

# KIERTOTALOUSALUEEN LIIKETOIMINTAMALLIN LAATIMINEN

Case Napapiirin Kiertotalouspuisto

Liisanantti Hanna

Opinnäytetyö  
Luonnonvara-ala  
Luonnonvarojen älykäs johtaminen  
Insinööri YAMK

2023

Luonnonvara-ala  
Luonnonvarojen älykäs johtaminen  
Insinööri YAMK

---

<b>Tekijä</b>	Hanna Liisanantti	<b>Vuosi</b>	2023
<b>Ohjaaja</b>	Jussi Soppela		
<b>Toimeksiantaja</b>	Napapiirin Residuum Oy		
<b>Työn nimi</b>	Kiertotalousalueen liiketoimintamallin laatiminen: Case Napapiirin Kiertotalouspuisto		
<b>Sivumäärä</b>	46		

---

Päätavoite kiertotaloudessa on jätteen määrän vähentäminen. Jätettä syntyy kaikessa antropologisessa toiminnassa. Jätteen määrää voidaan vähentää erilaisilla kiertotalouden liiketoimintamalleilla: tuote-elinkaaren pidentämisellä, palveluilla, jakamislustoilla, kierrätyksellä ja resurssitehokkuudella sekä uusiutuvuudella. Tässä työssä tavoitteena on selvittää, millaisia kiertotalousalueita Suomessa on, millaista kiertotaloustoimintaa näillä alueilla tapahtuu ja miten alueiden toiminta on kehittynyt perustamisesta alkaen vuoteen 2022 mennessä. Tavoitteena on luoda kiertotalousalueen liiketoimintamalli Napapiirin olosuhteisiin. Opinnäytetyössä laaditaan malli, jonka mukaisesti kiertotalousalueita voidaan kehittää.

Kiertotalousalueita on monenlaisia, ja pääosin ne ryhmitellään tässä työssä kolmeen pääryhmään. Ryhmät ovat ekoteollisuuspuistot, jätehuoltolaitosten laati-  
mat ja kehittämät kiertotalouspuistot sekä kiertotalousalustat, jotka tukevat kiertotalouden toimia esimerkiksi mahdollistamalla testausympäristöjä. Liiketoimintamalli terminä käsittää hyvin laajan kirjon erilaisia malleja, samoin kuin myös kiertotalouden alalla voi olla hyvin erilaisia liiketoimintamalleja. Pääsääntöisesti eri aineistoissa kiertotalouden liiketoimintamalleja on luokiteltu viisi.

Työssä käytetään tulosten saamiseksi menetelminä avoimia haastatteluja, havainnointia ja benchmarkkausta. Lähestymistavoista uuden kiertotalousalueen kehittämiseen lähimpänä on innovaatioiden kehittäminen, jonka olen valinnut tähän opinnäytetyöhön lähestymistavaksi.

Opinnäytetyön tuloksena on malli siihen, millaista kiertotaloustoimintaa Napapiirin Kiertotalouspuiston alueella voitaisiin harjoittaa. Lapin teollisuuden sivuvirtojen ja kierrätysmateriaalien massojen vähäisyyden vuoksi opinnäytetyön tuloksena on, että alueelle kiertotalouden liiketoimintamalleista parhaimmat liiketoimintamahdollisuudet ovat tuotteen elinkaaren pidentämisellä ja kiertotalouden palvelujen tuomisella. Nykyisin myös digitaaliset alustat ovat jokapäiväisessä käytössä, ja niitä pystyttäisiin hyödyntämään myös Napapiirin Kiertotalouspuiston liiketoiminnoissa.

Avainsanat kiertotalous, liiketoimintamalli, sivuvirrat, innovaatio

Smart Management of Natural  
Resources  
Master of Engineering

---

<b>Author</b>	Hanna Liisanantti	Year	2023
<b>Supervisor</b>	Jussi Soppela		
<b>Commissioned by</b>	Napapiirin Residuum Oy		
<b>Subject of thesis</b>	Creating business model of circular economy park: Case Arctic circle circular economy park		
<b>Number of pages</b>	46		

---

The purpose of the thesis is to research what kind of circular economy areas there are in Finland and what kind of circular economy businesses there are in the areas and how the areas have developed. The purpose is to create a business model to the circular economy area in the Arctic Circle. There is no model or guide on how to develop a circular economy area. Therefore, the different kinds of circular economy areas and circular economy business models are researched in the thesis.

There are many kinds of circular economy areas. In the thesis the circular economy areas are classified into three different main groups that are eco-industrial parks, circular economy concepts or hubs, which are coordinated by municipal waste management companies, and circular economy platforms which support development of circular economy in the hub. There are many kinds of business models in the business world as well as in the circular economy branch.

Open interviews, observation and benchmarking are used as methods to achieve results of different kinds of circular economy areas. The collected data is the ground to create new circular economy business models suitable for the Arctic Circle circular economy park. Developing of innovations is the research method.

In the thesis a vision is created of what kind of circular economy business there can be in the Arctic Circle circular economy park. The main goal in the circular economy is to reduce waste. The waste is generated in every anthropological process. The waste can be reduced by different kinds of circular economy business models. Circular economy business models usually are product-life extension, product as a service, sharing platforms, recycling and resource efficiency and renewability. In this thesis the solution is that product-life extension, product as a service and sharing platform are business models that could be used in the Arctic Circle circular economy park.

**Key words** circular economy, business models, side streams, innovation

## SISÄLLYS

1 JOHDANTO .....	2
2 KIERTOTALOUS KÄSITTEENÄ .....	4
2.1 Toimenpiteet kiertotalouden edistämiseksi .....	6
2.2 Poliittiset ohjaukset .....	8
3 KIERTOTALOUSALUEET SUOMESSA.....	12
3.1 Ekoteollisuuspuistot.....	13
3.2 Jätehuoltolaitosten kehittämät ja laajentamat kiertotalouspuistot.....	16
3.3 Kiertotalousalustat.....	19
4 KIERTOTALOUDEN LIKETOIMINTAMALLIT .....	22
4.1 Business model canvas – liiketoimintamallin kuvaus.....	22
4.2 Yritysten liiketoimintamallit kiertotaloudessa.....	23
5 TUTKIMUKSELLISEN KEHITTÄMISTYÖN TOTEUTUS.....	29
5.1 Kehittämistyön lähestymistapa.....	29
5.2 Kehittämistyön menetelmät tiedon hankintaan.....	30
6 KEHITTÄMISTYÖN TULOKSET .....	35
6.1 Haastattelut.....	35
6.2 Benchmarkkaus.....	37
6.3 Napapiirin kiertotalouspuiston liiketoimintamalli .....	38
7 POHDINTA .....	42
7.1 Johtopäätökset työn tuloksista .....	42
7.2 Työn luotettavuuden arviointi.....	44
7.3 Oma oppimiskokemus .....	45
LÄHTEET.....	47

## ALKUSANAT

Haluan kiittää Napapiirin Kiertotalouspuisto -hankkeen ohjausryhmää, joka antoi minulle mahdollisuuden laatia opinnäytetyön hankkeen aiheeseen liittyen.

Lisäksi kiitän ohjaava opettajaa Jussi Soppelaa Lapin ammattikorkeakoulusta ohjauksesta ja kannustuksesta opinnäytetyön prosessin aikana.

## KÄYTETYT TERMIT

*Kiertotalous* on talousmalli, jonka perustana on hyödyntää materiaalit resurssitehokkaasti ja kestävästi luonnonvaroja säästäen. Mallissa tavaroiden tuottaminen ei ole keskiössä, vaan kulutus perustuu palveluihin: jakamistalouteen ja vuokraamiseen, tuotteiden kierrättämiseen sekä korjaamiseen. Kiertotalouden myötä pyritään vähentämään luonnonvarojen käyttöä. (Sjöstedt 2018; Kiertotalouden strateginen ohjelma 2020.)

*Kierrätys* on materiaalin tai esineen uudelleen käyttöä, joko jätteiden tai kierrätysmateriaalien hyödyntämistä uusiutuotteiden valmistuksessa tai tuotteen uudelleenkäyttöä sellaisenaan. (Leppänen 2017.)

*Cleantech* suoraan käännettynä suomeksi tarkoittaa puhdasta teknologiaa. Teknologioilla pyritään vähentämään neitseellisten luonnonvarojen käyttöä, lisäämään niiden kestävää käyttöä ja ehkäisemään kielteisiä ympäristövaikutuksia. Cleantech-menetelmät maksimoivat teknologioiden käyttöä materiaali-, vesi- ja energiatehokkaiksi sekä taloudellisesti että teknologisesti. Cleantech-ratkaisuton tarkoitettu yrityksille ja suoraan kuluttajille sekä kunnalliselle sektorille. (Sjöstedt 2018.)

*Biotalous* on luonnonvaroja säästävä käsite. Siinä pyritään käyttämään uusiutuvia luonnonvaroja energian, ravinnon, tuotteiden ja palveluiden tuottamiseen fossiilisten luonnonvarojen sijaan. Mallissa pyritään vähentämään ekosysteemien köyhtymistä ja edistämään talouskasvua kestävä kehityksen periaatteiden mukaisesti. (Sjöstedt 2018.)

*Jakamistalous* on ajattelumalli, jossa tuotteiden omistamisen sijaan tuotteita voidaan vuokrata tai lainata. Mallin mukaisesti tuotteiden vuokraamisella voidaan myös tienata. Vuokraamalla tuotetta saadaan tuotteen käyttöastetta nostettua ja näin laskettua neitseellisten luonnonvarojen käyttöä useammassa tuotteissa. Jakamistalouden mahdollistamiseksi on tehty digitaalisia alustoja, joiden kautta vuokraaminen ja lainaaminen tehdään. (Sjöstedt 2018.)

*Vihreä talous* on osittain korvannut kestävän kehityksen käsitteen. Se on talousjärjestelmä, joka tukee kestävän kehityksen mukaisesti taloudellista, ekologista ja sosiaalista hyvinvointia. Vihreä talous on uudenlainen systeeminen muutos yhteiskunnan toimintaan, joka tähtää ihmisten hyvinvointiin maapallon kantokyvyn rajoissa. Vihreä talous tukee vähähiilisiä ja energiatehokkaita ratkaisuja. Vihreän talouden politiikka ja innovaatiot mahdollistavat luonnonvarojen tehokkaan käytön. (Vihreä talous suomalaisessa päätöksenteossa 2012; Suomen ympäristökeskus SYKE 2015.)

*Resurssitehokkuus eli luonnonvarojen tehokkaampi käyttö*, jonka kautta tavoitellaan yritysten kustannustehokkuutta, parempaa vaihtotasetta ja omavaraisuuden lisäämistä. Käsite sisältää materiaalien käytön tehostamisen lisäksi energian käytön tehostamisen, tuotteiden ja jätteiden sekä uusiomateriaalien kierrätyksen ja materiaalien uudelleen käytön. Resurssitehokkuudella edistetään vihreää taloutta. (Suomen ympäristökeskus SYKE 2013; Seppälä ym. 2016, 8.)

*Green Deal* on Euroopan komission perustama vihreän kehityksen ohjelmapaketti. EU:n tavoite on olla ilmastoneutraali vuoteen 2050 mennessä. Ilmastoneutraaliuden tavoite on ilmastopäästöjen vähentäminen, huippututkimuksiin investoiminen sekä Euroopan luonnonympäristön säilyttäminen. Green Dealin tarkoituksena on kestävän tulevaisuuden saavuttaminen kansalaisia ja yrityksiä tukien. (Pesonen 2021.) Valtion ja elinkeinoelämän välillä voidaan laatia Green Deal -sopimuksia.

*Sivuvirrat* syntyvät erilaisten valmistusprosessien osana, joita on mahdollista käyttää hyödyksi muissa prosesseissa esim. raaka-aineena. Yleensä muuten sivuvirrat luetaan jätteiksi, mikäli niitä ei voida käyttää muuten hyödyksi. (Sitra 2017.)

*Teolliset symbioosit* syntyvät, kun teollisuuden sivuvirrat otetaan hyötykäyttöön eri teollisuuden alalla olevien yritysten kesken. Parhaimmillaan symbioosittuovat taloudellisesti ja ympäristöllisesti hyötyä. Symbiooseissa voidaan käyttää sivuvirtojen lisäksi teknologiaa tai palveluita. Teolliset symbioosit lisäävät yritysten resurssitehokkuutta. (Sitra 2017; Tieteen termipankki 2020.)

*Suljetut kierrot* ovat järjestelmiä, joissa yritysten tuotantoprosesseissa käytettävät ja syntyvät materiaalit pyritään ottamaan käytön jälkeen talteen ja palauttamaan takaisin prosessiin. Tavoitteena suljetuissa kierroissa on, että päästöjä ja jätteitä syntyisi mahdollisimman vähän. (Tieteen termipankki 2014.)



## 1 JOHDANTO

Kiertotalous on nykypäivänä paljon esillä. Kiertotalouden perustana on teollisuus, josta suurimmat sivu- ja jätevirrat syntyvät. Kiertotalouden mukaisesti virtoja voidaan käyttää teollisuuden raaka-aineena. (Luoma-aho 2018.)

Kiertotalous käsitteenä ei ole monille vielä selkeä. Kiertotalouden osuus ihmisten arjessa tulee lisääntymään hiljalleen, ja kuluttajien ja yritysten ajattelumallien muuttaminen vie aikaa. Kiertotaloutta tutumpi käsite käytännössä on lineaarinen malli taloudesta sekä kulutuksesta. Linearisessa talousmallissa on ”Ota, tee, käytä ja hävitä”-periaate, kun kiertotalousmallissa uusiokäytetään tuotteet tai valmistetaan kierrätysmateriaaleista uusia tuotteita, sekä tuotteiden valmistustavoissa on huomioitu ympäristönäkökohdat. (Arponen ym. 2014, 9.)

Kiertotalousalueita on perustettu Suomessa vajaa parikymmentä (Kiertotalouskeskukset 2017). Alueet ovat hyvin erilaisia keskenään, ja usein niiden raaka-ainevirrat perustuvat alueen teollisuuden raaka-aineisiin. Tämä vaikuttaa suuresti alueen kiertotalousalueen kehittymiseen. Kiertotalousalueita tai -puistoja kehitetään myös yritysten tukemiseksi hallinnollisissa asioissa, kuten rahoituksen hakemisissa kiertotalouden edistämiseksi ja kiertotalouden yrittäjien verkostoitumisissa.

Rovaniemen kaupunki on mukana Circwaste-hankkeessa, johon on valittu Suomesta 10 kuntaa. Hankkeessa kuntien tavoitteena on edistää kiertotaloutta alueillaan. Rovaniemen kaupunki on myös tehnyt Kiertotalouden tiekartan vuoteen 2030. Se on osa Circwaste -hankkeessa toteutettavia toimenpiteitä. (Suomen ympäristökeskus SYKE 2022.) Yksi kiertotalouden toimenpiteistä, joka on kirjattuna kiertotalouden tiekarttaan, on kiertotalouspuiston perustaminen. Kiertotalouspuiston perustamiseksi on aloitettu EAKR-hanke (Euroopan aluekehitysrahoitus), jossa yhteistyössä Napapiirin Residuum Oy, Rovaniemen kaupunki sekä Napapiirin Energia ja Vesi Oy edistävät hanketta. Hankkeen tavoitteena oli laatia kiertotalousalue pohjoisen olosuhteisiin ja saada materiaalit käsittelyyn pohjoisessa, jotta niitä ei vietäisi käsiteltäviksi pohjoisesta etelämmäksi. (Napapiirin Residuum Oy 2022.)

Opinnäytetyössä syvennytään kiertotalouden liiketoiminnan malleihin. Liiketoimintamalleja on kattavasti erilaisia, ja liiketoimintamalli käsitteenä voidaan ymmärtää monin tavoin. Myös kiertotalouden liiketoimintamalleja on rakennettu useanlaisia. Tavoitteena opinnäytetyössä on antaa näkemys, millaisia liiketoiminnan mahdollisuuksia näen Lapin alueella Napapiirin Kiertotalouspuistossa, eli tavoitteena on laatia Napapiirin Kiertotalousalueelle liiketoimintamalli. Opinnäytetyössä syvennytään kiertotalousalueiden malleihin, joita Suomessa tällä hetkellä on, ja miten alueet ovat syntyneet. Opinnäytetyössä haastatellaan kiertotalousasiantuntijoita malleihin perehtymistä varten. Malleista benchmarkataan Rovaniemen Kiertotalouspuistoon parhaiten soveltuvimmat osa-alueet, ja niiden pohjalta rakennetaan kiertotalouden liiketoimintamalleista ehdotus Napapiirin Kiertotalouspuiston liiketoiminnoiksi. Opinnäytetyön tavoitteeseen pääsemiseksi kehittehtävää tarkennetaan kysymyksillä 1) millaisia kiertotalousalueita Suomessa on, 2) millaisia liiketoimintamalleja kiertotalousalalla on ja 3) millainen liiketoimintamalli Rovaniemelle soveltuu.

## 2 KIERTOTALOUS KÄSITTEENÄ

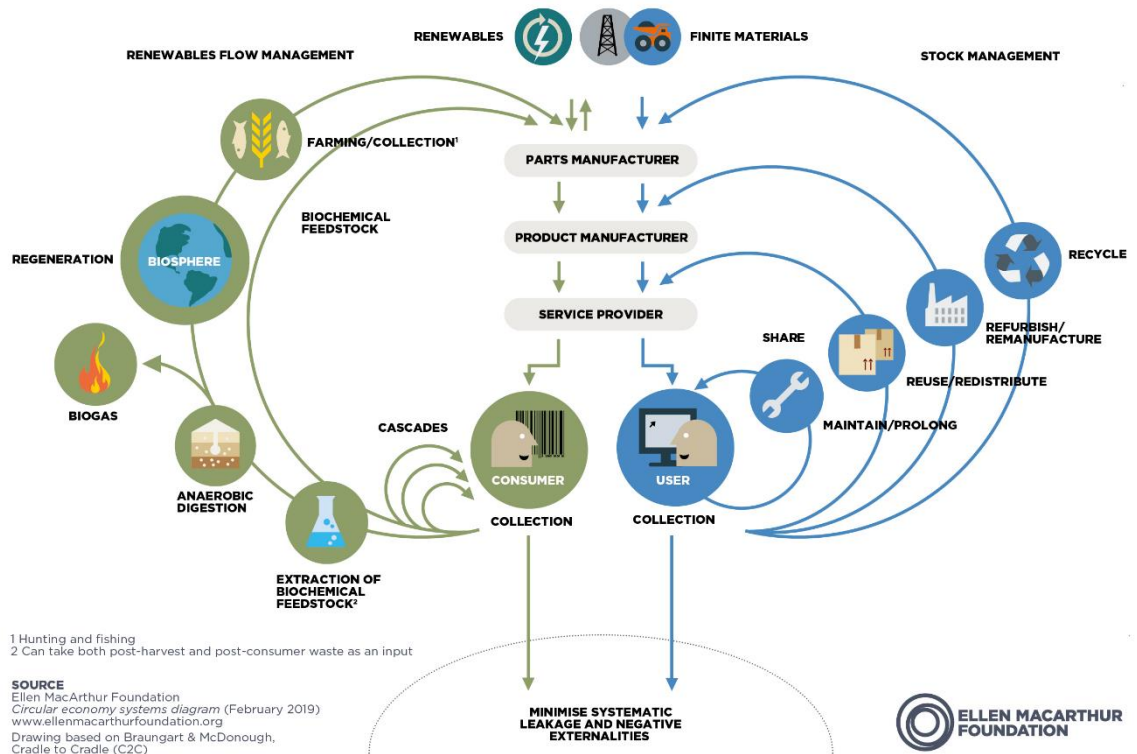
Kiertotalous käsitteenä on syntynyt, kun nykyisen talousjärjestelmän on havaittu aiheuttavan ihmiskunnan kasvavan raaka-aineiden ja energian kulutuksen myötä typen kierron sekä luonnon monimuotoisuuden katoon. Lisäksi kulutuksesta nopeutunut ilmastonmuutos johtaa elinolosuhteiden muutokseen. Nykyinen lineaarinen talousmalli "Ota, valmista ja hävitä" -malli perustuu helposti saatavien ja edullisten materiaalien ja energialähteiden käyttöön. Kiertotalouden mallissa raaka-aineet ja tuotteet tulee uudelleenkäyttää mahdollisimman pitkään. Mitä paremmin materiaalihäviöt pysyvät minimissä, sitä vähemmän luonnonvaroja käytetään. (Seppälä ym. 2016, 6–10.)

Kiertotalous on edelleen suhteellisen uusi termi. Käytännössä kiertotalous on resurssien käytön tehostamista yhteiskunnan eri osa-alueilla. Aiemmin keskeinen kiertotalouden ajatus on liittynyt suljettuihin kiertoihin ja teollisten symbioosien syntyyn, mutta laajemmin katsottuna kiertotaloudella nykyisin pyritään yhteistyön kehittämiseen eri sektoreiden välille ja tuomaan uusia liiketoimintamalleja luonnonvarojen tehokkaamman käytön lisäämiseksi. Uusien tuote- ja palveluliiketoimintojen myötä saavutetaan etuja ympäristölle, taloudelle sekä ihmisille. (Seppälä ym. 2016, 10.)

Valtioneuvoston selvitys ja tutkimustoiminnan julkaisussa *Kiertotalous Suomessa – toimintaympäristö, ohjauskeinot ja mallinnetut vaikutukset vuoteen 2030* on kiteytetty Ellen MacArthur -säätiön mukaan seuraavasti: "Kiertotalous säilyttää raaka-aineet ja materiaalit mahdollisimman pitkään talouden käytössä tehokkaiden kiertojen avulla siten, että materiaalien arvo säilyy hyvin kierrosta toiseen ja materiaalien käytön ympäristövaikutukset minimoidaan" (Seppälä ym. 2016, 12). Kiertotaloudella tarkoitetaan muutosta suoraviivaisesta kulutusmallista kiertävään malliin, joka ei vähennä taloudellisen toiminnan määrää tai aiheuta elintason laskua. Kiertotalous tulee kasvattamaan kansantalouden kasvua, kun toimialojen kilpailukyky kasvaa ja innovaatioita syntyy lisää. (Arponen ym. 2014, 5.)

Ellen MacArthur -säätiö on kehittänyt kiertotalousajattelua. Säätiö on toiminut vuodesta 2009 alkaen. Säätiö on perustettu kiertotalouden periaatteiden leviä-

miseksi. Sen perusti brittiläinen Ellen MacArthur. Säätiö on hyväntekeväisyys-säätiö, jonka periaatteena on saada kiertotalous-ajatus näkyvämmäksi. Säätiön internet-sivustolla on paljon kiertotalouspohjaista materiaalia, jota voi käyttää kiertotalousaineistoissa. (Ellen MacArthur Foundation 2009.) Säätiön kiertotalousmallissa on eroteltuna biologiset ja tekniset materiaalit toisistaan (kuvio 1).



Kuvio 1. Materiaalien kierto (Ellen MacArthur Foundation 2009)

Biologisilla eli uusiutuvilla materiaaleilla ja teknisillä materiaaleilla on keskenään erilaiset materiaalikierrat, ja talousmalleissa on hyvin erilaiset keinot pitää materiaaleja mahdollisimman pitkään kierrossa. Kuviossa 1 on väreillä erotettu biologiset (vihreä) ja tekniset (sininen) kierrot toisistaan. Kiertotalousmallissa periaatteena on, että materiaalihukkaa vähennetään parhaiten, kun kierrot ovat mahdollisimman lähellä käyttäjää ja kuluttajaa. Kiertotalousmallissa materiaalivirtojen hukkaa kaatopaikoille tai polttoon tulisi välttää. Materiaalien palauttamista kiertoon pidetään energiatehokkaampana ja vähemmän kasvihuonekaasuja aiheut-

tavana kuin polttoa tai uusien materiaalien työstämistä neitseellisistä luonnonvaroista. Teknisten materiaalien lisäksi kiertotalouden mukaisesti myös biologisia luonnonvaroja tulisi käyttää hävittämisen sijasta uudelleen. Biologisten materiaalien hylkäysvaiheessa tulisi materiaali hyödyntää esimerkiksi biokaasun valmistukseen, jossa kaasun lisäksi pystytään hyötykäyttämään kaasutuksessa syntyvät ravinteet. (Arponen ym. 2014, 4–5.)

Viime vuosina Euroopan Unionissa (myöhemmin EU) kiertotalouden edistäminen on noussut suurempaan rooliin. Kansantalouden näkökulmasta materiaalien tuontia halutaan tehostaa, sillä se auttaa vaihtotaseen parantamisen lisäksi vähentämään riippuvuutta materiaalivirtojen tuonnista ja tuonnin ongelmien aiheuttamista häiriöistä. EU:n lisäksi OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development, suomeksi Taloudellisen yhteistyön ja kehityksen järjestö) ja Yhdistyneet Kansakunnat (myöhemmin YK) ovat huomanneet nämä haitat. Resurssitehokkuuden parantaminen eli luonnonvarojen tehokkaampi käyttö on yksi keino lisätä kilpailukykyä sekä vaikuttaa globaaleihin ympäristöhaasteisiin. (Seppälä ym. 2016, 8.) EU on vastannut näihin ongelmiin ja laatinut kiertotalouspaketin vuonna 2015. Paketilla tavoitellaan yritysten parempaa kustannustehokkuutta ja vaihtotasetta, omavaraisuuden lisäämistä, uusia työpaikkoja ja ilmastotavoitteiden saavuttamista. EU:n kiertotalouspaketti on tarkoitus toteuttaa eri EU-maissa maiden omissa lainsäädännöissä lainsäädäntöjä päivittämällä.

Kansallisella tasolla on laskettu kiertotalouden taloudellisia vaikutuksia. Sitran selvityksen mukaan kiertotalouden on laskettu tuovan Suomen kansantaloudelle 1,5–2,5 miljardin euron vuotuisen kasvupotentiaalin vuoteen 2030 mennessä (Arponen ym. 2014.) Eri selvitysten tulokset ovat nostaneet Suomen hallituksen tavoitteet olla bio- ja kiertotalouden sekä cleantechin edelläkävijämaa. (Seppälä ym. 2016, 7–9.)

## 2.1 Toimenpiteet kiertotalouden edistämiseksi

Kiertotalouden edistäminen tarkoittaa muutoksia nykyiseen tuotanto-kulutusjärjestelmään, jossa tuote päättyy jätteeksi. Tuotesuunnittelulla, tuotantoprosesseilla ja kulutustottumuksilla voidaan saada aikaan muutosta kiertotalouteen.

Ellen MacArthur -säätiön raportin mukaan suoraviivaisesta kulutusmallista kiertotalousmalliin siirryttäessä pääperiaatteet ovat:

1. Jätteen poistaminen jo tuotteen ja palvelun suunnitteluvaiheessa. Tuotteet ja palvelut voidaan suunnitella siten, että ne voidaan käyttää uudelleen tai kierrättää uusiomateriaaleiksi.
2. Elinkaaren pidentäminen muunneltavuuden kautta. Tuotteen valmistamisen sijaan korjaaminen ja parantaminen voidaan toteuttaa, kun tuotteen modulaarisuus ja muunneltavuus ovat mahdollisia.
3. Uusiutuvan energian käyttäminen.
4. Ekosysteemien ajattelu kokonaisuuksina (pois lineaarisesta kulutusmallista)
5. Biologisten raaka-aineiden käyttö. Jätteeksi päätyessä biologiset materiaalit ovat osa ravinnetäjä ravinteina. Biologistakin materiaalia voidaan käyttää kuitenkin useaan kertaan. (Ellen MacArthur Foundation 2009.)

Jotta edellä olevat kiertotalouden pääperiaatteet saavutetaan, tulee niitä tukea eri toiminnoilla. Merkittävimmät toiminnot löytyvät tuotesuunnittelusta, tuotantoprosesseista, kulutuskäyttäytymisestä sekä jätehuollosta.

Jo tuotesuunnittelussa tulee huomioida tuotteen käyttöikä, materiaalien käytön vähentäminen, energiatehokkuus ja tuotteiden kierrätettävyyttä. Lyhytikäinen tuote lisää materiaalien kulutusta. Etenkin teknologiatuotteiden, kuten tietokoneiden ja älypuhelimien käyttöikä on lyhentynyt viime vuosina huomattavasti. Kiertotalousajattelussa tuotteiden tulisi olla uudelleen käytettäviä ja niitä tulisi pystyä kierrättämään uusiomateriaaleiksi. (Seppälä ym. 2016, 13–15.)

Kiertotalouden tuotantoprosesseissa materiaalien käyttö on vähäistä, etenkin kierrätyskelvottomien materiaalien käyttö on minimaalista sekä prosesseissa syntyvien jätteiden määrä on vähäinen. Näin tuotantojärjestelmät ovat resurssitehokkaita, ja prosesseissa syntyvät sivuvirrat ja jätteet tulisi hyödyntää tehok-

kaasti, ajatuksella toisen jäte on toisen raaka-aine. Suomessa resurssitehokkuudessa parannettavaa on havaittu etenkin metalli- ja kemian aloilla. (Seppälä ym. 2016, 13–15.)

Kiertotaloutta edistävä kulutus suosii ympäristöystävällisiä tuotteita ja kestäviä toimintatapoja. Tuotteiden ikää saadaan pidentettyä tuotteen kunnostamisella, korjaamisella, uudelleenkäyttämällä ja tuotteita lainaamalla ja jakamalla yhteiskäyttöön. Kuitenkin tottumus tuotteiden omistajuuteen ja omistamisen arvostamiseen yhteiskunnassa on jakamistaloutta rajoittava tekijä. Suomessa yhteiskäyttö ja jakamistalouden leviäminen on ollut hidasta verrattaessa Eurooppaan keskimäärin. (Seppälä ym. 2016, 13–15.)

Lineaarissa talousjärjestelmässä jätehuollolla on iso rooli kierrätyksen tehostamisessa ja materiaalihäviöiden vähentämisessä. Jätehuollon järjestämisessä kustannukset ovat merkittävässä asemassa siinä, miten jätehuolto järjestetään. Kiertotalouden mukaisessa talousjärjestelmässä kaatopaikoille loppusijoittaminen tai polttoon menevän materiaalin määrä on minimoitu. Kiertotalouden mukaisesti tavoitteena on tukea jätehuoltoa materiaalikiertojen tehostamiseksi. (Seppälä ym. 2016, 13–15.)

## 2.2 Poliittiset ohjauskeinot

Ajantasaisen jätelain muutokset on saanut lainvoiman 19.7.2021. Jätelain uudistuksessa on otettu huomioon etusijajärjestys entistä tehokkaammin. Etusijajärjestyksessä ensisijaisesti on vähennettävä jätteen määrää ja sen haitallisuutta. Toiseksi korkeimmalla järjestyksessä on syntyvän jätteen valmistelu uudelleenkäyttöä varten ja kolmanneksi jätteeksi syntyvä materiaali on kierrätettävä. Mikäli kierrätys ei ole mahdollista, on etusijajärjestyksen mukaan jäte hyödynnettävä muulla tavoin, kuten energiana. Viimeisenä jätehierarkiassa on jätteen loppusijoitus kaatopaikalle, mikäli sitä ei voida hyötykäyttää myöskään energiana. (Jätelaki 17.6.2011/646.)

Euroopan komissio on julkaissut EU-maita varten kiertotalouspaketin, joka sisältää toimintamallin jätealan direktiivien muuttamiseksi, johon myös Suomessa uudistunut jätelaki pohjautuu. Pää tavoitteet kiertotalouspaketissa on saada vuoteen

2025 mennessä 55 % yhdyskuntajätteestä kierrätetyksi, ja vuoteen 2030 mennessä tavoite nousee 60 %:iin ja edelleen vuoteen 2035 mennessä 65 %:iin. Pakkausjätteen kierrätysasteen tavoitteeksi asetettiin 65 % vuoteen 2025 mennessä ja 70 % vuoteen 2030 mennessä. (Suomen ympäristökeskus SYKE 2017a.)

Suomen hallitusohjelman tavoitteena on olla kestävä sosiaalisesti, taloudellisesti ja ekologisesti vuoteen 2030 mennessä. Sanna Marinin hallitus otti käyttöönsä Antti Rinteen hallitusohjelman Osallistava ja osaava Suomi – sosiaalisesti, taloudellisesti ja ekologisesti kestävä yhteiskunta. Suomen tavoitteena on näyttää tietä ilmastonmuutoksen hillitsemisessä ja luonnon monimuotoisuuden turvaamisessa. Hallitusohjelman tavoite on vahvistaa Suomen roolia kiertotalouden edelläkävijänä. Kiertotaloudesta kaavaillaan Suomen uuden talouden perustaa, jossa muun muassa vahvistetaan kierrätysraaka-aineiden roolia markkinoilla neitseellisiä raaka-aineita korvaaviksi. Lainsäädännöllä pyritään yleisesti ohjaamaan kiertotalouden kehitystä. (Suomen ympäristökeskus SYKE 2017b; Valtioneuvosto 2019a; Valtioneuvosto 2019b; Valtioneuvoston julkaisu 2019.)

Valtioneuvosto on laatinut 8.4.2021 periaatepäätöksen kiertotalouden edistämiseksi, eli kiertotalouden strategiaohjelman. Päätös perustuu visioon, jonka mukaan Suomi olisi hiilineutraali kiertotalousyhteiskunta vuonna 2035. Vision mukaan kiertotalous olisi myös taloutta tukevaa. Suomi on maailman ensimmäisiä maita, joka on asettanut tavoitteen luonnonvarojen kulutuksen vähentämiseksi. Valtioneuvoston tavoitteen mukaan uusiutumattomien luonnonvarojen kulutuksen tulee vähentyä ja uusiutuvien luonnonvarojen kestävä käyttö tulee kasvaa siten, että kotimaisten primääriraaka-aineiden kokonaiskulutus vuonna 2035 olisi vuoden 2015 tasoa. Vastaavasti vuoteen 2035 resurssien tuottavuuden tulisi kaksinkertaistua. Vientituotteiden valmistukseen käytetyt luonnonvarat eivät kuulu tavoitteen piiriin. Vähähiilisyttä tukevan kiertotaloussopimuksen koordinoitua tekee ympäristöministeriö. Kunnat, yritykset ja muut toimijat voivat liittyä kyseessä olevaan sopimukseen ja laatia sitoumuksia kiertotalousohjelman toteuttamiseksi lisäämällä uusiomateriaalien käyttöä. (Saarinen 2019, 6; Karhinen 2021; Ympäristöministeriö 2021a: Ympäristöministeriö 2021a.)



Suomen itsenäisyyden juhlarahasto eli Sitra on luonut kaksi mallia kiertotalouden tiekartoista. Ensimmäinen kiertotalouden tiekartta on nimeltään Kierrolla Kärkeen; Suomen tiekartta kiertotalouteen 2016–2025. Mallissa on viisi pääkohtaa, joiden alla on erilaisia tavoitteita ja toimenpiteitä. Uudessa päivitettyssä mallissa Kiertotalouden tiekartta 2.0:ssa ratkaisuja päivitettiin uudelle tasolle sekä tarkennettiin visiota ja strategisia tavoitteita. Toimenpiteitä versiossa on noin 30, jotka koskevat valtionhallintoa, kuntia ja kaupungeja sekä yrityselämää ja yksityisten suomalaisten arkea. Toimenpiteitä ovat politiikkatoimet, avainhankkeet ja pilotit. Painopisteinä toimivat kestävä ruokajärjestelmä, metsäperäiset ja tekniset kierrot, liikkuminen ja logistiikka sekä yhteiset toimenpiteet. (Sitra 2019.)

Valtakunnallinen jätesuunnitelma on laadittu yhteistyössä jätealalla toimivien kanssa. Tuorein jätesuunnitelma on laadittu vuoteen 2023 asti ja siinä on asetettu jätehuollon ja jätteen synnyn ehkäisemiseksi tavoitteet sekä toimet tavoitteiden saavuttamiseksi. Jätesuunnitelmia päivitetään, jotta ne pysyisivät ajantasaisina. Myös EU on vaatinut suunnitelman päivittämistä. (Pajukallio 2021). Seuraava jätesuunnitelma laaditaan vuoteen 2027 asti. Päivitettävässä jätesuunnitelmassa huomioidaan hallitusohjelman tavoitteita, joiden mukaan jättesektorille luodaan visio tukemaan kierrätys- ja kiertotaloustavoitteita vuoteen 2030 asti. Jätesuunnitelman tavoitteena on nostaa kierrätysastetta vähintään EU:n kierrätystavoitteiden tasolle. Valtakunnallisessa jätesuunnitelmassa on keskitytty neljään osaan, joiden alla on yksityiskohtaisemmat tavoitteet. Neljä pääpainopistettä ovat rakentamisen jäte, biohajoava jäte, yhdyskuntajäte sekä sähkö- ja elektroniikkaromu. (Ympäristöministeriö 2021d.)

Ympäristöministeriö on laatinut kansallisen muovitiekartan tukemaan EU:n muovistrategian tulevia toimia. EU:n laatimassa muovistrategiassa tavoitteena on vähentää muovijätteen ja –roskan aiheuttamia haittoja. Tavoitteena on tehostaa muovien talteenottoa ja kierrättämistä sekä muovituotteiden suunnittelua, joka edistää muovituotteiden uudelleenkäyttöä, korjattavuutta sekä kierrättämistä. (Ympäristöministeriö 2021c.)

Lisäksi kunnilla ja yrityksillä on erilaisia verkostoja ja yhteistyöhankkeita kiertotalouden edistämiseksi. Muun muassa EU:ssa on perustettu Circwaste –hanke. Suomessa Circwaste-kunniksi on valittu 10 kuntaa. Kuntia ovat Ii, Jyväskylä,

Kuopio, Lahti, Lappeenranta, Porvoo, Riihimäki, Rovaniemi, Turku ja Vantaa. Kunnat ovat laatineet omaa kuntaa koskevat Kiertotalouden tiekartat. Lisäksi hankkeessa on laadittu alueellisia tiekarttoja Lounais-Suomeen, Keski-Suomeen, Etelä-Karjalaan ja Pohjois-Karjalaan. Suomessa on perustettu myös kuntien yhteistyöverkostoja kiertotalouden ja ilmastotyön edistämiseksi, kuten FISU-verkosto, jonka teemana ovat hiilineutraalius ja jätteettömyys sekä Hinku-verkostot, jonka teemana on ilmastonmuutoksen hillintä. (Suomen ympäristökeskus SYKE 2019.)

### 3 KIERTOTALOUSALUEET SUOMESSA

Suomessa kiertotalousalueita on perustettu viime vuosina enenevässä määrin. Suomessa kuusi suurinta kaupunkia on perustanut yhteisen hankkeen ”6Aika-strategian”. Päättäneen hankkeen tavoitteena oli tukea kiertotalouteen keskittävän liiketoiminnan kehittämistä ja innovaatioiden kaupallistamista. 6Aika strategia-hankkeeseen osallistuneet kaupungit ovat Helsinki, Espoo, Vantaa, Tampere, Turku ja Oulu. Hankkeessa pyrittiin kehittämään kiertotalousyhteistyötä mahdollistaen kumppanuuksia. (Kiertotalouskeskukset 2017.)

Suomessa tällä hetkellä toimivia kiertotalousalueita on lähes 20. Alueet eivät kaikki toimi samalla konseptilla. Alueita on hyvin erilaisia ja niillä on eri nimityksiä, kuten kiertotalouspuisto, kiertotalouskeskus, ekopuisto, ekoteollisuuspuisto, ekoteollisuuskeskus ja niin edelleen. Kiertotalousalueiden omistussuhteet ovat myös hyvin erilaisia keskenään. Kiertotalouskeskuksista on koottu Circhubs-hankkeen internet-sivustolle tietoa. Tässä kappaleessa käsitellään kyseessä olevia kiertotalouskeskuksia. 6Aika -kaupunkien Tulevaisuuden kiertotalouskeskukset -hankkeen kaupungit toimivat pilotteina kiertotalouskeskuksille. Tavoitteena niillä on löytää kiertotaloudesta uutta liiketoimintaa ja löytää uusia kumppanuuksia ja yhteistyötä 6Aika -kaupunkien alueille. (Kiertotalouskeskukset 2017.)

Tässä työssä otettiin katsanta kiertotalousalueisiin niissä toimivien yritysten mukaan. Jaottelu tapahtui 1) ekoteollisuusalueisiin eli ekoteollisuuspuistoihin, joissa käsitellään yritysten jätteitä, 2) jätehuoltolaitosten omistamiin ja laajentamiin kiertotalousalueisiin ja 3) kiertotalouskeskuksiin, jotka toimivat kiertotalousyrittäjien verkoston kokoajina ja kiertotalousliiketoiminnan mahdollistajina kuten testausympäristöinä. Tällainen jaottelu on helppo laatia Suomessa oleville kiertotalousalueille. (AFRY Finland Oy 2021.)

Kiertotalousalueita jaotellaan globaalisti useampaan kuin kolmeen erilaiseen alueeseen. Kiertotalousalueiden perustamiseksi on myös laadittu erilaisia oppaita. Suurin osa oppaista kuitenkin pohjautuu teollisuuden alan yritysten toimintaan. Kiertotalousalueiden perustamisoppaita on laadittu myös useille eri kielille. Oppaita on suunnattu myös erityisesti kehittyviin teollisuusmaihiin. (United Nations

Industrial Development Organization UNIDO 2017; United Nations Industrial Development Organization UNIDO 2019, 30–33.)

### 3.1 Ekoteollisuuspuistot

Ekoteollisuuspuistoissa yritysten välille on syntynyt teollisia symbiooseja, eli yritysten kesken tapahtuu materiaalikierrätystä, kun toiselle tarpeeton materiaali päätyy toisen yrityksen raaka-aineeksi. Näin yrityksille pääsee syntymään säästöjä raaka-aine, energia-, jätehuolto- sekä tuotanto- ja logistiikkakustannuksissa. Ekoteollisuuspuistoissa yritysalue on fyysisesti rajattu alue. Alueilla yritykset pysyvät lisäksi tekemään yhteishankintoja, joiden kautta yritykset myös tekevät säästöjä. (Kemin Digipolis Oy 2021a.)

Maailman ensimmäiseksi kehittyneeksi EIP:ksi eli Eco-Industrial Parkiksi on syntynyt alue Tanskan Kalunborgiin. Kalunborgin alue on rakentunut jo 1970-luvulta lähtien. 1990-luvulla EIP-konseptit yleistyivät myös Yhdysvalloissa. Teollisuusalueita on globaalisti kannustettu kehittämään alueitaan kiertotalousperiaatteiden mukaisiksi, jolloin alueita kutsutaan ekoteollisuuspuistoiksi. Tällaisia alueita on syntynyt myös mm. Etelä-Koreaan, Kiinaan ja Arabiemiirikuntiin (United Nations Industrial Development Organization UNIDO 2015, 15.)

#### **Kolmenkulma Eco-Industrial Park**

Pirkanmaan Kolmenkulman alueella toimii Eco-Industrial Park. Kolmenkulman alue sijaitsee Nokian, Tampereen sekä Ylöjärven alueella, jossa nämä kolme kuntaa risteävät. Kolmenkulmaan sisältyy ECO3-yritysalue, joka sijaitsee Nokialla. ECO3-yritysalueen ajatuksena on toimia bio- ja kiertotalousalan yrityksille alustana liiketoimintaan; liiketoimintamallien, teknologioiden ja palveluiden kehittämiseksi sekä testaamiseksi. Kolmenkulman alueella käsitellään kaupan ja teollisuuden alan, rakentamisen ja maatalouden sekä metsäteollisuuden sivuvirtoja, luoden alueelle uutta teollisuutta. (Kiertotalouskeskukset 2017; ECO3 2021.)

### **Kemijärven biopuisto, Patokankaan teollisuusalue**

Kemijärvellä sijaitseva Patokankaan alue on rakentunut entisen Stora Enson sel-lutehtaan alueelle. Patokankaan biopuiston alueella sijaitsee nykyisin Keitele Groupin sahalaitos ja liimapuutehdas sekä pellettitehdas, joka hyödyntää liimapuutehtaan sivuvirtoja. Patokankaan alueen biotuotetehtaan puuvirroiksi on arvi-oitu olevan yhteensä 3,5 milj. m<sup>3</sup> vuodessa. Alueen yritysten synergiaedut synty-vät yritysten sivu- ja energiavirroista. Aluetta on kutsuttu biopuistoksi sekä ekote-ollisuuspuistoksi. Puiston alueelta tarjotaan teollisuuskäyttöön olevia tontteja yri-tyksille. (Forestin 2021; Kemin Digipolis Oy 2021a; Kiertotalouskeskukset 2017.)

### **Kokkola Industrial Park KIP**

Kokkolassa sijaitsee Pohjois-Euroopan suurin 19 teollisuuslaitoksen epäorgaani-sen kemian teollisuuden ekosysteemi. Kokkola Industrial Parkin, KIP:n alueella sijaitsee yrityksiä maailman laajuisesti ja se on vahva kemianalan klusteri eli joukko yrityksiä tietyllä tiiviillä alueella. KIP:n alueella on kemian prosessien li-säksi korkeatasoista kemianalan tutkimusta. Alueella on jo pitkään, vuosikym-menten ajan toteutunut ajatus kiertotaloudesta: yritykset toteuttavat yritysten vä-listä synergiaa tuotantoprosesseissa sekä prosesseissa syntyvien sivutuotteiden jatkokäsittelyssä, ja alueen prosessijätteenmäärä sekä materiaali- ja energiavir-rat ovat huomattavasti pienempiä kuin mitä ne voisivat olla. (Kokkola Industrial Park 2021.)

### **Envi Grow Park**

Forssassa sijaitseva Envitech-kiertotalousalueella on materiaalien kierrätykseen ja jätteiden käsittelyyn erikoistuneita yrityksiä. Lisäksi alueella on yrityksiä, joilla on biotalouden ja uusiutuvan energian ympäristöosaamista. Alueella on moni-puolisesti yrityksiä, jotka ovat muodostuneet kiertotalouden ympärille ja niiden välille on syntynyt useita teollisuussymbiooseja. Yrityksiä alueella on yli 20. En-vitech-alue on ollut jo muutaman vuosikymmenen, ja alueelle on rakentunut Envi Grow Park -ekoteollisuuspuisto. Envitechin alueella sijaitsee myös kunnallinen jätehuoltolaitos, Loimi-Hämeen Jätehuolto Oy. Envi Grow Park on saanut EU-

rahoitusta alueen laatimiseen. (European Commission 2014; Forssan Yrityskehitys Oy 2021; Kiertotalouskeskukset 2017.)

### **Peittoon kierrätyspuisto**

Porin Peittoon Recycling Park -kiertotalousalue sijaitsee Porissa lähellä Porin satamaa ja E8-tietä. Alue on pääosin varattu teollisuuden ja rakentamisen sivuvirtojen suurien määrien käsittelyyn, loppusijoitukseen ja massiiviseen varastointiin, sekä hyödyntämiseen, uusiotuotteiden valmistamiseen ja uusioenergian tuottamiseen. Recycling park Peittoo on Prizztechin toteuttama EU-hanke, jossa suunnitellaan pohja kiertotalousalueen perustamiseksi. (Kiertotalouskeskukset 2017; Prizztech Oy 2016.) Lisäksi Lounais-Suomeen on perustettu Pori-Harjavallan ekoteollisuuspuisto, jonka osana Peittoon kierrätyspuisto toimii (Kemin Digipolis Oy 2021a).

### **Kilpilahti**

Kilpilahti on teollinen bio- ja kiertotalouden keskittymä Porvoossa. Kilpilahti on öljynjalostuksen ja petrokemian klusteri. Alueella on jo 3 500 työpaikkaa ja pinta-alaltaan se on jo laajentunut 3500 km<sup>2</sup>:n kokoiseksi. Alueella on yritystoimintaa yhtenäisenä tuotantoketjuna raakaöljystä muoveiksi. Lisäksi Neste valmistaa alueella uusiutuvia polttoaineita. Alue onkin rakentunut kemian teollisuuden ympärille. Kilpilahdessa on myös teknologiakeskus, jossa on koelaitos. Kilpilahden yrityskeskittymän alueelle Porvoon kaupunki ja Porvoon kaupungin kehitysyhtiö Posintra mahdollistavat uusia liiketoimintoja tukemalla niitä. Alue on alun pitäen rakentunut yritysalueeksi, jota on myöhemmin lähdetty kehittämään bio- ja kiertotalouden mukaiseksi (Bergman ym. 2018). Kilpilahden alue on kehittyvä ja kasvava, ja kaupunki on kaavoittanut alueelle useita uusia tontteja (Kilpilahti 2020).

### **Kiertotalouskylä**

Riihimäellä oleva kiertotalouden laitosalue on nykyisin Fortumin omistama. Konseptin periaatteena on jätteiden hyödyntäminen raaka-aineena, kun se on taloudellisesti kannattavaa. Alue on brändätty kiertotalouskyläksi alueen ollessa Ekokemin omistama. Nykyisin alueesta käytetään nimitystä Fortumin Riihimäen laitosalue. Alueella on automatisoitu lajittelulaitos eli Ekojalostamo. Laitoksessa

erotellaan yhdyskuntajätteestä biojäte, muovit, metallit ja teollisuuden käyttöön soveltuva kierrätyspolttoaine. Jäljelle jäävä rejekti käytetään sähkön- ja lämmön- tuotantoon jätteenpolttolaitoksella. Fortumin alueella on myös muovijalostamo, jossa tuotetaan kierrätysraaka-ainetta hyötykäyttöön teollisuuden tarpeisiin. (Vuosisio 2021.)

### **Lahden seudun kiertotalouspuisto**

Kujalan jätekeskus on laajentunut alueelleen eikä tilaa alueella ole enää uusille toimintoille. Päijät-Hämeen alueella kiertotalous on kasvanut teollisena toimialana, ja Päijät-Hämeen alueelle on etsitty uutta aluetta kiertotalouden alalle. Alue on nimetty Lahden seudun kierrätyspuistoksi. Alueen kooksi on etsitty 100–190 hehtaarin kokoista aluetta. (Salpakierto Oy 2021.)

Suunnitellun Lahden seudun kierrätyspuiston alueella otetaan vastaan ja käsitellään jätemateriaaleja ja sivutuotteita sekä valmistetaan uusioraaka-aineita ja tuotteita. Käsiteltäviä jätemateriaaleja alueella ovat maankäytön ja rakentamisen ylijäämämaat ja pilaantuneet maa-ainekset, rakennus- ja purkujätteet ja voimalaitosten tuhkat. Kierrätyspuiston alueella ei ole kiinteistöiltä kerättävien jätteiden polttokelpoisen ja biojätteen käsittelyä, vaan ne käsitellään Päijät-Hämeen jätekeskuksella Kujalassa. (Salpakierto Oy 2019.)

### **3.2 Jätehuoltolaitosten kehittämät ja laajentamat kiertotalouspuistot**

Suomessa asumisessa syntyvän jätteen sekä kunnan hallinto- ja palvelutoiminoissa syntyvän yhdyskuntajätteen jätehuollosta vastaavat kunnalliset jätehuolto-yhtiöt. Kunnalliset jätehuolto-yhtiöt keräävät vähintään seitsemää eri jätteettä, jotka syntyvät kotitalouksissa. Kunnalliset jätehuolto-yhtiöt eivät voi jätelain mukaan harjoittaa markkinaehtoista liiketoimintaa kuin rajatusti. Jätelain 145 § mukaisesti jätehuolto-yhtiön markkinaehtoisen toiminnan osuus saa olla korkeintaan 10 prosenttia yhtiön liikevaihdosta (Jätelaki 646/2011, 15:145a). Kunnallisille jätehuolto-yhtiöille jää siis mahdollisuus käyttää 10 prosentin osuus liikevaihdosta yritysasiakkaiden palvelemiseen.

Alueilla, joilla yritysten jätteitä ja kierrätysmateriaaleja liikkuu paljon, on yksityisillä jätehuoltoyrityksillä hyvät mahdollisuudet vastaanottaa kierrätettäviä materiaaleja ja perustaa materiaalien käsittelystä liiketoimintaa. Harvaan asutulla alueella, joissa materiaaleja liikkuu vähän, ovat yksityisten yrittäjien jätteenkäsittelyn liiketoimintamahdollisuudet heikommat, jolloin kunnallisilla jätehuoltoyhtiöillä paine kasvaa vastaanottaa myös yritysten jätteitä.

Kuntien on tarjottava yrityksille ja julkiselle toiminnalle jätehuoltopalveluita, jos jätehuoltopalveluita ei ole kohtuudella saatavilla (Jätelaki 646/2011 5:33.1 §). Edellytys toki on, että jäte soveltuu käsiteltäväksi kunnallisessa jätehuoltoyhtiössä ja jätehuoltopalvelua tarvitsevan on käytettävä Motivan järjestämää Materiaalitorin palvelua, mikäli jätehuoltopalvelun arvo ylittää 2000 € vuoden aikana. Materiaalitorilla on pyritty edistämään jätteiden hyötykäyttöä toisen yritysten raaka-aineena. (Kuntaliitto 2020.) Materiaalitori on Motivan kehittämä digitaalinen alusta. Alustan kautta yritykset ilmoittavat mahdollisista kierrätettävistä jätteistä sekä toiset yritykset palveluista vastaanottaa jätettä hyödynnettäväksi omiin prosesseihin.

Jo edellä olevissa ekoteollisuuspuistoissa ajatuksena on tuottaa teollisia symbiooseja. Myös jätehuoltolaitosten ympärille syntyvissä kiertotalousalueissa yritysten sivuvirrat ovat toisen yrityksen raaka-ainetta. Myös yritysten jätehuoltopalveluiden tarpeesta syntyvistä liiketoimintamahdollisuuksista voi kehittyä kiertotalousalueita.

### **Metsäjaanu**

Metsäjaanu on Salossa oleva teollisuusalue, johon on suunnitteilla kiertotalouspuisto. Metsäjaanu sijaitsee Salon Korvenmäessä, jossa sijaitsee myös Lounais-Suomen Jätehuolto Oy ja Salon Kaukolämpö Oy. Edellä mainitut yhtiöt omistavat Lounavoima Oy:n, joka operoi rakenteilla olevaa ekovoimalaitoshanketta. Voimalaitoksen polttoaineena käytetään polttokelpoista jätettä, josta tuotetaan kaukolämpöä ja sähköä. Metsäjaanuun ollaan perustamassa kiertotalouspuistoa, jonka tavoitteena on saada hyödynnettyä materiaaleja tehokkaasti ja kestävästi. Metsäjaanun teollisuuden kierrätyspuiston ajurina tulee toimimaan Lounavoima Oy:n ekovoimalaitos. (Salon kaupunki 2018; Heikkilä 2018.)



## **Tarasten kiertotalousalue Oy**

Pirkanmaalla Kolmenkulman lisäksi sijaitsee Tarasten kiertotalousalue Kangasalan ja Tampereen rajalla. Alueen laajuus on 155 hehtaaria, ja alueella sijaitsee muun muassa Tammervoiman hyötyvoimalaitos ja Pirkanmaan jätehuollon jätteenkäsittelykeskus. (Kiertotalouskeskukset 2017.) Alueella on jättemateriaalien vastaanotto, välivarastointi ja käsittely. Tarasten alueella on otettu jo alueen rakentamisen yhteydessä käyttöön materiaalipankkimallin laatiminen. Alueella on vastaanotto puhtaille, MARA-materiaaleille sekä lievästi pilaantuneille maille. Pirkanmaan alueella on tarve palvelukokonaisuuksille, jotka ottavat huomioon materiaalien vastaanoton, välivarastoinnin sekä käsittelyn. Nämä mahdollistetaan Tarasten alueella laitosmaisesti tai kenttätoimintoina. (Tarasten Kiertotalousalue Oy 2021.) Tarasteen alueen operaattorina toimii Suomen Erityisjäte, joka omistaa alueesta 60 %. Suomen Erityisjäte on osa LHJ Groupia. LHJ Groupin omistavat kunnallinen jätehuoltolaitos Loimi-Hämeen Jätehuolto Oy ja kierrätysalan yritys Kuusakoski Oy. (Saarinen 2019.)

## **Topinpuisto**

Turun Topinpuiston kiertotalousalue on Lounais-Suomen Jätehuollon (LSJH) hallinnoima. Alueella toimii kuusi jäte- ja ympäristöalan yritystä, jotka ovat vuokranneet alueen käyttöönsä LSJH:lta. Topinpuiston alueella toimii myös Ekopartnerit, josta LSJH:lla on osaomistus, jotta jätehuoltoyhtiö pystyy toimimaan markkinaehtoisien jätteen hyödyntämisessä. Alueella olevat yritykset toimivat muun muassa perinteisten jätehuoltolaitoksen toiminnoissa, kuten hiekanerotuskaivo- ja rasvanerotuskaivolietteiden vastaanotossa ja käsittelyssä. Lisäksi alueella toimii yritys maa-aineisten hyötykäytön kehittämisessä. (Alijoki & Liipola 2021.)

Alueen kehittämisessä ja muissa kiertotalousalan hankkeissa on maakunnan liitto Valonia ollut mukana. Valonian tavoitteena onkin rakentaa Varsinais-Suomesta kiertotalouden edelläkävijämaakunta. (Alijoki & Liipola 2021.)

## **Ämmässuon ekoteollisuuskeskus**

Espoon Ämmässuolla sijaitseva kiertotalousalue on osa Ekomo-kiertotalouskeskittymää. Ekomo tarjoaa yrityksille mahdollisuuden kiertotalousyhteistyöhön toisten yritysten kesken sekä Helsingin seudun ympäristöpalveluiden eli HSY:n kanssa (myöhemmin HSY). Ämmässuon kiertotalousaluetta kutsutaan ekoteollisuuskeskukseksi. Ekoteollisuuskeskus on HSY:n omistuksessa. Ekoteollisuuskeskus Ämmässuo on kooltaan 200 hehtaaria. Alueella on muun muassa biokaasun ja kompostin tuotantoa biojätteestä, jätevoimalan tuhkan ja kuonan käsittelyä sekä hyötykäyttöä, kaatopaikkakaasun hyödyntämistä, pilaantuneiden maiden käsittelyä sekä lajiteltujen jätekuormien materiaalien toimittamista uusiokäyttöön. (Helsingin Seudun Ympäristöpalvelut 2021a.)

Ekomon alueella muun muassa Ämmässuolla on sijoittuneena kunnallisen jätehuoltolaitoksen toimintoja, yksityisten jätehuoltoyrityksiä sekä Ekomo tarjoaa myös testausympäristöä uusille mahdollisille kiertotalousliiketoiminnoille. (Helsingin Seudun Ympäristöpalvelut 2021b.)

## **Rusko**

Oulussa sijaitsevan Ruskon jätekeskuksen alue on kooltaan 42 hehtaaria, ja aluetta laajennetaan uusille yritystoiminnoille. Ruskon jätekeskuksen kiertotalousalue on jätehuoltolaitoksen omassa käytössä, sekä alueella toimii lisäksi myös yhteistyökumppaneita kiertotalouden alalta. Aluetta laajennetaan palvelemaan useampia kiertotalouden alalla olevia yrityksiä. Aiemmin alue on ollut vain jätehuoltolaitoksen toiminnoille. (Kiertokaari Oy 2019; Kiertotalouskeskukset 2017.)

### **3.3 Kiertotalousalustat**

Usein kiertotalouskeskuksissa on teollisuuden yrityksiä sekä kunnallisia jätehuoltotoimintoja ja yksityisiä jätehuoltoyrityksiä. Usein näiden lisäksi kiertotalousaluetta operoiva taho haluaa tarjota palveluna erilaisia testausympäristöjä tai tietoa ja opastusta antavana toimijana alueella uusille yrittäjille. Tämän vuoksi kiertotalousalustat ovat usein yksi osa muuta kiertotalousaluetta.

Kiertotalousalustassa kiertotalousalueen yritykset ovat kytkeytyneet toisiinsa alustan kautta, vähintään jonkin digitaalisen alustan kautta. Yleensä ilman kiertotalousalustan hallinnoijaa kiertotalousalustaa ei olisi olemassa. Kiertotalousalustoissa hallinnoija toimii vähintään tiedon välittäjänä alueen yritysten kesken. (Mikä ihmeen kiertotalouskeskus? 2018.)

### **ECO3**

ECO3 -yritysalue sijaitsee ekoteollisuuspuisto Kolmenkulma Eco-Industrial Parkin alueella Nokialla. ECO3 toimii demonstraatio- ja pilottiympäristönä. Aluetta kehittää Verte Oy, joka on Nokian kaupungin kehitysyritys. Verte Oy tekee yhteistyötä alueen kehittämiseksi yritysten ja korkeakoulujen kanssa. (Kiertotalouskeskukset 2017; ECO3 2021.)

### **Ekomo**

Ekomo tarjoaa yrityksille alustan symbioosien syntymiselle, jossa yritykset voivat hyödyntää toisten yritysten jätteitä ja alueella olevat yritykset voivat käyttää alueella syntyvää uusiutuvaa energiaa toiminnoissaan. Ekomon alueisiin luetaan ekoteollisuuskeskus Espoossa Ämmässuolla, jäteasema Helsingissä Kivikossa sekä jätteen varastointi ja käsittelyalue Vantaalla Seutulassa (Helsingin Seudun Ympäristöpalvelut 2021b). Ekomon Ämmässuon alue on energiaomavarainen, jota sen on ennustettu olevan pitkälle tulevaisuuteen. Ekomon kiertotalouskeskittymä tarjoaa mahdollisuuden myös pilot-vaiheen yrityksille sekä mahdollisuudet tutkimus- ja kehitystoimintaan. Ekomo tarjoaa yrityksille perusinfran sekä keskeisen sijainnin pääkaupunkiseudulla. (Helsingin Seudun Ympäristöpalvelut 2021b.)

### **Smart Chemistry Park**

Smart Chemistry Park Raisiossa on yrityksille verkosto ja alusta bio- ja kiertotalouden innovaatioille. Se on tarkoitettu pienille ja keskisuurille yrityksille, joilla on uusia ratkaisuja teollisten sivuvirtojen ja biomassojen jalostamiseksi uusiksi tuotteiksi ja materiaaleiksi teollisuuden alalle. Smart Chemistry Park toimii verkostomahdollistajana tutkimustyöhön ja yritysten väliseen yhteistyöhön alueellisesti

sekä kansainvälisesti. Alueeseen on sijoittuneena jo 10 kemian- ja prosessiteollisuuden yrityksiä. Alue tarjoaa yrityksille laboratorio-, pilotointi- ja toimistotiloja. (Kiertotalouskeskukset 2017; Turku Science Park Oy 2021.)

### **Kierto- ja biotalouskeskus, Kemin Digipolis**

Meri-Lapin alueella Kemin Digipolis Oy toimii kiertotalouden yritysten mahdollistajana. Kiertotalouskeskuksen tavoitteena on kehittää kiertotaloutta kilpailukykyisemmäksi tarjoamalla yrityksille asiantuntija-apua, hakemalla rahoituksia ja yhdistämällä toimijoita. Kemin Digipoloksen kiertotalouskeskus vetää myös Suomen laajuista ekoteollisuuspuistojen verkostoa. (Kemin Digipolis Oy 2021b.)

Meri-Lapin alueella Kemi-Torniossa on kaivostoimintaa, metalli- ja terästeollisuutta, kemiallista ja mekaanista puunjalostusta sekä puutaloteollisuutta. Hyödyntämiskelpoisia sivuvirtoja alueella syntyy vuositasolla noin 1,7 miljoonaa tonnia. Teollisuusalueen viennin osuus koko Suomen viennistä on noin kahdeksan prosenttia. Kemin Kiertotalouskeskus Digipolis on osana näiden yritysten kiertotaloustoimissa. (Kemin Digipolis Oy 2021a.; Kemin Digipolis Oy 2021b.)

### **Hiedanranta**

Tampereella sijaitsee Hiedanrannan alue, joka on toiminut aikeisemmin teollisuusalueena, ja nykyisen alueen rakennuksia pyritään säilyttämään ja hyödyntämään. Alueelle rakentuu mm. uusi asutusalue ja yrityskeskittymiä. Alue on kokeilualustana uusille teknologioille. Hiedanrannan alueen kehittämiseksi on laadittu oma kehitysohjelma. Kehitysohjelman mukaisesti alueella tehdään yhteistyötä yritysten kanssa, jotka ovat digitaalisuuden, kestävyuden, kiertotalouden, energian sekä ravinnontuotannon parissa. (Kiertotalouskeskukset 2017.)

## 4 KIERTOTALOUDEN LIKETOIMINTAMALLIT

Kiertotalousalueiden yritykset tuottavat itselleen ja toisille alueen yrityksille lisäarvoa käyttämällä alueella syntyviä sivuvirtoja. Kiertotalouden liiketoimintamallien avulla yritykset säästävät luonnonvaroja sekä vähentävät jätteen syntyä. Lisäksi yritykset tekevät luonnonvarojen säästämisen lisäksi kustannussäästöjä tekemällä yhteisiä hankintoja kiertotalousalueilla, käyttämällä yhteisiä tukitoimintoja sekä jakamalla alueen infrastruktuurin. (Sjöstedt 2020.) Liiketoimintamallit sisältävät kokonaisvaltaisen näkökulman liiketoimintaa perustettaessa. Niillä kuvataan lyhyesti ja yksinkertaistetusti yrityksen liiketoimintaa. Usein liiketoimintamalli on yrityksen strategian tekemisen työkaluna.

Liiketoimintamalleja kiertotaloudessa on hyvin monenlaisia. Jätehuollon kiertotalouspäivien (27.5.2020)webinaarin toisen osion teemana oli kiertotalouden uudet liiketoimintamallit vuonna 2020. Liiketoimintamalleja oli keskenään hyvin erilaisia sekä havaittavissa on, että kiertotalouden liiketoimintamalli ymmärretään myös hyvin monin eri tavoin. Usein liiketoimintamalliesimerkkeinä on käytetty Business model canvasia. Se on mahdollisesti jopa tunnetuin ja yleisesti liiketoimintamallien laatimisessa käytetty työkalu.

### 4.1 Business model canvas – liiketoimintamallin kuvaus

Business model canvas, BMC eli liiketoimintamallin huoneentaulu on työkalu liiketoimintasuunnitelman laatimiseen. BMC:n on laatinut vuonna 2008 sveitsiläinen Alexander Osterwalder, ja mallin käyttö on kasvanut siitä lähtien (Keskinäinen työeläkevakuutusyhtiö Varma 2021). Mallin avulla voidaan ohjata ja suunnitella oman yrityksen toimintaa sekä kertoa ulkopuolisille liiketoiminnan sisällöstä. Yleensä suunnittelussa BMC-malli kuvataan taulumuodossa, jossa on kirjattu ruutuihin asiat, jotka tulee analysoida kattavan liiketoimintamallin laatimiseksi. Sillä ei ole väliä, missä järjestyksessä ruutujen asiat analysoidaan ja kirjataan. BMC-ohjeistuksen mukaan kattavan liiketoimintamallin saamiseksi voidaan jokaisen ruudun kohta kirjata uudelle A4-sivulle. Kuvioon 2 on koottu yksinkertaistettuun muotoon avainkohtia BMC-työkalun mallista.

Tärkeimmät yhteistyökumppanit	Tärkeimmät prosessit	Arvolupaus, mitä yritykseni tarjoaa	Asiakassuhteet	Asiakassegmentit, ketä yritykseni palvelee
	Tärkeimmät resurssit		Jakelukanavat	
Kulurakenne, mitä yritystoiminta maksaa			Ansaintamalli, kassavirta, mistä yrityksen tulo tulee	

Kuvio 2. BMC-työkalun malli

Business model canvasin muodostumiseen on usein käytetty myös listausta, jonka järjestyksen mukaisesti tarkastellaan liiketoiminnan avainkohtia eri liiketoiminnan osa-alueista.

1. Uniikki arvolupaus (Value Proposition)
  2. Toiminnot (Key Activities)
  3. Resurssit (Key Resources)
  4. Asiakassegmentit (Customer Segments)
  5. Asiakassuhteet (Customer Relationships)
  6. Kanavat (Channels)
  7. Kumppanit (Key Partners)
  8. Kulurakenne (Cost Structure)
  9. Kassavirta (Revenue Streams)
- (Aalto-yliopisto 2020; Keskinäinen työeläkevakuutusyhtiö Varma 2021.)

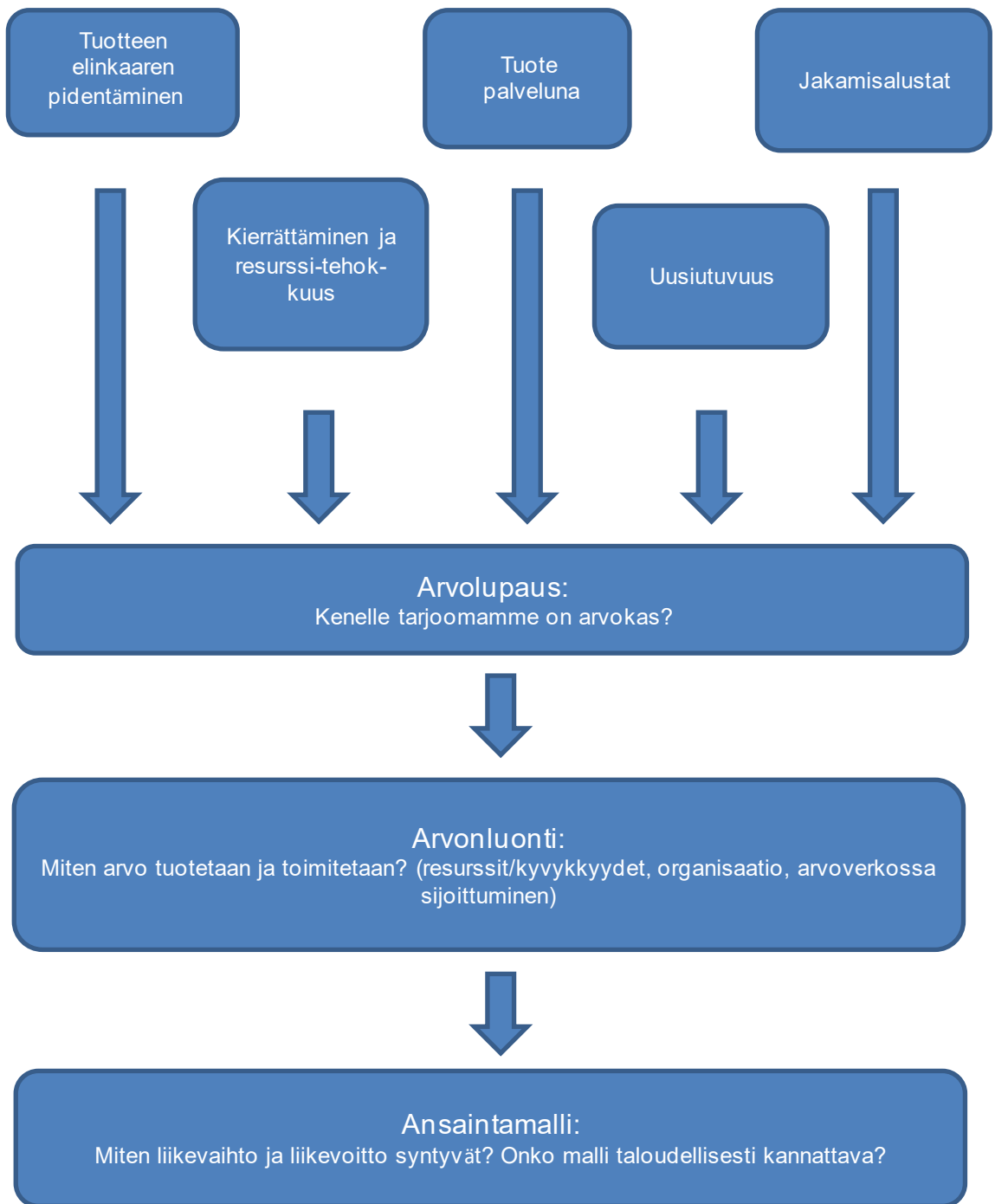
#### 4.2 Yritysten liiketoimintamallit kiertotaloudessa

Kiertotalousalalla on tarve kiertotaloutta tukeville innovaatioille, mutta innovaatioita varten tulee olla innovaatioita käyttöönottavia yrityksiä. Jotta yritykset ottavat kiertotaloutta tukevia innovaatioita käyttöönsä, tulee olla kiertotaloutta tukevaa kuluttamista. Tämä kiertokulku ja -malli johtaa liiketoimintamalleihin. (Ranta

2018, 12–13.) Kiertotaloutta tukevat innovaatiot säilyttävät tuotteiden sekä materiaalien arvon pidempään kuin kulutusyhteiskunta. Kiertotalouden innovaatiot tuottavat asiakasarvoa vähemmällä materiaalien kuluttamisella.

Yrityksillä täytyy olla syy, miksi siirtyä kohti kiertotaloutta. Siirtymismotivaatioon vaikuttaa kolme trendiä: 1) Asiakaskeskeisyys korostaa palvelujen tarjontaa, jotka tehostavat resurssien käyttöä ja parantavat asiakassuhdetta. 2) Luonnonvarojen ylikulutus ja ilmastonmuutos vaikuttavat muun muassa asiakkaiden sijoituksiin ja muuhunkin käyttäytymiseen, jotka ovat kiertotalouden mukaista toimintaa. Asiakaskäyttäytyminen saa yritykset muuttamaan yritystoimintaa. 3) Digitalisaatio ja muu teknologian kehitys mahdollistavat kiertotalouden mukaisen liiketoimintamallin toteutumisen. (Sitra 2019b.)

Tyypillisimmin kiertotalouden liiketoimintamallit jaetaan neljään tai jopa kuuteen eri osa-alueeseen (Ranta 2018, 14; Valtion euvosto 2016; 18–25). Sitran mallia kiertotalouden liiketoimintamalleista on käytetty tässä opinnäytetyössä, sillä ne ovat yleisimmin käytetyt liiketoimintamallit kiertotalousalalla. (Sitra 2019b.) Kiertotalouden liiketoimintamalleja käytetään usein kiertotalouden liiketoimintaa suunniteltaessa. Yleisimmin käytetyt viisi kiertotalouden liiketoimintamallia *tuotteen elinkaaren pidentäminen, tuotteet palveluna, jakamisalustat, kierrätys ja resurssitehokkuus sekä uusiutuvuus* ovat kuvion 3 mukaisesti seuraavassa kappaleessa käytynä liiketoimintamallien osa-alueiden avulla läpi. (Ranta 2018, 5–7.) Kattavamman liiketoimintamallin saamiseksi tulee liiketoiminnan sisältö käydä läpi kolmen osa-alueen eli arvolupauksen, arvonluonnin sekä ansaintamallin kautta.



Kuvio 3. Kiertotalouden liiketoimintamallien sisältö

Arvolupaus *tuotteen elinkaaren pidentämisestä* takaa kestävämpiä tuotteita, joita voidaan päivittää, kunnostaa, korjata ja huoltaa, ilman että tarvitsee ostaa uutta tuotetta kuluneen tai rikkoutuneen tilalle. Tuotteen elinkaaren pidentäminen myös takaa laadukkaampia tuotteita, joita voidaan tarvittaessa myydä edelleen. Tällöin uusia tuotteita valmistetaan vähemmän, ja luonnonvaroja säästyy sekä uusien



tuotteiden valmistuksesta syntyvät ympäristöhaitat vähenevät. Tuotesuunnittelussa elinkaaren pidentämiseksi tulee ottaa huomioon tuotteen huollettavuus ja korjattavuus, kestävyys, päivitettävyyden sekä modulaarisuus. Jotta tuotteiden elinkaari pitenee, tarvitaan palveluja huoltoon ja uudelleenvalmistukseen. Mikäli tuotteiden elinkaari pitenee, tulee myös ansaintamallien muuttua. Kun tuotteiden valmistuksessa keskitytään laatuun, nousevat tuotteiden hinnat ja myyjien tuotteiden ostokulut pienenee, jolloin tuotteita myös valmistetaan vähemmän. (Ranta 2017, 5; Ranta 2018, 14–19; Seppälä ym. 2016, 20–24; Sitra 2019b.)

*Tuotteet palveluna* tarkoittaa muun muassa tuotteiden vuokraamisen tai niiden liisaamisen. Tällöin palvelun merkitys kasvaa. Tuotteiden sijaan asiakkaat hakevat toiminnallisuutta. Kun tuotteen omistajuus säilyy yhdellä omistajalla, myös vastuu tuotteen toimivuudesta säilyy omistajalla. Tämä on asiakkaalle vaivattomampaa kuin itse omistaa tuotetta. Myös kustannukset huomioiden on harvoin käytettävää tuotetta usein edullisempaa vuokrata kuin ostaa tuote itselle omaksi. Palvelun helppo saatavuus on avainasemassa tuotteen palvelun arvossa, kuten tuotteen huolto, asennus ja käyttöpalvelut. Myös rahoituksen saaminen ja sen järjestely on yksi tärkeistä palveluista. Tuotteiden palveluiden ansaintamalli on usein aikaperusteinen tai toiminnallisuusperusteinen, eli kuinka kauan tuote esimerkiksi on liisattuna tai kuinka määrällisesti tehokasta toimintaa tuotteen vuokraamisella saadaan. Kustannukset voidaan usein myös sitoa hyödyn mukaan, kuten hinta sidotaan toteutuneisiin säästöihin, tai laaditaan eri tasoja asiakkuuksille, kuten esimerkiksi autopesuloissa on, kuinka usein autoa pesetät, saavutat tietyn asiakkuustason. Palvelun antavan tuotteen ansaintamallissa huomioidaan myös tuotteen omistajuuden hyödyntäminen, kuten huoltojen merkitys tuotteen laadun varmistamiseksi sekä tuotteen palvelun elinkaaren loppupäässä tuotteen hyödyntäminen jälleenmyynnissä, varaosina tai uudelleen valmistuksessa. (Ranta 2017, 5; Ranta 2018, 20–23; Seppälä ym. 2016, 21–22; Sitra 2019b.)

*Jakamislustojen* määrät nykyisin kasvavat eri palvelujen sektoreilla. Esimerkkejä jakamislustoista ovat Uber, Airbnb, Lyft ja Drivenow. Näiden tarkoituksena on ylikapasiteetin ja resurssien tarjoaminen hyödyksi käyttöön. Näiden tarjoamisessa tarjoaja saa tuloa, käyttäjälle syntyy pienempiä kustannuksia, ja niiden tarjoaminen jakamislustojen kautta on helppoa. Jakamislustat tarjoavat laajempia

vaihtoehtoja asiakkaille digitaalisten palveluiden välityksellä. Jakamislustojen luottamusta herättävät mm. palvelun arviointi, takuut sekä vakuutukset. Jakamislustojen kautta digitaalisia palveluja ylläpitävät saavat osan komissioista. Alustoilla voi olla myös käyttömaksuja. Usein palvelun ylläpito rahoitetaan komissioista, mutta toimija ei useinkaan omista tuotetta, jolla palvelu tapahtuu. (Seppälä ym. 2016, 15–25; Ranta 2017, 5; Ranta 2018, 24–27; Sitra 2019b.)

*Kierrättämällä ja resurssitehokkuudella* saadaan ympäristöystävällisempiä materiaaleja. Ympäristöystävällisyyden brändiarvo on ollut kovasti nousussa. Kierrätysmateriaalien uskotaan tulevaisuudessa laskevan kustannuksia, saadaan halvempia materiaaleja sekä prosessit ovat tehokkaampia kuin neitseellisiä materiaaleja käyttämällä. Kierrättämällä saadaan myös sivuvirtoja hyödynnettyä, jolloin jätemaksut pienenevät. Ympäristöystävällisten materiaalien kautta saadaan myös ympäristöystävällisempiä vaihtoehtotuotteita. Kierrätysmateriaaleja ja -tuotteita tuotteistamalla saadaan myös brändiarvoa tuotteille ja palveluille. Ansainta kierrätysmateriaaleista ja jätteiden sivuvirroista vaikuttaa vastaanottomaksuihin. Yritykset voivat myös myydä kierrätysmateriaaleja ja kierrätettyjä tuotteita. Suuremmassa mittakaavassa sisäisten materiaalivirtojen parempi hyödyntäminen vähentää kustannuksia. (Seppälä ym. 2016, 15–25; Ranta 2017, 5; Ranta 2018, 28–30; Sitra 2019b.)

*Uusiutuvuuden* edistämällä saadaan fossiilisten polttoaineiden käyttöä vähennettyä, vähennettyä muovijätteitä, lisättyä biopohjaisia tuotteita sekä edistettyä ravinnekiertoa. Nämä vaativat uusien biohajoavien materiaalien valmistusta ja edelleen kehitystä kemian prosesseilta. Uusiutuvuuden edistämisessä vaaditaan kierrätyskelpoisia materiaaleja ja niiden valmistaminen tulee tapahtua uusiutuvaa energiaa hyödyntämällä. Tämän liiketoimintamallin ajatuksena on, että uusiutuvat materiaalit olisivat uusiutumattomia parempia sekä edullisempia. (Seppälä ym. 2016, 19–20; Ranta 2017, 5; Ranta 2018, 31–33; Sitra 2019b.)

Ellen MacArthurin säätiössä on arvonluonti ajateltu kaikille kiertotalouden liiketoimintamalleille yhteiseksi. Nykyisessä kulutustottumuksessa arvo luodaan liiketoiminnossa kulutuksen mukaan, ostetaan, käytetään ja hävitetään. Kiertotalouden liiketoimintamallien arvonluonti luodaan siten, että arvo pysyy tuotteessa - kier-

rättämällä ja korjaamalla. Näin päästään myös luonnonvarojen monimuotoisuuden säilyttämiseen, kun luonnonvaroja ei tarvitse käyttää uusien tuotteiden valmistukseen. Säätiön ajatuksen mukaan, kulutuksen mukaisesti syntynyt arvontuonti tulee muuttua sellaiseksi, joka rakentaa yhteiskunnallista, taloudellista ja luonnollista pääomaa.

## 5 TUTKIMUKSELLISEN KEHITTÄMISTYÖN TOTEUTUS

Työelämän kehitys- ja tutkimusmenetelmiä on useita. Työelämän kehittäminen liittyy nykyisin jokaisen toimenkuvaan ja työtehtäviin. Kehittämistehtävillä pyritään usein organisaatiossa luomaan uusia toimintatapoja, käytänteitä, tuotteita tai palveluja. Työelämän kehittämiseksi vaaditaan innovaatio-osaamista. (Moilanen, Ojasalo & Ritalahti 2014, 11–12.)

Tämän opinnäytetyön tavoitteena kehittämistyönä on liiketoimintamallin laatiminen kiertotalouspuistoalueelle Napapiirillä. Jotta opinnäytetyöhön kerättyä tietoa voidaan suodattaa ja katsoa kriittisesti, tulee kehittämistyön prosessointiin valita näkökulma, jonka mukaan tietoa laaditaan ja valitaan työn tuloksen katsantaan lähestymistapa sekä menetelmät tiedon hankintaan. (Moilanen ym. 2014, 22–25.)

### 5.1 Kehittämistyön lähestymistapa

Kehittämistöitä voidaan jaotella ongelmaperusteiseksi tai uudistamisperusteiseksi. Ongelmaperusteisessa kehittämisessä pyritään löytämään ratkaisu johonkin tiettyyn havaittuun ongelmaan. Uudistamisperusteisessa kehittämisessä etsitään yleensä uusia toimintatapoja, kuten uuden palvelun tai uuden liiketoiminnan perustamista. (Moilanen ym. 2014, 26.)

Kehittämistehtävien lähestymistapoja on erilaisia, ja usein ne voivat olla myös hyvin lähellä toisiaan ja osittain myös päällekkäisiä, jolloin kehittämistehtävässä on piirteitä useasta lähestymistavasta (Moilanen ym. 2014, 36). Innovaatioiden tuottaminen ja tutkiminen lähestymismenetelmänä on lähellä konstruktivistista tutkimusta sekä palvelumuotoilua. Konstrukttiivinen tutkimus on mallintamista, mallien suunnittelua ja niiden testaamista, ja palvelumuotoilu on asiakaslähtöistä palvelukokemuksen kehittämistä (Moilanen ym. 2014, 65–81). Innovaatioiden tuottamisessa pyritään luomaan jotain uutta. Innovaatio on uudenlainen tuote, palvelu, prosessi tai toimintamalli. Innovaatiotutkimus käsitteenä tarkoittaa tutkitun tiedon tuottamista innovaatiotoiminnasta. (Moilanen ym. 2014, 38–39.) Tässä

opinnäytetyössä pyritään löytämään sopiva liiketoimintamalli Napapiirin kiertotalousalueelle. Tähän uudistamisperusteiseen kehittämistyöhön sopii osaltaan innovaatioiden kehittäminen.

Tuote- ja palveluinnovaatioilla tuodaan markkinoille uusia palveluja tai tuotteita, joilla vastataan kysyntään ja kasvatetaan yrityksen kannattavuutta. Uusilla innovatiivisilla prosessimalleilla yritykset voivat tehostaa omaa tuottavuutta ja parantaa kustannustehokkuutta. Innovaatioiden tuottamisessa asiakkaiden rooli on vahvasti esillä, ja yritykset miettivät, miten asiakkaiden tarpeisiin voidaan vastata, jolloin innovaatioita syntyy. Innovaatioiden tuottamisen prosessiin kuuluu karkeasti jaoteltuna viisi eri vaihetta: tiedon hankinta, ideoiden tuottaminen, ideoiden arviointi ja seulonta sekä konseptointi ja kaupallistaminen. Innovaation tutkittavia elementtejä voivat olla innovaation synty, innovaation levittäminen, innovaation käyttöönotto tai innovaation vaikutukset. (Moilanen ym. 2014, 83.)

Innovaatioiden tuottamisessa ja tutkimuksessa voidaan käyttää useanlaisia tiedonhankintatapoja. Innovaatioiden syntyyn, levittämiseen ja käyttöönottoon suuntautuvissa tutkimuksissa voidaan käyttää yleisesti käytettyjä laadullisia ja määrällisiä tutkimusmenetelmiä, kuten haastattelua, keskustelua, havainnointia ja benchmarkkausta. Yleinen tapa hankkia ideoita innovaatioiden tuottamiseksi on haastattelututkimus, jolla pyritään mittaamaan muun muassa mielipidettä ja kokemuksia. (Moilanen ym. 2019, 89.) Tietoisuuden lisäämiseksi mahdollisesta menestymisestä ja tarpeesta voidaankin selvittää esimerkiksi mielipidekyselyillä eri yrityksille sekä eri kiertotalousalueiden alkuunpanijoita haastatteleamalla. Tässä opinnäytetyössä käytetään haastatteluja täsmentämään tietoa kiertotalousalueiden perustamisesta sekä benchmarkkausta parhaimmiksi havaittujen käytänteiden hyödyntämiseksi suunnitellulla kiertotalousalueella.

## 5.2 Kehittämistyön menetelmät tiedon hankintaan

Haastattelut sopivat monenlaisiin tutkimustarkoituksiin. Haastattelujen avulla pystytään selventämään ja syventämään jo saatuja tietoja. Haastattelu on yksi yleisimmin käytetyistä tutkimusmenetelmistä. Haastattelumenetelmiä on useita ja ero haastatteluissa on, kuinka haastattelut on jäsennelty. Lomakehaastattelu, eli

strukturoitu haastattelu on suunniteltu lomakepohjalle. Lomaketta käytettäessä haastattelussa edetään lomakkeen kysymysten järjestyksessä. Puolistrukturoidussa haastattelussa, eli teemahaastattelussa haastattelukysymykset on laadittu etukäteen, mutta niiden järjestystä voidaan muokata haastattelun edetessä. Myös kysymysten muotoa voidaan haastattelussa muokata. Lisäksi haastattelu-tilanteessa voidaan jättää jo valmiita kysymyksiä pois ja haastattelijä voi tehdä lisäkysymyksiä haastattelussa haastattelulomakkeen ulkopuolelta. Kolmas vaihtoehto haastatteluista on avoin haastattelu eli strukturoimaton haastattelu. Haastattelu on keskustelun omainen, ja haastattelu etenee haastateltavan ehdoilla, ei haastattelijan johdattamana. Näiden lisäksi on myös ryhmähaastatteluja, joissa on useita henkilöitä yhtäaikaan haastateltavana. (Moilanen ym. 2014, 106–111.)

Tässä opinnäytetyössä haastatteluissa käytettiin teemahaastattelun muotoa eli puolistrukturoitua haastattelua. Puolistrukturoitu haastattelu on laadullinen eli kvalitatiivinen menetelmä aineiston keruuseen. Tieteellisessä tutkimuksessa laadullisia menetelmiä käytetään aiheiden selvittämiseen, joita halutaan selvittää jo saadun aineiston pohjalta tarkemmin. Laadullisessa tutkimuksessa aineistoa on huomattavasti vähemmän kuin määrällisessä tutkimuksessa, mutta litteroitavaa aineistoa voi syntyä runsaasti, esimerkiksi haastatteluja auki kirjoittamalla. Näin saadaan suppeasta aineistosta laajasti tietoa. Laadullisessa tutkimuksessa näyte on valittu siten, että kohteesta saadaan lisää tietoa. Tutkimuksen luotettavuutta usein lisää tutkijan läheinen rooli tilanteessa, kuten haastattelussa tekemällä omia johtopäätöksiä. Haastattelu on yksi yleisimmin käytetyistä tiedonkeruumenetelmistä tutkimus- ja kehittämistöissä. (Moilanen ym. 2014, 104–106.)

Ensimmäiseksi opinnäytetyössä kartoitettiin kiertotalousalueet ja ne ryhmiteltiin kolmeen erilaiseen ryhmään kappaleessa 3. Kiertotalousalueista haluttiin oleelliset tiedot uuden alueen suunnittelua varten. Opinnäytetyöhön valikoituneet Suomessa olevat kiertotalousalueet ovat yleisesti useissa eri lähteissä käytettyjä. Tässä työssä käytiin läpi Circhubs-hankkeessa listatut kiertotalousalueet, joiden perusteella valittiin haastatteluihin henkilöt. Haastatteluihin haluttiin erilaisia kokemuksia kiertotalouden ja niiden alueiden suunnittelusta. Circhubs-hankkeessa on keskitytty kiertotalouden liiketoiminnan kehittämiseen, erityisesti kiertotalous-

alueiden kehittämiseen. Puolistrukturoidulla haastattelulla haluttiin saada täsmennettyä tietoa jo Internet-sivustoilta saatuihin tietoihin. Haastatteluissa haluttiin täsmällisempää tietoa, miten alueet ovat rakentuneet sellaisiksi kuin ne nykyisin ovat, esimerkiksi onko yksityinen yrittäjä perustanut alueen vai onko alue perustettu jonkin kunnallisen yrityksen toimesta. Lisäksi haastateltavilta henkilöiltä haluttiin myös henkilökohtaisia näkemyksiä kiertotalousalueiden kehittämiseen ja perustamiseen. Haastateltavia henkilöitä yli yhteensä neljä, joista kaksi haastateltavaa on konsultteja ja kaksi alueella työssä olevaa. Kiertotalousalueilla työssä olevat henkilöt olivat kiertotalousalueiden kehittäjiä, jotka olivat olleet alueen työssä jo pitkään, jopa alueen rakentumisen alusta saakka. Haastatellut konsultit laativat suunnitelmia kiertotalouden alalla, kuten kiertotalousalueiden eri vaiheiden ja kokonaisuuksien suunnitelmia. Heillä on siis kokemusta usean eri kiertotalousalueen suunnittelusta.

Puolistrukturoitu eli teemahaastattelumuoto valikoitui haastattelumenetelmäksi, jotta haastattelut pysyisivät keskustelutyyppeinä. Kun haastattelu on keskustelunomainen, yleisesti haastateltavat kertovat silloin asioista vapaammin ja laajalaisemmin omista kokemuksistaan ja näkemyksistään. Haastattelussa mielesäni olivat pääteemat, mitä asioita halusin haastattelun sisältävän. Haastatteluissa pyrittiin siihen, etteivät kysymykset johdattelisi liikaa haastateltavia, mutta kuitenkin haastattelussa pysyttäisi ennalta mietityissä teemoissa. Haastatteluiden yhteydessä havainnoinnilla on merkittävä rooli. Haastateltavat jättivät osan kertomastaan pääteltäväksi, eivätkä sanoittaneet kaikkia lauseita loppuun. Tämä koski etenkin maankäyttöä koskevissa asioissa, joten arvelin kunnallisen politiikan vaikuttavan siihen, ettei siitä asiasta haluttu paljoa keskustella.

Puolistrukturoidun haastattelun pääteemat ja teemoja tarkentavat kysymykset ovat:

- Alueen perustaminen
  - Oliko alueella valmiiksi jollekin teollisuuden alalle keskittynyttä toimintaa, kun alueen kehittäminen ja rakentaminen kiertotalousalueeksi alkoi?
  - Mistä strategia alueen perustamiseksi lähti?
  - Millä tavoin lähditte perustamaan kiertotalousaluetta? Mitä konkreettisia toimenpiteitä alussa oli?
- Alueen operaattori ja hallinta
  - Kuka aluetta hallinnoi? Onko alueella veturiyritys? Miksi juuri tällainen valinta?
- Alueen toimintaympäristö
  - Minkä alan yrityksiä alueella toimii?
  - Ovatko kaikki alueen yritykset tietyltä toimialalta, vai onko alueella mahdollisuus monenlaisiin kiertotalousyrityksiin?

Benchmarkkaus on havainnointia ja hyvien ideoiden muistiin panemista ja niiden hyödyntämistä omassa kohteessa tai toiminnassa. Lopputulos ei kuitenkaan ole sama omassa toiminnassa kuin alkuperäisessä benchmarkattavassa kohteessa, vaan havainnoitavasta kohteesta on pyritty keräämään oleellimmat ja parhaimmat asiat. Benchmarkkauksessa käytetään jo tehtyjä innovaatioita omassa kohteessa tukena tai soveltaen. Benchmarking tai benchmarkkaus on oman toiminnan vertaamista toisen toimintaan. Tavoitteena benchmarkkauksessa on tunnistaa oman toiminnan heikkouksia toisiin kohteisiin vertaamalla omaa toimintaa. Benchmarkingissa vertailua tehdessä laaditaan kehittämisideoita omaan malliin, ja poistetaan havaitut heikkoudet ja epäkohdat. (Moilanen ym. 2014, 186.)



Kehittämistyössä käytettiin virtuaalisia työkaluja tutustumiseen muihin alueisiin. Koronatilanteesta johtuen vierailuja kohteisiin ei voitu tehdä, ja benchmarkattaviin kohteisiin pääsin tutustumaan etänä alueiden esittelijöiden välityksellä osana Napapiirin Kiertotalouspuisto -hanketta. Kohteista pyrittiin keräämään oleelliset tiedot, jotka vastaisivat parhaiten Napapiirille Rovaniemen Alakorkaloon sijoittuvan alueen liiketoiminnallisia edellytyksiä. Haastattelut ovat yksi keino tutustua ja saada tietoa syvällisemmin benchmarkattavista kohteista.

## 6 KEHITTÄMISTYÖN TULOKSET

### 6.1 Haastattelut

Haastateltavien mukaan alueen perustamiseksi tulisi ensimmäiseksi selvittää alueella käsiteltävät massat ja niiden määrät. Myös alueella toimiva yrittäjä on voinut alkaa jo käsittelemään tiettyä materiaalia, josta hän on rakentanut liiketoimintaa, ja mahdollisesti liiketoiminnan tueksi on alkanut uutta liiketoimintaa sivuvirroista tai hallinnollisesta toiminnasta. Osa haastateltavista näkee, että usein aluetta perustettaessa on kuitenkin ollut ensimmäinen tehtävä selvittää alueella liikkuvat materiaalit ja niiden määrät, eli olisiko alueen ohi kuljetettavissa materiaaleissa alueella käsiteltäviä massoja. Osa haastateltavista kokee, että usein teollisuustoiminnan sivuvirtojen käsittelystä on syntynyt liiketoimintaa, josta kiertotalousalueen toiminta on alkanut. Konsultit olivat sitä mieltä, että ensimmäiseksi tulee selvittää laajemmaltakin alueelta materiaalmassat ja niiden jatkokäsittelymahdollisuudet.

Haastateltavat olivat kokeneet kiertotalousalueiden perustamisen tarpeen lähteneen yleensä alueen yrityksiltä, kuten kaupunkien tai kuntien jätehuoltolaitoksilta ja -yrityksiltä, kun kunnallisen jätehuoltolaitoksen toiminnot eivät olleet riittävät materiaalien vastaanottamiseksi ja käsittelemiseksi. Tällöin kiertotalousalueella on vastattu uuden yritystoiminnan tarpeeseen. Kaikki haastateltavat vastasivat, että alueen perustaminen on lähtenyt liikkeelle tarpeeseen vastaamiseksi. Haastateltavat toivat esiin myös maankäytön suunnittelun. Maankäytön suunnittelu ohjaa monella tapaa kiertotalousalueen suunnittelua; uusien yritysten tilan käyttöä sekä mihin käyttöön lähialueen tontteja on suunniteltu käytettäväksi.

Haastattelun alussa haastateltavat korostivat, että materiaalmassojen selvittäminen on oleellinen asia kiertotalousalueen perustamiseksi. Haastateltavien kiertotalousalueilla operaattorina toimii kunnallinen kehitysyritys tai kunnallinen jätehuoltolaitos. Operaattorin valinnasta haastateltavat eivät juurikaan kommentoineet.

Haastateltavien mukaan kiertotalousalueilla tyypillisesti on maanrakentamiseen liittyvää toimintaa. Useasti alueet ovat saaneet haastattelujen mukaan alkunsa

maa-ainesten varastoinnista ja käsittelystä. Kuitenkin haastatelluilla alueilla on myös rakentunut muutakin kiertotaloustoimintaa. Alueilla on muun muassa testausympäristö, jota alueen toimijat saavat vapaasti käyttää kiertotalouden edistämiseksi. Lisäksi alueella on kokoustiloja ja pienen mittakaavan laboratoriotila. Yhden haastateltavan mukaan kyseessä olevalla alueella on myös pyritty vaikuttamaan alueen viihtyisyyteen viherrakentamisella puistomaisen ympäristön aikaansaamiseksi. Haastatteluissa kävi selkeästi ilmi maankäytön suunnittelun vaikutukset kiertotalousalueen rakentumiseen ja kehittymiseen. Maankäytön suunnitteluun haastateltavat eivät halunneet ottaa vahvasti kantaa, mutta heidän kokemuksensa mukaisesti maankäytön suunnittelu ohjaa kiertotalousympäristön rakentumista. Maankäytön suunnittelu vaikuttaa siihen, ovatko yrittäjät kiinnostuneita perustamaan yritystoimintaa kiertotalousalueelle. Haastatteluiden mukaisesti yhteisiä piirteitä kiertotalousalueille on, että kaikilla alueilla pyritään vastaamaan ympäristöllisiin tai ilmastonmuutoksen haasteisiin.

Yleensä kiertotalousalueilla on suunniteltu energian tuotanto ja käyttö mahdollisimman kestäväillä ratkaisuilla. Lisäksi kiertotalousalueella on yksi yhteinen operaattori, joka hallinnoi aluetta ja luo yhtenäisyyden alueen yrittäjien kesken.

Kiertotalousalueisiin syvällisemmän tutustumisen myötä tyypillisimmät piirteet on ryhmitelty tässä työssä kolmeen pääryhmään: 1) ekoteollisuuspuistot, 2) jätehuoltolaitosten toimintojen ympärille rakentuneet alueet sekä 3) kiertotalousalustat. Pääryhmien alle on koostettu kuvioon 4 kiertotalousalueiden tyypillisimmät piirteet.

Ekoteollisuuspuisto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tehdas-/teollisuusalueen ympärille rakentunut maantieteellisesti laajakin alue</li> <li>• voi olla jo olemassa oleva yrityskeskittymä, jonka suuntaa ohjataan bio- ja kiertotalouden mukaiseksi</li> <li>• alueella syntyy yritysten sivuvirroista uutta yritystoimintaa</li> </ul>
Jätehuoltolaitoksen ympärille rakentunut alue	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rakentunut entisen kaatopaikan tai muun jätteenkäsittelyn ympärille</li> <li>• operaattorina usein jätehuoltolaitos tai alueen kehitysyhtiö</li> </ul>
Kiertotalousalusta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tarjoaa kehitys- ja testausympäristön</li> <li>• kiertotalousratkaisuja kehittävä keskittymä</li> </ul>

Kuvio 4. Kiertotalousalueiden yritysmallit

## 6.2 Benchmarkkaus

Olemassa olevista kiertotalousalueista on kerätty tieto uuden alueen suunnitteluun eli benchmarkattu kohteita. Oman kohteen heikkouksia on tunnistettu, ja alueiden keskinäisellä vertailulla pystytään huomaamaan, mitä kehitettävää omassa kohteessa on. Napapiirin Kiertotalouspuiston suunnittelussa tulee huomioida muun muassa pohjoiset olosuhteet, vähäinen asukasmäärä, pitkät etäisyydet, materiaalmassojen määrät, toimijoiden määrät sekä miten kiertotalousliiketoimintoihin paikallisesti suhtaudutaan. Edellä mainitut asiat vaikuttavat kaikkiin viiteen kiertotalouden liiketoimintamalliin. Kuviossa 5 on Napapiirin Kiertotalouspuiston plussat ja miinukset vertailtaessa kolmeen kiertotalousalueen yritysmalliin.

<p><b>Ekoteollisuuspuisto:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alueella ei ole syntynyt teollisuustoimintaa ja sen sivuvirtoja hyödynnettäviksi</li> </ul>
<p><b>Jätehuoltolaitoksen toimintojen ympärille rakentunut alue:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Alueella on jätehuoltolaitoksen ja muiden jätehuoltoyritysten toimintoja</li> </ul>
<p><b>Kiertotalousalusta:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alueella ei ole korkeakoulujen tai muun tarjoamaa tutkimus-, kehitys- tai testausympäristöä</li> </ul>

Kuvio 5. Napapiirin Kiertotalouspuiston edut ja heikkoudet eri yritysmaalleissa.

### 6.3 Napapiirin kiertotalouspuiston liiketoimintamalli

Kiertotalouspuistoja tarkasteltaessa ovat tyypillisimmiksi malleiksi osoittautuneet kiertotalousalueiden mallit, joissa kiertotalousalueiden pääorganisoija tai veturiyritys on itsenäinen veturiyritys, joka toimii jo kiertotalouden saralla, yhteisyritys kaupungin/kunnan tytäryhtiöiden kesken, kuten jätehuolto- ja energiayhtiön yhteisyritys, tai kaupungin tai kunnan kehitysyhtiön yritys.

Napapiirin Kiertotalouspuisto -hankkeen suunnittelu sisälsi biomassa/-kaasu-laitos suunnittelun, jätteenkäsittely- ja jätteenpolttolaitosselvityksen sekä selvityksen, mitä massoja pohjoismaissa olisi riittävästi käsiteltäviksi Napapiirin Kiertotalouspuiston alueelle. Lisäksi viimeisessä hankkeessa selvitettiin paikallisten yrittäjien kanssa yhteistyössä, minkälainen hallintomalli Rovaniemen kiertotalousalueelle olisi ihanteellisin.

Valtakunnallisissa selvityksissä on selkeästi painotettu kiertotalousalueiden operaattorin roolia. Jokainen kiertotalousalue vaatii operaattorin, jolla on selkeät tehtävät ja selkeä rooli kiertotalousalueella. Tällaisia operaattoreita ovat muun muassa paikallinen jätehuoltolaitos, mikäli yritysalue on syntynyt jätehuoltolaitoksen toimintojen ympärille, tai paikallinen kehitysyhtiö, joka on keskittynyt yhteiseksi organisoijaksi yritysalueelle. Paikalliset kehitysyhtiöt ovat usein muodostuneet

ekoteollisuusalueiden operaattoreiksi. Kiertotalousalustojen ylläpitäjiksi ovat usein muodostuneet tutkimustoimintaa tukevat yritykset.

Eri selvityksissä on todettu, että Lapin alueella ei ole riittäviä materiaalmassoja tai sivuvirtoja, jotka houkuttelisivat uusia yrittäjiä kiertotalouden alalle materiaaleja käsittelemään. Pienimuotoisempaa käsittelyä paikallisille jätteille voisi olla taloudellisesti järkevämpi toteuttaa. Kiertotaloutta voidaan kehittää paikallisten yritysten liiketoiminnoissa, joiden kautta kiertotalouspuiston perustaminen olisi mahdollista. Kiertotalouden liiketoimintaa voisi toteuttaa Napapiirin Kiertotalouspuistossa jo edellä kerrottujen viiden kiertotalousliiketoimintamallin mukaisesti, 1) tuotteen elinkaaren pidentäminen, 2) tuote palveluna, 3) jakamisalustat, 4) kierrätys ja resurssitehokkuus ja 5) uusiutuvuus.

### **Tuotteen elinkaaren pidentäminen**

Kiertotalouden liiketoimintamalleista tuotteen elinkaaren pidentäminen palveluliiketoiminnalla on mahdollista Napapiirin Kiertotalouspuisto –mallissa. Tuotteiden elinkaarta voidaan pidentää korjaamalla tuotteita. Yritystoimintaa voisi esimerkiksi olla rikkiäisten kodinkoneiden vastaanotossa, niiden varaosiksi purkamisessa ja varaosien myynnissä tai myös kodinkoneiden korjaustoiminnoissa. Tällaisille varaosille voisi olla kysyntää, kuten jääkaappien välilylyjen rikkouduttua tai kahvinkeitinien pannun hajottua saadaan varaosa muuten rikkoutuneesta laitteesta. Tällainen toimipiste on Torniossa, ja se voisi olla toimiva myös Napapiirin Kiertotalouspuistossa. Mikäli jätehuoltolaitokselle viedään käytöstä poistettavia kodinkoneita, niistä ei ole enää mahdollista ottaa varaosia, sillä ne on jo luovutettu toisen yrityksen hävitettäväksi. Usein digitaalisilla jakamisalustoilla käydään kirpputorityylistä kauppaa, mutta niissä yleensä myytävänä tuotteina ovat ehjät tuotteet. Torniossa olevan *Ekoterminal* myy tukityöllistettyjen avulla korjattuja tuotteita (Tornion työvoimalasäätiö). Ekoterminal myös vastaanottaa tuotteita, joista se saa varaosia käyttöönsä tai edelleenmyytäväksi. Vaasassa kunnallisen jätehuoltolaitoksen Stormossenin ohessa toimii Kierrätysgalleria Minimossen. Minimossenissa myydään kierrätettäviä tuotteita. Minimossenissa yrittäjät kunnostavat ja tuunaavat tuotteita uudelleen käytettäväksi ja myytäväksi. (Kierrätysgalleria Minimossen). Tällainen alue voisi toimia myös Rovaniemellä Napapiirin Kiertotalouspuistossa.

## **Tuote palveluna**

Napapiirin Kiertotalouspuiston alueelle voitaisiin kehittää uusia palveluliiketoimintoja kuten leasing-konsepteja eli tuotteiden määräaikaista vuokrausta. Tuotteiden leasing-sopimukseen yleensä kuuluvat huoltosopimukset, jolloin usein tuotteen käyttöikä pitenee ja kestävyys kasvaa. Konepajateollisuudessa Sitran (Arponen ym. 2014, 17) mukaan huoltosopimusten osuus liikevaihdosta on yleensä jopa 30–50 %. Napapiirin Kiertotalouspuiston alueella voitaisiin mahdollistaa tilavilla tonttialueilla yritysten tuotteiden tai laitteiden vuokraustoimintaa. Leasing- eli liisauspalvelujen myötä asiakkaiden ei tarvitse hankkia itselleen harvoin käytettäviä tuotteita. Vuokrattavia tuotteita voi olla monenlaisia, kuten ruohonleikkureita, tekstiilipesureita tai astiastoja. Vuokraaminen tai liisaaminen on usein edullisempaa kuin omistaminen. Omistamisessa syntyy hankinta- ja huoltokustannuksia. Tämän lisäksi se on myös huolettomampaa, kun tuotteiden huollosta ei tarvitse vuokraajan tai liisaajan itse huolehtia, sillä palvelun tarjoaja vastaa huollosta.

## **Jakamisalustat**

Napapiirin Kiertotalouspuisto -hankkeessa selvitettiin digitaalisen alustan tarvetta kiertotalousalueelle. Yleensä kiertotalousalueilla on vähintään tiedon jakamiseen käytetty yhteistä digitaalista alustaa. Napapiirin Kiertotalouspuisto -hankkeessa selvitettiin alustan mahdollisuuksia, kuten hallinnointityökalua asiakastietojärjestelmälle, maksuliikenteeseen ja alueella olevien yritysten käsiteltäville materiaali- ja palvelu- alustoille. Tämän nähtiin olevan tarpeellinen alueen syntyessä.

Digitaaliset palvelualustat toimivat myös hyvin alueen yritysten laajemman kaupankäynnin mahdollistajina. Digitaaliset jakamisalustat voivat toimia myös verkkokaupan mahdollistajina. Jakamisalustoilla ja digitaalisilla palveluilla tarjotaan laajempaa vaihtoehtoa asiakkaille kuin tyyppillisellä kivijalkamyymälällä. Yleisiä digitaalisia palveluja tarjoavia alustoja on kattavasti jo markkinoilla. Napapiirin Kiertotalouspuiston alueellinen markkinapaikka yrittäjien kesken voisi olla myös mahdollinen. Mikäli tuotteita kunnostavia yrityksiä löytyisi Napapiirin Kiertotalouspuistoon, voisivat yrittäjät digitaalisen alustan kautta jakaa tuotteita keskenään sekä ulkopuoliseen käyttöön kunnostettaviksi tai jo kunnostettuja tuotteita myytäväksi.

Digitaalisten jakamisalustojen käytöstä peritään usein komissiomuotoisena maksuja. Lisäksi alustoilla voi olla käyttömaksuja tai kuukausimaksuja niille, jotka tarjoavat palveluja alustan kautta. Usein myös loppukäyttäjä maksaa osan komissoista alustan palveluja käyttäessään. Alustojen kautta asiakkaat voivat antaa palautetta, joka on kaikkien nähtävillä, jolloin palvelun käyttäminen alustan kautta herättää luottamusta.

### **Kierrätys ja resurssitehokkuus**

Napapiirin Kiertotalouspuisto –hankkeessa perehdyttiin kierrätysmateriaalien massoihin ja niiden käsittelyn liiketoimintamahdollisuuksiin. Kierrätysmateriaaleilla yritykset pystyvät laskemaan raaka-ainekustannuksiaan. Kun jätemateriaaleiksi päätyneitä materiaaleja käytetään raaka-aineina, saadaan kustannuksia pienennettyä myös pienentämällä jätekustannuksia. Kierrätysmateriaaleja uusioraaka-aineiksi käyttämällä saadaan aikaan ympäristöystävällisempiä tuotteita, mikä taas synnyttää uudenlaista liiketoimintaa. Liiketoimintaa siis syntyy jo materiaalivirtojen käsittelystä, jolloin materiaaleja voidaan jatkokäyttää uusiin tuotteisiin.

Napapiirin Kiertotalouspuiston alueelle ei ole tullut ilmi yrityksiä, jotka olisivat kiinnostuneita jatkojalostamaan materiaaleja. Materiaalimassat ovat sen verran pieniä, että niitä on usein teknis-taloudellisesti tehokkaampaa käsitellä suurempina erinä, jolloin ne kuljetetaan muualle käsiteltäviksi.

### **Uusiutuvuus**

Kierrätysmateriaalien logistiikka- ja massaselvitykset sisältyivät Napapiirin Kiertotalouspuisto -hankkeeseen. Työhön kuuluivat yhdyskuntajätteen polttolaitoksen sekä biokaasulaitoksen toteuttamisen selvitykset. Laitosmallit olisivat kustannustehokkaita, mikäli selvitysten sisältämiin määriin päästäisiin. Mikäli laitos-hankkeita haluttaisiin jatkaa, tulisi vielä tehdä lisäselvityksiä kattavamman tiedon saamiseksi.

Napapiirin Kiertotalouspuiston alueen ehtoihin voitaisiin sisällyttää tietynlaisten polttoaineiden käyttöä. Muuten uusiutuvuuden liiketoimintamallien kehittämisen näen haastavaksi Napapiirin Kiertotalouspuiston alueelle.



## 7 POHDINTA

### 7.1 Johtopäätökset työn tuloksista

Kiertotalousalueen perustamiseksi tarvitaan alueelle aloittaja. On kiertotalousalueen keskittymä mikä tahansa kolmesta mallista, tarvitaan alueelle operaattori alueen hallinnoimiseksi. Esimerkiksi operaattori ohjaa ekoteollisuuspuistojen suuntaa lähemmäs kiertotaloutta, mikäli yrityskeskittymät ovat jo syntyneet logististen edellytysten vuoksi lähelle toisiaan. Teollisuusalueiden yritykset myös pystyvät hyödyntämään toistensa sivuvirtoja omissa prosesseissaan. Muutenkin kyseessä olevia teollisuusalueita operaattorin toimesta ohjataan toimimaan ympäristöystävällisemmin. Tällaisia alueita on selkeästi syntynyt Aasiaan. (United Nations Industrial Development Organization UNIDO 2015, 15.)

Kiertotalouden laaja-alaisuuden ymmärtäminen Suomessa on vielä hyvin heikkoa. Myös Napapiirin Kiertotalouspuisto -hankkeessa yrittäjien osallistamisessa havaittiin, että teollisuusyrittäjien kesken ymmärrys kiertotalouden mahdollisuuksista on vielä suppeaa. Kiertotaloudesta keskusteltaessa termi usein mielletään viherajatteluksi, eikä sitä nähdä tuottavana liiketoimintana.

Kiertotalouskonsepteja voi olla monenlaisia. Tällä hetkellä CircHubs 2 -hankkeessa on aloitettu ”kiertotalousmyymäläkonseptin” kehittäminen, eli toisen jättestä myydään uusia tuotteita niitä tarvitseville. Konseptiin kuuluu myös ajatus jakamistaloudesta, eli tuotteita voidaan lainata ostamisen sijaan. Kiertotalousalueiden laajentaminen käsitteenä ekoteollisuuspuistoista myös muihin kiertotalousaluemalleihin saa kiertotaloutta laaja-alaisemmaksi.

Kiertotalousalueiden perustamisessa kohdataan usein haasteita. Yrityksiä on vaikea motivoida hankkimaan raaka-aineiksi kierrätysmateriaaleja, sillä kustannukset kierrätysmateriaaleissa ovat yleensä kalliimpaa kuin neitseellisten luonnonvarojen käyttäminen. Lisäksi kustannuksia nostaa palveluiden tarjoaminen, sillä työn verotus on kovempaa suhteessa luonnonvarojen käyttämiseen: uuden hankkiminen on usein edullisempaa kuin vanhan korjaaminen. Kierrätysmateriaalien

käyttö uusien tuotteiden valmistamisessa on myös kalliimpaa kuin vanhojen tuotteiden hävittäminen jätteenä. Näin ollen jätteiden polton verotuksen korotuksella voitaisiin saada myös tätä kustannuseroa kavennettua. Näihin haasteisiin voidaan vaikuttaa julkisen hallinnon tasolla. Ruohonjuuritasolla vaaditaan kiertotalouden edistämiseksi myös erilaista kulttuuria. Kokeilukulttuurin avulla saamme uusien liiketoimintojen myötä nähdä, mikä menestyy ja on mahdollista. Hyvänä esimerkkinä on Ravintolapäivä, joka alkoi pienestä paikallisesta kokeilusta. Nykyisin Ravintolapäivä on jo laajalti kansainvälisesti tunnettu. Ravintolapäivän aikana kuka vain voi perustaa päivän ajaksi ravintolan.

Kiertotalouden kehittyminen kokonaisuudessaan on jatkuvaa muutosprosessia. Julkinen hallinto vaikuttaa asioiden muutokseen tukemalla kiertotaloutta poistamalla sen esteitä. Yritykset kasvattavat kiertotaloutta luomalla uusia innovaatioita sekä liiketoimintoja, jotka ovat kiertotalouden mukaisia. Ruohonjuuritasolla kuluttajat vaikuttavat omilla valinnoillaan kiertotalouden liiketoimintojen tarjontaan.

Kiertotalousalueiden perustamisessa vaikuttaa oleellisesti myös alueellinen politiikka, miten kiertotalouteen ja mahdolliseen kiertotalousalueen syntyyn sekä sitä operoivaan yrityksen perustamiseen suhtaudutaan. Opinnäytetyössä tehdyissä benchmarkkauskohteissa oli havaittavissa, miten alueelliset näkemykset ovat vaikuttaneet operaattorin valintaan ja siten alueen rakentumiseen.

Haastatteluiden perusteella konsulttien ja alueilla työssä olevien näkemykset alueen perustamisesta poikkesivat toisistaan. Konsulttien vastauksiin saattoi myös vaikuttaa roolini mahdollisena tilaajana tai heidän oma työkokemuksensa. Haastattelujen jälkeen myös heräsi kysymys, olisiko esimerkiksi kunnallisen yhdyskuntatekniikan edustajaa kannattanut haastatella, jolloin olisi voinut syntyä uudenlaisia näkemyksiä haastatteluihin. Vastaukset koskivat hyvin tiiviisti alueen jätehuollon ja kierrätysmateriaalien massojen kertyvyyttä. Operaattorin valinnasta haastateltavat eivät juurikaan kommentoineet. Se tuntui olleen luonnollinen valinta alueen hallinnointiin.

## 7.2 Työn luotettavuuden arviointi

Haastateltavissa oli kaksi kiertotalousalueen perustajaa sekä kaksi konsulttia, jotka ovat työssä kehittäneet erilaisia kiertotaloushankkeita. Haastateltavien kokemukset vaikuttavat heidän vastauksissaan. Konsulteilla on kokemusta monenlaisista kiertotaloushankkeista ja -alueista, mutta heillä on vain lyhytaikainen ja kapea näkemys tietyistä hankkeista. Kiertotalousalueella työskentelevällä voi olla hyvinkin syvä kokemus ja näkemys alueen perustamisesta ja kehittämisestä. Toisaalta kiertotalousalueella työskentelevällä voi olla työtehtävistä riippuen pintapuolinen kokemus alueen tehtävistä. Haastatteluihin osallistuneilla oli monenlaista kokemusta, sekä hyvinkin pitkää työkokemusta että lyhyempää kokemusta alalta. Haastatelluilla konsulteilla oli hyvinkin monipuolista kokemusta kiertotalousalalta, vaikkei yhtä syvästä kokemuksesta kuin alueen perustamisesta kokemusta omaavalla. Puolistrukturoitu haastattelu oli laadullista tutkimusta. Haastattelun vastaukset olivat hyvin laajoja ja niillä haluttiin tämentää jo saatua tietopohjaa. Laadullisessa tutkimuksessa aineiston otanta oli vain neljä haastateltavaa, mutta saatu tulos oli kattava. Vielä kattavamman tuloksen saamiseksi haastatteluja olisi voinut tehdä myös erilaisten alueiden työntekijöille, mutta kattavan näkemyksen saamiseksi haastatteluissa oli käytetty konsultteja, joilla oli näkemys useammasta kiertotalousalueesta Suomessa sekä ulkomailla.

Opinnäytetyön tutkimus tehtiin hyvän tieteellisen käytännön mukaisesti Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohjetta noudattaen. Haastateltavien vastaukset käsiteltiin työssä luottamuksellisesti, ja haastatteluihin vastanneiden henkilöllisyys pidettiin salassa. Haastatteluiden yhteydessä ei kerätty henkilöiden tietoja ja vastaukset pyrittiin kirjaamaan opinnäytetyössä muotoon, josta vastaajat eivät olisi tunnistettavissa. Haastatteluaineiston hallintaan hyödynnettiin Lapin AMK:n aineistohallintasuunnitelma -ohjeistusta (Lapin ammattikorkeakoulu 2022).

Haastatteluissa käytettiin puolistrukturoitua mallia, eli haastatteluissa oli teemat, jotka sisälsivät erilaisia kysymyksiä, ja haastateltavat saivat avoimesti keskustelunomaisesti kertoa vastauksen. Näin saatiin tietoa mahdollisimman paljon kyseessä olevasta aiheesta. Kysymykset eivät saaneet olla liian ohjaavia, ja vas-

tausten odotettiin olevan mahdollisimman informatiivisia ja laajoja. Mahdollisimman laajat vastaukset saatiin avoimien keskusteluiden kautta haastateltavilta. Laadullisessa tutkimuksessa on tavoitteena saada lisää tietoa jo rajallisesti saattuihin tietoihin.

### 7.3 Oma oppimiskokemus

Kiertotalous käsitteenä on vaikeasti ymmärrettävä. Myös minun mielestäni kiertotalous edelleen tämän opinnäytetyön jälkeen on todella haastava käsite, ja siihen liittyvät asiat ovat edelleen vaikeita ymmärtää. Useat lainsäädännöt vaikuttavat kiertotalouden edistämiseen. Kiertotaloutta on laaja-alaisesti vaikea toteuttaa jätehuoltolaitoksen toiminnoissa, sillä jätehuoltolaitos vastaa kunnallisesta jätehuollosta. Jätehuolto usein mielletään hyvin lähelle kiertotaloutta liittyväksi muun muassa nykyisten kierrätystavoitteiden vuoksi, jotka ovat yksi osa kiertotaloutta.

Haastavin osuus opinnäytetyön laatimisessa oli kerätä oleellisin ja tarvittava tieto kiertotalousalueista. Alan lehdistä ja internet-sivustoilta ei saanut kovin perusteellista tietoa kiertotalousalueista, vaan tietoa tuli täsmentää alueiden työntekijöiltä. Lisäksi teoriaosuuden laatiminen oli haastavaa liiketoimintamallin tiedon osalta. Kiertotalouden liiketoimintamalleista oli hyvin niukasti tietoa saatavilla, ja tuloksena olikin vain yhden mallin mukainen teoreettinen liiketoimintamalli, jota kiertotalousalalla Suomessa on käytetty. Kaikki pohjautuivat samaan malliin, joista yleisin on Sitran laatima malli. Tätä liiketoimintamallia käytin omassa opinnäytetyössäni. Sitran laatimaa liiketoimintamallia voidaan hyödyntää kiertotalousalalla eri sektoreilla, joko kiertotalousalueiden liiketoimintamallin laatimisessa tai pienemmän kiertotalousalalla olevan yrityksen liiketoimintamallia- tai suunnitelmaa perustettaessa.

Opinnäytetyöprosessissa oppimista tapahtui kiertotalouden alan ja liiketoimintamallien lisäksi haastatteluiden tekemisestä ja eri tieteellisistä tutkimustavoista. Myös tieteelliset aineistonkeräämistavat olivat minulle uutta. Aineistojen keräämisessä opinnäytetyössä jouduinkin miettimään, käytänkö haastatteluiden lisäksi

myös havainnointia, mutta sen analysointi olisi vaatinut opinnäytetyöprosessiin lisää aikaa.

Toivon opinnäytetyöstäni olevan hyötyä mahdollisen kiertotalousalueen perustamiseksi Rovaniemelle. Opinnäytetyössä olen kertonut oman näkemykseni, mihin suuntaan jo tehtyjä suunnitelmia voitaisiin viedä ja minkälaista liiketoimintaa kiertotalousalueella voisi olla. Kiertotalouden liiketoimintamalleista tuotteen elinkaaren pidentäminen ja tuote palveluna nousivat vahvimmin esille työssäni liiketoimintamalleiksi Napapiirin Kiertotalouspuistoon. Kiertotalousalueen suunnittelu -hankkeessa keskityttiin enemmän uusiutuvuuden ja kierrättämisen liiketoimintamalleihin, mutta alueen yritystoimintaa voitaisiin katsoa laajemminkin kiertotalouden eri liiketoimintamallien näkökulmista. Napapiirin Kiertotalouspuisto -hankkeessa tilattuihin asiakokonaisuuksiin kuului konsultin laatima liiketoimintamalli, joka ei hankkeen ohjausryhmän mielestä ollut tarpeeksi kattava. Tämäkin kertoo sitä, että liiketoimintamalli voidaan ymmärtää hyvin monin tavoin. Toivoisin opinnäytetyöni tulosten avaavan lukijoille liiketoimintamallien kirjavuutta, etenkin kiertotalouden alalta.

Opinnäytetyössä laadittu kiertotalousalueen liiketoimintamalli voi olla hyödynnettävissä jatkohanketta suunniteltaessa Napapiirin Kiertotalouspuistosta tai muualla Suomessa kiertotalousaluetta suunniteltaessa tai kiertotalousaluehanketta perustettaessa.

## LÄHTEET

Aalto-yliopisto 2020. Liiketoimintamallit. Koulutusmateriaali.

AFRY Finland Oy 2021. Napapiirin kiertotalouspuistohanke / kiertotalouspuiston suunnittelutyö. Viitattu 12.12.2021 <https://residuum.fi/wp-content/uploads/2022/01/napapiirinkiertotalouspuistoraporttilopullinen-.pdf>.

Arponen, J., Granskog, A., Pantsar-Kallio, M., Stuchtey, M., Törmänen, A. & Vanthournout, H. 2014. Kiertotalouden mahdollisuudet Suomelle. Sitran selvityksiä 84. Viitattu 4.6.2021 <https://www.sitra.fi/julkaisut/kiertotalouden-mahdollisuudet-suomelle/>.

Bergman, H., Ervasti, O. & Neste Jacobs Oy 2018. Pobi-hankkeen loppuraportti: Kilpilahti, maailmanluokan teollinen kiertotalouskeskittymä – kestävä ja älykästä uusiutumista - tulokset ja toimenpidesuositukset. Viitattu 17.6.2021 <https://www.posintra.fi/arkisto/kilpilahti/>.

ECO3 2021. ECO3 - Bio- ja kiertotalouden edelläkävijä. Viitattu 28.6.2021 <https://eco3.fi/>.

Ellen MacArthur Foundation 2009. Ellen's Story. Viitattu 2.9.2021 <https://ellen-macarthurfoundation.org/about-us/ellens-story>.

Euroopan komissio 2014. Envi Grow Park: kierrätyksen ja jätteiden käsittelyn positiivinen kierre Etelä-Suomessa. Viitattu 16.11.2021 [https://ec.europa.eu/regional\\_policy/fi/projects/finland/envi-grow-park-a-virtuous-circle-of-recycling-and-waste-management-in-southern-finland](https://ec.europa.eu/regional_policy/fi/projects/finland/envi-grow-park-a-virtuous-circle-of-recycling-and-waste-management-in-southern-finland) .

Forestin 2021. Patokankaan teollisuusalue. Viitattu 16.11.2021 <https://www.forestin.fi>.

Forssan Yrityskehitys Oy 2021. Envitech area - Business opportunities in the unique industrial symbiosis and recycling ecosystem. Viitattu 16.11.2021 <https://www.fyk.fi/toimitilat-ja-sijoittuminen/envitech-area/>.

Heikkilä, J., 2018. Korvenmäen jätekeskuksen alueen mahdollisuudet yrityksille. Powerpoint-esitys. Viitattu 23.10.2021 [yrittajien.ry.fi/attachments/2018-09-13T08-58-27144.pdf](https://yrittajien.ry.fi/attachments/2018-09-13T08-58-27144.pdf).

Helsingin seudun ympäristöpalvelut 2021a. Ämmässuon ekoteollisuuskeskus. Viitattu 17.6.2021 <https://www.hsy.fi/jatteet-ja-kierratys/ammassuon-ekoteollisuuskeskus/>.

Helsingin seudun ympäristöpalvelut 2021b. Ekomo-yritysyhteistyötä. Viitattu 17.6.2021 <https://www.hsy.fi/jatteet-ja-kierratys/yritysyhteistyota-ekomossa/>.

Jätelaki 17.6.2011/646.

Karhinen, R. 2021. Itä-Suomen yliopisto. Kiertotalous haastaa Suomen – myös jätealan. Työelämäprofessorin webinaariesitys 19.5.2021. KIVO Ry:n Kiertotalouspäivät webinaari.

Kemin Digipolis Oy 2021a. Ekoteollisuuspuistot. Viitattu 16.11.2021 <https://www.digipolis.fi/kiertotalouskeskus/ekoteollisuuspuistojen-verkosto>.

Kemin Digipolis Oy 2021b. Mitä teemme?. Viitattu 23.10.2021 <https://www.digipolis.fi/kiertotalouskeskus/mita-teemme>.

Keskinäinen työeläkevakuutusyhtiö Varma 2021. Testaa ja kehitä liikeideaasi Business Model Canvas -työkalun avulla. Viitattu 29.8.2021 <https://www.varma.fi/ajankohtaista/uutiset-ja-artikkelit/artikkelit/2021-q3/testaa-ja-kehita-liikeideaasi-business-model-canvas--tyokalun-avulla/>.

Kiertokaari Oy 2019. Jätekeskus alustana liiketoiminnalle. Viitattu 16.11.2021 <https://kiertokaari.fi/ruskon-jatekeskus-alustana-liiketoiminnalle/>.

Kiertotalouskeskukset 2017. CircHub-verkosto. Viitattu 28.6.2021 <https://circ-hubs.fi/kiertotalouskeskukset/>.

Kilpilahti 2020. Viitattu 30.6.2021 <https://www.kilpilahti.fi/kilpilahti/>.

Kokkola Industrial Park 2021. Pohjois-Euroopan suurin epäorgaanisen kemianteollisuuden ekosysteemi. Viitattu 16.11.2021 <https://kip.fi/>.

Kuntaliitto 2020. Jätehuolto. Viitattu 16.11.2022 <https://www.kuntaliitto.fi/yhdyskunnat-ja-ymparisto/tekniikka/jatehuolto>.

Lapin ammattikorkeakoulu 2022. Aineistonhallintasuunnitelma. Viitattu 16.11.2022 <https://www.lapinamk.fi/fi/Opiskelijalle/Oppaat-ja-ohjeet/Opinnaytetyo/Opinnaytetyon-suunnitteluvaihe>.

Leppänen, S. 2017. Kierrätys-sanasto - tiedä, mistä puhut!. Viitattu 27.7.2021 <https://www.molok.com/fi/blogi/kierratys-sanasto-tieda-mista-puhut>.

Luoma-aho, K. 2018. Kiertotalous käytännössä – sivuvirroista kannattavaa liiketoimintaa. Viitattu 2.4.2023. <https://afry.com/fi-fi/artikkeli/kiertotalous-kaytannossa-sivuvirroista-kannattavaa-liiketoimintaa>.

Moilanen, T., Ojasalo, K., Ritalahti, J., Kehittämistyön menetelmät. 2021. E-kirja. 3.–7. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Napapiirin Residuum Oy. 2022. Napapiirin Kiertotalouspuisto –hanke. 8.12.2022. <https://residuum.fi/tietoa-meista/kiertotalouspuisto/>.

Pajukallio, A. 2020. Ympäristöministeriö. Ympäristöneuvoksen esitys Kiertotalouden ohjelmointia EU:ssa ja Suomessa. 6.10.2020. Jätehuoltoyhdistyksen Jätehuoltopäivät. [esityksen powerpoint-diat] [https://jatehuoltoyhdistys.fi/wp-content/uploads/2020/10/T4\\_Kiertotalouden-ohjelmointia\\_Pajukallio\\_2020\\_10\\_06.pptx.pdf](https://jatehuoltoyhdistys.fi/wp-content/uploads/2020/10/T4_Kiertotalouden-ohjelmointia_Pajukallio_2020_10_06.pptx.pdf).

Pesonen, S. 2021. Mikä green deal ja mitä se tuo tullessaan? Webinaariesitys 26.3.2021. Business Finland. Viitattu 16.10.2021 [https://www.businessfinland.fi/496729/globalassets/finnish-customers/horizon-europe/esitysaineistot/green-deal-webinaarin-kalvot\\_ps\\_edit\\_25032021.pdf](https://www.businessfinland.fi/496729/globalassets/finnish-customers/horizon-europe/esitysaineistot/green-deal-webinaarin-kalvot_ps_edit_25032021.pdf).

Prizztech Oy 2016. Peittoon kiertotalouspuisto – Peittoon circular economy park. Viitattu 18.6.2021 <https://www.prizz.fi/kehittamisteemat/bio-ja-kiertotalous/peittoon-kierratyspuisto-peittoon-recycling-park.html>.



Ranta, V., 2017. Kiertotalouden liiketoimintamallit –esimerkkejä elinkaariajattelun tärkeydestä. Viitattu 17.6.2021 <https://docplayer.fi/68158085-Kiertotalouden-liiketoimintamallit-esimerkkeja-elinkaariajattelun-tarkeydesta.html>.

Ranta, V. 2018. Kiertotalouden liiketoimintamallit. Tampereen teknillinen yliopisto diaesitys 29.11.2018. Viitattu 17.6.2021 <https://docplayer.fi/151684478-Kiertotalouden-liiketoimintamallit-valtteri-ranta-tampereen-teknillinen-yliopisto.html>.

Saarinen, E. 2019. Tarasten Kiertotalousalue etenee. Uusiouutiset 28.1.2019. <https://www.uusiouutiset.fi/tarasten-kiertotalousalue-etenee/>.

Saarinen, E. 2021. Suomi sai kansallisen kiertotalousohjelman. Uusiouutiset 12.4.2021, 6.

Salon kaupunki 2018. Ekovoimalaitokseen tukeutuva kiertotalouspuisto. Viitattu 23.10.2021 [https://salo.fi/kaupunki-ja-paatoksenteko/strategia-ja-hankkeet/karkihankkeet/#ac\\_ekovoimalaitokseen+tukeutuva+kiertotalouspuisto](https://salo.fi/kaupunki-ja-paatoksenteko/strategia-ja-hankkeet/karkihankkeet/#ac_ekovoimalaitokseen+tukeutuva+kiertotalouspuisto)

Salpakierto Oy 2019. Lahden seudun kierrätyspuisto. Viitattu 21.9.2021 <https://paikkatieto.sweco.fi/docs/lahti/kierratyspuisto/paasivu.html>

Salpakierto Oy 2021. Lahden seudun kierrätyspuisto. Viitattu 21.9.2021 <https://salpakierto.fi/yritysinfo/kehityshankkeet/kierratyspuisto/>.

Seppälä, J., Sahimaa, O., Honkatukia, J., Valve, H., Antikainen, R., Kautto, P., Myllymaa, T., Mäenpää, I., Salmenperä, H., Alhola, K. & Kauppila, J., Salminen, J. 2016. Kiertotalous Suomessa – toimintaympäristö, ohjauskeinot ja mallinnetut vaikutukset vuoteen 2030. Valtion euvooston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 25/2016.

Sjöstedt, T., 2018. Mitä nämä käsitteet tarkoittavat? Sitra. Viitattu 27.7.2021 <https://www.sitra.fi/artikkelit/mita-nama-kasitteet-tarchoittavat/>

Sjöstedt, T., 2020. Yhdeksän askelta ekoteollisuuspuiston perustamiseen. Sitra. Viitattu 17.10.2021 <https://www.sitra.fi/artikkelit/yhdeksan-askelta-ekoteollisuuspuiston-perustamiseen/>.

Sitra 2017. Tulevaisuussanasto Sivuvirta. Viitattu 16.10.2021 <https://www.sitra.fi/tulevaisuussanasto/sivuvirta/>.

Sitra 2019a. Kierrolla kärkeen: Suomen tiekartta kiertotalouteen 2016–2025. Viitattu 1.9.2021 <https://www.sitra.fi/hankkeet/kierrolla-karkeen-suomen-tiekartta-kiertotalouteen-2016-2025/#mista-on-kyse>.

Sitra 2019b. Yrityksen pelistrategiassa ovat uudet kiertotalouden liiketoimintamallit. Viitattu 16.10.2021 <https://www.sitra.fi/artikkelit/yrityksen-pelistrategiassa-uudet-kiertotalouden-liiketoimintamallit/>.

Stormossen 2021. Kierrätysgalleria Minimossen. Viitattu 16.11.2021 <https://www.stormossen.fi/minimossen/>.

Suomen ympäristökeskus SYKE 2013. Resurssitehokkuus. Viitattu 16.10.2021 [https://www.ymparisto.fi/fi-fi/kulutus\\_ja\\_tuotanto/resurssitehokkuus](https://www.ymparisto.fi/fi-fi/kulutus_ja_tuotanto/resurssitehokkuus).

Suomen ympäristökeskus SYKE 2015. Vihreä talous. Viitattu 28.7.2021 [https://www.ymparisto.fi/fi-fi/kartat\\_ja\\_tilastot/ympariston\\_tilan\\_indikaattorit/Vihrea\\_talous](https://www.ymparisto.fi/fi-fi/kartat_ja_tilastot/ympariston_tilan_indikaattorit/Vihrea_talous).

Suomen ympäristökeskus SYKE 2017a. Euroopan komission kiertotalouspaketti. Viitattu 4.9.2021 [https://www.materiaalikiertoon.fi/fi-FI/Tavoitteet\\_ja\\_keinot/Euroopan\\_komission\\_kiertotalouspaketti](https://www.materiaalikiertoon.fi/fi-FI/Tavoitteet_ja_keinot/Euroopan_komission_kiertotalouspaketti).

Suomen ympäristökeskus SYKE 2017b. Suomen hallituksen kiertotaloustavoitteet. Viitattu 4.9.2021 [https://www.materiaalikiertoon.fi/fi-FI/Tavoitteet\\_ja\\_keinot/Suomen\\_hallituksen\\_kiertotaloustavoitteet](https://www.materiaalikiertoon.fi/fi-FI/Tavoitteet_ja_keinot/Suomen_hallituksen_kiertotaloustavoitteet).

Suomen ympäristökeskus SYKE 2019. Kuntien, alueiden ja yritysten tavoitteet. Viitattu 4.9.2021 [https://www.materiaalikiertoon.fi/fi-FI/Tavoitteet\\_ja\\_keinot/Kuntien\\_alueiden\\_ja\\_yritysten\\_tavoitteet](https://www.materiaalikiertoon.fi/fi-FI/Tavoitteet_ja_keinot/Kuntien_alueiden_ja_yritysten_tavoitteet).

Suomen ympäristökeskus SYKE 2022. Edelläkävijäkuntien tiekartat. Viitattu 8.12.2022. [https://www.materiaalikiertoon.fi/fi-fi/Tyokalut/Kiertotalouden\\_tiekartat/Edellakavijakuntien\\_tiekartat](https://www.materiaalikiertoon.fi/fi-fi/Tyokalut/Kiertotalouden_tiekartat/Edellakavijakuntien_tiekartat).

Tarasten Kiertotalousalue Oy 2021. Kiertotalous avaa uusia mahdollisuuksia liiketoimintaan. Viitattu 28.6.2021 <https://www.taraste.fi/> .

Tieteen termipankki 2020. Teollinen symbioosi. Viitattu 16.10.2021 [https://tieteentermipankki.fi/wiki/Ymparistotieteet:teollinen\\_symbioosi](https://tieteentermipankki.fi/wiki/Ymparistotieteet:teollinen_symbioosi).

Tieteen termipankki 2014. Suljettu kierto. Viitattu 16.10.2021 [https://tieteentermipankki.fi/wiki/Ymparistotieteet:suljettu\\_kierto](https://tieteentermipankki.fi/wiki/Ymparistotieteet:suljettu_kierto).

Tornion työvoimalasäätiö 2022. Toiminta-ajatus ja tavoitteet. Viitattu 10.11.2022 <https://www.tyovoimalasaatio.fi/toimintamme/saation-esittely/>.

Turku Science Park Oy 2021. Innovaatiota ja kasvua. Viitattu 23.10.2021 <https://smartchemistrypark.turkubusinessregion.com/>.

Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2013. Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohje 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Viitattu 16.11.2022 [https://tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK\\_ohje\\_2012.pdf](https://tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf).

United Nations Industrial Development Organization UNIDO 2015. Economic zones in the Asean: Industrial parks, special economic zones, Eco industrial parks, innovation districts as strategies for industrial competitiveness. Viitattu 27.11.2021 [https://www.unido.org/sites/default/files/2015-08/UCO\\_Viet\\_Nam\\_Study\\_FINAL\\_0.pdf](https://www.unido.org/sites/default/files/2015-08/UCO_Viet_Nam_Study_FINAL_0.pdf).

United Nations Industrial Development Organization UNIDO 2017. Circular Economy. Viitattu 27.11.2021 [https://www.unido.org/sites/default/files/2017-07/Circular\\_Economy\\_UNIDO\\_0.pdf](https://www.unido.org/sites/default/files/2017-07/Circular_Economy_UNIDO_0.pdf).

United Nations Industrial Development Organization UNIDO 2019. International guidelines for industrial parks. Viitattu 27.11.2021 [https://www.unido.org/sites/default/files/files/2019-11/International\\_Guidelines\\_for\\_Industrial\\_Parks.pdf](https://www.unido.org/sites/default/files/files/2019-11/International_Guidelines_for_Industrial_Parks.pdf).

Valtioneuvosto 2019a. Osallistava ja osaava Suomi – sosiaalisesti, taloudellisesti ja ekologisesti kestävä yhteiskunta. Viitattu 1.9.2021 <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/161662>.

Valtioneuvosto 2019b. Pääministeri Sanna Marinin hallituksen ohjelma 10.12.2019: Osallistava ja osaava Suomi – sosiaalisesti, taloudellisesti ja ekologisesti kestävä yhteiskunta. Viitattu 1.9.2021 <https://valtioneuvosto.fi//10616/sallistava-ja-osaava-suomi-sosiaalisesti-taloudellisesti-ja-ekologisesti-kestava-yhteiskunta>.

Valtioneuvoston julkaisuja 2019:31. Pääministeri Sanna Marinin hallituksen ohjelma 10.12.2019 Osallistava ja osaava Suomi – sosiaalisesti, taloudellisesti ja ekologisesti kestävä yhteiskunta. Valtioneuvoston hallintoyksikkö, Julkaisutuotanto.

Vehkaperä, U., Pirilä, K., & Roivas, M., 2013. Innostu ja innovoi Käsikirja innovaatioprojektointoihin. Viitattu 7.11.2021 [https://www.metropolia.fi/sites/default/files/publication/2019-11/2013\\_vehkaopera\\_pirila\\_roivas\\_Innostu\\_ja\\_innovoi\\_OIVA.pdf](https://www.metropolia.fi/sites/default/files/publication/2019-11/2013_vehkaopera_pirila_roivas_Innostu_ja_innovoi_OIVA.pdf).

Vihreä talous suomalaisessa päätöksenteossa 2012. PDF-esite. Sitra. Viitattu 28.7.2021 <https://www.syke.fi/download/noname/%7B3D4F6763-FD99-4B50-B5F4-5A0F3B68B7AB%7D/40083>.

Vuosio, P., 15.3.2021. Puhelinkeskustelu Fortumin kiertotalouskylän kehittämisestä.

Ympäristöministeriö 2021a. Kiertotalouden strateginen ohjelma. Viitattu 27.7.2021 <https://ym.fi/kiertotalousohjelma>.

Ympäristöministeriö 2021b. Kiertotalousohjelma asettaa tavoitteet luonnonvarojen ylikulutuksen hillitsemiselle. Viitattu 2.6.2021 <https://ym.fi/-/kiertotalousohjelman-tavoitteena-vahentaa-uusiutumattomien-luonnonvarojen-kulutusta> .

Ympäristöministeriö 2021c. Suomen muovitiekartta. Viitattu 4.9.2021 <https://ym.fi/muovitiekartta>.

Ympäristöministeriö 2021d. Valtakunnallinen jätesuunnitelma. Viitattu 4.9.2021 <https://ym.fi/valtakunnallinen-jatesuunnitelma>.