

Opinnäytetyö (AMK)

Hammasteknikkokoulutus

2018

Sille Korgesaar, Elli Ojala, Emmi Santa

HAMMASLABORATORIOSSA SYNTYVÄ JÄTE JA SEN OIKEAOPPINEN LAJITTELU

OPINNÄYTETYÖ (AMK) | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Hammasteknikkokoulutus

2018 | 46 sivua, 6 liitesivua

Sille Korgesaar, Elli Ojala, Emmi Santa

HAMMASLABORATORIOSSA SYNTYVÄ JÄTE JA SEN OIKEAOPPINEN LAJITTELU

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on tuottaa hammaslaboratorion jätteen lajittelua helpottava työkalu, jätteen lajitteluohje. Ohje on suunnattu erityisesti Turun ammattikorkeakoulun suunnitteilla olevan hammastekniikan palvelulaboratorion käyttöön, mutta sen on tarkoitus olla alan ammatinharjoittajien sovellettavissa. Tarkoituksena on selvittää kuinka paljon ja minkälaista jätettä hammaslaboratoriossa syntyy. Palvelulaboratorion jätehuollon toiminnan suunnittelun tueksi suoritetaan Turun ammattikorkeakoulun opetushammaslaboratoriossa kaksi jätteen mittaussjaksoa. Opinnäytetyö on rakenteeltaan kehittämistutkimus.

Teoriaosuudessa tarkastellaan hammaslaboratorion ja Turun ammattikorkeakoulun hammasteknikkokoulutuksen toimintaympäristöjä sekä jätteen käsittelyä Suomessa, ja sen ympäristö- ja työturvallisuusnäkökantoja. Teoriaosuudessa perehdytään yleisten hammaslaboratorioissa käytettyjen tuotteiden tuotesisältöihin ja hammaslaboratoriossa syntyvien jätteiden lajitteluun ja kierrätettävyyteen. Lisäksi tutustutaan Turun ammattikorkeakoulun opetushammaslaboratorion lajittelu- ja kierrätyskäytänteiden nykytilaan.

Toiminnallisessa osuudessa käsitellään ohjeistuksen tekemistä ja siihen liittyneitä valintoja. Ohjeistuksen suunnittelussa on panostettu ymmärrettävyyteen ja selkeyteen. Ohjeistuksen ulkoasu on värimaailmaltaan neutraali ja sisältö on asiatyylillä. Toiminnallisessa osuudessa tarkastellaan lisäksi suoritettujen jätteen mittaussjaksojen tuloksia ja opetushammaslaboratoriossa jaksojen aikana tehtyjä havaintoja.

Opinnäytetyö nostaa esille hammasteknisen alan lajittelun tärkeyden ja antaa tietoa käytännössä tapahtuvan lajittelun tueksi. Kulttuurimuutos on hidas prosessi ja alalla on käytössä kirjavia lajittelukäytänteitä. Luodun ohjeistuksen avulla hammaslaboratorion työntekijät voivat tarkastella toimintaansa ja Turun ammattikorkeakoulun hammastekniikan koulutus voi juurruttaa hyvät lajittelukäytänteet tulevaisuuden työntekijöihin.

ASIASANAT:

Hammastekniikka, hammaslaboratorio, palvelulaboratorio, lajitteluohje, jäte

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Dental Technology

2018 | 46 pages, 6 pages in appendices

Sille Korgesaar, Elli Ojala, Emmi Santa

THE WASTE PRODUCED IN DENTAL LABORATORY AND HOW TO CORRECTLY SEPARATE IT

The object of the current thesis is to produce a tool that eases waste sorting in dental laboratories, namely a manual for waste separation. The manual is created especially for use in the service laboratory of dental technology in TUAS. The manual is also meant to be easily applied by the professionals working in dental laboratories. The purpose of this thesis is to clarify how much and what kind of waste is produced in dental laboratories. In order to support the waste management in the service laboratory in TUAS, two periods of measuring the amount of waste are implemented in the educational dental technology laboratory in TUAS. This thesis is a development research.

The theoretical part of the thesis gives an overview of the operational environments of dental laboratories and the dental technology education in TUAS. It also presents the Finnish environmental and occupational health and safety perspective. Product sheets of the most commonly used products in laboratories, waste separation and the possibilities for recycling are examined. The present state of separating and recycling the waste that the educational dental technology laboratory in TUAS produces is also portrayed. The final part of the chapter focuses on the present state of separating and recycling the waste produced at the educational dental technology laboratory in TUAS.

The practical part of the thesis elaborates the theory of manual making and the choices that accompanied the process of making this manual. Readability and clarity of the manual are highlighted. The colour scheme of the manual is neutral and the content is factual. The operational part also analyzes the results of the two implemented waste measurement periods and the observations made in the educational dental laboratory.

The current thesis highlights the importance of waste separation and provides information that supports waste management in practice. Cultural change is a slow process and in the field of dental laboratories, currently used practices vary when it comes to waste separation. With this manual, the employees in dental laboratories can examine their actions. Furthermore, it will be possible for the dental technology education in TUAS to instill good waste separation habits for future professionals.

KEYWORDS:

dental technology, dental laboratory, service laboratory, manual for waste separation, waste

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	6
2 KEHITTÄMISTYÖN LÄHTÖKOHDAT	8
2.1 Tutkimusasetelma	10
2.2 Teoreettinen viitekehys ja opinnäytetyön rakenne	11
2.3 Opinnäytetyöprosessi	13
3 TOIMINTAYMPÄRISTÖ	15
3.1 Hammaslaboratorio	15
3.2 Turun ammattikorkeakoulu ja palveluhammaslaboratorio	16
4 JÄTE	18
5 HAMMASLABORATORIOSSA SYNTYVÄ JÄTE	21
5.1 Lajitteluohjeet	21
5.2 Opetushammaslaboratorion lajittelu- ja kierrätyskäytänteet	26
6 MÄÄRÄYKSET JA YMPÄRISTÖ	28
7 TOIMINNALLISEN OSUUDEN KUVAUS	32
7.1 Kirjallisen ohjeen laatiminen	32
7.2 Jätteen mittaus	34
8 POHDINTA	38
LÄHTEET	42
KÄYTTÖTURVATIEDOTTEET	45

LIITTEET

- Liite 1. Mittaustaulukko
- Liite 2. Ohjeistus mittaukseen
- Liite 3. Hammaslaboratorion jätteen lajitteluohje

KUVIOT

Kuvio 1. Kehittämistyön lähtökohdat	10
Kuvio 2. Opinnäytetyön rakenne	12
Kuvio 3. Kehittämistutkimuksen kehittämissyklin vaiheet (Kananen 2012, 52).	13
Kuvio 4. Mitatun jätteen koostumus	36
Kuvio 5. Mitatun jätteen määrä viikoittain	37

TAULUKOT

Taulukko 1. Mittaustulokset	36
-----------------------------	----

1 JOHDANTO

Luonnonvarojen rajallisuus on maailmanlaajuinen huolenaihe. Yritystoiminta koskee aina tavalla tai toisella ympäröivää luontoa, lähiympäristöä ja koko yhteiskuntaa. Luonnonvarojen järkevä käyttö ja jätteistä terveydelle ja luonnolle aiheutuvan vaaran ennaltaehkäisy sekä torjunta edistävät kestävästä kehitystä. (Valtioneuvosto 2018.) Ympäristölainsäädäntö asettaa yrityksille monenlaisia velvoitteita, jotka niiden olisi huomioitava osana liiketoimintaansa. Tämä koskettaa lähtökohtaisesti kaikkia yrityksiä koosta riippumatta. Lisäksi yrittäjällä on selvilläolovelvollisuus toimintansa vaikutuksista ympäristöön, riskeistä sekä haitallisten vaikutusten vähentämismahdollisuuksista. (Koivisto 2011, 11; 35).

Taloudellinen ajattelu ja lainsäädännön vaatimukset saavat yritykset tekemään yksittäisiä ympäristötekoja, joilla yritys voi vahvistaa kilpailukykyään. Tämä toimii lähtökohtana suunnitelmalliselle ympäristöasioiden kehittämiseksi. (Hovisalmi & Niskala 2009, 3.) Usein oman toiminnan kehittämisen myötä saavutetaan konkreettisia kustannussäästöjä, jotka ilmenevät muun muassa energia- ja materiaalitehokkuuden parantumisena tuotannossa. Vastuullinen yritys tavoittelee voittoon kestävästä kehityksestä ehdoilla. (Koivisto 2011, 125.)

Jätehuolto on osa ympäristöliiketoimintaa ja siinä pyritään tuotannon tai asumisen aiheuttaman jäljen korjaamiseen. (Hovisalmi & Niskala 2009, 36.) Jätteiden lajittelu ja sen merkityksen ymmärtäminen on tärkeää etenkin niillä aloilla, joilla valmistusprosessin myötä syntyvän jätteen määrä on suuri. Näin ollen on tärkeää arvioida jätteen käsittelyn merkitystä koko yrityksen ympäristövaikutusta ajatellen. Hammaslaboratoriotyöskentelyssä on tyypillistä, että valmistusprosessin aikana syntyvän jätteen määrä on moninkertainen lopullisen tuotteen kokoon nähden. (Leinonen, Pyhälä & Tuokko 2010, 1.)

Tällä hetkellä hammasteknisen alan alakohtainen ohjeistus jätteen lajitteluun puuttuu kokonaan ja sellaiselle on osoitettu olevan tarvetta muun muassa Leinosen, Pyhälän ja Tuokon vuonna 2010 tekemässä opinnäytetyössä Hammaslaboratoriossa syntyvä jäte, lajittelukäytännöt ja asenteet. Opinnäytetyön kyselytutkimukseen vastanneista neljästäkymmenestäkolmesta hammaslaboratoriosta 61 % kokee, että hammaslaboratoriolle suunnattu jätteiden lajitteluopas on tarpeellinen ja 73,8 % kokee jätteiden lajittelun tarpeelliseksi. Opinnäytetyössä todetaan, että jätteiden lajittelukäytännöissä on

parantamisen varaa, jotta jätelain uudelleenkäytön ja kierrätettävyyden tavoitteet toteutuisivat. (Leinonen ym. 2010, 47–48.)

Tämän opinnäytetyön tarkoitus on selvittää, minkälaista jätettä hammaslaboratorioissa syntyy ja luoda saadun tiedon pohjalta ohjeet jätteiden oikeaoppiseen lajitteluun. Ohje suunnitellaan pääsääntöisesti Turun ammattikorkeakoulun hammastekniikan palvelulaboratorion käyttöön, mutta se jaetaan myös Hammasteknikkolehden liitteenä Suomen hammaslaboratorioiden käyttöön. Opinnäytetyö pyrkii vastaamaan seuraaviin tutkimuskysymyksiin: Hammaslaboratorioissa syntyvän jätteen määrä, laatu ja koostumus? Miten voidaan vaikuttaa hammaslaboratoriossa jätteen määrän vähentämiseen? Miten toteuttaa lajittelu materiaalitehokkaasti ja ympäristöystävällisesti?

2 KEHITTÄMISTYÖN LÄHTÖKOHDAT

Ammattikorkeakoulussa tehtävää opinnäytetyötä luonnehtii käytännönläheisyys, työelämälähtöisyys ja ajankohtaisuus. Tutkimuskohteita ovat työelämän käytännöt, jotka tarvitsevat kehittämistä, muuttamista, ylläpitämistä tai jopa uusien käytäntöjen luomista. (Vilkkä 2005, 12–13.) Ammattikorkeakoulun opinnäytetyö voi olla toiminnallinen opinnäytetyö, jossa pyritään ammatillisen kentän käytännön toiminnan ohjeistamiseen, opastamiseen ja toiminnan järjestämiseen tai järjeistämiseen. Toiminnallisessa opinnäytetyössä käytännön toteutus ja tutkimusviestinnän keinot kohtaavat ja tuotoksena on aina aiheesta riippumatta jokin konkreettinen työ kuten kirja, ohjeistus, tietopaketti tai tapahtuma. (Vilkkä & Airaksinen 2004, 9; 51.)

Opinnäytetyö voi olla rakenteeltaan kehittämistutkimus, jossa taustalla olevaa ilmiötä, prosessia tai asiantilaa pyritään kehittämistyöllä kehittämään parempaan suuntaan. Kehittämistyön kohteena voi olla mikä tahansa sellainen prosessi, toiminto, asiantila tai tuote, johon voidaan vaikuttaa. Kehittämiskohde on määriteltävä ja rajattava, ja sen lisäksi on pystyttävä määrittämään tutkimusongelma. (Kananen 2012, 13; 21.)

Jotta kehittämistyö kävisi opinnäytetyöstä, on siinä oltava tutkimuksellinen ote. Kehittämistutkimuksella ei kuitenkaan ole omia tutkimuksellisia menetelmiä, joten siinä hyödynnetään tarpeen mukaan sekä laadullisen eli kvalitatiivisen ja määrällisen eli kvantitatiivisen tutkimuksen menetelmiä. (Kananen 2012, 19.) Laadullisessa tutkimuksessa pyritään todellisen elämän kuvaamiseen niin, että kohde otetaan huomioon mahdollisimman kokonaisvaltaisesti. Se yhdistetään usein aineistonkeruutavaltaan haastatteluihin ja kenttätutkimuksiin numeerisen piirteen sijaan. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 138; 161.)

Laadullinen tutkimus on kuitenkin välttämätöntä kehittämistutkimuksessa. Lähtötilanteen arviointi, tutkimusongelman määrittely, kehittämishankkeen tulosten tai tavoitteen arviointi, kehittämisilmiöön perehtyminen ja teoreettisen viitekehyksen laatiminen vaativat kehittämistyössä laadullista tutkimusta. Laadullisen tutkimuksen menetelmät ovat jaettavissa tiedonkeruumenetelmiin ja analyysimenetelmiin. (Kananen 2012, 92.)

Laadullisen tutkimuksen tärkeimpinä tiedonkeruumenetelminä voidaan pitää teema-haastattelua, havainnointia ja kirjallisia lähteitä. Havainnointi sopii käytettäväksi

tilanteissa, joissa muilla keinoilla ei ole mahdollista saada riittävää tietoa. (Kananen 2012, 94.)

Tiedon hankintaan ja julkistamiseen liittyvien tutkimuseettisten periaatteiden tunteminen ja niiden mukaan toimiminen on jokaisen tutkijan vastuulla. Eettisesti hyvässä tutkimuksessa noudatetaan hyvää tieteellistä käytäntöä. Epärehellisyyttä on vältettävä. Hirsjärven ym. mukaan hyvään tieteelliseen käytäntöön kuuluu muun muassa se, että tutkijat soveltavat tieteellisen tutkimuksen kriteerien mukaisia ja eettisesti kestäviä tiedonhankinta-, tutkimus- ja arviointimenetelmiä ja toteuttavat tieteellisen tiedon luonteeseen kuuluvaa avoimuutta tutkimuksensa tuloksia julkaistessaan. Tutkiminen on valintojen ja päätösten tekoa. (Hirsjärvi ym. 2007, 23–27; 119.)

Aineiston laatua tarkkaillaessa tärkeimpänä kriteerinä on aineiston monipuolisuus. Aineiston pitää vastata sekä toiminnallisen opinnäytetyön sisällöllisiin tavoitteisiin että kohdeyhmän tarpeisiin. Kun kysymyksessä on toiminnallinen opinnäytetyö, voidaan laadullisella tutkimusmenetelmällä kerätty aineisto jättää myös analysoimatta. Tällaista aineistoa voidaan käyttää samalla tavalla lähteenä kuin konsultaatiotakin. (Vilkkä & Airaksinen 2004, 64.) Aineistoa voi analysoida monella tavalla. Analyysitavat voidaan jäsentää karkeasti ajateltuna kahdella tavalla: Selittämiseen pyrkivässä analyysitavassa käytetään usein tilastollista analyysia ja tehdään päätelmiä. Ymmärtämiseen pyrkivässä analyysitavassa käytetään usein laadullista analyysia ja tehdään päätelmiä. Pääperiaatteena on kuitenkin valita sellainen analyysitapa, joka tuo parhaiten vastauksen ongelmaan tai tutkimuskysymykseen. (Hirsjärvi ym. 2007, 219–220.)

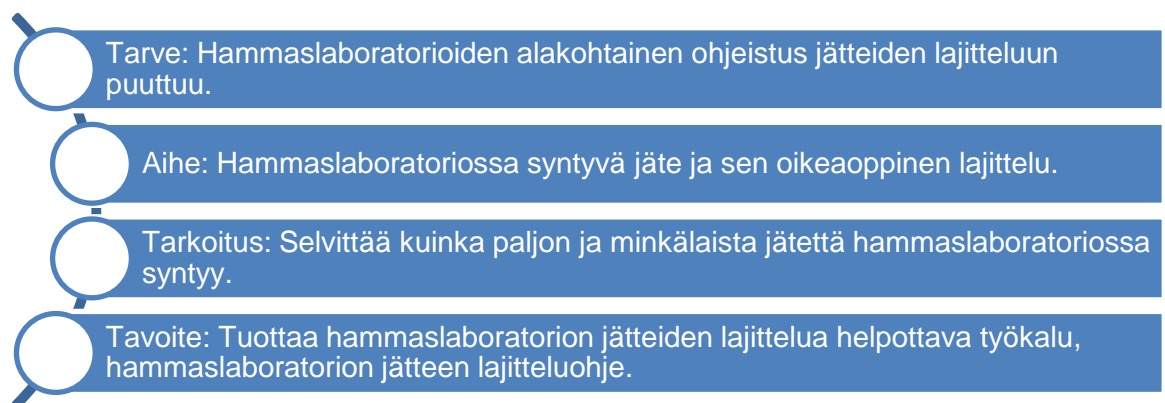
Jokaisessa tutkimuksessa pyritään arvioimaan tehdyn tutkimuksen luotettavuutta. Arvioinnin apuna voidaan käyttää monia erilaisia mittaus- ja tutkimustapoja. Tutkimuksen reliabelius tarkoittaa sen kykyä antaa ei-sattumanvaraisia tuloksia eli tutkimuksen toistettavuutta. Esimerkiksi tutkimuksen tulosta voidaan pitää reliabelina, jos kaksi tutkijaa ovat päätyneet samanlaiseen tulokseen. Tutkimuksen validius taas tarkoittaa mittarin tai tutkimusmenetelmän kykyä mitata juuri sitä, mitä on tarkoituskin mitata. On todettu etteivät mittarit ja menetelmät aina vastaa sitä todellisuutta, jota tutkija kuvittelee tutkivansa. Nämä käsitteet ovat syntyneet kvantitatiivisen tutkimuksen piirissä. Reliabelius ja validius ovat saaneet kvalitaatiivisen tutkimuksen piirissä erilaisia tulkintoja. Hirsjärvi ym. kuitenkin toteavat, että kaiken tutkimuksen luotettavuutta ja pätevyyttä tulisi jollakin tavoin arvioida, vaikka mainittuja termejä ei haluttaisikaan käyttää. Laadullisessa tutkimuksessa ydinasioita ovat henkilöiden, paikkojen ja tapahtumien kuvaukset. Validius merkitsee siis kuvauksen ja siihen liitettyjen selitysten ja tulkintojen yhteensopivuutta. Myös

tutkijan tarkka selostus tutkimuksen toteuttamisesta lisää laadullisen tutkimuksen luotettavuutta. (Hirsjärvi ym. 2007, 226–227.)

2.1 Tutkimusasetelma

Tämän kehittämistutkimuksen aiheena on hammaslaboratoriossa syntyvä jäte ja sen oikeaoppinen lajittelu. Työn tarve ilmeni Leinosen ym. (2010) tekemästä opinnäytetyöstä, Turun ammattikorkeakoulun opetushammaslaboratorion puutteellisista lajittelukäytännöistä ja Turun ammattikorkeakouluun suunnitteilla olevan palvelulaboratorion tarpeesta. Vaikka Leinosen ym. opinnäytetyön julkaisusta on melkein kymmenen vuotta aikaa, ei hammaslaboratorioalalla ole vielä omaa lajitteluohjeistusta, eikä tilanteesta löydy tutkimustietoa. Niin hammaslaboratorioala kuin suomalaisten lajittelu- ja kierrätyskäytännöt sekä -asenteet, ovat kuitenkin muuttuneet kymmenessä vuodessa paljon.

Työn tarkoituksena on selvittää, kuinka paljon ja minkälaista jätettä syntyy hammaslaboratorion töiden tuloksena. Jättemääriä mitataan Turun ammattikorkeakoulun opetushammaslaboratoriossa. Kerätyn tiedon perusteella suunnitellaan ja toteutetaan hammaslaboratorioiden käyttöön tarkoitettu jätteiden lajittelun ohje, joka tehdään ensisijaisesti palvelulaboratorion käyttöön. Lisäksi ohje jaetaan Hammasteknikkolehden liitteenä ja lisätään Hammasteknikkoseuran verkkosivuille vapaata lataamista varten. Näin varmistetaan ohjeen mahdollisimman laaja saatavuus. Jätteen mittaustuloksia on tarkoitus hyödyntää suunniteltaessa tulevan palvelulaboratorion lajittelu- ja kierrätysmahdollisuuksia sekä niiden toteuttamista. Kuviossa 1 on esitelty tämän kehittämistyön lähtökohdat eli työn tarve, aihe, tarkoitus ja tavoite.



Kuvio 1. Kehittämistyön lähtökohdat

Turun ammattikorkeakouluun on tällä hetkellä suunnitteilla hammastekniikan palvelulaboratorio, jonka käyttöön jätteiden lajitteluohje erityisesti laaditaan. Näin palvelulaboratoriolla on heti toiminnan alkutaipaleelta lähtien mahdollisuus toteuttaa hyviä lajittelukäytänteitä. Tämä mahdollistaa sen, että hammasteknikko-opiskelijat oppivat käytänteet heti opiskeluaikana ja näin heillä on mahdollisuus viedä käytänteitä työelämään. Ohjeen on kuitenkin oltava tarpeeksi kattava ja sovellettavissa, jotta myös jokainen ammatinharjoittaja voi hyötyä siitä. Työn tavoitteena on luoda hammaslaboratoriojätteiden lajittelua helpottava työkalu.

Alakohtaisen ohjeistuksen puuttumisen ja lähtöaseman kuvauksen takia määritettiin kehittämistutkimukselle seuraavat tutkimuskysymykset:

1. Hammaslaboratorioissa syntyvän jätteen määrä, laatu ja koostumus?
2. Miten voidaan vaikuttaa hammaslaboratoriossa jätteen määrän vähentämiseen?
3. Miten toteuttaa lajittelu materiaalitehokkaasti ja ympäristöystävällisesti?

Kehittämistyölle ominaisen luonteen ja tutkimuskysymysasettelun myötä tutkimusta lähdettiin lähestymään kvalitatiivista eli laadullista tutkimusotetta hyödyntäen. Aineistonkeruumenetelminä käytetään havainnointia, asiantuntijahaastatteluja ja dokumentteja.

Ensimmäistä tutkimuskysymystä, hammaslaboratoriossa syntyvän jätteen määrä, laatu ja koostumus, lähestytään Turun ammattikorkeakoulun opetushammaslaboratoriossa tehtävillä jätejakeiden mittauksilla ja saatujen tuloksien soveltamisella kannattaviin lajittelu- ja kierrätyskäytänteisiin. Hammasteknisen alan jätteen laadusta on saatavilla niukasti tutkimustietoa, joten havainnointi aineistonkeruumenetelmänä tuottaa jätteen koostumuksesta sellaista tietoa, jota ei muuten ole käytettävissä.

Toista ja kolmatta tutkimuskysymystä lähestytään hammasteknisten materiaalien valmistajien käyttöturvätiedotteiden ja paikallisten jäteyritysten neuvonnan avulla. Apuna käytetään myös asiantuntijakonsultaatiota. Lisäksi tarkastellaan hammaslaboratoriota toimintaympäristönä.

2.2 Teoreettinen viitekehys ja opinnäytetyön rakenne

Opinnäytetyön teoreettinen viitekehys koostuu aiheesta aiemmin julkaistusta opinnäytetyöstä, kirjallisuudesta, internetistä, laeista sekä asiantuntijoilta saatavasta tiedosta ja ohjeistuksesta. Hammastekninen ala on pieni ja sovellettavissa olevaa tutkimustietoa on

paikoin vähän. Tämän takia kirjoittajien omaa ammatillista tietoperustaa hyödynnetään silloin kun asiaan liittyvää tutkimustietoa ei ole saatavilla.

Opinnäytetyön rakenne on esitetty kuviossa 2. Opinnäytetyö jakautuu menetelmä- ja teoriaosuuteen sekä empiiriseen osuuteen. Menetelmä- ja teoriaosuudessa hyödynnetään menetelmäkirjallisuutta ja substanssikirjallisuutta. Menetelmä- ja teoriaosuus alkaa aiheen johdannosta ja opinnäytetyön lähtökohdista. Osuudessa määritellään aiheeseen liittyvät käsitteet, käydään läpi jätteiden lajittelua, ja siihen liittyvää lakiympäristöä, hammaslaboratorioiden ja erityisesti palvelulaboratorion toimintaympäristöä sekä ohjeistuksen kirjoittamisen teoriaa.

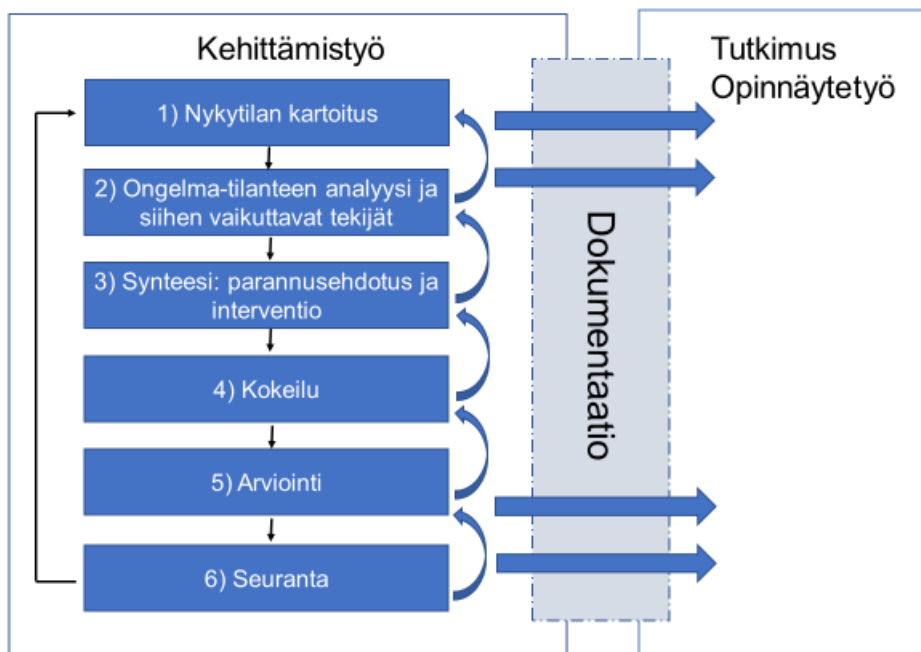
Empiirisessä osuudessa käsitellään opetushammaslaboratoriossa suoritettavan jätteen mittauksen suunnittelua ja toteutusta sekä mittaustulosten tulkintaa. Empiirisessä osuudessa esitellään myös jätteen mittauksen ohjeistuksessa käytettyjä valintoja. Opinnäytetyön lopussa on yhteenveto ja johtopäätökset. Liitteinä ovat jätteen mittauksen taulukko (Liite 1), ohjeistus mittaukseen (Liite 2) ja produktio ohje hammaslaboratorion jätteen lajitteluun (Liite 3).

Hammaslaboratoriossa syntyvä jäte ja sen oikeaoppinen lajittelu -opinnäytetyön rakenne			
Menetelmä- ja teoriaosuus <ul style="list-style-type: none"> • Opinnäytetyön lähtökohdat ja prosessin kuvaus • Käsitteiden määrittely • Toimintaympäristö • Jätteiden lajittelu, sitä koskevat määräykset ja ympäristö 	Empiirinen osuus <ul style="list-style-type: none"> • Jätteen mittauksen suunnittelu ja toteutus • Jätteen mittaustulokset • Ohjeistuksen kirjoittaminen ja siihen liittyvät valinnat 	Johtopäätökset <ul style="list-style-type: none"> • Tavoitteiden saavuttaminen • Tulosten esittäminen • Johtopäätökset • Jatkokehitysideat • Reliabiliteetti- ja validiteetti-tarkastelu 	Liitteet <ul style="list-style-type: none"> • Liite 1: Mittaustaulukko • Liite 2: Ohjeistus mittaukseen • Liite 3: Hammaslaboratorion jätteen lajitteluohje

Kuvio 2. Opinnäytetyön rakenne

2.3 Opinnäytetyöprosessi

Kehittämistutkimuksessa on eroteltavissa selvät vaiheet, mutta sitä kuvaavia malleja on kuitenkin monenlaisia. Koulukuntaeroista huolimatta kaikissa on kuitenkin sama perusajatus: ongelman määrittely, ratkaisun esitys, ratkaisun kokeilu ja ratkaisun arviointi. (Kananen 2012, 53.) Kuviossa 3 (Kananen 2012, 52) on esitelty yksi tapa kuvata kehittämistutkimuksen kehittämissykliä. Kehittämisprojektin aikana on tärkeää havainnoida ja arvioida prosessin etenemistä. Koko kehittämissyklin ajan voidaan tehdä muutoksia, jotta saavutetaan asetettu tavoite. (Kananen 2012, 79.)



Kuvio 3. Kehittämistutkimuksen kehittämissyklin vaiheet (Kananen 2012, 52).

Nykytilan kartoitusvaiheessa kuvataan ilmiötä ja ilmiön toimintaympäristöä. Suunnittelu- vaiheessa perehdytään ilmiöön ja tutustutaan teoreettiseen viitekehykseen. Tällöin tehdään tärkeitä valintoja kehittämiskohteen valinnan ja tutkimusongelman rajaamisen suhteen. Suunnittelu luo ymmärryksen ilmiötä kohtaan ja luo lähtökohdan kehittämistyön käynnistämiseksi. (Kananen 2012, 55; 47–48.) Opinnäytetyön suunnittelu alkoi syksyllä 2017 havaituista Turun ammattikorkeakoulun opetushammaslaboratorion lajittelukäytänteiden puutteista. Idean hyväksymisen jälkeen edettiin nopeasti nykytilan kartoitukseen. Kartoituksen myötä huomattiin, että uudet lajittelukäytänteet voitaisiin ottaa

huomioon myös suunniteltaessa uutta Turun ammattikorkeakoulun hammastekniikan palvelulaboratoriota. Tämän myötä todettiin tarve suorittaa Turun ammattikorkeakoulun hammastekniikan opetushammaslaboratoriossa jätteen mittaus, jonka avulla saataisiin viitteelliset jätemäärät ja havainnointua tietoa jätteen koostumuksesta.

Kun kehittämiskohde on saatu rajattua, on vuorossa ongelmatilanteen analyysi, jossa määritellään kohde ja luodaan sille toteutettavissa oleva projektisuunnitelma aikatauluineen. Ongelman rajaaminen on tärkeä vaihe, jossa kriittisintä on löytää ongelman ydin ja sen ratkaisuun johtavat tutkimuskysymykset. Ongelman rajaamisen apuna voidaan käyttää erilaisia ongelmanratkaisumenetelmiä. (Kananen 2012, 63–64.) Alustava opinnäytetyöaikataulu suunniteltiin syksyllä 2017, jonka perusteella laadittiin ja hyväksyttiin opinnäytetyön alustava suunnitelma. Pohjatietojen perusteella tutkimuskysymykset ja mitattavat jättejakeet varmistuivat. Tämän jälkeen oltiin yhteydessä asiantuntijoihin ja lähdettiin toteuttamaan mittauksia opetushammaslaboratoriossa. Tässä vaiheessa työstettiin myös laadittavan ohjeen alustava suunnitelma.

Parannus ja interventio -vaiheessa pyritään parannusehdotuksilla poistamaan määritelty ongelma. Keinoja, joilla ongelmaa yritetään poistaa, kutsutaan interventioiksi. Sitä seuraa kokeiluvaihe, jossa nämä toimenpiteet viedään käytäntöön. Tämän jälkeen tuloksia verrataan asetettuun tavoitteeseen arviointivaiheessa. (Kananen 2012, 53.) Näiden vaiheiden aikana huomattiin, että toinen jätteen mittausjakso on tarpeen. Koska kysymyksessä on opetushammaslaboratorio, jätteen määrä ja laatu ovat riippuvaisia sekä käynnissä olevista kursseista että niiden työvaiheista. Tähän vaiheeseen kuului myös lajitte- luohjeen sisällön ja ulkoasun alustava työstäminen yhdessä graafikko Antti Torstenssonin kanssa. Opinnäytetyön aikataulu tarkentui 2018 syksyllä, jolloin päätettiin, että työ valmistuu kuluvan vuoden loppuun mennessä.

3 TOIMINTAYMPÄRISTÖ

Tässä luvussa käsitellään hammaslaboratoriota toimintaympäristönä ja annetaan hammasteknisen alan yleiskuvaus. Koska jätteiden lajittelun ohje suunnitellaan ensisijaisesti palvelulaboratorion käyttöön, tutustutaan Turun ammattikorkeakoulun strategiseen ympäristöön, hammasteknikkokoulutukseen ja suunnitteilla olevan palvelulaboratorion visioon.

3.1 Hammaslaboratorio

Suomalaiset hammaslaboratoriot ovat usein henkilöstömääriltään perinteisesti pieniä ja yksityisessä omistuksessa. Siellä työskentelevät hammasteknikot ja -laborantit. Hammasteknikko voi toimia joko itsenäisenä ammatinharjoittajana tai toisen palveluksessa. Hammasteknikoita koulutetaan ainoastaan Turun ammattikorkeakoulussa, jonne koulutus siirtyi Helsingistä muutamia vuosia sitten. Koulutuksen laajuus on 210 opintopistettä ja kesto 3,5 vuotta (Turun ammattikorkeakoulu 2018a). Hammaslaborantiksi voi koulutautua Stadin ammattiopistossa Helsingissä. Koulutuksen laajuus on 180 opintopistettä ja kesto noin 2–3 vuotta (Opetushallitus). Vähintään viiden vuoden työssäolon jälkeen hammasteknikko voi käydä erikoishammasteknikon kliinisen lisäkoulutuksen, jolloin hän voi työskennellä myös suorassa potilastyössä. Hammasteknikko on hammasteknisten töiden asiantuntija ja toimii osana suun terveydenhuollon toimintatiimiä (Turun ammattikorkeakoulu 2018a).

Hammaslaboratoriossa valmistetaan hammaslääkärin toimeksiannosta erilaisia purentaelintä kuntouttavia kojeita. Lisäksi hammasteknikko voi erikoistua valmistamaan esimerkiksi silmä- tai korvaproteeseja, erilaisia kalloluuimplantteja tai jopa jalkaproteeseja. Tässä työssä keskitytään kuitenkin hammasteknisten tuotteiden valmistusprosessissa muodostuviin jätteisiin. (Suomen Hammasteknikkoseura.) Hammaslaboratorioissa tehtävät työt vaihtelevat sen mukaan minkälaiseen osaamiseen laboratorio on keskittynyt. Tämä vaikuttaa suoraan laboratoriossa syntyvän jätteen määrään ja laatuun. Hammaslaboratorioiden ketjuuntuminen on viime aikoina kasvattanut hammaslaboratorioiden kooka. Kun työntekijöitä on enemmän, tuotetaan enemmän ja näin tuotantoprosessin myötä kertyvän jätteen määräkin on suurempi. Lisäksi töiden ulkoistaminen Suomen

ulkopuolelle on kasvava trendi, mikä vaikuttaa suomalaisten hammaslaboratorioiden toimintaan kasvavan tulospaineen myötä.

3.2 Turun ammattikorkeakoulu ja palveluhammaslaboratorio

Turun ammattikorkeakoulu on yksi Suomen suurimmista ja vetovoimaisimmista ammattikorkeakouluista. Ammattikorkeakoulun vuosien 2015–2025 Excellence in Action -strategian avulla pyritään luomaan laadukasta osaamista ja menestystä Varsinais-Suomen kehittämisen tarpeisiin. Yksi strategian arvoista on kestävä tulevaisuus. (Turun ammattikorkeakoulu 2018b; Turun ammattikorkeakoulu 2015.) Ammattikorkeakoulu on allekirjoittanut kestävän kehityksen sitoumuksen, jonka avulla pyritään resurssiviisaaseen talouteen. Sitoumuksessa pyritään lähestymään kiertotaloutta poikkitieteellisesti ja hyödyntämään koulun osaamista kiertotalouden suhteen. (Turun ammattikorkeakoulu 2018c.)

Koulutusorganisaationa Turun ammattikorkeakoululla on mahdollisuus edistää ympäristövastuun ja kestävän kehityksen näkökantaa opiskelijoiden, henkilökunnan ja sidosryhmien keskuudessa (Turun ammattikorkeakoulu 2018d). Ammattikorkeakoulun strategiaa jalkauttavissa vuosittaisissa toimintasuunnitelmissa ei kuitenkaan ole mainintaa kestävästä kehityksestä.

Turun ammattikorkeakoulun hammasteknikkokoulutuksen ensimmäinen sisäänotto oli vuonna 2015. Hammasteknikkokoulutus siirtyi Turkuun, kun koulutus Metropolia ammattikorkeakoulussa päätettiin lopettaa. Koulutus on ollut Turussa vain muutamia vuosia, joten toimintakulttuuria rakennetaan edelleen. Lajittelukäytänteet olivat opinnäytetyöprosessin aloitushetkellä vähäisiä. Esimerkiksi Turun ammattikorkeakoulun suuhygienistikoulutus on vakiinnuttanut lajittelu- ja kierrätyskäytänteet osaksi kliinistä oppimisympäristöä samaan aikaan kun hammasteknikkokoulutus vasta opettelee näitä asioita.

Turun ammattikorkeakouluun on tällä hetkellä suunnitteilla moniammatillista yhteistyötä tukeva palvelulaboratorio, jossa hammastekniikan koulutus toimii yhteistyössä Turun Yliopiston hammaslääketieteen opetushammashoitolan kanssa (Huilla ym. 2016, 3.) Palvelulaboratoriossa hammastekniikan opiskelijoilla on mahdollisuus suorittaa tutkintoon kuuluvaa ammattiharjoittelua ja valmistaa Turun yliopiston hammaslääketieteen kandidaattien potilastöitä (Lahdenperä 2017, 4).

Suunnitelman mukaan palvelulaboratoriossa olisi työpisteet kymmenelle opiskelijalle. Lisäksi paikalla olisi aina vähintään yksi vastuussa oleva työntekijä, joka on Suomessa laillistettu hammasteknikko (Lahdenperä 2017, 11). Palvelulaboratorion tavoitteena on pystyä toteuttamaan valtaosa opetushammashoitolan työtilauksista.

Palveluhammaslaboratorio on suunnitteilla Turun yliopiston hammaslääketieteen opetushammashoitolan yhteyteen, eli eri rakennukseen kuin missä Turun ammattikorkeakoulun opetushammaslaboratorio sijaitsee. Palvelulaboratorion käytänteet rakennetaan kuitenkin alusta asti. Tämän takia olisi pedagogisesti ja ammattikorkeakoulun arvojen mukaista pyrkiä alusta asti noudattamaan hyviä lajittelu- ja kierrätyskäytänteitä. Palvelulaboratorio suunnitellaan vuokrakiinteistöön Turun yliopiston hammaslääketieteen tiloihin, jossa jätehuolto on kiinteistönomistajan vastuulla. Samassa kiinteistössä käsitellään myös opetushammashoitolasta tulevat jätteet.

4 JÄTE

Yhdyskuntajätteiden sijoittaminen kaatopaikoille on vähentynyt viime vuosina voimakkaasti. Vuonna 2016 vain noin 3 % yhdyskuntajätteestä päätyi kaatopaikalle. Entisen kaatopaikkajätteen hyödyntämisestä kilpailevat energiantuotanto ja materiaalina hyödyntäminen. Viime vuosina vallitsevin käsittelytapa on kuitenkin ollut yhdyskuntajätteen energiakäyttö. Lyhyessä ajassa yhdyskuntajätteestä on tullut merkittävä energiapolttaine taajamien kaukolämmön tuotannossa. Erilaiset erilliskeräysjärjestelyt ovat nykyään muuttaneet energiahyödyntämiseen ohjautuvan sekajätteen laatua ja koostumusta. Yhä enemmän jätejakeita ohjautuu sekajätteen sijasta erilliskeräykseen ja siten materiaalihyödyntämiseen. (Tilastokeskus 2016.)

Materiaalikierrätyksen on todettu vähentävän luonnonvarojen kulutusta (Ympäristöministeriö 2008, 45). Vuonna 2016 yhdyskuntajätteistä hyödynnettiin noin 97 %. Biojätteestä suuri osa kompostoidaan tai mädätetään. Mädätysjännös käytetään maanparannusaineena tai viherrakentamisessa, kuten kompostimultakin. (Tilastokeskus 2016.)

Jätehuolto kehittyi jatkuvasti ja pyrkii lisäämään erityisesti tuotannon jätteiden hyödyntämissuhteita. Teknologian kehitys osaltaan lisää jätteiden hyödyntämismahdollisuuksia. Jätepolitiikkaa olisi tarkasteltava myös luonnonvarojen kestävä käytön ja kestävä tuotannon sekä kulutuksen kannalta. Jätteen synnyn ehkäisemiseksi olisi lisättävä tuotteiden, tuotannon, rakentamisen sekä kulutuksen materiaalitehokkuutta ja otettava huomioon materiaalien koko elinkaarenaikaiset ympäristövaikutukset. Kaatopaikoille sijoitettavan biohajoavan yhdyskuntajätteen määrän vähentämisen tavoite edellyttää biohajoavien jätteiden määrän vähentämistä ja materiaalikierrätyksen, kompostoinnin tai mädätyksen sekä energiahyödyntämisen lisäämistä. Kaatopaikoille loppusijoitettujen biohajoavien jätteiden aiheuttamista metaanipäästöistä koostuu yli 90 % jätehuollon ilmastovaikutuksista. (Ympäristöministeriö 2008, 29–33; 45.) Lakisääteisesti jätteen synnyn ehkäisyä edistävä neuvonta kuuluu kunnille. Monet kunnat ovat kuitenkin delegoineet tehtävän kuntien jätelaitoksille. Neuvonnan tason ja laajuuden on todettu vaihtelevan suuresti. (Ympäristöministeriö 2008, 37.)

Jätelaissa jätteellä tarkoitetaan ainetta tai esinettä, jonka sen haltija on poistanut tai aikoo poistaa käytöstä taikka on velvollinen poistamaan käytöstä (Jätelaki 646/2011 §5). Tuotteen ja jätteen määrittäminen on ajoittain vaikeaa. Kun tuotteesta tulee jätettä, sitä koskee jätelainsäädäntö. Sen vaatimuksia sekä velvollisuuksia sovelletaan jätteen

haltijaan jätehuollon järjestämisessä ja jätteen hyödyntämisessä. Kaikessa toiminnassa on mahdollisuuksien mukaan pyrittävä jätteen synnyn ehkäisemiseen, eikä jätteistä saa aiheutua jätehuollolle haittaa tai vaikeutta. Myöskään terveydelle tai ympäristölle ei saa aiheutua vaaraa tai haittaa. (Lahtela 2006, 211–212.)

Lajittelumääräykset ja -mahdollisuudet eroavat kunta- ja aluekohtaisesti. Kunnalliset jätehuoltomääräykset seuraavat jätelaissa määriteltyjä vaatimuksia. Kunnalla on vähimmäisvelvollisuus järjestää vaarallisen jätteen erilliskeräys. Myös biojätteen erilliskeräys on yleistymässä, ja joissain kunnissa kerätään pienmetallia ja lasia. Jätteiden lajittelu on tarpeen, jotta eri jättejakeita voidaan uudelleen hyödyntää. (Asikainen 2006, 99.)

Yhdyskuntajätettä ovat kotitalouksissa syntyneet ja tuotannossa, erityisesti palvelu-aloilla, kertyneet kotitalousjätteisiin verrattavat jätteet. Ne ovat yhdyskunnissa lopputuotteiden kulutuksessa syntyneitä jätteitä ja ovat kunnan järjestämän jätehuollon piirissä. (Jätelaitosyhdistys 2014, 2.) Yhdyskuntajäte eli ns. sekajäte on polttokelpoista jätettä. Se hyödynnetään energiana jätevoimalassa. Polttokelpoisesta jätteestä saadaan sähköä ja lämpöä. (Lounais-Suomen jätehuolto.)

Eri toimialoilla tuotannon yhteydessä syntyneet jätteet ovat **ns. yritysjetettä**. Kullakin toimialalla yritysjetäte on omanlaatuisensa ja jätemäärät hyvin vaihtelevia. Yritysjetettä ovat mm. kaikki teollisuuden prosessijätteet. Yritykset vastaavat itse jätehuoltonsa järjestämisestä. Heidän on tehtävä suoraan sopimus jätehuoltopalveluja tarjoavan yksityisen yrityksen kanssa. Jätehuoltosopimuksen välityksellä yritys voi siirtää jätehuollon käytännön toteuttamiseen liittyvän vastuunsa jätehuoltoyritykselle. (Suomen yrittäjät 2016.)

Vaaralliset jätteet ovat hankalimpia ympäristön ja jätehuollon järjestämisen kannalta. Vaarallista jätettä ovat sellaiset jätteet, jotka kemiallisen tai muun ominaisuutensa takia voivat aiheuttaa erityistä vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle. (Lahtela 2006, 211.) Hammaslaboratoriossa syntyvät vaaralliset jätteet täytyy aina lajitella vaaraominaisuuksiensa mukaan erilleen seuraaviin jättejakeisiin merkittävimmän vaaraominaisuutensa mukaan: **syövyttävät** aineet eli hapot ja emäkset, **liuottimet** eli herkästi syttyvät ja palavat aineet sekä **lajiteltavat laboratoriojätteet** eli terveysvaara/vaarallinen otsonikerrokselle, vakava terveysvaara ja vaarallinen ympäristölle (Saarinen 2018).

Valmistajan on kemikaalilain mukaan merkittävä vaaraa tai haitallisuutta ilmaisevin varoitusmerkein tai vähintään varoituslausekkein tuotteet, jotka sisältävät vaarallisia tai haitallisia aineita. Mikäli aine tai esine on kemikaalilain mukaan vaarallinen tai haitallinen,

on se sitä myös jätteenä. Tyhjät, puhdistamattomat, vaarallisia tai haitallisia aineita sisältäneet astiat ja pakkaukset ovat vaarallista jätettä. Vaarallisen jätteen keräys- ja kuljetusastioiksi sopivat hyvin aineiden alkuperäiset ja hyvässä kunnossa olevat astiat ja pakkaukset. (Heinonen 2006, 29–31; 69.)

Vaaralliset jätteet hajoavat luonnossa hyvin hitaasti, mahdollisesti jopa vasta vuosituhsien saatossa. Ravintoketjun kautta ihmiseen kertyy rasvaliukoisia ympäristömyrkyjä, kuten raskasmetalleja ja monia orgaanisia yhdisteitä. Vaarallista jätettä ei saa laittaa muun jätteen joukkoon, vaan ne on aina kerättävä erilleen muista jätteistä ja toimitettava vaarallisen jätteen keräyspisteeseen. Vaaralliset jätteet vaativat oman käsittelyprosessinsa erityisessä käsittelylaitoksessa. (Asikainen 2006, 104.) Vaarallisten jätteiden jätehuollon on todettu olevan Suomessa korkeaa tasoa (Ympäristöministeriö 2008, 38).

Terveydenhuoltoalalle tyypillisiä jätteitä ovat muun muassa tartuntavaaralliset jätteet, tapaturmavaaralliset eli pistävät ja viiltävät jätteet, sekä vaaralliset jätteet (Kiertokapula Oy 2012, 4). Ympäristöhallinnon, Jätteen luokittelu vaaralliseksi jätteeksi -ohjeessa, määrittellään **tartuntavaarallinen jäte** sellaiseksi, joka sisältää eläviä pieneliöitä tai niiden myrkyjä, ja joiden tiedetään tai uskotaan aiheuttavan tauteja ihmisissä tai muissa elävissä organismeissa. Näin ollen tartuntavaarallinen jäte tulee lajitella, käsitellä, kuljettaa ja loppusijoittaa turvallisesti. Pistäviä ja viiltäviä jätteitä ei Suomessa katsota tartuntavaarallisiksi, jos ne on lajiteltu ja pakattu oikein (Ympäristöministeriö 2016, 61). **Pistävä ja viiltävä jäte** kerätään tukeviin läpäisemättömiin muovikanistereihin tai tarkoitusta varten valmistettuihin keräysastioihin. Jätteenkuljetusta ja -käsittelyä varten astiat on vielä pakattava punaiseen tai punaisella teipillä merkittyyn muovisäkkiin, jossa on teksti "Pistävä ja viiltävä jäte". (Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä HSY 2016.) Pistävän ja viiltävän jätteen keräysastian saa oman alueensa jätehuollolta, joka myös noutaa täydet astiat. Lisäksi terveydenhuoltoalalla voi kertyä tietosuojajätettä, joka on potilastiedoin ja -tunnistein merkitty. Tietosuojattava paperi on kerättävä lukolliseen astiaan. Muu tietosuojattava jäte kerätään omaan keräysastiaansa. Tietosuojattava jäte on käsiteltävä, kerättävä ja varastoitava siten, että tietosuoja on riittävä. Tietosuojattava jäte hävitetään tietosuojattua kierrätyspalvelua harjoittavan yrityksen toimesta. (Kiertokapula Oy 2012, 10.) Muita yleisimpiä erikseen kerättäviä jättejakeita ovat edellisten lisäksi vielä lasi, paperi, keräyskartonki, pienmetallit ja biojäte. Kaikilta kiinteistöiltä ei vaadita näiden erillis-keräystä. (Kiertokapula Oy. 2011, 5.)

5 HAMMASLABORATORIOSSA SYNTYVÄ JÄTE

Tutkimusryhmän ammatilliseen tietoperustaan nojaten, voidaan sanoa, että hammaslaboratorioissa syntyy enimmäkseen yhdyskuntajätettä. Se koostuu suurimmaksi osaksi kipsistä, hanskoista, hengityssuojaimista, käsipaperista ja muusta sellaisesta. Lisäksi syntyy vaarallista jätettä sekä terveydenhuollon erityisjätettä. Syntyvä jäte koostuu kipsistä, valumassoista, metalleista, alginaatista, silikoneista, akryylimuoveista, muista muoveista ja paperista, sekä pakkausmateriaaleista kuten pahvista ja lasista. Lisäksi syntyy myös pistävää ja viiltävää jätettä, kuten esimerkiksi kirurginveitset tai pinnelankojen pätkät. Hammaslaboratorioissa käytetään myös paljon erilaisia nestemäisiä kemikaaleja, joista osa on luokiteltavissa vaarallisiin jätteisiin, kuten desinfiointiaineet, hapot, lakat ja monomeerinesteet. Syntyvän jätteen määrään ja laatuun vaikuttavat kuitenkin laboratorion koko ja siellä käytettävät materiaalit. Esimerkiksi johonkin tiettyyn hammas tekniseen osa-alueeseen erikoistunut laboratorio tuottaa laadultaan ja määrältään erilaista jätettä kuin jokin toinen laboratorio, joka tekee laaja-alaisesti kaikenlaisia hammas teknisiä töitä.

Hammasteknisten töiden tuotantoprosessille on ominaista, että syntyvän jätteen määrä on moninkertainen verrattuna lopputuotteen kokoon. Lähestulkoon kaikkiin hammasteknisiin töihin tarvitaan vähintään yksi kipsimalli. Tämä on jo tilavuudeltaan suurempi kuin tuotettava työ. Koska hammasteknisten töiden elinkaari on yleensä huomattavan pitkä, voidaankin pohtia, antaako pitkäikäisyys anteeksi työn tekemisen myötä syntyvän jätteen määrän. (Leinonen ym. 2010, 19.)

5.1 Lajitteluohjeet

Tähän lukuun olemme listanneet yleisimpien hammaslaboratorioissa kertyvien jätteiden merkittävät ainesosat aineiden käyttöturvatiedoiteita sekä tutkimusryhmän omaa ammatillista kokemusta apuna käyttäen. Listan avulla selvitimme Lounais-Suomen jätehuolto Oy:n palvelusuunnittelija Markus Saarisen kanssa kyseisten jätteiden lajittelu- ja kierrätyskäytännöt. Tämän tiedon pohjalta kokosimme sovellettavan ohjeistuksen niin Turun ammattikorkeakoulun tulevan palvelulaboratorion kuin koko Suomen hammaslaboratorioiden käyttöön. Vaikka listaan on tuotu esille vain muutamat tuotemerkit, ovat ohjeet sovellettavissa käytännössä valmistajasta riippumatta, sillä tuotteiden ainesosat ja

vaaraominaisuudet ovat lähestulkoon samanlaiset. Lisäksi halusimme tuoda ohjeiden yhteyteen vielä työturvallisuuden kannalta huomioon otettavat asiat esille.

Kipsiä kertyy jokaisessa hammasteknisessä laboratoriossa paljon. Etenkin opetushammaslaboratoriossa, jossa opetellaan ja harjoitellaan töiden tekemistä. Kipsiä kertyy lähestulkoon jokaisen hammasteknisen työn tekoprosessin yhteydessä vähintään yksi kipsimalli aina kutakin työtä kohden. Kipsimallit toimivat rakennusallustana lähes kaikille hammasteknisille töille. Kipsit sisältävät kalsiumsulfaattidihydraattia, kaliumvetydihydroksibutaanidioaattia ja väriaineita. Kipsiä ei saa päästää viemäriin eikä jäte- tai pohjavesiin. Se johtaa pieninäkin pitoisuuksina juomaveden pilaantumiseen. Kipsiä käsitellessä on hengityssuojaimen käyttö suositeltua. (GC America Inc.) Saarisen (2018) mukaan kipsiä voi kierrättää ja hyödyntää uudelleen esim. kipsilevyjen valmistuksessa. Tähän kelpaisi kuitenkin vain valkoinen kipsi ja tällöin kipsijätteen olisi oltava puhdasta kipsiä. Säiliöissä ei saisi olla muuta roskaa. (Saarinen 2018.) Valkoisen kipsin käyttö hammasteknisellä alalla on yleensä vähäisempää verrattuna värillisten kipsien käyttöön. Valkoisen kipsijätteen määrä on riippuvainen laboratoriosta, sen töiden laadusta ja määrästä. Jokaisen hammaslaboratorion omaan harkintaan jää se, onko valkoisen kipsin erotteleminen muusta kipsistä, sekä kierrättäminen järkevää oman toiminnan kannalta. Esimerkiksi jokin oikomiskojeisiin erikoistunut hammaslaboratorio voisi hyvinkin kierrättää kipsinsä, sillä he valavat lähestulkoon kaikki kipsimallinsa valkoisesta kipsistä. Saarisen ohjeiden mukaan värillinen kipsi kuuluu sijoittaa kaatopaikkajätteeseen, joten sille on oltava oma erillinen keräysastia. Eli värjättyä kipsiä ei saa laittaa polttokelpoisen jätteen joukkoon.

Alginaatteja käytetään jäljennöksen ottamiseen potilaan suusta. Jäljennökset tulevat laboratorioon hammaslääkärin tai suuhygienistin vastaanotoilta yleensä desinfioituina, mutta esimerkiksi erikoishammasteknikon vastaanotolla ne täytyy desinfioida itse. Tämän takia on otettava huomioon mahdollinen tartuntatautivaara. Alginaatit, kuten Kromogel® Advance (ks.lähdeluettelo) sisältävät muun muassa kalium- tai natriumalginaattia, kalsiumsulfaatti dihydraattia, natriumfosfaattia, kaliumsulfaattia, sinkkioksidia, kaliumtitaniumfluoridia, piimaata, desinfioivia aineita (esimerkiksi kvaternaariset ammoniumsuolat, kloorheksidiini) ja maku- sekä väriaineita. Alginaatit ovat polttokelpoista jätettä (Saarinen 2018).

Silikonit sisältäviä hammasteknisiin töihin käytettäviä aineita on monia, mutta pääsääntöisesti niitä käytetään, kun halutaan jäljentää jotakin tarkasti. Silikonit sisältävät polyvinyyliiloksaania, joiden katalysaattorit sisältävät klooriplatinahappoa. Silikonimassat,

kuten esimerkiksi Coltene® Lab Putty Base (ks.lähdeluettelo), sisältävät muun muassa 2-komposiittimateriaalia, silanoitua kvartsisilikaa, vinyylipolydimetyylisiloksaania, dime-tyylipolysiloksaania, poly(metyyli-siloksaania), silanoitua silikaa, pigmenttejä ja siloksaani-päätteistä polyetyetyleeniglykolia. Silikonimassat ovat ihmisille ja ympäristölle vaaratomia. Silikonimassat, joihin ei ole sekoitettu aktivaattoria, ovat polttokelpoista jätettä. Aktivaattorit, esimerkiksi Coltene® Lab Putty Activator (ks.lähdeluettelo), sisältävät muun muassa alkyylisilikaa, silikaattifillereitä, vinyylipolydimetyylisiloksaania, poly(metyylisiloksaania), silanoitua silikaa, platinakatalysaattoreita ja pigmenttejä. Aktivaattorit syövyttävät ja ärsyttävät ihoa, aiheuttavat vakavia silmävaurioita ja -ärsytystä, toistuva altistuminen on toksista elimille. Lisäksi ne ovat haitallisia vesistöille ja saattavat aiheuttaa pitkäaikaista haittaa vesistöjen eliöstölle. Silikoneja täytyy käsitellä aina suojahanskat kädessä. Aktivaattorit lajitellaan lajiteltaviin laboratoriojätteisiin. Kun massa ja aktivaattori on sekoitettu keskenään, on ylimäärä hävitettävä aineiden merkittävimmän vaaraominaisuuden mukaan, eli tässä tapauksessa lajiteltavien laboratoriojätteiden mukana. Suussa käytettävien jäljennössiikonien hävittämisessä on suositeltavaa noudattaa pakkausten vaaraominaisuuksia.

Akryylijauhetta ja -nestettä käytetään esimerkiksi hammasproteesien valmistamiseen. Monomeerinesteet, kuten esimerkiksi ProBase®, Ivolen®, Paladon® ja niin edelleen (ks. lähdeluettelo), sisältävät muun muassa metyylimetakrylaattia, etyleeniglykolimetakrylaattia, dimetakrylaattia ja parafiiniöljyä, jotka ovat helposti syttyviä, hengitysteitä, ihoa sekä silmiä ärsyttäviä. Vaatekontaktia on vältettävä. Näitä aineita ei saa päästää jäte-, pohja- tai pintaveteen, eikä maaperään. Monomeerinestettä ei saa hävittää polttokelpoisen jätteen mukana. Monomeerinesteet luokitellaan liuotinjätteeksi, eli vaaralliseksi jätteeksi. Puhdistamaton pakkaus ja sisältö on hävitettävä vaarallisen jätteen käsittelyohjeiden mukaisesti. Akryylijauheet, kuten esimerkiksi ProBase®, Ivolen®, Paladon® ja niin edelleen (ks. lähdeluettelo), sisältävät muun muassa polymetyylimetakrylaattia, bentsoyyliperoksidia, kopolymeeria ja kalsiumkarbonaattia, joiden iho-, silmä- ja vaatekontaktia on vältettävä, pölyn hengittämistä on vältettävä, eikä niitä saisi päästää viemäriin tai pohjaveteen. Saarinen (2018) ohjasi, että jauhemaiset aineet on pakattava huolellisesti, ettei niistä pääse leviämään ympäristöön vaaraa aiheuttavaa pölyä. Tämä pätee myös polttokelpoiseen jätteeseen lajiteltaviin aineisiin. Akryylijauheet ja niiden likaiset pakkaukset ovat lajiteltavaa laboratoriojätettä. Kun jauhe ja neste on sekoitettu keskenään, eikä se ole täysin polymerisoitunutta eli loppuun asti kovettunutta, täytyy se hävittää kuten muu lajiteltava laboratoriojäte. Loppuun asti polymerisoitunut eli niin sanottu valmis akryyli voidaan hävittää polttokelpoisen jätteen mukana. (Saarinen 2018.)

Akryylijauhetta ja -nestettä käsiteltäessä täytyy aina käyttää suojahanskoja ja hengityssuojainta. Aineiden käsittely vetokaapissa on suositeltavaa.

Valokovetteisia akryyleja, kuten esimerkiksi Ivoclar® Vivadent Light Tray, Orbi® PROtray (ks. lähdeluettelo), käytetään pääsääntöisesti yksilöllisten jäljennöslusikoiden sekä kaavion pohjalevyjen tekemiseen. Ne sisältävät muun muassa trietyleeniglykolia, dimetakrylaattia, akryylihapon monoalkyyli- tai monoaryyli- tai monoalkyyriaryyliesteriä. Lisäksi polymeerissä on väripigmenttejä eli Fe-suoloja, plastisoijia eli pftalaatteja ja inhibiittoreita eli esimerkiksi hydrokinoni. Valokovetteiset akryylit ärsyttävät ihoa ja silmiä sekä saattavat aiheuttaa hengitystieärsytystä. Niitä ei saa päästää viemäriin, maaperään tai vesistöön ja ne ovat myrkyllisiä vesielijöille. Valokovetteiset akryylit hävitetään lajiteltavien laboratoriojätteiden mukana. Valokovetteisia akryyleja käsiteltäessä on käytettävä suojahanskoja. Suositeltavaa on käyttää lisäksi hengityssuojainta.

Kemialliskovetteisia akryyleja käytetään yksilöllisten jäljennöslusikoiden valmistamiseen. Akryylinesteet, kuten esimerkiksi Ivoclar Vivadent SR Ivolen Monomer (ks. lähdeluettelo), sisältävät muun muassa metyyliimetakrylaattia, parafiinia ja hydrokarbonaattivahaa. Ne ovat herkästi syttyviä ja höyrystyviä nesteitä, jotka aiheuttavat ihoärsytystä/allergisen ihoreaktion sekä hengitystieärsytystä. Nestettä ei saa päästää viemäriin, eikä laimentamattomana tai suurina määrinä pinta- tai pohjaveteen. Akryylinesteitä ei saa hävittää polttokelpoisen jätteen joukossa, vaan ne luokitellaan syttyväksi liuotinjätteeksi ja täten hävitetään vaarallisen jätteen ohjeiden mukaisesti. Nestettä käsiteltäessä täytyy käyttää suojahanskoja sekä hengityssuojainta, vaatekontaktia on myös vältettävä. Työkentelytilassa on oltava hyvä ilmanvaihto. Kemialliskovetteiset akryylijauheet, kuten esimerkiksi Ivoclar Vivadent SR Ivolen Polymer (ks. lähdeluettelo), sisältävät muun muassa dibentsyyliperoksidia. Akryylijauheen pölyn, kaasujen ja höyryjen hengittämistä on vältettävä; silmä, iho ja vaatekontaktia on vältettävä. Akryylijauheita ei saa päästää viemäriin, pinta- tai pohjaveteen laimentamattomana tai suurina määrinä. Kemialliskovetteiset akryylijauheet hävitetään lajiteltavan laboratoriojätteen mukana. Akryylijauheen ja -nesteen sekoitettu ylimäärä taas kuuluu hävittää aineiden vaarallisimman ominaisuuden mukaan, joten se lajitellaan herkästi syttyväksi jätteeksi ja hävitetään sen mukaisesti.

Valumassoja ja laajennusaineita käytetään esimerkiksi metallivaluja ja prässitöitä tehdessä, kun valetun muotin on kestävä hyvin korkeita lämpötiloja. Valumassajauheet kuten esimerkiksi Bego® WiroFine, Bego® Bellavest (ks. lähdeluettelo), sisältävät kvartsia ja hienojakoista kristobaliittia, jotka ovat vaarallisia hengitettynä ja voivat aiheuttaa vaurioita elimille toistuvasti tai pitkään hengitettynä, kuten esimerkiksi keuhkosyöpää ja

kivipölykeuhkoa. Jauheita käsitellessä on aina käytettävä hengityssuojainta. Valumasajauheet ja tyhjentämättömät pakkaukset ovat lajiteltavia laboratoriojätteitä. Laajennusnesteet, kuten esimerkiksi Bego® Begosol, IPS® PressVEST Speed Liquid (ks. lähdeluettelo), sisältävät kolloidista pioksidia ja formaliinia. Nämä täytyy hävittää polttokelpoisen jätteen mukana imeyttämällä neste esimerkiksi liinaan. Kun neste ja jauhe on sekoitettu keskenään, on seos lajiteltava vaarallisemman ominaisuuden mukaan. Ylimääräinen seos ja kovettunut massa kuuluvat laboratoriojätteeseen (Saarinen 2018).

Hiekasta puhuttaessa tarkoitetaan hiekkapuhaltimissa käytettävää **hiekkaa** tai **lasikuulia**, kuten esimerkiksi Renfert® Cobra, Renfert® Rolloblast, 3M™ ESPE™ Rocatec™ (ks. lähdeluettelo). Ne sisältävät alumiinioksidia ja piioksidia, tai lasikuulia. Hiekkapuhallushiekka tai lasikuulat eivät sisällä ihmisille tai ympäristölle vaarallisia aineita. (Renfert GmbH. 2016). Käytetty hiekkapuhallushiekka kuitenkin pölyää helposti, eikä tämän pölyn hengittäminen ole terveellistä. Hiekkapuhallushiekka ja lasikuulat ovat polttokelpoista jätettä. Hiekka tulee pakata pussiin ennen polttokelpoiseen jätteeseen lajittelua. Tuplapakkaamalla pystytään estämään hiekan mahdollinen pölyäminen ja täten leviäminen ilmaan esimerkiksi kuljetuksen aikana.

Palvelusuunnittelija Markus Saarisen (2018) kanssa käydyn keskustelun perusteella, hammaslaboratoriossa olisi hyvä olla polttokelpoisen jätteen astian lisäksi omat erilliset astiat:

1. Helposti syttyvä
2. Hapot
3. Emäkset
4. Valkoinen kipsi
5. Värillinen (esimerkiksi sininen, keltainen) kipsi
6. Lajiteltava laboratoriojäte (terveysvaara/vaarallinen otsonikerrokselle, vakava terveysvaara, vaarallinen ympäristölle)

Kaikki tarvittavat keräysastiat toimittaa paikallinen jätepalveluntarjoaja sovitusti ja tapauskohtaisesti. Turun tapauksessa tämä on Lounais-Suomen jätehuolto Oy (myöhemmin Lsjh). Lsjh noutaa täyden astian hammaslaboratoriosta sovitusti ja huolehtii sisällön oikeaoppisesta jatkokäsittelystä tai jatkokäsittelyyn toimittamisesta. Hammaslaboratorion tehtäväksi jää siis jätteiden lajittelu ja oikeaoppinen pakkaaminen. Jätelaitos hoitaa kaiken muun. Lajiteltavaan laboratoriojätteeseen lajiteltavat jätteet tulee ensisijaisesti pakata omiin ehjiin astioihinsa/pakkauksiinsa ennen varsinaiseen keräysastiaan

laittamista. Muussa tapauksessa pakkaukset tulee merkitä ja niiden sisältö ilmoittaa mahdollisimman selvästi. Pakkauksen päälle voi esimerkiksi tulostaa pakkausselosteen tuotteen valmistajan sivuilta. Erilaiset jätteet eivät siis saa olla kosketuksissa toisiinsa, vaikka ne kerätäänkin samaan lajiteltavien laboratoriojätteiden keräysastiaan.

Vaarallisia aineita sisältävät tai sisältäneet likaiset astiat ja pakkaukset olisi hävitettävä kuten vaaralliset jätteet. Mikäli pakkaus on puhdas, voidaan se kierrättää tai hävittää normaalisti, esimerkiksi muovi- tai lasikeräyksen mukana. Varsinkin muovipakkausten täytyy olla erittäin puhtaita. Muussa tapauksessa ne on lajiteltava polttokelpoisen jätteen tai vaarallisen jätteen joukkoon. (Saarinen 2018.) Aina lajiteltaessa olisi myös hyvä vilkaista pakkauksen tai tuoteselosteen vaaramerkintöjä. Muovipakkauksissa olevat materiaalimerkinnot kertovat voiko pakkauksen kierrättää. Kaikki puhtaat muovipakkaukset voi kierrättää paitsi PVC-muovin, joka kuuluu polttokelpoisen jätteen joukkoon. Polttokelpoisen jätteen joukkoon laitettavan muovipakkauksen kyljessä on merkintä PVC, 3 tai 03. Joidenkin muovipakkausten, esimerkiksi Probase® monomeerijauheen pussi, joka on alumiinipinnoitettu muovipakkaus, kierrättäminen on aiheuttanut hämmennystä. HSY:n sivuston ohjeiden mukaan tällaisten muovipakkausten lajittelu on sallittua muovipakkauskeräykseen, mutta ne päätyvät käsittelylaitoksella poltettavan jätteen joukkoon. Tällä hetkellä tällaisten muovipakkausten kierrättäminen ei siis ole mahdollista. Tällaiset pakkaukset voi laittaa suoraan polttokelpoiseen jätteeseen, jolloin ne päätyvät energiantuotantoon suurempaa reittiä. (Helsingin seudun ympäristöpalvelut kuntayhtymä HSY 2018.)

5.2 Opetushammaslaboratorion lajittelu- ja kierrätyskäytänteet

Tällä hetkellä tarkempien ohjeiden puuttuessa suurin osa jätejakeista menee Turun ammattikorkeakoulun opetushammaslaboratoriossa polttokelpoisen jätteen joukkoon. Perustason lajittelu on pääsääntöisesti hyvällä tasolla. Jonkin verran kierrätettävissä olevia jätejakeita päätyy edelleen polttokelpoisen jätteen joukkoon, mutta tämän oletamme johtuvan siitä, ettei koulutuksen aikana juurikaan käsitellä jätteiden kierrättämistä. Eli ongelma johtunee tiedon ja neuvonnan puutteesta. Paperi, pahvi, lasi, metalli ja muovi lajitellaan hyvin. Pistävälle ja viiltävälle jätteelle on omat muoviset keräysastiansa. Kipsit, valumassat, monomeerinesteet ja akryylit kerätään erillisiin astioihin, mutta jätepiesteessä ne päätyvät samaan polttokelpoiseen jätteeseen kuin muukin yhdyskuntajäte. Tartunta-vaarallisen jätteen käsittelylle ei ole tällä hetkellä olemassa ohjeistusta, sillä

tämänkaltaista jätettä ei tässä opetushammaslaboratoriossa kerry. Asiaan tulee muutos, kun palvelulaboratorio aloittaa toimintansa, sillä siellä tehdään potilastöitä. Tähänkin on varauduttava etukäteen. Vaarallisen jätteen lajitteluun ei ole kiinnitetty huomiota.

Leinosen ym. opinnäytetyössä todettiin tutkimustulosten perusteella, että lajittelukäytännöissä olisi vielä parannettavaa, jotta jätelain uudelleenkäytön ja kierrätettävyyden tavoitteet toteutusivat (Leinonen ym. 2010). Turun ammattikorkeakoululla ei ole jätesuunnitelmaa. Hammastekninen opetuslaboratorio sijaitsee tällä hetkellä Kupittaalla ICT-talossa, joka on vuokrakiinteistö. Kiinteistön omistajalla eli Turun TeknologiaKiinteistöt Oy:llä, on vastuu jätehuollon järjestämisestä, mutta selvitysten mukaan ICT-talolla ei ole omaa jätesuunnitelmaa.

6 MÄÄRÄYKSET JA YMPÄRISTÖ

Tässä luvussa tarkastellaan jätteiden käsittelyä sääteleviä lakeja ja säädöksiä. Yhtenä näkökulmana on otettu esiin kestävä kehitys; mitä se tarkoittaa ja miten sen avulla voidaan vaikuttaa jätteiden syntyyn ja käsittelyyn. Olemme halunneet lisäksi tarkastella jätteiden lajittelua työturvallisuuden kannalta.

Jätteiden käsittelyä säätelevät useat lait ja säädökset. **Jätelain** tarkoituksena on estää jätehuollosta ja jätteistä terveydelle aiheutuvaa haittaa ja vaaraa. Tarkoituksena on myös vähentää jätteen määrää sekä haitallisuutta ja edistää luonnonvarojen kestäväää käyttöä. Jätelaille halutaan varmistaa jätehuollon toimivuus ja ehkäistä ympäristön roskaantumista. (Jätelaki 646/2011 1§.)

Yleinen velvollisuus noudattaa etusijajärjestystä

Kaikessa toiminnassa on jätelain määräyksestä noudatettava mahdollisuuksien mukaan seuraavaa etusijajärjestystä:

1. Syntyvän jätteen määrää ja sen haitallisuutta on ensisijaisesti pyrittävä vähentämään.
2. Syntyneen jätteen haltijan on määrä ensisijaisesti valmistaa jäte uudelleenkäyttöä varten. Jos uudelleenkäyttö on mahdotonta, tulee haltijan mahdollisuuksien mukaan kierrättää syntynyt jäte.
3. Jos kierrätys on mahdotonta, on jätteen haltijan hyödynnettävä jäte jollain muulla tavalla. Jätettä voi esimerkiksi mahdollisuuksien mukaan hyödyntää energiana.
4. Viimeisenä vaihtoehtona on jätteen loppukäsittely, jos jätteen hyödyntäminen ei ole mahdollista. (Jätelaki 646/2011 8§.)

Jätteen etusijajärjestys on sitova velvoite jokaista toiminnanharjoittajaa kohtaan, jonka tuotannossa syntyy jätettä. Tavoitteena on saavuttaa kokonaisuutta arvioitaessa paras tulos lain kannalta. Etusijajärjestyksen toteutuksen arvioinnissa otetaan huomioon, mitkä ovat tuotteen ja sen valmistuksessa syntyneen jätteen elinkaaren aikaiset vaikutukset ympäristöön. Huomioon otetaan myös toiminnanharjoittajan taloudelliset sekä tekniset edellytykset etusijajärjestyksen noudattamiseen. (Jätelaki 646/2011 8§.) Hammasteknisen tuotteen valmistuksessa jätteen määrä on suuri verrattuna valmistettavaan tuotteeseen, mutta usein valmiin tuotteen käyttöikä on pitkä.

Jakeiltaan ja laadultaan erilaiset jätteet tulee kerätä ja pitää jätehuollossa toisistaan erillään. Huomioon tulee kuitenkin ottaa jätteiden etusijajärjestys ja sen noudattaminen, sekä tekniset ja taloudelliset mahdollisuudet jätteiden keräyksen suhteen. (Jätelaki 646/2011 15§.) Vaaralliseksi luokiteltu jäte tulee jätelain mukaan pakata ja merkitä (Jätelaki 646/2011 16§). Vaarallista jätettä ei saa laimentaa tai sekoittaa laadultaan erilaisen jätteen tai muun aineen kanssa (Jätelaki 646/2011 17§).

Jätteen käsittelyllä tarkoitetaan jätelaissa toimintaa, jossa jäte hyödynnetään tai loppukäsitellään. Hyödyntämisen ja loppukäsittelyn valmistelu on myös jätteen käsittelyä. Jätteen uudelleenkäytöllä puolestaan tarkoitetaan tilannetta, jossa tuote, tai osa siitä, käytetään uudestaan samaan tarkoitukseen kuin mihin se on alun alkaen tarkoitettu. Tuotteen uudelleenkäytön edistäminen, käyttöiän pidentäminen tai jätteen synnyn ehkäisy ovat toimintaa, jolla pyritään vähentämään syntyvän jätteen määrää tai haitallisuutta. (Jätelaki 646/2011 6§.)

Yrityksellä ja sen toiminnanharjoittajalla on laissa määrätty selvilläolovelvollisuus. Tämä tarkoittaa sitä, että toiminnanharjoittajan on oltava tietoinen toimintansa aiheuttamista ympäristöriskeistä ja -vaikutuksista. Hänen on myös oltava tietoinen, kuinka näitä voidaan hallita ja vähentää. (Ympäristönsuojelulaki 527/2014 6§.) Toiminta on järjestettävä siten, että ympäristön pilaantuminen on mahdollista ehkäistä etukäteen. Väistämätön pilaantuminen pitää pystyä rajoittamaan mahdollisimman pieneksi. (Ympäristönsuojelulaki 527/2014, 7§.)

Työturvallisuus

Oman turvallisuutesi vuoksi:

- Älä koskaan haastele tunnistamattomia jätteitä, sillä jos et tiedä mitä astiassa on, et voi myöskään tietää sen sinulle mahdollisesti aiheuttamaa vaaraa.
- Älä kaada jätteitä astioista toisiin. Jos se on kuitenkin välttämätöntä, varo roiskeita.
- Vaaraominaisuuksiltaan erilaisia tai tunnistamattomia jätteitä ei saa koskaan yhdistää. (Heinonen 2006, 33).

Kun käsitellään vaarallisia jätteitä, on tiedettävä mitä aineita käsitellään ja mitä vaaratekijöitä niihin liittyy. Työnantajan on tehtävä vaaran arviointi, mikäli työssä voi aiheutua vaaraa terveydelle tai turvallisuudelle kemiallisten tekijöiden vuoksi. Vaarallisen jätteen keräys- tai lajittelupisteen on oltava riittävän tilava ja tähän tarkoitukseen sopiva. Mikäli

vaarallista jätettä varastoidaan samassa tilassa, jossa työskennellään, on työtila selvästi erotettava varastoitavista jätteistä. Työtilan on oltava riittävän valaistu ja hyvin ilmastoitu. Vaarallisen jätteen lajittelupisteessä tulee olla ilman kohdepoistolaitteet. Työskentelytilan sisäilmaa tulee kierrättää pölynerottimien ja suodattimien kautta. (Heinonen 2006, 43; 45.)

Kemikaaleille altistuminen tapahtuu hengitysteiden, ihon ja limakalvojen kautta. Kädet altistuvat yleensä ensimmäisenä. Kun haitallisia kemikaaleja käsitellään hallitusti hyvissä olosuhteissa, eivät ne aiheuta vaaraa terveydelle. Suojakäsineet ja -kengät, suojalasit, hengityssuojain ja suojaesiliina kuuluvat työntekijän perusvarusteisiin. Suojaimia pitää säilyttää erillään vaarallisen jätteen varastosta. Avoimessa varastotilassa ne altistuvat jätteiden pölylle ja haihtuville aineille. Käytetty suodatin tai suojain, jota ei voi puhdistaa tai pestä, on vaarallista jätettä. Suojakäsineet pitää valita käyttötarpeen mukaan. Aina kun työssä on roiskevaara, tarvitaan suojalasit. Hengityssuojain on valittava aina käsiteltävän aineen perusteella; pölyäviä aineita käsiteltäessä pölysuojain ja haihtuvia kemikaaleja käsiteltäessä aineen mukainen kemiallinen suojain. Suodattimien käyttöikä riippuu epäpuhtauden laadusta ja pitoisuudesta. Pölysuodatin on vaihdettava, kun hengittäminen suodattimen läpi alkaa käydä raskaaksi. Kemiallisten suojainten suodatin on vaihdettava viimeistään silloin kun kemikaalin haju alkaa tulla läpi. Joillekin suodattimille on myös annettu käyttöohjeessa enimmäiskäyttöaika. Suojainten sekä turvavälineiden käyttöön olisi hyvä kouluttautua. (Heinonen 2006, 46–48.)

Vahinkoihin tulee varautua toimintasuunnitelmalla. Ensiapuvarustukseen täytyy vähintään kuulua silmähuuhtelupullo, hätäsuihku, sidetarpeet, ja niiden oikea paikka on työskentelytilan välitön läheisyys. (Heinonen 2006, 51.)

Kestävä kehitys

Kestävän kehityksen päämääränä on turvata nykyisille ja tuleville sukupolville yhtä hyvät mahdollisuudet elämään. Kestävä kehitys on yhteiskunnallista muutosta, joka tapahtuu jatkuvasti ja ohjatusti ympäri maailmaa, niin alueellisesti kuin paikallisesti. Ympäristö, ihminen ja talous otetaan päätöksenteossa huomioon tasavertaisesti. Perusehtona kestävälle kehitykselle pidetään yleisesti biologisen monimuotoisuuden ja ekosysteemien toimivuuden säilyttämistä. Myös ihmisen aiheuttama taloudellinen sekä aineellinen toiminta tulee sopeuttaa luonnon kestokykyyn. Tärkeänä periaatteena pidetään lisäksi haittojen torjumista jo niiden syntyilähteillä sekä niiden ennalta ehkäisemistä. (Valtioneuvosto 2018.)

Resurssitehokkuus

Nykyinen talous perustuu pitkälti luonnonvarojen tuhlailevaan käyttöön. Tämä vaarantaa ihmis- ja eläinkunnan hyvinvointia ja se näkyy esimerkiksi ilmastonmuutoksena, sekä luonnon köyhtymisenä. Yleisesti on noussut esiin huoli luonnonvarojen rajallisuudesta. Tästä syystä resurssitehokkuuskin on noussut lyhyessä ajassa keskeiseksi teemaksi, kun pyritään kohti kestäväää kehitystä. Päämääränä on maapallon resurssien käyttö kestäväällä tavalla ja käytön ympäristövaikutusten vähentäminen. (Ympäristöhallinto 2013.)

Vihreällä taloudella tarkoitetaan vähähiilistä ja niukkaresurssista taloutta, jossa talous-, ympäristö- ja sosiaalipolitiikka sekä innovaatiot mahdollistavat yhteiskunnan luonnonvarojen mahdollisimman tehokkaan käytön. Esimerkiksi materiaalien käytön tehostaminen sekä jätteiden uudelleenkäyttö ja kierrätys kuuluvat kattavaan resurssitehokkuuteen. Resurssien käytön vähentämisellä yrityksessä saadaan aikaan kustannussäästöjä ja vähennetään mahdollisia haitallisia ympäristövaikutuksia. (Ympäristöhallinto 2013.)

Materiaalitehokkuus

Toiminta on materiaalitehokasta silloin kun vähemmästä tuotetaan enemmän. Materiaalitehokas toiminta säästää materiaaleja ja energiaa, ja tätä kautta ympäristöä sekä luonnonvaroja. Tarkoituksena on samalla vähentää tuotteen koko elinkaaren aikana synnyttämiä haitallisia ympäristövaikutuksia. Toimimalla materiaalitehokkaasti yrityksen kustannukset pienenevät ja kilpailukyky kasvaa. Tämä tapahtuu tehostamalla raaka-ainesten ja energian käyttöä valmistusprosessin aikana sekä kehittämällä esimerkiksi tuotteen pitkäikäisyyttä ja huollettavuutta. (Ympäristöhallinto 2014b.)

Elinkaariajattelu

Elinkaariajattelun peruseriaate voidaan jakaa kahteen osaan: suoriin ja epäsuoriin vaikutuksiin. Suorilla vaikutuksilla tarkoitetaan tuotteen valmistusprosessin aiheuttamia ympäristövaikutuksia. Epäsuorilla vaikutuksilla puolestaan tarkoitetaan tuotteen elinkaaren ympäristövaikutuksia, jotka aiheutuvat ennen ja jälkeen tuotteen valmistuksen. Elinkaariajattelulla saadaan selville tuotteen kokonaisvaikutukset ympäristöön, jotka koostuvat tuotteen valmistuksesta ja käytöstä. Elinkaariajattelu toimii kestävään kehityksen perustana ja se on tapa käsitellä ympäristöasioita niin kansallisesti kuin kansainvälisestikin. (Ympäristöhallinto 2014a.)

7 TOIMINNALLISEN OSUUDEN KUVAUS

Tässä luvussa käsitellään kirjallisen ohjeen laatimisprosessia ja ohjeen sisällöllisten valintojen perusteluita. Lisäksi käydään yksityiskohtaisemmin läpi suoritettua jätteen mittausta ja sen taustoitusta. Mittaustulokset on havainnollistettu kuvioiden avulla.

7.1 Kirjallisen ohjeen laatiminen

Ohjausmateriaali on kirjallinen ohje, joka voi tarkoittaa yhden sivun mittaista ohjetta tai useampisivuista pientä kirjasta tai opasta (Kynäs ym. 2007, 124). Tavoitteena on laatia ohje, joka on tarkoitus suunnitella helposti ymmärrettävään julistemuotoon. Julistemuotoinen ohje on myös helppo asettaa näkyvälle paikalle hammaslaboratorioissa, jolloin ohjeet ovat yhdellä vilkaisulla jokaisen tiloissa työskentelevän saatavilla. Ohjeen tavoitteena on tehdä palvelulaboratorion jätteiden lajittelusta helppoa ja sujuvaa, saada se osaksi hammaslaboratoriossa työskentelyn arkea. Seuraavissa kappaleissa käsitellään ohjeen ominaisuuksia ja suunnittelua.

Kirjalliset ohjeet kuuluvat tavallisimpiin informaation välittämisen muotoihin. Ohjeen asiasisällön valinta perustuu siihen kenelle, missä laajuudessa ja miksi tietoa välitetään. Sosiaali- ja terveysalan painotuotteissa tekstityyliksi valitaan usein asiatyyli, sillä tavoitteena on laatia informoiva tuote. On tärkeää, että tekstin ydinajatus on selkeä ja se aukeaa lukijalle ensilukemalta. Ydinajatus voidaan selkeyttää tekstin hyvällä jäsentelyllä ja otsikoinnilla. (Jämsä & Manninen 2000, 56.) Olemme valinneet jätteiden lajittelun ohjeen muodoksi julisteen, sillä julistemuotoinen ohje on helppo jakaa hammaslaboratorioihin ympäri Suomen, Suomen Hammasteknikkoseuran jäsenlehden välissä. Kotiin tai suoraan työpaikalle toimitettuna ohje tulee todennäköisemmin asetetuksi näkyvälle paikalle hammaslaboratoriossa.

Ohjetta suunniteltaessa on muistettava, että kyse on viestistä ja sen välittämisestä eteenpäin. Apuna viestin välityksessä voidaan käyttää esimerkiksi kuvaa, tekstiä, värejä, grafiikkaa ja muotoja. Valittujen yksityiskohtien ja keinojen tulisi tukea välitettävää viestiä ja sen ymmärrettävyyttä. (Korkeila ym. 2010, 18.) Julistemuotoiseen ohjeeseen saadaan yksinkertaisesti esille iso määrä tietoa, joka on helposti ymmärrettävässä muodossa. Tekstiä on tarkoitus käyttää niukasti, mutta informaation ymmärrettävyyttä lisätään

väreillä, kuvilla ja kuvioilla. Lajittelun ja kierrättämisen pääpiirteet on tuotu esille julisteesseen. Tarkemmat ohjeet ovat artikkelina Suomen Hammasteknikkoseuran lehdessä.

Kuvion tärkein tehtävä on välittää lukijalle tietoa visuaalisesti. Jos kuvio on tehty väärin, se voi antaa virheellistä tietoa tai väärän kuvan asiasta. Tällöin kuva voi valehdella enemmän kuin tuhat sanaa. Tarkoitus on välittää tietoa siten, että ydinasia välittyy lukijalle eteenpäin mahdollisimman helposti ja nopeasti. Parhaimmillaan vastaanottaja saa kuvioista tietoa vain yhdellä silmäyksellä. Hyvän kuvion rakenne on yksinkertainen, vaikka sen sisältämä sanoma olisikin monimutkainen. (Ikävalko 1995, 108-109) Tarkoituksena on laatia ohjeesta kuvioden avulla visuaalisesti niin informatiivinen, että yksi vilkaisu auttaa hammaslaboratoriossa työskentelevää lajittelemaan jätteet oikein, ilman ylimääräistä vaivaa.

Painotuotteen keskeinen ominaisuus ei ole aineellisuus, vaan sen välittämä informaatio, joten työstä ei laadita työpiirustusta vaan sitä vastaa asiasisällöstä laadittu jäsentely. Kehittely etenee rajausten, asiantuntijayhteistyön ja luonnosteluvaiheessa valittujen ratkaisujen mukaisesti. (Jämsä & Manninen 2000, 54.) Opinnäytetyötä varten teimme yhteistyötä eri jätealan asiantuntijoiden kanssa. Apua ja neuvontaa saimme Turun ammattikorkeakoulun kierrätystalouden opettajalta ja Resurssitehokas liiketoiminta -tutkimusryhmän koulutus- ja tutkimusvastaavalta Piia Nurmelta, sekä Lounais-Suomen jätehuollon palvelusuunnittelija Markus Saariselta. Ohjeeseen valittiin jätejakeet tutkimusryhmän kokemuksen perusteella. Kokemus perustuu havaintoihin siitä, minkälaista jätettä koulun simulaatiotilanteissa tai työharjoittelupaikoissa syntyy eniten ja mihin jätteet on sijoitettu. Ohjetta luonnosteltiin ensin tutkimusryhmän kesken, jonka jälkeen luonnostelma käytiin läpi graafikko Antti Torstenssonin kanssa. Ohjeen lopullinen ulkoasu tehtiin yhdessä tutkimusryhmän kanssa.

Organisaatiolla voi olla oma visuaalinen tyyli, jonka avulla yhtenäistetään sen painotuotevalikoimaa. Valittu tyyli on osa organisaation imagoa ja sen avulla voidaan tunnistaa organisaatiossa valmistettuja painotuotteita. Tällaiset organisaatiokohtaiset tyylit osaltaan helpottavat, mutta myös rajoittavat uusien painotuotteiden laadintaa. (Jämsä & Manninen 2000, 57.) Painotuotteen värivalintoja tehdessä on tärkeintä pitää mielessä selkeys ja havainnollisuus. Siksi ei kannata käyttää montaa eri väriä yhdessä kuviossa. Huomioon kannattaa ottaa myös värisokeat henkilöt, jotka eivät hahmota kuvioita, jos punainen ja vihreä väri on sijoitettu vierekkäin. (Ikävalko 1995, 122.) Turun ammattikorkeakoululla on oma, tunnistettava ulkoasu. Pohdimme, pitäisikö suunniteltavassa ohjeessa käyttää valmista ja tunnistettavaa Turun AMK:n keltaista ulkoasua, vai

laatisimmeko ohjeen omannäköisemmeksemme. Päädyimme laatimaan ohjeen ilman Turun AMK:n valmista ulkoasua. Halusimme ohjeen olevan neutraali. Näin hammaslaboratoriot ympäri Suomen voisivat kokea sen omakseen.

7.2 Jätteen mittaus

Hammaslaboratoriossa syntyvän jätteen määrään, laatuun ja koostumukseen liittyvää tutkimuskysymystä lähestyttiin opetushammaslaboratoriossa tehtävän jätteen mittauksen avulla. Mittaamisen tarkoitus liittyy Turun ammattikorkeakouluun suunnitteilla olevan palvelulaboratorion toimintaan. Jätteen mittauksen avulla on mahdollista saada sellaista tietoa jätteen määrästä, laadusta ja koostumuksesta, jota ei kyselytutkimuksen avulla voi saada. Saadun tiedon avulla voidaan palvelulaboratorion tuottaman jätteen lajittelun ja uudelleen hyödyntämisen vaatimuksiin varautua tilallisesti sekä toiminnan suunnittelun kannalta jo etukäteen. Mittausten tapahtumapaikkana Turun ammattikorkeakoulun opetushammaslaboratorio on sopiva kohde sen vuoksi, että siellä tehdään laajasti kaikkia hammasteknisiä töitä ja käytössä olevien materiaalien kirjo on suuri. Suunnitteilla oleva palvelulaboratorio eroaa kuitenkin toimintaidealtaan, sijainniltaan ja henkilömäärältään opetushammaslaboratoriosta.

Jätteiden mittauksen suunnittelu alkoi alkusyksyllä 2017. Tällöin myös valittiin mitattavat jätteet; kipsi, valumassa, akryyli, monomeerineeste ja hiekkapuhallushiekka. Valinta tehtiin sen perusteella mitä opetushammaslaboratoriossa koettiin syntyvän eniten. Mittauksen ulkopuolelle jäivät muun muassa metallit, etsausaineet/muut hapot, primerit, sidostusaineet, lakat, eristysaineet ja pintajännitteidenpoistajat. Ensimmäinen mittausjakso suoritettiin loppusyksystä 2017. Jakson pituudeksi valittiin neljä viikkoa, jotta viikoittaisen keskiarvojätteen määrän laskeminen olisi helpompaa, ja jotta pystyttäisiin tarkastelemaan jätteen määrän vaihtelevuutta. Jakson aikana jokaisen viikon päätteeksi punnittiin viikon aikana syntyneet jätteet. Mittausjakson onnistumisen tukemiseksi tehtiin kirjallinen ohje (Liite 2) ja perehdytettiin kaikki tiloja käyttävät opiskelijat ja opetushenkilökunta. Ohjeistuksessa painotettiin, kuinka eri jätejakeet tulee mittauksen aikana lajitella. Selvyyden vuoksi jäteastiat merkittiin. Näin yritettiin varmistaa jätteiden päätyminen oikeisiin paikkoihin.

Päätettiin, että mittaustulosten luotettavuuden takaamiseksi on hyvän ohjeistuksen lisäksi tärkeää määritellä selkeä mittausvastuu ja mittauspäivä. Laboratoriotiloissa käytänteenä on, että kullakin viikolla 4–5 opiskelijaa on vastuussa niin sanotusta

viikkosiivouksesta, johon kuuluu opetushammaslaboratorion jäteastioiden tyhjennys. Järjestäjien on helppo mittauksen aikana punnita jo valmiiksi lajitellut jätteet ennen niiden viemistä jätepisteelle. Mittaustulosten kirjaamista varten tehtiin taulukko (Liite 1). Taulukossa määriteltiin mitattavat jätteet. Taulukkoon tuli kirjata kunkin jättejakeen paino, mittauksen päivämäärä ja mittauksen suorittaja tai suorittajat. Mittaustarkoitukseen hankittiin oma vaaka, jolla jokaisen viikon päätteeksi punnittiin jätteet.

Koska järjestäjät vaihtuvat koulussa viikoittain, myös jätteen punnitsijat vaihtuvat viikoittain. Tämän takia yhtenäinen ohjeistus oli jätteen lajittelun luotettavuuden kannalta tärkeää. Ohjeistamisen lisäksi seuraisimme viikon myötä tapahtuvaa jätteiden lajittelua ja tarvittaessa muistutimme, minkälaiset jätteet lajiteltiin mihinkin astiaan, koska ennen mittausjaksoa opiskelijat olivat tottuneet laittamaan esimerkiksi paperia kipsin sekaan samaan jäteastiaan. Jätteen mittauksen tarkoitus ei ollut saada grammantarkkaa mittaus tulosta, vaan suuntaa antava käsitys opetushammaslaboratorion jätteen laadusta ja määrästä. Tämän takia todettiin näiden menetelmien riittävän luotettavaan mittaus tulokseen.

Ensimmäinen neljän viikon mittausjakso suoritettiin 6.11.–30.11.2017. Jokaisen mittausviikon päätteeksi punnittiin kunkin viikon aikana kertynyt kipsi, akryyli, monomeerineste, valumassa ja hiekkapuhalluslaitteessa käytetty hiekka. Polttokelpoisen jätteen, lasin, muovin, pahvin, paperin ja metallin jätimme pois mitattavien jättejakeiden joukosta, koska niiden lajittelu on jo valmiiksi hyvällä tasolla. Opinnäytetyön tarkoituksena oli nimenomaan perehtyä hammasteknisten jätteiden lajittelu- ja kierrätysmahdollisuuksiin ja siksi keskityimme vain näiden jättejakeiden mittaamiseen.

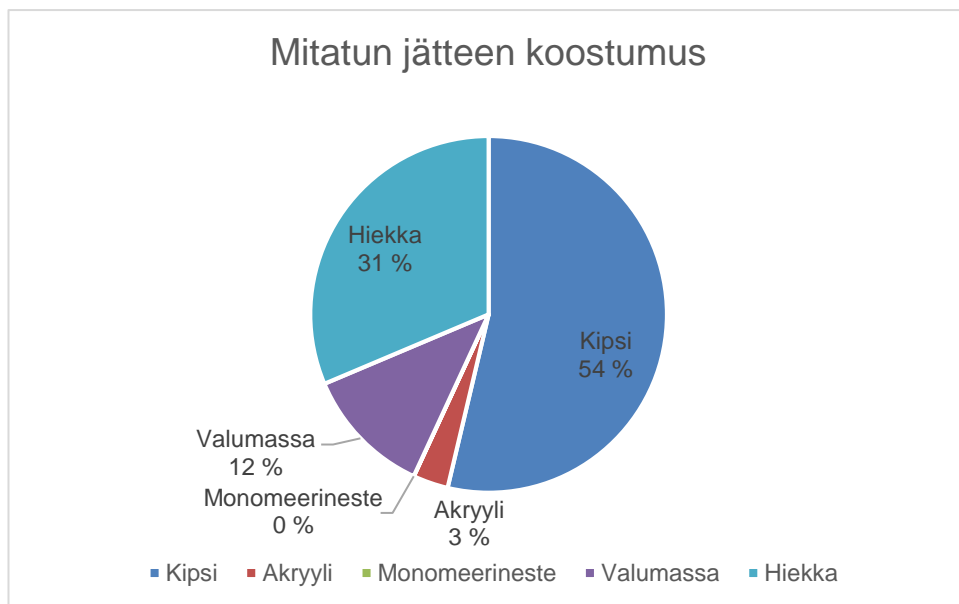
Ensimmäisen mittausjakson alkaessa opetushammaslaboratoriossa pidettävät kurssit olivat jo yli puolivälin, joka tarkoitti jätteen normaalia vähäisempää määrää. Esimerkiksi kipsi- ja akryylityöt oli suuremmaksi osaksi tehty syksyn alkuvaiheessa ennen mittauksen aloittamista ja se näkyi näiden jätteiden normaalia vähäisempänä määränä. Tämän takia päätettiin suorittaa toinen mittausjakso 24.10.–26.11.2018. Toinen mittaus suoritettiin noudattaen samoja periaatteita kuin ensimmäisessäkin mittauksessa. Mittaus alkoi perehdyttämällä etukäteen kaikki opetushammaslaboratoriotiloja käyttävät opiskelijat ja opetushenkilökunta ja käyttöön jaettiin sama kirjallinen ohje kuin aikaisemmin. Käytössä oli sama vaaka ja mittauksen edetessä muistutettiin laboratorion käyttäjiä mittauskäytännöistä ja tarvittaessa lajiteltiin väärin lajiteltuja jätteitä oikeisiin astioihin.

Taulukkoon 1 on koottu molempien mittausjaksojen tulokset. Viikot 1–4 ovat 2017 suoritetun jätteen mittauksen arvot ja viikot 5–8 vuoden 2018 mittauksen arvot. Arvot on kuvattu kilogrammoina. Mittaustuloksien mukaan kipsijätettä syntyi näiden viikkojen aikana melkein 80 kiloa. Hiekkaa oli noin 47 kiloa, valumassaa noin 17 kiloa, akryyliä noin 5 kiloa ja monomeerinestettä 1,7 grammaa. Mittaustulosten arvoista nähdään myös se, että mittaajille ei oltu määritelty desimaalitarkkuutta, jolla tulokset tulee ilmoittaa.

	Kipsi	Akryyli	Monomeerineste	Valumassa	Hiekka	Yhteensä
Viikko 1	2,095	0,505	0	3,091	2,033	7,724
Viikko 2	3,6	0,515	0,0087	6,4	9,4	19,9237
Viikko 3	3,4	0,364	0	4	2,8	10,564
Viikko 4	6	0,486	0	1,1	14	21,586
Viikko 5	26,6	1,13	0,006	0	1,428	29,306
Viikko 6	20,9	1,01	0,003	0,228	1,2	23,483
Viikko 7	10	0,36	0	0,84	3,1	14,3
Viikko 8	7,3	0,378	0	1,8	12,7	22,178
Yhteensä	79,895	4,748	0,0177	17,459	46,661	

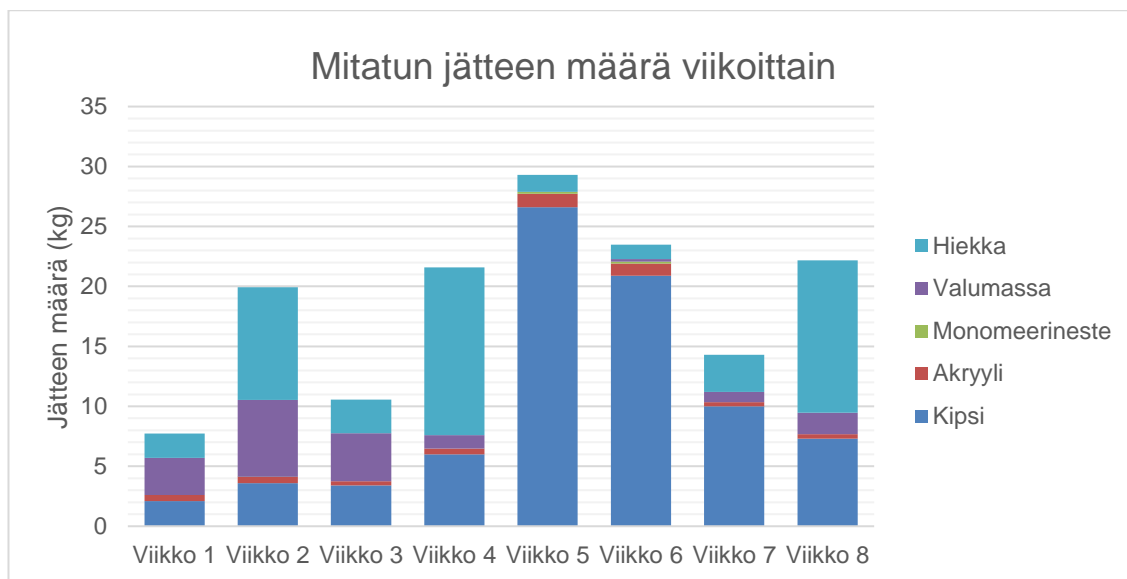
Taulukko 1. Mittaustulokset

Kuviota 4 tarkastelemalla huomataan, että 54 % mitatusta jätteestä on ollut kipsijätettä ja 31 % hiekkapuhallushiekkaa. Valumassaa oli 12 %, akryyliä 3 % ja monomeerinestettä 0 %. Kipsijätteen ja hiekkapuhallushiekkajätteen osuus on huomattavan suuri verrattuna monomeerinesteen osuuteen, jota ei ollut ollenkaan.



Kuvio 4. Mitatun jätteen koostumus

Jättemäärien vaihtelu mittausviikkojen välillä oli suuri. Kuviossa 5 on esitelty mitatun jätteen määrä mittausviikoittain. Kipsin määrä vaihteli 2 kilosta melkein 27 kiloon viikossa. Opetushammaslaboratoriossa kipsitöiden tekeminen enimmäisä määrin ajoittuu kurssin niihin vaiheisiin, joissa uusi työ aloitetaan. Tällöin jokainen kurssille osallistuva tekee kurssilla tarvittavat kipsimallit. Kuvioista 5 huomataan jätteen määrän viikkokohtainen vaihtelevuus, kipsin ja hiekkajätteen suuri osuus sekä monomeerinesteen vähäisyys.



Kuvio 5. Mitatun jätteen määrä viikoittain

Opetushammaslaboratorion jätteen määrä ei ole suoraan verrannollinen palvelulaboratorion jätteen määrään, sillä palvelulaboratoriossa työskentelee noin 10 opiskelijaa. Opiskelijat työskentelevät täysipäiväisesti ja päivä- ja viikkokohtaisesti töitä on määrällisesti enemmän verrattuna opetushammaslaboratorioon, jossa tehtävillä töillä on pidempi valmistumisaikataulu.

8 POHDINTA

Kierrätys alkaa lajittelusta. Kun lajittelen, joku toinen voi jalostaa jätteistäni jotakin uutta. Luonnonvarojen rajallisuus on maailmanlaajuinen huolenaihe, johon meidän jokaisen yksin, mutta myös yritysten, olisi suhtauduttava omalla toiminnallaan vakavasti. Luonnonvarojen järkevän käytön ja jätteistä terveydelle ja luonnolle aiheutuvan vaaran ennaltaehkäisyn sekä torjunnan tulisi ohjata meidän jokapäiväisiä toimiamme niin kotona kuin työelämässämme.

Tavoitteena oli luoda alakohtainen ohje jätteen lajittelua varten, sillä tällä hetkellä sellainen puuttuu kokonaan. Ohjeesta haluttiin luoda sellainen, että se on hammastekniikan alan opiskelijan ja ammatinharjoittajan helposti tulkittavissa, ja toimisi käytännön toiminnan tukena. Ohjeen vaikuttavuutta pystytään arvioimaan vasta kun ohje on otettu käyttöön palvelulaboratoriossa ja toimivuus nähdään käytännössä. Tämä tutkimus jättää selvittämättä minkälaiset vaikutukset ohjeella on alan ammatinharjoittajien toimintaan. Asiaa voisi tutkia muutamien vuosien päästä kyselytutkimuksella ja selvittää onko lajitteluohjeita noudatettu omassa toiminnassa ja millainen on asenne ohjeita kohtaan.

Jämsän ja Mannisen (2000, 81) mukaan paraskaan ohje ei takaa virheetöntä lopputulosta. Kun tietyt ratkaisut ovat työelämässä toimineet hyvin, niistä on vähitellen muodostunut itsestäänselvyyksiä. Opitut käyttäytymismallit ohjaavat ihmisiä tiedostamattomasti. Esimerkiksi usein uskotaan, että ympäristöparannukset aiheuttavat lisäkustannuksia ja ympäristönsuojelu kuuluu jollekin muulle. Lisäksi uskotaan, että riittää kun noudatetaan lakeja tai, että ympäristönsuojelu on suuryritysten asia, jotka saastuttavat paljon. (Halme 2004, 147–148.) Tällä kehittämistyöllä ei voida suoranaisesti vaikuttaa asenteisiin, mutta ympäristötietoutta lisäämällä voidaan saada ne yritykset, jotka eivät lajittele, tarkastelemaan toimintaansa uudelleen. Lajitteluohjeen myötä tarvittava tieto on helposti saatavilla, eikä toimintaansa voi enää selitellä tietämättömyydellä. Hienoa olisi, että tämän tutkimuksen avulla saataisiin muutos aikaiseksi mahdollisimman monessa Suomen hammaslaboratoriossa, mutta lopulta valinta jätteiden lajitteluun ja sen jatkuvaan ylläpitämiseen jää aina yrityksen ja sen työntekijöiden vastuulle.

Opetushammaslaboratoriossa lajittelu ja kierrättäminen toimii tällä hetkellä vaihtelevalla menestyksellä ja suurin vastuu on opiskelijoilla. Jätteen mittausjaksojen aikana lajittelu sujui vaihtelevasti. Jonkin verran väärin lajiteltuja jätejakeita jouduttiin lajittelemaan uudelleen oikeisiin astioihinsa. Lajittelu oli kuitenkin mittausjaksojen aikana normaalia

täsmällisempää, mutta heti jaksojen päätyttyä uudet käytänteet unohtuivat ja palattiin takaisin vanhoihin tapoihin ja tottumuksiin. Koska tavoitteena on käytännön juurruttaminen koulutukseen ja tulevaisuuden työelämään, täytyy lajittelu ja kierrättäminen integroida opetukseen. Hammastekniikan koulutus on ollut Turussa kirjoittamishetkellä alle viisi vuotta, joten monessa asiassa toimintakulttuuri on vielä syntymättä tai sitä ollaan kehittämässä. Nyt on hyvä aika saada uudet toimintatavat osaksi koulutusta.

Kulttuurimuutos on hidas prosessi. Käytännön toiminta vie muutosta eteenpäin hiljalleen. Oman tarkoituksen löytyminen toiminnalle on yksi merkki ympäristöajattelun vakiintumisesta. ”Oma tarkoitus” voidaan eri yrityksissä määritellä eri tavalla. Joku kokee, että ympäristöasiat kuuluvat hyvän yrityksen toimintaan, toinen näkee, että ympäristönsuojelu tukee liiketoimintaa kilpailun tai kustannussäästöjen vuoksi. Ympäristötietoisuuden kohentumisesta on hyötyä, sillä ympäristöongelmien ymmärtäminen auttaa työntekijöitä hyväksymään ympäristöasioiden vaatimat muutokset työtehtävissään. (Halme 2004, 151–153.) Hammasteknikko-opiskelijoita tulisi neuvoa enemmän ympäristöasioihin liittyen. He ovat alan tulevaisuuden työntekijöitä, joiden avulla saadaan lisättyä tietoutta ja osaamista jo olemassa oleviin tai uusiin syntyviin yrityksiin ympäri Suomen. Turun ammattikorkeakoulun strategian jalkautumisen puute kestävän kehityksen toteuttamisen suhteen vaikuttaa siihen, että hammasteknikkokoulutuksella ei ole paineistusta jätehuollon kehittämisen suhteen. Näin ollen onkin pitkälti koulutuksen omasta viitseliäisyydestä kiinni, kuinka syvällisesti päätetään panostaa jätehuollon kehittämiseen.

Pienten ja keskisuurten yritysten on todettu tarvitsevan asiantuntijan apua jätehuollon ja materiaalitehokkuuden tason parantamiseksi (Ympäristöministeriö 2008, 41). Tutkimuksessaan Leinonen ym. (2010) totesivat, että hammaslaboratoriot kokivat, ettei heillä ole tarpeeksi tietoa jätteiden lajittelusta ja kierrättämisestä. Ympäristötietouden lisääminen vaatii usein omaa aktiivisuutta ja kiinnostusta, ja tämä puolestaan vaatii aikaa. Tätä tutkimusta tehdessämme huomasimme, että vaikka jonkin tuotteen pakkauksesta tai käytöturvatiiedoitteesta löytyisivätkin lajitteluohjeet, niin usein hammaslaboratoriossa muodostuva jäte on useamman tuotteen yhdistelmä. Tämä tekee lajittelusta hankalaa, sillä jätteen tuottajan on itse osattava tehdä päätelmiä sijoituskohteesta tai sitten otettava yhteyttä oman alueensa jätehuoltoon saadakseen toimintaohjeet. Tämä jää kuitenkin kiireen keskellä helposti tekemättä ja jätteen päämäärä on tästä syystä liiankin herkästi polttokelpoinen jäte. Lisäksi hammasteknisen alan käytössä olevat aineet ovat melko spesifejä, joten myös jätehuolto saattaa joutua selvittelemään lajitteluohjeistuksia tarkemmin. Hammasteknisen alan jatkuva ja melko nopea uusiutuminen tuo oman

haasteensa lajitteluun. Markkinoille tulee jatkuvasti uusia aineita, joiden käyttöturvatieläisyyksiin olisi tutustuttava ja perehdyttävä. Lajitteluun ryhtyminen on siis tietynlaista sitoutumista, joka vaatii oman aikansa.

Halusimme lajitteluohjeesta sellaisen, että sitä voitaisiin hyödyntää myös uusien tai ohjeen ulkopuolelle jäävien aineiden lajittelussa. Ohjeen myötä jokainen alan opiskelija tai ammattinharjoittaja osaa lukea pakkausten tai käyttöturvatieläisyyksien merkintöjä ja tietää kuinka vaarallinen jätte kuuluu lajitella ja hävittää. Hammaslaboratorion koko myös varmasti vaikuttaa lajittelusta kiinnostumiseen ja innostumiseen. Mitä pienempi hammaslaboratorio, sitä herkemmin ajatellaan, että koska syntyvän jätteen määrä on pieni, voidaan se hyvin hävittää polttokelpoisena jätteenä. Vaaralliseksi luokiteltuja jätteitä tai pistäviä ja viiltäviä jätteitä ei kuitenkaan koskaan saisi hävittää tällä tavoin. Pienissäkin hammaslaboratorioissa syntyvän jätteen määrä vuosi tasolla ajateltuna, on suuri. Tästä syystä kestävä kehitys ja ympäristövaikutuksia ajatellen, olisi lajittelu- ja kierrättäminenkin järkevää.

Opetushammaslaboratoriossa työntekijämäärä on suuri, useita kymmeniä työntekijöitä ja työntekoa vasta opetellaan. Joskus töitä tai työvaiheita voi joutua tekemään useita kertoja uudestaan. Tästä syystä kertyvän jätteen määrä on moninkertainen verrattuna alalla päivittäin työskentelevän hammasteknikon työprosessin myötä tuottaman jätteen määrään. Opiskelijoita opetetaan koulutuksen alusta lähtien miettimään toimintaansa aina sekä materiaali- että kustannustehokkaasti sillä työelämässä niillä on suuri painoarvo. Materiaalitehokas toiminta säästää materiaaleja ja energiaa, ja tätä kautta ympäristöä sekä luonnonvaroja (Ympäristöhallinto 2014b). Muun muassa näistä syistä käytettävät materiaalit on tärkeä mitoittaa järkevästi aina erikseen jokaista työtä tai työvaihetta varten. Näin toimimalla vaikutetaan myös suoraan kertyvän jätteen määrään sekä osataan laatuun. Materiaalien säästeliästä käyttöä, jätteiden uudelleen käyttöä sekä kierrättämistä tulee tehostaa, jos halutaan elää ja toimia kestävä kehityksen sekä resurssitehokkuuden periaatteiden mukaisesti.

Kehittämistutkimuksessa käytetty lähdemateriaali on pyritty keräämään luotettavista ja ajankohtaisista lähteistä monipuolisesti. Aineiston luotettavuutta on arvioitu läpi koko opinnäytetyöprosessin. Lajittelu- ja kierrätysosion materiaalitieto on kerätty virallisista käyttöturvatieläisyyksistä ja analysoitu yhdessä alan asiantuntijoiden ja ammattilaisten kanssa. Tämän perusteella valmistunut ohjeistus annettiin Lsjh:n Palvelusuunnittelija Markus Saariselle tietojen oikeellisuuden ja pätevyyden tarkistamiseksi. Näillä aineistokeruumenetelmillä on varmistettu mahdollisimman laaja ja luotettava tietopohja.

Luotettavuus on otettu myös jätemittauksen toteutuksen suunnittelussa huomioon ohjeistamalla lajitteluun opetushammaslaboratorion käyttäjät ja tarkkailemalla mittausten aikana oikeaoppista jätteiden lajittelua. Saadut mittaustulokset ovat tämän työn tarkoitukseen riittävän tarkat. Niitä on tarkoitus hyödyntää palvelulaboratorion lajittelun ja kierrätyksen käytännön toiminnan toteutuksen suunnittelussa; tulevien keräysastioiden määrä ja koko, vaarallisen jätteen keräys- ja säilytysmääräykset ja muut vastaavanlaiset asiat huomioon ottaen.

LÄHTEET

Asikainen, H.-M. 2006. Teoksessa Ympäristövastuu työpaikalla. Jätteen määrän vähentäminen. Sarkkinen, S. (toim.) Helsinki: Edita.

Halme, M. 2004. Kohti ympäristömyötäisempää organisaatiokulttuuria. Teoksessa: E. Heiskanen. Ympäristö ja liiketoiminta. Helsinki: Gaudeamus.

Heinonen, T. 2006. Ongelmajäteopas. Hämeenlinna: Ekokem Oy Ab.

Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä HSY 2016. Pistävä ja viiltävä jäte. Viitattu 19.11.2018 <https://www.hsy.fi/fi/yhteisollejayritykselle/jatehuolto/jatteiden-lajittelu/Sivut/Terveysdenhuollon-erityisjatteet.aspx>.

Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä HSY 2018. Lajitteluohjeet. Muovipakkaukset. Viitattu 12.11.2018 <https://www.hsy.fi/fi/asukkaalle/lajittelujakierratus/lajitteluohjeet/muovi/Sivut/default.aspx>.

Hirsijärvi, S; Remes, P & Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. 20. painos. Helsinki: Tammi.

Hovisalmi, S; Niskala, M. 2009. Ympäristöosaaminen kilpailukyvyksi. Toimintamalli ja työkalut. Helsinki: Teknologiainfo Teknova.

Huilla, R; Saario, L; Mattila, J; Etelämäki, H; Vahlroos, H; Alander, P; Lahdenperä, M & Ojala, E. 2016 Liiketoimintasuunnitelma – Hammaslaboratorio StuDent.

Ikävalko, E. 1995. Painotuotteen tekijän käsikirja. Helsinki: Tietopaketti.

Jämsä, K. & Manninen, E. 2000. Osaamisen tuotteistaminen sosiaali- ja terveysalalla. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Jätelaitosyhdistys 2014. Vastuullinen ja toimiva jätehuolto. Viitattu 22.10.2018 <http://vanha.jly.fi/yhdyskuntajatehuolto2014.pdf>.

Jätelaki 646/2011. Annettu Helsingissä 17.6.2011. Saatavilla <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110646?search%5Btype%5D=pika&search%5Bpika%5D=j%C3%A4telaki>.

Kananen, J. 2012. Kehittämistyö opinnäytetyönä: kehittämistutkimuksen kirjoittamisen käytännön opas. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu.

Kiertokapula Oy 2012. Terveysdenhuollon jätteet. Ohje jätteiden asianmukaiseen käsittelyyn. Viitattu 30.9.2018 http://www.kiertokapula.fi/wp-content/uploads/2013/04/terveysdenhuolto2012_30042013netti.pdf.

Kiertokapula Oy. 2011. Isännöitsijän jäteopas. Viitattu 2.10.2018 http://www.kiertokapula.fi/wp-content/uploads/2013/04/isannopas2011_30042013netti.pdf.

Koivisto, J. 2011. Pk-yrityksen ympäristövastuut -käytännönläheisesti. Helsinki: Helsingin seudun kauppakamari.

Korkeila, S.; Lammela, M. & Paananen, P. 2010. Suunnittele toteuta ja julkaise. Jyväskylä: WSOY pro Oy.

Kyngäs, H.; Kääriäinen, M.; Poskiparta, M.; Johansson, K.; Hirvonen, E. & Renfors, T. 2007. Ohjaaminen hoitotyössä. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy.

Lahtela, J. 2006. Jätteet ja jätehuolto. Ympäristövastuu työpaikalla. Säästä luontoa ja rahaa. Sarkkinen, S. (toim.) Helsinki: Edita.

Leinonen, E.; Pyhälä, J. & Tuokko, J. 2010. Hammaslaboratoriossa syntyvä jäte. Lajittelukäytännöt ja asenteet. Opinnäytetyö. Helsinki: Metropolia Ammattikorkeakoulu.

Lounais-Suomen jätehuolto ei pvm. Jätteiden ABC. Viitattu 12.11.2018 <https://www.lsjh.fi/fi/jatelaji/polttokelpoinen-jate/>.

Lounais-Suomen jätehuolto ei pvm. Viitattu 30.9.2018 <https://www.lsjh.fi/fi/jatelaji/polttokelpoinen-jate/>.

Opetushallitus ei pvm. Hammastekniikan perustutkinto. Viitattu 19.11.2018 <https://opintopolku.fi/app/#!/koulutus/1.2.246.562.17.12998702539>.

Saarinen, M. 2018. Haastattelu. Lounais-Suomen Jätehuollon palvelusuunnittelijaa haastatteli 7.11.2018 Emmi Santa ja Elli Ojala.

Suomen Hammasteknikkoseura. Hammasteknikon toimenkuva suun terveydenhuollossa. Viitattu 20.9.2018 http://www.hammasteknikko.fi/tiedostot/Hammasteknikon_toimenkuva_suun_terveydenhuollossa.pdf.

Suomen yrittäjät 2016. Jätehuolto. Viitattu 22.10.2018 <https://www.yrittajat.fi/yrittajan-abc/energia-ja-ymparisto/ymparistotietoa/jatehuolto-317065>.

Tilastokeskus 2016. Suomen virallinen tilasto (SVT) Jätetilasto. Yhdyskuntajätteet 2016. Viitattu 30.9.2018 https://www.stat.fi/til/jate/2016/13/jate_2016_13_2018-01-15_tie_001_fi.html.

Turun ammattikorkeakoulu 2015. Turun ammattikorkeakoulun strategia. Strategia 2015-2025. Viitattu 20.9.2018 <https://www.turkuamk.fi/fi/turun-amk/tunne-meidat/arvot-ja-strategia/>.

Turun ammattikorkeakoulu 2018a. Hammasteknikko (AMK). Viitattu 19.11.2018 <https://www.turkuamk.fi/fi/tutkinnot-ja-opiskelu/tutkinnot/hammasteknikko/>.

Turun ammattikorkeakoulu 2018b. Turun ammattikorkeakoulu. Viitattu 20.9.2018 <https://www.turkuamk.fi/fi/turun-amk/tutu/esittely>.

Turun ammattikorkeakoulu 2018c. Turun ammattikorkeakoulun tavoitteena kestävä ja turvallinen Suomi. Viitattu 20.9.2018 <https://www.sitoumus2050.fi/organisaation-sitoumukset/?organizaatio=Turun%20ammattikorkeakoulu#!/details/5A6AD8EFD2A52BF948F7FD91>.

Turun ammattikorkeakoulu 2018d. Ympäristövastuu. Artikkelit Turun ammattikorkeakoulun intrassa. Pääsy vain Turun ammattikorkeakoulun tunnuksilla. Viitattu 20.9.2018 messi.turkuamk.fi.

Työturvallisuuslaki 738/2002. Annettu Helsingissä 23.8.2002. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2002/20020738>.

Valtioneuvosto ei pvm. Kestävän kehityksen periaatteet. Viitattu 21.9.2018 <https://kestavakehitys.fi/kestava-kehitys/periaatteet>.

Vilka, H. 2005. Tutki ja kehitä. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Vilka, H; Airaksinen T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Helsinki: Tammi.

Ympäristöhallinto 2013. Resurssitehokkuus. Viitattu 1.11.2018 http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kulutus_ja_tuotanto/Resurssitehokkuus.

Ympäristöhallinto 2014a. Elinkaariajattelu. Viitattu 1.1.2018. http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kulutus_ja_tuotanto/Resurssitehokkuus/Elinkaariajattelu.

Ympäristöhallinto 2014b. Materiaalitehokkuus. Viitattu 1.1.2018 http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kulutus_ja_tuotanto/Resurssitehokkuus/Materiaalitehokkuus.

Ympäristöministeriö 2008. Kohti kierrätysyhteiskuntaa. Valtakunnallinen jätesuunnitelma vuoteen 2016. Helsinki: Edita Prima Oy.

Ympäristöministeriö 2016. Ympäristöhallinnon ohjeita. Jätteen luokittelu vaaralliseksi jätteeksi. Viitattu 30.9.2018 http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/74873/OH_1_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

Ympäristönsuojelulaki 27.6.2014/527. Saatavilla <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2014/20140527>.

KÄYTTÖTURVATIEDOTTEET

Bego. 1997. Bego-Mixing Liquids. Safety Data Sheet. Viitattu 2.10.2018 https://www.bego.com/fileadmin/_products/pdf/de_54348_sb_EN.pdf.

Bego. 2016. Bellavest SH. Investment material for crowns & bridges technique. Safety Data Sheet. Viitattu 2.10.2018 https://usa.bego.com/fileadmin/BEGO-USA/user_downloads/MediaLibrary/Conventional-Solutions/Materials/BellavestSH/de_54252_sb_EN.pdf.

Coltene. 2006. Coltene Lab Putty Activator. Safety Data Sheet. Viitattu 2.10.2018 https://sds.coltene.com/portal/data/c8524b86/0/EN-GB/Lab%20Putty%20Activator_2_GB-en.pdf.

Coltene. ei pvm. Coltene Lab Putty Base. Safety Data Sheet. Viitattu 2.10.2018 https://sds.coltene.com/portal/data/c8524b86/0/EN-GB/Lab%20Putty%20Base_2_GB-en.pdf.

GC America Inc. ei pvm. GC Fujirock EP. Viitattu 2.10.2018 http://www.gcamerica.com/downloads/SDS_US/SDS_GC_FUJIROCK_EP_Premium_Line.pdf.

Ivoclar Vivadent 2006a. ProBase Cold Monomer. Safety Data Sheet. Viitattu 2.10.2018 <http://downloads.ivoclarvivadent.com/zoolu-website/media/document/2136/ProBase+Cold+Monomer>.

Ivoclar Vivadent 2006b. ProBase Cold Polymer. Safety Data Sheet. Viitattu 2.10.2018 <http://downloads.ivoclarvivadent.com/zoolu-website/media/document/2135/ProBase+Cold+Polymer>.

Ivoclar Vivadent 2006c. ProBase Hot Monomer. Safety Data Sheet. Viitattu 2.10.2018 http://data.dt-shop.com/fileadmin/media/sdb/02891_sdb_enu.pdf.

Ivoclar Vivadent 2006d. ProBase Hot Polymer. Safety Data Sheet. Viitattu 2.10.2018 <http://downloads.ivoclarvivadent.com/zoolu-website/media/document/1305/ProBase+Hot+Polymer>.

Ivoclar Vivadent 2006e. Ivoclar Vivadent Light Tray. Safety Data Sheet. Viitattu 2.10.2018 <https://www.ivoclarvivadent.com/zoolu-website/media/document/1351/Light+Tray>.

Ivoclar Vivadent 2006f. SR Ivolen Polymer. Safety Data Sheet. Viitattu 2.10.2018 <http://downloads.ivoclarvivadent.com/zoolu-website/media/document/1350/SR+Ivolen+Polymer>.

Ivoclar Vivadent 2015a. SR Ivolen monomer. Viitattu 26.11.2018 <https://www.ivoclarvivadent.com/zoolu-website/media/document/1352/SR+Ivolen+Monomer>.

Ivoclar Vivadent 2015b. SR Ivolen polymer. Viitattu 26.11.2018 <https://www.ivoclarvivadent.com/zoolu-website/media/document/1350/SR+Ivolen+Polymer>.

Ivoclar Vivadent ei pvm. SR Ivolen Monomer. Safety Data Sheet. Viitattu 2.10.2018 <https://www.henryschein.ca/msds/1050867.pdf>.

Kulzer 2006. Paladon 65 Powder. Safety Data Sheet. Viitattu 2.10.2018 [http://msds.kulzer.com/msds/MSDS480_-_Paladon_65_powder_\(GB\)_3.pdf](http://msds.kulzer.com/msds/MSDS480_-_Paladon_65_powder_(GB)_3.pdf).

Kulzer ei pvm. Paladon 65 Liquid. Safety Data Sheet. Viitattu 2.10.2018 [http://msds.kulzer.com/msds/MSDS1_-_Paladon_65_liquid_\(USA\)_3.pdf](http://msds.kulzer.com/msds/MSDS1_-_Paladon_65_liquid_(USA)_3.pdf).

Plandent Oy 2005. Orbi PROtray LC. Käyttöturvallisuustiedote. Viitattu 2.10.2018 https://app.econline.com/app/api/document/v1/sds/14324420/pdf?accesskey=RuUcQHN1Sxz9BrAp8JdC9YmoFR70B98B/TZR3IY6F9R1g0EwZd69_A50wzS_AQWijp&applicationID=7&int_status=0.

Renfert GmbH 2016. Renfert. Making Work Easy. Viitattu 2.10.2018 [https://www.renfert.com/assets/Dokument/Marketing%20\(intern+extern\)/Katalog/RENFERT_KATALOG_2017_EN.PDF](https://www.renfert.com/assets/Dokument/Marketing%20(intern+extern)/Katalog/RENFERT_KATALOG_2017_EN.PDF).

Wright 2016. Kromogel Advance. Safety Data Sheet. Viitattu 20.12.2018 <https://www.ortomat-herpola.fi/files/Kromogel%20Advanced.pdf>.

	Pvm	Punnitsija	Kipsi (kg)	Akryyli (kg)	Monomeeri- neste (g)	Valu- massa (kg)	Hiekka (kg)
Viikko 1							
Viikko 2							
Viikko 3							
Viikko 4							
Yhteensä							

OHJEET JÄTTEIDEN LAJITTELUUN JA MITTAUKSEEN 24.9.–26.10.2018

Teemme opinnäytetyötä hammaslaboratoriossa syntyvien jätteiden oikeaoppisesta lajittelusta. Opinnäytetyön tavoitteena on laatia jätteiden lajitteluohje tulevan palvelulaboratorion käyttöön. Lajitteluohje tullaan julkaisemaan Suomen Hammasteknikkoseuran lehdessä, jotta hammaslaboratoriot ympäri Suomen voivat halutessaan soveltaa sitä käyttöönsä.

Mittaamme syntyvän jätteen määrää seuraavien neljän viikon aikana Turun ammattikorkeakoulun hammaslaboratorion tiloissa. Jätteen määrää mitataan, jotta voidaan paremmin valmistautua ympäristöystävällisempään sekä kustannustehokkaampaan ajatteluun. Tällä hetkellä suurin osa syntyvästä jätteestä päätyy tiloissamme sekajätteeseen, mutta jatkossa olisi tarkoitus lajitella ja kierrättää entistä paremmin. Tarvitsemme tähän teidän kaikkien apua!

Kipsiluokan (C0011) jäteastiat on osoitettu eri jätteille. Lajittelettehan syntyvän jätteen mahdollisimman tarkasti ohjeiden mukaisiin astioihin. Huomaattehan, että materiaalien järkevä käyttö vähentää syntyvän jätteen sekä näin ollen myös kustannusten määrää.

Jos seuraavan neljän viikon aikana tulee kysymyksiä tai kaipaat tarkennusta ohjeisiin, voit kysyä meiltä!

-Emmi, Sille ja Elli PHAMMS16

Näin lajittelet oikein:

- Kipsijäte kipsiluokan työtasoissa oleviin jäteastioihin
- HUOM! Valumassalle on osoitettu yksi kipsiluokan työtason jäteastia, johon tulee VAIN valumassaa!
- Ylimääräinen monomeerineste kannelliseen lasipurkkiin
- Akryylijäte kannelliseen akryylinkeräysastiaan (sama kuin aikaisemmin)
- Pahvit pahvinurkkaukseen
- Lasi, paperi, metalli ja pakkausmuovi kahvihuoneen keräyspisteeseen
- HUOM! Huuhtelee lasi- ja muovipakkaukset ennen lajittelua!
- Biojäte kahvihuoneen biojäteastiaan
- Pistävät/viiltävät jätteet niille tarkoitettuun keräysastiaan (keltainen, kannellinen muoviastia)
- Sekajäte (mm. hanskat, käsipaperit, maskit yms.) isoihin muovisaaveihin, joita löytyy jokaisesta luokasta.

Jätteet punnitaan jokaisen viikon päätteeksi järjestäjien toimesta. Vaa'at löytyvät kipsihuoneesta. Käytä pienempää vaakaa pienille jätemäärille ja isoa vaakaa painavammille jätteille, esim. kipsi. Tulokset kirjataan ylös kipsiluokan seinältä löytyvään Excel-taulukkoon gramman tarkkuudella. Olethan huolellinen!

Viikko 1 (24-28.9): PHAMMS16, rivi 3

Viikko 2 (1-5.10): PHAMMS18, rivi 4

Viikko 3 (8-12.10): PHAMMS16, rivi 4

Viikko 4 SYYSLOMA

Viikko 5 (11-26.10): PHAMMS18, rivi 5

Hammaslaboratorion jätteiden lajittelu

Hammasteknisellä alalla valmistusprosessin myötä syntyvän jätteen määrä on suuri tuotteen kokoon verrattuna. Sinä voit vaikuttaa lajittelemalla oikein.

Kierrätys alkaa huolellisesta lajittelusta!

VAARALLINEN JÄTE

Liutinjäte

☞ Monomeerinesteet

Puhdistamaton monomeerinestepakkaus ja sisältö on hävitettävä vaarallisen jätteen käsittelyohjeiden mukaisesti.

Muista!



Lajiteltava laboratoriojäte

- ☞ Polymerisoitumaton akryliseos
- ☞ Valokovetteiset akryyllilevyt
- ☞ Akryyllijauheet
- ☞ Valumassajauheet
- ☞ Ylimääräinen/kovettunut valumassa
- ☞ Puttyaktivaattorit
- ☞ Putty + aktivaattoriseos

Erilaiset jätejakeet tulee pakata toisistaan erilleen. Käytä mahdollisuuksien mukaan materiaalin omaa pakkausta. Muussa tapauksessa muista merkitä pakkauksen sisältö.

Muista!



Kipsijäte

☞ Valkoinen kipsi

Kierrätetystä värjäämättömästä kipsistä valmistetaan uutta kipsiä.

☞ Värillinen kipsi

Värillistä kipsiä ei voida kierrättää. Se kerätään erikseen ja loppusijoitetaan kaatopaikalle.

Muista!



Polttokelpoinen jäte

- ☞ Hiekkapuhallushiekat (pakattuna pussiin)
- ☞ Laajennusnesteet (irmeytettynä paperiin)
- ☞ Alginaatit
- ☞ Puttymassat

Polttokelpoiseen jätteeseen lajitellaan näiden lisäksi myös kätetyt käsipaperit, hengityssuojaimet sekä suojahanskat.

Muista!



Pistävä ja viiltävä jäte

- ☞ Metallilangat
- ☞ Kirurginveitset
- ☞ Käytöstä poistetut metalliset instrumentit

Muista!



Yleisimmät pakkausten varoitusmerkit vaarallisuusjärjestyksessä



1. syttyvä



2. syövyttävä



3. terveysvaara/
vaarallinen otsonikerrokselle



4. vakava terveysvaara



5. vaarallinen ympäristölle

Lähde: Tukes

Tämä jätteiden lajitteluohje on toteutettu Turun Ammattikorkeakoulun Hammastekniikan koulutuksen opinnäytetyönä syksyllä 2018. Lajitteluohjeen tietopohjana on käytetty Turun alueen jätehuollon ammattilaisten antamia ohjeita. Lisätietoja saat oman alueesi jätehuollon ammattilaisilta.

Tekijät: Sille Korgesaar, Elli Ojala, Emmi Santa

TURKU AMK



Hammaslaboratorion jätteiden lajittelu

Hammaslaboratorion jätteiden lajitteluohjeistus on toteutettu Turun Ammattikorkeakoulun Hammastekniikan koulutuksen opinnäytetyönä. Ohjeistus on ensisijaisesti tarkoitettu tulevan palvelulaboratorion tarpeisiin, mutta sitä voidaan soveltaa hammaslaboratorioissa ympäri Suomen. Laadittuun ohjeistukseen on saatu apua Turun alueen jätehuollon ammattilaisilta, pääasiassa Lounais-Suomen jätehuollosta. Lajittelumääräyksissä ja -mahdollisuuksissa on kuitenkin kunta- ja aluekohtaisia eroja. **Muistathan siis tarkistaa oman alueesi määräykset paikalliselta jätehuollon ammattilaiselta!** Jätteiden lajittelu on tarpeen, jotta eri jättejä voidaan hyödyntää uudelleen.

Hammaslaboratorioissa olisi hyvä olla omat erilliset astiat:

- Polttokelpoiselle jätteelle
- Kaatopaikkajätteelle eli kierrättämättömälle kipsijätteelle
- Kierrätettävälle eli puhtaalle, valkoiselle kipsille
- Syövyttävälle aineille (hapot ja emäkset)
- Liuottimille (helposti syttyvät ja palavat aineet)
- Lajiteltaville laboratoriojätteille (terveydelle tai otsonikerrokselle vaarallinen jäte, vakavan terveysvaaran aiheuttava jäte sekä ympäristölle vaarallinen jäte)
- Pistävälle ja viiltävälle jätteelle

Yhdyskuntajätettä eli **polttokelpoista jätettä** ovat kotitalouksissa syntyneet ja tuotannossa, erityisesti palvelualoilla, kertyneet kotitalousjätteisiin verrattavat jätteet. Nämä ovat yhdyskunnissa lopputuotteiden kuluksessa syntyneitä jätteitä ja ne kuuluvat kunnan järjestämän jätehuollon piiriin. **Yritykset ovat kuitenkin itse vastuussa jätehuollonsa järjestämisestä!** Yritysten on siis tehtävä suoraan sopimus jätehuoltopalveluja tarjoavan yrityksen kanssa. **Polttokelpoiseen jätteeseen** voidaan hammaslaboratoriossa laittaa mm. käytetyt hiekkapuhallushiekat (alumiinioksidi, lasikuula), valumassojen laajennusnesteet, alginaatit ja silikonimassat. Käytetyt käsipaperit, hengityssuojaimet ja suojahanskat ovat myös polttokelpoista jätettä. Muista, että jauhemaiset jätteet tulee pakata esimerkiksi suljettuun pussiin ennen keräysastiaan laittamista. Näin ehkäistään jauheen pölyäminen ja leviäminen hengitysilmaan jätteiden säilytyksen ja kuljetuksen aikana. Nestemäiset jätteet tulee imeyttää esimerkiksi käsipaperiin ennen keräysastiaan laittamista. Huomaa, että silikonimassat, kuten Putty® ovat sellaisenaan ihmiselle ja ympäristölle vaaratonta jätettä ja ne voidaan lajitella polttokelpoiseen jätteeseen. Mutta massoissa käytettävät silikoniaktivaattorit ovat vaarallista jätettä. Koska kaikki jätteet tulee lajitella vaarallisimman vaaraominaisuutensa mukaan, on siis silikonimassan ja aktivaattorin seos lajiteltava silikoniaktivaattorin vaaraominaisuuden mukaan, lajiteltaviin laboratoriojätteisiin.

Vaarallista jätettä ovat sellaiset jätteet, jotka kemiallisen tai muun ominaisuutensa takia voivat aiheuttaa erityistä vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle. **Mikäli materiaali on kemikaalilain mukaan vaarallinen tai haitallinen, on se sitä myös jätteenä!** Jätteet tulee aina lajitella merkittävimmän vaaraominaisuutensa mukaisesti. Vaaraominaisuuksiltaan erilaiset jätteet, esimerkiksi syövyttävät aineet ja liuottimet, eivät saa olla kosketuksissa toisiinsa! Ei riitä, että aineet pakataan omiin astioihinsa, vaan pakkaukset tulee myös sijoittaa toisistaan erilleen. **Vaarallista jätettä ei siis milloinkaan saa laittaa muun jätteen, kuten esimerkiksi polttokelpoisen jätteen joukkoon, vaan ne on aina kerättävä omiin keräysastioihinsa, erilleen muista jätteistä!** Huomaa myös, että tyhjät, puhdistamattomat, vaarallisia tai haitallisia aineita sisältäneet astiat ja pakkaukset ovat vaarallista jätettä. Jos pakkaus on puhdas, se voidaan kierrättää normaalisti esimerkiksi lasi- tai muovikeräyksen mukana. Vaarallisen jätteen keräys- ja kuljetusastioiksi sopivat parhaiten materiaalien omat alkuperäiset ja hyväkuntoiset astiat ja pakkaukset. Jos alkuperäisen pakkauksen käyttö on mahdotonta, tulee uudet pakkaukset merkitä huolellisesti ja niiden sisältö kertoa mahdollisimman selkeästi. Pakkauksen päälle voi esim. tulostaa tuoteselosteen tuotteen valmistajan nettisivuilta. Kerätty vaarallinen jäte noudetaan jätehuoltopalveluntarjoajan toimesta suoraan hammaslaboratoriosta, muun jätteenhoidon yhteydessä tai tarvittaessa.

Lajiteltavien laboratoriojätteiden keräysastian toimittaa jätehuoltopalveluntarjoaja pyydettyäessä. Sama palveluntarjoaja myös noutaa täyden keräysastian sovitusti sekä huolehtii sen sisällön oikeaoppisesta jatkokäsittelystä tai jatkokäsittelyyn toimittamisesta. Lajiteltavaan laboratoriojätteeseen laitetaan mm. ylimääräinen, polymerisoitumaton akryyliseos, valokovetteisten akryylilevyjen ja kemialliskovetteisten akryyliin ylijäämät, valumassajauheet, kovettunut valumassa, silikoniaktivaattorit sekä silikonimassan ja aktivaattorin seokset. Nämä erilaiset jätejakeet tulee ensin pakata erikseen, esimerkiksi omiin alkuperäisiin pakkauksiinsa. Pakkauksen jälkeen ne voidaan laittaa samaan lajiteltavien laboratoriojätteiden keräysastiaan odottamaan loppukäsittelyyn päättymistä. Keräysastian toimittaa jätehuoltopalveluntarjoaja, joka hoitaa myös täydenastian noudon. Samalla toimitetaan uusi, tyhjä astia. Jätehuollon työntekijät hoitavat lajiteltavien laboratoriojätteiden loppukäsittelyn tai loppukäsittelyyn toimituksen.

Liutinjäte on tarkoitettu helposti syttyvälle ja palavalle jätteelle, jota hammaslaboratoriossa on esim. ylimääräiseksi jäänyt tai vanhentunut monomeerineste. Liutinjäte luokitellaan vaaralliseksi jätteeksi ja se tulee pakata ja varastoida erikseen muusta jätteestä. Monomeerineste on hengitysteitä, silmiä sekä ihoa ärsyttävä aine, eikä sitä saa päästää jäte-, pohja- tai pintaveteen. Älä siis kaada nestettä viemäriin tai hävitä sitä polttokelpoisen jätteen mukana! Puhdistamaton tai nestettä edelleen sisältävä pakkaus tulee hävittää vaarallisena jätteenä.

Pistävälle ja viiltävälle jätteelle on olemassa oma keltainen keräysastiansa. Tähän astiaan kuuluu kerätä esim. pinteiden tai oikomislaitteiden valmistuksesta ylimääräiseksi jääneet metallilangan pätkät sekä katkennut tai käytetyt kirurginterät ja käytöstä poistetut metalliset instrumentit. **Pistävää tai viiltävää jätettä ei milloinkaan saa hävittää muun jätteen joukossa!** Keräysastian pistävälle ja viiltävälle jätteelle saat palveluntarjoavalta jätelaitokselta.

Valkoinen kipsi voidaan kierrättää ja käyttää uudestaan esimerkiksi kipsilevyjen valmistuksessa. Tällöin valkoiselle kipsille on oltava oma erillinen keräysastia. Keräysastiaan päätyvän kipsin tulee olla mahdollisimman puhdasta, eikä astiaan saa päätyä muuta jätettä. Lisäksi on oltava erillinen oma keräysastia **värilliselle kipsille**, sillä se kuuluu sijoittaa kaatopaikkajätteeseen. Kipsiä ei siis saa lajitella polttokelpoisen jätteen joukkoon! Huomaathan myös, että kipsiä ei saa päästää viemäriin eikä jäte- tai pohjavesiin. Kipsin joutuminen pohjaveteen aiheuttaa pieninäkin pitoisuuksina juomaveden pilaantumisen.

Kaikki puhtaat muovipakkaukset voidaan kierrättää muovinkeräyksen kautta. Ainoan poikkeuksen muodostaa PVC-muovi, joka tulee hävittää polttokelpoisen jätteen seassa. Polttokelpoiseen jätteeseen lajiteltavan pakkauksen kyljessä on merkintä PVC, 3 tai 03. Likaiset tai edelleen materiaalia sisältävät muovipakkaukset, esim. akryylijauheiden muovipakkaukset, tulee lajitella sisältönsä mukaan.

Pahvi, lasi, metalli ja paperi lajitellaan kuten normaalisti. Henkilötietoja sisältävät paperit tulee kuitenkin hävittää niille tarkoitettujen ohjeistusten mukaisesti, eikä normaalin paperinkeräyksen mukana.