



**LAHDEN AMMATTIKORKEAKOULU**  
*Lahti University of Applied Sciences*

# NOLLAJÄTEOHJEISTUS LAHDEN AMMATTIKORKEAKOULUN NIEMEN KAMPUSALUEELLE

LAHDEN  
AMMATTIKORKEAKOULU  
Tekniikan ala  
Ympäristöteknologia  
Ympäristötekniikka  
Opinnäytetyö  
Syksy 2014  
Silja Kärkkäinen



Lahden ammattikorkeakoulu  
Ympäristötekniikka

KÄRKKÄINEN, SILJA:

Nollajäteohjeistus Lahden ammattikorkeakoulun Niemen kampusalueelle

Ympäristötekniikan opinnäytetyö, 40 sivua, 8 liitesivua

Syksy 2014

TIIVISTELMÄ

---

Zero Waste International Alliance on luonut virallisen määritelmän nollajätteelle. Jotta organisaation toiminnan voitaisiin sanoa olevan nollajätetoimintaa, sen on täytettävä määritelmän ehdot. Määritelmän mukaan organisaation kokonaisjättemäärästä alle 10 % saa olla poltettavaa tai loppusijoitettavaa. Toiminnassa tulee pyrkiä siihen, ettei poltettavia tai loppusijoitettavia jätejakeita synny lainkaan, ja organisaation tulee sitoutua jatkuvaan loppusijoitettavien ja poltettavien jätteiden vähentämiseen.

Nollajättemääritelmä vastaa yhä merkityksellisemmäksi nousevaan ympäristö vastuullisuuden haasteeseen. Laki muodostaa omat vaatimuksensa vastuullisuuden suhteen. Mahdollisen kilpailuedun ympäristöasioista saa kuitenkin se organisaatio, joka kehittää niitä vaadittua pidemmälle.

Työn toimeksiantaja on Ladec Oy. Työn tuloksena syntyi ohjeistus Lahden ammattikorkeakoulun Niemen kampuksen nollajätetavoitetta varten. Työn on myös tarkoitus toimia alkusysäyksenä tavoitteen käyttöönotolle. Työssä kiinnitetään erityisesti huomiota jätehuollon kehittämiseen ja jätteen vähentämiseen erilaisilla toimintatavoilla. Koska jätteen syntyyn on kuitenkin helpointa vaikuttaa tuotteen tai palvelun elinkaaren alkupäässä, on työssä kerrottu myös lyhyesti seikoista, jotka olisi hyvä ottaa huomioon hankintoja tehtäessä.

Asiasanat: jätehuolto, jätteen vähentäminen, nollajäte, kampus

Lahti University of Applied Sciences  
Degree Programme in Environmental Technology

KÄRKKÄINEN, SILJA:

Instructions for Zero Waste Programme  
on Niemi Campus at Lahti University of  
Applied Sciences

Bachelor's Thesis in Environmental Engineering, 40 pages, 8 pages of appendices

Autumn 2014

ABSTRACT

---

Zero Waste International Alliance has created an official definition for the term zero waste. In order for the organization to comply with zero waste activity it must reduce the amount of waste diverted to landfills or incineration. The total amount of waste diverted to landfills or incineration should be under 10 % of the total quantity of waste. The organization must adhere to reduce this kind of waste and ultimately aim to not create this type of waste at all.

The term zero waste is answering to the call of environmental responsibility, which is a growing issue almost everywhere in modern society. The law has its own demands but the achievable competitive advantage is gained by the organization which develops its environmental aspects even higher than what's required.

The thesis was commissioned by Ladec Oy. The result of the thesis is a code of conduct for the objective towards zero waste at Lahti University of Applied Sciences. It should act as the first step in implementing the zero waste programme on the Niemi campus. The development of waste management and reduction of waste in different ways are the main focus points of this thesis. It is easiest to affect the creation of waste in the beginning of a lifecycle of a product or service. Therefore the thesis also assesses different aspects that have to be taken into account when making purchases.

Key words: waste management, reducing waste, zero waste, campus

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO	1
2	NOLLAJÄTE	3
2.1	Nollajätehierarkia	4
2.2	Nollajätetoiminnan minimivaatimukset	6
3	SUOMEN JÄTELAINSAÄDÄNTÖ	8
3.1	Euroopan unionin jätteen vähentämisstrategia	9
3.2	Valtakunnalliset ohjeet	10
3.3	Alueelliset ohjeet	11
3.4	Kunnalliset ohjeet	12
4	KESTÄVÄ KEHITYS JA JÄTEHUOLTO MUISSA ORGANISAATIOISSA	14
4.1	Kestävä kehitys suomalaisissa oppilaitoksissa	14
4.2	Tampereen yliopisto	15
4.3	Nollajäteohjelmat eri organisaatioissa	17
4.4	Arizona State University	18
5	KOHTEEN KUVAUS JA JÄTEHUOLLON NYKYTILA	20
5.1	Lahden ammattikorkeakoulu	20
5.2	Perustiedot kohteesta	21
5.3	Syntyneitä jätteitä	22
5.4	Havaitut puutteet ja kehittämiskohteet	24
5.4.1	Ruokala	24
5.4.2	Wc-tilat	25
5.4.3	Käytettävyys	26
6	NOLLAJÄTTEEN SOVELTAMINEN NIEMEN KAMPUKSELLA	27
6.1	Hankinnat	28
6.2	Jätteen vähentäminen	30
6.3	Lajittelu	31
7	YHTEENVETO	33
	LÄHTEET	35
	LIITTEET	

# 1 JOHDANTO

Raaka-aineiden hankinta on perinteisesti perustunut helposti saatavilla olevien ja suhteellisen halpojen materiaalien käyttöön. Jatkuvasti kasvava kulutus aiheuttaa kuitenkin raaka-ainepulaa ja monet ennen runsaat raaka-ainevarannot alkavat ehtyä tai ne ovat entistä hankalammin saavutettavissa. Tulevaisuudessa raaka-ainepulaa voidaan kuitenkin helpottaa jätteistä saatavilla käytetyillä raaka-aineilla ja materiaaleilla. (Koponen 2010, 24–25.) Myös Suomen jätelaki (646/2011, 8 §) vaatii ensisijaisesti uudelleenkäyttämään ja kierrättämään syntyneet jätteet. Ympäristöarvoista onkin tullut paitsi pakollinen huomioon otettava seikka myös kilpailuvaltti useille organisaatioille.

Lahden ammattikorkeakoulu on muuttamassa Niemen kaupunginosaan uudelle kampusalueelle vuoteen 2018 mennessä. Osa toiminnoista on jo sijoitettu Lahden tiede- ja yrityspuiston tiloihin, osan sijoituspaikka on vielä epäselvä. Kampusalueen on tarkoitus valmistuessaan olla moderni ja käyttäjien tarpeet huomioonottava. Uudella kampuksella pyritään myös vihreisiin arvoihin ja jätteen vähentämistavoite onkin osa vihreän kampuksen luomista sekä pientä ekologista jalanjälkeä.

Kampusalue on hyvä kohde hieman edistyneisempien kestävästä kehitystä tukevien ratkaisujen, kuten nollajätteen, kokeilemiseen. Erityisesti monialaisilla kampusalueilla liikkuu useiden eri alojen asiantuntijoita ja kampuksilla on käsissään suuri määrä tutkimustietoa. Lisäksi ympäristöasiat ovat nousseet erittäin tärkeäksi osatekijäksi nykypäivän työelämässä ja niiden osaaminen on tärkeä osa useita tehtäviä, joita opiskelijat tulevat tulevaisuudessa hoitamaan. (Miller 2013b.) Koulutuksen avulla voidaan myös vaikuttaa uuden ympäristötietoisien sukupolven syntyyn ja tällä tavoin koko tulevaisuuden yhteiskuntaan. Uusien oppien tarjoaminen juuri opiskelijoille, tulevaisuuden työntekijöille, edistää kestävästä kehitystä ja on siten turva kestäväälle kehitykselle tulevaisuudessa. Ympäristötietoisiksi kasvaneet opiskelijat voivat levittää ympäristötietoisuuttaan myös muuhun yhteiskuntaan esimerkiksi tulevien työpaikkojensa kautta. (Miller 2013a.)

Opinnäytetyön tarkoituksena on luoda ohjeistus ja antaa muutamia toimintatapoja edistämään Lahden ammattikorkeakoulun uuden Niemen kampuksen nollajätteen käyttöönottoa. Huomiota kiinnitetään erityisesti jätehuollon kehittämi-

seen ja jätteen vähentämiseen erilaisten toimintatapojen muutosten kautta. Työssä esitellään myös lyhyesti perusteet, joiden avulla kampuksella tehtäviä hankintoja voidaan ohjata kestävämpään ja vähemmän jätettä tuottavaan suuntaan. Työssä käydään läpi Niemen kampuksen jätehuollon nykytilaa ja sen kehittämiskohteita sekä annetaan myös esimerkkejä mittareista, joiden avulla jätehuollon ja jätemäärien kehitystä voidaan seurata. Opinnäytetyön pääpaino on jätteen vähentämiseen tähtäävien toimien suunnittelussa.

Työn tuloksena on syntynyt tiivis ja helposti ymmärrettävä ohjeistus, jossa annetaan ohjeita nollajätetavoitteen toteuttamisen alullepanoon. Ohjeistuksessa esitetään nollajätetavoitteeseen pyrkimisen vaiheet sekä lajitteluohjeet. Ohjeistus on pyritty toteuttamaan niin, että nollajätetoiminta on mahdollista laajentaa koskemaan myös muuta toimintaa Lahden tiede- ja yrityspuistossa. Työ rajautuu nollajäteohjeistuksen suunnitteluun, eikä varsinaista käytännön toteutusta tehdä.

Työtä varten on haettu pohjatietoja kirjallisista ja elektronisista lähteistä nollajätteen käsitteen referoimiseksi ja jätehuoltoa ohjaavaan lainsäädäntöön tutustumiseksi. Esimerkkejä toimintakeinoiksi jätteen vähentämiseen on haettu muiden organisaatioiden ohjeistuksista ja raporteista, joissa on käsitelty jätehuoltoa. Niemen kampuksen jätehuollon nykytilan selvittämiseksi on tehty joitakin haastatteluja sekä kierrelty kampuksella tarkkailemassa muun muassa jätejakeiden sijaintia ja niiden merkintöjä.

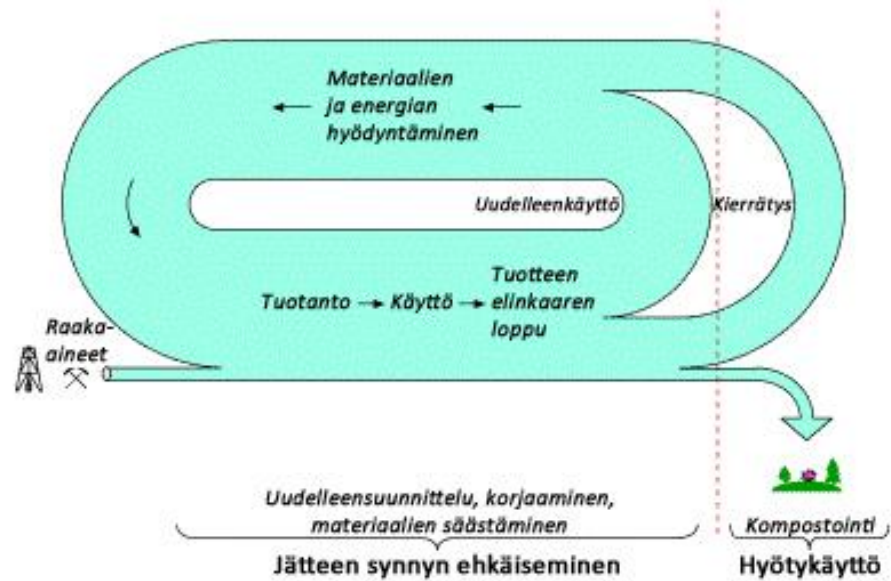
## 2 NOLLAJÄTE

Nollajäte on Suomessa varsin vähän käytetty käsite, jonka tavoitteena on jätteen synnyn ehkäisy ja siten myös sen ympäristövaikutusten pienentäminen. Nollajäte-käsite ei perustu pelkästään kierrättämiseen, vaan sen periaate on pienentää materiaalivirtoja kokonaisvaltaisesti. Mahdollisimman tehokkaan kierrätyksen lisäksi jätteen määrä pyritään pienentämään minimiin, kulutusta vähennetään ja tuotteet suunnitellaan uudelleenkäytettäviksi, korjattaviksi ja kierrätettäviksi. Näin ollen nollajäteperiaate ei pureudu ainoastaan tuotteiden elinkaaren loppupäähän, vaan se nimenomaan pyrkii jätteen synnyn ehkäisemiseen jo tuotteen elinkaaren alkupäätä lähtien. (Glavič & Lukman 2007.)

Zero Waste International Alliance (ZWIA) julkaisi vuonna 2004 virallisen määritelmän nollajätekäsitteelle puuttuakseen kirjaviin käytäntöihin termin käytössä sekä ohjatakseen sen kehittymistä. Julkaistu määritelmä pyrkii ohjaamaan yritystoiminnan ja yhteisöjen edustajia niiden luodessa omia nollajätetavoitteitaan. Päivitetty määritelmä julkaistiin vuonna 2009. (Zero Waste International Alliance 2013a.)

Määritelmän mukaan nollajätekäsitteen tavoite on ohjata ihmisiä muuttamaan elintapojaan sekä toimiaan jäljittelemään kestäväää luonnon kiertokulkua, jossa kaikki poisheitetyt materiaalit on suunniteltu palaamaan uudelleen raaka-aineiksi käytön jälkeen. Näin pyritään saavuttamaan kuvion 1 mukainen suljettu materiaalikierro, jossa jätteet palaavat raaka-aineiksi. Pyrkimys nollajätteeseen vaatii tuotteiden ja prosessien suunnittelua ja hallintaa siten, että niissä voidaan ehkäistä jätteen syntyä ja sen haitallisuutta sekä säästää ja kerätä talteen kaikki jätteen sisältämät raaka-aineet polttamisen tai hautaamisen sijaan. Nollajätekäsitteen periaatteita noudattamalla pyritään poistamaan kaikki maahan, ilmaan ja veteen kohdistuvat päästöt, jotka ovat uhka ihmisten, eläinten ja kasvien terveydelle tai maapallolle. (Zero Waste International Alliance 2013a.)

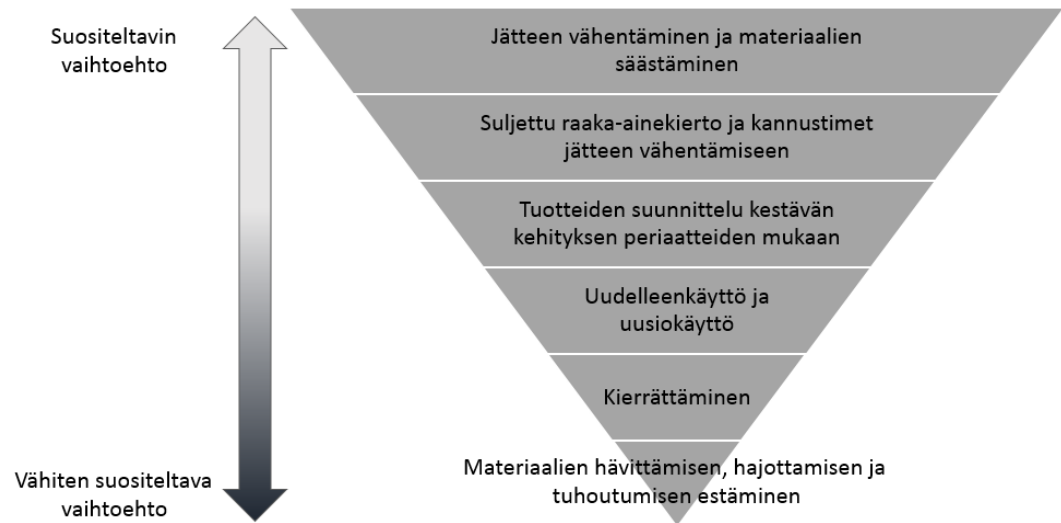




KUVIO 1. Nollajäteperiaatteen mukainen raaka-ainekierto (Mukailtu Zero Waste Alliance 2014)

## 2.1 Nollajätehierarkia

ZWIA hyväksyi erityisen nollajätehierarkian maaliskuussa 2013. Hierarkia antaa suosituksen jätteen tuoton minimoimiseen ensisijaisuusjärjestyksessä, joka on esitetty kuviossa 2. Hierarkia on yksityiskohtaisempi kuin esimerkiksi EU:n jätedirektiivissä esitetty jätehierarchy, ja se pyrkii vaikuttamaan jätteen vähentämiseen tuotteiden uudelleen suunnittelun kautta. Hierarkian jokaisen tason kuvauksessa on lyhyesti esitetty toimi, jolla nollajäteperiaatteeseen pyritään sekä esimerkkejä sen toteuttamisesta. (Zero Waste International Alliance 2013a.)



KUVIO 2. Nollajätehierarkia (Mukailtu Zero Waste Europe 2014)

Ensimmäiseksi ja parhaaksi mahdollisuudeksi hierarkiassa asetetaan jätteen vähentäminen ja materiaalien säästäminen. Keinoiksi tähän ohjeessa esitetään tuottajien rohkaisemista tarjoamaan tuotteita ja pakkauksia, jotka aiheuttavat vähemmän jätettä ja päästöjä. Tuottajia ohjeistetaan myös vastaanottamaan asiakkailtaan takaisin jätettä ja päästöjä synnyttäviä tuotteita ja pakkauksia. Ohjeessa kehoitetaan myös vähentämään myrkyllisten kemikaalien käyttöä, suunnittelemaan materiaali-tehokkaampia tuotteita sekä vähentämään kulutusta ja pakkauksia. (Zero Waste International Alliance 2013a.)

Toisena kohtana hierarkiassa ohjeistetaan hallintoa ja rahoittajia rohkaisemaan tuottajia luomaan mahdollisimman suljettuja raaka-ainekiertoja, joissa materiaalit kiertävät jatkuvasti ja palaavat aina uudelleen raaka-aineeksi. Ohjeessa myös kehoitetaan päättäjiä kehittämään uusia kannustimia jätteen vähentämiseksi. (Zero Waste International Alliance 2013a.)

Kolmantena kohtana hierarkiassa on tuotteiden uudelleensuunnittelu sekä tuotteiden ja pakkausten takaisinkerääminen käytön jälkeen. Tuotteet tulisi suunnitella kestäviksi, korjattaviksi, uudelleenkäytettäviksi, mahdollisiksi purkaa osiin sekä kokonaan kierrätettäviksi. Materiaalivalintojen tulisi myös tukea näitä pyrkimyksiä ja materiaalien tulisi olla hankittu kestävän kehityksen periaatteita noudattaen. Materiaalien tarvetta ja niiden myrkyllisyyttä tulisi pyrkiä vähentämään sekä vuokrauspalveluja parantamaan ja kehittämään, jotta kuluttajan ei ole pakko ostaa

tuotetta, jos sille on vain vähän tarvetta. (Zero Waste International Alliance 2013a.)

Neljäs kohta hierarkiassa on uudelleenkäyttö ja uusiokäyttö. Mikäli tuotteelle ei ole enää käyttöä sen alkuperäisessä käyttökohteessa, sen voi myydä tai lahjoittaa käytettäväksi muualla. Jollei tämä jostain syystä ole mahdollista, on hyvä kehittää mahdollisia uusiokäyttömuotoja. Esimerkiksi vanhoja ovia voidaan käyttää seinämateriaaleina tai niistä voidaan valmistaa pöytiä. Tavoitteena on säilyttää materiaalin arvo vielä alkuperäisen käyttötarkoituksen jälkeenkin. (Zero Waste International Alliance 2013a.)

Hierarkian viides kohta on kierrättäminen. Kierrätys tulisi organisoida paikalliselle tasolle, jotta kierrätettäviä materiaaleja tai kierrätysmateriaaleista valmistettuja tuotteita ei tarvitse kuljettaa pitkiä matkoja. Tällöin raaka-aineista saadaan paras mahdollinen hyöty ja myös energiaa kuluu vähemmän. Orgaanisen jätteen osalta ensisijainen käsittelytapa on kompostoida se syntypaikallaan. (Zero Waste International Alliance 2013a.)

Kuudes kohta on materiaalien hävittämisen, hajottamisen ja tuhoutumisen estäminen. Sellaisten materiaalien ja tuotteiden käyttöä tulisi välttää, joita ei esimerkiksi myrkyllisyytensä vuoksi voida turvallisesti käyttää uudelleen, kierrättää tai kompostoida. Jos jätettä joudutaan ohjaamaan kaatopaikalle, tulee varmistaa, että biologiset hajotustoiminnot, kuten mätäneminen, eivät enää jatku. Hyödynnettäessä jätettä energiantuotannossa korkealämpötilapolttoa on syytä välttää, sillä se vapauttaa raskasmetalleja sekä synnyttää dioksiineja ja furaaneja. (Zero Waste International Alliance 2013a.)

## 2.2 Nollajätetoiminnan minimivaatimukset

Omaksumalla nollajätetavoitteen osaksi toimintaansa voi organisaatio saavuttaa imagoetua. Nollajättekäsitteen ongelmana on se, että termiä käytetäänkin usein markkinointitarkoituksissa ilman todellisia näyttöjä käsitteen määritelmän noudattamisesta. Esimerkiksi tilanne, jossa organisaation jätteitä ohjataan laajamittaisesti polttoon ja sitä kautta energiahyötykäyttöön, ei vastaa ZWIA:n määritelmää nollajätteestä. (Zero Waste International Alliance 2013b.)

Saavuttaakseen ZWIA:n määritelmän nollajätetoiminnasta tulee organisaation ottaa tavoitteekseen, ettei sen toiminnassa synny loppusijoitettavaa tai poltettavaa jätettä eikä jätettä joudu myöskään ympäristöön. Organisaation päätöksenteon tulee tukea tavoitetta omaksumalla ZWIA:n määritelmä nollajätteestä, jossa

- kaikki poisheitetyt materiaalit ovat resursseja
- resursseja ei pidä polttaa tai haudata
- tavoitteena ovat nollapäästöt ilmaan, veteen ja maahan. (Zero Waste International Alliance 2013a.)

Lisäksi organisaation toiminnoissa tulee syntyä alle 10 % poltettavaa tai loppusijoitettavaa jätettä, ja sen tulee täyttää kaikki kansalliset, maakunnalliset sekä paikalliset jätteisiin ja kierrätykseen liittyvät lait ja määräykset. Organisaation tulee myös sitoutua jatkuvaan loppusijoitettavien ja poltettavien jätteiden vähentämiseen. Nollajätealoitteesta täytyy esittää yhteenveto ja vuosittaiset tiedot tulee esitellä kansalliselle nollajätejärjestölle. (Zero Waste International Alliance 2013a.)

### 3 SUOMEN JÄTELAINSÄÄDÄNTÖ

Suomen jätelaissa (646/2011, 5 §) jäte määritellään seuraavasti: ”Tässä laissa tarkoitetaan jätteellä ainetta tai esinettä, jonka sen haltija on poistanut tai aikoo poistaa käytöstä taikka on velvollinen poistamaan käytöstä.”

Jätteen käsittelyä säätelevät EU:n jätedirektiivi, Suomen jätelaki ja jäteasetus, valtakunnallinen jätesuunnitelma, alueelliset jätesuunnitelmat sekä kunnalliset jätehuoltomääräykset. Jätelainsäädännön tarkoituksena on ehkäistä jätteiden ja jätehuollon aiheuttamaa vaaraa niin ympäristölle kuin terveydellekin. Tavoitteena on myös vähentää jätteen määrää sekä haitallisuutta ja edistää luonnonvarojen kestäväää käyttöä. Samalla tavoitteena on varmistaa toimiva jätehuolto sekä ehkäistä roskaantumista. (Jätelaki 646/2011, 1 §.)

Jätteen käsittely ja jätehuolto on toteutettava EU:n jätedirektiivin ja Suomen jätelainsäädännön vaatiman etusijajärjestyksen mukaan. Etusijajärjestys vaatii, että ensisijaisesti jätteen määrää ja haitallisuutta on vähennettävä. Jos tämä ei onnistu, jätteen haltijan velvollisuus on valmistella jäte uudelleenkäyttöä tai kierrätystä varten. Jos jätettä ei ole mahdollista kierrättää, se on hyödynnettävä muuten, kuten esimerkiksi energiana. Jos mikään edellä mainituista käsittelytavoista ei ole mahdollinen, jäte on loppusijoitettava. (Jätelaki 646/2011, 8 §.)

Valtakunnallisessa jätesuunnitelmassa annetaan ohjeet jätelain vaatimusten toteuttamiseen. Alueelliset jätesuunnitelmat, kuten Lahden alueella käytössä oleva Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnitelma, täsmentävät valtakunnallista jätesuunnitelmaa kunkin alueen omien erityisten tarpeiden mukaan. (Jätelaki 646/2011, 87–88 §.)

Kunnallisilla jätehuoltomääräyksillä jätesuunnitelmia voidaan vielä täsmentää toimiviksi kunkin kunnan tai kunnan osan omien tarpeiden ja mahdollisuuksien vaatimalla tavalla. Jätehuoltomääräykset antavat ohjeita muun muassa jätteen määrän vähentämisestä, lajittelusta ja muusta käsittelystä, jätteen keräyksestä sekä toimista roskaantumisen ehkäisemiseksi. Kunnan jätehuoltomääräykset voivat myös myöntää satunnaisia perusteltuja poikkeuksia jätehuoltomääräysten noudattamiseen. (Jätelaki 646/2011, 91 §.)

### 3.1 Euroopan unionin jätteen vähentämisstrategia

Euroopan unionin jätteiden syntymisen ehkäisemistä ja kierrätystä koskeva strategia pyrkii vähentämään jätteiden kielteisiä ympäristövaikutuksia niiden koko elinkaaren aikana. EU:n strategiassa jätettä ei nähdä ainoastaan ympäristön pilaantumisesta aiheuttavana tekijänä, vaan se nähdään myös mahdollisena resurssina. Strategia pyrkii myös yksinkertaistamaan voimassa olevaa lainsäädäntöä yhdistelemällä jo annettuja direktiivejä sekä poistamalla eri direktiivien päällekkäisyyksiä. (Euroopan yhteisöjen komissio 2005.)

Strategian tavoitteena on vähentää jätteen määrää, mutta se ei sisällä varsinaisia määrällisiä tavoitteita vähentämiseen. Tämä johtuu siitä, että erilaisilla jätteiden käsittelymenetelmillä saattaa olla erityyppisiä ympäristövaikutuksia. Strategian mukaan on järkevää valita jätteen käsittelytapa siten, että haitalliset ympäristövaikutukset jäävät mahdollisimman pieniksi. (Euroopan yhteisöjen komissio 2005.)

Lisäämällä kaatopaikoille sijoitettavan yhdyskuntajätteen kompostointia, kierrätystä ja energiakäyttöä olisi mahdollista alentaa kasvihuonekaasupäästöjä vuosittain 40–100 miljoonaa hiiliekvivalenttitonnia EU:n alueella. Strategian odotetaan vaikuttavan jätevirtojen siirtämiseen pois kaatopaikoilta. Eräs tähän tähtäävä keino on pyrkiä nostamaan kaatopaikkasijoituksen kustannuksia suhteessa muiden, ympäristön kannalta parempien, jätteenkäsittelykeinojen kustannuksiin. Yksittäiset jäsenvaltiot päättävät, mikä on ympäristön kannalta paras vaihtoehto kussakin maassa vallitsevissa olosuhteissa. Pitkän aikavälin tavoitteena on, että EU:n jätepolitiikka pyrkii kohti kierrätysyhteiskuntaa, jossa pyritään jätteen välttämiseen ja sen käyttämiseen resurssina. Helpottaakseen uusiutuotteiden tuotantoa sekä vähentääkseen vähäriskisten kierrätystoimintojen taakkoja strategia pyrkii selkeyttämään, milloin jäte lakkaa olemasta jätettä. (Euroopan yhteisöjen komissio 2005.)

EU on tehnyt linjauksia myös biojätteen kaatopaikkasijoittamisen vähentämiseksi ja määrännyt kaatopaikkadirektiivissä (1999/31/EY), että jäsenvaltioiden on laadittava kansallinen strategia biohajoavan jätteen kaatopaikkakäsittelyn vähentämisestä. Kaatopaikkadirektiivin mukaisesti biohajoavalla jätteellä tarkoitetaan aerobisesti tai anaerobisesti hajoavaa jätettä, kuten elintarvike-, puutarha-, kartonki- ja

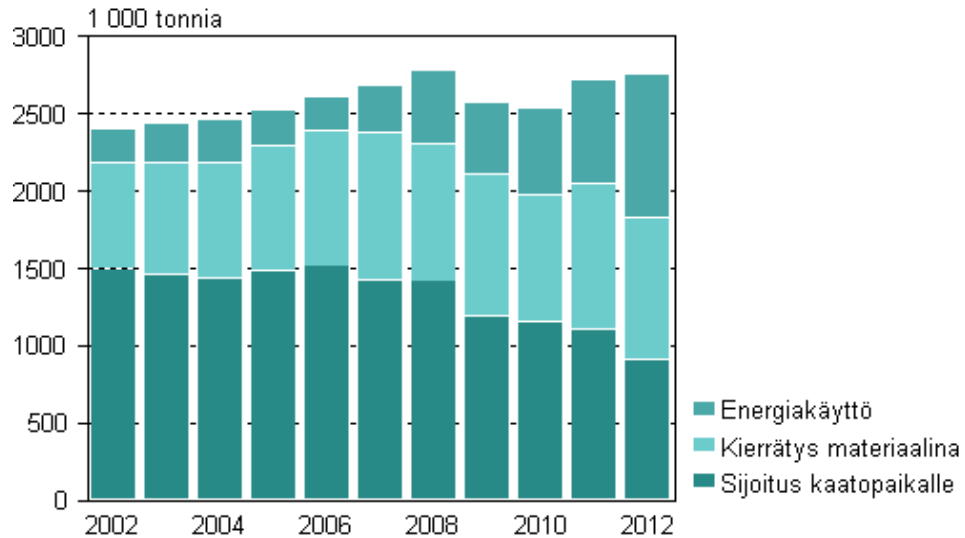
paperijätettä. Strategian tavoitteena on vähentää erityisesti biohajoavan yhdyskuntajätteen määrää. Kaatopaikkadirektiivin mukaan biohajoavaa yhdyskuntajätettä saa vuonna 2016 sijoittaa kaatopaikalle enintään 35 % vuoden 1994 Euroopan tilastokeskus Eurostatin tilastoimasta määrästä. Valtioneuvoston asetus kaatopaikoista (331/2013) määrää kaatopaikkadirektiivin pohjalta, ettei kaatopaikoille saa vuodesta 2016 lähtien sijoittaa enää jätettä, joka sisältää yli 10 % orgaanista, eli palavaa tai biohajoavaa ainesta.

### 3.2 Valtakunnalliset ohjeet

Valtakunnallisessa jätesuunnitelmassa jätteen määrän vähentämisen tavoitteeksi on asetettu yhdyskuntajätteen määrän vakiinnuttaminen 2000-luvun alkupuolen tasolle, noin 2,3–2,5 miljoonaa tonniin vuodessa, ja tämän jälkeen jätemäärien kääntäminen laskuun vuoteen 2016 mennessä. Toinen asetettu tavoite on, että vuonna 2016 yhdyskuntajätteestä 50 % kierrätetään materiaalina ja 30 % hyödynnetään energiana. (Ympäristöministeriö 2008.)

Mainittuja tavoitteita ei todennäköisesti olla saavuttamassa. Yhdyskuntajätteen määrä laski vuosina 2009 ja 2010 oletettavasti talouden taantumien vuoksi, mutta on kääntynyt taas nousuun vuonna 2011. Vuosien 2005 ja 2011 välillä materiaalina kierrätetyn yhdyskuntajätteen määrä on vaihdellut 32–36 % prosenttien välillä. Tämä on noin kaksi kolmasosaa 50 %:n kierrätystavoitteesta, eikä tavoitetta tulla saavuttamaan ilman kierrätystoimien merkittävää tehostamista. (Ympäristöministeriö 2014.)

Kuviossa 3 on yhdyskuntajätteelle esitetty kolme eri käsittelytapaa, joista kukin kattaa kolmanneksen kunkin vuoden aikana syntyneestä jätemäärästä. Kuten kuviossa käy ilmi, ei jätemäärien vähentämisessä oltu vielä vuonna 2012 valtakunnallisen jätesuunnitelman asettamassa tavoitteessa. Vuonna 2012 yhdyskuntajätteen määrä oli 2,74 miljoonaa tonnia. (Tilastokeskus 2013.)



KUVIO 3. Yhdyskuntajätteet käsittelytavoittain vuosina 2002–2012 (Tilastokeskus 2013)

### 3.3 Alueelliset ohjeet

Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnitelmassa tavoitteena on, että 90 % yhdyskuntajätteestä menee hyötykäyttöön ja kaatopaikkasijoitettavasta jätteestä enimmillään puolet on biohajoavaa vuonna 2020. Yhdyskuntajätteen määrän osalta tavoitteena on vuoteen 2020 mennessä päästä alle vuoden 2007 yhdyskuntajätteen määrän asukasta kohden. (Pirkanmaan ympäristökeskus 2010.) Vuonna 2007 syntyneen yhdyskuntajätteen määrä alueella oli 474 kg/asukas (Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2014). Poltettavaksi toimitetaan vain jätteet, joita ei ole mahdollista hyödyntää materiaalina. Toisin kuin nollajätteen määritelmässä Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnitelmassa hyödyntäminen kattaa kuitenkin sekä materiaali- että energiahyödyntämisen. (Pirkanmaan ympäristökeskus 2010.)

Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnitelman tavoitteet yhdyskuntajätteen hyödyntämisessä ovat hieman tiukemmat kuin valtakunnallisessa jätesuunnitelmassa, sillä alueen suurehkon asukastiheyden ansiosta niiden toteuttaminen on helpompaa kuin harvempaan asutuilla alueilla esimerkiksi Pohjois-Suomessa. Tiukempi linjaus mahdollistaa myös valtakunnallisen jätesuunnitelman tavoitteiden toteutumisen koko maassa keskimäärin, vaikka harvemmin asutuilla alueilla ei olisikaan



resursseja noudattaa valtakunnallista jätesuunnitelmaa kirjaimellisesti. (Pirkanmaan ympäristökeskus 2010.)

### 3.4 Kunnalliset ohjeet

Lahden kaupungin jätehuoltomääräykset vaativat muun muassa toimisto-, liike- ja koulukiinteistöjä hankkimaan sopivat ja riittävät keräysvälineet energia- ja sekajätteelle. Lisäksi tarvitaan keräysvälineet biojätteelle, keräyspaperille, lasille, metallille, pahville ja puujätteelle, mikäli näitä syntyy yli 50 kilogrammaa viikossa. Myös toimistopaperin keräys tulee olla järjestetty, jos sitä syntyy yli 100 kilogrammaa viikossa. (Lahden kaupunki 2003.)

Lahden alueella jokaiselle taloudelle pakollinen energiajätteen keräys vähentää huomattavasti syntyvän sekajätteen määrää, mikäli jätteet lajitellaan oikein. Energiajätteeseen voidaan lajitella muun muassa muovit, PVC-muovia lukuun ottamatta, elintarvikepakkaukset sekä tekstiili- ja puujätteet. (Päijät-Hämeen jätehuolto 2014.) Biojätteen keräykseen ei ole pakollista osallistua, jos jäte kompostoidaan asiallisella, jätehuoltomääräyksien ohjaamalla tavalla (Lahden kaupunki 2003).

Erikseen järjestetty vaarallisten jätteiden keräys vaatii lukittavan tai valvottavan tilan, jossa erilaiset vaaralliset jätteet voidaan pitää erillään toisistaan. Paristot voidaan kerätä lukolliseen astiaan. Vaarallisia jätteitä ei saa kiinteistöllä varastoida yli vuotta. (Lahden kaupunki 2003.) Valtioneuvoston asetus jätteistä (179/2012, 8–9 §) antaa tarkemmat ohjeet vaarallisten jätteiden säilytyksestä. Sen mukaan vaaralliset jätteet on suljettava tiiviiseen ja tiiviisti uudelleen suljettavaan pakkaukseen, joka kestää siirtämistä ja varastointiolosuhteiden aiheuttamaa kuorimitusta. Pakkaus ei saa reagoida jätteen kanssa ja aiheuttaa siten vaaraa ympäristölle tai terveydelle. Pakkauksesta tulee käydä selville, mitä jätettä pakkaus sisältää, jätteen haltijan nimi sekä turvallisuutta ja jätehuollon järjestämistä varten tarpeelliset tiedot ja varoitukset.

Jätehuoltomääräykset antavat ohjeita myös keräysvälineiden mitoituksesta ja tyhjennysvälistä. Keräysvälineet tulee tyhjentää niin usein, että jätteet mahtuvat keräysvälineisiin ja kannet on mahdollista sulkea. Biojätteiden ja pilaantuvien jätteiden keräysvälineet on tyhjennettävä kahden viikon välein tai useammin. Jos ke-

räysvälineen lämpötila ei ylitä +5 °C:ta, voidaan tyhjennysväliä pidentää enimmillään kuukauteen. Muiden kuin pilaantumattomien jätteiden keräysvälineiden tyhjennysvälinä voidaan pitää enimmillään kahdeksan viikkoa. (Lahden kaupunki 2003.)

## 4 KESTÄVÄ KEHITYS JA JÄTEHUOLTO MUISSA ORGANISAATIOISSA

Organisaatio voi saada hyvästä ympäristöasioiden hoidosta, mukaan lukien hyvin järjestetystä jätehuollosta, imagoetua. Sekajätteen toimittaminen kaatopaikalle on myös yleisesti kalliimpaa kuin muiden jättejakeiden toimittaminen uudelleenkäyttöön, kierrätykseen tai muuhun hyötykäyttöön. Näin ollen yrityksen on myös mahdollista säästää jätehuollon kustannuksissa järjestämällä se hyvin. (Azeem Unnisa & Bhupatthi Rav 2013, xiv.)

### 4.1 Kestävä kehitys suomalaisissa oppilaitoksissa

Suomen kestävän kehityksen toimikunnan koulutusjaoston ja opetusministeriön strategian mukaan tavoitteena oli, että jokaiseen Suomen kouluun ja oppilaitokseen on luotu oma kestävän kehityksen ohjelma vuoteen 2010 mennessä. Vuoteen 2014 mennessä 15 %:lla oppilaitoksista ja kouluista tulisi olla ulkoinen tunnus tai sertifikaatti kestävän kehityksen työstään. (Kestävän kehityksen toimikunnan koulutusjaosto 2006.)

Opetus-, kasvatusta- ja koulutusalojen säätiö (OKKA-säätiö) ylläpitää kansallista oppilaitosten kestävän kehityksen sertifiointia. Ekologisen ja taloudellisen kestävyuden lisäksi sertifiointissa kiinnitetään huomiota myös sosiaaliseen ja kulttuuriseen kestävyteen, kuten turvallisuuteen, kiusaamisen ehkäisemiseen sekä kulttuuriperintöön ja monikulttuurisuuteen. Sertifikaatti on tarkoitettu perusasteen ja toisen asteen oppilaitoksille. (Opetus-, kasvatusta- ja koulutusalojen säätiö – OKKA-säätiö 2014.)

Ammattikorkeakouluille vastaavanlaista sertifiointijärjestelmää ei ole luotu, mutta OKKA-säätiön sertifiointin pohjalta muokattua ohjelmaa on pilotoitu muutamassa ammattikorkeakoulussa. Ammattikorkeakouluissa käytettävät kriteerit vaatisivat kuitenkin ammatillisen koulutuksen näkökulman ja työelämälähtöisyyden painottamista. Joiltain osin kriteerit kuitenkin soveltuvat lähes suoraan myös ammattikorkeakoulun toimintojen arviointiin. (Laininen 2007, 17.)

Ohjelman rakentamista ja kehittämistä varten on kehitetty teemoja, joita oppilaitokset ja koulut voivat ottaa käyttöön tavoitellessaan sertifiointia. Ekologisen ja

taloudellisen kestävyuden teemat käsittelevät kestävää kehitystä muun muassa hankintojen, jätteen, energian ja veden, kuljetusten, koulurakennuksen ja pihaympäristön hoidon sekä ravinnon ja terveyden kautta. Sosiaalisen ja kulttuurisen kestävyuden teemat liittyvät turvallisuuteen, henkilöstön ja opiskelijoiden hyvinvointiin, kiusaamisen ehkäisyyn, opiskelijahuoltoon, kulttuuriympäristöön sekä monikulttuurisuuteen. Jokaista teemaa varten on luotu myös taulukko, jossa on esitetty toimintatapoja, vakiinnuttamisen keinoja ja teknisiä ratkaisuja kyseessä olevan teemojen toteuttamista varten. Esimerkiksi jätteen synnyn vähentämistä koskevassa taulukossa paperia säästävän tulostamisen ja kopioinnin vakiinnuttamisen keinoiksi mainitaan tulostus- ja kopiointiohjeiden laatiminen, henkilöstön perehdytys sekä paperinkulun seuranta ja tilastointi. Lisäksi taulukossa on jätteen vähentämisen keinoina mainittu muun muassa laajamittainen sähköisen oppimateriaalin käyttöönotto sekä harjoitustöiden ja -tehtävien palauttaminen sähköisesti. (Opetus-, kasvat- ja koulutusalojen säätiö – OKKA-säätiö 2014.)

Jätteen synnyn vähentämisen teknisinä ratkaisuinä on esitetty muun muassa kertakäyttökäsi- ja paperipyyhkeiden vaihtaminen kangasrullaan sekä tietokoneiden varaaminen oppilaiden käyttöön. Lisäksi teknisinä ratkaisuinä on esitetty myös sähköisten materiaalien käyttöä tukevien laitteiden, kuten videotykkien tai dokumenttikameroiden, hankkiminen. (Opetus-, kasvat- ja koulutusalojen säätiö – OKKA-säätiö 2014.)

## 4.2 Tampereen yliopisto

Tampereen yliopiston Lääketieteen yksiköllä, Biolääketieteellisen teknologian yksiköllä ja Terveystieteiden yksiköllä on yhteinen kestävä kehityksen toiminta-ohjelma vuosille 2012–2015. Ohjelman päätavoitteita ovat esimerkiksi veden, energian ja materiaalien säästäminen, kierrätyksen tehostaminen ja jätteen synnyn ehkäisy yksiköiden toiminnassa. Ohjelmassa päätavoitteet jakautuvat pienempiin osatavoitteisiin. Kullekin osatavoitteelle on kirjattu menetelmät sen toteuttamiseksi, mittarit toteutumisen seuraamiseksi, tavoitteista vastaavat henkilöt ja ajankoh- ta, jolloin tavoitteeseen tulisi päästä. (Tampereen yliopisto 2012.)

Materiaalinkulutuksen vähentämisen osatavoitteita ovat kestävä kehitys hankinnoissa sekä paperinkulutuksen, kertakäyttötarvikkeista syntyvän jätemäärän sekä kemikaalijätteen ja vaarallisen jätteen määrän vähentäminen. Kestävään kehitykseen hankinnoissa pyritään asettamalla tarjouspyyntöihin sopivat valintakriteerit. Laitteita pyritään huoltamaan, korjaamaan ja päivittämään sekä tarpeettomia laitteita pyritään tarjoamaan uudelleenkäyttöön. Tavoitteiden toteutumista mitataan muun muassa seuraamalla laitteiden käyttöikää sekä sitä, että laitteet ovat aktiivikäytössä koko elinkaarensa ajan. (Tampereen yliopisto 2012.)

Paperinkulutusta vähennetään lisäämällä kaksipuoleista tulostamista ja kopiointia. Lisäksi suositetaan yhteiskäyttöisiä monitoimilaitteita henkilökohtaisten laitteiden sijaan. Tiedotus, asiakirjahallinta ja arkistointi pyritään hoitamaan sähköisesti. Paperinkulutusta mitataan seuraamalla, kuinka paljon paperia kuluu yhtä henkilötyövuotta kohti. (Tampereen yliopisto 2012.)

Vaarallisia jätteitä ja kemikaalijätteitä pyritään vähentämään seuraamalla aineiden kehitystä, korvaamalla ympäristölle ja terveydelle haitallisia aineita haitattomilla aineilla sekä testaamalla uusia haitattomia aineita käytössä. Kehitystä mitataan seuraamalla vaihdettujen aineiden määrää sekä vaarallisen jätteen ja kemikaalijätteen määrää vuositasolla. (Tampereen yliopisto 2012.)

Lisäksi kertakäyttötarvikkeiden käytöstä syntyvää jätemäärää pyritään vähentämään muun muassa käyttämällä kahvihuoneissa vain pestäviä astioita. Kaikissa laboratoriotöissä pyritään käyttämään mahdollisuuksien mukaan tarvikkeita, joita voidaan käyttää uudestaan kertakäyttöisten tarvikkeiden sijaan. Kehitystä mitataan seuraamalla toiminnoissa syntyviä jätemääriä. (Tampereen yliopisto 2012.)

Jätteiden lajittelun ja hyötykäytön tehostamisen osatavoitteita ovat eri jätelajien lajittelun tehostaminen, energiajätteen keräyksen laajentaminen koko kampukselle sekä jätteenkäsittelyn ja -lajittelun huomioiminen uudisrakennuksen suunnittelussa. Jätelajien lajittelua tehostetaan ajantasaisilla ja käyttäjille näkyvillä lajitteluohjeilla sekä henkilökunnalle järjestettävillä tietoisuuksilla jätteenohjeista. Tehostamista seurataan tarkistamalla jätteenohjeet vuosittain sekä tilastoimalla koulutuksiin osallistuneiden lukumäärää. (Tampereen yliopisto 2012.)

Energiajätettä on tavoitteena kerätä koko kampusalueella. Kestävän kehityksen toimintaohjelman julkaisun aikoihin energiajätteen keräyksen laajentamista koskeva selvitys aikatauluineen on jo tehty. Uudisrakennusten suunnittelussa pyritään huomioimaan jätteenkäsittely varaamalla esikäsittelyä vaativille jätteille jätehuone, jossa on autoklaavi ja pakastin. (Tampereen yliopisto 2012.)

#### 4.3 Nollajäteohjelmat eri organisaatioissa

Muun muassa Pohjois-Amerikassa nollajäteohjelmat ovat yleisiä useilla eri aloilla. Myös useat pohjoisamerikkalaiset oppilaitokset tekevät työtä nollajätetavoitteen saavuttamiseksi tai ylläpitääkseen ja parantaakseen saavutettua jätehuollon tasoa. Useilla suomalaisilla kampuksilla on kestävän kehityksen ohjelma, jossa on käsitelty myös jätehuoltoa ja jätteen vähentämistavoitteita. Varsinaista nollajäteohjelmaa yhdelläkään suomalaisella oppilaitoksella ei ole, ja muillakin aloilla ohjelmat ovat melko harvinaista.

Suomessa nollajättekäsittelyä on jonkin verran käytetty vaatesuunnittelussa, jossa kaavat pyritään suunnittelemaan siten, että kankaista jää mahdollisimman vähän leikkuujätettä. Vaateteollisuudessa noin 15 % kankaista päättyy hukkakangaspaloiksi. (Sitra 2011.) Suomalaisista yrityksistä muun muassa Fazer pyrkii leipomo- ja makeistuotannossaan nollatasoon jätteen määrässä. Tuotannon sivuvirtoja käytetäänkin esimerkiksi eläinravintona, ja ylimääräiset ruoat, makeiset ja leipomotuotteet pyritään lahjoittamaan ruoka-apuun. (Fazer 2014.)

Esimerkiksi teollisuudessa suurista autonvalmistajista Toyota pyrkii saavuttamaan nollajätetavoitteen Pohjois-Amerikan tehtaillaan vuosittain. Toyotalla on Pohjois-Amerikassa 14 tehdasta, joista kymmenen saavutti nollajätetavoitteen vuonna 2013. (Toyota 2013.) Myös Fordin osia valmistavat tehtaat Yhdysvalloissa, Saksassa, Belgiassa, Taiwanissa ja Kiinassa ovat saavuttaneet nollajätetavoitteen vuonna 2011 (Ford 2014).

#### 4.4 Arizona State University

Arizona State Universityssä (ASU) julkistettiin nollajätetavoite vuonna 2012. Tavoite on asetettu varsin lyhyelle aikajaksolle, ja sen tulisi suunnitelmien mukaan toteutua vuonna 2015. ASU:ssä tavoitteeseen on pyritty luomalla laaja raportti nykyisestä jätehuollon tilanteesta ja tavoitteen toteuttamisesta. Raportissa on selvitetty muun muassa jätteen keräyspisteiden ja jäteastioiden sijainnit sekä analysoitu olemassa olevaa tietoa vuosittain syntyvistä jätemääristä ja kierrätyksestä. (Arizona State University 2013.)

ASU on kirjannut raportissaan kaksitoista vaihetta, joiden avulla nollajätetavoitteeseen pyritään. Ensimmäinen vaihe on asettaa tavoitteelle aikataulu ja ajankohta, jolloin tavoitteessa tulisi olla. Toisena vaiheena on mainittu hankinnat, joissa tulisi huomioida muun muassa mahdollisimman vähäiset pakkausmateriaalit sekä kertakäyttöisten ja kuluvien tuotteiden kierrätettävyyttä. Mahdollisuuksien mukaan kertakäyttöiset tuotteet tulisi korvata uudelleenkäytettävillä tuotteilla. Kolmantena vaiheena tulisi pyrkiä yliopiston eri toimijoiden väliseen yhteistyöhön, jotta ne kaikki olisivat osallisia tavoitteen toteutumisessa. (Arizona State University 2013.)

Neljäs, viides ja kuudes vaihe pureutuvat jätehuoltojärjestelmän helppokäyttöisyyteen. Neljännessä kohdassa painotetaan koulutuksen tärkeyttä. Kaikkien keräysvälineiden käyttäjien on osattava lajitella jätteensä oikein. Samaa asiaa tukee myös viidennessä kohdassa mainitut selkeät merkinnät ja keräysvälineiden hyvä sijoittelu. Seitsemännessä kohdassa kehoitetaan ottamaan huomioon, että lajittelun oppiminen ei tapahdu hetkessä, vaan alkuun on syytä varautua epäpuhtaisiin jättejakeisiin. (Arizona State University 2013.)

Kahdeksantena kohtana on tavoitteen edistymisen seurantaan kehitettävät mittarit. Mittarit auttavat seuraamaan saavutettua kehitystä ja motivoivat siten eri tahoja jatkamaan hyväksi havaittua toimintaa. Esimerkiksi jätetilastoja tulisi olla olemassa ajalta ennen nollajätetavoitteen julkistamista ja täytäntöönpanoa, jotta tavoitteen edistymistä olisi helppo seurata. (Arizona State University 2013.)

Yhdeksäntenä kohtana tavoitteeseen pyrittäessä on mainittu talous. Nollajätteen tähtäävät projektit tulisi pyrkiä suunnittelemaan niin, että niillä ei joko ole vaikutusta budjettiin tai vaikutus on positiivinen. Nollajätetavoitteeseen pyrkiminen tulee todennäköisesti kuitenkin maksamaan enemmän kuin perinteinen jätehuolto, mutta se toisaalta vaikuttaa positiivisesti organisaatiosta saatavaan mielikuvaan ja mahdollisesti sitä kautta myös talouteen. (Arizona State University 2013.)

Kymmenentenä kohtana raportissa kehoitetaan tuomaan julki saavutettuja tuloksia. Parhaat toimijat voidaan palkita ja palkitut teot julkistaa. Myös tilastoidut luvut kannattaa julkistaa silloin, kun ne ovat parantuneet. Saavutettujen tulosten tulisi näkyä myös yhteistyökumppaneille. (Arizona State University 2013.)

Yhdestoista kohta kehottaa luomaan samanlaiset lajittelujärjestelmät sekä kampukselle että sen ulkopuolelle. Keräysvälineiden värien, merkintöjen ja lajitteluohjeiden tulisi olla samanlaisia, jotta niiden käyttäminen olisi helppoa. Tämä ohjaa käyttäjiä lajittelemaan jätteensä oikein sekä kampuksella että sen ulkopuolella. (Arizona State University 2013.)

Kahdententoista listalla on orgaanisen jätteen paikallisen käsittelyn tukeminen. Lajittelun kannalta on välttämätöntä, että lähialueella on yksi tai useampi toimija, joka vastaanottaa ja käsittelee orgaanista materiaalia. Kohdassa kehoitetaan suosimaan paikallisia yrityksiä, jotka tuottavat energiaa orgaanisesta jätteestä tai kompostoivat sitä. Nollajätestrategian tavoin myös energiantuotanto jätteestä vähentää kasvihuonekaasupäästöjä. Nollajätehierarkiassa jätteen energiahyödyntäminen on viimeinen vaihtoehto ennen kaatopaikkasijoittamista, mutta ASU:n mukaan sitä kannattaa suosia, jos esimerkiksi jätteen kuljetusmatkat uhkaavat venyä pitkiksi suhteessa jätteestä saatavaan hyötyyn. (Arizona State University 2013.)



## 5 KOHTEEN KUVAUS JA JÄTEHUOLLON NYKYTILA

### 5.1 Lahden ammattikorkeakoulu

Lahden ammattikorkeakoulu on yksi Suomen suurimmista ja monialaisimmista korkeakouluista. Se tunnetaan erityisesti ympäristö- ja muotoiluosaamisestaan, ja strategiassaan Lahden ammattikorkeakoulu pitääkin näitä erityisinä painoaloinaan. Tällä hetkellä Lahden ammattikorkeakoulussa opiskelee noin 5300 opiskelijaa. Henkilökuntaa on noin 400, joista opettajia on noin 250. (Lahden ammattikorkeakoulu 2014a.)

Lahden ammattikorkeakoulussa on mahdollista opiskella useissa kulttuurialan, sosiaali-, terveys- ja liikunta-alan, tekniikan ja liikenteen alan sekä yhteiskuntatieteiden, liiketalouden ja hallinnon alan nuorille suunnatuissa koulutusohjelmissa. Joitakin aloja voi opiskella myös englannin kielellä tai aikuisopintoina. Lahden ammattikorkeakoulu tarjoaa myös ylempiä ammattikorkeakoulututkintoja muutamilla aloilla. Näiden lisäksi Lahden ammattikorkeakoulussa toimii myös avoin ammattikorkeakoulu, jonka kurssit ovat avoimia kaikille iästä ja koulutustaustasta riippumatta, vaikka varsinaista opiskeluoikeutta ei mihinkään oppilaitokseen olisi sikaan. (Lahden ammattikorkeakoulu 2014b.)

Lahden ammattikorkeakoululla ei toistaiseksi ole yhtenäistä kampusaluetta, vaan eri toimipisteet on sijoitettu hajalleen ympäri kaupunkia viidelle kampukselle. Ammattikorkeakoulu on kuitenkin parhaillaan muuttamassa ja keskittämässä toimintaansa Niemen kaupunginosaan, johon oppilaitoksen on tarkoitus muuttaa vaiheittain vuoteen 2018 mennessä. (Hyökki, Kaikonen & Nenonen 2013.) Ympäristötekniikan koulutusohjelma on muuttanut Niemeen Lahden tiede- ja yrityspuiston tiloihin jo heinäkuussa 2013 ja liiketalouden ala tammikuun 2014 alussa (Lahden ammattikorkeakoulu 2014c).

Tämänhetkisten suunnitelmien mukaan osa uudesta kampuksesta on tarkoitus sijoittaa jo olemassa oleviin huonekalutehtaan käytössä olleisiin Isku Invest Oy:n tiloihin. Tilat sijaitsevat noin puolen kilometrin päässä nykyiseltä Lahden tiede- ja yrityspuiston kampusalueelta. Huonekalutehtaan tiloista 18 000 m<sup>3</sup> on tarkoitus ottaa vaiheittain ammattikorkeakoulun käyttöön. (Lahden kaupunki 2014.)

Ammattikorkeakoulun muuttaessa tarkoituksena on luoda moderni, monialainen ja monitoimijainen kampus. Tulevaisuuden kampuksen suunnittelussa pyritään ottamaan huomioon käyttäjien tarpeet. Myös kampuksen tilankäyttö muuttuu olennaisesti, sillä tiloja pystytään käyttämään tehokkaammin ja kampuksesta tulee huomattavasti entisiä erillään sijainneita kampuksia tiiviimpi. Tavoitteena onkin, että tuleva kampus on neliömäärältään puolet pienempi kuin entiset hajallaan sijainneet kampukset. Tällöin tiloilta vaaditaan myös muunneltavuutta, jotta useita eri toimintoja on mahdollista toteuttaa samoissa tiloissa. Tilankäytön tiivistämistä auttaa kuitenkin se, että kampuksella tarvittavat palvelut, kuten kampuskirjasto sekä opiskelijapalvelut, voidaan keskittää yhteen paikkaan. Uusien tilojen myötä opetuksessa päästään myös lähemmäs yritysmaailmaa, sillä Niemen alueelle on keskittynyt lukuisia yrityksiä. (Hyökki ym. 2013.)

Uudella kampuksella pyritään vihreisiin arvoihin sekä tehokkaaseen energiankäyttöön muun muassa monikäyttöisillä tilaratkaisuilla ja tilojen korkealla käyttöasteella. Tällä pyritään siihen, että tilat ovat mahdollisimman vähän tyhjiään. (Lahden ammattikorkeakoulu 2014c.) Myös nollajätteen tavoittelu on osa pyrkimystä vihreään kampukseen ja pieneen ekologiseen jalanjälkeen. Nollajätetavoitteen mukainen ratkaisu on ollut kampuksen sijoittaminen jo olemassa oleviin tiloihin, jolloin on uudelleenkäytetty vanhaa rakennuskantaa. Näin on välttytty uudisrakentamisen aiheuttamilta jätevirroilta ja tyhjilleen jääneiltä tiloilta.

## 5.2 Perustiedot kohteesta

Jo olemassa oleva Lahden ammattikorkeakoulun Niemen kampus sijaitsee Lahden tiede- ja yrityspuistossa Niemenkatu 73:ssa. Ammattikorkeakoulun kanssa samoissa kiinteistöissä toimii muun muassa Helsingin yliopiston ympäristötieteiden laitos. Lisäksi tiedepuistossa on Aalto-yliopiston ja Lappeenrannan teknillisen yliopiston toimintaa. Alueella toimii myös useita yrityksiä, joista monet ovat keskittyneet cleantech-alalle. Tiedepuistossa sijaitseekin Suomen merkittävin ympäristöalan tutkimuksen, koulutuksen ja yritystoiminnan keskittymä. (Ladec 2014.)

Jo käytössä olevissa ympäristöteknologian koulutusohjelman tiloissa on noin 200 käyttäjää, kun otetaan huomioon sekä opettajat että opiskelijat. Tiloissa työskente-

lee noin seitsemän opettajaa sekä yhdeksän projektityöntekijää. Liiketalouden tiloissa opiskelee noin 600 opiskelijaa. Tällä hetkellä kampuksella on opiskelijoita yhteensä noin 800 sekä henkilöstöä noin 80. Opetustilojen lisäksi tiloissa toimii opiskelijaruokala. (Aarrevaara 2013.)

Jätehuoltoon Niemen kampuksella ei ole toistaiseksi panostettu kovin paljon. Ryhmä ympäristötekniikan opiskelijoita teki kuitenkin Yrityksen ja julkisorganisaation jätehuolto -kurssilla lukuvuonna 2013–2014 jätehuoltosuunnitelman jo toiminnassa oleviin Lahden ammattikorkeakoulun tiloihin. Käyttäjäpalaute jätehuollosta ennen suunnitelman laatimista oli huonoa. Roska-astioita oli vähän ja niiden sijoittelussa ja merkinnöissä oli parantamisen varaa. Lajittelusta ei käyttäjien mukaan myöskään tiedotettu tarpeeksi. Jätehuoltosuunnitelmaa laatineille opiskelijoille oli kartoituksen aikana selvinnyt, että jätehuollolle ja lajittelulle ei ollut nimetty varsinaista vastuuhenkilöä. Esimerkiksi opettajainhuoneessa lajittelu oli kunkin työntekijän omalla vastuulla ja jäteastioina saatettiin käyttää esimerkiksi tyhjää rahkarasiaa. Tekniikan alan opettajainhuoneen roska-astioiden tyhjennys oli opettajien itsensä vastuulla, sillä siistijöillä ei ollut ohjeistusta tilan jäteastioiden tyhjennykseen. Opettajien taukotilassa oli sen sijaan tarvittavat jäteastiat merkintöineen, mutta lajitteluohjeet puuttuivat. Lajitteluohjeiden puuttuminen aiheutti eri jätejakeiden joutumista väärin astioihin ja sekoittumista keskenään. (Honkola, Karell & Sääksjärvi 2014.)

Kurssilla tehdyn suunnitelman toteuttamisen jäljiltä jätehuolto kampuksella on parantunut jonkin verran. Jätehuollolle on nimetty vastuuhenkilö, jolla on tieto muun muassa jätehuollon yhteistyökumppaneista sekä jätehuollon järjestelyistä. Myös jäteastioita on jonkin verran enemmän kuin lähtötilanteessa, mutta edelleen useista niistä puuttuvat jätejakeiden merkinnät ja erityisesti lajitteluohjeet.

### 5.3 Syntyneitä jätteitä

Vuonna 2014 lokakuuhun mennessä Niemen kampuksen tekniikan ja liiketalouden alojen tiloista oli tyhjennetty tilavuudeltaan 240-litrainen keräyspaperiastia kuusi kertaa. Lahden ammattikorkeakoulun tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotoiminnassa paperijätettä on samana ajanjaksona syntynyt huomattavasti enemmän ja

samankokoisen jätteen tyhjennyskertoja on kertynyt 15. Tilavuudeltaan 240-litrainen tuhottavien papereiden astia on kampuksella tyhjennetty kolme kertaa. (Karvonen 2014.) Paperijätteen kokonaismäärät alkuvuodelta 2014 on esitetty taulukossa 1.

Vertailtavuuden vuoksi jätemäärät kannattaa ilmaista massan yksiköinä tilavuuksien sijaan. Petra-jätevertailun (2014) mukaan 240 litraa valkoista toimistopaperia painaa noin 80 kilogrammaa. Kampuksella kerätyn paperin voi olettaa olevan suurimmaksi osaksi valkoista toimistopaperia. Syntyneen keräyspaperin massa on laskettu näiden tietojen perusteella ja on nähtävissä taulukossa 1.

TAULUKKO 1. Niemen kampuksen keräys- ja tietosuojapaperin määriä vuonna 2014 lokakuuhun mennessä (Karvonen 2014)

Jätteen laji ja syntypaikka	Tilavuus (l)	Massa (kg)
Keräyspaperi, LAMK, Inno/TKI	3 600	1 200
Keräyspaperi, LAMK, liiketalous/tekniikka	1 440	480
Tietosuojapaperi	720	240

Suuria kilomääriä helpommin suhteutettavan mittarin jätteen määrästä saa esimerkiksi jakamalla syntyneen kokonaisjätemäärän tai tietyn jättejakeen määrän käyttäjien määrällä (Helsingin seudun ympäristöpalvelut 2010). Käyttäjiä ovat kaikki opiskelijat ja henkilökunta, jotka tiloissa toimivat. Esimerkiksi liiketalouden ja tekniikan aloilla opiskelijoita ja henkilökuntaa on yhteensä 880, jolloin syntyneen keräyspaperin määrä käyttäjää kohti on 480 kg / 880 henkilöä  $\approx$  0,55 kg/henkilö. Samaa laskutapaa voi käyttää myös esimerkiksi käsipyyhepaperin kulutuksen seurannassa.

Kulutuksen seuraamiseksi olisi hyvä tilastoida myös erityisesti hankittujen kuluviene tuotteiden määrää. Esimerkiksi kopiopaperin kulutus on todennäköisesti suurempaa kuin kerätyn toimistopaperin määrä, sillä osa paperista arkistoidaan. Paperi-

rinkulutusta voidaankin helpommin ohjailta ja seurata, kun tiedetään, kuinka paljon paperia on käytetty. (Helsingin seudun ympäristöpalvelut 2010.)

#### 5.4 Havaitut puutteet ja kehittämiskohteet

Uuden Niemen kampuksen jätemääriä ei tähän mennessä ole laajamittaisesti tilastoitu ja jäteseurannasta tekee hankalaa myös se, että Lahden ammattikorkeakoulun tiloissa syntyneet jätteet sekoittuvat ulkojätetiloissa Lahden tiede- ja yrityspuiston muiden toimijoiden tuottamien jätteiden kanssa (Karvonen 2014). Tilanne on samankaltainen myös vanhoilla kampuksilla, eikä tilastoja ole saatavilla, koska ammattikorkeakoulun jätteet ovat menneet samoihin jäteastioihin muun muassa koulutuskeskus Salpauksen jätteiden kanssa (Autio 2014). Jotta jätehuoltoa voitaisiin kunnolla kehittää, olisi jätemääriä syytä ryhtyä seuraamaan. Koska ammattikorkeakoulun jätteet sekoittuvat ulkojätetiloissa muiden toimijoiden jätteiden kanssa, toimisi jätemäärien seuranta helpoiten kampuksella siten, että tyhjennyksen yhteydessä arvioitaisiin kuhunkin jakeeseen päätyneen jätteen määrä silmämääräisesti. Kun jäteastioiden koot ovat tiedossa, voitaisiin tyhjennettäessä arvioida niiden täyttöastetta ja saada siten suuntaa antavaa tietoa syntyvien jättejakeiden määristä. Seuranta olisi hyvä suorittaa vähintään kerran vuodessa.

Tarkoituksena on, että tästä työstä saatuja ohjeita voitaisiin tarpeen vaatiessa soveltaa koskemaan myös muuta tiedepuistossa tapahtuvaa toimintaa. Tällöin laajamittainen, koko rakennuskompleksia koskeva jätekartoitus jätevirtaseurantoinen on tarpeen ja myös ulkojätetilat joudutaan todennäköisesti mitoittamaan uudelleen.

##### 5.4.1 Ruokala

Kampusalueella sijaitsevan Koo-Kuppila Kokan valikoimaan kuuluu opiskelijoille ja henkilökunnalle tarjottavan lounaan lisäksi tyypillisiä kahviotuotteita, kuten virvoitusjuomia, lasipulloon pakattuja tuoremehuja, sämpylöitä muovikääreissä sekä pillimehuja. Ruokalassa on astioiden palautuspaikalla jäteastiat energijätteelle ja biojätteelle sekä pienet astiat sekajätteelle, lasille ja metallille. Lasi ja metalli kerätään samaan astiaan, josta ruokalan henkilökunta lajittelee ne oikeisiin

jätejakeisiin. Ruokalassa syntyy myös paljon pehmopaperia lautasliinoista, jotka kannattaa sijoittaa energiajätteeseen.

Keittiön puolella lajittelu vaikutti toimivan varsin hyvin ja jäteastiat olivat sopivan kokoisia syntyviin jätemääriin nähden. Suuria jätejakeita keittiössä ovat biojäte ja energiajäte. Energiajätettä syntyy paljon elintarvikepakkauksista. Pakkauksista syntyy myös varsin suuria määriä pahvi- ja metallijätettä.

Vuosittain Päijät-Hämeen koulutus konsernin kaikissa opiskelijaruokaloissa punnitaan päivittäin syntyneet biojätteet viikon ajan. Punnituksissa kahvinporot on eritelty muusta biojätteestä erikseen punnittaviksi. Punnitukset tehdään syksyisin, joten Niemenkadun kampuksella sijaitsevassa Koo-Kuppila Kokassa ei punnitusta ole vielä kertaakaan tehty, sillä ruokala on avattu vasta vuoden 2014 tammi-kuussa. (Backman 2014.) Biojätteen punnitusten lisäksi myös muiden jätteiden määrää olisi syytä alkaa seurata.

#### 5.4.2 Wc-tilat

Kampuksella on molemmissa kerroksissa yleisessä käytössä isot wc-tilat, joissa on useita erillisiä wc-koppeja sekä keskitetty mahdollisuus käsien pesuun. Wc-tiloissa on pesuallaiden yhteydessä tasoon upotetut astiat käsipyyhkeille. Näiden astioiden suurin yksittäinen jätelaji on käsien kuivauksessa syntyvä pehmopaperi, joka on mielekkäintä sijoittaa energiajätteeseen. Astioihin ei ole kuitenkaan merkitty kerättävää jätelajia eikä näin ollen myöskään lajitteluohjeita. Astiat olisi hyvä merkitä energiajätteeksi ja siten ohjata muut syntyvät jätejakeet muualla sijaitseviin jäteastioihin.

Kussakin wc-kopissa on kaksi jäteastiaa. Lavuaarin vieressä on seinään kiinnitetty jäteastia, joka on tarkoitettu käsipyyhepapereille. Lattialla wc-istuimen vieressä on polkuastia wc:ssä syntyvälle sekajätteelle, kuten esimerkiksi terveystiteille ja tamponeille. Jäteastiat sijoitteluineen ovat siistit ja toimivat, mutta niihin olisi syytä kiinnittää merkinnät kerättävästä jätejakeesta lajitteluohjeineen lajittelun selkeyttämiseksi. Lajitteluohjeet voidaan kohdentaa wc-tiloissa syntyviin jätteisiin. Kuvassa 1 lattialla sijaitseva poljinroskakori merkitään sekajäteastiaksi ja seinälle kiinnitetty astia energiajätteeksi tai ainoastaan käsipyyhkeille.



KUVA 1. Wc-tilojen kaksi jätteastia

#### 5.4.3 Käytettävyys

Vaikka tavoitteena onkin pyrkiä mahdollisimman tehokkaaseen lajitteluun, olisi sen kuitenkin syytä pysyä riittävän yksinkertaisena sekä vaivattomana käyttäjille. Siksi on perusteltua, että vain merkittävimpiä jättejakeita kerätään kussakin tilassa. Taukotiloissa on järkevää kerätä seka-, energia- sekä biojätettä. Esimerkiksi käytävillä ja opetustiloissa kannattaa kerätä vain energia- ja sekajätettä. Opetustiloissa ja käytävillä syntyvän biojätteen määrä on taas niin pieni, että sille ei kannata hankkia erillisiä astioita, vaan syntyvää biojätettä voidaan pyrkiä ohjaamaan esimerkiksi ruokalan tai taukotilojen biojäteastioihin.

Jätteiden oikeaoppista lajittelua voidaan ohjata kouluttamalla käyttäjiä. Myös jätteastioiden mitoittaminen ohjaa lajittelua. Jos esimerkiksi energiajäteastia on liian pieni ja täyttyy äärimmilleen tyhjennysten välissä, saattavat muutoin energiajätteeksi soveltuvat jätteet joutua lajitelluksi sekajätteeseen.

## 6 NOLLAJÄTTEEN SOVELTAMINEN NIEMEN KAMPUKSELLA

Lajittelua tehostamalla on mahdollista vähentää jätettä vain jätejakeiden sallimissa puitteissa. Nollajätetavoitteen käyttöönotto kampuksella vaatiikin lukuisia toimintatapojen muutoksia liittyen erityisesti hankintoihin, mutta myös jätteen vähentämiseen muilla keinoin sekä lajitteluun. Toimintaa on suunniteltava ja tavoitteeseen pyrittävä pienempien välitavoitteiden kautta. Tavoitteen saavuttaminen ei tapahdu hetkessä, vaan se vaatii todennäköisesti useamman vuoden ponnisteluja. Päätaavoitteelle tulee heti alussa asettaa ajankohta, jolloin tavoitteen tulisi olla saavutettu. Samalla voidaan asettaa myös pienempiä välitavoitteita ja aikatauluja niille. Lähtötilanteesta riippuen välitavoitteeksi voidaan asettaa esimerkiksi tietty muutos kaatopaikalle tai polttoon ohjattavissa kokonaisjättemäärissä tai yhden tietyn jätelajin määrän vähentäminen tiettyyn tasoon.

Ennen tavoitteen toteutukseen panoa tehdään jätekartoitus, jossa tilastoidaan syntyvät jätevirrat jätelajeittain ja -määrittäin sekä se, missä kutakin jätettä syntyy. Kartoituksen avulla voidaan paikantaa kohteita, joissa jätteen vähentäminen on mahdollista. Alkukartoituksen kanssa samalla tavoin toteutettuja kartoituksia voidaan tehdä määräajoin toiminnan kehittyessä.

Kartoitusten avulla seurataan saavutettua kehitystä ja näiden avulla voidaan myös koota tilastoja, jotka toimivat indikaattoreina saavutetulle kehitykselle. Esimerkiksi laitteiden elinkaarta voidaan seurata tilastoimalla käytöstä poistettujen laitteiden määrää ja syitä niiden poistamiselle. Samalla voidaan tilastoida mahdollisesti myös, onko laite päätenyt uudelleenkäyttöön tai uusiokäyttöön vai jätteeksi. Tilastoja ja raportointeja kannattaa julkistaa, jotta saavutettu taso ja edistyminen tavoitteen toteutumisessa ovat sidosryhmien nähtävillä. Tämä motivoi heitä jatkamaan hyväksi havaittua toimintaa.

Tavoitetta varten kannattaa luoda erillinen nollajättekansio. Kansiossa säilytetään tavoitteeseen liittyvää dokumentointia, kuten tehtyjä jätekartoituksia, ajantasaisia lajitteluohjeita, ohjeita hankintoja varten sekä nollajäteohjelma aikatauluineen. Liitteessä 1 on myös nollajätetavoitteen toteuttamista varten luotu ohjeistus, jonka voi sisällyttää osaksi kansiota. Kansioon kannattaa liittää kaikki oleelliset jätehuoltoon liittyvät dokumentit, kuten esimerkiksi jätehuoltosuunnitelma aluekart-



toiseen ja pohjapiirroksineen, kuntakohtaiset jätehuoltomääräykset sekä jätehuoltoon liittyvien tahojen, kuten ympäristöviranomaisten, jätehuoltoyhtiöiden ja kuljetusliikkeiden, yhteystiedot. Kansio kannattaa tarkastaa esimerkiksi vuoden välein, jottei sen sisältämä tieto pääse vanhenemaan.

Ammattikorkeakoululle nimetty jätehuoltovastaava huolehtii, että kansio pysyy ajantasaisena. Tarkoituksena on kuitenkin sitouttaa koko ammattikorkeakoulun henkilökunta ja opiskelijat mukaan tavoitteeseen, eikä kuormittaa ainoastaan muutamaa henkilöä. Nollajätetavoite kannattaa liittää myös osaksi opetusta, ja esimerkiksi määräajoin tehtävät jätekartoitukset voidaan teettää opiskelijoilla kurssitöinä. Samoin esimerkiksi lajitteluohjeiden graafinen ulkoasu voitaisiin myös toteuttaa opiskelijatyönä.

## 6.1 Hankinnat

Nollajätetavoitteeseen pyrkiminen ohjaa hyvin paljon tehtäviä hankintoja. Jättemääriä vähennettäessä suurin tekijä ovat juuri hankinnat, joiden avulla voidaan vaikuttaa tuotteen tai palvelun koko elinkaaren aikana syntyvään jätteen määrään. Ympäristömyönteisyys, ja tässä tapauksessa erityisesti syntyvän jätteen määrän pitäminen mahdollisimman pienenä, on syytä nostaa yhdeksi valintaperusteeksi hankintoja tehtäessä. Ympäristömyönteisten hankintojen ominaisuuksia ovat muun muassa tuotteiden pitkäikäisyys ja laadukkuus sekä niiden kemikaalisäilytyksen ongelmattomuus terveydelle ja ympäristölle. Samat ominaisuudet tuottavat myös kustannussäästöjä tuotteen käytön ja käytöstä poistamisen aikana. Hankintojen vaikutusta organisaation talouteen ei saa myöskään väheksyä ympäristöasioiden ehdoilla. (Nissinen 2004.) Nollajäteajattelun mukaisesti hankintoja kannattaa suunnitella siten, että hankittuja tuotteita on mahdollista huoltaa ja päivittää sekä käytön jälkeen uudelleenkäyttää tai uusiokäyttää (Zero Waste International Alliance 2013a).

Hyviä jätteen vähentämiseen tähtääviä hankintoja tehtäessä on otettava huomioon loppukäyttäjän tarpeet sekä toiminnan lähtöarvot. Tuotteen tai palvelun on vastattava mahdollisimman tarkasti käyttäjän tarpeisiin. Kun hankintoja suunnitellaan, on syytä pohtia hankinnan tarvetta ja sitä, saadaanko hankinnalla aikaan paran-

nuksia verrattuna entiseen. Muun muassa laitehankintojen suunnittelussa onkin esimerkiksi syytä ottaa huomioon käytössä olevien laitteiden energiankulutus ja hiilidioksidipäästöt, joiden avulla voidaan laskea, kuinka suuri hyöty hankinnasta on mahdollista saada verrattuna entiseen. Toisinaan voikin olla järkevää jättää hankinnat tekemättä. (Motiva 2014.)

Jotta palveluntarjoajien ja tavarantoimittajien on mahdollista vastata kysyntään ja tehdä ostajan tarpeita vastaava tarjous, on hankintaa tekevän tahon tiedotettava hankinnan tarpeestaan hyvissä ajoin. Tässä vaiheessa tulee jo käydä ilmi hankintakohteen toiminnalliset vaatimukset ja tavoitteet. Asiasta voi tehdä ennakoilmoituksen, jonka voi julkaista muun muassa hankintatietokannoissa tai muiden organisaatioiden tiedotuskanavissa. Ilmoituksen voi lähettää myös suoraan yrityksille. (Motiva 2014.)

Ilmoituksen jälkeen tehdään markkinaselvitys, jonka avulla saadaan kuva siitä, millaisiin vaatimuksiin toimittajilla on mahdollisuus vastata. Markkinaselvityksellä saadaan tietoa siitä, kuinka moni toimittajista pystyy vastaamaan toimitukseen asetettuihin ympäristövaatimuksiin ja miten ne pystyvät todentamaan tuotteensa tai palvelunsa ympäristölaadun. Markkinaselvitys voidaan tehdä esimerkiksi tutkimalla mahdollisia vaihtoehtoja esitteistä ja toimittajien internet-sivuilta tai tekemällä alustava tarjouspyyntö joko kirjallisesti tai suullisesti. (Motiva 2014.) Vuoropuhelu toimittajien kanssa kannattaa erityisesti silloin, jos tavoitteena on ottaa käyttöön uusia innovatiivisia ratkaisuja tai soveltaa hankinnassa tiukempia ympäristövaatimuksia (Euroopan komissio 2011).

Markkinaselvityksen pohjalta tehdään tarjouspyyntö niille toimittajille, jotka kykenevät vastaamaan esitettyihin vaatimuksiin. Tarjouspyynnöissä asetetaan tietyt kriteerit, jotka hankittavan tuotteen tulee täyttää tullakseen valituksi. (Motiva 2014.) Tarjouspyyntöjä vertailtaessa on otettava huomioon, että hankintahinnaltaan halvin vaihtoehto ei ole aina taloudellisin. Myös tuotteen käytön ja hävittämisen aikana saattaa syntyä huomattavia kustannuksia. Hankinnoissa on sen vuoksi tärkeää huomioida muun muassa niiden korjaus- ja huoltotarpeet sekä jätteistä huolehtiminen. (Nissinen 2004.) Esimerkiksi tietotekniikkalaitteiden elinkaarikustannukset kannattaa huomioida hankintoja tehtäessä. Hankintahinnaltaan kalliim-

pi, kilpailijoitansa vähemmän energiaa kuluttava tuote saattaa tuoda säästöjä, jotka kompensoivat korkeampaa hankintahintaa ja tuotteen elinkaarikustannukset jäävät pienemmiksi kuin halvemmalla tuotteella. (Motiva 2014.)

Jotkin tavarantoimittajat voivat pyrkiä luomaan itselleen ja tuotteilleen todellista paremman ympäristömyönteisen imagon liioittelemalla omia ympäristötekojaan tai tarttumalla suhteellisen vähäisiin ympäristövaikutuksiin. Riittävä perehtyminen hankittavien tuotteiden tai palveluiden ympäristövaikutuksiin, ympäristövaikutusten arviointi tuotteen koko elinkaaren ajalta ja asianmukaiset todisteet tuotteen ympäristölaadusta auttavat välttämään tällaisia viherpesuyrityksiä ja -tuotteita. (Euroopan komissio 2011.)

## 6.2 Jätteen vähentäminen

Hankintojen uudelleenorganisoinnin lisäksi jätettä voidaan vähentää muutamilla yksinkertaisilla toimintatavoilla. Esimerkiksi kampuksen wc-tiloissa käytetään paperisia käsipyyhkeitä, jotka aiheuttavat suuren jätekertymän verrattuna pestäviin kankaisiin käsipyyhkeisiin. Kankainen käsipyyherulla tuottaa 79 % vähemmän jätettä verrattaessa kertakäyttöisiin paperipyyhkeisiin (Eberle & Möller 2006). Käsipyyhepaperin vaihtaminen pestäviin kangaspyyherulliin olisi siis erittäin suositeltavaa jätteen vähentämiseksi.

Myös kopiopaperin määrää on mahdollista vähentää vaihtamalla tulostinten oletusasetukseksi kaksipuoleinen tulostus. Tulostusta tulisi ohjata siihen, että mahdollisuuksien mukaan yhdelle arkille tulostettaisiin useampi sivu. Opiskelijoiden tulostusoikeuden tulisi kulua siten, että yksi arkki paperia kuluttaa tulostusoikeutta aina saman verran tulostettiinpa sitten yksi- tai kaksipuoleisena. Paperinkulutusta voidaan myös tilastoida määräajoin ja tilastot laittaa julkisesti esille, jotta paperinkulutuksen kehityssuunnat näkyvät käyttäjille.

Paperin kulutuksen vähenemistä edistää myös tulostimien vähentäminen. Erityisesti työpisteiden välittömässä läheisyydessä sijaitsevat henkilökohtaiset tulostimet kannattaa poistaa käytöstä ja myös yhteiskäyttötulostimia voi vähentää. Nollajätetavoitetta tukisi, jos kampukselta pyrittäisiin tekemään kokonaan paperiton. Paperinkäytön minimoiminen voisikin olla yksi välitavoitteista nollajätetavoitte-

seen pyrittäessä. Nykyaikaiset tietotekniikkalaitteet sekä sähköpostin ja sähköisten oppimateriaalien ja oppimisympäristöjen käyttö mahdollistavat sen, että tulostaminen on hyvin harvoin välttämätöntä ja usein suorastaan tarpeetonta. Kun tiedonkulku ja tehtävien palautus hoidetaan sähköisesti, voidaan välttyä usein myös turhalta matkustamiselta, jota paperiset dokumentit usein saattavat aiheuttaa sijaitessaan muualla kuin, missä niitä tarvitaan.

Sähköisten materiaalien käyttöä ja paperitonta kampusta tukevat esimerkiksi videotykit ja dokumenttikamerat. Näiden avulla materiaaleja voidaan näyttää luokissa, eikä esimerkiksi tehtäväpapereita tarvitse jakaa jokaiselle erikseen. Esimerkiksi kannettavia tietokoneita ja tablettitietokoneita on myös syytä olla riittävästi, jotta tehtäviä ei tarvitse tehdä paperille.

Lahden tiede- ja yrityspuistossa sijaitsevalla kampuksella onkin tätä nykyä mahdollista lainata päiväkäyttöön kannettavia tietokoneita sekä tablettitietokoneita näppäimistöineen kirjastokortilla. Lainauskäytön laajentaminen erilaisiin tuotteisiin ja niin, että tarvikkeita olisi mahdollista viedä pois kampusalueelta, vähentäisi välillisesti jätekertymää, kun opiskelijoiden ei tarvitsisi ostaa kaikkea itselleen. Erityisesti lainauskäyttöä kannattaa harkita opintoihin tarvittavien laitteiden, kuten vaikkapa laskinten kanssa. Lainauskäytännön avulla voitaisiin myös pyrkiä siirtämään opetusmateriaaleja entistä enemmän sähköiseen muotoon, jos esimerkiksi muistiinpanot tai laskuharjoitukset olisi mahdollista tehdä tablettitietokoneella tai kannettavalla tietokoneella, vaikka ei tällaista laitetta omistaisikaan.

### 6.3 Lajittelu

Erilaisten jätteen vähentämiskeinojen lisäksi huomiota tulee kiinnittää myös lajitteluohjeisiin ja jättepisteisiin. Lajitteluohjeiden tulee olla muodoltaan mahdollisimman yksinkertaiset ja selkeät, jotta lajittelu luonnistuu mahdollisimman vaivattomasti myös sellaisilta ihmisiltä, jotka eivät normaalisti kierrätä. Tekstiä kannattaa tehostaa selkeillä värikuvilla. Myös hyvin sijoitellut ja selkeät jättepisteet edistävät jätteiden päätymistä oikeisiin jakeisiin. Jotta jättepisteet ja lajittelu pysyvät riittävän selkeinä, ei jokaisella jättepisteellä tarvitse olla astiaa jokaista jätejakea varten, vaan esimerkiksi energia- ja sekajäte riittävät useimmissa tiloissa, kuten luokka-

huoneissa. Eri jätejakeiden sijoittamista opetustiloihin kannattaa kuitenkin miettiä tapauskohtaisesti tiloissa syntyvien jätteiden mukaan. Lahden ammattikorkeakoulussa haasteensa lajittelulle asettaa monialaisuus. Eri toiminnoissa syntyy erilaisia jätejakeita, ja esimerkiksi Muotoiluinstituutin jätekertymä muotoutuu huomattavasti vaihtelevammaksi kuin esimerkiksi tekniikan alan jätekertymä.

Isompiin tiloihin, kuten tietokoneaulaan, kannattaa sijoittaa keräysvälineet energia- ja sekajätteelle sekä keräyspaperille. Keräyspaperiastioita on hyvä sijoittaa jokaisen tulostimen vieressä, sillä valtaosa keräyspaperista syntyy virheellisistä ja tarpeettomista tulosteista. Laajimmat jättepisteet on järkevää sijoittaa opiskelijoiden ja henkilökunnan taukutiloihin. Näissä voidaan kerätä energia- ja sekajätteen lisäksi elintarvikepakkauksista syntyvää jätettä, kuten lasia, metallia, pahvia sekä biojätettä.

## 7 YHTEENVETO

Nollajäte on käsitteenä hyvin laaja. Sen toteuttaminen edellyttää yksityiskohtaisen suunnitelman luomista tavoitteen toteuttamisen vaiheista aikatauluineen. Jotta toteutumista on mahdollista seurata projektin eri vaiheissa, on ennen sen aloittamista syytä tehdä laaja jätekartoitus, jossa selvitetään syntyvät jätelajit määrineen. Jättekartoituksesta hankalaa tekee osaltaan se, että nykyinen Niemen kampus sijaitsee Lahden tiede- ja yrityspuiston tiloissa, joissa on lukuisia toimijoita, joiden kaikkien jätteet menevät samoihin jätetiloihin. Kartoituksen tekeminen tavalla tai toisella olisi kuitenkin tärkeää nollajätetavoitteen onnistumisen mahdollistamiseksi.

Jätehuollossa työtä vaativat perusasiat, kuten jätepisteiden sijainnit ja niissä sijaitsevat jätėjakeet lajitteluohjeineen. Hyvät lajitteluohjeet ja se, että jätepisteet ovat helposti saatavilla, motivoivat käyttäjiä lajittelemaan jätteensä oikein. Motivointia voidaan tehostaa myös erilaisilla koulutuksilla ja pienillä tietoiskuilla. Käyttäjien saaminen mukaan projektiin on tärkeää, sillä he tietävät parhaiten, missä ja milaista jätettä kampuksella syntyy, ja heillä on suuri vaikutus jätėjakeiden puhtauteen.

Jätehuolto on syytä järjestää toimivaksi, mutta yksin se ei riitä kovinkaan pitkälle. Kierrätykseen ja uudelleenkäyttöön on mahdollista saada kerättyä vain ne raaka-aineet, jotka hankituissa tuotteissa ovat sellaisessa muodossa, että ne on mahdollista käsitellä sen jälkeen, kun tuotteen käyttöikä alkaa olla lopussa. Tämä seikka tuo esiin sen, kuinka tärkeää on kiinnittää huomiota hankintoihin nollajätteen tavoittelussa. Hankintojen ohjaaminen nollajätetavoitteen vaatimaan suuntaan onkin yksi tärkeimpiä tekijöitä tavoitteeseen pyrittäessä.

Jätettä voidaan vähentää muun muassa asettamalla tavoitteeksi kokonaan paperiton kampus. Tavoitetta voidaan tukea vähentämällä tulostimia niin, että turha tulostaminen vähenee sekä hankkimalla laitteita, kuten videotykkejä ja dokumenttikameroita luokkatiloihin, jotta sähköisten opetusmateriaalien käyttö on mahdollisimman helppoa. Myös mahdollisuus tietotekniikkalaitteiden lainaamiseen sekä wc-tilojen paperisten käsipyyhkeiden vaihtaminen uudelleenkäytettävään kangas-

rullaan vähentävät osaltaan kampuksella syntyviä jätemääriä. Keinoja jätteen vähentämiseen voidaan kehittää jätekartoituksesta saatavien tietojen avulla.

Kokonaisuutena nollajätetavoitteen toteuttaminen vaatii vielä paljon työtä. Työssä tehty ohjeistus voidaan nähdä vain alkusysäyksenä tulevalle työlle nollajätteen tavoittelussa. Jätekartoituksen ja jätehuollon perusasioiden lisäksi työtä vaativat vielä muun muassa tavoitteen aikataulun ja välitavoitteiden luominen, hankintaohjeiden tarkentaminen nollajätteen vaatimusten suuntaan sekä saavutetun kehityksen seuranta ja dokumentointi.

## LÄHTEET

### **Painetut lähteet**

Azeem Unnisa, S. & Bhupatthi Rav, S. 2013. Sustainable Solid Waste Management. Oakville: Apple Academic Press, xiv.

Jätelaki 646/2011. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2011/20110646>

Koponen, J. 2010. Jäte on huomisen raaka-aine. Uusiouutiset 7/2010, 24–25.

Laininen, E. 2007. Koulujen ja oppilaitosten ympäristökriteerien pilotointi ammattikorkeakouluissa. Teoksessa Sinkko, A. (toim.) Kestävä kehitys Suomen ammattikorkeakouluissa. Kotka: Kymenlaakson ammattikorkeakoulu, 13–20.

Valtioneuvoston asetus jätteistä 179/2012. Saatavissa:  
<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2012/20120179>

Valtioneuvoston asetus kaatopaikoista 331/2013. Saatavissa:  
<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2013/20130331>

### **Elektroniset lähteet**

Arizona State University. 2013. ASU Roadmap to Zero Waste [viitattu 11.9.2014]. Saatavissa: <https://cfo.asu.edu/zw-roadmap>

Eberle, U. & Möller, M. 2006. Life Cycle Analysis of hand-drying systems. A comparison of cotton towels and paper towels [viitattu 28.4.2014]. Saatavissa: [http://www.u-t-c.co.uk/wp-content/uploads/2013/01/Oko-Institut-Final\\_Report.pdf](http://www.u-t-c.co.uk/wp-content/uploads/2013/01/Oko-Institut-Final_Report.pdf)

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. 2014. Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnittelun toteutumisen 1. väliarvio [viitattu 31.8.2014]. Saatavissa: [http://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/97276/Raportteja\\_49\\_2014.pdf?sequence=2](http://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/97276/Raportteja_49_2014.pdf?sequence=2)



Euroopan komissio. 2011. Ympäristöä säästäviä hankintoja. Käsikirja ympäristönäkökohtien huomioon ottamisesta julkisissa hankinnoissa [viitattu 17.8.2014]. Saatavissa: [http://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/handbook\\_fi.pdf](http://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/handbook_fi.pdf)

Euroopan yhteisöjen komissio. 2005. Komission tiedonanto neuvostolle, Euroopan parlamentille, Euroopan talous- ja sosiaalikomitealle ja alueiden komitealle. Resurssien kestävän käytön edistäminen: jätteiden syntymisen ehkäisemistä ja kierrätystä koskeva teemakohtainen strategia [viitattu 12.11.2014]. Saatavissa: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:52005DC0666&from=FI>

Fazer. 2014. Resurssitehokkuus ja jätteiden kierrätys [viitattu 21.9.2014]. Saatavissa: <http://www.fazergroup.com/fi/vastuullisuus/yritysvastuuohjelma/vastuuymparistosta-/resurssitehokkuus-ja-jatteiden-kierratys/>

Ford. 2014. Sustainability 2011/12: Waste Management [viitattu 21.9.2014]. Saatavissa: <http://corporate.ford.com/microsites/sustainability-report-2011-12/environment-operations-waste>

Glavič, P. & Lukman, R. 2007. Review of Sustainability terms and their definitions [viitattu 5.2.2014]. Saatavissa: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652607000029#>

Honkola, L., Karell, J. & Sääksjärvi, M. 2014. Jättekartoitus ja kehityssuunnitelma. Lahden ammattikorkeakoulu Niemenkadun kampus. Lahden ammattikorkeakoulu, Tekniikan ala. Ympäristötekniikan kurssityö.

Helsingin seudun ympäristöpalvelut. 2010. Fiksu vähentää jätettä. Parhaat käytännöt oppilaitoksessa [viitattu 31.10.2014]. Saatavissa: [http://www.hsy.fi/jatehuolto/documents/fiksu/oppimassa/parhaat\\_kaytannot\\_oppilaitoksessa.pdf](http://www.hsy.fi/jatehuolto/documents/fiksu/oppimassa/parhaat_kaytannot_oppilaitoksessa.pdf)

Hyökki, S., Kaikonen, H. & Nenonen, S. 2013. Tulevaisuuden LAMK-kampus – kohti monitoimijaisia, monialaista, monimuotoista ja jaettuja resursseja hyödyntävää yhteisöä. Saatavissa: <http://www.uasjournal.fi/index.php/uasj/article/view/1480/1405>

Kenning, T. 2014. Is 'Zero Waste' a Throwaway Term? [viitattu 28.1.2014]. Saatavissa: <http://www.mrw.co.uk/8657482.article>

Kestävän kehityksen toimikunnan koulutusjaosto. 2006. Kestävää kehitystä edistävän kasvatuksen ja koulutuksen strategia ja sen toimeenpanosuunnitelma vuosille 2006-2014 [viitattu 25.10.2014]. Saatavissa: [http://www.oph.fi/download/110201\\_kekestrategia.pdf](http://www.oph.fi/download/110201_kekestrategia.pdf)

Ladec. 2014. Lahden tiedepuisto [viitattu 15.10.2014]. Saatavissa: <http://www.ladec.fi/sijoitu-lahden-seudulle/lahden-tiedepuisto>

Lahden ammattikorkeakoulu. 2014a. Esittely [viitattu 11.2.2014]. Saatavissa: <http://www.lamk.fi/esittely/Sivut/default.aspx>

Lahden ammattikorkeakoulu. 2014b. Koulutus [viitattu 11.2.2014]. Saatavissa: <http://www.lamk.fi/koulutus/Sivut/default.aspx>

Lahden ammattikorkeakoulu. 2014c. Niemen kampus [15.10.2014]. Saatavissa: <http://www.lamk.fi/niemenkampus/aikataulu/Sivut/default.aspx>

Lahden kaupunki. 2003. Jätehuoltomääräykset. Saatavissa: [http://www.lahti.fi/www/cms.nsf/pages/384BEEE07AAF58C6C2256F8D002FC2D8/\\$file/J%C3%A4tehuoltom%C3%A4%C3%A4r%C3%A4ykset+34-2003.doc](http://www.lahti.fi/www/cms.nsf/pages/384BEEE07AAF58C6C2256F8D002FC2D8/$file/J%C3%A4tehuoltom%C3%A4%C3%A4r%C3%A4ykset+34-2003.doc)

Lahden kaupunki. 2014. Kaupunginhallitus tukee LAMK:in tilaratkaisua Niemeen Isku Invest Oy:n tiloihin [viitattu 21.10.2014]. Saatavissa: <http://www.lahti.fi/www/bulletin.nsf/pfbd/CA77A49EFC381F8AC2257D70006900CB>

Miller, H. 2013a. Education and Sustainability: The Answer to "How Do We...?" [viitattu 3.2.2014]. Saatavissa: [http://www.hermanmiller.com/content/dam/hermanmiller/documents/research\\_summaries/wp\\_Education\\_and\\_Sustainability\\_The\\_Answer\\_to\\_How\\_Do\\_We.pdf](http://www.hermanmiller.com/content/dam/hermanmiller/documents/research_summaries/wp_Education_and_Sustainability_The_Answer_to_How_Do_We.pdf)

Miller, H. 2013b. Education and Sustainability: Under the Green Umbrella [viitattu 3.2.2014]. Saatavissa:

[http://www.hermanmiller.com/content/dam/hermanmiller/documents/research\\_summaries/wp\\_Education\\_and\\_Sustainability\\_Under\\_the\\_Green\\_Umbrella.pdf](http://www.hermanmiller.com/content/dam/hermanmiller/documents/research_summaries/wp_Education_and_Sustainability_Under_the_Green_Umbrella.pdf)

Motiva. 2014. Motivan hankintapalvelu [viitattu 16.8.2014]. Saatavissa:

<http://www.motivanhankintapalvelu.fi/>

Nissinen, A. 2004. Julkisten hankintojen ympäristöopas [viitattu 16.8.2014]. Saatavissa:

[https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/41745/Ymp%C3%A4rist%C3%B6opas\\_113.pdf?sequence=1](https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/41745/Ymp%C3%A4rist%C3%B6opas_113.pdf?sequence=1)

Opetus-, kasvat- ja koulutusalojen säätiö – OKKA-säätiö. 2014. Oppilaitosten kestävän kehityksen sertifiointi [viitattu 20.3.2014]. Saatavissa:

<http://www.koulujaymparisto.fi/index.php?id=1>

Petra-jätevertailu. 2014. Jätteen määrän laskenta ja arviointi yrityksessä [viitattu 23.10.2014]. Saatavissa:

[http://www.petrajatevertailu.fi/phj/jatteen\\_maara\\_ja\\_laskenta.pdf](http://www.petrajatevertailu.fi/phj/jatteen_maara_ja_laskenta.pdf)

Pirkanmaan ympäristökeskus. 2010. Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnitelma vuoteen 2020 [viitattu 26.2.2014]. Saatavissa:

[https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/38011/SY\\_43\\_2009.pdf?sequence=1](https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/38011/SY_43_2009.pdf?sequence=1)

Päijät-Hämeen jätehuolto Oy. 2014. Energiajäte [viitattu 11.2.2014]. Saatavissa:

<http://www.phj.fi/asukkaat/lajitteluohjeet/lajittelu-pienkiinteistoilla/energiajate>

Salakka, H. 2013. Lamkille yhteinen kampusalue Niemeen [viitattu 11.2.2014].

Saatavissa: <http://www.lamk.fi/ajankohtaista/Sivut/lamkille-yhteinen-kampusalue-Niemeen.aspx>

Sitra. 2011. Idea: Zero Waste fashion [viitattu 21.9.2014]. Saatavissa:

<http://www.sitra.fi/hankkeet/idea-zero-waste-fashion>

Tampereen yliopisto. 2012. Kestävän kehityksen toimintaohjelma vuosille 2012-2015. Lääketieteen yksikkö, Biolääketieteellisen teknologian yksikkö, Terveystieteiden yksikkö [viitattu 9.9.2014]. Saatavissa:

[http://www.uta.fi/med/kestavan\\_kehityksen\\_toimintaohjelma/Kestavan\\_kehityksen\\_toimintaohjelma\\_2012\\_2012\\_2.pdf](http://www.uta.fi/med/kestavan_kehityksen_toimintaohjelma/Kestavan_kehityksen_toimintaohjelma_2012_2012_2.pdf)

Tilastokeskus. 2013. Yhdyskuntajätteen poltto kasvoi liki miljoonaan tonniin [viitattu 26.2.2014]. Saatavissa:

[http://www.tilastokeskus.fi/til/jate/2012/jate\\_2012\\_2013-11-26\\_tie\\_001\\_fi.html](http://www.tilastokeskus.fi/til/jate/2012/jate_2012_2013-11-26_tie_001_fi.html)

Toyota. 2013. North American Environmental Report: Operations [viitattu 21.9.2014]. Saatavissa:

<http://www.toyota.com/about/environmentreport2013/operations.html>

Ympäristöministeriö. 2008. Kohti kierrätysyhteiskuntaa: Valtakunnallinen jätesuunnitelma vuoteen 2016 [viitattu 26.2.2014]. Saatavissa:

[https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/38363/SY\\_32\\_2008.pdf?sequence=3](https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/38363/SY_32_2008.pdf?sequence=3)

Ympäristöministeriö. 2014. Valtakunnallisen jätesuunnitelman seurannan 2. väli-raportti [viitattu 11.11.2014]. Saatavissa:

[https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/43010/YMra\\_6\\_2014.pdf?sequence=1](https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/43010/YMra_6_2014.pdf?sequence=1)

Zero Waste Alliance. 2014. The Case for Zero Waste [viitattu 24.8.2014]. Saatavissa: <http://www.zerowaste.org/case.htm>

Zero Waste Europe. 2014. From the 3Rs to the Zero Waste hierarchy [viitattu 25.8.2014]. Saatavissa: <http://www.zerowasteurope.eu/2013/04/zero-waste-hierarchy/>

Zero Waste International Alliance. 2013a. Standards [viitattu 20.2.2014]. Saatavissa: <http://zwia.org/standards/>

Zero Waste International Alliance. 2013b. The Zero Waste International Alliance reacts to bogus Zero Waste claims [viitattu 20.2.2014]. Saatavissa:

<http://www.zerowastecanada.ca/images/pdf/zwc-press-release-10-24-13.pdf>

**Suulliset lähteet**

Aarrevaara, E. 2013. Yliopettaja. Lahden ammattikorkeakoulu. Haastattelu 29.11.2013.

Autio, M. 2014. Siivoustyönohjaaja. Päijät-Hämeen koulutus konserni. Puhelinhaastattelu 16.4.2014.

Backman, M. 2014. Ravintolapäällikkö. Päijät-Hämeen koulutus konserni. Haastattelu 16.10.2014.

**Muut lähteet**

Karvonen, J. 2014. VS: Jättemääriä LAMK Niemenkatu 73 [sähköpostiviesti]. Vastaanottaja Kärkkäinen, S. Lähetetty 9.10.2014.

## LIITTEET

LIITE 1. Nollajäteohjeistus

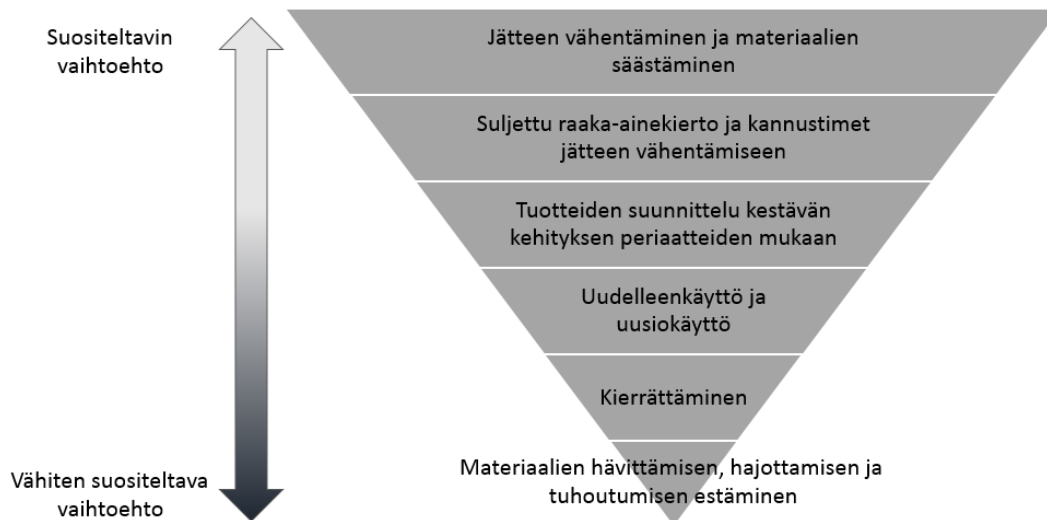
LIITE 2. Lajitteluohjeet jätepisteille

## Nollajäteohjeistus

### Mikä on nollajäte?

Nollajäte tarkoittaa ajattelutapaa, jossa jätteen ja erityisesti loppusijoitettavan ja poltettavan jätteen määrää pyritään vähentämään radikaalisti. Tavoitteena on, että alle 10 % jätteistä ohjataan polttoon tai kaatopaikkasijoitukseen. Nollajäteajattelun mukaan kaikki poisheitetyt materiaalit ovat resursseja, eikä resursseja tule polttaa tai haudata. Lisäksi tavoitteena on välttää päästöt ilmaan, veteen ja maahan. Pyrkimys vähentää sekä poltettavan että kaatopaikkasijoitettavan jätteen määrää johtaa siihen, että sekajätteen lisäksi myös energiajätteen tuottamista tulisi välttää.

Alla oleva kuva esittää nollajäteperiaatteen mukaisen hierarkian jätteen synnyn ehkäisemiseksi.



Nollajätehierarkia (Mukailtu Zero Waste Europe 2014).

### Käyttöönotto

- tavoitepäivämäärä
- välitavoitteet
- nollajättekansio

Nollajätetavoitteeseen ei päästä hetkessä. Tavoitteen saavuttaminen vaatii usein useamman vuoden ponnisteluja ja lukuisia toimintatapojen muutoksia. Tavoitteeseen on hyvä pyrkiä askel kerrallaan, erilaisten välitavoitteiden kautta. Lähtötilanteesta riippuen välitavoitteeksi voidaan asettaa esimerkiksi tietty muutos kaatopaikalle tai polttoon ohjattavissa kokonaisjättemäärissä tai yhden tietyn jätelajin määrän vähentäminen tiettyyn tasoon. Varsinaiselle päätavoitteelle, eli nollajätteen saavuttamiselle, on syytä asettaa ajankohta, jolloin se tulisi olla saavutettu.

Tavoitetta varten kannattaa luoda erillinen nollajättekansio. Kansiossa säilytetään tavoitteeseen liittyvää dokumentointia, kuten tehtyjä jättekartoituksia, ajantasaisia lajitteluohjeita, ohjeita hankintoja varten sekä nollajäteohjelma aikatauluineen. Kansioon kannattaa liittää kaikki oleelliset jätehuoltoon liittyvät dokumentit, kuten esimerkiksi jätehuoltosuunnitelma aluekarttoineen ja pohjapiirroksineen, kuntakohtaiset jätehuoltomääräykset sekä jätehuoltoon liittyvien tahojen, kuten ympäristöviranomaisten, jätehuoltoyhtiöiden ja kuljetusliikkeiden, yhteystiedot. Kansio kannattaa tarkastaa esimerkiksi vuoden välein, jottei sen sisältämä tieto pääse vanhenemaan.

### **Raportointi ja seuranta**

- mittarit
- kulutuksen ja jätteen synnyn seuraaminen

Jotta saavutettua kehitystä olisi mahdollista seurata, on luotava mittareita sitä indikoimaan. Suuria kilomääriä helpommin suhteutettavan mittarin jätteen määrästä saa esimerkiksi jakamalla syntyneen kokonaisjättemäärän tai tietyn jättejakeen määrän käyttäjien määrällä. Käyttäjia ovat kaikki opiskelijat ja henkilökunta, jotka tiloissa toimivat. Esimerkiksi liiketalouden ja tekniikan aloilla opiskelijoita ja henkilökuntaa on yhteensä 880. Keräyspaperia liiketalouden ja tekniikan aloilla on vuonna 2014 lokakuuhun mennessä syntynyt 480 kg. Näin ollen syntyneen keräyspaperin määrä käyttäjää kohti on 480 kg / 880 henkilöä  $\approx$  0,55 kg/henkilö. Samaa laskutapaa voi käyttää myös esimerkiksi käsipyyhepaperin kulutuksen seurannassa.

Kulutuksen seuraamiseksi olisi hyvä tilastoida myös erityisesti hankittujen kuluviene tuotteiden määrää. Esimerkiksi kopiopaperin kulutus on todennäköisesti suurempaa kuin kerätyn toimistopaperin määrä, sillä osa paperista arkistoidaan. Paperinkulutusta voidaankin helpommin ohjailia ja seurata, kun tiedetään, kuinka paljon paperia on käytetty. Saavutettuja



välitavoitteita on hyvä tuoda julkisesti esiin. Tuomalla saavutuksia esille motivoidaan sidosryhmiä jatkamaan hyväksi havaitulla tiellä.

Nollajätetavoitetta luotaessa kerätyt tilastot jätteistä toimivat lähtötietoina tavoitteeseen pyrittäessä. Projektin edetessä tehtyjä jätekartoituksia voidaan verrata alkutilanteeseen, jolloin tavoitteen edistymistä on mahdollista seurata. Hyvin tehty kartoitus auttaa myös ymmärtämään, mistä jätevirtoja syntyy. Tämä auttaa myös paikantamaan kohteita, joissa jätteen vähentäminen on mahdollista.

## **Vastuut**

- jätehuoltovastaava
- koko kampuksen käyttäjien osallistuminen tavoitteeseen

Ammattikorkeakoululle on nimettävä jätehuoltovastaava, joka huolehtii muun muassa nollajättekansion säilyttämisestä ja ajantasaisena pitämisestä. Vastuu tavoitteen saavuttamisesta vaatii kuitenkin koko organisaation osallistamisen projektiin. Oppilaitoksessa uusia jätteen vähentämiseen tähtäviä ideoita voidaan kehittää esimerkiksi erilaisten opintojaksojen osina. Nollajätetavoite kannattaa liittää myös osaksi opetusta ja esimerkiksi määrääjain tehtävät jätekartoitukset voidaan teettää opiskelijoilla kurssitöinä. Samoin esimerkiksi lajitteluohjeiden graafinen ulkoasu voitaisiin myös toteuttaa opiskelijatyönä. Henkilökunta voidaan ottaa mukaan esimerkiksi kyselemällä kehitysehdotuksia tai järjestämällä jätehuollon kehittämiseen liittyviä aktiviteetteja vaikkapa koulutusten yhteydessä. Tilojen käyttäjät tuntevat parhaiten jätepisteiden ongelmakohdat ja tietävät, millaista jätettä heidän toiminnassaan syntyy.

## **Koulutus ja tietoiskut**

- tiedottaminen ja tietoiskut esim. ilmoitustauluilla tai -näytöillä

Nollajätetavoitteeseen pääsemisen kannalta olennaista on, että käyttäjät osaavat tehdä tavoitetta edistäviä valintoja. Sidoryhmiä voidaan opastaa nollajätettä tukeviin hankintoihin ja jätehuollon kehittämiseen esimerkiksi muiden tapahtumien ohessa järjestettävien, kiinnostavien esitelmien avulla. Pieniä tietoiskuja voidaan sijoittaa esimerkiksi ilmoitustauluille tai -näytöille, joissa ilmoitetaan muista ajankohtaisista asioista. Käyttäjiä opastetaan ja motivoidaan kierrättämiseen koulutuksilla, joissa opastetaan muun muassa

oikeaoppiseen lajitteluun sekä mahdollisesti pohdiskellaan myös tuotteiden koko elinkaarta jätehuollon kannalta.

## **Hankinnat**

- koko elinkaari otettava huomioon
- pakkausmateriaalit
- kierrätettävyys, uudelleenkäyttö, uusiokäyttö
- kriteerit tarjouspyynnöissä

Suurin tekijä nollajätetavoitteen saavuttamisessa ei ole suinkaan jätehuollon uudelleenjärjestäminen, vaan hyvin suunnitellut hankinnat. Kuluvien käyttötarvikkeiden osalta kierrätettävyys on merkittävä seikka jätteen vähentämisen kannalta. Kertakäyttöisistä tuotteista tulee mahdollisuuksien mukaan luopua. Esimerkiksi laboratoriotöissä tämä ei tietenkään aina onnistu, mutta mahdollisia jätettä vähentäviä toimintatavan muutoksia kannattaa kuitenkin aina pohtia. Mahdollisuuksien mukaan huomiota kannattaa kiinnittää myös pakkausmateriaalien määrään ja laatuun. Kahdesta ominaisuuksiltaan tasavertaisesta tuotteesta valitaan se, jossa pakkausmateriaaleja on käytetty vähän ja jonka pakkausmateriaalit ovat helposti kierrätettävissä.

Nollajäteperiaatteen mukaisissa hankinnoissa on syytä kiinnittää huomiota hankittavan tuotteen tai palvelun koko elinkaareen. Hankittavien tuotteiden tulisi olla laadukkaita, pitkäikäisiä sekä huollettavia ja päivitettäviä. Tuotteiden kemikaalisällön tulisi myös olla vaaratonta ihmisten terveydelle ja ympäristölle. Lisäksi tuotteiden tulisi soveltua uudelleenkäyttöön tai uusiokäyttöön. Tietyt nollajätetavoitetta tukevat periaatteet kannattaa liittää osaksi tarjouspyyntöjä.

## **Jätehuolto yleisesti**

### **Jätteen vähentäminen**

- käsipyyhkeet
- paperiton kampus
- lainaus-/vuokrauskäytäntö kampuksella

Jätettä voidaan vähentää muutamilla yksinkertaisilla toimintatavoilla. Esimerkiksi WC-tilojen paperiset käsipyyhkeet kannattaa vaihtaa kankaisiin käsipyyherulliin. Kankainen käsipyyherulla tuottaa noin 79 % vähemmän jätettä verrattaessa kertakäyttöisiin paperipyyhkeisiin.

Keräyspaperin määrää voidaan vähentää vaihtamalla tulostinten oletusasetukseksi kaksipuoleinen tulostus. Tulostusta tulisi ohjata siihen, että mahdollisuuksien mukaan yhdelle arkille tulostettaisiin useampi sivu. Opiskelijoiden tulostusoikeuden tulisi kulua siten, että yksi arki paperia kuluttaa tulostusoikeutta aina saman verran tulostettiinpa sitten yksi- tai kaksipuoleisena. Paperinkulutusta kannattaa myös tilastoida määräajoin ja tilastot laittaa julkisesti esille, jotta paperinkulutuksen kehityssuunnat näkyvät käyttäjille.

Paperin kulutuksen vähenemistä edistää myös tulostimien vähentäminen. Erityisesti työpisteiden välittömässä läheisyydessä sijaitsevat henkilökohtaiset tulostimet kannattaa poistaa käytöstä ja myös yhteiskäyttötulostimia voi vähentää. Nollajätetavoitetta tukisi, jos kampuksesta pyrittäisiin tekemään kokonaan paperiton. Paperinkäytön minimoiminen voisikin olla yksi välitavoitteista nollajätetavoitteeseen pyrittäessä. Nykyaikaiset tietotekniikkalaitteet sekä sähköpostin ja sähköisten oppimateriaalien ja oppimisympäristöjen käyttö mahdollistavat sen, että tulostaminen on hyvin harvoin välttämätöntä ja usein suorastaan tarpeetonta. Kun tiedonkulku ja tehtävien palautus hoidetaan sähköisesti, voidaan välttyä usein myös turhalta matkustamiselta, jota paperiset dokumentit usein saattavat aiheuttaa sijaitessaan muualla kuin, missä niitä tarvitaan.

Osaltaan jätteen määrää voi vähentää myös jo käytössä olevan lainauskäytännön laajentamisella. Nykyään Niemen kampuksella on mahdollista lainata kirjastokortilla kannettavia tietokoneita sekä tablettitietokoneita näppäimistöineen. Lainauskäytäntöä voisi laajentaa koskemaan muita opiskelussa tarvittavia välineitä, kuten esimerkiksi laskimia.

## Jätejakeet ja lajittelu

### **Lajitteluohjeiden muotoilu ja sijainti**

- yksinkertaisuus, selkeys
- ajantasaisuus
- jättepisteiden käytännöllinen sijainti

Lajitteluohjeiden tulee olla mahdollisimman yksinkertaiset, selkeät ja helposti luettavat, jotta myös ne ihmiset, jotka eivät aiemmin ole perehtyneet kierrättämiseen osaavat lajitella jätteensä. Tekstiä voi myös tehostaa selkeillä värikuvilla. Ajantasaiset lajitteluohjeet ovat saatavissa paikalliselta jätehuoltoyhtiöltä eli Lahdessa Päijät-Hämeen jätehuolto Oy:ltä. Ne kannattaa sisällyttää nollajätekansioon.

Kierrätystä edistävät myös hyvin sijoitellut ja selkeät jätepisteet. Selkeyden säilyttämiseksi jokaisella jätepisteellä ei tarvitse olla astiaa jokaista jätteajaetta varten, vaan esimerkiksi taukutiloihin voidaan sijoittaa laajemmat jätepisteet, joissa kerätään energia- ja sekajätteen lisäksi myös lasia, metallia, pahvia ja biojätettä. Paperinkeräys voidaan keskittää tulostimien viereen ja mahdollisesti laajempien jätepisteiden yhteyteen.

## Tietoiskuja muutamista jätelajeista

### **Energiajäte**

Nollajätettä tavoiteltaessa sekajätteen ohella myös energiajätteen määrää on syytä pyrkiä vähentämään. Jätteitä lajitellessa materiaalit tulisi ensisijaisesti ohjata kierrätykseen. Aina tämä ei kuitenkaan ole mahdollista, jolloin tulisi mahdollisuuksien mukaan suosia energiajätettä enemmän kuin sekajätettä. Energiajäte koostuu pääasiassa polttoon kelpaavista pakkausmateriaaleista. Kerätty materiaali käytetään nimensä mukaisesti energiantuotantoon ja siitä saadaan sähköä sekä lämpöä.

### **Sekajäte**

Sekajätteen syntyä tulisi ehkäistä tehokkaalla kierrätyksellä. Sekajätteen syntymistä ei kuitenkaan ole mahdollista kuitenkaan kokonaan välttää tarkkaan harkituilla hankinnoilla, sillä tilojen käyttäjät tuovat mukanaan myös mahdollisia kierrätykseen ja energiahyötykäyttöön soveltumattomia tuotteita, jotka jätteeksi muututtuaan kuuluvat sekajätteeseen.

### **Biojäte**

Suuri osa biojätteestä ajautuu lajittelemattomana sekajätteen mukana kaatopaikoille loppusijoitukseen. Biojätteen hajoamisessa muodostuu muun muassa metaania, joka on haitallinen kasvihuonekaasu. Kasvihuonekaasujen välttämiseksi biojätteen lajittelu on tärkeää.

## Energiajäte

- Muoviset elintarvikepakkaukset
- Valokuvat, filmit
- Styrox-muovi
- Käytetyt kertakäyttöastiat
- Likaiset kartonkipakkaukset
- Puun palat
- Tekstiilit



## Sekajäte

- Alumiinipinnoitetut ruokapakkaukset, mm. kahvi- ja sipsipussit
- Terveystiteet, tamponit, vaipat
- Tupakantumpit, purukumit
- Posliini
- CD- ja DVD-levyt
- PVC-muovi; piirtoheitinkalvot, muovimapit ja -kortit





## Paperi

- Kopiopaperi ja tulosteet
- Sanoma- ja aikakauslehdet
- Mainokset ja kirjekuoret
- Valkoisesta paperista tehdyt paperikassit



## Kartonki

- Kartonkiset ja paperiset elintarvikepakkaukset
- Maito- ja mehutölkkit
- Wc-paperirullien hylsyt
- Pahvilaatikot



## Biojäte

- Kahvin- ja teenporot
- suodatinpusseineen
- Hedelmien ja vihannesten kuoret
- Talouspaperi ja paperiset lautasliinat



## Lasi

- Väriilliset ja värittömät läpinäkyvät lasipakkaukset
- Pantittomat lasipullot



## Metalli

- Säilyketölkkit
- Pantittomat virvoitusjuomätölkkit
- Metallikannet ja -korakit
- Folio
- Kattilat, pannut ja aterimet