

SAVONIA

ammattikorkeakoulu

OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
SOSIAALI-, TERVEYS- JA LIIKUNTA-ALA

LABORATORIOJÄTTEIDEN LAJITTELUOHJE SAVONIAN OPISKELIJOILLE

TEKIJÄT Kerkko Vätilä
Taina Pihanurmi
Anne Pienräihä

Koulutusala Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala	
Tutkinto-ohjelma Bioanalyytikon tutkinto-ohjelma	
Työn tekijä(t) Anne Pienräihä, Taina Pihanurmi, Kerkko Väliä	
Työn nimi Laboratoriojätteiden lajitteluohje Savonian opiskelijoille	
Päiväys 21.11.2023	Sivumäärä/Liitteet 34
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Savonia ammattikorkeakoulu	
<p>Tiivistelmä</p> <p>Euroopan unionissa säädettiin jätesäädöspaketti vuonna 2018. Tämän seurauksena myös Suomessa jätelakiuudistus tuli voimaan vuonna 2021. Jätesäädöspaketin ja jätelakiuudistuksen tarkoituksena on tehostaa jätteiden lajittelua ja kierrätystä sekä vähentää jätteen määrää. Ammattikorkeakoulujen neuvosto Arene oli myös laatinut ammattikorkeakoulujen kestävä kehityksen ja vastuullisuuden ohjelman, jonka tarkoituksena oli muun muassa pienentää toiminnasta aiheutuvaa hiilijalanjälkeä sekä kouluttaa osajia, jotka edistävät kestävä kehitystä yhteiskunnassa ja työelämässä. Oppilaitoksesta tuleva jäte tulee lajitella oikein ja hävittää turvallisesti. Bioanalyttikko-opiskelijoiden tulisikin oppia lajittelemaan jätteet oikein jo koulussa.</p> <p>Opinnäytetyö toteutettiin kehittämistyönä. Kehittämistyö rajattiin koskemaan biologista ja sekajätettä sekä särnäisjätteeseen päätyvää jätettä, koska niiden lajittelussa oli havaittu eniten ongelmia. Biologisen jätteen joukkoon päätyi runsaasti yhdyskunta- eli sekajätettä ja särnäisjäteastioiden ylitäyttö aiheutti tapaturmariskin.</p> <p>Opinnäytetyön tavoitteena oli tehostaa tavallisimpien laboratorio jätteiden lajittelua sekä ennaltaehkäistä jätteistä aiheutuvia pistotapaturmia Savonian laboratorioluokissa. Kehittämistyön tarkoituksena oli tuottaa Savonia ammattikorkeakoulun laboratorioluokkiin biologisen sekä sekajätteen tunnistamiseen ohjeistava posterin sekä särnäisjäteastioiden ylitäytöstä varoittava ohjetaulu posterin muodossa. Savonia ammattikorkeakoulun laboratorioluokista puuttui tavallisimpien laboratoriojätteiden lajitteluohjeet, joten opinnäytetyö on merkityksellinen laboratorioluokissa työskenteleville sekä bioanalyttikko-opiskelijoille. Toimeksiantajana opinnäytetyössä oli Savonia ammattikorkeakoulu.</p>	
Avainsanat jätteet, lajittelu, kliiniset laboratoriot	

Field of Study Social Services, Health and Sports	
Degree Programme Degree Programme in Biomedical Laboratory Science	
Author(s) Anne Pienräihä, Taina Pihanurmi, Kerkko Väilä	
Title of Thesis Waste segregation instructions for students of Savonia	
Date 21.11.2023	Pages/Appendices 34
Client Organisation /Partners Savonia University of Applied Sciences	
<p>Abstract</p> <p>A waste framework directive was enacted in EU at 2018. As a result a reform of waste law came into force in Finland in 2021. The purpose of the waste framework directive and the reform of waste law was to improve waste segregation and recycling as well as reduce the amount of waste. The Principals' Conference of Finnish Universities of Applied Sciences (Arene) has also drawn up a programme for the sustainable development and responsibility of universities of applied sciences that is meant to reduce the carbon footprint of their activities and educate professionals who will promote sustainable development in society and at work. Waste produced in school should be segregated properly and disposed of in a safe manner. Biomedical laboratory scientist students should learn proper waste segregation in school.</p> <p>The thesis was carried out as an experimental development. The decision was made to focus on municipal and biological waste as well as waste that ended up in sharp material waste. These areas have been identified as most problematic. Plenty of municipal waste has ended up mixed with biological waste, and the overfilling of sharp material waste containers produces a risk of workplace accident.</p> <p>The goal of the thesis was to improve segregation of most common forms of laboratory waste and to prevent waste-related accidents such as needlestick injuries. The purpose of the experimental development was to produce instructional posters for laboratory classrooms of Savonia university of applied sciences to guide in identification of biological and municipal waste, and a poster to discourage overfilling of sharp material waste containers. Savonia university of applied sciences was missing instructions for segregation of most common forms of laboratory waste which makes the thesis meaningful for biomedical laboratory scientist students and others working in laboratory classrooms. The thesis is commissioned by Savonia university of applied sciences.</p>	
<p>Keywords</p> <p>waste, segregation, laboratories, clinical</p>	

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	5
2	TERVEYDENHUOLLON JÄTTEET	6
2.1	Keskeiset käsitteet	6
2.2	Tutkittua tietoa jätteiden lajittelusta	7
2.3	Jätteiden varastointi ja kuljetus.....	8
2.4	Jätteiden käsittely ja hävittäminen	9
3	TERVEYDENHUOLLON JÄTTEET SUOMESSA	11
3.1	Lait ja ohjeistukset.....	11
3.2	Laboratorion erityisjätteen käsittely	11
3.2.1	Tartuntavaarallinen jäte	12
3.2.2	Biologinen jäte	13
3.2.3	Viiltävä- ja pistävä jäte.....	14
3.3	Savonian laboratorioluokan jätteet	14
4	HYVÄN POSTERIN OMINAISUUDET	16
5	KEHITTÄMISTYÖN TARKOITUS JA TAVOITE	17
6	KEHITTÄMISTYÖN TOTEUTUS.....	18
6.1	Mikä on kehittämissyö?	18
6.2	Kehittämistyön suunnittelu	18
6.3	Kehittämistyön toteutus.....	19
6.4	Arviointi.....	20
7	POHDINTA.....	22
7.1	Toteutuksen ja tuotoksen pohdinta	22
7.2	Eettisyys ja luotettavuus.....	23
7.3	Ammatillinen kasvu	24
7.4	Tuotoksen hyödynnettävyys ja kehittämissideat	25
	LÄHTEET	26
	LIITE 1: BIOLOGISEN JA SEKAJÄTTEEN LAJITTELUPOSTERI (PYSTY).....	30
	LIITE 2: BIOLOGISEN JA SEKAJÄTTEEN LAJITTELUPOSTERI (VAAKA)	31
	LIITE 3: SÄRMÄISJÄTEPOSTERI	32
	LIITE 4: LAJITTELUOHJE BIOLOGISEN JÄTTEEN ASTIOIHIN.....	33
	LIITE 5: LAJITTELUOHJE SEKAJÄTEASTIOIHIN	34

1 JOHDANTO

Jätelain mukaan, kaikessa toiminnassa on ensisijaisesti pyrittävä vähentämään jätteen määrää sekä vaarallisuutta (Jätelaki 646/2011, 8 §). Jätteitä ei saa hylätä eikä käsitellä hallitsemattomasti, eikä jätteellä tai jätehuollolla saa aiheuttaa haittaa tai vaaraa terveydelle tai ympäristölle (Jätelaki 646/2011, 13 §). Laadultaan ja lajiltaan erilaiset jätteet on kerättävä erillään toisistaan eikä niitä saa sekoittaa keskenään (Jätelaki 646/2011, 15 §).

Suomessa jätelain uudistus tuli voimaan 15.7.2021. Uudistettu jätelaki velvoittaa jätealan toimijat kierrättämään ja lajittelemaan jätteet nykyistä tehokkaammin. Velvoitteet tulevat voimaan asteittain vuosien 2022–2024 aikana. (Ympäristöministeriö 2021.) Jätelain toimeenpanon uudistus liittyy vuonna 2018 EU:ssa hyväksytyyn jätesäädöspakettiin. Jätesäädöspaketin tavoitteena on lisätä kierrätystä ja uudelleenkäyttöä sekä vähentää jätteen määrää. Jätedirektiivin ohjeistuksena on kierrättää 65 prosenttia vuoteen 2035 mennessä. Lisäksi tavoitteena on lisätä pakkausjätteen kierrätystä 70 prosenttiin vuoteen 2035 mennessä. (Ympäristöministeriö julkaisuaika tuntematon.)

Ammattikorkeakoulujen neuvosto Arene on laatinut ammattikorkeakoulujen kestävän kehityksen ja vastuullisuuden ohjelman, jonka ajatuksena on kestävä, vastuullinen ja hiilineutraali ammattikorkeakoulu. Suomen ammattikorkeakoulut ovat laatineet yhteiset kestävyys- ja vastuullisuuslupaukset. Tavoitteena on pienentää toiminnasta aiheutuvaa hiilijalanjälkeä. Yksi vastuullisuuslupauksista on kouluttaa osaajia, jotka edistävät kestävästä kehitystä yhteiskunnassa ja työelämässä. Kestävällä kehityksellä tarkoitetaan ekologisesti, kulttuurisesti ja taloudellisesti kestävästä kehitystä. Vastuullisuuslupaus on huomioida suorien ja epäsuorien toimien vaikutukset ympäröivään yhteiskuntaan. (Arene 2020a.) Savonia-ammattikorkeakoulu on ottanut strategiansa lähtökohdaksi vastuullisen vaikuttamisen, sekä YK:n kestävän kehityksen tavoitteet ja inhimillisen turvallisuuden (Vidgrén & Lyyra 2020).

Kiinnostus aiheeseen heräsi laboratorioluokan väärin lajitelluista jätteistä. Biologisiin jätteisiin oli heitetty muun muassa hanskoja ja paperia. Opinnäytetyön tilaajan havaintojen mukaan jätteet päätyivät usein laboratorioluokissa väärin astioihin (Saukkonen 2022). Aihe on mielestämme myös ajankohtainen ympäristön kannalta. Jätteiden lajittelematta jättäminen on selkeä työturvallisuusriski laboratorion työntekijöille, siistijöille ja muille, jotka ovat käsittelemässä tätä jätettä. Lisäksi oikeaoppinen lajittelu säästää kustannuksia jätehuollossa.

Opinnäytetyö toteutetaan kehittämistyönä. Kehittämistyön tarkoituksena on ohjeistuksen tuottaminen laboratorioluokkien jätteiden lajittelusta. Kehittämistyön tavoitteena on jätteiden lajittelun tehostaminen opiskelijoiden keskuudessa. Kehittämistyö rajattiin koskemaan biologista ja sekajätettä sekä särnäisjätteeseen päätyvää jätettä, koska niiden lajittelussa on havaittu eniten ongelmia. Biologiseen jätteen joukkoon päätyi runsaasti yhdyskunta- eli sekajätettä ja särnäisjäteastioiden ylitäyttö aiheutti tapaturmariskin. Kun bioanalyttikko-opiskelijat oppivat alusta alkaen lajittelemaan jätteet oikein, auttavat opiskeluaikana opitut lajittelukäytännöt toimimaan oikein myös työelämään siirryttäessä. Opinnäytetyön tilaaja on Savonia Ammattikorkeakoulu. Savonia AMK on yksi Suomen suurimmista ammattikorkeakouluista, palvellen yli 7000 opiskelijaa kolmella eri paikkakunnalla sijaitsevilla kampuksillaan sekä ympäröivää elinkeinoelämää (Savonia 2022).

2 TERVEYDENHUOLLON JÄTTEET

2.1 Keskeiset käsitteet

Jäte on Suomen lain mukaan aine tai esine, jonka sen haltija on poistanut käytöstä, aikoo poistaa käytöstä, tai jonka käytöstä poistamiseen sen haltijalla on velvollisuus (Jätelaki 646/2011, 5 §).

Vaarallinen jäte on laissa määritelty jätteeksi, jolla on jokin vaarallinen ominaisuus eli vaaraominaisuus (Jätelaki 646/2011, 6 §).

Tartuntavaarallinen aine tarkoittaa mitä tahansa materiaalia, joka sisältää aineita, jotka voivat aiheuttaa tartuntoja ihmisille, eläimille tai kummallekin. Esimerkiksi potilasnäytteet, viljelmät ja kliiniset jätteet voivat olla tartuntavaarallisia aineita. (WHO 2020, xiii.) Tartuntavaaralliset aineet jaetaan kolmeen luokkaan niissä olevan tai arvellun taudinaiheuttajan patogeenisyyden perusteella. Nämä luokat ovat A ja B, sekä Ihmis- tai Eläinperäinen näyte – vapautettu. A-luokan tartuntavaaralliset aineet sisältävät tai niiden voidaan odottaa sisältävän biologisia aineita, jotka voivat aiheuttaa pysyvää vammautumista tai hengenvaarallisia tauteja muuten terveissä ihmisissä tai eläimissä. B-luokan tartuntavaaralliset aineet sisältävät biologisia taudinaiheuttajia, jotka voivat aiheuttaa infektiota ihmisille tai eläimille, mutta jotka eivät sovi A-luokan kriteereihin. Vapautetuilla ihmis- tai eläinperäisillä näytteillä on minimaalinen mahdollisuus sisältää biologisia taudinaiheuttajia, tai ne eivät todennäköisesti sairastuta altistuneita ihmisiä tai eläimiä. (WHO 2020, 69–71.)

Tartuntavaarallinen jäte tarkoittaa, että esineen tai aineen tiedetään tai uskotaan aiheuttavan tautteja ja että ne sisältävät pieneliöiden myrkyjä tai eläviä pieneliöitä (Direktiivi 2008/98/EY. Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi jätteistä).

Terävät instrumentit ovat pistoja, viiltoja, vammoja sekä mahdollisesti myös infektiota aiheuttavia lääketieteellisiä esineitä tai instrumentteja, joita käytetään terveydenhuollossa (Valtioneuvoston asetus työntekijöiden suojelemiseksi biologisista tekijöistä aiheutuvilta vaaroilta 2017/933, 2 §). Pistävä ja viiltävä jäte tunnetaan myös *särmäisjätteenä* (Puro, Rasa & Salminen 2014, 16).

Yhdyskuntajäte on lain mukaan asumisessa syntyvää jätettä, johon kuuluvat bio-, paperi-, kartonki-, metalli-, muovi-, lasi- sekä tekstiilijäte. Myös asumisessa syntyvät käytöstä poistetut suurikokoiset esineet, paristot, akut sekä sähkö- ja elektroniikkalaitteet luetaan yhdyskuntajätteeksi. Myös yhdyskuntajätettä ovat kaikki edellä mainitut sekä niihin rinnastettavat jätteet, jotka syntyvät elinkeino-, hallinto- tai palvelutoiminnassa. (Jätelaki 646/2011, 6 §.) Yhdyskuntajätettä voidaan myös usein kutsua nimellä sekajäte (Miettinen 2022, 55).

Tunnistettava biologinen jäte käsittää ihmisperäiset kudokset sekä elimet, esimerkiksi istukat ja amputoidut raajat. Lisäksi tähän ryhmään kuuluvat näyteputket, veripullot sekä muut vastaavat, joissa on potilastunniste. (Ympäristöministeriö 2023, 54.)

Ei-tunnistettava biologinen jäte käsittää elimet sekä elinten osat, jotka eivät ulkonäöltään ole ihmisperäiseksi tunnistettavissa, verellä tai muilla eritteillä voimakkaasti saastuneet sidetarpeet ja kankaat, sekä laboratoriojätteen, kuten soluviljelmät ja veriputket, joissa ei ole henkilötietoja. Myös tyhjöveriputket ovat biologista jätettä. (Ympäristöministeriö 2023, 54.)

Biologista jätettä eivät ole särnäisjätteet eivätkä jätteet, jotka sisältävät sytostaatteja tai lääkkeitä, tai verellä tai eritteillä tahriintuneet sähkölaitteet. Tartuntavaarallisia jätteitä ei lasketa biologisiksi jätteiksi. Tässä tapauksessa tartuntavaarallisuudella tarkoitetaan jätettä, joka on ollut potilaaseen kosketuksissa ja sisältää ihmisiin vaikuttavia tartuntavaarallisia A-kategorian mikrobeja (esim. Apinarokko- tai Ebola-virus), kallonavauksessa syntyvää jätettä Creuzfeldt-Jakobin taudin osalta sekä tuntemattomilla taudinaiheuttajilla saastunutta potilasjätettä. (Ympäristöministeriö 2023, 50–54.)

Terveydenhuoltoalalla syntyy sille ominaisia jätteitä eli erityisjätteitä, joita ovat esimerkiksi tartuntavaaralliset jätteet, viiltävät ja pistävät jätteet sekä kudospölyt. Tällaisia jätteitä ei synny yhteiskunnan muissa toiminnoissa. Terveydenhuollon erityisjätteistä osa aiheuttaa terveysriskin koko käsittelyketjun ajan, mikä edellyttää erityiskäsittelyä. (Ympäristöministeriö 2023, 47.) Kliinisessä laboratoriossa syntyviä särnäisjätteitä ovat esimerkiksi neulat, rikkinäiset lasit sekä objekti- ja peitinlasit. Esimerkkejä tartuntavaarallisista ja patologisista jätteistä ovat veri ja ruumiinnesteet, ja niillä saastuneet putket ja säiliöt, sekä mikrobiologiset viljelyt. Esimerkkejä vaarattomasta yhdyskuntajätteestä ovat pakkaukset, paperi sekä muoviasiat. (WHO 2014, 12.)

2.2 Tutkittua tietoa jätteiden lajittelusta

WHO (World Health Organization) julkaisee laajaa opasta, joka käsittelee terveydenhuollon jätteiden turvallista hallintaa ja käsittelyä. Oppaassa muun muassa määritellään eri jätetyypit sekä ohjeistetaan terveydenhuollon jätteenkäsittelyä jätteiden synnystä ja lajittelusta niiden lopulliseen hävittämiseen asti, sekä eri hävittämismenetelmiin. Oppaan mukaan terveydenhuollon jätteistä vain 10–25 prosenttia on vaarallista jätettä, joka vaatii erityiskäsittelyä ja loput 75–90 prosenttia on vaaratonta, yhdyskuntajätteen kaltaista jätettä. (WHO 2014, 8.) Lisäksi oppaassa todetaan, että lajittelulla voidaan saavuttaa suoria säästöjä jätteiden käsittelykustannuksissa sekä saada epäsuoria säästöjä, kun vältytään huonon jätteenkäsittelyn aiheuttamilta infektioilta (WHO 2014, 178). WHO julkaisee myös tarkemmin kliinisille laboratorioille suunnattua opasta, joka käsittelee bioturvallisuutta laboratoriossa, mukaan lukien jätteiden käsittely. Tämän oppaan mukaisesti kontaminoitumaton ja tartuntavaaraton laboratoriojäte tulisi hävittää yhdyskuntajätteenä. (WHO 2020, 36.)

Ghanassa suoritettiin useita sairaaloita ja terveyskeskuksia sisältävä tutkimus, jossa tutkittiin terveydenhuollosta syntyvien jätetyyppien suhteellisia osuuksia kokonaisjättemäärästä. Tutkimuksessa todettiin, että puutteellisen lajittelun seurauksena voi tartuntavaaralliseksi laskettavan jätteen määrä nousta melkein yhtä suureksi kuin terveydenhuollossa syntyvän yhdyskuntajätteen määrä. (Oduro-Kwarteng, Addai & Essandoh 2019, 7.) Neulanpistotapaturmista terveydenhuollossa on tehty maailmanlaajuinen meta-analyysi, joka käsitti yli sata tutkimusta ja yli puoli miljoonaa työntekijää. Tässä tutkimuksessa todettiin jätehuollon olevan merkittävä neulanpistotapaturmien aiheuttaja, ja C-hepatiitti on yleisin niistä aiheutuva infektio. (Hosseinipalangi ym. 2022, 233.) Jätehuollon pistotapaturmissa olennainen tekijä on terävien instrumenttien vääränlainen hävittäminen (Hosseinipalangi ym. 2022, 239). Intialaisessa sairaalassa suoritettiin tutkimus, jossa sairaanhoitajille jaettiin opasvihkonen jätteiden lajittelusta ja mitattiin siihen liittyvää osaamista ennen ja jälkeen opasvihkonen käytön. Toisessa intialaisessa tutkimuksessa, johon osallistui yhteensä 120 sairaanhoitajaa neljästä eri sairaalasta, selvitettiin, pystyykö itseopiskelumoduulin avulla kehittämään sairaanhoitajien

osaamista biolääketieteellisen jätteen käsittelyssä. Kummassakin tutkimuksessa todettiin, että jätteiden lajittelun osaamista voidaan kasvattaa merkittävästi itseopiskeluvälineiden avulla. (Jaleel & Jeyadeepa 2014, 28; Joshi, Jayalakshmi & Shital 2016, 84.)

Jätteiden lajittelukäyttäytymiseen vaikuttavat erityisesti asenteet ja normit sekä ulkoiset tekijät. Asenteet ja normit muodostuvat motivaatiotekijöistä ja tilannetekijöistä. Erilaisia motivaatiotekijöitä ovat ympäristöhuoli, moraaliset normit, oikeusnormit ja sosiaaliset normit. Tilannetekijöitä ovat tieto, aiempi käyttäytyminen ja vaivannäkö. Ulkoiset tekijät ovat lajittelun helppous, kustannukset ja saavutettavuus. Tutkimuksessa todetaan, että ulkoisilla tekijöillä on isompi merkitys lajittelun toteutumiseen, jolloin asenteiden ja normien merkitys heikkenee lajittelukäyttäytymisessä. (Kokkonen 2020.)

Brasilialaisessa tutkimuksessa, joka suoritettiin haastattelemalla perusterveydenhuollon yksiköissä työskenteleviä hoitajia ja apulaisia, todettiin, että hoitohenkilökunnan on hankala tunnistaa jätteen lajia ja mihin se tulisi sijoittaa. Tämä voi johtaa virheisiin terveydenhuollon jätteiden käsittelyssä ja lisätä työtaturmien mahdollisuutta hoitohenkilökunnan ja jätteitä käsittelevien työntekijöiden kohdalla. Jätteiden luonnehdinta on olennainen osa terveydenhuollon jätteiden käsittelyä, ja se auttaa hoitohenkilökuntaa tunnistamaan mihin ryhmään kukin jäte kuuluu, sekä miten kyseisen ryhmän jätteet tulee pakata. (Matos ym. 2018, 2732–2733.)

Kahdessa intialaisessa sairaalassa suoritettiin tietoja, asenteita ja käytäntöjä mittaava tutkimus, joka käsitti yli 800 vastaajaa, joista vajaa kymmenesosa oli laboratoriohoitajia. Laboratoriohenkilökunnasta 6 % koki turvallisen terveydenhuollon jätteiden käsittelyn olevan vastuullaan, kun taas 83 % piti sitä hallituksen vastuulla olevana asiana. Samasta ryhmästä 66 % ajatteli sen aiheuttavan lisäkustannuksia sairaalalle ja 76 % koki sen lisärasitteeksi työhönsä. (Reshmi, Sinha & Gopi 2011, 54.)

Kymmenessä Etiopian pääkaupungin Addis Abeban terveyskeskuksessa suoritettiin jätetutkimus, jossa vierailtiin sairaaloissa ja punnittiin niissä syntyneet jätteet jätelajeittain. Tutkimuksessa todettiin tartuntavaarallisen jätteen osuuden olevan 52–77 %. Puolessa näistä terveyskeskuksista ei ollut muodollista tai epämuodollista ohjeistusta jätteiden erottelusta, ja seitsemässä ei jäteastioiden merkintöjä ollut havaittavissa. (Tadesse & Kumie 2014, 4–5.)

Edellä mainittujen tietojen perusteella voidaan päätellä, että onnistuneella lajittelulla saavutetaan taloudellisia hyötyjä jättekustannuksista säästämällä, sekä terveydellisiä hyötyjä kun vältetään huonon lajittelun aiheuttamilta tapaturmilta ja infektioilta. Lajittelun onnistuminen kuitenkin edellyttää, että henkilökunnalla on tarvittavat tiedot eri jätelajien tunnistamiseksi, mahdollisuudet toteuttaa lajittelua mahdollisimman vaivattomasti, sekä myönteinen asenne lajittelua kohtaan. Myös omaa vastuuta lienee syytä painottaa.

2.3 Jätteiden varastointi ja kuljetus

Lääketieteellisissä tiloissa syntyneet vaaralliset jätteet tulisi mahdollisuuksien mukaan välivarastoida huoltohuoneissa, jotka on varattu siivousvälineille, likapyykille ja jätteille. Siellä jätteet eivät ole potilaiden ulottuvilla ja ne ovat vaivatonta noutaa ja varastoida keskitetysti. Paikan päällä tapahtuva jätteiden siirto tulisi suorittaa ruuhka-aikojen ulkopuolella, mikäli mahdollista. Jätteiden siirtämiseen tulisi olla määrätyt reitit, jotta henkilökunta ja potilaat eivät altistuisi jätteille, ja hoitoalueiden sekä puhtaiden tilojen läpi kuljettaisiin mahdollisimman vähän. Laitoksen rakenteesta riippuen sisäiseen

jätteiden siirtoon tulisi käyttää omia kerroksia, hissejä ja portaikkoja mahdollisimman paljon. Kuljetusreittien ja keräysaikataulujen tulisi olla mahdollisimman vakituisia ja luotettavia. Jätteitä kuljettavan henkilöstön tulisi käyttää asianmukaisia henkilösuojaimia. Vaarallinen ja vaaraton jäte tulisi aina kuljettaa erikseen. (WHO 2014, 86–87.)

Tartuntavaarallisten jätteiden varastointipaikka tulisi merkitä biologisen vaaratekijän varoitusmerkillä. Lattian ja seinien tulisi olla helposti desinfioitavissa eli tiivistettyjä tai laatoitettuja. Käsittelemättömän tartuntavaarallisen jätteen tai runsaasti verta tai ruumiinnesteitä sisältävien jätteiden puristaminen ei ole sallittua. Särnäisjätteiden säilytyksessä ei ole ongelmia, mutta muut tartuntavaaralliset jätteet tulisi pitää viileinä tai jäähdyttää, mieluiten 3°C - 8°C lämpötilaan, mikäli jätteitä säilytetään yli viikon. Jos tämä ei ole mahdollista, tulisi jätteitä lauhkeassa ilmastossa säilyttää enintään 48 tuntia kesällä tai 72 tuntia talvella. Patologisiin jätteisiin kuten kudoksiin, elimiin, ruumiinnesteisiin, ruumiinosiin, sikiöihin ja käyttämättömiin verituotteisiin pätevät samat säilytys-suositukset johtuen niissä muodostuvien kaasujen sekä mahdollisesti kasvavien taudinaiheuttajien vuoksi. (WHO 2014, 91.)

Laitoksen ulkopuolisen kuljetuksen tulisi noudattaa kansallisia määräyksiä. Kuljettajilla tulisi olla asianmukainen koulutus jätteisiin liittyvistä vaaroista sekä niiden käsittelystä. Terveystieteiden jätteitä kuljettavia ajoneuvoja ei tulisi käyttää muihin kuljetuksiin. Vaihtoehtoisesti jätteitä voidaan kuljettaa myös tarkoitukseen suunnitelluissa umpinaisissa konteissa tai vaihtolavoilla. Avolavat eivät sovellu tarkoitukseen. Mikäli aiemmin mainitut säilytysajat ylittyvät tai kuljetus vie pitkään, tulisi kuljetuksen tapahtua jäähdytettynä. Kuljetusta varten tulisi laatia jätteille seurantalomake. (WHO 2014, 95–99.)

2.4 Jätteiden käsittely ja hävittäminen

Jätteiden käsittelyyn ja hävittämiseen käytetyt menetelmät riippuvat muun muassa jätteen ominaisuuksista, määrästä, ympäristötekijöistä sekä kustannuksista. Jätteenkäsittelymenetelmät perustuvat karkeasti jaoteltuna lämpöön, kemialliseen vaikutukseen, säteilyyn, biologiseen toimintaan sekä mekaaniseen käsittelyyn. (WHO 2014, 105.) Kliininen jäte, joka on asianmukaisesti dekontaminoitu käyttämällä inaktiivointimenetelmää, kuten autoklaavia tai viljelmät, joissa biologinen tekijä ei ole patogeeninen ihmisille, ei katsota tartuntavaaralliseksi (WHO 2021, 11).

Lämpövaikutukseen perustuvat menetelmät tuhoavat taudinaiheuttajia lämpöenergialla, ja jätteiden käsittelylaitoksista suurin osa käsittelee jätteet lämpövaikutuksella. Menetelmiä ovat esimerkiksi korkealla lämpötilalla tapahtuva polttaminen tai pyrolyysi tai matalamman lämpötilan höyrypuhdistus, autoklavointi, mikroaalto- tai infrapunakäsittely. Kemiallisissa menetelmissä käytetään desinfioivia aineita kuten klooridioksidia, valkaisuainetta tai otsonia. Yksi kemiallinen menetelmä on sulattaa terässiiliöissä kuumennetun emäksen avulla kudostähteitä kuten ruumiinosia ja eläinten raatoja. Säteilytyksessä taudinaiheuttajat tuhoetaan esimerkiksi elektronisäteillä, koboltti-isotoopilla tai ultravioletti-valolla. Säteilytys edellyttää suojausta, jotta työperäiseltä säteilyltä altistumiselta vältytään. Tehokkuus riippuu jätteisiin imeytyneestä säteilyannoksesta. Biologisella menetelmällä tarkoitetaan terveydenhuollon jätteidenkäsittelyssä taudinaiheuttajia sisältävän orgaanisen aineen hajoamista, jota voidaan vauhdittaa entsyymeillä. Kompostointi ja hautaus ovat esimerkiksi biologisia menetelmiä. Mekaaninen käsittely tarkoittaa esimerkiksi jätteiden murskaamista, silppuamista ja puristamista. Se ei

itsessään tuhoa taudinaiheuttajia, vaan sitä käytetään muiden menetelmien täydentämiseen. Jätteestä voidaan mekaanisin keinoin tehdä tunnistuskelvotonta, sekä tuhota neuloja ja ruiskuja. Mekaaninen käsittely voi auttaa lämmön siirtymistä jätemassaan ja lisätä käsiteltävää pinta-alaa. Sen tulisi kuitenkin olla tiivis järjestelmä, jotta vältetään taudinaiheuttajia sisältävien aerosolien synnyttä ja työntekijöiden altistumiselta niille. Muutoin ei jätteitä tulisi mekaanisesti käsitellä ennen desinfiointia. (WHO 2014, 106–107.)

Jätteiden lopullinen hävittämien vaatii aina maata huolimatta siitä, onko jätteet pystytyt käsittelemään vai ei. Terveysthuollon jätteitä ei tulisi kuitenkaan sijoittaa hallitsemattomasti kaatopaikalle, koska se aiheuttaa ihmisille ja eläimille sekä suoraa että välillistä vaaraa patogeenien ja vaarallisten aineiden muodossa. Vaaralliset aineet pääsevät hallitsemattoman kaatopaikalle sijoittamisen takia saastuttamaan vettä ja maaperää, synnyttämään kaasuja, sekä leviämään tuholaisten välityksellä. Käsittelemättömät jätteet voidaan hävittää hautaamalla ne kolme kuukautta vanhan (I. kypsän) yhdyskuntajätteen sekaan ja päällystää sitten kahden metrin kerroksella tuoretta jätettä, kunhan jätteiden tonkiminen alueella on estetty. Toinen tapa on kaivaa 1–2 metriä syvä kuoppa kypsän, peitetyn yhdyskuntajätteen sekaan, sijoittaa jätteet sinne ja päällystää kuoppa uudelleen joko kolmella-kymmenellä sentillä välikerroksen maaperää, tai metrin kerroksella pintamaata. (WHO 2014, 133–134.)

3 TERVEYDENHUOLLON JÄTTEET SUOMESSA

3.1 Lait ja ohjeistukset

Suomessa ei ole lainsäädäntöä terveydenhuollon jätteiden käsittelystä. Yleinen jätelainsäädäntö koskee myös terveydenhuollossa syntyvää jätettä, vaikka joidenkin jätelajien käsittelyssä noudatetaan erityismääräyksiä. (Ympäristöministeriö 2023, 16.) Suomessa merkittävimmät jäteasioita ohjaavat säädökset ovat Jätelaki 646/2011, jossa määritellään yleiset jätteenkäsittelyn periaatteet (Jätelaki 646/2011) ja Ympäristönsuojelulaki 527/2014, jonka tavoitteena on ehkäistä jätteistä aiheutuvia ympäristöhaittoja (Ympäristönsuojelulaki 527/2014, 1 §). Sekä Laki vaarallisten aineiden kuljetuksesta 541/2023, joka tuli voimaan 1.9.2023. VAK-laki eli laki vaarallisten aineiden kuljetuksesta määrittelee vaarallisten aineiden luokitukset. Ohjeet vaarallisen aineen kuljetuksista antaa liikenne ja viestintävirasto (Traficom). (Laki vaarallisten aineiden kuljetuksesta 541/2023.) Valtioneuvoston asetus jätteistä 978/2021, antaa määräykset esimerkiksi jätteiden merkitsemisestä ja pakkaamisesta (Valtioneuvoston asetus jätteistä 978/2021).

Suomessa vuoteen 2025 mennessä terveydenhuollon jätteiden jätehuollon vastuu siirtyy hyvinvointialueille ja yksityisille terveydenhuollon yksiköille kunnilta, pois lukien Helsingin kaupunki (Ympäristöministeriö 2023, 17–18). Hyvinvointialueiden vastuulla on järjestää yhdyskuntajätteiden erilliskeräys, yksityisille terveydenhuollon toimijoille vastuu erilliskeräyksestä jää itselleen. Kaupunkialueella kiinteistön haltijan on järjestettävä paperijätteen erilliskeräys. (Ympäristöministeriö 2023, 32.) Terveydenhuollon jäteopas on ympäristöministeriön julkaisu, jossa ohjeistetaan terveydenhuollossa syntyvän jätteen keräyksestä, säilytyksestä, kuljetuksesta, kirjanpitovelvollisuudesta, jätteiden loppusijoituksesta ja vaarallisten jätteiden erityissäännöistä sekä jätelajikohtaiset ohjeet (Ympäristöministeriö 2023).

3.2 Laboratorion erityisjätteen käsittely

Laboratorioissa tulee yhdyskuntajätteen lisäksi myös terveydenhuollon erityisjätettä, kuten biologista-, särnäis- eli pistävää ja viiltävää jätettä sekä vaarallista jätettä (Ympäristöministeriö 2023, 18). Laboratoriotoinnassa syntyy reagenssien, nesteiden, kudosten, viljelmien ja muiden tuotteiden saastuttamaa jätettä. Jos tämä jäte sisältää biologisia tekijöitä, jotka voivat aiheuttaa sairauksia ihmisissä tai eläimissä, on kyse tartuntavaarallisesta jätteestä. (WHO 2021, 10.) Terveydenhuollon erityisjätteiden lajittelukriteereistä ensimmäinen on tartuntavaarallisuuden todennäköisyys. Tartuntavaarallisuuden arvioivat asiantuntijat. Tartuntavaaralliseksi jätteeksi luokitellaan patogeenejä eli taudinaiheuttajia sisältäviä aineita, jotka voivat aiheuttaa sairauksia ihmisille tai eläimille. Näitä taudinaiheuttajia voivat olla bakteerit, virukset, prionit, parasiitit tai sienet. (Ympäristöministeriö 2023, 47–49; WHO 2021, 13–15.)

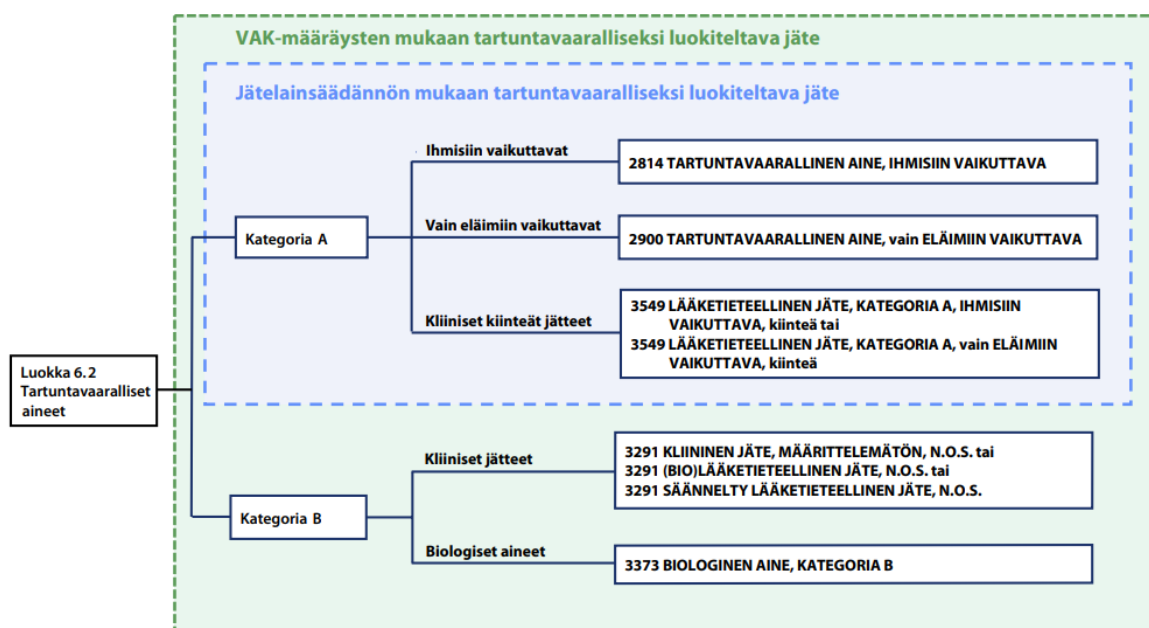
Vaarallisella jätteellä on jokin vaarallinen ominaisuus. Suomessa ympäristöministeriö on julkaissut oppaan ”Jätteen luokittelu vaaralliseksi jätteeksi - päivitetty opas”, jossa määritellään jätteet eri vaarominaisuuksien mukaan omiin luokkiinsa (Ympäristöministeriö 2023, 41; Ympäristöministeriö 2019). Tartuntavaarallinen jäte kuuluu luokkaan HP 9 (Ympäristöministeriö 2023, 42). Suomessa turvallisuuden tehostamiseksi käytetään jätejakeiden erotteluun erivärisiä jätessäkkejä. Värikoodeja ei

ole kuitenkin standardoitu. (Ympäristöministeriö 2023, 24.) Kaikki jätteet on merkittävä ja pakattava siten, ettei säilyttämisestä tai kuljettamisesta aiheudu vaaraa ympäristölle tai ihmisille. Uudelleen käytettäviä ja kierrätyspakkauksia tulisi suosia. (Ympäristöministeriö 2023, 26–27.)

3.2.1 Tartuntavaarallinen jäte

Tartuntavaarallinen jäte arvioidaan kansallisen ohjeistuksen mukaan. Suomessa tartuntavaarallista jätettä ei ole määritelty lainsäädännössä. Tartuntavaaralliseksi jätteeksi luokitellaan kuljetusmääräsluokkiin UN 2814 ja UN 2900 kuuluvat mikrobit tai mikrobiviljelmät, jotka voivat aiheuttaa tautteja joko ihmisille tai eläimille. (Ympäristöministeriö 2019, 70.) Suomen kuljetusmääräykset perustuvat YK:n mallisääntöihin (Tukes julkaisuaika tuntematon).

Vaarallisten aineiden kuljetussäännösten mukaan tartuntavaaralliset aineet jaetaan kahteen kategoriaan (kuva 1). Tartuntavaaralliset aineet kategoria A ja B-luokkaan. Kategoria A –luokan tartuntavaaralliset aineet voivat aiheuttaa terveelle ihmiselle tai eläimelle pysyvän vamman, hengenvaaran tai kuoleman. Kategoria B-luokan tartuntavaarallisiin aineisiin kuuluvat muut mikro-organismit, jotka eivät täytä kategoria A-luokan kriteereitä. Terveysthuollon jätehuollossa kategoria A luokan jätteet katsotaan tartuntavaaralliseksi. Vaarallisten aineiden kuljetussäännösten mukaan tartuntavaaralliseksi luokitellaan sekä kategorian A että B-luokkaan kuuluvat jätteet. (Ympäristöministeriö 2023, 48–49.) Luettelo kategorian A tartuntavaarallisista aineista löytyy ympäristöministeriön julkaisusta Terveysthuollon jäteopas (2023:11).



KUVA 1. Jätteen luokittelu tartuntavaaralliseksi (Ympäristöministeriö 2023, 48, CC-BY-NC 4.0)

Tartuntavaarallisen jätteen lähettäjän velvollisuus on merkittä, pakata ja luokitella jäte vaarallisten aineiden kuljetusmääräysten mukaisesti. (719/1994, Laki vaarallisten aineiden kuljetuksesta.) Tartuntavaaralliselle jätteelle on laadittava siirtoasiakirja kuljetusta varten. Tartuntavaarallisen jätteen pakkauksessa, merkitsemisessä ja kuljetuksessa on noudatettava vaarallisten aineiden kuljetusmääräysten säännöksiä. (Ympäristöministeriö 2023, 52.)

Tartuntavaaralliset aineet on pakattava ja kuljetettava UN-tyyppihyväksytyissä pakkauksissa, tai pakkauksen on täytettävä hyväksytyt kriteerit. Pakkaukseen merkitään jätteen haltijan ja jätteen nimi, YK-numero (UN-numero) sekä tarvittavat varoitusmerkit. Tartuntavaarallinen jäte on merkittävä tartuntavaarallisuudesta osoittavalla merkillä. (Ympäristöministeriö 2023, 27–28.)



KUVA 2. Kuvaleike Valtioneuvoston asetuksesta. Tartuntavaaraa osoittava -merkki (Valtioneuvoston asetus 933/2017 työntekijöiden suojelemiseksi biologisista tekijöistä aiheutuvilta vaaroilta, Liite 1).

Tartuntavaarallinen laboratoriojäte toimitetaan poltettavaksi laitokseen, jolla on lupa jätteen polttoon. Tartuntavaaralliseksi todettu laboratoriojäte voidaan myös käsitellä tartuntavaarattomaksi, desinfioidulla, autoklavoidulla tai mikroaaltosäteilytyksellä jätteen syntypaikalla. Kemiallinen desinfiointi tapahtuu desinfiointiaineilla kuten kloori- tai fenolihydrideillä. Desinfiointia käytetään yleensä pienen jättemäärän käsittelyyn. Desinfiointiaineet ovat yleensä myrkyllisiä sekä ihmisille että vesistöille, joten käytetty desinfiointiaine tulee hävittää kemikaalilainsäädännön mukaan. Autoklavointia eli märkätermistä käsittelyä voidaan käyttää viljelymaljojen sekä viiltävien ja pistävien jätteiden muuttamiseen tartuntavaarattomaksi. Autoklaavista poistuva ilma on suodatettava Hepa-suodattimella. Mikroaaltosäteilytyksellä kuumennetaan vesi kiehumispisteeseen, jolloin mikro-organismit tuhoutuvat. Menetelmää käytetään nestemäiselle jätteelle. (Ympäristöministeriö 2023, 53.)

3.2.2 Biologinen jäte

Biologiset jätteet lajitellaan ei-tunnistettaviin ja tunnistettaviin jätteisiin. Biologisiin jätteisiin eivät kuulu tartuntavaaralliset- tai pistävät- ja viiltävät jätteet. Tunnistettava biologinen jäte esipakataan vuototiiviisti. Tämä varmistetaan käyttämällä esimerkiksi imeytysmateriaalia ja/tai kaksinkertaista muovisäkkiä, jonka jälkeen ne siirretään tiiviiseen kuljetuspakkaukseen. Tunnistettava biologinen jäte varastoidaan merkittyn erilliseen lukittuun paikkaan, jonka olisi myös suositeltavaa olla jäädytetty. Jäte voidaan myös pakastaa, mikäli säilytysaika on pidempi. Tunnistettavan biologisen jätteen puristaminen on kielletty. (Ympäristöministeriö 2023, 54–55.)

Ei-tunnistettavan biologisen jätteen hävittämisessä noudatetaan jätteet vastaanottavan laitoksen ohjeistusta. Esimerkkejä soveltuvasta pakkaustavasta on jätteiden pakkaaminen tynnyriin, tai kiinteän jätteen ollessa kyseessä sisäsäkissä erityisjätelaatikkoon. Lisäksi ei-tunnistettava biologinen jäte on mahdollista puristaa, mikäli vastaanottavalla laitoksella on tarvittavat luvat tällaiseen käsittelyyn. (Ympäristöministeriö 2023, 54–55.)

Mikäli biologinen jäte on tartuntavaarallista, lajitellaan ja pakataan se tartuntavaarallinen jäte -ohjeen mukaisesti. Mikäli biologinen jäte sisältää tartuntavaarallisia aineita, jotka kuuluvat kuljetusmääräysten kategoria luokkaan B, tulee pakkaamisessa noudattaa tartuntavaarallisten aineiden pakkaus- ja merkintäsäännöksiä. Terveystieteiden biologinen jäte poltetaan jätteenpolttolaitoksella tai toimitetaan jätteen vastaanottavalle laitokselle, jolla on lupa vastaanottaa jäte. (Ympäristöministeriö 2023, 55.)

3.2.3 Viiltävä- ja pistävä jäte

Kertakäyttöisiä teräviä instrumentteja varten on oltava teknisesti turvalliset ja selkeästi merkityt säiliöt mahdollisimman lähellä tiloja, joissa teräviä instrumentteja käsitellään (Valtioneuvoston asetus työntekijöiden suojelemiseksi biologisista tekijöistä aiheutuville vaaroilta 2017/933, 14 §). Viiltävän ja pistävän jätteen keräysastiat on selkeästi merkittävä särmäisjätēsäiliöksi. Särmäisjätēsäiliöt ovat teollisesti valmistettuja, särkymätöntä materiaalia, jota terävät instrumentit eivät läpäise. Särmäisjätēsäiliöiden täyttöraja tulee huomioida, sillä ylitäytettyihin astioihin liittyy tapaturmariski. Särmäisjätēsäiliöiden tulee täyttää EN ISO 23907:2012 mukaisen standardin vaatimukset. (Puro, Rasa & Salminen 2014, 16.) Oikein pakattuja pistäviä ja viiltäviä jätteitä ei katsota Suomessa tartuntavaaralliseksi, jos ne eivät sisällä kategoria A-luokan tartuntavaarallisia mikrobeja (Ympäristöministeriö 2019, 70).

Terveystieteiden särmäisjäte poltetaan jätteenpolttolaitoksella tai toimitetaan jätteen vastaanottavalle laitokselle, jolla on lupa vastaanottaa jäte. Mikäli särmäisjäte sisältää lääkeainetta sisältäviä ruiskuja tai ampulleja, luokitellaan jäte vaaralliseksi lääkeainejätteen takia. Mikäli särmäisjäte sisältää kuljetusmääräys kategoria B luokan tartuntavaarallisia mikrobeja, tulee harkita, noudatetaanko vaarallisten aineiden kuljetusta koskevia säännöksiä. (Ympäristöministeriö 2023, 56.)

3.3 Savonian laboratorioluokan jätteet

Laboratorioluokissa syntyvä jäte on pääasiassa yhdyskuntajätettä, ei-tunnistettavaa biologista jätettä sekä särmäisjätettä. Syntyvästä yhdyskuntajätteestä erotellaan pahvipakkaukset, muovinkeräystä sen sijaan ei ole. Särmäisjätteeseen kuuluvat myös rikkiäiset laboratoriolasit. Luokissa syntyy myös kemikaalijätettä, jonka käsittely on organisoitu opettajan toimesta. Tietoturvajätettä ei synny, koska sairaalanäytteistä tunnistetut on sensuroitu ja opiskelijoiden näytteissä käytetään tekaistuja henkilötietoja. (Saukkonen 2022.) Laboratoriolasi on erilaista kuin pakkauslasi ja kuuluu yksittäisinä kappaleina sekajätteeseen, pois lukien ruskeat lasipullot, jotka voi laittaa lasinkeräykseen. Laboratoriolaseja ovat esimerkiksi koeputket, dekantterit ja objektilasit. (Jättekukko julkaisuaika tuntematon.) Microkadun kampuksen jätetiloihin kerätään lasia, metallia, talousmuovia, paperia, pahvia, sekä-

tettä ja SER-jätettä. SER-jäte eli sähkö- ja elektroniikkalaiteromu käsitellään erikseen (Savonia julkaisuaika tuntematon (a)). Vaaralliselle jätteelle ei ole erillisiä säilytystiloja, vaan niille on tilattava erikseen nouto ja hävitys.

Savonia AMK:lla opettaja vastaa siitä, että opiskelijat osaavat lajitella jätteet oikein niissä luokissa, joissa erityisjätettä syntyy. Välinehuoltaja huolehtii erityisjäteastioiden tyhjentämisestä ja pakkaamisesta. Kyseiset astiat varastoidaan välivarastoon rullakoihin. Rullakon ollessa täysi siihen kiinnitetään tarra ”erityisjäte” ja täytetään siihen tarvittavat kohdat. Kuljetusta odottamaan jätteet viedään jätehuoneeseen, josta Servica noutaa ne. Savonialla on Kuopion yliopistollisen sairaalan (KYS) ohjeistus erityisjätteen toimittamisesta KYS:iin vuodelta 2004. Välinehuoltaja pitää kirjaa siitä, kuinka useasti kyseisiä jätteitä Savonialta lähtee. (Lappalainen 2023.)

Tartuntavaarallista jätettä kertyy vähän. Tartuntavaarallisiksi luettavia jätteitä Savonialla ovat esimerkiksi veriviljelypullot, jos ovat positiivisia tai lähinnä mikrobiologian opetuksesta tulevia yksittäisiä bakteeriputkia. Välinehuoltotiloissa on autoklaavi, jossa veriviljelypullot käsitellään ja sen jälkeen laitetaan erityisjätteeseen. Autoklaavissa on vastapaine, joten sillä pystytään käsittelemään myös suljettuja pulloja. (Lappalainen 2023.)

Savonialla käsiteltävä erityisjäte maksaa kilohinnaltaan yli kymmenkertaisesti sekajätteeseen verrattuna. Erityisjätteet kerätään rullakkoihin ja niiden tyhjennys tilataan kahdesti vuodessa. Käsitteilyn lisäksi erityisjätteen kustannuksia lisää erityisjäteastioiden hankkiminen, joka on huomattava kuluerä. (Ikonen 2023.)

Särmäisjätteen eli viiltävän tai pistävän jätteen metallimäärä on pieni ja ei siten sovellu hyödynnettäväksi metallinkierrätyksessä. Särmäisjäte ei ole tyypillisesti tartuntavaarallista jätettä vaan ”tavanomaista”. Mikäli potilaalla on ollut tauti, joka on luokiteltu tartuntavaaralliseksi, silloin toki esim. neulat ja ruiskut ovat myös tartuntavaarallisia. Pienet kuluttajilta tulevat määrät (diabeteksen hoito) päätyvät Riikinvoimalle ja vastaavasti isommat erät voidaan kaatopaikata. (Hyvärinen 2023.)

Biologinen jäte voi olla joko tartuntavaarallista tai ei-tartuntavaarallista jätettä. Tartuntavaarallinen ja tunnistettava, eettinen jäte toimitetaan esim. Fortumille. Siellä ne ohjataan erillistä linjaa pitkin polttoon. (Hyvärinen 2023.)

4 HYVÄN POSTERIN OMINAISUUDET

Posterit voivat olla tieteellisiä, ammatillisia, käytännöllisiä tai mainoksia. Tieteellistä posteria on perinteisesti käytetty tutkimustyön- ja tulosten julkistamiseen. Ammatillisella ja käytännöllisellä posterilla kuvataan esimerkiksi työkokonaisuutta, ryhmän toimintaa tai laboratoriotyötä. Ammatillinen posterikuva jonkin asian kehittämistä. (Pedaforum 2023.) Mainosposterilla mainostetaan palvelua tai tuotetta mielikuvilla, jopa asiasisällön puuttuessa (OAMK julkaisuaika tuntematon, Pitkäsen 2003 mukaan).

Posterikuva on informatiivinen ja visuaalinen tietotaulu, josta löytyvät ydinasiat. Posterin tarkoituksena on herättää mielenkiintoa ja välittää tietoa esitettävästä aiheesta. (Roivas & Karjalainen 2013, 181) Otsikon tulisi olla lyhyt ja kiinnostuksen herättävää, tekstin selkeää ja ytimekästä. Asettelussa tulisi olla yhtenäinen ja selkeä linja. (NYU, julkaisuaika tuntematon.) Posterin sanoman tulisi olla pelkistettyä, ymmärrettävää ja nopeasti luettavaa. Visuaalinen asettelu sopusuhtainen, jossa teksti ja kuvat tukevat toisiaan. Tekstille suositetaan valkoista taustaa. Posterin minimikoon tulisi olla vähintään A2. Kirjainkoko tulee olla riittävän suuri, että sen pystyy lukemaan muutaman metrin päästä. (Aalto University 2020.)

Tekstiä voidaan tukea laadukkailla kuvilla. Kirjasintyyppiä valitaan tuttu ja helppolukuinen fontti. Kirjainkoko tulee olla tarpeeksi iso. Väriä ja tekstin korostuksia on käytettävä maltillisesti. Isojen kirjainten liika käyttö otsikoissa tekee tekstistä vaikeasti luettavaa. (Roivas & Karjalainen 2013, 181) Tekstin sijoittamisessa posteriin tulisi ottaa huomioon, että teksti luetaan vasemmalta oikealle tai ylhäältä alas. Posterikuva sijoitetaan paikkaan, josta sitä on helppo lukea. Tärkeät asiat sijoitetaan posterin keskiosaan. (Tahoma & Vuorijärvi 2010, 71.) Teksti ryhmitellään palstoihin, jonka vasen reuna on tasainen ja oikea liehuva. Posterikuva jätetty tyhjä tila rauhoittaa yleisilmettä. (Roivas & Karjalainen 2013, 181.)

Opasteissa sekä isojen että pienten kirjainten käyttö yhdessä pelkkien isojen kirjainten sijaan parantaa luettavuutta, kuten myös pääteviivallisten kirjaintyyppien käyttö. Epätavanomaisten tyylien käyttö pitäisi olla tarkkaan rajattua, ja erilaisia kirjasintyyppiä tulisi käyttää varoitusten painottamiseksi. Yleisesti ottaen käyttäjät suosivat pääteviivallista, lihavoitua tekstiä kirjaintyyppillä, jolla kirjaimet erottuvat toisistaan ja tekstin leveys on huomattava. Isoja kirjaimia voidaankin käyttää huomion kiinnittämiseen, mutta toisaalta tiiviimpi teksti on silmille vähemmän työlästä ja myös kognitiivisesti helpompaa käsitellä. Värien käyttö lisää vaikuttavuutta ja korostaa kriittisten viestien tärkeyttä. Ymmärrettävin opaste saadaan aikaan, kun siihen sisällytetään joko ihmisvartalo tai jokin kehonosa suorittamassa tiettyä toimintaa, mahdollisesti jonkin erottuvan piirteen kera, jollainen voi olla esimerkiksi skalpelli kirurgian kuvamerkissä. (Rousek & Hallbeck 2010, 772–781.)

5 KEHITTÄMISTYÖN TARKOITUS JA TAVOITE

Opinnäytetyö toteutetaan kehittämistyönä. Kehittämistyön tarkoituksena on ohjeistuksen tuottaminen laboratorioluokkien jätteiden lajittelusta. Kehittämistyön tavoitteena on jätteiden lajittelun tehostaminen opiskelijoiden keskuudessa.

6 KEHITTÄMISTYÖN TOTEUTUS

6.1 Mikä on kehittämistyö?

Kehittämistyössä näytetään ammatillinen asiantuntijuus kehittäväällä ja tutkimuksellisella otteella ja tehdyllä tuotoksella (Kostamo, Airaksinen & Vilka 2022, 11). Tässä tapauksessa tuotos on posterit. Tuotokseen liittyvällä raportilla kuvataan tuotoksen vaiheita ja niihin liittyviä lähtökohtia sekä ratkaisuja perustellusti (Kostamo ym. 2022, 11). Kehittämistyö on prosessi, jossa on selkeät tavoitteet ja yhtenäinen käsitys siitä, kuinka niihin päästään. Palautteen saaminen ja antaminen etenee koko prosessin läpi työn ja tavoitteiden arvioinnin yhteydessä. (Kostamo ym. 2022, 10.)

6.2 Kehittämistyön suunnittelu

Suunnitteluvaiheessa määritetään kohderyhmä ja aihealue. Lisäksi määritetään tietoperusta ja kehittämisen toimintaympäristö. Suunnitteluvaiheeseen kuuluu myös opinnäytetyötekstin suunnittelu. (Kostamo ym. 2022, 18.)

Savonialla oli toive saada laboratorioluokkiin ohjeet jätteiden lajittelusta. Savonia antoi vapaat kädet ohjeistuksen suunnitteluun. Rajasimme aiheen koskemaan pelkästään särmäisjätettä ja biologista jätettä, koska nämä olivat laboratorioluokissa ongelmakohtia. Päädyimme tuottamaan ohjeen posterin muodossa sen visuaalisuuden ja helppokäyttöisyyden vuoksi. Posterit yleisesti palvelevat monia vuosikursseja ja useita eri luokkatiloja, joissa käsitellään esimerkiksi pistävää ja viiltävää jätettä.

Suunnitteluvaiheessa selvitimme mitä jätettä laboratorioluokassa pääasiassa syntyy. Kuvasimme myös roska-astioita, jotta pystyimme selvittämään mitä roskia päätyy väriin roska-astioihin. Haimme alan kirjallisuudesta tietoa biologisen ja sekajätteen eroista. Lisäksi selvitimme viiltävän ja pistävän jätteen pakkaus- ja täyttöohjeet. Suunnittelimme posterin ulkoasua ja sen sijoittamista kohdeympäristöön. Etsimme tietoa, millainen on selkeä ja toimiva posterit. Kerätyn aineiston perusteella päätimme, että posteriin laitettaisiin luokassa tulevat yleisimmät biologiset jätteet ja sekajätteet.

Tutkimustiedon perusteella päädyimme haluttua toimintaa eli oikeaoppista lajittelua suorittavaan ihmishahmoon, jonka halusimme myös herättävän katselijan huomion. Sopivanlainen hahmo löytyi Pixabay-kuvapalvelusta, josta löytyvät kuvat ovat vapaasti käytettävissä ilman pakollisia omistustekstejä. Kirjasintyyppinä postereissa päädyttiin käyttämään pääasiassa lihavoitua, leveää ja pääteviivallista tekstiä. Yhdistämällä piirroshahmo valokuvattuun taustaan saatiin posteriin huomiota herättävyyttä. Postereihin myös jätettiin tyhjää tilaa yleisilmeen rauhoittamiseksi. Korostavia tehosteitä kuten erilaisia värejä ja huutomerkkejä on käytetty maltillisesti tai ei ollenkaan. Lopullisten posterien kooksi valittiin A2, jotta ne olisivat helposti luettavia ja näkyisivät hyvin. Posterien koot ja paikat suunniteltiin paikan päällä luokissa. Posterit päätettiin myös päällystää joko kontaktimuovilla tai laminoimalla.

Halusimme posteriin huomiota herättävän otsikon sekä tyylin, joka haastaa opiskelijoita lajittelemaan. Posteriin suunniteltiin runsaasti kuvia selkeyttämään tekstiä, koska esimerkiksi aloittaville opiskelijoille eivät laboratorioissa käytettävät asiat ole välttämättä ymmärrettäviä. Erilaisten roska-astioiden kuvat sisällytettiin posteriin selkeyttämään sekajäteastian ja biologisen jäteastian eroa.

Palautteen perusteella ymmärsimme myös, että yksi tai kaksi posteria ei riitä, koska tarvittiin lajitteluastioiden lähelle sijoitettavia ohjeita siitä, mikä jäte kuuluu mihinkin. Posterit haluttiin kookkaiksi (A2) jotta ne näkyisivät hyvin. Palautteen perusteella lajitteluastioiden läheisyyteen tulevat posterit suunniteltiin pienemmiksi ja sellaisiksi, että niitä pystyy liikuttelemaan. Suunnittelutyökaluksi halusimme helppokäyttöisen ja maksuttoman kuvankäsittelyohjelman.

Suunniteltaessa palautteen keräämistä tuotoksesta pohdimme keneltä ja millä tavalla palautetta kerätään. Aluksi ajattelimme kohderyhmäksi tilaajan ja laboratorioluokan opettajat, mutta päädyimme tilaajan toiveesta laajentamaan sitä opiskelijoihin eli posterin pääasiallisiin käyttäjiin. Päätimme myös valokuvata lajitteluastiat ennen ja jälkeen postereiden, jolloin pystyisimme konkreettisesti havaitsemaan postereiden toimivuuden. Pilotointi suunniteltiin ajankohtaan, jolloin luokkien käyttöaste oli korkeimmillaan. Posterien ensimmäiset versiot olivat esillä toukokuussa 2023. Opettajien ohjeistamana opiskelijoilta pyydettiin kirjallista palautetta postereista anonyymisti.

6.3 Kehittämistyön toteutus

Kehittämistyön prosessi etenee vaiheittain, reflektiivisesti ja eettisesti. Toiminta on harkittua ja järjestelmällistä sekä perusteltua ja tarkasti dokumentoitua. Tuotos palvelee tilaajaa ja kohderyhmää. Kehittämistyön vaatimus on, että tuotos on muutakin kuin materiaalin päivitys. (Kostamo ym. 2022, 13.)

Kehittämistyön tuotos on jätteiden oikeaoppiseen lajitteluun ohjeistava posterit, joita sijoitimme helposti nähtäville paikoille laboratorio- ja näytteenottoluokkiin. Toteutusvaiheeseen kuuluivat graafinen suunnittelu, laminointi, digitalisointi sekä muut työvaiheet, joilla aikaansaimme konkreettisen tuotoksen sekä fyysisesti että online- käyttöön sisältäen raportoinnin. Posterin graafinen suunnittelu tapahtui GIMP-kuvankäsittelyohjelmalla, joka oli saatavilla ilmaiseksi. Käytimme osana posterin grafiikkaa joko kokonaista tai osittaista ihmishahmoa suorittamassa toivotunlaista lajittelua. Teksteissä käytimme pääteviivallista kirjaintyyppiä ja sekä isoja että pieniä kirjaimia. Tärkeitä viestejä korostettiin värein, fontein, tai kummallakin yhtä aikaa. Emme käyttäneet muotoilua tai värimaailmaa, jota voisi erehtyä luulemaan viralliseksi pelastus-, palontorjunta- tai ensiapumerkiksi, emmekä myöskään liian erikoista tyyliä.

Postereita tehtiin kaksi erilaista, molemmat kokoa A2, joista toinen käsitteli ei-tunnistettavan biologisen jätteen ja yhdyskuntajätteen lajittelua, ja toinen särmaisjätettä (liitteet 1–3). Postereita sijoitettiin luokkiin näkyville paikoille luokan käyttötarkoitus huomioiden. Esimerkiksi näytteenottoluokassa särmaisjätettä syntyy enemmän, joten särmaisjäteposterin näkyvyys on siellä tärkein.

Posterit luonnosteltiin Microsoft Publisher -ohjelmalla käyttäen vapaasti saatavilla olevia internet-kuvia. Tämän jälkeen posteria alettiin toteuttamaan GIMP-kuvankäsittelyohjelmalla yhdistelemällä älypuhelimella itse kuvattua materiaalia (jäteastiat, jätteet, tilat) sekä internetistä vapaasti saatavilla olevia kuvia (ihmishahmo, hymiö). Kuvankäsittelyllä ihmishahmo ja hymiö yhdistettiin älypuhelimella valokuvattuun taustaan ja siihen lisättiin havainnollistavat tekstit sekä yhdistettiin havainnollistavia valokuvia erilaisista jätetyypeistä. Lopuksi postereihin lisättiin Savonian logot sekä tehtiin värisäätöjä. Posterit tulostettiin Savonian yhteisessä käytössä olevilla printtereillä. Pilotoidut posterit olivat A3-kokoisia ja ne päällystettiin kontaktimuovilla. Lopulliset A2-kokoiset posterit koottiin liimaamalla

yhteen kaksi A3-kokoista posterin puolikasta ja päällystämällä ne kontaktimuovilla. Pienemmät A4-kokoiset lajitteluohjeet (liitteet 4–5) luotiin kopioimalla eri jätteitä havainnollistavat osiot isommasta posterista, säätämällä kuvakokoja ja muokkaamalla tekstityyppiä. A4-kokoiset lajitteluohjeet laminoitiin Savonian laminoitinkoneella.

Postereita sijoitettiin luokkiin paikkoihin, joissa niille oli seinätilaa. Laboratorioluokkien seinillä on ennestään runsaasti erilaisia ohjeita, hyllyjä ynnä muuta välineistöä, jotka rajoittivat mahdollisia sijoituspaikkoja. Näytteenottoluokkaan sijoitettiin särmäisjätettä käsitteleviä postereita, koska luokassa tuotetaan enemmän särmäisjätettä. Laboratorioluokkiin sijoitettiin lajittelua käsitteleviä postereita, koska särmäisjätettä näissä tulee vähemmän ja biologisen ja sekajätteen lajittelu on isompi ongelma.

6.4 Arviointi

Arviointiin kuuluu vertaisarviointi ja ulkoinen arviointi. Arvioinnin jälkeen pohditaan palautteita ja mietitään tarvittaessa ratkaisuja niihin. Itsearviointin ja palautteiden jälkeen palataan työstämään tuotosta ja tekstiä. (Kostamo ym. 2022, 18.)

Postereista tehtiin pilottiversiot, joista pyydettiin arviointia tilaajalta, graafisen suunnittelun ammattilaiselta sekä bioanalyttikko-opiskelijoilta. Kyselyn ajankohta sijoittui toukokuulle, jolloin luokkien käyttöaste oli korkeimmillaan. Saadun palautteen perusteella tuotimme postereiden lopulliset versiot. Lisäksi dokumentoimme valokuvaamalla roska-astioiden sisältöä ennen ja jälkeen postereiden käyttöönoton. Tämän perusteella pystyimme arvioimaan posterien vaikutusta lajittelun toimivuuteen. Postereiden pilottiversioista pyydettiin laboratoriotiloja käyttäviltä bioanalyttikko-opiskelijoilta anonyymisti palautetta paperilomakkeilla, joissa pyydettiin avoimia vastauksia kolmeen eri osa-alueeseen (Taulukko 1).

Tulevien käyttäjien eli bioanalyttikko-opiskelijoiden palautteiden määrä oli vähäinen, vaikkakin hyvin merkityksellinen. Opinnäytetyön tuotoksen tilaaja korosti palautteessa kuvien tärkeyttä ja graafisen suunnittelijan palautteessa saimme myös ammattilaisen näkökulman posterin luomiseen.

TAULUKKO 1. Palautteet

Koko ja sijoitus?	Käytettävyys?	Parannusehdotuksia?
<p>"Posterin voisi mieluummin laittaa lähemmäksi roskiksia"</p> <p>"Juliste liian pieni, jos tarkoitus olla yleispätevä ohje"</p> <p>"Liian pieni"</p> <p>"Roskisten luo?"</p>	<p>"Havainnollistavat kuvat olisi parempi"</p> <p>"Teksti voisi olla isompaa"</p> <p>"Ihan ok mainosjulisteeksi, mutta ei käytännöllinen ohjaamaan mitä tehdä aina"</p> <p>"Epäselkeä"</p> <p>"Ei nää kaukaa"</p> <p>"Roskiksia on täällä liian vähän :("</p>	<p>"Labrassa tulisi olla 2 isoa normiroskista, toinen oven vieressä ja toinen "nurkan" kahden biologisen jätteen vieressä. Eli sinne 'nurkkaan' kaappien oviin omat laput mikä menee minnekin. Lapun tulisi olla selkeä ja mahdollisimman vähän tekstiä"</p> <p>"Tulee varmasti hyvä toteutus! Tsemppiä =)"</p> <p>"Vähemmän tekstiä -> enemmän kuvia"</p> <p>"Roskisten luo nuolet mihin mitä +kuvat"</p> <p>"Mutta hyvä sanoma ja hauska ukkeli <3"</p> <p>"Ukkeli voisi pysyä ovesa 😊"</p>

Palautteen perusteella posterit päätettiin suurentaa lopulliseen A2 kokoon ja lisätä eri jätetyyppien kuvia havainnollistamaan paremmin mitkä jätteet tulee erotella mihinkin astiaan. Huoli jäteastioiden määrästä välitettiin opinnäytetyön ohjaajalle. Roska-astioiden luo sijoitettavat lajitteluohjeet otettiin jatkokehitysehdotukseksi ja päädyttiin ohjaajan pyynnöstä toteuttamaan osana opinnäytetyötä. Roska-astioiden luo asetettavat ohjelaput päädyttiin toteuttamaan A4-kokoisina, koska tämä oli isoin koko, joka astioihin on käytännössä mahdollista kiinnittää.

7 POHDINTA

7.1 Toteutuksen ja tuotoksen pohdinta

Opinnäytetyöprosessin suunnitteluvaiheessa kerättiin tietoa jätteiden lajittelusta terveydenhuollossa sekä tutkimustietoa itseopiskelumateriaalin hyödyllisyydestä. Tietoa etsittiin Suomen laista, PubMed- ja Cinahl-tietokannoista, sekä WHO:n ja ympäristöministeriön julkaisuista. Suomessa tehtyjä tutkimuksia terveydenhuollon jätteiden lajittelusta ei löytynyt. Myöskään klinisiin laboratorioihin rajattuja tutkimuksia ei löytynyt, joten lähteiksi on valittu laajemmin terveydenhuollossa tehtyjä tutkimuksia.

Maailmanlaajuisestikin tutkimustietoa aiheesta löytyi yllättävän vähän, ja suurin osa löytyneistä tutkimuksista onkin otettu lähteiksi tähän opinnäytetyöhön. Joitain tutkimuksia jätettiin kuitenkin hyödyntämättä johtuen niiden liian poikkeavasta tutkimusympäristöstä tai epäselvistä tuloksista. Toinen huomionarvoinen asia on, että tutkimuksista suurin osa on tehty kehittyvässä maissa, joiden terveydenhuollon olosuhteet voivat poiketa Suomen oloista. Toisaalta opinnäytetyön toteutusympäristö ei ole terveydenhuollon yksikkö vaan koululuokka. Opinnäytetyön tuotosta suunniteltaessa päädyttiin intialaisessa tutkimuksessa mainitun opasvihkon sijaan posteriin, koska tämä olisi säästeliäämpi ja helpompi tapa ohjeistaa vaihtuvia opiskelijaryhmiä kuin melko pysyväälle työntekijäjoukolle tarkoitettu opasvihkonen.

Etsimme tietoa terveydenhuollon erityisjätteiden, kuten biologisen-, tartuntavaarallisen- sekä särmäisjätteen lajittelusta, pakkaamisesta ja hävittämisestä. Kehittämistyön prosessin aikana ilmestyi uusi ohjeistus terveydenhuollon jätteiden lajittelusta, mikä edellytti opinnäytetyön teoriaosion päivittämistä. Selvitimme myös erityisjätteen ja sekajätteen kustannuseroja Savoniassa.

Kehittämistyön tarkoituksena oli ohjeistuksen tuottaminen laboratorioluokkien jätteiden lajittelusta. Tämä toteutettiin luomalla posterit biologisen ja sekajätteen lajitteluun sekä särmäisjätteiden asianmukaiseen keräämiseen laboratorioluokissa. Posterit olivat huomiota herättävät ja selkeät. Seka- ja biologisten jäteastioiden luokse tuotettiin lisäksi A4 kokoiset ohjeet, jotka opastavat mitä kyseiseen roska-astiaan voi heittää. Nämä ohjeet kiinnitettiin roska-astioiden kylkeen, mutta ne olisivat voineet olla paremmin näkyvillä. Posterit noudattivat sisällöltään ja ulkoasultaan keräämäämme teoriatietoa. Postereihin tehtiin muutoksia saatujen palautteiden perusteella.

Kehittämistyön tavoitteena on jätteiden lajittelun tehostaminen laboratorioluokissa. Laboratorioluokan jätteiden lajittelua seurattiin valokuvaamalla roska-astiat sekä ennen postereita että postereiden jälkeen. Tulos vaihteli luokittain, roska-astioista otettujen valokuvien perusteella näytteenottoluokassa havaittiin lajittelun parantuneen. Biologiset jätteet olivat oikeassa astiassa eikä niiden joukossa ollut sekajätettä. Myöskään ylitäytettyjä särmäisjäteastioita ei havaittu. Ensimmäisessä laboratorioluokassa lajittelun todettiin parantuneen. Kyseisessä luokassa sekajäteastioita oli runsaasti. Toisessa laboratorioluokassa ei havaittu merkittävää muutosta lajittelussa. Tässä luokassa sekajäteastioita oli vähän, mikä on luultavasti vaikuttanut lajitteluun. Toki postereiden esilläoloaika oli melko lyhyt, luotettavampaan tulokseen tarvittaisiin pidempi seuranta-aika.

Uskomme, että kun bioanalyttikko-opiskelijat oppivat alusta alkaen lajittelemaan jätteet oikein, erityisjätteen määrä laboratorioluokissa vähenee ja kustannukset laskevat. Toivomme myös postereiden vaikuttavan opiskelijoiden asenteisiin kierrätystä ja lajittelua kohtaan. Puuttamalla särmäisjäteastioiden ylitäyttämiseen ohjeistavilla postereilla voidaan oletettavasti vähentää pistotapaturmia. Onnistuneen lajittelun myötä tartuntavaarallisten jätteiden päätyminen maaperään ja luontoon vähenee.

Opinnäytetyöprosessin haasteena oli aikataulujen yhteensovittaminen, aihealueiden jakaminen, tekstin yhteensovittaminen, motivaation ylläpitäminen, työnteon ja opiskelun yhteensovittaminen sekä yhteistyön tekeminen suunnitellusti. Jokaiselle opinnäytetyön tekijällä oli omat vahvuutensa, joita pyrittiin hyödyntämään opinnäytetyöprosessin aikana. Opinnäytetyöprosessin aikana opimme töiden aikatauluttamista, mutta tarvittaessa pystyimme muokkaamaan suunnitelmia aikataulumuutoksien myötä. Opinnäytetyön aikataulun toteutumiseen vaikuttivat kuitenkin työharjoittelut, sairastelut sekä jokaisen henkilökohtainen elämäntilanne.

Kehittämistyön haasteena oli postereiden toimivuuden todentaminen. Päädyimme tekemään sen valokuvaamalla roska-astioiden sisältöä. Toinen haaste oli myös siirrettävien lajitteluohjeiden näkyminen ja ohjeiden pysyminen roskisten lähellä. Tähän emme käytännössä pystyneet vaikuttamaan, sillä asia on tilojen käyttäjien hallinnassa. Postereiden luominen edellytti kuvankäsittelytaitojen itenäistä opettelua, sillä ne eivät kuuluneet tutkinnon opetussuunnitelmaan. Lisäksi postereiden graafinen suunnittelu vei yllättävän paljon aikaa, minkä lisäksi palautteissa saatujen ehdotusten ja vaatimusten toteuttaminen lisäsi työmäärää entisestään.

7.2 Eettisyys ja luotettavuus

Työtä ohjasivat Arenen päivitettyt ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettiset suositukset. Näissä suosituksissa opiskelija veloitetaan muun muassa perehtymään tutkimuseettisiin ohjeistuksiin (Arene 2020b). Aineistoa kerättiin luotettavista lähteistä, kuten vertaisarvioiduista tieteellisistä julkaisuista ja viranomaislähteistä sekä ammattikirjallisuudesta. Tuotosta suunniteltaessa kerättiin palautetta tilaajalta, opiskelijoilta sekä graafisen suunnittelun ammattilaiselta. Ryhmässä sitouduttiin aiheeseen sekä siihen, että työt jakautuivat tasapuolisesti.

Päämääränä opinnäytetyön prosessissa oli läpinäkyvyys, rehellisyys, huolellisuus ja tarkkuus. Opinnäytetyön raportti tulee julkiseksi Theseukseen. Vilppiä, väärentämistä tai plagiointia ei sallittu. Teksti tarkastettiin Turnitin -palvelussa prosessin aikana useasti. Opinnäytetyön prosessissa noudatettiin hyvän tieteellisen käytännön toimintatapoja, jotka ovat tutkimuseettisen neuvottelukunnan (TENK) ja suomalaisen tiedeyhteisön laatima ohjeistus. Hyvään tieteelliseen käytäntöön kuuluu vastuunkanto, rehellisyys, luotettavuus sekä arvostus (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2023, 12).

Tutkimustietoa haettiin kotimaisesta Medic-tietokannasta hakusanoilla *kliininen, jäte, laboratorio, lajittelu*. Kotimaista tutkimustietoa kliinisten jätteiden lajittelusta ei kuitenkaan löytynyt. Englanninkielistä tutkimustietoa haettiin Cinahl- ja PubMed--tietokannoista hakusanoilla *clinical, waste, laboratory, segregation*, joilla löydettiin Intiassa, eri Afrikan maissa sekä Brasiliassa tehtyjä tutkimuksia. Englanninkielisiä tutkimuksia ei ollut paljoa, ja suurin osa niistä on valittu tähän opinnäytetyö-

hön. Osa löydetyistä tutkimuksista jätettiin pois koska niiden tulokset olivat liian epäselviä tai tutkimusympäristö liian erilainen kliiniseen laboratorioon nähden (esimerkiksi teho-osasto). Lisäksi valittujen tutkimusten tuli olla korkeintaan 10 vuotta vanhoja. Opinnäytetyön tekijöillä ei ole riittävää tilastomatematiikan osaamista arvioimaan opinnäytetyöhön valikoitujen tutkimusten datan paikkansapitävyyttä, vaan näiltä osin on luotettu tutkimusten tekijöihin sekä vertaisarvioinnin ja julkaisevan tahon luotettavuuteen. Lisäksi tietolähteenä on käytetty WHO:n julkaisuja sairaaloiden ja kliinisten laboratorioiden jätteidenkäsittelystä.

Koska työ on kehittämistyö, solmittiin tilaajan kanssa ohjaus- ja hankkeistamissopimus. Kehittämistyössä huomioitiin tilaajan tarpeet ja toiveet. Laboratorioluokista puuttui jätteiden lajittelun ohjeistus, joten tuotos on merkityksellinen ja uusi. Työn merkityksellisyys on nähtävissä jätteiden oikein lajitteluna ja sitä kautta erityisjätteen määrän vähenemisenä ja kustannussäästönä.

7.3 Ammatillinen kasvu

Bioanalytikko on kliinisen laboratoriotyön asiantuntija, jonka osaamisen ydin on laboratoriotutkimusprosessi sekä sen kehittämisen taito. Lisäksi on hallittava muun muassa informaatioteknologia-osaamista, työturvallisuus-, tiedonhallinnan- sekä viestinnän osaamista. Bioanalytikon työtä ohjaavat kansainväliset sekä kansalliset ohjeet ja säädökset, mutta myös kliinisen laboratoriotyön eettiset periaatteet ja arvot. Bioanalytikkokoulutuksen tavoitteena on kliinisen laboratoriotyön asiantuntijaksi kehittyminen. Tähän päästään laajan kliinisen laboratoriotyön, kehittämisen, tiedon soveltamisen, osaamisen arvioinnin sekä jatkuvan oppimisen taidoilla. (Savonia, julkaisuaika tuntematon (b))

Bioanalytikon osaaminen muodostuu yleisistä ja ammatillisista kompetensseista. Yleisiä ovat oppimisen taidot, eettinen- ja työyhteisöosaaminen, innovaatio- sekä kansainvälisyysosaaminen. Ammatillisia kompetensseja ovat esimerkiksi laboratoriotutkimusprosessiosaaminen, asiakaspalvelu- ja ohjausosaaminen, laatu-, turvallisuus- ja riskien hallinta- ja ammattieettinen osaaminen sekä ammatillisuus. Myös kehittämis-, tutkimus- ja johtamisaosaaminen. (Savonia, julkaisuaika tuntematon (c))

Asiakaspalvelu- ja ohjausosaaminen toteutui opinnäytetyön tuotoksen tuottamisessa. Kehitimme ohjaus- ja opetusosaamistamme laboratoriotuotoksesta suunnittelemalla laboratorioluokkiin jätteiden lajitteluun ohjeistavat posterit. Riskienhallinta- ja turvallisuusosaamisen osoitimme ennakoimalla viiltävän ja pistävän jätteen pistotapaturman riskiä, sekä biologisen jätteen turvallisella hävittämisellä toimimme kestävän kehityksen mukaisesti. Ammatillisuus ja ammattieettinen osaaminen näkyi ammattieettisenä vuoropuheluna. Otimme jokainen vastuun opinnäytetyön tekemisestä ja ammatillisesta kehitymisestä. Huomioimme lainsäädännön biologisen jätteen käsittelyssä. Kehittämis- ja johtamisaosaaminen toteutui kliinisen laboratoriotuotoksesta suunnittelemalla jätteiden lajitteluohjeistus, jossa hyödynsimme näyttöön perustuvaa tietoa. Suunnittelimme ja organisoimme opinnäytetyöryhmän toimintaa. Opinnäytetyön prosessi kehitti viestintä- sekä vuorovaikutustaitojamme.

Oikeaoppinen jätteiden käsittely on tärkeä osa laadukasta laboratoriotyöskentelyä, ja sillä on tutkitusti merkittävä vaikutus työturvallisuuteen. Opinnäytetyön myötä osaaminen laadun, turvallisuuden ja riskienhallinnan aiheista kehittyi. Myös talous- ja kustannusnäkökulmat tulivat opinnäytetyötä tehdessä hyvin esille. Laadukas ja kestävän kehityksen mukainen laboratoriotuotoksesta pitää sisällään

myös jätteiden käsittelyn, sillä erityisjätteen päätyminen sekajätteen joukkoon voi pahimmillaan aiheuttaa tapaturma- ja tartuntavaaraa. Toisaalta erityisjätteen aiheuttamat kustannukset ovat huomattavasti sekajätettä suurempia, joten erityisjätteeseen päätyvä sekajäte aiheuttaa ylimääräisiä kustannuksia.

Loppukädessä oikeaoppinen lajittelu on kirjaimellisesti jokaisen omissa käsissä. Ympäröivän organisaation tulee tarjota mahdollisuudet toteuttaa asianmukaista jätteiden lajittelua, mutta työntekijällä tulee myös olla myönteinen ja vastuullinen asenne, jolloin lajittelu toteutuu oikein. Opinnäytetyö kehitti siis tässä ammattieettistä osaamista ja ammatillisuutta. Lait ja asetukset määrittelevät mitä biologinen jäte on ja miten sitä tulisi käsitellä. Tämä osaltaan liittyy biologisen materiaalin lainsäädännön mukaiseen käsittelyyn.

Opinnäytetyö toteutettiin kehittämistyönä, joka kehitti kehittämisosaamista ja opetti myös luotettavan tieteellisen tiedon hakua sekä kerätyn tiedon kriittistä arviointia. Opinnäytetyön prosessi opetti myös yhteistyöosaamista aikataulujen yhteensovittamisen, tehtävien jakamisen sekä teknisten apuvälineiden hyödyntämisen kuten Teams-palaverien ja pilvipalveluiden kautta. Opinnäytetyön prosessi kehitti lisäksi ohjausosaamista, sillä postereilla pyritään nimenomaan saamaan aikaan positiivisia muutoksia ihmisten käyttäytymisessä, tässä tapauksessa jätteiden lajittelussa.

Opinnäytetyön prosessi kehitti kirjallista ulosantia ja tieteellistä ilmaisutapaa sekä osaamista ohjeistusten laatimisessa. Opimme tarkastelemaan kriittisesti lähteiden luotettavuutta, sekä etsimään tutkimuksia luotettavista tietolähteistä. Lisäksi se opetti taitoja jätteiden lajittelusta ja antoi ymmärrystä sen merkityksestä. Tiedon hakemisen myötä selveni millaiseen tietoon viralliset ohjeet perustuvat. Englanninkielinen materiaali kehitti englannin kielen taitoa. Lisäksi tuotoksen suunnittelu edellytti kuvankäsittelytaitojen opettelua. Opinnäytetyön prosessin aikana asiantuntemus kliinisen laboratorion jätteiden lajittelusta, pakkaamisesta ja hävittämisestä kasvoi.

7.4 Tuotoksen hyödynnettävyys ja kehittämisideat

Tuotos antoi tilaajalle selkeän ohjeistuksen jätteiden lajittelusta, jonka seurauksena tulevat opiskelijat oppivat jätteiden lajittelutaitoja. Tästä on osaltaan hyötyä työelämään siirryttäessä. Oikealla lajittelulla ehkäistään myös vaaratilanteita ja tapaturmia sekä säästetään kustannuksissa. Kehittämistyön tuotos luovutetaan Savonia ammattikorkeakoululle.

Prosessin aikana todettiin, että jätteiden lajittelu todennäköisesti tehostuisi, mikäli jäteastioita (erityisesti sekajäteastioita) olisi laboratorioluokissa enemmän. Jokaisen biologisen jätteen astian vieressä tulisi olla sekajäteastia. Tämä olisi toteutettavissa esimerkiksi siirrettävillä roska-astiakärryillä. Laitoshuoltajille tarkoitettu ohjeistus erityisjätteiden pakkaamista ja lähettämistä koskien kaipaisi myös päivytystä, sillä edellinen ohjeistus on vuodelta 2004 ja uusin ohjeistus terveydenhuollon jätteistä on julkaistu maaliskuussa 2023. Lisäksi opiskelijoiden toiveena oli jäteastioihin tai niiden välittömään läheisyyteen kiinnitetty helppolukuinen lajitteluohje. Tämä toteutettiin myös osana opinnäytetyötä.

LÄHTEET

Aalto University 2020. Posterin tekeminen. Ohjeistusta ja prosessi käyntiin. CHEM-A1000 korkeakouluopiskelijan ABC 10.9.2020. https://mycourses.aalto.fi/pluginfile.php/1341998/mod_resource/content/6/Posteri_ohje%202020%20ABC.pdf. Viitattu 5.10.2023.

Arene 2020a. Kestävä, vastuullinen ja hiilineutraali ammattikorkeakoulu. Verkkokirja. <https://www.arene.fi/wp-content/uploads/Raportit/2020/Kest%C3%A4v%C3%A4%20vastuullinen%20ja%20hiilineutraali%20ammattikorkeakoulu.pdf?t=1606145574>. Viitattu 6.5.2022.

Arene 2020b. Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettiset suositukset. Päivitetty 9.1.2020. <http://www.arene.fi/wp-content/uploads/Raportit/2020/AMMATTIKORKEAKOULU-JEN%20OPINN%C3%84YTET%C3%96IDEN%20EETTISET%20SUOSITUKSET%202020.pdf?t=1578480382>. Viitattu 10.5.2022.

Direktiivi 2008/98/EY. Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi jätteistä. Euroopan unionin virallinen lehti 22.11.2008. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=CELEX:32008L0098>. Viitattu 6.5.2022.

Friman, Tarja, Kuparinen, Marja, Lehto, Liisa & Liikanen, Eeva 2021. Laboratoriotutkimusten näytteenotto. 1-painos. Keuruu: Byrettikustannus avoin yhtiö.

Hosseinipalangi, Zahra, Golmohammadi, Zahra, Ghashghaee, Ahmad, Niloofar, Ahmadi, Hosseinifard Hossein, Mejareh, Zahra Noorani, Dehnad Afsaneh, Aghalou, Sepideh, Jafarjalal, Ezat, Aryankhesal, Aidin, Rafiei, Sima, Khajehvand, Anahita, Nasab, Mohammad Ahmadi & Kan, Fatemeh Pashazadeh 2022. Global, regional and national incidence and causes of needlestick injuries: a systematic review and meta-analysis. *Eastern Mediterranean Health Journal* 28(3), 233–241.

Hyvärinen, Pekka 2023. Käyttöpäällikkö. Jätekuukko. Yksityinen sähköposti 10.2.2023. Viestin saajat: Anne Pienräihä, Kerkko Vätilä, Taina Pihanurmi.

Ikonen, Minna-Mari 2023. Työpajamestari. Savonia ammattikorkeakoulu. Haastattelu 2.2.2023.

Jaleel, Abdul; Jeyadeepa, R. 2014. Education to Nursing Personnel on Hospital Waste Management. *International Journal of Nursing Education* 6(1), 24–29.

Jätekuukko julkaisuaika tuntematon. Verkkosivu. <https://www.jatekuukko.fi/lajittelu-ja-neuvonta/lajittelun-abc/laboratoriolasi.html#303ecba5>. Viitattu 18.11.2022.

Jätelaki 646/2011. <https://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110646>. Viitattu 5.5.2022.

Kokkonen Henna 2020. "Kierrätyksen pitäisi olla helppoa!" Kotitalouksien jätteiden lajitteluun vaikuttavat tekijät. *Alue ja ympäristö* 49(2), 110–129. <https://doi.org/10.30663/ay.88321>. Viitattu 8.5.2022.

Kostamo, Pipsa, Airaksinen, Tiina & Vilka, Hanna 2022. Kirjoita itsesi asiantuntijaksi. 1-painos. Art House oy, Helsinki. Viitattu 13.11.2023.

Laki vaarallisten aineiden kuljetuksesta 541/2023. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2023/20230541>. Viitattu 27.4.2023.

Lappalainen, Kirsi 2023. Välinehuoltaja. Savonia ammattikorkeakulu. Haastattelu 19.1.2023.

Matos, Matheus, Oliveira, Layze, Queiroz, Artur, Sousa, Álvaro, Valle, Andreia, de Andrade, Denise, Moura, Maria 2018. Nursing professionals' knowledge regarding the management of waste produced in primary health care. *Revista Brasileira de Enfermagem REBEn* 17(6), 2728–2734. <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2018-0308>. Viitattu 25.8.2022.

Miettinen, Marja 2022. Näytteenottajan käsikirja. 3.painos. Keuruu: Otavan kirjapaino Oy.

NYU, julkaisuaika tuntematon. How to Create a Research Poster. What Makes a Good Poster? <https://guides.nyu.edu/posters/logos-images>. Viitattu 6.10.2023.

OAMK, julkaisuaika tuntematon. Opetusmenetelmät opetuksen monipuolistajana. Posteritehtävä. Pitkänen, Sari 2003. Poster PowerPointilla ja tulostus esim. Poster-ohjelmalla-sivusto. Joensuun yliopisto, Opetusteknologiakeskus. <http://www.oamk.fi/amok/oppimat/LO/Opetusmenetelmät06a/html/posteritehtava.html>. Viitattu 3.10.2023.

Oduro-Kwarteng, Sampson, Addai, Ransford & Essandoh, Helen M.K. 2019. Healthcare waste characteristics and management in Kumasi, Ghana. *Scientific African* 12. <https://doi.org/10.1016/j.sciaf.2021.e00784>. Viitattu 6.5.2022.

Pedaforum 2023. Tampereen yliopisto ja Tampereen ammattikorkeakoulu. <https://events.tuni.fi/pedaforum/teemat/>. Viitattu 5.10.2023.

Puro, Vuokko, Rasa, Pirkko-Liisa & Salminen, Simo 2014. Terävät instrumentit terveydenhuollossa. Helsinki: Työterveyslaitos. <https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/131780/Ter%C3%A4v%C3%A4t%20instrumentit%20terveydenhuollossa.pdf>. Viitattu 10.10.2022

Reshmi, Bhageerathy, Sinha, Rajesh Kumar, Gopi, Krishna 2011. Attitudes to biomedical waste management. *British Journal of Healthcare Management* 17(2), 52-56. <https://www-doi-org.ezproxy.savonia.fi/10.12968/bjhc.2011.17.2.52>. Viitattu 8.8.2022.

Roivas, Marianne & Karjalainen, Anna Liisa 2013. Sosiaali- ja terveysalan viestintä. Porvoo: Bookwell oy.

Rousek, J.B., Hallbeck, M.S. 2010. Improving and analyzing signage within a healthcare setting. *Applied Ergonomics* 42 (2011), 771–784. <http://dx.doi.org/10.1016/j.apergo.2010.12.004>. Viitattu 29.8.2022.

Saukkonen, Mirja 2022. Lehtori. Savonia ammattikorkeakoulu. Laboratorioluokkien jätteidenkäsittelyohjeet. Yksityinen sähköposti 17.3.2022. Viestin saajat: Anne Pienräihä, Kerkko Välilä, Taina Pihannurmi.

- Savonia julkaisuaika tuntematon (a). Verkkosivu. Savonia Ammattikorkeakoulu. <https://amksavonia.sharepoint.com/sites/santra/SitePages/Jätteiden-käsittely-Microkadun-kampuksella.aspx>. Viitattu 7.10.2022.
- Savonia julkaisuaika tuntematon (b). Opinto-opas. Bioanalyytikon tutkinto-ohjelma. Opetussuunnitelman kuvaus. <https://opinto-opas.peppi.savonia.fi/10889/fi/10887/16755/928>. Viitattu 19.11.2023
- Savonia julkaisuaika tuntematon (c). Opinto-opas. Bioanalyytikon tutkinto-ohjelma. Osaamistavoitteet. <https://www.savonia.fi/opiskele-tutkinto/tutkinnot-ja-hakeminen/opetussuunnitelmat/?yks=KS&krtid=1240&tab=2>. Viitattu 19.11.2023.
- Savonia 2022. Verkkosivu. Savonia Ammattikorkeakoulu. <https://www.savonia.fi/>. Viitattu 20.5.2022.
- Sonopant, G. Joshi; Jayalakshmi, N.; Waghmare, Shital. 2016. Effectiveness of Self-instructional Module (SIM) on Bio-medical Waste Management in Terms of Knowledge among Staff Nurses Working in Selected Hospitals in Aurangabad, Maharashtra. *International Journal of Nursing Education* 8(4), 80–86.
- Tadesse, Menelik, Kumie, Abera 2014. Healthcare waste generation and management practice in government health centers of Addis Ababa, Ethiopia. *BMC Public Health* 14:1221. <https://doi.org/10.1186%2F1471-2458-14-1221>. Viitattu 27.8.2022.
- Tahoma, Elise & Vuorijärvi, Aino 2010. *Ammattisuomen käsikirja*. Helsinki: WSOYpro oy
- TENK 2023. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen suomessa. https://tenk.fi/sites/default/files/2023-03/HTK-ohje_2023.pdf. Viitattu 16.11.2023.
- Tukes julkaisuaika tuntematon. VAK-luokitukset. <https://tukes.fi/vak/vak-luokitukset#0df1c979> Viitattu 28.4.2023.
- Valtioneuvoston asetus jätteistä 978/2021. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2021/20210978>. Viitattu 27.4.2023.
- Valtioneuvoston asetus työntekijöiden suojelemiseksi biologisista tekijöistä aiheutuville vaaroilta 2017/933. <https://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2017/20170933>. Viitattu 6.5.2022.
- Vidgrén Mervi & Lyyra Seppo 2020. Vastuullisuus konkreettisina tekoina. Arene. <https://www.arene.fi/ajankohtaista/vastuullisuus-konkreettisina-tekoina/>. Viitattu 8.5.2022
- WHO 2014. Safe management of wastes from health-care activities. 2. painos. <https://apps.who.int/iris/rest/bitstreams/304722/retrieve>. Viitattu 6.5.2022.
- WHO 2019. Guidance on regulations for the transport of infectious substances 2019–2020. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/325884/WHO-WHE-CPI-2019.20-eng.pdf>. Viitattu 23.9.2022.

WHO 2020. Laboratory biosafety manual. 4. painos. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/337956/9789240011311-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Viitattu 6.5.2022.

WHO 2021. Guidance on regulations for the Transport of Infectious Substances 2021-2022. 1.1.2021. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/339825/9789240019720-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Viitattu 28.4.2023.

Ympäristöministeriö 2019. Jätteen luokittelu vaaralliseksi jätteeksi - päivitetty opas. Helsinki 2019. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161316/YM_2019_02.pdf?sequence=5&isAllowed=y. Viitattu 28.4.2023.

Ympäristöministeriö 2021. Jätelain laaja uudistus voimaan 19. heinäkuuta. Valtioneuvosto.fi verkkopalvelu. Päivitetty 15.7.2021. <https://valtioneuvosto.fi/-/1410903/jatelain-laaja-uudistus-voimaan-19.-heinakuuta>. Viitattu 6.5.2022.

Ympäristöministeriö 2023, Jätteen luokittelu tartuntavaaralliseksi. Kuvaleike. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/164724/YM_2023_11.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Viitattu 28.4.2023.

Ympäristöministeriö julkaisuaika tuntematon. Jätesäädöspaketti. Ym.fi verkkopalvelu. <https://ym.fi/jatesaadospaketti>. Viitattu 6.5.2022.

Ympäristönsuojelulaki 527/2014. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2014/20140527>. Viitattu 27.4.2023.

Ympäristöministeriö 2023. Terveysthuollon jäteopas. 14.3.2023. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/164724/YM_2023_11.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Viitattu 28.4.2023.

LIITE 1: BIOLOGISEN JA SEKAJÄTTEEN LAJITTELUPOSTERI (PYSTY)

KOVAT TYYPIT

lajittelee



SAVONIA

ammattikorkeakoulu

Anne Pääkkölä TIE2055
Taina Pääkkönen TIE2056
Kerho Välikä TIE2057

LIITE 2: BIOLOGISEN JA SEKAJÄTTEEN LAJITTELUPOSTERI (VAAKA)

**KOVAT TYYPIT
lajittelee**

Sekajäte

Käsinyhkeet

Tufferit

Hanskat

Kääreet ja suojukset

Mycos veriset ja eritteiset

Biologinen jäte

Vain kontaminoituneet
(puhtaat kuuluvat sekajätteisiin)

Veriviljelypullot

Veriputket

viljelymaljat

viljelysavat

Pipetit ja pipetinkärjät

SAVONIA ammattikorkeakoulu

Yhteistyössä: Savonlinnan sairaala, Savonlinnan sairaalan laboratorio

LIITE 3: SÄRMÄISJÄTEPOSTERI

Ethän ylitäytä

liian täysi astia on työturvallisuusriski

**SAVONIA**

ammattikorkeakoulu

Anne Päärästä TE2015
Taina Päärästä TE2015
Kerho Väliä TE2015

Vain kontaminoituneet

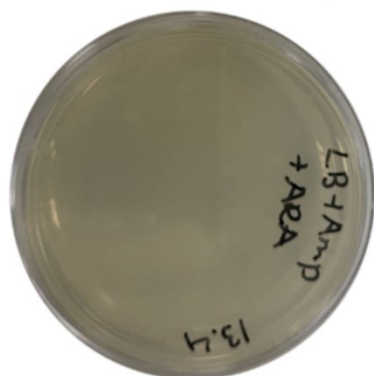
(puhtaat kuuluvat sekajätteisiin)

Veriviljelypullot Veriputket



Viljelymaljat

Viljelysauvat



Pipetit ja pipetinkärjet



LIITE 5: LAJITTELUOHJE SEKAJÄTEASTIOIHIN

Käsiyyhkeet



Tufferit



Hanskat



Kääreet ja suojukset



Myös veriset ja eritteiset