

TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU  
Environmental Engineering

Tutkintotyö

Ilkka Pulkkinen

**SUOMEN PUNAISEN RISTIN KENTTÄSAIRAALAN JÄTEHUOLTOSUUNNITELMA**

Työn ohjaaja  
Työn teettäjä  
  
Tampere 2006

Lehtori Eeva-Liisa Viskari  
Suomen Punainen Risti, logistiikkakeskus, valvojina Raija Andersen, Petri  
Keskinen ja Jari Koiranen

TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU  
Environmental Engineering

Pulkkinen Ilkka	Suomen Punaisen Ristin kenttäsairaalan jätehuoltosuunnitelma
Tutkintotyö	32 sivua + liite
Työn ohjaaja	Lehtori Eeva-Liisa Viskari
Työn teettäjä	Suomen Punainen Risti, logistiikkakeskus, valvojina Raija Andersen, Petri Keskinen ja Jari Koiranen
Toukokuu 2006	
Hakusanat	kenttäsairaala, jätehuolto, sairaalajäte, ongelmajäte

## TIIVISTELMÄ

Katastrofialueilla toimivilla avustusjärjestöillä ei ole käytettävissään lainsäädäntöihin pohjautuvia toimintaohjeita jätehuollon järjestämiseksi. Kuitenkin terveydenhuollossa syntyvien erityisjätteiden kohdalla tulisi kiinnittää huomiota jätteiden käsittelyyn, tuhoamiseen sekä loppusijoitukseen. Tämän työn tarkoitus oli kartoittaa Suomen Punaisen Ristin kenttäsairaalassa syntyvät jätejakeet, laatia jäteohje sekä tutkia jätteen hävitys- ja loppusijoitusmahdollisuuksia.

Työn laadinnassa on tutkittu Suomen ja EU:n jätelainsäädäntöä sekä lisäksi Yhdysvaltojen ympäristösuojeluviraston ja Maailman terveysjärjestön suosituksia terveydenhuollossa syntyvien jätteiden luokitteluun, hävittämiseen ja loppusijoittamiseen.

Tehtyä jätehuoltosuunnitelmaa voidaan käyttää sairaalan henkilökunnan ohjeistuksessa sekä koulutuksessa. Jäteohjetta voidaan hyödyntää osin syntypaikkalajittelun ohjeena. Jätehuoltosuunnitelma on yleisluontoinen, eikä siten ole sovellettavissa kaikelta osin kaikissa olosuhteissa.

TAMPERE POLYTECHNIC  
Environmental Engineering

Pulkkinen Ilkka

Waste management plan for Finnish Red Cross Emergency  
Referral Hospital (Field Hospital)

Final Thesis

32 pages + an appendix

Supervisor

Senior Lecturer Eeva-Liisa Viskari

Commissioned by

Finnish Red Cross, Logistics Centre. Supervisors Raija  
Andersen, Petri Keskinen and Jari Koironen

May 2006

Keywords

Field Hospital, Waste Management, Medical waste,  
Hazardous waste

## ABSTRACT

For humanitarian organizations that are operating in disaster areas, generally there are no legislation-based operating instructions for waste management. Attention should be paid, however, to the treatment and final disposal for the special waste that is generated in health-care activities. The aim of this thesis was to survey the different types of waste generated in Finnish Red Cross field hospital (Emergency Referral Hospital) and prepare a waste management instruction, and to study different alternative treatment and disposal methods for medical waste.

During the preparing process, the Finnish and EU legislation of waste management and guidelines of U.S Environmental Protection Agency and World Health Organization for categorization, treatment, and disposal of medical waste were studied.

The waste management plan can be used as teaching and instruction material for field hospital personnel. The waste management manual can be partially utilized as instructions for in-situ waste segregation.

SYMBOLILUETTELO

BHC	terveysasema (Basic Health Care Unit)
ERU	Punaisen Ristin katastrofiavun yksikkö (Emergency Response Unit)
EU	Euroopan Unioni
ERH	kenttäsairaala (Emergency Referral Hospital)
SPR	Suomen Punainen Risti
U.S. EPA	USA:n ympäristösuojeluvirasto (Environmental Protection Agency)
WHO	Maailman terveysjärjestö (World Health Organization)

## SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ  
ABSTRACT  
SYMBOLILUETTELO

<b>SISÄLLYSLUETTELO</b> .....	<b>5</b>
<b>1. JOHDANTO</b> .....	<b>7</b>
<b>2. TYÖSSÄ KÄYTETYT MENETELMÄT</b> .....	<b>8</b>
<b>3. SPR:N KENTTÄSAIRAALA</b> .....	<b>9</b>
<b>4. SPR:N KENTTÄSAIRAALAN JÄTEHUOLTO</b> .....	<b>10</b>
4.1 Kenttäsairaalan jätehuollon nykytila .....	10
<b>5. TERVEYDENHUOLLON JÄTTEITÄ</b> .....	<b>10</b>
5.1 Terveydenhuollon erityisjäte .....	11
5.1.1 Tartuntavaarallinen jäte .....	12
5.1.2 Viiltävä ja pistävä jäte .....	13
5.1.3 Biologinen jäte.....	13
5.1.4 Tietosuojattava jäte.....	14
5.1.5 Radioaktiivinen jäte.....	14
5.1.6 Laboratorijäte.....	14
5.2 Yhdyskuntajäte .....	14
5.3 Ongelmajäte.....	15
<b>6. KENTTÄSAIRAALASSA SYNTYVÄ JÄTE</b> .....	<b>16</b>
6.1 Yhdyskuntajäte .....	16
6.2 Terveydenhuollon erityisjäte .....	17
6.2.1 Tartuntavaarallinen jäte .....	17
6.2.2 Tietosuojajäte .....	17
6.2.3 Viiltävä ja pistävä jäte .....	18
6.2.4 Biologinen jäte.....	18
6.2.5 Radioaktiivinen jäte.....	19
6.2.6 Ongelmajätteet.....	19
<b>7. SYNTYVIEN JÄTTEIDEN KÄSITTELY</b> .....	<b>20</b>
7.1 Hyödyntäminen .....	20
7.2 Syntypaikkalajittelu ja merkintä.....	20
7.3 Välivarastointi .....	21
7.4 Loppusijoitus- ja hävitysmenetelmät.....	22
7.4.1 Paikallinen jätehuolto .....	22

---

7.4.2 Jätteen esikäsittely .....	22
7.4.3 Kaatopaikat .....	23
7.4.4 Polttaminen .....	25
<b>8. POHDINTA.....</b>	<b>26</b>
8.1 Lainsäädäntöjen eroavaisuudet ja puutteet .....	26
8.2 Ongelmajätteet .....	27
8.3 Jätehuollon parannusehdotukset .....	28
<b>LÄHDELUETTELO .....</b>	<b>30</b>

LIITE

SPR:n kenttäsairaalan jäteohje

## 1. JOHDANTO

Sairaalajätteen käsittelyä, loppusijoitusta sekä hävittämistä säätelevät useat eri lait. Suomessa näitä toimintoja ohjaavat jätelaki (3.12.1993/1072) sekä jäteasetus (22.12.1993/1390) /12,14/. Euroopan Unionin jätelainsäädäntö pohjautuu Euroopan Yhteisöjen Neuvoston vuoden 1975 direktiiviin (75/442/ETY) /13/.

Katastrofialueilla toimivilla avustusjärjestöillä ei yleensä ole ollut mahdollisuutta järjestää jätehuoltoa kohteessa eikä toimivaa paikallista jätehuoltoa olosuhteiden takia ole ollut käytettävissä. Tämä on yleensä johtanut jätteiden hautaamiseen tai polttamiseen avonuoioissa. Sairaalajätteiden, kuten esimerkiksi tartuntavaarallisten, viiltävien ja pistävien, lääke-, kemiallisten ja tunnistettavien biologisten jätteiden (eettinen jäte), ominaisuudet kuitenkin edellyttävät tehokkaampia ja huolellisempia menetelmiä jätteiden loppusijoittamisen ja hävittämisen osalta /20/. Tämän vuoksi Suomen Punaisen Ristin logistiikkakeskus halusi kartoittaa kenttäsairaalayksiköissä (ERH-ERU) syntyvän jätteen laadun sekä saada kenttäolosuhteisiin sopivan jätehuoltosuunnitelman.

Tämän työn tavoitteena oli kartoittaa Suomen Punaisen Ristin katastrofialueilla toimivassa kenttäsairaalassa, syntyvät jätteet ja luoda ehdotus syntyvän jätteen loppusijoitukselle ja hävittämiseksi. Sairaalassa syntyvä jäte käsittää terveydenhuollon, tekniikan yksiköiden sekä keittiöiden jätteet. Ajanjakso, jolle Suomesta lähtevän kenttäsairaalan avustusmateriaali (noin 60 000 kg) mitoitetaan, on kolmesta kuuteen kuukauteen, kohteen ja avuntarpeen mukaan.

Työssä käsitellään ainoastaan kenttäsaaralassa, niin hoidossa kun sairaalan tekniikassa, sekä sen henkilökunnalla syntyvää jätettä. Käymäläjätettä ei ole otettu huomioon, koska asia on tarkoitus selvittää erillisessä projektissa.

## **2. TYÖSSÄ KÄYTETYT MENETELMÄT**

Työssä pyrittiin laatimaan käytännölliset ohjeet kenttäsaaralan jätehuollon kehittämiseksi sekä osoittamaan parannusehdotukset sairaalassa käytettävien materiaalien ja aineiden mahdolliseksi vaihtamiseksi helpommin ja ympäristöystävällisemmin loppusijoitettaviksi tai hävittämiseksi erittelemällä kenttäsaaralassa syntyvä jäte yhdyskuntajätteeksi luokiteltavaksi sekajätteeksi, ongelmajätteeksi sekä terveydenhuollon erityisjätteeksi.

Kenttäsaaraloilla ei ole pysyviä sijoituspaikkoja. Ne lähetetään avustuskohteisiin alueille, joilla ei ole toimivaa jätehuoltoa ja joiden ympäristölainsäädäntö poikkeaa sekä Suomen että EU:n lainsäädännöistä. Siksi oli tarpeellista tutustua Suomen ja EU:n lainsäädännön lisäksi Yhdysvaltojen ympäristönsuojeluviraston ja Maailman terveysjärjestön ohjeisiin saaralajätteen luokituksista, hävityksestä ja loppusijoittamisesta.

Avustuskohteissa ei yleensä ole paikallisesti järjestettyä jätehuoltoa, johon sisältyisi jätteenkuljetus ja loppusijoittaminen, tai järjestetyllä jätehuollolla ei ole riittäviä valmiuksia huolehtia kenttäsaaralassa syntyvästä saaralajätteestä. Siksi tässä työssä etsin mahdollisia tekniikoita ja menetelmiä jätteen hävittämiseksi ja loppusijoittamiseksi siten, ettei jätteestä aiheutuisi ongelmia ihmisille tai ympäristölle saaralan läsnäoloaikana tai myöhemmin.

### 3. SPR:N KENTTÄSAIRAALA

Suomen Punaisen Ristin kenttäsairaala (Emergency Referral Hospital) antaa aluesairaalatasoiset palvelut 200 000- 250 000 asukkaan väestöpohjalle. Kenttäsairaala muodostuu kahden terveysasemayksikön (Basic Health Care Unit) tarvikkeista, joihin on lisätty sairaalan lisätoimintoja, kuten esimerkiksi leikkaussali, laboratorio, röntgen sekä vuodepaikkoja. Keskimäärin SPR:n kenttäsairaalassa on vuodepaikkoja 160 potilaalle. Katastrofialueille lähetetään vallitsevan tarpeen mukaisesti joko koko kenttäsairaala tai ainoastaan terveysasema /6,11/.

Terveysasemayksikön tarkoituksena on tarjota perusterveydenhuollon palveluita 20 000 asukkaan väestöpohjalle olosuhteissa, joissa ei ole riittäviä paikallisia terveydenhuoltopalveluja tai joista nämä ovat kokonaan tuhoutuneet. Perusterveydenhuollolla tarkoitetaan poliklinikkaa, äitiys- ja lastenterveydenhuoltoa mukaan lukien synnytyshuoneet, sekä vuodepaikkoja kuljetusta odottaville /2,6,11/.

Kenttäsairaala, kuten myös terveysasemayksikkö, on itsenäinen, omavarainen yksikkö, johon kuuluvien sairaalatoimintojen lisäksi teknilliset toiminnot, kuten esimerkiksi vesi ja sanitaatio-, viestintä-, tekniikka- sekä logistiikkayksiköt /2,6,11/.

Alueelle lähetty kenttäsairaala tai terveysasema laitteineen ja tarvikkeineen siirtyy paikallisen Punaisen Ristin tai sairaalan käyttöön sen jälkeen kun avustustarpeen akuutein vaihe on selvitetty.

Suomen Punaisen Ristin kenttäsairaala sekä terveysasemayksiköt tarvittavine laitteineen ovat varastoituina SPR:n logistiikkakeskukseen Tampereella.

## 4. SPR:N KENTTÄSAIRAALAN JÄTEHUOLTO

Maailman terveysjärjestön (WHO) suositusten mukaan terveydenhuollon jätteistä ei saisi koitua haittaa tai välitöntä vaaraa ihmisille tai ympäristölle /17/. Kuitenkin on huomioitava, ettei katastrofitilanteissa pystytä toteuttamaan kenttäsairaalan tai terveysaseman jätehuoltoa kansallisten tai kansainvälisten ympäristölainsäädäntöjen mukaisesti, puutteellisen tai olemattoman infrastruktuurin vuoksi.

### 4.1 Kenttäsairaalan jätehuollon nykytila

Suomen Punaisen Ristin kenttäsairaalan jätehuoltoa ei ole suunniteltu eikä siellä syntyvien jätteiden määriä ole kartoitettu. Rajallisten henkilöresurssien vuoksi myöskään jätteiden lajittelua ja loppusijoitusta ei ole pystytty järjestämään siten kuin tiettyjen jätelajikkeiden, kuten esimerkiksi ongelmajätteiden, ominaispiirteet vaatisivat.

Tähän asti kenttäsairaalassa syntyneet jätteet on joko haudattu maahan kaivettuihin kuoppiin, kuljetettu pois sairaalan välittömästä läheisyydestä kasoihin tai jopa poltettu avonuoioissa.

## 5. TERVEYDENHUOLLON JÄTTEITÄ

Suomessa jätelain 3§:n mukaan ” *jätteeksi määritellään esine tai aine, jonka sen haltija on poistanut tai aikoo poistaa käytöstä taikka on velvollinen poistamaan käytöstä* ”. Jätelaissa aineen tai esineen poisto käytöstä määrittelee sen jätteeksi. Käytöstä poistaminen määritellään siten, että aineen tai esineen haltija eikä kukaan muukaan tule käyttämään sitä sellaisenaan, vaan aine tai esine joko käsitellään tai hyödynnetään.

Käsittelyllä tarkoitetaan aineen tai esineen loppusijoittamista ja hyödyntämisellä aineiden kierrätystä tai käyttämistä energianlähteenä /14/.

Terveydenhuollossa syntyvät jätteet ovat luokiteltavissa normaaliksi yhdyskuntajätteeksi, terveydenhuollon erityisjätteeksi sekä ongelmajätteeksi riippuen jätteen kemiallisista tai muista ominaisuuksista, joiden vuoksi se voisi olla vaarallinen tai haitallinen terveydelle tai ympäristölle. Terveydenhuollossa syntyvä ongelmajäte, kuten osa tartuntavaaralliseksi luokitellusta jätteistä, voidaan käsitellä eri menetelmillä, kuten esimerkiksi höyrysteriloijalla (autoklavointi) tai desinfiomalla vastaamaan yhteiskuntajätteen ominaisuuksia /4,5,14,20,21/.

## 5.1 Terveydenhuollon erityisjäte

Terveydenhuollossa syntyy jätettä, jonka ominaispiirteet poikkeavat normaalista yhdyskuntajätteestä. Tällaisia jätteitä ovat muun muassa tartuntavaarallinen, viiltävä ja pistävä, biologinen, tietosuojattava, radioaktiivinen sekä laboratorioiden viljelymalja- ja viljelyliuosjäte. Osa terveydenhuollosta syntyvästä jätteestä luokitellaan kuuluvaksi ongelmajätteisiin /4,5,17,20,21/. (Taulukko1.)

Taulukko 1 Terveydenhuollon jätteitä /20/

<b>Yhdyskuntajätteet</b>	<b>Ongelmajätteet</b>
metalliromu	amalgamijätteet, elohopea
konttoripaperi	kehitteet ja kiinnitteet
muovijätteet	käytöstä poistetut kemikaalit ja painepakkaukset
pakkauslasia infuusionesteiden käytöstä	loistelamput
paperipyyhkeet, vaipat, suojaliinat esim.	romuakut ja paristot
vuoteiden poikkilakanat	tartuntavaaralliset ruumiinosat, elimet,
ravintoloiden ja osastokeittiöiden biojäte	veri pakkauksineen
ruumiinosat ja elimet (verivalmisteet	röntgenesiliinoja ja säteilylähteiden suojakuoria,
pakkauksineen)	lyijypitoisia
sanelunauhat,disketit	tartuntavaaralliset suojavaatteet
sekalaiset terveydenhuollon jätteet	tartuntavaaralliset desinfiomattomat jätteet
suoja-vaatteet	vanhentuneet, ylijääneet ja käytöstä poistuneet
valokuvausfilmit ja -paperit, hopeapitoiset	lääkkeet
viiltävät ja pistävät jätteet	tartuntavaaralliset viiltävät ja pistävät jätteet

### 5.1.1 Tartuntavaarallinen jäte

Tartuntavaarallisella jätteellä tarkoitetaan sellaista jätettä, jonka sisältämät patogeeniset mikrobit voivat aiheuttaa infektion ihmiselle tai muille eläville organismeille. Infektio voi aiheutua ainoastaan jos siihen vaikuttavat samanaikaisesti seuraavat tekijät /3,17/ :

- Jätteessä on elinkykyisiä mikrobeja.
- Mikrobilaji on riittävän virulentti aiheuttamaan taudin
- Jätteessä on tarpeeksi virulentteja taudinaiheuttajia
- Tartuntatie taudinaiheuttajalle elimistöön on olemassa
- Ihmisen elimistö on herkkä taudinaiheuttajalle

Suomessa tartuntatautiin neuvottelukunnan mukaan tartuntavaaralliseksi jätteeksi luokitellaan sellainen jäte, joka on kontaminoitunut mikrobeilla, niiden osilla tai loisilla, jotka lisääntyvät elimistössä. Tartuntavaarallisiksi taudeiksi luokitellaan kuuluvaksi rutto, pernarutto sekä verenvuotokuumeita aiheuttavat Lassa-, Ebola-, ja Marburg- virukset /3/.

WHO luokittelee tartuntavaarallisen jätteen kahteen kategoriaan: erittäin tartuntavaaralliseen sekä tartuntavaaralliseen. Erittäin tartuntavaaralliseen jätteeseen WHO:n luokituksen mukaan kuuluvat erittäin tarttuvia tauteja, esimerkiksi ruttoa, pernaruttoa ja verenvuotokuumeita sairastavien potilaiden ruumiinnesteet. Lisäksi laboratoriodien viljelymaljat sekä rikasteliemet luetaan kuuluvaksi tähän luokkaan. Tartuntavaaralliseen jätteeseen lasketaan kaikki jätteet, jotka ovat alttiita sisältämään patogeeneja tai niiden toksineja. Tähän kuuluvat mukaan kaikki materiaalit ja laitteet, joita on käytetty sairauden diagnosoinnissa, ehkäisyssä tai hoidossa, ja jotka ovat olleet kosketuksessa potilaiden ruumiinnesteiden kanssa. Edelleen tartuntavaaralliseksi jätteeksi lasketaan potilaiden eritteet /17/.

Tartuntavaarallisella jätteellä ei ole olemassa kansainvälistä määrittelyä, ja se vaihtelee maiden ja sairaanhoitopiirien välillä. Myös kansainväliset järjestöt määrittelevät tartuntavaarallisen jätteen usein eri tavoin kuin maakohtainen lainsäädäntö, kuten esimerkiksi Suomen ja WHO:n määritelmien erilaisuudet /1,5,17,20/.

### *5.1.2 Viiltävä ja pistävä jäte*

Viiltävä ja pistävä jäte (särmäisjäte) on nimike terveydenhuollossa käytettyjen neulojen, veitsenterien, infuusioletkujen terävien osien, tyhjiä ampullien, koe- ja näyteputkien ym. jätteen osalle. Viiltävä ja pistävä jäte voi aiheuttaa viilto- tai pistotapaturman ja on siksi potentiaalinen infektioriskin lähde /4,5,7,19/.

Viiltävä ja pistävä jäte voidaan luokitella myös tartuntavaaralliseksi, jos välineitä on käytetty potilaiden hoitoon tai laboratoriossa infektoivien aineiden käsittelyyn /1,4,5,19/.

### *5.1.3 Biologinen jäte*

Biologinen jäte luokitellaan Suomessa tunnistettavuuden mukaan joko tunnistettavaan eli eettiseen jätteeseen tai ei-tunnistettavaan jätteeseen. Tunnistettavia jätteitä voivat olla joko potilastunnistein merkityt biologiset jätteet tai ulkomuodoltaan tunnistettavat jätteet. Ei-tunnisteltava biologinen jäte käsittää leikkauksissa syntyvät kudospappaleet, elinten osat, leikkausjätteet, veriputket, sidetarvikkeet sekä muut tuotteet ja välineet, jotka ovat ruumiineritteisiä tai verisiä /1/.

USA:n ympäristönsuojeluvirasto (U.S. EPA) sekä WHO luokittelee edellä mainitut jätteet yhteen Pathological waste -luokkaan, eikä jakoa tunnistettavaan ja ei-tunnistettavaan biologiseen jätteeseen ole. Ne myös määrittelevät biologisen jätteen tartuntavaaralliseksi /5,17/.

#### *5.1.4 Tietosuojattava jäte*

Tietosuojattavaa eli salassa pidettävää jätettä ovat potilastietoja sisältävät asiakirjat, mikrofilmit, valokuvat, röntgenkuvat, disketit, cd-levyt, potilastunnistein merkityt biologiset jätteet ja muut, missä voi olla salassa pidettävää tietoaineistoa /1,20/.

#### *5.1.5 Radioaktiivinen jäte*

Radioaktiivisella jätteellä terveydenhuollossa käsitetään kaikkia nestemäisiä, kiinteitä ja kaasumaisia jätteitä, jotka ovat kontaminoituneet ionisoivasta säteilystä ja joissa siten on perimämyrkyllisiä (genotoksisia) ominaisuuksia. Terveydenhuollossa syntyvä radioaktiivinen jäte on pääosin matala-aktiivista jätettä, ja sitä syntyy muun muassa röntgentoiminnoissa, isotooppilääkehoidossa sekä sädehoidoissa /4,15,17/.

#### *5.1.6 Laboratoriojäte*

Laboratorioissa syntyvä eritysjäte käsittää viljelymalja- ja rikasteliuosjätteet, joita syntyy taudinmääritykseen tehtävistä mikrobiviljelyistä, kuten bakteeri-, virus- ja hiivaviljelyistä sekä laboratorioissa käytetyt kemialliset aineet /4,5/.

### **5.2 Yhdyskuntajäte**

Terveydenhuollossa syntyy normaaliin yhdyskuntajätteeseen verrattavissa olevaa jätettä, jolla ei ole ongelmajätteen tai erityisjätteen ominaispiirteitä. Terveydenhuollossa syntyvistä jätteistä suurin osa, noin 75–90 %, on luokiteltavissa tällaiseksi jätteeksi, eikä siten vaadi erityisiä toimenpiteitä loppusijoituksen suhteen /1,10,20/. Yhdyskuntajätettä ovat esimerkiksi

pahvi- ja muovipakkaukset, lasi sekä muu materiaali, joka ei ole luokiteltavissa ongelmajätteeksi eikä ole ollut kosketuksessa potilaiden kanssa /17/.

Yhdyskuntajäte voidaan jakaa sekajätejakeeseen sekä energiajätejakeeseen, jolloin sekajätteeksi luokitellaan kaikki kierrätykseen ja energiantuotantoon kelpaamaton jäte, esimerkiksi PVC-muovista valmistetut terveydenhuollossa käytetyt välineet ja laitteet /4,20/.

### 5.3 Ongelmajäte

Ongelmajätteitä terveydenhuollossa ovat kaikki aineet ja materiaalit, jotka luokitellaan seuraaviin kategorioihin kuuluviksi /4,20/ :

- räjähtävä
- syttyvä
- hapettava
- myrkyllinen
- syövyttävä
- haitallinen
- ympäristölle vaarallinen.

Terveydenhuollossa syntyvät ongelmajätteet ovat pääosin peräisin terveydenhuollon erityisjätejakeesta. Lisäksi syntyy kemiallista jätettä, johon sisältyvät lääkejäte, raskasmetalleja sisältävät aineet kuten amalgaami ja elohopeajäte, valo- ja röntgenkuvauksissa tarvittavat kiinnitteet ja kehitteet sekä omana erityislajinaan painepakkaukset /4,8,9,16,17,20/.

## 6. KENTTÄSAIRAALASSA SYNTYVÄ JÄTE

Kenttäsairaalaan lähtevä ja siellä tarvittavien välineiden, tarvikkeiden ja materiaalien yhteistilavuus on noin 200 000 kuutiometriä (noin 60 000 kg.), ja tästä tarvikemäärästä on arvioitu syntyvän jätettä noin 15–20 kuutiometriä /7/.

Kenttäsairaalassa syntyvä jäte koostuu avustusalueelle lähetetyn terveysaseman tai sairaalan mukana olleista ja mahdollisista täydennyksinä tulleista materiaaleista, tarvikkeista ja välineistä, jotka poistetaan käytöstä. Lisäksi kohteessa syntyy muun muassa ruokaperäistä biojätettä, biologista jätettä, mahdollisesta jätteenpoltosta syntyvää tuhkaa sekä potilailta mahdollisesti syntyvää sekalaista jätettä /7/.

### 6.1 Yhdyskuntajäte

Yhdyskuntajätteeseen verrattavaa sekajätettä syntyy kenttäsairaalan päivittäisissä toiminnoissa, ja tähän jakeeseen kuuluu kaikki se jäte, joka ei ole luokiteltavissa ongelmajätteeksi /1,4,5,19,20/.( Taulukko 2.)

Taulukko 2 SPR:n kenttäsairaalassa syntyvää yhdyskuntajätettä /7/

#### Kenttäsairaalassa syntyvää yhdyskuntajätettä

metalliromu , kuten säilykepurkit jne.  
pakkaukset: muovi, pahvi, lasi, puu  
tartuntavaaraton viiltävä ja pistävä jäte  
paperipyyhkeet, suojaliinat, vaipat jne.  
konttoripaperi  
valo- ja röntgenkuvat sekä filmit  
tartuntavaaratomat sekalaiset terveydenhuollon jätteet  
paristot ( raskasmetalleja sisältämättömät)  
tartuntavaaraton biologinen jäte  
ravintoloissa ja keittiöissä syntyvä biojäte  
suojavaatteet

## 6.2 Terveydenhuollon erityisjäte

SPR:n kenttäsaaralassa syntyy terveydenhuollon erityisjätteeseen kuuluvaa jätettä, ja siten sen käsittelyyn ja loppusijoitukseen tulisi kiinnittää huomiota. Osa erityisjätteeseen kuuluvasta jätteestä ei luokitella samalla tavalla kuin Suomessa tehtäisiin, esimerkiksi tietosuojajätteen kohdalla, vaan se luetaan kuuluvaksi yhdyskuntajätteeseen.

### 6.2.1 Tartuntavaarallinen jäte

Tartuntavaarallinen jäte luokitellaan kenttäsaaralassa WHO:n ohjeistuksien mukaisesti. Siksi tartuntavaaralliseksi jätteiksi luetaan niiden jätteiden lisäksi, jotka ovat kontaminoituneet ruttoa, pernaruttoa ja verenvuotokuumeita aiheuttavilla mikrobeilla, myös potilaiden hoidosta tuleva viiltävä ja pistävä jäte, viljelymalja- ja rikasteliemijäte, käytöstä poistetut, eläviä taudinaiheuttajia sisältävät rokotteet sekä biologinen jäte. ( Taulukko 3.)

Taulukko 3 SPR:n kenttäsaaralassa syntyvä tartuntavaarallinen jäte /7/

**Kenttäsaaralassa syntyvä tartuntavaarallinen jäte**

tartuntavaarallisia tauteja sairastavien potilaiden hoidossa  
käytetyt tarvikkeet ja välineet sekä potilaiden eritteet  
viljelymalja ja rikasteliemi jäte  
kontaminoitunut viiltävä ja pistävä jäte  
biologinen jäte

---

### 6.2.2 Tietosuojajäte

Kenttäsaaralassa mahdollisesti syntyvä tietosuojajäte, kuten esimerkiksi potilastietoja sisältävät dokumentit sekä röntgenkuvat, voidaan laittaa sekajätteeseen, ellei sitä arkistoida ja siirretä sairaalan mukana silloin kun sen hallinta, ylläpito tai muu käyttö siirtyy pois Suomen Punaiselta Ristiltä.

### 6.2.3 Viiltävä ja pistävä jäte

Viiltävä ja pistävä jäte voi olla joko tartuntavaaralliseksi tai sekajätteeksi luokiteltavaa. Sekajätteeksi luokiteltavaa on kaikki särmäisjäte, jota ei ole käytetty potilaiden hoidossa tai joka ei ole muuten kontaminoitunut eikä siten ole mahdollinen tartunnan lähde. ( Taulukko 4.)

Taulukko 4 SPR:n kenttäsaaralassa syntyvää särmäisjätettä /7/

**Kenttäsaaralassa syntyvää viiltävää ja pistävää jätettä**

veitsenterät  
neulat  
infuusioletkujen terävät osat  
tyhjät ampullit  
koe- ja näyteputket  
ampulliviilat  
rikkoonuneet ja muut terävät lasit  
lasipipetit  
lansetit

### 6.2.4 Biologinen jäte

Biologinen jäte voi olla tunnistettavaa eli eettistä jätettä tai ei-tunnistettavaa. Tunnistettavaa jätettä ovat muun muassa amputoidut raajat ja ei-tunnistettavaa kudospäätteet, istukat sekä elinten osat. WHO luokittelee biologisen jätteen vain yhteen Pathological waste -luokkaan. Lisäksi WHO:n lukituksen mukaan kaikki biologinen jäte luokitellaan tartuntavaaralliseksi jätteeksi. ( Taulukko 5.)

Taulukko 5 SPR:n kenttäsaaralassa syntyvää biologista jätettä /7/

**Kenttäsaaralassa syntyvää biologista jätettä**

amputaatiot  
istukat  
kudospäälleet  
elinten osat  
runsasveriset side- ym. tarvikkeet

### 6.2.5 Radioaktiivinen jäte

Kenttäsaaralassa ei synny radioaktiivista jätettä silloin kun sairaala on toiminnassa ja SPR:n alaisuudessa. Myöhemmin sairaalan laitteistosta peräisin olevaa radioaktiivista jätettä tulee röntgenlaitteista sekä suojalaitteista, kuten esiliinoista.

### 6.2.6 Ongelmajätteet

Ongelmajätteitä syntyy kenttäsaaralaan kaikissa toiminnoissa. Terveystuollon erikoisjätteeksi luokiteltavista jätteistä suurin osa voidaan luokitella ongelmajätteeksi. ( Taulukko 6.)

Taulukko 6 SPR:n kenttäsaaralassa syntyvää ongelmajätettä /7/

**Kenttäsaaralassa syntyvää ongelmajätettä**

tartuntavaarallinen jäte  
tartuntavaarallinen viiltävä ja pistävä jäte  
biologinen jäte  
lääke- ja rokotejäte  
kemikaalijäte  
kiinnite- ja kehitenestejäte  
raskasmetalleja sisältävät jätteet  
jäteöljy ja suodattimet

---

Kenttäsaaralassa syntyvä tartuntavaarallinen jäte on lueteltu taulukossa 3, taulukossa 4 on luokiteltu viiltävä ja pistävä jäte sekä taulukossa 5 on luokiteltu biologiseen jätteeseen kuuluvia jätteitä.

Kemikaalijätteeseen kuuluvat laboratoriossa käytettävät reagenssit, liuottimet, desinfiointi- ja puhdistusaineet sekä muut siellä syntyvät kemikaalijätteet, jotka täyttävät ongelmajätteen kriteerit.

## 7. SYNTYVIEN JÄTTEIDEN KÄSITTELY

Kenttäsairaalassa sekä sen henkilökunnalla syntyvien jätteiden käsittelyssä tulisi ottaa huomioon mahdollinen jätteen hyödyntäminen esineenä. Lisäksi tulisi kiinnittää huomiota jätteen lajitteluun ja merkintään, mahdolliseen jätteen välivarastointiin sekä loppusijoitukseen.

Jätteenkäsittelyn kaikissa vaiheissa henkilökunnan tulisi käyttää asianmukaisia suojavälineitä sekä jätteiden erityspiirteiden vaatimia keräysastioita ja säiliöitä.

### 7.1 Hyödyntäminen

Kenttäsairaalassa syntyvistä jätteistä voidaan esineinä hyödyntää esimerkiksi pahvilaatikoita sekä muovikanistereita. Muovikanistereita, jotka ovat riittävän paksuja ja kestäviä, voidaan käyttää viiltävän ja pistävän jätteen keräysastioina silloin kun astiat on asianmukaisesti merkitty värikoodilla sen mukaan onko kyseessä ei-tartuntavaarallinen tai tartuntavaarallinen jäte.

Kuljetuspakkauksista sekä muualta tulevan puujätteen voi hyödyntää rakennusmateriaalina tai polttopuuna.

### 7.2 Syntypaikkalajittelu ja merkintä

Jätteiden lajittelu sekä merkintä niiden syntypaikalla helpottavat jätteen käsittelyä sekä loppusijoitusta. Oikeisiin jäteluokkiin sekä keräysastioihin lajitellut jätteet on turvallista käsitellä sekä kuljettaa loppusijoituspaikkoihin ilman, että toimenpiteisiin sisältyisi tartunta- tai onnettomuusriskiä.

Jäteluokkien värikoodit, kuten myös jätteiden luokitus, vaihtelevat sekä maittain että myös eri organisaatioiden välillä. SPR:n kenttäsairaalassa tulisi

kuitenkin käyttää WHO:n käytännön mukaisia värikoodeja, sillä usein sairaala toimii yhteistyössä muualta tulevien avustusyksiköiden kanssa eikä siellä siten voida soveltaa suomalaista tai EU:n käytäntöä jätteiden merkitsemiselle. ( Taulukko 7.)

Taulukko 7 WHO:n värikoodisuositukset terveydenhuollossa syntyville jätteille /18/

<b>Terveydenhuollossa syntyvän jätteen värikoodit</b>		
jätelaji	jäteastian väri sekä merkintä	jäteastia
tartuntavaarallinen	keltainen, tartuntavaarallisen jätteen osoittava tarra	vuotamaton muovisäkki, muoviastia
erittäin tartunta-vaarallinen	keltainen, merkintä erittäin tartuntavaarallinen	vuotamaton muovisäkki, muoviastia
viiltävä ja pistävä	keltainen, merkintä viiltävä ja pistävä	piston- ja viillonkestävä astia
kemikaalit	ruskea	muovisäkki, muoviastia
lääke	ruskea	muovisäkki, muoviastia
sekajäte	musta	muovisäkki

### 7.3 Välivarastointi

Syntyviä jätteitä saatetaan joutua välivarastoimaan tapauksissa, jolloin niille ei ole olemassa käytössä olevaa loppusijoitus- tai hävityskeinoja. Varastona toimivan tilan tulisi olla sateelta ja auringolta suojattu ja sinne asiaankuulumattomilta pääsy estetty.

Välivarastoidut jätteet olisi syytä pitää omissa astioissaan ja toisistaan erillään mahdollisten kemiallisten reaktioiden vuoksi. Lisäksi tulisi huomioida tulipalon vaara, kun varastoidaan syttyviä aineita.

## 7.4 Loppusijoitus- ja hävitysmenetelmät

Kenttäolosuhteissa tapahtuvan sairaalajätteen loppusijoituksessa ja hävityksessä on yleensä käytetty kolmea tapaa tai niiden yhdistelmiä. Käytettävissä olevat menetelmät käsittävät paikallisesti järjestetyn jätehuollon, kohteessa olevan kaatopaikan sekä kohteessa tapahtuvan jätteen polttamisen.

### 7.4.1 Paikallinen jätehuolto

Yleensä avustuskohteissa ei ole paikallista toimivaa jätehuoltoa tai puutteellisen tai olemattoman infrastruktuurin vuoksi se ei ole riittävä huolehtimaan sairaalassa syntyvän erityisjätteen kunnollisesta loppusijoittamisesta. Vaarana onkin, että jätettä ei käsitellä sille kuuluvalla tavalla vaan läjitetään ja poltetaan kontrolloimattomasti.

### 7.4.2 Jätteen esikäsitely

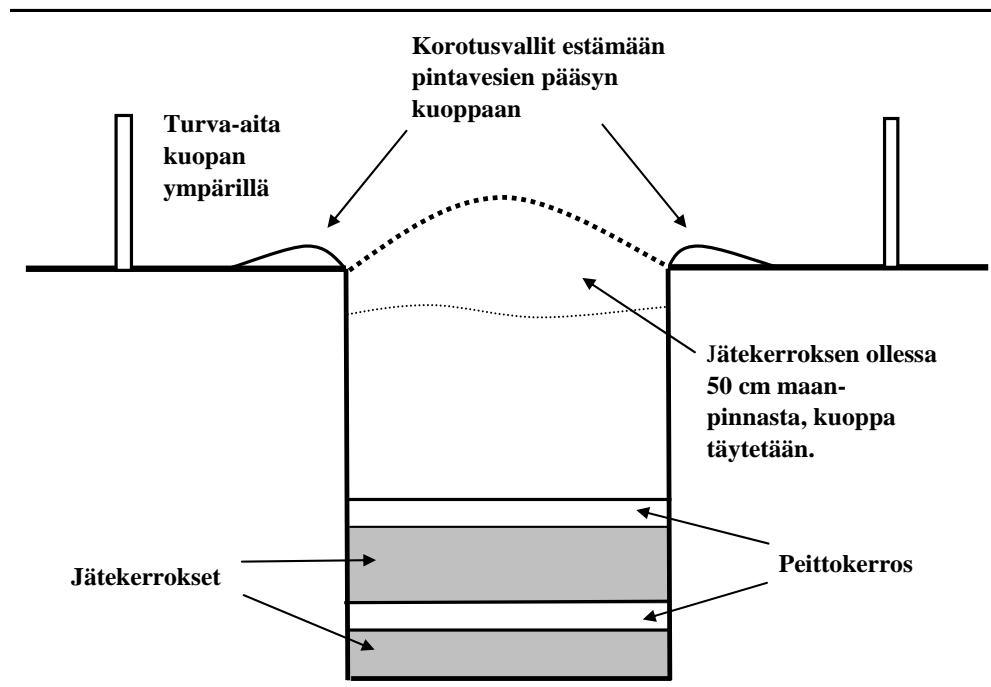
Tiettyjä sairaalassa syntyviä jätelajeja, kuten tartuntavaarallista jätettä, voidaan esikäsitellä ja siten saada jätteestä helpommin loppusijoitettavaa tai hävitettävää. Useinkaan avustuskohteissa ei ole riittäviä henkilöstöresursseja jätteen esikäsitelyyn tai siihen tarvittavia laitteita ole käytettävissä. Kenttäolosuhteissa on kuitenkin mahdollista kapseloida tai desinfioida osa tartuntavaaralliseksi luokiteltavissa olevista jätteistä sekä lääkejätteistä /18/.

Kapseloinnissa muovi- tai metallisäiliössä oleva jäte stabiloidaan löysällä betonilla tai sementtilaastilla, jolloin sen mahdollinen uudelleenkäyttö sekä jätteessä mahdollisesti olevien haitallisten aineiden leviäminen estetään. Kapseloinnissa tarvittava sementti voidaan hankkia paikallisilta tavarantoimittajilta. Kapseloitu jäte voidaan haudata sekajätteen mukana.

### 7.4.3 Kaatopaikat

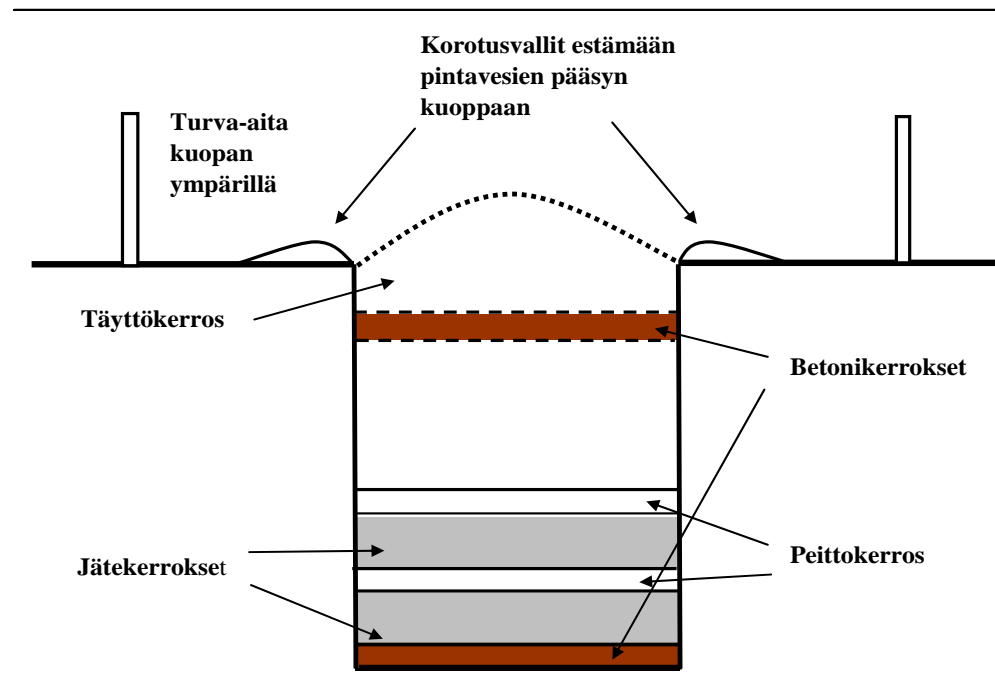
Katastrofialueilla kaatopaikkoina käytetään yleensä maahan kaivettuja kuoppia, joihin jätteet sijoitetaan ja peitetään. Nämä kaatopaikat sijaitsevat yleensä kenttäsaaralan lähellä. Kaatopaikoille voidaan loppu- sijoittaa yhdyskuntajätteeseen luokiteltava sekajäte, esikäsitellyt erityisjätteet, pienissä erissä olevat lääkejätteet sekä tartuntavaarattomat jätteet. Kaatopaikoille voidaan myös haudata tartuntavaarallinen jäte, jolloin sen peittämiseen täytyy kiinnittää erityistä huomiota sekä estää mahdollinen jätteiden keräily /16,18/.

Kaatopaikan suunnittelussa tulisi kiinnittää huomiota haudattavan jätteen mahdollisesti aiheuttamiin ympäristö- ja turvallisuusasioihin. Haudattavasta jätteestä ei saisi muodostua riskiä pohjaveden saastumiselle, eikä kaatopaikalta saisi tulla valuma- ja suotovesiä maastoon. (Kuva 1.)



Kuva 1 Esimerkki loppusijoitukseen käytettävästä jätekuopasta /18/

Jätekuopissa mahdollisesti syntyvien suotovesien imeytyminen maaperään voidaan estää jätekuopan pohjan betonoinnilla tai päällystämällä kuopan pohja huonosti vettä läpäisevällä materiaalilla, esimerkiksi savella. Betonoimalla jätekuopan päällyys pystytään estämään mahdollinen jätteiden keräily. (Kuva 2.)



Kuva 2 Esimerkki loppusijoitukseen käytettävästä jätekuopasta, jossa on betonoitu pohja sekä yläosa /18/.

Jätteiden hautaamisessa täytyy myös muistaa huolehtia, ettei asiattomilla ole pääsyä alueelle ja estää mahdollinen tautien leviäminen haudatuista jätteistä. Tärkeää on myös peittää jätteet maakerroksella aina sen jälkeen, kun jätteitä on lisätty, jolloin eliminoidaan hajuhaitat ja mahdollinen hyönteisten sekä tuhoeläinten pääsy jätteisiin.

Jos jätteille ei pystytä kaivamaan kuoppaa maaperän kovuuden takia, tai jos pohjaveden pinta on korkealla, niin kerättävä jäte tulisi kasata ja peittää

valittuun paikkaan noudattaen samoja periaatteita kun kuoppaan haudattavan jätteen kanssa.

#### *7.4.4 Polttaminen*

Sairaalajätteen polttaminen siihen suunnitelluissa polttouuneissa mahdollistaa turvallisen hävityksen useille ongelmajätteiksi luokiteltavista jätteistä. Polttouuneissa on mahdollista hävittää tartuntavaarallisten jätteiden lisäksi myös lääke- ja kemikaalijätteitä sekä jäteöljyjä. Erityisen hyvin polttouunit soveltuvat tartuntavaarallisen viiltävän ja pistävän jätteen sekä viljelymaljajätteen sekä amputointijätteen hävittämiseen, joiden hautaaminen saattaa aiheuttaa ongelmia tiettyjen kulttuurien parissa/8,9,16,17/.

Polttouuneissa ei kuitenkaan ole järkevää polttaa jätteitä, jotka eivät kuulu ongelmajätteisiin ja jotka siten pystyy loppusijoittamaan kaatopaikalle. Kenttäolosuhteissa käytettävien polttouunien kapasiteetti on yleensä rajallinen eikä niitä siten ole tarkoitettu suurten jätemäärien hävittämiseen. Uuneissa ei tulisi milloinkaan polttaa jätteitä, jotka sisältävät raskasmetalleja sekä painepakkauksia tai täysiä rokoteampulleja /17/.

Avonuotiossa tai siihen verrattavissa olevissa polttomenetelmissä ei tulisi hävittää sairaalassa syntyvää ongelmajätettä muulloin kuin silloin kun muita hävitystapoja ei ole käytettävissä. Nuotioissa saavutettavat lämpötilat eivät ole riittävän korkeita puhtaaseen palamiseen, ja tästä syystä palamisessa muodostuu myrkyllisiä savukaasuja, kuten esimerkiksi dioksiineja ja furaaneja erityisesti poltettaessa PVC- muoveja /17/.

Kuivaa sekajätettä, kuten paperia, pahvia, kartonkia sekä puujätettä voidaan polttaa avonuotioissa tai vastaavissa, mikäli se ei aiheuta savuhaittoja tai tulipalovaaraa alueella.

## 8. POHDINTA

SPR:n kenttäsairaalan jätehuoltosuunnitelman sekä jäteohjeen laadinnassa ei ole ollut mahdollista noudattaa kansallisten tai kansainvälisten lainsäädäntöjen mukaisia määräyksiä jätteen käsittelystä tai loppusijoituksesta. Jäteohjeessa onkin pyritty löytämään eri jätelajeille vaihtoehtoisia loppusijoitus- sekä hävitysmenetelmiä, sillä riippuen avustuskohteesta kaikkia ehdotettuja menetelmiä ei välttämättä pystytä käyttämään esimerkiksi alueilla, joilla maaperä on kovaa tai pohjavesi on korkealla.

Ohjeet eivät välttämättä täytä kaikkia lainsäädäntöjen vaatimuksia, mutta ne ovat silti käyttökelpoisia tilanteissa, joissa muita ratkaisuja jätehuollon järjestämiseksi ei ole.

Selvittääkseni mahdollisia vaihtoehtoja jätteiden loppusijoittamiselle ja hävittämiseksi olin yhteydessä Ekokem Oy:hyn koskien ongelmajätteiden, erityisesti öljy-, kemikaali- ja lääkejätteiden hävityksestä /8,9/. Näihin keskusteluihin pohjautuen olen laatinut ohjeet jäteöljyjen sekä lääkejätteen hävitys- ja loppusijoitusmenetelmiin.

### 8.1 Lainsäädäntöjen eroavaisuudet ja puutteet

Suomen lainsäädäntö ei tunne erikoisolosuhteissa tapahtuvaa jätteen käsittelyä tai loppusijoitusta, ja ainoastaan puolustusvoimilla on mahdollisuus saada poikkeuksia ympäristölain soveltamiseen /22/.

Myöskään EU:n lainsäädännössä ei ole mitään vastaavaa säädöstä jätehuollosta katastrofialueilla tai muissa erityisolosuhteissa. Onkin erittäin vaikeata määrittellä, minkä maan lainsäädännön piiriin kenttäsairaalan

jätehuolto kuuluu, koska sairaalan sijoituspaikat vaihtelevat ja siten myös mahdollisesti noudatettavat jäte- sekä ympäristölait.

WHO:n suositukset terveydenhuollossa syntyvien jätteiden luokittelussa, käsittelyssä sekä loppusijoituksessa olivat apuna laatiessani jätehuolto-suunnitelmaa ja jäteohjetta sillä lainsäädäntöihin pohjautuvia, jätteiden hävitystä koskevia ohjeita tai loppusijoitusratkaisuja ei ollut käytettävissä.

## 8.2 Ongelmajätteet

Kenttäsaaralassa syntyvien ongelmajätteiden luokittelussa oli eroja Suomen lainsäädännön sekä WHO:n suositusten välillä. Tartuntavaarallisten jätteiden luokittelusta ei ole yhtenäistä käytäntöä, ja esimerkiksi WHO luokittelee tartuntavaarallisen jätteen kahteen luokkaan: tartuntavaarallisiin ja erittäin tartuntavaarallisiin jätteisiin. Suomessa tartuntavaarallisiin jätteisiin luokitellaan jäte, joka on peräisin ruttoa, pernaruttoa sekä Lassa-, Ebola-, ja Marburg- viruksia sairastavien potilaiden hoidosta. WHO:n luokituksen mukaan tartuntavaarallista jätettä ovat kaikki jätteet, jotka voivat sisältää patogeeneja tai niiden toksiineja, mikä lisää kenttäsaaralassa syntyvien ongelmajätteiden määrää. Siten myös niiden hävittämiseen ja loppusijoittamiseen kenttäolosuhteissa joudutaan kiinnittämään enemmän huomiota. Kuitenkin jätteen luokittelussa olisi hyvä käyttää harkintaa ja syntypaikkalajittelun avulla vähentää syntyvää ongelmajätteen määrää sijoittamalla taruntavaralliseen jätteeseen ainoastaan sellaiset jätteet, joiden katsotaan olevan potentiaalisen tartunnan lähde. Tällöin tartuntavaarallisen jätteen sekaan ei välttämättä olisi järkevää sijoittaa kaikkia tarvikkeita ja välineitä, joita on käytetty potilaiden hoidossa.

Raskasmetalleja, hopeaa tai muita vaikeasti hävitettäviä aineita sisältävien tarvikkeiden ja aineiden loppusijoittaminen on kenttäolosuhteissa erittäin vaikeaa. Toisaalta näiden aineiden pitkäaikainen varastointi voi olla hankalaa, mutta myös niiden pääsy maaperään, pohjavesiin tai ilmaan tulisi estää. Loppusijoittamiseen kaatopaikkoina käytettäviin jätekuoppiin tulisi turvautua suorittaa ainoastaan silloin, kun muita vaihtoehtoja ei ole käytössä.

Tartuntavaarallisten jätteiden neutraloinnissa voisi käyttää myös höyrysterilointia (autoklavointi), mutta kenttäsairaalan rajallisten henkilöresurssien sekä autoklaavien kapasiteetin käyttäminen ainoastaan sairaalassa tarvittavien välineiden sterilointiin sulkevat pois tämän mahdollisuuden.

### 8.3 Jätehuollon parannusehdotukset

Kenttäsairaalan jätehuollon kehittämisessä on avainasemassa sen henkilökunta, jonka koulutukseen sekä ohjeistukseen jätehuollosta tulisi kiinnittää nykyistä enemmän huomiota. Kenttäsairaalassa tulisi olla osastokohtaiset jätteen syntypaikkalajittelu -ohjeet sekä asianmukaiset keräysastiat varustettuina värikoodeilla ja merkitsemistarroilla. Lisäksi kenttäsairaalassa tulisi olla nimettynä henkilö, jonka vastuulla ovat jätehuollon organisointi sekä myös mahdollisesti jätteen käsittely, hävitys ja loppusijoitus.

Jätteen hävityksessä, erityisesti tartuntavaarallisten jätteiden kohdalla, polttouunien käyttömahdollisuudet ovat parantuneet polttotekniikoiden kehittymisen myötä. Uudet polttouunimallit mahdollistavat PVC- muovien polttamisen ilman että poltossa vapautuu ympäristölle haitallisia päästöjä. Kuitenkin polttouunien käyttöä rajoittavat markkinoilla olevien mallien

soveltumattomuus kenttäolosuhteisiin esimerkiksi liian suuren painon vuoksi.

Jätteen kapselointia betonilla voisi myös lisätä kenttäairaalan jätehuollossa, sillä se on halpa ja turvallinen keino käsitellä, esimerkiksi viiltäviä ja pistäviä, lääke- sekä tartuntavaarallisia jätteitä helpommin loppusijoitettavaksi. Lisäksi betonoinnilla voidaan parantaa perinteisten jätekuoppien rakennetta tekemällä niistä turvallisempia ympäristölle estäen suotovesien pääsyn pohjavesiin sekä mahdollisen jätteiden keräilyn.

Kenttäairaallassa sekä sen henkilökunnalla syntyvien jätteiden tilavuuden pienentäminen estäisi jätekuoppien ennaaikaisen täyttymisen, ja esimerkiksi säilykepurkkien kokoon puristaminen vähentäisi loppusijoituksessa vaadittavaa tilaa.

Sairaallassa tarvittavien materiaalien sekä laitteiden valinnassa tulisi kiinnittää huomiota niiden kierrätettävyyteen sekä hävitykseen ja loppusijoitukseen. Erityisesti tulisi ottaa huomioon raskasmetallit ja pyrkiä minimoimaan sellaisten tarvikkeiden käyttöä, jotka sisältävät elohopeaa, kadmiumia ja lyijyä. Muovituotteissa tulisi miettiä korvaavia tuotteita PVC-muovipohjaisille tarvikkeille, jolloin niiden hävittämisessä polttamalla ei syntyisi haitallisia päästöjä ilmaan.

## LÄHDELUETTELO

### Painetut

1. HAAPAMÄKI, SEIJA. *Sairaalajätteen luokittelu ja jätteen lajitteluohje*. Opinnäytetyö. Tampereen ammattikorkeakoulu. Environmental Management. Tampere 2002
2. KORPELA, TARU ed. *Fast and effective ERU saves lives*. Esa Print. Lahti: Finnish Red Cross.2002. ISBN 951-658-096-3
3. LANKI,EIJA. *Jätteiden tartuntavaarallisuuden tulkintakriteerit..* Suomen ympäristö 309. Ympäristöministeriö, ympäristösuojeluosasto. Oy EDITA Ab. Helsinki. 1999. ISBN: 952-11-0498-8.
4. PICHTEL, JOHN. *Waste Management Practices: Municipal, Hazardous, and Industrial*. Boca Raton: CRC Press. Taylor & Francis Group. 2005. ISBN 0-84903-3525-6
5. U.S ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY et al. *Medical Waste Management and Disposal*. New Jersey: Noyes Data Corporation.1991. ISBN 0-8155-1264-3

### Painamattomat

6. ANDERSEN, RAIJA. SPR. *RE: RE: ERU*. [sähköpostiviesti.] 13.4.2006. [viitattu 15.4.2006].
7. ANDERSEN, RAIJA, KESKINEN, PETRI, KOIRANEN, JARI. SPR logistiikkakeskus. 10.3.2006. Haastattelu.
8. HOVI, AULI. Ekokem. *Re:Tietoja lääkkeiden hävittämisestä polttamalla*. [sähköpostiviesti.] 4.3.2006. [viitattu 8.4.2006].
9. HOVI, AULI. Ekokem. *Vs:Öllyjen poltto*. [sähköpostiviesti.] 13.3.2006. [viitattu 8.4.2006].
10. KESKINEN, PETRI. SPR. *German Red Cross Society Disaster Relief Unit/Team 21. The Portable Solution to Clinical Waste Disposal under Field Conditions*. [sähköpostiviesti] 21.3.2006. [viitattu 8.4.2006].

Sähköiset

11. THE INTERNATIONAL FEDERATION OF RED CROSS AND RED CRESCENT SOCIETIES. *Disasters. An introduction to the Emergency Response Units (ERUs)*. [verkkodokumentti] [viitattu 8.4.2006]. Saatavissa osoitteesta: <http://www.ifrc.org/what/disasters/eru/index.asp>
12. JÄTEASETUS. 22.12.1993/1390. [verkkodokumentti]. [viitattu 10.4.2006]. Saatavissa osoitteesta: <http://www.edilex.fi/saadokset/lainsaadanto/19931390/>
13. JÄTEDIREKTIIVI. NDir 75/442/ETY jätteistä 15.7.1975. [verkkodokumentti]. [viitattu 10.4.2006]. Saatavissa osoitteesta: <http://www.edilex.fi/saadokset/eu-lainsaadanto/375L0442/>
14. JÄTELAKI. 3.12.1993/1072. [verkkodokumentti]. [viitattu 10.4.2006]. Saatavissa osoitteesta: <http://www.edilex.fi/saadokset/lainsaadanto/19931072>
15. SÄTEILYTURVAKESKUS. *Säteilyn käyttö terveydenhuollossa*. [verkkodokumentti]. [viitattu 24.4.2006]. Saatavissa osoitteesta: [http://www.stuk.fi/sateilytietoa/sateilevat\\_laitteet/terveydenhuolto/fi\\_FI/index/](http://www.stuk.fi/sateilytietoa/sateilevat_laitteet/terveydenhuolto/fi_FI/index/)
16. WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Guidelines for Safe Disposal of Unwanted Pharmaceuticals in and after Emergencies*. [verkkodokumentti]. Interagency Guidelines. 1999. [viitattu 8.4.2006]. Saatavissa osoitteesta: [http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/medicalwaste/unwantpharm.pdf](http://www.who.int/water_sanitation_health/medicalwaste/unwantpharm.pdf)
17. WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Healthcare Waste Management*. [verkkodokumentti]. [päivitetty 2006] [viitattu 8.4.2006]. Saatavissa osoitteesta: [http://www.healthcarewaste.org/en/115\\_overview.html](http://www.healthcarewaste.org/en/115_overview.html)
18. WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Safe Management of Wastes from Health-Care Activities*. [verkkodokumentti]. Teacher's Guide. 1999. [viitattu 14.4.2006]. Saatavissa osoitteesta: <http://www.healthcarewaste.org/en/documents.html?id=1>
19. WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Wastes From Health-Care Activities*. [verkkodokumentti]. Fact sheet N°253.2000. [viitattu 8.4.2006]. Saatavissa osoitteesta: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs253/en/>

20. YMPÄRISTÖMINISTERIÖN ASETUS YLEISIMPIEN JÄTTEIDEN SEKÄ ONGELMAJÄTTEIDEN LUETTELOSTA. 22.11.2001/1129. [verkkodokumentti].[viitattu 10.4.2006]. Saatavissa osoitteesta: <http://www.finlex.fi/data/sdliite/liite/4232.pdf>
  
21. YMPÄRISTÖMINISTERIÖ, TILASTOKESKUS, JA SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUS. *Jäteluokitusopas 2005*. [verkkodokumentti]. Jäteluokitusopas, käsikirjoja 37, tilastokeskus, Helsinki 2005 ISBN 952-467-433-5 (pdf). [viitattu 8.4.2006]. Saatavissa osoitteesta: [http://www.stat.fi/tup/julkaisut/isbn\\_952-467-433-5.pdf](http://www.stat.fi/tup/julkaisut/isbn_952-467-433-5.pdf)
  
22. YMPÄRISTÖNSUOJELULAKI. 4.2.2000/86. [verkkodokumentti].[viitattu 7.5.2006]. Saatavissa osoitteesta: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2000/20000086>

Liite

**SPR:N KENTTÄSAIRAALAN JÄTEOHJE**

SPR logistiikkakeskus 2006

# Sisällysluettelo

JOHDANTO .....	3
1. SEKAJÄTE .....	4
1.1 Metallijäte .....	5
1.2 Paperi-, pahvi-, kartonki- ja puujäte.....	6
1.3 Muovijäte .....	7
1.4 Biojäte .....	8
1.5 Lasijäte .....	9
2. TERVEYDENHUOLLON ERITYISJÄTE.....	10
2.1 TIETOSUOJAJÄTE .....	11
2.2. Viiltävä ja pistävä jäte.....	12
2.3. Laboratoriojäte .....	14
2.4. Biologinen jäte .....	15
3. ONGELMAJÄTE .....	16
3.1. Tartuntavaarallinen jäte.....	17
3.2. Lääkejäte .....	19
3.3. Kemikaalijäte .....	20
3.4. Kiinnite- ja kehitenejäte.....	21
3.5. Öljyjäte.....	22
3.6. Akku- ja paristojäte.....	23
3.7. Elohopea- ja amalgaamijäte .....	24

## JOHDANTO

Tämä jäteohje on tehty koskemaan ainoastaan Suomen Punaisen Ristin kenttäsairaalassa sekä sen henkilökunnalla syntyviä jätteitä. Jätteet on luokiteltu kolmeksi jakeeksi: yhdyskuntajätteeseen verrattavissa olevaan sekajätteeseen, terveydenhuollon erityisjätteeseen sekä ongelmajätteeseen. Jäteohjetta voidaan soveltaa myös käytettäväksi Suomen Punaisen Ristin terveysasemalla. Jäteohjeessa ei käsitellä kenttäsairaalassa sekä sen henkilökunnalla syntyviä käymäläjätteitä.

Jäteohje on viitteellinen ja ohjeessa suositeltuja loppusijoitus- sekä hävitysohjeita ei tarvitse noudattaa, jos kohteessa on toimiva paikallinen jätehuolto.

Koska kenttäsairaala toimii erityisolosuhteissa, jätteiden hyödyntämistä raaka-aineena tai energiajätteenä ei ole otettu huomioon.

Jäteohjeessa käytetyt värikoodit jätteiden merkitsemissä sekä jätteiden luokittelu osittain ovat WHO:n suositusten mukaisia ja osittain poikkeavat Suomessa käytössä olevista.

## 1. SEKAJÄTE

Sekajätteeksi luokitellaan kaikki syntyvä jäte, jolla ei ole ongelmajäteominaisuuksia tai jota ei voida hyödyntää esineenä.

Sekajätteisiin kuuluvat:

- metallijäte
- paperi-, pahvi-, kartonki- ja puujäte
- muovijäte
- biojäte
- lasi.

Sekajätteeseen voidaan myös sijoittaa terveydenhuollon erityisjätteeseen kuuluvat ei-tartuntavaaralliset viiltävä- ja pistävä jäte sekä muu tartuntavaarattomaksi käsitelty jäte.

### **Koodiväri**

Musta

### **Pakkaaminen**

Jätteet pakataan mustiin jätessäkkeihin, jotka suljetaan niin, ettei jäte valu pakkauksesta. Myös muita astioita voidaan käyttää sekajäteastioina, jos ne on merkitty asianmukaisella värikoodilla.

### **Hävitys/ loppusijoitus**

Sekajäte sijoitetaan kaatopaikkoina käytettyihin jätekuoppiin tai vastaaviin loppusijoituspaikkoihin. Paperi, pahvi sekä puujäte voidaan polttaa kontrolloiduissa olosuhteissa.

## 1.1 Metallijäte

Metallijäte käsittää kaiken metalliromun, jota syntyy kenttäsairaalassa sekä henkilökunnan majoitustiloissa. Metallijätettä ovat säilykepurkit sekä kaikki muu pienmetallijäte.

### **Koodiväri**

Musta

### **Pakkaaminen**

Jätteet pakataan mustiin sekajätesäkkeihin, jotka suljetaan niin, ettei jäte valu pakkauksesta. Myös muita pakkauksia voidaan käyttää, jos ne on merkitty asianmukaisella värikoodilla.

### **Hävitys/ loppusijoitus**

Metallijäte sijoitetaan kaatopaikkoina käytettyihin jätekuoppiin tai vastaaviin loppusijoituspaikkoihin.

## 1.2 Paperi-, pahvi-, kartonki- ja puujäte

Paperijäte käsittää toimistopaperin, kirjat, sanoma- ja aikakauslehdet sekä muun syntyvän paperijätteen.

Pahvijätettä ovat pahvilaatikat, aaltopahvi sekä ruskea käärepaperi.

Kartonkijätettä ovat nestekartonkipakkaukset ja muut elintarvikekartongit.

Puujätettä ovat kuljetuspakkauksista, kuormalavoista sekä rakentamisessa tarvittavasta puusta syntyvä jäte.

### **Koodiväri**

Musta

### **Pakkaaminen**

Jätteet pakataan mustiin sekajätesäkkeihin, jotka suljetaan niin, ettei jäte valu pakkauksesta. Myös muita pakkauksia voidaan käyttää jäteastioina, jos ne on merkitty asianmukaisella värikoodilla.

### **Hävitys/ loppusijoitus**

Jäte sijoitetaan kaatopaikkoina käytettyihin jätekuoppiin tai vastaaviin loppusijoituspaikkoihin. Paperi-, pahvi-, kartonki- ja puujäte voidaan polttaa kontrolloiduissa olosuhteissa.

Pahvilaatikoita voidaan hyödyntää varastoinnissa sekä jäteastioina. Pakkauksista sekä kuormalavoista tuleva puujäte voidaan hyödyntää rakennusmateriaalina.

### 1.3 Muovijäte

Kenttäsairaalassa syntyvästä muovijätteestä pystytään hyödyntämään ainoastaan muovikanisterit. Muu muovijäte, joka ei täytä tartuntavaarallisen jätteen kriteerejä, kuuluu sekajätteeseen.

#### **Koodiväri**

Musta

#### **Pakkaaminen**

Jätteet pakataan mustiin sekajättesäkkeihin, jotka suljetaan niin, ettei jäte valu pakkauksesta. Myös muita pakkauksia voidaan käyttää jäteastioina, jos ne on merkitty asianmukaisella värikoodilla.

#### **Hävitys/ loppusijoitus**

Jäte sijoitetaan kaatopaikkoina käytettyihin jätekuoppiin tai vastaaviin loppusijoituspaikkoihin.

PVC-muovisia jätteitä ei tulisi polttaa avonuoioissa poltossa syntyvien myrkyllisten palokaasujen takia.

Muovikanistereita voidaan käyttää uudelleen säilytysastioina tai asianmukaisesti merkittyinä viiltävän ja pistävän jätteen keräysastioina, jos ne ovat riittävän paksuja ja kestäviä tähän tarkoitukseen.

## 1.4 Biojäte

Biojätettä on ruokajäte sekä muu eloperäinen jäte, jota syntyy ruokahuollossa.

### **Koodiväri**

Musta

### **Pakkaaminen**

Jätteet pakataan mustiin sekajätesäkkeihin, jotka suljetaan niin, ettei jäte valu pakkauksesta. Myös muita pakkauksia voidaan käyttää jäteastioina, jos ne on merkitty asianmukaisella värikoodilla.

### **Hävitys/ loppusijoitus**

Jäte sijoitetaan kaatopaikkoina käytettyihin jätekuoppiin tai vastaaviin loppusijoituspaikkoihin. Biojäte tulisi heti peittää maakerroksella. Näin estetään mahdolliset hajuhaitat sekä hyönteisten sekä tuhoeläinten pääsy jätteisiin.

## 1.5 Lasijäte

Lasijäte käsittää lasiset infuusionestepullot, ruiskepullot ja muut purkit ja pullot, jotka ovat tyhjiä.

Rikkoontunut lasijäte kerätään viiltävän ja pistävän jätteen joukkoon.

### **Koodiväri**

Musta

### **Pakkaaminen/ merkintä**

Yksittäinen lasijäte voidaan laittaa sekajätteen joukkoon. Suuremmat määrät kerätään erilliseen astiaan, esimerkiksi pahvilaatikkoon. Pakkaus merkitään sanalla **lasi**.

### **Hävitys/ loppusijoitus**

Jäte sijoitetaan kaatopaikkoina käytettyihin jätekuoppiin tai vastaaviin loppusijoituspaikkoihin.

## 2. TERVEYDENHUOLLON ERITYISJÄTE

Terveydenhuollossa syntyy jätettä, jonka ominaispiirteet poikkeavat normaalista yhdyskuntajätteestä. Erityisjäte voi kuulua joko sekajätteen tavoin hävitettäväksi ja loppusijoitettavaksi tai ongelmajätteeseen kuuluvaksi.

Terveydenhuollon erityisjätettä ovat:

- tietosuojajäte
- viiltävä- ja pistävä jäte
- laboratoriojäte
- biologinen jäte.

## 2.1 TIETOSUOJAJÄTE

Kenttäsairaalassa syntyvä tietosuojajäte käsittää paperiasiakirjat, röntgenkuvat ja potilastunnistein varustetut näytteenotto- ym. tarvikkeet. Tietosuojajäte on sijoitettu tässä ohjeessa sekajätteeseen kuuluvaksi.

### **Koodiväri**

Musta

### **Pakkaaminen**

Jätteet pakataan muun sekajätteen joukkoon mustiin sekajättesäkkeihin, jotka suljetaan niin, ettei jäte valu pakkauksesta. Myös muita pakkauksia voidaan käyttää, jos ne on merkitty asianmukaisella värikoodilla. Tietosuojajäte voidaan myös kapseloida betonoimalla ja siten estää sivullisilta pääsy jätteeseen.

### **Hävitys/ loppusijoitus**

Tietosuojajäte sijoitetaan kaatopaikkoina käytettyihin jätekuoppiin tai vastaaviin loppusijoituspaikkoihin. Paperiasiakirjat ym. voidaan tuhota polttamalla ne kontrolloiduissa olosuhteissa.

## 2.2. Viiltävä ja pistävä jäte

Viiltävää ja pistävää jätettä ovat käytetyt neulat, veitsenterät, infuusioletkujen terävät osat, tyhjät ampullit, terävät lasit, koe- ja näyteputket ym. jäte, jolla on leikkaavia tai pistäviä ominaisuuksia.

Viiltävä ja pistävä jäte luokitellaan tartuntavaaralliseksi, jos välineitä on käytetty potilaiden hoidossa.

### **Koodiväri**

Keltainen

### **Pakkaaminen/ merkintä**

Viiltävä ja pistävä jäte tulisi pakata suljettavaan läpäisemättömään ja särkymättömään pakkaukseen. Pakkauksina voidaan käyttää valmiita lajittelupakkauksia (esimerkiksi Safety Box) tai muovikanistereja, jotka on varustettu keltaisella teipillä ja merkitty sanoilla **viiltävä/pistävä jäte**.

Tartuntavaarallinen viiltävä ja pistävä jäte merkitään lisäksi tartuntavaarallisen jätteen osoittavalla tarralla.

### **Hävitys/ loppusijoitus**

Viiltävä ja pistävä jäte voidaan polttaa sairaalajätteen polttoon tarkoitettussa polttouunissa. Avonuoiossa tapahtuvaa polttoa tulisi välttää välineiden sisältämän PVC- muovin takia.

Viiltävä ja pistävä jäte, myös tartuntavaarallinen, voidaan kapseloida betoni-laastilla keräysastioihin ja sijoittaa kaatopaikkoina käytettyihin jätekuoppiin tai vastaaviin loppusijoituspaikkoihin.

Jos poltto- tai kapselointimahdollisuutta ei ole, jäte voidaan sijoittaa kaatopaikkoina käytettyihin jätekuoppiin tai vastaaviin loppusijoituspaikkoihin, jolloin jäte tulee peittää heti maakerroksella.

## 2.3. Laboratorijäte

Laboratorijätteellä käsitetään tässä osiossa ainoastaan viljelymaljajätteitä. Laboratoriossa käytetyt kemikaalit ovat osiossa 3.3.

### **Koodiväri**

Keltainen

### **Pakkaaminen**

Jätteet pakataan keltaisiin jätösäkkeihin tai alkuperäisastioihin, jotka suljetaan. Myös muita astioita voidaan käyttää jäteastioina, jos ne on merkitty asianmukaisella värikoodilla.

### **Hävitys/ loppusijoitus**

Viljelymaljajäte voidaan polttaa sairaalajätteen polttoon tarkoitettussa polttouunissa.

Viljelymaljajäte voidaan kapseloida betonilaastilla keräysastioihin ja sijoittaa kaatopaikkoina käytettyihin jätekuoppiin tai vastaaviin loppusijoituspaikkoihin.

Jos poltto- tai kapselointimahdollisuutta ei ole, jäte voidaan sijoittaa kaatopaikkoina käytettyihin jätekuoppiin tai vastaaviin loppusijoituspaikkoihin, jolloin jäte tulee peittää heti maakerroksella.

## 2.4. Biologinen jäte

Biologinen jäte koostuu sekä tunnistettavasta biologisesta että ei tunnistettavasta biologisesta jätteestä. Tunnistettavaan jätteeseen kuuluvat amputaatiojätteet ja ei-tunnistettavaan kuduskappaleet, elinten osat sekä runsasveriset side ym. tarvikkeet.

Biologinen jäte käsitellään tartuntavaarallisena jätteenä.

### **Koodiväri**

Keltainen

### **Pakkaaminen/merkintä**

Jätteet pakataan keltaisiin jätessäkkeihin tai muihin vuotamattomiin astioihin, jotka suljetaan ja merkitään asianmukaisella värikoodilla sekä lisäksi tartuntavaarallisen jätteen osoittavalla tarralla.

### **Hävitys/ loppusijoitus**

Biologinen jäte voidaan polttaa sairaalajätteen polttoon tarkoitetussa polttouunissa.

Jos jätteenpolttomahdollisuutta ei ole, jäte voidaan sijoittaa kaatopaikkoina käytettyihin jätekuoppiin tai vastaaviin loppusijoituspaikkoihin, jolloin jäte tulee peittää heti maakerroksella.

### 3. ONGELMAJÄTE

Kenttäsairaalassa syntyvä ongelmajäte on pääasiassa terveydenhuollon erityisjätteeksi luokiteltavaa jätettä.

Ongelmajätettä ovat:

- tartuntavaarallinen jäte
- lääkejäte
- kemikaalijäte
- kiinnite- ja kehitejäte
- jäteöljy
- akku- ja paristojäte
- elohopea- ja amalgaamijäte.

### 3.1. Tartuntavaarallinen jäte

Erittäin tartuntavarallisiin jätteisiin kuuluvat ruttoa, pernaruttoa sekä Lassa-, Ebola-, ja Marburg-virusia sairastavien potilaiden hoidosta peräisin olevat jätteet sekä potilaiden eritteet.

Tartuntavaarallisiin jätteisiin kuuluvat kaikki jätteet, jotka mahdollisesti sisältävät patogeenejä tai niiden toksiineja ja ovat siten potentiaalisia tartunnan aiheuttajia. Siksi tartuntavaarallisiin jätteisiin lasketaan kuuluvaksi miltei kaikki sairaanhoidossa tai taudinmäärityksessä käytetyt materiaalit ja tarvikkeet.

#### **Koodiväri**

Keltainen

#### **Pakkaaminen/merkintä**

Jätteet pakataan keltaisiin jätessäkkeihin tai muihin vuotamattomiin astioihin, jotka suljetaan ja merkitään asianmukaisella värikoodilla sekä lisäksi tartuntavaarallisen jätteen osoittavalla tarralla. Erittäin tartuntavaarallinen jäte merkitään lisäksi sanoilla **erittäin tartuntavaarallinen**.

#### **Hävitys/ loppusijoitus**

Tartuntavaarallinen jäte voidaan polttaa sairaalajätteen polttoon tarkoitettussa polttouunissa. Avonuoiossa tapahtuvaa tartuntavaarallisen jätteen polttoa tulisi välttää välineiden sisältämän PVC- muovin takia.

Tartuntavaarallinen jäte voidaan desinfioida tartuntavaarattomaksi kloori- tai fenoliyhdisteillä. Käsittelyn jälkeen jäte sijoitetaan kaatopaikalle.

Jos jätteenpolton tai desinfioinnin mahdollisuutta ei ole, jäte voidaan sijoittaa kaatopaikkoina käytettyihin jätekuoppiin tai vastaaviin loppusijoituspaikkoihin, jolloin jäte tulee peittää heti maakerroksella.

## 3.2. Lääkejäte

Lääkejäte käsittää vanhentuneet ja käyttämättä jääneet lääkkeet.

### **Koodiväri**

Ruskea

### **Pakkaaminen/ merkintä**

Lääkejäte voidaan pakata alkuperäiseen pakkaukseen tai muuhun astiaan, joka suljetaan ja merkitään asianmukaisella värikoodilla. Lisäksi jäte merkitään sanalla **lääkejäte**.

### **Hävitys/ loppusijoitus**

Lääkejäte voidaan polttaa sairaalajätteen polttoon tarkoitetussa polttouunissa pieninä määrinä muun poltettavan jätteen joukossa.

Lääkejäte voidaan kapseloida betonilaastilla keräysastioihin ja sijoittaa kaatopaikkoina käytettyihin jätekuoppiin tai vastaaviin loppusijoituspaikkoihin.

Jos poltto- tai kapselointimahdollisuutta ei ole, jäte voidaan pieninä kertamäärinä sijoittaa kaatopaikkoina käytettyihin jätekuoppiin tai vastaaviin loppusijoituspaikkoihin.

### 3.3. Kemikaalijäte

Kemikaalijäte käsittää laboratoriossa ja sairaalassa käytettävät desinfiointi- ja puhdistusaineet, laboratorioreagenssit ja liuottimet. Kemikaalijätteestä erillisenä jätteenä on käsitelty kiinnite- ja kehitenejäte osiossa 3.4. Kemikaalijätteen käsittely ja varastointi tulisi tehdä ainekohtaisen käyttöturvallisuustiedotteen mukaisesti.

#### **Koodiväri**

Ruskea

#### **Pakkaaminen/ merkintä**

Kemikaalijäte tulisi kerätä alkuperäiseen astiaan tai muuhun vastaavaan astiaan. Astia merkitään asianmukaisella värikoodilla ja sanalla **jäte**.

#### **Hävitys/ loppusijoitus**

Kemikaalijätettä, kuten joitain liuottimia ja desinfiointiaineita, voidaan polttaa sairaalajätteen polttoon tarkoitettussa polttouunissa.

Kemikaalijäte voidaan kapseloida ja sijoittaa kaatopaikkoina käytettyihin jätekuoppiin tai vastaaviin loppusijoituspaikkoihin.

Jos kapselointimahdollisuutta ei ole, jäte voidaan pieninä kertamäärinä sijoittaa kaatopaikkoina käytettyihin jätekuoppiin tai vastaaviin loppusijoituspaikkoihin.

Välivarastoidut kemikaalijätteet tulisi varastoida alkuperäisissä astioissaan ja toisistaan erillään mahdollisten kemiallisten reaktioiden vuoksi.

### 3.4. Kiinnite- ja kehitenejäte

Kiinnite- ja kehitenejätettä syntyy röntgenkuvien valmistuksessa. Kiinnite- ja kehitenejätteen käsittely ja varastointi tulisi tehdä ainekohtaisen käyttöturvallisuustiedotteen mukaisesti.

#### **Koodiväri**

Ruskea

#### **Pakkaaminen/ merkintä**

Kiinnite- ja kehitenejäte säilytetään alkuperäispakkauksissaan tai muissa vastaavissa astioissa. Astiat merkitään sanoilla **kiinnite- tai kehitenejäte**.

#### **Hävitys/ loppusijoitus**

Kiinnite- ja kehitenejätettä ei saa päästää maaperään tai pintavesiin. Jäte voidaan kapseloida ja sijoittaa kaatopaikkoina käytettyihin jätekuoppiin tai vastaaviin loppusijoituspaikkoihin.

Jos kapselointimahdollisuutta ei ole, jäte voidaan pieninä kertamäärinä sijoittaa kaatopaikkoina käytettyihin jätekuoppiin tai vastaaviin loppusijoituspaikkoihin.

### 3.5. Öljyjäte

Öljyjäte käsittää jäteöljyn sekä käytöstä poistetut öljysuodattimet.

#### **Koodiväri**

-

#### **Pakkaaminen/ merkintä**

Jäteöljy kerätään alkuperäisastioihin tai muihin vastaaviin, vuotamattomiin astioihin. Astiat merkitään sanalla **jäteöljy**.

#### **Hävitys/ loppusijoitus**

Jäteöljy voidaan polttaa pieninä erinä polttouunissa imeytettynä muihin poltettaviin materiaaleihin.

Jos polttomahdollisuutta ei ole, jäte voidaan pieninä kertamäärinä sijoittaa keräysastioissaan kaatopaikkoina käytettyihin jätekuoppiin tai vastaaviin loppusijoituspaikkoihin.

Tilanteissa, joissa polttouunia ei ole eikä jätettä voida sijoittaa kaatopaikalle pohjaveden saastumisuhan vuoksi, se voidaan polttaa pieninä kertamäärinä metalliastioissa tai vastaavissa, imeytettynä muuhun poltettavaan materiaaliin.

### 3.6. Akku- ja paristojäte

Akku- ja paristojäte käsittää ladattavat akut sekä kertakäyttöiset paristot. Sekajätteeseen voi lajitella ruskokivi- ja alkaliparistot, joissa ei ole raskasmetalleja (elohopea Hg, kadmium Cd).

Ongelmajätteeksi luokitellaan kaikki akku- ja paristojäte, joka sisältää elohopeaa (Hg), kadmiumia (Cd), lyijyä (Pb), litiumia (Li) sekä ladattavat pienakut (Ni-Cd, Ni-MH).

#### **Koodiväri**

-

#### **Pakkaaminen/ merkintä**

Raskasmetalleja sisältämättömät ruskokivi- ja alkaliparistot voidaan laittaa sekajätteen joukkoon.

Ongelmajätteeksi luokiteltava akku- ja paristojäte kerätään muoviasiaan, esimerkiksi muovikanisteriin, johon merkitään **paristo- ja akkujäte**.

#### **Hävitys/ loppusijoitus**

Akku- ja paristojätettä ei saa polttaa. Jäte voidaan kapseloida betonilaastilla keräysastioihin ja sijoittaa kaatopaikkoina käytettyihin jätekuoppiin tai vastaaviin loppusijoituspaikkoihin.

Jos kapselointimahdollisuutta ei ole, jäte voidaan pieninä kertamäärinä sijoittaa kaatopaikkoina käytettyihin jätekuoppiin tai vastaaviin loppusijoituspaikkoihin.

### 3.7. Elohopea- ja amalgaamijäte

Elohopeajätettä syntyy rikkoutuneista verenpainemittareista. Amalgaamijätettä tulee poistetuista hampaista.

#### **Koodiväri**

-

#### **Pakkaaminen/ merkintä**

Elohopea- ja amalgaamijäte kerätään suljettaviin lasipurkkeihin, joihin merkitään **elohopeajäte**.

#### **Hävitys/ loppusijoitus**

Elohopea- ja amalgaamijätettä ei tule milloinkaan polttaa. Pienet määrät elohopea- ja amalgaamijätettä voidaan sijoittaa kaatopaikkoina käytettyihin jätekuoppiin tai vastaaviin loppusijoituspaikkoihin.