

Jermu Jakola

**KIERTOTALOUTTA EDISTÄVÄT YRITYKSET KESKI-POHJAN-
MAAN ALUEELLA**

**Opinnäytetyö
CENTRIA-AMMATTIKORKEAKOULU
Kemiantekniikan koulutusohjela
Tammikuu 2020**

TIIVISTELMÄ OPINNÄYTETYÖSTÄ

Centria-ammattikorkeakoulu	Aika Tammikuu 2020	Tekijä/tekijät Jermu Jakola
Koulutusohjelma Kemiantekniikka		
Työn nimi KIERTOTALOUS CASET		
Työn ohjaaja Laura Rahikka, Niina Grönqvist		Sivumäärä 27
Työelämäohjaaja		
<p>Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää Keski-Pohjanmaan alueella sijaitsevien yritysten kiertotalousratkaisuja osana Kiertotalousosaamista ammattikorkeakouluihin -hanketta.</p> <p>Tavoitteena oli löytää mahdollisimman monta yritystä, joiden koko liiketoiminta perustuu kiertotalouteen, tai jokin liiketoiminnan osa edistää kiertotaloutta.</p> <p>Työssä perehdyttiin useaan yritykseen ja otettiin yhteyttä yritysten työntekijöihin, jotta yrityksen kiertotalousratkaisusta kertova kuvaus olisi tässä työssä mahdollisimman tarkka. Tiedonkeruu tehtiin pääasiallisesti puhelinhaastattelujen ja sähköpostien avulla.</p>		

Asiasanat Neitseelliset raaka-aineet, Kiertotalous, Resurssitehokkuus, Hiilineutraali.
--

ABSTRACT

Centria University of Applied Sciences	Date Jan 2020	Author Jermu Jakola
Degree programme Chemical Engineering		
Name of thesis KIERTOTALOUS CASET		
Instructor Laura Rahikka, Niina Grönqvist		Pages 27
Supervisor		
<p>The purpose of this thesis was to find out the circular economy solutions of companies located in the Central Ostrobothnia region as part of the circular economics expertise project of multiple universities of applied science.</p> <p>The aim was to find as many companies as possible whose entire business is based on circular economy, or where some part of the business promotes circular economy. As well as to tell about circular economy in a general level.</p> <p>In this thesis several companies were introduced and the employees of these companies were contacted in order to make the description of the company's circular economy solution as accurate as possible.</p>		
<p>Key words Carbon neutral, Circular economy, Virgin raw materials, Resource efficiency.</p>		

KÄSITTEIDEN MÄÄRITTELY

Biokaasu – Biokaasua muodostuu, kun erilaiset mikrobit hajoavat orgaanisista aineista hapettomissa olosuhteissa. Hajotuksen seurauksena muodostuu metaania sisältävää biokaasua ja orgaanista mädätysjäännöstä, joka soveltuu lannoituskäyttöön. Biokaasun valmistukseen sopivat erilaiset bioperäiset raaka-aineet esimerkiksi tuotantoeläinten lannat ja puhdistamoiden lietteet.

Biopolttoaine – Biopolttoaine on polttoainetta, joka on valmistettu biomassasta. Liikenteessä käytettävien biopolttoaineiden valmistukseen käytetään erityisesti maissia, sokeriruokoa ja öljypalmua.

Cleantech – Cleantech tarkoittaa puhdasta teknologiaa, joka kattaa kaikki teknologiat, tuotteet, palvelut, prosessit ja suljetut systeemit, jotka ehkäisevät tai vähentävät liiketoiminnan kielteisiä ympäristövaikutuksia ja edistävät luonnonvarojen kestäväää käyttöä. Näillä ratkaisuilla maksimoidaan vesi-, materiaali- ja energiatehokkuus.

Hiilineutraali – Tuotetaan vain sen verran hiilidioksidipäästöjä kuin on mahdollista sitoa.

Kiertotalous – Talousmalli jossa tavaroita ei jatkuvasti tuoteta lisää ja kulutus perustuu ostamisen sijaan palveluiden käyttämiseen kuten kierrättämiseen, vuokraamiseen ja jakamiseen. Toimintamalleihin kuuluvat hukan ja jätteen minimointi.

Resurssitehokkuus – Materiaalien optimaalista käyttöä. Kuvaa toimintaa joka pyrkii vähentämään ympäristökuormitusta tuotteiden ja palveluiden tuotannossa ja kulutuksessa.

(Mitä nämä käsitteet tarkoittavat 2020.)

**TIIVISTELMÄ
ABSTRACT
KÄSITTEIDEN MÄÄRITTELY
SISÄLLYS**

1 JOHDANTO	1
2 KIERTOTALOUS	2
2.1 Kiertotalous Suomessa.....	3
2.2 Kiertotalous Euroopassa	8
3 SUOMEN KIERTOTALOUSKARTTA JA HIILINEUTRAALI KEMIA	9
4 KOKKOLA LCC	13
5 PA-RI MATERIA OY	14
6 TRACEGROW	15
7 CLEWAT OY	16
8 KALAJOEN JÄÄHDYTTÄMÖ OY.....	19
9 BIHII OY	20
10 GS-FUR.....	22
11 SUOMEN TEHOKIERRÄTYS OY.....	23
12 YHTEENVETO JA POHDINTA	26
LÄHTEET	27

1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on perehtyä Keski-Pohjanmaalla tehtyihin kiertotalousratkaisuihin. Tämä työ on osa Kiertotalousosaamista korkeakouluihin -hanketta. Tavoitteena työssä on kerätä mahdollisimman paljon tietoa Keski-Pohjanmaan alueella tehdyistä kiertotalousratkaisuista sekä teollisuudessa, maataloudessa että muissa yrityksissä.

Tässä työssä ei huomioida Kokkolassa toimivaa KIP-aluetta, koska sen alueelta tietoa on olemassa jo paljon. Työn tuloksia on mahdollista myöhemmin käyttää opetustarkoitukseen. Työ on tutkimuslähtöinen, joten sen tekeminen perustuu kokonaan tiedonhakuun. Lähteinä tässä työssä käytetään muun muassa eri yritysten haastatteluja, kiertotalouteen liittyviä uutisia sekä kiertotaloudesta yleisesti kertovaa kirjallisuutta ja artikkeleita. Kiertotalouteen panostava Sitra on koonnut nettisivuilleen paljon tietoa kiertotaloudesta ja yrityksistä, jotka panostavat siihen. Sitran (Suomen itsenäisyyden juhlarahasto) tarkoitus on edistää talouden määrällistä ja laadullista kasvua sekä luodata tulevaisuutta.

2 KIERTOTALOUS

Kiertotalous on talousmalli, jonka tavoitteena on vähentää uusien tuotteiden jatkuvaa valmistusta ja korvaamalla tämän kulutuksen palveluiden käyttämisellä, jakamisella, vuokraamisella ja kierrätyksellä. Kun tuotteen käyttöaika loppuu, ei sen materiaaleja tuhota, vaan ne käytetään uudelleen uusiin tuotteisiin. Tuotteita tulisi kuitenkin käyttää mahdollisimman pitkään ja niitä tulisi huoltaa säännöllisesti, sekä korjata tarvittaessa ja vaihtaa kulumia osia mahdollisimman pitkän käyttöiän saavuttamiseksi. Elinkaarensa lopussa sekä tuote että materiaali palautuvat takaisin kiertoon, joko samaan elinkaareen tai osaksi toisen tuotteen elinkaarta. Jätteenkierron pitäisi olla mahdotonta tai erittäin harvinaista. (Ellen Macarthur Foundation 2011.)

Kuluttajilla on suuri merkitys kiertotalouden edistämiseksi sillä jokainen kulutus päätös voi viedä joko kohti kestävämpää kiertotaloutta tai pois päin siitä. Kuluttajien kysyntä synnyttää kestävien tuotteiden ja hyödykkeiden tarjonnan. Yritykset tarjoavat nykyään paljon tuotteita, joissa kiinteät ja kertakäyttöiset osat on korvattu helposti vaihdettavilla osilla ja komponenteilla. Kauppojen tulisi myydä tavaroiden sijaan enemmän palveluja, sekä opastaa kuluttajaa tuotteen huolto- ja korjaustoimenpiteissä. Kuluttajille tulee myös kertoa tuotteiden ympäristövaikutuksista, materiaaleista sekä elinkaaren lopun jälkeisestä jatkokäytöstä. (Ellen Macarthur Foundation 2011.)

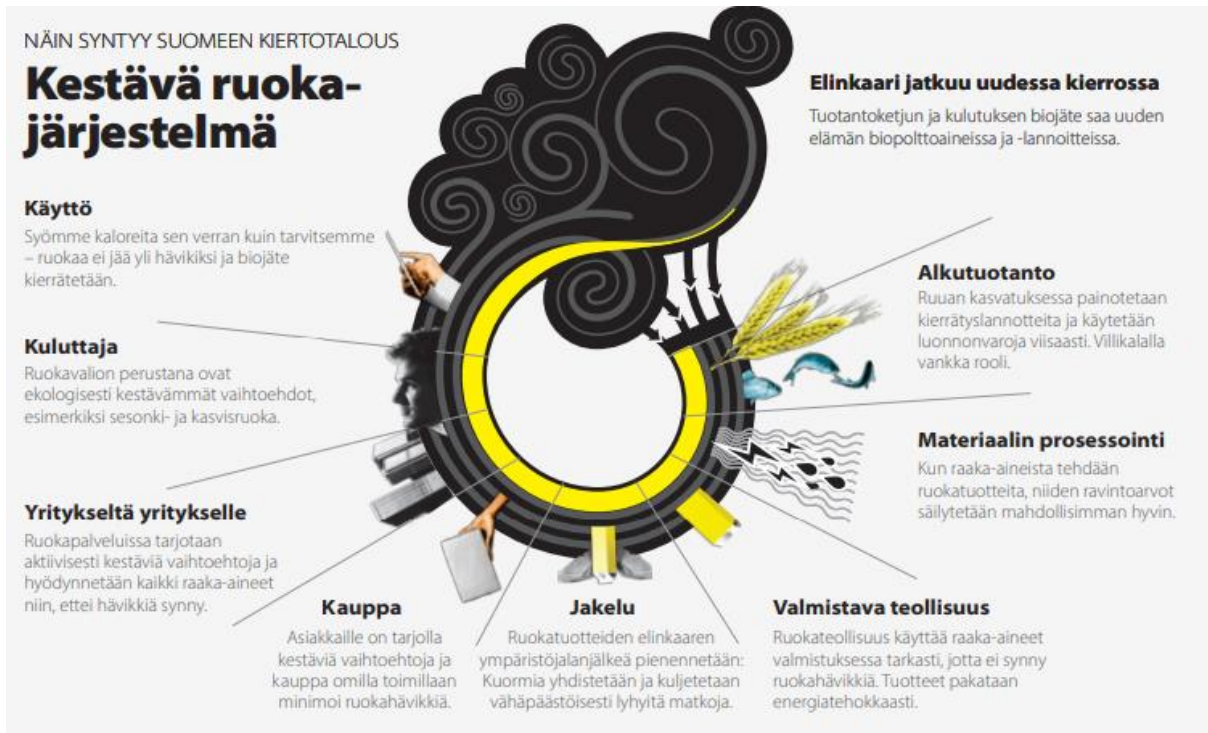
Kiertotalouden mallissa tuotteiden ja materiaalien siirtäminen saadaan kestävämmälle pohjalle, kun käytetään eri sektoreiden yhdessä koordinoimia kuljetuksia ja näissä kuljetuksissa yhteisomistuksessa olevia kuljetusvälineitä, jotka käyttävät uusiutuvia polttoaineita. Teollisuudessa saadaan tarkat tiedot materiaaleista, jotka ovat käytössä tietyn tuotteen valmistuksessa. Tämän takia ne voidaan tunnistaa ja erotella tuotteen elinkaaren lopussa, jonka jälkeen näistä materiaaleista luodaan uusia tuotteita. Tavoitteena on tuoda markkinoilla mahdollisimman pitkäikäisiä tuotteita. Teollisuudessa myös prosessin suunnittelulla on suuri merkitys kiertotalouden edistämiseen, sillä prosessin suunnittelu vaikuttaa raaka-ainemäärien energiatarpeeseen ja ylijäävän materiaalin määrään. Sivuvirtojen hyödyntäminen on kiertotalouden kannalta tärkeää teollisuudessa. (Ellen Macarthur Foundation 2011.)

2.1 Kiertotalous Suomessa

Suomessa kiertotaloutta edistetään viidellä painopistealueella (KUVA 1). Ensimmäinen painopiste on kestävä ruokajärjestelmä (KUVA 2), joka perustuu siihen, että kuluttajat valitsevat käyttönsä elintarvikkeita, joiden tuotannossa on alusta lähtien käytetty raaka-aineita viisaasti. Raaka-aineiden viisas käyttö pienentää sekä päästöjä että resurssien kulutusta. Kestävän ruokajärjestelmän luontiin liittyy myös markkinoiden luominen organisoituille kierrätysravinteille, ruokahävikin minimoiminen poistamalla esteet ja luomalla kannusteita ja maataloudessa sekä biokaasujärjestelmien että muiden uusiutuvien energiaratkaisuiden tukeminen. (Kiertotalous 2020.)

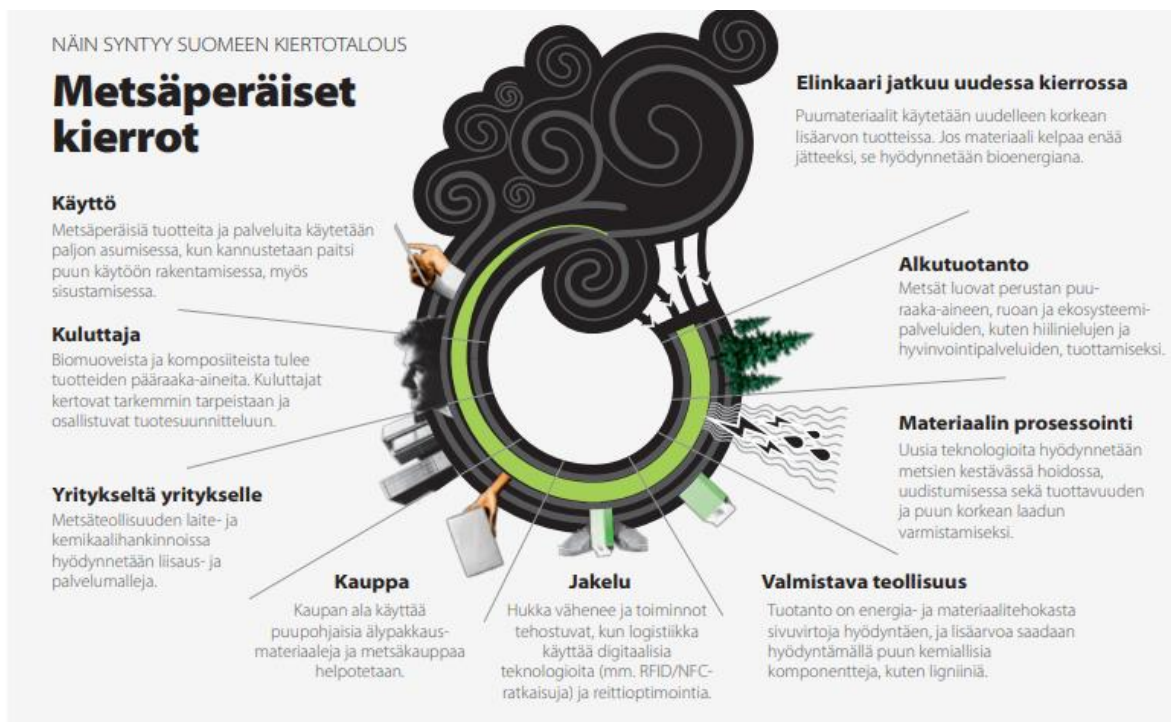


KUVA 1. Näin syntyy Suomessa kiertotalous. (Kierrolla kärkeen Suomen tiekartta kiertotalouteen 2016–2025, Sitran selvityksiä 117)



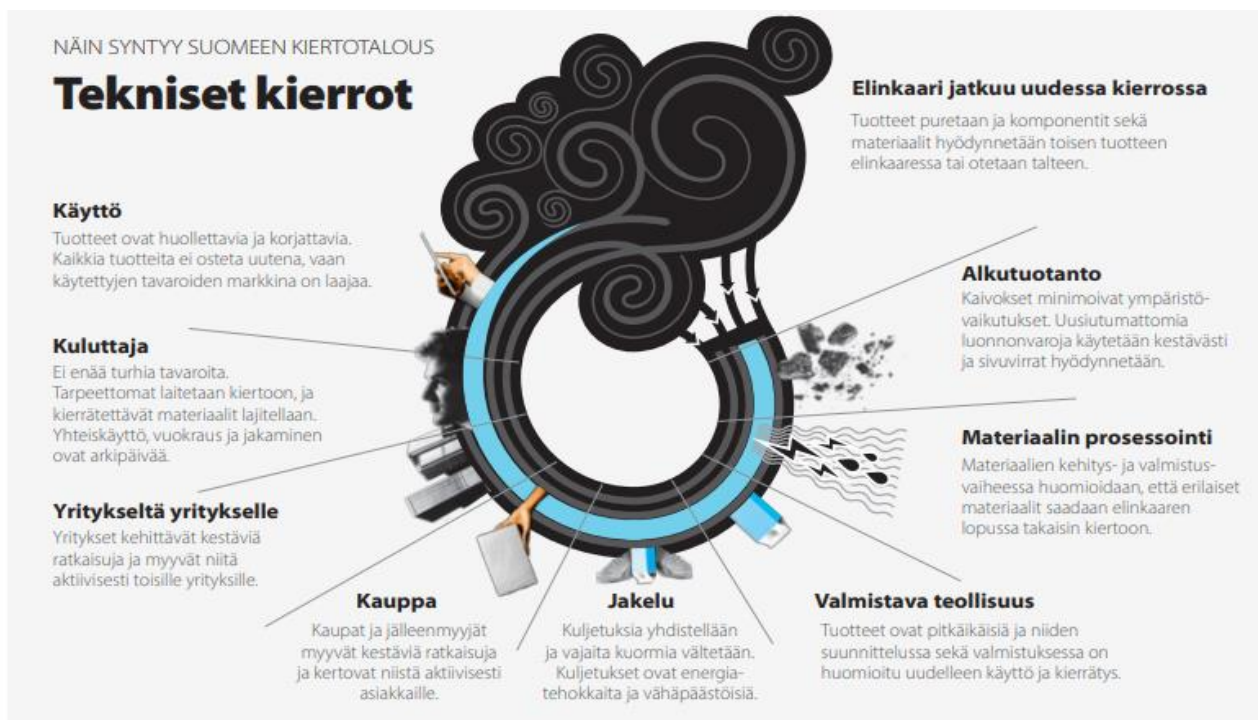
KUVA 2. Kestävä ruokajärjestelmä (Kierrolla kärkeen Suomen tiekartta kiertotalouteen 2016–2025, Sitran selvityksiä 117)

Toisena painopistealueena ovat metsäperäiset kierrot (KUVA 3). Suomessa metsäteollisuus on korkealuokkaista, ja sen ansioista Suomi on johtava biokierrotalousmaa. Uusilla kaupallisilla tuotteilla, palveluilla, digiteknologialla ja yhteistyömalleilla globaali kilpailukyky nousee. Tiekarttatyössä tällä painopistealueella tunnistettiin seuraavanlaisia poliittisia toimia. Puun määrän sijaan kansallisen metsästrategian päätavoitteeksi otetaan metsäperäisten tuotteiden sekä palveluiden kokonaisarvon maksimointi. Julkisissa hankinnoissa ryhdytään kannustamaan puupohjaisten sekä muiden uusiutuvista raaka-aineista valmistettujen tuotteiden valintaan, mikäli niiden on elinkaareltaan todettu olevan kokonaisvaltaisesti kestävämpiä. Tämän seurauksena luodaan kannusteita puurakentamiselle, puusta valmistettujen design huonekalujen- ja sisustusalojen kehitykselle. Uusien biotuotteiden ja palveluiden kaupalliseen demonstrointiin tähtääviä hankkeita tulee myös tukea, joka mahdollistaa laajentamiseen tähtääviä lisäinvestointeja. (Sitra 2016.)



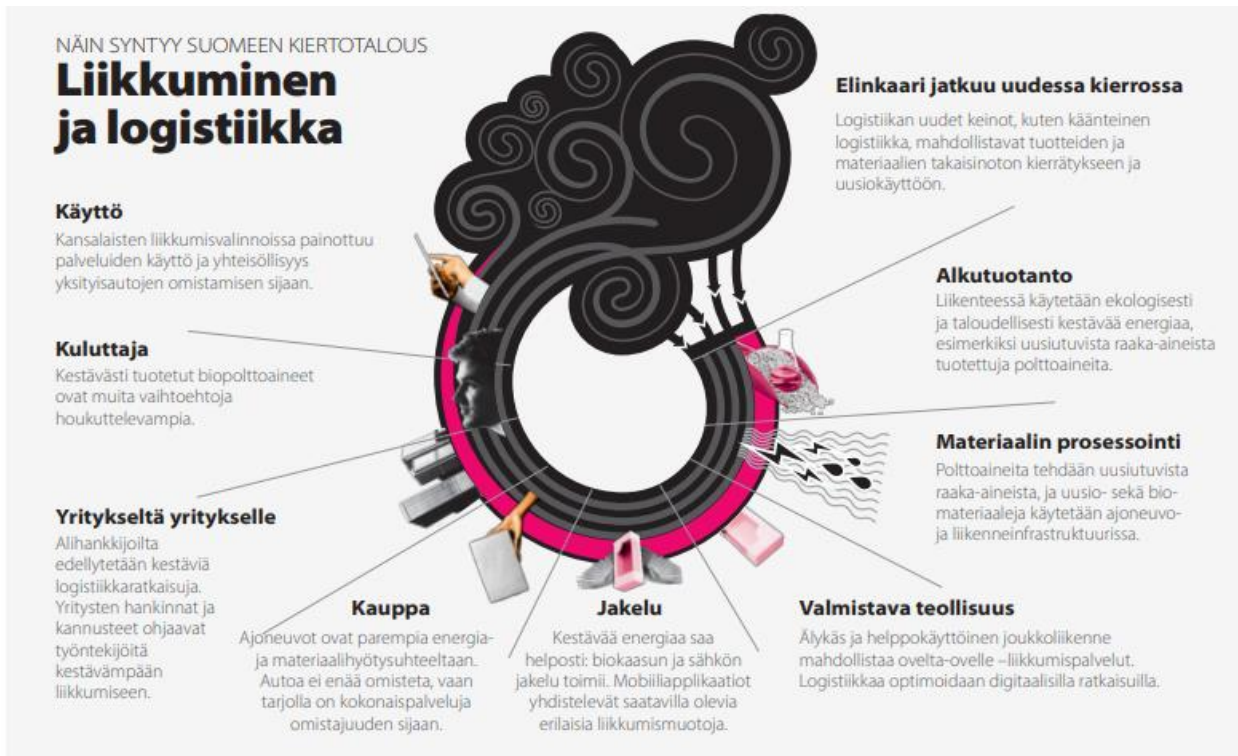
KUVA 5. Metsäperäiset kierrot (Kierrolla kärkeen Suomen tiekartta kiertotalouteen 2016–2025, Sitran selvityksiä 117)

Kolmantena painopistealueena ovat tekniset kierrot (KUVA 4), joiden keskiössä on materiaalikehitys ja tuotesuunnittelu. Nämä vähentävät neitseellisten raaka-aineiden käyttöä, joka puolestaan rakentaa kilpailuetua. Tuotteiden ollessa hyvin suunniteltuja saadaan maksimoitua sekä tuotteen että materiaalien elinkaaren pituus ja uudelleenkäytön mahdollisuudet. Tämän painopistealueen keskeisiä politiikkatoimia ovat, sekundäärinen raaka-aineiden hyödyntämisen edistäminen, ympäristövaikutusten arviointi- ja ympäristölupamenettelyprosessissa projektin aikana syntyvien sivuvirtojen kuvaus ja suunnittelu, sekä ekosuunnittelun vaatimuksien sisällyttäminen tuotteen suunnittelu ja rakentamiseen sekä materiaalien kehitysvaiheeseen. (Sitra 2016.)



KUVA 3. Tekniset kierrot (Kierrolla kärkeen Suomen tiekartta kiertotalouteen 2016–2025, Sitran selvityksiä 117)

Neljäntenä painopistealueena on liikkuminen ja logistiikka (KUVA 4). Tavoitteena on kehittää liikkuminen saumattomaksi, uusiutuvia polttoaineita käyttäväksi ja älykkyyttä hyödyntäväksi. Tällä painopistealueella on tunnistettu seuraavanlaisia politiikkatoimia, kannusteiden ja ohjauskeinojen kehitys nopeuttamaan liikkumisen murrosta palveluperusteisemmaksi sekä vero- ja muun ohjauksen kehittäminen tukemaan fossiilisten polttoaineiden käytön lopettamista henkilöautoissa vuoteen 2040 mennessä ja kestävästi tuotettujen biopolttoaineiden käyttöönoton edistäminen. Liikkumisen murrosta edistetään esimerkiksi kaupunkiseutujen ja kaupunkien joukkoliikenteen ennakkoluulottomalla kehittämisellä, erilaisien kannustemallien kehittämisellä, kannusteilla, jotka edistävät henkilökohtaisia liikkumistapavalintoja ja yksityisautoilua suosivien tukien vähentämisellä. (Sitra 2016.)



KUVA 4. Liikkuminen ja logistiikka (Kierrolla kärkeen Suomen tiekartta kiertotalouteen 2016–2025, Sitran selvityksiä 117)

Viides ja viimeinen painopiste alue liittyy yhteisiin toimenpiteisiin. Koko taloussystemiä ei voida kerralla muuttaa kiertotaloussystemiksi vaan muutokseen tarvitaan lainsäätäjiä, yrityksiä, yliopistoja sekä tutkimuslaitoksia ja kuluttajia, kansalaisia sekä elinvoimaisia alueita. Kiertotaloutta edistäviä toimenpiteitä tehtäessä viestintä ja monimuotoinen vuorovaikutus on erittäin tärkeää. (Sitra 2016.)

2.2 Kiertotalous Euroopassa

Euroopan unionin alueen talous on vahvasti riippuvainen luonnonvaroista. Mikäli luonnonvarojen käyttäminen jatkuu nykyisellä vauhdilla, johtaa se ympäristön pilaantumisen sekä luonnonvarojen ehtymisen jatkumiseen. Nykyinen luonnonvarojen käyttömäärä vaarantaa tulevien sukupolvien sekä kehitysmaiden mahdollisuuksia niiden hyödyntämiseen. Euroopan unionissa käytetään nykyään vuosittain noin 16 tonnia raaka-aineita henkilöä kohden, josta kuusi tonnia päätyy jätteeksi. Yhdyskunta jätemäärästä vain alle puolet kierrätetään tai kompostoidaan. Resurssitehokkuus on osa Eurooppa 2020 -strategian Resurssitehokas Eurooppa –hanketta. Hankkeessa kannatetaan kasvuun vähähiilisen resurssitehokkaan talouden avulla. (Amantidis 2019.)

3 SUOMEN KIERTOTALOUSHKARTTA JA HIILINEUTRAALI KEMIA

Suomen kiertotalouden tiekartta kuvaa sitä, millaisia konkreettisia toimia tarvitaan, jotta Suomen siirtymistä kohti kilpailukykyistä kiertotaloutta voidaan vauhdittaa. Tiekartta on muodostettu avoimessa prosessi keräten eri alojen asiantuntijoilta ja sidosryhmiltä satoja ideoita, syötteitä ja näkökulmia, jotta tiekarttaan löydettäisiin parhaat mahdolliset pilotit. Tiekartan tavoitteena on nostaa Suomi kiertotalouden globaaliksi kärkimaaksi vuoteen 2025 mennessä. Siirtyminen kiertotalouteen tiekartan avulla edellyttää, että sen hankkeita arvioidaan säännöllisesti ja toimenpiteitä päivitetään. Vuoden 2025 tavoitteeseen olla kärkimaana kiertotaloudessa ei päästä ilman politiikkatoimia sekä ketteriä, välittömästi käynnistettäviä pilotteja. (Sitra 2016.)

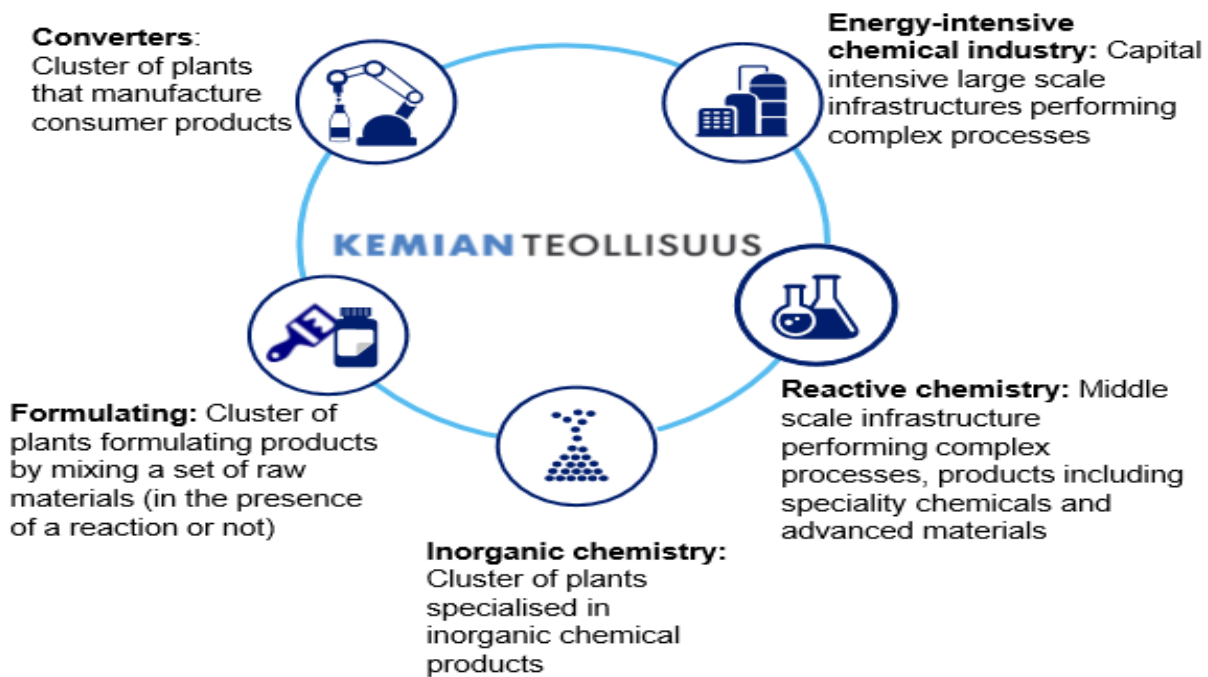
Tiekartan lähtökohtana on tavoite ja tahtotila nostaa Suomi kiertotalouden kärkeen vuoteen 2025 mennessä. Muutos kiertotalouden kärkimaaksi korostaa valtion roolia mahdollistajana ja kannustajana. Tiekartan ohjaavat periaatteet toimivat oikean suunnan viitoittajina, jotta yhteiskunnan kehityksen suunta pysyisi oikeana. Kiertotalouteen liittyviä toimenpiteitä arvioidaan tiekartan ohjaavia periaatteita vasten ja niitä sovelletaan kaikissa toimenpiteissä. Tiekartta tavoittelee kärkiasemaa painottamalla kiertotaloutta viidellä eri painopistealueella (KUVA 1), jotka ovat kestävä ruokajärjestelmä, metsäperäiset kierrot, tekniset kierrot, liikkuminen ja logistiikka sekä yhteiset toimenpiteet. Edellä mainituissa on huomioitu Suomen omat vahvuudet sekä erityisosaaminen. (Sitra 2016.)

Aiemmin mainittujen viiden painopistealueen sisällä tiekartan tavoitteita edistetään kolmella eri keinolla, joita ovat avainhankkeet, politiikkatoimet sekä pilotit. Painopisteen kokonaisuuden kannalta avainhankkeet ovat keskeisiä ja ne ovat jo käynnissä tai käynnistyvät nopeasti. Politiikkatoimilla tarkoitetaan prosessissa tunnistettuja lainsäädäntömuutoksia kuten yhteensovittamista ja kustannustehokkuuden edistämistä. Pilotit ovat ensimmäisen vaiheen kehityskohteita, joita on mahdollista toteuttaa nopealla aikataululla ja näin ollen edistää kiertotaloutta. Pilottien avulla on mahdollista levittää jo olemassa olevia innovaatioita ja hyviä käytäntöjä. (Sitra 2016.)

Vuoden 2019 alussa Kemianteollisuus ry teki päätöksen, jonka tavoitteena on alan hiilineutraalisuus vuoteen 2045 mennessä. Kemianteollisuuden piiriin kuuluvat yritykset pyrkivät hiilineutraalisuuteen sekä hiilijalanjälkeä pienentämällä että hiilikädenjälkeä kasvattamalla, joka tarkoittaa kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistä sekä asiakkaiden päästöjen pienentämistä erilaisilla tuotteilla ja ratkaisulla. Ke-

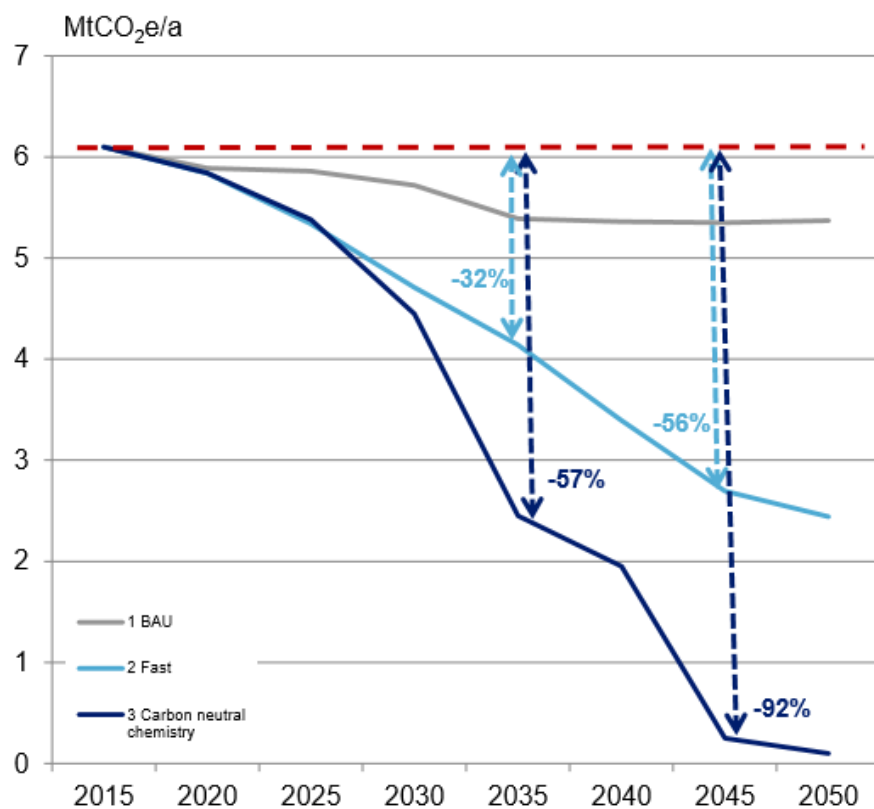
kemianteollisuus ry on tehnyt selvityksen, kuinka vuoden 2045 tavoitteeseen päästään ja osana tätä selvitystä on tehty tiekartta hiilineutraalisuuteen. Selvitys on kaksivaiheinen ja ensimmäinen vaihe sisältää analyysin Suomen kemianteollisuuden lähtötilanteesta ja erilaisista teknologioista, joita voidaan hyödyntää päästöjen vähentämiseen. Selvityksen toinen vaihe sisältää energia- ja prosessipäästöjen lisäksi kemianteollisuuden raaka-ainevirrat ja niiden hiilijalanjäljen. Toisessa vaiheessa selvitettiin myös Suomen kemianteollisuuden tuotteiden vientipotentiaalia ja tuotteen ilmastohyötyjä. Näiden avulla Kemianteollisuus ry loi yhdessä jäsenyritysten kanssa työkalupakin päästöjen vähentämiseksi, joka viitoittaa tietä kohti hiilineutraalisuutta.

Tiekartassa käytetyt rajat ovat laajoja, mutta joitakin rajoituksia on tehty. Ensimmäisissä skenaarioissa tarkasteltiin teknisiä keinoja vähentää kemianteollisuuden omia kasvihuonekaasupäästöjä Suomessa. Ensisijaisessa skenaariossa otettiin määrällisesti huomioon kemianteollisuuden suorat kasvihuonekaasupäästöt, kun taas raaka-aineiden vaikutukset päästöihin arvioitiin laadullisesti. Suuren ja monimutkaisen kokonaisuuden hallitsemiseksi tehtiin luokitus Suomen kemianteollisuuden yrityksistä. 400 eri yrityksen sijasta selvityksessä tarkastellaan viittä eri kokonaisuutta (KUVA 11), joita ovat energiaintensii-viset yritykset, epäorgaanisen kemian yritykset, reaktiivisen kemian yritykset, sekoitus yritykset esim. Tikkurila ja Orion. Viidentenä mukana olivat yritykset, joiden prosessi koostuu tuotteiden muovauksesta ja sekoituksesta. Tällaisia tyypillisiä tuotteita ovat muovit ja kumit. (Kemianteollisuus ry 2020.)

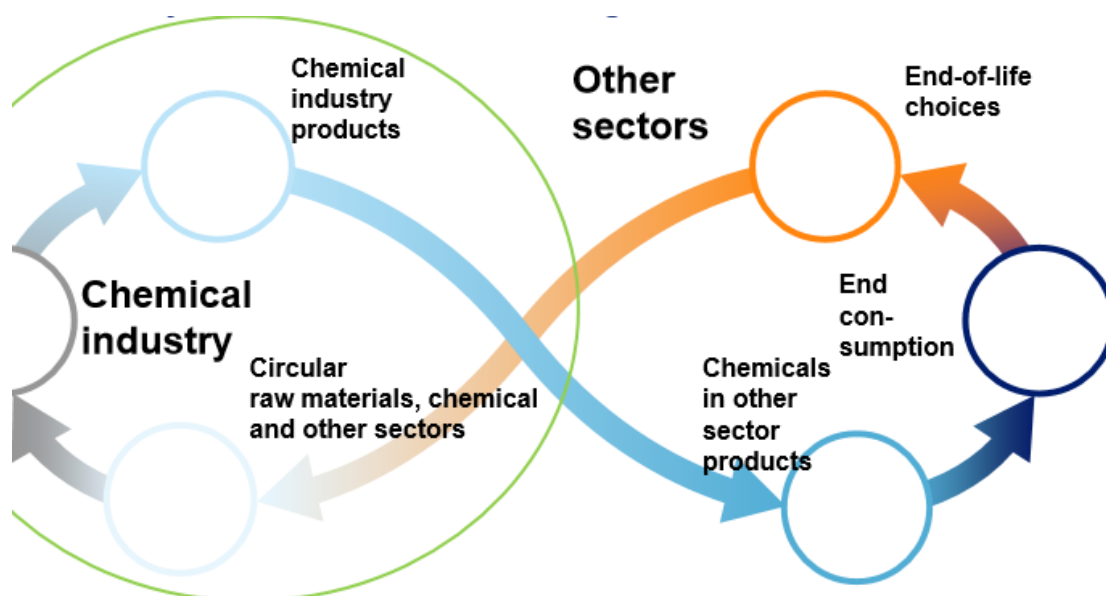


KUVA 11. Kemianteollisuuden viisi kokonaisuutta (Kemianteollisuus ry 2020)

Selvityksessä myös esitetään skenaarioita, joissa halutut tavoitteet saavutetaan (KUVA 12). Tilanteessa jota selvityksessä kutsutaan nimellä Business-as-usual, epäsuorat kasvihuonekaasupäästöt vähenevät sekä energiasektorin että energiatehokkuuden parantuessa. Nopean kehityksen skenaariossa päästövähennyksiä saavutetaan 56% vuoteen 2045 mennessä. Nämä vähennykset saadaan sekä energian tuotannossa että ostetun energian käytössä uusien teknologioiden ja investointien avulla. Tässä skenaariossa fossiiliset polttoaineet ja prosessipäästöt ovat vielä olemassa vuonna 2040. Viimeisessä skenaariossa hiilineutraali kemia, päästöt vähenevät 92% vuoteen 2045 mennessä, mutta se vaatii läpimurtoja vähähiilissä teknologioissa sekä huomattavaa sähköistystä ja polttoaineiden vaihtoa. Kiertotaloudella on myös merkittävä rooli hiilineutraalisuus tavoitteen saavuttamisessa, koska kemianteollisuuden tuotteet ovat läsnä lähes kaikilla muilla sektoreilla. Tämä tarkoittaa sitä, että vähähiilinen kemianteollisuus on osa vähähiilistä arvoketjua (KUVA 13). (Kemianteollisuus ry 2020.)



KUVA 12. Kasvihuonekaasupäästöjen vähentyminen eri skenaarioissa (Kemianteollisuus ry 2020)



KUVA 13. Kemianteollisuus osana muita sektoreita (Kemianteollisuus ry 2020)

4 KOKKOLA LCC

Kokkola LCC on vuonna 2004 perustettu metallialalla toimiva yritys, jonka liikevaihto on noin 2 miljoonaa euroa ja henkilöstön koko noin 20. Tämä yritys pidentää teollisuuslaitteiden osien elinkaarta, joka vähentää tuotantoon liittyviä hiilidioksidipäästöjä sekä neitseellisten raaka-aineiden käyttöä. Kokkola LCC tarjoaa asiakkailleen laserpinnoitus palveluilta, jotka vähentävät huoltokustannuksia. Laserpinnoituksen periaate voidaan jakaa viiteen osaan, ensin pinnoitelisäaine syötetään lasersäteeseen, jolloin lisäaine absorboi lasersäteestä energiaa, joka saa aikaan kuumenemisen ja sulamisen. Sulanut materiaali kiinnittyy metallurgisesti pinnasta sulatettuun perusaineeseen, jonka jälkeen pintakerros on valmis. (Kokkola LCC Oy. 2020.)

Ennen tätä ratkaisua ongelma oli uusiutumattomien luonnonvarojen kulutus sekä hiilidioksidipäästöjen aiheuttaminen valmistettaessa metallisia osia teollisuuteen. Tämä yritys kunnostaa ruostuneita tai kuluneita osia laserpinnoituksella, jolla tuotteen käyttöaika pidentyy. Yritys käsittelee myös uusia osia, jolloin elinkaarta saadaan pidennettyä jo ennen osan käyttöönottoa. Laserpinnoituksessa säteeseen tuodulla lisäaineella saadaan esineen pintaan hitsattua pintakerros. Käsiteltäessä osia vain tarvittava alue osasta pinnoitetaan ja kerroksen paksuus tehdään tarpeen mukaan. Useissa tapauksissa pinnoitetun kappaleen elinkaari on monikertainen verrattuna kappaleeseen, jota ei ole käsitelty. (Kokkola LCC Oy. 2020.)

Yritys myy pinnoituspalveluita teollisille asiakkaille niin uusia osia valmistaville yrityksille kuin vanhojen komponenttien kunnossapitoa tarvitseville yrityksille. (Teollisuuslaitteiden käyttöikä pidentyy laserpinnoituksella 2020.)

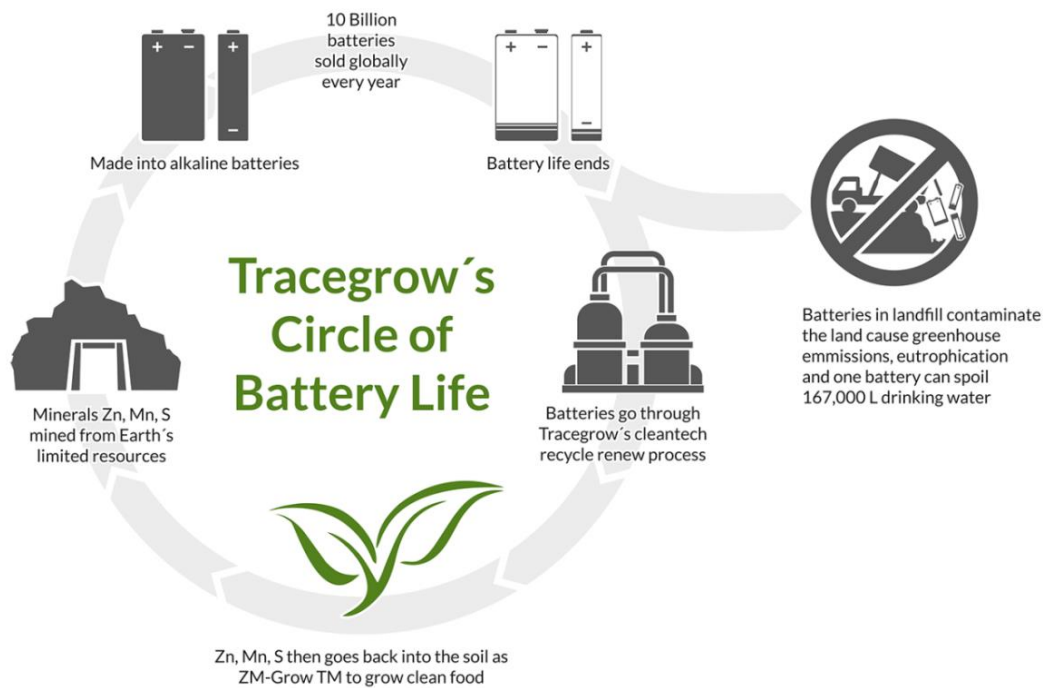
5 PA-RI MATERIA OY

Pa-Ri Materia Oy on vuonna 1997 perustettu yritys, jonka toiminta perustuu kalustekierrätyksen asiantuntijuuteen ja sen juuret ovat kestävässä, luonnonvaroja säästävässä toimistokalustamisessa. Yrityksen toiminnan ansioista sadoille tuhansille kalusteille on löydetty uusia käyttökohteita. Yrityksellä on 10 myymälää ympäri Suomea, joista yksi sijaitsee Kokkolassa. Yrityksen kiertotalouspalvelua voi hyödyntää, kun vanhat kalusteet jäävät tarpeettomiksi tai kalusteita pitää uusia tai kun toimitilat vaativat tyhjennystä. Yrityksen kautta ohjautuu vuosittain suuri määrä ehjiä kalusteita uudelleenkäyttöön, joko yksityiskoteihin tai yrityksille. Kalusteet, joiden käyttöikä on loppunut, käytetään joko varaosina tai metalli- ja energiateollisuuden raaka-aineina. Vuonna 2018 Pa-Ri Materia kierrätti yli 150 000 kalustetta, joka säästi suuren määrän luonnonvaroja. (PA-RI Materia Oy 2020.)

Yritys tarjoaa ratkaisun ongelmaan, joka syntyy organisaatioiden uusiessa toimistokalusteitaan. Usein tässä tapauksessa kalusteet päätyvät materiaalikierrätykseen ja energiahyödyntämiseen polttamalla, vaikka niitä voitaisiin vielä uudelleen käyttää. Tuotteiden valmistusprosessissa käytetään neitseellisiä luonnonvaroja sekä energiaa, joka aiheuttaa kasvihuonekaasupäästöjä. (Toimistokalusteet tehokkaasti uudelleenkäyttöön 2019.)

6 TRACEGROW

Tracegrow on Kärnämaellä sijaitseva vuonna 2012 perustettu ja vuonna 2018 tuotantonsa käynnistänyt yritys, jonka toiminta perustuu rajoitettujen resurssien hyödyntämiseen käyttämällä niitä viisaasti ja niin pitkään kuin mahdollista. Yrityksen tuote on käytetyistä alkaliparistoista valmistettu viljelylannoite, ja se on maailman ainoa lannoite, joka on valmistettu näistä raaka-aineista. Alkaliparistoista erotetaan prosessissa käyttöön sinkki ja mangaani. Näiden raaka-aineiden tuottaminen uusiutumattomista ja neitseellisistä luonnonvaroista malmien louhimista ja rikastamista. Sinkki ja mangaani pohjainen mikroravinnetuote valmistetaan alkaliparistoista murskaamalla tehdystä massasta. Mekaanisen esikäsittely vaiheen jälkeen alkalimassa siirretään liuotus vaiheeseen. Liuotuksen valmistuttua ja kiintoaineiden poistamisen jälkeen liuos siirretään puhdistusvaiheeseen prosessia, jossa siitä voidaan poistaa ei-toivottuja aineita. Puhdistuksen jälkeen muodostuneet kiintoaineet erotetaan ja liuos neutraloidaan noin 4.00 pH. Lopputuloksena on maailman ekologisin puhdas sinkki- ja mangaanipohjainen mikroravinnetuote viljelyyn. (KUVA 6) (Tracegrow 2020.)



KUVA 6. Tracegrow pariston elinkaari (Tracegrow 2020)

Yritys lupaa viljelijöille todistetusti puhdasta parempaa kasvua sekä korkeamman ravintoarvon omaavia kasveja, jotka lisäävät tuottoa. Jälleenmyyjille ja jakelijoille yritys lupaa mahdollisuuden erottua kaikista muista teollisuudessa. (Tracegrow 2020.)

7 CLEWAT OY

Clewat oy on vuonna 2018 Kokkolassa perustettu yritys. Clewat on ympäristöteknologiaan erikoistunut globaalisti toimiva yritys, joka valmistaa sekä kehittää vesistönpuhdistusaluksia, joilla voidaan puhdistaa vesistöistä levää öljyä sekä muoviroskaa. Muoviroskan jouduttua mereen se ei häviä sieltä ikinä, ellei sitä siivota pois. Ajan kuluessa muovi jauhautuu mikroskooppisen pieniksi hiukkasiksi, jota eläimet syövät ja tämän seurauksena mikromuovia päätyy ihmisten elimistöön. Clewatin muovinkeräys menetelmällä on mahdollista saada merten vuotuinen muoviroskaräätös nolliin. Clewat valmistaa ja kehittää aluksia, joilla on mahdollista puhdistaa vesistöistä muovia sekä muuta roskaa, aluksien teknologia perustuu veden virtauksen luomiseen ja hyödyntämiseen. Clewatin tuote muoviroskan siivoamiseen on katamaraanilautta, jonka edessä olevien puomien avulla laite kerää roskat suuaukole, jossa säätelämällä veden virtausta saadaan erilaiset roskat ja epäpuhtaudet lajiteltua kuljettimille ja niiden kautta erillisiin roskasäiliöihin lajiteltuina. Puomien pituutta on mahdollista säätää jopa yli kilometrin mittaiseksi. Clewatin puhdistuslaitteen avulla voidaan merestä ja vesistöistä kerätä jopa puolen millimetrin kokoiset partikkelit. (Clewat 2020.)

Muoviroskan lisäksi vesistöissä ongelmana on myös öljy. Se on luonnossa hitaasti häviävä aine, joka vaikuttaa negatiivisesti meressä ja rannoilla kaikkiin lajeihin. Clewatin kehittämällä Cleansweep vesistönpuhdistusaluksella voidaan puhdistaa myös öljyä vesistöistä (KUVA 7). Yrityksen perustaja Johannes Myllykoski sai vuonna 2018 itämeriprojektin pääpalkinnon kehittämästään laitteistosta. Vesistönpuhdistusaluksella on mahdollista kerätä myös haitallista leväkasvustoa pois. (Muoviroskien keräys vesistöistä 2020.)



KUVA 7. Clewat Cleansweep vesistönpuhdistusalus (Clewat 2020)

Clewat on tehnyt työtä vesistöjen lisäksi myös ilmansaasteiden ja lumenhallinnan parissa. Ilmansaasteiden puhdistamiseksi yritys on kehittänyt virtauttamisinnovaation jonka toiminta perustuu ilman virtauttamiseen ja törmäyttämiseen veteen partikkeleiden poistamiseksi. Ratkaisua on testattu ja pilotoitu hyvin tuloksin haastavassa teollisuusympäristössä. Lumenhallintaan Clewat on luonut lumen puhdistus- ja sulatusjärjestelmän, jonka avulla lumesta saadaan kustannustehokkaasti eroteltua osa haitallisista aineista ja tarpeen vaatiessa loput johdettua vedenpuhdistamoon. Lumen sulatuksessa käytetään virtaavan veden voimaa ja meriveden lämpötilaa tai kaukolämpöverkoston hukkalämpöä ja uusiutuvaa energiaa. Prosessissa lumi ja vesi suodatetaan ja jätteet kerätään talteen. Lumenhallinta on tarpeellista, koska talven aikana lumen mukana kulkeutuu mereen roskaa (KUVA 8) ja tiiviisti asutuilla alueilla lumesta eroon hankkiutuminen on merkittävä ongelma. (Ympäristöystävällinen lumensulatus 2020.)



KUVA 8. Lumenpuhdistus (Clewat 2020)

8 KALAJOEN JÄÄHDYTTÄMÖ OY

Kalajoen jäähdyttämö Oy on vuonna 1961 perustettu rehunvalmistukseen erikoistunut yritys. Perustamisvaiheessa yrityksen tehtävänä oli valmistaa turkisrehua paikallisille tarhaajille, mutta nykyään se valmistaa rehua ympäri Pohjanmaata. Yrityksen rehun valmistuskapasiteetti on noin 45 000 tonnia ja pakkasvarastointi kapasiteetti 10 000 tonnia. Yrityksen tuotanto vuonna 2019 syyskuun lopulla oli 35 miljoonaa kiloa. Rehu valmistetaan kahdessa sekoittajassa. Rehujakeet ajetaan esivalmistellun vaakaohjelman avustuksella sekoittajaan yhtäjaksoisesti. Sekoittajan täytön alkuvaiheessa rehuun lisätään myös vitamiineja, jotta valmiin rehun vitamiinipitoisuus on tasainen. Valmistuksen loppuvaiheessa sekaan lisätään jäiset raaka-aineet. Raaka-aineena käytetään esimerkiksi Itämeren silakkaa, jonka kalastus auttaa puhdistamaan epäpuhtauksia merestä. (Jäähdyttämö 2020.)

9 BIHII OY

BiHii Oy on vuonna 2017 Himangalla perustettu yritys, joka valmistaa kasvualustakompostia eri käyttötarkoituksiin. Käyttövalmiita tuotteita saa erilaisissa ja eri kokoisissa pakkauksissa (KUVA 10) sekä irtokuutiona. Kasvualustat valmistetaan turkiseläinten lannasta, biohiilestä ja pienestä määrästä kasvu- turvetta, vaikka kasvualustat valmistetaan lannasta ovat ne hajuttomia ja ne sopivat hyvin esimerkiksi parveke- ja sisäkasvatukseen. Kasvualustat sisältävät myös kasvien tarvitsemat ravinteet luontaisessa muodossa. Biohiilen käyttäminen kompostoinnissa sekä kasvihuonekaasujen sitomisessa on uutta ja innovatiivista lannankäsittelyosaamista, joka edesauttaa fosforin ja muiden ravinteiden kierrätyksessä. (BiHii Oy 2020.)



Kuva 10. BiHii Oy:n kasvualusta (Facebook: BiHii 2020)

Kasvualustojen valmistukseen käytettävät materiaalit hankitaan läheltä, esimerkiksi turve BiHii:lle tulee paikalliselta turveyrittäjältä ja lanta läheiseltä turkistarhalta. Biohiili hankitaan myös mahdollisuuksien mukaan mahdollisimman läheltä. Ravinteita tuotteisiin tulee lannasta, koska turkiseläinten rehussa on käytetty Itämerestä kalastettua silakkaa, joka on hyvin ravinnepitoista. Itämerestä kalastetut silakat myös puhdistavat sitä juuri kaloihin sitoutuvien ravinteiden takia. Muun muassa fosforia ja typpeä poistuu merestä suuria määriä kalastuksen seurauksena.

(Joensuu 2020.)

10 GS-FUR

Gs-Fur Oy on vuonna 1998 perustettu yritys, jonka kotipaikkana on Kalajoki. Vuonna 2018 eläimiä tarhalla oli yli 20 000. Minkkien lisäksi tarhalla kasvatetaan myös kettuja ja suomensupeja. Yrityksen toiminnassa on käytössä paljon hyviä kiertotalousratkaisuja. Eläinten ravinteena käytetään rehua, joka on valmistettu Itämeren silakoista jotka sisältävät paljon ravinteita ja auttavat puhdistamaan Itämerta. Myös teurastamoiden sivutuotteita käytetään rehuna. Eläinten jätökset kerätään tarhalla suoltovesisäiliöön, jolloin ne voidaan käyttää pelloille lannoitteena. Eläinten lannasta voidaan myös valmistaa edellisessä kappaleessa käsiteltyjä kasvualustoja. Eläinten ruhot hyödynnetään myös nahkomisen jälkeen lähettämällä ne keitettäväksi, jonka jälkeen niitä voidaan käyttää turkiseläinten rehuna.

(Joensuu 2020.)

11 SUOMEN TEHOKIERRÄTYS OY

Tehokierrätys Oy on vuonna 2008 perustettu yritys, mutta nykyinen liiketoiminta on nimenvaihdoksen myötä alkanut vuonna 2017. Yrityksen toimialana on metalli- ja kierrätysmateriaalien osto, jalostus ja välitys. Yritys sijaitsee Toholammilla ja työllistää 2-3 henkilöä. Tehokierrätys Oy:n liiketoiminta perustuu värimetallien kuten kuparin, alumiinin, lyijyn, ruostumattoman teräksen sekä messingin ostoon ja myyntiin. Yritys on erikoistunut sähkökaapeleiden (KUVA 16) kierrättämiseen, joista se jalostaa alumiinin kuparin, tinan ja muovin erilleen (KUVA 14). Materiaalit yritys ostaa pääasiallisesti muilta yrityksiltä ympäri koko maata, muun muassa erilaisista teollisuuden purkukohteista. Kun yritys on ostanut materiaalia, lajitellaan se ja puhdistetaan muista ei toivotuista materiaaleista. Sähkökaapeleiden käsittelyyn on oma linja, jossa ne kuoritaan ja granuloidaan (KUVA 15). Tällä hetkellä kaapeleiden käsittelystä syntyvä kuorimuovit toimitetaan hävitettäväksi, mutta yritys kartoittaa muun toimintansa lisäksi mahdollisuuksia aloittaa jätemuovin kemiallinen kierrättäminen. Lopputuotteena yritys tuottaa puhdistettuja metalleja, jotka myydään teollisuudelle raaka-aineeksi. (Peltokorpi 2020.)



Kuva 14. Kuorittua kuparikaapelia. (Suomen Tehokierrätys Oy)



Kuva 15. Granoloitua kaapeli kuparia (Suomen Tehokierrätys Oy)



Kuva 16. Kierrätettäviä kaapeleita (Suomen Tehokierrätys Oy)

12 YHTEENVETO JA POHDINTA

Vuonna 2010 perustettiin Ellen MacArthur Foundation, jonka tarkoituksena oli edistää kiertotalouden periaatteiden leviämistä. Myöhemmin kokonaisuutta alettiin kutsua kiertotaloudeksi. Kiertotalous eroaa lineaarisesta taloudesta merkittävästi, sillä lineaarisessa taloudessa hankitaan resursseja, joista valmistetaan tuotteita, jotka käyttöikänsä jälkeen päätyvät jätteeksi. Kiertotalouden tavoitteena on vähentää jatkuvaa uusien tuotteiden valmistusta ja resurssien kulutusta, sillä nykyinen resurssien kulutus rasittaa maapalloa. Kiertotalouden keskeisiä tavoitteita ovat tuotteiden elinkaaren pidentäminen, jätteen poistaminen suunnitellusti, systeemijattelu jossa tarkastellaan tietyn systeemin kaikkia osia kokonaisuutena. Kiertotalouteen voidaan yhdistää myös ajattelumalli, jonka mukaan jäte on ruokaa, jossa biologisten kiertojen tuotteet ja palvelut pyritään palauttamaan tuvallisesti osaksi ravinnetjua. Tässä tästä voisi käyttää esimerkkinä Tracegrow yritystä, joka valmistaa rajallisista resursseista lannoitetta viljely käyttöön.

Tässä työssä esitellyt yritykset ovat hyviä esimerkkejä kiertotalouden edistämisestä sekä resurssien tehokkaasta uudelleen käytöstä että jätteen hyödyntämisestä tuotannollisessa käytössä. Mikäli tarkastelu alue olisi laajempi löytyisi todella paljon erilaisia yrityksiä ympäri Suomea, joilla on hyviä ja innovatiivisia ratkaisuja käytössä.

LÄHTEET

Amanatidis, G. 2019. Resurssitehokkuus ja kiertotalous. Saatavissa: <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/fi/sheet/76/resurssitehokkuus-ja-kiertotalous>. Viitattu 10.2.2020

Clewat Oy Saving the seas. Saatavissa: <https://clewat.com/>. Viitattu 2.4.2020.

Ellen MacArthur Foundation. Saatavissa: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/>. Viitattu: 10.2.2020.

Joensuu, L. 2020. Henkilökohtainen tiedonanto. Haastattelu 13.3.2020. Kokkola: GS-Fur Oy.

Kalajoen jäähdyttämö Oy. 2020. Saatavissa: <http://www.jaahdyttamo.fi/> Viitattu 20.3.2020

Kemianteollisuus Ry. Saatavissa: <https://www.kemianteollisuus.fi/fi/vastuullisuus/hiilineutraalike-mia2045/>. Viitattu 15.9.2020.

Kiertotalous. 2020. Sitra. Saatavissa: <https://www.sitra.fi/aiheet/kiertotalous/#mista-on-kyse>. Viitattu 10.2.2020.

Kokkola LCC Oy. 2020. Verkkosivut. Saatavissa: <https://lcc.fi/>. Viitattu 15.3.2020

Mitä nämä käsitteet tarkoittavat 2020. Sitra. Saatavissa: <https://www.sitra.fi/artikkelit/mita-nama-kasitteet-tarkoittavat/>. Viitattu 10.2.2020.

Muovioskien keräys vesistöistä. Clewat Oy:n verkkosivut Saatavissa: <https://clewat.com/muovioskien-kerays-vesistoista/>. Viitattu 2.4.2020.

PA-RI Materia Oy. 2020. Saatavissa: <https://www.pari.fi/> Viitattu 15.3.2020

Peltokorpi, T. 2020. Henkilökohtainen tiedonanto. Haastattelu 18.9.2020. Kokkola: Suomen Tehokierrätys Oy

Sitra 2016, Sitran selvityksiä 117, Kierrolla kärkeen Suomen tiekartta kiertotalouteen, 3-14. Saatavissa: <http://media.sitra.fi/2017/02/27175308/Selvityksia117-3.pdf> Viitattu: 20.2.2020

Sitra 2016, Sitran selvityksiä 117, Kierrolla kärkeen Suomen tiekartta kiertotalouteen, 30-34. Saatavissa: <http://media.sitra.fi/2017/02/27175308/Selvityksia117-3.pdf> Viitattu: 20.2.2020

Teollisuuslaitteiden käyttöikä pidentyy laserpinnoituksella. 2020. Sitra. Saatavissa: <https://www.sitra.fi/caset/teollisuuslaitteiden-osien-kayttoika-pidentyy-laserpinnoituksella/>. Viitattu 20.2.2020.

Tracegrow. Saatavissa: <https://www.tracegrow.com/> Viitattu 10.3.2020

Ympäristöystävällinen lumensulatus. Clewat Oy:n verkkosivut. Saatavissa: <https://clewat.com/muovi-roskien-kerays-vesistoista/>. Viitattu 2.4.2020.