

SAVONIA

ammattikorkeakoulu

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

EKOLOGISEN TOIMINNAN KEHITTÄMINEN KLIINISESSÄ RADIOLOGIASSA

Ohje Hus Diagnostiikkakeskus Etelä-Karjalan keskussairaalan röntgenin
työntekijöille

TEKIJÄT Katja Hakuli
Nella Tuomainen

Koulutusala Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala			
Tutkinto-ohjelma Röntgenhoitajan tutkinto-ohjelma			
Työn tekijät Katja Hakuli, Nella Tuomainen			
Työn nimi Ekologisen toiminnan kehittäminen kliinisessä radiologiassa			
Päiväys	20.11.2022	Sivumäärä/Liitteet	29/2
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) HUS Diagnostiikkakeskus Lappeenranta Etelä-Karjalan keskussairaalan röntgen			
Tiivistelmä			
<p>Kehittämistyön tarkoituksena oli toteuttaa HUS kuvantamiselle Etelä-Karjalan keskussairaalan röntgenyksikön sisäiseksi ohjeksi postereita jätteiden lajittelusta. Tavoitteena oli, että posterit auttavat röntgenyksikön työntekijöitä toimimaan ekologisen kestävän kehityksen periaatteiden mukaisesti. Tavoitteena oli myös parantaa työntekijöiden tietämystä jätteiden lajittelusta sekä kierrättämisen tärkeydestä.</p> <p>Kestävä kehitys jaetaan neljään osa-alueeseen, ekologinen, taloudellinen, sosiaalinen ja kulttuurillinen kestäväkehitys. Ekologinen toiminta on mahdollisimman vähän luonnonvaroja, energiaa ja resursseja kuluttavaa. Ekologisesti toimiminen vaikuttaa luonnon monimuotoisuuden säilymiseen, luonnonvarojen riittävyyteen ja luonnon sietokykyyn. Virheellinen terveydenhuoltojätteen käsittely aiheuttaa merkittäviä riskejä ympäristölle, ihmisten terveydelle ja sosioekonomiselle kestävyydelle terveydenhuollonjätteen tarttuvan ja vaarallisen luonteen vuoksi. Terveydenhuollon työntekijät ovat yksi avainhenkilöistä, jotka vastaavat terveydenhuollon jätteiden asianmukaisesta käsittelystä kaikissa terveyslaitoksissa.</p> <p>Kehittämistyön taustaa varten haettiin tietoa kansainvälisestä ja suomalaisesta kirjallisuudesta, sekä näyttöön perustuvista julkaisuista. Kehittämistyön tuotoksena valmistui neljä posteria. Posterit tehtiin energia-, seka-, pahvi- ja särmäjätteille. Energia-, seka- ja pahvijäte lajittelua tehdään kaikissa modaliteeteissa. Särmäjätettä kerätään kaikissa muissa modaliteeteissa paitsi natiiviröntgentutkimuksissa. Posterien tekoa varten, selvitettiin yksiköstä mitä jätteitä missäkin modaliteeteissa syntyy, jolloin postereista saatiin mahdollisimman käytännölliset, hyödylliset ja ymmärrettävät. Posterit tullaan sijoittamaan jokaiseen modaliteettiin eli angiografiatutkimus – ja toimenpide-, ultraääni-, läpivalaisu-, magneetti-, tietokonetomografia-, mammografia-, päivystys- ja natiivitutkimushuoneisiin jätelajittelu pisteille.</p> <p>Postereiden toimivuutta voi jatkossa kehittää pyytämällä palautetta työntekijöiltä ja tarvittaessa muokata postereita niiden perusteella. Jatkokehittämisideoita olisi muun muassa lääkepullojen pakkaaminen turvallisesti ja niiden laittaminen suoraan sekajätteeseen, huomiointi ettei steriileitä tarvikkeita avattaisi turhaan ja miettiä mahdollisuuksia vaihtaa kertakäyttöisiä tuotteita kestäviin.</p>			
Avainsanat ekologisuus, radiologia, kestävä kehitys, kierrätys			

Field of Study Social Services, Health and Sports	
Degree Programme Degree Programme in Radiography and Radiation Therapy	
Authors Katja Hakuli, Nella Tuomainen	
Title of Thesis Development of ecological function in clinical radiology	
Date 20.11.2022	Pages/Appendices 29/2
Client Organisation /Partners HUS Diagnostic Center Imaging, Lappeenranta	
<p>Abstract (NOTE: write/insert all your text in the grey box below, also if you use copy + paste)</p> <p>The purpose of the development work was to implement posters on waste sorting as internal instructions for HUS imaging in the X-ray unit of the South Karelia Central Hospital. The goal was that the posters help the employees of the X-ray unit to act in accordance with the principles of ecological sustainable development. The goal was also to improve employees' knowledge of waste sorting and the importance of recycling.</p> <p>Sustainable development is divided into four subdivisions, ecological, economic, social and cultural sustainable development. Ecological activity is consuming as little natural resources, energy and resources as possible. Working ecologically affects the preservation of natural diversity, the sufficiency of natural resources and the resilience of nature. Improper handling of health care waste poses significant risks to the environment, human health and socioeconomic sustainability due to the infectious and dangerous nature of health care waste. Health care workers are one of the key personnel responsible for the proper handling of health care waste in all health care facilities.</p> <p>For the background of the development work, information was sought from international and Finnish literature, as well as evidence-based scientific publications. As a result of the development work, four posters were completed. The posters were made for energy, mixed, cardboard and edge waste. Energy, mixed and cardboard waste is sorted in all modalities. Edge waste is collected in all other modalities except for x-ray examinations. In order to make the posters, the unit found out what waste is generated in which modality, so that the posters were as practical, useful and understandable as possible. Posters will be placed in each modality: to angiography examination - and operations, ultrasound, transillumination, magnetic resonance imaging, computed tomography, mammography, emergency and x-ray examination rooms for waste sorting for points.</p> <p>The functionality of the posters can be improved in the future by asking for feedback from employees and, if necessary, modify the posters based on them. Ideas for further development would include, for example, packaging medicine bottles safely and putting them directly in mixed waste, taking into account that sterile supplies are not opened unnecessarily, and thinking about the possibilities of changing disposable products to durable ones.</p>	
<p>Keywords ecology, radiology, sustainable development, recycling</p>	

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	5
2	KESTÄVÄ KEHITYS JA EKOLOGISUUS.....	6
2.1	Kestävä kehitys.....	6
2.2	Ekologinen kestävä kehitys	7
2.3	Ekologisuus sosiaali- ja terveydenhuoltoalalla	8
3	JÄTEHUOLTO TERVEYDENHUOLLOSSA	10
3.1	Terveydenhuollon jätteet.....	10
3.2	Jätteiden kierrätys.....	10
3.3	Jätteiden synnyn ehkäisy.....	11
4	JÄTTEIDEN LAJITTELU RÖNTGENOSASTOLLA	13
4.1	Energiajäte.....	13
4.2	Sekajäte.....	13
4.3	Pahvijäte	14
4.4	Viiltävä- ja pistäväjäte	14
4.5	Muovijäte	15
5	KEHITTÄMISTYÖN TARKOITUS JA TAVOITE	16
6	KEHITTÄMISTYÖN TOTEUTUS.....	17
6.1	Suunnittelu.....	17
6.2	Toteutus.....	18
6.3	Arviointi.....	19
7	POHDINTA.....	20
7.1	Kehittämistyöprosessin ja tuotoksen arviointi	20
7.2	Eettisyys ja luotettavuus.....	21
7.3	Ammatillinen kehittyminen	21
7.4	Hyödynnettävyys ja kehittämisideat	22
	LÄHTEET	23

LIITE 2 POSTERIT

1 JOHDANTO

Kestävä kehitys tarkoittaa globaalisti, alueellisesti ja paikallisesti tapahtuvaa yhteiskunnallista muutosta (Ympäristöministeriö julkaisuaika tuntematon). Kestävän kehityksen päämäärä on luoda nykyisille ja erityisesti tuleville sukupolville maapallo, jossa on hyvät elämisen mahdollisuudet (Mannan 2012). Kestävä kehitys jaetaan neljään osa-alueeseen, ekologinen-, taloudellinen-, sosiaalinen- ja kulttuurillinen kestäväkehitys (Kestävä kehitys 2022a). Tutkimusten mukaan terveydenhuollon johtajat voivat edistää kestävä kehityksen saavuttamista luomalla strategioita tiedon parantamiseen, innovaatioiden kehittämiseen, motivaation lisäämiseen, globaaliin strategiaan ja paikalliseen strategiaan mukauttamiseen, johtamisen tukeen ja kumppanuuksien kehittämiseen (Ziadlou 2021).

Ekologisuudella tarkoitetaan ihmisen ja luonnon välistä suhdetta. Ekologinen toiminta on mahdollisimman vähän luonnonvaroja, energiaa ja resursseja kuluttavaa. Ekologisesti toimiminen vaikuttaa luonnon monimuotoisuuden säilymiseen, luonnonvarojen riittävyteen ja luonnon sietokykyyn. (Kestävä kehitys 2022c.)

Terveydenhuollossa syntyy paljon eri jätteitä, joilla jokaisella on oma hävitysreitti ja sen seurauksena hiilijalanjälki. Terveydenhuollon jätteen hävittämisen hiilijalanjälki riippuu materiaalisällöstä sekä hävittämistavasta, ja vaihtoehdot siihen riippuvat jätteen laadusta. (Rizan, Bhutta, Reed & Lillywhite 2021.) Terveydenhuollon palveluissa suurin osa jätteistä koostuu potilaiden hoitoon liittyvistä kertakäyttötuotteista (Ympäristöosaava julkaisuaika tuntematon c). Lääkintäjätteet ovat muihin jätteisiin verrattuna erittäin tarttuvia ja vaarallisia ja aiheuttavat merkittäviä riskejä ihmisten terveydelle. Lääkintäjätteille altistumisen on osoitettu lisäävän riskiä saada tartuntatauteja, kuten AIDS, B- ja C-hepatiitti. Samaan aikaan lääketieteellisen muovijätteen virheellinen hävittäminen voi johtaa useiden epäpuhtauksien, kuten dioksiinien ja furanien vapautumiseen. (Liu ym. 2022.) Jätteiden syntyä on mahdollista vähentää vaarantamatta potilasturvallisuutta materiaalitehokkuudella ja ympäristövastuullisilla hankinnoilla. Sosiaali- ja terveysalan toiminnoissa on kuitenkin käytettävä myös kertakäyttömateriaaleja aseptisistä ja hygieenisistä syistä. Oleellisia asioita jätteen synnyn kannalta tehdään tuotteiden hankintavaiheessa. Mietitään, halutaanko valita kertakäyttö- vai kestotuotteita, yksittäispakattuja vai suurissa erissä toimitettavia tuotteita tai esimerkiksi kierrätysmateriaaleista valmistettuja tuotteita. (Ympäristöosaava julkaisuaika tuntematon c.)

Opinnäytetyö tehdään kehittämistyönä. Tämän kehittämistyön tarkoituksena on toteuttaa HUS kuvantamiselle Etelä-Karjalan keskussairaalan röntgenyksikköön sisäiseksi ohjeeksi postereita jätteiden lajittelusta. Kehittämistyön tavoitteena on, että posterit auttavat röntgenyksikön työntekijöitä toimimaan ekologisen kestävä kehityksen periaatteiden mukaisesti. Tavoitteena on myös parantaa työntekijöiden tietämystä jätteiden lajittelusta sekä kierrättämisen tärkeydestä.

2 KESTÄVÄ KEHITYS JA EKOLOGISUUS

2.1 Kestävä kehitys

Kestävä kehitys tarkoittaa globaalisti, alueellisesti ja paikallisesti tapahtuvaa yhteiskunnallista muutosta (Ympäristöministeriö julkaisuaika tuntematon). Kestävän kehityksen päämäärä on luoda nykyisille ja erityisesti tuleville sukupolville maapallo, jossa on hyvät elämisen mahdollisuudet. Jotta kehitys olisi kestävä, sen on otettava huomioon sosiaalisten ja ekologisten sekä taloudellisten tekijöiden, elävien ja elottomien luonnonvarojen perusta ja pitkän aikavälin sekä lyhyen aikavälin edut ja vaihtoehtoisten toimien haitat. (Mannan 2012.)

Kestävä kehitys jaetaan neljään osa-alueeseen, ekologinen, taloudellinen, sosiaalinen ja kulttuurillinen kestävä kehitys (KUVA 1). Kestävällä kehityksellä on maailmanlaajuinen toimintaohjelma nimeltään Agenda 2030. (Kestävä kehitys 2022a.) YK hyväksyi 25. syyskuuta 2015 vuoden 2030 kehitysohjelman nimeltä "Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development". Siinä hahmotellaan 17 kestävä kehityksen tavoitetta, jotka rakentuvat viiden pilarin ympärille. Nämä viisi pilaria ovat ihmiset, planeetta, vauraus, rauha ja kumppanuus, joiden tavoitteena on luoda maailma kestävälle kehitykselle. Kaiken kaikkiaan näiden viiden pilarin on suunniteltu ympäröimään neljä pääelementtiä, jotka ovat taloudellisia, ympäristöllisiä, sosiaalisia ja kulttuurillisia elementtejä. (Khajuria ym. 2022.) Tutkimusten mukaan terveydenhuollon johtajat voivat edistää kestävä kehityksen saavuttamista luomalla strategioita tiedon parantamiseen, innovaatioiden kehittämiseen, motivaation lisäämiseen, globaaliin strategiaan ja paikalliseen strategiaan mukauttamiseen, johtamisen tukeen ja kumppanuuksien kehittämiseen (Ziadlou 2021).

Kestävän kehityksen neljän osa-alueen tavoitteet



KUVA 1. Agenda 2030 Kestävän kehityksen neljän osa-alueen tavoitteet.

Maailman väestön odotetaan ylittävän 9 miljardia vuoteen 2045 mennessä. Väestönkasvu, kaupungistuminen ja elintasojen nousu lisää luonnonvarojen käyttöä. (Khajuria ym. 2022.) Ihmisväestö kuluttaa huomattavia määriä energiaa luonnonvarojen tuotannon ja kulutuksen kautta. Energian kulutuksen

nopea kasvu tuo ilmakehään suuria kasvihuonekaasupäästöjä, joiden tiedetään olevan ilmastonmuutoksen perusta. Perinteisesti maailma on käyttänyt energiansa ensisijaisesti fossiilisia polttoaineita. Tarve etsiä jatkuvasti vaihtoehtoja, jotka vieroittavat maapallon nopeasti fossiilisista polttoaineista, käy ilmi esimerkiksi Yhdysvaltain energiaministeriön ennusteista, joiden mukaan maapallo lämpenee todennäköisesti 2100 vuoteen mennessä 1,7–4,9 °C hiilidioksidipäästöjen vuoksi. Vaikka uusiutuvaa energiaa on suositeltu viime vuosina ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi, fossiilisten polttoaineiden osuus maailmanlaajuisessa energiahuollossa ei ole vähentynyt. Korkea energiankulutus ja jätteiden syntyminen ovat luonnollisia seurauksia korkeasta väestömäärästä ja kaupungistumisesta. Mitä tulee jätteiden syntymiseen, tutkimukset ovat arvioineet, että yhdyskuntajätteen syntyvyys nousee todennäköisesti vuoteen 2025 mennessä noin 2,6 miljardiin nykyisestä 2,4 miljardista, kun kaupungistuminen ja tulotasot kasvavat. Tämän takia maailma tarvitsee kipeästi kestävästä kaupunkikehitystä, joka vastaa korkeaan energian kysyntään ja jätemääriin. Puhtaan ja kestävästä energian jatkuva kehittäminen ja käyttöönotto ovat ratkaisevia asioita kohti kestävästä kehitystä. Kestävästä energiaa saadaan muun muassa uusiutuvasta bioenergiasta, auringon säteilystä, tuulesta ja aalloista. (AlQattan, Acheampong, Jaward, Ertem, Vijayakumar & Bello 2018.)

Hoitotyö voi edistää kestävästä kehitystä, jonka perimmäisenä tavoitteena on ylläpitää ympäristöä, joka ei estä nykyisten ja tulevien sukupolvien mahdollisuuksia optimaaliseen terveyteen. Tulevaisuuden hoitotyön tutkimuksessa tulisi sisällyttää kestävästä kehityksen periaatteet ja suositukset nykymaailmaan kestävästä ja kokonaisvaltaisen terveydenhuoltomallin puitteissa. (Perkilis & Georgia 2019.)

2.2 Ekologinen kestävä kehitys

Ekologisuus tarkoittaa ihmisen ja luonnon välistä suhdetta. Ekologinen toiminta on mahdollisimman vähän luonnonvaroja, energiaa ja resursseja kuluttavaa. Ekologisesti toimiminen vaikuttaa luonnon monimuotoisuuden säilymiseen, luonnonvarojen riittävyteen ja luonnon sietokykyyn. (Kestävä kehitys 2022c.) Ekologinen toiminta on ihmisen ja yhteiskunnan päätettävissä. Ihminen ja yhteiskunta on epäekologisella toiminnallaan aiheuttanut ilmastonlämpenemisen. Epäekologisuus on muun muassa resurssien ja luonnonvarojen tuhlaamista sekä fossiilisten polttoaineiden käyttöä. Ilmaston lämpenemisellä tarkoitetaan sitä, että normaalisti ilmakehässä on kaasuja, jotka päästävät auringon säteet sen läpi ja estävät osan lämmöstä karkaamasta avaruuteen. Epäekologisella toiminnalla on ollut seurauksia ja nykyään lämmön karkaamista estävät kaasut ovat lisääntyneet ja lisääntyvät jatkuvasti, jolloin ilmasto lämpenee. Vaikka suurin ilmastonmuutoksen aiheuttaja on fossiiliset polttoaineet, on pienemmilläkin asioilla merkitys tässä globaalissa kriisissä. (WWF 2021.)

Lakien ja asetusten avulla pystytään vaikuttamaan ekologisen kestävyuden varmistamiseen. Ympäristönsuojelulaille voidaan muun muassa edistää ihmisten mahdollisuuksia olla osana ympäristöasioista koskeviin päätöksentekoihin. Lain tarkoitus on myös tukea kestävästä kehitystä, vähentää jätteiden määrää ja ehkäistä jätteiden aiheuttamia mahdollisia haittavaikutuksia ympäristölle. Kyseistä lakia voi myös hyödyntää ja soveltaa eri toimintoihin, jotka edes auttavat jätteiden syntyä, esimerkiksi terveydenhuoltoalalla. (Ympäristönsuojelulaki 527/2014, 1 §.) Ekologista toimintaa ja ilmastonmuutoksen hidastamista ohjaa ilmastolaki, joka on tullut Suomeen vuonna 2015. Laissa käsitellään suunnitelmia, miten vähentää kasvihuonepäästöjä ja sopeutua ilmastonmuutokseen. Lain mukaan viranomaisten on

seurattava ja raportoitava päästökehitystä. Ilmastolakia tulee uudistaa ja vahvistaa, koska Suomessa on tavoite hiilineutraaliudesta vuoteen 2035 mennessä. (Ilmastolaki 609/2015, 1 §.)

Kierrättämällä oikein resurssit ja tuotteiden arvot pysyvät korkealla tasolla sekä minimoivat jätteen syntymisen, näin voidaan edistää ekologisen kestävän kehityksen toteutumista. Maailmanlaajuisesti eri tahot voivat tehdä toimenpiteitä kierrätyksen ja jätehuollon toimivuuden nopeuttamiseksi. Yksin kaikkia ongelmia ei voi ratkaista, vaan pitäisi ymmärtää panostaa yhdessä oikealla tavalla. (Khajuria ym. 2022.)

Ihminen vaarantaa toiminnallaan eliömaailmaa, ilmakehää, vesistöjä ja maa- sekä kallioperää. Ekologisen kestävän kehittämisen toteuttaminen on tärkeää ja on syytä huolehtia, ettei ihmisen aiheuttamat päästöt ylitä luonnon sietokykyä. Vakavin ympäristöongelma on ilmastonmuutos. Ilmastonmuutos vaikuttaa ihmistoimintaan ja luonnonympäristöihin. Tulevaisuudessa vaikutukset tulevat vielä lisääntymään. Jos ilmastotoimiin kiinnitetään huomiota, on tutkimusten mukaan mahdollista vielä estää katastrofaalisen ilmastokriisin syntyminen tai sen vaikutuksia on mahdollisuus lieventää. 70 prosenttia hiilidioksidipäästöistä kertyy kulutuksesta Suomen ilmastopaneelin mukaan. Kulutuksella ja kulutus päätöksillä voidaan vaikuttaa hiilijalanjälkeen. Sitran mukaan suomalaisen keskivertokuluttajan hiilijalanjälki koostuu ruuasta, liikkumisesta, asumisesta ja muusta kulutuksesta. Puitteet ihmisen olemassaololle luo elinympäristö. Ihminen ja muut eliöt tarvitsevat puhdasta ilmaa, maaperän ja vettä. Ihmisen toiminta ajaa luonnon siihen pisteeseen, että luonnon monimuotoisuus heikkenee ja lajit kuolevat sukupuuttoon. (Kestävä kehitys 2022b.)

2.3 Ekologisuus sosiaali- ja terveydenhuoltoalalla

Sosiaali- ja terveydenhuoltoalalla ekologisuus ja ekologinen toiminta on tärkeää. Työntekijän tulee tietää ympäristövaikutukset, olla herkkä ja vastuullisesti halukas muuttamaan hoitoalan tavoitteet kohti ekologista kestävästä kehitystä (Periklis & Georgia 2019). Sairaanhoidajien tietämystä ekologisista käytännötoimista on tutkittu ja tutkimustuloksista kävi ilmi, että sairaanhoidajat eivät olleet ajatelleet paljoa toiminnassaan ekologista puolta, mutta olivat valmiita omaksumaan ekologiset käytänteet (Papageorgiou ym. 2012). Hoitohenkilökuntaa sekä sairaalan hallintoa tulisi kouluttaa terveydenhuollon ympäristölle aiheuttamista haitallisista vaikutuksista. Sairaaloiden muuttaminen ympäristön kannalta terveellisiksi paikaksi edellyttää suhteiden rakentamista organisaation eri osastojen välillä. Toimikunnat, jotka käsittelevät laitteiden ja tarvikkeiden hankintaa ja edistävät ympäristöystävällisten hankintojen selvittelyä vaihtoehtoisten jätehuoltomenetelmien tutkimisen lisäksi, ovat välttämättömiä. Johtajien ja hallinnon tulisi toimia yhdessä tukeakseen siirtymistä kohti ympäristön kannalta turvallista työpaikkaa henkilöstön tuella ja koulutuksella sekä terveellisten muutosten tekemisellä tuotetarjonnassa ja jätehuollossa. Ympäristön suojelemiseksi toteutetuilla muutoksilla on positiivinen vaikutus organisaatioon ja koko yhteiskunnalle. (Gaffort 2012.)

Moni hoitoalantyöntekijä olisi valmis toimimaan ekologisemmin, mutta ohjeistus on ollut puutteellista. Informaation lisääminen ympäristöasioista kannustaa etsimään kestäviä käytäntöjä. Työntekijät itse ovat avainasemassa ekologisen toiminnan edistämässä ja kehittämässä. (Kallio, Pietilä & Kangasniemi 2014.) Röntgenosastoilla työskentelevien tulisi tiedostaa ympäristövastuu työpaikoilla. Edistääkseen kestävästä kehitystä, ei tarvitse olla mukana ympäristöjärjestöissä tai radikaali ympäristöaktivisti,

vaan jokainen röntgenosastolla työskentelevä työntekijä voi tehdä oman osansa pienillä teoilla. Jokaisen ihmisen vastuulla on työskennellä kohti vihreää ja ympäristöystävällistä työpaikkaa ja edistää kestävämpää maailmaa. (Chawla, Chinchure, Marchinkow, Munk & Peh 2018.)

Erilaiset toimintatavat, -mallit ja -kulttuurit sekä mahdollinen ohjeistusten puutteellisuus vaikuttaa ekologisesti toimimiseen työpaikoilla. Henkilöstö on vaihtuvaa, sijaisia ja opiskelijoita on paljon, jonka takia työpisteille tarvitaan selkeät ohjeet ekologisesta toimimisesta. Kertakäyttökulttuuri on myös arkipäivää sosiaali- ja terveysalalla. Työntekijöiden asenteisiin ja työskentelytapoihin on iskostunut kertakäyttöisten tuotteiden käyttö. Kaikkia tuotteita tai välineitä ei voi turvallisesti käyttää muulla tavalla kuin kertakäyttöisesti potilasturvallisuuden kannalta. Monet toimenpiteet ja toiminnot tapahtuvat kertakäyttöisillä tarvikkeilla sekä välineillä. Näiden tuotteiden käyttöä perustellaan sillä, että ne ovat helpokäyttöisiä, hygieenisiä, edullisia ja aikaa säästäviä. Kertakäyttöiset välineet eivät ole välttämättömiä. Ekologisia ja kestäviä vaihtoehtoja tuotteille on olemassa ja näillä voidaan myös pitkällä tähtäimellä säästää rahaa. (Gilden, Scissors & Reuler 1992.) Kun terveydenhuollon palveluissa siirrytään kertakäyttöisiin tuotteisiin steriiliys- ja kustannussyistä, on järkevää ottaa huomioon pakkaustaakka ja pyrkiä vähentämään jätteitä sekä edistämään kierrätystä aina kuin mahdollista. Ympäristöystävällisempää olisi valita kestävimpiä vaihtoehtoja kertakäyttöisten sijaan. (Clements, Chow, Corish, Tang & Houlihan 2020.)

3 JÄTEHUOLTO TERVEYDENHUOLLOSSA

3.1 Terveydenhuollon jätteet

Terveydenhuollon palveluissa kuten sairaaloissa ja hoitolaitoksissa suurin osa jätteistä koostuu potilaiden hoitoon liittyvistä kertakäyttötuotteista. Jätettä syntyy esimerkiksi potilaiden henkilökohtaisesta hygieniasta, pakkausmateriaaleista ja hoitotoimenpiteissä. Jätettä syntyy myös siivouksessa. Pistävää ja viiltävää jätettä syntyy sairaaloissa todella vähän, noin 1,5 prosenttia verrattuna muuhun jätteeseen ja vaarallista jätettä noin 1 prosentti. Vaarallista ja erityisjätettä syntyy muun muassa ruiskuista, neuroloista, lanseteista, suurista kudospaloista, verisistä siteistä, leikkausliinoista ja letkustoista, sekä verestä ja muista eritteistä. (Ympäristöosaava julkaisuaika tuntematon c.)

Lääkintäjätteet ovat muihin jätteisiin verrattuna erittäin tarttuvia ja vaarallisia ja aiheuttavat merkittäviä riskejä ihmisten terveydelle. Lääkintäjätteille altistumisen on osoitettu lisäävän riskiä saada tartuntatauteja, kuten AIDS, B- ja C-hepatiitti. Samaan aikaan lääketieteellisen muovijätteen virheellinen hävittäminen voi johtaa useiden epäpuhtauksien, kuten dioksiinien ja furaanien, vapautumiseen. (Liu ym.2022.) Erityisesti nämä jätteet voivat aiheuttaa terveystriskejä koko jätehuoltoketjuissa, jonka takia sosiaali- ja terveydenhuoltoalalla on erityisen tärkeää tietää jätteiden lajittelukriteerit, jätteiden turvallinen käsittely ja oikea loppusijoitus. (Ympäristöosaava julkaisuaika tuntematon c.)

Jätelain mukaan jätteen haltijalla on velvollisuus tietää jätteen alkuperän, määrän, lajin, laadun, jätteen jätehuollolle merkityksellisistä ominaisuuksista sekä jätteen aiheuttamista mahdollisista ympäristö- ja terveysvaikutuksista. Jätteitä tulee käsitellä siten, että niistä ei aiheudu haittaa tai vaaraa terveydelle tai ympäristölle. (Jätelaki 646/2011, 8 §.) Yleisesti ottaen jätelainsäädännön tavoitteena on ehkäistä jätehuollosta ja jätteistä aiheutuvia vaaroja ja haittoja ympäristölle ja terveydelle, vähentää jätteiden määrää, edistää luonnonvarojen kestävästä käyttöä ja varmistaa toimiva jätehuolto Suomessa ja ehkäistä roskaantumista. (Ympäristöministeriö julkaisuaika tuntematon c.)

Terveydenhuollossa syntyy paljon eri jätteitä, joilla jokaisella on oma hävitysreitti ja sen seurauksena hiilijalanjälki. Terveydenhuollon jätteen hävittämisen hiilijalanjälki riippuu materiaalisällöstä sekä hävittämistavasta, ja vaihtoehdot siihen riippuvat jätteen laadusta. Esimerkiksi englannissa terveydenhuollon jäte muodostaa pienen osan terveydenhuoltopalveluiden kokonaishiilijalanjäljestä noin 0,1 prosenttia. Kuitenkin jätteiden käsittelyllä on suuri vaikutus hiilijalanjälkeen ja on tärkeää, että jätteenkäsittelyä optimoidaan. (Rizan, Bhutta, Reed & Lillywhite 2021.)

3.2 Jätteiden kierrätys

Virheellinen terveydenhuoltojätteen käsittely aiheuttaa merkittäviä riskejä ympäristölle, ihmisten terveydelle ja sosioekonomiselle kestävyydelle terveydenhuollonjätteen tarttuvan ja vaarallisen luonteen vuoksi. Terveydenhuollon työntekijät ovat yksi avainhenkilöistä, jotka vastaavat terveydenhuollon jätteiden asianmukaisesta käsittelystä kaikissa terveyslaitoksissa. (Ranjbari ym. 2022.)

Kotitalous ja ei-tarttuva jäte voidaan hävittää kierrättämällä kaatopaikalle tai polttamalla matalassa lämpötilassa. Matalissa lämpötiloissa poltettaessa kotitalouksien terveydenhuollon jätettä poltetaan muiden kotitalouksien yhdyskuntajätteiden ohella >850 °C. Tämä prosessi voi sisältää energian ja materiaalin talteenoton, esimerkiksi hukkalämmön ja materiaalien kuten pohjatuhkan ja kuonametallin

talteenoton. Tarttuva tai vaarallinen jäte esimerkiksi anatomiset jätteet, terävät esineet, lääkkeet, kliiniset jätteet tai jätteet, jotka ovat sytotoksisia tai sytostaattisia voidaan hävittää korkeassa lämpötilassa polttamalla >1100 °C. Tarttuva jäte ja tietyt terävät esineet voidaan vaihtoehtoisesti dekontaminoida autoklaavin, höyryruuvin, kuivan lämmön, mikro-/makroaltojen tai kemiallisen desinfiointin avulla ennen hävittämistä vaarattomien jätevirtojen mukana esimerkiksi kierrättämällä, sijoittamalla kaatopaikalle tai matalassa lämpötilassa. (Rizan, Bhutta, Reed & Lillywhite 2021.)

Lääketieteellisen muovijätteen kierrättäminen voi merkittävästi vähentää ympäristön saastumista ja tuottaa samalla merkittäviä taloudellisia etuja. Lääketieteellisen muovijätteen kierrättäminen ja uudelleenkäyttö voi tehokkaasti ratkaista perinteisen lääketieteellisen muovijätteen hävittämiseen liittyvän ympäristön saastumisongelman ja tuottaa samalla merkittäviä taloudellisia etuja. (Liu ym. 2022.)

3.3 Jätteiden synnyn ehkäisy

Jätteiden syntyä on mahdollista vähentää vaarantamatta potilasturvallisuutta materiaalitehokkuudella ja ympäristövastuullisilla hankinnoilla. Sosiaali- ja terveysalan toiminnoissa on kuitenkin käytettävä myös kertakäyttömateriaaleja aseptisistä ja hygieenisistä syistä. Kuitenkin aseptisillä toimintatavoilla ja hyvällä käsihygienialla on tärkein rooli infektioiden ehkäisyssä. Oleellisia asioita jätteen synnyn kannalta tehdään tuotteiden hankintavaiheessa. Mietitään, halutaanko valita kertakäyttö- vai kestopuotteita, yksittäispakattuja vai suurissa erissä toimitettavia tuotteita tai esimerkiksi kierrätysmateriaaleista valmistettuja tuotteita. Esimerkiksi pakkausjätettä voidaan vähentää hankkimalla tuotteita isoissa erissä tai suosimalla tuotteita, joiden pakkaukset palautetaan tukkuun uudelleenkäyttöä varten. Työvoiman ja muiden resurssien säästöt ovat synnyttäneet alalle kertakäyttökulttuurin. (Ympäristöosaava julkaisuaika tuntematon.)

Hyvä käsihygienia kuuluu osaksi laadukasta hoitotyötä ja turvallisuutta. Potilaalla on oikeus saada laadukasta ja turvallista hoitoa. Hyvällä käsihygienialla on iso rooli sairaalaperäisten infektioiden leviämisen ehkäisyssä. (Silvennoinen 2003.) Kuitenkin käsihygieniaan liittyy vääriä uskomuksia ja tapoja. Työntekijä saattaa korvata käsihygienian suojakäsineiden käytöllä, välttääkseen esimerkiksi ihon kuivumisen ja ärsytyksen. Monesti hyvä käsihygienia eli käsien pesu ja desinfiointi riittää, eikä ihmisen kosketukseen tarvita suojakäsineitä. Oikealla käsihygienialla vältetään mikrobien siirtymistä ja jätteiden syntymistä. (Ympäristöosaava julkaisuaika tuntematon.)

Leikkaussalit muodostavat 20–70 prosenttia sairaalajätteestä. Toimenpideradiologisissa toimenpiteissä syntyy huomattava määrä jätettä. Kohdistetut aloitteet, kuten toimittajien kanssakäyminen menettelypakettien tarkistamiseksi ja pakkausten vähentämiseksi, paperiohjeiden digitalisointi, laitteiden avaaminen vain tarvittaessa, lisäkierrätysohjelmien toteuttaminen ja asianmukainen jätteiden lajittelu voivat vähentää erikoisalamme ympäristövaikutuksia. (Shum ym. 2020.)

Lain mukaan kaikessa toiminnassa on noudatettava etusijajärjestystä. Eli ensisijaisesti on vähennettävä syntyvän jätteen määrää ja haitallisuutta. Jos jätettä kuitenkin syntyy, jätteen haltijan on valmistettava jäte uudelleenkäyttöä varten tai kierrätettävä se. Jos kierrätys ei ole mahdollista, jätteen haltijan on hyödynnettävä jäte muulla tavoin esimerkiksi energiaksi. Jos tämä ei ole mahdollista, jäte on loppukäsiteltävä. Toiminnanharjoittajan noudatettava etusijajärjestystä sitovana veloitteena siten,

että saavutetaan kokonaisuutena arvioiden lain tarkoituksen kannalta paras tulos. (Jätelaki 646/2011, 8 §.)

4 JÄTTEIDEN LAJITTELU RÖNTGENOSASTOLLA

4.1 Energiajäte

Energiajäte on puhdasta jätettä, jota voidaan hyötyä käyttää, kun se lajitellaan oikein. Energiajätteen kuuluu erilaiset muovi ja pahvi tuotteet, silloin kun niitä ei voi kierrättää erikseen. (Symbioosi 2022 a.) Röntgenissä syntyy suuria määriä energiajätteeksi lajiteltavaa jätettä, mutta kuitenkin vain pieni osuus siitä kierrätetään. Ympäristöömme vaikuttaa haitallisesti se, että energiajätteen lajittelun sijasta, polttokelpoinen jäte lajitellaan sekajätteeseen. Lääketieteellisen energiajätteen kierrätys on mahdollista vain asianmukaisella koordinaatiolla. (Blessy, Jemy, Nandakumar & Sabu 2021.)

Röntgenissä energiajätettä syntyy tutkimuksista ja toimenpiteistä. Energiajätettä syntyy kaikissa modaliteeteissa. Energiajätettä ovat suojakäsineet, alussuojat, kertakäyttö-kasvomaskit, suojamuovipussit ja kertakäyttöiset puhdistusliinat. Angiografiassa, ultraäänessä, läpivalaisussa, mammografiassa ja tietokonetomografiassa, joissa tehdään toimenpiteitä, syntyy vielä erillistä energiajätettä, jota ei esimerkiksi natiiviröntgentutkimuksista synny. Toimenpideradiologiassa syntyy energiajätteen muun muassa pakkausmuoveja, lääkemuoveja, likaista paperia ja pahvia, muoviruiskuja, infuusiopusseja ja muita kertakäyttötuotteita. Jotta kertakäyttötuotteet voidaan lajitella energiajätteen, täytyy niiden olla puhtaita. (Blessy, Jemy, Nandakumar & Sabu 2021.) Energiajätettä käytetään energiatuotantoon lämpövoimalaitoksissa ja sen avulla vähennetään uusitumattoman energian esimerkiksi öljyn ja kivihiilen tuontia (Symbioosi 2022).

Energia jätteen kuuluu kaikki palava jäte eli se on polttokelpoista jätettä. Energia jätteen lajitellaan muovi jätteet, kuten muoviasiastiat ja -rasiat, muovipakkaukset, muovikassit ja -pussit, kertakäyttöastiastiat, muoviset pakkausalustat sekä muovikanisterit. Muovi jätteiden lisäksi, energia jätteen lajitellaan likaantuneet pahvit ja paperit, muistilaput sekä kääre- ja pakkauspaperit. (Symbioosi 2022.) Röntgenissä energia jätteeksi lajitellaan muoviset pakkausmateriaalit, kertakäyttötuotteet kuten muoviruiskut, steriilit liinat ja muovipussit, paperi pyyhkeet, suojakäsineet, kasvomaskit, kertakäyttöiset suojavarusteet, märät pahvit, paperit ja kartongit, tyhjät käsidesi- sekä pesuainepullot.

Energia jätteen ei tule laittaa PVC-muovia tai muovia, jotka ovat merkitty tietyllä numerotunnuksella. Näitä muovituotteita ovat muovi, joissa on tunnus. Energia jätteen ei myöskään laiteta ongelmajätettä, biojätettä, metalleja tai alumiinia sisältävää materiaalia. Pölyävä siivousjäte ei myöskään kuulu energia jätteen. (Symbioosi 2022.)

4.2 Sekajäte

Sekajäte on jätettä, joita ei voi syystä tai toisesta kierrättää ja lajitella erillisesti. Tällaista on esimerkiksi likainen ja märkä pahvi tai likainen muovi. Sekajäte päätyy lopulta joko poltettavaksi jätevoimalaitokseen tai kaatopaikalle eli on kierrätyskelvotonta loppujätettä. (Kierrätysinfo julkaisuaika tuntematon.) Sekajätteen syntyyn tulisi kiinnittää erityistä huomiota, koska nykypäivänä syntyvä sekajäte olisi vähennettävissä, jos sinne laitetut jätteet osattaisiin kierrättää oikein. Tutkimuksen mukaan kierrätysohjelmien toteuttaminen ja asianmukainen jätteiden lajittelu voivat vähentää erikoisalamme ympäristövaikutuksia. (Shum ym. 2020.)

Toimenpideradiologiassa syntyy energijätteen lisäksi sekajätettä. Sekajätettä on toimenpiteistä syntyvät likaiset käytetyt välineet ja tarvikkeet. Näistä on osa samoja kertakäyttöisiä tuotteita, kuten energijätteeseen menevät, mutta sillä erolla, että ne ovat esimerkiksi verisiä tai muuten likaisia. Likaiset tuotteet tulee lajitella sekajätteeksi. Sekajätteeseen meneviä jätteitä ovat muun muassa likaiset muoviset kertakäyttövälineet, toimenpiteissä käytetyt likaiset tarvikkeet, vaipat ja lääkepullo, joissa on lääkettä. (Clements, Chow, Corish, Tang & Houlihan 2020.)

Sekä jätettä on kierrätykseen kelpaamattomat materiaalit, kuten likaantuneet paperit, pahvit ja muovipakkaukset, siivousjäte sekä PVC-muovia sisältävät materiaalit. Sekajätteeseen voi myös laittaa nestettä sisältäviä jätteitä, kun ne ovat tiivisti ja turvallisesti pakattuna. Sekajätteeseen ei tule laittaa vaarallisia jätteitä, sähkölaitteita tai kierrätykseen lajiteltavissa olevia materiaaleja. (Kierrätysinfo julkaisuaika tuntematon.) Röntgenissä sekä jätteeseen voidaan lajitella likaantuneet muovituotteet, toimenpiteissä käytetyt likaantuneet välineet, likaiset siivousjätteet, käytetyt varjoaineruiskut- ja letkut sekä lasiset lääkepullo, jotka sisältävät lääkettä.

4.3 Pahvijäte

Kartonkipakkauskeräykseen kuuluu kartonki, pahvi ja ruskeapaperi. Pahvijätteeseen kuuluu kartonkiset nestepakkaukset, kuten maito- ja mehutölkit (myös alumiinivuoratut), kartonkipakkaukset, kuten muro- ja keksipakkaukset, paperipussit, kuten leipä- ja jauhopussit, paperikassit, käärepaperit, kuten kopiopaperin kääreet (ei kuitenkaan painovärjättyjä lahjapapereita), munakennot, talous- ja wc-paperin hylsy, aaltopahvi ja voimapaperi. Pahvijätteeseen ei saa laittaa likaisia pakkauksia, joiden elintarvikkeitä ei ole huuhdeltu pois, lahjapapereita tai askartelukartonkeja, styroksia, muovipakkauksia, kuten kuplamuovia, tai muita muovisia pakkaustäytteitä, muovikasseja tai -rasioita. (HSY 2022.)

Jotta pahvi- ja kartonkipakkaukset voidaan lajitella pahvijätteeseen, tulee niiden olla puhtaita. Pakkaukset tulee taitella litteiksi ja laittaa sisäkkäin, näin ne vievät mahdollisimman vähän tilaa. Tarvikkeiden pahvisista pakkausmateriaaleista ei tarvitse poistaa teippejä tai niittejä. (Symbioosi 2022 b.) Pahvi on erikseen lajiteltava materiaali. Oikein kierrätettynä pahvista voidaan valmistaa uusia pahvi- ja paperi tuotteita sekä uusiokäyttöä. (Murskauskeskus 2022.) Röntgenissä syntyvää pahvi jätettä on esimerkiksi kertakäyttökasvomaskien pahvikotelot, suojakäsineiden kotelot ja tarvikkeiden pahiset pakkausmateriaalit. On mahdollista saavuttaa merkittäviä taloudellisia- ja ympäristönsäästöjä kierrättämällä pahvijätettä (McKendrick, Snedden, Bunch, & McGregor 2017.)

4.4 Viiltävä- ja pistäväjäte

Viiltävä- ja pistäväjäte on tapaturmavaarallistajätettä. Ne kuuluvat vaarallisiin jätteisiin. Vaarallista jätettä on sellainen, joka voi aiheuttaa kemiallisen tai muun ominaisuuden esimerkiksi terävyyden takia vaaraa terveydelle. Tapaturmavaarallinen jäte on lajiteltava sille kuuluvaan astiaan, joka lajitellaan asianmukaisesti ja jonka saa suljettua. Astiaa kutsutaan särmäjäteastiaksi. Tällaisia jätteitä on esimerkiksi toimenpiteistä tai lääkkeenannosta syntyvät neulat tai veitset. Myös lasiset lääkepullit lajitellaan särmäjätteeseen. (Ympäristöosaava 2012.)

4.5 Muovijäte

Energia-, seka-, pahvi- ja viiltävä- sekä pistävän jätteiden lisäksi myös muovia on mahdollista kerätä vielä erikseen. Terveysthuollossa syntyy suuria määriä muovijätettä. Jotta muovia voitaisiin hyötykäyttää ja että sen kerääminen olisi järkevää, tulee sen olla likaantumaton ja puhdas. Muovin kerääminen ei ole terveydenhuollossa ei ole täysin suoraviivaista, vaikka sitä syntyykin paljon ja sitä olisi mahdollista kierrättää. Tutkimusten mukaan muovi on korvaamaton osa lääketiedettä, koska muovi on monipuolinen materiaali. Lääketieteessä muovin kierrätys rajoittuu juuri lajittelun ja sen puhdistuksen vaikeuksien vuoksi. Lääketieteellisen muovijätteen kierrätys on mahdollista vain terveydenhuoltoalan ja kierrätysteollisuuden asianmukaisella yhteistyöllä. Muovit tulisi myös suunnitella siten, että kierrätys olisi mahdollista. (Blessy, Jemy, Nandakumar & Sabu 2021.)

5 KEHITTÄMISTYÖN TARKOITUS JA TAVOITE

Kehittämistyön tarkoituksena on toteuttaa HUS kuvantamiselle Etelä-Karjalan keskussairaalan röntgenyksikköön sisäiseksi ohjeeksi postereita jätteiden lajittelusta. Kehittämistyön tavoitteena on, että posterit auttavat röntgenyksikön työntekijöitä toimimaan ekologisen kestävän kehityksen periaatteiden mukaisesti. Tavoitteena on myös parantaa työntekijöiden tietämystä jätteiden lajittelusta sekä kierrättämisen tärkeydestä.

6 KEHITTÄMISTYÖN TOTEUTUS

Kehittämistyön päämäärä on ratkaista ongelmia, tuottaa uusia ideoita, käytäntöjä, tuotteita ja palveluita. Työllä haluttiin etsiä parempia vaihtoehtoja ja uusia ratkaisuja ympäristöstävällisempään toimintaan. Kehittämisprosessiin kuului kehittämiskohteen tunnistaminen ja tavoitteiden määrittäminen, asiaan perehtyminen, kehittämistehtävän määrittäminen ja rajaaminen, sekä tietoperustan laatiminen ja suunnittelu. Lopuksi kehittämistyön toteuttaminen, julkistaminen ja lopputulosten arviointi. (Ojasalo, Moilanen & Ritalahti 2014.)

Kehittämistyön tarkoituksena oli toteuttaa HUS kuvantamiselle Etelä-Karjalan keskussairaalan röntgenyksikköön sisäiseksi ohjeeksi postereita jätteiden lajittelusta. Törrösen (2012) mukaan posterit tarkoittaa julistetta tai tietotaulua, jossa kerrotaan lyhkäisesti sekä tiivistetysti haluttu esiteltävä asiaa. Opinnäytetyön ja postereiden tekemistä varten kerättiin informaatiota verkkojulkaisuista, artikkeleista, HUS kuvantamiselta Etelä-karjalan keskussairaalan röntgenistä ja Etelä-karjalan keskussairaalan jäte-lajittelupisteestä. Vaikka HUS Diagnostiikkakeskus Lappeenrannan röntgen toimii osana HUS Diagnostiikkakeskusta, noudatetaan siellä Eksoten jätelajitteluohjelmaa, koska röntgen sijaitsee Eksoten tiloissa. Posterit sijoitettiin jokaiseen modaaliteettiin eli angiografiatutkimus – ja toimenpide-, ultraääni-, läpivalaisu-, magneetti-, tietokonetomografia-, mammografia-, päivystys- ja natiivitutkimushuoneisiin.

6.1 Suunnittelu

Opinnäytetyö toteutettiin kehittämistyönä, johon haettiin tietoa näyttöön perustuvasta kirjallisuudesta. Kehittämistyöllä tarkoitetaan sitä, kun tutkimuksen tuloksena käytännön kautta saadaan uutta tietoa ja näitä tietoja käytetään uusien ja nykyisten tuotteiden, prosessien ja menetelmien parantamiseen. (Kananen 2012.) Kehittämistyö jaettiin kolmeen eri vaiheeseen, jotka olivat suunnittelu, toteutus ja arviointi vaihe. Kehittämistyö alkoi aiheen valinnalla, joka tuli käytännöstä.

Kehittämistyön suunnittelu aloitettiin aiheen valinnalla keväällä 2021. Aihe saatiin HUS Etelä-Karjalan keskussairaalaalta ympäristövastaavalta jätteiden lajittelu ohjeen tarpeesta. Ideana oli tehdä ohjeesta posterit. Posterit on tehty HUS kuvantamiselle Etelä-Karjalan keskussairaalan röntgeniin yksikön sisäiseksi ohjeeksi. Kehittämistyön työnimeksi valikoitui ”Ekologisen toiminnan kehittäminen kliinisessä radiologiassa”. Kun työn nimi oli päätetty, alkoi aihekuvauksen työstäminen. Aihekuvausta aloitettiin työstämään syksyllä 2021. Aihekuvauksessa kerrottiin mikä on kehittämistyön aihepiiri, mitä aihetta työ käsitteli ja mitä aiheesta tiedettiin jo. Aihekuvauksessa käytiin läpi myös, miksi aihe on valittu, kuka on työntilaaaja ja miten työ toteutetaan. Aihekuvausta varten suunniteltiin myös työn alustava aikataulu. Aihekuvauksen ollessa valmis ja hyväksytty, alkoi työsuunnitelman tekeminen. Työsuunnitelmassa työn aihe täsmentyy ja syventyy. Tietoa ja lähteitä kerättiin lisää postereita varten. Teoriataietoa haettiin kirjallisuudesta, tutkimuksista ja artikkeleista.

Tiedonhakuun käytettiin muun muassa Pubmed, Cinahl, Medic ja Science Direct tietokantoja. Sivustoilta haettiin eri hakusanoilla ja eri hakusanoja yhdistellen useita artikkeleita. Hakutuloksista hyväksyttiin vain ne, joiden kieli oli suomi tai englanti. Kriteerinä artikkeleille olivat, että ne ovat tieteellisiä ja vertaisarvioituja. Pääosin artikkeleiden haku oli rajattu niin, että ne ovat tehty vuosina 2012–2022, eli mahdollisimman tuoreita, enintään kymmenen vuotta vanhoja artikkeleita. Lukuun ottamatta yhtä artikkelia, joka oli tehty 1992. Haut rajattiin myös niin, että tiivistelmä (abstract) ja koko teksti (full

text) oli saatavilla. Tärkeimmiksi hakusanoiksi muodostui englanniksi sustainable development, ecology, healthcare, hospital waste, recycling, environment friendly ja suomeksi kestävä kehitys, kierrätys, jätteiden lajittelu ja ekologisuus. Artikkeleita valitessa keskityttiin erityisesti sairaala ympäristöön liittyviin tutkimuksiin ekologisesta toiminnasta ja sen kehittämisestä.

Kehittämistyön teoria osiot ja posterit tehtiin lähteiden sekä tutkimusartikkeleiden perusteella. Tietoa käytettiin erilaisista tietolähteistä. Tutkimusartikkeleita ja muita lähteitä etsiessä arvioitiin luotettavuutta ja paikkansapitävyyttä. Ennen lähteiden käyttöä ja soveltamista huomioitiin tiedon tuottajan tausta ja luotettavuus, lähteiden riittävyys sekä aineistoon mahdollisesti vaikuttavat kaupalliset tekijät. Kaikki internettiin kirjoitettu ja sieltä löytyvä materiaali ei ole tieteellistä tai niitä ei voida käyttää tiedonlähteinä opinnäytetyölle (LUC 2022).

Kun teoria ja käytännön tieto pohja oli selvitelty, alkoi postereiden suunnittelu ja toteutus. Postereiden suunnittelu alkoi sillä, että järjestettiin palaveri työn tilaajan kanssa ja käytiin läpi mitkä heidän toiveensa postereiden suhteen ovat. Työn tilaajan toiveena oli, että posterit olisivat jätteiden kierrätyksestä ja ne tulisivat röntgenyksikön jäte pisteiden yläpuolelle seinälle. Posterien tekemiseen valitsimme Microsoft PowerPoint ohjelman.

6.2 Toteutus

Suunnitteluvaiheen valmistuttua, aloitettiin posterien työstäminen. Postereita suunniteltiin tulevan jokaiseen modaaliteettiin eli angiografiatutkimus – ja toimenpide-, ultraääni-, läpivalaisu-, magneetti-, tietokonetomografia-, mammografia-, päivystys- ja natiivitutkimushuoneisiin. Postereista tehtiin sellaiset, että ne soveltuvat kaikkiin huoneisiin ja siten, että ne ovat muokattavissa kuhunkin sopivaksi. Esimerkiksi modaaliteeteissa, joissa tehdään radiologisia toimenpiteitä, ei riitä pelkkä energiajäte lajittelu, vaan tarvitaan myös sekajätteiden lajittelumahdollisuus. Toimenpiteistä syntyvien likaisten jätteiden vuoksi. Jotta postereista tulisi mahdollisimman hyödylliset käytiin röntgenissä paikan päällä tekemässä tiedusteluja, miten missäkin modaaliteeteissa lajitellaan ja miten tulisi lajitella. Postereita varten tehtiin myös pieniä muutoksia, kuten esimerkiksi lisäämällä pahvilajittelu helpommin saataville eri modaaliteeteissa.

Postereita tehtiin yhteensä neljä kappaletta. Posterit tehtiin energia-, seka-, pahvi- ja särmäjätteille. Lajittelua tehdään kaikissa modaaliteeteissa. Särmäjätettä kerätään kaikissa muissa modaaliteeteissa paitsi natiiviröntgentutkimuksissa. Posterien tekoa varten selvitettiin yksiköstä mitä jätteitä missäkin modaaliteeteissa syntyy, jolloin posterista saatiin mahdollisimman käytännöllinen, hyödyllinen ja ymmärrettävä.

Posterit tehtiin hyödyntäen Microsoft Power Point ohjelmaa. Se on käytännöllinen esitysgrafiikkaohjelma. Power Point kuuluu Microsoftin Microsoft Office -ohjelmistopakettiin, jota käytetään Windows- ja OS X -käyttöjärjestelmissä. Ohjelmalla voidaan tehdä PowerPoint-esityksiä esimerkiksi webinaarien tueksi. Esitys muodostuu dioista, joihin voi sisällyttää tekstiä, kuvia, ääntä ja videoita. Vuonna 2010 PowerPoint ohjelmaan on lisätty kuvankäsittely- ja videoeditointiominaisuudet, joita hyödynnettiin posterien teossa. PowerPoint valikoitui posterin tekemiseen siksi, koska se on ennestään tuttu ohjelma ja se on helppokäyttöinen.

Postereiden teossa pohdittiin minkälaisia niiden pitäisi olla. Pitääkö niiden sisältää paljon informaatiota jätteiden lajittelusta tai synnystä. Vai pitäisikö niiden olla yksinkertaisia, muutamilla sanoilla varustettuja ohjeita. Päädyttiin tekemään niin, että posterit ovat visuaalisuudeltaan yksinkertaisia ja helppolukuisia. Postereissa on selkeät otsikot: energiajäte, sekajäte, pahvi ja viiltävä- ja pistäväjäte. Otsikko on isommalla fontilla ja ilmaisee selkeästi, mikä jäte on kyseessä. Otsikon alla on pienemmällä fontilla tarkennettu, millainen jäte on. Esimerkiksi energiajäte posterissa lukee että ”eli polttokelpoinen jäte” ja sekajäte posterissa ”eli kierrätyskelvoton loppujäte”. Nämä siksi, että posteria katsova työntekijä voi jo alaotsikon perusteella, voivat jo vähän alaotsikon perusteella pohtia miten jätteet lajitellaan yksikössä. Otsikon ja alaotsikon alapuolella on listattu röntgenissä käytettäviä tuotteita, joista voi nopeallakin vilkaisulla päätellä miten lajitellaan. Esimerkiksi energiajäte posterissa on lueteltu: muoviset pakkausmateriaalit, muovipussit, likaantunut pahvi, paperi ja kartonki, paperi pyyhkeet, suojakäsineet, kertakäyttöiset kasvomaskit sekä muut kertakäyttöiset suojarusteet. Posterin oikealla puolella on lyhyt informaatiopaketti ja selvitys kustakin jätteestä. Esimerkiksi energiajäte posterissa on lyhyesti kerrottu mitä energiajäte on. Posterit ovat informatiivisia, mutta erittäin helppo ja nopea lukuisia mikä edesauttaa oikein jätteiden lajittelemisen työpisteillä (LIITE 2.)

6.3 Arviointi

Opinnäytetyön arviointi oli tärkeä vaihe kehittämistyötä. Se täydensi oppimisprosessia. Opinnäytetyötä arvioitiin systemaattisella tiedon keräämisellä työn eri vaiheissa. Koko prosessin ajan arvioitiin toimintojen onnistumista ja tavoitteiden toteutumista. Työn erivaiheiden arviointia eli formatiivista evaluointia ja vaikuttavuuden ja tavoitteiden toteutumisen arviointia eli summatiivista arviointia tehtiin työn aloittamisen alusta saakka. Arviointi alkoi siitä, että arvioitiin työn merkityksellisyyttä ja tarpeellisuutta työn tilaajalle ja alaa kohtaan. Työn arvioi opinnäytetyöntekijät, opettajat ja työn tilaaja. Työn tilaajan palaute ja arvio on osa arviointi vaihetta. Opinnäytetyö esitetään työn tilaajalle selkeästi.

Arviointi vaiheessa käytiin läpi tavoitteita ja erityisesti niiden saavuttamista. Arviointi vaiheessa pohdittiin, oliko tavoitteet saavutettu ja olisiko voinut tehdä jonkin asian toisella tavalla (Vilkkä ja Airaksinen 2003, 154–157.) Postereista pyydettiin palautetta jo tekovaiheessa, jolloin postereita työstäessä niistä saatiin työntilaaajalle mieleiset ja hyödylliset. Postereita työstäessä keskimmäisenä ajatuksena oli se, että niitä voisi hyödyntää käytännön työssä, joten niiden väliarviointi pitkin työstämisprosessia oli tärkeää. Arvokasta palautetta saatiin HUS Kuvantamisen Lappeenrannan röntgenin ympäristövastavalta. Palautteen ansiosta postereita saatiin muokattua työn tilaajan tarpeiden ja toiveiden mukaiseksi. Palautteen ansiosta muokkasimme postereita hieman yksinkertaisimmiksi. Ilman palautetta lopputulos olisi voinut olla liian monimutkainen visuaalisuudeltaan ja sitä ei haluttu postereihin. Saatiin luotua hyvä linja, miten posterit loppujen lopuksi toteutettiin. Korjauksien jälkeen kaikki olivat tyytyväisiä postereiden sisältöön sekä visuaaliseen ilmeeseen. Posterit olivat selkeitä ja yksinkertaisia, mutta pitivät sisällään myös tarpeeksi haluttua informaatiota. Yksinkertaisuus lisää röntgenhoitajien mahdollisuutta kierrättää oikeaoppisesti. Jos työpisteellä röntgenhoitaja ei tiedä miten jokin jäte tulisi kierrättää, voi hän nopealla vilkaisulla katsoa kiireessäkin posterista ja kierrättää oikein. Sitten taas toisaalta informatiivisuuden ansiosta, röntgenhoitajalla ollessa aikaa, hän voi lukea postereista tarkempaa tietoa mitä energia-, seka-, pahvi- ja viiltävä- sekä pistävä jäte on. Posterit lisäävät hoitajien tietoa jätteenlajittelusta.

7 POHDINTA

7.1 Kehittämistyöprosessin ja tuotoksen arviointi

Kehittämistyöprosessin alussa, kun aihe oli selvä ja tilaajien kanssa sovittu postereiden sisällöstä, aloimme työstämään ja etsimään tietoa. Heti prosessin alussa, mietimme alustavasti minkälaiset posterista tulisi ja mitä teorian tietoa olisi hyvä lähteä etsimään. Sovimme tekevämme työn tasavertaisesti. Kehittämistyöprosessin kaikissa vaiheissa työn tekemistä helpotti se, että työtä tehtiin yhdessä ja tiedettiin toistemme työskentelytavat. Toisen tunteminen helpotti aikataulutusta kiireen keskellä. Haastavaa oli ajoittain kuitenkin saada aikataulutettua työntekeminen järkevästi. Kuitenkin tekemällä oppi aikataulutamaan opiskeluiden, työharjoitteluiden, töiden, vapaa-ajan sekä kehittämistyön työstämisen. Pitkin prosessia pohdimme työn hyviä puolia sekä huonoja puolia. Pidimme välipalaveriteita, joissa pystyimme pohtimaan miten tehdä paremmin, mitkä ovat mahdollisuuksia ja mitkä asiat uhkia prosessissa. Prosessissa piti kiinni kuitenkin mielenkiinto ja mahdollinen tuleva hyöty työelämässä. Ekologisuus ja kierrättäminen röntgenyksiköissä on oleellinen osa työtä.

Kehittämistyön raporttia muokattiin useaan otteeseen kehittämistyöprosessin aikana. Sisällysluettelo ja työn sisältökin muuttuivat aina hieman työn edetessä. Eniten aikaa meni tiedon hakuun, eritoten tieteellisten tutkimusartikkelien etsimiseen ja läpi käymiseen. Haluttiin, että artikkelit olisivat juuri sopivia. Niiden etsiminen vei aikaa. Rajausta ja muokkausta tapahtui myös prosessin aikana. Uhkia työntekemiselle oli se, että ei osattaisi tiivistää tarpeeksi järkevästi raportin teoria osioita, jolloin raportista tulisi rönsyilevä ja epäselvä. Uhkiksi koettiin myös aikataulussa pysymättömyys.

Kehittämistyön tuotoksena syntyi posterit jätteiden kierrättämisestä. Postereiden sisällön tekemistä auttoi paljon yhteistyö tilaajan kanssa ja teoria pohjan tieto. Aiheen työelämälähtöisyys, ajankohtaisuus ja halu oppia lisää työelämän ympäristöasioista piti motivaatiota yllä koko prosessin ajan. Postereiden tekeminen vaikutti myös mieleiseltä, koska se on konkreettinen tuotos, jota voi hyödyntää käytännössä. Tiedonhaku oli mielestämme haastavaa siltä osin, että yleisesti aiheesta löytyi paljon tietoa, mutta röntgenhoitajan näkökulmasta tietoa löytyi niukasti. Aluksi etsimme tietoa suomen kielellä, koska koimme että kielitaito ei ole meidän vahvuutemme. Kuitenkin palautteen ja tiedon karttamisen myötä englanninkielisten lähteiden kääntäminen alkoi tuntua helpommalta ja saimmekin hyödynnettyä työssä näyttöön perustuvia kansainvälisiä artikkeleita. Olemme tyytyväisiä postereihin visuaalisesti ja mielestämme ne ovat selkeät ja ymmärrettävät. Tuotoksesta hyötyy röntgenyksikössä työntekijät ja röntgenhoitajaopiskelijat. Vahvuutena pidämme, sitä konkreettista hyötyä työelämässä, mikä tekemistämme postereista saataisiin aikaan.

7.2 Eettisyys ja luotettavuus

Kehittämistyönprosessissa on hyödynnetty hyvää tieteellistä käytäntöä sekä huomioitu tieteellisen käytännön vastuut. Työssä huomioidaan ihmisiin kohdistuvan tutkimuksen yleiset periaatteet, sekä eettisen ennakoarvioinnin lähtökohdat, tarpeellisuuden ja ennakoarviointimenettelyn. Ihmisiin kohdistuvan tutkimuksen periaatteita on muun muassa se, että olemme toteuttaneet työn siten, että työstä ei aiheudu mukana oleville ihmisille, yhteisöille tai muille kohteille merkittäviä riskejä, vahinkoja tai haittoja Käytännössä edellä mainitut asiat tarkoittavat että, työssä perehdytään hyvin opinnäytetyön aiheeseen, eli ekologiseen toimintaan ja toiminnan kehittämiseen radiologiassa. Prosessissa sitoudutaan myös punnitsemaan ohjaajan kanssa resurssit, noudattamaan tutkimuseettisiä ohjeita, noudattamaan henkilötietojen käsittelyn sekä tietosuojan periaatteita. Opinnäytetyötä varten hankitaan tarvittavat luvat ja sovitaan tilaajan kanssa tarvittavat asiat. Opinnäytetyöhön ei ole plagioitu toisten tekstejä ja on tiedossa, että opinnäytetyö on julkinen asiakirja. (Arene 2019.) Opinnäytetyötämme koskeva ohjaus- ja hankkeistamissopimus kirjoitettiin HUS kuvantaminen Etelä-Karjalan keskussairaalan röntgenin edustajien ja ohjaavan opettajan kanssa keväällä 2022.

Kehittämistyötä ohjaa tietyt tieteellisen käytännön lähtökohdat. Työssä noudatetaan toimintatapoja, joita ovat rehellisyys, yleinen huolellisuus ja tarkkuus. Tietolähteet ja tutkimusartikkelit, joita työssä käytetään ovat tieteellisen tutkimuksen kriteerien mukaisia ja ovat eettisesti kestäviä. Tutkimusartikkeleita läpi käydessä arvioidaan ne avoimesti ja vastuullisesti. Muiden tekemiä tutkimuksia ja tietolähteitä käsitellään arvostaen ja kunnioittaen sekä ne merkitään työhön asianmukaisesti. (Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohje 2012.)

Kehittämistyömme on tehty Savonia-ammattikorkeakoulun raportointi pohjaan ja se on tehty luotettaviin lähteisiin perustuen. Lähteet tietoperusta osioihin on valittu harkiten ja kehittämistyötä tehdessä on oltu lähdekriittisiä, joka lisää työn luotettavuutta. Lähteet ovat myös erilaisia, osa kotimaisia ja osa kansainvälisiä. Lähteitä valitessa ja käytettäessä on huomioitu sivustojen ylläpitäjä, julkaisupäivämäärä, puolueettomuus sekä kirjoittajan asiantuntemus. Lähteet on arvioitu harkiten, jotta kehittämistyössä ei olisi väärää tai puutteellista tietoa. Kiinnitimme myös huomiota lähdeviittauksiin ja niiden merkitsemiseen. Kehittämistyön tietoperusta osio koostuu aiheista ekologisuus ja kestävä kehitys terveydenhuollossa sekä jätteet terveydenhuollossa. Tietoperusta on koottu opinnäytetyön tarkoituksen ja tavoitteiden mukaan ja siten, että aiheet tukevat niitä mahdollisimman paljon. Tietoperustassa on hyvä tuntemus aiheeseen ja aiheeseen on perehdytty, jotta työn loppu tulos olisi luotettava.

7.3 Ammatillinen kehittyminen

Opitut asiat opiskeluiden aikana Savonian-ammattikorkeakoulussa muodostavat röntgenhoitajan osaamisprofiilin. Osaaminen muodostuu erilaisista kompetensseista eli kyvyistä ja taidoista. Röntgenhoitajalla on yleisiä- ja ammattispesifisiä pätevyys osa-alueita. Yleisiä taitoja ovat oppimisen taidot, eettinen osaaminen sekä työyhteisö-, kansainvälisyys- ja innovaatio-osaaminen. Ohjaamis- ja hoitamisosaaminen kliinisessä radiografiassa, menetelmäosaaminen kliinisessä radiografiassa ja turvallisuusosaaminen kliinisessä radiografiassa kuuluvat taas ammattispesifisiin kompetensseihin ja taitoihin. Kyseiset kompetenssit on määritellyt ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto ARENE:n linjauksen mukaan (Savonia AMK opetussuunnitelma 2018).

Kehittämistyömme aihe ekologisuudesta ja kierrättämisestä on mielenkiintoinen, ajankohtainen ja tärkeä meille. Kehittämistyöprosessin myötä olemme oppineet, kuinka suunnitellaan ja toteutetaan kehittämistyö ja mitä vaiheita siihen kuuluu. Työskenteleminen ja harjoitteluiden suorittaminen yksikössä, johon posterit tehtiin, helpotti sen työstämistä, koska saimme konkreettista näkökulmaa, siihen miksi posterit tarvitaan. Kehittämistyö oli meille hyvä kokemus myös työelämässä vaadittujen yhteistyötaitojen kehittämisen kannalta, sillä teimme prosessin aikana tiivistä yhteistyötä tilaavan yksikön ympäristövastaavan kanssa ja työtä ohjanneen opettajan kanssa. Työn avulla heräsi myös halu olla kehittämässä röntgenin toimintaa käytännöllisemmäksi ja sujuvammaksi kestävän kehityksen ja ekologisuuden kannalta tulevaisuudessa. Järkevää ajankäytön hallintaa olemme opinnäytetyön tekemisen ansiosta oppineet. Työn edetessä tuntui, että oma ammatti-identiteetti kehittyi ja se opetti reflektoimaan itseään sekä omaa tekemistä.

7.4 Hyödynnettävyys ja kehittämisideat

Kehittämistyön tuotosta eli postereita hyödynnetään HUS kuvantaminen Etelä-Karjalan röntgenin yksikön sisäisessä käytössä. Posterit ovat seinillä jätelajittelu pisteiden yläpuolella, jolloin niistä on helppo ja nopea nähdä mitkä jätteet kuuluvat minnekin. Työntekijät pystyvät saamaan postereista apua ja motivaatiota jätteiden oikein lajittelemiseen, joka edistää ekologista kestävää kehitystä.

Postereiden toimivuutta voi jatkossa kehittää pyytämällä palautetta työntekijöiltä ja tarvittaessa muokata postereita niiden perusteella. Jatkokehittämisideoita olisi muun muassa lääkepullojen pakkaaminen turvallisesti ja niiden laittaminen suoraan sekajätteeseen, huomiointi ettei steriileitä tarvikkeita avattaisi turhaan ja miettiä mahdollisuuksia vaihtaa kertakäyttöisiä tuotteita kestäviin.

LÄHTEET

- AlQattan, Nael, Acheampong, Michael, Jaward, Foday, Ertem, Funda, Vijayakumar, Nisha & Bello, Tolulope 2018. Reviewing the potential of Waste-to-Energy (WTE) technologies for Sustainable Development Goal (SDG) numbers seven and eleven. *Renewable Energy Focus* 27, 97–110
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1755008418301297?via%3Dihub> Viitattu 7.10.2022
- Arene 2019. Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettiset suositukset. Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto Arene ry. pdf <https://www.arene.fi/wp-content/uploads/Raportit/2020/AMMATTIKORKEAKOULUJEN%20OPINN%C3%84YTET%C3%96IDEN%20EETTISET%20SUOSITUKSET%202020.pdf?t=1578480382> Viitattu 5.10.2021
- Blessy, Joseph, Jemy, James, Nandakumar, Kalarikkal & Sabu, Thomas 2021. Recycling of medical plastics. *Advanced Industrial and Engineering Polymer Research* 4, 3.
<https://doi.org/10.1016/j.aiepr.2021.06.003> Viitattu 10.9.2022
- Chasseigne, Leguelinel-Blache, Nguyen, de Tayrac, Prudhomme, Kinowski & Costa 2017. Assessing the costs of disposable and reusable supplies wasted during surgeries. *International journal of surgery. International Journal of Surgery* 53, 18–23 <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1743919118305338?via%3Dihub> Viitattu 19.4.2022
- Chawla, Ashish, Chinchure, Dinesh, Marchinkow, Laurel, Munk, Peter & Peh, Wilfred 2018. Greening the Radiology Department: Not a Big Mountain to Climb. *Canadian Association of radiologists journal* 68, 3. <https://doi.org/10.1016/j.carj.2016.10.009> Viitattu 10.9.2022
- Clements, Warren, Chow, Jane, Corish, Caroline, Tang, Victor & Houlihan, Conor 2020. Assessing the Burden of Packaging and Recyclability of Single-Use Products in Interventional Radiology. <https://link.springer.com/article/10.1007/s00270-020-02427-3> <https://web-p-ebsohost.com.ezproxy.savonia.fi/ehost/detail/detail?vid=11&sid=35f6bff5-d7dd-48b5-9b83-f356a8bcdab2@redis&bdata=JkF1dGhUeXBIPWl-wLHNoWImbGFuZz1maSZzaXRIPWVob3N0LWxpdmU=> Viitattu 20.5.2022
- Gafford, Toni 2012. Green healthcare: Perspectives and plans. *Nursing Management* 43, 32–36
https://journals.lww.com/nursingmanagement/Fulltext/2012/02000/Green_healthcare__Perspectives_and_plans.9.aspx Viitattu 1.11.2021
- Gilden, Scissors & Reuler 1992. Disposable Products in the Hospital Waste Stream. *Western journal of medicine* 156, 269–272. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1003232/> Viitattu 18.4.2022
- HSY 2022. Kartonki ja pahvi Verkkojulkaisu. <https://www.hsy.fi/jatteet-ja-kierratys/lajittelu/kartonki-ja-pahvi/> Viitattu 8.9.2022
- HUS 2020. HUSin ympäristöohjelma 2021–2024. Pdf-tiedosto. https://www.hus.fi/sites/default/files/2021-05/hus_ymparistoohjelma_2021-2024.pdf Viitattu 10.5.2022
- Ilmastolaki 609/2015. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2015/20150609>. Viitattu 20.5.2022.

- Jätelaki 646/2011. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110646#L2P8> Viitattu 9.11.2022
- Kallio, Hanna, Pietilä, Anna-Maija & Kangasniemi, Mari 2020. Environmental responsibility in nursing in hospitals: A modified Delphi study of nurses' views. *Journal of clinical nursing* 29, 21–22 <https://doi.org/10.1111/jocn.15429> Viitattu 1.11.2021
- Kallio, Hanna, Pietilä, Anna-Maija & Kangasniemi, Mari 2014. Towards environmenally responsible nursing: a critical interpretive synthesis. *Journal of Advanced Nursing* 70, 1465–1478. <https://onlinelibrary-wiley-com.ezproxy.savonia.fi/doi/10.1111/jan.12347> Viitattu 18.4.2022
- Kestävä kehitys 2022b. Ekologinen kestävä kehitys. Verkkojulkaisu. <https://keke.bc.fi/Kestava-kehitys/suomi/ekologinen/> Viitattu 17.4.2022
- Kestävä kehitys 2022a. Kestävän kehityksen globaali toimintaohjelma Agenda2030. Verkkojulkaisu. <https://kestavakehitys.fi/agenda-2030> Viitattu 17.4.2022
- Khajuria, Anupam, Atienza, Vella, Chavanich, Suchana, Henning, Wilts, Islam, Ishrat, Kral, Ulrich, Liu, Meng, Liu, Xiao, Murthy, Indu, Ovyedotum, Temitope, Verma, Prabhat, Xu, Guochang, Zeng, Xianlai & Li, Jinhui 2022. Accelerating circular economy solutions to achieve the 2030 agenda for sustainable development goals. *Circular economy* 1, 1. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2773167722000012?via%3Dihub> Viitattu 7.10.2022
- Kierrätysinfo julkaisuaika tuntematon. Sekajäte. Verkkojulkaisu <https://www.kierratys.info/sekajate/> Viitattu 8.9.2022
- Kooner, Sahil, Hewison, Christopher, Sridhara, Sarup, Lui, Justin, Matthewson, Graeme, Johal, Herman & Clark Marcia 2020. Waste and recycling among orthopedic subspecialties. *Canadian Journal of Surgery* 63, 3. <https://www.canjsurg.ca/content/63/3/E278> Viitattu 18.4.2022
- Liu, Manzi, Wen, Jixin, Feng, Ying, Zhang, Linlin, Wu, Jixin, Wang, Jingfen & Yang, Xiotao 2022. A benefit evaluation for recycling medical plastic waste in China based on material flow analysis and life cycle assessment. *Journal of Cleaner Production* 368 <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.133033> Viitattu 3.10.2022
- Lounais-Suomen jätehuolto julkaisuaika tuntematon. Lajitteluohjeet sosiaali- ja terveysalalle. Pdf-tiedosto. https://www.lsjh.fi/wp-content/uploads/LSJH2015_terveydenhuollon_lajittelu-taulu_A2_v4netti.pdf Viitattu 4.4.2022
- LUC 2022. Lähdeviittaukset. Verkkojulkaisu. <https://lib.luc.fi/c.php?g=311461&p=2081545> Viitattu 8.11.2022
- Mannan, Sam 2012. Lees' Loss Prevention in the Process Industries. Department of Chemical Engineering, Texas A&M University. USA. Suistanbility 2507. Verkkokirja. <https://www.sciencedirect.com/book/9780123971890/lees-loss-prevention-in-the-process-industries#book-description> Viitattu 7.10.2022

McKendrick, Douglas, Snedden, Lorraine, Bunch, Rozel & McGregor, Hazel 2017. Pragmatic recycling of paper and cardboard in the operating theatre: an audit. <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/175045891702700302> Viitattu 10.9.2022

Murskauskus 2022. Kierrätys. Verkkojulkaisu. <http://www.murskauskus.fi/kierratys.php> Viitattu 8.9.2022

Ojasalo, Katri & Moilanen, Teemu & Ritalahti Jarmo 2014. Kehittämistyön menetelmät. Uudenlaista osaamista liiketoimintaan. Helsinki: WSOYpro Oy.

Papageorgiou, Dimitris, Efstathiou, Flora, Tsaloukidis, Nickolaos, Pavlatou, Niki, Kapella, Maria & Koutelekos, Ioannis 2012. Ecological knowledgand environment friendly attitudes of nurses: Evaluation of greek situation. *Nosileftiki* 51, 1 <https://www.hjn.gr/index.php/en/2012/volume-51-n-1/918-2012108> Viitattu 1.11.2021

Perkilis, Rompolos & Georgia, Brenta 2019. Nursing and sustainble development. *Rostrum of Asclepius* 19, 1. https://zenodo.org/record/3595590#.Yz_6XXbP1PZ Viitattu 7.10.2022

Peters, Seren, Burrows, Susan & Jenkins, Paul 2020. The challenge of environmental sustainability in radiology training and potential solutions. *BMJ Journals* 97, 1154. <https://pmj.bmj.com/content/97/1154/755> Viitattu 18.4.2022

Pey, Ling, Shum, Hong, Kuan, Kok, Julian, Maingard, Mark, Schembri, Ramon, Martin, Francisco Bañez, Vivienne, Van, Damme, Christen, Barras, Lee-Anne, Slater, Winston, Chong, Ronil V, Chandra, Ashu, Jhamb, Mark, Brooks & Hamed, Asadi 2020. Environmental sustainability in neurointerventional procedures: a waste audit. <https://jnis.bmj.com/content/12/11/1053.long> Viitattu 18.4.2022

Ranjbari, Meisam, Esfandabadi, Zahra, Shevcheko, Tetiana, Chassagnon-Haned, Naciba, Peng, Wanxi, Tabata-baei, Meisam & Aghbashlo, Mortaza 2022. Mapping healthcare waste management research: Past evolution, current challenges, and future perspectives towards a circular economy transition. *Journal of Hazardous Materials* 422 <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2021.126724> Viitattu 1.10.2022

Riza, Chantelle, Bhutta, Mahmood, Reed, Malcom & Lillywhite, Rob 2021. The carbon footprint of waste streams in UK hospitals. *Journal of cleaner production* 286 <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.125446> Viitattu 30.9.2022

Soite julkaisuaika tuntematon. Toimenpideradiologia. Verkkojulkaisu. Soite.fi <https://www.soite.fi/toimenpideradiologia> Viitattu 31.10.2021

Shum, Pey, Kuan Kok, Hong, Maingard, Julian, Schembri, Mark, Bañez, Ramon, Vivienne, Van Damme, Vivienne, Barras, Christen, Slater, Lee-Anne, Chong, Winston, Chandra, Ronil, Jhamb, Ashu, Brooks, Mark & Asadi, Hamed 2020. Environmental sustainability in neurointerventional procedures: a waste audit. *Journal of NeuroInterventional Surgery*. 12, 11. <https://jnis.bmj.com/content/12/11/1053> Viitattu 3.10.2022

Suomen YK-liitto 2021. Kestävän kehityksen tavoitteet. Verkkojulkaisu. ykliitto.fi <https://www.ykliitto.fi/yk-teemat/kestavan-kehityksen-tavoitteet> Viitattu 7.4.2022

Symbioosi 2022 a. Energiajäte. Verkkojulkaisu. Symbioosi.org <https://www.symbioosi.org/energiajate> Viitattu 8.9.2022

Symbioosi 2022 b. Keräyskartonki. Verkkojulkaisu Symbioosi.org <https://www.symbioosi.org/kerayskartonki> Viitattu 8.9.2022

Tejaswini, Pathak, Ramkrishna & Ganesh 2022. A comprehensive review on integrative approach for sustainable management of plastic waste and its associated externalities. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.153973> Viitattu 10.9.2022

Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohje 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Pdf-tiedosto. https://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf. Viitattu 16.5.2022

Törrönen, Raija 2012. Postereita Powerpointilla. Pdf-tiedosto. www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiztG20Pf3AhXp-sosKHQ5lBeAQFnoECAUQAQ&url=https%3A%2F%2Fwiki.uef.fi%2Fdownload%2Fattachments/ Viitattu 8.11.2022

United Nations Development Programme 2022. What are the Sustainable Development Goals? Verkkojulkaisu. https://www.undp.org/sustainable-development-goals?utm_source=EN&utm_medium=GSR&utm_content=US_UNDP_PaidSearch_Brand_English&utm_campaign=CENTRAL&c_src=CENTRAL&c_src2=GSR&gclid=CjwKCAjw9e6SBhB2EiwA5myr9h-YH5eDUQtXf3YfYhNRoAocFNKE6oZ6dhdpn4hv-ddqSze9T6mqxRoCp98QAvD_BwE Viitattu 17.4.2022

WWF 2021. Ilmastonmuutos. Verkkojulkaisu. wwf.fi <https://wwf.fi/uhat/ilmastonmuutos/> Viitattu 17.4.2022

Ympäristöosaava julkaisuaika tuntematon b. Ammatilainen ja ympäristö. Verkkojulkaisu. Ympäristöosaava.fi <https://www.ymparistoosaava.fi/sosiaali-ja-terveysala/index.php?k=22558> Viitattu 18.4.2022

Ympäristöosaava julkaisuaika tuntematon c. Jätteet ja jätehuolto. Verkkojulkaisu. Ympäristöosaava.fi <https://www.ymparistoosaava.fi/sosiaali-ja-terveysala/index.php?k=22657> Viitattu 11.9.2022

Ympäristöministeriö julkaisuaika tuntematon. Mitä on kestävä kehitys. Verkkojulkaisu. Ym.fi <https://ym.fi/mita-on-kestava-kehitys> Viitattu 31.10.2021

Ympäristöosaava julkaisuaika tuntematon a. Sosiaali- ja terveysalan ympäristövaikutukset. Verkkojulkaisu. Ympäristöosaava.fi <https://www.ymparistoosaava.fi/sosiaali-ja-terveysala/index.php?k=> Viitattu 18.4.2022

Ympäristöosaava 2012. Vaaralliset jätteet. Verkkojulkaisu. <https://www.ymparistoosaava.fi/sosiaali-ja-terveysala/index.php?k=22671> Viitattu 8.9.2022

Ympäristönsuojelulaki 527/2014. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2014/20140527>. Viitattu 20.5.2022.

Ziadlou, Dina 2021. Strategies during digital transformation to make progress in achievement of sustainable development by 2030. *Leadership in Health Services* 34, 4. <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/LHS-08-2020-0056/full/html> Viitattu 18.4.2022