



UUTTA TYÖTÄ JA OSAAMISTA KIERTOTALOUEDESTA

Salla Pulliainen (toim.)



Kaakkois-Suomen
ammattikorkeakoulu

Salla Pulliainen (toim.)

UUTTA TYÖTÄ JA OSAAMISTA KIERTOTALOUDESTA



XAMK KEHITTÄÄ 172

**KAAKKOIS-SUOMEN AMMATTIKORKEAKOULU
MIKKELI 2021**

© Tekijät ja Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu

Kannen kuva: Manu Eloaho

Taitto ja paino: Grano Oy

ISBN: 978-952-344-384-6 (nid.)

ISBN: 978-952-344-385-3 (PDF)

ISSN: 2489-2467 (nid.)

ISSN: 2489-3102 (verkko)

julkaisut@xamk.fi

LUKIJALLE

Uutta työtä ja osaamista kiertotaloudesta (UTK) (S21537) -hanke on Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulun Metsä, ympäristö ja energia -vahvuusalan, Etelä-Savon Koulutus Oy:n sekä Mikkelin Toimintakeskus ry:n yhteishanke. Hanketta rahoitti Etelä-Savon ELY-keskus Euroopan sosiaalirahastosta.

Hanke toteutettiin ajalla 1.2.2019–30.9.2021. Hankkeen projektipäällikkönä toimi Etelä-Savon Koulutus Oy:n Esa Kohvakka ins. (ylempi AMK). Lisäksi Etelä-Savon Koulutus Oy:stä hanketta toteuttamassa olivat koulutuspäällikkö Kirsi Malmstedt hortonomi (AMK) sekä ruokapalvelupäällikkö Terttu Pulkkinen. Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulussa hanketta toteuttivat ins. (AMK) Salla Pulliainen, MMT Sinikka Mynttinen, KTT Helena Merikoski ja ins. (AMK) Aki Mykkänen. Mikkelin Toimintakeskus ry:n osiota toteutti metsätalousinsinööri (AMK), ins. (AMK) Pauliina Kuukka.

Hankkeen etenemistä ohjasi ja valvoi ohjausryhmä, johon kuuluivat Etelä-Savon maakuntaliiton ympäristöpäällikkö Sanna Poutamo, Metsäsairila Oy:n toimitusjohtaja Ville Kakkonen (28.5.2020 saakka Sami Hirvonen), Mikkelin kaupungin kehittämispäällikkö Aki Kauranen, Mikkelin Kehitysyhtiö Miksei Oy:n EcoSairilan alueen koordinaattori Panu Jouhkimo, Mikkelin Pesula Oy:n toimitusjohtaja Kari Rämö, Mikkelin Toimintakeskus ry:n toiminnanjohtaja Harri Lankinen sekä tutkimuspäällikkö Hanne Soininen Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoululta. Hankkeen ohjausryhmässä rahoittajan edustajana toimi 31.8.2021 saakka rahoitusasiantuntija Pia Pirskanen ja 1.-30.9.2021 Sannamari Markkanen.

Tekijät kiittävät hankkeen rahoittajaa kehittämistyön mahdollistamisesta sekä muita hankkeen toteutukseen osallistuneita tahoja aktiivisesta osallistumisesta hanketyöhön.

Mikkelissä 17.9.2021

KIRJOITTAJAT

ESA KOHVAKKA, insinööri (ylempi AMK), projektipäällikkö
Etelä-Savon Koulutus Oy

PAULIINA KUUKKA, metsätalousinsinööri (AMK), insinööri (AMK), projektiasiantuntija
Mikkelin Toimintakeskus ry

AKI MYKKÄNEN, insinööri (AMK), projektitutkija
Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu, Metsä, ympäristö ja energia -vahvuusala

TERTTU PULKKINEN, ruokapalvelupäällikkö
Etelä-Savon Koulutus Oy

SALLA PULLIAINEN, insinööri (AMK), projektipäällikkö
Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu, Metsä, ympäristö ja energia -vahvuusala

HANNE SOININEN, TkT, tutkuspäällikkö
Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu, Metsä, ympäristö ja energia -vahvuusala

TIINA TERVANIEMI, KTM, kehitysjohtaja
Etelä-Savon Koulutus Oy

SISÄLTÖ

LUKIJALLE	3
KIRJOITTAJAT	4
UUTTA TYÖTÄ JA OSAAMISTA KIERTOTALOUDESTA (UTK) -HANKE	6
Esa Kohvakka & Salla Pulliainen & Pauliina Kuukka & Hanne Soininen & Tiina Tervaniemi	
KOKO VUOSI KESTÄVÄÄ KEHITYSTÄ – TOIMINTAMALLI ORGANISAATIOIDEN VASTUULLISUUSTYÖHÖN	8
Esa Kohvakka	8
KIERTOTALOUSTYÖRYHMÄ MUUTOSTA OHJAAMASSA.....	15
Esa Kohvakka	
OPISKELIJARAVINTOLA VÄHÄHIILISEKSI	27
Terttu Pulkkinen & Esa Kohvakka	
UUTTA ELÄMÄÄ GROUPIN YMPÄRISTÖTYÖ	36
Pauliina Kuukka	
TYÖELÄMÄLÄHTÖINEN KIERTOTALOUDEN KEHITTÄMINEN.....	40
Pauliina Kuukka	
KIERTOTALOUDEN OPPIMISYMPÄRISTÖ – KIERRÄTYKSEN JA LAJITTELUN KESKUS KIEPPI.....	43
Pauliina Kuukka	
KIERTOTALOUSOSAAMISEN PARANTAMINEN DIGITAALISEN OPPIMISYMPÄRISTÖN AVULLA.....	45
Aki Mykkänen	
TYÖTURVALLISUUSOHJEET PURKUKOHTAIDEN ESITYHJENNYKSEEN	53
Salla Pulliainen	
KIERTOTALOUDEN OSA-ALUEITA ESIIN WEBINAARISARJALLA	60
Salla Pulliainen	
ELINKAARIMALLINNUS KIERTOTALOUSTUOTTEELLE	63
Salla Pulliainen	

UUTTA TYÖTÄ JA OSAAMISTA KIERTOTALOUDESTA (UTK) -HANKE

Esa Kohvakka & Salla Pulliainen & Pauliina Kuukka & Hanne Soininen
& Tiina Tervaniemi

Uutta työtä ja osaamista kiertotaloudesta (UTK) -julkaisussa esitellään UTK-hankkeen kehittämistyön tuloksia kiertotalousosaamisen kasvattamisesta ja työelämälähtöisten oppimisympäristöjen pilotoinnista sekä kiertotalousverkostojen rakentamisesta Mikkelin alueelle. Kehittämiskumppanuuden muodostivat Etelä-Savon Koulutus Oy / Etelä-Savon ammattiopisto, Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu Oy (Xamk) ja Mikkelin Toimintakeskus ry. Hanke toteutettiin ESR-rahoitteisena ajalla 1.2.2019–30.9.2021.

Toiminnan lähtökohtana oli jalkauttaa kestävä kehitys ja kiertotalouden periaatteita ja toimintamalleja Etelä-Savon alueen asukkaille, yrityksille ja oppilaitostoimijoille. Etelä-Savon ammattiopistossa työ keskittyi opettajien ja opiskelijoiden kiertotalousosaamisen lisäämiseen, mistä julkaisussa esitellään *Kestävän kehityksen vuosikello. Kiertotaloustyöryhmä muutosta ohjaamassa* -artikkelissa kerrotaan kiertotalouden perusosaamisen viemisestä ammatillisiin perustutkintoihin. Erityisenä kehittämiskohteena olivat oppilaitoksen ruokapalvelut, joiden toiminnan vähähiilisyteen tähtäviä toimintoja esitellään *Opiskelijaravintola vähähiiliseksi* -artikkelissa.

Hankkeen aikana Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulussa kehitettiin henkilöstön ja opiskelijoiden kiertotalousosaamista järjestämällä yleisten koulutusten lisäksi syventäviä verkkokoulutuksia kiertotalouden eri aihealueista. Yhtenä hankkeen kehitys- ja pilotointikohteena oli uusi kierrätyksen ja lajittelun keskus Kieppi, jonka hyödynnettävyyttä edistettiin kehittämällä Kiepin toimintaan pohjautuva oppimisympäristö eri asteiden opiskelijoiden ja kuntalaisten käyttöön. Lisäksi hankkeessa monitoroitiin Mikkelin Toimintakeskus ry:n tavaran vastaanotossa työskentelevien henkilöiden työhygieenisiä oloja ja ympäristöterveyttä sekä luotiin työturvallisuusohjeet uudelle purkutiimille. Kiertotalouden ympäristövaikutuksia todennettiin mallintamalla multatuotteen elinkaaripäästöjä.

Mikkelin Toimintakeskus ry:n keskeinen tavoite oli laajentaa henkilöstön osaamistasoa kierrätyksen osaamisesta kiertotalouteen sekä toimia oppimisympäristönä. Hankkeessa rakennettiin Mikkelin Toimintakeskukselle Ekokompassi-ympäristöjärjestelmä, jonka toimenpiteitä esitellään artikkelissa *Uutta elämää Groupin ympäristötyö*. Rakennettu ympäristö-

järjestelmä toimii ympäristöjohtamisen tukena, ja kehittämistyötä jatketaan Ekokompassin avulla. Pilottina uudeltaisesta oppimisympäristöstä syntyi KiertotalousAMK-hankkeen kanssa yhteistyössä Campusonline-portaalissa Suomen ammattikorkeakouluille tarjottu Kiertotalouden ideointiprojekti -opintopakso, joka sisälsi sekä kiertotalouden teoriasisältöä että käytännön tuoteideointia. Hankkeen tuloksena syntyneitä kiertotalouden oppimisympäristöjä käsitellään artikkeleissa *Kiertotalouden oppimisympäristö – kierrätyksen ja lajittelun keskus Kieppi ja Työelämälähtöinen kiertotalouden kehittäminen*.

UTK-hankkeen eri kohderyhmille järjestämiin koulutustilaisuuksiin osallistui 354 henkeä. Lisäksi hankkeen järjestämiin yleisö tapahtumiin sekä verkkokoulutuksiin osallistui arviolta yli tuhat henkeä. Hankkeen toimenpiteet tavoittivat kaikkiaan 30 yritystä ja 14 muuta organisaatiota.

KOKO VUOSI KESTÄVÄÄ KEHITYSTÄ – TOIMINTAMALLI ORGANISAATIOIDEN VASTUULLISUUSTYÖHÖN

Esa Kohvakka

Maapallon kantokyvyn rajat ovat puhuttaneet tutkijoita joka puolella maailmaa jo vuosikymmenien ajan, mutta tällä vuosituuhannella tietoisuus ilmastonmuutoksesta ja luonnonvarojen kriittisestä tilasta on lisääntynyt myös kansalaisten keskuudessa. Myös yhteiskunnallinen eriarvoistuminen, erilaiset ihmisoikeuskysymykset sekä viimeisimpänä käynnissä oleva pandemia ovat olleet laajasti huomion kohteina.

Maapallon ja sen asukkaiden hyvinvoinnin turvaamisesta on kannettu globaalisti huolta. Tieteelliset tosiasiat ja kollektiivinen huoli tulevaisuudesta ovat saaneet myös valtioiden johtajat miettimään yhteistä tulevaisuutta. Kohtaamamme haasteet koskettavat jokaista maapallon asukasta, ja samalla ratkaisun avain on meistä jokaisella.

Haasteisiin vastaaminen onnistuu parhaiten, kun on olemassa selkeät yhteiset päämäärät. Tästä syystä YK:n jäsenmaat ovat sopineet yhteisistä kestävä kehityksen tavoitteista. Näiden tavoitteiden pohjalta on laadittu kestävä kehityksen toimintaohjelma, jota kutsutaan nimellä Agenda 2030. Kestävä kehityksen tavoitteet ja toimintaohjelma ohjaavat kestävä kehityksen edistymistä vuoteen 2030 saakka kaikkialla maailmassa. Myös Suomessa.

Agenda 2030:een on kirjattu 17 kestävä kehityksen globaalia päätavoitetta (kuva 1), jotka koskettavat valtioita, kuntia, yrityksiä, kouluja sekä kaikkia kansalaisia, siis myös sinua ja minua. Olemme kaikki osa yhteistä maapalloa ja samalla vastuussa siitä, millaisessa maailmassa elämme vuonna 2030 ja millaiset mahdollisuudet jätämme lapsillemme.

Kestävä kehityksen edistämiseksi ei voida keskittyä ainoastaan ekologisen tasapainon turvaamiseen, vaan kyse on laajemmasta kokonaisuudesta. Agenda 2030 tähtää äärimmäisen köyhyyden poistamiseen sekä kestävään kehitykseen, jossa ympäristö, talous ja ihminen otetaan tasavertaisesti huomioon. Agenda 2030 on ohjannut Suomen ja muiden maiden kestävä kehityksen työtä jo vuodesta 2016 lähtien, ja sen keskeisenä päämääränä on tehdä maapallosta globaalisti parempi paikka asua kaikille sekä säilyttää hyvät elämisen mahdollisuudet nykyisille ja tuleville sukupolville.



KUVA 1. YK:n kestävän kehityksen edistämishjelma Agenda 2030:n tavoitteet (kuva Suomen ulkoministeriön mediapankki s.a.).

On selvää, että kestävän kehityksen tavoitteiden saavuttaminen edellyttää kansalaisten tietoisuuden lisäämistä. Omilla valinnoilla, vaikka ne tuntuvat kuinka pieniltä, on jokaisella yhtäläinen mahdollisuus vastata globaaleihin haasteisiin. Agenda 2030 -toimintaohjelman tavoitteiden siirtäminen ihmisten toiminnaksi on yksi kestävän kehityksen eteen tehtävän työn onnistumisen edellytyksistä. Kansalaiset on saatava huomaamaan, mitä asetetut tavoitteet tarkoittavat arjessa, kuinka tehdä kestäviä valintoja tai kuinka turvata/lisätä tasa-arvoa ja demokratian toimivuutta yhteiskunnassa taaten samalla kaikille samanarvoiset mahdollisuudet ihmisarvoiseen elämään. Agenda 2030 on laaja ja moniulotteinen kokonaisuus, jonka hahmottaminen voi tuottaa hankaluuksia. Tehtävää helpottamaan on UTK-hankkeessa luotu Kestävän Kehityksen vuosikello (KeKe-vuosikello) -toimintamalli.

LYHYT KUVAUS TOIMINTAMALLISTA

KeKe-vuosikello (kuva 2) on toimintamalli, joka yksinkertaistaa ja johdonmukaistaa tiedon jakamista kestävästä kehityksestä organisaatioiden toiminnassa. Vuosikello pohjautuu kalenterivuoteen, jonka aikana jaetaan tietoa tasapuolisesti jokaisesta Agenda 2030:n kirjatusta 17 tavoitteesta.

KeKe-vuosikellossa kalenterivuosi on jaettu kuvassa 1 esillä olevien 17 tavoitteen mukaisesti noin kolmen viikon mittaisiin jaksoihin. Toimintamallissa KeKe-vuosikello on ajoitettu noudattamaan sekä suomalaisia että kansainvälisiä vuosittain toistuvia teemapäiviä. Vuosikellon periaatteen mukaisesti esimerkiksi vuosittainen nälkäpäivä, hävikkiviikko ym. ajoitetaan Agenda 2030:n EI NÄLKÄÄ-tavoitteen kohdalle.



KUVA 2. Agenda 2030 tavoitteiden jakautuminen kalenterivuodelle 2020 (kuva Tuomo Räsänen).

KÄYTÄNNÖN TOTEUTUS

KeKe-vuosikello-toimintamallia pilotoitiin Etelä-Savon ammattiopisto Esedussa vuoden 2020 ajan, jolloin organisaatiossa vietettiin kestävän kehityksen teemavuotta. KeKe-vuosikellon käyttö jäseni teemavuoden kulkua luontevalla tavalla. Vuosikellon käytöllä pystyttiin varmistamaan, että koko aihealueen käsittämä laaja kokonaisuus tuli vuoden aikana läpi-käydyksi tasapuolisesti. KeKe-vuosikello myös ohjasi kestävän kehityksen Agenda 2030:n mukaisten tavoitteiden näkyvyyttä oppilaitoksen tiloissa.

Vuoden aikana jokainen teema oli vuorollaan esillä oppilaitoksen inforuuduilla sekä -tau- luilla. Inforuuduilla kolmen viikon jaksossa nähty graafinen esitys sisälsi jokaisesta teemasta vuorollaan 4–5 diaa, joiden ulkoasu noudatti kuvassa 1 nähtävien Agenda 2030 -teemojen visuaalista ilmettä sekä värimaailmaa: Ei köyhyyttä (punainen), Ei nälkää (keltaruskea), Terveyttä ja hyvinvointia (vihreä) jne. Diasarjan sisällön tuotanto ostettiin paikalliselta toimittajalta organisaation oman markkinointiväen vastatessa diojen visuaalisesta ilmeestä.

Inforuutujen lisäksi KeKe-vuosikello sekä Agenda 2030 teemoineen olivat teemavuoden aikana näkyvästi esillä oppilaitoksen verkkosivuilla, sosiaalisen median julkaisuissa sekä Esedun eri toimipisteiden käytävillä. Niiden osalta markkinoinnissa hyödynnettiin Suomen ulkoministeriön julkaiseman Agenda 2030 -julistesarjan julisteita, jotka ovat graafikko Matti Pikkujämsän suunnittelemia (kuva 3).



KUVA 3. Agenda 2030 -julisteita Esedun infotaululla (kuva Esa Kohvakka).

Koko teemavuoden toteutuksesta vastasi työryhmä, jonka tehtävänä oli suunnitella ja toteuttaa teemojen mukaisia toimenpiteitä. Jokaisella työryhmän jäsenellä oli oma vastualueensa kunkin teeman osalta. Toimenpiteiden suunnittelussa ja toteutuksessa oli mukana opiskelijoita, opettajia ja muuta henkilökuntaa (esim. vahtimestarit, siivoajat) sekä organisaation johto.

Kiertotalous linkittyä kiinteästi useisiin kestävän kehityksen tavoitteisiin. Lisäksi kiertotalouteen liittyvä osaaminen on noussut vahvasti esiin eri ammattialoilla tulevaisuuden työelämätaidona. Kestävän kehityksen tavoitteiden sekä kiertotalouden tarjoamien mahdollisuuksien ymmärtämisestä haluttiin tehdä läpileikkaavaa koko oppilaitoksessa. Tästä syystä myös organisaation yleistä kiertotaloustietämystä haluttiin nostaa osana kestävän kehityksen teemavuotta.

ESIMERKKEJÄ TOIMENPITEISTÄ

Teemavuoden aikana järjestettiin oppilaitoksen eri toimipisteissä muun muassa Agenda 2030:n eri teemoihin linkittyviä infopisteitä (energiankulutus, jätteiden syntypaikkalajittelu, ruokahävikki, työterveys jne.), eri teemojen mukaisia oppitunteja sekä kutsuvierastapahtumia. Lisäksi vuoden aikana järjestettiin kiertotalouden teemapäiviä eri koulutusyksiköissä sekä erilaisia kestävän kehityksen teemoihin linkittyviä pop-up-tapahtumia, esimerkiksi

tavaranvaihtopisteet yksiköihin, polkupyörien pop-up-huoltopisteitä, mehiläispesä hujantuntuotantoon koulun katolle sekä mehiläislive verkkosivuille, tölkineräyspisteet sekä yhteisvastuu- ja nälkäpäiväkeräys. Tapahtumiin sekä niiden suunnitteluun osallistettiin oppilaitoksen oman väen lisäksi eri alojen asiantuntijoita, kolmannen sektorin toimijoita sekä työelämäkumppaneita.

KOKEMUKSET JA KEHITTÄMISTARPEET

KeKe-vuosikello-toimintamalli nostaa kestävän kehityksen luontevalla tavalla organisaation yhteiseksi asiaksi. Sen avulla on helppo kannustaa jokaista kiinnittämään huomiota kestävän kehityksen edistämiseen arjen pienien tekojen kautta. KeKe-vuosikello-toimintamallin avulla kestävän kehityksen teemat nousevat esille organisaation arjessa kalenterivuoden teemapäiviä noudatellen.

Toimintamallin avulla kestävä kehitys saadaan näkyviin vuoden ajan tasapuolisesti mitään teemaa unohtamatta. Toimintamallilla voidaan varmistaa kestävän kehityksen laajan kokonaisuuden pysyminen kaikkien toimijoiden yhteisenä, läpileikkaavana tavoitteena koko vuoden ajan, jolloin siihen on mahdollista linkittää erilaisia organisaatiossa esiin tulevia kehittämiskohteita ja kokeiluja.

KeKe-vuosikello-toimintamalli tarjoaa luontevan keinon linkittää kestävän kehityksen edistäminen kalenterivuositaitiin toistuviin teemapäiviin. Teemapäivien ja kestävän kehityksen näkyvyyden lisäämisellä on tarkoitus herätellä ihmiset pohtimaan, keskustelemaan ja muistamaan edes yhden päivän ajaksi maailman kestävyden kannalta merkittävät asiat.

TULOKSET

- Kestävä kehitys ja kiertotalous ovat tulleet toimintamallin myötä näkyvästi esille Esedun arjessa.
- Jokainen YK:n Agenda 2030:een kirjattu teema nousi vuoden aikana tasapuolisesti esille.
- Organisaatiossa on parhaillaan menossa kestävän kehityksen sertifoointityö. Toimintamallin pilotointi antoi paitsi hyvän alkusysäyksen kehitystyölle myös luontevan tavan kehittää organisaation Keke-toimintaa pienillä ja suurilla arjen teoilla.
- Toimintamalli on looginen, selkeä ja helppo hahmottaa. Se tarjoaa strukturoidun tavan linkittää Agenda 2030:n teemat toimintavuoteen.
- Kestävän kehityksen teemojen puheeksi ottaminen arjessa, vaikkapa kahvipöydässä on lisääntynyt ja helpottunut.

Toimintamallia voivat käyttää kaikki toiminnassaan kestävän kehityksen edistämiseen tähtäävät organisaatiot. Erityisen hyvin KeKe-vuosikello sopii koulutusorganisaatioiden kehittämistoimintaan. Toimintamallista suurimman hyödyn saa organisaatio, joka ottaa KeKe-vuosikellon suunnittelutyönsä pohjaksi hyvissä ajoin suunnitellessaan tulevan kestävän kehityksen teemavuoden toimenpiteitä. Toimintamallia voidaan hyödyntää myös osittain organisaatiokohtaisia teemoja korostaen. Tällöin yksittäisille toimenpiteille sekä suunnittelutyölle jää enemmän aikaa. Myös osittaisessa käytössä olisi kuitenkin suositeltavaa tuoda esille kestävän kehityksen laaja kokonaisuus sekä sen kaikki ulottuvuudet esimerkiksi Agenda 2030:een kirjattujen tavoitteiden avulla.

KeKe-vuosikello-toimintamallin käyttöönotto vaatii ainakin suuremmissa organisaatioissa koordinaattorin. Hän on eri toimijoiden ja asiantuntijoiden välinen yhteyshenkilö, joka koordinoi ja aikatauluttaa vuoden ajalle suunniteltuja toimenpiteitä ja näkyvyyttä.

LÄHTEET

Agenda 2030 - Ulkoministeriön globaalikasvatusaineisto kouluille. s.a. Www-dokumentti. Saatavissa: <https://maailma2030.fi/agenda-2030/> [viitattu 3.6.2021].

Suomen ulkoministeriön mediapankki. s.a. Www-dokumentti. Saatavissa: <https://mediabank.finland.fi/l/DXQf8r7DHrV2/f/7nws> [viitattu 30.8.2021].

Valtioneuvoston kanslian kestävän kehityksen sivusto. s.a. Www-dokumentti. Saatavissa: <https://kestavakehitys.fi/etusivu> [viitattu 9.6.2021].

KIERTOTALOUSTYÖRYHMÄ MUUTOSTA OHJAAMASSA

Esa Kohvakka

Etelä-Savon ammattiopisto Esedussa haluttiin UTK-hankkeen toimenpiteiden myötä nostaa henkilöstön kiertotalousosaamista sekä juurruttaa kiertotalouden periaatteet läpileikkaavasti oppilaitoksen tutkintokoulutukseen. Tällä haluttiin varmistaa, että kaikki Esedusta valmistuvat ammattilaiset hallitsevat kiertotalousnäkökulmat myös tulevaisuudessa. Tavoitteena oli se, että mahdollisimman moni valmistuvista opiskelijoista ymmärtää, mistä kiertotaloudessa on kyse, ja osaa soveltaa kestäviä ratkaisuja omassa työssään myös tulevaisuudessa. Kiertotalouden mekanismien laajemmalla ymmärtämisellä haluttiin luoda tulevaisuuden ammattilaisille laajentuvia mahdollisuuksia esimerkiksi yritystoimintaan.

OSAAMISLUPAUSTYÖ OSANA OPETUKSEN TOTEUTUSSUUNNITELMIA

Kiertotalousosaamista juurruttamaan sekä muutosta pedagogiikkaan tuomaan kasattiin Esedussa hankkeen alussa kiertotaloustyöryhmä. Ryhmään valittiin viisi vastuopettajaa, yksi jokaiselta koulutusalueelta, hyvinvointi-, palvelu-, rakentaminen- ja teknologia-, metsä- ja logistiikka-ala sekä Pieksämäen kampus, jossa järjestetään kymmenen eri perustutkinnon koulutusta. Myös kulttuurialan opettaja saatiin ryhmään mukaan koulutusalan omalla rahoituksella.

Heti toiminnan alussa tehtiin päätös, että kiertotaloustyöryhmä käyttää kiertotalousperiaatteiden juurruttamiseen Suomen ympäristöopisto Syklin kehittämää kolmivaiheista osaamislupaustymallia hieman sovellettuna. Koska juurruttamistyössä haluttiin painottaa kiertotalouden kannalta oleellisia osa-alueita, valittiin osaamislupaustyön ensisijaisiksi kohteiksi rakennus-, ravitsemus-, puhtaus- ja kiinteistöpalvelu-, auto- sekä liiketalouden alojen perustutkinnot. Osaamislupaustyötä tehtiin lisäksi sosiaali-, tekstiili- ja muoti-, pintakäsittely sekä metsäalan perustutkinnoissa.

Syklin kehittämän toimintamallin mukaisesti osaamislupaustyön kolme vaihetta ovat:

1. varmistaa yhteinen ymmärrys kiertotaloudesta käsitteenä
2. määritellä jokaiselle pilotointiin valitulle ammattialalle keskeiset vastuullisuuden/ kiertotalouden osaamislupaukset
3. konkretisoida nämä osaamislupaukset käytännön tasolle ammattialan opetuksessa.

Jotta osaamislupauksia päästiin eri tutkinnoissa määrittelemään, tarvittiin yhteinen ymmärrys ammattialan työntekijän olennaisesta kiertotalousosaamisesta. Alku tälle yhteiselle ymmärrykselle hankittiin ensimmäisessä vaiheessa henkilöstön kiertotaloustietoutta lisäämällä.

Kiertotalousosaamisen lisäämiseksi järjestettiin UTK-hankkeessa kiertotalouskoulutusta sekä -työpajoja mukana olevien organisaatioiden henkilöstölle. Koulutusten jälkeen kiertotaloustyöryhmässä voitiin olettaa, että henkilöstöllä myös Esedussa on perustason tietämys kiertotaloudesta ja sen merkityksestä työelämässä.

Järjestettyjen kiertotalouskoulutusten lisäksi Esedussa tutustuttiin pilotoiduilla ammattialoilla vastuulliseen ammattitaitoon ja kiertotalouteen kiertotaloustyöryhmän jäsenten tuella sekä ammattialoille jaetun aineiston (verkkomateriaalit ja videot) pohjalta.

Opetushenkilöstölle korostettiin, että kiertotalousosaaminen on osa ammattitaitoa, jota työelämässä tänä päivänä odotetaan ammattiin valmistuvalta. Tämä vaadittava osaaminen voidaan määritellä osaamislupauksina, jotka me oppilaitoksena annamme yhteiskunnalle, työelämälle sekä opiskelijoille.

Toisessa vaiheessa pääsimme määrittelemään jokaiselle pilotoidulle ammattialalle 3–5 tärkeintä osa-aluetta, jotka liittyivät vastuulliseen ammattitaitoon, ja nimenomaan kiertotalouden kannalta (= osaamislupaukset). Opetustiimeissä ryhdyttiin kiertotaloustyöryhmän jäsenten tuella pohtimaan yhdessä, mitä Esedusta tiettyyn tutkintoon valmistuvan työntekijän tulisi osata ja ymmärtää kiertotaloudesta/vastuullisuudesta. Yhteisen keskustelun jälkeen opetustiimeissä saatiin aikaan ensimmäiset aihiot osaamislupauksista.

Ensimmäisissä versioissa osaamislupauksissa toistui lähes jokaisen tutkinnon kohdalla ”toimii kestävä kehityksen periaatteiden mukaisesti”. Tämä lause löytyy kaikkien ammatillisten perustutkintojen ammattitaitovaatimuksista jo valmiiksi.

Edellä mainitun lauseen lisäksi osaamislupaustyön ensimmäisissä versioissa toistuvia teemoja olivat työturvallisuus sekä sosiaalinen kestävä kehitys. Nyt haluttiin kuitenkin painottaa ekologista vastuullisuutta sekä kiertotaloutta sen osana.

Keskustelua opettajatiimeissä käytiin myös siitä, voidaanko tällaisia lupauksia oppilaitoksen tasolla tehdä, koska niitä ei ole mainittu tutkintojen perusteissa. Vastuullisuus ja kestävä kehitys ovat kuitenkin kaikissa ammatillisissa tutkinnoissa kantavana, läpileikkaavana teemana. Teemat vain pitää saada näkyviin oppilaitoskohtaisessa toteutuksessa, ja osaamislupaustyötä käytettiin tässä apuna. Lopulta ammattialoilla päästiin jonkinlaiseen yhteisymmärrykseen osaamislupauksista.

Yhdessä sovitut ylätason osaamislupaukset olivat esimerkiksi rakennusalan perustutkin-
nossa seuraavat:

1. ymmärtää hiilineutraalisuusajattelun
2. ymmärtää työssä käytettävien materiaalien ja välineiden elinkaaren merkityksen
3. huolehtii työympäristöstään

Osaamislupaustyön viimeisessä vaiheessa, kun ammattialoilla oli päästy yhteisymmär-
rykseen alan työntekijän tärkeimmistä kiertotalouden osaamisista, oli aika konkretisoida
sovitut osaamislupaukset käytännön tasolle. Ammattialojen opettajatiimeissä mietittiin
kiertotaloustyöryhmän jäsenten johdolla, kuinka tehdyt lupaukset viedään käytäntöön.
Mitä hiilineutraalisuudesta tulisi ymmärtää? Mitä tuotteen elinkaaresta pitäisi ymmärtää,
jotta osaisi tehdä vastuullisia raaka-ainevalintoja ja hankintoja sekä huoltaa ja tarvittaessa
korjata välineitä? Mitä tietämystä, taitoja ja asenteita vaatii työympäristöstä huolehtiminen?

Tässä vaiheessa jokainen ylätason osaamislupaus avattiin muutamalla konkreettisella osaa-
misella. Jokaista tutkintoa koskevat osaamislupaukset koottiin yhdelle A4-paperille. Alla
olevassa kuvassa (kuva 1) esimerkkinä Rakennusalan perustutkinnon osaamislupaukset:

Rakennusalan perustutkinnon osaamislupaukset
(Talonrakennuksen osaamisala)

1. Ymmärtää hiilineutraalisuusajattelun
2. Ymmärtää työssä käytettävien materiaalien ja välineiden elinkaaren merkityksen
3. Huolehtii työympäristöstään

Osaamislupaukset käytännön tasolla

Ymmärtää hiilineutraalisuusajattelun

- Osaa huomioida hiilijalanjäljen merkityksen työssään (myös kuljetuksissa)
- Osaa huomioida energiatehokkuuden merkityksen työkohteissa sekä työalissa
- Osaa käyttää koneita ja laitteita energiatehokkaasti ja oikein

Ymmärtää työssä käytettävien materiaalien ja välineiden elinkaaren merkityksen

- Osaa tehdä työsuunnitelman ennen työn aloittamista
- Osaa vastaanottaa, varastoida ja suojata perustustyön materiaaleja
- Osaa käyttää materiaaleja huolellisesti ja taloudellisesti ohjeiden mukaan
- Osaa huomioida tuotteiden elinkaaren merkityksen (rakennusosien uudelleenkäyttö sekä kierrätysmateriaali)
- Osaa ehkäistä hävikin syntyä työssään

Huolehtii työympäristöstään

- Osaa lajitella jätteet
- Osaa huolehtia työympäristön siisteydestä
- Osaa soveltaa yrityksen ympäristönsuojelu- ja jäteohjelmaa työssään

Uutta työtä -maailma työssäsi
Elinkeino-, koulutus- ja ympäristökeskus

Kestävä kasvua ja työtä -ohjelma

Vipuvoimaa EU:ita 2014-2020
Euroopan unioni Euroopan keskeiset

KUVA 1. Rakennusalan perustutkinnon osaamislupaukset (kuva Esa Kohvakka).

Kun yhteisistä osaamislupauksista oli päästy sopimukseen, heräsi kysymys, kuinka varmistamme, että jokainen tutkinnon suorittanut opiskelija saa osaamislupausten mukaiset valmiudet? Asiasta käytiin keskustelua ammattialoilla ja keskustelun tueksi päädyttiin tekemään taulukko (kuva 2). Taulukko paitsi konkretisoi sovitut lupaukset, myös helpotti keskustelun aloitusta ja kulkua varsinkin tekniikan aloilla.

**Rakennusalan perustutkinnon osaamislupaukset
(Talonrakennuksen osaamisala)**

Ymmärtää hiilineutraalisuus-ajattelun	Kommentti/ Lisäykset/Rajaukset	Miten opetetaan tällä hetkellä?	Kuinka osaaminen varmistetaan?
<ul style="list-style-type: none"> Osaa huomioida hiilijalanjäljen merkityksen työssään (myös kuljetuksissa) 			
<ul style="list-style-type: none"> Osaa huomioida energiatehokkuuden merkityksen työkohteissa sekä työsalissa 			
<ul style="list-style-type: none"> Osaa käyttää koneita ja laitteita energiatehokkaasti ja oikein 			







KUVA 2. Taulukko osaamislupauskeskustelua ohjaamaan (kuva Esa Kohvakka).

Monien haasteiden (mm. korona) jälkeen osaamislupaustyössä saatiin tuloksia aikaan, ja opettajia innosti erityisesti huomata, että suuri osa heidän suunnittelemistaan lupauksista itse asiassa jo toteutui alan opetuksessa. Koronatilanteesta johtuen osaamislupauksista ei päästy keskustelemaan työelämän kanssa. Asia jää tulevien työelämäfoorumien hoidettavaksi.

Keskeisin oppi osaamislupaustyöstä oli, että osaamislupausten kanssa kannattaa lähteä pienin askelin liikkeelle. Aluksi yhteisesti kirjattiin paperille muutama keskeinen lupaus, joista oltiin yhtä mieltä. Lisäksi opittiin, että kaikilla työhön osallistuvilla pitää olla jollakin tasolla yhteinen näkemys alan vastuullisuuteen liittyvistä osaamisvaatimuksista. Eduksi oli myös, jos opettajat huomasivat, että osa tehdyistä lupauksista täyttyi jo nykyisellään opetuksessa.

Niin kuin usein, myös tässä prosessissa tärkeintä ei ollut päämäärä vaan matka. Osaamislupauksia työstämällä omalla ammattialalla sekä perustutkinnoissa vaadittava kiertotalous- ja

vastuullisuusosaaminen avautuivat opettajille. Kaikille syntyi yhteinen ymmärrys siitä, missä menee vastuullinen työelämä ja millaista osaamista kiertotalouteen siirtyminen tulee alalla vaatimaan.

KIERTOTALOUDEN TEEMAPÄIVÄT OSAAMISEN LÄPILEIKKAUVUUTTA VARMISTAMAAN

Osaamislupaustyön avulla kiertotalous ja vastuullisuus saatiin vietyä pilotoituissa tutkimuksessa suoraan osaksi opetusta. Kiertotaloustyöryhmä halusi kuitenkin jollakin keinolla varmistaa, että kiertotalous tulisi organisaatiossa kaikille opettajille ja opiskelijoille tutuksi. Tähän tarpeeseen syntyi ajatus kiertotalouden teemapäivistä.

Kiertotalouden teemapäivissä tarjottiin Esedun jokaisessa toimipisteessä yhden päivän ajan rautaisannos kiertotaloustietoutta suuntaamalla paitsi opiskelijoiden, myös opettajien ja muun henkilökunnan katseet omaan toimintaympäristöön kiertotaloutta, vastuullisuutta sekä toiminnan vähähiilisyttä painottaen.

Ensimmäinen kiertotalouden teemapäivä järjestettiin Esedun Salosaaren toimintayksikössä 4.9.2019, jossa yhdeksän opiskelijaryhmää kiersi yhden päivän aikana yhdeksällä eri teemarastilla. Alla olevassa kuvassa (kuva 3) on taulukko, josta näkyy ensimmäisen kiertotalouden teemapäivän aikataulu sekä teemarastit.

Aika	Rasti 1	Rasti 2	Rasti 3	Rasti 4	Rasti 5	Rasti 6	Rasti 7	Rasti 8	Rasti 9
8.30 - 9	M19A	M 1	Ponsset	P	M19B	M18A	M2	K, D & ProS	M18B
9.-9.30	M18B	M19A	M 1	Ponsset	P	M19B	M18A	M2	K, D & ProS
9.30 - 10	K, D & ProS	M18B	M19A	M 1	Ponsset	P	M19B	M18A	M2
10. - 10.30	M2	K, D & ProS	M18B	M19A	M 1	Ponsset	P	M19B	M18A
Ruokailu 1		K, D & ProS		M19A		Ponsset		M19B	
Ruokailu2			M2	M18B	M 1		P		M18A
11.30 - 12	M18A	M2	K, D & ProS	M18B	M19A	M 1	Ponsset	P	M19B
12. - 12.30	M19B	M18A	M2	K, D & ProS	M18B	M19A	M 1	Ponsset	P
12.30 - 13	P	M19B	M18A	M2	K, D & ProS	M18B	M19A	M 1	Ponsset
13 - 13.30	Ponsset	P	M19B	M18A	M2	K, D & ProS	M18B	M19A	M 1
13.30 - 14	M 1	Ponsset	P	M19B	M18A	M2	K, D & ProS	M18B	M19A
14-15	Koonti, kahvit								
Ryhvät:			Rastipisteet:		Tila:				
Metsä 19A	M19A		Rasti 1		Pääoven edusta		Kiertotalous kävely		
Metsä 19B	M19B		Rasti 2		Konehalli		Kemikaalien käsittely		
Metsä 18A	M18A		Rasti 3		Alatalon aula		Green Wall		
Metsä 18B	M18B		Rasti 4		Maatalous luokka		Jäteneuvojan piste		
Metsä Ponsset	Ponsset		Rasti 5		Sähkö/Moottorilik		Työturvallisuus		
Metsä K, D, ProS	K, D & ProS		Rasti 6		Kukkasidontalk		Ite-taidetta eri materiaaleista		
Puutarhurit	P		Rasti 7		Lk 159		Vaatehuoltopiste		
Maatalous ryhmä 1	M 1		Rasti 8		Lk 160		Siisteys / Viihtyvyys		
Maatalous ryhmä 2	M2		Rasti 9		Ylätalon aula		Terveellinen ravinto		

KUVA 3. Salosaaren toimintayksikössä järjestetyn kiertotalouden teemapäivän aikataulu (kuva Esa Kohvakka).

Vaikka päävastuun teemapäivistä kantoivat kiertotaloustyöryhmän jäsenet, haluttiin toimintayksiköiden opettajat ja muu henkilökunta kutsua mukaan teemapäivien suunnitteluun ja toteuttamiseen. Teemarastien aiheet vaihtelivat hieman toimintayksiköiden välillä opetettavien ammattialojen osaamisvaatimuksia painottaen.

Kaikkien teemapäivien toteutuksessa aiheina mukana olivat jätteiden syntyapaikkalajittelu, vähähiilinen ravinto, työvaatteiden huolto sekä kiertotalouskävely. Alla olevissa kuvissa opiskelijaryhmä keskustelemassa ravinnon terveellisyydestä sekä hiilijalanjäljestä Salosaaren pääaulan teemarastilla (kuva 4) sekä teemarastin opetusmateriaalia (kuva 5).



KUVA 4. Kiertotalouden teemapäivän teemarasti Salosaaren toimintayksikössä (kuva Esa Kohvakka).



KUVA 5. Terveellinen ravinto -teemarastin opetusmateriaalia (kuva Esa Kohvakka).

Teemapäivissä pilotoidun kiertotalouskävelyn yhteydessä opiskelijaryhmät tekivät kierroksen oman toimipisteensä ulko- ja sisätiloihin tehden opettajan johdolla havaintoja tilojen toimivuudesta kiertotalouden näkökulmasta. Kiertotalouskävelyn jälkeen ryhmien jäseniltä pyydettiin kommentteja sekä parannusehdotuksia.

Keväällä 2020 yhteiskunnallisen poikkeustilan vuoksi kahden toimipisteen (Otavankatu 4 sekä Pieksämäen kampus) teemapäivien järjestämisestä jouduttiin siirtämään. Ennen sulkua teemapäivä ehdittiin kuitenkin järjestää kolmessa toimipisteessä, joiden aikana yhteensä 30 opiskelijaryhmää sekä yli 50 opettajaa ja muuta henkilökunnan edustajaa saivat tuhdin tietopaketin kiertotaloudesta.

Lopulta siirretyt kaksi kiertotalouden teemapäivää jouduttiin perumaan kokonaan. Korvaajaksi päätettiin järjestää keväällä 2021 koko oppilaitosta koskeva kiertotalouden teemaviikko verkkototeutuksena. Teemaviikon aikana viikon jokaiselle päivälle järjestettiin asiantuntijan vetämä kiertotalousteemainen tietoisuus/keskustelutilaisuus, joka oli verkossa avoimesti kaikkien saatavilla. Livetoteutuksen lisäksi tilaisuudet tallennettiin, ja ne olivat yhden viikon ajan saatavissa kaikille esedulaisille. Viikon aikana teemoja olivat terveellinen ravinto, työvaatehuolto, tavaroiden ja materiaalin kierrätys, opiskelijaravintoloiden vähähiilisyysoimet sekä sosiaalinen kestävä kehitys. Tilaisuudet pidettiin alle puolen tunnin mittaisina, jotta opettajat pystyivät ottamaan ne osaksi opetustaan teemaviikon aikana. Opettajia myös kannustettiin sitomaan teemapäivien teemoja omaan opetukseensa sekä jatkamaan keskustelua luokissa.

Kiertotalouden teemapäivät ovat kokeilujen perusteella hyvä ja toimiva tapa levittää kiertotaloustietoutta ammatillisessa koulutuksessa. Ennen päivien järjestämistä henkilöstöllä sekä opiskelijoilla olisi hyvä olla jonkinlainen perustietämys kiertotaloudesta. Tärkeä tekijä onnistumisessa oli kiertotaloustyöryhmän jäsenten sekä vierailleiden asiantuntijoiden sitoutuminen. Oppilaitoksen johdon ja esimiesten sitoutumisen merkitystä ei voida liiaksi korostaa. Jotta toimintayksikön opettajat ja muu henkilökunta saatiin innolla mukaan suunnittelemaan ja toteuttamaan teemapäivien kulkua ja teemarasteja, oli esimiehen innostunut tuki taustalla korvaamaton. Myös rehtorin vierailu päivien aikana nosti tilaisuuksien profilia ja aiheen tärkeyttä.

SYNTYPAIKKALAJITTELUN TÄRKEYS ESIIN

Etelä-Savon ammattiopiston kaltaisessa isohkossa organisaatiossa syntyy päivittäin merkittävä määrä erilaista jätettä. Oppilaitos koostuu useista eri toimipisteistä, joiden sisällä toimitaan lukuisilla eri aloilla ruokahuollosta rakennustyömaihin ja metsäkoneisiin. Kiertotaloustyöryhmän keskusteluissa nousi esille selkeä huoli organisaation jätemääräistä sekä lajittelun huolellisuudesta. Tästä syystä ryhmäläisillä syntyi halu aloittaa Esedussa osaa-mislupaustyön lisäksi keskustelu jätteiden syntypaikkalajittelusta. Keskustelunavauksen ansiosta jätehuollon toimivuuteen alettiin kiinnittää enemmän huomiota, ja organisaation jätehuollon käytäntöihin saatiin muutoksia aikaiseksi. Esedun kaikkiin toimipisteisiin Mikkelissä ja Pieksämäellä hankittiin uudet jätteiden lajittelupisteet (kuva 6) syntypaikkalajittelun mahdollistamiseksi.



KUVA 6. Lajittelupiste Esedun Otavankadun toimintayksikössä (kuva Esa Kohvakka).

Lajittelupisteiden päivityksen lisäksi lisättiin sekä henkilöstön että opiskelijoiden lajitteluosaamista. Henkilöstölle järjestettiin kohdennettua koulutusta jätteen synnyn ehkäisystä ja syntyaikkalajittelusta sekä näiden tärkeydestä ammattialoilla. Tietoa jaettiin asiantuntijaluennoilla henkilöstöpäivillä sekä yhteistyössä Metsäsairila Oy:n jäteneuvoja Anne Laitisen kanssa pop-up-infopisteillä toimipisteiden käytävillä (kuva 7). Lisäksi jäteneuvoja oli mukana kaikissa kiertotalouden teemapäivillä jätteiden lajittelun teemarasteilla.



KUVA 7. Jätteen lajittelun pop-up-infopiste Esedulla (kuva Esa Kohvakka).

Kun toimipisteiden käytävien lajitteluinfra oli saatu päivitettyä, kehitettiin syntypaikkalajittelun tueksi verkko-oppimisympäristö. Työ aloitettiin lisäämällä puhtaanapito henkilöstön lajitteluosaamista heille kohdennetun koulutuksen avulla. Koulutuksen jälkeen toimipisteiden siivoojien kanssa tarkasteltiin yksiköiden yleistä jätehuoltoa sekä mietittiin, mitkä

jätejakeet ovat tyypillisimpiä oppilaitoksen käytävillä. Saadun tiedon perusteella kehitettiin sisältö Materiaalit kiertoon -oppimisympäristöön. Materiaalit kiertoon -ympäristö sisältää yleistä tietoa, ohjeita sekä verkkomateriaalia jätteen synnyn ehkäisystä ja jättemateriaalin lajittelusta sekä raahaustehtävän, jossa opiskelijat pääsevät lajittelemaan tyypillisimpiä oppilaitoksen käytävien jätejakeita (kuva 8). Verko-oppimisympäristöä suunnitellaan osaksi Esedun uusien opiskelijoiden orientaatioviikkoa.



KUVA 8. Kuvakaappaus Materiaalit kiertoon -verkko-oppimisympäristöstä Esedun Kippo-alustalta (kuva Esa Kohvakka).

Koulun käytävien jätteitä käsittelevän kehittämistyön lisäksi aloitettiin kehittämistyö ammattialojen työsalien jätehuollon uudistamiseksi. Työ aloitettiin pilottiluontoisesti muuttaman ammattialan kanssa. Opettajille annettiin pääsy verkkoalustalle, jossa he pääsivät yhdessä pohtimaan työsaleissa syntyviä tyypillisimpiä jätejakeita sekä niiden lajittelua. Ammattialojen opetuksen tueksi tullaan tekemään edellisen esimerkin mukaiset verkko-tehtävät, kunhan jätteiden syntypaikkalajittelun mahdollistava infra saadaan työsaleissa päivitettyä ja kuntoon.

Kiertotaloustyöryhmän tekemien toimenpiteiden, tapahtumien sekä järjestettyjen koulutusten myötä voidaan olettaa, että yleinen kiertotaloustietous Etelä-Savon ammattiopistossa on lisääntynyt. Oppilaitos on lisäksi osoittanut, että kestävä kehitys sekä kiertotalous sen osana ovat juurtuneet osaksi organisaation toimintaa ja tulevat säilymään läpileikkaavana ajatuksena toiminnan kehittämisessä myös tulevaisuudessa.

UTK-hankkeen loppupuolella Eseduun perustettiin Kestävän tulevaisuuden työryhmä, jonka tarkoituksena on jatkaa vastuullisuuden ja kestävä kehityksen edistämistä oppilaitoksessa. Tällä tavoin Esedu organisaationa haluaa osoittaa sitoutumistaan kestävä tulevaisuuden rakentamiseen sekä samalla varmistaa UTK-hankkeessa aloitetun toiminnan jatkuvuuden. Organisaation pedagoginen johto on luvannut, että UTK-hankkeessa aloitettu osaamislupaustyö tullaan sisällyttämään kaikkien ammatillisten tutkintojen toteutussuunnitelmatyöhön Opetushallituksen laatiman tutkintojen uudistamisaikataulun mukaisesti. Osassa tutkinnoista uudistamistyö on parhaillaan käynnissä, ja lopulta kaikki ammatilliset tutkinnot tulevat uudistumaan vuoteen 2024 mennessä.

OPISKELIJARAVINTOLA VÄHÄHIILISEKSI

Terttu Pulkkinen & Esa Kohvakka

Etelä-Savon ammattiopisto Esedu on maakunnallinen monialainen ammatillinen oppilaitos, joka järjestää ammatillista perus-, jatko- ja täydennyskoulutusta nuorille sekä aikuisille. Vakituiset toimipisteet sijaitsevat Mikkelissä ja Pieksämäellä.

Etelä-Savon ammattiopistossa on noin 3 500 opiskelijaa, ja organisaation henkilöstömäärä on noin 350. Esedu tuottaa itsenäisesti kaikki ruokapalvelunsa Mikkelin neljässä toimipisteessä: Otavankadulla, Raviradantiellä, Kinnarissa sekä Salosaassa. Pieksämäen toimipisteissä ruokapalvelut ostetaan kolmelta eri palveluntuottajalta.

Kestävä kehitys on tärkeä osa Esedun toimintaa. Vuonna 2020 kestävä kehityksen merkitystä oppilaitoksen toiminnassa haluttiin korostaa nimeämällä kyseinen vuosi kestävä kehityksen teemavuodeksi. Esedun kaikkea toimintaa ohjaa vastuullisuus, myös ruokapalveluissa. Organisaatiossa halutaan korostaa ruoan vähähiilisyttä sekä suosia lähellä tuotettuja raaka-aineita. Tavoitteena on, että opiskelijat sekä muut ruokapalveluiden asiakkaat saavat Esedun toimipisteiden ravintoloissa ruokailtuaan luontevan pohjan koko elämän kestäville vastuullisille ruokavalinnoille.

TAUSTAA

Esedun ruokapalvelu tuottaa normaalina koulupäivänä noin tuhat lounasateriaa riippuen siitä, kuinka monta opiskelijaa on kulloinkin työelämäjaksolla. Esedussa on laadittu kymmenen viikon kiertävä lounasruokalista, jota tarkastellaan aina kymmenen viikon jakson loppuvaiheessa. Tarkastelun aikana ruokalistaan tehdään asiakkaiden palautteiden sekä ruokapalveluhenkilökunnan itsearviointin perusteella muutoksia. Esedulla on käytössä Jamix-tuotannonohjausjärjestelmä, johon kaikki ruoanvalmistusreseptit on kirjattu. Ruoanvalmistuksessa käytettävät elintarvikkeet hankitaan valtaosin Mikkelin seudun suurतालouksien hankintarenkaan yhteissopimuksen mukaisesti.

Toisen asteen oppilaitoksena toimintaa Esedulla ohjaa kansallisten ravintosuosituksen lisäksi syksyllä 2019 ilmestynyt Valtion ravitsemusneuvottelukunnan, Opetushallituksen ja Terveystieteiden tutkimuskeskuksen laatima Ruokailusuositus ammatillisiin oppilaitoksiin ja lukioihin.

Viimeisimmässä ravintosuosituksessa kestäväen kehityksen näkökulma on edistää lähellä tuotettujen raaka-aineiden käyttöä ruoanvalmistuksessa, huomioida raaka-aineiden sesongit sekä pienentää ruokatuotantoprosessin hiilijalanjälkeä kaikin käytettävissä olevin keinoin.

Tätä kirjoitettaessa suurtalouskeittiöiden haasteena Etelä-Savossa on kotimaisten ja varsinkin paikallisten raaka-aineiden saatavuus sekä jalostusaste. Jotta satokausikalenteria ja sesonkituotteita voidaan hyödyntää läpi vuoden, olisi paikallisten elintarvikkeiden jalostusasteen nostamiselle, tuotevalikoiman monipuolistamiselle sekä logistiikan kehittämiselle tarvetta.

OPISKELIJARAVINTOLOIDEN VÄHÄHIILISYYDEN EDISTÄMISEKSI TEHDYT TOIMENPITEET

Alkuvuodesta 2019 Xamkin restonomiopiskelija teki opinnäytetyönään hävikkiruokakartoituksen kaikkiin Esedun Mikkelin yksikön ruokapalvelupisteisiin. Kartoituksen ohella työssä tarkasteltiin jokaisen neljän toimipisteen ruokaprosessia kokonaisuutena. Tarkastelun jälkeen toimipisteet saivat parannusehdotuksia arjen toimien sujuvoittamiseksi sekä vähähiilisyyden lisäämiseksi.

Myös Otavankadun toimipisteessä sijaitsevan opiskelijaravintola Ilonan kehittämistyö kohti vähähiilisyyttä käynnistyi toden teolla tehdyn alkukartoituksen jälkeen. Laaditun kartoituksen tulosten lisäksi hankkeessa haluttiin kuulla käyttäjien kokemuksia Ilonan toiminnasta. Asiakaspalautteen esiin saamiseksi laadittiin URL-koodikysely, jota jaettiin opiskelijaravintolan pöydille kasvisruokatiedotteiden ohessa. Kyselyn avulla haluttiin tuoda kasvisruokavaihtoehtojen kehitystyö esiin sekä saada tietoa kasvisruokien kehittämistyön pohjaksi.

Vaikka kyselyn alkaessa elettiin jo toukokuuta ja sen myötä suurin osa opiskelijoista oli siirtynyt työelämäjaksoille, saatiin vastauksia kuitenkin ilahduttavat 202 kappaletta. Ruokapalveluhenkilöstö kokoontui 6.6.2019 käymään lävitse kyselyn tuloksia sekä opiskelijoilta kevään aikana saatuja asiakaspalautteita. Vastausten perusteella opiskelijoiden suurin toive oli, että pelkkiä kasvisruokapäiviä ei olisi koulussa ollenkaan. Palautteissa kasviksia toivottiin tarjottavan lisäksi ja monipuolisesti normaalin kouluruoan lisäkkeenä. Alkukartoitusten tulosten perusteella laadittiin suunnitelmat ja ryhdyttiin kehittämään reseptiikkaa kohti vähähiilisyyttä.

Kartoitusten myötä Esedun ruokapalveluissa toimintaa alettiin tarkastella kokonaisuutena kiertotalouden näkökulmasta. Toimipisteiden keittiöihin laadittiin kiertotalouden parannusehdotuslistat, joita sovittiin tarkasteltavan puolivuositain. Ensimmäisenä toimenpiteenä opiskelijaravintoloiden henkilökunta alkoi kiinnittää huomiota lautashävikkiin. He alkoivat keskustella asiakkaiden kanssa ruokahävikistä sekä kiinnittää huomiota asiakkaiden ruo-

ka-annosten kokoon. Opiskelijoille muistutettiin, että lautasta ei tarvitse välttämättä ottaa heti täyteen, vaan ruokaa voi tarvittaessa hakea lisää. Toimenpide vaikutti lautahävikin määrään välittömästi. Hävikin määrää edelleen vähentääkseen Esedun keittiöistä alettiin myymään ruokailutarjoilun päätyttyä linjastoon jäänyttä ruokaa edulliseen hintaan oppilaitoksen opiskelijoille sekä henkilökunnalle asiakkaiden omiin rasioihin. Kevään 2019 aikana ruokapalveluhenkilöstön kiertotalousosaamista sekä kiinnostusta kehittämistyöhön lisättiin kiertotalouskoulutuksilla sekä vähähiilisyys- ja lähiruokaan liittyvillä teemavierailuilla.

Syksyllä 2019 tehtiin päätös luopua tarjottimien käytöstä lounaslinjastoissa (ei keittopäivinä). Toimenpide sai aikaan kiivaan ilmastonmuutoskeskustelun opiskelijaravintoloiden asiakkaiden keskuudessa. Ruokapalveluiden saama palauteryöppy oli ennennäkemätön. Opiskelijoille tuotiin esille toimenpiteen tuomat parannukset ravintolan hiilijalanjälkeen. Pelkästään tarjottimista luopumalla pystyimme vähentämään tunnelipesukoneen käyttöä 60 minuuttia päivässä ja samalla helpottamaan keittiöhenkilöstön työkuormaa. Veden sekä pesuaineiden tarve vähenivät sähkönkulutuksen lisäksi selvästi. Tarjottimista luopuminen vaikutti arvioiden mukaan myös annoskokoihin sekä ruokahävikkiin. Kyseessä on pelkkä arvio, eikä tarkkaa analyysiä asiasta ole saatavilla.

Vähähiilisyystoimenpiteenä Esedussa haluttiin lopettaa myös kertakäyttöastioiden käyttö. Kahviloista saatavien kahvimukien hinnaksi asetettiin 0,50 euroa, mikä käytännössä lopetti kertakäyttömukien menekin kokonaan.

Lähiruoan merkitystä ja mahdollisuuksia korostaakseen UTK-hanke järjesti kesällä 2019 Esedun Otavankadun toimipisteen katolla mehiläistarhauskokeilun. Kattotarhauskokeilun mahdollisti Suomen mehiläishoitajainliitto ry:n Etelä-Savon piirin puheenjohtajan Timo Pietiäinen. Hänen avustuksellaan Esedun mehiläiset ahkeroivat koko kesän tehostaen lähiseudun puutarhojen marja- ja hedelmäsatoa sekä tuottaen jo ensimmäisenä kesänä yli 50 kiloa lähihunajaa. Valtaosa kattohunajasta päätyi Esedun oman keittiön käyttöön muun muassa salaatinkastikkeisiin sekä uunijuureksiin. Omaa kattohunajaa oli tarjolla lisäksi organisaation omissa kahviloissa ja ravintoloissa juomien makeutukseen. Tarkoituksena on myös saada osa tuotetusta hunajasta pikkupakkauksissa myyntiin Esedun putiikki Onniin, mutta asia odottaa vielä toteutumista. Oman hunajan tuotanto jatkuu Esedulla edelleen, sillä Otavankadun kiinteistön katolla sijaitsevalla mehiläistarhalla alkaa jo kolmas kesä.

Esedun Otavankadun toimipisteen alakertaan on suunniteltu uutta lähiraaka-aineiden esikäsittely- ja pakkaustilaa. Tuotantotilojen rakennustyöt ovat parhaillaan käynnissä. Uudet toimitilat mahdollistavat paikallisten tuottajien raaka-aineiden jalostusasteen nostoon tähtäävän kehitystyön sekä pilotoinnin. Myös luonnontuotteiden (villiyrtilt, marjat, sienet) osalta paikallisten tuotteiden kehitystyö on käynnistynyt. Uudet tilat tulevat kirittämään myös niiden markkinoille pääsyä.

Lähiraaka-aineiden käytön tehostamiseksi Esedulla kokeiltiin 18.12.2019 yhden päivän lounaan valmistusta pelkästään lähiraaka-aineilla. Asiakkaita lähiruokalounaalla kävi kokeilupäivän aikana noin 500 henkeä. Lounastilaisuutta markkinoitiin myös organisaation ulkopuolelle etukäteen Grüne Woche -messuruokailuna, koska lähiruokapäivän aikana haluttiin pilotoida tulevaa messutapahtumaa. Grüne Woche on Saksassa järjestettävä maailman suurin ruoka-, elintarvike-, maatalous- ja puutarha-alan tapahtuma, joka kerää vuosittain yli 400 000 kävijää, 90 000 ruoka-alan ammattilaista, yli 4 000 median edustajaa ja poliittisia päättäjiä. Messujen avulla Etelä-Savon alueen toimijoille oli tarjolla runsaasti näkyvyyttä, uusia kontakteja sekä Saksassa että kansainvälisesti. Suomi oli vuonna 2019 järjestettyjen messujen pääkumppani ja sai tämän myötä erityishuomiota.

Esedun lähiruokapäivän aikana valmistetut ja tarjoillut ruoat olivat osa Grüne Woche -messujen Suomen-osaston messuravintolan tarjontaa. Yhteistyössä Esedun väen kanssa lähiruokapäivää toteuttamassa oli Asemaravintola Vaihan omistaja Teemu Kaijanen resepteineen ja kokkeineen. Tapahtuman aikana Esedun keittiön väki tutustui ja verkostoitui laajasti Etelä-Savon alueen lähituottajien kanssa, ja tapahtuma antoi hyvän pohjan lähiraaka-aineiden käytön lisäämiseksi tulevaisuudessa.

Osana lähituotteiden profiilin nostoa opetuskäyttöön valmistui Esedussa ThingLink-sovelluksella digitaalinen oppimisympäristö. Ympäristö koostui karttapohjasta, johon raaka-aineiden lähituottajat oli merkitty. Tuottajan kohdalta karttaa painettaessa kyseisen lähituottajan kotisivut aukeavat. Tarkoitus on, että sovellus tulee tulevaisuudessa palvelemaan myös Esedun ravintoloiden asiakkaita, joille sovelluksen avulla voidaan tuoda lisää tietoa lähiraaka-aineiden alkuperästä. Samalla raaka-aineiden tuottajat saavat lisää näkyvyyttä.

Osana vähähiilisyuden tavoittelua Esedun ruokapalveluissa otettiin käyttöön Fredman Pro-keittiösovellus, jolla omavalvontamittausten lisäksi mitataan jatkossa kaikkia ruokatuotantoprosessissa syntyviä hävikin eri lajeja.

Esedun ruokapalvelut teki keväällä 2020 Mikkelin kaupunginhallituksen pyynnöstä selvityksen ulkomaisten tuotteiden käytöstä ruoanvalmistuksessa sekä suunnitelman ulkomaisen elintarvikkeiden määrän puolittamisesta vuoteen 2025 mennessä. Tehty selvitystyö toi konkreettisesti näkyviin erityisesti käytössä olleiden kala- ja kasvisraaka-aineiden korkean ulkomaisuusasteen.

Selvityksen tuloksena Esedun ruokapalveluhenkilöstön keskuudessa syntyi kollektiivisesti halu aloittaa konkreettinen kehitystyö kotimaisen kalan ja kasvien lisäämisestä opiskelijaravintoloissa. Kehitystyön edetessä keittiö sai kokeiluun paikallisen pientuottajan Järvi-Suomen kalatuote Oy:n lahnamassaa pastakastikkeeseen valmistukseen. Intensiivisen kehitystyön sekä lukuisten kokeiluiden jälkeen syntyi lahnamassasta lopulta kelpo tuote opiskelijaravintoloiden ruokalistoilta. Samassa yhteydessä myös paikallisen muikun käytön lisäämiseksi tehtiin kokeiluja sekä kehitystyötä.

Osana kehittämistyötä opettaja Anne Piispa aloitti opiskelijoiden kanssa kasvisruokakokeilut sekä reseptien kehittämisen opiskelijaravintola Ilonan opetuskeittiössä. Tarkoituksena oli kattaa maistuva ja monipuolinen kotimaisista kasviksista valmistettu koululounas-buffet Otavankadun yksikön kiertotalouden teemapäivään 18.3.2020, mutta maaliskuussa 2020 Suomeen rantautunut koronavirus sotki valmiiden suunnitelmien toteuttamisen.

HÄVIKKIRUOKATEMPAUS VERKOSTOTYÖNÄ

Koronaviruksen ilmestymisen myötä oppilaitoksissa oltiin uuden edessä. Tautitilanne pakotti koulut siirtymään laajasti etäopetukseen, niin myös Esedussa. Tämän seurauksena keittiöiden varastoihin, kylmiöihin ja pakasteisiin jäi runsaasti elintarvikkeita, jotka uhkasivat joutua hävikkiin päiväysmerkintöjen vanhentuessa kevään kuluessa. Hävikin torjunta oli ollut henkilöstön kehittämiskohteena jo lähes vuoden, joten oli itsestään selvää, että tilanteeseen haluttiin puuttua. Tilanteesta kumpusi ajatus järjestää hävikkiruokateemainen hyväntekeväisyystempaus vappuviikolla 2020 yhteistyössä UTK-hankkeen kiertotaloustyöryhmän, Esedun raca-, leipuri- ja matkailualan opettajien sekä Etelä-Savon keittiömestarit ry:n jäsenten kanssa. Raaka-aineiden ja valmiiden tuotteiden kuljetuksesta vastasivat Esedun logistiikka-alan opiskelijat opettajiensa johdolla (kuva 1).



KUVA 1. Hävikkiruoka-annosten valmistusta Esedulla (kuva Tuula Kontinen).

Lisäksi raaka-aineita tempaukseen lahjoittivat Aholaisten Luomutila, HK-Scan Mikke-
li, Pyyntila sekä Rapion Mylly. Tempauksessa Esedun opiskelijaravintola Ilonan keittiössä
valmistettiin viikossa hävikki- ja lahjoitusraaka-aineista 1 300 kg ruokaa, 300 leipää ja
1 400 munkkirinkilää (kuva 2). Ruoka-avun tarvitsijoille jaettiin ruokalahjoitusten mu-
kana oppilaitoksella pakastimiin aiemmin valmistetut ruoat sekä kaikkien kahviloiden
hävikkituotteet. Lahjoitukset kohdistettiin etupäässä Esedun etäopetukseen siirretyille
opiskelijoille, joiden jaksamisesta oltiin laajasti huolissaan. Lisäksi ruoka-annoksia ja -tar-
vikkeita lahjoitettiin Essoten perhetyön, Hope ry:n sekä Toivon kammarin kautta muille
ruoka-avun tarvitsijoille.



KUVA 2. Hävikkimunkkeja sekä pakattuja hävikkiruoka-annoksia Esedulla (kuva Tuula Kontinen).

Ensimmäisen koronakesän jälkeen palasimme takaisin kehitystyön pariin. Koronatilanteen jatkuminen sekä tilanteen aiheuttama epävarmuus pakottivat ruokapalveluiden hankinnoista vastaavat tahot varovaisiksi elintarvikkeiden tilausten suhteen. Raaka-aineita ei uskallettu enää hankkia vanhan tavan mukaisesti kovin pitkälle ennakoiden varastoon, vaan tilanne pakotti elintarvikkeiden varastokierrot hyvin nopeiksi. Koronan kiihtyessä ei haluttu uudestaan tilannetta, jossa hävikin määrä aiheuttaisi samanlaista päänvaivaa kuin keväällä.

Tässä yhteydessä tehtiin Esedulla myös päätös siirtyä yhden valmistuskeittiön käyttöön. Päätöksen mukaan Esedun Mikkelin toimipisteiden ainoa valmistuskeittiö olisi jatkossa Raviradantiellä sijaitseva Napostella. Päätöksen myötä myös Otavankadun opiskelijaravin-

tola Ilonasta tuli jakelukeittiö, jossa jatkossa valmistettaisiin ainoastaan lämpimän ruoan lisäkkeet ja salaattit sekä aamupuuro opiskelijoille.

Organisaation ruoanvalmistusta keskittämällä haluttiin tavoitella resurssiviisautta. Keskittämällä haluttiin alentaa kiinteitä kustannuksia sekä toiminnasta aiheutuvia päästöjä. Myös hävikin osalta uskottiin päästävän vähähiilisempään tulokseen.

Myös syksy 2020 osoittautui koronan takia ruokapalveluille haastavaksi. Esedun Otavankadun toimipiste oli syksyn aikana muiden toimipisteiden tavoin kahteen otteeseen kokonaan suljettu. Opiskelijat siirtyivät nyt jo totutusti etäopetukseen, ja koululounas jaettiin heille kasseihin pakattuna. Etukäteistilauksiin perustuva annospakkaaminen hävitti lautashävikin näkyvistä. Muutamia etukäteen tilattuja ruokakasseja jäi jakeluista noutamatta, mutta niistä ilmoitettiin välittömästi ViaDian ruokajakeluun ja annoskassit lähtivät jakoon sitä kautta.

UTK-hankkeessa tarkasteltiin opettajien ja keittiöhenkilökunnan kanssa yhteistyössä keittiön eri perusprosesseja kiertotalouden näkökulmasta. Yhtenä vähähiilisyystoimenpiteenä oli opiskelijaravintola Ilonassa luovuttu tarjottimien käytöstä jo vuoden 2019 syksyllä. Ainoastaan keittoruokapäivinä oli asiakkaille tarjottu mahdollisuus tarjottimien käyttöön. Syksyn 2020 aikana kokeilua laajennettiin koskemaan myös keittoruokapäiviä.

Yksi selkeimmistä kehitystä kaipaavista prosesseista oli jätehuolto prosessi. Keittiöille luotiin uusi lajitteluohjeistus, joka noudattaa organisaation yhteisiä lajitteluohjeita. Uudistettujen ohjeistusten lisäksi henkilöstölle ja opiskelijoille järjestettiin lajittelu- ja kiertotalouskoulutusta. Toimenpiteillä pyrittiin parantamaan jätteiden syntypaikkalajittelua kaikissa Esedun ruoanvalmistuspisteissä.

Erilaisista kehittämistoimista huolimatta opiskelijalounaalla kasvisvaihtoehdon valitsevien ruokailijoiden osuus ei kasvanut odotetusti. Vaikka uusia kasvisruokareseptejä otettiin kokeiluun Veget ja hiilet haltuun -hankkeen kanssa tehdyn yhteistyön tuloksena, heikensi koronan aiheuttama tilanne keittiöissä ratkaisevasti mahdollisuuksia panostaa laajemmin henkilöstön kasvisruokaosaamiseen.

Tästä huolimatta UTK-hankkeen aikana Esedun keittiöissä on lisätty tarjottavien kasvisruokien laatua sekä paikallisuutta vähentämällä radikaalisti pakastevihannesten käyttöä. Esedun ruokapalveluissa on hankkeessa tehtyjen kehittämistoimien myötä korvattu aiemmin käytössä olleet pakastevihannekset satokauden mukaisilla tuoreilla, paikallisten viljelijöiden tuottamilla lähituotteilla. Pakastevihanneksina ovat edelleen käytössä ainoastaan keskitalvella tarjottavat kukka- ja parsakaali.

Esedun ruokapalveluissa vähähiilisyiden eteen tehty työ on tuottanut tulosta. Konkreettiset muutokset keittiöiden ja ruokasalien toimintaprosesseihin sekä muutokset tarjolla olevaan

ruokaan ovat vieneet toimintaa vähähiilisyden suuntaan ja olleet siten vaikuttavia. Linjas-toissa tarjolla olevien lisäkekasvisten määrää on lisätty, ja ne tuntuvat maistuvan asiakkaille yhä enenevässä määrin. Tätä kautta kasvisruoan osuus ruoan kokonaiskulutuksesta on oppilaitoksessa lisääntynyt. On myös selvää, että sekä lisäkekasvikset että järvikalamassasta valmistetut tuotteet ovat tulleet Esedun ruokalistoilta jäädäkseen.

JÄRVIKALAA SUURTALOUSKEITTIÖIHIN

Puolentoista vuoden mittainen kehittämistyö paikallisen järvikalan tuomisesta asiakkaiden lautasille päättyi valmiiden ”roskakalasta” valmistettujen kalapyöryköiden ja -pihvien lanseeraamiseen ja markkinoille tuloon. Ensimmäisestä lahnamassakokeilusta lähtien Järvi-Suomen kalatuote Oy:n väki kävi Esedun opiskelijaravintola Napostellan henkilökunnan kanssa tiivistä vuoropuhelua suurkeittiölaatuisten järvikalatuotteiden kehittämiseksi.

Tammikuussa 2021 kehittämistyön yksi määränpää saavutettiin, kun markkinoille lanseerattiin kuumennusvalmiit pakastetuotteet suurtalouksien käyttöön. Järvi-Suomen kalatuote Oy:n kanssa tekemämme kehitystyön tuloksena pystyimme vaihtamaan Esedussa 3 000 kilon vuosittain ruokapalveluille ostetun ulkomaisen kalan lopulta kokonaan lähikalavalmisteiksi! Aiheesta uutisoi muun muassa Yle verkkosivuillaan <https://yle.fi/uutiset/3-11838941>.

On yleisesti tiedossa, että kalaruoka jakaa opiskelijoiden mielipiteitä voimakkaasti. Nuoret ovat tottuneet elintarviketeollisuuden prosessoimiin, paneroituihin ja upporasvassa kypsennettyihin kalatuotteisiin, joiden valmistusraaka-aineet eivät ole kotimaisia. Aiemmin Esedussakin kymmenen viikon ruokalistassa ulkomaisten valmisteiden lisäksi oli vain kerran kotimaisesta kalasta valmistetut kermamuikut. Silakkaa on ollut ruokalistalla silloin tällöin, ja sekin on ollut ruotsalaista alkuperää. Kala on kuitenkin tutkitusti terveellinen raaka-aine ja lähikala terveellisyden lisäksi myös ekologinen tuote.

Kalaan liittyvät mieltymykset ovat olleet haasteellisia myös Esedun ruokapalvelujen asiakaskunnassa. Esedulla on kuitenkin sinnikkäästi haluttu olla mukana lähikalareseptien kehittäessä ja kalaruokatuotteita on toistuvasti asetettu tarjolle buffetvaunuihin, vaikka asiakaspalaute onkin vaihdellut laidasta laitaan. Luja usko paikalliseen raaka-aineeseen, aito halu kehittää paikallista yritystoimintaa sekä pyrkimys pienentää toiminnan hiilijalanjälkeä johtivat tätä pientä eväkäsprojektia. Kaikilla toimijoilla oli kirkkaana mielessä, että tämän päivän valinnat antavat suunnan huomiseksi.

Lahnamassan tie valmiiksi suurkeittiötuotteeksi Mikkelin seudun hankintarenkaan tuotannonohjausjärjestelmään osoittaa sen, että paikallisten raaka-aineiden tuotekehitys on pitkälti tahtoaasia, jota voidaan ohjailta ja tukea julkisilla hankinnoilla. Ruokatuotteiden tuotekehitys vaatii alullepanoa ja sitkeyttä viedä prosessi sinnikkäästi loppuun asti. Tietysti suurkeitti-

öiltä vaaditaan myös rohkeutta panostaa taloudellisesti kalliimpaan raaka-aineeseen, kun koululounaan raaka-aineiden hinnaksi on budjetoitu noin euron verran per opiskelija.

LEMPIRUOKAVIIKKO

2021 toukokuussa Esedulla järjestettiin lempiruokaviikko, jonka toteutukseen opiskelijoilta pyydettiin ideoita ja ruokatoiveita. Opiskelijoita aktivoitiin osallistumaan viikon toteutuksen ideointiin palkinnolla. Palkintokilpailun ehtona oli, että opiskelijat selvittävät ehdotuksissaan lähiraaka-aineiden käyttömahdollisuuksia. Parhaiten paikallisia raaka-aineita sekä ruoan vähähiilisyttä ehdotuksissaan huomionnut opiskelija palkittiin.

Voittajaksi nousi sähköalan opiskelija Tommi Häyrisen ehdotus: ”Paikallista Saimaan kalaa. Ahvenfileet voi olla vähän liikaa pyydetty, mutta esimerkiksi ’roskakala’ käyttömurekkeena, pihvinä tai pullina on herkullista ja ekologista! Myös lämpimän juureslisäkkeen ainekset esim. lanttu, porkkana ja palsternakka varmasti löytyvät helposti lähistöltä.” Tommin ehdotukseen perustuva ateriakokonaisuus tarjottiin muiden palkittujen ehdotusten joukossa osana lempiruokaviikon kokonaisuutta.

Esedun väen kanssa lempiruokaviikkoa toteuttamassa olivat Järvi-Suomen kalatuote Oy sekä Järvikylän Kartano Oy, joka sponsoroi muun muassa kalaruoan lisukkeiksi runsaan kavalkadin paikallisia yrttejä. Yrteistä valmistettiin lempiruokien lisukkeeksi savolainen ”Grüne sose”. Alkuperäinen Grüne Sose tuli tutuksi Esedun opiskelijoille heidän työskennellessään kansainvälisen opiskelijavaihdon aikana Ravintolan Vaihan bistrossa Grüne Woche -messuilla Berliinissä tammi–helmikuussa 2020. Bistron asiakkaat sekä saksalainen media hullaantuivat tästä suomalaisella twistillä tehdystä Hessenin alueen herkusta paistettujen muikkujen lisukkeena.

Lempiruokaviikolla Esedussa haluttiin nostaa paitsi järvikalan myös muiden paikallisten raaka-aineiden näkyvyyttä sekä korostaa raaka-aineiden vähähiilisyyden merkitystä. Koronan vuoksi oppilaitos jouduttiin kuitenkin jälleen sulkemaan keväällä 2021 useaksi viikoksi, minkä vuoksi tapahtumaan kutsuttuja median edustajia ei voitu ottaa lempiruokaviikolla vastaan.

Ruokapalveluiden ja opiskelijaravintoloiden vähähiilisyystoimet tulevat jatkumaan. Hienointa kehittämishankkeen lopulla on huomata, että tehdyt toimenpiteet jäävät elämään ja kumuloivat uutta. Koska ruokapalveluhenkilöstössä kiertotalousosaaminen sekä rohkeus kokeilla ovat nyt tehtyjen toimenpiteiden myötä lisääntyneet, on meillä Esedussa hyvä mahdollisuus jatkaa kehitystyötä paikallisten raaka-aineiden sekä vähähiilisyyden edistämiseksi myös tulevaisuudessa.

UUTTA ELÄMÄÄ GROUPIN YMPÄRISTÖTYÖ

Pauliina Kuukka

YMPÄRISTÖTYÖTÄ MUUN TOIMINNAN OHESSA

Uutta elämää Groupin perustehtävä on tukea vaikeassa työmarkkina-asemassa olevien henkilöiden siirtymää koulutukseen ja työsuhteisiin sekä lisätä osallistumisen ja työntekemisen mahdollisuuksia. Tehtävän toteuttamiseksi yhdistys tuottaa erilaisia kartoitus-, kuntoutus- ja työelämäpalveluita sekä harjoittaa kiertotalouteen liittyvää tuotannollista toimintaa. Vaikka Uutta elämää Group on Etelä-Savon suurin kierrätystoimija, aiemmin päähuomio on ollut työllisyydenhoidon perustehtävässä. Ympäristötyötä on tehty ikään kuin huomaamatta muun toiminnan ohessa, eikä se ole ollut järjestelmällistä ja mitattavaa.

Yhdistyksen arvoihin kuuluvat kestävä kehityksen periaatteet ja vastuullisuus. Strategiaan vuosille 2019–2022 on sisällytetty kestävä kehityksen ohjelman laatiminen ja kestävä kehityksen edistäminen yhdistyksen toiminnassa. Tähän liittyen Uutta työtä ja osaamista kiertotaloudesta -hankkeen toimenpiteenä rakennettiin yhdistykselle Ekokompassi-ympäristöjärjestelmä.

JÄRJESTELMÄLLISTÄ YMPÄRISTÖTYÖTÄ EKO-KOMPASSIN AVULLA

Ekokompassi on organisaatioille ja tapahtumille suunnattu kevennetty ympäristöjärjestelmä, joka pohjautuu kansainvälisiin ympäristöjohtamisen standardeihin sekä vastaaviin pohjoismaisiin kevennettyihin järjestelmiin. Ekokompassissa yhdistys sitoutuu noudattamaan ohjelman kriteereitä, toteuttamaan ympäristövaikutusten kartoituksen pohjalta luotua ympäristöohjelmaansa ja raporttoimaan vuosittain työn etenemisestä. Tärkeää on sitouttaa koko henkilöstö toimimaan jatkuvan parantamisen periaatteella (Ekokompassi 2021).

Ekokompassi valittiin, sillä järjestelmä mukautuu organisaation tarpeisiin ja se räätälöidään erityispiirteet huomioon ottaen. Yhdistyksen toiminta on hyvin monimuotoista, ja välityöllistäjänä henkilökunnan vaihtuvuus on suurta. Ekokompassin rakentaminen aloitettiin Uutta elämää Groupin Lentokentänkadun toimipisteestä, mutta kesäkuussa 2020 yhdistyksen toimipisteet, tavaran vastaanottoa lukuun ottamatta, muuttivat saman katon alle Raviradantielle. Tässä kohtaa katsottiin parhaaksi laajentaa Ekokompassi koskemaan koko yhdistyksen Raviradantien toimintoja.

Ympäristöjärjestelmän rakentamisen aluksi kartoitettiin yhdistyksen ympäristövaikutukset. Kartoituksessa kehittämiskohteiksi nousivat jätteiden määrän vähentäminen, viestintä ja vaikuttaminen, materiaalitehokkuus sekä logistiikka ja liikkuminen. Ympäristövaikutusten vähentämisen kannalta on erittäin tärkeää tunnistaa toiminnan keskeisimmät ympäristövaikutukset, jotta toimenpiteet saadaan kohdistettua niihin. Ekokompassin rakentamisen ajan tukena oli Ekokompassi-neuvoja, joka ohjasi prosessia ja antoi vinkkejä esimerkiksi henkilökunnan sitouttamiseen.

KONKREETTISIA TEKOJA YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN PIENENTÄMISEKSI

Ekokompassin avulla keskitytään konkreettisiin tekoihin ja viedään niin sanotut vastuullisuuspuheet käytäntöön. Uutta elämää Groupissa ympäristötyö sisältää sekä uudenlaisia toimintatapoja että pieniä muutoksia arjen käytäntöihin.

Yhdistyksen toimitiloissa jätteiden lajittelu on tehty helpoksi järjestämällä selkeät lajittelupisteet ohjeiden kera (kuva 1). Jätteiden lajittelu käydään myös perehdytyksessä läpi. Syntyvän jätteen määrää seurataan ja esimerkiksi Uutta elämää Kahvilassa kaikki keittiössä syntyvä biojäte punnitaan päivittäin.



KUVA 1. Jätteiden lajittelupisteet on tehty selkeiksi ja helpoiksi. Kiertotalouden hengessä lajittelupisteet tehtiin kierrätykseen tulleista astiankuivauskaapeista (kuva Pauliina Kuukka).

Yhdistyksen Uutta elämää Kahvila on myös keskeisessä roolissa hävikin minimoinnissa, ja tavoitteena on, että kahvila omalla toiminnallaan ja valinnoillaan vaikuttaisi ihmisten tietouteen ekologisista vaihtoehdoista. Kahvilassa käytetään lähituottajien tuotteita ja tuotevalikoima suunnitellaan satokauden raaka-aineiden ympärille. Kahvilan toimiessa oppimisympäristönä tutustuvat kahvilan vaihtuvat työntekijät vastuulliseen toimintatapaan ja osallistuvat esimerkiksi ylijäämän jalostamiseen uusiksi tuotteiksi.

Uutta elämää Groupille perustettiin Ekokompassin myötä erillinen logistiikkaosasto, jotta autojen ajoreitit ja täyttöaste saataisiin optimoituja. Kaikki yhdistyksen pakettiautot ja henkilöauto ovat ajojärjestelijän ohjauksessa, ja niihin on asennettu GPS-paikannuslaitteet. Autot myös huolletaan ajallaan, jotta ne pysyvät käyttökuntoisina.

Materiaalitehokkuuteen liittyen Uutta elämää Groupin tuotantotiloissa on keräysastioita, joihin kerätään puutavaran ”hukkapätkiä” esimerkiksi linnunpönttöjen valmistusta varten. Uudelleen hyödyntäminen pyritään saamaan vallitsevaksi toimintakulttuuriksi osastojen esimiehien johdolla. Käytetyt pesuaineet ja kemikaalit vaihdetaan mahdollisuuksien mukaan ympäristömerkityiksi tai muuten ympäristökriteerit täyttäväksi sekä liuotinhenteisistä maaleista siirrytään vesiohenteisiin. Uutta elämää Myymälän muovipussit vaihdettiin uusiomuovista tehdyiksi ja ne muutettiin maksullisiksi.

Tärkeä osa Uutta elämää Groupin ympäristötyötä on myös toimenpiteistä ja tuloksista tiedottaminen sekä talon sisällä että asiakkaille ja sidosryhmille. Henkilökunnalle on avattu mahdollisuus jättää ympäristötyöhön liittyviä aloitteita ja ympäristötyön etenemistä käsitellään muun muassa henkilöstöpäivillä. Uutta elämää Groupin koko vakituinen henkilökunta on käynyt ympäristöturvallisuuskorttikoulutuksen, jotta kaikilla olisi perustiedot ympäristölainsäädännön vaatimuksista ja vastuullisista toimintatavoista. Ympäristöviestintää tehdään osana markkinointia, sillä ympäristöasiat ovat osa kokonaisuutta, ei erillinen osa-alue.

Uutta elämää Groupin ympäristötyö auditoitiin helmikuussa 2021, ja yhdistys sai Ekokompassi-sertifikaatin (kuva 2). Myönnetty sertifikaatti kertoo, että asetettujen tavoitteiden saavuttamisessa on edistytty ja konkreettisia toimenpiteitä on tehty. Ympäristötyö jatkuu jatkuvan parantamisen periaatteen mukaisesti.



Olemme sitoutuneet säästämään luonnon resursseja.
Meille on myönnetty Ekokompassi-sertifikaatti.

KUVA 2. Ekokompassin sertifikaattitunnus (kuva Ekokompassi-ympäristöjärjestelmä 2021).

LÄHTEET

Ekokompassi-ympäristöjärjestelmä. 2021. Www-dokumentti. Saatavissa: <https://ekokompassi.fi/> [viitattu 9.6.2021].

TYÖELÄMÄLÄHTÖINEN KIERTOTALOUDEN KEHITTÄMINEN

Pauliina Kuukka

KIERTOTALOUDEN OPPIMISYMPÄRISTÖ

Uutta elämää Group tekee tiivistä yhteistyötä koulutusorganisaatioiden kanssa toimimalla oppimisympäristönä. Uutta elämää Groupin taustalla toimii yleishyödyllinen yhdistys Mikkelin Toimintakeskus ry. Kesällä 2020 kokeiltiin uudenlaista opiskelijaprojektia, jota tarjottiin Campusonline-portaalin kautta verkko-opintoina ammattikorkeakouluille. Learn-oppimisympäristöön rakennettu opintojakso sisälsi sekä kiertotalouden teoriasisältöä että käytännön tuoteideointia. Kiertotalouden ideointiprojekti -opintojakso toteutui KiertotalousAMK- ja Uutta työtä ja osaamista kiertotaloudesta -hankkeiden yhteistyössä.

MATERIAALIVIRRASTA UUTTA

Uutta elämää Groupin kautta kulkee vuosittain karkeasti arvioiden yli 1,5 miljoonaa kiloa erilaisia materiaaleja. Yhdistyksessä on tehty uusiotuotteita jo pidemmän aikaa ja niiden tarkoituksena on ollut paitsi ohjata materiaalia toiselle kierrokselle, myös tarjota monipuolisia työtehtäviä ja inspiroida kuluttajia tavaroiden uudelleenkäyttöön. Uutta elämää Group on tehnyt esimerkiksi kuorma-auton vanteesta grillejä ja käytetyistä farkuista esuja. Tuotekehitystä on tehty yhdistyksen sisällä, ja uusiomateriaalin osuus tuotteissa on vaihdellut.

Kiertotalouteen siirtyminen edellyttää uusien liiketoimintamallien lisäksi myös uudenlaista yhteistyötä eri toimialojen välillä. Tästä syystä kiertotalouden ideointiprojektia tarjottiin Campusonline-portaalissa rajaamatta ammattialoja, ja tämä toimi erinomaisesti. Opintojakso havainnollisti hyvin myös kiertotalouden perusajatusta materiaalin arvon säilyttämisestä kierrossa.

Opintojaksolla muodostettiin kuusi monialaista opiskelijaryhmää, ja materiaaleiksi valikoituivat sängynpohjasäleikkö, polkupyörät, joustinpatjan jouset, huonekalunahka sekä sukset (kuva 1). Ideointiprojekti toteutettiin kokonaisuudessaan verkkotyökaluja käyttäen, ja hyödynnettävät materiaalit oli kuvattu esittelyvideoille sekä tarkempina materiaalikuvauksina.

Opiskelijoilla oli myös mahdollisuus noutaa Utta elämää Groupilta materiaaleja käyttöönsä, mutta pitkien välimatkojen vuoksi ryhmät eivät tätä mahdollisuutta hyödyntäneet. Ryhmät saivat ideoinnissaan käyttää annettuja materiaaleja joustavasti, mutta tavoitteena oli mahdollisimman korkea kierrätysmateriaalin osuus.



KUVA 1. Kiertotalouden ideointiprojektissa käytettyä hukkamateriaalia: joustinpatjan jouset, polkupyörä, sukset, sängynpohjasäleikkö ja huonekalunahka. Materiaalia oli mahdollisuus käyttää kokonaisuudessaan tai vain osia. (kuva Pauliina Kuukka)

IDEOINNIN TULOKSET

Opiskelijaryhmät esittelivät syyskuussa 2020 ideointinsa tulokset esittelyseminaarissa Teams-yhteydellä. Monialainen näkökulma toi tuoteideointiin uudenlaista raikkautta ja oivallusta. Tuoteaihoita syntyi yhteensä 20, ja tehtävänannon mukaisesti kaikki esitellyt suunnitelmat oli tehty elinkaariajattelun pohjalta. Tärkeää oli paitsi tuotteiden pohjautuminen ”hukkamateriaaliin” myös se, että tuotteet suunniteltiin kestäviksi ja korjattaviksi sekä elinkaaren loppupäässä purettaviksi materiaalien uudelleen hyödyntämistä varten. Opiskelijat sisäistivät hyvin, että suunnittelu on kiertotalouden ydinelementtejä.

Opiskelijat ideoivat sisustukseen sopivia tuotteita, kuten jakkaroita, istuintyynyjä, näkö-suojia ja naulakoita, sekä käyttötavaroita, kuten taakkapyörän, kasvatuslaatikoita ja asusteita. Ulkonäöllisesti tuotteet olivat kekseliäitä ja arkisen kauniita. Erityisesti yhdistyksessä pidettiin tuoteperhe-ajattelusta ja tuotteiden käytännöllisyydestä sekä muunneltavuudesta. Suunnittelussa oli huomioitu materiaalin vaihtelevuus ja nostettu vahvuudeksi sen tuoma yksilöllisyys tuotteisiin. Opiskelijat olivat ottaneet hyvin huomioon myös Uutta elämää Groupin mahdollisuudet työstää materiaaleja.

YHTEISTYÖ ON MOLEMMINPUOLINEN ETU

Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulun lehtori Liisa Routaharju kertoo, että ammattikorkeakouluopintojen pääpaino on työelämän osaamisen varmistamisessa, johon tämän projektin kaltainen yhteistyö luo oivalliset edellytykset. Opiskelijalle on mielekkäämpää oppia käytännönläheisten työelämäesimerkkien kautta, ja niiden avulla opettamiseenkin saa lisäsyvyyttä. Haasteena on löytää riittävästi aikaa yhteyksien luomiseen ja opetuksen yhteensovittamiseen työelämäkumppanin kanssa.

Uutta elämää Group lähti mukaan kiertotalouden ideointiprojektiin saadakseen uutta näkökulmaa ja tuoreita ideoita kierrätysmateriaalien käyttöön. Kun tuotesuunnittelua on tehty varsin vapaasti, jumiudutaan helposti samaan kaavaan. Uutta elämää Group kokee opiskelijayhteistyön tärkeäksi, ja yhdistyksellä on vahva tahtotila olla mukana kehittämässä oman toimialansa tulevaisuutta.

KIERTOTALOUDEN OPPIMIS- YMPÄRISTÖ - KIERRÄTYKSEN JA LAJITTELUN KESKUS KIEPPI

Pauliina Kuukka

Jätehuoltoyritys Metsäsairila Oy:n ja Uutta elämää Groupin yhteishankkeessa Mikkelin Ecosairilan alueelle on noussut lajitteluhalli, johon kuntalaiset voivat toimittaa kaikki taloudesta poistuvat tavarat ja materiaalit. Avajaisiaan 22.2.2021 viettänyt lajitteluhalli sai nimekseen Kieppi. Uutta työtä ja osaamista kiertotaloudesta -hankkeessa Kieppi toimii uutena ja keskeisenä kiertotalouden oppimisympäristönä.

Kieppi-vastaanottohallin alussa Uutta elämää Group ottaa vastaan tavaroita ja materiaaleja, jotka soveltuvat uudelleenkäyttöön sellaisenaan (kuva 1). Käyttökelpoisten tavaroiden käyttöä jatketaan Raviradantien toimipisteessä huolto- ja korjaustoimien avulla ja materiaaleja käytetään uusiutuotteiden valmistuksessa. Metsäsairila puolestaan vastaa hallin toisella puolella niiden materiaalien käsittelystä, joita ei voida käyttää uudelleen sellaisenaan.



KUVA 1. Kierrätyksen ja lajittelun keskus Kieppi kuvattuna helmikuussa 2021. Hallin läpi kulkee kolme kaistaa, ja sen alussa Uutta elämää Group ottaa maksutta vastaan sellaisenaan kierrätyskelpoista tavaraa ja materiaalia. (kuva Jonne Vaahtera)

Uutta elämää Groupilla on pitkät perinteet sekä työllistämistoimintaan liittyvien palvelujen tarjoajana että kierrätystoiminnan saralla. Yhteistoimintamalli tehostaa materiaalien talteenottoa ja vaatii työntekijöiltä aiempaa enemmän muun muassa materiaalintuntemusta. Tarpeeseen vastataan perehdytyksellä sekä koulutuksella jatkuvan oppimisen periaatteella. Kiepissä Uutta elämää Groupin puolella työskentelee kaksi työnjohtajaa ja kierrätystyöntekijöitä kolmessa vuorossa noin kymmenen henkilöä. Tämän lisäksi Kieppiin avautuu myös esimerkiksi kuntouttavan työtoiminnan paikkoja.

Työ Kiepissä on monipuolista: asiakaspalvelua ja neuvontaa, kuormien vastaanottoa, kierrätyskelpoisuuden arviointia, lajittelua, alueen kunnossapitoa sekä materiaalien pakkaamista kuljetusta varten (kuva 2). Kieppi on uudenlainen kierrätöiden oppimisympäristö, jossa työntekijöillä on myös mahdollisuus suorittaa työn ohessa paikallinen ammatillinen jäte- ja kierrätysneuvonnan tutkinnon osa. Lisäksi ympäristöstä on luotu virtuaalinen kierrätöiden oppimisympäristö, josta löytyy tietoa Kiepissä liikkumisesta, tavaroiden ja materiaalien jatkohyödyntämisestä ja kierrätöidestä. Oppimisympäristöstä löytyy myös UTK-hankkeessa luotua videomateriaalia perehdytykseen. Digitaalinen oppimisympäristö on hyödynnettävissä käytännön kierrätöiden opetuksen tukena kaikilla koulutusasteilla. Kieppi tarjoaa työpaikkoja käytännön kierrätöiden etulinjassa.



KUVA 2. Kieppi-hallissa SER eli sähkö- ja elektroniikkaromu kunnosta riippumatta otetaan vastaan kotitalouksilta veloitusetta. Uutta elämää Group keskittyy kotitalouksien SE-romuun ja Metsäsairila Oy yritysten toimittamaan romuun. (kuva Jonne Vaahtera)

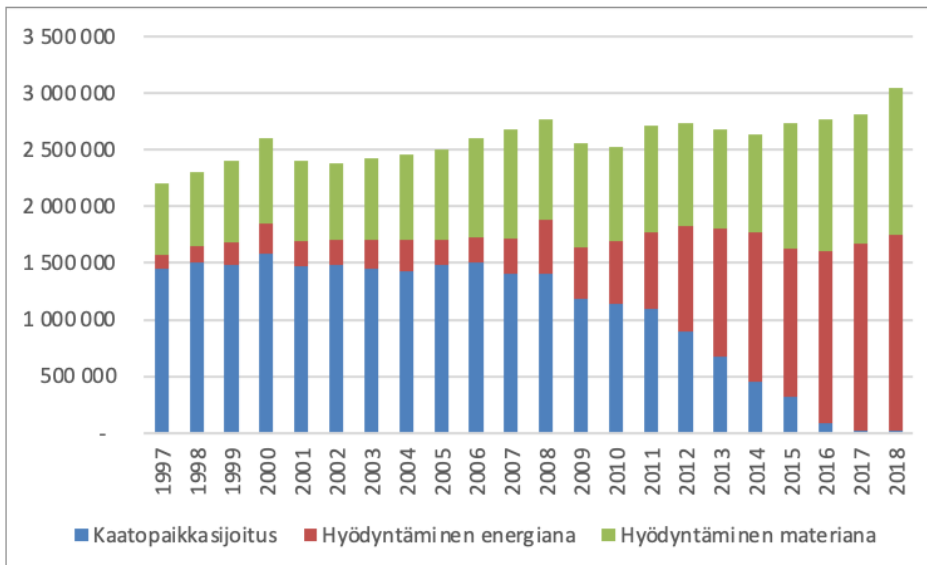
KIERTOTALOUSOSAAMISEN PARANTAMINEN DIGITAALISEN OPPIMISYMPÄRISTÖN AVULLA

Aki Mykkänen

Kiertotalous on tullut esille viimeisen 20 vuoden aikana huomattavasti. Ympäristötietoisuuden lisääntyminen sekä erilaisten kierrätystavoitteiden asettaminen jatkuvasti lisää painetta kestäväen kehityksen käyttöönottoon ja hyvästä syystäkin. Ihmiskunta ja erityisesti länsimaiset yhteiskunnat ylikuluttavat luonnonvaroja jatkuvasti yhä suuremmalla tahdilla. Maapallolla on vain rajallinen määrä neitseellisiä materiaaleja, mutta jätteitä hyödyntämällä ja uudelleenkäyttämällä näitä materiaaleja saadaan käytön jälkeen takaisin kiertoon. Näiden materiaalien hyödyntäminen ei kuitenkaan onnistu pelkästään asettamalla tavoitteita sekä tekemällä uusia teknologisia innovaatioita, vaan myös ihmisten asenteita ja tietämystä kiertotaloudesta tulee lisätä. Digitalisaation avulla oppimateriaaleja voidaan esittää entistä interaktiivisimmilla tavoilla, joissa tieto on ajankohtaista sekä tehty yhteistyössä alan asiantuntijoiden kanssa. Panostamalla opetetun tiedon laadukkuuteen opitut asiat siirtyvät valmistuvien ihmisten mukana työelämään, jossa tieto jatkaa kulkemistaan lopulta mahdollistaen asetettujen tavoitteiden saavuttamisen. Kiertotalousosaamisen lisääminen on tällä hetkellä avainasemassa ylikulutuksen sekä jätemäärien vähentämiseksi.

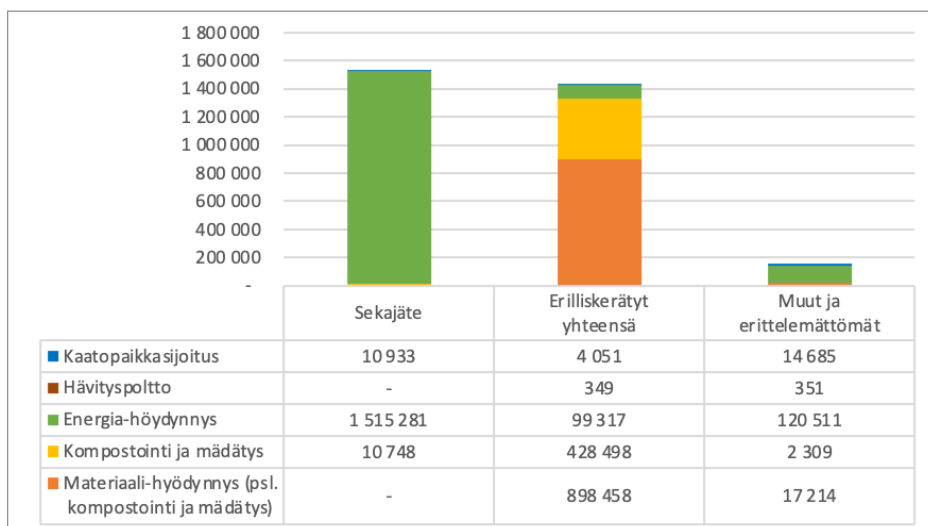
KIERRÄTYKSEN KEHITYS SUOMESSA

Suomen Tilastokeskuksen mukaan yhdyskuntajätteiden määrä vuonna 2018 oli kokonaisuudessaan noin kolme miljoona tonnia, jossa on noin 230 000 tonnia kasvua edellisvuoteen. Vuosittain tämä vastaa noin 565 kiloa jätettä asukasta kohden. Vaikkakin syntyvän jätteen määrä on kasvanut, ei jätteiden keskinäisissä suhteissa ole ollut merkittävää muutosta edellisvuoteen verrattuna. Sen sijaan tarkasteltaessa vuosien 2002–2018 välistä muutosta on erityisesti kaatopaikkasijoittamisesta päästy eroon (kuva 1). 1990-luvun loppupuolella jopa yli 60 prosenttia kaikesta jätteestä päätyi kaatopaikoille. Kaatopaikkasijoittamisen sijasta erityisesti energiahyödyntämisen määrä on kasvanut merkittävästi. Vuonna 1997 vain viisi prosenttia jätteestä energiahyödynnettiin, ja vuoteen 2018 tämä määrä oli kasvanut 57 prosenttiin kaikesta jätteestä. Vuonna 2018 kaatopaikkajäte vastasi enää vain alle yhtä prosenttia kaikesta yhdyskuntajätteestä (Tilastokeskus 2020a).



KUVA 1. Suomen yhdyskuntajätteet käsittelytavoittain 1997–2018 tonneina (Tilastokeskus 2020a).

Materiaalina hyödyntäminen on sen sijaan kasvanut maltillisemmin. Vuonna 1997 29 prosenttia jätteistä höydynnettiin uudelleen määrän kasvaessa vuoteen 2018 mennessä 42 prosenttiin. Vuonna 2019 jätteiden kokonaismäärä oli noin 3,12 miljoonaa tonnia, josta 1,54 miljoonaa tonnia oli sekajätettä, 1,43 miljoonaa tonnia erilliskerättyjä jätteitä sekä 0,16 miljoonaa tonnia erittelemättömiä jätteitä. Erilliskerätty jäte jaoteltiin erillisiin jätelajeiksi. Näille jakeille erillisinä käsittelymuotoina oli materiaalihyödynnys (pois sulkienvien kompostointi ja mädätys), kompostointi ja mädätys, energiahyödynnys, hävityspoltto sekä kaatopaikkasijoitus. Suurimpina käsittelymenetelminä sekajätteestä 98,6 prosenttia höydynnettiin energiana, erilliskerättyistä 62,8 prosenttia materiaalina sekä muista ja erittelemättömistä 77,7 prosenttia energiana (kuva 2) (Tilastokeskus 2020b).



KUVA 2. Eri jättejakeet käsittelymuodoittain Suomessa vuonna 2019 tonneina (Tilastokeskus 2020b).

Erilliskerätyt yhdyskuntajätteet muodostuvat paperi- ja kartonkijätteestä, biojätteestä, lasijätteestä, metallijätteestä, puujätteestä, muovijätteestä, sähkö- ja elektroniikkaromusta sekä muista erilliskerätyistä jätteistä. Suurimmat erilliskeräyksen jättejakeet ovat biojäte, joka vastaa noin 34,5 prosenttia, sekä paperi- ja kartonkijäte, joka vastaa noin 30,9 prosenttia erilliskerätyistä jätteistä. Loput jakeista vastaavat noin 2–12 prosenttia erilliskerättyjen jakeiden kokonaismäärästä. Erilliskerättyjä jätteitä hyödynnetään Suomessa erinomaisesti, mikä vähentää neitseellisten raaka-aineiden sekä luonnonvarojen käyttöä. Vuonna 2019 Suomen jätteiden kierrätysaste oli 43 prosenttia kaikesta jätteestä, mutta kuitenkin tässä luvussa on vielä paljon parannettavaa. Euroopan unioni asetti jäsenmailleen tavoitteeksi, että vuonna 2020 yhdyskuntajätteiden kierrätysaste olisi 50 prosenttia kokonaisjättemäärästä kasvaen viiden vuoden välein aina vuoteen 2035 saakka, jolloin tavoitteellinen kierrätysaste olisi 65 prosenttia kokonaisjättemäärästä. (Ympäristöministeriö 2019). Tämän artikkelin kirjoittamishetkellä Suomen Tilastokeskus ei ole vielä julkaissut vuoden 2020 jätetilastoja, joten ei voida vielä tietää, saavutettiin Suomessa Euroopan unionin asettamat tavoitteet. Vaikkakin jakeita hyödynnetään hyvin niille parhaiten soveltuvalla tavalla, on silti niiden määriä jätteiden kokonaismäärästä saatava parannettava. Sekajätteen sekaan päätyy huomattavia määriä jättejakeita, joita voitaisiin hyödyntää erilliskerättyinä paremmin.

Sekajätteiden määrästä valtaosa olisi lajiteltavissa ja sen myötä hyödynnettävissä kierrättämällä. Joidenkin arvioiden mukaan jopa 80–90 prosenttia sekajätteestä voitaisiin hyödyntää erilliskeräyksissä, mutta sekajätteen vaihtelevan koostumuksen takia tuloksia on hyvin vaikea yleistää koskemaan koko Suomen sekajätevirtaa. Selvää kuitenkin on,

että sekajätteeseen päätyy merkittäviä määriä jätteitä, jotka voitaisiin myös lajitella. Suurimmat eriteltävät jakeet keskimääräisestä sekajätteestä ovat bio-, muovi- sekä paperijäte. Myös elektroniikkaromua sekä metalleja päätyy sekajätteen mukaan merkittäviä määriä, jolloin niiden kestävä hyödyntäminen vaikeutuu huomattavasti (Suomen kiertovoima 2020). Suomen ympäristökeskuksen mukaan jätteiden kierrätysaste ei nouse riittävän nopeasti. Tarkasteltaessa Vantaan, Turun, Riihimäen, Lahden, Jyväskylän, Joensuun sekä Hyvinkään seutuja ei tavoiteltua kasvua kierrätysasteessa havaittu, ja kasvu oli joillakin paikkakunnilla 1–2 prosenttia. Kokonaisjättemäärissä kuitenkin havaittiin osittain myös vähenemistä. Tavoitteiden saavuttamiseen tarvitaan alueellisia ratkaisuja, kuten parempaa tiedottamista sekä mahdollisuuksia helpompaa ja parempaa kierrättämistä varten (Suomen ympäristökeskus 2020).

Jatkuvasti kuluvien luonnonvarojen takia kiertotalousosaaminen on erittäin tärkeää. Vaikka jätteiden kierrättäminen on vain osa kiertotaloutta, on mahdollisimman korkea kierrätysprosentti avainasemassa kestävä kehityksen kannalta. Sekajätteisiin päätyvien kierrätyskelpoisten jätteiden erillisajittelu mahdollistaa näiden materiaalien kestävä uudelleenkäyttämisen. Kaikkea ei kuitenkaan välttämättä tarvitse kierrättää materiaaleiksi saakka, vaan esimerkiksi huonekaluja tai elektroniikkaa voidaan kunnostaa suoraan takaisin käyttöön tai hyödyntää niistä osia, kuten vaikkapa polkupyörän runkoja. Kunnostamalla ja uudelleenkäyttämällä jo käytettyjä esineitä säästetään uusien esineiden valmistamiseen käytettäviä materiaaleja sekä estetään jätteen syntymistä.

OPETUSTOIMINNALLA LISÄÄ KIERTOTALOUSOSAAMISTA

Kiertotalousajattelun eteenpäin viemiseen tarvitaan tiedottamista sekä yksilöiden aktivoimista tehokkaampaa toimintaa varten. Lisäämällä kiertotalouden opetusta opiskelijat voivat ymmärtää ja hyödyntää oppimaansa työelämässä sekä lähipiirissään. Tämä luo samalla uusia mahdollisuuksia yritystoimintaan, jolloin valmistuvat ammattilaiset ovat ajan tasalla kiertotalouden termistöstä sekä sen haasteista. Oikean kiertotaloustiedon opettaminen on kuitenkin aloitettava opetushenkilöstön ohjeistamisesta, jolloin tiedon jatkumo opiskelijoille on mahdollisimman laadukasta ja tieto ajankohtaista.

Digitalisaation myötä opetukselle on tullut monia uusia mahdollisuuksia, joiden avulla opetustoimintaa voidaan tehostaa. Yhtenä esimerkkinä ovat virtuaaliset oppimisympäristöt, joiden avulla kokonaisuuksia voidaan visualisoida monipuolisemmin kuin pelkällä tekstillä tai kuvilla. Virtuaalisissa oppimisympäristöissä käyttäjä pääsee itse kohteeseen paikan päälle 360° panoraamakuvan avulla, johon on upotettu tietoa. Tällöin mielikuva siitä, miten asiat sijoittuvat kohteeseen ja mikä on niiden asiayhteys, pysyy paremmin mielessä. Virtuaalisissa oppimisympäristöissä käyttäjä pääsee myös itse tutkimaan ympäristöä omaan tahtiinsa, jolloin hän voi keskittyä oleellisimpiin asioihin oman mielensä mukaisesti. Koska digitaal-

liset ympäristöt eivät vaadi fyysistä läsnäoloa tai erityisiä läsnäolopakollisia aikatauluja, voi käyttäjä myös palata materiaalien pariin omien tarpeidensa mukaisesti.

Uutta työtä ja osaamista kiertotaloudesta -hankkeessa virtuaalinen oppimisympäristö rakennettiin Mikkelin Metsäsairilaan vuonna 2020 valmistuneen Kieppi-lajittelukeskukseen pohjalta. Lajittelukeskukseen kansalaiset voivat tuoda kaikki kierrätettävät jätteensä sekä myös uusiokäyttöön hyödynnettävät materiaalit. Uusiokäytöstä vastaa Utta elämää Group, joka vastaanottaa esimerkiksi elektroniikkaa, vaatteita, astioita, huonekaluja sekä polkupyöriä. Oppimisympäristössä kuvataan halli kokonaisuudessaan sekä tarkennetaan, mikä jae kuuluu mihinkin lajittelukohtaan. Käyttäjä pääsee myös liikkumaan hallin eri kohdissa napin painalluksella, jolloin hän pystyy tarkastelemaan eri kohtia. Tämän lisäksi oppimisympäristöön voidaan lisätä tietoa esimerkiksi siitä, miten ja missä lajiteltua jätejätettä hyödynnetään. Oppimisympäristö on saatavilla selainpohjaisesti, jolloin käyttäjä pääsee 360° kuvan avulla tarkastelemaan hallia sellaisena kuin se oikeasti on (kuva 3). Oppimisympäristö toteutettiin Esedun, Xamkin, Utta elämää Groupin sekä OPH:n rahoittaman Digi2Go-hankkeen yhteistyönä.



KUVA 3. Esimerkkikuva Kieppi-oppimisympäristöstä. Oppimisympäristö on rakennettu 360° panoraamakuvien päälle, jolloin käyttäjä voi pyöritellä kuvaa ja tutkia ympäristöä joka suunnasta. Painamalla kuvassa näkyvää nuolipainiketta näkymä siirtyy seuraavaan kuvaan, tässä tapauksessa hallin sisäpuolelle. (kuva Olli Anttonen)

Oppimisympäristöä voidaan muokata koulutusasteen mukaisesti, jolloin se on soveltuva eri osaamistason opiskelijoille. Näkymään voidaan upottaa kaikenlaista tietoa tekstistä aina videoihin ja linkkeihin, joissa on aihealueeseen sopivaa lisätietoa. Koska materiaalit voidaan liittää oleellisille kohdille, kuten Kieppi-oppimisympäristön tapauksessa suoraan

lajittelupisteille, tulee käyttäjälle myös parempi mielikuva eri pisteiden sijoittelusta sekä niiden asiayhteydestä (kuva 4). Selainpohjaisuus mahdollistaa oppimisympäristön käyttämisen lähes kaikilla äylaitteilla, joissa on saatavilla internetyhteys, kuten tietokoneilla, tableteilla tai matkapuhelimilla. Opetustoiminnan lisäksi oppimisympäristöä voidaan myös hyödyntää esimerkiksi asiakkaiden perehdytystä varten. Tarkastelemalla hallia 360°-kuvasta esimerkiksi karttakuvan sijasta asiakas voi saada ennakkoon jo paremman kuvan siitä, mihin pisteeseen hänen tuomansa jätejakeet kuuluvat. Tämä voi vähentää hallissa asiointiin kuluva-aikaa sekä samalla myös lisätä asiakkaiden kiertotaloustietoa. Koska ympäristö on internetpohjainen, voidaan siinä olevaa tietoa aina päivittää helposti tarpeiden mukaan, jolloin materiaalit pysyvät ajankohtaisina ja laadukkaina.



KUVA 4. Painamalla lajittelupisteiden kohdilla olevista merkeistä käyttäjä saa lisätietoa kyseisestä jätejakeesta, kuten tarkemmat lajitteluohjeet ja sen, mitä kierrätysprosessissa jätteelle tapahtuu (kuva Olli Anttonen).

Digitaaliset oppimisympäristöt ovat uusi tapa, jolla opettajat ja opiskelijat voivat täydentää osaamistaan sekä oppia uutta. Oikeaa tilaa simuloiva näkymä auttaa käyttäjää visualisoimaan asiayhteyksiä luoden kattavampaa oppimiskokemusta. Oppimisympäristöjen toteuttaminen yhdessä opettavan alan asiantuntijoiden kanssa parantaa tiedon ajankohtaisuutta sekä tukee työelämämahdollisuuksia. Kieppi-oppimisympäristön tapauksessa käyttäjille saadaan esitettyä tietoa, jolla kestävä kehitys sekä kiertotaloustietämystä saadaan lisättyä. Oppimisympäristön avulla voidaan lisätä opiskelijoiden, eri organisaatioiden, alueen yritysten sekä tavallisten kansalaisten tietotaitoa. Erityisesti opiskelijoiden tapauksessa

tiedon lisääminen on tärkeää, koska he valmistuessaan vievät saamiaan oppeja eteenpäin työelämään useille erilaisille aloille. Tulevaisuudessa Suomessa tarvitaan entistä enemmän ammattilaisia, joilla on ainakin perustietämys kiertotalousasioista, kestävästä kehityksestä sekä elinkaariajattelusta. Opittu tieto ei kuitenkaan jää pelkästään työelämään, vaan vaikuttaa myös ihmisten arkeen. Lisäämällä kiertotaloustietoutta myös ihmisten henkilökohtainen kierrätystietämys lisääntyy, jolloin he todennäköisesti panostavat enemmän myös omien jätteidensä kestävään ja oikeaoppiseen käsittelyyn. Tällöin myös jätteiden kierrätysprosentti kasvaa, eikä sekajätteen sekaan päädy niin paljon sellaisia jätteitä, joita voidaan hyödyntää kestävämmiin materiaaleina.

YHTEENVETO

Erityisesti länsimaissa syntyvä jätteen määrä on erittäin suuri, ja sen käsittelyssä on merkittävästi parannettavaa. Suomessa vuonna 2019 sekajätettä syntyi noin puolet kaikesta jätteestä, ja joidenkin tutkimusten mukaan jopa 80 prosenttia sekajätteestä voitaisiin vielä erilliskerätä, mikä parantaisi materiaalien uudelleenkäyttöä. Kierrättämistä ja yleisesti kiertotaloustietämystä saadaan lisättyä laadukkaalla ja ajankohtaisella tiedottamisella ja erityisesti sisällyttämällä oppeja kaikille koulutusasteille, joista työelämään valmistuvat vievät oppimaansa eteenpäin. Opetuksen apuna voidaan käyttää digitaalisia oppimisympäristöjä, kuten 360°:n kuvien päälle rakennettuja interaktiivisia alustoja. Tällaisten alustojen avulla oppilas voi käydä materiaaleja oman tahdin ja tarpeidensa mukaisesti läpi, ja oppimista tukee se, että ympäristö perustuu todelliseen kohteeseen. Digitaalisia ympäristöjä voidaan myös helposti päivittää ajankohtaisella tiedolla sekä räätälöidä opetusalan ja -asteen mukaisesti. Uutta työtä ja osaamista kiertotaloudesta -hankkeessa toteutettu Kieppi-hallin virtuaalinen oppimisympäristö mahdollistaa Mikkelin alueen opiskelijoille ajankohtaista tietoa paikallisesta kierrätyskeskuksesta sekä lisää yleisesti kiertotaloustietämystä. Jatkuvasti kasvavien kierrätystavoitteiden saavuttamiseksi tulee tehdä jatkuvaa työtä, jotta asukkaiden tieto lisääntyy ja asenteet muuttuvat. Nämä tavoitteet ovat saavutettavissa laadukkaan ja monipuolisen kiertotalousopetuksen avulla sekä hyödyntämällä uusia menettelytapoja.

LÄHTEET

Suomen kiertovoima, 2020. Kotitalousjätteen keskimääräinen valtakunnallinen koostumus. WWW-julkaisu. [viitattu 10.6.2021] Saatavissa: <https://kivo.fi/ymarramme/koostumustietopankki/>

Suomen ympäristökeskus, 2020. Kotitalouksien jätteen kierrätysaste ei nouse riittävän nopeasti. WWW-julkaisu. [viitattu 10.6.2021] Saatavissa: [https://www.syke.fi/fi-FI/Ajan-kohtaista/Kotitalouksien_jatteen_kierratysaste_ei_\(59416\)](https://www.syke.fi/fi-FI/Ajan-kohtaista/Kotitalouksien_jatteen_kierratysaste_ei_(59416))

Tilastokeskus, 2020a. Suomen virallinen tilasto (SVT): Yhdyskuntajätteet Suomessa käsitelytavoittain, 1000 t [viitattu: 9.6.2021]. Päivitetty 15.1.2020. Saatavissa: https://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin_ymp_jate/statfin_jate_pxt_001.px/

Tilastokeskus, 2020b. Suomen virallinen tilasto (SVT): Jätetilasto [verkkojulkaisu]. ISSN=1798–3339. Yhdyskuntajätteet 2019. Helsinki: Tilastokeskus [viitattu: 9.6.2021]. Saatavissa: http://www.stat.fi/til/jate/2019/13/jate_2019_13_2020-12-09_tie_001_fi.html

Ympäristöministeriö, 2019. Jätteiden kierrätys kuntoon ja vauhtia kiertotalouteen – ympäristöministeriö uudistaa jätelainsäädäntöä. WWW-julkaisu. [viitattu 10.6.2021] Saatavissa: https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kulutus_ja_tuotanto/Jatteiden_kierratys_kuntoon_ja_vauhtia_k%2849284%29

TYÖTURVALLISUUSOHJEET PURKUKOHTEDEN ESITYHJENNYKSEEN

Salla Pulliainen

UUTTA TYÖTÄ JA OSAAMISTA KIERTOTALOUDESTA -HANKKEESSA KEHITETTIIN UUTTA ELÄMÄÄ GROUPIN HENKILÖKUNNAN TYÖTURVALLISUUTTA

Yksi Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulun toimenpiteistä Uutta työtä ja osaamista kiertotaloudesta -hankkeessa oli kehittää hankkeen kiertotalouspilottien työturvallisuutta. Hankkeessa tuotettiin työturvallisuusohjeet Uutta elämää Groupin purkukohteiden esityhjennystä toteuttavalle purkutiimille. Purkutiimin toimenkuvaan kuuluu purettavien rakennusten esityhjennys, jossa kohteesta otetaan talteen käyttökelpoiset tuotteet, kuten kiinto- ja vesikalusteet, valaisimet sekä muut hyödynnettävissä olevat materiaalit. Laadittu ohjeistus pohjautuu Työturvallisuuskeskuksen, Työterveyslaitoksen ja ympäristöministeriön ohjeisiin. Työturvallisuusohjeen tavoitteena oli työn ja työympäristön fysikaalisten, kemiallisten ja biologisten terveysvaarojen tunnistaminen ja niiden hallinta sekä työprosessien, toimintatapojen ja työolosuhteiden hallinta. Tässä artikkelissa on esitetty yleisohjeet purkua suorittaville tahoille.

PURKUKOHTEDEN ESITIEDOT

Purkukohteet rinnastetaan rakennustyömaaksi. Rakennusten purkamiseen sovelletaan maankäyttö- ja rakennuslainsäädäntöä, jossa määritellään muun muassa purkuhankkeeseen ryhtyvän vastuut ja velvollisuudet. Purku-urakoitsijan tulee valvoa oman henkilökuntansa lisäksi aliurakoitsijoiden työsuoritusta ja työturvallisuutta, ja purkutöiden työturvallisuuden virallisena valvojana ja työsuojeluviranomaisena toimii Aluehallintovirasto. (Ympäristöministeriö 2020.) Purkutyömaalla noudatetaan pääurakoitsijan vaatimuksia suojavälineiden käytöstä sekä muista turvallisuuteen liittyvistä ohjeista.

Turvallisen työskentelyn takaamiseksi työtehtävät tulee suunnitella huolellisesti vastamaan purkukohteiden vaatimuksia työntekijöiden yksilöllinen osaaminen huomioiden. Työsuunnittelua varten purkukohteen tiedot, kuten työalueen laajuus, purettavat kohteet

ja erityiset vaaraa aiheuttavat tekijät, tulee selvittää etukäteen. Työn aikataulutamisella etukäteen varmistetaan, että työtehtäville on varattu riittävästi aikaa, jolloin työ voidaan tehdä työturvallisuus huomioon ottaen.

Kun purkukohteen työturvallisuusriskit ovat tiedossa, voidaan kartoittaa kohteessa tarvittavat suojaimet. Työnjohtaja selvittää pääurakoitsijalta kohteen erityisolosuhteet ja niiden vaatimat suojavälineet. Käytettäviä suojaimia voivat olla hengityksensuojaimet, kuulonsuojaimet, silmien- ja päänsuojaimet, turvajalkineet sekä suojakäsineet ja -vaatteet. Suojainten tulee olla kunnossa ja käyttötilanteeseen tarkoitettuja, ja työntekijä on opastettava suojaimen ohjeen mukaiseen käyttöön.

Purkutiimissä työskentelevät henkilökunnan jäsenet tulee perehdyttää purkutyön kannalta oleellisiin purkukohteen tietoihin ja turvalliseen työskentelyyn liittyviin vaatimuksiin ennen työn aloittamista. Purkutiimille tulee antaa tiedoksi tarvittavat kohdetiedot, työnjako sekä ohjeet turvalliseen liikkumiseen ja työskentelyyn kohteessa. Purkutyön esivalmisteluina työntekijöille tulee antaa seuraavat tiedot:

- kohteiden yksilölliset erityiset turvallisuusohjeet
- ohjeistus, minne purettavat materiaalit kerätään
- ohjeistus mahdollisten työvälineiden käyttöön
- tarvittavien suojainten käyttöopastus.

Lisäksi työntekijöille on tärkeää painottaa huolellista ja harkittua työskentelyä. Työntekijän tulee tuntea oma työtehtävänsä ja tunnistaa työtehtävään ja -paikkaan liittyvät vaarat ja haitat.

TYÖTURVALLISUUSTEKIJÄT

Työtilat ja kulkuväylät

Purkukohteessa on varmistettava kulkuteiden turvallisuus. Kulkuväylien tulee olla avoimia, sillä purettavien kalusteiden ja muiden materiaalien kantaminen voi heikentää kantajan näköyhteyttä kulkuväylään. Lisäksi työympäristössä tulee olla työn kannalta riittävä valaistus. (Työturvallisuuskeskus s.a.)

Lämpöolot

Työympäristön lämpöolot vaihtelevat purkukohteen mukaan. Lämpöoloihin vaikuttavat muun muassa purkukohteen ominainen lämpötila, kohteen ilmanvaihdon tila, vetoisuus ja ulkoilman lämpöolosuhteet. Lisäksi vaikuttavia tekijöitä ovat henkilöiden yksilölliset ominaisuudet lämmöntuoton ja -kokemisen suhteen, käytettävä vaatetus sekä tehtävän työn laatu. (Työturvallisuuskeskus s.a.)

Mikäli työtehtävien suorittamiseen liittyy työskentelyä korkeissa lämpötiloissa, työsuojeluviranomaisen suosituksen mukaan:

- työskenneltäessä yli 28 °C:n lämpötilassa tulee tunnissa pitää 10 minuutin tauko tai työskentely viileämmässä tilassa
- työskenneltäessä yli 33 °C:n lämpötilassa vastaavasti 15 minuutin tauko tai työskentely viileämmässä tilassa.

Alle 10 °C:n lämpötilassa työskenneltäessä on otettava huomioon alhaisen lämpötilan aiheuttamien kylmähaittojen ehkäisy. Kylmähaittoja voidaan purkutyössä ehkäistä altistusajan pienentämällä, työn tauottamisella ja kerrospukeutumisella. (Työturvallisuuskeskus s.a.)

Sisäilman laatu

Purkukohteen sisäilma voi sisältää kemiallisia tai fysikaalisia, terveydelle haitallisia tai vaarallisia aineita. Tällaisia aineita voivat olla puu- tai metallipöly sekä kemikaalihöyryt tai -kaasut. Hengitysilman epäpuhtauksilta suojaudutaan suodatusuojaimilla. Suojainten käyttö on suositeltavaa muun muassa sisäilmaongelmakohteissa sekä pölyvässä työssä. (Työterveyslaitos, Hengityksensuojaimet s.a.)

Melu

Työnantajan on selvítettävä ja arvioitava työntekijöiden altistuminen melulle sekä tarvittaessa mitattava melualtistus Valtioneuvoston asetuksen työntekijöiden suojelemisesta melusta aiheutuvilta vaaroilta (85/2006) mukaisesti. Työssä altistuttavalle melulle on Valtioneuvoston asetuksessa 85/2006 asetettu melualtistuksen päivittäiset toiminta- ja raja-arvot. Meluntorjunta purkutyössä toteutetaan kuulonsuojaimilla. Käytettäessä kuulonsuojaimia melutason tulisi kahdeksan tunnin työpäivän aikana pysyä 75–79 dB:ssä. (Työturvallisuuskeskus s.a.)

Valtioneuvoston asetuksen 85/2006 mukaiset toiminta- ja raja-arvot työssä:

- Alempi toiminta-arvo 80 dB (arvioidaan ilman kuulonsuojaimia), impulssimelun huippuarvo 135 dB > kuulonsuojaimet oltava käytettävissä.
- Ylempi toiminta-arvo 85 dB (arvioidaan ilman kuulonsuojaimia), impulssimelun äänenpainetaso huippuarvo 137 dB > työntekijän käytettävä kuulonsuojaimia, melun vaara-alueelle pääsyä rajoitettava ja työnantajan laadittava meluntorjuntaohjelma.
- Raja-arvo 87 dB (arvioidaan kuulonsuojainten kanssa), impulssimelun äänenpainetaso huippuarvo 140 dB > työnantajan ryhdyttävä toimenpiteisiin altistuksen vähentämiseksi alle raja-arvon. (Työturvallisuuskeskus s.a.)

Kone- ja laiteturvallisuus

Purkutoissa käytettävien työvälineiden, koneiden ja laitteiden tulee olla niitä koskevien vaatimusten mukaisia, kyseiseen työhön sopivia ja turvallisia käyttää. Käytettävien ko-

neiden, mukaan lukien käytettynä hankittujen koneiden, mukana tulee olla käyttöohjeet. Työntekijät tulee perehdyttää työvälineiden turvalliseen käyttöön, ja työntekijöillä on velvollisuus noudattaa annettuja käyttö- ja turvallisuusohjeita. Sähkölaitteiden purkaminen vaatii sähköalan pätevyyden ja luvan. (Työturvallisuuskeskus s.a.)

Työssä käytettävät tikkaat ja telineet on pystytettävä aina valmistajan ohjeiden mukaisesti ja tarkistettava ennen työskentelyn aloittamista. Tikkaita ja telineitä käytettäessä on noudatettava seuraavia ohjeita:

- A-tikkaita voidaan käyttää tavallisen huonekorkeuden tiloissa, painumattomalla ja tasaisella alustalla.
- A-tikkaita saa käyttää työtelineiden asemasta työalustana vain silloin, kun työ on lyhytkestoinen tai kun jostain muusta syystä olisi kohtuutonta vaatia työtelineitä.
- Nojatikkaita ei saa käyttää työalustana. Nojatikkaiden käyttö on sallittu vain lyhytaikaisissa, kertaluonteisissa tehtävissä. (Työturvallisuuskeskus s.a.)

Fyysinen kuormitus

Purkutöyssä tulee kiinnittää huomiota työasentoihin ja työliikkeisiin, ja työntekijät tulee perehdyttää erityisesti taakkojen nostamisen ja kantamisen ergonomiaan. Raskaassa fyysisessä työssä kuormitusta voidaan vähentää toistojen ja ajallisen keston sekä yksipuolisen kuormituksen vähentämisellä. (Työturvallisuuskeskus s.a.)

Henkilönsuojaimet

Purkutyömaalla noudatetaan pääurakoitsijan vaatimuksia suojausten ominaisuusvaatimuksia ja käyttöä koskien. Käytettävät suojaimet tulee olla CE-merkittyjä. Merkintä kertoo tuotteen olevan hyväksytty henkilönsuojaimeksi.

Suojavaatetus

Huomiovaatetuksia ovat huomioliivi sekä muu hyvin näkyvä vaatetus. Hyvin näkyvässä vaatetuksessa on heijastimien lisäksi päävärinä kaikissa valaistuksissa hyvin näkyvä huomioväri, kuten keltainen, oranssi tai punainen. (Työterveyslaitos, Heijastimet ja hyvin näkyvä vaatetus s.a.)

Purkutöyssä suojakäsineinä käytetään mekaaniselta vaaralta suojaavia käsineitä. Mekaanista suojaa antavat käsineet on valmistettu tekstiilistä, nahasta tai niiden yhdistelmästä (Työterveyslaitos, Suojakäsineet s.a.). Oikeanlaisen suojauksen antavien käsineiden valinnassa neuvovat henkilönsuojaimia myyvät liikkeet.

Työssä käytettävän jalkineen vaadittu suojausluokka perustuu työkohteen riskinarviointiin. Riittävän suojauksen antavilla jalkineilla ehkäistään varvas- ja jalkapohjan vammoja sekä

vähennetään liukastumisvaaraa. Jalkineet luokitellaan suojaavuutensa mukaan turva-, suoja- tai työjalkineisiin ja niiden suojaavuusominaisuudet on merkitty jalkineen tiedoissa kirjainlyhennelmällä. Korkeimman suojan jalkineet ovat turvajalkineet (jalkineen merkintä: S), ja kevyemmän suojauksen antavia jalkineita ovat suojajalkineet (merkintä: P) ja työjalkineet (merkintä: O). (Työterveyslaitos, Jalkineet s.a.)

Silmiensuojaimet

Purkutyössä silmätapaturmia voivat aiheuttaa sirpaleet tai lentävät kappaleet. Silmiensuojaimet, kuten suojalasit, valitaan työssä ennakoidun riskin ja työtehtävän mukaisesti. Silmiensuojainten tulee asettua kasvoille mahdollisimman tiiviisti ja tarvittaessa soveltua käytettäväksi silmälasien päällä. (Työterveyslaitos, Silmien- ja kasvojensuojaimet s.a.)

Päänsuojaimet

Purkutyömaalla päänsuojaimena käytetään teollisuuskypärää. Teollisuuskypärä vaimentaa päähän kohdistuvia iskuja ja suojaa putoavien esineiden aiheuttamilta päävammoilta. Kypärän käytössä, säilytyksessä ja huollossa tulee noudattaa valmistajan antamia ohjeita ja kypärän kunto tulee tarkistaa säännöllisesti. (Työterveyslaitos, Päänsuojaimet s.a.)

Yleisiä ohjeita kypärän käyttöön:

- Kypärän leukahihna tulee olla kiinni kypärän ollessa päässä.
- Mikäli kypärään kohdistuu voimakas isku, kypärässä on halkeama tai vahingoittunut osa, kypärä tulee vaihtaa uuteen.
- Säilytä kypärä auringonvalolta, kuumuudelta, kylmyydeltä, kosteudelta ja kemikaaleilta suojattuja. Haurastunut muovi heikentää kypärän antamaa suojaa.
(Työterveyslaitos, Päänsuojaimet s.a.)

Kuulonsuojaimet

Käytettävä kuulonsuojain valitaan riskinarvioinnin perusteella. Suojainta valittaessa tulee ottaa huomioon melutaso ja selvittää, millainen suojain haittaa vähiten työn tekemistä.

Kuulonsuojaimia ovat:

- tulppasuojaimet
- kupusuojaimet
- melutason mukaan vaimentavat suojaimet
- kommunikaatiosuojaimet
- radiokuulonsuojaimet
- vastamelukuulonsuojaimet.

(Työterveyslaitos, Kuulonsuojaimet s.a.)

Hengityksensuojaimet

Hengityksensuojaimia valitessa tulee käyttää kohteeseen sopivia suojaimia, jotka antavat riittävän suojaustason. Purkutyössä hengittyvien hiukkasten suojaukseen voidaan käyttää suodattavia, nenän ja suun peittäviä puolinaamareita. Suojaimen suojausluokka ja muut ominaisuudet tulee valita työn vaatimusten mukaisesti: purkutyössä suojaimen suojausluokka tulee olla FFP2. Mikäli kohteessa on mahdollisuus altistua asbestille, on suojausluokan oltava FFP3. Hengityssuojainten käyttömukavuutta voidaan lisätä käyttämällä uloshengitysventtiilillä varustettuja hengityssuojaimia. (Työterveyslaitos, Malliratkaisu s.a.)

Hengityksensuojaimet ovat aina henkilökohtaisia suojaimia, ja niitä on käytettävä suojainten mukana tulevan ohjeen mukaisesti epäpuhtaassa ympäristössä työskennellessä koko altistumisen ajan. Kertakäyttöinen suodattava puolinaamari (FFP) tulee vaihtaa uuteen, kun siitä tulee epäsiisti, sen sisäpuoli on likaantunut tai sen hengitysvastus kasvaa. (Työterveyslaitos, Malliratkaisu s.a.)

TYÖTURVALLISUUS ON YHTEINEN ASIA

Siirtyminen kiertotalouteen luo uudenlaista työtä ja työtehtäviä rakentamisen ja purkamisen eri vaiheisiin. Työtehtävien ollessa vielä vakiintumattomia on tärkeää tunnistaa työhön liittyvät riskit ja luoda uusia hyviä käytänteitä turvallisen työskentelyn pohjaksi. Työturvallisuuden perusvaatimukset ja ohjenuorat tulevat lainsäädännöstä, ja näin ollen työntäjä on niitä velvollinen noudattamaan. Työturvallisuus ei kuitenkaan ole vain työnantajan vastuulla, vaan työturvallisuus toteutuu vain, mikäli jokainen työntekijä on sitoutunut noudattamaan annettuja ohjeita. Työturvallisuuden kehittämiseen tuleekin ottaa mukaan koko organisaatio, jolloin tiimin jäseniltä saadaan arvokasta tietoa mahdollisista työturvallisuusriskeistä tai turvallisuutta heikentävistä tilanteista.

LÄHTEET

Työterveyslaitos. Heijastava ja hyvin näkyvä vaatetus. Www-dokumentti. Saatavissa: <https://www.ttl.fi/tyoymparisto/henkilonsuojaimet/kaytto-ja-valinta/heiijastimet-ja-hyvin-naky-va-vaatetus/> [Viitattu 15.10.2020]

Työterveyslaitos. Hengityksensuojaimet. Www-dokumentti. Saatavissa: <https://www.ttl.fi/tyoymparisto/henkilonsuojaimet/kaytto-ja-valinta/hengityksensuojaimet/> [Viitattu 15.10.2020]

Työterveyslaitos. Jalkineet. Www-dokumentti. Saatavissa: <https://www.ttl.fi/tyoymparisto/henkilonsuojaimet/kaytto-ja-valinta/jalkineet/> [Viitattu 15.10.2020]

Työterveyslaitos. Kuulonsuojaimet. Www-dokumentti. Saatavissa: <https://www.ttl.fi/tyoymparisto/henkilonsuojaimet/kaytto-ja-valinta/kuulonsuojaimet/> [Viitattu 15.10.2020]

Työterveyslaitos. Malliratkaisu, Hengityksensuojaimet. PDF-tiedosto. Saatavissa: https://www.ttl.fi/wp-content/uploads/2016/11/Malliratkaisu_Hengityksensuojaimet.pdf [Viitattu 15.10.2020]

Työterveyslaitos. Päänsuojaimet. Www-dokumentti. Saatavissa: <https://www.ttl.fi/tyoymparisto/henkilonsuojaimet/kaytto-ja-valinta/paansuojaimet/> [Viitattu 15.10.2020]

Työterveyslaitos. Silmien- ja kasvojen suojaimeet. Www-dokumentti. Saatavissa: https://www.ttl.fi/tyoymparisto/henkilonsuojaimet/kaytto-ja-valinta/silmien-ja-kasvojen_suojaimet/ [Viitattu 15.10.2020]

Työterveyslaitos. Suojakäsineet. Www-dokumentti. Saatavissa: <https://www.ttl.fi/tyoymparisto/henkilonsuojaimet/kaytto-ja-valinta/suojakasineet/> [Viitattu 15.10.2020]

Työturvallisuuskeskus. Turvallinen ja terveellinen työympäristö. Www-dokumentti. Saatavissa: https://ttk.fi/tyoturvaluus_ja_tyosuojelu/tyoturvaluuden_perusteet/tyoymparisto [Viitattu 15.10.2020]

Valtioneuvoston asetus työntekijöiden suojelemisesta melusta aiheutuville vaaroilta (85/2006).2006. Www-dokumentti. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2006/20060085#Pidp446092064> [Viitattu 15.10.2020]

Ympäristöministeriö. 2020. Rakennusten purkaminen. Www-dokumentti. Saatavissa: https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Rakentaminen/Kiinteiston_purkaminen [Päivitetty 1.7.2020. Viitattu 15.10.2020]

KIERTOTALOUDEN OSA-ALUEITA ESIIN WEBINAARISARJALLA

Salla Pulliainen

KIERTOTALOUTEEN SIIRTYMINEN VAATII UUDENLAISIA RATKAISUJA JA OSAAMISTARPEITA

Uutta työtä ja osaamista kiertotaloudesta (UTK) -hankkeessa järjestettiin kiertotalouskoulutuksia osallistuvien organisaatioiden henkilöstöille, opiskelijoille sekä alueen yrityksille. Koulutuksissa käsiteltiin kiertotalouden periaatteita ja liiketoimintamalleja yleisellä tasolla ja perusteiden jälkeen koulutuksissa syvennyttiin käytännön esimerkkien tasolle järjestämällä webinaarisarja kiertotalouden eri osa-alueista. Webinaarin ohjelmarunko koostui webinaarin teemana olevista asiantuntija- ja yrityspuheenvuoroista sekä ajasta kysymyksille ja keskustelulle. Koulutusten tavoitteena oli jakaa tietoa kiertotaloudesta sekä antaa toimijoille ideoita ja malleja vastuullisempien valintojen tekemiseen ja liiketoiminnan tehostamiseen kiertotalouden keinoin.

KIERTOTALOUS JA VASTUULLISUUS LIIKETOIMINNASSA

Webinaarisarjan ensimmäisessä osassa käsiteltiin kiertotaloutta ja vastuullisuutta liiketoiminnassa. Menestyäkseen ja uudistuakseen yritysten on seurattava aikaansa ja pysyttävä ympäröivän kehityksen mukana. Kiertotalous ja vastuullisuus ovatkin yhä enenevissä määrin osa yritysten ja organisaatioiden arvoja ja strategiaa. Webinaarin asiantuntija- ja yrityspuheenvuorojen avulla tuotiin monipuolisesti esille ratkaisuja ja osaamista, joiden avulla yritysten on mahdollista muokata liiketoimintaansa kiertotalousperiaatteiden mukaiseksi. Yhtenä tärkeimmistä ratkaisuista esiin nostettiin kyky nähdä yleensä jätteenä pidetyt raaka-aineet arvokkaina materiaaleina, taito löytää niille käyttöä osana toisia prosesseja ja muuttaa siten kiertotalouden avulla kulut tuloiksi.

Osana yritysten vastuullisuustavoitteita yritykset voivat tarkastella omaa toimintaansa, käyttämiään materiaaleja tai tuottamia palveluja tai hukkamateriaaleja ja sitä kautta nähdä oman toimintansa mahdollisuudet kiertotalouteen siirtymisessä. Kiertotalouteen liittyviä tavoitteita voivat esimerkiksi olla korkeampi jätteidenkierrätysaste, ekologisemmat energiaratkaisut, vastuullisesti tuotettujen raaka-aineiden suosiminen tai sivuvirtojen tai jätteeksi luokiteltujen materiaalien hyötykäytön lisääminen. Yritykset ja organisaatiot

voivat kartoittaa tilannettaan ja uusia ratkaisuja alan asiantuntijoiden avulla, jolloin yritys saa arvokasta tietoa omista keinoistaan laskea kustannuksiaan ja päästöjään ja tehostaa toimintaansa luonnonvaroja säästämällä ja kiertotaloutta hyödyntämällä.

KIERTOTALOUS JA VASTUULLISUUS ELINTARVIKEALALLA

Yksi Etelä-Savon maakunnan vahvuuksista on laaja elintarviketuotanto ja siihen liittyvä osaaminen. Vaikka arvot esimerkiksi lähiruuasta, sen puhtaudesta ja hävikin minimoimisesta ovatkin jo perustana paikallisessa ruoantuotannossa, elintarvikealan kiertotaloutta ja vastuullisuutta voidaan entisestään tehostaa monin keinoin. Webinaarisarjan toisessa osassa käsiteltiin kiertotaloutta ja vastuullisuutta elintarvikealalla.

Elintarvikeketju koostuu useasta osasta, joihin elintarvikkeen tuottajan ja kuluttajan lisäksi kuuluvat muun muassa elintarvikepakkausten tuottajat, logistiikkatoimijat sekä jätteiden ja sivuvirtojen käsittelijät ja hyödyntäjät. Ketjun lähteellä oleva alkutuotanto luo perustan vastuulliselle elintarviketuotannolle, jonka avulla osaltaan turvataan niin ympäristö- kuin tuoteturvallisuusnäkökulmat sekä eläinten ja alueen hyvinvointi. Panostamalla muun muassa resurssitehokkuuteen, biologisten aineiden kiertoon ja sivuvirtojen asianmukaiseen kierrätykseen säästetään neitseellisiä luonnonvaroja sekä luodaan lisäarvoa tuotteille. Elintarvikealalla biomassojen tuotannossa syntyykin usein biomassoja, joita voidaan hyödyntää esimerkiksi lannoitteiden tai biokaasun raaka-aineina tai suoraan toiselle tuottajalle arvokkaana materiaalina.

Lisäksi yksi keskeisimmistä kiertotalouden osa-alueista elintarvikeketjun jokaisessa vaiheessa on muovin käytön vähentäminen ja korvaaminen biopohjaisilla materiaaleilla. Yksi Euroopan unionin Kiertotalousohjelman pääpainopisteistä onkin pakkauksiin ja muoveihin liittyvän käytön siirtyminen kiertotalouden mukaisiin toimintamalleihin. Ajankohtaisia aiheita muovin käytön vähentämisen lisäksi ovat muun muassa käytettävien muovilaatujen turvallisuus ja kierrätettävyyden sekä tehokkaamman keräyksen mahdollistaminen.

KIERTOTALOUS TYÖELÄMÄTÄITONÄ

Webinaarisarjan viimeisessä osassa käsiteltiin kiertotaloutta työelämätaiteena. Työelämä ja sen osaamistarpeet ovat jatkuvassa muutoksessa. Sekä lainsäädäntö että kuluttajien tietoisuus kohdistavat paineita yrityksille toimia vastuullisemmin ja kestävämpiä periaatteita noudattaen. Kiertotalous pakottaa ajattelemaan asioita uudesta näkökulmasta, ja näin ollen prosessit ja toimintatavat kehittyvät. Ajattelu- ja toimintatapojen muutoksella voidaan rakentaa ekologisesti kestävämpää yhteiskuntaa, minkä myötä syntyy uusia työtehtäviä ja entiset tehtävät muuttuvat.

Kiertotalouden opetus tulisikin olla osana jokaista koulutusastetta, jolloin tiedot, taidot ja ymmärrys kiertotaloudesta syvenevät ja vaikuttamismahdollisuudet kasvavat. On tärkeää tunnistaa eri koulutusasteita ja -aloja koskevat osaamisvaatimukset ja -tavoitteet ja luoda looginen jatkumo näiden asteiden välille. Ymmärrys tuotteiden ja palveluiden koko elinkaaresta ja sen aikaisista vaikutuksista luo tietopohjan kehittää kestävämpää yhteiskuntaa, jossa jokaisella on mahdollisuus vaikuttaa talousmallin muutokseen. Kiertotalous tulee koskettamaan jollain tavalla jokaista alaa, ja siksi onkin tärkeää sisällyttää kiertotalousajattelu ja -osaaminen osaksi kaikkia ammattialoja.

WEBINAARISARJAN MAHDOLLISUUDET

Kiertotalouden webinaarisarja on laajennettavissa käsittelemään lukuisia kiertotalouden aihealueita. Webinaarien avulla tietoa saadaan levitettyä laajalti, eivätkä oppiminen ja tiedon kulku ole siten paikkaan tai aikaan sidottuja. Lisäksi webinaarit antavat tilaisuuden vuorovaikutteiselle keskustelulle ja verkostoitumiselle. Suomesta löytyy jo tällä hetkellä laajasti osaamista ja innovaatioita kiertotalouden edistämiseksi, ja näiden edelläkävijäyritysten esimerkkien avulla kiertotaloustietoutta ja hyviä käytänteitä pystytään jalkauttamaan entistä laajemmalle. Eri alojen mahdollisuudet toteuttaa kiertotaloutta toiminnassaan ovat vaihtelevia, mutta niitä yhdistää osaaminen kehittää ympäristöystävällisiä, kustannustehokkaita ratkaisuja.

ELINKAARIMALLINNUS KIERTOTALOUSTUOTTEELLE

Salla Pulliainen

KIERTOTALOUS EDELLYTTÄÄ SIIRTYMISTÄ VÄHÄHIILISEMPIIN RATKAISUIHIN

Jatkuva luonnonvarojen ylikulutus ja kansainväliset päästövähennystavoitteet luovat tarpeen kehittää prosesseja ja toimintoja ekologisempaan ja vähäpäästöisempään suuntaan. Tuottamiemme hyödykkeiden aiheuttamat päästöt koostuvat käytön aikaisten päästöjen lisäksi hyödykkeen ja sen raaka-aineiden valmistuksessa syntyvistä päästöistä, logistiikasta sekä päästöistä hyödykkeen käytön lopettamisen jälkeen. Näitä koko elinkaaren aikaisia päästöjä voidaan tarkastella elinkaarimallinnuksella. Mallinnuksella voidaan luoda vertailukelpoista tietoa esimerkiksi eri materiaali- tai energiavaihtoehtojen välille ja siten arvioida eri vaihtoehtojen kannattavuutta ja ekologisuutta. Uutta työtä ja osaamista kiertotaloudesta -hankkeessa tarkasteltiin eri resepteillä tuotetun multatuotteen elinkaaren aikaisia päästöjä.

ELINKAARIMALLINNUS PÄÄTÖKSENTEON TUKENA

Elinkaariarviointi (Life cycle assessment, LCA) on laskenta- ja arviointimenetelmä, jonka avulla voidaan arvioida tuotteiden ja prosessien ympäristövaikutuksia. Elinkaariarviointi voi olla avuksi tunnistettaessa tuotteiden ympäristösuorituskyvyn parantamismahdollisuuksia tuotteiden elinkaaren eri vaiheissa, valittaessa olennaisia ympäristösuorituskyvyn indikaattoreita ja niiden mittausmenetelmiä tai markkinoinnin tukena esimerkiksi ympäristöselosteen laadinnassa tai ympäristövastuullisuuteen liittyvässä viestinnässä. Lisäksi elinkaariarvioinnin tuloksia voidaan hyödyntää teollisuuden, julkishallinnon tai järjestöjen päätöksenteon tukena. (SFS-EN ISO 14040 2020.)

Elinkaariarvioinnissa tarkastellaan tuotteen tai prosessin koko elinkaaren aikana käytettyjä resursseja. Elinkaari kattaa raaka-aineiden hankinnan, energian ja materiaalien tuotannon ja valmistuksen, käyttöönoton, prosessin vaatimat kuljetusmatkat sekä käytöstä poiston ja kierrätyksen tai loppusijoituksen. Arviointi kohdistuu ympäristönäkökohtiin, jolloin tuloksena saadaan tietoa tuotteen ympäristövaikutuksista, kuten luonnonvarojen käytöstä ja syntyvistä päästöistä. Tulos ei kuitenkaan ole ennuste todellisista tai tarkoista ympäristövaikutuksista, vaan tulokset ovat saatavilla olevan tiedon perusteella arvioituja potentiaalisia

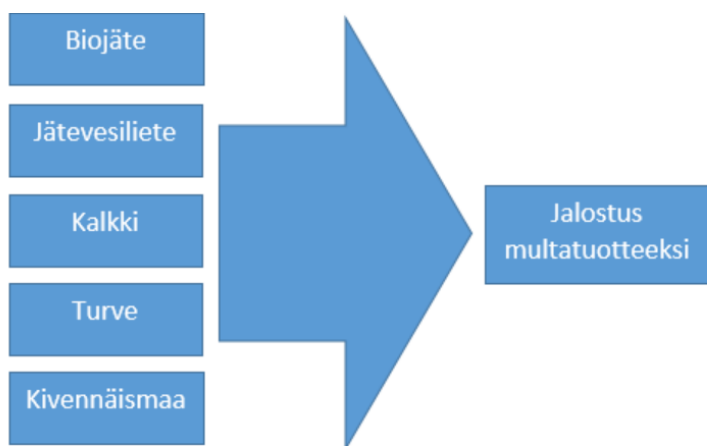
vaikutuksia. Elinkaariarviointia ohjaavat standardit SFS-EN ISO 14040 ja SFS-EN ISO 14044. (SFS-EN ISO 14040 2006.)

Elinkaarimallituksen tuloksena ilmoitetaan laskennassa käytetyn elinkaaren aikainen tuotteen tai prosessin ilmastoa lämmittävä vaikutus, joka ilmoitetaan GWP100-arvona (global warming potential [kg CO₂ eq.]). GWP100-arvo kuvaa ihmisten aiheuttamien kasvihuonekaasujen ilmastovaikutusta, ja se ilmoitetaan hiilidioksidiekvivalenttina kg/vuosi. Tuloksessa on huomioitu muiden kasvihuonekaasujen vaikutus muuntamalla ne vastaamaan hiilidioksidin ilmastovaikutusta eli globaalia lämmityspotentiaalia sadan vuoden tarkastelujaksolla. Lisäksi laskennan tuloksena päästöjen ympäristövaikutuksia on mahdollista tarkastella tarkemmin eri indikaattorien perusteella. Tällaisia indikaattoreita ovat muun muassa päästöjen vaikutus otsonikatoon, vesistöjen ekotoksisuuteen tai maaperän happamoitumiseen.

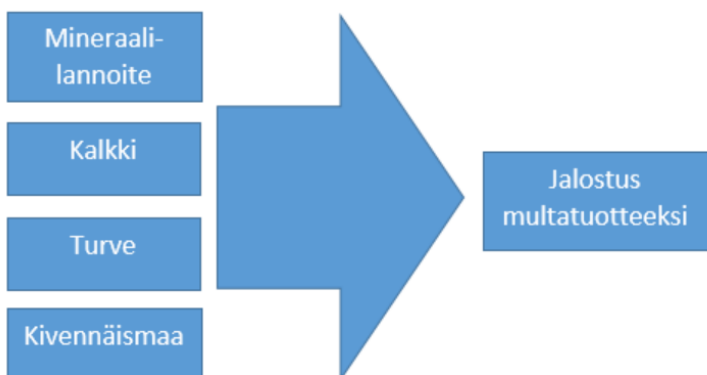
MULTATUOTTEEN ELINKAARIMALLINNUS

Uutta työtä ja osaamista kiertotaloudesta -hankkeessa mallinnettiin eri resepteillä tuotettua multatuotetta SULCA-elinkaarimallinnusohjelman avulla. Arvioinnin kohteena oli tuotteen valmistukseen käytettävien orgaanisten jakeiden ja tukiainevaihtoehtojen käytön vaikutukset tuotteen elinkaaren aikaisiin hiilidioksidipäästöihin. Tavoitteena oli arvioida tuotteen valmistuksessa käytettävien raaka-ainevaihtoehtojen vaikutuksia tuotteen hiilidioksidipäästöihin, jolloin mullantuotantoprosessin stabiilit tekijät, kuten prosesseihin käytettävä laitteisto, jätettiin arvioinnin ulkopuolelle. Laskenta rajattiin prosessin kahteen vaiheeseen: raaka-aineiden tuotantoon ja niiden jalostukseen mullaksi.

Elinkaarilaskennassa käytettiin neljää erilaista multatuotteen valmistamiseen käytettävää reseptiä. Reseptien pohjatiedot, kuten multatuotteiden valmistukseen käytettävät raaka-aineluettelot, saatiin Metsäsairila Oy:ltä. Reseptit jaoteltiin kompostipohjaisiin ja mineraalilannoitteisiin resepteihin, joista molemmista luotiin edelleen kaksi reseptiä eri kasvualustatyypeille. Kompostipohjaisten reseptien prosessit koostuivat raaka-aineiden eli biojätteen, jätevesilietteen, kalkin, turpeen ja kivennäismaan tuotannosta sekä näiden jalostuksesta multatuotteeksi (kuva 1). Mineraalilannoitteisten reseptien prosessit koostuivat mineraalilannoitteen, kalkin, turpeen ja kivennäismaan tuotannosta sekä näiden jalostamisesta multatuotteeksi (kuva 2). Pääasiallinen ero eri reseptien välillä oli neitseellisen mineraalilannoitteen korvaaminen kiertotalouden mukaisilla sivuvirroilla: biojätteellä ja jätevesilietteellä. Kasvualustatyypeittäin reseptit erosivat raaka-aineiden määrissä suhteessa toisiinsa.



KUVA 1. Kompostipohjaisen multatuotteen raaka-aineet ovat biojäte, jätevesiliete, kalkki, turve ja kivennäismaa (kuva Salla Pulliainen).



KUVA 2. Mineraalilannoitepohjaisen multatuotteen raaka-aineet ovat mineraalilannoite, kalkki, turve ja kivennäismaa (kuva Salla Pulliainen).

Tuotteiden päästöt laskettiin luomalla SULCA-ohjelmaan reseptien mukaiset prosessit sekä lisäämällä niihin EcoInvent-tietokannasta löytyvät raaka-aineiden valmistukseen ja hankintaan liittyvät tuotantotiedot. Tietokanta sisältää tiedot eri prosessien vahvistetuista elinkaari päästöistä. Mallinnuksessa jokaiseen prosessin osaan kirjattiin prosessiin tarvittavat syötteet ja niiden tuloksena syntyvät resurssit, kuten käytetty energiamäärä ja tuotannon tuloksena syntyvät päästöt. Mallinnuksessa ei otettu huomioon raaka-aineiden kuljetusta tuotantopaikalta mullantuotantopaikalle. Kun tuotteen jokaisen vaiheen resurssit olivat koottuina, voitiin suorittaa koko elinkaaren aikainen päästölaskenta.

SULCA-ohjelmistolla laskettuna kompostipohjaisten multatuotteiden ilmastoa lämmittävä vaikutus oli päästöjen tuoton sijaan hiiltä sitova. GWP100-arvoilla esitettyinä tuhatta multatuotekiloa kohti kompostipohjaisille tuotteille tuloksiksi saatiin negatiiviset arvot, jotka kertovat tuotteiden elinkaaren toimivan päästölähteen sijaan hiilinieluna. Tarkempi tulosten tarkastelu osoittaa negatiivisten arvojen syntyvän orgaanisten sivuainevirtojen eli biojätteen ja jätevesilietteen käytöstä. Mineraalilannoitepohjaisilla multatuotteilla GWP100-arvot sen sijaan muodostivat positiiviset, päästölähteitä kuvaavat arvot. Näin ollen mineraalilannoitepohjaisilla resepteillä valmistetut multatuotteet aiheuttavat ilmastoa lämmittäviä kasvihuonekaasupäästöjä ilmakehään.

KIERTOTALOUSTUOTTEET VÄHÄHIILISYYTTÄ EDISTÄMÄSSÄ

Hankkeessa toteutetulla laskennalla voitiin todentaa biopohjaisten raaka-aineiden käytön hyötyjä. Käyttämällä multatuotteen valmistuksessa materiaalina orgaanisia sivuainevirtoja voidaan multatuotteen elinkaaren aikaisia ilmaston lämpenemiseen vaikuttavia päästöjä vähentää. Lisäksi sivuainevirtojen hyödyntäminen osana multatuotteita säästää luonnonvaroja ja tukee kiertotaloutta hyödyntämällä eri toimijoiden tuottamia, usein jätteiksi luokiteltuja raaka-aineita arvokkaina materiaaleina. Sivuainevirtojen käyttö prosessien raaka-aineena onkin kustannustehokasta ja tuo säästöjä yritystoimintaan, sillä eri varantojen käydessä vähisiin ja kuljetuskustannusten noustessa myös neitseellisten raaka-aineiden hintojen arvioidaan tulevaisuudessa nousevan. Ymmärrys tuotteiden ja palveluiden koko elinkaaresta ja materiaalivalintojen vaikutuksesta ilmastoa lämmittäviin päästöihin luo pohjaa vastuulliselle yritystoiminnalle ja kestävämmälle tulevaisuudelle.

LÄHTEET

Standardi SFS-EN ISO 14040. Ympäristöasioiden hallinta. Elinkaariarviointi. Periaatteet ja pääpiirteet. Suomen standardisoimisliitto SFS. 18.12.2006. PDF-tiedosto.

