat synteettinen biologia, metsäekosysteemipalvelut, korkean lisäarvon puutuotteet, veden kiertotalous, alueellinen liikkuminen ja uudet korkean lisäarvon tuotteet pellostasta. Lisäksi ohjelmassa hahmotellaan rakentamisen kiertotalouden ekosysteemiä ja tulevaisuuden akkuekosysteemiä.

Kestävät ja innovatiiviset julkiset hankinnat -fokusalueessa toimenpiteinä esimerkiksi on perustettu Julkisten hankintojen kiihdyttämö (GreenDeal malli, TEAS-hanke)

Uusien tuote- ja palveluinnovaatioiden tukeminen -fokusalueessa esimerkkeinä toimivat VTT:n ja BioRuukin toiminnan kehitys teollisen mittakaavaan ja vientiin, Maa- ja metsätalousministeriön Maa-talouden ravinteet hyötykäyttöön -hanke (joka liittyy biokaasun osalta myös ilmastosuunnitelman linjauksiin), Ympäristöministeriön ja Tekesin rahoittamat pilaantuneiden maa-alueiden riskienhallinnan ja kunnostuksen innovatiiviset kokeilut yrityksille, Valtion neuvoston kanslian Kokeilun paikka -sivusto (alustan avulla rahoitetaan pienimuotoisia kokeiluja) sekä Sujuvat palvelut -projekti (digitaalinen alusta, jonka pilottialueina liikkuminen ja kiertotalousjärjestelmät).

5.1.3 Seudulliset kiertotalouden painopisteet

Iisalmen ja lähiseudun tasolla voidaan tunnistaa viisi strategista kiertotalouden kehittämisen painopistettä, jotka on esitetty kuvassa 5-3 violetilla taustalla. Kuvaan on myös lisätty nykyiset konkreettiset kiertotalouden kehityshankkeet vihreällä taustalla. Kiertotalouden konkreettinen kehittäminen näkyy Iisalmen kaupungissa ja sen seudulla kahden yritysalueen muodostumisena (Peltomäki, Soinlahti), useiden yritysten toiminnassa kiertotaloutta edistävinä toimenpiteinä (mm. Olvi Oyj ja Normet Oy) sekä aktiivisena hanketoimintana (erityisesti KierRe ja Teolliset symbioosit), joka on osoitettu kuvassa vihreällä värillä.



Kuva 5-3. Iisalmen kiertotalouden kehittämisen nykyiset painopisteet, koonti linjauksista, hankkeista ja yritystoiminnasta.

Iisalmen kehittämisen painopisteet heijastavat osaltaan hyvin Pohjois-Savon KierRe-hankkeen seitsemää painopistettä, joita ovat:

- Rakennusjätteen kierrätys ja käyttömahdollisuudet Iisalmen/Ylä-Savon alueella
- Vähähiilisyttä edistävät ratkaisut kaavoituksessa
- Resurssiviisas liikuntapuisto: energiakäytön tehostaminen ja käyttöasteen parantaminen
- Energiatehokkuusnäkökohtien tarkastelu erityisesti jätevedenpuhdistamon uudistushankkeessa ja merkittävässä korjausrakentamiskohteissa
- Älykkääseen liikenteeseen liittyvät kehittämistoimet
- Hankintojen tehostaminen (mm. lähiruuan hyödyntäminen, hävikin pienentäminen)
- Kaupunkilaisten osallistaminen.

5.1.4 Iisalmen linjausten peilaus kansallisiin strategioihin ja resurssivirtamallin potentiaaliin
Kuvassa (5-4) Iisalmen painopisteitä (violetti tausta) peilataan kansallisiin strategisiin painopisteisiin. Kuvasta voidaan havaita, että Iisalmen nykyiset painopisteet heijastavat parhaiten neljää kansallista tavoitetta, jotka on kuvattu mustalle taustalle. Eroina Iisalmen ja koko Suomen painopisteiden välillä on, että kiertotalouden cleantech-vientitoiminnan, metsäperäisen kiertotalouden ja kiertotalouden palvelutoiminnan kehittäminen ei tule selkeästi esille Iisalmen kiertotaloustoiminnassa ja sen kehittämisessä.



Kuva 5-4. Iisalmen kiertotalouden painopisteiden peilaus kansallisiin tavoitteisiin

Iisalmen kiertotalouden kehittämisen painopisteet heijastavat hyvin myös resurssivirtamallin tuottamaa potentiaalia, jossa suurin tunnistettu potentiaali on vedetty yhteen alle.

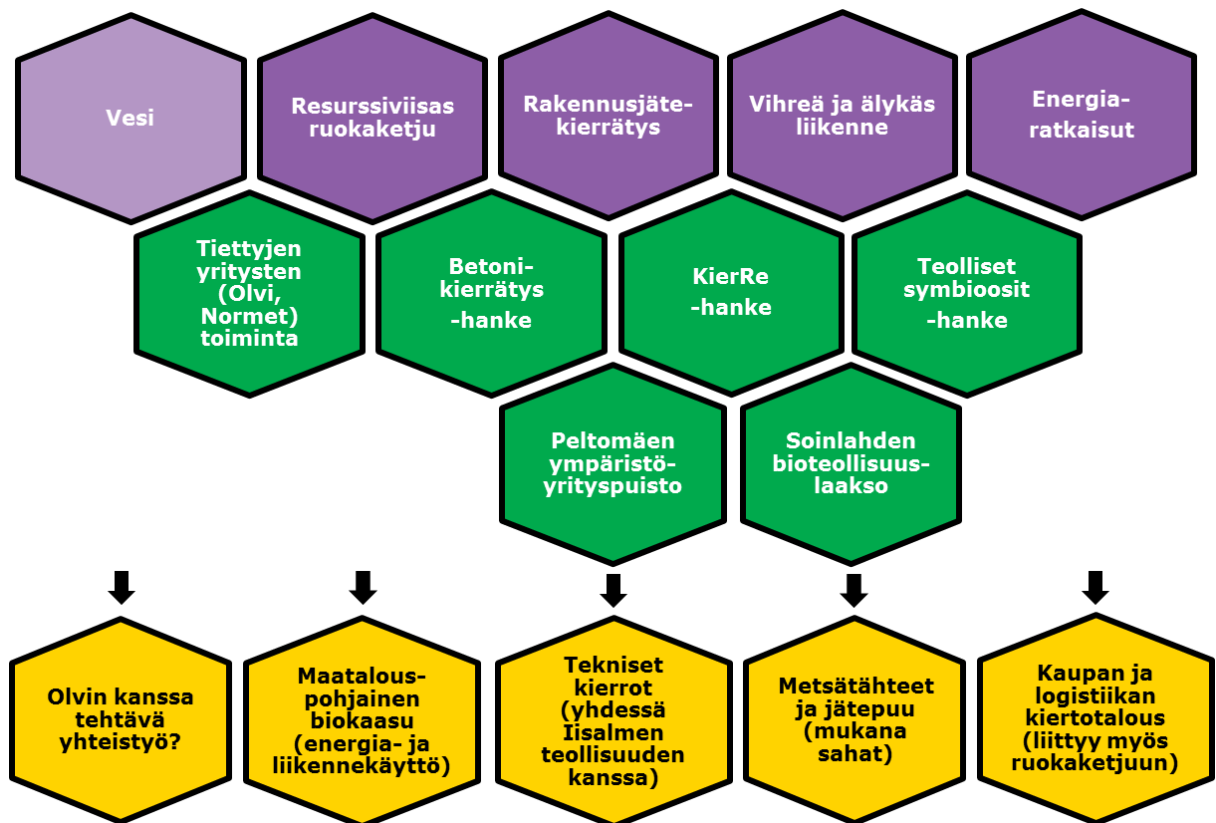
Teollisuuden potentiaali kiertotalousmallista Iisalmessa:

- Juomien valmistus
- Puuteollisuus
- Muiden koneiden ja laitteiden valmistus
- Metallituotteiden valmistaminen
- Rakentaminen

Palveluiden potentiaali kiertotalousmallista Iisalmessa:

- Kauppa
- Kuljetus ja liikenne
- Terveys- ja sosiaalipalvelut (merkitys kiertotalouden kehittämisen kannalta vähäisempi)

Nykyisten painopisteiden analysoinnin sekä resurssivirtamallista tunnistetun potentiaalin pohjalta tuloksista työstettiin lisää korostettavia ja uusia painopisteitä Iisalmeen. Kehittäviä painopisteitä (seuraavassa kaaviossa keltaisella pohjalla) ovat Olvin kanssa edelleen vahvistuva yhteistyö juomateollisuuden kiertotalousratkaisujen alueella, maatilojen biokaasutuotanto energia- ja liikennekäyttöön, tekniset kierrot teollisuustoiminnoissa, metsätähteiden ja jätteen hyödyntäminen sekä kaupan ja logistiikan kiertotalousratkaisut, jotka liittyvät myös ruokaketjuihin sekä energiaan.



Kuva 5-5. Esille nousseet vahvemmin painotettavat tai kokonaan uudet painopisteet (keltainen tausta)

5.2 NYKYISET KIERTOTALOUSHANKKEET JA -OSAAMISET

5.2.1 Kartoituksen tavoite ja sisältö

Nykyiset käynnissä olevat tai valmisteltavat kiertotalouteen liittyvät hankkeet Iisalmen seudulla ja Pohjois-Savossa (esim. maakuntaliiton rahoittamana) kartoitettiin nykytilan ja suunnitellun kehityksen analysoimiseksi. Hankkeita tekevät korkeakoulut, tutkimuslaitokset, julkiset toimijat tai muut organisaatiot. Hanketoiminnan kuvaamisessa käytettiin alla olevan kuvan mukaista kehikkoa. Yksityiskohtaiset tulokset lähteineen ovat liitteenä 1.

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

Lisäksi kartoitettiin ja kuvattiin kiertotalouden osaaminen seudun tutkimuslaitoksissa ja korkeakouluissa. Kuvaamisessa käytettiin alla olevan kuvan mukaista kehikkoa. Yksityiskohtaiset tulokset lähteineen liitteenä 1.

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

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

5.2.2 Nykyiset Iisalmen kiertotaloushankkeet

Käynnissä olevia sekä hiljattain päättyneitä hankkeita tunnistettiin yhteensä yli 22 kappaletta, esimerkiksi: KierRe -hanke (jolle haetaan myös jatkoa), valtakunnallisella tasolla operoiva Teolliset symbioosit -hanke Pohjois-Savon toiminta-alueella sekä Uusiutuvan energian kuntakatselmus (UEKK).

Oppi- ja tutkimuslaitoksia sekä muita vastaavia kehitysalustoja tunnistettiin alueella yhteensä kuusi kappaletta: Savonia AMK, Sakky, Ylä-Savon ammattiopisto, Navitas Kehitys, ProAgria sekä osin Geologian tutkimuslaitos.

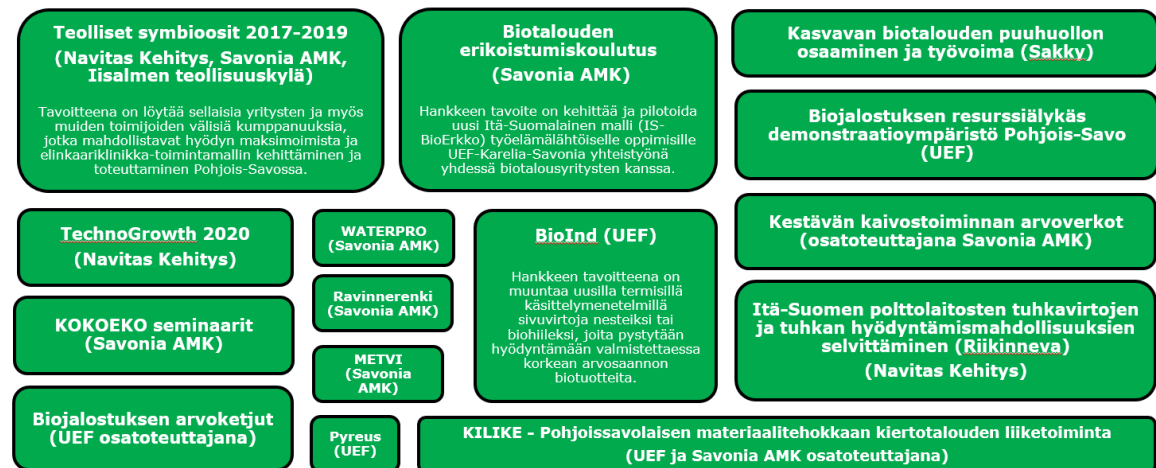
Nykyiset kiertotalouden julkisrahoitteiset kehityshankkeet on kuvattu kuvan 5-6 mukaisessa ryhmittelyssä seuraavissa neljässä kuvassa (5-7, 5-8, 5-9 ja 5-10). Ryhmittelyt on muodostettu vetovas- tuun ja rahoituksen mukaan.



Kuva 5-6. Kartoitustuloksien neljä ryhmää



Kuva 5-7. Kiertotalouden kehityshankkeet jossa kaupungilla merkittävä rooli



Kuva 5-8. Oppi- ja tutkimuslaitosten vetämät kiertotalouden kehityshankkeet



Kuva 5-9. Muut julkisesti rahoitetut tai PPP-tyyppiset kiertotalouden kehityshankkeet

OLVI OYJ:N HANKKEITA

- Jätevedenpuhdistamon saneeraus
- Mäskin/ylijäämähiivan hyötykäytön tutkimukset
- Jätteiden lajittelu
- Palpa –palautusjärjestelmä, mukana osaltaan
- Oma voimalaitos ja energiaratkaisut tontilla (uusiutuva energia polttoaineena, maalämpö, aurinkosähkö.)
- Yleisesti tehostaminen (veden kulutus, jäteveden käsittely, energian käyttö, hyödykkeiden tehostus)

UUMA3-ohjelma (Componenta Oy mukana)

UUMA3 on yhteistyöfoorumi, joka kokoaa maarakentamisen alan keskeiset toimijat edistämään uusiomaarakentamista Suomessa. UUMA3-ohjelma vie uusiomaarakentamisen nykyistä konkreettisemmalle tasolle kaupunkien ja liikenneviraston rakentamistoiminnassa ja on jatkoa UUMA2 ja 1 hankkeille.

Maatilojen lannasta tehtävän biokaasun tuotantomahdollisuudet Pohjois-Savossa

Kuopion, Varkauden ja Iisalmen kaupungit sekä ProAgria selvittävät biokaasun tuotannon edellytyksiä maatalouden jätteistä, lähinnä lannasta ja nurmesta. Pohjois-Savossa toimii 2 isompaa biokaasulaitosta, kotitalouksien biojätteistä metaania tuottava Heinälammirinteen biokaasulaitos sekä MTT:n tutkimuskäytössä oleva laitos Maaningalla.

PROMINENT (Olvi Oyj mukana)
European Union funding for Research & Innovation

Viljan sivuvirroissa esiintyvään proteiiniin yhteistyökumppien uusien teknologisten konseptien kautta Horisontti 2020 -hankkeen alla. Vehnän ja riisin jalostuksessa olevat sivuvirrat tarjoavat suurta raaka-ainepotentiaalia uusien ainesosien, kuten proteiinin ja ravintokuidun, hyödyntämiseen ja kehittämiseen. Elintarvikeyrityksille uusien proteiini-ainesosien saatavuus tarjoaa uusia liiketoimintamahdollisuuksia uusien korkeaproteiinisten tuotekonseptien kehittämiseen.

Normet Oy:n kiertotaloustoimintaa, Rebuild&Leasing

Käytettyjen koneiden toimitukset, konevuokraukset, huoltotoimintaa vanhoja koneita hyödyntäen.

Lisäksi tavoitteet minimoida uusien raaka-aineiden käyttöä ja minimoida jätteet, maksimoida kierto sekä siirtyä monin puolin digitaalisiin toimintatapoihin LEAN-ajatusmallin tapaisesti.

Kuva 5-10. Yritysten kiertotaloushankkeet

Analyysiä täydennettiin lisäksi haastatteleamalla paikallisia yrityksiä ja kiertotalouskehityksen parissa työskenteleviä asiantuntijoita, jonka tuloksia on esitelty kuvassa 5-11.

Olvi Oyj	Normet Oyj	Betonikierrätys -hanke	Teolliset symbioosit -hanke
Tuotantojohtaja Lauri Multanen	Johtaja Jaakko Ruuskanen	Suunnittelupäällikkö Jyrki Könttä	Yritysasiantuntija Asko Kettunen
Olvilla useita kiertotalouteen liittyviä hankkeita, juuri päättyneitä ja alkavia jotka liittyvät veden kulutuksen, jäteveden määrien, energiankäytön ja hyödykkeiden tehostamiseen. Suurin tuleva hanke liittyy jätevesipuhdistamon saneeraukseen.	Normetilla kiertotalouteen liittyvät tavoitteet tähtäävät raaka-aineiden käytön tehostamiseen (jäte minimiin ja kaikki kiertämään, ei käytössä neitseellistä raaka-ainetta) ja hyödyntää LEAN -ajatusmallin tapaisesti voimakkaasti digitalisoitumista.	Kaupungissa valmisteilla betonin hyötykäyttöön liittyvä hanke, missä kaupunki vastaanottaa materiaalia ilmaiseksi ja hyödyntää tätä Peltomäen tonttien esivalmisteluun.	Pohjois-Savon hankkeessa tavoitteena tunnistaa materiaalivirtoja mm. toimialoilta puunjalostus, metalli, rakentaminen, energia ja muodostaa löydettyjen tulosten kautta symbiooseja ja verkostoja.
Tarpeita teollisen näkökulman ammattikoulutuksesta.	Tarpeita koulutuksesta sekä pienempien jakeiden jalkauttamisessa kiertotalouskäyttöön.	Alustava arvio on että noin 50 hehtaarin alueelle sijoittuu volyymltaan kymmeniä tuhansia kuutioita vastaanotettavaa materiaalia paikallisilta timanttiporausfirmoilta sekä Lujabetonilta ja Betonimestareilta.	Taustalla valtakunnallinen tietokanta jolla mahdollistetaan myös alueiden välisiä verkostoja. Yhtenä tuloksena on se että metalli on jo todella hyvin hyödynnetty.

Kuva 5-11. Keskeiset haastattelutulokset koskien Iisalmen kiertotaloustoimintaa

Kartoitettujen hankkeiden pohjalta tehtiin lopuksi valikoituja huomioita (nostoja) Iisalmen kiertotalouden nykyisistä kehityshankkeista on koottu seuraavaan kuvaan (5-12).

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"> • Soinlahden bioteollisuuslaakso • Peltomäen ympäristöyrityspuisto • Finnpulpin hanke toteutuessaan (muuttaa alueen metsätaloutta ja tuottaa biomassaa) 	<ul style="list-style-type: none"> • Soinlahden bioteollisuuslaakso (Iisalmen kaupunki investoinut alueen kunnallistekniikkaan yli 5M€) • KierRe -hanke 2017-2019 (noin 1,2M€) • Teolliset symbioosit 2017-2019 (noin 0,5M€) • TechnoGrowth 2020 (noin 1,8M€) 	<ul style="list-style-type: none"> • Peltomäen ympäristöyrityspuisto • Soinlahden bioteollisuuslaakso • FISU-verkostoon hakeutuminen • KierRe-hanke • Technogrow2020 • Savonia AMK:n ja Itä-Suomen yliopiston omat ja yhteiset T&K hankkeet, kuten Pohjoissavolaisen materiaalitehokkaan kiertotalouden liiketoiminta ja Biojalostuksen arvoketjut • Biotalous erikoistumiskoulutus Savonia AMK:ssa • UUMA3-ohjelma (uusiomaarakentaminen) • Itä-Suomen polttolaitosten tuhka- ja tuhkan hyödyntämismahdollisuuksien selvittäminen (Riikinneva)

Kuva 5-12. Valikoituja huomioita (nostoja) Iisalmen ja sitä ympäröivän seudun nykyisistä kehityshankkeista koskien kiertotaloutta

5.2.3 Yritystoiminnan kiertotalouspotentiaali

Kiertotalouden kannalta potentiaalisia yrityksiä tunnistettiin yhteensä 28, ja ne ryhmiteltiin seuraavasti: bio- ja kiertotalousalueet, jätehuolto/kierrätys, energia/biokaasu/biopolttoaine, metsäteollisuus/puunjalostus, konepajat ja kaluste/laite-/ajoneuvovalmistus, kemian- ja biokemian teollisuus, ruokaketjut/elintarviketeollisuus, kauppa ja logistiikka, catering ja ravintolat, talon- ja infrarakentaminen, kiertotalouden cleantech ja asiantuntemus sekä maa- ja metsätalous. Kuvaamisessa käytettiin alla olevan kuvan mukaista kehikkoa. Yksityiskohtaiset tulokset liitteenä 1, lähteenä on käytetty internetistä löytyvää materiaalia. Taulukko 5-1 kuvaa tunnistettuja yrityksiä ja yrityshankkeita.

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

Taulukko 5-1 Yhteenveto kiertotalouden kannalta relevanteista yrityksistä ja yritysvetoisista hankkeista, jossa mahdollisuus paikallisiin klustereihin

Klusteri	Keskeiset yritykset, yli 10MC liikevaihto vahvistettu (esimerkkejä kehityshankkeista; muu tieto)
Bio- ja kiertotalousalueet	Soinlahden bioteollisuuslaakso, Peltomäen ympäristöyrityspaisto
Jätehuolto/ Kierrätys	Lassila&Tikanoja (valtakunnallinen nollakaatopaikkatavoite Keskon kanssa, jäteologiikka), Ylä-Savon jätehuolto, Iisalmen vesi -liikelaitos, Ylä-Savon Vesi Oy
Energia/biokaasu/ Biopolttoaine	Green Fuel Nordic Oy –hankesuunnittelu (2011-2012 kaatui rahoituksen puutteeseen), Savon Voima Oy (Kivirannankujan bioöljykoepolttolaitos yhteistyössä Fortumin kanssa 2015-2017, ei päästy teknisesti tavoitteisiin)
Metsäteollisuus/ Puunjalostus	Stora Enso (Iisalmen hankintatoimisto), Anaika Wood Group Ltd Oy (Soinlahti Timber) , Iisalmen Sahat Oy, Lunawood Oy, Finnulp –hankekehitysyhtiö (toteutuessaan maailman suurin havusellutehdas. Puuraaka-ainetta 6,7 milj. kuutiometriä vuodessa)
Konepajat ja kaluste/ laite-/ajoneuvovalmistus	Ponss Oy (huolto), Normet Oy (kalliorakentaminen), Profile Vehicles Oy (erikoisajoneuvot), Genelec Oy (äänenentoisto), IS- Vet Oy (opetusvälineet), Toolfac Oy, Timaco Oy, Sirviön Metall Oy (navettakalusteet), SuomiValimo Oy
Kemian ja biokemian teollisuus	UK-Muovi Oy, Jarmat Oy
Ruokaketjut/ Elintarviketeollisuus	Valio Oy (Kuopio Suomen toiseksi suurin maidontuottaja, lähin meijeri sijaitsee Iisalmen seudulla: Lapinlahden tuotantolaitos), Olvi Oy (mukana kansainvälisessä Prominent –hankkeessa)
Kauppa ja logistiikka	Osuuskauppa Peeässä, Autosompa Yhtymä Oy, Vannetukku, LH-Osa Oy, Iisalmen Autoala Oy (Fixus), Kuljetus Kari Rönkkö Oy, Trans Partanen Oy, Hyvönen Yhtiöt Oy
Catering ja ravintolat	Original Ravintolat Oy (Ravintola Chaplin)
Talon- ja infrarakentaminen	Betonimestarit Oy, Rakennusliike Pentikäinen, Savon Laaturakennus Oy
Kiertotalouden cleantech, asiantuntemus	Navitas Kehitys Oy (Varkaus), ProAgria Pohjois-Savo ry
Maa- ja metsätalous	ProAgrian maatalojen biokaasuhanke (Kuopio, Iisalmi, Varkaus)

5.3 KIERTOTALOUDEN LIKETOIMINTAPOTENTIAALIN ARVIOINTI

5.3.1 Kartoituksen tavoite ja sisältö

Kiertotalouden tulevaisuuden liiketoimintapotentiaaleista koottiin ja analysoitiin laajasti tietoa. Liiketoiminta- ja vientipotentiaalın osalta lähtötietoina käytettiin viimeisten 3 - 5 vuoden aikana tehtyjä selvityksiä. Niistä poimittiin seuraavat kuvassa esitetyt tiedot. Yksityiskohtaiset tulokset lähteineen ovat nähtävillä liitteessä 1.

POTENTIAALI- JA ETENEMISSELVITYKSET	YHTEYSTIEDOT	AJANKOHTA	TARKASTELLUT OSA-ALUEET	TUNNISTETTU LIKETOIMINTAPOTENTIAALI	TUNNISTETTU VIENTIPOTENTIAALI	HUOMIOITA
-------------------------------------	--------------	-----------	-------------------------	-------------------------------------	-------------------------------	-----------

Seuraavat selvitykset käytiin läpi:

- Toimintasuunnitelma strategisen hallitusohjelman kärkihankkeiden ja reformien toimeenpanemiseksi
- Kiertotalouden mahdollisuudet Suomelle, Sitra, 2014
- Cleantech-teknologia lisäävät työllisyyttä ja parantavat vaihtotasetta
- Kiertotalous Suomessa – toimintaympäristö, ohjauskeino ja mallinnetut vaikutukset vuoteen 2030
- Teollisen bioteknologian kasvupolut Suomelle

- Teollisuuden uudet verkostomaiset toimintamallit materiaalitehokkuuden ja kestävän kilpailukyvyn edistäjinä
- Ravinteiden kierron taloudellinen arvo ja mahdollisuudet Suomelle
- Tiekartta uusiutuvaan metaanitalouteen - Sektoriraportti liikenne- ja viestintäministeriön työryhmälle Tulevaisuuden käyttövoimat liikenteessä
- Suomalaiset bio- ja kiertotalouden prosessitekniikan 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)
- Etelä-Savon tie kiertotalouteen Kiertotalouden tiedolliset symbioosit -loppuraportti
- Kiertotalouden Toimenpideohjelma
- Julkisten kiertotaloushankintojen kiihdyttäjä
- Resurssiviisaan kaupungin vaikutukset aluetalouteen, työllisyyteen ja päästöihin (Jyväskylä)
- Pohjois-Savon kohdennettu geoenergiapotentiaaliselvitys

5.3.2 Kiertotalouden yleinen liiketoimintapotentiaali

Tulevaisuuden liiketoiminta- ja vientipotentiaalia arvioitiin liiketoiminnan tehostumisena (kustannussäästöinä, kannattavuuden parantumisena) tai uutena liiketoimintana. Laajasti ottaen voidaan liiketoimintavolyymiltaan potentiaalisimmat kiertotalouden osa-alueet ryhmitellä kolmeen ryhmään:

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

Eri osa-alueiden potentiaali on tiivistetty arvonlisäykseksi, joka voi olla kustannussäästöjä (nettoarvonlisäys) tai lisäliiketoimintaa (bruttoarvonlisäys). Potentiaalia on seuraavissa taulukoissa arviointiskaalalla pieni – medium – suuri

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

Teollisesta toiminnasta löytyy tulevaisuuden liiketoimintapotentiaalia erityisesti kuudella kiertotalouden osa-alueella. Merkittävät uudet liiketoiminta- ja vientipotentiaalit ja tarkastelu Iisalmen näkökulmasta on tarkennettu seuraavaan taulukkoon (taulukko 5-2). Iisalmen painopisteissä potentiaali korostuu erityisesti sahojen materiaalitehokkuuden parantamisessa, konepajateollisuuden kiertotalousratkaisuissa sekä biokaasun tuotannossa sekä siihen liittyvän kaasun liikennekäytössä ja ravinnerossa.

Taulukko 5-2 Teollisen toiminnan piiristä löytyvät merkittävät uudet liiketoiminta- ja vientipotentiaalit

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

Tarkasteltujen selvitysten pohjalta liiketoimintapotentiaalia löytyy teknologioiden ja osaamisen kaupallistamisesta erityisesti kolmelta alueelta. Potentiaali painottuu energiaan liittyviin ratkaisuihin, mikä tulee esille seuraavasta taulukosta (Taulukko 5-3). Iisalmen painopisteissä potentiaali ei tässä osuudessa nykyisellään korostu.

Taulukko 5-3 Teknologioiden ja osaamisen kaupallistamisen tulevaisuuden potentiaali painottuu energiaan liittyviin ratkaisuihin

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

Alkutuotannon ja ruokaketjun alueella löytyy uudentyyppistä liiketoimintapotentiaalia. Yhtenä merkittävänä mahdollisuutena on tuottaa paikallisesti biokaasua useamman maatilan yhteisomistuksessa olevalla biokaasulaitoksella, tämä on mukana aiemman taulukon 5-4 kuvaamissa mahdollisuuksissa. Biokaasua voidaan hyödyntää paikallisesti sähkön ja lämmöntuotantoon ja suuremmissa yksiköissä biokaasua voidaan jalostaa liikennepolttoaineeksi. Biokaasuprosessin sivutuotteena saadaan kierrätyslannoitteita joissa ravinteet ovat kasveille paremmin saatavassa muodossa. Alkutuotannon ja ruokaketjujen muut potentiaaliset alueet on kuvattu taulukossa 6. Iisalmen painopisteissä potentiaalia on näihin liittyen mahdollisesti vesiviljelyn kautta.

Taulukko 5-4 Alkutuotannon ja ruokaketjujen arvioidut liiketoimintapotentiaalimahdollisuudet

Osa-alue, jolla eniten liiketoiminta- tai vientipotentiaalia	Kotimaan potentiaali (mistä muodostuu)	Vientipotentiaali (mistä muodostuu)	Tarkastelu Iisalmen näkökulmasta
Ruokahävikin vähentäminen	Medium (tehostuminen; mutta vähentää esimerkiksi biokaasun raaka-ainetta)	-	Potentiaali: On jo Iisalmen fokuksessa
Kalanrehun tuotannon (mm. roskakalastus) ja kalankasvatuksen lisääminen	Medium	-	Potentiaali: Vesi/vesiviljely?
Proteiini- ja energiakasvien kasvattaminen (härkäpapu, ruohobiomassa)	Medium (vaikutus maatalousseutujen elinvoimaisuuteen)	-	Potentiaali: Vesiviljely?

6. POTENTIAALIEN HYÖDYNTÄMINEN: PAINOPISTEALUEET, KÄRKIHANKKEET JA KUMPPANUUDET

Resurssivirtojen mallinnuksen ja täydentävien kartoitusten pohjalta haettiin Iisalmelle tarkennetut kiertotalouden kehittämisen painopistealueet. Tarkastelujen pohjalta muodostettiin perusteltu ehdotus Iisalmen resurssiviisauden ja kiertotalouden kehittämisen painopistealueiksi.

6.1 YHTEENVETO RESURSSIVIRTAMALLIN TULOISTA

Kappaleessa 4 kuvatus Iisalmen seudun kiertotalouspotentiaalin perusteella voidaan todeta, että kiertotaloutta on jo nykyisellään ja suurimmat tällä hetkellä hyödyntämättömät kiertotalouspotentiaalit liittyvän sivuvirtojen hyödyntämiseen, kiertotalouden mukaiseen tuote- ja palvelusuunnitteluun sekä toimintatapojen ja kulutuskysynnän muutokseen. Kulutuslähtöiset kiertotalousliiketoimintamallit ovat vasta kehittymässä laajempaan mittakaavaan sekä vaativat kiertotalouden yleistymistä laajemmin, ennen kuin niillä syntyvä uusi liiketoiminta on taloudellisesti merkittävää. Huomion arvoista on kuitenkin, että Iisalmen 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

Tulevaisuuden painopistealueet pohjautuvat tarkasteluiden pohjalta laadittuun yhteenvetoon Iisalmen vahvuuksista ja mahdollisuuksista.

VAHVUUDET	HEIKKOUEDET	MAHDOLLISUUDET	UHAT
<ul style="list-style-type: none"> - Juomateollisuus (Olvi) - Joitakin vahvoja kasvavia / kehittyviä teollisuusyrityksiä (Normet Oy, Profile Vehicles Oy ym) - Vahva maatalous - Käynnissä olevat kiertotaloushankkeet ja vahva hanketoiminnan kulttuuri 	<ul style="list-style-type: none"> - Puuhun perustuvan kiertotalouden vähäinen osuus (on kansallisesti vahva painopiste, jossa on merkittävää liiketoimintapotentiaalia) - Teolliset symbioosit hankkeessa on nousut esille, että kaikki menee jo hyötykäyttöön, jolloin ei ole sivuvirtoja hyödynnettäväksi 	<ul style="list-style-type: none"> - Teollisuuden kiertotalousratkaisut vahvasti kaupungin toiminnan tukemana / yhteistyössä kaupungin kanssa - Kauppa ja logistiikka yhdistettynä kuluttajalähtöiseen kiertotalouteen - Maatalous biokaasu-, ruokaketju- ja ravinneketju-näkökulmasta - Liikenteen ja logistiikan kiertotalousratkaisut - Paikalliset uudet innovaatiot kiertotalouden alalla - Kuopion Finnpulpin puun hankinta lisää mahdollisuuksia puuhun perustuvan kiertotalouden alueella 	<ul style="list-style-type: none"> - Seudun pienenevä väestöpohja (kiertotalouspalveluiden vähenevä kysyntä) - Koulutus ja TKI-toiminnan väheneminen

Kuva 6-1. Iisalmen kiertotalouden SWOT-analyysi (vahvuudet, heikkoudet, mahdollisuudet, uhat).

6.3 EHDOTUS IISALMEN KIERTOTALOUDEN KEHITTÄMISEN PAINOPISTEALUEIKSI

6.3.1 Painopistealueet

Ehdotus Iisalmen kiertotalouden kehittämisen seitsemäksi painopistealueeksi on koottu kuvaan 6-2, jossa painopistealueet kohdistuvat varsin tasaisesti elinkeinotoiminnan eri alueisiin:

Luonnonvarapohjainen kiertotalous

- Metsäbiomassaan pohjautuva kiertotalous (mukana myös energiaratkaisut)
- Maatalous (ruokaketju, biokaasun tuotanto, ravinnekierto)

Teollisuuden kiertotalousratkaisut

- Metall- ja konepajateollisuuden kiertotalous
- Juomateollisuuden kiertotalous

Asumisen ja yhdyskuntien kiertotalous

- Liikenne ja logistiikka (kauppa merkittävä osa-alue, sisältää energiaratkaisuja)
- Talo- ja infrarakentamisen kiertotalous

Seitsemäs painopiste, Peltomäen ympäristöyrityspuisto ja Soinlahden bioteollisuuslaakso kiertotalouden alustana, osaltaan tukee kuutta muuta painopistealuetta.



Kuva 6-2. Ehdotus Iisalmen kiertotalouden kehittämisen seitsemäksi painopistealueeksi

Yhteenvedon voidaan todeta, että painopisteet edustavat useaa kehitysnäkökulmaa. Elinkeinojen kehittämisen ja talouden kasvu -näkökulmasta tärkeitä painopisteitä ovat metsäbiomassaan pohjautuvan kiertotalouden merkittävä vahvistaminen, teollisuuden kiertotalousratkaisujen kehittäminen ja yritysklustereiden muodostaminen tähän tarkoitukseen sekä maatalouden kiertotalousratkaisut. Iisalmen kaupungin imago ja brändi -näkökulmasta voivat tärkeiksi painopisteiksi nousta yhteistyö suurimman yrityksen Olvin kanssa juomateollisuuden kiertotalousratkaisujen alueella sekä seudun maatalouden aktivointi kiertotalousratkaisuihin, kun taas asukas -näkökulmasta tärkeitä painopisteitä ovat maatalouden, erityisesti maitotilojen, kiertotalousratkaisut sekä liikenteen ja logistiikan kiertotalousratkaisut (kauppa on merkittävä osa-alue). Innovatiivisuus ja kansainvälistyminen -näkökulma korostuu eniten juomateollisuuden kiertotalousratkaisussa, metsäbiomassaan pohjautuvan kiertotalouden merkittävä vahvistamisessa sekä teollisuuden kiertotalousratkaisujen kehittämisessä yritysklustereiden kanssa.

Metsäbiomassaan pohjautuvasta kiertotaloudesta ja sen mahdollisuuksista on tehty erillistarkastelu liitteeksi 2.

6.3.2 Arviointi eri näkökulmista

Ehdotettuja painopistealueita arvioitiin seuraavista näkökulmista

- 1) kohdistuminen kansallisiin strategioihin (mahdollisuus saada rahoitusta)
- 2) liiketoimintapotentiaali
- 3) innovaatio- ja uutuusarvo (mahdollisuus saada rahoitusta)
- 4) mahdollisuus kansainvälistymiseen
- 5) paikallinen/ seudullinen vaikuttavuus (resurssivirtamallin pohjalta)
- 6) toteutettavuus (sisältää kaupungin kustannukset ja toteutusaikataulun)
- 7) muu mahdollinen arviointi painopistealueesta

Yhteenvedo tästä arvioinnista on seuraavassa kaaviossa. Plus-merkki (+) tarkoittaa positiivista yhteensopivuutta, miinusmerkki (-) taas yhteensopivuuden puutetta. Kysymysmerkillä (?) on kuvattu tilannetta, jossa ei ole tietoa yhteensopivuuden arvioimiseksi.

	Metsäbiomassan pohjautuva kiertotalous (mukana myös energiaratkaisut)	Maatalous (ruokaketju, biokaasun tuotanto, ravinnekierto)	Metalli- ja konepajateollisuuden kiertotalous	Juomateollisuuden kiertotalous	Liikenne ja logistiikka (kauppa merkittävä osa-alue, sisältää energiaratkaisuja)	Talo- ja infrarakentamisen kiertotalous	Peltomäen ympäristöyritys- puisto ja Soinlahden bioteollisuuslaakso kiertotalouden alustana
Kohdistuminen kansallisiin strategioihin (mahdollisuus saada rahoitusta)	+	+	+	+/-	+	+	+/-
Liiketoiminta- potentiaali	+	+	+/-	+/-	+/-	+/-	+ ?
Innovaatio- ja uutuusarvo (mahdollisuus saada rahoitusta)	+?	-	+?	+?	-	-	-
Mahdollisuus kansainvälistymiseen	+	-	+	?	-	-	+?
Paikallinen/ seudullinen vaikuttavuus (resurssivirtamallin tulosten pohjalta)	+	+	+	+	+	+	+/-
Toteutettavuus (huomioi arvot kaupungin kustannuksista ja toteutus- aikataulusta)	+/-	+?	+/-	+?	+/-	-	-
Muuta arviointia	Perinteiset ratkaisut todennäköisesti tehty, vaatii uusien korkean lisäarvon tuotteiden innovointia (biotuotteet, uuteaineet, kemikaalit)	Vaatii maatilaverkoston tai agroekologisten symbioosien kehittämistä yhdessä toimijoiden kanssa	Vaatii paikallisen veturiryhmän ja/tai yritysyhtymän	Vaatii Olvin mukaan lähtöä veturiryhmäksi ja yhteistyötä Olvin kanssa	Vaatii yhteistyötä kaupan ja logistiikan yritysten kanssa sekä kuluttajien mukaan saantia	Kaupungin rakennushankkeilla on merkittävä rooli tämän alueen kehittämisessä	Vaatii pitkäjänteistä panostusta kaupungilta

Kuva 6-3. Ehdotettujen kiertotalouden painopistealueiden arviointi

Arvioinnin pohjalta haasteeksi muodostuu toteutettavuus, jossa on arvioitu kaupungin panostuksia ja tarvittavaa aikataulua. Kaupungin rooli fasilitoijana muodostuu suureksi, ellei painopisteisiin löydetä yrityksiä aktiivisiksi toimijoiksi. Yritysten ja yritysverkoston mukaan saanti kiertotalouden kehittämiseen muodostuukin keskeiseksi menestystekijäksi jatkotoimenpiteiden onnistumisen osalta.

6.4 KÄRKIHANKKEIDEN JA KAUPUNGIN TARVITSEMIEN KUMPPANUUKSIEN TARKENTAMINEN

Seuraavassa kaaviossa on kuvattu kullekin painopistealueelle kohdistettuja kärkihankkeita. Peltomäen ympäristöyritys- puisto sekä Soinlahden bioteollisuuslaakso ovat integroitu Talo- ja infrarakentamisen ja Metsäbiomassaan pohjautuvan kiertotalouteen kärkihankkeisiin niiden kehitysalustana.

<p>Metsäbiomassan pohjautuva kiertotalous (mukana myös energiaratkaisut)</p> <ol style="list-style-type: none"> Sahojen sivutuotteet parempaan hyötykäyttöön osana Teolliset symbioosit - hanketta Uutta korkean lisäarvon biojalostusta ja - teollisuutta mekaanisen metsäteollisuuden sivuvirroista (kumppanina teollisuus ja tutkimuslaitokset) Soinlahden bioteollisuuslaakson hyödyntäminen mahdollisena alustana 	<p>Metalli- ja konepajateollisuuden kiertotalous</p> <ol style="list-style-type: none"> Teolliset symbioosit -hankkeen vahvistaminen tällä alueella erityisesti yhteistyössä yritysten kanssa esimerkiksi Normetin tarpeet huomioiden Mahdollisesti: Metall- ja konepajateollisuuden hanke (jos löytyy aktiivinen toimija/toimijat) 	<p>Liikenne ja logistiikka (kauppa merkittävä osa-alue, sisältää energiaratkaisuja)</p> <ol style="list-style-type: none"> KierRe -hankkeen vahvistaminen tällä alueella, erityisesti yhteistyö yritysten kanssa Biokaasun jakeluverkoston kehittäminen valtatie 5:n varrella, osa KierRe - hankkeen vähähiilisen liikunnan teemaa.
<p>Maatalous (ruokaketju, biokaasun tuotanto, ravinnekierto)</p> <ol style="list-style-type: none"> Isojen maatilojen tai maatalakeskittymien biokaasulaitokset (potentiaali selvittävää) Paikallisten agro-ekologisten symbioosien kehitys: biokaasu + ravinnekierto + energian hyödyntäminen esim. juustola tai kasvihuone 	<p>Juomateollisuuden kiertotalous</p> <ol style="list-style-type: none"> Merkittävä yhteishanke Olvin kanssa sivuvirtojen ja jätteiden alueella, tavoitteena myös markkinoinnillinen hyödyntäminen sekä Olvilla että kaupungissa 	<p>Talo- ja infrarakentamisen kiertotalous</p> <ol style="list-style-type: none"> Peltomäen ympäristöyritys- puiston hyödyntäminen kiertotalousalustana Betonin kierrätys- hankkeen vahvistaminen KierRe -hankkeen vahvistaminen tällä alueella UUMA2/3 soveltaminen Iisalmissa

Kuva 6-4. Ehdotus eri painopistealueisiin liittyviksi kärkihankkeiksi

Seuraavissa taulukoissa on tarkennettu lisäksi kärkihankkeisiin liittyviä tarvittavia kumppaneita sekä kuvattu mahdollisia verrokkihankkeita esimerkkeinä.

Kärkihanke	Toimenpiteitä ja kumppaneita
Sahojen sivutuotteet parempaan hyötykäyttöön osana Teolliset symbioosit -hanketta	Iisalmen Sahat Oy todennäköisimpänä kumppanina
Uutta korkean lisäarvon biojalostusta ja -teollisuutta mekaanisen metsäteollisuuden sivuvirroista (kumppanina teollisuus- ja tutkimuslaitokset)	Osallistuminen TKI-hankkeisiin yhdessä paikallisten yritysten kanssa
Soinlahden bioteollisuuslaakson hyödyntäminen mahdollisena alustana puubiomassaan liittyvälle kiertotaloudelle	Toimijoiden verkoston aktivointi kehittämään aluetta yhdessä kaupungin kanssa: Lunawood (lämpöpuuvalmistaja), Lunacomp (lämpökomposiittien tuottaja) ja Anaika Soinlahti Timber Oy (puunjalostus)
Isojen maatilojen tai maatala-keskittymien biokaasulaitokset (potentiaali selvitettävä)	Kootaan paikallinen maatilaverkosto suurimmista maatiloista. Biokaasupotentiaali selvitettävä ensin, kumppanit mm. Ramboll, ProAgria Verrokkit: Kalmarin tila, BioHauki?
Paikallisten agro-ekologisten symbioosien kehitys: biokaasu + ravinnekierto + energian hyödyntäminen esim. juustola tai kasvihuone	Verrokkina esimerkiksi Hyvinkään Palopuro

Kuva 6-5. Luonnonvarapohjaisen biotalouden kärkihankeet ja toimeenpanon tarkennusta

Kärkihanke	Toimenpiteitä ja kumppaneita
Teolliset symbioosit -hankkeen vahvistaminen metalli- ja konepajateollisuuden alueella erityisesti yhteistyössä yritysten kanssa esimerkiksi Normetin tarpeet huomioiden	Normet Oy, Profile Vehicles Oy (erikoisajoneuvot)
Mahdollisesti: Metalli- ja konepajateollisuuden hanke (jos löytyy aktiivinen toimija/toimijat)	Normet Oy, Profile Vehicles Oy (erikoisajoneuvot)
Merkittävä yhteishanke Olvin kanssa sivuvirtojen ja jätteiden alueella, tavoitteena myös markkinoinnillinen hyödyntäminen sekä Olvilla että kaupungissa	Olvi Oyj

Kuva 6-6. Teollisuuden kiertotalousratkaisuihin liittyvät kärkihankeet, toimeenpanon tarkennusta

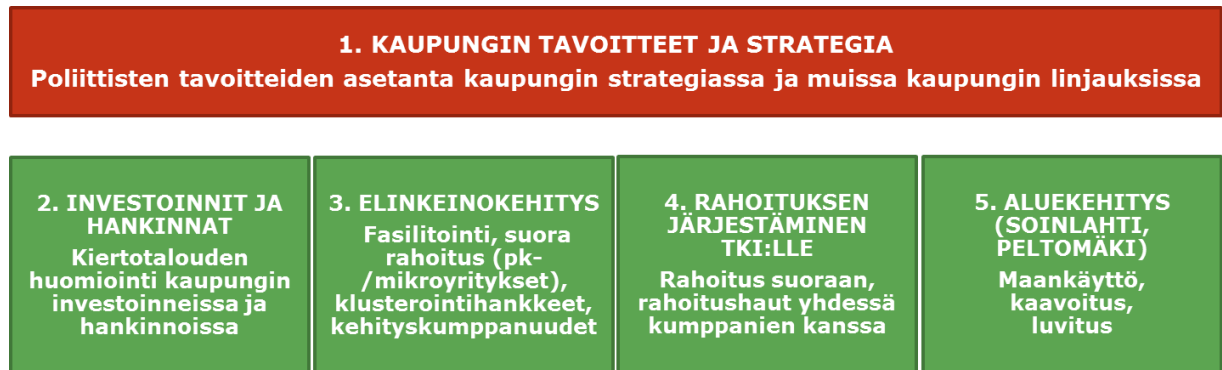
Kärkihanke	Toimenpiteitä ja kumppaneita
KierRe -hankkeen vahvistaminen liikenne- ja logistiikan alueella	Yhteistyö kaupan ja logistiikan yritysten kanssa, asiakkaiden (Iisalmen asukkaiden) osallistaminen
Biokaasun jakeluverkoston kehittäminen valtatie 5:n varrella, osa KierRe -hankkeen vähähiilisen liikkumisen teemaa.	Yhteishanke maatilojen biokaasutuotannon kehittämisen kanssa
Peltomäen ympäristöyrityspuiston hyödyntäminen kiertotalousalustana	Peltomäen toimijoiden verkoston aktivointi kehittämään aluetta uudella tavalla kaupungin kanssa: Ekomurske Oy, Lassila & Tikanoja Oyj, Ylä-Savon Jätehuolto Oy, Reteko Oy (metallin kierrätys), Purkumerkki Oy (rakennusten purkaminen), Savon Voima Oy sekä UPM Oyj
Betonin kierrätys-hankkeen vahvistaminen	Esimerkkejä Ranta - rakentamisen kiertotalous kunnissa - hankkeesta (purkujäte, maamassat)
KierRe -hankkeen vahvistaminen talo- ja infrarakentamisen alueella	Esimerkkejä Ranta - rakentamisen kiertotalous kunnissa - hankkeesta (purkujäte, maamassat)
UUMA2/3 soveltaminen Iisalmessa	Kaupunki ja esim. Suomivalimo mahdollisena yhteistyökumppanina

Kuva 6-7. Asumisen ja yhdyskuntien kiertotalous, kärkihankeet, toimeenpanon tarkennusta

7. KAUPUNGIN TOIMET KIERTOTALOUDEN EDISTÄMISEKSI

7.1 KAUPUNGIN TOIMENPITEIDEN MUODOSTAMA KOKONAISUUS

Tärkeimmät kiertotaloutta edistävät kaupungin toimenpiteet voidaan ryhmitellä seuraavan kaavion mukaisesti viiteen ryhmään. Tavoitteellisen kehittämisen perusta on kaupungin poliittinen tahtotila (ryhmä 1). Konkreettisemmat toimenpiteet voidaan kuvata neljässä ryhmässä: investoinnit ja hankinnat, elinkeinokehitys, rahoituksen järjestäminen TKI-toiminnalle (tutkimus, kehitys, innovaatiot) sekä kiertotalousalueiden (yritysalueiden) kehitys liiketoiminnan alustaksi, erityisesti Soinlahti ja Peltomäki. Luvuissa 7.2 – 7.6 tuodaan tarkemmin esille toimenpiteitä, joilla kaupunki voi vaikuttaa kiertotalouden edistämiseen ryhmiteltynä em. pääryhmiin.



Kuva 7-1 Tärkeimmät kiertotaloutta edistävät kaupungin toimenpiteet

7.2 KIERTOTALOUDEN TUOMINEN KAUPUNGIN TAVOITTEISIIN JA STRATEGIAAN

Tässä selvityksessä tunnistetun kiertotalouspotentiaalin haltuunotto kaupungin toimenpitein edellyttää kaupungilta vahvaa strategista tahtotilaa ja sitoutumista. Iisalmen kaupunki on laatimassa pidemmän aikavälin resurssiviisauden toimintasuunnitelmaa toimenpiteineen, jolla haetaan yhteistä suuntaa ja sitoutumista myös osaltaan kiertotalousratkaisuihin. Tämän lisäksi Iisalmen kaupunki valmistelee hakemusta resurssiviisaiden edelläkävijäkuntien FISU-verkostoon liittymiseksi ja edistää sen tavoitteita mm. KierRe-hankkeen myötä.

Jo valmisteluvaiheessa (tämän esiselvityksen jälkeen) kaupunki voi alkaa viestiä kiertotalouden tavoitteista ja hyödyistä läpi kaupungin organisaation mm. teemavierailuin ja aktivoimalla kaupungin keskeisiä toimialoja.

Ehdotamme että kaupunki tuo tässä selvityksessä tunnistetut painopisteet ja kärkihankkeet kaupungin strategiatyön osaksi. Tämä tukee keskeisten päätöstekijöiden ja toimijoiden aktivointia ja auttaa kehityksen ennakoinnissa, esimerkiksi rahoitus-, innovointi- ym. tarpeiden tunnistamista Tavoiteasetantaa ja konkreettisia saavutuksia voi hyödyntää kaupungin brändin rakentamisessa.

Ehdotettujen painopisteiden ja kärkihankkeiden rinnalla ja/tai osana niitä kannattaa keskeisiä yrityksiä, paikallista väestöä sekä kolmatta sektoria aktivoida innovoimaan ja toteuttamaan nopeita kokeiluja esimerkiksi kuluttajasektorin kierto- ja jakamistalouden palveluiden, infra- ja talonrakentamisen kiertotalousratkaisujen (erityisesti materiaalitehokkuus ja uusiomateriaalit) sekä älykkään liikkumisen Cleantech –ratkaisujen kehittämisessä ja kaupallistamisessa.

7.3 KIERTOTALOUDEN HUOMIOINTI KAUPUNGIN INVESTOINNEISSA JA HANKINNOISSA

Kaupunki voi tilaajan roolissa edistää kiertotaloutta innovatiivisilla julkisilla hankinnoilla. Kiertotalousteeman sisällyttäminen kaupungin hankintastrategiaan / -politiikkaan suuntaa julkisia hankintoja lisää kiertotalouteen, joka luo paremmat edellytykset alan liiketoiminnalle ja edesauttaa myös kuluttajille suunnattujen kiertotalousratkaisujen yleistymistä. Eniten vaikutusta julkisilla hankinnoilla saadaan kiertotalouskehityksen painopistealueille Liikene ja logistiikka sekä Infra- ja talonrakentaminen, joissa kaupunki toimii merkittävänä tilaajana.

Uudessa hankintalaissa 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 pelkän hankintakustannuksen sijasta. Elinkaari kattaa vaiheet raaka-aineiden ostosta tai resurssien kokoamisesta niiden uudelleen käyttöön, kierrättämiseen, hyödyntämiseen tai loppukäsittelyyn. Hankinnassa voidaan ottaa huomioon mm. se, että hankittava tuote on mahdollisimman pitkäikäinen ja helposti huollettavissa (pitkä käytettävyys) ja että materiaali tai tuote on sopiva sen käyttötarkoitusta ajatellen ja myös kestää tulevaa kulutusta. Hankinnoissa voidaan katsoa myös eduksi uusiomateriaalista valmistettuja tuotteiden käyttö tai lopputuotteiden ja materiaalien kierrättäminen sekä palvelun hankinta tuotteen sijaan. Hankinnoissa voidaan käyttää uutta menetelytapaa, innovaatiokumppanuutta, joka mahdollistaa kiertotaloutta edistävien cleantech-ratkaisujen kehittämistä tai uudenlaisten palveluliiketoimintojen suunnittelun yhdessä tarjoajien kanssa.

Kaupunki voi myös hyödyntää kiertotalouden toimenpideohjelman tuloksia, kuten kiertotalouden julkisten hankintojen kiihdyttämöhanketta (Sitra ja SYKE), jonka yksi kärkialue on kestävät ja innovatiiviset julkiset hankinnat. Kiertotaloutta tukeviin kaupungin hankintoihin voidaan jatkossa laatia erilaisia pilot-kokeiluja ja markkinavuoropuhelua toimittajien/urakoitsijoiden kanssa parhaiden ratkaisujen selvittämiseksi.

7.4 ELINKEINOKEHITYKSEN TAVOITTEELLINEN TUKI KIERTOTALOUDELLE

Iisalmen elinkeinokehityksen kannalta ensimmäinen tehtävä on tiedon jakaminen kiertotalouden tavoitteista, painopisteistä ja kärkihankkeista ja kiertotalouden hyödyistä eri toimijoille. Tietoa voidaan jakaa ja osaamista vahvistaa muun muassa seudullisen kehittämissyhtiön, yritysten sekä oppi- ja tutkimuslaitosten kanssa tehtävissä yhteishankkeissa sekä käytännön pilottien, nopeiden kokeilujen käynnistämisen ja niiden fasilitoinnin avulla.

Kaupunki voi vauhdittaa kiertotalousteeman sisällyttämistä kaupungin vaikutuspiirissä olevien yritysten (tytäryhteisöt, osakkuusyhtiöt, kuntayhtymät) liiketoimintakonsepteihin ja -strategioihin. 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 edistää uusien kiertotalousratkaisuiden (erityisesti start-upit ja pk-yritykset) kaupallistamista rahoittamalla suoraan tai hankkimalla rahoitusta. Rahoitusta voidaan suunnata yhteiskehittämishankkeisiin, markkinapotentiaali- ja kilpailijaselvityksiin sekä kaupallistettavien ratkaisujen arviointiin sekä yhteisesiintymisiin messuilla ja -konferensseissa esiintymisillä.

Elinkeinokehityksen kannalta oleellista on sitouttaa keskeisimpiä veturiyrityksiä kiertotalouden kehittämiseen sekä tukea alueellisten yritysverkostojen ja yrityskeskittymien muodostumista. Tämä voi tapahtua esimerkiksi järjestämällä yrityksille teemoitettuja verkostoimistilaisuuksia ja työpajoja, ns. hackatoneja.

7.5 RAHOITUKSEN JÄRJESTÄMINEN KIERTOTALouden TKI- JA KEHITYSTOIMINTAAN

Kaupunki voi omilla toimillaan vaikuttaa kiertotalouden tutkimus-, kehitys-, innovaatiotoiminnan ja käynnistyvien liiketoimintojen rahoittamiseen ja rahoituksen järjestämiseen esimerkiksi rahoittamalla suoraan kiertotalouden (tosin pienimuotoisesti, avoimesti ja/tai kilpailuttamalla) TKI-toimintaa. Tämä voi tapahtua järjestämällä avoimia innovaatio- tai konseptikilpailuja kiertotalouden alalla, jolloin voittajalle järjestetään kehitysrahoitusta, tiloja tai esimerkiksi energiaa määräajaksi, tai muuta vastaavaa tukea. Pk-sektorin yritysrahoitusinstrumentteihin liittyen kaupunki voi lisäksi selvittää erityisen starttirahoituksen mahdollisuuksia pk-yrityksille. Lisäksi kaupunki voi osallistua rahoitushakuihin yhdessä kumppanien kanssa liittyen kiertotalouden TKI- ja kehitystoimintaan kiertotalouden kehitystä rahoittavilta tahoilta kuten maakuntaliitto, TEM, YM, MMM, Sitra, Tekes ja EU:n rahoitusalueelta.

Myös uudet rahoitusmallit, joissa kaupunki on mukana osallisena, ovat mahdollisia. Tällaisia malleja ovat esimerkiksi joukkorahoitus eli crowdsourcing, jossa yksityiset henkilöt tai yritykset voivat rahoittaa vakioidun osan ratkaisusta ja saada tuotannon aikaista hyötyä tai Public-Private-Partnership (PPP), mikä tarkoittaa mallia, jossa yksityinen toimija investoi ratkaisuun ja kaupunki maksaa käytön/hyödyn mukaan korvausta per tuotettu yksikkö. Tyypillinen esimerkki PPP:stä muulta alueelta on moottoriteiden rakentaminen, joissa investoiva konsortio saa korvauksen toteutuneen liikenteen mukaan. Lisäksi on mahdollista perustaa yhdessä muiden toimijoiden kanssa rahasto/säätiö kiertotalouden ratkaisujen edistämiseen, verrokkina tässä on esimerkiksi Pääkaupunkiseudun Smart & Clean-säätiö.

7.6 KIERTOTALOUTTA EDISTÄVÄ KAUPUNKI- JA ALUEKEHITYS

Kiertotaloustoimintojen alustaksi sopivia yritysalueita Iisalmissa ovat ainakin Peltomäki ja Soinlahti. Näiden tavoitteellisessa kehittämisessä kannattaa tehdä vertailu (benchmarking) sekä kansallisiin että kansainvälisiin esimerkkikohteisiin parhaiden käytäntöjen tunnistamiseksi ja soveltamiseksi. Yhtenä tietolähteenä kannattaa käyttää Rambollin vuonna 2018 laatimaa selvitystä Tampereen kaupungille ja MAL-verkostolle ”Seudullisesti merkittävien bio- ja kiertotalousalueiden kehittäminen ja kaavoitus”. Siinä selvityksessä on tuotu esille bio- ja kiertotalousalueiden kehittämisen menestystekijöinä mm. seuraavia

- Alueen toiminnallisen ja liiketoiminnallisen vision muodostaminen
- Maankäytön suunnittelu, jolla tuetaan alueen visiota ja kilpailukykyistä profiilia - kaupunkiseutu-tasoisella kaavoituksella voi olla merkittävä rooli
- Alueen nykyisten ja potentiaalisten toimijoiden kytkeminen aktiivisesti mukaan aluekehitystyöhön
- Kaupungin roolin määrittely - voi vaihdella aktiivisesta kehittäjästä passiivisempaan reagoijaan.
- Alueelle tarvittava infran (tiet, verkostot ym.) rakentaminen
- Alueen ”isännän” roolin kohdistaminen valittuun toimijaan

Kiertotalouden toteuttaminen asettaa uusia vaatimuksia yleisemminkin asuin-, yritys- ja virkistysalueiden suunnittelun ja rakentamisen ohjaukselle. Tässä oleellista on jakaa tietoa kiertotalouden tavoitteista ja hyödyistä (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 normienpurku ja lupamenettelyiden helpottaminen, siltä osin kuin kaupungin toimilla on mahdollista.

Kaupungilla on merkittävä rooli Iisalmissa tehtävän infra- ja talonrakentamisen kiertotalousratkaisujen (erityisesti materiaalitehokkuus ja uusiomaarakentaminen) kehittämisessä ja kaupallistamisessa. Tämä edellyttää aktiivointia ja sitouttamista kaupungin rakentamishankkeiden suunnittelussa, rakentamisen ohjauksessa sekä kiertotaloustavoitteiden sisällyttämisessä maankäytön suunnittelun, kaavoituksen ja rakentamisen prosesseihin

8. EHDOTUS JATKOTOIMENPITEIKSI

Seuraavaan taulukkoon on koottu alustava näkemyksemme ja ehdotuksemme esiselvitykseen pohjautuvista 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	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 painopistealueita ja kärkihankkeita sekä todentaa yrityksille ja muille toimijoille kiertotalouden hyötyjä
Aktiivisen yhteistyön käynnistäminen Olvin kanssa	Kansallisesti ja kansainvälisesti merkittävä uudentyypinen juomateollisuuden kiertotalousratkaisu
Yritysverkostojen muodostaminen metalli- ja koepajateollisuuden alueella	Tunnistaa ankkuriyritys ja muut yritykset ja sovia alustavasti yhteistyöhankkeista
Erillistarkastelu maatalojen biokaasutuotannon ja agroekologisten symbioosien mahdollisuuksista	Konkretisoida kiertotalouden mahdollisuudet maataloille
Erillistarkastelu Soinlahden ja Peltomäen alueiden kehitysmahdollisuuksista	Arvioida mahdollisuudet ja tarvittavat toimenpiteet, jotta alueet voisivat profiloitua kiertotalousliiketoimintaan

LÄHTEET

Luvun 5. kartoituksissa käytetyt lähteet on erikseen esitetty liitteen 1 taulukoissa sekä liitteessä 2.

Destaclean. [www]. [Viitattu 15.5.2018]. Saatavilla: <http://www.destaclean.fi>

Ellen MacArthur Foundation. 2013. Towards the circular economy. Economic and business rationale for an accelerated transition.

Finnvera: yritystarinat. [www]. [Viitattu 15.5.2018]. Saatavilla: <https://www.finnvera.fi/finnvera/yritystarinat/crisolteq-oy>

Grönroos J., Mattila, P., Regina, K., Nousiainen, J., Perälä, P., Saarinen, K., Mikkola-Pusa, J. 2009. Development of the ammonia emission inventory in Finland. Revised model for agriculture. The Finnish Environment 8/2009.

Grönroos, J. 2014. Maatalouden ammoniakkipäästöjen vähentämismahdollisuudet ja -kustannukset. Ympäristöministeriön raportteja 26/2014

Hokkanen, J., Savikko, H., Känkänen, R., Mutikainen, M., Von Denffer, J. 2017c. Esiselvitys Kuopion seudun kiertotalouspotentialista.

Hokkanen, J., Savikko, H., Känkänen, R., Sirkiä, A., Virtanen, Y., Katajajuuri, J-M., Sinkko, T. 2017a. A Regional Resource Flow Model for promoting a circular economy at the regional level. Teoksessa: Ludwig, C., Matasci, C. (Eds.) World Resource Forum. BOOSTING RESOURCE PRODUCTIVITY by Adopting the Circular Economy.

Hokkanen, J., Virtanen, Y., Savikko, H., Känkänen, R., Katajajuuri, J-M., Sirkiä, A., Sinkko, T. 2015. Alueelliset resurssivirrat Jyväskylän seudulla. Sitran selvityksiä 91.

Hokkanen, J., Virtanen, Y., Savikko, H., Silvenius, F., Ilvesniemi, H., Haila, K., Joutsjoki, V., Känkänen, R. 2017b. Valtioneuvoston kanslia. Kansallisen materiaalitehokkuusohjelman arviointi. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 64/2017.

Ikea Oy Viestintä. Tiedote 5.6.2017. [www]. Saatavilla: <https://www.epressi.com/tiedotteet/ymparisto-ja-luonto/pahvi-korvaa-puun-ja-metallin-kuljetuksissa-ikea-vahentaa-hiilidioksidipaastoja-75-000-tonnia-vuodessa.html>

Luostarinen, S., Grönroos, J., Hellstedt, M., Nousiainen, J., Munther, J. 2017 SUOMEN NORMILANTA – laskentajärjestelmän kuvaus ja ensimmäiset tulokset. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 47/2017. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 54 s.

Luostarinen, S., Grönroos, J., Hellstedt, M., Nousiainen, J., Munther, J. 2017. Finnish Normative Maturity System: System documentation and first results. Natural resources and bioeconomy studies 48/2017. Natural Resources Institute Finland. Helsinki. 74 p.

Maaporssi. [www]. [Viitattu 15.5.2018]. Saatavilla: <https://www.maaporssi.fi>

Ramboll Finland: Pääkaupunkiseudusta maailman paras smart & clean metropoli. Benchmark huipuihin. Tulosten raportointi 31.3.2017

Ramboll: Circulation betonimurskeen CE-merkintä projektin kuvaus. 2018.

Rinki: Suomi kirii kiertotalouden kärkimaaksi. [www]. [Viitattu 15.5.2018]. Saatavilla: <https://info.rinkiin.fi/suomi-kirii-kiertotalouden-karkimaaksi>

Sitra: Kiertotalouden kiinnostavimmat. [www]. [viitattu 15.5.2018]. Saatavilla: <https://www.sitra.fi/hankkeet/kiertotalouden-kiinnostavimmat>

Suomen virallinen tilasto (SVT): Aluekilpailu [www]. ISSN=1799-3393. Helsinki: Tilastokeskus [viitattu: 14.6.2018]. Saatavilla: <http://www.stat.fi/til/alt/index.html>

Suomen virallinen tilasto (SVT): Väestöennuste [www]. ISSN=1798-5137. Helsinki: Tilastokeskus [viitattu: 10.5.2018]. Saatavilla: <http://www.stat.fi/til/vaenn/index.html>

Suomen virallinen tilasto (SVT): Väestön ennakkotilasto [www]. ISSN=1798-8381. Helsinki: Tilastokeskus [viitattu: 13.5.2018]. Saatavilla: <http://www.stat.fi/til/vamuu/index.html>

Suomen virallinen tilasto (SVT): Väestörakenne [www]. ISSN=1797-5379. Helsinki: Tilastokeskus [viitattu: 13.5.2018]. Saatavilla: <http://www.stat.fi/til/vaerak/index.html>

Tekniikka & Talous: "Ikea kuljettaa tuhansia kontteja vähemmän" – Suomessa kehitetty innovaatio laajeni koko Eurooppaan ja kasvattaa rekkojen täyttöastetta 15 %. 13.8.2018. [www]. [Viitattu 15.8.2018]. Saatavilla: https://www.tekniikkatalous.fi/talous_uutiset/liikenne/ikea-kuljettaa-tuhansia-kontteja-vahemman-suomessa-kehitetty-innovaatio-laajeni-koko-eurooppaan-ja-kasvattaa-rekkojen-tayttoastetta-15-6735966

Virtanen, Y., Hyvärinen, H., Katajajuuri, J-M., Kurppa, S., Nousiainen, J., Saarinen, M., Sinkko, T., Kirsi Usva, K., Virtanen, J. Voutilainen, P., Ekholm, P., Grönroos, J., Koskela, S. Väänänen, S., Mäenpää, I. 2009. Elintarvikeketjun ympäristövastuun taustaraportti. Laatuketju. Maa- ja metsätalousministeriö.

Virtanen, Y., Suomi, P., Nousiainen, J., Salo, T., Vieraankivi, M-L., Rankinen, K., Ekholm, P. 2014. Jäljitettävyyttä ja vastuullisuutta palvelevan elinkaari pohjaisen ympäristötiedon hallintamallin määrittely ja käytön kehittäminen elintarvikeketjussa. Laatuketju. Maa- ja metsätalousministeriö.

Ylä-Savon jätehuolto Oy. Erillistiedonanto 17.5.2018.

LIITTEET

Liite 1. Kartoitustulokset

Liite 2. Erillistarkastelu puubiomassan kiertotalouspotentialiaali Iisalmen seudulla

LIITE 1. KARTOITUSTULOKSET

Kiertotalouden kehittämistä koskevat strategiat ja strategiset kansalliset ja seudulliset linjat	Yhteystiedot	Ajankohta	Tavoitteet, sisältö	Painopisteet	Huomioita / lisätietoja
EU:n kiertotalousstrategia	Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. A European Strategy for Plastics in a Circular Economy	2014-	Kiertotalousaluspaketti koostuu konkreettisesta ja kunnianhimoisesta EU: n toimintasuunnitelmasta aikatauluineen, joka kattaa koko syklin: tuotannosta ja kulutuksesta jätehuoltoon sekä sekundaariset raaka-ainemarkkinat. Ehdotetut toimet lisäävät tuotteen elinkaarissa kierrätystä ja uudelleenkäyttöä hyödyttäen sekä ympäristöä että taloutta. Uudistetut jätelainsäädäntöehdotukset asettavat selkeät tavoitteet jätteiden vähentämiselle ja asettavat kunnianhimoisen ja uskottavan pitkän aikavälin tavoitteen jätehuollolle ja kierrätykselle.	Jättesuunnitelman keskeiset osatekijät ovat: - tavoite kierrättää 65 % yhdyskuntajätteistä vuoteen 2030 mennessä (EU:n yhteinen). - tavoite kierrättää 75 % pakkajätteistä vuoteen 2030 mennessä (EU:n yhteinen). - sitovat kaatopaikat vuoteen 2030 mennessä yhdyskuntajätteen vähentämiseksi enintään 10 %). - erikseen kerätyn jätteen kaatopaikalle kieltäminen. - taloudellisten välineiden edistäminen kaatopaikkojen käytön ehkäisemiseksi; - yksinkertaistetut ja parannetut määritelmät sekä yhdenmukaiset laskentamenetelmät kierrätysasteisiin koko EU: ssa; - konkreettiset toimenpiteet uudelleenkäytön edistämiseksi ja teollisen symbioosin edistämiseksi (teollisuuden sivutuotteiden kääntäminen toisen teollisuuden raaka-aineeksi) - taloudelliset kannustimet tuottajille, joilla lisätään vihreämpiä tuotteita markkinoille ja tuetaan talteenotto- ja kierrätysjärjestelmiä (esim. pakkaukset, paristot, sähkö- ja elektroniikkalaitteet).	http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/index_en.htm
EU:n kiertotalouspaketti, toimintasuunnitelma	Merja Saarnilehto YM	2016 -2018	EU:n komission joulukuussa 2015 antama ehdotus kiertotaloudesta sisältää laajan toimintasuunnitelman sekä joukon tätä tukevia ehdotuksia säädösmuutoksista. Paketin toimeenpano ajoittuu pääosin vuosille 2016 ja 2017. • EU:n kiertotalouspaketti (EU) • Kiertotalouden toimintasuunnitelma • Liite: Toimintasuunnitelman toimenpiteet ja aikataulu • Jättesäädösehdotukset • Kiertotalouspaketti: Kysymyksiä ja vastauksia (EU) • Eduskunnan valiokuntien mietinnöt kiertotalouden toimintasuunnitelmasta (E88/2015 vp) ja jättesäädösehdotuksista (U27/2015 vp) TaV, YmV, MmV, SuV (Eduskunta) • Neuvoston päätelmät kiertotalouden toimintasuunnitelmasta (EU) • Parlamentin raportit jättesäädösehdotuksista (EU)	<u>Kiertotalouteen liittyviä vaikuttamisen painopisteitä:</u> - Tuotesuunnittelu: ekodesigndirektiivin soveltaminen; kestävyys, korjattavuus, uudelleen käyttö - Kierrätettyjen raaka-aineiden markkinat: saatavuus, houkuttelevuus, riskien hallinta <u>Toimintasuunnitelmassa:</u> -Tarkastellaan toimia, joihin EU-tasolla on ryhdyttävä kiertotalouden edistämiseksi -Tarkasteltuja toimia eri osa-alueilla esim. tuotanto, kulutus, jätehuolto, uusi- ja kierrätysraaka-aineiden markkinat -Keskeiset sektorit muovit, ruokajäte, kriittiset raaka-aineet, rakentaminen ja purkaminen, biomassaa ja biopohjaiset tuotteet -Pyritään kehittämään mahdollistavaa toimintaympäristöä -Haetaan säätelyn ja muiden keinojen tasapainoa Sitran ja Rooman Klubin arviot viittaavat merkittäviin hyötyihin Suomessa: liiketoimintapotentiaali 2,5 mrd. euroa , CO2 päästövähennys 60 % , 75 000 uutta työpaikkaa ->	https://www.eduskunta.fi/FI/vaski/JulkaistuMeta tieto/Documents/EDK-2016-AK-47036.pdf
Kansallinen energia- ja ilmastostrategia vuoteen 2030 (2016)	TEM	Hallitus hyväksyi 24.11.2016, annettiin eduskunnalle.	Strategiassa linjataan konkreettisia toimia ja tavoitteita, joilla Suomi saavuttaa Sipilän hallitusohjelmassa ja EU:ssa sovitut energia- ja ilmastotavoitteet vuoteen 2030. Relevantteja painopisteitä kuvattu seuraavassa sarakkeessa: Liikenteen biopolttoaineet, biokaasu, puubiomassan käyttö	Uusiutuvan energian investointitukia kohdennetaan ensisijaisesti uuden teknologian kaupallistamiseen ja taakanjakosektorille, erityisesti liikenteen kehittyneitä biopolttoaineita tuottaviin laitoksiin. Teknologianeutraalit tarjouskilpailut, joiden perusteella maksetaan sähkön tuotantotukea ainoastaan kustannustehokkaimmille ja kilpailukykyisille uusiutuvan sähkön tuotantoinvestoinneille. Tuontiöljyn eli bensiinin, dieselin, polttoöljyn sekä lentobensiinin ja kerosiinin käyttö kotimaan tarpeisiin puolitetaan 2020-luvun aikana verrattuna vuoden 2005 kokonaisenergiämäärään. <u>Tavoitteena on, että Suomessa olisi vuonna 2030 yhteensä vähintään 250 000 sähkökäyttöistä autoa ja vähintään 50 000 kaasukäyttöistä autoa.</u> Strategian mukaan <u>liikenteen biopolttoaineiden energiasisällön fyysinen osuus kaikesta tieliikenteeseen myydyistä polttoaineista nostetaan 30 prosenttiin vuoteen 2030 mennessä.</u> <u>Energiaverotuksella kannustetaan käyttämään sähkön ja lämmön yhteistuotannossa sekä lämmön erillistuotannossa ensisijaisesti metsähaketta ja metsäteollisuuden sivutuotteita.</u> <u>Biokaasun tuotanto ja käyttö lisääntyvät</u> ja näiden ympärille kehittyä kasvavaa suomalaista liiketoimintaa. <u>Kaasukäyttöisten autojen ja työkoneiden yleistymistä edistetään</u> ja biokaasulaitosten tukemista jatketaan vähintään nykyisellä tasolla. Kansallisia säännöksiä ja lupamenettelyjä selkiytetään biokaasun tuotannon ja käytön edistämiseksi. Lisäksi ajetaan biokaasua tukevia ratkaisuja vaikutettaessa EU-lainsäädäntöön ja vuoden 2020 jälkeiseen valtioneuvoston valmisteluun.	http://tem.fi/strategia2016

Kiertotalouden kehittämistä koskevat strategiat ja strategiset kansalliset ja seudulliset linjat	Yhteystiedot	Ajankohta	Tavoitteet, sisältö	Painopisteet	Huomioita / lisätietoja
Vihreän kasvun sekä resurssi- ja materiaalihokkuuden avainindikaattorit	SYKE	1.3.2015–31.3.2016	<p>Hankkeen tavoitteena on:</p> <p>(1) luoda Suomen oloihin sopivat vihreän kasvun avainindikaattorit, jotka ovat kansainvälisesti tarkoituksenmukaisia ja tukevat sekä kansallista että alueellista kestävä taloutta</p> <p>(2) selvittää keskeisten tuotanto- ja kulutussektoreiden sekä eri uusiutuvien ja uusiutumattomien luonnonvarojen merkitys avainindikaattoreihin, niiden tuloksiin ja tulkintaan</p> <p>(3) tuottaa näkemys avainindikaattoreiden hyödyntämisestä kansallisissa ohjelmissa ja strategioissa vihreän kasvun edistämisessä</p> <p>(4) selvittää avainindikaattoreiden tuottamiseen liittyviä laatukattavuus-, ja saatavuusnäkökohtia sekä päivitys- ja ylläpitotarpeista</p>	<p>Teema 1. VÄHÄHIILISYYS JA RESURSSI TEHOKKUUS.</p> <p>Vähähiilisyys ja resurssitehokkuus -teeman päämääriä ovat ilmastonmuutoksen hillintä ja resurssitehokkuus. Raaka-aineiden kokonaiskäytöltään suurimmat toimialat liittyivät <u>rakentamiseen, metalli- ja metsäteollisuuteen sekä öljynjalostukseen vuonna 2008</u> (Koskela ym. 2013). Merkittävimmät materiaali- ja energiakäytöt ovat <u>paperi-, kuitupakkaukset (aaltopahvi ja kartonki) ja biojäte</u>. Suurena jätteiden tuottajana <u>rakennustoiminnalla</u> on suuri vaikutus ja vastuu valtakunnallisiin tavoitteisiin pääsemisessä. Tehdasteollisuudessa syntyy eniten jätteitä <u>puutuoteteollisuudessa sekä massa- ja paperiteollisuuden sekä kustantamisen ja painamisen toimialalla</u>.</p> <p>Teema 2. EKOSYSTEEMI PALVELUJEN TURVAAMINEN</p> <p>Teema 3. KESTÄVÄ TALOUSKASVU JA HYVINVOINTI</p>	
Ratkaisujen Suomi, Pääministeri Juha Sipilän hallituksen strateginen ohjelma	Hallituksen julkaisusarja	29.5.2015	<p>Kymmenen vuoden strateginen tavoite:</p> <p>Suomi on bio- ja kiertotalouden sekä cleantechin edelläkävijä. Kestävien ratkaisujen kehittämisellä, käyttöönotolla ja viennillä olemme parantaneet vaihtotasetta, lisänneet omavaraisuutta, luoneet uusia työpaikkoja sekä saavuttaneet ilmastotavoitteemme ja Itämeren hyvän ekologisen tilan.</p> <p>Hallituskauden tavoitteet:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ilmastotavoitteiden saavuttaminen vaalikauden aikana. Fossiilisen tuontienergian korvaaminen uusiutuvilla kotimaisilla - Uusia työpaikkoja (cleantech-yritysten kasvun, kestävän luonnonvarojen käytön lisäämisen, maaseudun monialaisen yrittäjyyden ja tehokkaan kiertotalouden myötä ympäristön suojelusta tinkimättä.) - Ruoantuotannon kannattavuuden nostaminen, kauppatase parantunut 500 miljoonalla eurolla. - Normitalkoot 	<p>TAVOITTEET:</p> <p>Hiilettömään, puhtaaseen ja uusiutuvaan energiaan kustannustehokkaasti päästöttömän, uusiutuvan energian käyttöä lisätään kestävästi niin, että sen osuus 2020-luvulla nousee yli 50 prosenttiin, ja omavaraisuus yli 55 prosenttiin sisältäen mm. turpeen. Tämä perustuu erityisesti bioenergian ja muun päästöttömän uusiutuvan tarjonnan lisäämiseen. <u>Suurimmat mahdollisuudet saavutetaan nestemäisten biopolttoaineiden ja biokaasun tuotannon ja teknologian kasvattamisessa.</u></p> <p>Nostetaan liikenteen uusiutuvien polttoaineiden osuus vuoteen 2030 mennessä 40 prosenttiin. Tuetaan alan teollisuutta ja sen vientiä sekä innovaatio- että viennin rahoituksessa.</p> <p>Puu liikkeelle ja uusia tuotteita metsästä <u>Puun käyttöä monipuolistetaan ja lisätään</u> 15 miljoonalla kuutiometrillä vuodessa ja sen jalostusarvoa kasvatetaan.</p> <p>Kiertotalouden läpimurto, vesistöt kuntoon <u>Lisätään ravinteiden talteenottoa</u> erityisesti Itämeren ja muiden vesistöjen kannalta herkillä alueilla siten, että vähintään 50 prosenttia lannasta ja yhdyskuntajätevesiliitteestä saadaan kehittyneen prosessoinnin piiriin vuoteen 2025 mennessä. <u>Yhdyskuntajätteen kierrätysaste nostetaan</u> vähintään 50 prosenttiin. Säädetään kierrätyskelpoiselle jätteelle kaatopaikkakielto vuodesta 2025 lähtien. Muutetaan jätelakia siten, että kunnille jätelaissa annetut yksinoikeudet rajataan asumisessa syntyviin jätteisiin alueelliset erityispiirteet huomioiden.</p> <p>Suomalainen ruoantuotanto kannattavaksi, kauppatase nousuun Luontopolitiikkaa luottamuksella ja reiluin keinoin</p> <p>Veteen liittyvien elinkeinojen ja osaamisen avulla (sininen biotalous) lisätään kestävä kasvua.</p>	<p>http://vm.fi/julkaisu?pubid=6405</p>

Kiertotalouden kehittämistä koskevat strategiat ja strategiset kansalliset ja seudulliset linjaukset	Yhteystiedot	Ajankohta	Tavoitteet, sisältö	Painopisteet	Huomioita / lisätietoja
<p>Syty kierrotaloudesta! Yhdessä kiinni kasvuun Elinkeinoelämän keskusliiton (EK) selvitys ja linjauksia</p>	<p>Tuuli Mäkelä, puh. 050 330 3245</p>	<p>Lokakuu 2016</p>	<p>Elinkeinoelämän keskusliiton EK:n tekemä kysely</p> <p>SEITSEMÄN SYYTÄ SYTTYÄ KIERTOTALOUDESTA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Teet huomisen bisnestä jo tänään. 2. Tulet omavaraisemmaksi ja vähennät riskejä. 3. Opit tekemään yhdessä ja uudistumaan nopeasti. 4. Näet mahdollisuuksia siellä missä muut eivät. 5. Saat lisäarvoa tuotteisiisi ja brändiisi. 6. Pystyt laajentumaan kasvavaan palvelubisnekseen. 7. Voit mullistaa bisneksen uusilla teknologioilla. <p>NELJÄ KASVUN MAHDOLLI SUUTTA SUOMALAI SILLE YRITYKSILLE</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Materiaalit hyötykäyttöön yli toimialarajojen 2. Rohkea brändäys ja design avuksi tuotteistukseen 3. Uutta bisnestä laajentamalla tuotteista palveluihin 4. Digitaalisilla alustoilla kiinni uudenlaiseen kasvuun 		<p>https://issuu.com/ekverkkojulkaisut/docs/syty_kiertotaloudesta</p>
<p>Kierrolla kärkeen – Suomen tiekartta kierrotalouteen 2016-2025</p>	<p>johtaja Mari Pantsar, Sitra mari.pantsar@sitra.fi +358 (294) 618 210</p>	<p>Valmistunut 21.9.2016</p>	<p>Suomesta halutaan kierrotalouden kärkimää 2025 mennessä.</p> <p>Yhteiskunnallinen hyöty (kierrotalouden maksimoinnista) on kiistämätön ja siksi on ryhdyttävä toimeen. Suomen itsenäisyyden juhlarahasto Sitra, yhteistyössä ympäristöministeriön, maa- ja metsätalousministeriön, työ- ja elinkeinoministeriön, elinkeinoelämän sekä muiden merkittävien sidosryhmien kanssa, on laatinut laajassa, satoja organisaatioita osallistaneessa prosessissa Suomelle kierrotalouden tiekartan. Tiekartta kuvaa, millaisin toimin ja pilottihankkein Suomi siirtyy kohti kierrotaloutta.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kestävä ruokajärjestelmä Kuluttajat valitsevat ruokaa, joka on tuotettu alkutuotannosta lähtien raaka-aineita viisaammin käyttäen. Päästöt ja resurssien kulutus on pienempää. 2. Metsäperäiset kierrot Suomi on johtava biokierrotalousmaa <u>korkealuokkaisen metsätalouden ja teollisuuden ansiosta</u>. Globaali kilpailukyky nousee <u>uusilla kaupallisilla tuotteilla, palveluilla, yhteistyömalleilla ja digiteknologialla</u>. 3. Tekniset kierrot Neitseellisten raaka-aineiden vähäinen käyttö rakentaa kilpailuetua. Samoin maksimoidaan materiaalien ja tuotteiden elinkaarien pituus sekä uudelleenkäytön mahdollisuudet. 4. Liikkuminen ja logistiikka Liikkuminen kehittyy saumattomaksi, älykkyyttä ja fossiilittomia polttoaineita hyödyntäväksi. Uudelle tasolle vievät <u>liikkuminen palveluna (MaaS), jakamistalous ja optimoidut sekä puhtaat kuljetukset</u>. 5. Yhteiset toimenpiteet Systeemiseen muutokseen tarvitaan lainsäätäjää, yrityksiä, yliopistoja ja tutkimuslaitoksia, kuluttajia ja kansalaisia sekä elinvoimaisia alueita. Viestintä ja monimuotoinen vuorovaikutus on erityisen tärkeää yhteisten toimenpiteiden toteutumiseksi. 	<p>https://media.sitra.fi/2017/02/24032626/Selvityksia117-2.pdf</p>

Kiertotalouden kehittämistä koskevat strategiat ja strategiset kansalliset ja seudulliset linjat	Yhteystiedot	Ajankohta	Tavoitteet, sisältö	Painopisteet	Huomioita / lisätietoja
Pohjois-Savo Maakuntasuunnitelma 2040 Maakuntaohjelma vuosille 2018 - 2021	Pohjois-Savon liitto	Maakuntavaltuusto hyväksynyt 27.11.2017	<p>Pohjois-Savossa on tunnustettu kuusi kehittämisen kärkeä, missä tieteen, teknologisen kehittämisen ja osaamisen avulla voidaan edistää yritystoiminnan uusiutumista ja kilpailukykyä. Nämä yritystoiminnan ja kehittämisresurssien kohdentamisalat ovat: kone ja energiategnologia, puunjalostus, elintarvikkeet, hyvinvointiteknologia, matkailu sekä läpileikkaavat vesi ja biojalostus.</p> <p>Kasvukeskusta tukee 5- ja 9 -teiden kehityskäytävä (Varkaus-Suonenjoki-Kuopio-Siilinjärvi-Iisalmi) ja Iisalmen (Ysao+Sakky+Savonia) ja Varkauden kampukset (Savonia+Sakky+LUT)</p> <p>2040 ► 100 km/h VT 5 Iisalmeen saakka ja Iisalmi-Ylivieska -rata palvelee sekä tavara- että henkilöliikennettä. Radan merkitys on kasvanut Terrafamen kaivoksen kuljetusten, puutavaran ja kaivosalan vuoksi. Kuljetusketjuun kytkeytyy Savon radalta Siilinjärven kohdalla Yaralle menevän raiteen sähköistys, yhteensä kokonaisuus on 116 M€.</p>	<p>NYKYISET JA TULEVAT VAHVAT KÄRJET Kone- ja energiategnologia: Kone- ja energiategnologiaeollisuus on kasvanut taloudelliselta merkitykseltään suurimmaksi teollisuuden alaksi Pohjois-Savossa. Koneteollisuuden suurin keskittymä on Ylä-Savossa Puunjalostus: - Tuoteinnoinnissa kemiallinen ja mekaaninen puunjalostus ja niiden sivuvirrat tarjoavat hyvän kasvualustan puupohjaiselle biojalostukselle, muille uusille tuotteille ja uudelle kiertotaloudelle. - Kiertotalouden ja biotalouden eteneminen luo myös uusia liiketoiminta-mahdollisuuksia niin puupohjaisille kuin muille raaka-aineille. Investoinnin mahdollistavat puumarkkinat. Elintarvikkeet: Pohjois-Savo on Suomen vahvimpia maidontuotannon ja maito-osaamisen alueita. Maidontuotantoon ja -jalostukseen liittyvän osaamisen lisäksi maakunta on profiloitunut marja- ja erikoiskasvituotantoon, juomien valmistukseen ja melko uutena avauksena kalanjalostukseen. Maidon myötä naudanlihan tuotanto on runsasta. Vesi: Pohjois-Savossa, pääosin Kuopiossa, on monipuolinen, monitieteinen ja usean organisaation ja yrityksen muodostama vesiosaamisen keskittymä ja turvalliset, puhtaat vesiprosessit. Biojalostus: ..Maa- ja metsätalous, -teollisuus ja elintarviketeollisuus voivat olla raaka-aineiden tuottajia biojalostukselle sekä aikaan saatujen lopputuotteiden käyttäjiä.</p> <p>ALUEIDEN VETOVOIMAN LISÄÄMINEN Työssäkäyntialueiden välisen työmatkaliikenteen kehittämisen välittömät kokeilut (mm. linja-autovuorot, organisoidut kimpakyydit, etätyöpisteet Iisalmessa, Kuopiossa/Siilinjärvellä, Varkaudessa, Suonenjoella)</p> <p>TALOUDEN UUDISTUMINEN B3 Metsä- ja puualan yleinen kehittäminen: ► Biopolttoainetuotannon lisääminen, hajautettu lämmön ja sähkön tuotanto ► Kiertotalous, sivuvirtojen uusiokäyttö ja materiaalin maksimaalinen käyttö - Sahojen toiminnassa yhdistetyn sähkön- ja lämmöntuotannon (CHP) merkitys voi kasvaa osana Suomen bioenergiaohjelmaa. Puun jalostuksen sivutuotteille voi löytyä energian ohella muitakin uusia käyttökohteita. Pelkkä biomateriaalin määrä ei riitä kiertotalouteen. Kiertotaloudella voidaan hyödyntää materiaalit täydellisesti ja saada ympäristöhyötyjen lisäksi taloudellista hyötyä. Tarvitaan markkinakelpoisia ja -hintaisia tuotteita ja sivuvirtojen tehokasta logistiikkaa. C1 Maitotalous ja kehittäminen: Maitotalouden kehittämisen verkosto on Savonia-ammattikorkeakoulun luonnonvara-ala Iisalmessa yhdessä Luken, Ylä-Savon ammattiopiston, Itä-Suomen yliopiston, Helsingin yliopiston, ja Työtehoseuran sekä elinkeinojen kehittämissyhtiöiden ja ProAgrian kanssa. Savonian Iisalmen toimipisteen, Luken tutkimusnavetan ja YSAOn opetusnavetan säilyttäminen Pohjois-Savon, keskisen Suomen ja Itä-Suomen maitotalouden kehittäjinä ovat tärkeitä. F2 Biojalostus: Sahojen ja sellutehtaiden lisääntyvä kuori- ja hakemäärä mahdollistavat uutta biojalostusta, biopolttoaineen ja biohiilen tuottamista sekä muuta kiertotalouden kehittämistä. F5 Innovaatioresurssit TKI-palvelujen on oltava saatavilla koko maakunnassa, huomioiden myös Iisalmen ja Varkauden rooli</p>	<p>TKI-TOIMINNOT POHJOIS-SAVON KEHITTÄMISEN KÄRKIALOILLA Konetekniikka: Hitsaustekniikka (Savonia, Sakky), Materiaalitekniikka (UEF), Pinnoitustekniikan labra (Sakky), Koneautomaatio, konenäkö ja robotiikka (Savonia, Sakky), Ainetta lisäävä valmistus (Savonia), Älykäs tuotantosolu ja oppimisympäristö (YSAO), Digitaalisuus, IoT, analytiikka, big data ym (Savonia), Elektroniikka (Savonia), Nanomateriaalit (UEF) Energiategnologia Energiategnologia (Savonia), Uusiutuva energia (Sakky), Rakennus- ja yhdys-kuntateknologia (Savonia), Älykäs talotekniikka (Sakky), Uusiutuvan energian oppimisympäristö (YSAO), Energia-tehokkuuden mittausjärjestelmät (VTT) Puu- ja biojalostus SIBLabs materiaali, pinnoitus, biolääke, Farmasia (UEF), Pyrolyysi ja biojalostus (UEF), Metsävilljelyn tutkimusala/ Suonenjoki siemenestä ensiharvennukseen (Luke), Optisen mittaustekniikan laboratorio (VTT) Elintarvikkeet Koulutus- ja tutkimusnavetta (Luke), Viljelykenttäkokeet, huuhtoutumis- ja ilmastomuutossimulaattori (Luke), Eläinsairaala (YSAO), Future Food ja Food Test -elintarvikkeet ja kuluttajat (Savonia), Savogrow Futuria -tuotekehitys (Savogrow), Elintarviketiede (UEF), Neurosensing -laboratorio (VTT), Ruokaketjun osaaminen (Sakky), Pro Agria -tilaneuvonta Vesi ja ilma Ympäristötekniikan vesilaboratorio ja bioprosessit (Savonia), Ympäristö- ja prosessitekniikka (Sakky), Ilmansaasteiden ja bioenergian tutkimus (UEF, THL), Veden mikrobiologiset ja kemialliset uhat (THL)</p>
Iisalmen resurssiviisauden toimintasuunnitelma 2018 - 2050 (luonnos)	Iisalmen kaupunki		<p>Toimintasuunnitelman sisältö:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Energiatuotanto ja kulutus 2. Liikkuminen ja yhdyskuntarakenne 3. Kulutus ja materiaalikierrot 4. Ruuan tuotanto ja kulutus 5. Vedenkäyttö ja luonnonvedet <p>Tavoitteet jaettu suunnitelmassa neljään eri jaksoon, joissa jokaisessa omat aina edeltävää vaativammat tavoitteet:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2018-2019 - 2020-2025 - 2030 - 2050 <p>Tavoitteita varten on myös tarkennukset toimenpiteistä, vastuuhenkilöistä, toteutusaikataulusta ja mittareista</p>	<p>Vuoden 2050 tavoitteet ovat osioittain:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Energiatuotanto ja kulutus <ul style="list-style-type: none"> - Hiilineutraali ja paikallinen/tehokas energiantuotanto 2. Liikkuminen ja yhdyskuntarakenne <ul style="list-style-type: none"> - Fossiiliton ja hiilineutraali liikkuminen - Tiivis yhdyskuntarakenne, jota ympäröi ruokaa ja energiaa tuottava maaseutu 3. Kulutus ja materiaalikierrot <ul style="list-style-type: none"> - Neitseellisten raaka-aineiden kulutus on kestävä ja kierrätysmateriaalien käyttö maksimoitu 4. Ruuan tuotanto ja kulutus <ul style="list-style-type: none"> - Ruuan tuotannosta ja kulutuksesta syntyvät jätteet hyödynnetään 100%sesti - Yhden maapallon rajoissa tuotettu ja kulutettu ruoka luo hyvinvointia, terveyttä ja taloudellista kasvua 5. Vedenkäyttö ja luonnonvedet <ul style="list-style-type: none"> - Pinta- ja pohjavesien määrällinen ja laadullinen tila vastaa luonnontilaa - Lähivesistä ja vesiviljelystä saadaan lähiruokaa - Turvataan vesistöjen hyvät ja monipuoliset virkistyskäyttömahdollisuudet 	

Kiertotalouden kehittämistä koskevat strategiat ja strategiset kansalliset ja seudulliset linjaukset	Yhteystiedot	Ajankohta	Tavoitteet, sisältö	Painopisteet	Huomioita / lisätietoja
Iisalmen kaupunkistrategia	Kaupunginhallitus 27.11.2017 Kaupunginvaltuusto 4.12.2017		<p>Strategiset ohjelmat:</p> <p>Vetovoima ja kasvu Osaaminen ja hyvinvointi Toimiva kaupunkiympäristö ja rakentaminen Vakaa kuntatalous Houkutteleva ja huolehtiva työnantaja</p> <p>Arvot:</p> <p>Avoimuus Rohkeus Tasa-arvo ja oikeudenmukaisuus Yhteisöllisyys Ympäristövastuullisuus</p>	Ympäristövastuullisuus osiossa mainittu että kiertotalouden ja uusiutuvien energiamuotojen edistäminen arvona halutaan nähdä näkyvän toiminnassa.	http://www.iisalmi.fi/Suomeksi/Kaupunki-Info/Kaupunkistrategia/Muut-strategiat-ja-kehittamisohjelmat
<p>Finnish Sustainable Communities FISU-verkostoon hakeutuminen</p> <p>Iisalmea ei hyväksytty tällä kierroksella, KierRe -hankkeen mukaan harkitsee liittymistä edelleen FISU -verkostoon.</p>		2016	<p>Iisalmen kaupunki haluaa mukaan resurssiviisaiden edelläkävijäkuntien Fisuverkostoon ja jättänyt hakemuksen yhdessä Kuopion ja Varkauden hakemusten kanssa Fisuverkostoon vuonna 2016. (Lähde: Pohjois-Savon liitto: https://www.pohjois-savo.fi/tietopalvelut/uutispoyta/artikkeli/kuopio-varkaus-ja-iisalmi-mielivat-fisu-verkostoon.html)</p> <p>Fisu (Finnish Sustainable Communities) on edelläkävijäkuntien verkosto, joka tavoittelee hiilineutraalisuutta, jätteenhäviöttömyyttä ja globaalisti kestävästä kulutuksesta vuoteen 2050 mennessä.</p> <p>Kuntien resurssiviisautta kuvataan kolmen indikaattorin avulla:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kasvihuonekaasupäästöt asukasta kohden 2. Materiaalihäviöt 3. Eläinsäastäminen 		<p>Fisuun kuuluu tällä hetkellä (2018) yksitoista kuntaa: Forssa, Hyvinkää, Ii, Joensuu, Jyväskylä, Kuopio, Lahti, Lappeenranta, Riihimäki, Turku ja Vaasa.</p> <p>http://www.fisunetwork.fi/fi-FI/Fisukunnat</p>

Kiertotalouden kehittämistä koskevat strategiat ja strategiset kansalliset ja seudulliset linjaukset	Yhteystiedot	Ajankohta	Tavoitteet, sisältö	Painopisteet	Huomioita / lisätietoja
Kierrätyksestä kiertotalouteen, Valtakunnallinen jätesuunnitelma vuoteen 2023 Suomen ympäristö 01/2018	Julkaisija YM Tekijät: Johanna Laaksonen, Hanna Salmenperä, Sirje Stén, Helena Dahlbo, Kirsi Merilehto, Olli Sahimaa	Julkaisu: 4.1.2018	Valtakunnallinen jätesuunnitelma on valtioneuvoston hyväksymä strateginen suunnitelma Suomen jätehuollon sekä jätteen syntyä ehkäisyn tavoitteista ja toimenpiteistä vuoteen 2023. Jätesuunnitelman tavoitetila vuoteen 2030 on: 1. Laadukas jätehuolto on osa kestävästä kiertotaloudesta. 2. Materiaalitehokas tuotanto ja kulutus säästävät luonnonvaroja sekä hillitsevät ilmastomuutosta. 3. Jätteen määrä on vähentynyt nykyisestä. Uudelleenkäyttö ja kierrätys ovat nousseet uudelle tasolle. 4. Kierrätysmarkkinat toimivat hyvin. Uudelleenkäytön ja kierrätyksen myötä syntyy uusia työpaikkoja. 5. Kierrätysmateriaaleista saadaan talteen myös pieninä pitoisuuksina esiintyviä arvokkaita raaka-aineita. 6. Materiaalikierrot ovat haitattomia ja tuotannossa käytetään yhä vähemmän vaarallisia aineita. 7. Jätealalla on laadukasta tutkimusta ja kokeilutoimintaa ja jäteosaaminen on korkealla tasolla.	Valtakunnallisessa jätesuunnitelmassa on neljä painopistealuetta: rakentamisen jäte, biohajoava jäte, yhdyskuntajäte sekä sähkö- ja elektroniikkalaiteromu. Näille painopisteille on asetettu suunnitelmassa yksityiskohtaiset tavoitteet ja esitetty toimenpiteet näihin tavoitteisiin pääsemiseksi. Painopisteet ja niiden alle asetetut yksityiskohtaiset tavoitteet ovat: 1. Rakentamisen jäte • Rakentamisen jätemäärä vähenee. • Rakennus- ja purkujätteen materiaalina hyödyntämistä nostetaan 70 %:iin. • Rakentamisen jätteiden hyödyntämistä lisätään riskit halliten. • Parannetaan rakennus- ja purkujätteen tilastoinnin tarkkuutta ja oikeellisuutta. 2. Biohajoava jäte • Ruokahävikki puolitetaan vuoteen 2030 mennessä. • Kaikesta syntyvästä yhdyskuntajätteen sisältämästä biojätteestä kierrätetään 60 %. • Kierrätysraaka-aineista valmistettujen lannoitevalmisteiden käyttö lisääntyy ja niillä korvataan neitseellisistä raaka-aineista valmistettuja lannoitteita. 3. Yhdyskuntajäte • Yhdyskuntajättemäärän kasvu hidastuu suhteessa BK-tuotteeseen ja saavutetaan suhteellinen irtikytkentä. • Yhdyskuntajätteestä kierrätetään 55 %. • Pakkausjätteiden kierrätys lisääntyy (vähintään käsittelyssä olevan jätedirektiivin tavoitetason mukaisesti). 4. Sähkö- ja elektroniikkalaiteromu • Sähkö- ja elektroniikkalaitteiden käyttöikä pitenee ja käyttöaste kasvaa. • Sähkö- ja elektroniikkalaiteromun osuus sekajätteessä vähenee ja kierrätys lisääntyy. • Sähkö- ja elektroniikkalaiteromussa olevat kriittiset raaka-aineet ja arvokkaat materiaalit saadaan tehokkaammin talteen ja kiertoon. • Sähkö- ja elektroniikkalaiteromussa olevat haitalliset aineet saadaan pois kierrosta. • Maasta toiseen vietävien käytettyjen sähkö- ja elektroniikkalaitteiden ja laiteromun viennin valvonta tehostuu.	http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/160441/SY_01_18_FI_Kierratyksesta_kiertotalouteen.pdf?sequence=4&isAllowed=y
Itä-Suomen jätesuunnitelma vuoteen 2016 SUOMEN YMPÄRISTÖ 47 2009	Pohjois-Savon ympäristökeskus Etelä-Savon ympäristökeskus Pohjois-Karjalan ympäristökeskus Suunnitelman laatiminen teetettiin osin konsulttityönä, konsulttina Ramboll Finland Oy.	2009-2016	Tavoitetila Itä-Suomessa 2016: - Jätteiden energiahyötykäytön lisäys - Biojätteiden ja lietteiden käsittelyn kehittäminen - Haja-asutusalueiden jätehuolto hyvin saavutettavissa eri jätteille - Rakentamisen jätteille valvottu vastaanotto sekä parempi uudelleen käyttö ja hyödyntäminen - toimintamallien kehittäminen ja toteuttaminen teollisuuden, kaupan, julkishallinnon ja kuluttajien materiaalitehokkuuden lisäämiseksi <i>Vastuutettu ja aktiivinen jätehuolto</i>	Itä-Suomen jätesuunnitelma on Etelä-Savon, Pohjois-Savon ja Pohjois-Karjalan maakuntien yhteinen jätehuollon kehittämissuunnitelma vuoteen 2016. Suunnitelmassa on esitetty tavoitetila vuoteen 2016 jätteiden energiahyötykäytölle, biojätteiden ja lietteiden käsittelylle, haja-asutusalueiden jätehuollolle, rakentamisen jätteiden käsittelylle, materiaalitehokkuudelle sekä jäteneuvovalle. Suunnitelma sisältää jätehuollon nykytilakuvauksen sekä ympäristövaikutusten arvioinnin. Tavoitteiden saavuttamiseksi on esitetty noin 50 alueellisesti toteuttamiskelpoista kehittämistoimenpidettä vastuutahoineen. Jätesuunnitelman toteutumista tullaan seuraamaan suunnitelmassa asetettujen määrällisten ja laadullisten mittareiden avulla. Jätesuunnitelmalla on neljä painopistealuetta (joiden muodostaminen toteutusvaihtoehtoineen on kuvattu yksityiskohtaisemmin ympäristöselostuksessa): - jätteen energiahyödyntäminen - biohajoavien jätteiden käsittely - haja-asutuksen jätehuollon järjestäminen - rakentamisen jätteiden hyötykäyttö	https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/38027/SY47_2009.pdf
Kunta-alan energiatehokkuussopimukset KierRe -hankkeen mukaan harkitsee liittymistä sopimukseen.			Kunta-alan energiatehokkuussopimukseen Liittyjä asettaa liittyessään lähtökohtaisesti vähintään 7,5 prosentin ohjeellisen energiansäästö tavoitteen sopimuskaudelle 2017–2025 ja välitavoitteen 4 prosenttia vuodelle 2020. Liittyjä, joka on ollut mukana tätä sopimusta edeltävällä sopimuskaudella (2008–2016), ja haluaa hyödyntää vuosina 2014–2016 toteuttamiaan energiatehokkuussopimusten seurantajärjestelmään raportoituja säästöjä, asettaa vähintään 10,5 prosentin ohjeellisen energiansäästö tavoitteen kaudelle 2014–2025 ja välitavoitteen 7 prosenttia vuodelle 2020.	Energiansäästön ja energiatehokkuuden edistäminen	

Kiertotalouden kehittämistä koskevat strategiat ja strategiset kansalliset ja seudulliset linjat	Yhteystiedot	Ajankohta	Tavoitteet, sisältö	Painopisteet	Huomioita / lisätietoja
Elinkeino-ohjelma 2014-2017	Elinkeinojoht. Terho Savolainen Puh. 040 630 5328 tai sähköpostitse etunimi.sukunimi@iisalmi.fi.	2014-2017	1. Yrittäjä palveleva Iisalmi 2. Iloisten ihmisten Iisalmi 3. Osaava ja oppiva Iisalmi 4. Toimiva ja rakentava Iisalmi	<p>Elinvoimatavoite 1 "Iisalmi tunnetaan yritysmyönteisenä kaupunkina. Iisalmi ymmärtää ja ottaa huomioon aktiivisesti erikokoisten ja -tyyppisten yritysten tarpeet, luo edellytyksiä aloittavien yritysten menestymiselle ja auttaa jo toimivia yrityksiä onnistumaan liiketoiminnassaan. Iisalmen kaupunki on luonteva yhteistyökumppani kaikille yrityksille."</p> <ul style="list-style-type: none"> - Toimivan palvelukokonaisuuden kehittäminen mikro- ja pk-yritysten yritysneuvontaan - Aktiivisen yhteistyömallin luominen kärkitoimialojen ja kärkiyritysten kanssa - Yritysalueiden kehittäminen: Soinlahti, Keskusta, Parkatti, Ahmo-Marjahaka <p>Elinvoimatavoite 2 "Iisalmi profiloituu markkinoinnissaan vetovoimaisena Ylä-Savon keskuksena, jolla on oma vahva identiteetti ja hyvät tulevaisuuden näkymät. Iisalmen imago rakentuu edistyksellisen seutukaupunkirakenteen ja vetovoimaisen elinkeinoelämän ympärille uusien asukkaiden houkuttelemiseksi. Uudet palvelu- ja matkailuliiketoiminnan toimenpiteet sekä aktiivinen tapahtumatarjonta lisäävät matkailutuloa alueella sekä yhdistävät alan toimijoita toiminnalliseksi kokonaisuudeksi."</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kaupungin hyvä imago ja vetovoima: Iisalmi – "Positiivisuuden alkulähteillä" - Palvelu- ja matkailuliiketoiminnan kehittäminen - Iisalmen aseman vahvistuminen seutukaupunkina <p>Elinvoimatavoite 3 "Iisalmi parantaa kaupunkilaisten osaamistasoa tehokkaalla ja yritysten muuttuvat tarpeet huomioonottavalla koulutuksella. Yrittäjyyttä tuetaan aktiivisella yrittäjyyskasvatuksella yhteistyössä oppilaitosten ja toimivien yritysten kanssa. Iisalmi toimii aktiivisesti nuorten ja pitkäaikaistyöttömien työllistämässä sekä tukee yrityksiä osaavan työvoiman löytämisessä. Maahanmuuttoneuvonnalla edistetään työperäisten maahanmuuttajien kotoutumista Ylä-Savoon."</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elinkeinoelämän tarpeita vastaava koulutusrakenne, Pätevä ja osaava henkilöstö - Potentiaalisen työvoiman vahvuuksien hyödyntäminen - Perusturva ja osallisuutta yhdessä tekemällä - Laadukas maahanmuuttoneuvonta ja maahanmuuttajien työperäinen kotouttaminen - Yrittäjyyden edistäminen, Oppilaitosten ja yritys-elämän yhteistyö <p>Elinvoimatavoite 4 "Iisalmi tarjoaa hyvät olosuhteet yrittämiselle ja asumiselle kehittämällä kaupunkirakennetta asukkaita ja elinkeinoelämää kuunnellen. Uudet yritysalueet houkuttelevat kaupunkiin yrityksiä ja työpaikkoja, uudet asuinalueet tarjoavat monipuolisia vaihtoehtoja asumiselle. Iisalmi toimii aktiivisesti kaupungin saavutettavuuden parantamiseksi valtakunnallisella tasolla."</p> <ul style="list-style-type: none"> - Monipuolinen ja laadukas tonttitarjonta - Houkutteleva toimitilaympäristö - Kaupungin hyvä saavutettavuus ja yhteyksien parantuminen 	http://www.iisalmi.fi/loader.aspx?id=a61ee014-f6bf-4ed0-9160-e133de2bbd5b
Kiertotalouden Toimenpideohjelma	MMM TEM YM Sitra	11/2017		Tämä kuvattu tarkemmin Potentiaali ja eteneminen välilehdellä.	

Potentiaali- ja etenemisselvitykset (etenemisselvitykset = kasvupolut, road mapit)	Yhteystiedot	Ajankohta	Tarkastellut osa-alueet	Tunnistettu liiketoimintapotentiaali	Tunnistettu vientipotentiaali	Huomioita
Toimintasuunnitelma strategisen hallitusohjelman kärkihankkeiden ja reformien toimeenpanemiseksi	Valtioneuvoston kanslia	2015	Toimintasuunnitelmassa täsmennetään kärkihankkeiden ja reformien aikataulut, toimenpiteet ja rahoitus. Kyseessä on muutosohjelma, jonka toteuttamiseen hallitus on voimakkaasti sitoutunut. Hallitus panostaa kertaluonteisesti MILJARDI EUROA kärkihankkeisiin ja on päättänyt julkisen talouden suunnitelmassa rahoituksen kohdennuksesta vuosille 2016–2018.	<p>Lisäpanostus (rahoitus) Biotalous ja puhtaat ratkaisut 300 milj. euroa "Kehitysrahaa", Investointitukia). Kärkihankkeet:</p> <ol style="list-style-type: none"> Hiilettömään, puhtaaseen, uusiutuvaan energiaan kustannustehokkaasti. Valmistellaan energia- ja ilmastostrategia 2030 1 ja tuetaan puhtaan energian käytön lisäämistä. 100 milj. euroa Puu liikkeelle ja uusia tuotteita metsästä Lisätään puun tarjontaa ja monipuolista käyttöä, kehitetään biotalouden uusia tuotteita, palveluita ja liiketoimintamalleja ja vauhditetaan biotalouden uusien innovaatioiden käyttöönottoa. 50 milj. euroa Kiertotalouden läpimurto ja puhtaat ratkaisut käyttöön Valmistellaan kierrätystä edistävää sääntelyä ja ratkaisuja. Lisätään ravinteiden kierrätystä ja tehostetaan toimia Itämeren ja vesien suojelemiseksi. Tehdään pilaantuneiden maa-alueiden kunnostuksen ja maa-ainekierrätyksen kokeiluohjelma. Vauhditetaan puhtaita cleantech-ratkaisuja. 63 milj. euroa. Suomalainen ruoantuotanto kannattavaksi, kauppatase ja sininen biotalous nousuun Tehdään suomalainen ruoantuotanto kannattavaksi. Avataan vientimarkkinoita suomalaisille elintarvikkeille. Lisätään kestävä kasvua veteen liittyvien elinkeinojen ja osaamisen avulla. 100 milj. euroa. Luontopolitiikkaa luottamuksella ja reiluin keinoin Vauhditetaan luonto- ja virkistysmatkailua. Perustetaan kansallispuisto Suomen 100-vuotisjuhlavuonna 2017. Vaeltavien ja uhanalaisten kalakantojen elvyttäminen. 10 milj. euroa 		
Kiertotalouden mahdollisuudet Suomelle, Sitran selvityksiä 84	Mari Pantsar-Kallio, Sitra Potentiaaliarvio: McKinsey		Muutosohjelma, jonka toteuttamiseen hallitus on voimakkaasti sitoutunut. Hallitus panostaa kertaluonteisesti miljardi euroa.	<p>Potentiaali Suomen kansantaloudelle: varovastikin arvioiden 1,5–2,5 miljardia euroa.</p> <p>Identifioitujen (perustuen vaihteluvälin alimpaan arvoon) mahdollisuuksien vuosittainen arvo ('milj. euroa vuoteen 2030 mennessä)</p> <p>Kiertotalouden mahdollisuuksien hyödyntäminen konepajateollisuudessa '375 Arvon talteenotomaksimointi metsä-, puu- ja paperiteollisuudessa '230 Ruokahävikin minimointi '165 Jakamistalous- ja second-hand markkinat yksityisessä kulutuksessa '450 Kiinteistökannan käyttöasteen parantaminen rakennusallalla '255 YHTEENSÄ 1475</p>		

Potentiaali- ja etenemisselvitykset (etenemisselvitykset = kasvupolut, road mapit)	Yhteystiedot	Ajankohta	Tarkastellut osa-alueet	Tunnistettu liiketoimintapotentiaali	Tunnistettu vientipotentiaali	Huomioita
Cleantech-teknologia lisäävät työllisyyttä ja parantavat vaihtotasetta	Sitra / Gaia		Kärkihankkeisiin ja on päättänyt julkisen talouden suunnitelmassa rahoituksen kohdennuksesta vuosille 2016–2018.	<p>Sivuilla 6-11 arvioitu mm. työllisyyden ja vaihtotaseen muutosta eri teknologioiden osalta vuoteen 2030 mennessä</p> <p>Eniten työpaikkoja energiantuotannossa tuovat biopolttoaineiden ja bioenergian jalostusketjut sekä tuulivoiman huolto ja kunnossapito.</p> <p>- 2030 mennessä maatuulivoiman työllisyyden muutos 1662 htv/v, vaihtotaseen muutos 13 Meuroa/v</p> <p>Eniten työpaikkoja energiatehokkuudessa ja kulutuksessa tuovat rakennusten energiatehokkuuden parantaminen lämpöpumpuilla, lämmön talteenotolla ja korjausrakentamisella.</p> <p>- 2030 mennessä maalämpöpumppeihin liittyvä työllisyyden muutos 1105 htv/v ja vaihtotaseen muutos 88 Meuroa</p> <p>Eniten vaihtotasetta parantaa fossiilisten polttoaineiden korvaaminen bioenergialla. Myös lämpöpumput ja korjausrakentaminen sekä tulevaisuudessa sähköautot vähentävät polttoaineiden tuontia merkittävästi.</p> <p>Eniten työpaikkoja tuovat biopolttoaineiden ja bioenergian jalostusketjut, tuulivoiman huolto ja kunnossapito sekä rakennusten energiatehokkuuden parantaminen lämpöpumpuilla, lämmön talteenotolla ja korjausrakentamisella. 2030 mennessä :</p> <p>- suuriin bioteknologiin liittyvä työllisyyden muutos 1 227 htv/v, vaihtotaseen muutos 295 Meuroa/v</p> <p>- biometaaniin liittyvä työllisyyden muutos 3266 htv/v, vaihtotaseen muutos 205 Meuroa/v</p> <p>- biodieselin tuotantoteknologioihin liittyvä työllisyyden muutos 31 htv/v ja vaihtotaseen muutos 279 Meuroa/v</p>	Sivuilla 6-11 arvioitu mm. työllisyyden ja vaihtotaseen muutosta eri teknologioiden osalta vuoteen 2030 mennessä	Työtä ohjasi Sitran nimeämä ohjausryhmä, jonka jäsenet koostuvat energia-alan asiantuntijoista yhteiskunnan eri sektoreilta mukaan lukien työ- ja elinkeinoministeriö, Elinkeinoelämän Keskusliitto, Energiateollisuus ry, Suomen Lähienergioliitto ry ja Uusi Energiapolitiikka -verkosto.
Kiertotalous Suomessa – toimintaympäristö, ohjauskeino ja mallinnetut vaikutukset vuoteen 2030, Suomen ympäristökeskus, VTT ja Oulun yliopisto	<p>Valtioneuvoston kanslia</p> <p>Jyri Seppälä, Olli Sahimaa, Juha Honkatukia, Helena Valve, Riina Antikainen, Petrus Kautto, Tuuli Myllymaa, Ilmo Mäenpää, Hanna Salmenperä, Katriina Alhola, Jussi Kauppila, Jani Salminen</p>	5/2016	<p>Hankeessa selvitettiin kiertotalouden käsitettä, toimintaympäristöä, liiketoimintamahdollisuuksia ja kiertotaloutta edistäviä politiikkatoimia Suomessa.</p> <p>s.29-62: Seitsemälle eri kiertotalouden osa-alueelle kiertotalousskenaariot, joiden talous-, työllisyys-, luonnonvarojen käyttö- ja kasvihuonekaasupäästövaikutukset arvioitiin kansatalouden tasolla vuoteen 2030.</p> <p>1) Ruokahävikin vähentäminen 2) Ravinnekierroksen tehostaminen sekä biokaasun tuotannon lisääminen ja liikennekäyttö 3) Kotimainen kalarehun tuotanto sekä kalankasvatuksen lisääminen 4) Härkäpavun viljely 5) Tekstiilien uudelleenkäyttö sekä muovien, elektroniikkalaitteiden ja talorakennusjätteiden kierrätyksen lisääminen 6) Liikenteen uusien käyttömuotojen edistäminen 7) Metsäteollisuuden materiaalitehostuminen 20 %:lla</p> <p>Kiertotalous pystyisi vastaamaan globaaleihin ympäristöhaasteisiin lyhyellä aikavälillä parhaiten kiinnittämällä huomio haitallisten materiaalikiertojen korvaamiseen haitattomimmilla materiaalikiertoilla.</p>	<p>Rahamääräisesti mitattuna eri skenaarion osa-alueiden vaikutukset bruttokansantuotteeseen ovat:</p> <p>1) Ruokahävikin vähentäminen 226 milj. euroa 2) Ravinnekierroksen tehostaminen sekä biokaasun tuotannon lisääminen ja liikennekäyttö -4 milj. euroa 3) Kotimainen kalarehun tuotanto sekä kalankasvatuksen lisääminen 233 milj. euroa 4) Härkäpavun viljely 82 milj. euroa 5) Tekstiilien uudelleenkäyttö sekä muovien, elektroniikkalaitteiden ja talorakennusjätteiden kierrätyksen lisääminen 87 milj. euroa 6) Liikenteen uusien käyttömuotojen edistäminen 479 milj. euroa 7) Metsäteollisuuden materiaalitehostuminen 613 milj. euroa Yht. 1 715 milj. euroa</p>	<p>s. 61: Taulukko 3. Kiertotaloustoimien vaikutus raaka-aineiden kulutukseen kokonaistalouden tasolla vuonna 2030, Mkg. Raaka-aineiden kulutus = kotimainen otto + tuonti – vienti.</p> <p>s. 61: Taulukko 4. Kiertotaloustoimien vaikutus kasvihuonekaasupäästöihin kokonaistalouden tasolla vuonna 2030, Mkg CO2 ekv. Hiilijalanjälki = kotimaan tuotanto + tuonti – vienti.</p>	
Teollisen bioteknologian kasvupolut Suomelle	TEM, työn toteuttajana Pöyry Management Consulting Oy, Katja Salmenkivi, Petri Vasara ja Henna Poikolainen	syksy 2015	s. 12-13 taulukko: teollisen bioteknologian kasvupolut Suomelle	<p>Skenaariot, joissa arvioitu työpaikkojen määrää s. 19</p> <p>Käytännön esimerkkejä lupaavista tuotteista: uusiutuvat polttoaineet, lignoselluloosasokerit, mikropolttoaineketjut, kiertotalouden ratkaisut, vaihtoehtoja antibiooteille, biopohjaiset kemikaalit</p>	Ei	

Potentiaali- ja etenemisselvitykset (etenemisselvitykset = kasvupolut, road mapit)	Yhteystiedot	Ajankohta	Tarkastellut osa-alueet	Tunnistettu liiketoimintapotentiaali	Tunnistettu vientipotentiaali	Huomioita
Teollisuuden uudet verkostomaiset toimintamallit materiaalitehokkuuden ja kestävän kilpailukyvyn edistäjinä Kehityspolku kohti uusia toimintatapoja	Sari Hämäläinen, Iris Karvonen, Minttu Laukkanen (toim.), Kim Jansson, Samuli Patala, Hannele Tonteri, Mikko Uoti, Saija Vatanen, Maria Antikainen	N:o 206/2014	<p>Hankkeessa on ollut neljä työpakettia: uudelleenvalmistus, strategiset ekoteolliset verkostot, kestävät liiketoimintamallit ja kehityspolku.</p> <p>Tämä raportti kokoaa yhteen näiden eri työpakettien tuloksia, jotka esitetään kehityspolkuun kohti uusia materiaalitehokkaita toimintamalleja.</p> <p>Tässä raportissa kuvataan visio vuodelle 2030 ja sen toteuttamiseksi vaadittu kehityspolku. Kehityspolku pohjautuu kunkin toimintamallin osalta tunnistettuihin esteisiin ja/tai haasteisiin, jotka jarruttavat materiaalitehokkuutta, yhteistyötä ja verkostoitumista sekä kestävien liiketoimintamallien kehittymistä. Keskeisimmät esteet liittyvät lainsäädäntöön, markkinoihin, tuotantoprosessiin ja taloudellisiin resursseihin. Lisäksi havaittiin erilaisia sosiaalisia esteitä, joista keskeisin on todennäköisesti asiakkaiden ja/tai potentiaalisten yhteistyökumppaneiden hyväksynnän ja luottamuksen puute.</p>	VISIO: Vuonna 2030 yritykset toimivat resurssiviisaasti ja verkostomaisesti luomalla suljettuja materiaalikierroja (uudelleenkäyttö, uudelleenvalmistus, materiaalikierätykset) ja siirtymällä tuotteiden myynnistä yhä enemmän palveluiden tarjoajaksi. Organisaatioissa keskitytään tarvekeskeisyyteen ja haetaan ratkaisuja, jotka edistävät ekologista ja sosiaalista kestävyttä ja aikaansaavat arvoverkon kilpailukykyä. Valmistetut tuotteet ovat modulaarisia ja ekotehokkaita.		
Ravinteiden kierron taloudellinen arvo ja mahdollisuudet Suomelle Sitran selvityksiä 99	Maija Aho, Tiina Pursula, Mari Saario, Tea Miller, Anna Kumpulainen, Minna Päällysaho, Venla Kontiokari, Miikka Autio, Anna Hillgren, Laura Descombes, Gaia Consulting	9/2015	<p>Sitra on ensimmäistä kertaa arvioinut ravinteiden kierron taloudellisen potentiaalin Suomelle:</p> <p>Ravinteiden kierron potentiaali tutkituilla alueilla on 0,5 miljardia euroa vuoteen 2030 mennessä. Tämä taloudellinen lisäarvo syntyy neljästä liiketoiminnan esimerkistä, joita ovat lannoitevuokraus, härkäpavut tuontisoijan korvaajana, poistokala rehun lähteenä ja biokaasutus ravinnekierron moottorina sekä Itämeren rehevöitymisen vähentämisen hyödyistä.</p> <p>Lisäksi selvityksessä on kuvattu myös muita mahdollisia esimerkkejä liiketoiminnasta. Osana työtä on alan toimijoiden kanssa laadittu tiekartta kansantaloudellisten hyötyjen toteuttamiseksi, tuloksiksi muotoiltu kolme keskeistä tavoitetta:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Kierrätysravinteiden ensisijaisuus, 2) Ravinnekierrojen kokeilut käytännössä ja 3) Ravinnekierrojen rakentajien yhteistyö. <p>Ehdotetut tavoitteet maamme talouskasvun ja Itämeren tilan parantamiseksi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vuonna 2020 Suomessa syntyvästä lannasta 10 % jalostetaan räätälöidyiksi kierrätyslannoitteiksi. Suomessa panostetaan ravinteiden talteenottoteknologioihin. • Vuonna 2023 biojätteistä 100 % otetaan talteen ja hyödynnetään. • Vuonna 2035 kunnallisia jätevesien puhdistusprosesseja on uudistettu siten, että kierrätystä varten talteen saadaan fosforin lisäksi 	<p>Ravinteiden kierron vuosittaiseksi lisäarvoksi Suomelle arvioitu yhteensä 510 miljoonaa euroa eli noin puoli miljardia.</p> <p>Ravinnekierron laskennallisten esimerkkien, joita ovat lannoitevuokraus, härkäpavut tuontisoijan korvaajana, poistokala rehun lähteenä sekä biokaasutus ravinnekierron moottorina, taloudellinen arvo Suomelle vuonna 2030 on yhteensä 310 miljoonaa euroa vuosittain.</p> <p>Vastaava hyöty Itämeren rehevöitymisen vähentämisestä on noin 200 milj. euroa. Lannoitevuokrauksen taloudellinen nettoarvo Suomelle on arvion mukaan 70 milj. euroa vuodessa.</p> <p>Ravinnekierron laskennallisten esimerkkien taloudellinen arvo Suomelle 2030, Tehokkaamman ravinnekierron esimerkkien taloudellinen arvo Suomelle 2030 Lähde: Gaia Consulting</p> <p>Lannoitevuokraus 70milj. euroa Härkäpavut tuontisoijankorvaajana 50milj. euroa Rehua poistokalasta 40milj. euroa Biokaasutus ravinnekierron moottorina 150milj. euroa YHTEENSÄ 310 milj. euroa</p>	Selvityksessä käsitelty esimerkki viennin osalta: Suomessa pistemäistä ravinnehukkaa estävät kuivakäymäläkonseptit ovat Suomelle vientimahdollisuus.	

Potentiaali- ja etenemisselvitykset (etenemisselvitykset = kasvupolut, road mapit)	Yhteystiedot	Ajankohta	Tarkastellut osa-alueet	Tunnistettu liiketoimintapotentiaali	Tunnistettu vientipotentiaali	Huomioita
Tiekartta uusiutuvaan metaanitalouteen Sektoriraportti liikenne- ja viestintäministeriön työryhmälle Tulevaisuuden käyttövoimat liikenteessä	Ari Lampinen, Pohjois-Karjalan liikennebiokaasuverkoston kehityshanke ja Suomen Biokaasuyhdistys ry	2012	Millaiset käyttövoimat eri liikennemuotojen osalta mahdollisia tulevaisuuden Suomessa, kuinka laajassa mittakaavassa ja millaisin aikatauluin. Toimenpiteet, joihin Suomessa tulisi ryhtyä haluttujen käyttövoimien käyttöön saamiseksi Uusiutuva ja fossiilinen metaani, syyt uusiutuvan metaanin liikennekäyttöön, haasteita, liikenteen käyttövoimien tiekartta vuoteen 2050, toimenpiteitä <i>kestävälle kehitykselle siirtymiseksi</i>	Suomessakin on jäteperäisen biometaanin potentiaali arvioitu: biojätteen resurssi on 14 TWh (Lampinen 2003) ja puujätteen 238 TWh (Lampinen 2009). Tämä on fyysikaalinen resurssi, josta osa on jo nykyään käytössä. Vuoden 2050 tavoitteena on saavuttaa UE-metaanille 40 % osuus liikenteen energiankäytöstä. Se tarkoittaa 8 TWh:n vuosikulutusta, joka on erittäin vähän UE-metaanin kotimaiseen tuotantopotentiaaliin verrattuna.		Kaasun varastointi, resurssitehottomuuden ja energiatehottomuuden politiikka, kunnallinen politiikka, hyötyjä integroiva politiikka, metaaniresurssien valinta
Suomalaiset bio- ja kiertotalouden prosessitekniikan pilotointiympäristöt	VTT	2016	Selvityksessä on koottu Suomessa toimivat bio- ja kiertotalouden prosessitekniikan "open access" pilotointiympäristöt. Yhteenvetona voidaan todeta, että Suomesta löytyy paljon pienehköjä ns. semi-pilot mittakaavan laitteistoja läpi koko jalostusketjun, mutta suuremman pilot-mitan laiteympäristöjä on vain <i>melko harvoilla toimijoilla</i>	Ei lukuja		http://www.biotalous.fi/wp-content/uploads/2016/02/Bio-ja-kiertotalouden-prosessien-pilotselvitys-VTT-22022016.pdf
Biokaasusta kasvua - biokaasuliiketoiminnan ekosysteemien mahdollisuudet Sitran selvityksiä 111	Mirja Mutikainen, Kai Sormunen, Heli Paavola, Turo Haikonen, Mirva Väisänen, Ramboll Finland Oy	5/2016	Esimerkillisten kansainvälisten ja suomalaisten ekosysteemien mahdollisuudet edistää biokaasuliiketoimintaa ja tämän kasvun moottoreita. - kaasun jakelun järjestäminen kuluttajille - biokaasun kytkeminen kiinteäksi osaksi energijärjestelmää - teollisuuden sivuvirtojen parempi hyödyntäminen - biokaasu voi toimia maaseutuelinkeinon uutena ponnahduslautana	Suomessa biopohjaisten kaasujen yhteenlaskettu liiketoimintapotentiaali on useita satoja miljoonia euroja vuosittain. +5 TWh/a lämpöä loppukäyttäjähinnalla 30-50 eur/MWh 150 – 250 milj. euroa TAI +5 TWh/a sähköenergiaa loppukäyttäjähinnalla 70 – 90 eur/MWh 350 – 450 milj. euroa TAI +5 TWh /a liikennebiokaasua loppukäyttäjähinnalla 90 eur/MWh 450 milj. euroa		
Orgaanisen jätteen keräys ja käsittely Suomessa - biolaitosyhdistyksen jäsenyritykset kiertotalouden toteuttajina	Biolaitosyhdistys ry, Juha Pirkkamaa	2014	Biojätteiden keräys ja käsittely Suomessa, tavoitteena saada tietoa materiaalien määristä, käsittelytavoista ja hyötykäytöstä biolaitoksissa, joissa valmistetaan orgaanisia maanparannusaineita. Tarkastelussa päätettiin keskittyä laitoksiin, joissa valmistetaan maanparannusaineita pääsääntöisesti erilliskerätyistä biojätteistä ja jätevedenpuhdistamoiden lietteistä.	Ei lukuja. Kokonaan uutta liiketoimintaa ruokajärjestelmässä voi syntyä, kun päästään hyödyntämään suljettujen kiertojen, biojalostamoiden sekä kotieläintuotannon sivuvirtojen ja peltobiomassan tarjoamat mahdollisuudet.		Tekijätahot: 3 step it, Abloy, Aqvacom, Bryggeri Helsinki, Ekokem, Ethica, Fazer, Finlayson, Gasum, HKScan, Isku, Jätekuikko (UUMA2-hanke), Kesko, Kuopion Energia, Lovia, Lunchie, Martela, Neste, Paptic, Pure Waste, Restamax, Seppälä, Soilfood, Tarpaper Recycling, Tori, UPM Raflatac, Valtra, VTT

Potentiaali- ja etenemisselvitykset (etenemisselvitykset = kasvupolut, road mapit)	Yhteystiedot	Ajankohta	Tarkastellut osa-alueet	Tunnistettu liiketoimintapotentiaali	Tunnistettu vientipotentiaali	Huomioita
Puupohjaisen biokaasun (bio-SNG) ja puupohjaisen uusiutuvan dieselin alue- ja kansantaloudelliset vaikutukset	Gaia	3/2016	Selvitys arvioi, mitä alue- ja kansantaloudellisia vaikutuksia ja päästövaikutuksia voi syntyä, jos metsähaketta käytetään lämmöntuotannon ja liikenteen polttoaineiden valmistamiseen.	Kun puupohjaisella biokaasulla korvataan 2 TWh maakaasua, taloudelliset vaikutukset Suomessa ovat 120 milj. euroa vuodessa ja ulkomailla 10 milj. euroa. Vastaavat luvut maakaasua käytettäessä ovat 30 milj. euroa ja 70 milj. euroa. Työpaikat Suomessa 620 htv/v. Uusiutuvan dieselin (5 TWh liikennekäytössä) taloudelliset vaikutukset Suomessa ovat 560 milj. euroa vuodessa ja ulkomailla 120 milj. euroa vuodessa, vastaavat luvut fossiilista dieseliä käytettäessä ovat 290 milj. euroa ja 360 milj. euroa. Uusia, välittömiä työpaikkoja syntyy polttoaineen hankintaketjuun yli 1 000 ja tämän lisäksi biopolttoaineen tuotantolaitokset työllistävät lähes 900 henkilöä vuosittain	Kun puupohjaisella biokaasulla korvataan 2 TWh maakaasua, taloudelliset vaikutukset Suomessa ovat 120 milj. euroa vuodessa ja ulkomailla 10 milj. euroa, vastaavat luvut maakaasua käytettäessä ovat 30 milj. euroa ja 70 milj. euroa. Työpaikat Suomessa 620 htv/v. Uusiutuvan dieselin (5 TWh liikennekäytössä) taloudelliset vaikutukset Suomessa ovat 560 milj. euroa vuodessa ja ulkomailla 120 milj. euroavuodessa, vastaavat luvut fossiilista dieseliä käytettäessä ovat 290 milj. euroa ja 360 milj. euroa.	
Nurmesta biokaasua liikennepolttoaineeksi	MTT Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus, 31600 Jokioinen Arja Seppälä, Pellervo Kässi, Heikki Lehtonen, Esa Aro-Heinilä, Oiva Niemeläinen, Eeva Lehtonen, Jukka Höhn, Tapio Salo, Marjo Keskitalo, Matts Nysand, Erika Winqvist, Sari Luostarinen ja Teija Paavola	2010-2014	Bionurmi-hankkeessa on selvitetty millä edellytyksillä nurmesta voitaisiin tuottaa biokaasua kestävästi Hämeen, Uudenmaan ja Kaakkois-Suomen alueella. - nurmenviljelyn merkitys viljelykierrossa ja nurmisopimustuotannon mallit - kasvinviljelytilan taloudellinen kannattavuus - taloudellisten kannustimien tarve - toiminnan vaikutus vaihtotaseeseen ja valtion verotuloihin.	Suomen vaihtotase oli vuoden 2013 aikana noin 1,6 miljardia euroa tappiollinen (Suomen pankki 2014). Tätä voi verrata biometaanin tuotannon positiiviseen vaikutukseen, mikä on Taulukon 18 laskentaarvoilla biometaanin yhden prosentin markkinaosuudella 14 miljoonaa euroa. Markkinaosuuden kasvaessa 20 prosenttiin positiivinen vaikutus vaihtotaseeseen olisi 288 miljoonaa euroa. Ehdotettujen laitosten yhteenlaskettu biometaanipotentiaali olisi 98 milj. Nm3 metaania (980 000 MWh), joka vastaa 122 MW:n tuotantokapasiteettia.	Kotimaisen elintarvikekäytön ylijäävällä peltoalalla voitaisiin tuottaa noin 20 prosenttia Suomen noin 50 TWh:n liikennepolttoaineiden vuosittaisesta tarpeesta	
Remanufacturing Market Study	Kirjoittajat David Parker, Kate Riley, Seigo Robinson, Harry Symington, Jane Tewson (Oakdene Hollins), Kim Jansson (VTT), Shyaam Ramkumar (Circle Economy), David Peck (TU Delft)	October 2015	The report estimates the current level of remanufacturing activity within the EU. Data has been gathered on remanufacturing across nine key sectors to reveal economic value, numbers employed and approximate carbon benefits. <u>The sectors of focus are aerospace, automotive, heavy duty and off-road (HDOR) equipment, electronic and electrical equipment (EEE), machinery and medical equipment, and on smaller sectors such as (office) furniture, rail (rolling stock) and marine.</u>	Market size of remanufacturing activities by region (turnover, €m) (for example NORDIC Aerospace 2698 or NORDIC Automotive 273). Suurimmat uudelleenvalmistuksen potentiaalit: The aerospace (42 %), automotive components (25 %) and HDOR (14 %) sectors are estimated to be the largest in terms of production value and make up some 80 % of the European remanufacturing industry. The sectors more focused on electronics (EEE and medical equipment) represent growth areas due to an underlying trend in most sectors that electronics are being integrated into more and more product systems. Remanufacturing makes up a small share of European manufacturing output, accounting for an estimated 1.9 % of total production value in these sectors. An analysis by Fernand Weiland in 2012 concluded that the combined markets were €10.5 billion; our analysis gives a combined figure of €11.5 billion for 2015.		

Potentiaali- ja etenemisselvitykset (etenemisselvitykset = kasvupolut, road mapit)	Yhteystiedot	Ajankohta	Tarkastellut osa-alueet	Tunnistettu liiketoimintapotentiaali	Tunnistettu vientipotentiaali	Huomioita
Etelä-Savon tie kiertotalouteen Kiertotalouden tiedolliset symbioosit LOPPURAPORTTI	Helsingin yliopistolta: Harri Hakala Torsti Hyyryläinen Aalto yliopistolta: Markku Virtanen LUTista: Evelliina Repo	Päättynyt 2016	Tämän kiertotalousselvityksen tarkoituksena on tarkastella kiertotalouden potentiaalia Etelä-Savossa eri toimialoilla ja toiminnoissa. Selvitystyö on tehty vuosina 2015–2016 toteutetussa Euroopan aluekehitysrahaston (EAKR) hankkeessa, jonka toteuttivat Mikkelin yliopistokeskuksen yksiköt: Helsingin yliopiston Ruralia-instituutti (koordinoija), Aalto yliopiston Pienyrityskeskus sekä Lappeenrannan teknillisen yliopiston vihreän kemian laboratorio.	Suurimmat potentiaalit Etelä-Savossa: maatalous, muu yritystoiminta ja jäteveden puhdistus. Maatalous: Jalojäte-hankkeessa laskettiin jäte- ja sivuvirtabiomassojen teoreettinen ravinnepotentiaali, eli missä määrin näiden massojen sisältämät ravinteet riittäisivät korvaamaan keinolannoitteiden ravinteita. <u>Typpilannoituksesta voitaisiin korvata 45 % ja fosforilannoituksesta 99 %.</u> ..Tulevaisuudessa Mikkelin, Savonlinna, Kuopio, Pieksämäki, Joensuu, Iisalmi ja Kajaani toimittavat kierrätykseen kelpaamattomat jätteet Leppävirralla sijaitsevaan Riikinvoiman jätevoimalaan		
Kiertotalouden Toimenpideohjelma	MMM TEM YM Sitra	11/2017	Kiertotalouden tiekartta on Sitran, ministeriöiden ja laajasti eri toimijoiden yhteistyönä valmistunut suunnitelma, jolla kiertotalouden mahdollisuuksia pyritään toteuttamaan. Tiekarttaa täydentää Kiertotalouden toimenpideohjelma. Ohjelma kuvaa konkreettiset toimenpiteet, joilla hallitus ja Sitra edistävät kiertotalouden toteutumista seuraavissa teemoissa: 1) SUOMI UUDISTUMISEEN KANNUSTAVANA TOIMINTAYMPÄRISTÖNÄ - Lainsäädännön ja toimintamallien kehittäminen edelläkävijämarkkinoiden synnyttämiseksi - Kestävät ja innovatiiviset julkiset hankinnat 2) SUOMI UUSIEN TUOTE- JA PALVELUINNOVAATIOIDEN KEHITYSALUSTANA - Tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotoiminta kiihdyttämään uusia ratkaisuja - Kiertotalouden liiketoimintamallit ja ekosysteemit - Kokeilut ja kokeilualustat - Suomen kiertotalouden tiekartan toteuttaminen 3) SUOMI KIERTOTALOUDEN KANSAINVÄLISENÄ SUUNNANNÄYTTÄJÄNÄ - Ratkaisuja globaaleille markkinoille - Vastuullinen sijoittaminen kansainvälistymisen tueksi - Euroopan Unioni - Suomi maailman kiertotalousvaikuttajien kohtaamispaikkana 4) JOUSTAVA KOULUTUS JA KANSALAISTEN ROOLI - Tulevaisuuden kiertotalousosaajien kouluttaminen - Kansalaiset muutoksen ajureiksi	Poiminnat jotka kuvaavat liiketoimintapotentiaalia tai muu huomio: - Hallitus perustaa kiertotalouden investointeihin 4 miljoonan euron investointi- ja kehittämistuen, joka kohdistuu investointia valmistelevien selvitysten laatimiseen ja innovatiivisten investointien tukemiseen. Ensimmäisen haun päätökset tehdään vuoden 2018 alussa. - Maa- ja metsätalousministeriön hallinnoimassa Manner-Suomen maaseudun kehittämissuunnitelmassa 2014–2020 on useita kehittämis- ja investointitukia ja -toimia kiertotalouden edistämiseksi. - TEM ja BF järjestävät kiertotalouden arvoketjujen innovatiivista yhteistoimintaa, tehostumista ja kasvua edistävän kilpailun. Palkintoina on rahasumman lisäksi toteutuksen tukemiseen liittyviä toimia kuten rahoitusneuvontaa, sijoittajataapaamia ja koulutusta viranomaisyhteistyön sujuvoittamiseen. - Sitra käynnistää 10 miljoonan euron suuruinen rahoitusohjelman kiertotalouden innovaatioekosysteemien kehittämiseen lokakuussa 2017. - Suunniteltuja painopisteitä ovat synteettinen biologia, metsäekosysteemi- ja metsäpalvelut, korkean lisäarvon puutuotteet, veden kiertotalous, alueellinen liikkuminen ja uudet korkean lisäarvon tuotteet pellosta. Lisäksi hahmotellaan rakentamisen kiertotalouden ekosysteemiä ja tulevaisuuden akkuekosysteemiä. - Yhteistyössä Teknologiateollisuuden, kasvuryhmän sekä Business Finlandin kanssa Sitra käynnistää Kiertotaloustransformaatio ja uudet liiketoimintamallit -ohjelman (2018-2019, 1,3 miljoonaa euroa). - Kaupunkien roolia kiertotalousratkaisujen kokeilijana ja alustana kehitetään esimerkiksi ympäristöministeriön käynnistämässä kansallisen kestävän kaupunkikehityksen ohjelmassa (2018–2022), jonka tavoitteena on edistää integroivaa kaupunkikehitystä. Lisäksi ministeriöt tukevat kaupunkien kiertotalouden ja puhtaiden ratkaisujen aloitteita ja edelläkävijäverkostoja, kuten pääkaupunkiseudun Smart and Clean -projektia, FISU (Finnish Sustainable Communities), HINKU (Kohti hiilineutraalia kuntaa) ja RANKU (Ravinneneutraali kunta) –verkostoja sekä FISS teollisten symbioosien toimintamallia. VNK:n kokeilun paikka -sivuston kautta (www.kokeilupaikka.fi) kautta toteutetaan hakuja ja rahoitetaan pienimuotoisia kokeiluja. Sitra valmistelee Sujuvat palvelut -projektin käynnistämistä (2018–2019, 2 miljoonaa euroa), jossa luodaan digitaalinen alusta yhdistämään halukkaiden kansalaisten henkilökohtainen data ja erilaiset palveluntarjoajat. Pilottialueina uusien kiertotalouspalveluiden synnyttämiseksi ovat liikkuminen ja ruokajärjestelmä.		
Julkisten kiertotaloushankintojen kiihdyttämö	Katriina Alhola, SYKE puh. 029 525 1065 katriina.alhola@ymparisto.fi Pasi Tainio, SYKE puh. 029 525 1676 pasi.tainio@ymparisto.fi Jyri Seppälä, SYKE puh. 029 525 1629 jyri.seppala@ymparisto.fi	2018	julkisten hankintojen vähähiilisyys- ja kiertotalousmahdollisuudet, lähtökohtana kuntien: o Hankintatarpeet o Suunnitellut hankinnat o Hankintojen haasteet Kiihdyttämötoimintaa rahoittaa Sitra ja työstettävät painopistealueet ovat: 1. Tekniset kierrot energiaviisaassa kiertotaloutta tukevassa rakentamisessa (rakennukset, kiinteistöt, maarakentaminen) 2. Kestävä urbaani liikkuminen ja logistiikka 3. Kestävät ruokajärjestelmät			

Potentiaali- ja etenemisselvitykset (etenemisselvitykset = kasvupolut, road mapit)	Yhteystiedot	Ajankohta	Tarkastellut osa-alueet	Tunnistettu liiketoimintapotentiaali	Tunnistettu vientipotentiaali	Huomioita
Resurssiviisaan kaupungin vaikutukset aluetalouteen, työllisyyteen ja päästöihin	Gaia	2014	Millaisia vaikutuksia valikoiduilla resurssiviisailta toimilla voisi olla Jyväskylässä. Vaikutusten tarkastelu kattaa uuden liiketoiminnan tuottaman lisäarvon alueelle, pysyvät työllisyysvaikutukset sekä kasvihuonekaasupäästöt. Lisäksi on tarkasteltu säästöjä ja tarvittavia investointeja.	Ehdotetuilla toimenpiteillä Jyväskylässä: +100 milj. euroa lisäarvo/vuosi +1000 htv/vuosi. Isoimmat potentiaalit: Lähiruoan tuotanto, tuotannon arvolisä 80 milj. euroa/vuosi, työpaikat 860 htv. Biokaasua polttoaineeksi, tuotannon arvolisä 20 milj. euroa/vuosi, työpaikat 170 htv. Puupolttoaineet, tuotannon arvolisä 7 milj. euroa/vuosi, työpaikat 80 htv.		https://www.slideshare.net/SitraEkologia/resurssiviisauden-vaikutukset-alueetalouteen
Pohjois-Savon kohdennettu geo-energiapotentiaaliselvitys POHJOIS-SAVON LIITTO	Laatija FCG Ohjannut Pohjois-Savon liiton ja muiden osallistujatahojen asettama projektiryhmä		Pohjois-Savon liitto käynnisti selvityksen maakunnan geoenergiapotentiaalista, jonka myötä muun muassa maankäytön suunnittelussa, energia-alan toimijoilla ja maalämpöä harkitsevilla on parempi tietopohja viedä eteenpäin kestävä energiaa. Selvityksessä ovat Pohjois-Savon liiton lisäksi mukana rahoittajina Kuopion Energia Oy, Savon Voima Oyj sekä selvityksen kohdekunnat ja -kaupungit Iisalmi, Kuopio ja Siilinjärvi. Pohjois-Savon geoenergiapotentiaalia on selvitetty työssä yleispiirteisellä ja yksityiskohtaisella tasolla.			https://www.pohjois-savo.fi/media/liitetiedostot/aluesuunnittelu/maakuntakaava-2040/kaavaselvitykset/pohjois-savon_geoenergiapotentiaaliselvitysRaportti_fcg_2017.pdf

JULKISRAHOITTEISET HANKKEET	Yhteystiedot	Aikataulu	Budjetti ja rahoitus	Tavoitteet, tavoiteltavat konkreettiset tulokset, sisältö	Tärkeimmät yhteistyökumppanit	Huomioita
Uusiutuvan energian kuntakatselmus Iisalmi	Ramboll Finland Oy Jukka Jalovaara Iisalmen kaupunki Mari Turunen	Valmistuu syksyyn 2018		<p>Uusiutuvan energian lisääminen on kunnalle mahdollisuus kestävyysnäkökulman ja vastuullisuuden vahvistamiseen, paikallisten energialähteiden hyödyntämiseen, kustannussäästöihin sekä uuden yritystoiminnan luomiseen. Uusiutuvan energian kuntakatselmus on kuntakohtainen selkeä työkalu edellä mainittujen asioiden edistämiseen ja energiatehokkuuden parantamiseen. Uusiutuvan energian kuntakatselmuksissa selvitetään energiantuotannon ja -käytön nykytilanne ja tunnistetaan taloudelliset mahdollisuudet uusiutuvan energian lisäämiseksi kohdealueella. Kuntakatselmuksen tavoitteena onkin antaa kattava kokonaiskuva kunnan alueen energiantuotannon ja -käytön nykytilanteesta sekä nykytilanteen perusteella arvioiduista merkittävimmistä uusiutuvien energiamuotojen lisäämismahdollisuuksista. Katselmuksen tulokset tukevat päätöksentekoa ja toimivat työkaluna vaihtoehtoisten energiaratkaisujen valinnassa tietyssä kohteessa. Katselmustulosten hyödyntäminen tuottaa myös paikallisia ja seudullisia positiivisia talousvaikutuksia ja lisää kansainvälisten sitoumusten mukaisia päästövähennystavoitteita.</p> <p>Työ laaditaan noudattaen TEM:n erillisohjeen päivitettyä versiota "Uusiutuvan energian kuntakatselmuksen erillisohje – lokakuu 2017". Työ toteutetaan Motivan mallin mukaisesti sisältäen mallissa vaadittavien liitteiden tuottaminen. Mallin mukaisesti Iisalmi voi määritellä työn painopistealueita, joiksi on ehdotettu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - puupolttoaineet - aurinkoenergia - geoenergia 		
Soinlahden bioteollisuuslaakso	Elinkeinojohtaja Terho Savolainen puh. 040 630 5328 Tekninen johtaja Juhani Räisänen puh. 0400 578 763	2016-2018	Alueelliset innovaatiot ja kokeilut AIKO (kansallinen rahoitus) Vuonna 2016 196 000e varoja Pohjois-Savon liitolle	Alueelliset innovaatio ja kokeilut -rahoitus (AIKO) vuosille 2016-2018 on Suomen hallituksen yksi tapa edistää kilpailukykyä. Tukea myönnettiin hankkeelle, joissa laaditaan suunnitelma Soinlahden Bioteollisuuslaakson eteenpäin viemiseksi ja haetaan 5-10 potentiaalista liiketoimintamahdollisuutta sijoittua alueelle, sekä Kiihdyttämölle, jossa terveystalouden start-upien liiketoimintavalmiuksia kiihdytetään mentoroinnin avulla, samalla testaten ja arvioiden toimintamallia		http://tem.fi/alueelliset-innovaatiot-ja-kokeilut
Kasvavan biotalouden puuhuollon osaaminen ja työvoima	Hallinnoija: Savon koulutuskuntayhtymä (SAKKY), Kehityspäällikkö Markku Jokela 040 785 3004	1.8.2017 – 31.3.2018	AIKO-tuki/Kok.kust.: 39 060 / 55 800 euroa	<p>Pohjois-savossa ja sen lähialueilla ja suunnittelussa olevien biotalouden toteutumisella on merkittävä työllistävä vaikutus. Investointien onnistunut vaatii myös puunkorjuun koko logistiikan ketjuun sekä puun jalostamisprosesseihin liittyvän osaamisen ja työvoiman saatavuuden varmistamista. Riittävän ja osaavan työvoiman saatavuudella on suuri merkitys investointien toteutumisessa ja niiden realisoitumisessa maakunnan hyväksi.</p> <p>Hankkeen tavoitteena on selvittää tämän hetkinen mobilisoitavissa oleva kone-, kuljetus- jatyövoimakapasiteetti, selvittää muuttuvat osaamistarpeet sekä selvittää työvoiman lisäämis- ja koulutustarpeet puuraaka-ainelogistiikan keskeisillä osa-alueilla. Tulosten kautta voidaan tuoda käytäntöön uusia koulutusratkaisuja ympärivuotisesti riittävän, osaavan työvoiman saatavuuden turvaamiseksi.</p> <p>Hankkeen tulosten vaikuttavuus näkyy pistkällä aikavälillä teollisuuden raaka-ainehankinnan tuotantoedellysten toteutuessa ja tuloksena syntyvät koulutusratkaisut turvaavat teollisuuden tarvitseman osaamisen ja työvoimakapasiteetin. Hankkeen tulokset ovat osaltaan mahdollistamassa laajoja biotalousinvestointeja maakuntaan.</p>	Savon koulutuskuntayhtymä	http://pohjoissavo.tjhos-ting.com/kokous/2017168-10-1.PDF

JULKISRAHOITTEISET HANKKEET	Yhteystiedot	Aikataulu	Budjetti ja rahoitus	Tavoitteet, tavoiteltavat konkreettiset tulokset, sisältö	Tärkeimmät yhteistyökumppanit	Huomioita
<p>Teolliset symbioosit Suomessa – FISS (Finnish Industrial Symbiosis System) Iisalmi</p>	<p>Lisätietoja www.teollisetsymbioosit.fi</p> <p>Asko Kettunen, 040 753 7201, asko.kettunen@yla-savo.fi</p>	<p>1.8.2017 - 31.5.2019</p>		<p>1) Teolliset symbioosit Tehtävänä etsiä teollisuuden sivuvirtoja ja löytää niille hyödyntäjiä. Toteutetaan yrityskäynnein, työpajoin ja pieninä seminaareina/koulutuksina.</p> <p>2) Elinkaariklinikat SYKE toteuttaa Pohjois-Savon alueella kevennetyn elinkaarianalyysin elinkaariklinikkaa, joissa tarkastellaan yritysten tuotteiden ympäristövaikutuksia.</p> <p>3) Jätehuollon materiaali- ja logistiikkaselvitys Riikinvoinan toiminta-alueen jätehuoltoyritysten materiaalivirtojen ja logistiikan selvittäminen. Mitä virtoja tulee kultakin jätehuoltoyrityltä, kuinka paljon, minne ne menevät tällä hetkellä, kuljetukset jne. Lisäksi tarkastelun alla mm. energiapuun mahdolliset nielut. Tarkoituksena selvittää perusteet mahdollisille materiaalikeskuksille/pankeille sekä edellytykset materiaalien järkevälle hyödyntämiselle.</p> <p>4) Materiaaliselvitykset Materiaaliselvityksiä tehdään Savonia AMK:n opiskelijoiden voimin. Tehdään materiaaliselvityksiä materiaalikokonaisuuksista (esim. rakentaminen, biotalous, metalliteollisuus).</p>	<p>Motiva koordinoi</p>	<p>http://www.iisalmi.fi/news/Teolliset-symbioosit/n2tkqj5/d2f89c4a-b3fc-49f9-b513-daded7fad8d1</p>
<p>Biojalostuksen arvoketjut</p>	<p>ITÄ-SUOMEN YLIOPISTO, T&K-HANKKEET</p> <p>Yhteyshenkilö Ari Pappinen, ari.pappinen(at)uef.fi, 050 438 2527</p>	<p>Alkupaivamaara 1.8.2015</p> <p>Paattymispvm 31.12.2017</p>	<p>Rahoituslahte: Euroopan aluekehitysrahasto EAKR</p>	<p>Hankkeen tavoitteena on luoda uutta osaamista toteutusalueella ja uutta tietoa biojalostuksen parissa toimiville yrityksille ja/tai uutta liiketoimintaa biojalostuksesta hakeville yrityksille sekä uutta osaamista hankkeen toteuttajille. Tavoitteena on luoda pohjaa uudelle yritystoiminnalle kehittämällä materiaalitehokkaita ja mahdollisesti energiatehokkaita biomassajakeiden jalostusvaihtoehtoja korkean lisäarvon tuotteiden valmistamiseksi.</p> <p>Hanke hyödyntää raaka-aineena helposti saatavilla olevia, määrällisesti suuria ja paikallisia biomassavarantoja. Erityisesti tutkitaan uusia mahdollisia reittejä lyhytkiertobiomassoista peräisin olevien sokereiden hyödyntämiseksi. Lopputuotteina ovat prosessikonseptit ja kestävät kemian arvoketjut biomuovien raaka-aineiden (monomeerien) valmistamiseksi.</p> <p>Hankkeen keskeiset toimenpiteet: 1) lyhytkiertobiomassojen ja muiden LCF-biojalostamoon soveltuvien biomassojen valinta, 2) selektiivisen esikäsittelymenetelmän kehittäminen, 3) katalyyttien valmistaminen ja karakterisointi, 4) biomassojen ja tuotteiden karakterisointi eri vaiheissa, 5) hemiselluloosa- ja selluloosajohdannaisien katalyyttinen konversio korkean lisäarvon tuotteiksi (biomuovien monomeerit) ja selluloosan suora konversio sekä 6) tulosten tarkastelu ja raportointi.</p> <p>Hankkeen odotettavissa olevia vaikutuksia ja tuloksia: 1) Uusia ratkaisuja puuraaka-aineen, erityisesti lyhytkiertobiomassojen ja jätebiomassojen (sivutuotteet) hyödyntämiseksi, 2) uusia innovatiivisia käyttökohteita lignoselluloosapohjaisille sokereille, 3) uusia mahdollisuuksia yrityksille lisätä liiketoiminnallista tehokkuutta edistämällä materiaali- ja energiatehokkuutta, 4) uutta teknologiaa erityisesti pk-sektorille, "tieteen tulosten tuotteistaminen uusiksi tuotteiksi ja tuotantoteknologioiksi" ja 5) uutta osaamista osallistuvilla yliopistoilla.</p>	<p>Itä-Suomen yliopisto Keski-Pohjanmaan liitto Euroopan aluekehitysrahasto EAKR</p> <p>Toteuttajat: Jyväskylän yliopisto (pää toteuttaja) Oulun yliopisto Itä-Suomen yliopisto (osatoteuttaja)</p> <p>Päärahoittaja: Keski-Pohjanmaan liitto</p>	<p>https://www.uef.fi/web/hankkeet/eu-rakennerahastohankkeet/-/asset_publisher/ZiYiOZaEpXY1/content/biojalostuksen-arvoketjut?inheritRedirect=false&redirect=https%3A%2F%2Fwww.uef.fi%2Fweb%2Fhankkeet%2F2Feu-rakennerahastohankkeet%3Fp_p_id%3D101_INSTANCE_ZiYiOZaEpXY1%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview%26p_p_col_id%3Dcolumn-3%26p_p_col_pos%3D1%26p_p_col_count%3D2</p>

JULKISRAHOITTEISET HANKKEET	Yhteystiedot	Aikataulu	Budjetti ja rahoitus	Tavoitteet, tavoiteltavat konkreettiset tulokset, sisältö	Tärkeimmät yhteistyökumppanit	Huomioita
Mikromuovit Suomen vesistöissä – mahdollisten uhkien selvitys (MIF) (ei varsinaisesti kiertotaloutta)	ITÄ-SUOMEN YLIOPISTO/SYKE T&K-HANKKEET Lisätietoa Tutkija Samuel Hartikainen, Itä-Suomen yliopisto puh. 040 355 3808 Tutkija Outi Setälä, SYKE puh. 029 525 1635	2016-2020	Rahoittajat Suomen Akatemia	MIF-hankkeessa yhdistyvä kokeellinen ravintoverkkotutkimus sekä kehittyneet materiaalitutkimusmenetelmät mahdollistavat mikromuovien haittojen tarkastelun sekä laboratoriotutkimusta luonnosta kerätyn aineiston avulla. Hankkeen tavoitteena on tuottaa kansallista tietoa mikroskooppisen muoviroskan käyttäytymisestä vesiympäristössä, sekä arvioida siitä koituvia mahdollisia haittoja sekä järvissä että Itämeressä. Hanke tulee tuottamaan tietoa mikromuovien määristä erilaisissa elinympäristöissä ja eliöstössä Itämeressä ja hankkeen sisävesikohteessa, Kallavedellä. Lisäksi selvitetään sitä, miten erilaatuiset mikromuovit päätyvät lähteistään vesistöihin, ja minkä tyyppisiä haitallisia aineita ne voivat kuljettaa mukanaan.	Yhteistyötahot: Itä-Suomen yliopisto (UEF), IVL (Ruotsi), Helsingin kaupungin ympäristökeskus, Pidä Saaristo Siistinä ry, Kuopion kaupunki	
Biojalostuksen resurssiälykäs demonstraatioympäristö Pohjois-Savo	ITÄ-SUOMEN YLIOPISTO, T&K-HANKKEET Kasper Vuorikari, p. 040 355 3664, kasper.vuorikari@uef.fi	Alkaa 1.4.2015 ja päättyy 31.3.2018	355 276 euroa	<u>Hankkeessa hyödynnetään Itä-Suomen yliopiston demonstraatiokokoluokan biojalostuslaitteistoja ja tutkimusverkostojen osaamista uusien tuotteiden, palvelujen ja prosessien kehittämiseksi, sekä aikaisemmissa hankkeissa rakennettua modernia laitekantaa. Hanke edesauttaa osaltaan biotalouden muodostumista eri koulutusasteiden konkreettisen yhteistyön sisällöksi. Tavoitteena on tukea ja synnyttää biotaloutta ja erityisesti biojalostukseen uutta yritystoimintaa. Hankkeen yhteistyökumppaneina on pohjoissavolaisia kehitysyhtiöitä, kuntia ja kaupungeja.</u> Itä-Suomen yliopisto on saanut tukea kahteen merkittävään biotaloutta ja biojalostusta edistävään hankkeeseen. Molemmat hankkeet toteutetaan eri laitosten yhteistyönä ja SIB Labsin koordinoimana Itä-Suomen yliopiston Kuopion kampuskella.	Vastuuviranomainen: Pohjois-Savon liitto	https://www.eura2014.fi/rrtiepa/projekti.php?projektkoodi=A70219
Biopohjaisten jakeiden erottaminen teollisuuden prosesseista ja niiden hyötykäyttö (BioInd)	ITÄ-SUOMEN YLIOPISTO, T&K-HANKKEET Olavi Raatikainen, p. 040 550 5971, olavi.raatikainen@uef.fi	Alkupvm 01.08.2015 Loppupvm 31.12.2017	329 900 euroa	Biotalous syntyy runsaasti biomassoista ja prosessien biomassaperäisiä sivuvirtoja, jotka ovat tällä hetkellä jätettä tai muutoin vähäarvoisia. BioInd -hankkeen tavoitteena on muuntaa uusilla termisillä käsittelymenetelmillä sivuvirtoja nesteiksi tai biohiileksi, joita pystytään hyödyntämään valmistettaessa korkean arvosannon biotuotteita. Tislafraktiot ja hiili karakterisoidaan monipuolisilla kemiallisilla menetelmillä, niistä tutkitaan antimikrobisuutta tai biologista aktiivisuutta ja niiden ominaisuuksia muokataan räätälöidysti tiettyyn loppukäyttökohteeseen soveltuviksi. Projektissa on mukana myös rahoittajina kymmenen yritystä, jotka edustavat muun muassa elintarviketeollisuutta, puhdistus- ja hygieniatuotteita, pintakäsittelyteollisuutta, erotustekniikoita sekä biojalostajia. Näiltä yrityksiltä on löytynyt konkreettisia ja haastavia tutkimuskohteita hankkeelle, johon yritykset ovat osallistuneet aktiivisesti jo hankkeen suunnitteluvaiheessa. Hankkeen tulokset pyritään tarvittaessa suojaamaan ja julkaisemaan laajasti, jotta ne pystytään hyödyntämään laajemmin yhteiskunnassamme.	Tekes	https://www.uef.fi/-/pohjois-savon-liitolta-ja-tekesilta-merkittavaa-rahoitusta-biotalous-ja-biojalostusta-edistaville-hankkeille
Pyrolyysiöljyihin perustuvien energiaratkaisujen kehittäminen ja arvioiminen (Pyreus)	ITÄ-SUOMEN YLIOPISTO, T&K-HANKKEET Tutkimuspäällikkö Olli Sippula, Itä-Suomen yliopisto, pienhiukkas- ja aerosoliteknologian laboratorio, p. +358 40 355 3397, olli.sippula@uef.fi	1.10.2015-30.9.2017	Kok.kust: 394 375 euroa	Itä-Suomeen on syntyessä jo lähivuosien aikana merkittävää liiketoimintaa pyrolyysiprosessilla valmistettujen uusiutuvien öljyjen ympärille. Pyrolyysiöljyjen käytettävyydestä ja päästöistä ei ole vielä kuitenkaan riittävästi tietoa. Erityisesti pieniin kattilalaitoksiin, jotka ovat alkuvaiheessa pyrolyysiöljyjen pääasiallinen käyttökohde, on tarvetta kehittää kustannustehokkaita savukaasujen puhdistusmenetelmiä. Itä-Suomen yliopiston ja Savonia-ammattikorkeakoulun Pyreus-hankkeessa selvitetään pyrolyysiöljyjen käyttöominaisuuksia, savukaasupäästöjä sekä eri puhdistusratkaisujen soveltuvuutta kattilalaitoksiin. Kokeet tehdään pääasiassa Savonian Varkauden toimipisteen uudessa energiatekniikan kehitys- ja tutkimusympäristössä. Erityisen mielenkiinnon kohteena on uudenlainen savukaasunpuhdistussovellus, jota on kehitetty Itä-Suomen yliopistossa ja jota pidetään lupaavana pyrolyysiöljylaitosten päästöjen vähentämiseksi.	Itä-Suomen yliopisto, osatoteuttaja Savonia-ammattikorkeakoulu Oy Vastuuviranomainen: Pohjois-Savon liitto	

JULKISRAHOITTEISET HANKKEET	Yhteystiedot	Aikataulu	Budjetti ja rahoitus	Tavoitteet, tavoiteltavat konkreettiset tulokset, sisältö	Tärkeimmät yhteistyökumppanit	Huomioita
<p>Pohjoissavolaisen materiaalitehokkaan kiertotalouden liiketoiminta</p> <p>Kestävää kehitystä edistävä KILIKE-kiertotaloushanke</p>	<p>LAPPEENRANNAN TEKNILLINEN YLIOPISTO, T&K-HANKKEET</p> <p>Lisätietoja:</p> <p>Kaisa Henttonen, Itä-Suomen yliopiston osahankkeen johtaja, kauppatieteiden laitos, p. 050 435 2664, kaisa.henttonen(at)uef.fi</p> <p>SAVONIA AMK, TUTKIMUS JA KEHITTÄMINEN</p> <p>YHTEYSHENKILÖ Petteri Heino http://blogs.lut.fi/kilike/</p>	<p>1.11.2015 - 31.10.2017</p>	<p>Kokonaiskustannukset 622 522 euroa</p> <p>RAHOITTAJA EAKR Flat Rate 2014-2020</p>	<p>KILIKE-hanke etsii vaihtoehtoja materiaalien käytön jälkeiselle polttamiselle <u>kehittämällä uusia tapoja kierrättää materiaaleja.</u> Hankkeen ensimmäisessä vaiheessa keskitytään kierrätysmuoveihin <u>sekä kierrätysmuoveista ja kuiduista valmistettaviin komposiitteihin.</u> Hyödynnettävä materiaali voi olla peräisin yritysten omista sivuvirroista tai jätemateriaaleista.</p> <p>Itä-Suomen yliopiston osahanke tukee yrityksiä pohtimaan itse ja/tai yhdessä muiden yritysten kanssa uusia liiketoimintamahdollisuuksia kierrätysmateriaalien tehokkaammassa käytössä. Hankkeeseen osallistuville yrityksille tarjotaan kiertotalousdiagnoosia, jonka tuloksena yritykset voivat paremmin hahmottaa omia kiertotalouden tarjoamia liiketoimintamahdollisuuksiaan. Lisäksi hanke tarjoaa workshoppeja yritysten liiketoiminnan kehitystyöhön. Workshoppeissa käytetään Itä-Suomen yliopistossa kehitettyä innovaatioempatiamenetelmää, joka keskittyy erityisesti asiakkaan näkökulmaan.</p> <p>Yrityksillä on hankkeessa mahdollisuus tutustua yhteiskehittelyn mahdollistavaan Orchidea-innovaatioalustaan ja saada tukea esimerkiksi kahden partneriyrityksen yhteiskehittelypilottiin. Yhteiskehittely mahdollistaa koko organisaation ottamisen mukaan kiertotalouspohjaisten liiketoimintaideoiden etsimiseen ja kehittämiseen.</p>	<p>Lappeenrannan teknillisen yliopiston lisäksi osatoteuttajina Itä-Suomen yliopisto, Varkauden yksikkö ja Savonia-ammattikorkeakoulu ovat saaneet Euroopan aluekehitysrahaston EAKR-rahoituksen 2-vuotiselle hankkeelle Pohjoissavolaisen materiaalitehokkaan kiertotalouden liiketoiminta (KILIKE). Hanke yhdistää energiatekniikkaa, konetekniikkaa ja kauppatieteitä.</p>	<p>https://blogs.lut.fi/kilike/author/kilike/</p>
<p>Metsäteollisuuden jätevesien energiatehokas esikäsittely (METVI)</p>	<p>SAVONIA AMK, T&K -HANKKEET</p> <p>Maarit Janhunen METVI-hankkeen koordinaattori maarit.janhunen@savonia.fi</p> <p>Pilotoinnin toteutuksesta vastaa projektityöntekijä Olli Torvinen</p>	<p>Alkaa 1.7.2015 ja päättyy 31.12.2017</p>	<p>Kokonaiskustannukset 235 930 euroa</p>	<p>METVI-hankkeen tavoitteena on <u>tehostaa ja tiivistää sellu- ja paperitehtaiden jätevesien käsittelyprosessia. Tämä tapahtuu siten, että jäteveden sisältämää orgaanista kuormitusta saadaan vähennettyä entistä kustannustehokkaammin ja samalla parantaen prosessin energiahyötysuhdetta merkittävästi.</u></p> <p>Varkauden Stora Enson pilotoinnin menestyksekkäs alkutaival jatkuu aina elokuun loppuun 24.5.2017</p> <p>Varkauden Stora Enson tehtaalla alkanut pilotointi jo tämän kevään 2017 maaliskuussa.</p>	<p>Vastuuviranomainen: Pohjois-Savon liitto</p>	
<p>KOKOECO -seminaarit</p>	<p>SAVONIA AMK. TUTKIMUS JA KEHITTÄMINEN</p> <p>Lisätietoja: projekti-insinööri Laura Antikainen GSM 044 785 6786</p> <p>tutkimus- ja kehityspäällikkö Eero Antikainen GSM 044 785 6325</p> <p>etunimi.sukunimi@savonia.fi</p>	<p>KOKOECO-seminaareja eli ajankohtaiskatsauksia jätehuoltoon on järjestetty vuosittain jo yli kymmenen vuoden ajan.</p> <p>Viimeisin seminaari Kiertotalous – onko sitä? (2018)</p> <p>2004-</p>		<p>KOKOECO – Jätehuollon ajankohtaistilaisuudet</p> <p>KOKOECO kerää yhteen jäte- ja ympäristöalan osaamista ja opastaa ajankohtaistilaisuuksissa alan toimijoita kamppailemaan yhdessä kohti kestävän kehityksen mukaista tulevaisuutta. Tilaisuuksien kohderyhmänä ovat mm. kunnat, viranomaiset, elinkeinoelämä sekä opetus- ja tutkimusorganisaatiot. KOKOECO:n tavoitteena on tarjota tietoa, näkemyksiä ja ratkaisuja liittyen ajankohtaisiin jäte- ja kierrätysalan haasteisiin. Samalla lisätään yritysten ja kuntien vuorovaikutusta tarjoamalla mahdollisuuden verkottua ajankohtaistilaisuuksissa.</p> <p>KOKOECO-seminaareja – Ajankohtaiskatsauksia jätehuoltoon – järjestetään noin vuoden välein. Tietoa ja materiaaleja järjestetyistä seminaareista löytyy kohdasta "Seminaarit". Seuraava Kokoeko-seminaari järjestetään helmikuussa 2018.</p>		<p>http://portal.savonia.fi/amk/fi/tutkimus-ja-kehittaminen/projekti-ja-hanketoiminta/projektit-ja-hankkeet</p>

JULKISRAHOITTEISET HANKKEET	Yhteystiedot	Aikataulu	Budjetti ja rahoitus	Tavoitteet, tavoiteltavat konkreettiset tulokset, sisältö	Tärkeimmät yhteistyökumppanit	Huomioita
<p>"Northern Periphery and Arctic 2014-2020"/ Pohjoinen periferia ja arktinen -ohjelma, Kansainvälinen WaterPro-hanke</p>	<p>SAVONIA AMK. Lisätietoja</p> <p>Projektipäällikkö Arja Ruokojärvi, arja.ruokojarvi@savonia.fi 044 785 5569</p> <p>Tutkimuspäällikkö Eero Antikainen, eero.antikainen@savonia.fi 044 785 6325</p> <p>Terhi Rahkonen Projekti-insinööri, agrologi</p>	<p>1.4.2016–28.2.2019</p>	<p>2 miljoonaa euroa</p>	<p>Savonia-ammattikorkeakoulun hanke on hyväksytty mukaan EU:n Pohjoinen periferia ja arktinen -ohjelmaan. Kansainvälisessä WaterPro-hankkeessa kehitetään harvaanasutuille pohjoisille seuduille sopivia ja edullisia käsittelymenetelmiä ravinteiden poistoon ja kierrätykseen valumavesistä. WaterPro-hankkeen avulla varaudutaan ilmastonmuutoksen aiheuttamiin sademäärän ja lämpötilojen muutoksiin ja niiden vaikutuksiin erityisesti maatalouden ja kaivannaistoiminnan valumavesissä.</p> <p>Yhteensä 26 partnerin muodostamassa yhteistyökonsortiossa on mukana asiantuntijoita ja koekohteita Suomesta, Ruotsista, Islannista, Irlannista, Pohjois-Irlannista, Skotlannista ja Färsearilta.</p> <p>Koekohteista kaksi sijaitsee Lapinlahdella.</p> <p>– Kirmanjärvellä tullaan alustavan suunnitelman mukaan tutkimaan maatalouden valumavesiä ja Paroc Oy:n louhoksella kaivannaistoiminnan valumavesiä, kertoo projektipäällikkö Arja Ruokojärvi Savonia-ammattikorkeakoulusta.</p>	<p>Suomesta kumppaneina ovat mm. Geologian tutkimuskeskus GTK, Pohjois-Savon liitto, Nanogeo Oy, Tulikivi Oyj, pienesti myös Kuopion vesi</p> <p>Ruotsista Luleån teknillinen yliopisto, Islannin maatalousyliopisto, Fär-saarten maatalouskeskus, Irlannista Donegalin maakuntaliitto,</p> <p>Skotlannista Heriot Watt –yliopisto ja</p> <p>Pohjois-Irlannista sekä Lough Neaghin yhdistys että "Agri-Food and Biosciences"-instituutti.</p>	
<p>Ravinnerenki</p>	<p>Arja Ruokojärvi projekti-insinööri</p> <p>arja.ruokojarvi@savonia.fi</p> <p>http://ravinnerenki.savonia.fi</p> <p>https://www.facebook.com/ravinnerenki</p>	<p>24.6.2015-28.2.2019</p>	<p>Euroopan maaseuturahasto</p>	<p>Ravinnerenki ja WaterPro muodostavat hankkeina voimakaksikon, joiden päämääränä on tehostaa ravinneriiktojen pyörimistä sekä maataloudessa että kaivannaisteollisuudessa. Ravinnerenki kehittää, testaa ja kokoaa erityisesti Pohjois-Savon ja Pohjois-Karjalan maataloilille sopivia ratkaisuja mm. pellon ravinnetalouden parantamiseen ja valumavesien hallintaan. WaterPron myötä toimintakenttä laajenee koko EU:n pohjoiseen ja arktiseen alueeseen: mukana on yhteensä 10 kansainvälistä pilotointikohdetta sekä maatalouden että kaivannaisteollisuuden valumavesien käsittelyyn.</p> <p>Molemmissa hankkeissa tavoitellaan käytännönläheisiä askeleita kohti kiertotaloutta, visiona lähitulevaisuudessa maatalouden ja kaivannaisteollisuuden mahdollisimman täydellisesti pyörivä ravinneriikto. Valumavesien kautta ei enää pääsisi ravinteita vesistöjä rehevöittämään, sen sijaan ravinteet ohjattaisiin ja kierrätettäisiin tehokkaasti lannoituskäyttöön satotasojia kasvattamaan. Ilmastonmuutos tuo omat haasteensa lähitulevaisuudessa mm. sademäärien lisääntymisen myötä, joten näissä hankkeissa kehitetään myös erilaisia mallinnustyökaluja valumavesien muutoksiin varautumiseen.</p>	<p>Ravinnerengissä osatoteuttajina ovat Luonnonvarakeskus Luke, Suomen ympäristökeskus, ProAgriat Pohjois-Karjala ja Pohjois-Savo, Ylä-Savon ammattiopisto sekä Karelia-ammattikorkeakoulu. Keskeisinä yhteistyötahoina ja sidosryhminä ovat MTK edustamassa alueen maatalousyrittäjiä, Osuuskunta ItäMaito, alueen kunnat, ELY-keskus ja Savo-Karjalan vesienpuhdistus ry.</p>	
<p>Kestävän kaivostoiminnan arvo verkot</p>	<p>Savonia ja Kuopion kaupunki (aiemmin Kuopio Innovation), siirtynyt Savonialle</p> <p>Jyri Wuorisalo Projektipäällikkö Puh. +358447856914 jyri.wuorisalo(at)savonia.fi</p>	<p>Hankkeen kesto: 01.09.2015 - 31.08.2018</p>	<p>Kestävän kaivostoiminnan arvo verkot - hankkeen rahoittajina toimivat Euroopan aluekehitysrahasto, Pohjois-Savon liitto ja Kuopion kaupunki.</p>	<p>Pohjoissavolaisille yrityksille suunnatun kehittyvien markkinoiden liikekumppanuusverkoston kehittäminen (Kestävän kaivostoiminnan arvo verkot -hanke 2015 - 2018) tarjoaa yrityksille palveluja kehittyvillä markkinoilla, erityisesti Afrikassa.</p> <p>Hankkeessa rakennetaan kestävä kaivostoimintaa tukeva liikekumppanuusverkosto, joka edistää pohjoissavolaisten pk-yritysten vientiä ja kansainvälistymistä kehittyville markkinoille. Verkostossa muodostetaan kestävä kaivostoiminnan periaatteisiin perustuvia arvoketjuja, joissa luodaan palveluliiketoimintaa, joka yhdistää osaamisen ja teknologian viennin uudeksi kokonaisuudeksi. Yritysryhmät luovat yhdessä kokonaisratkaisuja, joiden läpileikkaavia teemoja ovat kestävä kehitys, digitalisaatio, koulutus ja työturvallisuus.</p> <p>Sustainable Housing on osa Kestävän kaivostoiminnan arvo verkot - projektia kuten myös Smart Camp services -palvelukokonaisuus, joka kokoaa yhteen suomalaista digitaalisten palveluiden, sisältöjen ja teknologioiden osaamista inhimillisen turvallisuuden lisäämiseksi. Palvelu helpottaa humanitaarisen avun toimijoiden työtä kriisitilanteissa, erityisesti pakolaisleireissä. Se tarjoaa avun kohdentamiseen ja tilannekuvan luomiseen uusia menetelmiä. Palvelun keskiössä ovat digitaaliset terveys- ja koulutuspalvelut, joissa Suomi on maailman johtavia maita.</p>		<p>Kiertotalouden cleantech-viennin kehittämistä</p>

JULKISRAHOITTEISET HANKKEET	Yhteystiedot	Aikataulu	Budjetti ja rahoitus	Tavoitteet, tavoiteltavat konkreettiset tulokset, sisältö	Tärkeimmät yhteistyökumppanit	Huomioita
Biotalous erikoistumiskoulutus -projekti Savonia AMK Innovaatioita ja osaamista korkeakoulujen ja yritysten yhteistyönä Itä-Suomen kasvu- ja rakennemuutosalueelle	Harri Auvinen	a. 1.02.2018 p. 30.06.2020	IS-BioErkon kehittämisestä vastaa Itä-Suomen yliopisto (UEF) sekä Karelia ja Savonia ammattikorkeakoulut.	Hankkeen tavoite on kehittää ja pilotoida uusi Itä-Suomalainen malli (IS-BioErkko) työelämälähtöiselle oppimiselle UEF-Karelia-Savonia yhteistyönä yhdessä biotalousyritysten kanssa. Tämä tavoite voidaan jakaa seuraaviin osatavoitteisiin: 1. IS-BioErkko (30 opintopistettä) konkreettisenä tavoitteena on kouluttaa 45 (15 opiskelijaa/korkeakoulu) korkeakoulututkinnon suorittanutta ammattilaista biotalouden erikoisosajaksi haettavan hankkeen aikana? 2. IS-BioErkko koulutuksessa luodaan uusia työskentelytapoja, joilla voidaan edistää työssä ja koulutuksessa olevien henkilöiden sekä työorganisaatioiden kehittymistä ja sopeutumista yhteiskunnassa tapahtuviin muutoksiin (biotalous). 3. IS-BioErkossa hyödynnetään uusimpia ja parhaita kotimaisia ja kansainvälisiä kokemuksia työelämälähtöisen oppimisen malleja ja ympäristöjä korkeakouluissa (benchmarking). 4. Koulutuksessa otetaan käyttöön verkko-oppimisen menetelmiä, jossa IS-BioErkko toimii tiennäyttäjänä ja mahdollistaa työssä olevien joustavamman osallistumisen koulutukseen. 5. IS-BioErkko kehittäminen koulutusvientituotteeksi. 6. IS-BioErkko vahvistaa Itä-Suomen vetovoimaa ja tunnettavuutta biotalouden edelläkävijänä myös kansainvälisesti. 7. IS-BioErkko on sosiaalinen innovaatio, joka parantaa taloudellista, sosiaalisia ja toiminnallista suorituskykyä.	Yritysyhteistyö on erityisen tärkeä IS-BioErkon kehittämisessä, jotta koulutus saadaan vastaamaan työelämän tarpeita.	http://portal.savonia.fi/amk/fi/tutkimus-ja-kehittaminen/projekti-ja-hanketoiminta/projektit-ja-hankkeet?id=947
UUMA2-ohjelma Aluehankkeet - Savo-Karjala	Kokopäivätoiminen materiaalikoordinaattori, Jani Bergström (p. 044 368 0183, jani.bergstrom@jatekukko.fi)	Ohjelma jatkuu 1.1.2016 alkaen	Hanketta rahoittaa mukana olevien yritysten lisäksi myös EU "Kestävää kasvua ja työtä 2014-2020 Suomen rakennerahasto-ohjelman" kautta.	Savo-Karjalan Uuma2-alue toiminta jatkuu 1.1.2016 alkaen "Uusiomateriaalien hyötykäyttö Savo-Karjalan kiertotaloudessa" -hankkeen puitteissa. Hanketta rahoittaa mukana olevien yritysten lisäksi myös EU "Kestävää kasvua ja työtä 2014-2020 Suomen rakennerahasto-ohjelman" kautta. UUMA2-aluehankkeen yhteydessä on vuonna 2014 toteutettu selvitys alueen käytettävissä olevista Uuma-materiaaleista ja niiden hyötykäyttömahdollisuuksista sekä tuolloin käynnistettiin myös selvitystyö Uuma-materiaalien alueellisen kierrätysyhteistyön tehostamiseksi. 2015 aikana toiminta on konkretisoitunut "Uusiomateriaalien hyötykäyttö Savo-Karjalan kiertotaloudessa" -hankkeen muodossa ja keskeisessä roolissa tähän liittyen on alueellisen materiaalikoordinaattorin palkkaaminen. Toiminnan puitteissa pyritään etsimään aktiivisesti hyödyntämiskohteita mukana olevien yhteistyötahojen tuottamille, hyödyntämiskelpoisille, Uuma-materiaaleille. Kohdemahdollisuuksia selvitetään mm. ELY:n ja kuntasektorin kohteissa sekä Kuopion jätekeskuksen alueella. Koko ajan seurataan myös yksittäisiä, Uuma-rakentamiseen soveltuvia, kohteita/hankkeita. Lisätietoa seurannassa olevista kohteista löytyy oheisen linkin kautta. "Tarkoituksena on luoda Uusiomateriaalirakentamisen ympärille kannattava palvelukonsepti, johon sisältyy koko materiaaliketju materiaalien muodostumisesta hyödyntämiseen saakka sekä edellisiin liittyvä käytön ja rakentamisen opastus"	Jätekuukko koordinoi ja projektissa mukana olevat yritykset ovat Fortum Power and Heat Oy, Jätekuukko Oy, Kuopion Energia Oy, Metsäsairila Oy, Puhas Oy sekä Yara Suomi Oy. Tiivistä yhteistyötä tehdään myös Pohjois-Savon ELYn sekä muiden Uuma-rakentamisen edistämistä ajatellen tärkeiksi katsottujen toimijoiden kanssa (mm. kuntasektori) ja oppilaitokset.	

JULKISRAHOITTEISET HANKKEET	Yhteystiedot	Aikataulu	Budjetti ja rahoitus	Tavoitteet, tavoiteltavat konkreettiset tulokset, sisältö	Tärkeimmät yhteistyökumppanit	Huomioita
UUMA3-ohjelma 2018-2020 (ei vielä aluehankkeita)	UUMA3-koordinaattori Pentti Lahtinen pentti.lahtinen@ramboll.fi p. 0400 939 082 UUMA3-projektipäällikkö Marjo Koivulahti marjo.koivulahti@ramboll.fi 040 551 1922	2018-2020	Hanketta rahoittaa mukana olevien yritysten lisäksi myös EU "Kestävää kasvua ja työtä 2014-2020 Suomen rakennerahasto-ohjelman" kautta.	UUMA3-ohjelman lähtökohtana on UUMA2 2013-2017 –ohjelmassa tehty kehitystyö. Tavoite on että vielä kehitysvaiheessa olevat osat aiemmasta ohjelmasta saadaan niin pitkälle, että uusiomateriaalien laajamittaisempi hyödyntäminen olisi mahdollista. UUMA3 on yhteistyöfoorumi, joka kokoaa maarakentamisen alan keskeiset toimijat edistämään uusiomaarakentamista Suomessa. UUMA3-ohjelma vie uusiomaarakentamisen nykyistä konkreettisemmalle tasolle kaupunkien ja liikenneviraston rakentamistoiminnassa. Tavoitteena on jatkaa UUMA2:n tavoitteiden toteuttamista siten, että uusiomaarakentamisesta tulisi kiertotaloutta edistävä toimintatapa, joka olisi tasavertainen luonnonkiviainesten käytön kanssa. Näillä toimenpiteillä on mahdollista saavuttaa merkittäviä teknisiä, taloudellisia ja ympäristöllisiä hyötyjä. UUMA3:n eri osa-alueille asetetaan seuraavat 10 tavoitetta: 1.Liikennevirasto ja UUMA3-kaupungit ovat sisällyttäneet uusiomaarakentamisen suunnittelu- ja hankintaprosesseihinsa kaavasunnittelusta / yleissuunnittelusta rakentamiseen. 2.Väylien päälysrakenteista ja kuntien uusiomaarakennus-sovellutuksista on käsikirjat suunnittelua varten. 3.MARA- ja MASA-asetukset ovat käytössä ja ne tunnetaan hyvin viranhaltijoiden ja toimijoiden keskuudessa. 4.Uusiomaarakentamisen käsikirjasto ja case-kortit ovat päivitetty ja täydennetty uusimman tiedon pohjalta. 5.Uusiomaarakentamisen erilaisia pilotti- ja demokohteita on suunnittelussa ja toteutumassa väylä- ja kaupunkirakentamisessa 8-15 kpl. 6.Sulfidisavien tutkimuksille ja toimenpiteille kansalliset ohjeet. 7.Eiinkaari- ja päästölaskentaan ovat yleisesti hyväksytyt periaatteet olemassa tai aktiivisen kehitystyön alla. 8.UUMA-materiaalien tuotekehitys tuo markkinoille teknisesti edistyneitä ja kustannustehokkaita materiaaleja. 9.Uusiomateriaalien palveluprosessit ovat kehittyneet ja uusia tuotteistettuja uuma- materiaaleja ja –rakenteita on markkinoilla. 10.Uusiomateriaalien koulutusta laajennetaan yliopistoihin, ammattikorkeakouluihin ja erillisiin koulutustapahtumiin. Nettiportaali, seminaarit ja uutiskirjeet tavoittavat hyvin kaikki keskeiset tahot.	Ecolan Oy Energiateollisuus ry Espoon kaupunki Fortum Environmental Construction Oy Helsingin kaupunki Helsingin seudun ympäristöpalvelut HSY Infra ry Joensuun kaupunki Jyväskylän kaupunki KFS Finland Oy Kiertokapula Oy Kreate Oy Kuntaliitto Kuopion kaupunki Kuusakoski Oy Lahden kaupunki Lakeuden Etappi Oy Lappeenrannan kaupunki Lassila & Tikanoja Oyj Liikennevirasto (Circwaste) Metsäteollisuus ry Motiva Oy Nordkalk Oy Ab Ramboll Oyj Rosk'n Roll Oy Sitra Skanska Industrial Solutions Oy Suomen Erityisjäte Oy Suomen Rengaskierrätys Oy Tampereen kaupunki Turun kaupunki Työ- ja elinkeinoministeriö Vantaan kaupunki YIT infra Oyj Ympäristöministeriö (SYKE) Ohjelmaa on koordinoanut Ramboll Finland.	http://www.uusiomaarakentaminen.fi/sites/default/files/UUMA3-ohjelma%20%20%E2%80%93Marjo%20Koivulahti%2C%20Ramboll%20Finland%20Oy.pdf
PROMINENT Olvi Oyj	Piia Hartlin		Horizon2020	Side-streams from wheat and rice processing offer large under-exploited raw material potential for recovery and development of new ingredients such as protein and dietary fibre. While addressing the global food security demand for increased amounts of dietary protein, intensification of the current processes by better use of their side streams also offers means to improve the economy of these processes. For consumer food companies, availability of new protein ingredients offers new business opportunities in terms of development of new high-protein product concepts. Under the project name PROMINENT which stems from PROtein MINing of Cereal side-streams Exploring Novel Technological Concepts, various partners have decided to join forces in a Bio-Based Industries project under the Horizon 2020 umbrella.	European Union funding for Research & Innovation. Participants in PROMINENT are: VTT Technical Research Centre of Finland Ltd (project leader), Südzucker AG (Germany), AB Enzymes (Germany), Upfront (Denmark), United Biscuits (United Kingdom), Barilla (Italy), Olvi (Finland), Natural Resources Institute Finland (Finland) and Bridge2Food (The Netherlands).	

JULKISRAHOITTEISET HANKKEET	Yhteystiedot	Aikataulu	Budjetti ja rahoitus	Tavoitteet, tavoiteltavat konkreettiset tulokset, sisältö	Tärkeimmät yhteistyökumppanit	Huomioita
<p>Itä-Suomen polttolaitosten tuhkavirtojen ja tuhkan hyödyntämismahdollisuuksien selvittäminen, lisärahoitus</p>	<p>Vastuuhenkilön nimi: Jouko Laitinen, Navitas Kehitys Oy</p>	<p>1.6.2014 - 31.10.2015</p>	<p>Kokonaiskustannukset: 211 120 euroa</p>	<p>Suomessa syntyy erilaisten voimalaitosten jätteenä yhteensä n 920.000 tn tuhkaa. Lisäksi arvio jätteenpolton tuottamasta tuhkamäärästä on reilu 100.000 tn. Hiilenpolton tuhkamäärä on 554.000 tn, josta menee hyötykäyttöön 39 %, puun ja turpeen polton tuhkamäärä on 362.000 tn ja siitä hyötykäyttöön menee 63 %. Jätteenpolton osalta ei hyötykäytöstä ole tietoa.</p> <p>Itä-Suomessa syntyy tuhkaa kolmessa maakunnassa seuraavasti: Etelä-Savo n. 25.000 tn, josta pienten laitosten tuhkasta menee hyötykäyttöön 12 % ja suurista laitoksista 32 %. Pohjois-Savo n. 55.000 tn, josta hyötyyn pieniltä laitoksilta 35 % ja suurilta 29 %. Pohjois-Karjala n. 25.000 tn, josta hyötyyn pieniltä laitoksilta 57 % ja suurilta 19 %.</p> <p>Pienellä laitoksella tarkoitetaan yli 50 tn/a ja suurella yli 500 tn/a tuottavaa laitosta. Polttoaineena näissä on pääasiallisesti puu ja turve ja joissakin jotain sekoitteita. Jätteestä Suomessa hyödynnetään energiana n 560.000 tn, joka määrä kasvaa tulevaisuudessa voimakkaasti. Jo Varkauden laitoksen käyntiin lähtö kasvattaa hyötykäyttöä neljänneksellä. Myös tuhkamäärän osalta Pohjois-Savossa kasvua tulee lähes puolet aiemmasta.</p> <p>Jätteenpolton osalta ollaan tilanteessa, ettei tuhkien hyötykäyttö tai edes kaatopaikalle sijoittaminen ole mahdollista ilman materiaalin käsittelyä. Myös teollisuuden piiristä syntyy tuhkia, joita käsittelemällä voidaan parantaa hyötykäyttöä. On kuitenkin huomioitava, että käsittely maksaa ja prosesseissa syntyy uudenlaisia jätevirtoja.</p> <p>Kaikkien selvitysten tavoitteena on luoda pohjaa ja mahdollistaa ensimmäisen Itä-Suomen alueen tuhkien ja teollisuuden ja yhdyskuntien jätteiden prosessointi- ja käsittelykeskuksen perustaminen Riikinnevalle.</p>	<p>Navitas Kehitys Oy</p>	

JULKISRAHOITTEISET HANKKEET	Yhteystiedot	Aikataulu	Budjetti ja rahoitus	Tavoitteet, tavoiteltavat konkreettiset tulokset, sisältö	Tärkeimmät yhteistyökumppanit	Huomioita
TechnoGrowth 2020	<p>Katja Niiranen projektijohtaja katja.niiranen@navitas.fi</p> <p>Tiina Kaksonen toimiala-asiantuntija, kansainvälistyminen ja koulutus tiina.kaksonen@navitas.fi</p> <p>Juha Mikkonen kenttäpäällikkö juha.mikkonen@navitas.fi</p> <p>Tiina Luotinen projektiassistentti tiina.luotinen@navitas.fi</p> <p>Reijo Hynynen projektipäällikkö reijo.hynynen@ylasavo.fi</p> <p>Asko Kettunen yritysasiantuntija asko.kettunen@ylasavo.fi</p> <p>Martti Kettunen projektipäällikkö martti.kettunen@savogrow.fi</p> <p>http://www.technogr</p>	<p>a. 1.9.2017 p. 31.12.2019</p>	<p>EAKR</p> <p>1 134 745e</p>	<p>Technogrowth 2020 toimii kone- ja energiateknologia -alojen pk-yritystoiminnan tukena</p> <p>Technogrowth 2020 on teknologia-alan maakunnallinen kärkihanke, jonka tärkein tavoite on edistää alan pk-yritysten kasvua ja kansainvälistymistä. Toiminta kohdistuu myös yritysten digitalisaation ja energiatehokkuuden sekä verkostoitumisen edistämiseen. Osaavan työvoiman saatavuutta aloille pyritään turvaamaan mm. tiivistämällä yritys-oppilaitosyhteistyötä.</p> <p>Uusiutuva energia pienkohteissa -hankkeessa kehitetään älykäs energiajärjestelmä pienkohteille, joka ennakoii, oppii ja optimoi sekä jolla on valmiudet olla osana tulevaisuudessa ylemmän tason hajasijoitettua energiajärjestelmää.</p> <p>TechnoGrowth 2020, TG 2.0 on Pohjois-Savon maakunnan sekä Pieksämäen ja Joroisten yhteinen teknologia- ja energia-alan pk-yritysten kehittämishanke.</p> <p>Hankkeen tarkoituksena on alueen kone- ja energiateknologian sekä niille palveluja tuottavien pk-yritysten kilpailukykyä parantaminen, digitaalisten mahdollisuuksien hyödyntäminen ja tehokkaampi käyttöönotto sekä kansainvälistyminen ja kasvun lisääminen. Pyrimme myös osaltamme turvaamaan yrityksillemme osaavan työvoiman saatavuutta koulutuksilla ja tiiviillä yritys-oppilaitosyhteistyöllä.</p>	<p>Navitas Kehitys Oy. Osatoteuttajat: Iisalmen Teollisuuskylä Oy, Kehitysyhtiö Savogrow Oy, Savoniaammattikorkeakoulu Oy</p>	<p>https://www.pohjois-savo.fi/media/liitetiedot/rahoitus-ja-hankkeet/rahoitustiedotteet/kevat2017.pdf</p>

JULKISRAHOITTEISET HANKKEET	Yhteystiedot	Aikataulu	Budjetti ja rahoitus	Tavoitteet, tavoiteltavat konkreettiset tulokset, sisältö	Tärkeimmät yhteistyökumppanit	Huomioita
<p>KierRe -hankkeen alainen selvitys</p> <p>Kiertotalouden ja resurssiviisauden toteuttaminen Pohjois-Savossa</p>	<p>yritysasiantuntija Juhani Paavilainen ProAgria</p>			<p>Maatilojen lannasta tehtävän biokaasun tuotantomahdollisuuksia selvitetään Pohjois-Savossa, 17.1.2017</p> <p>Noin 10 maatilan yhteisessä laitoksessa voitaisiin tuottaa biokaasua yli sadan kaasukäyttöisen auton vuositarpeen verran. Kuopion, Varkauden ja Iisalmen kaupungit sekä ProAgria selvittävät biokaasun tuotannon edellytyksiä maatalouden jätteistä, lähinnä lannasta ja nurmesta. Tällä hetkellä näyttäisi, että laitos voisi olla kannattava vain, jos se olisi riittävän suuri.</p> <p>Suunnitelmassa väläytellyssä noin kymmenen maatilan yhteisessä laitoksessa voitaisiin tuottaa liikennebiokaasua noin 100–150 kaasukäyttöisen auton vuositarpeen verran. Tällä hetkellä Pohjois-Savossa toimii kaksi isompaa biokaasulaitosta, kotitalouksien biojätteistä metaania tuottava Heinälamminrinteen biokaasulaitos sekä MTT:n tutkimuskäytössä oleva laitos Maaningalla.</p> <p>Ensimmäiset isossa mittakaavassa maatilojen lietteitä hyödyntävät biokaasulaitokset ovat Paavilaisen mukaan vasta rakentumassa Etelä-Suomeen. Useimmiten ne toteutetaan viljelijöiden yhteisyrityksinä.</p> <p>Näillä näkymin maidon ja lihan hinta tulisi saada nousuun, jotta viljelijöillä olisi laajemmin rohkeutta investoida vastaaviin laitoksiin. Toinen haaste on kaasukäyttöisten ajoneuvojen yleistyminen. Biokaasuksi mädätetty lanta parantaa myös lannoitteen laatua. Muitakin etuja on. Laitoksessa mädätysjäännös voidaan separoida jakeisiin, jolloin typpipitoinen osa käytetään siellä, missä tarvitaan typpeä ja fosfori siellä, missä sille on tarvetta. Lisäksi etuna on hajuhaittojen väheneminen lähes nollaan.</p>		
<p>Betonin kierrätyshanke</p>	<p>Jyrki Könttä, Iisalmen kaupunki</p> <p>puh 040 5889022</p>	<p>Hanke valmisteilla</p>		<p>Hankkeessa hyödynnetään kaupungin betonivastaanoton (ilmainen) materiaalit Peltomäen ympäristöyrityspuiston tonttien valmisteluun. Hanke alkuvaiheessa, valmistelu ja suunnittelu tähdätty tähän vuoteen, johon kuuluu mm. maaperätutkimukset ja luvitusasiat (mara, ympäristöluvut). Voluomit arviolta noin 50 hehtaarin alueelle kymmeniä tuhansia kuutioita (ei vielä massoitettu).</p> <p>Hankkeessa mm. mukana Lujabetoni, Betonimestarit ja muutamia timattiporausfirmoja. Liittyy toiseen kaupungin kiviaineshankkeeseen, jossa louhitaan kalliotonttia teollisuuskäyttöön.</p>	<p>Lujabetoni Betonimestarit</p>	

JULKISRAHOITTEISET HANKKEET	Yhteystiedot	Aikataulu	Budjetti ja rahoitus	Tavoitteet, tavoiteltavat konkreettiset tulokset, sisältö	Tärkeimmät yhteistyökumppanit	Huomioita
Olvi Oyj:n hankkeet	Tuotantojohtaja Lauri Multanen 040 558 5630			<p>JÄTEVESIPUHDISTAMO Olvilla oma jäteveden puhdistamo-osuus ja jätevesilaitosta uudistaessa (Iisalmen kaupungin hanke) Olvi saneeraa myös oman osuutensa. 2milj. E</p> <p>MÄSKIN JA YLIJÄÄMÄHIIVAN HYÖTYKÄYTTÖ Mäskin hyötykäytöstä ja ylijäämähiivasta useita eri tutkimuksia teetetty, mäskin osalta todettu että nauta/sikarehuna hyödyllisin tähän tietoon.</p> <p>JÄTTEET Lassila&Tikanojan kanssa hyvä yhteistyö jossa tehtaalta tulevat jätteet lajitellaan erinomaisesti - kaatopaikkajäte lähesnolla. Esimerkiksi muovijäte kiristetään paaluiksi ja myydään eteenpäin.</p> <p>PALPA Palpa kierrätysjärjestelmä (vanha hanke, nykyisin toimiva järjestelmä) erittäin onnistunut kaupan ja teollisuuden panostus kierrätykseen, missä tölkeillä ja pulloilla 96-98% palautusosuus. Olvilla 10% omistajuus yhtiöstä.</p> <p>OMA VOIMALAITOS, ENERGIAJÄRJESTELMÄT Tontilla on otettu käyttöön oma voimalaitos (5milj. e) tämän vuoden alussa, joka tuottaa energiaa prosessiin ja kiinteistöjen lämmitykseen. Polttoaineena toimii paikallinen täysin uusiutuva metsähake ja sahanpuru. Varalla turve. Lisäksi vuonna 2015 ollut maalämpöhanke varastotiloille ja käynnissä pienempiä aurinkosähköhankkeita.</p> <p>TULEVAISUUS Omaa toimintaa pyritään tehostamaan edelleen erilaisin toimin: - Veden kulutus / jäteveden käsittely - Energian käyttö, energiapankki ja talteen otettu lämpö - Hyödykkeiden tehostus</p>	Iisalmen kaupunki Lassila & Tikanoja	

Oppi- ja tutkimuslaitokset, muut kehitysalustat	Opetus/tutkimusfokus, fokusalueet	Yhteys/vastuuhenkilö	Panostukset (henkilöstö, budjetti)	Tärkeimmät yhteistyökumppanit	Huomioita
SAVONIA AMK, Bio- ja kiertotalouden muuntokoulutus	<p>Bio- ja kiertotalouden muuntokoulutus antaa monipuoliset valmiudet työskennellä bio- ja kiertotalouden alan eri tehtävissä. Koulutuksessa käydään läpi prosesseja mekaanisen metsäteollisuuden, biotalouden, kiertotalouden ja prosessitekniiikan aloilla toiminnan turvallisuus, taloudellisuus ja ympäristövaikutukset huomioiden.</p> <p>Koulutuksesta valmistuva insinööri voi työskennellä mm. sahateollisuuden, puuteollisuuden, kemiallisen puunjalostuksen, prosessiteollisuuden tai urakoitsijoiden palveluksessa, sekä suunnittelu- ja konsulttitoimistoissa, kunnossapidon yrityksissä ja laitevalmistajien palveluksessa. Koulutuksesta valmistuvien tyypillisiä työtehtäviä ovat mm. kunnossapitoinsinööri, suunnitteluinsinööri, käyttöinsinööri, projekti-insinööri, tutkimusinsinööri, logistiikkainsinööri, prosessi-insinööri, tuotantoinsinööri ja automaatioinsinööri.</p>	Lehtori Anssi Suhonen Sähköposti: anssi.suhonen(at)savonia.fi Puhelin: 044 785 5558			KUOPIOSSA
SAVONIA AMK, AMK-TUTKINNOT	<p>Insinööri (AMK), konetekniikka, monimuotototeutus (240op) Konealan insinöörinä tehtäväkenttäsi on täynnä erilaisia mahdollisuuksia. Voit löytää tulevan työpaikkasi mm. tuotantoon liittyvien kehitys- ja ohjaustehtävien, suunnittelu- ja tuotekehitystehtävien sekä tutkimus-, ja opetustehtävien parista. Työkokemuksesi karttuessa voit siirtyä projektien johtamiseen sekä markkinointiin, laatuasioihin, huoltoon ja myyntiin liittyviin tehtäviin.</p> <p>Agrologi (AMK), päivätoteutus (240op) Savoniasta valmistuvana agrologina tulet olemaan verkostoitunut ja kansainvälisesti ajatteleva ammattilainen, ja ymmärrät maaseutuelinkeinoissa tapahtuvat muutokset. Tunnet perusteellisesti maatilatalouden biologiset prosessit ja niiden vuorovaikutuksen ympäristön kanssa sekä maaseudun monipuolisen yritystoiminnan. Ammattitaidossasi korostuvat liikkeenjohdolliset taidot, lisäksi sinulla on hyvät viestintä- ja vuorovaikutustaidot. Suomalainen maaseutu ja maaseutuyrittäjyys muuttuvat sekä kehittyvät jatkuvasti. Laadukkaan ja turvallisen ravinnon sekä raaka-aineiden tuottaminen on maatalouden perustehtävä, joka elää muutoksen myötä. Tärkeitä tekijöitä ovat eläinten hyvinvointi, ympäristöstä ja ruokaketjun turvallisuudesta huolehtiminen, toisiaan täydentävät maaseutuelinkeinot ja myös kokonaisuutena elinvoimainen ja hyvinvoiva maaseutu.</p>	Savonia-ammattikorkeakoulu, Iisalmen kampus			
Ylä-Savon ammattiopisto	<p>Opiskeltavia aloja liittyen kiertotalouteen :</p> <ul style="list-style-type: none"> • yhteiskuntatieteiden, liiketalouden ja hallinnon ala • luonnontieteiden ala • tekniikan ja liikenteen ala • luonnonvara- ja ympäristöala • matkailu-, ravitsemis- ja talousala 				
Geologian tutkimuskeskus	"Geologian tutkimuskeskus (GTK) luo geologisella osaamisella menestystä asiakkailleen ja sidosryhmilleen. Palvelevana osaamiskeskuksena GTK on geologisten luonnonvarojen ja niiden kestävän käytön eurooppalainen huippuosaaja. Asiakaslähtöinen toimintamme luo ratkaisuja, uutta elinkeinotoimintaa ja kestävää kasvua. GTK on työ- ja elinkeinoministeriön alainen asiantuntijaorganisaatio. Toimintamme on valtakunnallista ja kansainvälisesti aktiivista." Fokusalueena rakentamisen ja kiviaineshuollon kiertotalousratkaisut.	Toimipiste Kuopiossa. Geologian tutkimuslaitos on hankkeiden kautta tutkii myös Iisalmissa maaperää ja sen käyttömahdollisuuksia eri tavoin.			http://www.gtk.fi/tutkimus/tutkimushankkeet/
PROAGRIA POHJOIS-SAVO RY, IISALMEN ALUETOIMISTO (myös Kuopion toimipiste)	<p>Tarjoaa palveluja ja osaamista maatalouden ja yritystoiminnan kilpailukyvyyn kehittämiseen. Tuottaa jäsenilleen ja asiakkailleen palveluja, joista saa mahdollisimman paljon lisäarvoa, laatua, kilpailukykyä ja kannattavuutta. Toimintatapa on kumppanuus yhtymän jäsenten ja niiden asiakkaiden kanssa. Toimialana maaseudun ja maaseutuelinkeinojen neuvonta- ja kehitystoiminta.</p> <p>Tarjoaa maatalous- ja maaseutuyrittäjien tarpeisiin monipuolisen ja laadukkaan palveluvalikoiman, laajan asiantuntijaverkon ja yhdistää eri asiantuntijoiden osaamisen asiakkaiden hyödyksi. Periaatteena ovat asiakaslähtöinen räätälöinti ja laajat kokonaisuudet. Palvelut räätälöidään asiakkaan tarpeista tavoitteidensa toteuttamiseksi, kannattavuuden parantamiseksi ja kilpailukyvyyn rakentamiseksi.</p> <p>Tekee myös kehitystyötä hankkeiden, koulutusten ja pienryhmätoiminnan kautta.</p> <p>"Tulevaisuudessa hyvät nettiyhteydet luovat myös aivan uudenlaisia palveluja maaseudulle mm. yhteisöllisyyden kautta. ProAgria on kehittänyt laajan valikoiman sähköisiä palveluja asiakkailleensa. ProAgrian asiantuntijapalveluissa painottuvat jatkossa yhä enemmän sähköiset palvelut, jotka tukevat yrittäjien arkea, päätöksen tekoa sekä yrittäjien ja asiantuntijoiden yhteisiä analysointia ja kohtaamisia. Meille on tärkeää, että yrittäjien tulokset ovat mahdollisimman nopeasti käytettävissä arjen johtamisessa."</p>				

Oppi- ja tutkimuslaitokset, muut kehitysalustat	Opetus/tutkimusfokus, fokusalueet	Yhteys/vastuuhenkilö	Panostukset (henkilöstö, budjetti)	Tärkeimmät yhteistyökumppanit	Huomioita
Navitas Yrityspalvelut	<p>Yritysten neuvonta-, kasvu- ja kehittämispalvelut</p> <p>Missiomme on vahvistaa Varkauden seudun vetovoimaisuutta, kiinnostavuutta ja elinkeinoelämän kehittymistä sekä edistää työpaikkojen syntymistä ja säilymistä. Yritysten neuvonta-, kehittämis- ja kasvupalvelut toteutamme pääosin itse ja hankkimalla lisäresursseja kehittämisrahoituksen avulla. Lisäksi ohjaamme asiakasta muiden alueellisten, valtakunnallisten ja kansainvälisten palveluntarjoajien piiriin.</p> <p>MUUT PALVELUMME</p> <p>Järjestämme muun muassa tietoisuutta ajankohtaisista yrittämiseen liittyvistä asioista, neuvontaa yrityksen ongelmatilanteissa, alueen kehittämistyötä tiiviissä yhteistyössä yrittäjien kanssa, yhteismarkkinointia ja verkostoitumista, asiantuntijuutta yrityskehittämisessä ja kasvun mahdollistamisessa, yritysrahoituksen asiantuntija-apua ja tukea sekä verkostoitumis- ja tutustumismatkoja Suomeen ja kansainvälisiin kohteisiin.</p> <p>Matkailu- ja palveluliiketoimintaa edistämme yhdessä seudullisen yritysverkoston kanssa. Yhdessä tämän verkoston kanssa teemme keskitettyä kehittämistoimintaa ja markkinointiyhteistyötä.</p> <p>Yritystoimintaa tukevana kehittämismuotona käytössämme on yhdessä yritysten, kuntien ja muiden keskeisten sidosryhmien kanssa toteutettava hanketoiminta. Haemme hankkeiden avulla yrityksille kilpailukykyä ja uutta liiketoimintaa sekä tuotamme yrityksille muun muassa koulutus-, valmennus- ja kansainvälistymispalveluja.</p> <p>Palvelemme alueen yrityksiä myös maaseudulla. Maatalousyrittäjien neuvontapalvelut hoidetaan keskitetysti Sydän-Savon Maaseutupalvelun kautta</p>				

Toimijan nimi	Liikevaihto	Henkilöstö-määrä	Muu kiinnostava volyymitieto	Toiminnassa käsiteltävät materiaalit (raaka-aineet, lopputuotteet tai tuotetut palvelut)	Kiertotalouden kehittämisen näkökulma ja kehittämishankkeet	Tärkeimmät yhteistyökumppanit	Huomioita
Stora Enso (Iisalmen hankintatoimisto)	2 900 000 000	3345		17120 Paperin, kartongin ja pahvin valmistus			
Valio Oy, Lapinlahden tuotantolaitos	1708 milj	300	Yksi neljästätoista tuotanto-laitoksesta	Raaka-aineet: Maito, pakkausmateriaalit Lopputuotteet: tehdas valmistaa maukkaita juustoja ja laadukasta lastenruokien raaka-ainetta (maito- ja herajauhetta) sekä koti- että ulkomaisille markkinoille. Sivutuotteet: ..	Toimintamme on täysin riippuvaista luonnosta: käyttämällä resursseja viisaasti tuotamme ihmisille puhdasta ruokaa. Jopa yli 90 % ympäristövaikutuksistamme syntyy alkutuotannossa eli maidontuotannossa sekä lisäksi elintarvikkeiden jalostuksessa. Edistämme kiertotaloutta ja parannamme resurssitehokkuutta läpi arvoketjun. Suomalaisten maitotilojen metaanintuotanto on viimeisen 25 vuoden aikana laskenut miltei 50 prosenttia pääosin eläinjalostuksen ansiosta. Nykyisiä keinoja päästöjen pienentämiseen ovat muun muassa lehmien jalostus sekä ruokinta. Suomessa 85 prosenttia naudanhasta tuotetaan samasta eläimestä kuin maito, jolloin hiilidioksidipäästöt tuotekiloa kohti pienenevät. Monivuotiset nurmet toimivat myös hiilinieluina, ja tehokas nurmitalous vähentää typpioksiduulipäästöjä (N2O) pelloilta. Tulevaisuuden maitotila tekee metaanista liiketoimintaa Merkittävänä maidonjalostajana Valion vastuuna on etsiä ratkaisuja, joilla voimme vähentää ja hyödyntää metaanikaasua mahdollisimman tehokkaasti. Helmikuussa 2018 järjestetyssä "Milk farm methane hack" -kilpailussa hackathon-joukkueiden tehtävänä oli kehittää tulevaisuuden maitotila, joka synnyttää uutta liiketoimintaa metaanista ja vähentää samalla ympäristövaikutuksia. Parhailla joukkueilla on mahdollisuus jatkojalostaa konseptiaan yhdessä Valion kanssa osana Valion pitkäjänteistä työtä metaanipäästöjen vähentämiseksi.	Maatilat, kuljetusala Maatilojen yhteenliittymät, veden eristysmenetelmät – ei Iisalmissa, mutta Pohjois-Savossa	https://www.valio.fi/vastuullisuus/kestava-maidontuotanto/
Ponsse Oyj	576 553 000	1508		Raaka-aineet: ... Loppupalvelut: ... Sivutuotteet:	Iisalmissa sijaitsee Ponssen Ponsse palvelukeskus, jossa tehdään pääosin huoltopalveluita.		
Osuuskunta Peeässä	559 000 000	1125	PeeÄssä on maakunnallinen palveluyritys Pohjois-Savossa. Harjoitamme marketkauppaa, matkailu- ja ravitsemuskauppaa sekä liikennemyymälä- ja polttonestekauppaa 20 kunnan alueella. Toimialueellamme on 80 toimipaikkaa.				
Lassila & Tikanoja	540 900 000	5 759	L&T toimii Suomessa, Ruotsissa ja Venäjällä. Yhtiön liikevaihto vuonna 2017 oli 712,1 miljoonaa euroa ja yhtiö työllistää noin 8700 henkilöä.	Jätelogistiikka	valtakunnallinen nollakaatopaikkatavoite Keskon kanssa		
Savon Voima Oyj	184 090 000	178	Vastapaine-laitos Iisalmissa Tuotamme ja jakelemme kaukolämpöä 20 kaukolämpöverkossa Pohjois- ja Etelä-Savossa. Paikallisesti tuotetun sähkön määrä on yhteensä noin 190 GWh vuodessa ja tuotanto-osuuksien sähköntuotanto on vuosittain suuruusluokaltaan 200 GWh.	Raaka-aineet: ... Lopputuotteet: Oluet Siiderit Lonkerot Muut alkoholijuomat Virvoitusjuomat Vedet Energijuomat Urheiluravinteet Mehut Sivutuotteet: ...	Kaukolämmöntuotantomme perustuu kotimaisiin polttoaineisiin. Savon Voimassa on toteutettu vuodesta 2001 lähtien bioenergiaohjelmaa, jonka tavoitteena oli nostaa kaukolämmöntuotannossa ja siihen liittyvässä sähköntuotannossa käytettyjen kotimaisten polttoaineiden osuus 90 prosenttiin. Saavutimme tavoitteen ja merkittävien investointipanostusten johdosta kaikissa Savon Voiman kaukolämmityksen piirissä olevissa taajamissa on kotimaisilla polttoaineilla toimiva lämpökeskus. Vuonna 2015 kotimaisten polttoaineiden käyttöaste oli 95 prosenttia. Jatkamme edelleen investointeja kotimaisia polttoaineita käyttäviin laitoksiin vuonna 2001 laaditun bioenergiaohjelman hengessä, jotta mahdollisimman suuri osa myymästämme kaukolämmöstä olisi tuotettu kotimaisilla, ympäristöystävällisillä ja lähellä tuotetuilla polttoaineilla. Huomioimme investoinneissamme myös entistä paremmin energiatehokkuuden parantamisen ja tavoittelemme muun muassa voimalaitosten ja lämpökeskusten savukaasujen lämmön talteenottoinvestoinneilla usean prosenttiyksikön hyötysuhteen parannusta.		

Toimijan nimi	Liikevaihto	Henkilöstö-määrä	Muu kiinnostava volyymitieto	Toiminnassa käsiteltävät materiaalit (raaka-aineet, lopputuotteet tai tuotetut palvelut)	Kiertotalouden kehittämisen näkökulma ja kehittämishankkeet	Tärkeimmät yhteistyökumppanit	Huomioita
Olvi Oyj	118 876 000	329		<p>Raaka-aineet: Vesi, humala, sokeri</p> <p>Lopputuotteet: Oluet Siiderit Lonkerot Muut alkoholijuomat Virvoitusjuomat Vedet Energiajuomat Urheiluravinteet Mehut</p> <p>Sivutuotteet: ...</p>	<p>VASTUULLINEN ARVOKETJU</p> <p>Teemme jatkuvasti työtä pienentääksemme ympäristöjalanjälkeämme ja lisätäksemme resurssitehokkuutta. Myös hankintojemme läpinäkyvyys ja jäljitettävyyden ovat aina ensisijalla.</p> <p>Ympäristövastuu merkitsee suurelta osin turvallisuutta ja resurssitehokkuutta – raaka-aineiden, materiaalien ja energian turvallista ja tehokasta käyttöä kuten myös kierrätystä sekä kuljetusten optimointia. Teemme jatkuvasti toimenpiteitä pienentääksemme ympäristöjalanjälkeämme. Konsernimme yhteinen ympäristöpolitiikka ja sen painopistealueet – hiilijalanjäljen pienentäminen, vedenkulutus ja jätevesien käsittely sekä materiaalien kierrätys – määrittelevät ympäristövastuumme päämäärät ja tavoitteet. Vuosien saatossa tehtyjen ympäristöjalanjäljen kehittämistöiden tuloksena toteutamme Olvilla seuraavia toimintamalleja:</p> <p>Tuotantolaitos lämmitetään kaukolämmöllä ja sähkössä käytämme uusiutuvaa energiaa. Tuotannossa sivutuotteina syntyvät mäski ja ylijäämähiiva toimitetaan rehuksi karjatilaille.</p> <p>Raaka-aineet ja kemikaalit kuljetetaan panimolle tankeissa ja kierrätettävissä pakkauksissa. Tuotannon pakkaus- ja päällystejätteet sekä ongelmajätteet lajitellaan omassa jätekeskuksessa ja toimitetaan kierrätykseen.</p> <p>Olvin tuotteet pakataan vain uudelleentäytettäviin tai kierrätettäviin pakkauksiin. Olvi kuuluu valtakunnalliseen kierrätyspullojärjestelmään. Jätevedet ohjataan biologista hapenkulutuskuormitusta vähentävän tasausaltaan ja biosuodattimen kautta kunnallisen jätevesipuhdistamon prosessiin. Toiminnasta aiheutuvat, tunnistetut päästökaasut:</p> <p>Tavaraliikenteestä aiheutuu savukaasupäästöjä Panimon käymisprosessissa vapautuu hiilidioksidipäästöjä. Vierteen keitosta aiheutuu ympäristöön vaaraton, leipämäinen ja makea tuoksu. Olvi Oyj on noudattanut Elintarviketeollisuuden vapaaehtoista energiatehokkuussopimusjärjestelmää vuodesta 2003 lähtien. Sopimus perustuu EU:n energiapalveludirektiiviin.</p> <p>Useita toimenpiteitä - katso tarvittaessa linkki/raportti</p>		https://www.olvi.fi/yhtio/vastuullisuus/yleista/vastuullinen-arvoketju/
Normet Oy	68 152 000	243	Yhtiömme pääkonttori sijaitsee Iisalmessa sisältäen konsernihallintomme sekä tuotteidemme ja palvelujemme tuotekehitys. Tuotantoa on sekä Iisalmessa, Santiagossa, Chilessä ja Ludvikassa, Ruotsissa. 1000 työntekijää kansainvälisesti.	<p>Raaka-aineet: ...</p> <p>Lopputuotteet: ...</p> <p>Sivutuotteet: ...</p>	<p>Normetin henkilökunta, välineet ja työkalut sekä huolto-ohjelmat pitävät hyvää huolta Normetin laitteista ympäri maailmaa. Pidämme huolta, että laitteet toimivat tuottavasti, turvallisesti, ja ennustettavin kustannuksin.</p> <p>TUOTTEET JA PROSESSIT Betoniruisikutus, Betonin kuljetus, Panostus, Nosto ja asennus, Maanalainen kuljetus, Rusnaus, Rakennuskemikaalit, Kalliolujitus</p> <p>Normetilla kiertotalouteen liittyvät tavoitteet tähtäävät raaka-aineiden käytön tehostamiseen (jäte minimiin ja kaikki kiertämään, ei käytössä neitseellistä raaka-ainetta) ja hyödyntää LEAN –ajatusmallin tapaisesti voimakkaasti digitalisointumista.</p>		
Anaika Wood Group Ltd Oy	60 326 000	38	Jalostus-laitokset Lieksassa ja Joensuun Kiihtelysvaarassa. Sahalaitokset Iisalmen Soinlahdessa ja Toivakassa.	<p>Raaka-aineet: Kuusi ja mänty</p> <p>Lopputuotteet: Sahatavara Höylätavara Liimapuu</p> <p>Sivutuotteet: Kutterilastua koti- ja lemmikkieläinten kuivikkeeksi sekä sahan+E5purua ja haketta paperitehtaiden ja lämpölaitosten raaka-aineeksi.</p>	<p>Anaika Wood Group Ltd Oy:n raaka-ainehankinta perustuu kestävän metsätalouden periaatteisiin. Ulkopuolisen kolmannen osapuolen suorittaman sertifiointin avulla asiakas voi varmistua siitä, että tuotteiden puuraaka-aine on kasvatettu hyvän metsänhoidon kriteerejä noudattaen. Ympäristön huomioiminen ja puhtaat lähialueen raaka-aineet ovat tärkeitä toimintaa ohjaavia tekijöitä. Ympäristön kuormitusta pyritään pienentämään minimoimalla päästöjä ja energiankulutusta.</p> <p>Jalostamme puun viimeiseen lastuun saakka. Sahauksen ja jalostuksen sivutuotteet hyödynnetään energian tuotantoon uusiutuviksi polttoaineiksi, kemiallisen metsäteollisuuden raaka-aineeksi ja kotieläinten kuivikkeeksi.</p> <p>Ympäristöön liittyvistä toimintotavoista tarkemmin linkin takaa</p>		http://www.anaika.com/fi/Yritys.html

Toimijan nimi	Liikevaihto	Henkilöstö- määrä	Muu kiinnostava volyymitieto	Toiminnassa käsiteltävät materiaalit (raaka-aineet, lopputuotteet tai tuotetut palvelut)	Kiertotalouden kehittämisen näkökulma ja kehittämishankkeet	Tärkeimmät yhteistyö- kumppanit	Huomioita
Iisalmen Sahat Oy	52 177 000	50		Raaka-aineet: ... Lopputuotteet: ... Sivutuotteet: ...	Iisalmen Sahat Oy on nykyaikainen sahayhtiö, jonka tuotantolaitos pystyy palvelemaan asiakkaitaan nopeasti ja asiakaslähtöisesti. Arvostamme pitkiä asiakassuhteita ja räätälöimme tarvittaessa tuotteen juuri asiakkaan tarpeen mukaisesti. Toimitamme sahatavaraa vain rekkalasteittain teolliseen loppukäyttöön. Toimintamme kaikissa vaiheissa otamme ympäristöasiat huomioon. Raaka-ainehankinnassa huomioimme kestävän metsänhoidon merkityksen ja parannamme jatkuvasti toimintaamme. Raaka-ainehankinnat suunnataan siten, että pääosa yhtiön käyttämästä puuraaka-aineesta on peräisin sertifioituista metsistä. Tuotannon eri vaiheissa raaka-aineen käyttötehokkuus on yksi tärkeimpiä tuotannon tekijöitä. Jätteiden käsittely on ohjeistettu omalla ympäristöohjelmallaan. Ympäristöön vaikuttavia tekijöitä, kuten raaka-aineen käyttöä sekä sähkö- ja lämpöenergiankulutusta, seurataan myös jatkuvasti.		
Betonimestarit Oy	42 004 000	179		Raaka-aineet: ... Lopputuotteet: ... Sivutuotteet: ...	Pätehtävämme on auttaa asiakkaitamme tehokkaaseen ja kannattavaan toimintaan tuottamalla teknisesti ja taloudellisesti kilpailukykyisiä ratkaisuja, rakennusosia ja elementtejä sekä niihin liittyviä palveluja. Osaamisemme on parhaimmillaan vaativissa kohteissa, joissa huipputehokkaat tuotantomenetelmämme pääsevät oikeuksiinsa. Kohteemme vaihtelevat tehdaskokoisista rakennuksista pieniin toimituksiin kuten yksittäisiin hallirakennuksiin. Tuotteena rakennuksiin rakennusmoduulit. Laatu- ja ympäristöasiat ovat meille tärkeitä ja osa jokapäiväistä toimintaamme. Edellytämme myös yhteistyökumppaneiltamme laadukasta toimintaa sekä ympäristöasioiden huomiomista. Laatu ja ympäristöasioista kertova nettisivu linkki sivulla.		http://www.betonimestarit.fi/resources/public//kuvagalleria/Laatu_ ja_ymparistoasioista_kertova_nettisivu_linkki_sivulla
Lunawood Oy Ltd	33 136 000	80	Pääkonttori Lahdessa, tuotantolaitokset Iisalmessa, Kaskisilla, Hammassahdessa	Raaka-aineet: ... Lopputuotteet: ... Sivutuotteet: ...	Oy Lunawood Ltd on lämpöpuun tuotannon innovatiivinen edelläkävijä ja kansainvälinen markkinajohtaja. Yhtiön asema perustuu laadukkaaseen tuotteeseen ja luotettavaan asiakaspalveluun. Lunawood on tavoitteellinen kasvuyritys työllistäen yli 80 henkilöä Iisalmen, Kaskisten ja Joensuun tuotantolaitoksilla sekä Lahden myyntikonttorilla ja tärkeimmissä vientimaissa. Yrityksen vuotuinen tuotantokapasiteetti on 120 000 m3. Yrityksen tuotannosta suurin osa menee vientiin.		
Profile Vehicles Oy	26 214 000	124		Raaka-aineet: ... Lopputuotteet: ... Sivutuotteet: ...	Konsernin emoyhtiö, Profile Vehicles Oy, sijaitsee Iisalmessa Suomessa. Yhtiömme kehittää ja suunnittelee erikoisajoneuvoja , johtaa konsernin muiden yksiköiden toimintaa ja järjestää tuotteiden jakelukanavat ja jälkimarkkinoinnin. Yksi yhtiön perusarvoista on korkea laatu.		
Autosompa Yhtymä Oy	25 764 000	93		Henkilöautojen ja kevyiden moottoriajoneuvojen vähittäiskauppa			
Genelec Oy	21 112 000	124		Raaka-aineet: ... Lopputuotteet: ... Sivutuotteet: ...	Genelec Oy on suomalainen vuonna 1978 perustettu äänentoistolaitteita valmistava perheyritys. Yrityksen pääkonttori ja tehdas toimivat Iisalmessa, minkä lisäksi toimii myynnin ja markkinoinnin tukitoimisto Helsingissä. Yritys markkinoi tuotteitaan yli 70 maahan ympäri maailman. Genelecin suunnittelufilosofia perustuu kestävään kehitykseen ja ympäristön arvostamiseen. Tuotteidemme teollinen muotoilu palvelee niiden akustista suorituskykyä. Tavoitteemme on tehdä soinniltaan neutraaleja ja suorituskyvyltään erinomaisia tuotteita tarkkailukäyttöön, kotikäyttöön sekä AV-asennuskäyttöön. Pyrimme jatkuvasti parantamaan tuotteidemme äänenlaatua, ja se on johtanut useiden innovatiivisten teknologioiden ja vallankumouksellisten ratkaisujen kehittämiseen.		

Toimijan nimi	Liikevaihto	Henkilöstö- määrä	Muu kiinnostava volyymitieto	Toiminnassa käsiteltävät materiaalit (raaka-aineet, lopputuotteet tai tuotetut palvelut)	Kiertotalouden kehittämisen näkökulma ja kehittämishankkeet	Tärkeimmät yhteistyö- kumppanit	Huomioita
Vannetukku	19 821 000	78		Raaka-aineet: ... Lopputuotteet: ... Sivutuotteet: ...	Vannetukku.fi-verkkokaupan kävijämäärät ovat yli kolme miljoonaa viisisataa tuhatta (3 500 000) kävijää vuodessa. Vannetukku.fi maahantuo Goodride-, Linglong-, Nankang-, Triangle-, Fullrun-henkilöauton renkaita ja Linglong-, Goodride- ja Triangle-kuorma-auton renkaita sekä Barzetta-, Blaukreuz-, Melchior-, 885-, V-Wheels, Keskin-, MAM-, Motec-, Tomason-, TEC Speedwheels-, Jack Wheeler-henkilöauton vanteita ja Jack Wheeler -kuorma-auton vanteita, sekä SteyrTek- rengastarvikkeita, autonostimia sekä tasapainotus- ja rengaskoneita. Yritys edustaa myös lukuisia muita laatumerkkejä. Vannetukku.fi myy tuotteensa sekä suoraan kuluttajille että jälleenmyyjien kautta. Noin 80 prosenttia Vannetukku.fi:n liikevaihdosta tulee Suomen yksinmyynnin edustuksista, loppuosa pääasiassa spottierien, kuten Nokian renkaiden Euroopan tuonnista. Vannetukulla on noin 10 prosentin osuus Suomen rengaskaupasta. Vannetukku kasvaa voimakkaasti myös Ruotsissa ja Norjassa.		
UK-Muovi Oy	15 712 000	48		Raaka-aineet: ... Lopputuotteet: ... Sivutuotteet: ...	UK-Muovi Oy on vuonna 1963 perustettu muovituotteita valmistava perheyritys. Yrityksemme on vakavarainen ja luotettava yhteistyökumppani. Panostamme vahvasti tuotekehitykseen ja pyrimme olemaan alamme laatujohtaja. Ympäristöpäämääränsä saavuttamiseksi UK-Muovi Oy: Noudattaa toimintaansa koskevaa ympäristölainsäädäntöä. Arvioi toimintansa ympäristöriskejä ja pyrkii poistamaan niitä. Pyrkii vähentämään toimintansa haitallisia ympäristövaikutuksia kehittämällä toimintatapoja. Ohjaa henkilöstöään vastuullisuuden ympäristökysymyksissä koulutuksella ja opastuksella. Pyrkii jatkuvasti parantamaan ympäristöasioidensa hoitoa. UK-Muovi Oy pyrkii siihen, että tuotteemme ja toimintamme ovat toimialan parasta laatua. Laatuajattelumme periaatteet on kirjattu laatu politiikaksi.		
LH-Osa Oy	14 377 000	36	LH-Osa Oy on varaosa- ja konekaupan ammattilainen Iisalmessa, Kuopiossa ja Joensuussa.	Maa- ja metsätaloustekniikan ja -tarvikkeiden tukkukauppa mukaan lukien traktorit.			
RAKENNUSALA; Savon Laaturakennus Oy	8 790 000	44		Raaka-aineet: ... Lopputuotteet: ... Sivutuotteet:			
IS-Vet Oy	8 331 000	42	Siksi hyvät opetusvälineet ovat tärkeä osa oppimista ja kouluympäristöä. IS-VET -opetusjärjestelmä muodostuu yli 30 000 havainnollistavasta opetusvälineestä ja erikoiskalusteesta .	Yhtiön toimialana on opetusväline-, metalli- ja rakennusteollisuuden harjoittaminen, opetusalan välineiden, kalusteiden, metallituotteiden, lahjatavaroiden kehittäminen, valmistus, markkinointi, myynti, vienti- ja tuontikauppa, koulutus-, kurssi- ja kustannustoiminta sekä muu näihin aloihin liittyvä toiminta.			

Toimijan nimi	Liikevaihto	Henkilöstö- määrä	Muu kiinnostava volyymitieto	Toiminnassa käsiteltävät materiaalit (raaka-aineet, lopputuotteet tai tuotetut palvelut)	Kiertotalouden kehittämisen näkökulma ja kehittämishankkeet	Tärkeimmät yhteistyö- kumppanit	Huomioita
METALLIEN TYÖSTÖ: Toolfac Oy	7 534 000	54		Raaka-aineet: ... Lopputuotteet: Hydrauliikan ja pneumatiikan komponentit sekä venttiilikokoonpanot Sivutuotteet:			
Kuljetus Kari Rönkkö Oy	6 632 000	55		Yhtiön toimialana on ammattimainen paketti-, kuorma- ja henkilöautoliikenne, vuokraustoiminta sekä muu auto- ja kuljetusalaan liittyvä toiminta.			
Timaco Oy	6 260 000	62		Raaka-aineet: ... Lopputuotteet: ... Sivutuotteet: ...	Konepaja. Toimimme yhteistyössä suunnittelijoiden kanssa ja olemme mukana kehittämässä tuotteita valmistusystävällisiksi. Ammattitaitomme ansiosta voimme yhdessä asiakkaan kanssa saada merkittäviä säästöjä tuotteiden valmistuskustannuksissa. "Saimme 23.10.2008 laadunvarmistusstandardin (SS-EN ISO9001:2000) ja ympäristönhallintastandardin (SFS-EN ISO 14001:2004) -sertifikaatit."		
Trans Partanen Oy	5 861 000	48		Yhtiön toimialana on kuljetustoiminta lähinnä ammattimaisen kuorma- autoliikenteen muodossa sekä kotimaassa että ulkomailla ja muu alaan liittyvä toiminta.			
Hyvönen Yhtiöt Oy	4 559 000	37		Yhtiön toimialana on luvanvarainen kotimaan- ja ulkomaan liikenne, moottoriajoneuvojen ja perävaunujen sekä niiden varaosien ja tarvikkeiden myynti, huolto, korjaus ja vuokraus, em. alojen tuonti, vienti, koulutus ja konsultointi sekä henkilöstön vuokraus.			
Iisalmen Autoala Oy (Fixus)	3 300 000	13					
RAKENNUSALA; Rakennusliike Pentikäinen	3 152 000	23		Raaka-aineet: ... Lopputuotteet: ... Sivutuotteet: ...			

Toimijan nimi	Liikevaihto	Henkilöstö- määrä	Muu kiinnostava volyymitieto	Toiminnassa käsiteltävät materiaalit (raaka-aineet, lopputuotteet tai tuotetut palvelut)	Kiertotalouden kehittämisen näkökulma ja kehittämishankkeet	Tärkeimmät yhteistyö- kumppanit	Huomioita
Ylä-Savon jätehuolto	2 793 000	6		Raaka-aineet: ... Lopputuotteet: ... Sivutuotteet: ...	<p>Ylä-Savon Jätehuolto Oy on kuntien omistama jätehuoltoyhtiö, jonka tehtävä on tuottaa kunnille lakisääteisesti kuuluvat jätehuollon palvelutehtävät osakaskuntiensa (Iisalmi, Keitele, Kiuruvesi, Lapinlahti, Pielavesi, Sonkajärvi, Vieremä) puolesta. Yhtiö perustettiin vuonna 1997 ja toimialue kattaa noin 56 000 asukasta. Palveluverkostoon kuuluvat Ylä-Savon jätekeskus, kotitalouksien käyttöön tarkoitetut ekopisteet, vaarallisten jätteiden keräyspisteet sekä jätehuollon palveluneuvonta.</p> <p>Ylä-Savon Jätehuolto Oy:llä ei ole jätteenkuljetuspalveluja. Kiinteistöt liittyvät järjestettyyn jätteenkuljetukseen tekemällä sopimuksen suoraan valitsemansa jätteenkuljetusyrityksen kanssa.</p> <p>Ylä-Savon Jätehuolto Oy sitoutuu parantamaan jatkuvasti laatu-, turvallisuus- ja ympäristöasioidensa hoitoa ja ehkäisemään laadussa tapahtuvia virheitä, tapaturmia ja ympäristön pilaantumista. Osakaskunnille tarjotaan hyvälaatuisia ja edullista jätehuoltoa sekä kaikille jätteen tuottajille neuvontaa, valistusta ja tiedotusta. Ylä-Savon jätekeskus pyritään pitämään turvallisena ja hygieenisenä asioida ja työskennellä. Työiden jatkuminen turvataan jatkuvalla asioiden ja toimien kehittämisellä ja eteenpäin viemisellä.</p> <p>Ylä-Savon Jätehuolto Oy:n päämääränä on loppusijoitettavien jätteiden määrän vähentäminen. Jätteiden lajittelua ja hyötykäyttöä tehostetaan, ja jätteistä ja jätehuollosta aiheutuvia ympäristövaikutuksia vähennetään. Myös henkilöstön työturvallisuutta sekä asiakkaiden asiointin turvallisuutta ja tyytyväisyyttä jätehuolto palveluihin parannetaan. Henkilöstö on tietoinen oman työnsä ympäristövaikutuksista ja vastaa niiden ehkäisemisestä omalta osaltaan. Ympäristötietoisuutta parannetaan koulutuksella.</p> <p>Ylä-Savon Jätehuolto Oy pyrkii vastaamaan kaikkien sidosryhmiensä tarpeisiin ja olemaan mukana kehittämässä kuntien jätehuoltoa. Ympäristöasioista tiedotetaan avoimesti ja rehellisesti kaikille sidosryhmille.</p>		
Ylä-Savon Vesi Oy	2 547 000			Raaka-aineet: ... Lopputuotteet: ... Sivutuotteet: ...	<p>Ylä-Savon Vesi Oy on kuntien omistama tukkuvesiyhtiö, jonka tehtävänä on hankkia ja toimittaa riittävällä paineella hyvälaatuisia talousvettä osakaskunnille. Muita tehtäviä ovat vedenlaadun tarkkailu koko järjestelmässä, pohjavesien suojeleminen ja vesihuollon kehittäminen. Yhtiön tehtävää voidaan laajentaa koskemaan myös jätevesihuoltoa.</p>	Kuntien omistussuhteet : Iisalmi 43,58% Lapinlahti 36,04% Kiuruvesi 11,04% Vieremä 4,72% Sonkajärvi 4,62%	
Anaika Soinlahti Timber Oy	2 245 000	57		Raaka-aineet: ... Lopputuotteet: ... Sivutuotteet: ...			
METALLIEN TYÖSTÖ: Sirviön Metall Oy	2 151 000	7		Raaka-aineet: Teräs, ruostumaton teräs Lopputuotteet: Kuumasinkityt navettakalusteet ja niiden asennus Sivutuotteet: ...			

Toimijan nimi	Liikevaihto	Henkilöstö- määrä	Muu kiinnostava volyymitieto	Toiminnassa käsiteltävät materiaalit (raaka-aineet, lopputuotteet tai tuotetut palvelut)	Kiertotalouden kehittämisen näkökulma ja kehittämishankkeet	Tärkeimmät yhteistyö- kumppanit	Huomioita
Jarmat Oy	1 500 000	10		Öljyttömät voiteluaineet. Jarmat Oy kehittää innovatiivisia tuotteita hyödyntämällä uusiutuvia luonnonvaroja. Ratkaisuisamme alan johtavat tuoteominaisuudet yhdistyvät mahdollisimman pieniin ympäristövaikutuksiin, avaten aivan uudenlaisia menestyksen lähtökohtia niin yrityksille kuin yhteiskunnallekin			
Savon Pro Service Oy	1 475 000						
Korpi-Auto Oy	1 372 000	6					
Iisalmen Avainkaluste Oy (Stemma)	1 347 000				Iisalmen Avainkaluste on iisalmelainen huonekaluliike, josta löydät kaikki huonekalut jokaiseen kotiin.		
Original ravintolat Oy (Ravintola Chaplin)	1 000 000	49					
Green Fuel Nordic Oy GFN Iisalmi Oy	0	2		Raaka-aineet: ... Lopputuotteet: Bioöljy ja biotuhka Sivutuotteet: ...	Green Fuel Nordicin Iisalmen biojalostamo sai ympäristö- ja toiminnanaloittamisluvan 01.11.2013 Green Fuel Nordic Oy on biojalostusyhtiö, joka liiketoiminta-ajatus on jo kaupallisessa käytössä olevan RTPTM-tekniikan hyödyntäminen toisen sukupolven bioöljyn tuotannossa. Valitun tekniikan avulla uusiutuvasta metsäbiomassasta voidaan valmistaa nestemäistä, rikittömää bioöljyä, joka sellaisenaan korvaa fossiilista polttoöljyä.		
Iisalmen vesi -liikelaitos Vesilaitos on perustettu vuonna 1932 ja se on toiminut kirjanpidollisesti eriyttynä kunnallisena liikelaitoksena vuodesta 1998 saakka sekä kuntalain 15.5.2007 § 10a mukaisena kunnallisena liikelaitoksena nimellä Iisalmen Vesi 1.1.2009 alkaen. Iisalmen Veden johtokunta toimii Iisalmen tekninen lautakunta.				Raaka-aineet: ... Lopputuotteet: ... Sivutuotteet: ...	Iisalmen Vesi -liikelaitoksen toiminta: - puhtaan ja hyvälaatuiset pohjaveden toimittaminen - jäteveden puhdistaminen kustannustehokkaasti lupaehtojen vaatimalle tasolle - toiminnan kehittäminen ja työntekijöiden jatkuva kouluttaminen - asiakaskunnan erilaisten tarpeiden huomiointi - Ylä-Savon alueellisen yhteistyön kehittäminen - laatutason nostaminen ja laatuvaatimukset yhteistyökumppaneille - ympäristövastuullisuus Vesilaitoksella oli 2017 vuoden lopussa jakeluverkostoa seuraavasti: - omaa vesijohtoverkosta... ..292 km - jakelukäytössä olevaa Ylä-Savon Vesi Oy:n verkosta... ..71 km - jakelukäytössä olevia vesiosuuskuntien ja yhtiöiden verkosta... ..n. 250 km - jätevesiviemäriverkosta... .. 170 km - jätevedenpumppaamoita 64 kpl - vesijohtoverkoston virtausmittauskaivoja 7 kpl		
SuomiValimo Oy	12 000 000				Suomivalimo on keskisuurten rautavalujen toimittaja: luotettava, joustava ja paikallinen kumppani asiakkailleen. Valimon tarjonta kattaa suunnitteluyhteistyön ja valumuotoilun sekä koneistuksen ja toimitusketjun hallinnan. Yhtiön liikevaihto vuositasolla on noin 12 M€ (2016). Suomivalimo valmistaa 200 – 5 500 kg painavia valurautakomponentteja käsinkaavauksella furaanihartsitekniikkaa käyttäen, sarjavalmistuksena ja yksittäiskappaleina. Työllistämme yli 100 valimoalan ammattilaista Iisalmen tehtaassa, jossa katettua tuotantotilaa on 15 000 m ² ja jonka tuotantokapasiteetti on 10 000 – 13 000 tonnia vuodessa riippuen tuotevalikoimasta. Suomivalimo on itsenäinen ja yksityisesti omistettu yritys. Valimo on perustettu vuonna 1918 Helsingissä nimellä Rauta- ja Metallivalimo Suomi ja vuodesta 1975 lähtien se on toiminut Iisalmissa Parkatin teollisuusalueella.		Componenta Oy:n osto ja myynti sekä UUMA:ssa mukana oleminen

Nimi	Yhteystiedot	Aikataulu	Sisältö	Huomioita
CO2-raportin vuosiraportti, Iisalmi, Iisalmen kasvihuonepäästöt 2010 ennakkotieto vuodelta 2011	Juha Kukko, p. 0400 992224 Suvi Monni p. 040 5431476		<i>Tässä CO2-raportin vuosiraportissa on esitetty Iisalmen kasvihuonekaasujen päästöt vuodelta 2010 sekä ennakkotieto vuodelta 2011. Mukana laskennassa ovat seuraavat sektorit: kauko-, sähkö- ja erillislämmitys, maalämpö, kuluttajien ja teollisuuden sähkönkulutus, tieliikenne, maatalous ja jätehuolto.</i>	

LIITE 2. ERILLISTARKASTELU PUUBIOMASSAN KIERTOTALOUSPOTENTIAALI IISALMEN SEUDULLA

**ESISELVITYS IISALMEN
SEUDUN KIERTOTALOUSRAPORTTIAALISTA
ERILLISTARKASTELU PUUBIOMASSAA HYÖDYNTÄVÄN
KIERTOTALOUDEN MAHDOLLISUUKSISTA**

ERILLISTARKASTELU PUUBIOMASSAA HYÖDYNTÄVÄN KIERTOTALOUDEN MAHDOLLISUUKSISTA IISALMESSA

- Tarve ja lähtökohdat erillistarkastelulle
 - Puun jalostus biotuotteiksi sekä nestemäisten ja kiinteiden biopolttoaineiden tuottaminen puubiomassasta on kansallisesti vahva kiertotalouden painopiste, jossa on merkittävää liiketoimintapotentiaalia. Se on näin ollen houkutteleva kiertotalouden panostusalue myös Iisalmessa
 - Puubiomassaan perustuvalla kierto- ja biotaloudella on kuitenkin nykyisin vähäinen osuus Iisalmen elinkeinoissa, ja on syytä tarkastella erikseen, olisiko tämä mahdollinen painopistealue
 - Metsäteollisuuden ja puunjalostuksen alueella Iisalmessa on seuraavia toimijoita: Metsäintegraattien (Stora Enso, Metsä Group, UPM) puunhankintaorganisaatiot, Anaika Soinlahti Timber Oy (saha), Iisalmen Sahat Oy, Lunawood Oy (lämpöpuun valmistus), tulevaisuudessa myös Finnpulpin puunhankinta voi kohdistua Iisalmen alueelle
- Seuraavilla sivulla tarkastellaan
 - mitä kiertotalousratkaisuja erityisesti suomalaisessa sahateollisuudessa on tehty tai voisi tehdä, ja millä tavoin ne soveltuvat Iisalmen sahoille
 - Iisalmen alueen potentiaalia puupohjaisten biotuotteiden tuottamisessa puubiomassasta, erityisesti hakkutähteistä ja sivuvirroista (kiertotalous)

SAHOJEN KIERTOTALOUSRATKAISUT SIVUVIRTOJEN HYÖTYKÄYTTÖÖN – PERINTEISET RATKAISUT

- Yhtä kuutiota sahatavaraa varten tarvitaan yli kaksi kuutiota tukkia. Sivutuotteina saadaan pintalautoja, kuorta ja sahanpuruja. Kuorinnan yhteydessä saadaan kuorta noin 10 % ja sahanpurua reilu 10 % tukin tilavuudesta Perinteiset kiertotalousratkaisut sahojen sivutuotteille: sellun raaka-aine, biopolttoaine (*Lähde: Risto Korpinen, Maaseudun tulevaisuus, 30.10.2017*)
 - Hakkeen tuottaminen pintalautoista sellutehtaiden raaka-aineeksi
 - Purun ja kuoren hyödyntäminen lämmön ja sähkön tuotannossa
 - Ensisijaisesti energian tuotantoa sahan omaan käyttöön, mihin riittää normaalisti 40 % kuoren määrästä. Loppu kuori ja puru voitaisiin käyttää muuhun tarkoitukseen.
 - Käyttö sahan ulkopuolella: Sähköntuotanto purusta ja kuoresta ei ole tällä hetkellä kannattavaa energiatukipolitiikan takia. Valtio tukee metsähakkeen, myös ulkomailta tuodun hakkeen, käyttöä energianlähteenä, mutta sahanpuru ja -kuori ei saa tukea. Tämä on johtanut sahan purusta saaman hinnan romahtamiseen energian lähteenä. Sahoilla on alkanut olla ongelmia kasvavista sahanpurukasoista: sahanpuru alkaa pilaantua ja sitä ei voida enää hyödyntää, ja sahat voivat joutua jopa supistamaan tuotantoaan.
 - Sellun tuottaminen purusta
 - Suomessa on ollut purukeittimiä sellutehtaiden yhteydessä. Niissä on keitetty sahanpurusellua, jota on sekoitettu lehtipuusellun joukkoon. Sahanpurusellun ja lehtipuusellun ominaisuudet ovat melko lähellä toisiaan.
- Seuraavalla sivulla on yhteenveto Iisalmen mekaanisen metsäteollisuuden toimijoista. Iisalmen Sahat Oy potentiaalisin, silläkin saattaa olla sivuvirtojen kierrätys jo hoidettu

IISALMEN TOIMIJAT MEKAANISESSA METSÄTEOLLISUUDESSA

- Anaika Soinlahti Timber Oy, Soinlahti
 - Soinlahdessa jalostetaan kuusi- ja mäntytukkia sahatavaraksi, höylätavaraksi ja Anaika Groupin liimapuutuotannon raaka-aineeksi.
 - Tuotanto 100 000 - 150 000 m³/a, liikevaihto noin 5 miljoonaa euroa
 - Jalostaa puun "viimeiseen lastuun saakka". Tuotannon sivutuotteena syntyy mm. kutterilastua koti- ja lemmikkieläinten kuivikkeeksi sekä sahanpurua ja haketta paperitehtaiden ja lämpölaitosten raaka-aineeksi.
- Iisalmen Sahat Oy
 - Liikevaihto noin 50 miljoonaa euroa, hankinta 750 000 m³, tuotanto 240 000 m³
 - Tuottaa kuusi- ja mäntysahatavaraa
 - Sivutuotteina selluhaketta n. 135 000 m³/vuosi sekä purua ja kuorta polttoaineeksi vuodessa n. 120 Gwh / 200 000 i-m³ (2014)

Oy Lunawood Ltd Iisalmen laitos, Lunacomp Oy, Soinlahti

- Lunawoodin toimintana lämpöpuun tuotanto. Se työllistää yli 80 henkilöä Iisalmen, Kaskisten ja Joensuun tuotantolaitoksilla sekä Lahden myyntikonttorilla ja tärkeimmissä vientimaissa. Yrityksen vuotuinen tuotantokapasiteetti on 120 000 m³. Yrityksen tuotannosta suurin osa menee vientiin
- Tytäryhtiö Lunacomp tuottaa Lunawoodin lämpöpuutuotannossa syntyvästä lastusta ja purusta lämpöpuukomposiittia prosessoimalla niitä yhdessä muoviraaka-aineen kanssa
- Purua syntyy vuosittain 15 000 m³. Purumäärästä saadaan 5 000 m³ komposiittia. Purun lisäksi komposiitin valmistukseen käytetään muun muassa kierrätysmuovia. Komposiittituotannon aloittamista varten Lunacomp teki tutkimus- ja kehitystyötä Lappeenrannan teknillisen yliopiston kanssa.

SAHOJEN KIERTOTALOUSRATKAISUT SIVUVIRTOJEN HYÖTYKÄYTTÖÖN – UUDET MAHDOLLISUUDET

- Liikennebiopolttoaineiden valmistus sahateollisuuden sivutuotteista (ja metsätähteistä)
 - St1:llä tällainen laitos toiminnassa Kajaanissa, suunnittelu menossa Pietarsaassa (*lähde: St1 Oy:n nettisivut*)
 - Noin 50 miljoonaa litraa bioetanolia valmistava ja 100–140 miljoonaa euroa maksava laitos käyttäisi sahanpurua vuosittain 450 000–500 000 kuutiometriä, mikä kertyy noin 3,5 miljoonan tukkikuution sahauksesta (6–7 keskisuurta sahaa).
 - Etanolin lisäksi biojalostamossa syntyy ligniiniä, tärpähtiä, biokaasua, furfuraalia sekä hiilidioksidia.
- Puun uuteaineiden hyödyntäminen
 - Uuteaineet eli termiset hienokemikaalit ovat puun komponentteja, jotka voidaan erottaa liukenemattomasta soluseinän materiaalista neutraalien liuottimien avulla kuivatislaus- ja kuumavesiuuttoprosesseissa
 - Tunnetuimpia puun uuteaineita ovat tanniinit, lignaanit, flavonoidit ja stilbeenit.
 - Uuteaineiden pitoisuudet vaihtelevat eri osissa puuta. Uuteaineita on usein alle 10 prosenttia puubiomassasta, mutta suurempiakin pitoisuuksia tavataan erityisesti oksista ja kuoresta.
 - Uuteaineista voidaan saada arvokkaita tuotteita.

Johtopäätökset Iisalmen sahojen osalta

- Alueen sahojen purut eivät yksistään riitä bioetanolin valmistukseen, yhdessä metsätähteen kanssa mahdollisesti (kts. seuraava sivu)
- Puun uuteaineiden hyödyntäminen on uutta ja epävarmaa liiketoimintaa, tarvittaisiin TKI-osaamista ja julkista rahoitusta sekä pitkäjänteistä kehitystä

IISALMEN POTENTIAALI PUUPOHJAISTEN BIOTUOTTEIDEN TUOTTAMISESSA TÄHTEISTÄ JA SIVUVIRROISTA

- Sellutehdashankkeita on menossa Suomessa useita
 - Sellutehdas käyttää neitseellistä materiaalia; se on biotaloutta, jonka yhteyteen voidaan muodostaa merkittävä teollinen symbioosi sivuvirtojen hyötykäyttöön (kiertotaloutta).
 - Sellustehdaskanke ei ole relevantti usean menossa olevan kilpailevan hankkeen takia
- Sellutehtaiden kasvava puunhankinta lisää metsätähteen määrää, alla on arvioitu mahdollisuuksia metsätähteen hyötykäytölle (kiertotalouskäytölle)
 - Bioetanolin tuotanto metsätähteistä ja sivuvirroista - mahdollinen jatkoselvitettävä
 - Esim. Kanteleen Voima Oy suunnittelee biojalostamon rakentamista Haapavedelle voimalaitoksen yhteyteen. Noin 65 000 tonnia bioetanolia tai vaihtoehtoisesti noin 130 000 tonnia bioöljyä tuottava biojalostamo käyttäisi raaka-aineenaan metsäraaka-aineita, sahateollisuuden sivutuotteita ja kierrätyspuuta. *(lähde: Kanteleen Voima Oy:n nettisivut)*
 - Biodieselin tuotanto metsätähteistä ja sivuvirroista - tarvitaan iso laitoskoko, ei potentiaalinen
 - UPM:n Lappeenrannan laitos toiminnassa, Kaidin Kemin laitos suunnitteilla
 - Biohiilen tuotanto metsätähteistä ja sivuvirroista - mahdollinen jatkoselvitettävä
 - Useita hankekehityksiä (Mikkeli, Nurmes, Hattula), ei investointipäätöksiä
 - Bioöljyn tuotanto tähteistä ja sivuvirroista – mahdollinen jatkoselvitettävä
 - Green Fuel Nordic suunnitteli 2011-2012 bioöljyjalostamoja Iisalmeen ja Savonlinnaan, toteutunee Lieksaan. Lisäksi Fortumilla laitos Joensuussa.