

Mari Seppänen

Analyysi Kinkkutomppu 2016 -kampanjasta

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Bio- ja kemiantekniikka

Insinöörityö

31.8.2017

Tekijä(t) Otsikko	Mari Seppänen Analyysi Kinkkutemppu 2016 -kampanjasta
Sivumäärä Aika	69 sivua + 5 liitettä 31.8.2017
Tutkinto	Insinööri (AMK)
Koulutusohjelma	Bio- ja kemiantekniikka
Suuntautumisvaihtoehto	Kemiantekniikka
Ohjaaja(t)	Yliopettaja Riitta Lehtinen Tekniikan tohtori Maija Pohjakallio
<p>Insinööri työ toteutettiin Neste Oyj:n ja Kemianteollisuus ry:n toimeksiantamana. Insinööri työssä analysoitiin ja koottiin yhteen joulukuussa 2016 toteutettu kiertotaloushanke Kinkkutemppu. Kiertotalouskokeilulla haluttiin tuoda kiertotaloustermiä lähemmäksi kuluttajia ja tarjota heille konkreettinen esimerkki molekyylitaso kiertotaloudesta. Kinkkutemppu 2016 toteutettiin uudella yllä toimialarajojen kattavalla yhteistyöllä suomalaisten yritysten ja järjestöjen kanssa. Tempauksen ideana oli kuluttajien kierrättämisen joulukinkkujen jäterasvan jatkojalostus uusiutuvaksi Neste MY -dieseliksi Neste Oyj:n Porvoon jalostamolla. Kinkkutemppu oli kokonaisuudessaan hyväntekeväisyyskampaus, jonka tuottama diesel lahjoitettiin lyhentämättömänä verollisen pumppuhinnan mukaan hyväntekeväisyyteen. Lahjoitussumma oli 10 000 litrasta dieseliä laskettuna yhteensä 14 500 €.</p> <p>Analyyseiden osa-alueiksi muotoutui mukana olleiden osapuolien roolit, jalostusteknologiat, logistiikka, Kinkkutemppuun liittyvä sääntely, kuluttajakyselyn teettäminen sekä ympäristöarviointi. Tiedonkeruu toteutettiin pääasiassa haastatteluilla ja keskusteluilla. Pohjatieto eri osa-alueista kerättiin pääosin kirjallisuudesta. Kuluttajatutkimus teetettiin levittämällä tietoa kyselystä internetkanavien kautta vastaajien anonyymiyden säilyttämiseksi. Tutkimuksen tulokset analysoitiin R-studion ja IBM SPSS statistics 24 -ohjelmien avulla.</p> <p>Kinkkutemppu onnistui yli odotusten, 40 000 kotitaloutta keräsi yhteensä 12 000 kg rasvaa 2,5 viikossa. Kinkkutemppu sai näkyvyyttä kotimaisessa ja ulkomaisessa mediassa. Sosiaalisessa mediassa tviitti #kinkkutemppu tavoitti lähes 350 000 ihmistä. Kinkkutemppukampanja palkittiin kansainvälisessä SABRE Awards EMEA -viestintäkilpailussa 23.5.2017.</p> <p>Työssä teetetyt kuluttajatutkimuksen mukaan suurin osa Kinkkutemppuun osallistuneista oli iältään 41–60-vuotiaita. Vaikka vain 21 % vastanneista osallistui Kinkkutemppuun, syy osallistumattomuuteen ei johtunut hankkeen pitämisestä mitättömänä, vaan esimerkiksi kinkkurasvan hyödyntämisestä ruuanlaitossa. Vuoden 2016 Kinkkutemppuun osallistumisella ja osallistumisella tulevaisuudessa Kinkkutemppuun on selkeä tilastollinen riippuvuus. He, jotka osallistuivat vuoden 2016 Kinkkutemppuun, osallistuisivat myös tulevaisuudessa vastaavaan hankkeeseen. Tutkimuksella selvitetiin myös kiertotaloustermin tunnettuutta. Termin koki tietävänsä vahvimmin 41–60-vuotiaat ja heikoiten 21–30-vuotiaat. Kinkkutemppua pidettiin tärkeänä ja hyvänä ideana, ja sen toiminnan toivottiin jatkuvan ja laajenevan.</p>	
Avainsanat	Kinkkutemppu, kiertotalous, biopolttoaineet, uusiutuva diesel

Author Title	Mari Seppänen Analysis of the Ham trick 2016 campaign
Number of Pages Date	69 pages + 5 appendices 31 August 2017
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Biotechnology and Chemical Engineering
Specialisation option	Chemical Engineering
Instructor(s)	Riitta Lehtinen, Principal Lecturer Maija Pohjakallio, Doctor of Science (Technology)
<p>The final thesis was commissioned by Neste Corporation and the Chemical Industry Federation of Finland. The purpose was to compile and analyse information about a circular economy project called the Ham trick, which was carried out in December 2016. The aim of the campaign was to bring the concept of circular economy closer to consumers and offer them with a concrete example of molecular-level circular economics. The Ham trick 2016 was implemented through a new kind of cross-sectoral co-operation with Finnish companies and organizations. The idea behind the campaign was the further processing of the rendered ham fat into renewable Neste MY -diesel at the Porvoo refinery in Kilpilahti. The Ham trick as a whole was a charitable event, during which the diesel converted from ham fat was donated to charity in full for a taxable pump price, with a donation amounting to 10,000 liters of diesel totaling € 14,500.</p> <p>The analysis was divided into sections regarding the roles of the involved parties, processing technologies, logistics, Ham trick -related regulation, the commissioning of a consumer survey, and an environmental assessment. Data collection was mainly conducted through interviews and debates. The background information for the various sections was mainly collected from literature. The consumer survey was carried out by disseminating information through internet channels in order to maintain the anonymity of the respondents. The results of the study were analysed by using the R-studio and IBM SPSS Statistics 24 programs.</p> <p>The Ham trick campaign went well beyond expectations, with 40,000 households collecting a total of 12,000 kg of ham fat over a period of 2.5 weeks. The campaign gained visibility in domestic and foreign media. In the social media, the #kinkkutomppu peaked nearly 350,000 people. The campaign was awarded in the international SABRE Awards EMEA competition on 23 May 2017. According to a consumer survey conducted in final thesis, most of the people who participated in the Ham trick were 41–60 years of age. Participating in the 2016 and participating in the future there is a clear statistical dependence on the Ham trick. Especially those who participated in the 2016 would also take part in the future to Ham trick. The survey also investigated the awareness of the term circular economy, and the results showed that the awareness was at its strongest in the 41–60 age group and at its weakest among the 21- to 30-year-olds. The Ham trick campaign was considered an important and good idea, and it was hoped that the campaign would continue and expand.</p>	
Keywords	Ham trick, circular economy, biofuels, renewable diesel

Sisällys

Lyhenteet

1	Johdanto	1
2	Kiertotalous ja sen toimintaympäristö	2
2.1	Kiertotalouden määritelmä	2
2.2	Molekyyllitason kiertotalous	4
2.3	Biopolttoaineet	6
2.3.1	Biokaasu	6
2.3.2	Bioetanoli	7
2.3.3	Biodiesel	7
2.3.4	Uusiutuva diesel	8
2.4	Kiertotalouden haasteita	9
2.5	Lainsäädäntö ja direktiivit	10
2.5.1	Biopolttoaineet	10
2.5.2	Jätteet	11
2.6	Ympäristövaikutusten arviointi	12
2.6.1	Elinkaaren arviointi eli LCA-menettely	13
2.6.2	Yksinkertaistettu LCA	15
2.6.3	Hiilijalanjälki	16
2.6.4	Ekologinen jalanjälki	16
2.6.5	Vesijalanjälki	17
3	Kinkkutempu 2016	18
3.1	Kinkkutempun toteuttajat	20
3.1.1	Kemianteollisuus KT ry	20
3.1.2	Neste Oyj	20
3.1.3	Honkajoki Oy	21
3.1.4	Lassila & Tikanoja Oyj	21
3.1.5	Kesko Oyj	22
3.1.6	Vesilaitosyhdistys	23
3.1.7	Maa- ja kotitalousnaiset	24
3.1.8	Suomen Pakkauskierrätys RINKI Oy	24

3.1.9	Ympäristöteollisuus ja -palvelut YTP ry	25
3.1.10	Miltton Oy	25
3.1.11	Fisu-kunnat	25
3.1.12	Muut taustatoimijat	27
3.2	Kinkkutempun toteutus	27
3.2.1	Viestinnälliset tavoitteet	27
3.2.2	Näkyvyys ja uutisointi	27
3.2.3	Kinkkurasvan pakkausastia	28
3.2.4	Keräysastiat ja -pisteet	28
3.2.5	Kuljetukset	30
3.2.6	Esikäsittely	31
3.2.7	Dieselin valmistus HVO-teknologialla	33
3.2.8	Ympäristövaikutusten arviointi	35
4	Analysointi	37
4.1	Kuluttajatutkimus	37
4.2	Tulokset	39
4.3	Päätelmät	53
4.4	Kinkkutempun yhteenveto	55
5	Kehitysehdotukset	56
6	Jatkuvatoiminen jäterasvojen keräys	58
	Lähteet	61
	Kirjallisuutta	68
	Liitteet	
	Liite 1. Kinkkutempun osapuolet	
	Liite 2. Internetkysely kuluttajille	
	Liite 3. Khiin neliö -testin perusteella saadut riippuvuudet tutkimuksesta	
	Liite 4. Kuluttajatutkimuksessa esiin nousseita kommentteja	
	Liite 5. Kinkkutemppu 2016 pähkinänkuoressa	

Lyhenteet

CH ₄	Metaani.
CO	Hiilimonoksidi.
CO ₂	Hiilidioksidi.
C ₃ H ₈	Propaani.
C ₅₇ H ₁₀₂ O ₆	Esimerkki triglyseridistä.
df	Degree of freedom. Vapausaste.
EF	Ecological footprint. Ekologinen jalanjälki.
EQF	Maa-alakohtainen ekvivalenssikerroin (GHA/ha).
FAME	Fatty Acid Methyl Ester, rasvahapon metyyliesteri. Biodiesel.
GHA	Globaalihehtaari. Mittayksikkö.
ha	Hehtaari. Pinta-alan yksikkö.
H ₂ S	Rikkivety.
HVO	Hydrotreated Vegetable Oil.
H ₂ O	Vesi.
H ₃ PO ₄	Fosforihappo.
ISO	The International Organization for Standardization. Kansallinen standardisoimisjärjestöjen liitto.
KOH	Kaliumhydroksidi.
kg	Kilogramma. Massan yksikkö.

LCA	Life Cycle Assessment, Elinkaariarviointi.
LCI	Life Cycle Inventory analysis. Inventorianalyysi.
LCIA	Life Cycle Impact Assessment. Vaikutusten arviointi.
m	Massa. Yksikkö kg.
MIPS	Material input per unit of service. Materiaalipanos tuotettua palvelua kohden, ts. ekologinen selkäreppu.
NaOH	Natriumhydroksidi.
NEXBTL	Next Generation Biomass To Liquid. Neste Oyj:n kehittämä ja patentoima jalostusteknologia.
PET	Polyetyleenitereftalaatti (C ₁₀ H ₈ O ₄) _n . Termoplastinen muovi, josta valmistetaan pohjoismaissa kierrätettävät muovipullot.
PR	Public relations. Tiedotus- ja suhdetoiminta.
RME	Rape Methyl Ester, rypsimetyyliesteri. Biodiesel.
SYKE	Suomen ympäristökeskus.
Tekes	Innovaatorahoituskeskus.
Y	Maakohtainen sato. Yksikkö kg/ha.
YF	Maan ja maailman keskisadon suhde.
WFP	Water Footprint Network. Globaali verkosto, joka perustettiin jakamaan tietoa vesijalanjäljestä ja ratkaisemaan maailman vesikriisit edistämällä älykäästä veden käyttöä.

1 Johdanto

Joka vuosi suomalaiset paistavat jopa 7 000 000 kilogrammaa joulukinkkuja. Mihin joulukinkun jäterasva päätyy kinkun tultua uunista? Osa suomalaisista käyttää kinkkurasvan ruuanvalmistuksessa, osa laittaa rasvan asianmukaisesti bio- tai sekajätteeseen, mutta edelleen osa suomalaisista huuhtelee rasvajätteen viemäriin. Rasvan joutuminen viemäriin aiheuttaa ylimääräisiä puhdistuskustannuksia kaikkialla Suomessa. Rasvojen kaataminen viemäriin on myös ympäristösyistä ongelmallista, koska se ruokkii esimerkiksi rottaongelmaa. Miten kotitalouksissa syntyvän jäterasvan voisi hyödyntää molekyyllitasolla? Kotitalouksien jätteet päätyvät tänä päivänä pääosin biokaasulaitoksille ja polttoon sekajätteenä.

Villistä ideasta lähti ajatus toteuttaa kansalaisille konkreettinen kiertotalousteppaus. Tarkoituksena oli tuoda kiertotaloutta lähemmäs ihmisiä ja näyttää kansalaisille, mitä kiertotalous voi kemiallisesti molekyyllitasolla olla. Projektiin lähti lopulta mukaan yhteensä yhdeksän yritystä ja yhdistystä, jotka yhdessä loivat Kinkkutempun.

Tämän insinööriyön tarkoituksena on dokumentoida kampanjan toteutus ja analysoida Kinkkutempun onnistuminen eri osa-alueiden kannalta. Osa-alueet rajattiin koskemaan logistiikkaa, viestintää, jalostusteknologioita, ympäristöpäästöjä ja -hyötyjä, sekä Kinkkutempun toteutukseen ja jätehuoltoon liittyviä lakeja, direktiivejä ja standardeja. Analysoinnin yhdeksi työkaluksi toteutettiin internetkysely kuluttajille, jonka perusteella selvitettiin kiertotalouden tunnettuutta ja osallistuneiden mielenkiintoa osallistua kiertotalouskokeiluun.

Ensiksi työssä käsitellään kiertotaloutta yleisesti ja molekyyllitasolla sekä biopolttoaineita ja niiden hyötyjä ja haittoja. Toisessa luvussa käsitellään lisäksi Kinkkutempuun liittyvää lainsäädäntöä ja ympäristövaikutustenarviointimenetelmiä. Kolmannessa luvussa kerrotaan Kinkkutempu 2016 -kampanjan toteutuksesta ja synnystä, esitellään mukana olleet toimijaosapuolet ja heidän suhtautumistaan ympäristönsuojeluun, vastuullisuuteen ja kiertotalouteen. Kinkkutempu-esittelyn jälkeen analysoidaan toteutunut kampanja ja käsitellään kuluttajatutkimuksen tuloksia sekä kehitysehdotuksia. Lopuksi työssä pohditaan jäterasvojen jatkuvatoimista keräämistä Ruotsin ja Saksan esimerkkien kautta.

2 Kiertotalous ja sen toimintaympäristö

2.1 Kiertotalouden määritelmä

Millaisilla keinoilla ratkaistaan maailman ilmasto-ongelma ja luonnonvarojen hupeneminen? Keskeisessä roolissa ratkaisuun on hiilineutraalius ja kiertotalous. Valtaosalle suomalaisista kiertotalouskäsite on tuttu. Se ymmärretään kuitenkin suppeampana käsitteenä kuin se todellisuudessa onkaan. Kiertotalous mielletään tavaroiden kierrättämiseksi, vaikka kiertotaloudessa tuotteet suunnitellaan lähtökohtaisesti kierrätettäviksi. Suunnitteluosuus jätetään usein huomioimatta. Kiertotalous ei ole vain yksittäisiä pieniä tekoja, vaan se pohjautuu kokonaisratkaisujen luomisen kautta systeemiseen muutokseen. [1; 2.]

Kiertotalous tarkoittaa talousjärjestelmää, jossa materiaalit ja raaka-aineet säilytetään mahdollisimman pitkään talouden käytössä tehokkaiden kiertojen avulla. Tavoitteena on, että materiaalien arvo säilyy mahdollisimman hyvin kierrosta toiseen ja jätteen muodostuminen minimoidaan. [3.]

Kiertotaloudessa hylätyt tavarat ja materiaalit palautetaan tarpeettomiksi jouduttuaan takaisin kiertoon. Kierrolla tarkoitetaan (kuva 1) raaka-aineesta suunnittelun, tuotannon, jakelun, kulutuksen ja kierrätyksen kautta toteutettavaa uudelleenkäyttöä ja -jalostusta. Lähtökohtaisesti nykypäivänä kiertotalous pyritään ottamaan huomioon jo suunnitteluvaiheessa, muutos suunnitteluvaiheen huomiointiin tapahtuu kuitenkin hitaasti. Kaikilla teollisuuden aloilla tämä ei toteudu vielä kovinkaan tehokkaasti. Esimerkiksi elektroniikkatarvaroiden rikkouduttua on kalliimpia korjata vanha laite kuin ostaa kokonaan uusi.



Kuva 1. Lineaarisen ajattelumallin ja kiertotalousaateen eroavaisuus. [4.]

Uusien innovaatioiden avulla luodaan uusia keinoja hyödyntää syntyneet jätteet. Niille annetaan uusi elämä, mahdollisesti kokonaan uudessa muodossa. Kiertotalous halutaan tuoda lähemmäksi kuluttajia konkreettisilla esimerkeillä. Gasum on innovoinut konseptin, jossa se tuo yrityksille mahdollisuuden tuottaa omasta biohajoavasta jätteestä uusiutuvaa biokaasua yrityksen käyttöön. Biokaasua voidaan käyttää esimerkiksi logistiikassa tai uusiutuvana energiana uusien tuotteiden valmistuksessa. St1 biofuels valmistaa elintarviketeollisuuden sivuvirroista ja kotitalouksien biojätteistä bioetanolia. Yritys hyödyntää raaka-ainevirtana myös puujalostusteollisuuden sivuvirtana saatavaa sahanpurua. Fortum Waste Solutionsilla (ent. Ekokem) on Riihimäellä kiertotalouskylä. Ekojalostamossa sekajätteestä erotellaan esimerkiksi biojätettä, metalleja ja muoveja. Muovijäte jalostetaan uusiomuovien raaka-aineksi ja biojätteistä valmistetaan biokaasua ja raaka-aineita lannoitteisiin. DuPont Nutrition & Health on maailman johtava ksylitolin tuottaja, ja sen omistama, maailman suurin ksylitolitehdas sijaitsee Kotkassa. Kotkan tehtaalla valmistetaan ksylitolia hydraamalla ksyloosia, joka on erotettu ja puhdistettu selluteollisuuden sivuvirrasta. [5.]

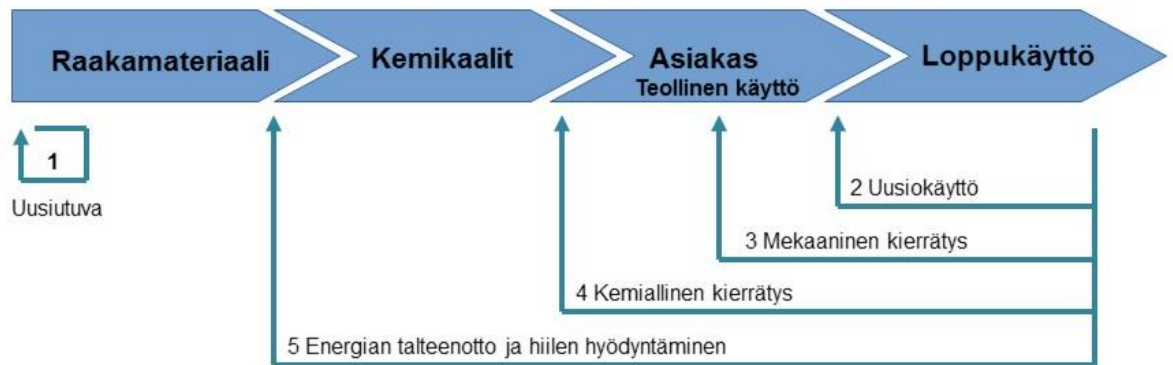
Arvoketjun läpinäkyvyys on tärkeä asia kuluttajien näkökulmasta. Avoimuus luo luotettavuuden tunnetta keräys- ja kierrätysjärjestelmien suhteen ja motivoi kuluttajia kierrättämään. Heille pyritään tarjoamaan järkevämpiä ratkaisuja käyttöön kelpaamattomien tuotteiden sekajätteeseen laittamisen tilalle. Kuluttajien päätöksiin vaikuttavat monet eri tekijät. Toisten ihmisten mielipiteet ja käyttäytyminen ohjaavat valintojamme, siksi omat

mielipiteet unohdetaan liian helposti. Kinkkutemppu-kiertotaloushanke edustaa uutta innovaatiota, jossa kotitalouksien keräämästä eläinrasvajätteestä tuotettiin uusiutuvaa polttoainetta. Kiertotaloudessa ei ole kyse siitä, että vaaditaan tyytymään vähempään tavaramäärään, vaan siitä, että tarjotaan järkeviä ratkaisuja ihmisten erilaisiin tarpeisiin. [1; 2.]

2.2 Molekyylitason kiertotalous

Kiertotalouden pääidea on pyrkiä pitämään yhteiskunnan käyttöön ottamat raaka-aineet kierrossa mahdollisimman pitkään. Suureen rooliin nousee kemia. Kemian keinoilla raaka-aineita pystytään muokkaamaan ja pitämään ne entistä pidempään kierrossa. Ongelmaksi koituu kuitenkin kierrätettävien raaka-aineiden hinnakkuus verrattuna moniin neitseellisiin raaka-aineisiin, esimerkiksi öljyyn. Toisaalta lähtökohta on aloittaa kemiallinen kosketus raaka-aineisiin, kun ne ovat muutenkin tähteitä tai jätteitä. Kuten esimerkiksi Kinkkutemppussa, kun kinkkurasvasta valmistettiin jo olemassa olevalla prosessilla uusiutuvaa dieseliä. Prosessien sivuvirtoja olisi helppo hyödyntää niiden runsaan saatavuuden vuoksi. Esimerkiksi Kilpilahdessa Porvoossa toimii useita eri kemianalan prosessilaitoksia, jotka hyödyntävät toinen toistensa sivuvirtoja. Mikäli sivuvirrat on luokiteltu jätteiksi, tarvitaan niiden käsittelyyn ja käyttöön erillinen ympäristölupa, vaikka prosessilaitoksella ympäristölupa jo olisi. Teknologia muuttuu jatkuvasti, joten jo olemassa olevien tuotantolaitostenkin on kehityttävä. Hyvän esimerkin molekyylitason kiertotaloudesta ja teknologian kehittymisestä kertoo Suomen ensimmäisen öljynjalostuskonserni Neste Oyj, joka tavoittelee tuottavansa markkinoille 20 % uusiutuvasta tuotevirrastaan muita aineita kuin polttoaineita vuoteen 2020 mennessä. [6.]

Usein kierrätettävät kemialliset tuotteet vaativat molekyylisidosten muutoksia. Molekyylisidosten muokkaaminen muuttaa tuotteen luonnetta ja on siksi haasteellisempaa ja enemmän energiaa kuluttavampaa. Euroopan kemianteollisuus on vaikuttavassa osassa koko maailman kemikaalien tuotantoon, ja sen vuoksi esimerkkiä antavassa asemassa. Kiertotalous kemian näkökulmasta voidaan jakaa viiden silmukan malliin, joka on esitetty kuvassa 2. [7.]



Kuva 2. Molekyylien kierrätys viiden eri reitin kautta. [7.]

Mikäli viiden silmukan mallia hyödynnettäisiin maksimaalisen tehokkaasti, voitaisiin Euroopan kemianteollisuuden tuottamista molekyyleistä kierrättää uudelleen jopa 70 %. Luku on kuitenkin arvioitu niin, että teollisuus voisi kehittyä ilman lisäkustannuksia vapaasti. Todellisuudessa luku jäisikin reilusti alle maksimaalisen arvion. Jokaisella viidellä silmukalla on vaikutusta raaka-aineiden kulutukseen. Raaka-aineiden kohdalla teollisuus voi korvata osan tai jopa kaikki fossiiliset raaka-aineet uusiutuvilla raaka-aineilla, kuten esimerkiksi biomassamateriaaleilla. Raaka-aineen kierrätyspiirin uudelleen valmistelu vaatisi kuitenkin suuriakin investointeja olemassa olevien tuotantolaitosten prosesseihin. Raaka-ainesilmukka ei ole siis täydellinen vastaus ongelmiin. [7.]

Tuotteen kierrätys voidaan toteuttaa suunnittelemalla käytöstä jääneen tuotteen kierrätys uudelleenkäytettäväksi sellaisenaan, kuten pohjoismaissa kierrätettävät PET-pullot (polyetylenitereftalaatti). Myös mekaanisessa kierrossa materiaaleja uudelleen kierrätetään muokkaamatta niiden kemiallisia sidoksia. Tätä silmukkaa varten kemianteollisuuden yritysten tulisi keskittää tutkimusta, kehitystä ja uutta tuotesuunnittelua mekaanisesti kierrätettyihin molekyyleihin, kehittämään logistiikallisia valmiuksia sekä jalostuskumppanuuksien luomista. [6; 7.]

Energian talteenotto ja hiilen käyttö edellyttäisivät molekyylien sisältämän energian talteenottoa hapettamalla hiilivedyt hiilidioksidiksi, ottamalla hiilidioksidin talteen ja uusien raaka-aineiden luomista katalyyttisen reaktion avulla. Reaktioketju vaatii toimiakseen monimutkaisen prosessin. Monimutkainen prosessi tekee viidennestä silmukasta vaikeimman hallittavan. [7.]

Mikään luetelluista väylistä ei ole yksiselitteinen ratkaisu kemialliselle kiertotaloudelle. Kemianalan yritysten on enemmän kiinnitettävä huomiota erilaisiin lähestymistapoihin ja vaihtoehtoihin, joita voi kehittää myös tulevaisuudessa. Tuotesuunnittelussa tulisi ottaa huomioon jo heti aluksi tarkoituksellinen uudelleenkäyttömahdollisuus. [7.]

2.3 Biopolttoaineet

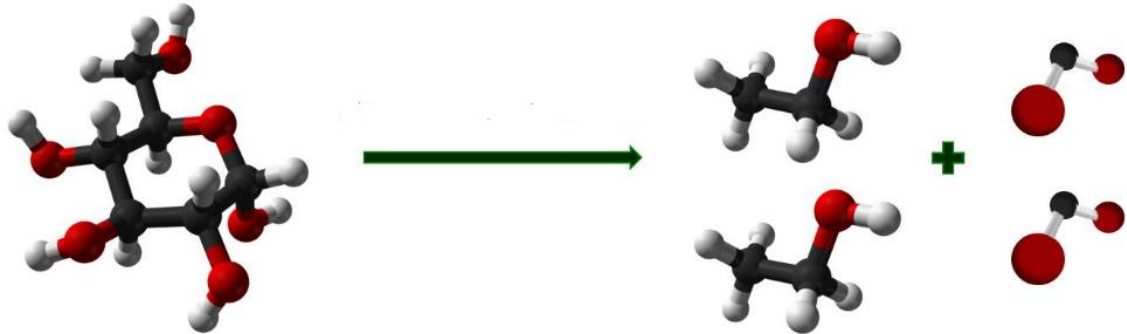
2.3.1 Biokaasu

Biokaasu on kaasuseos, jota syntyy kun biomassaa hajotetaan anaerobisesti mädättämällä tai pumpaamalla sitä kaatopaikoilta. Pääkaupunkiseudulla tällaiset biokaasulaitokset ovat esimerkiksi Espoossa Ämmäsuon kaatopaikka-alueella. Myös maatiloilla voidaan tuottaa biokaasua esimerkiksi lietelannasta biokaasureaktorissa. Biomassasta valmistamalla biokaasun tuotannon sivutuotteena syntyvä jäännösliete on käyttökelpoinen kierrätyslannoite, jota voidaan käyttää perinteisten lannoitteiden tilalla. Kaasuseos sisältää metaania (CH_4) ja hiilidioksidia (CO_2), joiden osuus vaihtelee raaka-aineen mukaan. Puhdistettua raakabiokaasua voidaan käyttää sellaisenaan lämmön ja sähkön tuotannossa. Polttoainetarkoituksiin biokaasu soveltuu, kun sen metaanipitoisuus nostetaan yli 95 prosenttiin. Samalla jalostuksessa poistetaan korroosiota aiheuttavaa rikkivetyä (H_2S), vettä (H_2O) sekä piiyhdisteitä. [8; 9.]

Biokaasun yhtenä etuna voidaan pitää sen tuotettavuutta paikallisesti paikallisiin tarpeisiin. Myöskään liikennebiokaasun hinta ei ole riippuvainen maailman taloustilanteesta. Biokaasulla ajettaessa pienhiukkaspäästöjä ei ole lainkaan ja pakokaasut sisältävät 20–25 prosenttia vähemmän hiilidioksidia kuin bensiinipolttoaineella ajettaessa. Mahdollisten vuotojen sattuessa kaasu nousee ylöspäin eikä näin saastuta vesistöjä. Metaani on hajuton ja ihmiselle myrkytön luonnossa syntyvä kaasu eikä siksi aiheuta terveyshaittoja. Metaani on kuitenkin jopa yli 20 kertaa ilmakehää saastuttavampaa kuin hiilidioksidi vapautuessaan ilmakehään. Metaanin elinikä ilmakehässä on paljon lyhempi kuin hiilidioksidin. Suurina määrinä ilmakehässä metaani aiheuttaisi ilmaston lämpenemisen rajun nopeutumisen. [8; 9.]

2.3.2 Bioetanoli

Etanolia voidaan valmistaa fossiilisesti tai hapettomissa olosuhteissa fermentaatiolla orgaanista ainesta. Sivutuotteena syntyy hiilidioksidia (CO_2) ja mäskiä. Raaka-aineena bioetanolin tuotannossa voidaan käyttää selluloosapitoisia tähteitä, tärkkelyspitoisia viljoja, maissinjyviä, ruuantähteitä sekä sokeriruokoa ja -juurikasta. Alla olevassa kuvassa 3 on esitetty etanolin muodostuminen kuusihilisestä sokerista. [9.]



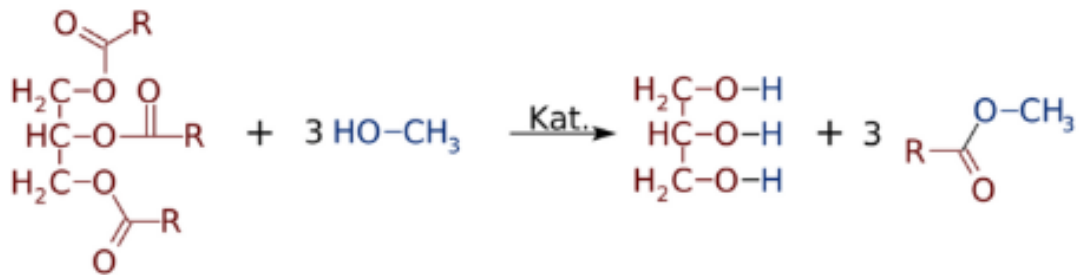
Kuva 3. Etanolin valmistus fermentaatiolla glukoosista. [10.]

Yllä olevasta esimerkireaktiosta huomataan, että etanolia ($\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$) ja hiilidioksidia (CO_2) syntyy kaksi molekyyliä yhtä glukoosimolekyyliä ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) kohden. Etanoli ei ole muihin biopolttoaineisiin verrattuna energiataseeltaan kovinkaan hyvä, mutta helpon valmistuksen, myrkyttömyyden ja helpon varastoinnin ansiosta sitä on kannattavaa valmistaa. Sivutuotteena syntyvää mäskiä voidaan hyödyntää mädättämällä, jolloin syntyy biokaasua ja mädätysjätettä, joka voidaan hyödyntää lannoitteissa. Myös mäskin käyttö rehuna on mahdollista. Etanolia käytetään bensiinissä seoskomponenttina. Pelkän etanolin käyttö moottoripolttoaineena on vähäistä teknisten ongelmien vuoksi se aiheuttaa ongelmia esimerkiksi moottorin kylmäkäynnistyksessä. Etanolia sekoitetaan bensiinin joukkoon 5- tai 10-prosenttiseksi seokseksi, jolloin syntyvä seos sopii tavallisimpiin automalleihin. Korkean etanolipitoisuuden polttoaine RE85 soveltuu käytettäväksi flexifuel-malleissa. [9; 11.]

2.3.3 Biodiesel

Biodiesel valmistetaan esteröimällä eläin- ja kasviöljyjä tai -rasvoja lyhytketjuisen alkoholin avulla. Saadun lopputuotteen koostumus riippuu raaka-aineesta, pääasiassa kemi-

allinen koostumus on rasvahappojen metyyli- ja etyyliestereitä. Metanolin avulla valmistettua biodieseliä kutsutaan termeillä FAME (Fatty Acid Methyl Ester) eli rasvahapon metyyliesteri tai RME (Rape Methyl Ester) eli rypsimetyyliesteri. Kuva 4 havainnollistaa FAME-tyyppisen dieselin valmistuksen. [12.]



Kuva 4. FAME-dieselin valmistusreaktio. [13.]

Molekyylipainoltaan suuret öljyt ja rasvat reagoivat alkoholin kanssa katalyytin läsnä ollessa. Tavallisesti katalyyttinä käytetään natriumhydroksidia (NaOH) tai kaliumhydroksidia (KOH). Yllä olevasta reaktioyhtälöstä nähdään, että yksi osa rasvaa vaatii kolme osaa metanolia (CH₃OH) reagoidakseen glyseroliksi (C₃H₈O₃) ja FAME-dieseliksi. Yhdestä osasta rasvaa saadaan tuotettua kolme osaa dieseliä. Biodieselin valmistustekniikka rajoittaa raaka-aineiden käyttöä. Epäpuhtaita raaka-aineita kuten jätteitä ja tärhteitä ei voida hyödyntää, mikäli esikäsittely on tehotonta. Biodieseliä ei suositella käyttävän sellaisenaan moottoreissa, koska se voi vaurioittaa moottorin osia. Eurooppalainen EN590-dieselstandardi rajoittaa FAME-tyyppisen biodieselin osuuden enintään 7 prosenttiin. Moottori kuitenkin toimii, vaikka tankkiin laitettaisiin 100-prosenttista FAME-dieseliä. Biodieselin kylmänkestävyys ja säilyvyys ovat heikkoja, ongelmia saattaa syntyä jo +5 °C:n lämpötiloissa. Säilyvyyteen vaikuttaa estereiden hygroskooppisuus. Sen ansiosta esterit absorboivat vettä itseensä ja luovat mikrobien kasvuille sopivat olosuhteet. FAME-polttoaine on biologisesti hajoavaa, joten se on ihanteellinen ravintoaineiden lähde mikrobeille. [12; 13; 14.]

2.3.4 Uusiutuva diesel

Neste Oyj on kehittänyt ja patentoinut 100-prosenttisesti uusiutuvan HVO-tyyppisen NEXBTL-teknologialla valmistettavan dieselin (Next Generation Biomass to Liquid). Uusiutuvan dieselin raaka-ainekirjo on laaja, lähes kaikki kasvi- ja eläinperäiset rasvat käyvät prosessin raaka-aineiksi. Laajan raaka-ainesopivuuden ansiosta polttoaineen hinta

pystytään pitämään kilpailukykyisenä. NEXBTL-tekniikalla valmistettu diesel on fossiilisen dieselin kaltaista ja sopisi sellaisenaan käytössä jo oleviin moottoreihin. Suomessa myydään 100-prosenttista Neste MY -dieseliä vain joillakin Neste Oyj:n asemilla, mutta jakelu laajenee jatkuvasti.

Pääasiassa uusiutuva diesel sekoitetaan vielä fossiilisen dieselin joukkoon. Neste MY -uusiutuvan dieselin käytön julkisesti ensimmäisten joukossa ovat aloittaneet raskaan kaluston kuljetuksissa Lassila & Tikanoja Oyj sekä DB Schenker. NEXBTL-tekniikalla valmistettua dieseliä on testattu ja käytetty myös lentokoneissa sekoitettuna lentopetroliin, turbiineissa, generaattoreissa, vesiliikenteessä sekä työkonereissa. [14, 15, 16.]

UPM on kehittänyt uusiutuvan dieselin, jonka raaka-aineena hyödynnetään selluteollisuuden sivuvirtana saatavaa mäntyöljyä, joka sisältää puun luonnollisia uuteaineita. UPM BioVerno tuotetaan Lappeenrannan biojalostamolla. Esikäsittelyssä mäntyöljystä puhdistetaan suolat, epäpuhtaudet, kiinteä aines ja vesi. Esikäsittelyn jälkeen puhdistettu mäntyöljy syötetään reaktoriin vedyn kanssa, jossa sen kemiallista rakennetta muokataan korkeassa paineessa ja lämpötilassa. Reaktiossa syntynyt jätevesi erotetaan ja ohjataan jätevedenkäsittelyyn. Syntyneet rikkivedyt (H_2S) ja lauhumattomat kaasut poistetaan ja jäljelle jäänyt neste tislataan. Tuotteena saadaan korkealaatuista uusiutuvaa dieseliä. UPM:n tuottamaa mäntyöljydieseliä voi tankata autoihin dieseliin sekoitettuna. [17.]

2.4 Kiertotalouden haasteita

Aina luonnonvarojen suojeleva prosessi ei vähennä ympäristökuormaa. Uutta käyttömahdollisuutta kehitettäessä on otettava huomioon mahdollisesti lisääntyvä energiankäyttö, pidemmät kuljetusmatkat ja tarvittavat uudet kemikaalit. Lopulta tulos voi olla se, ettei jätteen uudelleen käsittely uudella tekniikalla olekaan ympäristökuormaa vähentävää. Sen vuoksi prosessia ja sen ympäristövaikutuksia on tarkasteltava laaja-alaisemmin. Ympäristövaikutuksia arvioidaan yhdessä taloudellisten ja sosiaalisten vaikutusten kanssa muun muassa tähän tarkoitukseen kehitetyillä elinkaariajatteluun perustuvilla menetelmillä, kuten elinkaariaarviointilla tai hiili- ja vesijalanjälkilaskennalla. Näiden avulla voidaan laskea kiertotalousratkaisun kokonaisvaikutuksia. [18; 19.]

Varsinkin EU:n sisällä kiertotalouden kehittäminen on hidasta. Monet yleiset lait, joiden päätäntäprosessi on hidasta, eivät huomioi yksilöllisiä maita ja niiden uusia innovaatioita ja kehittymistä. Vanhat asenteet ja lineaarinen ajattelumalli tuovat haasteita. On totuttu valmistamaan tuote, käyttämään sitä ja lopulta heittämään se pois. Ajatusmallin muuttaminen vie aikaa, ja sen vuoksi Kinkkutempun kaltaiset kiertotalouskokeilut ovat hyödyllisiä ja tukevat ajatusmaailman muuttumista konkreettisesti. [18; 19.]

2.5 Lainsäädäntö ja direktiivit

2.5.1 Biopolttoaineet

Euroopan unioni (EU) on maailman johtava ilmastonmuutoksen torjuja. Se edistää uusiutuvan energian hyödyntämistä ja kehittämistä sekä edistää siirtymistä vähähiiliseen talouteen. EU:n tavoite vuonna 2030 on, että kulutetusta energiasta 30 % olisi tuotettu uusiutuvista raaka-aineista. Vuoden 2020 tavoite on, että 20 % energiakulutuksesta (lämmitys ja jäähdytys, sähkö sekä liikenteen energia) toteutettaisiin uusiutuvilla energialähteillä. Jokaiselle jäsenvaltiolle asetettiin sitova maakohtainen osatavoite johtuen valtioiden erilaisista varallisuustilanteista. Suomelle asetettu tavoite on tuottaa uusiutuvalla energialla 38 % kulutetusta energiasta vuoteen 2020 mennessä. Mikäli näihin tavoitteisiin päästään, vaaditaan EU:lta konkreettisia ja suuria muutoksia ja kehitysehdotuksia, sekä ennen kaikkea maiden rajojen yli toimivaa yhteistyötä. [20.]

EU on sitoutunut vähentämään vuoden 1990 tasoon verrattuna kasvihuonepäästöjä 40 %:lla vuoteen 2030 mennessä. Uusissa biopolttoainelaitoksissa hiilidioksidipäästöt tulisi olla mahdollisimman alhaiset. Tätä ajatusta edistää kasvihuonepäästöjen vähentämistä koskevat vähimmäisvaatimukset. Komissio on ilmoittanut, että ravintokasveista tuotetuilla biopolttoaineilla voidaan vähentää liikenteen hiilipäästöjä vain rajallisesti eikä niille pitäisi antaa julkista tukea vuoden 2020 jälkeen. Ensimmäisen sukupolven biopolttoaineet korvataan vähitellen kehittyneillä biopolttoaineilla. Liikenteessä uusiutuvasti tuotettujen biopolttoaineiden osuuden tulisi nousta kymmeneen prosenttiin vuoteen 2020 mennessä kaikissa jäsenmaissa. Kehittyneisiin biopolttoaineisiin siirtymistä edistetään niin, että niiden vuosittaista osuutta lisätään vähintään 3,6 prosenttia vuoteen 2030 mennessä. Henkilöautoille on tarjolla monipuolisemmin polttoainevaihtoehtoja kuin raskaan liikenteen autoille tai lento- tai meriliikenteelle. Pitkänmatkan linja-autot, raskaat ajoneu-

vot ja lentoliikenne ovat keskipitkällä aikavälillä riippuvaisia kehittyneistä biopolttoaineista, mutta myös maakaasun käytön odotetaan lisääntyvän varsinkin raskaan kaluston, linja-autojen ja meriliikenteen polttoaineena. [21.]

2.5.2 Jätteet

Ympäristösuojelulain yhtenä tavoitteena on ehkäistä ilmastonmuutosta ja tukea kestävä kehitystä. Jätteiden laitos- ja ammattimaiseen käsittelyyn ja hyödyntämiseen tarvitaan ympäristölupa. Lupaa ei kuitenkaan vaadita kokeiluluontoiseen lyhytaikaiseen toimintaan. Kinkkurasvoja kerättiin polttoaineen valmistusta varten, joten ympäristösuojelun 30 §:n mukaan lupaa ei tarvitse hakea. [22.]

Kinkkurasva on eläimistä sivutuotteena saatavaa kotitalouksien yhdyskuntajätettä, joten sen käsittelemiseen sovelletaan jätelakia. Sitä sovelletaan eläimistä saatavaan sivutuotteeseen, tai sivutuotteesta johdettuun tuotteeseen, joka on tarkoitus hävittää polttamalla, sijoittamalla jäte kaatopaikalle tai biologisessa käsittelylaitoksessa käsiteltäväksi. Jätteen haltijalla on lähtökohtaisesti velvollisuus vähentää syntyvää kinkkurasvaa. Mikäli jätettä kuitenkin syntyy, se on ensisijaisesti valmistettava uudelleenkäyttöä varten tai kierrätettävä se. Kunnan velvollisuutena on järjestää kuntalaisille jätehuolto. Kuntalain 1 §:ssä esitetään kuntien perustehtäväksi edistää asukkaiden hyvinvointia ja alueensa elinvoimaa, sekä järjestää asukkailleen palvelut taloudellisesti, sosiaalisesti ja ympäristöllisesti kestäväällä tavalla. [23; 24.]

Mikäli yksityinen taho haluaa kerätä jätettä, täytyy pyytää lupa kuntien ympäristöviranomaisilta jätelain 100 §:n mukaisesti. Käytännössä lupa kysytään joko kuntien jätelautakunnilta tai kunnilta, riippuen siitä, onko kunta antanut jätehuollon kunnallisen jätelaitoksen hoidettavaksi vai ei. Jätelain mukaan syntynyt jäte tulisi ensisijaisesti valmistella uudelleenkäytettäväksi, jolloin loppusijoitettavan jätteen syntyä minimoidaan. [23; 24.]

Pakkausten tuottajavastuu perustuu jätelakiin (646/2011) ja valtioneuvoston päätökseen pakkauksista ja pakkausjätteistä (518/2014). Se koskee pakkausalan tuottajia, joita ovat tuotteiden pakkaajat ja pakattujen tuotteiden maahantuojat, joiden liikevaihto on vähintään miljoonan. Tuottaja voi liittyä tuottajayhteisöön, jolloin velvoite tuottajavastuusta siirtyy tuottajalta tuottajayhteisölle. Suomessa on kuusi hyväksyttyä pakkausten tuottajayhteisöä, joiden yhteisenä palveluyhtiönä toimii Suomen Pakkauskierrätys RINKI Oy. Tuottaja voi myös tehdä hakemuksen tuottajarekisteriin, jolloin sen täytyy selvittää, kuinka

markkinoille toimittamiensa pakkausten jätehuolto hoidetaan omakustanteisesti ja kuinka se täyttää pakkausten kierrätysvaatimukset, jotka on esitetty alla olevassa taulukossa 1. [25; 26.]

Taulukko 1. Pakkausjätteen kierrätysvaatimukset. [25; 27.]

Pakkausmateriaali	Kierrätysvaatimus (1.1.2016)
Kuitu (pahvi, kartonki, paperi)	80 %
Pantiton lasi	27 %
Metalli	75 %
Muovi	16 %
Puu	17 %

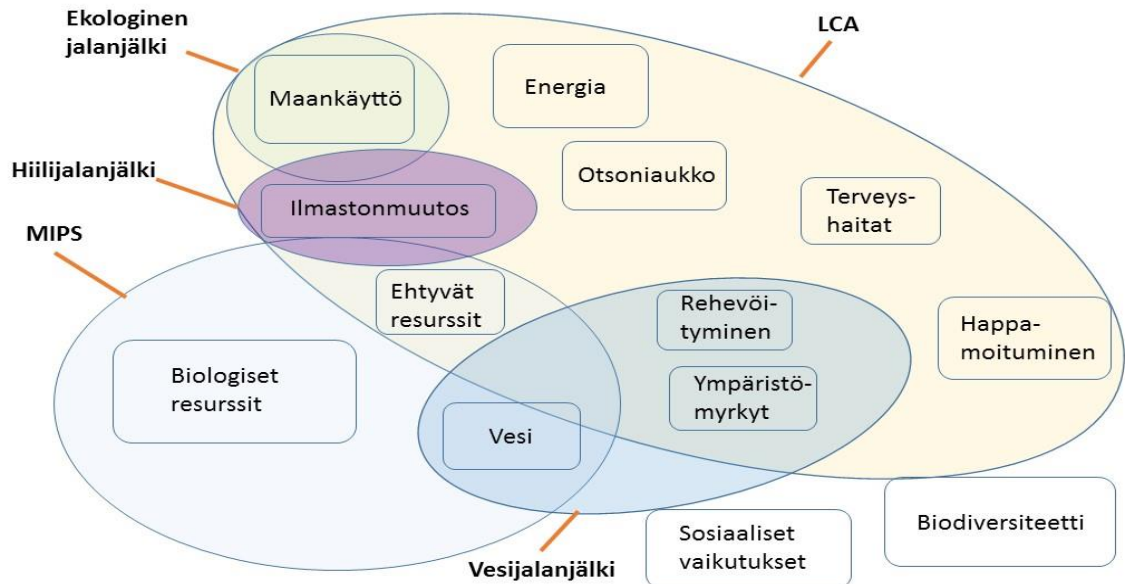
Euroopan unionin jätedirektiivin ehdotus on keväällä 2017 komission käsittelyssä. Odotettavissa on pakkausmateriaalien kierrätystavoitteiden huimaa nostamista vuoteen 2030 mennessä. [27.]

EU:n säätelemä jätteiden kierrätystavoite on 50 % vuoteen 2020 mennessä. Vuoden 2015 kierrätysaste on Suomessa 40,5 %, kun vuonna 2014 kierrätysaste oli vain 33 %. Kierrätysasteeseen voidaan laskea nykysäännösten mukaan vain materiaalikäyttöön päätyvä jäte. Esimerkiksi energiakäyttöön menevien tuotteiden valmistusta jäteraaka-aineista ei pidetä EU:n mukaan kierrätyksenä, vaikka se tuottaisi suuretkin ympäristöhyödyt ja päästövähennykset. Esimerkiksi Kinkkutempun kohdalla jäterasvojen jalostaminen uusiutuvaksi dieseliksi ei ollut kierrätystä. Mikäli jäterasvat olisi kompostoitu, se olisi ollut EU:n mukaan kierrättämistä. Tällaisenaan kierrätystavoitteiden laskuperiaatteet eivät toimi, joko energia- ja materiaalikäyttöön on liian karkea. EU:n käsittelyssä on tällä hetkellä kiertotalouspaketin jätedirektiivien osia, joissa ehdotetaan vuoden 2030 kierrätystavoitteiden laskemiselle uutta kehittyneempää tapaa. Näillä laskutavoilla Suomen on haasteellista päästä 50 %:n kierrätystavoitteeseen vuoteen 2020 mennessä. Kaatopäälle Suomessa meni vuonna 2015 vain 11 %, kun vuonna 2005 vastaava luku oli vielä 60 %. [28.]

2.6 Ympäristövaikutusten arviointi

Ympäristövaikutuksia arvioidaan yhdessä taloudellisten ja sosiaalisten vaikutusten kanssa muun muassa tähän tarkoitukseen kehitetyillä elinkaariajatteluun perustuvilla menetelmillä, kuten elinkaariarvioinnilla, mutta myös hiili- ja vesijalanjälkilaskennalla. Näiden avulla voidaan laskea kiertotalousratkaisun kokonaisvaikutuksia.

Alla olevassa kuvassa 5 on havainnollistettu eri menetelmien suhdetta elinkaariarviointiin. [29.]



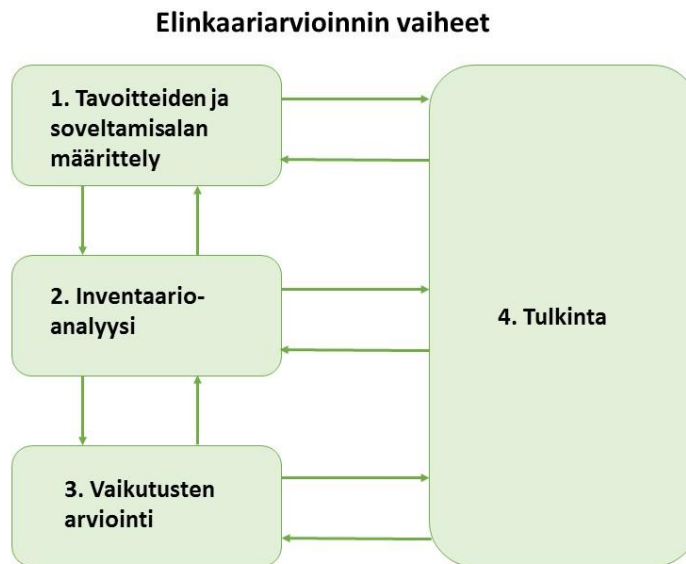
Kuva 5. Muiden elinkaariarviointimenetelmien suhde LCA:han ja ympäristövaikutuksiin. [30.]

Ekologisessa jalanjäljessä huomioidaan pinta-ala, joka vaaditaan ilmakehään vapautetun hiilen sitomiseksi maaperään tai fossiilisen energian korvaamiseksi biomassalla. Ekologisessa selkärepuussa (MIPS) huomioidaan joissain tapauksissa palamisilman massa. Vesijalanjälki huomioi myös saastutetun veden tilavuuden. Osa menetelmistä sisältävät ympäristövaikutuksia, kuitenkin menetelmien pääpainopiste on erilaisten resurssien käytössä. Hiilijalanjälki-menetelmä keskittyy ainoastaan tuotettavan tuotteen kasvihuonekaasupäästöihin. [1; 19; 31.]

2.6.1 Elinkaaren arviointi eli LCA-menettely

Elinkaaren arviointi (LCA – Life Cycle Assessment) on kansainvälisten standardien ISO 14040 ja 14044 määrittelemä menetelmä, jolla analysoidaan tuotejärjestelmien ympäristövaikutuksia ja ilmastonmuutosta. Arviointikohteena käytetään ympäristövaikutuksia ja mahdollisia vaikutuksia koko tuotteen elinkaaren aikana raaka-aineen tuotannon, käytön ja hävittämisen kautta. Tutkittavat järjestelmästä pilkotut yksikköprosessit tulee rajata selkeästi, ja niiden tulee olla yhtenäiset tutkimuksen tavoitteiden kanssa. Elinkaaren vaiheiden, prosessien, syötteiden ja tuotosten poisjättäminen on sallittua vain, jos se ei

merkittävästi muuta selvityksen johtopäätöksiä. Kaikkien edellä mainittujen poisjättämisistä koskevat päätökset tulee kirjata selkeästi, ja niiden poisjättäminen tulee perustella. Elinkaariarviointi käsittää neljä vaihetta (kuva 6): Tavoitteiden ja soveltamisalan määrittelyn, inventaarioanalyysin, vaikutusten arvioinnin ja tulkinnan. [32.]



Kuva 6. Elinkaariarvioinnin vaiheet. [32.]

Määrittelyvaihe tulee elinkaariarviossa ensimmäiseksi. Siinä määritellään tutkimuksen tavoitteet, soveltamiskohteet ja kerrotaan selvityksen kohteena oleva tuotejärjestelmä. Tavoitteet sisältävät aiotun käyttötarkoituksen, selvityksen tekemisen syyt, kohderyhmän, kenelle tutkimus on suunnattu ja sen, onko tarkoituksena käyttää tuloksia julkisesti esitettäväksi. Sovellettava järjestelmärajaus voi pitää sisällään esimerkiksi raaka-aineiden hankinnan, prosessiketjun syötteet ja tuotokset, logistiikan, energian käytön ja tuotannon sekä prosessijätteiden ja tuotteiden hävittämisen. Inventaarioanalyysiä varten kerättyjen tietojen tulisi täyttää soveltamisala ja elinkaariarvioinnin tavoitteet. Kerättyjen lähtötietojen tulisi käsitellä esimerkiksi seuraavia tekijöitä:

- ajallinen kattavuus: ikä ja keräysjakson vähimmäispituus
- maantieteellinen kattavuus: alue, josta selvityksen tavoitteiden mukainen tieto tulisi kerätä
- teknologinen kattavuus
- tarkkuus: lähtötietojen lukuarvojen vaihtelu kussakin tietoluokassa

- täydellisyys: virran prosenttiosuus
- johdonmukaisuus
- tiedon lähteet.

Inventaarioanalyysi (Life Cycle Inventory analysis, LCI) pitää sisällään tiedonkeruuvaiheen ja laskennan. Käsiteltävä järjestelmä jaetaan yksikköprosesseihin, joista kutakin koskevat tiedot tulee luokitella neljän pääotsikon alle, joita ovat prosessin syötteet, tuotteet ja jätteet, päästöt ilmaan, veteen ja maaperään sekä muut ympäristönäkökohdat. Tietojen keruun jälkeen tarvitaan laskentamenettelyjä, kuten tietojen varmistamista ja suhteuttamista toiminnallisen yksikön vertailuvirtaan. Kullekin yksikköprosessille tulee myös määrittää asianmukainen virta, jonka suhteen tulokset ja määrälliset syötteet lasketaan. [32; 33.]

Vaikutusarvioinnin (Life Cycle Impact Assessment, LCIA) tarkoituksena on arvioida potentiaalisten ympäristövaikutusten merkitystä inventaarioanalyysin perustella. Arvioinnilla pyritään kiinnittämään huomio kokonaisuuden arviointiin, eikä yksittäisiin vaikutuksiin. Vaikutusarviointivaiheen tulee sisältää vaikutusluokkien, vaikutusluokkaindikaattoreiden ja karakterisointimallien valinnan, mutta myös inventaarioanalyysin tulosten luokittelun sekä vaikutusluokan indikaattoreiden laskemisen. Tulosten tulkinta on prosessin neljäs ja viimeinen vaihe. Siinä inventaarioanalyysin ja vaikutusarvioinnin tuloksia tarkastellaan yhdessä. Tulkintavaiheen tulisi tuottaa tuloksia, jotka ovat määritellyn tavoitteen ja soveltamisalan mukaisia ja joiden perusteella johtopäätökset tehdään, selvitetään rajoituksia ja esitetään suosituksia. Tarkoituksena on esittää elinkaariarvion tulokset ymmärrettävästi ja helposti lähestyttävästi selkeästi johdonmukaisessa muodossa. Tulokset raportoidaan jokainen osa-alue kerrallaan eri vaiheittain. Raportista tulee ilmetä elinkaariarvion tulokset ja johtopäätökset selvityksessä käytettyjen tietojen, menetelmien ja oletuksien sekä niihin liittyvien rajoitusten kanssa. Raportin edellytetään olevan täydellisesti läpinäkyvä sisältäen arvovalinnat, perustelut sekä asiantuntija-arviot. [32; 33.]

2.6.2 Yksinkertaistettu LCA

Kattavan elinkaariarvioinnin tekeminen on työlästä ja vaatii paljon lähtötietoja. Elinkaariarviointia voidaan toteuttaa myös yksinkertaistettuna; tällöin tarkastelu on kohdistettu vain esimerkiksi CO₂-päästöihin tai jonkin yksittäiseen osaan tuotejärjestelmää. Yksinkertaistettu LCA (streamlined LCA) on helpompi ja nopeampi toteuttaa kuin perinteinen

LCA, mutta tulokset voivat olla erilaisia kuin kattavan arvioinnin ja tulkinnanvaraisuus kasvaa vähäisemmän tietomäärän vuoksi. Yksinkertaisempi LCA koostuu samoista neljästä vaiheesta kuin kattavampikin LCA-menettely, mutta yksinkertaistuksia voidaan tehdä useissa työvaiheissa:

- käyttämällä korvaavaa aineistoa
- vähentämällä tutkittavien resurssien, päästöjen tai ympäristövaikutusten määrää
- sovittamalla systeemin rajaukset niin, että tutkittavien prosessien määrä vähenee
- korvaamalla numeerinen tieto laadullisella tiedolla
- jättämällä pois yksityiskohtainen vaikutusarviointi.

Yhdistelemällä erilaisia yksinkertaistuksia tulosten suuruus vaihtelee, joten menetelmän valintaan kannattaa kiinnittää huomiota. Jokaisen yksinkertaistuksen valinta riippuu aina työn tavoitteista ja ongelman määrittelystä. [32, 33.]

2.6.3 Hiilijalanjälki

Hiilijalanjälkilaskenta perustuu ISO 14040-, 14044-, 14025-standardeihin ja IPCC 2006 -suositukseen. Hiilijalanjälkilaskenta pohjautuu pääosin elinkaariarviointiin sekä ekologiseen jalanjälkeen. Hiilijalanjälki raportoidaan hiilidioksidiekvivalenteina. Se pitää sisälleen fossiilisia kasvihuonekaasupäästöjä, esimerkiksi hiilidioksidia (CO₂), hiilivetyjä ja metaania (CH₄). Hiilijalanjälki voidaan laskea tuotteille tai koko organisaatiolle. [34.]

2.6.4 Ekologinen jalanjälki

Ekologinen jalanjälki kuvaa sitä maa- ja vesipintaa, joka tarvitaan tuottamaan yhteisön kuluttamat resurssit ja käsittelemään tuotetut jätteet. Se voidaan laskea maille, alueille tai yrityksille ja tuotteille. Kun verrataan ekologista jalanjälkeä käytettävissä olevaan biokapasiteettiin, eli tuottavaan maapinta-alaan, voidaan arvioida, onko yrityksen tai maan toiminta kestävyysrajoissa. Suomella oli vuonna 2008 käytettävissään enemmän biokapasiteettia kuin se kulutti. Ekologinen jalanjälki ilmaistaan globaalihehtaareina, eli tuotavan maan pinta-alaana, joka tarvitaan resurssien tuottamiseen ja jätteiden käsittelyyn. Suomalaisten ekologinen jalanjälki vuonna 2011 oli keskimäärin 4,8 globaalihehtaaria

(GHA). Ruotsalaisten vastaava keskiverto jalanjälki oli 6,5 GHA:ta, kun taas eritrealaisten ekologinen jalanjälki oli vain 0,4 GHA:ta vuonna 2011. Ekologinen jalanjälki lasketaan (kaava 1) jakamalla käytettyjen raaka-aineiden massa maakohtaisella sadolla, kertomalla se maan ja maailman keskisadon suhteella sekä maa-alakohtaisella ekvivalenssikertoimella [35]:

$$EF = \frac{\sum m}{Y} YF * EQF \quad (1)$$

missä:

EF = ekologinen jalanjälki,
 m = käytetty raaka-aine (kg),
 Y = maakohtainen sato (kg/ha),
 YF = maan ja maailman keskisadon suhde (-),
 EQF = maa-alakohtainen ekvivalenssikerroin (gha/ha)

2.6.5 Vesijalanjälki

Vesijalanjälkeä laskettaessa pyritään seuraamaan makeanveden kulutusta. Laskenta kertoo, kuinka paljon henkilö, prosessi, yritys tai valtio kuluttaa vesivaroja kaikkien kuluttamiensa hyödykkeiden myötä. Se sisältää suoran vedenkulutuksen, kuten juomaveden ja kotitalouksien käyttöveden, sekä epäsuoran vedenkulutuksen, kuten tuotteiden ja palveluiden tuotantoon kulutetun veden. Vesijalanjälki jaetaan kolmeen komponenttiin: siniseen veteen, joka on haihdutettu pinta- tai pohjavedestä, vihreään veteen, joka on haihdutettua sadevettä sekä harmaaseen veteen, joka kuvaa saastutettua vesitilavuutta. Suolaista merivettä ei huomioida, sillä se ei ole ehtyvä luonnonvara. [36.]

Teollisuudelle vesijalanjälkeä laskettaessa on laskettu globaali keskiarvo Water Footprint Networkin (WFP) periaatteiden mukaan. Periaatteet sisältävät monia laskentatapoja, riippuen laskentakohteesta. Suomessa teollisuuden kotimainen vesijalanjälki on 42,7 tonnia vuodessa, kun taas maataloustuotteiden valmistus kuluttaa Suomessa 670 tonnia vettä vuodessa. Suomalaisten kuluttama piilovesijalanjälki on kuitenkin lähes yhtä suuri, kuin kotimaassa laskettu vesijalanjälki. Ulkomailta tuotujen tuotteiden kautta kulutetaan huomaamatta niidenkin maiden vesivaroja, joissa varannot ovat muutenkin vähäisempiä. [36; 37.]

3 Kinkkutemppu 2016

Kinkkutemppu sai alkunsa Kemian poolin teettämän biotalousselvityksen aineistonkeruun yhteydessä käydyissä keskusteluissa vuonna 2015. Selvitystä tehdessä aineistoa kerättiin kirjallisuudesta sekä asiantuntijahaastatteluiden kautta. Idea kinkkurasvojen keräämiseen syntyi Neste Oyj:n asiantuntijan kanssa käydyssä haastattelussa. Ideaa selviteltiin Neste Oyj:n ja Kemianteollisuus ry:n kesken ja päädyttiin toteuttamaan Kinkkutemppu-kiertotalouskokeilu joulukuussa 2016. Ensimmäinen projektiin liittyvä palaveri järjestettiin maaliskuussa 2016. Tarkoituksena oli löytää keino, jolla voitaisiin toteuttaa pilottikokeilu suomalaisten kiertotaloustietämyksen lisäämiseksi. Kansalaisille haluttiin luoda kokemus, johon heillä olisi mahdollisuus osallistua, sillä jokaisen omat arjen ratkaisut vaikuttavat ympäristön hyvinvointiin. [38.]

Syntyneestä ideasta alkoi projektin suunnittelu. Mitä eri tahoja tarvitaan mukaan, jotta projekti onnistuisi? Tärkeimmäksi ajatukseksi nousi suomalaisten tietoisuuden lisääminen kiertotaloudesta, jäterasvojen hyödyntämisestä sekä viemärietiketistä. Rasvojen joutuminen viemäriin tuo vuosittain isot kustannukset vesi- ja viemärlaitoksille. Eri yhdistykset toivat paljon tietoa vastuista ja velvollisuuksista jätteiden käsittelyyn. Ideaa lähdettiin työstämään yksi taho ja yksi ratkaistava asia kerrallaan. Kinkkutemppua toteuttamassa olleet tahot ovat listattuna liitteessä 1. [39.]

Projekti meinasi kariutua joidenkin kuntien ympäristöviranomaisten ja jätelaitosten lupamenettelyihin, sillä kinkkurasvojen erilliselle keräykselle vaaditaan lupa kunnilta jätelain 100 §:n mukaisesti. Pääosin kuntien viranomaiset tekivät hyvää ja arvokasta yhteistyötä tempauksen onnistumisen puolesta. Kunnalliset jätelaitokset hyödyntävät kinkkurasvat joko biojätteinä biokaasulaitoksilla tai sekajätteen mukana jätteidenpolttolaitoksilla. Kuitenkin yksityisesti järjestettävä kiertotaloutta tukeva kokeilu oli ensisijaisesti parempi hyödyntämistapa jäterasvoille. Yksityisten toimijoiden järjestämä kinkkurasvojen jätekeräys onnistui RINKI-ekopisteiden ja mukana olleiden K-ryhmän kauppiaiden ansiosta. [38; 40.]

Logistiikan osalta Lassila & Tikanojalla oli keskeinen rooli tempauksen onnistumisessa. Se on Suomen suurin jätteitä kuljettava yritys. Yrityksen mukaan tuleminen projektiin oli välttämättömyys ja sopi hyvin yrityksen kiertotaloutta tukevaan teemaan. Keräysreittien

suunnittelu ja valinta kulutti eniten resursseja. Keräyspisteiden tuli sijaita sellaisilla paikoilla, joihin oli muutenkin ajoa Lassila & Tikanojan puolelta, mutta kuitenkin niiden piti tavoittaa isoja ihmisjoukkoja. [41.]

Kokonaisuudessa projektin taustatyöstämiseen käytettiin aikaa lähes koko vuosi 2016. Itse keräys, esikäsittely ja dieselin valmistus veivät aikaa kuitenkin vain noin kuukauden. Joidenkin osapuolien työpanos vei enemmän aikaa, kun taas joidenkin työpanos oli arvokasta taustatyötä omilla internetkanavilla ja sosiaalisessa mediassa. Jokaisen osapuolen mukana olo projektissa oli tarpeellinen. Kampanjasta ei haluttu tehdä eri osapuolia korostavaa projektia, vaan haluttiin tuoda esille kiertotalouden olevan yhteistyötä yli toimialarajojen. Kukaan ei hakenut tai saanut taloudellista hyötyä kampanjaan osallistuksessaan. Logistiikka- ja viestintäkuluja jaettiin kulujen tasapuolistamiseksi osapuolien kesken. Viestintätoimisto Milttton valittiin tekemään kiertotalouskokeilulle visuaalinen ilme ja kaikille vapaasti jaettavat ja hyödynnettävät selkeät elementit näkyvyyden tukemiseksi. Saadun dieselin määrän mukaan saatu rahallinen verollinen arvo luovutettiin Suomen Icehearts ry:n nuorten syrjäytymistä ehkäisevään joukkueurheilutoimintaan sekä HOPE – Yhdessä ja Yhteisesti ry:n toimintaan vähävaraisten perheiden tukemiseksi. [38; 42.]

Ennakkoon eri toimijoilta heräsi ajatuksia, mitkä asiat voisivat mennä pieleen projektin aikana. Esille heräsi ajatuksia ilkeistä keräysastioista kohtaan, pelättiin astioiden rikoutumista, varastamista tai tuhopolttamisia. Myös tuholaiseläimet nousivat esille keräysastioista keskusteltaessa. Kampanjan riittävä näkyvyys oli myös esillä. Jos tempaus ei saisikaan tarpeeksi näkyvyyttä eikä kinkkurasvoja kertyisi kannattavaa määrää, olisiko tempausta järkevää toteuttaa.

Kiertotalousteemaa ja ympäristöasioita ajatellen kerryttääkö logistiikka enemmän hiilipäästöjä kuin mahdollisia ympäristöhyötyjä syntyisi. Yhdeksi kompastuskiveksi meinasi muodostua joidenkin kuntien jätelaitosten halu hyödyntää kinkkurasvat omissa jätteenkäsittelylaitoksissaan. Jos esimerkiksi ruuhka-Suomen alueelta tulisi kieltävä vastaus, tempaukselta jäisi tavoittamatta melkein 30 % Suomen väestöstä ja keräyksellä ei olisi ympäristöllistä hyötyä, sillä vähäinen kinkkurasvan määrä on kannattamatonta kuljettaa ympäri Suomea. [23; 43.]

3.1 Kinkkutempun toteuttajat

3.1.1 Kemianteollisuus KT ry

Kemianteollisuus ry on elinkeino- ja työmarkkinapoliittinen edunvalvonta järjestö. Jäseniä järjestössä on noin 400 yritystä kemianteollisuuden alalta ja sen lähialoilta. Järjestön tehtävänä on toimialan kilpailukyvyyn ja toimintaedellytysten edistäminen. Kemianteollisuus on yksi merkittävimmistä teollisuuden toimialoista Suomessa. Sen osuus teollisuuden tuotannosta ja tavaraviennistä on noin viidennes. Kemianteollisuuden liikevaihto on noin 20 miljardia euroa ja se työllistää Suomessa suoraan 34 000 henkilöä. Monet kemianteollisuuden kasvualueet ja innovaatiot liittyvät biotalouteen ja kiertotalouteen. Resurssitehokkuus on keskiössä, ja omaehtoisella työllä on saavutettu huomattavia parannuksia. Kemianteollisuus mm. jalostaa eri toimialojen sivuvirroista lukuisia tuotteita ja ratkaisuja globaaleille markkinoille, esimerkkeinä jätteistä ja tähteistä valmistettavat biopolttoaineet sekä metsäteollisuuden sivuvirtojen jalostus korkean lisäarvon tuotteiksi. [44; 45.]

3.1.2 Neste Oyj

Neste Oyj on maailman johtava uusiutuvien polttoaineiden tuottajakonserneista. Itämerenrannalla Neste Oyj:n toiminta on edellä käyvää ja hallitsevaa. Konserni on perustettu muutama vuosi jatkosodan loppumisen jälkeen turvaamaan Suomen öljyhuolto. Ensimmäisen öljynjalostamon toiminta käynnistettiin Naantalissa vuonna 1957. Suomessa öljynkulutus kasvoi ja tarvittiin lisäksi toinen jalostamo, joka käynnistettiin Kilpilahden Porvoon kupeeseen vuonna 1965. Kilpilahden jalostamoa laajennettiin kahdesti seuraavien vuosikymmenten aikana. Biopolttoainedirektiivin tultua voimaan 2000-luvun alussa maailmalla alettiin tutkimaan uusiutuvia vaihtoehtoja fossiilisen polttoaineen tilalle. Neste Oyj on tutkinut pitkään uusiutuvan dieselin valmistusta, jolla voitaisiin saavuttaa uusiutuvalla polttoaineelle samankaltaiset ominaisuudet kuin fossiilisella polttoaineella. Tutkimustyön tuloksena Neste Oyj käynnisti ensimmäisen NEXBTL-tekniologialla toimivan laitoksen Kilpilahden vuonna 2007. Se sai seuraavana vuonna 2009 toisesta samankokoisesta laitoksesta. Muualle maailmaan uusiutuvan dieselin valmistuslaitoksen Neste Oyj avasi vuonna 2010 Singaporeen. Toinen ulkomailla toimiva NEXBTL-laitos perustettiin Hollannin Rotterdamiin vuonna 2011. Tällä hetkellä yritys on maailman suurin eläinrasvojen ostaja maailmassa ja edelläkävijä uusiutuvan dieselin valmistuksessa. Tulevaisuudessa Neste Oyj pyrkii panostamaan myös muihin applikaatioihin, kuten uusiutuvan muovin

tarpeellisuuteen. Neste Oyj aloittikin IKEA konsernin kanssa yhteistyön vuonna 2016. Neste Oyj:n tavoitteena on, että vuoteen 2020 mennessä tuotteista 20 prosenttia on muita kuin polttoaineita. [46.]

3.1.3 Honkajoki Oy

Honkajoki Oy on vuonna 1967 perustettu eläinperäisiä raaka-aineita agroekologisen toimintamallin avulla luontoon palauttava kierrätyslaitos. Yrityksen omistaa puoliksi kaksi suomalaista lihataloa, HK Scan (50 %) ja Atria Oyj (50 %). Honkajoki Oy hyödyntää eläinperäisen raaka-aineen lähes täydellisesti, eikä raaka-ainevirrasta jää lainkaan jätettä. Raaka-aineet Honkajoki Oy saa maataloilta, teurastamoilta sekä lihanleikkaamoilta. Niistä valmistuu tuotantoprosessissa prosessoitua eläinvalkuaista, lihaluujauhoa, rasvaa ja lauhdelämpöä. Eläinvalkuaista käytetään eläinten rehuna, lihaluujauhoa hyödynnetään lannoitteissa, rasva päätyy biodieselin tuotantoon tai energiakäyttöön. Ympäristöystävällisiin energiamuotoihin ja energiatehokkuuteen panostetaan koko tuotantoalueella. Toiminta-alueella sijaitsee tuulienergiaa tuottava tuulipuisto. Hukkalämpö hyödynnetään kasvihuoneiden ja puutarhojen lämmityksessä. Toimialaa valvotaan tarkasti Euroopan unionin tasolla ja Suomessa Eviran valvomana. Honkajoki Oy noudattaa vaadittavia ISO- ja ISCC-standardeja ja yrityksellä on myös käytössä HAC-CP-laadunvarmistusjärjestelmä tuotteen laadun takaamiseksi. [47; 48.]

3.1.4 Lassila & Tikanoja Oyj

Lassila & Tikanoja on suomalainen palveluyritys, joka asiakkaiden kanssa yhteistyönä pyrkii muuttamaan kulutusyhteiskuntaa lähemmäksi tehokasta kierrätysyhteiskuntaa. Se on perustettu 1900-luvun alussa tukkukaupaksi, jonka tuotteita olivat kangas- ja rihkamatarat sekä saippua, silakat, vesirinkelit ja makeiset. Yritys aloitti vaatteiden valmistuksen vuonna 1923, vienti oli suurta ja yritys laajentui nopeasti. Yritysostojen kautta Lassila & Tikanoja laajensi toimintaansa merkittävästi 1980-luvulla. Yritys oli tällöin monialainen konserni, joka muotoutui nykyiseen muotoonsa vuonna 2001. Vuonna 2002 lanseerattiin L&T-tuotemerkki. Yrityksen nykyiset toimialat ovat Ympäristöpalvelut, Kiinteistöpalvelut, Teollisuuspalvelut ja uusiutuva energialähteet. L&T toimii Suomessa, Ruotsissa ja Venäjällä. [49.]

Vastuullisuus on Lassila & Tikanojan työtä jokaisena päivänä. Yritysvastuuohjelmassa ympäristövastuun osa-alueella yritys pyrkii CO₂-päästöjen vähentämiseen 25 %:lla, kierrätysasteen nostamiseen 55 %:iin ja yrityksen hallussa olevien jätteiden hyödyntämisasteen nostamiseen 95 %:iin. Toimitusketjun vastuullisuudessa otetaan huomioon ympäristömerkittyjen siivousaineiden osuus, joiden osuus pyritään nostamaan yli 80 %:iin. Yritys raportoi julkisesti edistymisestä vuosittain yritysraportissaan. Lassila & Tikanojan visiona on olla halutuin kumppani ympäristö-, teollisuus-, kiinteistö- ja metsäpalveluissa. Kierrätisyhteiskunta syntyy kestäväällä työllä ja uusilla asenteilla. Yrityksen mukaan lähteminen kiertotaloushankkeeseen oli looginen ratkaisu. Ihmisten eivät toimi vastuullisesti ja laittavat väärä jätteitä väärin paikkoihin. Lassila & Tikanoja Oyj:n strategiana on toteuttaa kiertotaloutta, ja Kinkkutemppu-hanke oli siihen osuva kansalaiskeilu. [50.]

3.1.5 Kesko Oyj

Kesko on suomalainen kaupan alan toimija. Se on perustettu vuonna 1940 neljän kauppiaiden perustaman alueellisen tukkukaupan yhdistymisellä. Kymmenessä vuodessa Keskon henkilöstömäärä kasvoi 2 000 henkilöstä 5 000 henkilöön. Yritys panosti rautakauppaverkostoon ja rautatavaroiden varastointijärjestelmän luomiseen ja sitä kautta laajensi toimintaa mylly-, leipä-, liha-, margariini- ja vaateteollisuuteen sekä kahvin paahattamiseen. Tällä hetkellä Keskon ketjutoimintaan kuuluu yli 2 000 kauppa ja henkilöstöä on noin 45 000 henkeä. Kesko toimii nykypäivänä päivittäistavarakaupassa, rakentamisen ja talotekniikan kaupassa sekä autokaupassa Baltiassa, Venäjällä, Puolassa, Valko-Venäjällä, Ruotsissa, Norjassa ja Suomessa. [51.]

Vastuullisuus on Keskolle jokapäiväistä työtä ja strateginen valinta. K-ryhmä aiheuttaa toiminnoillaan välillisiä ja välittömiä ympäristövaikutuksia. Välillisiä vaikutuksia on myytävien tuotteiden ja niiden pakkausten valmistus, käyttö ja hävittäminen sekä kuluttajien asioiminen K-kaupoissa, kun välittömiksi vaikutuksiksi luetaan kiinteistöjen käyttämän sähkö- ja lämpöenergian tuotannosta syntyvät päästöt, kuljetusten aiheuttamat päästöt sekä varastotoiminnoissa ja kaupoissa syntyvät jätteet. Keskon ympäristötoiminnan tavoitteet liittyvät ympäristövaikutusten vähentämiseen. Kiertotalouden periaatteiden mukaisesti Kesko pyrkii hyödyntämään kaiken toiminnoistaan syntyvän jätteen. [52.]

Kesko on tehnyt yhteistyötä biokaasua valmistavan Gasumin kanssa. Gasum valmistaa biokaasua Suomessa ainoastaan jäteperäisistä raaka-aineista: biojätteestä, jätevesilietteestä, lannasta ja teollisuuden orgaanisista virroista. K-ruokakauppojen biojätteistä valmistettua biokaasua hyödynnetään uusien Pirkka-tuotteiden valmistuksessa energiana. Ilmastonmuutoksen hillitseminen on yksi Keskon vastuullisuusohjelman pääteemoista. Kinkkutempun idea tuntui niin mukaansatempaavalta, asiakasyhteistyötä tukevalta ja vilpiltä, ettei mukaan lähtemistä tarvinnut kauaa miettiä. Kiertotalousprojekti sopii hyvin Keskon brändiin ja vastuullisuuslinjauksiin. Kesko pyrkii jatkuvasti kehittämään kiertotalousratkaisuja ja pienentämään omaa hiilijalanjälkeään maapallolla. [53; 54.]

3.1.6 Vesilaitosyhdistys

Vesilaitosyhdistys on vuonna 1956 perustettu vesihuoltolaitosten toimialajärjestö. Jäseninä yhdistyksellä on noin 300 vesihuoltolaitosta, joka tarkoittaa noin 90 % Suomen vesihuollosta. Yhdistyksen tarkoituksena on valvoa jäsenlaitostensa etuja ja neuvoa asiantunteuksellisesti jäseniään. Jäsenille tarjotaan edunvalvontaa lakiasioissa, kuten viranomaisille tehtävien lausuntojen ja erilaiset alaa koskevien asioiden ja asiakirjojen kommentoimisen saralla. Yhdistys tukee vesihuoltolaitosten kehittymistä viemällä niiden etua eteenpäin alan tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiotoiminnan kautta sekä tarjoamalla jatkuvana kehittämistoimintana itsearviointina toimivaa VENLA-tunnuslukujärjestelmää. Jäsenille tarjotaan ajankohtaisia ja kehittämistarpeisiin liittyviä täydennyskoulutuksia, joilla edistetään henkilöstön ammattitaidon ylläpitämistä. [55; 56.]

Vesilaitosyhdistyksen mukana olon tärkein merkitys oli viestinnällinen ja ihmisten tietoisuuden parantaminen viemärietiketistä. Projektissa yhdistys toi esille vesihuoltolaitosten näkökulmaa, kuten jäterasvojen päätyemisestä viemäriverkoston. Yhdistyksen mukaan tulo projektiin oli looginen, sillä se tukee jäsenenä olevia vesihuoltolaitoksia toimimaan kiertotalousajatuksen mukaan ja tukee jäsenlaitoksia kiertotalouden konkreettisten toimintamallien kehittämisessä. Vesihuoltolaitosten näkökulmasta on erittäin tärkeää, että tuotteiden kierrätettävyyttä otetaan huomioon jo niiden suunnitteluvaiheessa, jotta jätteille olisi valmiiksi sijoituspaikka, eivätkä ne päätyisi viemäriverkoston tukkeeksi. Tällöin jätevesiin päätyy vähemmän haitallisia aineita, mikä edistää yhteiskuntaliitteiden laatua ja niiden kierrätettävyyttä. Näin pystytään parantamaan käsiteltyjen jätevesien laatua ja vesistöjen terveyttä. [57.]

3.1.7 Maa- ja kotitalousnaiset

Maa- ja kotitalousnaiset on valtakunnallinen ruuan, maaseutumaiseman sekä yrityspalveluiden asiantuntijajärjestö. Järjestön visiona on rakentaa Suomea, jonka vahvuuksiin kuuluvat vahva paikallinen ruokakulttuuri, yhteisöllisyys, kilpailukykyinen yritystoiminta sekä hoidettu maaseutumaisema ja kulttuurinen ympäristö. Arvoikseen järjestö kertoo maaseudun elinvoimaisuuden vahvistamisen ja vuorovaikutuksen lisäämisen kaupunkilaisten ja maaseudun välillä. Perinteet koetaan tärkeäksi ja niitä halutaan siirtää sukupolvilta toisille, samalla luoden uusia näkökulmia ja toimintatapoja. Mukana olevat jäsenet ja toimihenkilöt ovat ylpeitä maa- ja kotitalousnaisiin kuulumisesta. Mukaan voi liittyä kuka tahansa maaseudun ystävä. Tällä hetkellä Maa- ja kotitalousnaiset on yksi Suomen suurimmista naisjärjestöistä, paikallisyhdistyksiä on lähes 1 400, ja näissä on jäseniä yli 50 000 henkeä. [58.]

Järjestö on osallistunut aikaisemminkin kiertotaloushankkeisiin. Älä ruoki hukkaa -hankkeen tarkoituksena oli vähentää muun muassa lapsiperheissä syntyvää ruokahävikkiä. Kiertotalous ohjaa järjestön tulevaisuuden toimintateemaa. Päätös lähteä mukaan Kinkkutemppu-hankeeseen oli helppo, sillä positiiviseen ja hyvää tuottavaan toimintaan on helppo liittyä. Neuvontajärjestölle Kinkkutemppu toi luontevan väylän kertoa, ettei kinkurasvoja kaadeta viemäreihin. Järjestön tunnettuus lisääntyi uusien kumppaneiden kanssa tehdyn yhteistyön myötä. [59.]

3.1.8 Suomen Pakkauskierrätys RINKI Oy

RINKI Oy on voittoa tavoittelematon, Suomen teollisuuden ja kaupan perustama ja omistama palveluyhtiö. Se on perustettu vuonna 1997 tarkoituksena tuottaa yrityksille tehokkaita ja kestäviä ratkaisuja pakkausten tuottajavastuun toteutukseen. Pakkausten tuottajavastuu perustuu jätelakiin (646/2011) ja valtioneuvoston päätökseen pakkauksista ja pakkausjätteistä (962/1997). Rinki-ekopisteverkosto aloitti 1.1.2016 tarjoamaan kuluttajille mahdollisuuden pakkausten keräykseen ja lasipakkausjätteen kierrätykseen. Keräyspisteitä kartonki-, lasi- ja metallipakkauksille on yli 1 850 ympäri Suomea. Muovipakkauksia kerätään 534 keräyspisteessä. Pakkausjätteiden kierrättäminen on hyödyllistä [60; 61.]

3.1.9 Ympäristöteollisuus ja -palvelut YTP ry

YTP ry edustaa kierrätysketjun eri vaiheissa toimivia yrityksiä. Se on tunnetuin ja arvostetuin ympäristöhuollon vaikuttaja. Liittoa ja sen toimintaa ohjailee kolme arvoa: yhteistyökyky, vastuullisuus ja suunnannäyttäjäisyys. YTP ry edistää yritysmuotoista ja markkinalouteen perustuvaa toimintaympäristöä. Liiton tavoitteena on kiertotalous, jossa jäsenet menestyvät ja voivat kehittyä edelläkävijöiksi. YTP ry:stä löytyy paljon ammattitaitoa ja tietoa jätehuollon operatiivisesta toiminnasta. Heidän mukaantulonsa edesauttoi Kinkkutempu-projektin oikeanlaisten yhteistyötahojen löytymisessä. [62.]

3.1.10 Miltton Oy

Miltton Oy on vuonna 2001 perustettu suomalainen viestinnän ja markkinoinnin asiantuntijatalo. Yrityksen osaaminen on laajentunut yritysviestinnästä ja PR:stä (public relations – tiedotus- ja suhdetoiminta) vastuullisuus- ja vaikuttajaviestintään, sijoittajasuhteisiin, mainontaan sekä kansainvälisiin palveluihin. Yrityksen tavoitteena on olla maailman paras viestinnän ja markkinoinnin kumppani niin kansainvälisesti kuin Pohjoismaissakin. Vuonna 2016 Miltton oli Suomen suurin viestintätoimisto. Miltton työllistää yli 200 asiantuntijaa kattavasti eri toimialoilta. Miltton loi Kinkkutempulle visuaalisen ilmeen, internet-sivut ja toimi mukana viestinnässä. [63.]

3.1.11 Fisun kunnat

FISU (Finnish Sustainable Communities) on verkosto, joka tavoittelee hiilineutraaliisuutta, jätteettömyyttä ja globaalisti kestävästä kulutuksesta. Edelläkävijäkuntiin kuuluu tällä hetkellä kahdeksan kuntaa: Forssa, Ii, Kuopio, Lahti, Lappeenranta, Turku ja Vaasa. Verkostoon kuuluva kunta rakentaa yhteisen vision ja tiekartan yhdessä paikallisten yritysten ja toimijoiden kanssa, jotta asetetut tavoitteet liittyen ympäristön kuormittamiseen saavutetaan vuoteen 2050 mennessä. Yhdessä pyritään tunnistamaan uusia yhteistoimintamahdollisuuksia, vahvistamaan kunta- ja aluetaloutta, luomaan työpaikkoja ja edistämään kuntien kestävästä hyvinvointia. Fisun kuntien palvelukeskuksesta vastaa Suomen ympäristökeskus SYKE ja Motiva. Ne jakavat tietoa ja osaamista kunnille ja tuovat esille Fisun verkostoa tapahtumissa ja mediassa. Fisun verkoston toimintaa ohjaa neuvottelukunta, johon kuuluu Sitra, Motiva, SYKE, Tekes, Kuntaliitto, ympäristöministeriö, työ- ja elinkeinoministeriö, liikenne- ja viestintäministeriö, maa- ja metsätalousministeriö sekä

mukana olevien verkostokuntien edustajat. Neuvottelukunta päättää verkoston toiminnan kehittämisestä ja jäsenistön muokkaamisesta. [63.]

Keväällä 2015 ensimmäiset neljä Fisu-kuntaa hahmottelivat yhteistyössä Sitran kanssa resurssiviisauden tiekartat. Tiekartat koostuvat viidestä kaistasta, joiden tavoitteet ja toimenpiteet tukevat toisiaan. Nämä viisi aihealuetta (Kuva 7) ovat energiantuotanto ja -kulutus, liikkuminen ja yhdyskuntarakenne, kulutus ja materiaalikierrot, ruuan tuotanto ja kulutus sekä vedenkäyttö ja luonnonvedet.



Kuva 7. Kuntien resurssiviisauden osa-alueet eli "kaistat". [64.]

Tiekartat ovat kuntakohtaisia ja kunta voi soveltaa menetelmää luovasti ja kunnan omat erityispiirteet huomioiden. Kinkkuteempuun osallistuminen tuki kuntien tavoitteita ja soveltui hyvin kansalaisten mukaan ottamiseen konkreettisesti kiertotalousajatteluun. [64; 65.]

3.1.12 Muut taustatoimijat

Edellä mainittujen toimijoiden lisäksi tempauksessa oli mukana taustatoimijoita, jotka eivät osallistuneet Kinkkutempun suunnitteluun, mutta tiedottivat tempauksesta omilla tavoillaan ja järjestivät jäterasvan keräyspisteen. Mukana olivat Stockmann sekä Pirkanmaan jäte ja Kymenlaakson jäte. Lahden kaupunki oli aktiivisesti mukana tempauksen toteutuksessa ja toi esille kunnan kiertotalousaktiivista kuntaideaa. [39.]

3.2 Kinkkutempun toteutus

3.2.1 Viestinnälliset tavoitteet

Kinkkutempun yleisilmeestä ja toteutettavasta teemasta vastasi viestintätoimisto Miltton. Tarkoituksena oli luoda suomalaisille helposti ymmärrettävä ja houkutteleva teema, joka herättää ajatuksia ja jää mieleen. Milttonin lisäksi viestinnästä vastasi mukana olleiden yrityksiä ja yhdistysten viestintävastaavat viestintäsuunnitteluryhmänä. Mukana olleet tahot hyödynsivät valmiiksi luotuja kuvia ja teemaa omilla mediakanavillaan. Se loi yhteisen kokonaisuuden tempaukselle. Mukana olleiden toimijoiden viestinnällinen tavoite vaihteli sen mukaan, oliko yritys tai yhdistys mukana rasvan käsittelyketjussa. Tärkeimpinä yhteisinä viestinnällisinä päätavoitteina oli kuitenkin herättää ihmisten mielenkiinto tempausta kohtaan ja muistuttaa, ettei kinkun paistinrasva kuulu viemäriin. [66.]

3.2.2 Näkyvyys ja uutisointi

Kampanjasivusto keräsi yhteensä 46 532 kävijää ja sivua ladattiin 54 231 kertaa. Kinkkutempu oli esillä sosiaalisessa mediassa tägillä #Kinkkutempu. Twitterissä kertyi kaikkiaan 1303 twiittausta ja #Kinkkutempu tavoitti 342 421 ihmistä. Facebookissa Neste Oyj:n sivuilla kerrottiin Kinkkutempun edistymisestä ja LinkedIn-palvelussa uutisoitiin tempauksesta. Neste YouTube-kanavan kautta kampanjavideolle kertyi 2870 katselukertaa. Digitaalisissa kanavissa kirjoitettiin yhteensä 135 uutisjuttua Kinkkutempuun liittyen. Perinteisessä printtimediassa kirjoitettiin Kinkkutempuun liittyviä artikkeleita yhteensä 97 kappaletta. Televisiossa ja radiossa Kinkkutempusta uutisoitiin 10 kertaa. Kaikkiaan Kinkkutempun kokonaistavoittavuusluku oli 26 miljoonaa ympäri Suomea. Tempaus sai myös kansainvälistä mediahuomiota. Miltton osallistui Kinkkutempulla Grand One 2017 -kilpailuun, kuitenkin saamatta siinä menestystä. Toinen kilpailu, jo-

hon Miltoon Kinkkutemppu-hankkeella osallistui, oli Gold SABRE -palkintokilpailu Corporate Media Relations -kategoriassa. Kinkkutemppu julkistettiin voittajaksi Lontoossa 23.5.2017 järjestetyssä palkintogaalassa. EMEA Sabre Awards on arvostettu ja maailman suurin PR-alan kilpailu. Tänä vuonna kilpailuun osallistui yli 2 400 työtä Euroopasta, Lähi-idästä ja Afrikasta. [66; 67; 68; 69.]

3.2.3 Kinkkurasvan pakkausastia

Ensiksi ajatuksena oli valmistaa muovista pantillinen pakkausastia, mutta sopivaa ratkaisua ei löytynyt. Kiertotaloutta tukevaksi kinkkurasvan pakkausastiaksi päädyttiin valitsemaan kierrätettävä nestekartonkipakkaus, joita löytyy lähes kaikista kotitalouksista valmiina mehu- ja maitopurkkeina. Nestekartonkipakkaus on sopivan kokoinen kinkkurasvan määrään nähden, eikä pakkausta tarvitse erikseen ostaa. Pakkaukseksi haluttiin helposti käsiteltävä, tiiviisti suljettava ja esikäsittelyssä helposti poistettava materiaali, joka ei aiheuta esikäsittelyprosessissa erityisjärjestelyitä. [38; 39.]

3.2.4 Keräysastiat ja -pisteet

Kinkkurasvojen keräysastioita oli yhteensä 51 kaikkiaan 18 paikkakunnalla ympäri Suomen. Ne oli sijoitettu K-ryhmän kauppojen yhteyteen, RINKI-ekopisteisiin ja Neste-huoltoasemille, lisäksi kahdeksan keräyspistettä sijaitsi Lassila & Tikanojan omissa toimipaikoissa. Yksi keräyspisteistä oli sijoitettu Helsingissä Stockmannin yhteyteen. Tarkoituksen oli sijoittaa keräyspisteitä mahdollisimman keskeisille paikoille asiakasvirtojen läheisyyteen. Keräyspisteitä valittiin sopivasti ympäri Suomea kokeiluluontoiselle kampanjalle. Yhtenä kriteerinä oli, että ylimääräisiä ympäristöpäästöjä syntyisi mahdollisimman vähän, joten pisteet sijoitettiin jo olemassa olevien logististen kulkureittien varsille. Lähtökohtana oli oppia tästä keräyksestä ja laajentaa keräyspisteiden määrää mahdollisesti tulevaisuudessa. Keräysastioiden sijoittelussa täytyi ottaa huomioon hygienia-asiat, jonka seurauksena ehdoton linjaus oli, että keräysastiat eivät tule K-kauppojen sisätiloihin. [38; 41.]

Astiaksi valittiin 660-litrainen kannellinen jäteastia. Jäteastiat olivat siistejä ja uusia, ja ne palautuivat kiertotaloushengen mukaisesti Lassila & Tikanoja Oyj:n käyttöön yrityksen Turun yksikköön. Astioiden visuaalisen ilmeen viimeistelystä vastasi Lassila & Tikanoja

Oyj. Yrityksen vastuullaan oli tarroittaa keräysastiat asianmukaisesti. Astioihin valmistettiin normaalikokoa isommat tarrat, jotta astiat erottuisivat muista jäteastioista. Tarroja sijoitettiin sekä astian kanteen että kylkeen. Visuaalinen ilme tuli viestintätoimisto Milttonilta valmiina, joten astioiden viimeistely sujui rutiininomaisesti ilman ongelmia (Kuva 8). [41; 70.]



Kuva 8. Keräysastioiden yleisilme. [71.]

Kaksi kauppiasta halusi itse toteuttaa ylimääräiset keräyspisteet omilla kaupoillaan. Imatralainen kauppias kuljetti omatoimisesti kerätyt rasvat oikeaan keräyspisteeseen toiselle paikkakunnalle. Toinen kauppias Helsingissä toteutti omaa mainoskampanjaa kaupallaan ja jakoi omakustantamiaan esitteitä Kinkkutempusta asiakkailleen ja kehotti heitä osallistumaan kiertotalouskokeiluun. [72.]

Keräysastiat eivät saaneet osakseen ilkeävaltaa yhtä kadonnutta astiaa lukuun ottamatta. Projektia suunniteltaessa oli noussut esille keräysastioiden kiinnittäminen paikalleen, mutta tästä ideasta luovuttiin. Se olisi tuonut lisätyötä keräysastioiden kerääjille. Kinkkurasvoja palauttaneet ihmiset toimivat pääasiassa erittäin vastuullisesti, kuitenkin kinkkurasvoja oli pakattu pienissä määrin muovisiin ja lasisiin astioihin. Kinkkurasva oli joissa-

kin tapauksissa pakattu asianmukaisesti kartonkimateriaaliin, mutta oli sen jälkeen jätetty keräykseen muovipussissa. Asiaankuulumattomat materiaalit saattavat aiheuttaa hankaluuksia ja lisäkustannuksia esikäsittelyssä ja myöhemmin myös itse dieselin valmistusprosessissa. [41; 73.]

3.2.5 Kuljetukset

Keräysastiat olivat sijoitettu jo olemassa oleville jätteenkeräyksen kulkureiteille. Ylimääräistä ajoa syntyi tällöin hyvin vähän. Mikäli Kinkkutempun keräysastiat olisi kerätty omina ajoinaan, olisi ylimääräisiä kilometrejä kertynyt noin 1400. Kilometriarvio pitää sisällään astioiden toimitukset, yhden välityhjennyksen sekä astioiden noudon ja toimituksen alueen varastoon. Keräysastiat tyhjennettiin kerran ennen joulua ja kerättiin pois keräysajan päätyttyä 2.1.2017. [74.]

Keräysastiat kerättiin ensin Lassila & Tikanojan yksiköihin, joista DB Schenker Oy kuljetti ne omiin väliterminaaleihinsa. Väliterminaaleista kinkkurasvat kuljetettiin Tampereella sijaitsevaan terminaaliin. Kinkkurasvat matkasivat yhteensä 2 500 kilometriä siirtyessään väliterminaaleista Tampereen terminaaliin ja sieltä Honkajoelle esikäsittelyyn. Kuvassa 9 näkyy saapuneita keräysastioita Honkajoella. [74.]



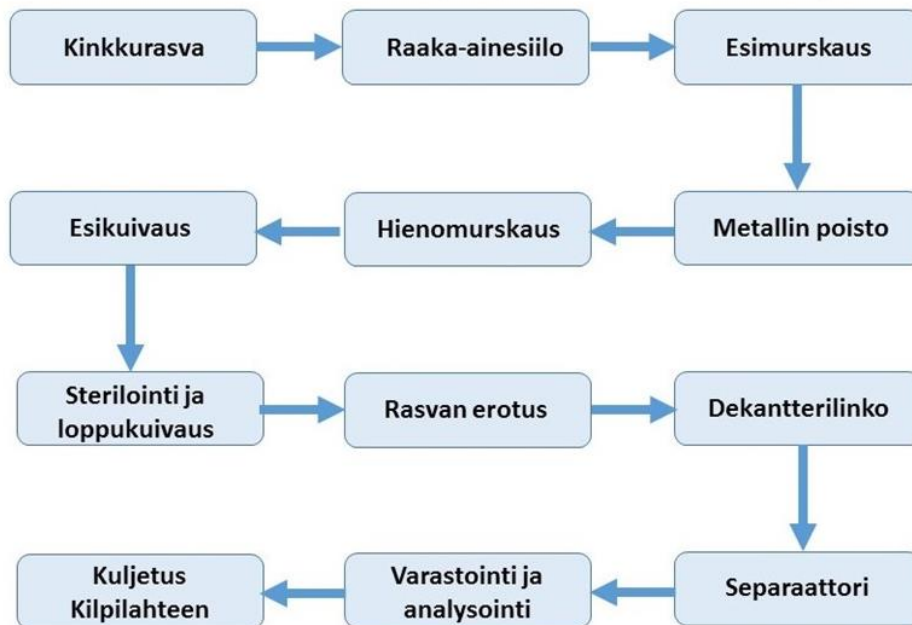
Kuva 9. Honkajoelle esikäsittelyyn saapuneet kinkkurasvat. [75.]

Kuljetukset Honkajoelle toteutettiin kaksi kertaa, keräysastioiden suuren määrän vuoksi. Kuljetus välisäilytyksestä Honkajoelle toi suurimman kustannuserän ja ylimääräisiä ympäristöpäästöjä, koska reitti Honkajoelle oli ylimääräistä ajoa. Honkajoelta keräysastiat kuljetettiin kootusti Lassila & Tikanojan Turun yksikköön. Matkaa Honkajoelta Turkuun on noin 350 kilometriä. Kuljetukset onnistuivat pääosin hyvin, osassa kunnista kuitenkin jätteastiat kerättiin viimeisen keräyspäivän aamuna, jolloin osa kinkkurasvan palauttajista myöhästyi palautuksesta. [41; 74.]

3.2.6 Esikäsittely

Kinkkurasvat saapuivat Honkajoelle L&T:n kuljettamana keräysastioissa. Keräysastiat tyhjennettiin raaka-ainesiloon, jonka jälkeen niistä poistettiin näkyvät vieraat esineet, kuten muovipussit, lasi ja isot metalliesineet. Keräysastiat pestiin ja desinfioitiin ennen niiden palautumista L&T:n käyttöön. Pääkaupunkiseudulta tulleet astiat sisälsivät enemmän keräysastioihin kuulumattomia jätteitä kuin muualta Suomesta tulleet. Kuvassa 10 on esitetty kinkkurasvojen esikäsittelyn päävaiheet Honkajoella. [73.]

Kinkkurasvan esikäsittelyn päävaiheet Honkajoella



Kuva 10. Kinkkurasvan esikäsittelyprosessi päävaiheittain Honkajoella. [73.]

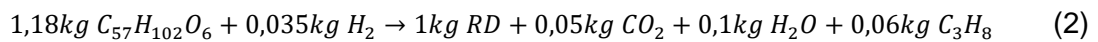
Kinkkurasva syötettiin prosessiin muun Honkajoelle tulleen rasvajätteen joukossa sen sisältämän suuren epäpuhtauden vuoksi. Esimurskauksen jälkeen virrasta poistetaan metallit, jotka loppusijoitetaan kaatopaikalle. Metallin poiston jälkeen raaka-aine syötetään hienomurskaukseen, jossa raaka-aine hienonnetaan palakooltaan alle 50 millimetrin kokoiseksi EU:n standardisäädösten mukaisesti. Hienomurskaukseen syötetään lisäksi glyseroliheptanoaattia ($C_{24}H_{44}O_6$). Hienomurskauksen jälkeen syöte kuumennetaan höyryllä $T=180\text{ °C}$, $p=8\text{ bar}$, ja kuivataan lautaskuivaimella, jolloin raaka-aineen kosteudesta saadaan poistettua 80 %. EU on määritellyt ja Evira valvoo teurasjätteitä käsiteltäessä, että raaka-ainevirta on steriloitava 133 °C :n lämpötilassa ja kolmen baarin paineessa 20 minuutin ajan autoklaavissa. Steriloinnin jälkeen aines loppukuivataan, jolloin sen kosteus vähenee kahteen prosenttiin. Kuivauksessa raaka-aineista vapautuva höyry kerätään talteen putkilämmönvaihtimella. Talteen otetulla lämmöllä lämmitetään alueen kasvihuoneita. Osa höyrystä lauhdutetaan ja jäädytetään, jonka jälkeen ne päätyvät jätevedenpuhdistamon kautta vesistöön. Prosessissa syntyy lauhtumattomia kaasuja vain 3–4 %, jotka ohjataan polttoon. [73.]

Kuivatusta virrasta erotetaan rasva ja kiintoaine 120 °C :ssa. Kiintoaine ohjataan ruuvipuristimen läpi jauhantaan, jonka jälkeen siihen lisätään lisäaineita, kuten antioksidantteja ja bakteerikasvun estämiseksi happoa ja suolaa. Syntynyt valkuaisjauhe pakataan ja varastoidaan. Eroteltu rasva on edelleen 120 -asteista mennessään dekantterilinkoon, jossa siitä poistetaan vielä kiintoainejäämät. Erotuksen jälkeen virta ohjataan vielä separaattoriin, jossa rasvasta erotetaan vielä valkuais- ja kivennäisainejäämät ja loppu vesi. Rasva varastoidaan siiloihin ja niistä otetaan näytteet. Mikäli analysoinnin tuloksena rasva täyttää Nesteen asettamat raja-arvot, voidaan rasva siirtää säiliöautoihin ja sieltä Nesteen jalostamolle Kilpilahteen uusiutuvan dieselin valmistukseen. [73.]

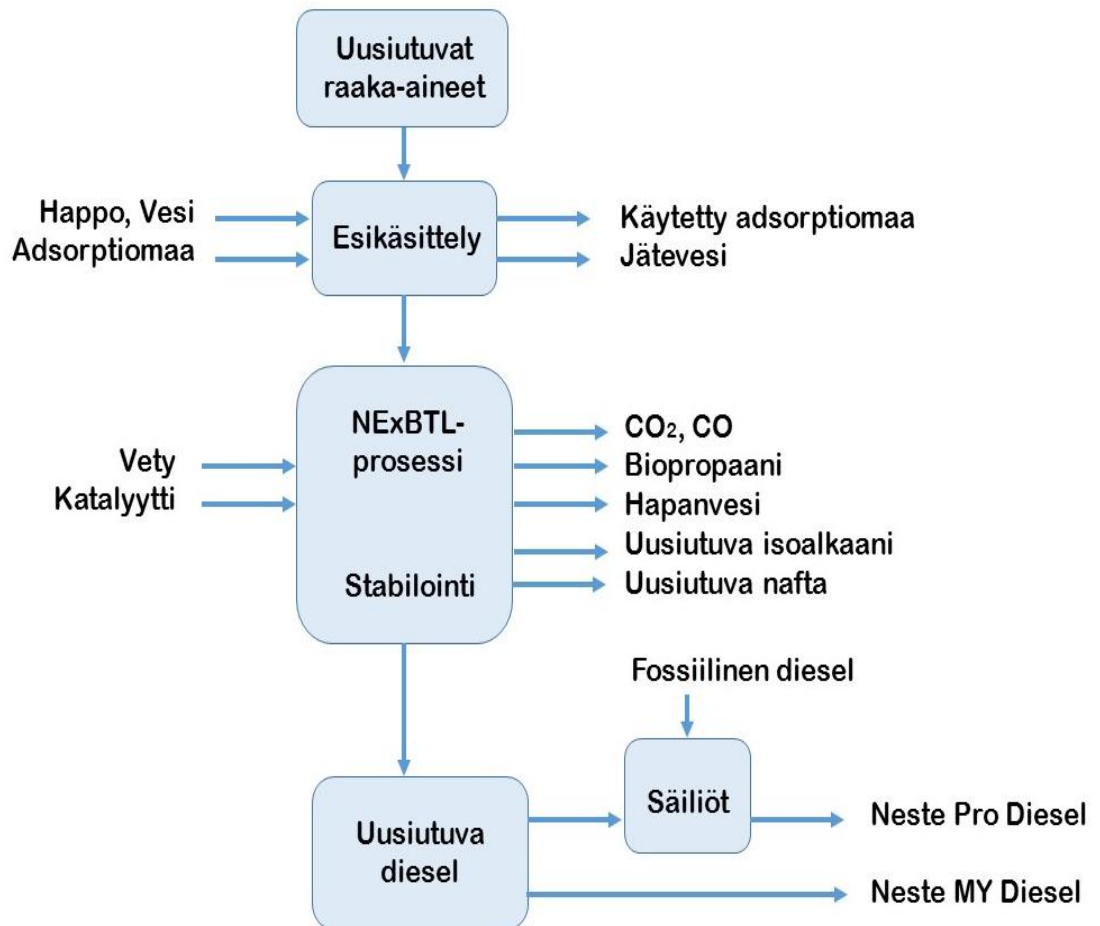
Kinkkurasva-astioista osa jouduttiin jättämään käsittelemättä siellä olleen runsaan ylimääräisen jätteen vuoksi. Kinkkurasva kulki koko Honkajoen prosessin läpi eikä aiheuttanut pienissä syöttömäärissä muuhun raaka-aineeseen sekoitettuna mitään muutoksia tai lisäkustannuksia. Prosessissa varsinkin lasi, muovi ja metallit voivat aiheuttaa ongelmia, jos niitä on suurissa määrin. Rasvan koostumukseen näillä ei ole merkitystä, mutta kiintoaineen pitoisuuden ylimääräisillä syötteiden aineilla on merkitystä. [73.]

3.2.7 Dieselin valmistus HVO-tekniologialla

Raaka-aineeksi Nesteen NEXBTL-prosessiin käy lähes kaikki kasvi- ja eläinperäiset jätteet, öljyt ja rasvat. Kinkkurasva saapui Honkajoelta muun esikäsitellyn rasvan mukana, joten varsinaista tietoa kinkkurasvan käsittelyajankohdasta ei ollut. Rasva saapui lämmitettynä säiliöautoilla nestemäisessä muodossa. Jokaisesta saapuvasta raaka-aineerästä otetaan laadun varmistamiseksi näytteet. Raaka-ainevirrasta seurataan esimerkiksi virran polyeteenipitoisuutta. Rasva ei saa myöskään sisältää kiintoainejäämiä sekä tyyppiyhdisteiden, kloridien, fosforin ja metalliyhdisteiden jäämät täytyy olla hyvin pieniä. Läpäistyään laatuvaatimukset raaka-ainevirta siirtyy esikäsitelyyn. Alla on esitetty yksinkertaistettu massatase uusiutuvan dieselin valmistuksesta. [43; 76.]

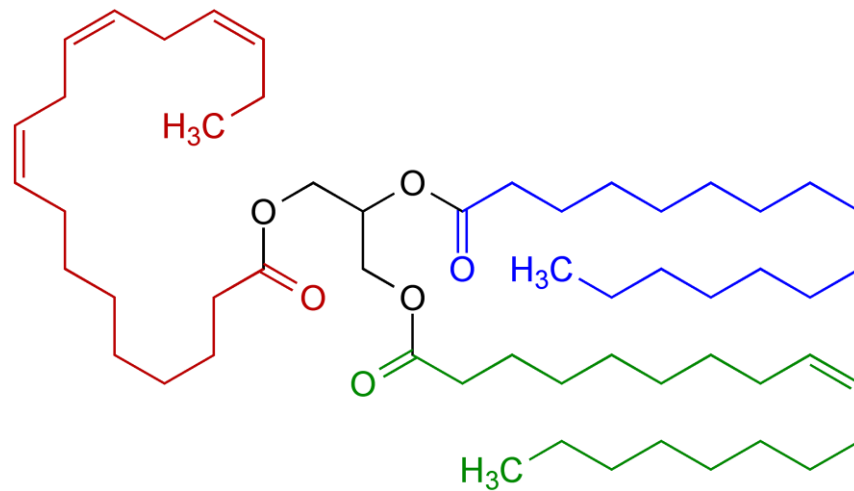


Massataseesta 2 nähdään, että yhteen kiloon uusiutuvaa dieseliä (RD) tarvitaan 1,18 kg rasvaa. Muodostuvan veden (H₂O) ja hiilidioksidin (CO₂) suhde riippuu käytetystä katalyytistä ja prosessin ominaisuuksista. Alla olevassa kuvassa 11 on kuvattuna Neste Oyj:n uusiutuvan dieselin valmistusprosessi NEXBTL-tekniologialla, jonka yritys on itse kehittänyt. [76.]



Kuva 11. Nesteen patentoima NEXBTL-prosessi. [43.]

Esikäsittelyyn syötetään rasvan lisäksi fosforihappoa (H_3PO_4), natriumhydroksidia (NaOH), vettä (H_2O) ja adsorptiomaa. Esikäsittelyssä käytettävä adsorptiomaa on kaoliinia eli valkosavea. Esikäsittelyssä rasvasta poistetaan epäpuhtauksia valkaisumenetelmällä. Sivuvirtana poistuu käytetty adsorptiomaa sekä jätevesi. Esikäsittelyn puhdistuskapasiteetti on 1 500 tonnia päivässä. NEXBTL-prosessissa muutetaan rasvahapot n-parafiineiksi ja iso-parafiineiksi hydraamalla ne vedyn avulla katalyytin läsnä ollessa. Vety tulee prosessiin jalostamon omasta verkosta ja tuotannosta. Alla olevassa kuvassa 12 on esitetty triglyseridin ($\text{C}_{57}\text{H}_{102}\text{O}_6$) rakennekaava. [43.]



Kuva 12. Esimerkki triglyseridin rakennekaavasta. [77.]

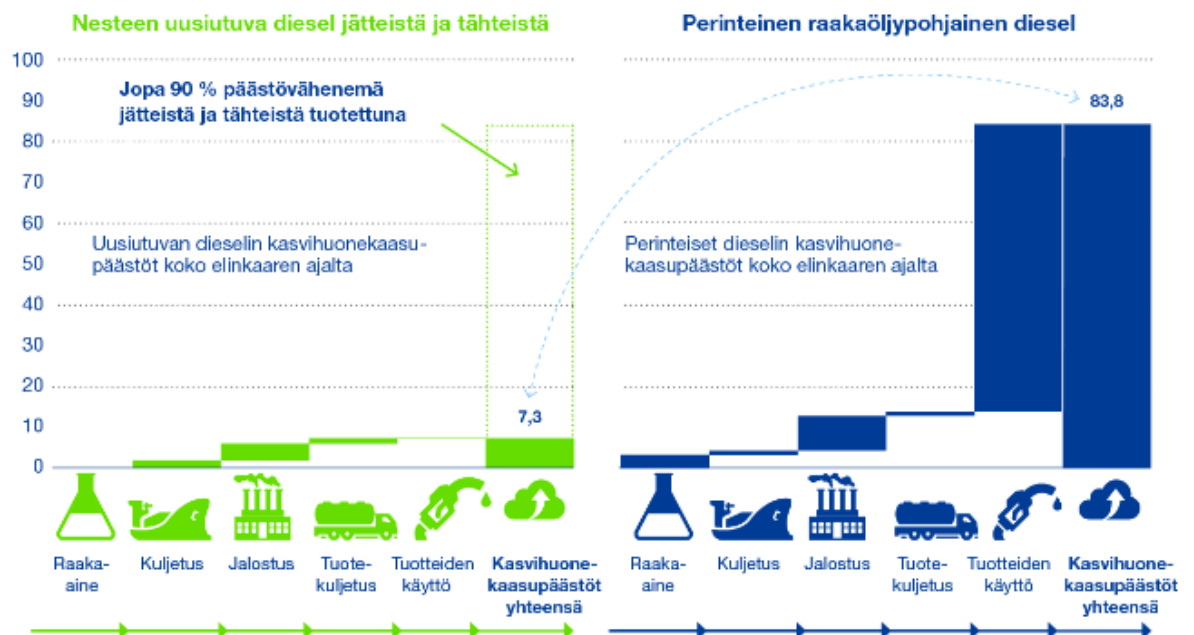
Triglyseridit hajoavat C_{16} ja C_{18} pituisiksi hiiliketjuiksi. Rasvahappojen sitoutuneet hapet poistuvat prosessista joko vetenä (H_2O), hiilidioksidina (CO_2) tai hiilimonoksidina (CO). Sivutuotteena prosessista saadaan myös uusiutuvaa naftaa eli teollisuusbensiniä, isoalkaania sekä biopropaania eli polttokaasua. Biopropaani (C_3H_8) menee jalostamon polttokaasuverkkoon. Isoalkaania voidaan käyttää esimerkiksi öljypohjaissa maaleissa, voiteluaineissa tai puuöljyssä. Saadut hiilivetyketjut isomeroidaan, jotta niiden kylmäominaisuudet saadaan parhaiksi mahdollisiksi ja fossiilisen polttoaineen kaltaisiksi. Lopuksi prosessivirta stabiloidaan. Tuotteena saadaan Neste MY uusiutuvaa dieseliä. Saadun tuotteen koostumus on aina samanlainen riippumatta lähtöaineista. Osa tuotevirrasta menee säiliöihin, joissa se sekoitetaan fossiiliseen dieseliin, osa tuotteesta menee sellaisenaan jakeluun. [43; 76; 78.]

3.2.8 Ympäristövaikutusten arviointi

Kinkkutempun tapauksessa hiilijalanjälki laskettiin koko projektille. Kinkkutempun hiilijalanjälkilaskenta rajattiin alkamaan kuluttajien jättäessä kinkkurasvan keräysastioihin ja loppumaan tuotejakeluihin. Kinkkutempulla saavutettiin kaikkiaan 52 %:n päästövähennämä verrattuna fossiiliseen dieseliin ja sen GHG-arvo (Green House Gas) oli 43,58 gCO_2e/MJ . Lukema on laskettu sisältämään logistiikan tarvitsemat polttoaineet, kun polttoainetta kului kaikkiaan 2 800 litraa, joka perustuu L&T:n arviointiin kuluneesta polttoaineesta. Lukema pitää sisällään myös esikäsittelyprosessin Honkajoella sekä varsinaisen rasvankäsittelyprosessin Kilpilahdessa, sekä tuotejakelut. Päästövähennämä on kuitenkin arvio, sillä se laskettiin ennen Kinkkutempun toteuttamista 7 000 kg:lle kinkkurasvaa.

Todellisuudessa saavutettu GHG-säästö 12 000 kg:lla kinkkurasvaa oli hieman suurempi, kaikkiaan 68,6 %. Biopolttoaineiden kasvihuonepäästöt jo olemassa olevilla laitoksilla tulisi olla vuoden 2017 loppuun asti 35 % pienemmät kuin fossiilisen polttoaineen hiilijalanjälki 83,8 gCO₂e/MJ. Vuoden 2018 alusta alkaen minimisäästöprosentti on 50 %, uusien laitosten kohdalla vastaava luku on jo 60 %. Alla olevassa kuvassa 13 on selvennetty, kuinka paljon uusiutuva polttoaine vähentää kasvihuonepäästöjä verrattuna fossiiliseen polttoaineeseen. [29; 31; 78; 79.]

Polttoaineiden kasvihuonekaasupäästöt (gCO₂ eq/MJ) koko elinkaaren ajalta



Kuva 13. Hiilidioksidipäästöjen määrä uusiutuvan dieselin ja fossiilisen dieselin välillä. [78.]

Kuvasta nähdään, että fossiilisen raakaöljypohjaisen dieselin CO₂-jalanjälki polttoaineen koko elinkaaren aikana on lähes 90 % suurempi kuin uusiutuvista jätteistä ja tähteistä valmistetulla dieselillä. Uusiutuvien polttoaineiden hiilidioksidipäästöt ovat nolla, sillä raaka-aineisiin on sitoutuneena saman verran hiilidioksidia kun sitä poltettaessa syntyy, eikä prosessissa raaka-aineisiin synny lisää hiiltä. [78.]

4 Analysointi

4.1 Kulutajatutkimus

Yksi tiedonkeruun muodoista oli kuluttajille teetetty internetkysely maaliskuussa - touku-kuussa 2017. Tutkimuskysymykset on esitetty liitteessä 2. Deskriptiivisellä tutkimuksella selvitettiin vastanneiden tietoisuutta Kinkkutempusta ja osallistumista pilottikokeiluun. Internetkyselyn etuja ovat kyselyyn vastaajan vapaa vastaamisaika ja vastausten saannin reaaliaikaisuus. Saadut vastaukset taulukoituvat suoraan tilastollista analyysiä varten sopivaan muotoon. Tutkimuksen linkkiä oli helppoa jakaa sosiaalisessa mediassa, sähköpostitse ja internetissä. Tutkimuskysely toteutettiin ilmaisen Google Forms -palvelun kautta.

Tutkimuskysymykset haluttiin pitää lyhyinä ja helposti ymmärrettävinä, jotta vastaamatta jättämisen houkuttavuus olisi mahdollisimman pieni. Kysymyksillä selvitettiin vastaajan sukupuolta, ikäryhmää, tietoisuutta Kinkkutempusta ja mielipiteitä eri hypoteeseihin Kinkkutempuun liittyen. Tutkimus sisälsi kolme strukturoitua kysymystä, kaksi Likertin asteikko-kysymystä ja yhden monivalintakysymyksen, sekä lopuksi avoimen kysymyksen. [80.]

Tulokset oli järkevää käsitellä kokonaistutkimuksena, koska vastaajajoukko oli kuitenkin kokonaiskäsittelyyn sopiva ja otantatutkimukseen liian suppea. Kyselyn tuloksia analysoitiin R-Studio ja IBM SPSS Statistics 24 -ohjelmiston avulla. Tulosten analysointiin tarvittiin ei-parametrisia testejä pienten ryhmäkokojen vuoksi. Analysointityökalujen avulla saatiin selvitettyä mahdollisia riippuvuuksia vastauksista ei-parametrisella Khiin neliö -testillä. Vaikka yleisesti tutkimuksissa käytetään prosentteja havainnollistamaan tuloksia, khiin neliö -testissä käytetään aina lukumääriä. Myös kuvaajat on piirretty vastanneiden lukumäärän perusteella. Khiin neliö -testiä voidaan käyttää kun analysoidaan kvantitatiivisia muuttuja. Testaamisen luotettavuuden edellytykset ovat seuraavat:

- Taulukossa, jossa on kaksi riviä ja kaksi saraketta, ei saisi olla lainkaan alle viiden suuruisia odotettuja frekvenssejä.
- Suuremmissa taulukoissa alle viiden suuruisia frekvenssejä saa olla 20 % kaikista odotetuista frekvensseistä. Alle 1 suuruisia frekvenssejä ei saa olla lainkaan.

Khiin neliö -testillä määritetään khiin neliö -todennäköisyysjakaumasta p-arvo. P-arvo vastaa kysymykseen, kuinka todennäköistä on saada havaitun suuruinen tai vieläkin suurempi testimuuttujan arvo ilman riippuvuutta tai eroa perusjoukosta. Vakiintuneesti p-arvon ollessa 5,0 % (0,005) pidetään sitä riittävänä näyttönä perusjoukossa olevan riippuvuuden tai eron havaitsemiseksi. Hypoteesit h

- H_0 : Muuttujien välillä ei ole riippuvuutta, p-arvo $> 0,05$.
- H_1 : Muuttujien välillä on riippuvuus, p-arvo $< 0,05$.

Vapausaste (df) kuvaa toisistaan riippumattomien arvojen määrää käytössä olevassa aineistossa. Ristiintaulukoinnissa vapausasteiden määrä saadaan kaavalla 3.

$$df = (\text{sarakkeiden määrä} - 1) * (\text{rivien määrä} - 1) \quad (3)$$

Khiin neliö -testimuuttujan tiedetään noudattavan likimain χ^2 -todennäköisyysjakaumaa (kaava 4). Jakauman tarkka muoto riippuu vapausasteluvusta. Testimuuttujan arvo on sitä suurempi, mitä enemmän odotettu frekvenssi eroaa havaitusta frekvenssistä. Mitä suurempi testisuureen arvo on, sitä kauemmaksi se jakauman reuna-alueelle sijoittuu. Sitä epätodennäköisempää on, että näin suuri testisuureen arvo tulisi, jos muuttujien välillä ei olisi riippuvuutta. [79, s.200.]

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^l \frac{(o_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}} \quad (4)$$

missä

k = rivien lukumäärä

l = sarakkeiden lukumäärä

o_{ij} = i :n rivin j :n sarakkeen havaittu frekvenssi

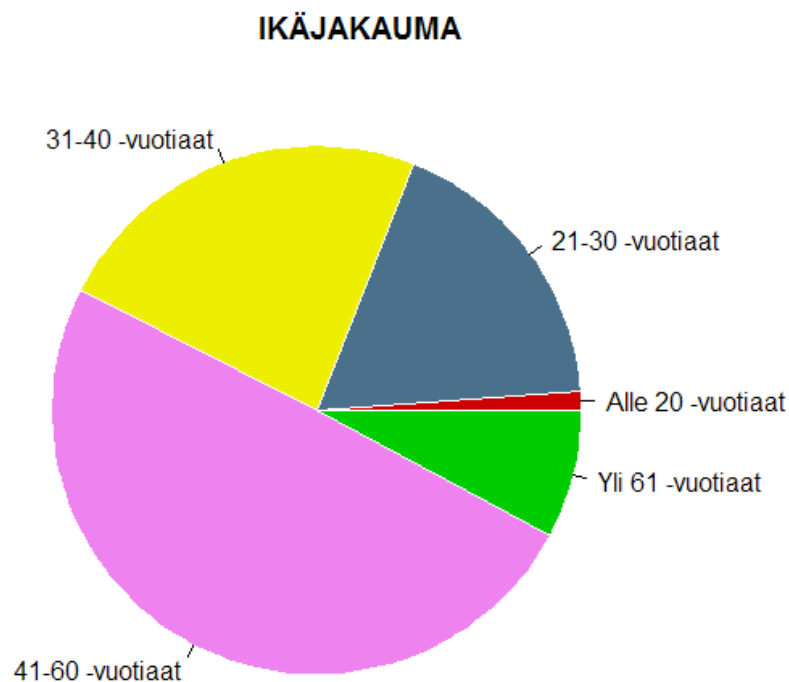
e_{ij} = i :n rivin j :n sarakkeen odotettu frekvenssi.

Kuluttajatutkimuksesta saaduilla tuloksilla ei tilastollista analysointia ollut luotettavaa tehdä ilman aineiston muokkaamista. Mieliopideasteikolliset muuttujat luokiteltiin uudelleen analysointia varten viiden luokan sijasta kolmeen luokkaan, jotta tilastollinen analysointi saatiin luotettavuuden rajoihin. Kuvaajat on piirretty kuitenkin huomioiden kaikki

vastaajien mielipiteet viidessä muuttujaluokassa, jotta ne havainnollistavat vastaajien näkemyksiä kattavammin.

4.2 Tulokset

Vastauksia tuli kaikkiaan 179. Vastanneiden ikäjakauma on esitetty alla olevassa kuvassa 14. Kaikkiaan kyselyyn vastanneista 41–60-vuotiaita oli 49,7 %, 31–40-vuotiaita 23,5 %, 21–30-vuotiaita 17,9 %, yli 61-vuotiaita oli 7,8 % ja alle 20-vuotiaita oli 1,1 %.



Kuva 14. Tutkimuskyselyyn vastanneiden ikäjakauma.

Kyselyyn vastanneista miehistä lähes 70 % oli keski-ikäisiä 41–60-vuotiaita. Naisten kohdalla ikäjakauma oli paljon tasaisempi. Tutkimukseen osallistuneiden sukupuoli-ikäjakauma on esitetty taulukossa 2.

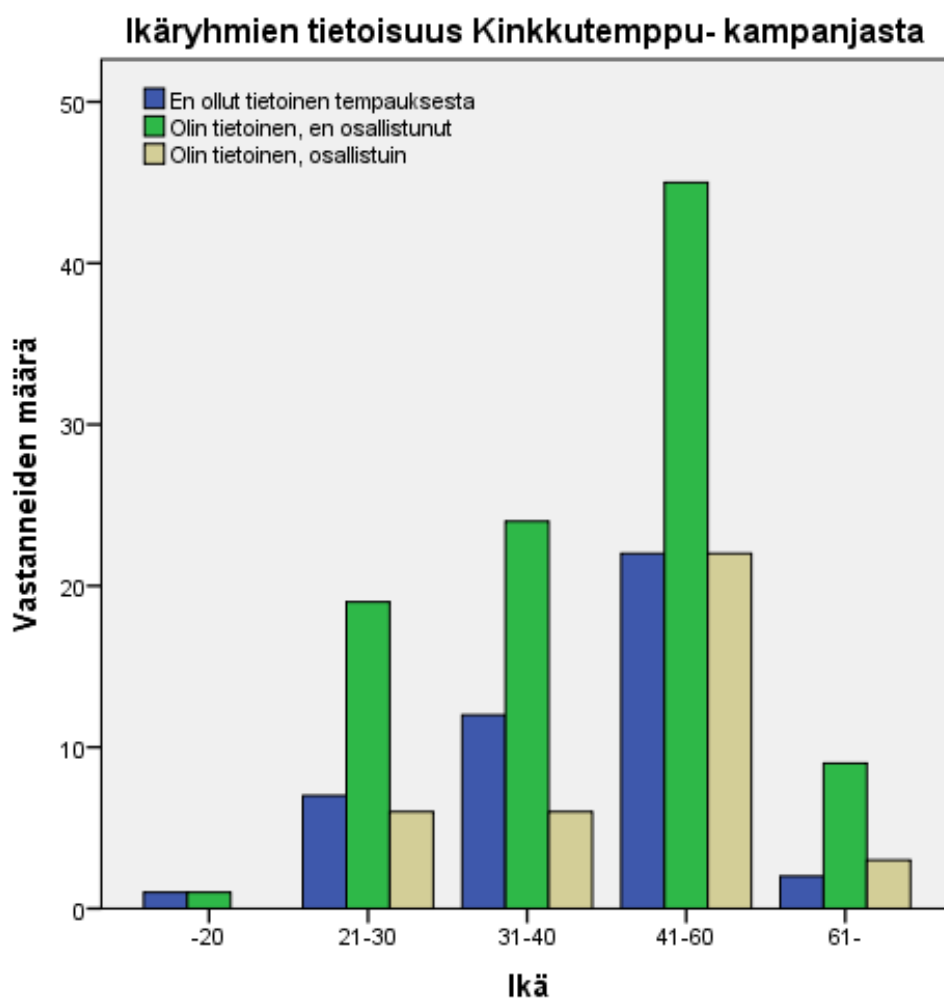
Taulukko 2. Tutkimuskyselyyn vastanneiden prosentuaalinen sukupuoli-ikäjakauma.

Vastanneiden sukupuoli-ikäjakauma

		Sukupuoli			Kaikki vastaajat
		Mies	Muu	Nainen	
Ikä	- 20			1,4 %	1,1 %
	21- 30	5,1 %	100,0 %	20,9 %	17,9 %
	31- 40	17,9 %		25,2 %	23,5 %
	41- 60	69,2 %		44,6 %	49,7 %
	61-	7,7 %		7,9 %	7,8 %
Yhteensä		100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %

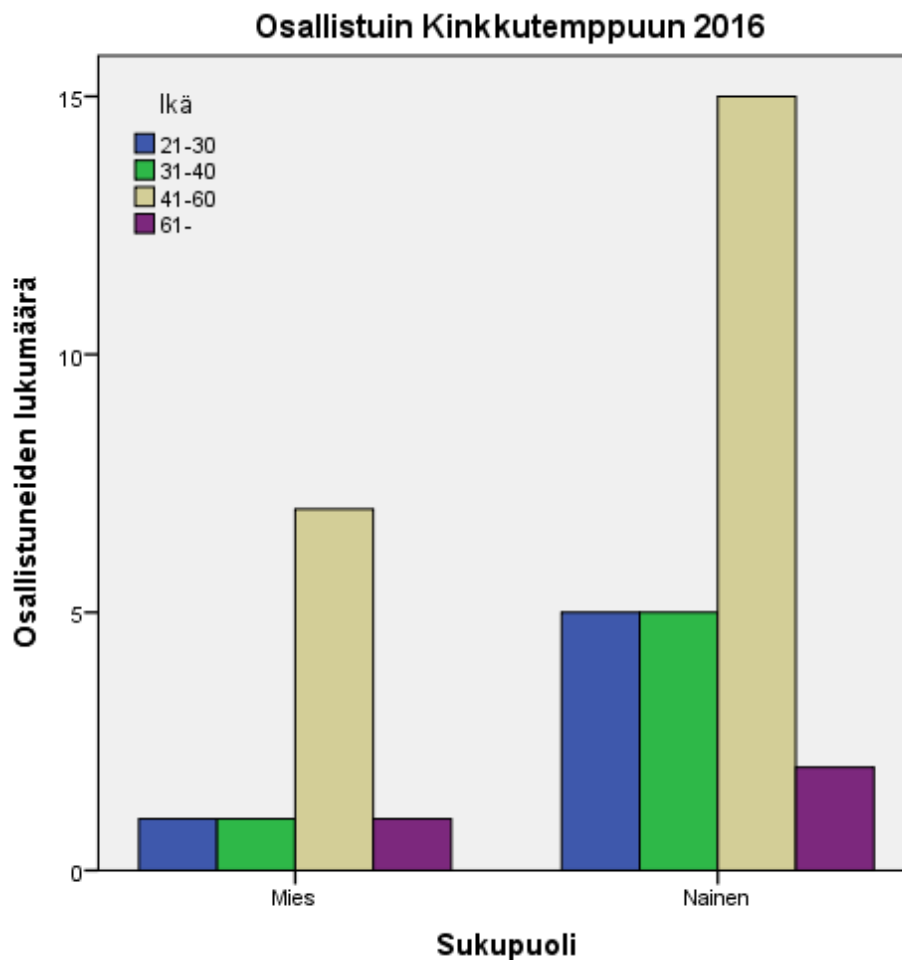
Tutkimuksen kaikkien vastanneiden iät ja sukupuolet ristiintaulukoitiin ja tutkittiin näiden keskinäistä riippuvuutta. Khiin neliö -testin mukaan kyselyyn vastanneiden sukupuoli ja ikäryhmät ovat tilastollisesti riippuvaisia toisistaan: $\chi^2(4)=9,556$; p-arvo=0,049, joten hypoteesi H_0 hylätään. Kuitenkaan testin soveltuvusedellytykset eivät täyty, joten tulos ei ole tilastollisesti luotettava (alle viiden suuruisia frekvenssejä on 30 %).

Tutkimukseen vastanneiden tietoisuus Kinkkutemppu -kampanjasta ja osallistuminen siihen on kuvattuna alla olevassa kuvassa 15. Kuvasta nähdään, että suurin osa Kinkkutempuun osallistuneista henkilöistä oli iältään 41–60-vuotiaita. Alle 20-vuotiaista vastanneista kukaan ei osallistunut tempaukseen. Khiin neliö -testiä ei voida näillä kuudella ikäryhmällä tilastollisesti analysoida luotettavasti. Ikäryhmien uudelleen luokittelu olisi tuonut tilastollisen analysoinnin mahdollisuuden, mutta ikäryhmien ikäjakaumat olisivat kasvaneet liian suuriksi, eikä analysointi olisi ollut järkevää. Ikäryhmät päätettiin jättää analysoimatta, mutta kuvaajat piirrettiin kuitenkin ikäryhmittäin. Sukupuolella ei ollut riippuvuutta Kinkkutempuun osallistumisen kannalta $\chi^2(2)=1,535$; p-arvo=0,464.



Kuva 15. Vastanneiden tietoisuus Kinkkutemppu -kampanjasta ikäryhmittäin.

Alla olevassa kuvassa 16 on esitetty kolmiulotteisesti ristiintaulukoituna Kinkkutemppuun osallistuneiden ikä ja sukupuoli. Kiiin neliotestin mukaan ikäryhmällä, sukupuolella osallistumisella Kinkkutemppuun ei ollut tilastollista riippuvuutta $\chi^2(2)=1,535$; p-arvo=0,464.

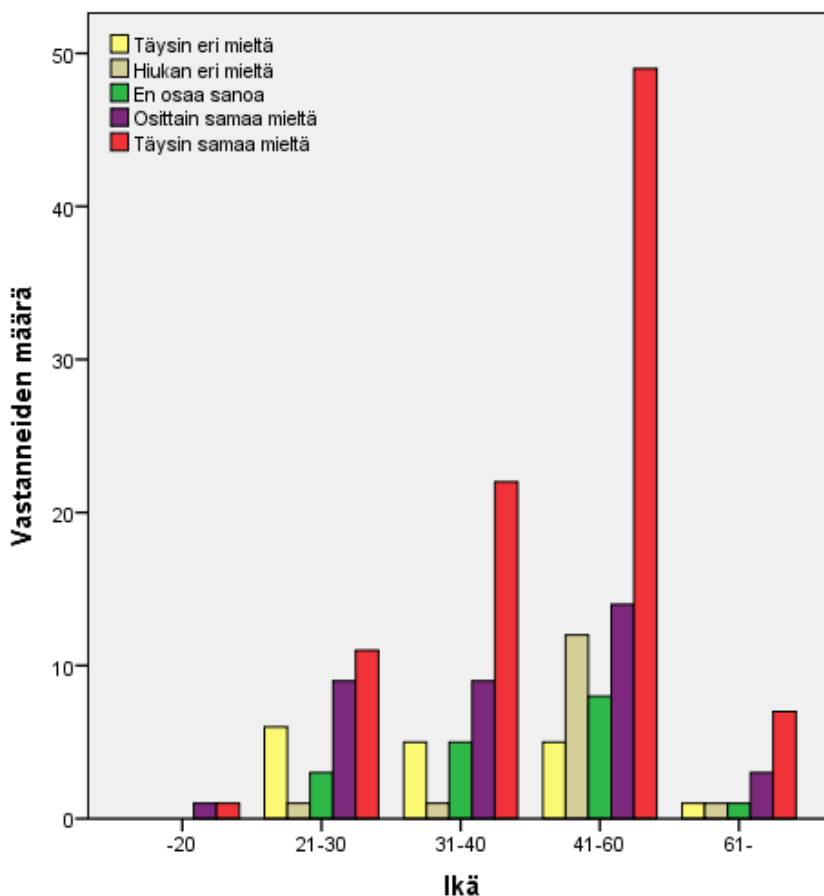


Kuva 16. Kinkkutemppuun osallistuneet ikäryhmittäin sukupuolen mukaan jaoteltuina.

Kuvaajasta voidaan tulkita naisten olleen aktiivisempia Kinkkutemppuun osallistujia kuin miehet. Tutkimuksen mukaan tyypillisin kinkkurasvan palauttaja oli 41–60-vuotias nainen. Sukupuolella ei ollut riippuvuutta Kinkkutemppuun osallistumisen suhteen Khiin neljä -testin perusteella, $\chi^2(2)=1,535$; p-arvo=0,464.

Tutkimuksella haluttiin selvittää, onko vastaajan iällä merkitystä kiertotaloustermin tuntemiselle. Tutkimusaineistossa ristiintaulukoitiin ikäryhmät ja kiertotaloustermin tunteminen ja piirrettiin havainnollistava pylväskuvaaja, joka on esitetty kuvassa 17.

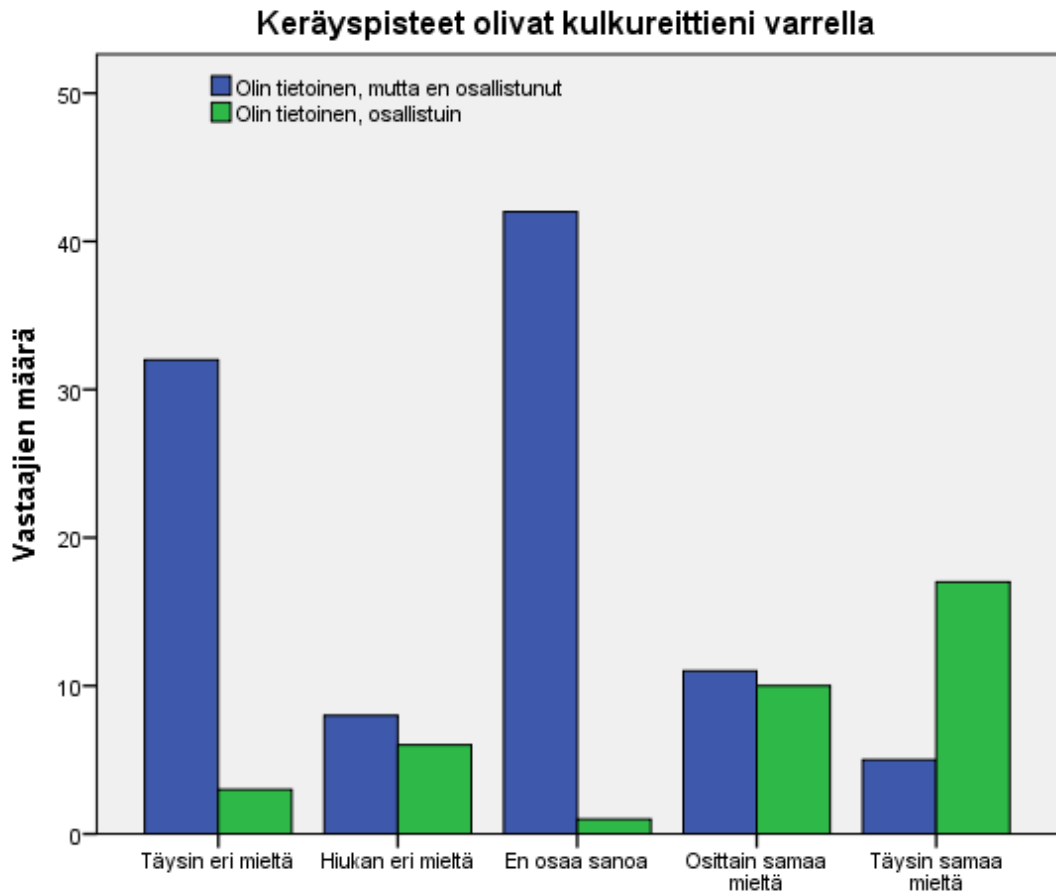
Kiertotaloustermin tunnettuus ikäryhmittäin



Kuva 17. Kiertotaloustermin tunnettuus ikäryhmittäin.

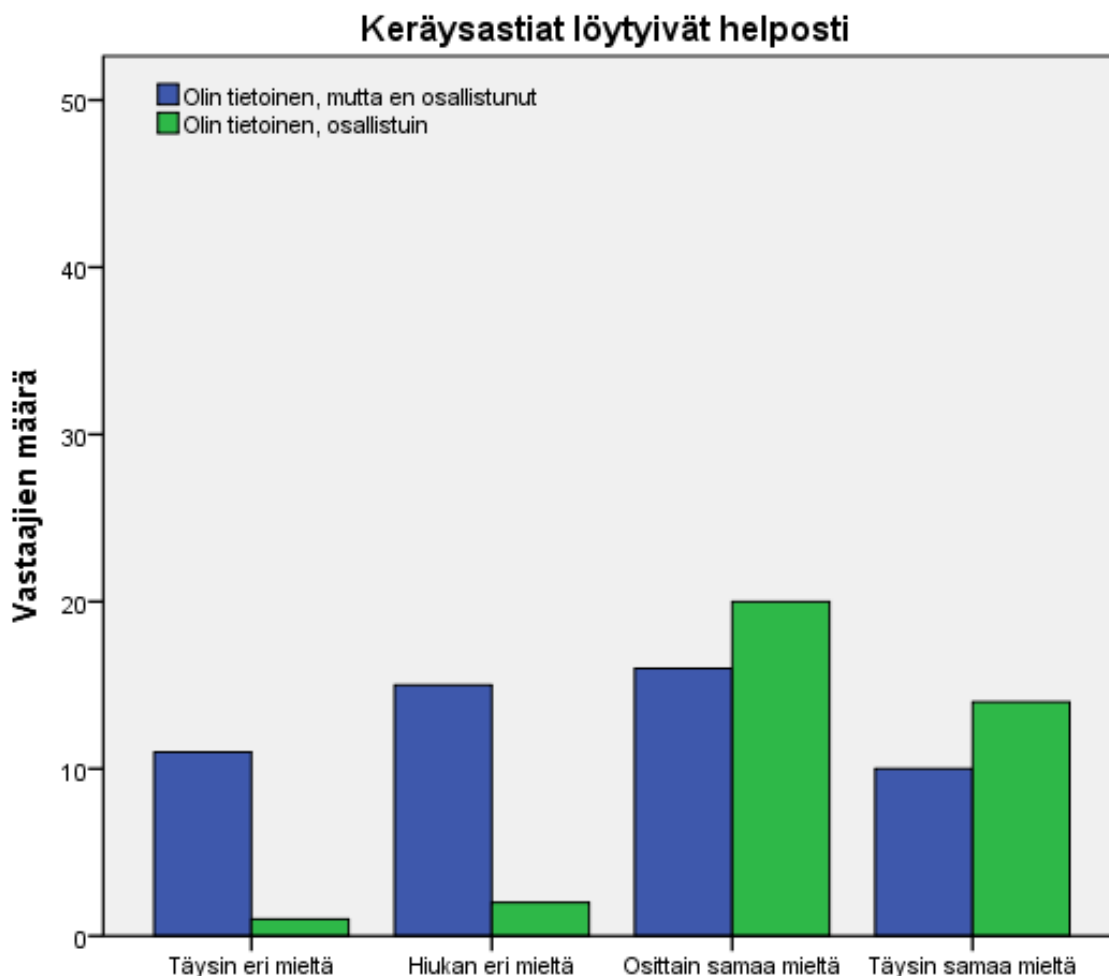
Kuvaajassa x-akselilla on muuttujana ikäryhmät ja y-akselilla Likertin asteikollisen kysymyksen vastausvaihtoehdot. Tuloksista huomataan, että vastanneista 41–60-vuotiaat kokivat tietävänsä kiertotaloustermin, heikoiten kiertotaloustermi oli tuttu 21–30-vuotiaille vastaajille. Tilastollisesti ei ollut sopivaa Khiin neliö -testillä analysoida ikäryhmien riippuvuutta kiertotaloustermin tunnettuudesta. Sukupuolella ja kiertotaloustermin tunnettuudella ei ole tilastollisesti merkitsevää eroa $\chi^2(5)=3,823$; p-arvo=0,585. Kiertotaloustermin tunnettuudella ja Kinkkutempun tietoisuudella on selkeä tilastollinen riippuvuus $\chi^2(10)=55,575$; p-arvo=<0,001.

Kulkureittien ja keräysastioiden löytymisestä haluttiin saada tietoa Linkerin asteikollisella kysymyksellä. Kuvassa 18 on kuvattuna kyselyyn vastanneiden Kinkkutempusta tietoisina olleiden henkilöiden mielipiteet väittämälle ”Keräysastiat olivat kulkureittieni varrella.”



Kuva 18. Keräyspisteet sijaitsivat vastanneiden kulkureittien varrella.

Vihreän väriset pylväät ovat niiden vastanneiden mielipiteet, jotka osallistuivat Kinkkutempuun. Vertailun vuoksi kuvaajaan otettiin myös niiden vastanneiden mielipiteet, jotka olivat tietoisia tempauksesta, mutta eivät siihen osallistuneet, sillä suurin osa oli vastannut kysymykseen. Sukupuolella ei ole tilastollista merkitsevyyttä ”Keräyspisteet sijaitsivat kulkureiteilläni”- vastauksien suhteen, $\chi^2(2)=0,966$; p-arvo=0,069. Kinkkutempun tietoisuudella ja keräyspisteiden sijainnilla kulkureittien varrella oli selvä tilastollinen merkitsevyys, $\chi^2(4)=70,778$; p-arvo=<0,001.

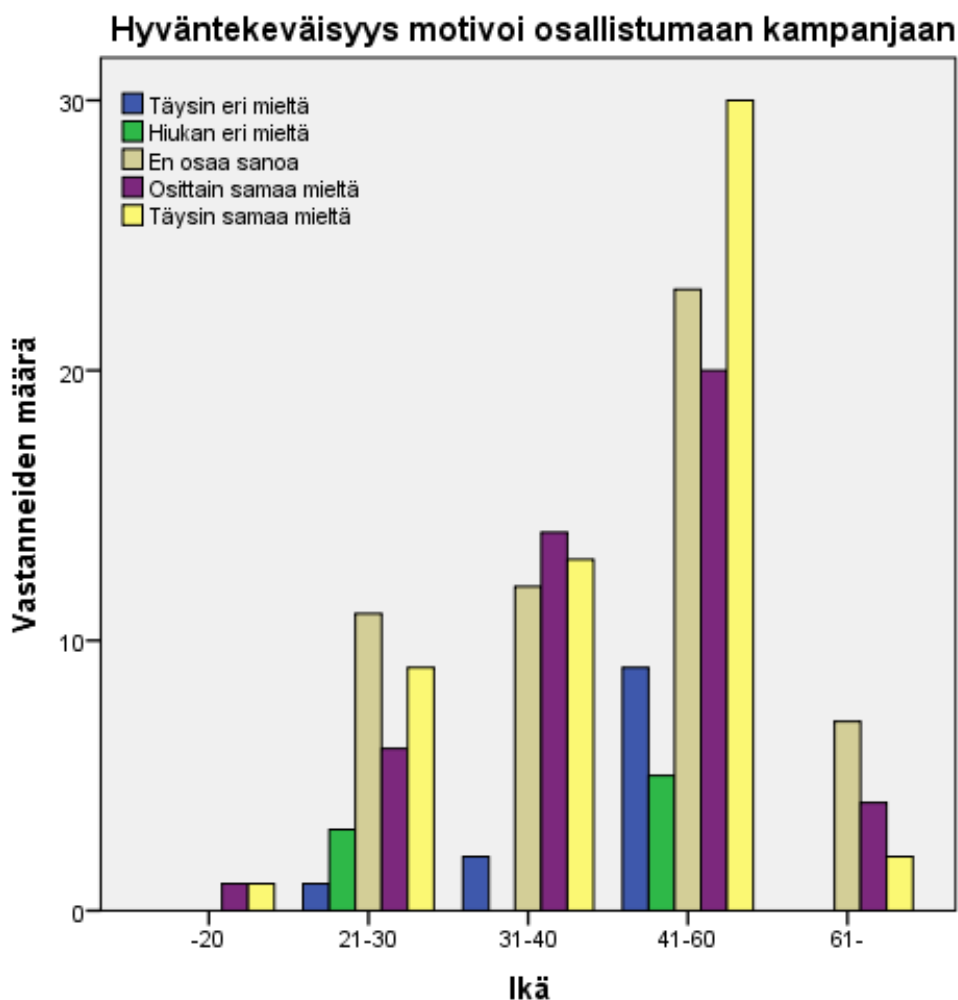


Kuva 19. Vastanneiden mielipidejakauma keräysastioiden löytymiselle.

Kuvassa 19 on kuvattuna Kinkkutempusta tietoisina olleiden henkilöiden mielipiteet keräysastioiden helposti löytymisestä. Suurin osa Kinkkutempusta tietoisistä, jotka eivät olleet osallistuneet tempaukseen, vastasivat "En osaa sanoa", joten vaihtoehto rajattiin pylväskaaviosta pois. Vihreällä on esitetty Kinkkutempuun osallistuneiden henkilöiden mielipiteet. Khiin neliö -testin mukaan Kinkkutempun tietoisuus on tilastollisesti merkitsevä keräysastioiden löytymisen suhteen, $\chi^2(4)=72,567$; p -arvo= $<0,001$. Sukupuolella ei ollut tilastollista riippuvuutta keräysastioiden löytymisen suhteen, $\chi^2(2)=0,911$; p -arvo=0,634.

Kampanjaan osallistumiselle haluttiin löytää motivaatioiden lähteitä. Yhdeksi tutkimuskysymykseksi muotoutuikin väittämä "Hyväntekeväisyys motivoi osallistumaan kampanjaan." Tuloksia analysoitaessa hyväksyttiin kaikkien vastanneiden mielipiteet, vaikka he eivät olisikaan osallistuneet kampanjaan.

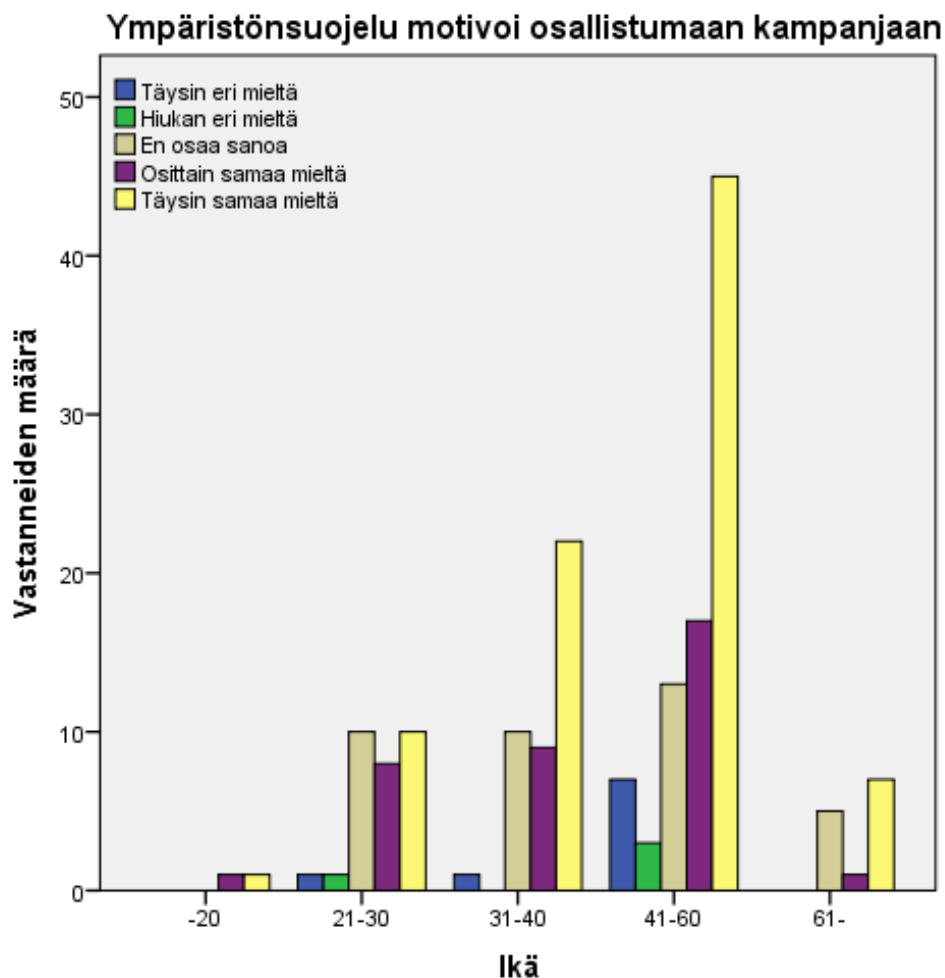
Ikäryhmittäin esitetystä kuvaajasta (kuva 20) nähdään hyväntekeväisyyden olevan tärkeää lähes kaikissa ikäryhmissä. Vaihtoehto ”En osaa sanoa” on varmasti houkutelut vastaajia. Väittämä oli hyvin tulkinnanvarainen, eikä siksi tilastollista riippuvuutta kannata tässä tapauksessa lähteä selvittämään. Kuvaaja antaa tässä tapauksessa tarpeeksi hyvin tietoa hyväntekeväisyyden merkitsevyydestä kampanjaan osallistumiselle joko meneeseen kampanjaan tai mahdollisesti tulevaisuudessa toteutettavaan kampanjaan.



Kuva 20. Hyväntekeväisyyden tärkeys osallistumiselle ikäryhmittäin.

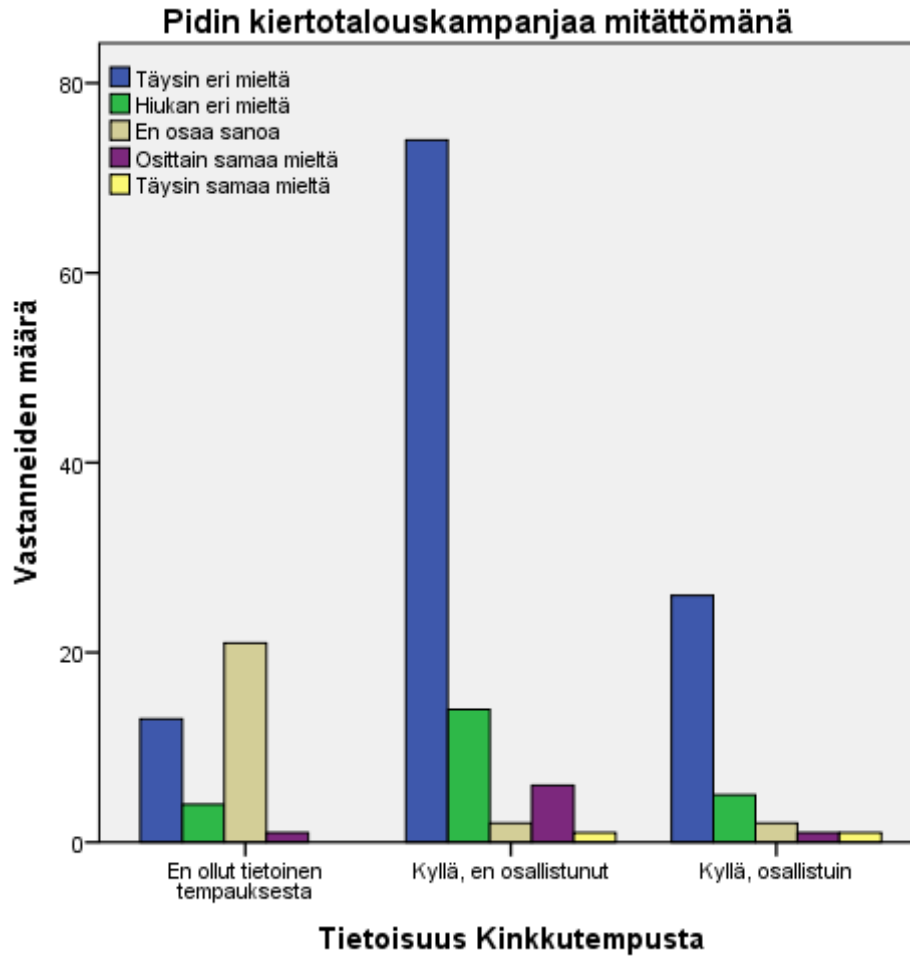
Tilastollista riippuvuutta testattiin hyväntekeväisyyden tärkeyden suhteen sekä sukupuolella, että Kinkkutempun tietoisuudella. Sukupuolella ei ollut tilastollista riippuvuutta hyväntekeväisyyden suhteen, $\chi^2(2)=1,478$; p-arvo=0,478. Kinkkutempun tietoisuudella oli tilastollinen merkitsevyys hyväntekeväisyyskysymyksen suhteen, $\chi^2(4)=50,106$; p-arvo=<0,001.

Ympäristönsuojelu oli toinen motivaattorimittari tutkimuksessa. Kuvassa 21 on esitetty pylväskaavio ikäryhmien mielipiteistä tempaukseen osallistumiselle ympäristönsuojelun näkökulmasta.



Kuva 21. Ympäristönsuojelu motivaattorina osallistumiselle ikäryhmittäin.

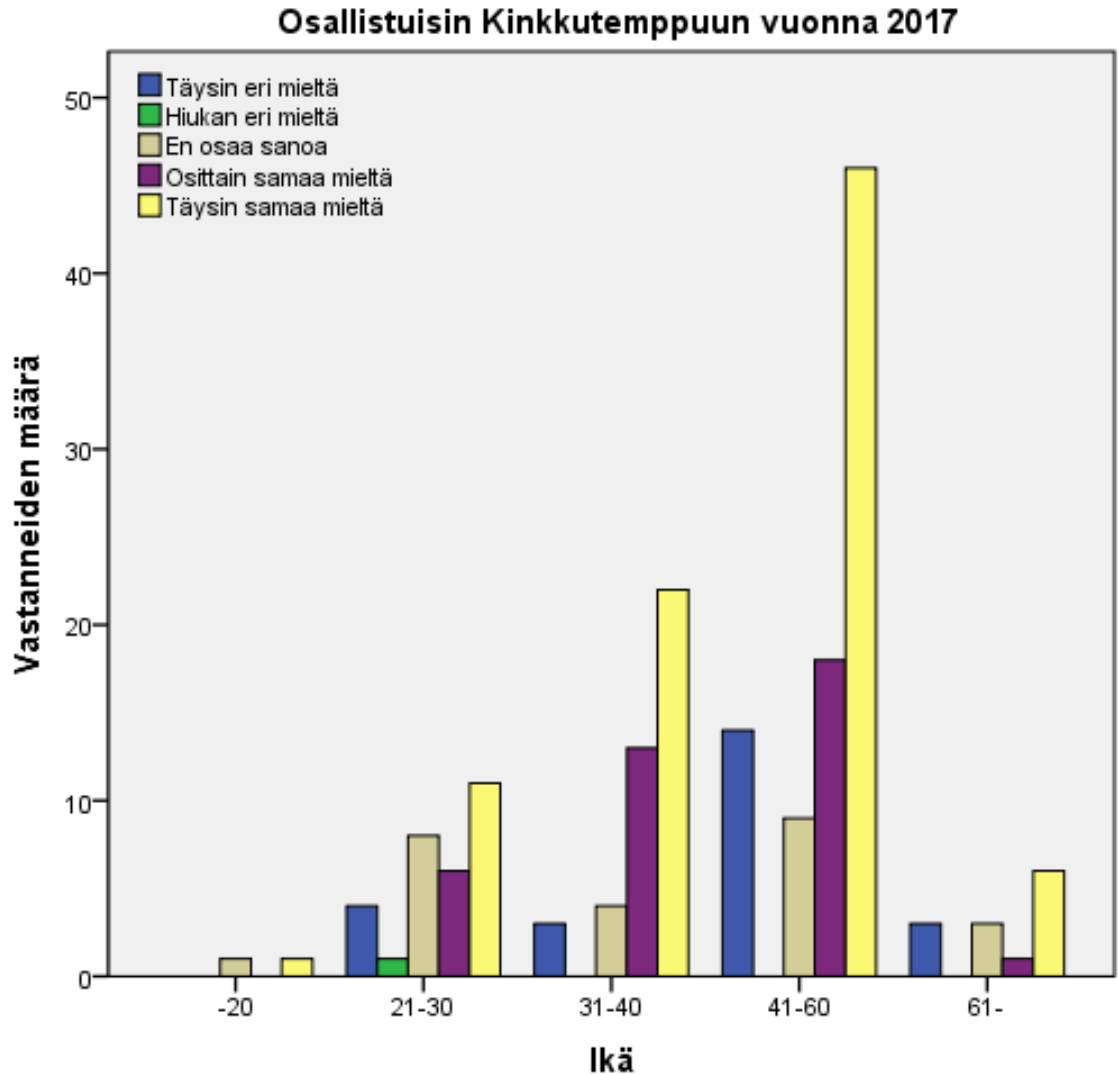
Ympäristönsuojeluun liittyvä kysymys sai vastanneilta selvästi mielipiteellisempiä vastauksia. Suurin osa vastaajista vastasi muuta kuin ”En osaa sanoa”. Kuvaajan perusteella voidaan todeta vastaajien ajattelevan ympäristönsuojelua ja selvästi he ovat motivoituneita osallistumaan ympäristön hyväksi toteutettaviin kampanjoihin. Kinkkutempun tietoisuudella oli merkitsevä tilastollinen merkitsevyys ympäristönsuojelun suhteen, $\chi^2(4)=37,072$; p-arvo= $<0,001$. Sukupuolella ei ollut merkitystä ympäristönsuojelun mielipiteisiin, $\chi^2(2)=1,032$; p-arvo=0,585.



Kuva 22. Kinkkutempun pitäminen mitättömänä kampanjan tietoisuuden suhteen.

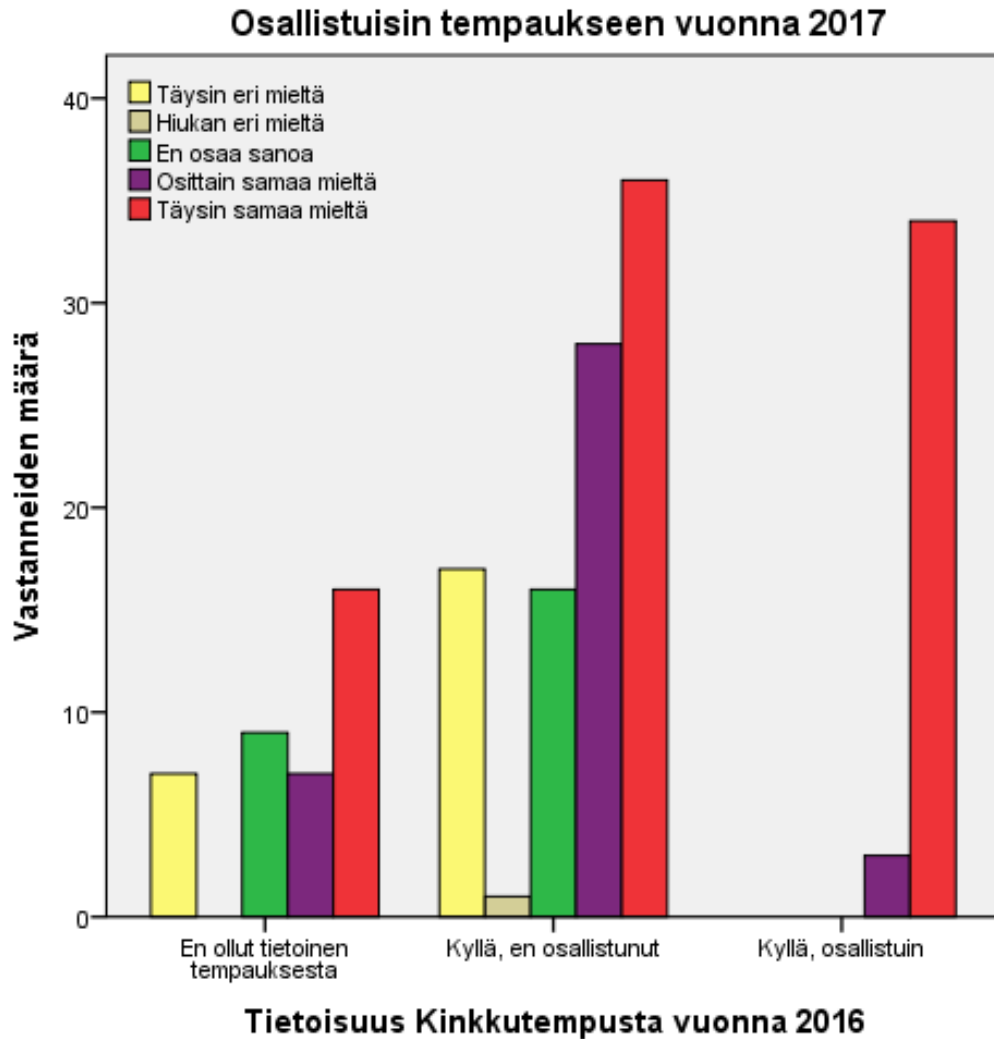
Olisiko kiertotaloushankkeen pitäminen mitättömänä ollut syy ihmisten osallistumattomuudelle Kinkkutempuun? Kuvassa 22 on nähtävissä ihmisten mielipide Kinkkutempun mitättömyydestä. Varsinkin he vastanneet, jotka olivat tietoisia kampanjasta, olivat lähes yksimielisesti sitä mieltä, ettei Kinkkutempu ollut mitätön. Tulosten perusteella voidaan sanoa, ettei osallistumattomuus kampanjaan johtunut ainakaan Kinkkutempauksen pitämisestä mitättömänä. Vastajan sukupuolella ei ollut tilastollisesti merkitsevää vaikutusta tempauksen pitämiseen mitättömänä, $\chi^2(2) = 1,329$; $p = 0,512$. Kinkkutempun tietoisuudella oli tilastollinen merkitsevyys Kinkkutempun pitämiseen mitättömänä, $\chi^2(4)=65,307$; $p\text{-arvo}<0,00$.

Tutkimuksella haluttiin myös selvittää osallistujien mahdollista osallistumista Kinkkutempuun vuonna 2017. Kuvassa 23 on ikäjakaumittain esitetty vastanneiden henkilöiden mielipiteet. Sukupuolella ei ollut merkitystä osallistumiseen $\chi^2(2) = 0,683$; $p = 0,711$.



Kuva 23. Osallistumien Kinkkutempuun 2017 ikäryhmittäin.

Tutkimuksessa kysyttiin osallistuisivatko vastanneet Kinkkutempuun vuonna 2017, mikäli sellainen päätetään järjestää. Alla olevassa kuvassa 24 on esitetty pylväskaaviossa kyselyn tulokset ristiintaulukoituina vuoden 2016 Kinkkutempun tietoisuuden kanssa. Kuvaajasta nähdään, että lähes kaikki vuonna 2016 Kinkkutempuun osallistuneet osallistuisivat tempaukseen myös tulevaisuudessa.



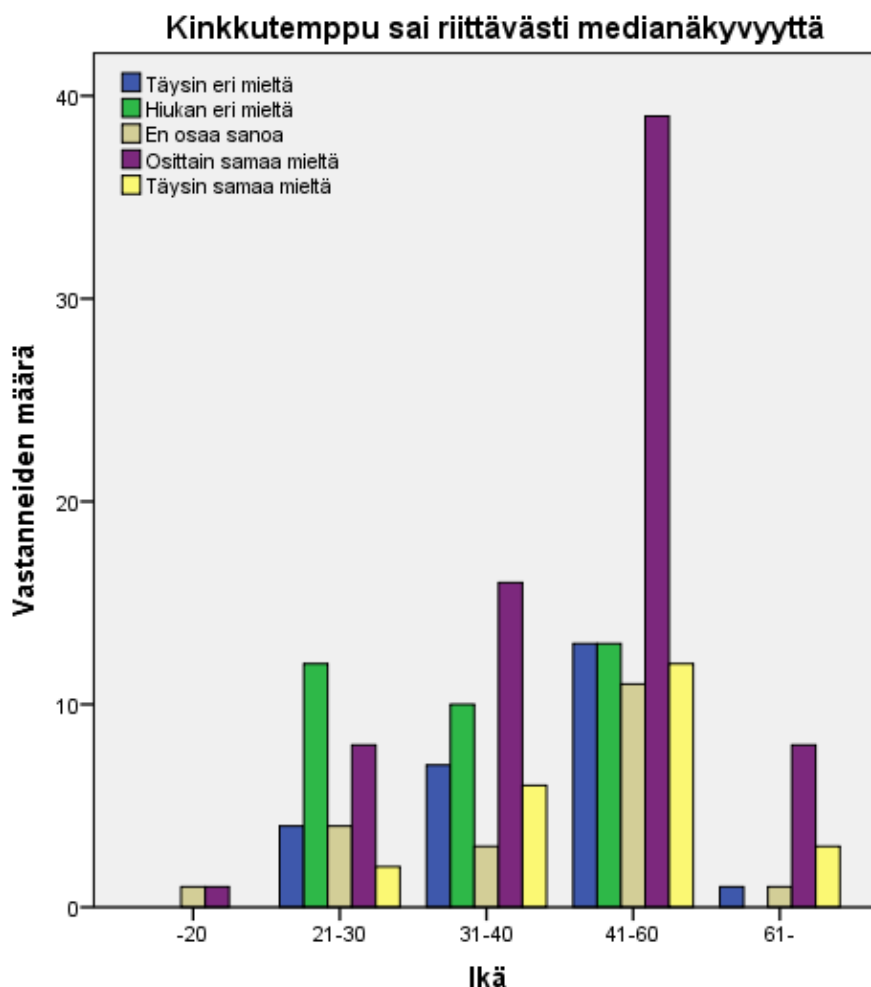
Kuva 24. Vastanneiden kiinnostus osallistua Kinkkutempuun vuonna 2017 edellisen vuoden tempauksen tietoisuuden suhteen.

Tietoisuudella Kinkkutempu 2016 -kampanjasta on tilastollinen merkitsevyys osallistumiselle vuoden 2017 Kinkkutempuun, $\chi^2(4)=25,653$; $p\text{-arvo} < 0,001$. Kuvasta huomataan ihmisten epävarmuus osallistumiselle tulevaisuudessa, jos vastaaja ei ollut vuoden 2016 Kinkkutempuun osallistunut. Syitä osallistumattomuudelle tutkimuksen mukaan oli seuraavia:

- Tempauksesta ei tiedetty.
- Keräyspisteet olivat kaukana, tai niitä ei omasta kunnassa ollut.
- Kinkkurasva hyödynnettiin ruuanlaitossa.
- Kinkkua ei paistettu ollenkaan.
- Mielikuva, että pienestä kinkusta ei tullut paljon kierrätettävää kinkkurasvaa.

- Keräysaika oli loppunut.
- Ostettiin valmis kinkku.

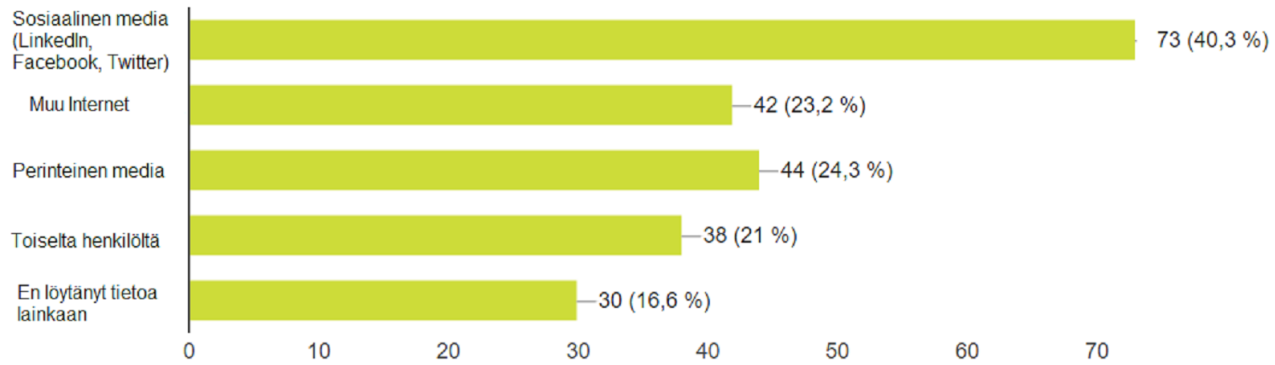
Syitä osallistumattomuudelle on varmasti monia muitakin, mutta nämä nousivat useamman kerran esille tutkimusvastauksista.



Kuva 25. Mielenpidejakauma ikäryhmittäin Kinkkutempun riittävästä medianäkyvyydestä.

Riittävä medianäkyvyys jakoi mielipiteitä paljon. Kuvassa 25 nähdään tutkimukseen vastanneiden mielipiteet medianäkyvyyden riittävydestä ikäryhmittäin. Mielipiteet ovat jakautuneet kaikissa ryhmissä vastaajien kesken. Alle 20-vuotiaita vastaajia oli kyselyssä kaksi, joista kumpikin vastasi myös tähän kysymykseen eri tavalla. Vastaajista yli 40 % oli saanut tiedon Kinkkutempusta sosiaalisen median kautta. Vuoden 2016 Kinkkutempun tietoisuudella on tilastollinen riippuvuus medianäkyvyyden riittävyden suhteen, $\chi^2(4)=59,949$; $p\text{-arvo}=<0,001$. Sukupuolella ei ollut tilastollista merkitsevyyttä medianäkyvyyden riittävyteen, $\chi^2(2)=1,301$; $p\text{-arvo}=0,522$.

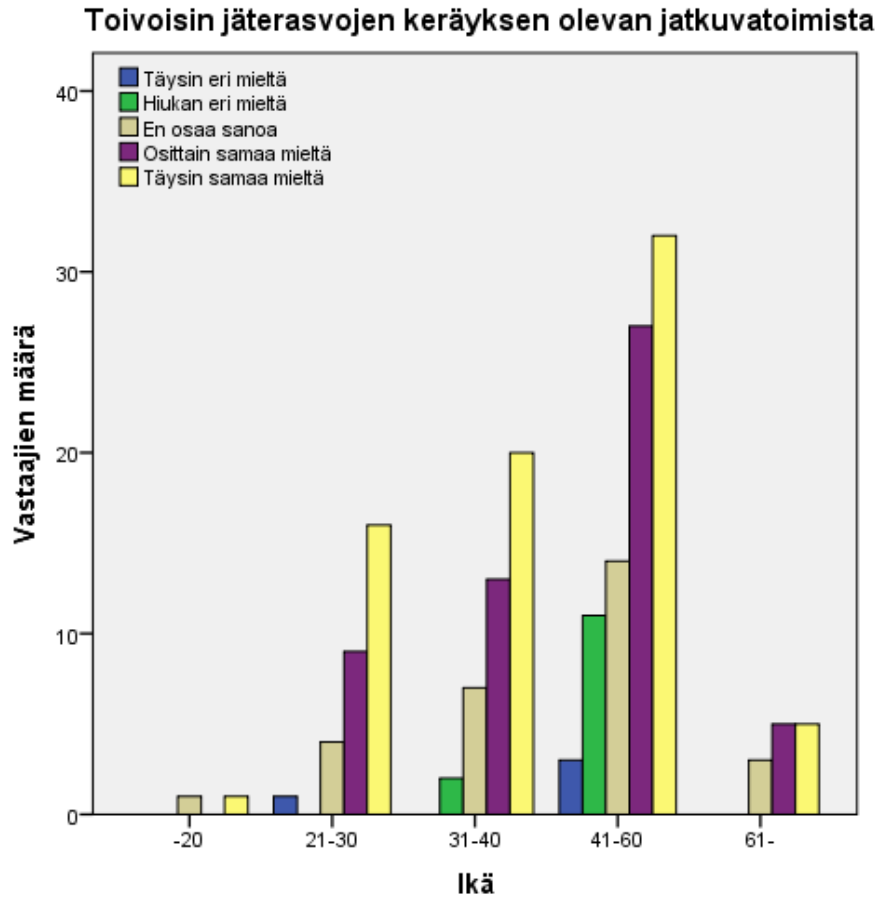
Alla olevassa kuvassa 26 on eritelty vastaajien tietolähde kiertotaloushankkeelle. Kysymys toteutettiin monivalintana, joten saatiin kattavampi näkökulma siihen, mistä vastanneet olivat saaneet tiedon Kinkkutempusta ja oliko joku vastanneista saanut tiedon tempauksesta useasta eri lähteestä.



Kuva 26. Vastaajien tietolähde Kinkkutempusta.

Perinteinen media sisältää sanomalehdet, television ja radion. Muu internet sisältää mahdolliset uutisoinnit sosiaalisen median ulkopuolella sekä blogikirjoitukset. Sosiaalisen median osuus ei yllätä, sillä suurin osa viestinnästä tapahtui some-kanavien kautta.

Tutkimuksen yhtenä kysymyksenä oli jäterasvojen jatkuvatoiminen keräys. Kuvassa 27 on esitetty kuvaaja, jossa nähdään vastanneiden mielipiteet ikäryhmittäin. Sukupuolella ei ollut suurta merkitystä jäterasvojen jatkuvatoimisen keräyksen haluamiselle, $\chi^2(2)=8,673$; p-arvo=0,123. Kinkkutempun tietoisuudella on tilastollinen riippuvuus jatkuvatoimisen jäterasvakeräyksen mielipiteiden suhteen, $\chi^2(10)=25,653$; p-arvo=0,004.



Kuva 27. Pylväskaavio jäterasvojen jatkuvatoimisen keräyksen ikäryhmittäin jaetuista mielipiteistä.

Kuvaajasta nähdään, että lähes kaikissa ikäryhmissä enemmistö vastanneista on joko osittain tai täysin jäterasvojen jatkuvatoimisen keräyksen kannalla. Vain pieni osa vastaajista on täysin keräystä vastaan. Kuitenkaan kukaan yli 61-vuotiaista ei ole vastannut olevansa jäterasvojen keräystä vastaan.

4.3 Päätelmät

Tutkimuskysymyksillä saatiin paljon tietoa. Parannuksena kyselyyn olisi kysymysten rakenneteen muokkaaminen tarkemmin tilastollisen analysoinnin kannalta. Myöskään asuinkuntaa tai lääniä ei selvinnyt kyselyn perusteella. Kaikkiaan 40 % vastaajista vastasi vapaa sana kohtaan kyselyssä ja sen myötä saatiin tietoa mahdollisista toiveista lisäkeräysten suhteen ja tietoa vastaajien kotipaikkakunnista.

Tutkimustuloksista nousi esille ihmisten epätietoisuus uusiutuvan dieselin ja biodieselin eroista. Uusiutuvan dieselin oletettiin olevan samanlaista dieseliä kuin biodiesel. Todellisuudessa ne ovat kuitenkin täysin erilaiset aineet. Tutkimus herätti pienessä osassa vastaajia kärkkäitäkin tunteita, ja jotkut ajattelivat Kinkkutempun olleen vain huijausta. Logistiikan oletettiin tuottavan enemmän kasvihuonepäästöjä kuin se todellisuudessa tuotti. Kokonaisuuden hahmottaminen uupui vastauksista. Kiertotalous on selvästi esillä keskusteluissa ja ihmisten ajatuksissa, sen laajuutta ei kuitenkaan aivan koko laajuudessa ymmärretä. Kinkkutempausta pidettiin tärkeänä ja hyvänä ideana. Vastaajat toivoivatkin keräyksen jatkumista ja laajentumista. Kyselyn vastauksissa heräsi esille myös munkkienpaistorasvojen kierrättäminen. Jatkuvatoiminen jäterasvojen keräys olisi vastaajien mielestä toivottavaa.

Alla olevassa taulukossa 3 on esitettyä merkityksellisimpiä riippuvuuksia tutkimuksen kannalta. Liitteessä 3 on esitettyä kattavampi listaus analyysien tuloksista. Tutkittava suhde sarakkeesta nähdään tutkittu riippuvuuspari. Tutkimuksella voidaan todeta, että sukupuolella ei ole riippuvuutta muiden kysymyksen kanssa. Kyselyyn vastanneiden ikäryhmäjakauma oli hajanainen, joten riippuvuuksien tutkiminen olisi ollut tilastollisesti epäluotettavaa. Ikäryhmät olisi täytynyt luokitella uudelleen suurempiin luokkiin. Uudelleen luokittelu olisi kuitenkin antanut harhaanjohtavan kuvan vastaajien ikäryhmistä. Tilastollista riippuvuutta osoittaa kaikki Kinkkutempun tietoisuuden suhteen ristiintaulukoidut muuttujat, pois luettuna ikäryhmät ja sukupuoli.

Taulukko 3. Tutkittuja riippuvuuksia Khiin neliö -testillä.

Tutkittava suhde	p-arvo	Vapausasteet	Testimuuttujan arvo	Riippuvuus
Sukupuoli – Tietoisuus Kinkkutempusta	0,464	2	1,535	Ei
Sukupuoli – Kiertotalous	0,585	5	3,823	Ei
Sukupuoli – Riittävä medianäkyvyys	0,522	2	1,301	Ei
Sukupuoli – Jatkuva jäterasvakeräys	0,123	2	8,673	Ei
Sukupuoli – Ympäristönsuojelu	0,597	2	1,032	Ei
Tietoisuus Kinkkutempusta – Kiertotalous	<0,001	10	55,575	Kyllä
Tietoisuus Kinkkutempusta – Osallistuminen 2017	<0,001	4	25,912	Kyllä
Tietoisuus Kinkkutempusta – Riittävä medianäkyvyys	<0,001	4	59,949	Kyllä
Tietoisuus Kinkkutempusta – Jatkuva jäterasvakeräys	0,004	10	25,653	Kyllä
Tietoisuus Kinkkutempusta – Kinkkutemppu oli mitätön	<0,001	4	65,307	Kyllä
Ympäristönsuojelu – Hyväntekeväisyys	<0,001	4	190,037	Kyllä
Ympäristönsuojelu – Osallistuminen 2017	<0,001	4	75,519	Kyllä
Ympäristönsuojelu- Kiertotalous	<0,001	10	37,900	Kyllä
Kinkkutemppu oli mitätön – Osallistuminen 2017	0,001	4	18,104	Kyllä

Teetetyt tutkimuksen perusteella kinkkurasvan palauttanut henkilö oli tyypillisimmin 41–60-vuotias nainen. Yhtään alle 20-vuotiasta ei tutkimuksen mukaan osallistunut tempaukseen. Osa vastaajista kertoi kuulleensa Kinkkutempusta vasta kyselyyn vastatesaan. Esimerkiksi nuorille ei välttämättä tule kotiin päivittäislehtiä, he eivät ehkä katso aamun uutisia tai uutisia ylipäänsä. Heidät tavoitettiin pääasiassa sosiaalisen median kautta. Toisessa ääripään ikäryhmässä perinteinen media on enemmän osallisena arkeen kuin sosiaalinen media. Vastanneiden innostus uudelta tempauksesta huokui vastauksista. Liitteessä 4 on lueteltuna tutkimukseen osallistuneiden kommentteja.

4.4 Kinkkutempun yhteenveto

Kinkkutemppu sai pilottikokeiluksi paljon näkyvyyttä varsinkin sosiaalisessa mediassa. Tempausta pidettiin mielenkiintoisena ja uutena ideana, johon oli helppo osallistua ja lähteä mukaan. Tempauksen ohjeistus oli selkeä ja yksinkertainen, helposti ymmärrettävä. Kiertotalouskokeilusta oli kuullut jopa 64 % suomalaista teetetyt 1 000 ihmisen kuluttajakyselyn perusteella. Keräykseen osallistui 40 000 kotitaloutta ja kinkkurasvaa palautettiin yhteensä 12 000 kg. Kaikkiaan uusiutuvaa dieseliä tuotettiin 10 000 litraa. Tällä määrällä pääsee neljä kertaa maapallon ympäri, mikäli ajetaan henkilöautolla, jonka dieselin kulutus olisi keskimäärin 7,5 litraa sataa kilometriä kohden. Hyväntekevyyteen lahjoitettiin saadun dieselin arvo verollisen hinnan mukaan, joka oli yhteensä 14 500 €.

Kinkkutempun toimijaosapuolten välinen yhteistyö toimi hyvin, tempauksessa painotettiin humoristista otetta kampanjaan. Jokainen osapuoli oli vastuullisesti mukana kampanjan toteutuksessa, minkä vuoksi tempaus toteutui jokaiselta osa-alueelta yli odotusten. Kinkkutempputyöryhmä kokoontui suunnittelukokouksiin yhteensä 10 kertaa ennen Kinkkutempun varsinaista toiminnallista vaihetta. Ensimmäinen kokous oli 3.3.2016, ja viimeisen kerran ennen tempausta kokoonnuttiin vielä 13.12.2016.

Keräyspisteitä oli pääasiassa suurimpien kaupunkien alueella, mikä aiheutti sen, ettei osa suomalaisista kyennyt osallistumaan tempaukseen. Lähtökohtaisesti keräys oli pilottikokeilu, jonka avulla pystyttiin selvittämään kansalaisten kiinnostusta vastaaviin tempauksiin. Ihmiset pitivät keräyspisteet siisteinä, eikä ilkeältä tapahtunut kuin yhden keräysastian katoamisen verran. Kuluttajat kokivat, että astian ulkonäkö oli liian samankaltainen kuin sekajäteastialla ja astiat oli hankalahko löytää.

Rasvojen kuljetus oli organisoitu järkevästi olemassa olevien kuljetusreittien varrelle. Palautettujen kinkkurasvojen määrä välityhjennyksen aikaan oli suhteellisen pieni, joten välityhjennyksen olisi mahdollisesti voinut hoitaa vasta joulun jälkeen, kun keräysastiat olisivat olleet täydempiä. Ennakkoon oli kuitenkin täysin mahdotonta arvioida, milloin kuluttajat rasvat keräyspisteisiin palauttaisivat. Rasvojen kuljetus välisäilytyksestä Tampereelta Honkajoelle tapahtui kaksi kertaa. Osa keräysastioista piti kokonaan jättää esikäsittelemättä suuren sekajättemäärän vuoksi. Silmämääräisesti pääkaupunkiseudulta tulleet astiat olivat roskaisempia, kuin muualta Suomesta tulleet. Kinkkurasva syötettiin Honkajoella prosessiin muun raaka-aineen mukana, joten se ei aiheuttanut mitään erityisiä lisäkustannuksia tai järjestelyitä.

Dieselin valmistusprosessissa Kilpilahdessa ei huomattu ollenkaan kinkkurasvan menoa prosessin läpi. Rasva oli sekoitettu Honkajoella suuriin määriin muuta esikäsiteltyä rasvaa, ettei kinkkurasvan läpimeno prosessista aiheuttaisi prosessille haittoja. Rasva viipyi Nesteen NEXBTL-prosessissa alle 10 minuuttia ja sekoittui muun uusiutuvan dieselin joukkoon tuotesäiliöihin, joista valmis diesel matkasi huoltoasemille.

5 Kehitysehdotukset

Kinkkutempu-markkinoinnin kanssa yhtä aikaa oli käynnissä jätelaitosten tiedotuskampanja joulunajan jätteistä. Kampanjassa korostettiin jätelaitosten omia käsittelytapoja (biokaasulaitokset, jätevoimalat). Tulevaisuudessa täytyisi tehdä enemmän yhteistyötä jätelaitosten kanssa viestinnän osalta. Voisiko jätteiden käsittelystä tehdä yhteisen tietopakettin kuntien asukkaille, jolloin he voisivat itse päättää rasvajätteensä kierrätysmuodosta. Tällä tavalla kuntalaisia voisi herätellä ajattelemaan kiertotaloutta ja ympäristöasioita. Suurten jätelaitosten toimintaan pienet jäterasvojen määrät eivät kuitenkaan vaikuta merkittävästi.

Viestinnällisiä tavoitteita olisi hyvä miettiä laajemmin. Miten voidaan saavuttaa myös ne ihmiset, jotka eivät olleet tietoisia vuoden 2016 keräyksestä? Isojen kauppojen mainosruuduilla voisi pyöriä kuvia tai mainosvideo tempauksesta ja joululaulujen lomassa ihmisiä voisi herätellä tempaukseen äänellisellä mainonnalla. Vaarana on kuitenkin, että tempauksesta tulee ihmisiä ärsyttävä. Toisaalta sekin on tunteiden herättelyä ja lisää tempauksen mieleenpainuvuutta. Painetut irtolehtiset sotivat kiertotalousteemaa vastaan varsinkin isoissa määrin painettuina, ja riskiksi muodostuisivat ilkeiltä ja sen mukana

ylimääräiset siivouskustannukset. Kylmälaitaiden lasisiin oviin ja luukkuihin voisi tehdä tarrat, joissa kerrotaan tempauksesta ja mistä mahdollista lisätietoa voisi saada. Kun kuluttaja ottaa kinkun pakastimesta, hän ei voisi olla huomaamatta tarraa. Tällöin ei kuitenkaan saavutettaisi toisissa ruokaketjuissa asioivia kuluttajia ja heitä, jotka ostavat tuorekinkun. Jokaiseen kinkkuun tarran laittaminen tulisi kalliiksi ja niiden tuottaminen toisi lisää ympäristöpäästöjä, mikä sotii kampanjan henkeä vastaan. Yhteistyön lisääminen lihantuottajien ja lihatalojen kanssa olisi järkevää. Tätä kautta saavutettaisiin näkyvyys myös erilaisissa maataloustapahtumissa ja -messuilla. Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto olisi hyvä väylä tavoittaa lihantuottajat.

Nyt kun ihmisten mielenkiinto on herätetty, lisätietoa projektin sisällöstä tarvitaan. Yleisilmeen ja teeman on ehdottomasti pysyttävä samanlaisina, mutta jonkinlainen lisätietopaketti enemmän tietoa haluaville olisi varmasti tarpeellinen. Suomalaiset kuuluvat eri uskontokuntiin, eivätkä kaikki esimerkiksi tästä syystä syö joulukinkkua. Tärkeää olisi saada mahdollisuus kaikille osallistua kampanjaan. Lähtökohta voisi olla esimerkiksi: ”Kinkkutempu 2016 onnistui yli odotusten, osallistua voit myös kalkkunan rasvalla – Näitä rasvoja voit tuoda keräykseen.” Lisätietona voisi kertoa myös, että Neste Oyj:n NEXBTL-prosessilla voidaan kinkkurasvoista valmistaa myös biomuovia. Koulut voisivat hyödyntää tietopaketteja opetuksessaan. Kotitalousopettajat voisivat kertoa jäterasvojen kierrättämisestä, jolloin koko perhe voisi keskustella asiasta ja osallistua keräykseen. Oletuksena ei kannata pitää sitä, että vastaavanlaiset tempaukset ja toteutukset olisi suunnattu vain aikuisille. Muutos ajatusmaailman lähtee kuitenkin myös lapsista ja nuorista ja heidän innostamisestaan ympäristön suojelua kohtaan. Haastekampanja toisi myös uutta näkökulmaa vuoden 2016 Kinkkutempulle. Ihmiset voisivat haastaa toisiaan, ystäviään ja esimerkiksi toisia yrityksiä mukaan kampanjaan. Haastekampanjan idea voisi perustua ”Suomi kiertotalouden edelläkävijäksi” -lauseeseen. Yritykset voisivat keräyksen jälkeen kertoa heidän yrityksensä kinkkurasvojen kierrätysprosentin.

Keräyspisteitä pitäisi ehdottomasti lisätä ja keräysaikaa pidentää esimerkiksi loppiaiseen asti. Välityhjennys täytyisi toteuttaa joulun jälkeen välipäivinä, jolloin astiat ovat varmemmin täydempiä. Mahdolliset muut lisätyhjennykset voisi pyytää asiakaspalvelunumerosta erikseen, mikäli sellaiselle on tarvetta. Kuitenkin suurin kehitystarve on kuluttajien tiedon lisääminen, jotta keräysastioihin ei joutuisi mitään muuta kuin kartonkipakkauksiin pakatut kotitalouksien jäterasvat.

6 Jatkuvatoinen jäterasvojen keräys

Ruotsissa jäterasvojen keräys on jatkuvatoimista. Keräyspisteitä on yli 200 kunnassa. Ruotsissa kerätään jäterasva puhtaisiin muovipulloihin. Pulloihin kaadetaan nestemäinen rasvajäte suppilon avulla, joita saa kierrätyskeskuksista ilmaiseksi. Jäterasvakeräykseen voi laittaa ruuanlaitossa syntyneet rasvat sekä elintarvikkeista tulleet rasvat ja öljyt. Esimerkiksi tonnikalapurkeista, oliivipurkeista ja aurinkokuivattujen tomaattien mukana tulleet öljyt sopivat keräykseen mainiosti. Pulloa ei tarvitse palauttaa keräykseen vajaan, vaan siihen voi kerätä rasvoja sen täyttymiseen asti, jonka jälkeen se tulee palauttaa kierrätyspisteeseen tai kiertävään kierrätysautoon. Kerätystä rasvasta valmistetaan esimerkiksi kynttilöitä, saippuaa, pesuaineita, muovia ja kumia. [80; 81.]

Ruotsissa kierrätyskulttuuri on vahvasti nykypäivää. Ihmiset ovat innostuneita kierrättämään, ja jäterasvojen keräys luonnistuu helposti. Ruotsalaisia on valistettu kierrätyksestä paljon, ja nyt se alkaa näkymään. Ruotsissa loppusijoitukseen kaatopaikalle päätyy vain muutama prosentti jätteistä, mikä todistaa kierrätysjärjestelmän tehokkaan toiminnan.

Saksassa jäterasvat kerätään tilavuudelta kolmen litran Öli-ämpäreihin. Öli on keräys- ja kierrätysjärjestelmä. Se sai alkunsa vuoden 1999 kokeilukeräyksessä, joka toteutettiin Itävallassa, Etelä-Triolissa, Baijerissa ja Maltalla yli 1 300 kunnassa. Kun ämpäriin palauttaa täytenä keräyspisteeseen, saa tilalle uuden ämpäriin. Saksassa jäterasvojen keräykseen voi laittaa paistinrasvat ja muutenkin ruuanlaitossa käytetyt rasvat ja öljyt. Elintarvikkeiden säilytyksessä käytetyt öljyt sopivat hyvin keräykseen. Ämpäriin voi laittaa myös pilaantuneet ja vanhentuneet ruokaöljyt ja rasvat, sekä voita ja silavaa. Ämpäriin ei saa laittaa raskaita öljyjä kuten moottori-, mineraali- ja voiteluöljyjä. Myös majoneesikastikkeet, ruokajätteet ja muut nesteet ja kemikaalit on kiellettyjä. Kierrätetyistä rasvoista valmistetaan energiaa ja biodieseliä. Voimalaitos Fritzissä tuottaa vuodessa lämpöenergiaa 1 500 asukkaalle ja sähköä 5 000 asukkaalle. [82.]

Suomessa järjestettävään jäterasvojen keräykseen tarvittaisiin toiminnanharjoittajan tekemä hakemus toiminnan hyväksymisestä jätehuoltorekisteriin. Hakemus toimitetaan sille ELY-keskukselle (elinkeino, liikenne- ja ympäristökeskus), jonka toimialueella suurinta osaa toiminnasta harjoitetaan. Jatkuvatoinisen keräyksen puitteissa hakemus tehdään valtakunnallisesti kaikille toiminta-aloille. Jatkuvatoiniseen jäterasvojen käsittelyyn ja keräykseen tarvitaan myös ympäristölupa (ympäristönsuojelulaki 28 §:n 4 momentin

mukaan). Jätelaki (646/2011) ja valtioneuvoston asetus jätteistä (179/2012) eivät erittele jäterasvoja kierrätettävän jätteen puitteisiin. Tämän vuoksi jäterasvojen erilliskeräys vaati lakimuutoksen jätelakiin. Tällä hetkellä kunnan vastuulla olevia kierrätettäviä jätteitä ovat paperi-, kartonki-, lasi-, metalli-, muovi- ja biojätteet. [83; 84.]

EU:n määrittelemien kierrätystavoitteiden puitteissa jäterasvojen keräys voisi olla yksi tätä tavoitetta edistävä toimintamalli muiden kierrätettävien tuotteiden rinnalla. EU ei kuitenkaan tällä hetkellä miellä kierrätykseksi jäterasvojen jalostusta uusiutuvaksi dieseliksi, mutta kierrätysprosentin laskentaperiaatteita muokataan tulevaisuuden suhteen parhailaan. EU kiristää kierrätystavoitteita jatkuvasti. Mikäli näihin asioihin reagoidaan hitaasti, muutos tapahtuu myös hitaasti, emmekä saavuta EU:n tiukkoja kierrätystavoitteita. Kinkkumppu on ollut hyvä pilottikokeilu jäterasvojen keräystä ajatellen. Toinen perättäinen jäterasvakampanja voisi tuoda kullan arvoista lisätietoa jäterasvojen keräyksestä kuluttajille ennen mahdollista varsinaista jatkuvatoimista keräystä. Tällöin kuluttajat tietäisivät jo, miten toimia ja mitä keräykseen saa laittaa.

Ruotsissa jäterasvat laitetaan muoviseen pulloon, Saksassa taas kierrätettävään pantiliseen ämpäriin. Voisiko Suomessa hyödyntää jompaakumpaa tapaa. Rasvojen esikäsitelyssä muovipullot on mahdotonta poistaa. Esimerkiksi Honkajoen esikäsitelyprosessissa koko raaka-ainevirta murskataan, muovi ei päädy rasvaan, mutta rasvan ja kiintoaineen erotuksessa muovi päätyy kiintoaineeseen. Suomessa toimii lisäksi pienemmän mittakaavan biopolttoainetalostamo, joka käyttää raaka-aineinaan jäterasvoja, jyväsyläläinen BioMpower. Toinen Suomessa toimiva jäterasvojen kerääjä on Suomen kasviöljykierrätys Oy, yrityksellä on jo olemassa ympäristölupa jäterasvojen keräystä varten. Voisiko siis suomalaista yksityistä jäterasvojen kerääjää hyödyntää? [85.]

Miten keräys todellisuudessa olisi kannattavaa toteuttaa, kun välimatkat ovat pitkiä kierrätyspaikalle? Aiheuttaisiko se ihmisten kierrätyshalukkuuden vähenemisen ja heikentäisikö se mielenkiinnon kierrätystä kohtaan? Jäterasvojen keräykseen voisi laittaa pilaantuneetkin rasvat, jolloin niiden toimittaminen kierrätykseen ei olisi sidottu tiettyyn aikaväliin, vaan kuluttaja voisi viedä astian kierrätykseen, kun se täyttyy. Kinkkurasvaongelman lisäksi suomalaiset käyttävät paljon elintarvikkeita, jotka on pakattu öljyihin, ja vappuisin paistetaan tippaleipiä sekä munkkeja. Kuluttajatutkimuksen perusteella jäterasvojen keräys olisi toivottavaa, mutta mikäli sitä ei kirjoiteta lakiin, keräysmäärät voivat jäädä hyvinkin pieniksi ja ihmisten kierrätysinto hiipuu. Toisaalta laki ei takaa ihmisten kierrätysmotivaatiota, minkä vuoksi tarvitaan ehdottomasti kierrätystietouden lisäämistä

ja esimerkkejä, mihin kierrätettävät jätteet päätyvät, mitä niistä valmistetaan ja kuinka paljon hyötyä siitä ympäristölle on.

Lähtökohtaisesti idea jäterasvojen keräyksestä olisi tulevaisuudessa hyvä ja tukisi EU:n asettamia kierrätystavoitteita. Kiertotaloutta edistävänä ja tukevana toimena olisi hyvä, jos jätėjakeiden, kuten jäterasvojen erilliskeräystä voisivat harjoittaa myös yksityiset toimijat kuntien lisäksi. Tällä hetkellä jätelaki velvoittaa kuntia jätteiden keräykseen, muttei kuitenkaan velvoita järjestämään jäterasvojen erilliskeräystä. Mikäli lakimuutos tulisi, se velvoittaisi kuntia jäterasvakeräyspisteen järjestämiseen tai se avaisi mahdollisesti yksityisille toimijoille mahdollisuuden jäterasvojen erilliskeräykseen. Tämän myötä kuluttaja voisi itse päättää, käyttääkö hän jäterasvan ruuanlaitossa, viekö sen omaan kompostiinsa, jäterasvojen keräykseen vai laittaako sen sekajätteeseen tai biojätteeseen. Mutta ainakin heille on tarjottu selkeä paikka jäterasvan loppusijoitukselle, eikä synny ongelmaa ”Mitä mä tälle nyt teen?”

Lähteet

- 1 Kierrolla kärkeen – Suomen tiekartta kiertotalouteen 2016–2025. 2016. Verkko-dokumentti. Sitra. <<http://media.sitra.fi/2017/02/27175308/Selvityksia117-3.pdf>> Luettu 1.4.2017.
- 2 Kiertotalous – Arvon kytkeminen, luominen ja säilyttäminen. Verkkodokumentti. Euroopan komissio. <http://bookshop.europa.eu/fi/kiertotalous-pbKH0414408/downloads/KH-04-14-408-FI-C/KH0414408FIC_002.pdf?FileName=KH0414408FIC_002.pdf&SKU=KH0414408FIC_PDF&CatalogueNumber=KH-04-14-408-FI-C>. Luettu 2.4.2017.
- 3 Kiertotalouden termit tutuksi. Verkkodokumentti. Kouvola innovation. <<http://www.kinno.fi/article/kiertotalouden-termit-tutuksi>>. Luettu 7.6.2017.
- 4 Aistrich, M. 2015. Sitra ja kiertotalous. Verkkodokumentti. <<https://www.sli-deshare.net/SitraEkologia/matti-aistrich-sitra-ja-kiertotalous>>. Luettu 12.5.2017.
- 5 Pohjakallio, M., Aaltonen. S. Kiertotalous - Esimerkkejä kiertotaloudesta. Verkko-dokumentti. Kemianteollisuus ry. <http://kemianteollisuus.studio.crasman.fi/file/dl/i/EYRHDA/euB-B6fHHpjBMhUFRY9TDg/Kiertotalous_caset_06022017_FI.pdf>. Luettu 3.4.2017.
- 6 Venesmäki, E. 2016. Kemia panee parastaan kiertotalouden rattaisiin. Verkkojulkaisu. Kemia-lehti 05/2016 s. 16–19. <http://www.kemia-lehti.fi/wp-content/uploads/2016/09/Kemia_panee_vauhtia_kiertotalouden_rattaisiin_Kemia-lehti_07_09_2016.pdf>. Luettu 12.4.2017
- 7 Elser, B. & Ulbrich, M. 2017. Taking the European chemical industry into the circular economy. Accenture.
- 8 Biokaasun valmistus. 2017. Verkkodokumentti. <<http://www.biokaasuauto.fi/biokaasun-valmistus>>. Luettu 15.4.2017.
- 9 Pohjakallio, M. 2015. Parantaako biotalouden kehittyminen kemian poolin alueen huoltovarmuutta? Huoltovarmuusorganisaatio. Helsinki
- 10 Kuva 3. Etanolin valmistus fermentaatiolla glukoosista. <<http://www2.hawaii.edu/~khanal/fungal/biofuels.html>>. Luettu 5.4.2017.
- 11 Bioetanol. 2014. Verkkodokumentti. Bioste. <<http://bioste.fi/bioenergia/bioetanol/>>. Luettu 15.4.2017.
- 12 Biodiesel. 2014. Verkkodokumentti. Bioste. <<http://bioste.fi/bioenergia/biodiesel/>>. Luettu 15.4.2017.

- 13 Kuva 4. FAME-dieselin valmistusreaktio. Crown Oil Ltd. 2013. Everything You Need To Know About FAME Biodiesel. <[https://www.crownoil.co.uk/everything-need-know-fame-biodiesel/](https://www.crownoil.co.uk/everything-you-need-know-fame-biodiesel/)>. Luettu 17.4.2017
- 14 Deseleissä on eroja. 2015. Verkkodokumentti. Neste Oyj. <<https://www.neste.com/fi/fi/deseleiss%C3%A4-eroja-0>>. Luettu 18.4.2017.
- 15 Neste uusiutuva diesel – suorituskykyinen ja vähähiilinen biopolttoaine. Verkkodokumentti. Neste Oyj. <<https://www.neste.com/fi/fi/puhtaammat-ratkaisut/tuotteet/uusiutuvat-tuotteet/neste-uusiutuva-diesel>>. Luettu 18.4.2017.
- 16 Nesteen 100 %:sesti jätteestä valmistettu diesel tänään myyntiin. 2017. Verkkodokumentti. Nykysuomi. <<http://www.nykysuomi.com/index.php/2017/01/09/nesteen-100sesti-jatteesta-valmistettu-diesel-tanaan-myyntiin/>>. Luettu 5.5.2017.
- 17 Biopolttoaineet. 2017. Verkkodokumentti. UPM. <<http://www.upmbiopolttoaineet.fi/biopolttoaineen-valmistus/Pages/Default.aspx>>. Luettu 18.5.2017.
- 18 Krabbe, K. 2017. Mitä on kiertotalous? Verkkodokumentti. Jäteplus <<http://www.jateplus.fi/jateplus-12015/mita-on-kiertotalous/>>. Luettu 3.4.2017.
- 19 Antikainen, M., Federley, M., Honkatukia, J., Kivikytö-Reponen, P., Kohl, J., Laine-Ylijoki, J., Lantto, R., Seisto, A. & Pajula, T. 2016. Talous kasvuun uusin ajatuksin – Kiertotalouden keinovalikoima käyttöön. Verkkodokumentti. Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy. <http://www.vtt.fi/Documents/uutiset/Kiertotalous_VTT_Policy_Brief_1_2016.pdf>. Luettu 8.4.2017.
- 20 Direktiiviehdotus 2016/0382 (COD). Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi uusiutuvista lähteistä peräisin olevan energian käytön edistämisestä. Verkkodokumentti. <<https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2016/FI/COM-2016-767-F1-FI-MAIN-PART-1.PDF>>. Luettu 12.5.2017.
- 21 Direktiivi COM(2016) 501 final. Komission tiedonanti Euroopan parlamentille, neuvostolle, Euroopan talous- ja sosiaalikealle ja alueiden komitealle vähäpäästöistä liikkuvuutta koskeva eurooppalainen strategia. Verkkodokumentti. <http://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:e44d3c21-531e-11e6-89bd-01aa75ed71a1.0017.02/DOC_1&format=PDF>. Luettu 1.5.2017.
- 22 Ympäristönsuojelulaki 86/2000. Annettu Helsingissä 4.2.2000. <<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2000/20000086>>.
- 23 Jätelaki 646/2011 Annettu Helsingissä 17.6.2011. <<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2011/20110646>>.
- 24 Kuntalaki 410/2015. Annettu Helsingissä 10.4.2015. <<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2015/20150410>>.

- 25 Pakkausten tuottajavastuu. 2017. Verkkodokumentti. Ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu. <http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kulutus_ja_tuotanto/Jat-teet_ja_jatehuolto/Tuottajavastuu/Pakkaukset>. Luettu 18.5.2017.
- 26 Valtioneuvoston asetus pakkauksista ja pakkajätteistä 518/2014. Annettu Helsingissä 3.7.2014. <<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2014/20140518>>.
- 27 Ympäristö: tiukemmat kierrätystavoitteet edistävät siirtymistä kiertotalouteen ja luovat uusia työpaikkoja ja kestäväää. 2014. Verkojulkaisu. Euroopan komissio. <http://europa.eu/rapid/press-release_IP-14-763_fi.htm>. Luettu 16.5.2017.
- 28 Levinen, R. 2016. EU:n kiertotalouspaketti, jätedirektiivien muutosehdotukset. Verkkodokumentti. Ympäristöministeriö.<<https://www.eduskunta.fi/FI/vaski/Jul-kaisuMetatieto/Documents/EDK-2016-AK-48340.pdf>>. Luettu 7.6.2017.
- 29 Suomen kasvihuonekaasupäästöt 2015. Verkkodokumentti. Suomen virallinen tilasto (SVT): Kasvihuonekaasut. Helsinki: Tilastokeskus. <http://www.stat.fi/til/khki/2015/khki_2015_2016-05-25_kat_001_fi.html>. Luettu 20.5.2017.
- 30 Kuva 5. Muiden elinkaarimenetelmien suhde LCA:han ja ympäristövaikutuksiin. <https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/39822/SYKEra_7_2010.pdf?sequence=1>. Luettu 26.5.2017.
- 31 Haatainen, Timo. 2017. Ympäristölaskelma-asiantuntija. Neste Oyj, Porvoo. Haastattelu 7.4.2017.
- 32 SFS-EN ISO 14040 2006: Environmental management – Life cycle assessment – Principles and framework. 18.12.2006 Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto SFS ry.
- 33 SFS-EN ISO 14044: Environmental management. Life cycle assessment. Requirements and guidelines. 18.12.2006. Helsinki. Suomen Standardoimisliitti SFS ry.
- 34 Pajula, T. Tuotteen hiilijalanjäljen laskenta ja viestiminen ISO/TS 14067. Verkkodokumentti. <https://www.sfs.fi/files/5245/1_ISO_TS_14067_ja_ISO_TR_14069_Pajula.pdf>. Luettu 20.5.2017.
- 35 Ekologinen jalanjälki. Verkkodokumentti. Suomen YK-liitto. <<http://www.globalis.fi/Tilastot/Ekologinen-jalanjaelki>>. Luettu 24.5.2017.
- 36 Suomen vesijalanjälki – Globaali kuva suomalaisten vedenkulutuksesta Verkkodokumentti. WWF Suomi. <https://wwf.fi/mediabank/2306.pdf>. Luettu 25.5.2017.

- 37 Arjen, Y., Ashok, K., Maiste, M. & Mesfin, M. 2011 The water footprint assessment manual. Verkkodokumentti. <http://waterfootprint.org/media/downloads/TheWaterFootprintAssessmentManual_2.p>. Luettu 24.5.2017.
- 38 Ahola-Luttilla, Petri. 2017. Valmiuspäällikkö. Kemianteollisuus ry. Haastattelu 18.4.2017.
- 39 Kinkkutemppu 2016 palavereiden pöytäkirjat. 2016.
- 40 Kinnunen, Riikka. 2017. Asiantuntija. Ympäristökeskus ja –palvelut. Sähköposti-haastattelu 20.4.2017.
- 41 Pajunen, Jaakko. 2017. Kehityspäällikkö. Lassila & Tikanoja Oyj, Helsinki. Haastattelu 13.4.2017.
- 42 Kammonen, Osmo. 2017. Viestintä- ja brändimarkkinointijohtaja. Neste Oyj. Puhelinhaastattelu 11.5.2017.
- 43 Linnaila, Raimo. 2017. Markkinointipäällikkö. Neste Oyj, Porvoo. Haastattelu 7.4.2017.
- 44 Tätä mieltä. Verkkodokumentti. Kemianteollisuus ry. <<http://www.kemianteollisuus.fi/fi/tata-mielta/>>. Luettu 13.5.2017.
- 45 Pohjakallio, Maija. 2017. Johtava asiantuntija. Kemianteollisuus ry, Helsinki.
- 46 Tietoa meistä. Verkkodokumentti. Neste Oyj. <<https://www.neste.com/fi/fi/konserni/tietoa-meist%C3%A4>>. Luettu 10.5.2017.
- 47 Kasvua kierrättämällä. Verkkodokumentti. Honkajoki Oy. <<http://www.honkajokioy.fi/getfile.php?file=47>>. Luettu 20.5.2017.
- 48 Ympäristö. Verkojulkaisu. Honkajoki Oy. <<http://www.honkajokioy.fi/ymparisto>>. Luettu 14.5.2017.
- 49 Kestävä työ ja uudet asenteet - Niistä syntyy huomisen kierrätisyhteiskunta. Verkkodokumentti. Lassila & Tikanoja Oyj. <<http://www.lassila-tikanoja.fi/yritys/strategia/>>. Luettu 14.4.2017.
- 50 Vastuullisuus on työtämme jokaisena päivänä. Verkkodokumentti. Lassila & Tikanoja Oyj. <<http://www.lassila-tikanoja.fi/yritys/vastuullisuus/>>. Luettu 14.4.2017.
- 51 Yritys. 2017. Verkkodokumentti. K-ryhmä. <<http://www.kesko.fi/yritys/>>. Luettu 24.4.2017.

- 52 K-ryhmän ympäristö- ja energiapolitiikka. 2015. Verkkodokumentti. K-ryhmä. <<http://www.kesko.fi/yritys/politiikat-ja-periaatteet/ymparistopolitiikka/>>. Luettu 24.4.2016
- 53 Syty kiertotaloudesta. 2016. Elinkeinoelämän keskusliitto EK. Helsinki.
- 54 Biokaasu osana kiertotaloutta. 2017. Verkkodokumentti. Gasum Oy. <<https://www.gasum.com/kaasusta/biokaasu/biokaasu/>>. Luettu 11.5.2017.
- 55 Vesilaitosyhdistys. Verkkodokumentti.<<https://www.vvy.fi/vesilaitosyhdistys>>. Luettu 11.4.2017.
- 56 VVY:n strategia 2016 – 2020. 2016. Verkkodokumentti. Vesilaitosyhdistys. <https://www.vvy.fi/files/5453/VVY_Strategia_2016-2020_tiivis.pdf>. Luettu 10.4.2017.
- 57 Rönkkö, E. & Toivikko, S. 2017. Tiedottaja & Vesiasiain päällikkö. Suomen Vesilaitosyhdistys ry. Sähköpostihaastattelu 20.4.2017.
- 58 Tietoa meistä. 2014. Verkkodokumentti. Maa- ja kotitalousnaiset. <<https://www.maajakotalousnaiset.fi/mkn-tietoa-meista>>. Luettu 18.4.2017.
- 59 Velin, Helena. 2017. Järjestöpäällikkö. Maa- ja kotitalousnaiset. Sähköpostihaastattelu 20.4.2017.
- 60 Toimintamme. Verkkodokumentti. Suomen Pakkauskierrätys RINKI Oy. <<https://rinkiin.fi/toimintamme/>>. Luettu 15.4.2017.
- 61 Pakkausten tuottajavastuu. 2013. Verkkodokumentti. Ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu. <http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kulutus_ja_tuotanto/Jatteen_ja_jatehuolto/Tuottajavastuu/Pakkaukset>. Luettu 22.5.2017.
- 62 YTP:n organisaatio. Verkkodokumentti. Ympäristöteollisuus ja –palvelut. <<http://www.ytpliitto.fi/fin/organisaatio/strategia/>>. Luettu 12.4.2017.
- 63 Miltton Oy. Verkkodokumentti. Milttonista. < <http://www.miltton.fi/fi/milttonista/>>. Luettu 4.7.2017.
- 64 Kuva 7. Kuntien resurssiviisauden osa-alueet eli kaistat. Tiekartat ja työkalut 2015. Verkkodokumentti. FISU. <http://www.fisunetwork.fi/fi-FI/Tiekartat_ja_tyokalut>. Luettu 2.5.2017.
- 65 Kohti resurssiviisasta kuntaa 2050 - Opas tiekarttatyöskentelyyn. 2016. Verkkodokumentti. SITRA.<<http://www.fisunetwork.fi/download/noname/%7B959D220C-7F95-4CEA-9F2E-6CFCE11AE720%7D/111675>>. Luettu 20.5.2017

- 66 Kunnas, Henri. 2017. Johtava konsultti. Miltton Oy. Haastattelu 12.4.2017.
- 67 Argillander, V. Mitä tarkoittavat oma media, lainattu media ja ansaittu media digi-aikana? Verkkodokumentti. Vapa Media. <<https://www.vapamedia.fi/artikkeli/mita-tarkoittavat-oma-media-lainattu-media-ja-ansaittu-media-digiaikaina/>>. Luettu 18.5.2017.
- 68 Paistinrasvat polttoaineeksi. 2017. Verkkodokumentti. Miltton Oy. <<http://miltton.format.com/kinkkutempu#8>>. Luettu 19.5.2017.
- 69 2017 SABRE Awards EMEA Winners. 2017. Verkkodokumentti. The Homes report. <https://www.holmesreport.com/events-awards/sabre-awards/sabre-awards-emea/2017-sabre-emea-winners>. Luettu 23.5.2017.
- 70 Eloholma, Chira. 2017. Markkinointipäällikkö. Lassila & Tikanoja Oyj. Sähköposti-haastattelu 20.4.2017.
- 71 Kuva 8. Keräysastioiden yleisilme. <http://scontent.cdninstagram.com/t51.2885-15/s480x480/e35/c69.0.941.941/15538406_248143808932827_102353996991168512_n.jpg?ig_cache_key=MTQwODIxNDA4Mzg0ODk3ODk3OQ%3D%3D.2.c>. Luettu 22.5.2017.
- 72 Jäske, Timo. 2017. Vastuullisuuspäällikkö, Kesko Oyj. Puhelinhaastattelu 21.4.2017.
- 73 Valkosalo, Kari. Toimitusjohtaja. Honkajoki Oy. Puhelinhaastattelu 30.5.2017.
- 74 Hakkarainen, Kimmo. 2017. Lassila & Tikanoja Oyj, Helsinki. Haastattelu 13.4.2017.
- 75 Honkajoelle esikäsittelyyn saapuneet kinkkurasvat. <<pic.twitter.com/jAsrmq7Czf>>. Luettu 22.5.2017.
- 76 NEXBTL® Renewable Diesel Singapore Plant. Verkkodokumentti. Neste Oyj. <<https://www.arb.ca.gov/fuels/lcfs/2a2b/apps/neste-aus-rpt-031513.pdf>>. Luettu 7.5.2017.
- 77 Triglyceridin rakennekaava. <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/8d/Triglyceride_Structural_Formulae_V.1.png>. Luettu 22.5.2017.
- 78 Hiilidioksidipäästöjen määrä uusiutuvan dieselin ja fossiilisen dieselin välillä. <<https://www.neste.com/fi/fi/node/17681>>. Luettu 22.5.2017.
- 79 Tuotteiden hiilijalanjälki – tarkkaa laskentaa alusta loppuun. Verkkodokumentti. Neste Oyj. <https://www.neste.com/fi/fi/konserni/vastuullisuus/puhtaammat-ratkaisut/tuotteiden-hiilijalanj%C3%A4lki>. Luettu 21.5.2017.

- 80 Heikkilä, T. 2014. Tilastollinen tutkimus. Edita Oy, Porvoo.
- 81 Matfett. 2016. Verkkodokumentti. Uppsala vatten. <<http://www.uppsalavatten.se/sv/hushall/avfall-och-atervinning/kallsortering/matfett/>>. Luettu 15.5.2017.
- 82 Undvik matfett i avloppet. Verkkodokumentti. NSVA. <<http://www.nsva.se/kundservice/rad--tips/undvik-matfett-i-avloppet/>>. Luettu 19.5.2017.
- 83 Öli. Verkkodokumentti. <http://www.oeli.info/de/Oli_62>. Luettu 30.4.2017.
- 84 Antikainen, R. 2010. Verkkodokumentti. Elinkaarimetodiikkojen nykytila, hyvät käytännöt ja kehitystarpeet. https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/39822/SYKEra_7_2010.pdf?sequence=1. Luettu 23.5.2017.
- 85 Valtioneuvoston asetus jätteistä 179/2012 Annettu Helsingissä 19.4.2012. <<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2012/20120179#Pidp431357200>>.
- 86 Kierrättämällä puhtaampi tulevaisuus. Verkkodokumentti. BioMpower. <<http://www.biompower.fi/wp-content/uploads/2015/01/biompower-a4-4sivua-web-08.pdf>>. Luettu 28.5.2017.

Kirjallisuutta

2010/C 160/02. Komission tiedonanto EU:n biopolttoaineiden ja bionesteiden kestävyysjärjestelmän täytäntöönpanosta käytännössä sekä biopolttoaineiden laskentasaännöistä. 19.6.2010. Verkkodokumentti. Euroopan unionin virallinen lehti. <[http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/HTML/?uri=CE-LEX:52010XC0619\(02\)&from=EN#ntc59-C_2010160FI.01000801-E0059](http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/HTML/?uri=CE-LEX:52010XC0619(02)&from=EN#ntc59-C_2010160FI.01000801-E0059)>. Luettu 20.5.2017.

Circular Economy: Commission delivers on its promises, offers guidance on recovery of energy from waste and works with EIB to boost investment. 2017. Verkkodokumentti. European Commission. <http://europa.eu/rapid/press-release_IP-17-104_en.htm>. Luettu 1.5.2017.

Direktiivi 2008/98/EY. Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi jätteistä ja tiettyjen direktiivien kumoamisesta. 19.11.2008. <<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=celex:32008L0098>>.

Direktiivi 2009/30/EY. Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi direktiivin 98/70/EY muuttamisesta bensiinin, dieselin ja kaasuöljyn laatuvaatimusten osalta sekä kasvihuonekaasupäästöjen seurantaan ja vähentämiseen tarkoitetun mekanismin käyttöönoton osalta, neuvoston direktiivin 1999/32/EY muuttamisesta sisävesialusten käyttämien polttoaineiden laatuvaatimusten osalta ja direktiivin 93/12/ETY kumoamisesta. 23.4.2009. <<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CE-LEX:32009L0030&from=FI>>.

Environment Action Programme 2020. 2016. Verkkodokumentti. European Commission. <<http://ec.europa.eu/environment/action-programme/>>. Luettu 18.5.2017.

Euroopan unionin ilmastopolitiikka. Verkkodokumentti. <<http://ilmasto.org/ilmastonmuutos/ilmastopolitiikka/euroopan-unionin-ilmastopolitiikka>>. Luettu 23.4.2017.

Henke, J. 2016. Status of implementation of RED GHG requirements. Verkkodokumentti. ISCC. <https://www.iscc-system.org/wp-content/uploads/2017/05/2.-Henke_ISCC_Technical_Committee_061216.pdf>. Luettu 26.5.2017.

Klöppfer, W. & Grahl, B. 2014. Life Cycle Assessment (LCA). Wiley. Englanti.

KOM(2010] 11. Komission kertomus neuvostolle ja Euroopan parlamentille kestävyteen liittyvistä vaatimuksista kiinteiden ja kaasumaisten biomassalähteiden käytöstä sähköntuotannossa, lämmityksessä ja jäähdytyksessä. 25.2.2010. <[http://www.europarl.europa.eu/RegData/docs_autres_institutions/commission_europeenne/com/2010/0011/COM_COM\(2010\)0011_FI.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/docs_autres_institutions/commission_europeenne/com/2010/0011/COM_COM(2010)0011_FI.pdf)>.

SFS-EN 590: Moottoripolttonesteet. Dieselpolttoaine. Vaatimukset ja testausmenetelmät. 18.11.2013. Suomen Standardoimisliitto SFS ry. Helsinki.

The Greenhouse gas protocol supplies the world's most widely used greenhouse gas accounting standards. Verkkodokumentti. Greenhouse gas protocol. <<http://www.ghgprotocol.org/standards>>. Luettu 5.5.2017.



Uusiutuvat energialähteet. 2016. Verkkodokumentti. Faktatietoja Euroopan unionista. <http://www.europarl.europa.eu/atyourservice/fti/displayFtu.html?ftuld=FTU_5.7.4.html>. Luettu 20.5.2017.

Waste – Review of waste policy and legislation. 2016. Verkkodokumentti. European Commission. <http://ec.europa.eu/environment/waste/target_review.htm>. Luettu 5.5.2017.

Kinkkutempputoimijat

Tässä liitteessä taulukossa 1 on taulukoituna Kinkkutempun keskeisimmät osallistujatahot ja heidän tärkeimmät vastuualueensa ja taulukossa 2 listattuna taustatahot.

Taulukko 1. Kinkkutempun keskeisimmät osallistujatahot.

Osapuolet	Roolit
	<ul style="list-style-type: none"> • Kuluttaja tärkeimmässä roolissa • Kinkkujen paistaminen, rasvan toimitaminen keräyspisteisiin
	<ul style="list-style-type: none"> • Tempauksen ideointi ja koordinointi • Viestintä
	<ul style="list-style-type: none"> • Keräyspisteet • Viestintä
	<ul style="list-style-type: none"> • Logistiikka • Keräysastiat • Viestintä
	<ul style="list-style-type: none"> • Rasvojen esikäsittely • Keräysastioiden puhdistus
	<ul style="list-style-type: none"> • Uusiutuvan dieselin valmistus • Viestintä, ideointi • Miltton vastasi Kinkkutempun visuaalisesta ilmeestä
	<ul style="list-style-type: none"> • Keräyspisteet Rinki Ekopisteissä • Tietoisuuden lisääminen
	<ul style="list-style-type: none"> • Tempauksen ideointi • Tietoisuuden lisääminen
	<ul style="list-style-type: none"> • Tietoisuuden lisääminen • Viestintä
	<ul style="list-style-type: none"> • Tietoisuuden lisääminen • Viestintä

Taulukko 2. Kinkkutempun taustatoimijat.

Osapuolet	Roolit
Lahden kaupunki + muut FISU-kunnat	<ul style="list-style-type: none">• Kuntalaisten tietoisuuden lisääminen• Arvokas suhtautuminen hankkeeseen
Kymeen laakson jäte	<ul style="list-style-type: none">• Tietoisuuden lisääminen asiakkailleen• Taustatyö
Pirkanmaan jäte	<ul style="list-style-type: none">• Tietoisuuden lisääminen asiakkailleen• Taustatyö
Stockmann Oyj	<ul style="list-style-type: none">• Yksi keräyspiste Helsingissä• Taustatyö

Internetkysely kuluttajille

1. Mikä on ikänne?
 - a. – 20
 - b. 21–30
 - c. 31–40
 - d. 41–60
 - e. 60-

2. Mikä on sukupuolenne?
 - a. Nainen
 - b. Mies
 - c. Muu

3. Olitteko tietoinen Kinkkutemppu-hankkeesta ja osallistuitteko tempaukseen?
 - a. Kyllä, osallistuin
 - b. Kyllä, en osallistunut
 - c. En ollut tietoinen tempauksesta

4. Mikä vaihtoehdoista vastaa mielestänne parhaiten väittämää, valitkaa sopiva vaihtoehto (1=Täysin samaa mieltä, 2=Osittain samaa mieltä, 3=En osaa sanoa, 4=Hiukan eri mieltä, 5=Täysin eri mieltä)
 - a. Sain riittävästi tietoa, millaista rasvaa keräykseen sai laittaa.
 - b. Sain riittävästi tietoa, miten kinkkurasva kuului pakata.
 - c. Keräyspisteet löytyivät helposti.
 - d. Keräyspisteet olivat kulkureittieni läheisyydessä.
 - e. Hyväntekeväisyys motivoi minua osallistumaan keräykseen.
 - f. Ympäristön suojeleminen motivoi minua osallistumaan keräykseen.
 - g. Pidin Kinkkutemppua mitättömänä.
 - h. Osallistuisin tempaukseen joulun ajalla 2017.
 - i. Toivoisin jäterasvojen erilliskeräyksen olevan jatkuvatoimista.
 - j. Termi kiertotalous on minulle tuttu.

5. Mistä saitte tietä Kinkkutemppu-hankkeesta?
 - a. Sosiaalinen media (Facebook, Twitter, Linked In)
 - b. Muu internet
 - c. Perinteinen media (televisio, sanomalehdet)
 - d. Toiselta henkilöltä
 - e. En löytänyt tietoa ollenkaan.

6. Mikä vaihtoehdoista vastaa mielestänne parhaiten väittämää, valitkaa sopiva vaihtoehto (1=Täysin samaa mieltä, 2=Osittain samaa mieltä, 3=En osaa sanoa, 4=Hiukan eri mieltä, 5=Täysin eri mieltä)
 - a. Kinkkutemppu oli sopivasti näkyvillä mediassa.
 - b. Kinkkutempun internetsivut olivat selkeät.
 - c. Löysin haluamani tiedot helposti Kinkkutempun internetsivuilta.

7. Tähän voitte halutessanne kirjoittaa muita ajatuksianne Kinkkutemppu-hankkeesta.

Khiin neliö -testin perusteella saadut riippuvuudet tutkimuksesta

Taulukko 4. Kysymysten tilastolliset riippuvuudet toisistaan.

Tutkittu riippuvuus	p-arvo	Va- paus- asteet	Testi- muuttujan arvo	Riippu- vuus
Ikä - Sukupuoli	0,049	4	9,556	Kyllä
Tietoisuus Kinkkutempusta – Sallitut rasvat keräyksessä	<0,001	4	98,87	Kyllä
Tietoisuus Kinkkutempusta – Miten jäterasva tuli pakata	<0,001	4	93,552	Kyllä
Tietoisuus Kinkkutempusta – Keräyspisteet löytyivät helposti	<0,001	4	72,567	Kyllä
Tietoisuus Kinkkutempusta – Keräyspisteet kulkureittien varrella	<0,001	4	70,778	Kyllä
Tietoisuus Kinkkutempusta – Hyväntekeväisyys motivoi	<0,001	4	50,106	Kyllä
Tietoisuus Kinkkutempusta – Ympäristönsuojelu motivoi	<0,001	4	37,072	Kyllä
Tietoisuus Kinkkutempusta – Kinkkutempu oli mitätön	<0,001	4	65,307	Kyllä
Tietoisuus Kinkkutempusta – Mitä jäterasvasta valmistetaan	<0,001	4	95,417	Kyllä
Tietoisuus Kinkkutempusta – Osallistuminen 2017	<0,001	4	25,912	Kyllä
Tietoisuus Kinkkutempusta – Jatkuva jäterasvakeräys	0,004	10	25,653	Kyllä
Tietoisuus Kinkkutempusta – Kiertotaloustermin tunnettuus	<0,001	10	55,575	Kyllä
Tietoisuus Kinkkutempusta – Riittävä medianäkyvyys	<0,001	4	59,949	Kyllä
Osallistuminen 2016 – Sallitut rasvat keräyksessä	<0,001	10	113,899	Kyllä
Ympäristönsuojelu – Hyväntekeväisyys motivoi	<0,001	4	190,037	Kyllä
Ympäristönsuojelu – Osallistuminen 2017	<0,001	4	75,519	Kyllä
Ympäristönsuojelu – Kiertotaloustermin tunnettuus	<0,001	10	37,900	Kyllä
Kinkkutempu oli mitätön – Osallistuminen 2017	0,001	4	18,104	Kyllä
Sukupuoli – Tietoisuus Kinkkutempusta	0,464	2	1,535	Ei
Sukupuoli – Hyväntekeväisyys motivoi	0,478	2	1,478	Ei
Sukupuoli – Jatkuva jäterasvakeräys	0,123	5	8,673	Ei
Sukupuoli – Osallistuminen 2017	0,711	2	0,683	Ei
Sukupuoli – Kiertotaloustermin tunnettuus	0,585	5	3,823	Ei
Sukupuoli – Ympäristönsuojelu motivoi	0,597	2	1,032	Ei
Sukupuoli – Kinkkutempu oli mitätön	0,512	2	1,329	Ei
Sukupuoli – Sallitut rasvat keräyksessä	0,851	2	0,324	Ei
Sukupuoli – Miten jäterasva tuli pakata	0,664	2	0,717	Ei
Sukupuoli – Keräyspisteet löytyivät helposti	0,634	2	0,911	Ei
Sukupuoli – Keräyspisteet kulkureittien varrella	0,966	2	0,069	Ei
Sukupuoli – Mitä jäterasvasta valmistetaan	0,141	2	3,913	Ei
Sukupuoli – Tempauksella riittävä medianäkyvyys	0,522	2	1,301	Ei
Sukupuoli – Selkeät internetsivut	0,707	2	0,693	Ei
Sukupuoli – Tieto löytyi hyvin internetsivuilta	0,778	2	0,502	Ei

Kuluttajatutkimuksessa esiin nousseita kommentteja

- "Ihan mukava tempu! Rasvat liikkeelle."
- "Pantti kinkkurasvasta!"
- "Joulusta 2016 on hyvä jatkaa. Lisää vaan kiertotalouteen liittyviä ja/tai sitä edesauttavia "projekteja!"
- "Muistan kuulleen kinkkutempu-hankkeesta jostain mutta en muista mistä. En osallistunut koska meillä ei ollut kinkkua jouluna ollenkaan. Minusta rasvankeräys on mainio ajatus/idea. Kaikki kierrätys on hyvästä ja osallistun kykyjeni ja tietoni mukaan kaikkeen mikä edistää kierrätystä. Hienoa että tällaisia keksitään :)"
- "Kinkkurasva" on suurimmaksi osaksi vettä, tiedot dieselin tuotantomäärästä eivät ole uskottavia. Muista keräyksen ympäristövaikutuksista ei informoitu (kuljetukset, tölkkijätteen käsittely ym.) Hyväntekeväisyys ja paistolien poistaminen viemärijätteestä on positiivista, mutta virheellisen (tai viherpestyn) tiedon viestittäminen syö kampanjan uskottavuutta. Tässä kampanjassa oikaistiin liikaa viestinnässä. Kiertotalous ympätään nykyisin väkisin joka paikkaan."
- "En osallistunut, koska en paistanut kinkkua. Mutta osallistuisin, jos paistaisin. Jaoin tietoa myös omalla Facebook seinällä. Myös paikalliset marketit infosivat asiasta omilla Facebook sivuillaan, jos heidän pihaltaan keräyspiste löytyi. Ehdottomasti tällaista tulisi jatkaa myös muina vuosina joulun aikaan!"
- "Eläinten tehotuotanto on kestävämpiä sekä eettisesti että ekologisesti, sitä on turha yrittää viherpestä näin. Kuluttajia pitäisi kannustaa kestävämpiin valintoihin, ettei kyseistä rasvaongelmaa edes muodostuisi."
- "Ympäri vuotista keräystä odotellessa. Ja jos ei sitä vielä oo tulossa ni Hämeenlinnaan ens jouluna olisi kiva."
- "Loistava ajatus kaiken kaikkiaan - juuri tuollaisia tarvitaan vaikka ehkä se 10000 litraa ei mikään maailmaa muuttava määrä ei olekaan. Itseäni ainakin kiinnostaa paistoöljyllä tms. diesel auton ajaminen - osin ekologisista, osin teknisestä mielenkiinnosta ja osin ihan taloudellisista syistä. Saatan joskus kokeilla kun sopiva auto ja sopivaa rasvaa käsiin osuu - ihan mihin tahansa autoon sitä ei luonnollisestikaan kannata laittaa ettei tule tehtyä kalliita vahinkoja."
- "Luin tempauksesta vasta jälkikäteen. Mielestäni tämä on hyvä keino lisätä tietoisuutta kierrätyksestä ja innostaa ihmisiä kierrättämään, myös sellaiset kotitalousjätteet, kuin rasva."
- "Olen alkanut käyttää Neste MY uusiutuvaa dieseliä Kinkkutempu-kampanjan seurauksena."
- "En muista nähneeni kinkkutempua joulun alla. Olisin mielelläni osallistunut tempuun, kinkun rasva taitaa mennä samaisessa maitopurkissa ihan roskiin joten samalla vaivalla sen voisi lahjoittaa uudelleenkäytettäväksi."
- "Minua harmitti että olin kerännyt rasvat ja sen jälkeen vasta luin että paikkakunnallani ei ollut keräyspistettä, olin vain sokeasti innostunut tempauksen markkinoinnista. Olisi mahtavaa jos keräyspisteitä olisi kaikkialla saatavilla."

Kinkkutemppu 2016 pähkinänkuoressa

#KINKKUTEMPPU

WWW.KINKKUTEMPPU.FI



Joulukinkun
jäterasva
kuluttajilta



Keräys



Jäterasvojen
kuljetus
esikäsittelyyn



Esikäsittely
Honkajoella



Esikäsitelty
jäterasva
Kilpilahteen

- > 40 000 kotitaloutta osallistui
- > 12 000 kg kinkkujen jäterasvaa
- > 10 000 litraa uusiutuvaa dieseliä
- > 14 500 euroa lahjoitettiin Hope ry:lle ja Icehearts ry:lle

Keräysastiat:

- > 51 astiaa
- > 18 paikkakunnalla



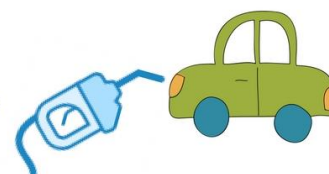
- > 135 uutisjuttua digitaalisissa kanavissa
- > 97 artikkelia printtimediassa
- > 10 uutisjuttua TV:ssä ja radiossa
- > 26 000 000 näkyvyyttä ansaitussa mediassa
- > #Kinkkutemppu tavoitti 342 421 ihmistä
- > Kampanjasivustolla 46 532 kävijää
- > EMEA Sabre Awards voitto 23.5.2017



Kinkun jäterasvan
jalostus
uusiutuvaksi dieseliiksi



NESTE MY
#RenewableDiesel



Kinkkutemppudiesel
tankattavissa autoihin
Neste-huoltoasemilta