

Nina Kokko

**JÄTELAJITTELUN KEHITTÄMINEN
PUOLUSTUSHALLINTO
SANTAHAMINAN VARUSKUNNAN KA-
SARMIT**

Opinnäytetyö

YAMK

Ympäristötekniologia

2022



**Kaakkois-Suomen
ammattikorkeakoulu**

Tutkintonimike	Tekniikan ylempi ammattikorkeakoulututkinto insinööri (ylempi AMK)
Tekijä/Tekijät	Nina Kokko
Työn nimi	Jätelajittelun kehittäminen, Puolustushallinto, Santahaminan varuskunnan kasarmit
Toimeksiantaja	Puolustuskiinteistöt (Puolustushallinnon rakennuslaitos)
Vuosi	2022
Sivut	37 sivua, liitteitä 91 sivua
Työn ohjaajat	Terhi Helkala ja Nora Kanerva

TIIVISTELMÄ

Jätteiden lajittelu on osa jokapäiväistä toimintaa varusmiespalveluksen aikana. Tavoitteena on ollut vuosien ajan vähentää sekajätteen määrää. Tehyjen sekajätetutkimusten ja vuotuisen jätemäärien seurannan perusteella valtakunnallisista ja EU:ssa määräytyistä tavoitteista ollaan kuitenkin jäljessä. Myös kansallinen kiertotalousohjelma edellyttää lajittelun tehostamista.

Santahaminan varuskunnassa kokeiltiin jätelajittelupilottia, jonka tavoitteena oli löytää tehokas ja toimiva jätelajittelukonsepti ja samalla testata kolme erilaista jätekeräilyvälinettä. Tulosten perusteella valittiin sopivin keräilyväline jatkoon ja kehitettiin olemassa olevaa jätehuollon toimintamallia. Tavoitteena on alentaa jätehuollosta syntyviä kustannuksia sekä ympäristöimagon ja -tietoisuuden lisääminen.

Pilotin aikana tehtiin pilotissa mukana olleille kyselytutkimus ja suoritettiin laatusuranta kasarmeilla. Koronapandemia vaikeutti jätemäärien seurantaan pilotin aikana, koska jätteiden tutkiminen kiellettiin.

Lajittelun onnistumisen kannalta vastuun jako toimijoiden kesken on saatava toimivammaksi. Puolustuskiinteistöjen ja puolustusvoimien hallintoyksiköiden väliset rajapinnat on tarkasteltava uudelleen (mm. hankinnat, tyhjennykset sisältä ulos, jäteastioiden yhtenäistäminen, ohjeet ja koulutus).

Riittävä koulutus varusmiespalveluksen alussa antaa valmiudet toteuttaa lajittelu hyvin ja auttaa saavuttamaan tavoitteet. Jätehuollon ohjaukseen ja viestintään on panostettava eri toimijoiden kesken, koska ilman niitä on vaikeaa toimia tehokkaasti tuloksia saavuttaen.

Asiasanat: Jäte, lajittelu, kierrätys, keräilyväline, ohjeet, koulutus, rajapinta

Degree	Master of Engineering
Author (authors)	Nina Kokko
Thesis title	Development of waste sorting, Defense administration, barracks of the Santahamina garrison.
Commissioned by	Defense properties (Estate of Defense Administration)
Time	2022
Pages	37 pages, 91 pages of appendices
Supervisor	Terhi Helkala ja Nora Kanerva

ABSTRACT

Sorting waste is part of everyday activities during military service. The goal has been to reduce the amount of mixed waste for years. However, based on mixed waste surveys and annual waste monitoring, national and EU targets are lagging behind. The national circular economy program also requires more efficient sorting.

A waste sorting pilot was piloted in the Santahamina garrison with the aim of finding an efficient and effective waste sorting concept while testing three different waste collection tools. Based on the results, the most suitable collection medium was selected for the future and the existing waste management operating model was developed. The aim is to reduce the costs of waste management and increase environmental image and awareness.

During the pilot, a survey was conducted for those involved in the pilot and quality monitoring was carried out in the barracks. The coronary pandemic made it difficult to monitor waste volumes during the pilot because waste testing was banned.

In order for sorting to be successful, the division of responsibilities between actors needs to be made more efficient. The interface between defence properties and the administrative units of the armed forces needs to be re-examined (not. procurement, emptying from the inside out, harmonization of waste bins, instructions and training)

Adequate training at the beginning of the conscript service will enable you to carry out sorting well and help you achieve our goals. There is a need to invest the management and communication of waste management between different actors, without which it will be difficult to work effectively to achieve.

Keywords: Waste, sorting, recycling, collection tool, instructions, training, interface

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	6
2	TAUSTAA OPINNÄYTETYÖLLE.....	7
2.1	Toimeksiantajan esittely	10
2.2	Lainsäädäntö	11
2.3	Jätehuollon järjestäminen puolustushallinnossa.....	14
3	AINEISTOT JA MENETELMÄT	15
3.1	Pilotti.....	16
3.2	Jätemäärät puolustushallinnossa.....	19
3.3	Kyselytutkimus.....	21
3.4	Kehittäminen.....	23
4	TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU	24
4.1	Pilotin tulokset.....	25
4.2	Kyselyn vastaukset.....	27
4.3	Kehittäminen.....	30
5	POHDINTA	32
6	JOHTOPÄÄTÖKSET	34
	LÄHTEET.....	36
	KUVALUETTELO	38

LIITTEET

Liite 1. Santahamina TMR raportti 2021

Liite 2. Jätelajitteluohjeistus Santahamina 2020

Liite 3. TMR Viikkohuomiot

Liite 4. PK kysymyslomake TMR pilotti Santahamina

Liite 5. Jätehuollon toimintamalli 2015 - 2020

Liite 6. Sekajätteen tutkimusraportti, Santahamina 2019

Liite 7. PV MOODLE 2021 analyysi vastaukset XAMK

Liite 8. Jätejakeet PK Senaatti 2021

Liite 9. Kysymys ja vastaus kollegoille Pohjoismaat

SELITYSLUETTELO

Tässä opinnäytetyössä tarkoitetaan

Hyödyntämisellä jätteiden hyödyntämistä joko kierrättämällä materiaalit uusiksi tuotteiksi tai energian tuottamista jätteestä polttamalla jätevoimalassa.

Jätteellä materiaalia tai tuotetta, jonka sen haltija on poistanut tai aikoo poistaa käytöstä tai on velvollinen poistamaan sen käytöstä.

Jätteen kierrätyksellä jätteen prosessoimista tuotteeksi, materiaaliksi tai raaka-aineeksi alkuperäiseen tai muuhun tarkoitukseen.

Keräysvälineellä jäteastiaa minne jätteet lajitellaan esimerkiksi pinta-astia tai syväkeräyssäiliö.

Kiertotaloudella talousmallia, jossa ei tuoteta jatkuvasti lisää tavaroita, vaan kulutus perustuu omistamisen sijaan palveluiden käyttämiseen: jakamiseen, vuokraamiseen ja kierrättämiseen.

Sekajätteen tutkimuksella jätteiden lajittelemista eri jätejakeisiin ja laskemalla niistä kunkin jätejakeen osuus joko painoprosentteina tai kilogrammoina.

Syntypaikkalajittelulla tarkoitetaan jätteiden lajittelua niiden syntypaikalla.

Tuottajavastuulla yritysten velvollisuutta järjestää tuottajavastuun piiriin kuuluvien tuotteidensa keräys ja kierrätys kustannuksellaan, kun tuotteet poistetaan käytöstä.

1 JOHDANTO

Tässä opinnäytetyössä selvitetään kasarmiympäristön jätelajittelun kehittämistä ja uuden toimivamman mallin luomisen edellytyksiä Santahaminan varuskunnassa toteutetun jätelajittelupilotin avulla. Varuskunnissa lajitteluongelmia on usein aiheuttanut kiire ja lisäkoulutuksen puute yleensä vain kerran annettavan perehdytys oppitunnin jälkeen. Myös erisisältöiset jätelajitteluohjeet eri puolella Suomea ovat asettaneet omat haasteensa, koska samassa varuskunnassa voi olla koulutettavia monista eri kunnista. Eri jätejakeiden nimikkeet voivat sotkea jo pelkästään jätejakeen tunnistamista esimerkkinä sekajäte, jota voidaan kutsua myös loppu- ja kuivajätteeksi.

Jätteiden lajittelu on osoittautunut haasteelliseksi monista muistakin syistä. Lajitteluohjeet ja koulutusmateriaali ovat olleet puutteellisia, mutta 2022 tullessaan julkaisemaan laaja ympäristönsuojeluoppimateriaali, jossa opastetaan jätteiden lajitteluun. Oppimateriaalipaketissa on mukana hauska lajitteluun innostava jätelajittelupeli.

Myös olosuhteet jätteiden lajittelulle määräysten ja velvoitteiden mukaan eivät ole tavoitteiden mukaiset kaikissa varuskunnissa. Osasyys voidaan todeta, että työnantaja Puolustuskiinteistöt järjestää ulkoalueiden jätehuoltojärjestelyt, mutta sisätilojen jätehuolto kuuluu puolustusvoimien hallintoyksiköille. Nykytilanne on joiltakin osin vaikeuttanut jätehuoltomääräysten mukaista jätelajittelun järjestämistä ja syntypaikkalajittelun toteutumista. Monesti on vedottu siihen, että jätteiden keräysvälineet ovat lisäkustannus, jolloin on säästetty väärässä asiassa. Tilanne on muuttunut viime vuosien aikana parempaan suuntaan ja uusi Puolustuskiinteistöt uudistus viimeistään tuo muutoksen tähänkin asiaan.

Uusio-Uutisten verkkosivuilla kerrotaan, että kansallinen kiertotalousohjelma edellyttää lajittelun tehostamista kaikilla toimialoilla. Kiertotalouden edistämisestä on tehty periaatepäätös Valtioneuvoston toimesta. Suomi on yksi maailman ensimmäisistä maista, joka on asettanut tavoitteen luonnonvarojen kulutuksen vähentämiselle. Vähähiilinen kiertotaloussopimus on yksi keino edistää luonnonvaratavoitteita. Kuntien, yritysten ja muiden toimijoiden halutaan liittyvän siihen omilla sitoumuksillaan. Tämä periaatepäätös pohjautuu visioon,

jossa ajatellaan, että hiilineutraali kiertotalousyhteiskunta on Suomen talouden perusta vuonna 2035. (Suomi sai kansallisen kiertotalousohjelman 2021.)

Kiertotaloudessa on tavoitteena säilyttää tuotteet, materiaalit ja niiden arvo talouden kierrossa mahdollisimman pitkään, sanoo elinkeinoministeri Mika Lintilä Uusio-Uutisten artikkelissa. Periaatteena vähemmästä enemmän tarkoittaa arvon lisän kasvattamista ja yhä tehokkaampaa raaka-aineiden hyödyntämistä. Elinkeinoministeri Mika Lintilä toteaa, että yritykset ovat kuskin paikalla tässä muutoksessa. Suomi sai kansallisen kiertotalousohjelman 12.4.2021. (Suomi sai kansallisen kiertotalousohjelman 2021.)

Tammikuussa 2020 aloitettiin jätteiden lajittelun kehittämiseen tähtäävä lajittelupilotointi Santahaminan varuskunnan 9 eri kasarmilla Pilotista kerrotaan yksityiskohtaisesti liitteessä 1. Pilotissa oli mukana kolme erilaista jätelajittelukeräysvälinemallia (kuvat 3, 4 ja 5, sivut 16 ja 17). Lajittelun onnistumista seurattiin laatukselmuksilla viikoittain. Tulokset kirjattiin Excel-taulukkoon (liite 3 ja taulukko 1). Valokuvat jäteposteistä olivat myös isossa ”roolissa” pilotin aikana. Lajittelun onnistumista selvitettiin kyselytutkimuksen avulla varusmieskoulutettavilta, henkilökunnalta sekä pilottia toteuttavalta henkilöstöltä. Kysymykset poikkesivat hieman toisistaan riippuen kohteesta.

Puolustushallinnon ympäristönsuojeluoppimateriaalia tullaan uusimaan vuosina 2021 ja 2022. Yksi osa oppimateriaalista käsittelee jätehuollon toimintamallia eri olosuhteissa (kasarmit ja harjoitusalueet). Oppimateriaalissa huomioidaan joukko-osastojen erityispiirteet. Jätteiden lajitteluohjeet tehdään myös Suomeksi ja Englanniksi osittain kansainvälisiä harjoituksia varten. Tämä uudistus tukee hyvin parhaillaan toteutettavaa pilotointia ja sen jalkauttamista muihin varuskuntiin.

2 TAUSTAA OPINNÄYTETYÖLLE

Puolustuskiinteistöjen mukaan jätehuollon vastuut ja valtuudet puolustushallinnon sisällä eivät tällä hetkellä tue jätehuollon systemaattista kehittämistä. Yhdyskuntajätteiden osalta vastuu jätehuollon järjestämisestä on Puolustuskiinteistöllä, mutta valtuudet koskevat vain jätehuoltopalveluiden hankintaa ja ulkojäteposteitä, sekä ohjeistusta. Vastuu sisätilojen jätehuoltojärjestelyistä, mukaan lukien syntypaikkalajittelun mahdollistaminen, on tilojen käyttäjillä. Puolustusvoimat vastaa vaarallisen jätteen, metallin, sähkö- ja elektroniikkaromun

jätehuollon järjestelyistä ja pääosin myös tietoturvajätteen. Jätehuollon kehittämiseen ei ole olemassa selkeää rahoituskanavaa. Jätehuollon suunnitelmilla on osoitettu, että tehokkaamman lajittelun mahdollistavat investoinnit maksaisivat itsensä takaisin selvästi alle kymmenessä vuodessa, jos samalla myös toimintatapoja ohjataan tehokkaasti. Investointien (astiat, rakenteet) tarvetta on sekä harjoitusalueilla että kasarmi- ja toimistorakennuksissa. Jätehuollon toimintamallia tulisikin tarkistaa sellaiseksi, että kehittämiseen on tosiasialliset mahdollisuudet. Myös jätehuollon ohjaukseen ja viestintään tulisi panostaa nykyistä enemmän eri osapuolten yhteistyössä. (Puolustuskiinteistöt 2019.)

Varuskunnissa on toteutettu useita sekajätteen lajittelututkimuksia. Itse tehtyjen lajittelututkimusten ja niistä saatujen tulosten perusteella on voitu todeta, että jätteitä ei ole lajiteltu tarpeeksi hyvin (Kokko 2019, Santahamina lajittelututkimus.). Sekajätetutkimuksia tehtiin ennen pilottia myös Santahaminan varuskunnassa. Tuolloin todettiin, että jopa 60 prosenttia jätteistä voi olla hyötyjätteitä. Kasarmeilla syntyvä jäte on pääosin pakkauksista syntyvää muovi- ja kartonkijätettä, palautuspulloja, karkkipusseja, nuuskapurkkeja, pizzapaloja, hedelmien kuoria (erilaatuista biojätettä) pelti- ja lasipurkkeja sekä julkaisuja. Varusmiehille jaetaan myös muonituspakkauksia, jotka sisältävät kuivamuonaa pienpakkauksissa. Syntyviin jätemääriin vaikuttaa käyttämättömien yksittäispakattujen elintarvikkeiden määrä, joiden määrä on yleisesti noussut viime vuosien aikana. (Kokko 2018, 2.)

Lajittelututkimuksesta saadut tutkimustulokset ovat osaltaan vaikuttaneet pilotin toteuttamiseen. Valitettavasti maailmanlaajuinen koronapandemia on vaikeuttanut alun perin suunniteltuja toimia kuten kuukausittaista sekajätetutkimusta, jolla haluttiin seurata lajittelun onnistumista. Tutkimusten tekeminen oli kielletty, koska meneillään oli poikkeusolot, jolloin oli noudatettava työnantajan sekä valtioneuvoston kansliasta annettuja ohjeita ja määräyksiä. Valtioneuvosto voi yhteistoiminnassa tasavallan presidentin kanssa todeta Suomen olevan vakavasti poikkeusoloissa, kun poikkeusolojen kriteerit täyttyvät. Sekajätteen tutkimuskielto perustui mahdolliseen tartuntariskiin koronapandemian aikana. Suomi on ollut koronavirustilanteen vuoksi poikkeusoloissa 16.3.-16.6.2020 ja 1.3.-27.4.2021. (Poikkeusolot 2020.)

Jättemäärät ovat selvästi kasvaneet koronan myötä (kuva 11, 21). Tämä on seurausta siitä, että varuskunnissa tapahtuva ruokailu on järjestetty pääasiassa ulkona ja ateriat on syöty kertakäyttöastioista ja käyttöön on otettu kasvomaskit.

Suomen ympäristökeskus SYKE on laatinut useita lajitteluoppaita, joista viimeisimpänä toimisto-organisaatioiden oppaan lajittelun motivoimiseksi. Samassa artikkelissa todetaan, että vuonna 2020 yhdyskuntajätettä kertyi noin 3,3 miljoonaa tonnia. Kokonaisjättemäärä kasvoi yli viisi prosenttia edellisvuoteen verrattuna ja todetaan, että jättemäärän kasvu on jatkunut useita vuosia peräkkäin. Koronapandemia on todennäköisesti ollut yksi kasvua lisäävä tekijä. Jätteiden lajittelu on tärkeää, koska niiden avulla voidaan tuottaa arvokasta raaka-ainetta uusille tuotteille sekä säästää energiaa ja luonnonvaroja, todetaan oppaassa. (Suomen ympäristökeskus. 2021)

HSY Jätehuolto on tehnyt lukuisia sekajätteen lajittelututkimuksia pääkaupunkiseudulla päätyen samankaltaisiin tuloksiin. Sekajätteestä suurin osa (76 %) olisi ollut lajiteltavissa kierrätykseen, joten potentiaalia kierrätykseen lisäämiseen kiinteistöillä on runsaasti. (HSY. 2018)

Pilotin tavoitteena on luoda kasarmeille toimintamalli ja selkeät ohjeet, joiden avulla lajittelu onnistuu ja toteutuisi eri puolella Suomea melko lailla saman toimintamallin mukaan (kuva 15, 31.)

Opinnäytetyö koostuu pilotoinnista, jossa on testattavana kolme erilaista jätelajittelusysteemiä erilaisin keräysvälinein: perinteiset sulo jäteastiat, seinässä oleva säkkiteline ja longopac -koripallomalli: kuvissa 3, 4 ja 5, sivuilla 16 ja 17. Parhaiten toimiva malli tullaan valitsemaan jatkoon ja sitä myös suositellaan muihin varuskuntiin. Se, millä perusteella paras keräysväline lopulta valitaan, riippuu paljolti siitä, millaista palautetta tullaan saamaan käyttäjiltä ja henkilökunnalta mukaan lukien siivouspalvelut.

Tarkoituksena on myös huomioida, mitkä asiat vaikuttavat lajittelun onnistumiseen sekä millainen prosessi lajittelupilotointi kaiken kaikkiaan on. Päämääränä on saavuttaa toimiva ja tehokas sekä kustannuksia laskeva toimintamalli pitkällä aikavälillä. Lajittelematon sekajäte on kallein jäte.

2.1 Toimeksiantajan esittely

Opinnäytetyön aloitusvuonna 2020 organisaatio oli vielä Puolustushallinnon rakennuslaitos, joka oli tuolloin Puolustusministeriön alainen laitos. Puolustushallinnon internet sivujen mukaan Rakennuslaitoksen tehtävänä oli tuottaa tai hankkia puolustusvoimien rauhan ja poikkeusolojen tehtävien edellyttämät rakentamis- ja kiinteistöjen ylläpitopalvelut. Rakennuslaitos vastasi puolustushallinnon kiinteistötoimen asiantuntija- ja hankintatehtävistä, palvelutuotannon järjestämisestä ja kansainvälisistä kiinteistösektorin tehtävistä puolustushallinnossa. Rakennuslaitoksen strateginen linjaus oli kehittyä kiinteistöpalvelujen tuottajasta niiden hankinta- ja asiantuntijaorganisaatioksi. (Puolustushallinnon rakennuslaitos 2015.)



Kuva 1. Puolustuskiinteistöjen organisaatiorakenne 2020.

Puolustuskiinteistöjä ovat kaikki sellaiset toimitilat ja niihin liittyvät alueet, joissa puolustusvoimat harjoittaa toimintaansa. Puolustuskiinteistöt on puolustushallinnon strateginen kumppani.

Puolustuskiinteistöjen uusilla internetsivuilla todetaan, että 2021 toteutetun organisaatiouudistuksen myötä on muodostettu Puolustuskiinteistöt (kuva 1), joka toimii Valtiovarainministeriön alaisuudessa. Senaattikiinteistöjen tytärikkelaikoksena aloittanut uusi Puolustuskiinteistöt, aloitti toimintansa 1.1.2021. Senaatti-kiinteistöistä ja Puolustushallinnon rakennuslaitoksesta muodostettuun uuteen liikelaitokseen keskitettiin puolustushallintoa palvelevat toiminnot ja palvelut. Kumppanuusrakenteen yksinkertaistaminen oli yhtenä tavoitteena

sekä mahdollistaa syvempi, strateginen kumppanuus puolustushallinnon kanssa. (Puolustuskiinteistöt 2020.)

Puolustuskiinteistöjen ja Senaatin strategia koostuu monista eri elementeistä, kuten valmius ja varautuminen. Sen tarkoituksena on turvata kriittisten kiinteistöjen käytettävyys kaikissa turvallisuustilanteissa. Senaatti on strateginen kumppani, jolla on käytössään asiakkaan kanssa yhteinen toimitilajärjestämisen järjestelmä. Liikelaitoksen pyrkimyksenä on toimitilakustannusten nousun hillintä mm. 8 milj. €:n toimitilasäästöillä vuoden 2025 loppuun mennessä. Liikelaitoksella on erityisen vahva yhteiskuntavastuustrategia, missä korostuu asiakkaiden tyytyväisyys sisäolosuhteisiin. Liikelaitos toteuttaa hiilineutraali Senaatti 2035 ohjelmaa: vähentää ylläpidon CO₂-päästöjä 60%, parantaa energiatehokkuutta ja alentaa rakentamisen päästöjä. (Senaattikiinteistöt strategia 2021.)

Itse toimin Palvelutuotannon kehitys -tiimissä. Sen tehtävänä on toimia Puolustuskiinteistöjen palvelutuotannon tukena. Tukeminen toteutuu palvelutuotannon prosessien kehittämisen sekä näiden jalkauttamisen ja sitovien velvoitteiden, kuten lainsäädäntö ja sopimusvelvoitteet ja niiden huomioimisen kautta kaikessa palvelutuotannon toiminnassa.

Tiimi vastaa Puolustuskiinteistöjen palvelutuotannon laadunvalvonnasta ja laadunhallintajärjestelmän ylläpidosta sekä kehittämisestä. Tiimi osallistuu myös konsernin laatu- ja ympäristöjärjestelmien kehittämiseen ja vastaa niiden jalkauttamisesta sekä sisäisistä auditoinneista.

Tiimin tehtävänä on myös ympäristöhuollon (ulkoalueiden hoito ja jätehuolto) palveluiden kehittäminen ja toimivuus, kannattavuuden arviointi ja seuranta sekä näihin toimintoihin liittyvän informaation tuottaminen. (Palvelutuotannon kehitys 2021.)

2.2 Lainsäädäntö

Finlexissä sijaitsevan jätelain mukaan julkinen hallinto- ja palvelutoiminta mukaan lukien puolustushallinto ei ole kuulunut 1.1.2019 alkaen kunnalliseen jä-

tehuoltoon. Hallitusohjelmaan on kirjattu jätelain uudistaminen, jonka ensimmäinen vaihe astui voimaan 1.1.2019, jätelain muutoksella **445/2018**. Kuntien vastuuta jätteestä kavennettiin pääosin vain asumisessa syntyvään jätteeseen **§32** (15.7.2021/714) Jäteasetuksen **14.§:n** (19.4.2012/179) nojalla on järjestettävä kuitenkin paperi-, kartonki-, lasi-, metalli-, muovi- ja biojätteen erilliskeittäys ja kierrätys. (Jätelaki 2011.)

Ympäristöministeriön sivuilla kerrotaan, että jätelainsäädännön uudistus on käynnissä. Tämä uudistus liittyy EU:ssa 2018 hyväksytyyn jättesäädöspaketin toimeenpanoon Suomessa. Keskeisinä tavoitteina EU:n jättesäädöspaketissa on vähentää jätteen määrää, lisätä uudelleenkäyttöä ja kierrätystä. Jättesäädöspaketissa tarkennetaan mm. jätteen määritelmiä sekä vaarallisten jätteiden ja muiden jätteiden kulun seurantaa ja jäljitettävyyttä. (Jättesäädöspaketti 2021.)

Lait ympäristönsuojelulain, kemikaalilain, rikoslain ja elintarvikelain sekä jätelain laaja uudistus muuttamisesta tulivat voimaan 19.7.2021. EU:ssa hyväksytyt uudet jätealan säädökset pannaan täytäntöön näissä laeissa sekä lisätään jätteen kierrätystä ja vahvistetaan Suomen roolia kiertotalouden edelläkävijänä. Myös EU:n pysyviä orgaanisia yhdisteitä koskevaa POP-asetusta täydennetään esimerkiksi säännöksillä POP-jätteiden seurannan tehostamiseksi. Tiettyjen muovituotteiden ympäristövaikutuksen vähentämisestä annettuun SUP-direktiiviin sisältyvät tuotekiellot ja merkintävaatimukset pannaan lisäksi täytäntöön lakiin sisältyvien asetusten antoaltuuksien nojalla. Tätä koskeva valtioneuvoston asetus annettiin 20.8.2021. (Jättesäädöspaketti 2021.)

Ympäristöhallinnon sivuilla kerrotaan, että valtakunnalliset ja EU:ssa säädetyt jättesäädöspaketin kierrätystavoitteet ohjaavat myös puolustushallintoa lajittelemaan jätteet tehokkaammin. Yhdyskuntajätteestä tulee kierrättää 55 prosenttia vuonna 2025, 60 prosenttia vuonna 2020 ja 65 prosenttia vuonna 2035 uudistetun jätedirektiivin mukaan. Kaikesta pakkausjätteestä tulee kierrättää 65 prosenttia vuoteen 2025 mennessä ja 70 prosenttia vuoteen 2035 mennessä pakkausjätteen kierrätystavoitteiden nousun mukaisesti. Eri pakkausjätteille on annettu materiaaliokohtaiset kierrätystavoitteet. Tavoitteeseen pääsemiseksi tarvitaan erilaisia keinoja lajittelun edistämiseksi. Suomelle haastavimpia ovat muovi- ja puupakkausjätteen kierrätykselle asetetut tavoitteet. (Kulutus ja tuotanto 2019.)

”Valtioneuvoston asetuksessa pakkauksista ja pakkausjätteistä (518/2014) 1§:ssä (15.7.2021/714) säädetään pakkausmateriaaleista ja niiden uusiokäytöstä, kierrättämisestä sekä jätehuollon järjestämisestä”. Tällä asetuksella pyritään lisäämään mm. muovipakkauksien kierrätystä, joiden erilliskeräys on aloitettu pilotin myötä Santahaminan varuskunnassa.

Kaikessa toiminnassa on mahdollisuuksien mukaan noudatettava etusijajärjestystä (kuva 2), josta on maininta jätelain 8§:ssä (17.6.2011/646). Ensisijaisesti on vähennettävä syntyvän jätteen määrää ja haitallisuutta. Jätteen haltijan on ensisijaisesti valmistettava jäte uudelleenkäyttöä varten tai toissijaisesti kierrätettävä se, jos jätettä kuitenkin syntyy. Jätteen haltijan on hyödynnettävä jäte muulla tavoin, jos kierrätys ei ole mahdollista, mukaan lukien hyödyntäminen energiana. Jos hyödyntäminen ei ole mahdollista, jäte on loppukäsittelyä.



Kuva 2. Etusijajärjestys (SYKE.fi)

Jätelainsäädännön tavoitteena on varmistaa toimiva jätehuolto ja ehkäistä roskaantumista, ehkäistä jätteistä ja jätehuollosta aiheutuvaa vaaraa ja haittaa terveydelle ja ympäristölle, vähentää jätteen määrää ja haitallisuutta sekä edistää luonnon varojen kestäväää käyttöä. (Jätelainsäädäntö 2011.)

”Jätelainsäädännössä säädetään kaikesta jätteestä, ei kuitenkaan eräistä erityisjätteistä, esimerkiksi ydinjätteistä. Suomen jätelainsäädäntö seuraa Euroopan unionin jätelainsäädännön kehitystä. Joiltain osin Suomen lainsäädäntö

on kuitenkin EU-säädöksiä laaja-alaisempi ja tiukempi.” (Jätelainsäädäntö 2011.)

2.3 Jätehuollon järjestäminen puolustushallinnossa

Palveluntuottaja eli tässä tapauksessa puolustuskiinteistöt tuottavat jätehuoltopalvelut asiakkaalle eli puolustusvoimille. Puolustuskiinteistöt hankkivat puolustusvoimille maankattavasti yhdenmukaista toimintamallia noudattaen taloudellisesti ja toiminnallisesti parhaat palvelut markkinoilta tai järjestää sopimuksen mukaisen palvelun omana tuotantona. Hankinnoissa keskeisenä tavoitteena on ympäristökuormituksen vähentäminen, ympäristötoiminnan jatkuva parantaminen ja ympäristömyönteisten innovaatioiden edistäminen. Ympäristönäkökohtia ovat mm. jätteiden määrän ja energiankulutuksen vähentäminen, kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen, uusiutumattomien luonnonvarojen käytön vähentäminen ja uusiutuvien luonnonvarojen järkevä käyttö sekä ympäristön kemikalisoitumisen eli haitallisten aineiden käytön vähentäminen. (EU-hankintailmoitus 2020.)

Jätehuoltopalvelut kilpailutetaan alueittain. Santahaminassa vaihtui pilotin aikana jätehuoltopalvelut tuottava yritys. Vaihdos aiheuttaa monesti alussa pientä takkuamista jätehuoltojärjestelyissä, koska yleensä keräilyastiat ulkojätepisteissä vaihtuvat ja ohjeet myös. Käytössä on olemassa puolustushallinnon oma lajitteluohjeistus, mutta usein ulkojätepisteissä on jätehuoltoyrityksen omat ohjeet jollei toisin ole sovittu. Lajitteluohjeet ja ulkojätepisteisiin sijoitettavat opastaulut tullaan uusimaan 2021/2022 vuosien aikana (liite 8).

Puolustuskiinteistöt hankkivat Santahaminan ulkojätepisteissä olevat keräysvälineet palveluntuottajalta. Palvelusopimus sisältää mm. jätemäärien kuukausittaisen raportoinnin, joka edelleen toimitetaan asiakkaalle vuosiraportoinnin ja/tai asiakaskohtaisten tapaamisten yhteydessä. Palveluntuottajaa veloitetaan huolehtimaan astioiden kunnosta, puhtaudesta ja tyhjentämään jäteastiat sovittun aikataulun mukaisesti. Asiakas ja palveluntuottaja pitävät tarvittaessa ja sovittaessa palavereja laadun varmistamiseksi.

3 AINEISTOT JA MENETELMÄT

Opinnäytetyö tehdään tutkimuksellisenä kehittämistyönä, jonka tarkoituksena on ratkaista käytännön ongelmia ja tuottaa toimiva toimintamalli jätelajitteluun. Tässä tutkimuksessa on tukeuduttu Ojasaloon ym. (2014), jotka käsittelevät kehittämistyötä ja siinä käytettäviä menetelmiä. Tämä teos antaa vinkkejä siihen, millä tavalla aihetta kannattaa lähteä tutkimaan ja mitä menetelmiä voi käyttää. Tieteellisessä tutkimuksessa noudatetaan tieteellisen tutkimuksen perinteitä, joista olennaisimmat ovat tutkimusongelma, tutkimuskysymykset ja niihin vastaaminen yleisiä hyväksytyjä menetelmiä käyttäen. (Ojasalo ym. 2014, i.a.)

Opinnäytetyössä on käytetty seuraavia menetelmiä: lajittelupilotti eli käytännön toteutus Santahaminan varuskunnan kasarmeilla, joka tarkoittaa sitä, että yhdeksällä eri kasarmilla kahdessa kerroksessa lajiteltiin kolmeen eri tyyliiseen jätepisteeseen 10 erilaista jätejätettä. Menetelmästä jäi puuttumaan pilotin aikainen sekajätteen lajittelututkimus, koska sen tekeminen kiellettiin koronapandemian takia.

Menetelmän tuloksia silmällä pitäen laadittiin kyselylomake pilotin kulusta (liite 4). Kyselylomake lähetettiin useille pilotissa mukana olleille henkilöille (puolustuskiinteistöt, ISS siivouspalvelut ja Santahaminan varuskunta). Samalla tiedusteltiin pohjoismaisilta yhteistyökumppaneilta, miten jätehuolto on toteutettu vastaavanlaisessa toimintaympäristössä (sähköposti 12/20).

Ennen pilotin aloittamista on tehty useita lajittelututkimuksia eri varuskunnissa. Kirjallinen tutkimus on osittain syntynyt pilotin aikana laadituista raporteista ja muistioista, joita on voinut hyödyntää opinnäytetyötä koottaessa.

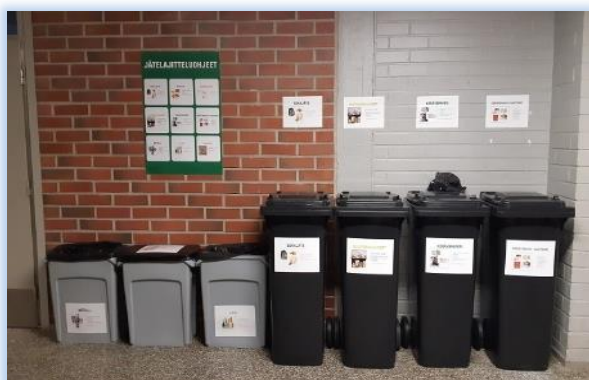
Pilotin aineistoon on kuulunut tietopaketti Santahaminan sekä puolustushallinnon jätemääristä ja niiden seurantatavoista (kuva 8,19). Pilotin aikana suoritetut kasarmien viikoittaiset laatuseurannat ovat osa aineistoa. Uudet lajitteluohjeet on hyvä mainita, koska niillä on tärkein merkitys fyysisen työn onnistumisen kannalta.

3.1 Pilotti

Tässä luvussa esitellään Helsingissä sijaitsevan Santahaminan varuskunnan kasarmilla suoritettua pilottikohdetta ja havainnollistetaan sitä valokuvin. Pilotin suunnittelu aloitettiin 2019 ja se toteutettiin vuonna 2020.

Pilotti toteutettiin jätelajittelun kehittämistä ja toimintamallia varten varatulla määrärahalla, jolla päätettiin kehittää jätehuoltoa yhdessä varuskunnassa Rakennuslaitoksen (myöhemmin Puolustuskiinteistöt) ja paikallisen Puolustusvoimien hallintoyksikön yhteistyönä. Sitä vietin eteenpäin lukuisilla palaverilla yhteistyössä asiakkaan ja osittain myös jätehuoltopalvelut tuottavan yrityksen edustajan kanssa.

Pilotoinnissa kasarmeille valittiin kolme erilaista jätelajittelumallia keräysvälineineen: Longopac -koripallomalli (kuva 4), perinteiset Suloastiat (kuva 3) ja seinäteline jätessäkillä (kuva 5).



Kuva 3. Keräysväline A, perinteiset Sulo-astiat (Kokko 2020)



Kuva 4. Keräysväline B, Longopac koripallomalli (Kokko 2020)



Kuva 5. Keräysväline C, jättesäkit seinätelineessä (Kokko 2020)

Kasarmeille valittiin lajiteltaviksi peräti 10 eri jätteajetta: sekajäte, energiajäte, biojäte, muovipakkaukset, keräyspaperi, keräyspahvi- ja kartonki, metalli, lasi, palautuspullot ja paristot. Ennen pilotin toteutumista kasarmeille toimitettiin keräysvälineet ja uudet lajitteluohjeet seinille sekä jäteastioihin (liite 2). Pilotin alussa varusmiehille ja yksikön vääpeleille kerrottiin, miten lajittelu tulee tehdä, että se onnistuisi mahdollisimman hyvin. Pilotista kerrottiin myös asiakaspalaverissa, että mahdollisimman moni oli tietoinen mitä kasarmeilla tapahtuu ja miksi.

Keräysvälineiden ja lajittelun toimivuutta seurattiin viikoittain laatukselmuksilla palveluntuottaja ISS toimesta. Opinnäytetyön tekijä on osallistunut seurantaan niin usein kuin se oli mahdollista. Korona vaikeutti kasarmikäyntejä erityisesti silloin, kun joku kasarmi oli eristyksissä koronan takia.

Pilotin päätyttyä jatkoon valittiin toimivin ja parhaan palautteen saanut keräysväline. Parhaaksi todettiin jättesäkiteline (kuva 6), koska se vei vähiten tilaa, oli helppo pitää puhtaana ja pysyi seinässä paikoillaan. Tosiasiassa jatkoon päässeestä mallista on teetetty prototyyppi Lankapaja-nimisessä yrityksessä elokuussa 2021 (kuva 6). Tämä tehtiin siksi, koska markkinoilta ei etsinnöistä huolimatta löytynyt kasarmien tarpeisiin sopivaa keräysvälinettä.



Kuva 6. Lankapajan keräysvälinemalli (Lankapaja Oy 2021)

Pilottiprojektin osa-alueita olivat sisä- ja ulkotilojen jätehuollon yhtenäistämisen suunnittelu, koulutusmateriaalin päivitys, digitalisointi ja viestinnän suunnittelu. Tekniseen toteutukseen ovat sisältyneet astiahankinnat, tarjouspyynnöt, hankintapäätös, opasteiden laatiminen, koulutukset henkilöstölle ja varusmiehille. Kokemusten koonnista ja vaikutusten arvioinnista on saatu erillinen kokonaisuus, johon sisältyvät raportointi ja ehdotukset valtakunnalliseksi toimintamalliksi. (Kokko 2019. Projektisuunnitelma kokous.)



Kuva 7. Pilotin jätepiste kasarmilla (Kokko 2020)

Ennen pilottia on toteutettu useita sekajätteen lajittelututkimuksia useissa varuskunnissa mm. Santahaminassa. Tutkimukset on toteutettu hyvin yksinkertaisella tavalla. Sekajäteastioiden sisältö on koottu hallitusti lajittelualustalle esimerkiksi hallin lattialle. Jätesäkit on tyhjennetty ensin ja niissä olevat jätteet ovat ”palasteltu” osiin jätejakeittain, jätejaekasat on punnittu ja laskettu niiden prosentuaalinen osuus koko massasta. Tällä metodilla on saatu suuntaa antava tulos hyödyntämättömien jätejakeiden määrästä sekajätteen joukossa. Hyötyjätteiksi kasarmeilla on laskettu keräyspaperi ja -pahvi, metalli, muovi-

pakkaukset, lasi ja biojäte. Tulevaisuudessa eli vuonna 2023 mukaan on tulossa tekstiilijäte. Niiden määrä on sekajätetutkimuksissa kuitenkin ollut erittäin vähäinen. (Kokko 2019. Santahamina lajittelututkimus.)

3.2 Jättemäärät puolustushallinnossa

Puolustushallinnossa jättemääriä on seurattu systemaattisesti vuodesta 2007 alkaen. Jättemäärien seurantaan varten on laadittu erillinen ohjeistus ja jättemäärät on syötetty ”ympäristötieto” -nimiseen järjestelmään (kuva 8). ”Ympäristötieto” on paikkatietopohjainen ympäristötiedon hallintajärjestelmä. Järjestelmän kehittämisen tavoitteena on ollut luoda edellytykset mm. ympäristönsuojelun tarkkailutiedon, PIMA (pilaantunut maa-alue) -riskien ja hankkeiden sekä melualue- ja *jätehuollon* tietojen kokonaishallinnalle. ”Ympäristötietoon” on syötetty jätepiestekohtaiset tiedot: jätelaji, jäteastia, kpl, jättemäärä, sopimukset, jäteyhtiö, käsittelytapa, jäteastian omistus, valokuva jätepiesteestä jne. (Ympäristötieto 2021.)

EWC	Jätelaji	Tammi	Helmi	Maalis	Huhti	Touko	Kesä	Heinä	Elo	Syys	Loka	Marras	Joulu	Yhteensä	Vie l
200301	Sekajäte	1,218	1,218	1,218	1,218	1,218	1,474	1,474	1,474	1,474	1,474	2,555	2,555	18,570	
200108	Biojäte	0,476	0,476	0,476	0,476	0,476	0,552	0,552	0,552	0,552	0,552	0,600	0,600	6,340	
200139	Muovipakkaukset													0,000	
200399	Energiajäte	0,107	0,107	0,107	0,107	0,107	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,400	0,400	2,465	
200101	Keräyspaperi	0,086	0,086	0,086	0,086	0,086	0,058	0,058	0,058	0,058	0,058	0,138	0,138	0,996	
200101	Keräyspahvi	0,142	0,142	0,142	0,142	0,142	0,128	0,128	0,128	0,128	0,128	0,435	0,435	2,220	
200140	Metalli	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,373	
200102	Keräyslasi	0,096	0,096	0,096	0,096	0,096	0,077	0,077	0,077	0,077	0,077	0,096	0,096	1,057	
	Tietoturvajäte	0,088	0,088	0,088	0,088	0,088	0,088	0,088	0,088	0,088	0,088	0,020	0,020	0,920	

(Jättemäärät ovat tonneina.)
[Jättemäärä punnittu](#) [Jättemäärä arvioitu](#)

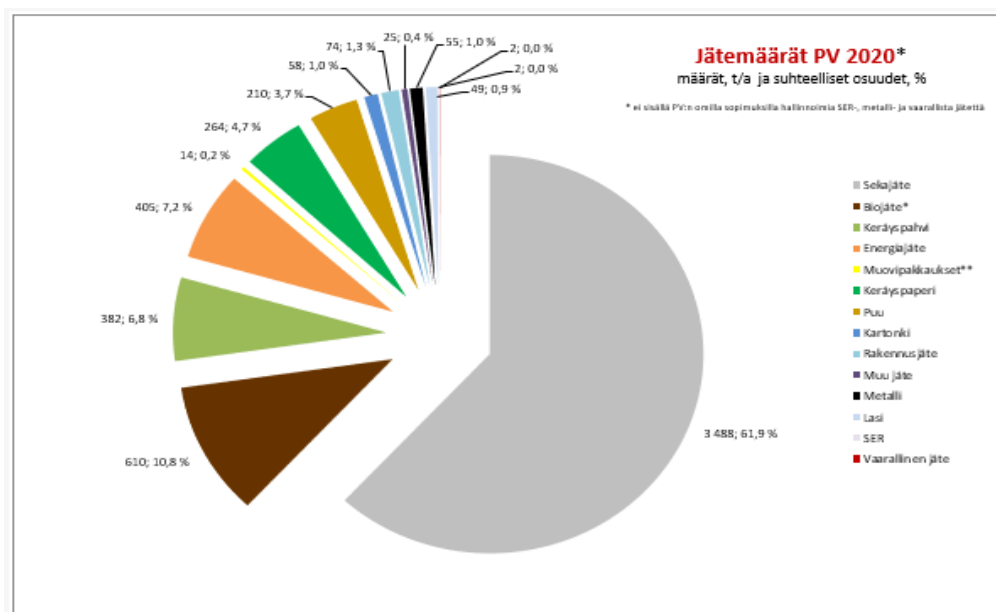
Kuva 8. Kuvakaappaus jätepieste, Santahaminan kasarmi

Jättemäärien seurannalle on asetettu vuosittain numeeriset tavoitteet (kuva 9). Asiakasta on ohjattu eri tavoin vähentämään sekajätteen määrää ja lisäämään erilaisten hyötyjätteiden lajittelua. Sekajättemäärä on kuitenkin pysynyt aika lailla samoissa lukemissa vuodesta toiseen. Lajittelun tehottomuuteen osaltaan on vaikuttanut normaalista yritystoiminnasta poikkeava toiminta, ihmisten vaihtuvuus (varusmiehet), olosuhteet (harjoitusalueet, maasto-olosuhteet) ja

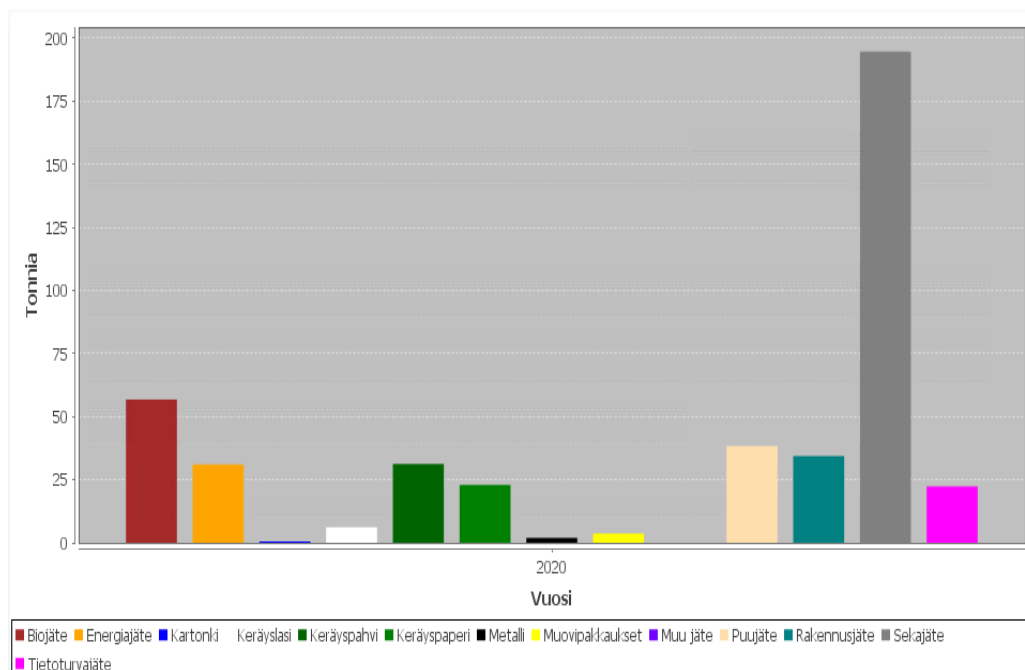
kiire siirtyessä paikasta toiseen sekä valvonnan puute. Osasyynä voi olla ajoittain vanhanaikainen asenne ympäristönsuojeluun liittyviin tehtäviin, jotka on koettu ”viherpiipertämisenä”.

<i>Jätteenkäsittelymenetelmät (PV)</i>											
	2016	2017	2018	2019	2020	2016	2017	2018	2019	2020	TAVOITE
	t	t	t	t	t	%	%	%	%	%	2020, %
Materiaalikierrätys	3 873	4 106	1 820	1 582	1 716	47,8	49,1	34,5	31,2	30	36
Hyödyntäminen energiana	763	786	432	358	405	9,4	9,4	8,2	7,1	7,2	
Jätteenpoltto/kaatopaikka	3 458	3 426	2 974	3 107	3 488	42,7	40,9	56,3	61,4	61,9	
Erilliskäsittely	1,0	49,1	52,7	16,7	26,5	0,0	0,6	1,0	0,3	0,5	
Yht.	8095	8367	5279	5065	5635	100	100	100	100	100	
<i>Materiaalikierrätys = Biojäte + Keräyspaperi + Keräyspahvi + Muovipakkaukset + Puu + Pienmetalli + Rakennusjäte + Kartonki + Lasi</i>											
<i>Energiahyödyntäminen = Energijäte</i>											
<i>Jätteenpoltto/kaatopaikka = Sekajäte</i>											
<i>Erilliskäsittely = Vaarallinen jäte + Muu jäte</i>											

Kuva 9. Puolustushallinto jätemäärät (Puolustushallinto vuosiraportti 2020)



Kuva 10. Kokonaisjätemäärä 2020 (Puolustushallinto vuosiraportti 2020)



Kuva 11. Santahaminan varuskunta jätemäärät 2020

Vuosi	Biojäte	Energijäte	Kartonki	Keräyslasi	Keräyspahvi	Keräyspaperi	Metalli	Muovipakkaukset	Muu jäte	Puujäte	Rakennusjäte	Sekajäte	Tietoturvajäte
2020	56,800	31,047	0,550	6,186	31,224	22,928	1,944	3,683	0,000	38,338	34,398	194,672	22,338

Kuva 12. Jättemäärät Santahaminan varuskunta tonnia/jätejake/vuosi (Ympäristötieto)

Jättemäärätiedot toimitetaan vuosittain asiakkaalle, joka raportoi pyydyt jätemäärätiedot edelleen Ely-keskuksille (elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus). Yleensä ne ovat luvanvaraiseen toimintaan liittyviä kuten ampumaraudoilta syntyneet jättemäärät. Yhdyskuntajättemäärät päätyvät jätekeskusten kautta tilastoitaviksi tilastokeskukseen, joka analysoi kaiken tiedon vuosittain. Tilastokeskuksen mukaan vuonna 2020 yhdyskuntajätettä kertyi noin 3,3 miljoonaa tonnia. Kokonaisjättemäärä kasvoi 170 000 tonnilla edellisvuoteen verrattuna, yli 5 prosenttia. Jättemäärä vastasi noin 596 kilogrammaa asukasta kohden laskettuna. (Tilastokeskus. 2021.)

3.3 Kyselytutkimus

Pilotin loppuvaiheessa joulukuussa 2020 laadittiin kyselytutkimus (liite 4). Tutkimus tehtiin erikseen varusmiehille ja henkilökunnalle. Kyselyn tarkoituksena oli selvittää millä tavalla jätelajittelupilotti on otettu vastaan, mitä siitä yleisesti ajatellaan, mitä toiveita on jätelajittelun suhteen, mitä mieltä jätteiden lajittelusta ja kierrätyksestä henkilökunta ja varusmiehet ovat sekä vapaasana osio.

Kyselystä saatavilla tuloksilla voidaan vaikuttaa jonkun verran tulevien jätepi-lottien suunnittelussa. On hyvä kuulla henkilöstöltä ja varusmiehiltä missä on onnistuttu ja mitkä asiat menivät huonosti sekä kehittämistoiveet.

Kyselylomakkeen suunnittelu ja laatiminen edellyttävät teoriaan tutustumista, tutkimusongelmien pohtimista, käsitteiden määrittelyä ja tutkimusasetelman valintaa. Lomakkeen tekijän on otettava huomioon se, miten aineisto käsitel-lään. Kysymyksiä ja niiden vastausvaihtoehtoja laadittaessa on selvitettävä, kuinka tarkkoja tietoja on mahdollista saada tai halutaan saada. Lomakkeen laatijan on varmistettava, että tutkittava asia saadaan kysymysten avulla selvi-tettyä. Tutkimuksen tavoite on oltava selvillä, ja ennen kyselylomakkeen laati-mista on selvitettävä, että tutkittava asia saadaan selvitettyä lomakkeen kysy-mysten avulla. (Heikkilä 2008, 47.)

Kyselylomakkeessa osiolla tarkoitetaan yksittäistä kysymystä tai väitettä. Ky-symysten on oltava ytimekkäitä, selkeitä ja ymmärrettäviä. Osiot voivat olla avoimia tai suljettuja kysymyksiä. Avoimiin kysymyksiin vastataan vapaamuoi-toisesti. Suljettuihin kysymyksiin on annettu vastausvaihtoehdot valmiiksi. Vastausvaihtoehtojen on oltava toisensa poissulkevia. Valmiit vastausvaihto-ehdot helpottavat tietojen käsittelyä. Sanallisten vastausten avulla voidaan saada tutkimukseen tärkeitä tietoja, jotka voisivat muuten jäädä huomioimatta. (Vehkalahti 2014, 23– 25.)

Kyselylomake ja saatekirje muodostavat tutkimuslomakkeen. Saatteen tarkoi-tus on motivoida vastaamaan lomakkeeseen ja selvittää tutkimuksen taustaa ja vastaamista. Saatekirjeen tulee olla kohtelias, eikä se saa olla liian pitkä. Saatekirje voi ratkaista, täyttääkö vastaaja lomakkeen. (Heikkilä 2008, 61.)

Kyselytutkimuksessa mittaus tapahtuu kyselylomakkeella. Kun vastaaja täyt-tää lomakkeen, on siihen enää myöhäistä tehdä muutoksia, joten lomake on todella syytä suunnitella huolellisesti. Koko tutkimuksen onnistuminen riippuu mitä suurimmassa määrin lomakkeesta. Ratkaisevaa on se, kysytäänkö sisäl-löllisesti oikeita kysymyksiä tilastollisesti mielekkäällä tavalla. Kumpikaan ei yksin riitä. Hyvä kyselylomake on kokonaisuus, jossa toteutuvat sekä sisällölli-set että tilastolliset näkökohdat. (Vehkalahti 2014, 20.)

Onko asteikolla väliä? Käytännön kannalta olennaisin ero koskee järjestämistä ja mittaamista, tarkemmin sanottuna järjestysasteikkoa ja väliasteikkoa.

Vaikka joissain tilanteissa ero onkin selvä, on myös paljon tilanteita, joissa ero vaikuttaa hämärämmältä.

Monet kyselytutkimuksen keskeiset mittaustavat, kuten asennemittaukset, käsitetään kirjallisuudessa järjestysasteikoksi. Yleisin niistä tunnetaan *Likertin asteikkona*. Likertin asteikko täyttää hyvin järjestysasteikon tunnusmerkit, mutta jos siihen tyydytään, ei päästä pitkälle, sillä järjestysasteikolle soveltuvia tilastollisia menetelmiä on vähän. (Vehkalahti 2014, 35.)

Ensinnäkin on tärkeää, että käytettävä asteikko muodostaa selvän, yksiulotteisen jatkumon jostain ääripäästä toiseen. Tyypilliset ääripäät ”täysin samaa mieltä” ja ”täysin eri mieltä” eivät tässä suhteessa ole ongelma. Ongelma ilmeneekin asteikon keskellä, johon saatetaan sijoittaa kaikenlaisia vaihtoehtoja. Likertin asteikon rakenteeseen kuuluu, että keskimäinen vaihtoehto on neutraali, esimerkiksi ”ei samaa eikä eri mieltä”. (Vehkalahti 2014, 35.)

Pilotissa käytetty kyselylomake sisälsi asteikon 1 - 5 ”täysin eri mieltä – täysin samaa mieltä” ja joka sisältää välivaihtoehdot 2, 3 ja 4 sekä alussa mainitun vapaa sana -vastausosion.

3.4 Kehittäminen

Tutkimus- tai kehittämistyö yrityksessä tai laitoksessa voi saada alkunsa eri lähtökohdista kuten syntyneestä ongelmasta tai kehittämistarpeesta (jätelajittelun epäonnistuminen ja miten sitä voisi kehittää paremmin ja millä menetelmillä). Kehittämistyön tarkoituksena on ratkaista käytännön ongelmia ja tuottaa uusia ideoita, käytäntöjä, tuotteita tai palveluita. Tavoitteena on myös etsiä parempia ja tehokkaampia vaihtoehtoja, miten asioita voisi viedä käytännössä eteenpäin. (Ojasalo ym. 2014, i.a.)

Santahaminassa toteutettu jätelajittelupilotti toi esille useita kehittämistarpeita, joista osa on tiedostettu jo aikaisemmin. Kehittämistyö on sisältänyt valtavan kirjon eri osa-alueita. Sisätilojen jätehuollon suunnittelu ja astiahankinnat, johon on liittynyt sopivan lajitteluastian valintahaaste. Jotta osataan valita sopiva

keräysväline, on tunnistettava sijoittamispaikan olosuhteet sekä keräilyvälineitä käyttävät henkilöt. Toisin sanoen kokemuksen perusteella on opittu tietämään millä tavalla jäteastioita ”käsitellään” kasarmeilla. Kasarmeilla jäteastiat ovat poikkeuksellisen herkkiä rikkoutumaan, jolloin niiden on oltava kestäviä. Ulkonäkö eli visuaalisuus jää tällöin kakkostilalle valintaa tehdessä. Kehittämistä on myös valvonnan kehittäminen eli miten se huomioidaan, kun halutaan toivottu lopputulos. Sillä mihin jäteastiaan jätejakeet päätyvät, erityisesti ulkojätepisteeseen vietäessä, on merkitystä lajittelulle asetettujen tavoitteiden kannalta. Kasarmeille kannattaa valita vastuuhenkilöt, jotka voivat olla päivystäjiä tai yksikön vääpeleitä. Jätteiden lajittelun viikko-seuranta on tärkeä työkalu, koska sen avulla ollaan tietoisia, miten lajittelu kehittyy ja onnistuu sekä mikä siinä on mennyt pieleen. Viikoittain saatavia seuranta-raportteja on voitu hyödyntää palautteissa ja palavereissa.

Tiedonkulku on todennäköisesti yksi tärkeimmistä kehittämisen työkaluista, koska ilman tietoa voi tuloksena olla epäonnistuminen tai ainakin epätietoisuus, miten toimia pilotin tai muun projektin aikana.

Ei pidä myöskään unohtaa hyviä ja selkeitä kuvallisia ohjeita sekä henkilöstölle annettavaa koulutusta, koska he ovat niitä, jotka lajitteluun fyysisesti osallistuvat. Kun edellä mainitut osa-alueet on saatu hallintaan voi lopputuloksena olla onnistuminen.

4 TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU

Opinnäytetyön tulokset ovat koostuneet pilotin kokonaisuudesta, keräysvälineiden vertailusta, kyselytutkimuksen vastausten analysoinnista, pilotin lajitteluohjeista, kasarmeilla toteutetun viikko seurannan analysoinnista, keräysvälineen valinnasta ja lajittelu- ja jätehuoltoprosesssia kuvaavasta toimintatapamallista kasarmeille. Toimintatapamallia tullaan hyödyntämään muissa varuskunnissa, mikäli se hyväksytään sellaisenaan.

Vastuun jako toimijoiden kesken on saatava kuntoon uusilla sopimusmalleilla, koska sillä on merkitystä lajittelun onnistumisen kannalta. Puolustuskiinteistöjen ja hallintoyksiköiden väliset rajapinnat on tarkasteltava uudelleen (hankinnat jäteastiat, tyhjennykset sisältä ulos, palvelun tuottajat ja kustannukset).

Nykyistä toimintatapaa ja sen kehittämistä on pohdittu useaan kertaan aiempina vuosina.

4.1 Pilotin tulokset

Pilottina suoritetun jätteiden lajittelun seurannan tarkoituksena oli osoittaa, miten iso osuus jätteistä lajitellaan tai jätetään lajittelematta sekä miten keräysvälineet ja ohjeet vaikuttavat lajittelun tehokkuuteen. Pelkästään sekajätteisiin kohdistuvia tutkimuksia oli tarkoitus tehdä pilotin aikana, mutta korona on vaikeuttanut monien sovittujen asioiden toteuttamista. Lajittelututkimuksella olisi haluttu selvittää miten paljon yhdeksän kasarmin tehostettu lajittelu vaikuttaa kokonaisekajättemäärään. Koronan takia tutkimusten teko oli kielletty. Koronapandemia lisäksi kasvatti sekajättemäärää, koska käytössä oli kertakäyttötuotteita normaalista poiketen.

Kasarmeille tehtiin vuonna 2020 viikosta 31 alkaen viikoittaista laadun seuranta (taulukko 1). Tällöin käytiin tarkistamassa ja toteamassa miten lajittelu on edistynyt. Tulokset pisteytettiin yhdestä kolmeen 1 - 3. Viikkotulokset on raportoitu Excel-taulukkoon. Seurannassa on arvioitu lajittelun onnistuminen, keräilyvälineen täyttöaste ja jätteen siisteys sekä mahdolliset muut huomiot. Parhaiten lajittelun suorittanut kasarmikerros varusmiehineen palkittiin viikoittain sotilaskotikahvilipuilla.

Taulukko1. Viikkoseurantataulukko (kuvakaappaus)

Astiatyyppi	Lajittelun onnistuminen	Astian täyttöaste	Jätteen siisteys	Keskiarvo	Huomiot
Longopac	2	2	2	2,0	Kartonkiroskiksen alla litistämättömiä pahvilaatikoita. Woroskis täynnä. Sekajätteessä lajitteluun kuuluvaa jätettä.
Longopac	2	2	2	2,0	Sekajätteessä lajitteluun kuuluvaa jätettä. Roskisten alla purukumia.
Sulot	3	3	2	2,7	Jätesäkit tyhjiään. Roskien ulosvienti => ISS hoitaa
Sulot	2	3	3	2,7	Yksittäisiä roskia säkeissä. Roskien ulosvienti=>ISS hoitaa
Longopac	2	2	2	2,0	Joitain lajitteluvirheitä. Sekajätteessä lajiteltavaksi kelpaavaa jätettä.
Longopac	2	2	1	1,7	Lajitteluvirheitä. Sekajätteessä lajiteltavaksi kelpaavaa jätettä. Hieman epäsiisti ympäristö
Sulot	2	3	2	2,3	
Sulot	2	3	3	2,7	Muutama lajitteluvirhe, jätesäkit tyhjä ja ympäristö siisti.
Sulot	2	3	3	2,7	
Sulot	3	3	3	3,0	ISS hoitaa roskien ulosvinnin
Sulot	2	2	3	2,3	ISS hoitaa roskien ulosvinnin
Seinätelineet + sulot	2	3	2	2,3	
Seinätelineet + sulot	2	3	2	2,3	
Seinätelineet	2	2	2	2,0	ISS vie roskat ulos kuukauden ajan. Osa jätesäkeistä täysiä. Sekajätteessä lajitteluun kuuluvaa jätettä.
Seinätelineet	2	2	3	2,3	ISS vie roskat ulos kuukauden ajan. Metallastiaan heitetty sekajätettä.
Sulot	2	3	3	2,7	Sama tilanne kuin 29.7
Sulot	2	3	3	2,7	Sama tilanne kuin 29.7
Sulot	1	1	2	1,3	Sama tilanne kuin 29.7
Sulot	2	3	3	2,7	Sama tilanne kuin 29.7

Keräysvälineiden osalta saatiin seuraavanlaiset päätelmät ja tulokset:

A-ryhmään kuuluivat perinteiset SULO-astiat, joista löytyi käytössä hyviä ja huonoja ominaisuuksia. Hyviin lukeutuivat ne, että jätteet pysyvät piilossa kannen alla, ei tule hajuhaittoja (paitsi kesällä) ja on yleensä muussa kuin kasarmikäytössä toimivampi malli. SULO-jäteastiat ovat hankintana edullinen vaihtoehto. Huonoja ominaisuuksia löytyi huomattavasti enemmän. Jäteastiat kulkeutuvat helposti väärään paikkaan, koska niitä pystyy helposti siirtämään. Niitä on siirrettävä pois siivouksen tieltä. Siivouspalvelut eivät pidä ylimääräisistä työtä haittaavista tekijöistä. Astiat likaantuvat helposti eikä niiden puhtaanapito ole helppoa kasarmeilla. Kesällä astiaan pesiytyy helposti pikkukärpäsiä, johtuen niissä olevista biojätteistä, jotka muhivat kannen alla.

B-ryhmään kuuluivat Longopac-koripallomalliset telineet jätessäkkeineen.

Longopacit ovat visuaalisesti hauskannäköinen rivistö. Kasarmeilla niistä ei erityisemmin pidetty. Ainoa kasarmikäytössä todettu hyvä ominaisuus oli se, ettei niissä ole likaantuvaa astiaa. Huonoja ominaisuuksia on listattu huomattavasti enemmän: jätepussit valuvat lattialle, siivous vaikeutuu maassa lojuvien pussien takia, säkit ovat erittäin kalliita ja tämä oli pilotin kallein vaihtoehto.

C-ryhmään kuuluivat jätessäkit seinätelineessä. Näitä telineitä oli pilotissa vain yhdellä kasarmilla. Jätessäkkeline sai selvästi eniten myönteistä palautetta. Seinäkiinnitteinen keräysväline pysyy paikoillaan. Tämä malli helpottaa siivousta eikä siinä ole likaantuvaa astiaa. Miinuksena oli se, että teline voi irrota seinästä ilman tukevaa kiinnitystä, kuten kasarmilla on käynyt, joten teline jouduttiin kiinnittämään tukevammalle alustalle uudestaan. Tämä oli myös kaikista edullisin vaihtoehto. (Kokko. 2021. Sandis TMR raportti 2021.)

Voidaan todeta, että sekajätteen joukossa on vieläkin liikaa hyötyjätteitä, kaikista informaatiosta huolimatta. Sekajäteastioiden koon on oltava pienempi (huomaamaton) tai yhdellä kasarmilla on kokeiltava lajittelua ilman sekajätettä. Jätetään energiajätelajittelumahdollisuus, koska siihen kuuluvat mm. käsipyyhkeet ja likaiset pahvipakkaukset. Kasarmeilla syödään usein pizzaa, jolloin jätteeksi syntyy pizzapalaisia kartonkipakkauksia.

Yhtenä ongelmana havaittiin, ettei sisällä olevia jäteastioita tyhjennetä tarpeeksi usein, jolloin jätteet pursuavat yli tai ne valuvat pitkin lattiaa. Seurauksena on hajuhaitat, likaantuminen ja pikkukärpäset kesäaikaan. Varusmiehiä on ohjeistettu, että jäteastiat on tyhjennettävä päivittäin ja päivystäjän tulisi huolehtia, että näin toimitaan. Etenkin biojäteastian tyhjentämättä jättäminen on iso ongelma. Samalla huomattiin, etteivät biojätteelle tarkoitetut poljinastiat kestä kovaa käsittelyä, koska poljinmekanismi rikkoutuu helposti. Biojätteelle onkin oltava kestävämpi astiamalli tai seinäteline jättesäkillä.



Kuva 13. Biojätteen keräysväline kasarmilla (Kokko 2020)

4.2 Kyselyn vastaukset

Kysely- ja väittämälomake, sivulla 28 taulukossa 2, on lähetetty pilotissa mukana olleille joko sähköpostin liitetiedostona tai oppimisympäristö PV Moodleen. Jälkimmäinen oli kasarmien väepeleille tai esimiehille tarkoitettu kysely. Kyselylomakkeessa oleviin väittämiin oli mahdollista vastata 1 - 5 numeroarviona ja kysymykseen 8 oli mahdollisuus kirjoittaa avoin vastaus lajittelupilottiin liittyen. Numero 5 on täysin samaa mieltä ja 1 täysin eri mieltä.

PV Moodlesta saadut vastaukset ovat liitteessä 8. PV Moodleen vastasi 15 henkilöä. Sähköpostikyselyyn tuli vain 1 vastaus.

Kyselylomakkeessa esitettiin seuraavat väittämät:

1. Jätteiden lajitleminen on tärkeää
2. Jätteiden lajitleminen on helppoa ja mukavaa
3. Jätteiden lajitleminen on vaikeaa ja hankalaa
4. Viikkokilpailu kannustaa lajitlemaan paremmin
5. Jätepisteet ovat toimivia ja käytännöllisiä
6. Jätepisteet ovat siistejä ja tyylikkäitä

7. Jätteiden tunnistaminen eri jättejakeisiin on helppoa
8. Miksi on vaikeaa erottaa jättejakeet toisistaan? (avoin vastaus)

Taulukko 2: Väittämä- ja kysymyslomake

Nu- mero	Kysymys	5 täysin samaa mieltä	4	3	2	1 täysin eri mieltä
1	Jätteiden lajittelu on tärkeää	7	8			
2	Jätteiden lajittelu on helppoa ja mukavaa	2	5	6	1	1
3	Jätteiden lajittelu on vaikeaa ja hankalaa		1	5	4	5
4	Viikkokilpailu kannustaa lajittelemaan paremmin			6	5	4
5	Jätepisteet ovat toimivia ja käytännöllisiä		6	5	3	1
6	Jätepisteet ovat siistejä ja tyylikkäitä		1	10	3	1
7	Jätteiden tunnistaminen eri jättejakeisiin on helppoa		4	10	1	
8	Miksi on vaikeaa erottaa jättejakeet toisistaan? (avoin vastaus)					

Väittämässä 1 jätteiden lajittelu on tärkeää enemmistön mukaan eli seitsemän vastaajaa oli sitä mieltä, että lajittelu on tärkeää ja kahdeksan laitto ruksin kohtaan 4 (vähemmän tärkeää).

Väittämässä 2 lajittelu on helppoa ja mukavaa vastaajista kohta 3 oli kuuden mielestä oikea vastaus, siis vastaajilla oli keskivertosuhtautuminen lajittelun helppouteen ja kohta 4 sai 5 kpl vastauksia.

Väittämässä 3 lajittelu on vaikeaa ja hankalaa kohta 3 oli suosituin ja kohta 2 sai rukseja 4 kpl. Viisi vastaajaa oli sitä mieltä, että jätteiden lajittelu on vaikeaa ja hankalaa.

Väittämässä 4 viikkokilpailu kannustaa lajittelemaan paremmin kohta 3 oli suosituin kuuden vastaajan mielestä ja kohta 2 sai rukseja 4 kpl. Viikkokilpailu ei saanutkaan innostumaan lajittelusta, kuten oli tarkoitus.

Väittämässä 5 jätepisteet ovat toimivia ja käytännöllisiä kohta 4 oli suosituin (6 kpl) ja kohta 3 (5kpl). Jätepisteet koettiin pääasiassa toimiviksi ja käytännöllisiksi.

Väittämän 6 jätepisteet ovat siistejä ja tyylikkäitä kohta 3 sai peräti 10 ruksia eli keskivertovastaus oli helpoin tapa ilmaista mielipide. Jätepisteisiin suhtauttiin neutraalisti. Tähän olisi toivonut selkeästi kantaa ottavaa mielipidettä.

Väittämän 7 kohta 3 oli 10 vastaajan mielestä hyvä vastaus jätteiden tunnistamisen helppoudesta. Keskiwertosuhtautuminen. Neljän vastaajan mielestä tunnistaminen oli aika helppoa ja yksi vastaaja oli vain lähes eri mieltä. Tähän kysymykseen olisi ollut hyvä saada kymmeniltä käyttäjiltä vastaus, jolloin olisi ollut helpompi tehdä johtopäätöksiä.

Kysymys 8: Miksi on vaikeaa erottaa jätejakeet toisistaan? Avoimiin vastauksiin tuli seuraavanlaiset kommentit:

"Jäteastioissa on epäselvät ja erilaiset merkinnät." Tämä vastaus herätti lähinnä ihmettelyä, koska kaikissa pilotin jätekeräilyvälineissä oli samanlaiset ohjetarrat. Kasarmeilla saattoi kuitenkin olla vanhoja poistoon tarkoitettua jäteastioita "hämäämässä".

"Koettiin, ettei ole tarpeeksi tietoa, mikä menee mihinkin jäteastiaan." Tämä vastaus on ymmärrettävä, kun koulutusta ja opastusta ei ole riittävästi. "Jonkun mielestä ei ole vaikeaa, selkeät ohjeet vain seinälle." Tämä oli mukava myönteinen vastaus.

"Koska se on vaikeaa." Tämä vastaus olisi vaatinut lisätietoa miksi lajittelu on vaikeaa.

"Kasarmeilla sisällä mahdollisuus lajitella bio-, muovi-, metalli, sekajäte, mutta heti, kun pitäisi viedä ulos jätteenlajittelupisteet ovat minusta epäselvästi laitettu ja sekä aina täynnä!" Tässä vastauksessa piilee totuuden siemen, koska jossakin vaiheessa palveluntuottaja vaihtui ja astioita sekä ohjeita muutettiin uusiin. Varusmiehet myös monesti heittivät jätessäkit ulkojätepisteissä väärin astioihin periaatteella heitetään jätessäkki lähimpään jäteastiaan.

"Monella on vaikeuksia luetun ymmärtämisen kanssa, joten se on suurin ongelma jätteiden lajittelussa. Toinen iso ongelma on oma laiskuus lajittelua kohtaan." Tässä vastauksessa osuttiin ongelman ytimeen.

"Välillä eri materiaalit on tuotteessa sekoitettu (lasi, muovi, metalli jne. Mehupurkit jne.)" Vastaus kuvaa sitä, ettei tiedetä miten erotella jätejake, jos siinä on useampaa materiaalia tai että se on "vain" sekajätettä.

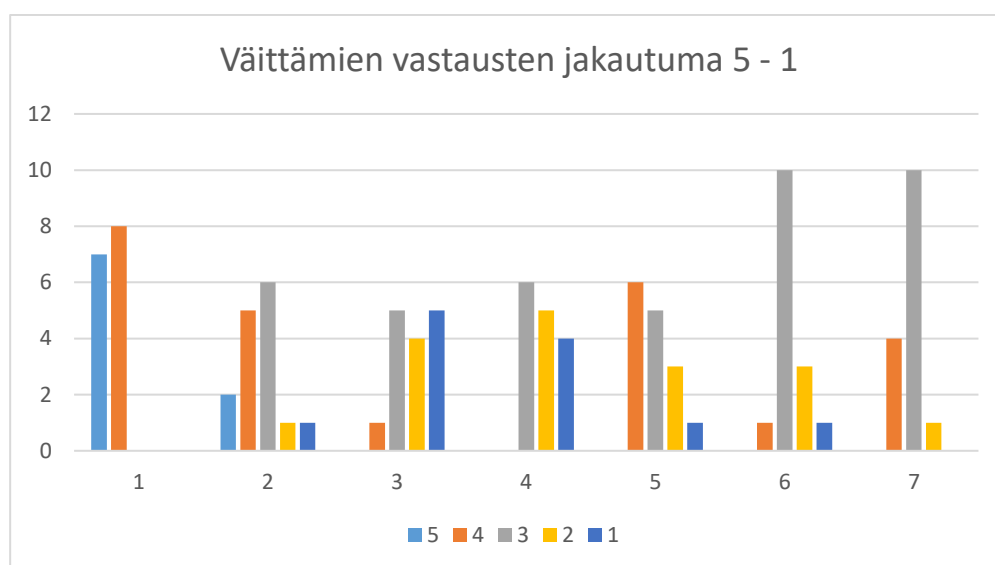
"Joidenkin jätteiden osalta on epäselvää mihin jäteastiaan kuuluvat. Jäteastioiden kyljessä olevat esimerkit voisivat olla kattavampia." Ohjeista on tietenkin pyritty laatimaan mahdollisimman selkeät niin sanoineen kuin kuvineen, mutta on vaikeaa laatia jokaiselle sopiva ohje.

”Niitä on paljon.” Tämä on totta. ”En osaa sanoa. Havaintojeni perusteella se on haluttomalle hankalaa, koska ei kiinnosta.” ”Ei ole.” -vastaus saatiin kahden kertaan. Tämä oli vastauksena samalla myönteinen palaute.

”Liian suuri kirjo kierrätyksessä esim. pakkausmuovi kierrätetään, mutta jokin abc? menee sekajätteeseen.” Vastaus oli epäselvä, mutta on ilmeisen ”ahdistavaa”, kun joutuu lajittelemaan liian monta jätteettä.

Taulukossa kolme on esitetty väittämien vastausten jakautuma pylväsmallin avulla.

Taulukko 3. Vastausten jakautuma

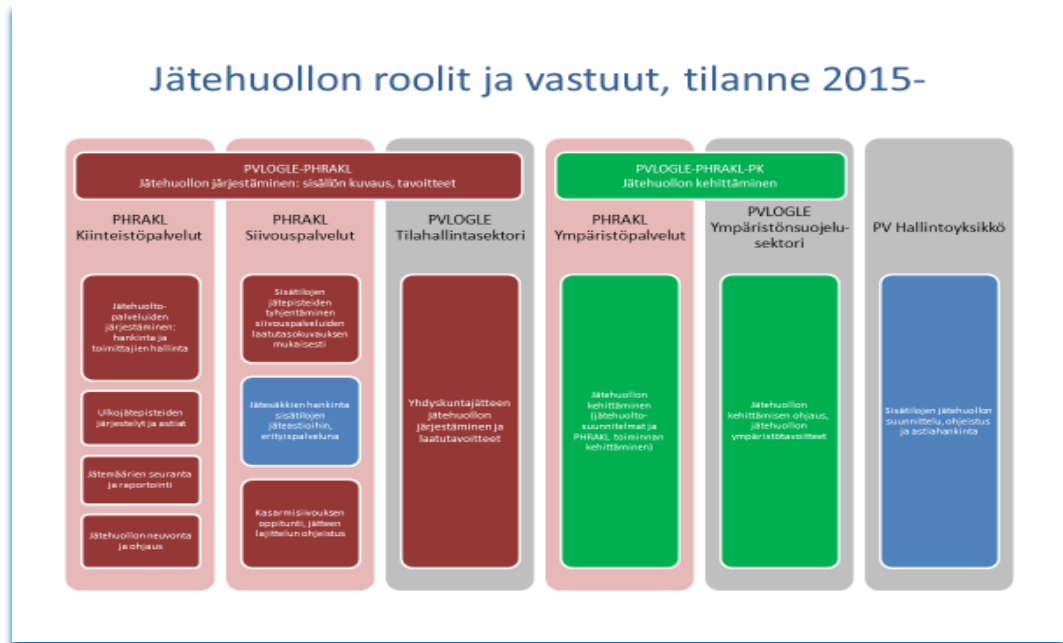


Pilotin myötä kollegoille tehtiin naapurimaihin kysely siitä, miten heillä toimitaan. Kysymysviesti pohjoismaisille kumppaneille on lähtenyt 27.1.2021 (liite 8). Tuloksena oli vain yksi vastaus yhteistyökumppanilta Ruotsista (liite 8). Tällä kysymyksellä haluttiin saada tietoa Pohjoismaisten varuskuntien jätehuoltoratkaisuista. Yhden vastauksen perusteella on hankalaa päätellä mitään. Jätehuoltoon tulisi tutustua laajemmin kaikkien Pohjoismaiden osalta uudella kyselyllä sekä mahdollisella vierailulla esimerkiksi Ruotsiin.

4.3 Kehittäminen

Jätehuoltopilotin yhtenä tavoitteena oli tuottaa toimintamalli, joka voidaan jalkauttaa muihin varuskuntiin. Aiemmin työssä tehtyjen havaintojen perusteella hyvin laadittu toimintamalli ja yhteistyö voi saada aikaan toivotun lopputuloksen jätemäärien vähentämiseksi sekä lajittelun tehostamiseksi. Alla

näkyvässä kuvassa 14 on nykytilanne, jota yritetään uudistaa sisälajitteluprojektilla yhteistyössä Senaatin kanssa. (Eskola 2021.)



Kuva 14. Nykytilanne jätehuoltojärjestelyt. Puolustuskiinteistöt



Kuva 15. Ehdotus tulevaisuuden toimintamalliksi. Puolustuskiinteistöt

Toimintamallissa kuvassa 14 on tuotu esille nyt käytössä oleva toimintatapa sekä uudessa toimintamallissa kuvassa 15 ehdotus, miten voitaisiin saavuttaa toimivampi lopputulos. Nykymallissa puolustuskiinteistöt ovat vastuussa ulkojätteenkäsittelystä ja puolustusvoimien hallintoyksiköt sisäjätteenkäsittelystä. Tällä hetkellä haasteena on saada aikaan sopimustekninen päätös. Päätöksen viivästymi-

nen estää toimintamallin käytäntöön saattamista. Tämä taas vaikuttaa eri osapuolten rooleihin ja vastuunjakoon, koska muutoksia ei voi tehdä ilman voimassa olevia sopimuksia. Kyse on myös kustannuksista ja niiden jakautumisesta eri osapuolten kesken. Uusi toimintamalli on toteutettavissa pitkäjänteisellä yhteistyöllä kaikkien osapuolien kanssa. Vastuussa uudesta sopimuksesta ovat puolustuskiinteistöt, Senaatti ja hallintoyksiköt ja niistä vastaava tilahallintasektori.

5 POHDINTA

Opinnäytetyön tavoitteena oli jätehuollon kehittäminen pilottihankkeen avulla. Pilotissa syntyi useita havaintoja liittyen keräilyvälineisiin ja niiden valintaan sekä käyttäjäkokemuksiin ja käyttäjiltä saadusta palautteesta.

Lajitteluun tarvittavat astiat voidaan yleensä hankkia joko vuokraamalla tai ostamalla. Jätelajittelutelineet on kuitenkin hankittava ostamalla, koska ne on teetettävä. Markkinoilla ei ole sopivaa mallia tarjolla. Tätä tilannetta on kartoitettu ja päädytty prototyypin tilaamiseen sekä sen koekäyttöön Santahaminan varuskunnassa.

Sisäastioiden tyhjennys ulkojätepisteeseen on aiheuttanut ongelmia, koska jätelajitteet ovat päätyneet tai niitä on laitettu ulkojätepisteissä väärin jätteastioihin. Varusmiehet ovat tyhjentäneet jätelajitteet ulkojätepisteeseen. Asiasta on huomautettu kasarmikierroksilla ja huoltopalavereissa. Jos joku muu kuin varusmies veisi jätelajitteet ulkojätepisteisiin tulisi se heikentämään jätelajittelun oppimistarkoitusta.

Jos valitaan vaihtoehto, missä palvelun tuottaja tyhjentää astiat ulos, on kaksi mahdollisuutta valita joko siivouspalvelun tuottaja tai toinen vaihtoehto voi olla puolustuskiinteistöjen kiinteistöhuoltaja. Tämä tapa poistaisi jätelajitteiden tyhjentämiseen väärin jätelajitteisiin ulkojätepisteissä. Tätä voidaan harkita, mutta se lisäisi kustannuksia. Tästä on myös sovittava erikseen eri tahojen kanssa ja toimintatavasta on laadittava uudet sopimukset.

Eri varuskunnissa on erilaisia toimintatapoja. Toimivin malli on hyvä kartoittaa. Se ei kuitenkaan tarkoita sitä, että toimivin malli on toimivin kaikkialla, koska varuskunnat eroavat toisistaan.

Koulutuksen suunnittelu ja toimintamalli ovat tärkeässä roolissa. Pilotin jälkeen on aika keskustella toimintamallista, koulutuksesta ja siitä kenen kaikkien vastuulla ne ovat. Koulutus ja tiedottaminen on ensiarvoisen tärkeää. Henkilökunnan sitouttaminen lajitteluun vaikuttaa lopputulokseen. Koulutuksen laatuun ja määrään on panostettava. On päätettävä, kuka kouluttaa, millä materiaalilla ja kuinka usein. Varusmiespalveluksen alussa on oltava kattava tietopaketti. Kasarmeille on valittava päivystäjät, joille on annettava erikseen jätelainotteista koulutusta ja opastusta. Koulutuksen on oltava laadukasta ja sitä on oltava riittävästi. Tästä kaikesta on päätettävä yhdessä eri tahojen kanssa.

Lajitteluohjeita on päivitetty ja päivitetään parhaillaan ruotsin- ja englanninkielisiksi. Lajitteluohjeistuksen ja koulutusaineiston päivitys tuli ajankohtaiseksi vuonna 2021. Puolustusvoimien palvelukeskus, ympäristöasiantuntijat ja puolustuskiinteistöjen jätehuoltoasiantuntija ovat laatineet laajaa ympäristönsuojelun oppimateriaalipakettia, joka sisältää jätelajitteluosion.

Lajittelun tasoa seurattiin pilotin aikana viikoittain. Seuranta osoitti sen, että lajittelu osataan, jos niin halutaan, etenkin muovin, pahvin/kartongin, biojätteen ja metallin osalta. Keräyspaperin lajittelu ei sujunut aina oikein. Keräyspaperiastiaan oli laitettu valitettavan paljon käsipyyhepaperia. Asiasta huomautettiin usein. Tämä tapa perustui väärinkäsitykseen. Käsipyyhepaperit kuuluvat energia- tai sekajätteeseen. (Kokko 2021. Sandis TMR raportti 2021.)

Kasarmeille suositellaan syntyvien jätemäärien seurantaan visuaalisesti ja punnitsemalla. Tällöin opitaan tuntemaan lajittelun taso sekä se millä syklillä tiettyjä jätelajeita syntyy. Jättemäärät vaihtelevat usein, koska välillä ollaan harjoituksissa eikä kasarmeilla ole varusmiehiä jätteitä tuottamassa.

Hyötyjakeiden määrä jäteastioissa kuvaa sitä, miten lajittelu on onnistunut tai epäonnistunut, etenkin, jos hyötyjätteitä on runsaasti sekajätteen joukossa.

Palkitseminen on hyvä tapa edistää jätteiden lajittelua tai ainakin tuoda siihen mukaan leikkimielisyyttä. Pilotin loppuvaiheessa varusmiehiä palkittiin viikoittain ”Paras kasarmikerros lajittelee” sotilaskoti kahvimunkkilipukkeilla. Palkintolipukkeita jaettiin viikoilla 31-51. Palkitseminen ei tuonut toivottua lopputulosta, mutta se tsemppasi joitakin kasarmeja parempaan tulokseen.

6 JOHTOPÄÄTÖKSET

Joitakin vastauksia on jo olemassa ja johtopäätöksiä tehty kolmen eri lajittelumallin käytännöllisyydestä sekä itse pilotin toteutuksesta. Vuonna 2015 on jo suunniteltu alustava jätehuollon toimintamalli, jossa on todettu, että sisä- ja ulkotilojen yhteensovittaminen on saatava kuntoon. Esityksessä on todettu mm. seuraavaa:

”Perustetaan erillinen toimenpideohjelma jätehuollon parantamistoimien toteuttamiseksi. Ohjelman sisältö suunnitellaan 4 vuoden kehyksellä ja sitä tarkennetaan vuosittain. Rahoituksen määräksi esitetään 100 000 €/a. Ohjelman kautta toteutetaan valtakunnallisesti:

- Jätehuoltosuunnitelmien mukaiset tarpeelliset jätehuollon parantamistoimenpiteet (sisä- ja ulkotilat). Rahoitus kattaa esimerkiksi alueellisen työn kustannukset, ulkopuoliset palvelut ja tarpeelliset hankinnat pl. rakenteet.
- Kampanjat ja koulutus
- Ohjeiden ja materiaalin tuottaminen (Kajander 2015.)

Edellä mainittu esitys ei ole vielä täysin toteutunut, mutta pilotin avulla päästään eteenpäin toteutuksen suhteen. Jätekeräysvälineiden yhtenäistäminen kasarmeille on osa isoa kokonaisuudistusta, joka tulee toteutumaan puolustuskiinteistöt liikelaitoshankkeen yhteydessä. Sisätilojen kehittämisasiaa on pohdittu 21.9.2021 pidetyssä Sisätilojen kehittämistyöryhmässä Senaatin kanssa.

Pääsääntöisesti kasarmeilla osataan lajitella eri jätejakeet, mutta onnistuminen on monesti kiinni valvonnasta ja annettavasta koulutuksesta, koska niitä ei ole riittävän usein, jolloin yksinkertaiset ohjeet unohtuvat kaikessa kiireessä ja aikataulutuksessa. Lajittelu onnistuu hyvin useiden jakeiden kohdalla esimerkiksi muovipakkaukset, metalli, biojäte, paristot ja kartonki. Keräyspaperin sekaan on laitettu valitettavan usein käsipyyhepaperia, jolloin keräyspaperi ei täytä enää laatuvaatimuksia. Sekajätteen joukkoon päätyy vieläkin liikaa hyö-

tyjätteitä esimerkiksi muovipakkauksia ja keräyspahvia sekä biojätettä. Varusmiehet eivät tyhjennä keräysvälineitä riittävän usein, josta seurauksena on hajuhaittoja ja likaiset jäteastiat. Biojäte kerätään lattialla olevaan poljinastiaan, joka ei kestä liian kovaa käyttöä, jolloin polkimet hajoavat.

Kolmen eri keräysvälineen käyttäjäkokemusten perusteella parhaiten toimivin keräilyväline kasarmilla oli yksinkertainen seinässä kiinni oleva metallikehikko, josta roikkuu jätesäkki. Tämä ei ole visuaalisesti kaunein, mutta on käytännöllisin ja edullisin vaihtoehto. Pilotointia on tarkoitus jatkaa, mikäli rahoitus järjestyy, hankkimalla jätesäkillisiä metallikehikkoja kokeiltavaksi kasarmeille. Koska markkinoilla ei ollut tarjolla sopivaa mallia, sellainen teetettiin.

Yleisesti voidaan todeta, etteivät käytävillä sijaitsevat jätepisteet täytä täysin siisteys- eikä paloturvallisuusvaatimuksia. Eivätkä kaikki henkilöt ole pitäneet siitä, että käytävät on ”tukittu” jäteastioilla. Paras lopputulos tullaan saavuttamaan uusilla kasarmeilla, joihin rakennetaan erilliset jätehuoneet. Näitä on jo muutamassa varuskunnassa mm. Rovaniemellä.

Jätehuollon kehittämisen lähtökohtana on, että jätehuollon tehostuessa myös kustannukset alenevat. Kuten aikaisemmin on todettu, sekajäte on kallein jätejäte. Esimerkkinä HSY Jätehuolto sekajätteen vastaanottomaksu on 167,40-248,00 €/tonni (alv 24%). Säästyneillä sekajätteen käsittelymaksuilla voidaan kustantaa asiamukaisia keräysvälineitä kasarmeille. (HSY Jätehuolto hinnasto 2021.)

LÄHTEET

Ajankohtaista SYKE. 2022. Ympäristö.fi. Suomen ympäristökeskus > Tehoa toimisto-organisaatioiden jätteiden lajitteluun (syke.fi) [viitattu 14.2.2022]

Eskola, Hanna. 2021. Sisätilojen jätehuollon konseptointi-projekti. Puolustuskiinteistöt. Julkaisematon materiaali.

Julkaisu HSY Jätehuolto. 2018. Pääkaupunkiseudun sekajätteen koostumus vuonna 2018 (hsy.fi) [viitattu 14.2.2021]

Jätehuollon hinnasto. 2021. HSY Jätehuolto. <https://julkaisu.hsy.fi/jatehuollon-hinnasto-2021.pdf> [viitattu 30.11.2021]

Jätelainsäädäntö. 2011. Ympäristöministeriö. Etusivu. <https://ym.fi/jatelainsaadanto>. [viitattu 30.11.2021]

Jätelaki. 2011. Finlex. Päivitetty 17.6.2011. <https://finlex.fi/fi/laki/alkup/2011/20110646>

Jätelaki. 2011. Päivitetty 17.6.2011. Finlex. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110646>

Jätetilasto. 2021. Tilastokeskus - Tilastot aiheittain - Jätetilasto (stat.fi) [viitattu 14.2.2021]

Kajander, Sara. 2015. Jätehuollon toimintamalli. Puolustushallinnon rakennuslaitos. Julkaisematon tutkimus.

Kokko, Nina. 2016. Parasta lajia lajittelemalla jäteopas. Puolustushallinnon rakennuslaitos.

Kokko, Nina. 2019. Projektisuunnitelma kokous. Puolustushallinnon rakennuslaitos.

Kokko, Nina. 2021. Sandis_TMR_raportti_Nko_2021. Puolustuskiinteistöt. Julkaisematon tutkimus.

Kokko, Nina. 2019. Santahamina lajittelututkimus. Puolustushallinnon rakennuslaitos. Julkaisematon tutkimus.

Kokko, Nina. 2018. Sekajätetutkimus. Puolustushallinnon rakennuslaitos. Julkaisematon tutkimus.

Kulutus ja tuotanto. 2019. Ympäristö.fi. Päivitetty 15.2.2019. [https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kulutus_ja_tuotanto/Jatteiden_kierratys_kuntoon_ja_vauhtia_k\(49284\)](https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kulutus_ja_tuotanto/Jatteiden_kierratys_kuntoon_ja_vauhtia_k(49284)) [viitattu 30.11.2021]

Ojasalo, K., Moilanen, T. & Ritalahti, J. 2014, Kehittämistyön menetelmät. 2014. Helsinki. Sanoma Pro.

Palvelutuotannon kehitys. 2021. Sintra. Tietoa meistä. Päivitetty 16.11.2021 <https://sintra.senaatti.fi/tietoa-meist%C3%A4/organisaatio/puolustuskiinteist%C3%B6t/palvelutuotanto/palvelutuotannon-kehitys> [viitattu 30.11.2021]

Poikkeusolot. 2020. Valtioneuvosto. Ajankohtaista. Artikkele. <https://valtioneuvosto.fi/tietoa-koronaviruksesta/poikkeusolot> [viitattu 30.11.2021]

Puolustushallinnon rakennuslaitos. 2020. EU-hankintailmoitus. Tarjouspyyntö. Puolustushallinnon rakennuslaitos.

Puolustuskiinteistöt. 2020. Sintra. Tietoa meistä. Päivitetty 30.12.2020. <https://sintra.senaatti.fi/tietoa-meist%C3%A4/organisaatio/puolustuskiinteist%C3%B6t> [viitattu 30.11.2021]

Senaattikiinteistöt strategia. 2021. Sintra. Tietoa meistä. Päivitetty 8.3.2021 <https://sintra.senaatti.fi/tietoa-meist%C3%A4/strategia-arvot-ja-visio> [viitattu 30.11.2021]

Suomi sai kansallisen kiertotalousohjelman. 2021. *Uusiouutiset*. Verkkolehti. Päivitetty 12.04.2021. Saatavissa: <https://www.uusiouutiset.fi/suomi-sai-kansallisen-kiertotalousohjelman/> [viitattu 30.11.2021]

Vehkalahti, K. 2014. Kyselytutkimuksen mittarit ja menetelmät. Helsinki. Finn Lectura.

"Ympäristötieto". 2021. "TietoWeb" Päivitetty 23.08.2021. [REDACTED]

KUVALUETTELO

- Kuva 1. Puolustuskiinteistöjen organisaatiorakenne
- Kuva 2. Etusijajärjestys (SYKE.fi)
- Kuva 3. Keräysväline A, perinteiset Sulo-astiat (Kokko 2020)
- Kuva 4. Keräysväline B, Longopac koripallomalli (Kokko 2020)
- Kuva 5. Keräysväline C, jätesäkit seinätelineessä (Kokko 2020)
- Kuva 6. Lankapajan keräilyvälinemalli (Lankapa Oy 2021)
- Kuva 7. Pilotin jätepiste kasarmilla (Kokko 2020)
- Kuva 8. Kuvakaappaus Y-kirave jätepiste Santahamina kasarmi
- Kuva 9. Puolustushallinto jätemäärät vuosiraportti 2020
- Kuva 10. Kokonaisjätemäärä 2020 puolustushallinto vuosiraportti 2020
- Kuva 11. Santahaminan varuskunta jätemäärä 2020. Ympäristökirave
- Kuva 12. Jätemäärät Santahaminan varuskunta tonnia/jätejæ/vuosi. Ympäristökirave
- Kuva 13. Biojätteen keräysväline kasarmilla (Kokko 2020)
- Kuva 14. Nykytilanne jätehuoltojärjestelyt. Puolustuskiinteistöt
- Kuva 15. Ehdotus tulevaksi toimintamalliksi. Puolustuskiinteistöt