



# JÄTEHUOLTOSUUNNITELMA

## OY SCAN – AUTO AB, TAMPERE

Vesa Moisio

Opinnäytetyö  
Kesäkuu 2011  
Auto- ja kuljetustekniikka  
Auto- ja korjaamotekniikka  
Tampereen ammattikorkeakoulu

## TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Auto - ja kuljetustekniikan koulutusohjelma  
Auto - ja korjaamotekniikka

MOISIO, VESA: Jätehuoltosuunnitelma Oy Scan – Auto Ab, Tampere

Opinnäytetyö 32 s., liitteet 3 s.  
Kesäkuu 2011

---

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli kehittää Scan – Auton (myöhemmin mainittuna Scania) Tampereen toimipisteen jätehuoltotoimintaa. Scanian jätehuoltoa on kehitetty viime vuosina lähinnä sopimustasolla, keskittämällä koko jätehuolto yhden sopimuskumppanin vastuulle. Opinnäytetyössä ei ollut tarkoitus puuttua Scanian ja ympäristöhuoltoyhtiön väliseen jätehuoltosopimukseen, vaan tarkoituksena oli selvittää puutteita ja epäkohtia jokapäiväisessä toiminnassa talon sisällä. Jätehuollon kehittämisessä pääpainopiste oli korjaamon ja varaosien puolella, koska nämä ovat luonnollisesti talon suurimmat jätteentuottajat. Lisäksi työssä selvitettiin jätehuoltoon liittyvää lainsäädäntöä sekä arvioitiin jätehuollon uudistamisesta aiheutuvia kustannuksia ja niiden ansiosta tapahtuvia säästöjä.

Suurimmat epäkohdat liittyivät korjaamotiloissa käytettävien jäteastioiden laatuun, määrään ja sijoitteluun. Energiajätteen kierrättäminen ei ole aikaisemmin kuulunut Scanian jätehuoltoon, joten sen mukaantulo olisi ympäristöystävällinen uudistus. Yksi merkittävä epäkohta oli korjaamotilojen ulkopuolella olevien jäte välivarastojen laatu. Pahvipuristimen alimitoitettu koko, jätepuristimien puuttuminen sekä ongelmajätteille suunniteltujen tilojen laatu olivat merkittäviä puutteita. Lisäksi jätteen keräyksen aikatauluttamisessa oli joitakin käytännön ongelmia.

Energiajätteen kierrättäminen on 10 % halvempaa kuin kaatopaikkajätteen, joten siihen panostaminen olisi kannattavaa, sekä ympäristöä ajatellen että taloudellisesti. Jätehuollon uudistamisessa suurin taloudellinen investointi liittyi välivarastojen ongelmiin. Hyvänä ja selkeänä ratkaisuna pidettiin kierrätyskatoksen rakentamista johon voitaisiin koota yhteen tarvittavat puristimet ja ongelmajätetilat. Jätteen keräyksen aikataulutusongelmat ratkaistiin keräysaikojen uudelleen jaksottamisella, keräyskertojen pysyessä vuositasolla silti samana.

---

Avainsanat: Jätehuoltosuunnitelma, Scan - Auto, energiajäte

## ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Tampere University of Applied Sciences  
Degree Programme in Automobile and Transport Engineering  
Option of Automobile & Garage Engineering

MOISIO, VESA: Waste Management Plan Oy Scan – Auto Ab, Tampere

Bachelor`s Thesis 32 pages, appendices 3 pages  
June 2011

---

The purpose of this thesis was to find out how waste management could be improved in Oy Scan - Auto Ab, Tampere. Over the last few years all the waste management's development has happened in contract level. Scan - Auto has concentrated its entire waste management on one company's responsibility. The idea was to find out which are the problems related to daily waste management activities. The main focus of this work was around replacement part and workshop sections because those are the biggest waste producers in the company. This work also evaluates the costs and savings which are related to waste management reform.

One big problem was the trash cans. Cans quality, size and placement were not in a good level. Energy waste recycling has not previously been part of the Scania's waste management and it would be eco-friendly reform if the company starts to recycle it. Another major problem was the quality of waste intermediate storages which are located outside of the garage area. The cardboard compactor was too small, the waste compactor was missing and the hazardous wastes storages were not in a good condition. Last thing to improve was the waste collections timetables and how to make them more functional.

Recycling energy waste is 10 % cheaper than landfill waste. The company would get lots of economic benefit of it and it would be good for environment as well. The biggest costs in this waste management reform were the problems with intermediate storage. One solution could be recycling shelter. All the compactors, batteries and metal recycling could be placed in the shelter. Solution for timetable problem could be to re-sequence the waste collection times, without changing the number of annual collection times.

---

Keywords: Waste management plan, Scan – Auto, energy waste

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO .....	6
2	OY SCAN – AUTO AB, TAMPERE .....	7
3	JÄTELAINSÄÄDÄNTÖ .....	8
3.1	Jätteen tuottajan velvollisuudet .....	9
3.2	Jätelupa .....	10
3.3	Viranomaisorganisaatio .....	10
4	JÄTE .....	12
4.1	Sekajäte .....	12
4.2	Energiajäte .....	13
4.3	Hyötyjäte .....	14
4.4	Ongelmajäte .....	14
5	JÄTTEEN VARASTOINTI .....	16
5.1	Vaarallisten liuottimien varastointi .....	16
5.2	Palo- ja räjähdysvaaralliset jätteet .....	17
6	JÄTEHUOLLON SUUNNITTELU .....	18
6.1	Yhteistyöyritysten kartoittaminen .....	18
6.2	Jätehuoltosopimukset .....	18
7	ONGELMIEN KARTOITTAMINEN .....	19
7.1	Lyijyakut .....	19
7.2	Pahvi- ja paperijäte .....	20
7.3	Metallit .....	21
7.4	Nesteiden kerääminen .....	22
7.5	Ongelmajätteiden kerääminen .....	22
7.6	Jäteöljy ja muu öljyinen jäte .....	22
7.7	Sekajäte .....	22

7.8	Energiajäte .....	23
7.9	Pakkausmuovi .....	23
8	KIERRÄTYSKATOS .....	24
8.1	Kierrätyskatoksen sijainti .....	24
8.2	Kierrätyskatoksen tilat ja välineet .....	25
9	JÄTEHUOLLON UUDISTAMISEN KUSTANNUKSET .....	27
9.1	Jätehuollon uudistamisen välinekustannukset .....	27
9.2	Jätelajikkeiden uudistamisen kustannukset .....	28
10	JOHTOPÄÄTÖKSET .....	30
	LÄHTEET .....	31
	LIITTEET .....	32
	Liite 1: Kierrätyskatoksen sijainti .....	33
	Liite 2: Jätepuristin .....	34
	Liite 3: Jätepuristimen kaatolaite .....	35

## 1 JOHDANTO

Tämän työn tarkoituksena on tehdä Oy Scan - Auto Ab:n Tampereen toimipisteelle jätehuoltosuunnitelma. Tavoitteena on kehittää nykyistä toimintatapaa tehokkaammaksi ja tämän päivän vaatimuksia vastaavaksi. Hyvin organisoitu ja toimiva jätehuolto on kaikkien etu, sillä se säästää rahaa, aikaa ja ympäristöä. Työssä puututaan Scanian jokapäiväisen jätehuollon toimintaan, sen puutteisiin ja epäkohtiin. Jättemääristä johtuen pääpainopiste on korjaamon ja varaosien puolella. Työssä selvitetään myös nykyistä lainsäädäntöä, arvioidaan uudistusten kustannuksia sekä niiden ansiosta tapahtuvia säästöjä.

Scanialla on sopimus jätehuollosta ympäristöhuoltoyhtiö Lassila & Tikanoja Oyj:n (myöhemmin myös L & T) kanssa. Työssä ei ole tarkoitus puuttua yhtiöiden väliseen sopimukseen, mutta uudistusten toteutuessa jotkut kohdat vaativat yritysten välisiä neuvotteluja.

Tampereen Scania elää tällä hetkellä eräänlaista murrosvaihetta Lakalaivassa sijaitsevassa toimipisteessä. Tulevaisuuden suunnitelmat sekä tontilla tapahtuvat muutokset luovat omat haasteensa tämän työn tekemiselle, jonka tarkoituksena on kehittää toimintaa nimenomaan tulevaisuutta ajatellen. Kehitysehdotukset ovat kuitenkin pääasiassa sellaisia, että ne saadaan tarvittaessa toimimaan erilaisissa ympäristöissä.

## 2 OY SCAN – AUTO AB, TAMPERE

Scan - Auton Tampereen toimipiste sijaitsee Lakalaivassa, lähellä muita autoalan liikkeitä. Toimipisteen palveluksessa on tällä hetkellä 23 työntekijää. Liikevaihto vuonna 2010 oli 8,7 miljoonaa euroa.

Tampereen Scan - Auto on osa Ruotsalaista Scania – konsernia, joka toimii yli 100 maassa ja sillä on yhteensä noin 35 000 työntekijää. Konsernin liikevaihto vuonna 2010 oli yli 8,7 miljardia euroa. Scania on Suomen markkinajohtaja raskaan kaluston puolella. Huoltopisteitä Suomessa on yhteensä 24 ja maailmanlaajuisesti yli 1500.

Tampereen Scaniaa voisi kutsua täyden palvelun toimipisteeksi. Tampereen liike myy uusia ja käytettyjä ajoneuvoja, lisäksi palveluihin kuuluu ajoneuvojen ja perävaunujen huollot, korjaukset sekä varaosien myynti. Toimipisteen varustukseen kuuluu myös huoltoajoneuvo, joka päivystää vuorokauden ympäri. Tekniikan peittäessä asiakkaat saavat sen avulla ammattitaitoista korjausapua suhteellisen lyhyellä varoitusaajalla. Palvelut kattavat myös analogisten ja digitaalisten ajopiirtureiden tarkastukset ja korjaukset.

Yrityksen palveluksessa on autoliikkeelle tyypilliseen tapaan monen eri alan ammattilaisia: Mekaanikot suorittavat ajoneuvojen huollot ja korjaukset, varaosamiehet hoitavat varaosien myynnin, sekä huollettaviin ajoneuvoihin että suoraan asiakkaille, työnjohto organisoii ja johtaa korjaamon toimintaa, automyyjien vastuulla on luonnollisesti autojen myynti ja asiakassuhteiden ylläpitäminen ja lopuksi toimistopuolen henkilöt sekä ylin johto keiden vastuulla on yrityksen paperiliikenteen hoitaminen. Tämän lisäksi yritys toimii työpaikkana ravintola-alan ja siivousalan henkilöille.

### 3 JÄTELAINSAÄDÄNTÖ

Jätelainsäädännön tunteminen on pohja tehokkaalle ja säädösten mukaiselle toiminnalle. Seuraavassa osiossa keskitytään jätelainsäädännön keskeisiin kohtiin.

”Kaikessa toiminnassa on mahdollisuuksien mukaan huolehdittava siitä, että jätettä syntyy mahdollisimman vähän ja ettei jätteestä aiheudu merkityksellistä haittaa tai vaikeutta jätehuollon järjestämiselle eikä vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle.” (Jätelaki 3.12.1993/1072, 4§)

Jätelain perusajatus on vähentää ja estää jätteen syntymistä hyödyntämällä sitä polttoaineena tai kierrättämällä. Tarkoituksena on hyödyntää jätteen sisältämä aine tai energia. Näin laki tukee kestävästä kehityksestä edistämällä luonnonvarojen järkevää käyttöä. Jätelain perusteella annettujen säädösten toteuttamista johtaa ympäristöministeriö. Puhdas ja turvallinen ympäristö on suomalaisille tärkeä asia ja sen vuoksi Suomessa on tiukka lainsäädäntö ympäristöasioissa. Ympäristöministeriö ja muut viranomaiset valvovat tarkasti yritysten toimia. Huolimattomuus tai piittaamattomuus saattaa onnettomuustilanteessa aiheuttaa yritykselle tuntevia sakkoja ja pahimmassa tapauksessa yrityksen toiminta saatetaan keskeyttää kunnes epäkohdat on korjattu.

Jätteiden ja vaarallisten aineiden oikeanlainen käsittely vaatii yritykseltä suunnittelua ja huolellisuutta. Oikeanlaiset välineet ja työtavat ovat vuositasolla kallis sijoitus, mutta niiden avulla saavutetaan turvallinen ja tehokas työskentely. Jätteen kierrättäminen tekee yritykselle lisäkustannuksia, mutta oikeanlainen kierrättäminen on myös taloudellisesti kannattavaa. Tärkein asia kierrättämisessä on kuitenkin sen eettinen puoli ja omasta ympäristöstään huolehtiminen.



### 3.1 Jätteen tuottajan velvollisuudet

Laki velvoittaa jätteiden tuottajaa huolehtimaan asianmukaisesta jätehuollosta. Lain mukaan ”jätehuollossa on käytettävä parasta taloudellisesti käyttökelpoista tekniikkaa sekä mahdollisimman hyvää terveys- ja ympäristöhaitan torjuntamenetelmää”. (Jätelaki 1993/1072,6§) Jätehuolto on autoliikkeissä ulkoistettu jätehuoltoyrityksille, jotka oman ammattitaitonsa kautta pystyvät tarjoamaan vaadittua tekniikkaa.

Jätteiden tuottajalla on selvillä olo- ja kirjanpitovelvollisuus, mikä tarkoittaa, että toiminnanharjoittajan on oltava selvillä toimintansa vaikutuksista sekä sillä on oltava riittävät tiedot käyttämistään aineista ja niiden vaarallisuudesta. Mikäli jätteen tuottaja ei tunne käyttämiään aineita, niin jätteen haitallisuuden vähentäminen on käytännössä mahdotonta. Mikäli kyseessä on vaarallinen jäte tai ongelmajäte niin tietouden merkitys vain korostuu.

Toiminnanharjoittajilla on huolehtimisvelvollisuus tuottamistaan jätteistä. Sen tulee huolehtia jätteiden asianmukaisesta keräyksestä, varastoinnista, kuljetuksesta ja muusta käsittelystä. Vastuu päättyy vasta siinä vaiheessa, kun jäte on saapunut sille tarkoitettuun lopulliseen käsittelypaikkaan.

Viranomaisilla on tiedonsaanti- ja tarkastusoikeus, joten jätteen tuottajan on viipymättä ilmoitettava kunnan ympäristöviranomaiselle, mikäli ympäristöön joutuu vaarallisia tai haitallisia aineita. Puhdistustoimenpiteet maksaa saastuttaja. Lisäksi maa-alueen myyjän / vuokraajan on ilmoitettava uudelle haltijalle, jos maaperä on saastunut tai sinne on päässyt aineita mitkä saattavat jatkossa aiheuttaa saastumisen. Viranomaisilla on oikeus tehdä tarkistuskäyntejä ja siten valvoa yrityksen toimintaa.

Mikäli jätteen tuottaja rikkoo jätelakia tai säännöksiä, niin viranomaisilla on oikeus antaa asiasta huomautus, sakko tai pahimmassa tapauksessa kieltää jätteen tuottajaa jatkamasta säännösten vastaista toimintaa. Tämä tarkoittaa käytännössä yrityksen toiminnan keskeyttämistä niin pitkäksi aikaa, että epäkohdat saadaan korjattua.

### 3.2 Jätelupa

Jäteluvan voi myöntää alueellinen ympäristökeskus tai kunnan ympäristölupaviranomainen. Luvan myöntäjään ja luvan saamiseen vaikuttaa toiminnan laajuus ja toiminnan laatu. Ongelmajätteiden ammattimainen käsittely ja vastaanottaminen vaativat jäteluvan. Autokorjaamot tai huoltoasemat kuuluvat vähäisen käsittelyn ja varastoinnin piiriin ja tällöin riittää kunnan viranomaisten valvonta. Autopurkamot sitä vastoin tarvitsevat jäteluvan. Jätteen ammattimaiseen kuljettamiseen riittää ilmoitus kunnan ympäristökeskuksen jätetiedostoon.

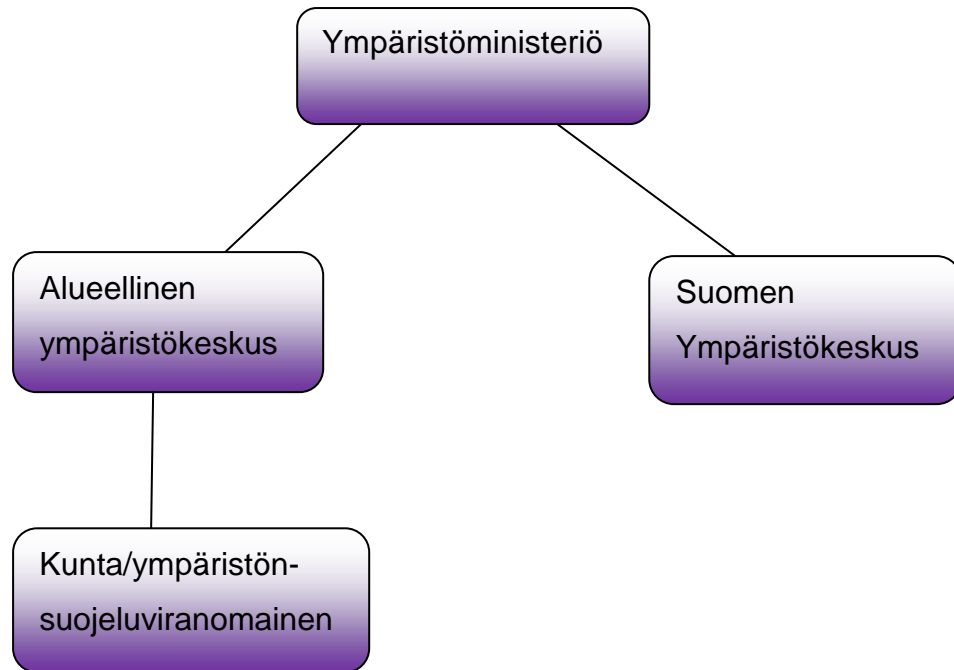
### 3.3 Viranomaisorganisaatio

Jätelain perusteella annettujen säädösten toteuttamista johtaa ympäristöministeriö, joka on korkein päättävä elin ympäristöasioissa. Ympäristöministeriön alaisuudessa toimii Suomen ympäristökeskus eli SYKE. Se on valtakunnallinen ympäristöalan tutkimus ja kehittämiskeskus, jonka tehtävänä on muun muassa seurata maamme ympäristön tilaa ja kuormitusta sekä edistää ympäristönsuojelua. Se valvoo jätelain noudattamista sekä järjestää jätteitä ja jätehuoltoa koskevaa neuvontaa ja tiedotusta.

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus valvoo alueellisena viranomaisena säännösten ja määräysten noudattamista alueellaan. Alueelliset ympäristökeskukset hoitavat käytännön asioita, kuten ympäristölupahakemuksia ja jätteen kuljetukseen liittyviä lupia.

Kuntien sisäiset ympäristönsuojelutehtävät on määrätty ympäristönsuojelulautakunnalle tai muulle vastaavalle toimielimelle, joka valvoo lain ja siihen liittyvien säädösten noudattamista.

Alla olevassa kuviossa on esitetty jäteasioiden viranomaisorganisaation rakenne. (Heinonen 2000, 19)



KUVIO 1. Viranomaisorganisaatio

## 4 JÄTE

Jätteen lainmukainen määritelmä kuuluu: ”Jäte on aine tai esine, jonka sen haltija aikoo poistaa, on poistanut tai on velvollinen poistamaan käytöstä.” (Jätelaki 1072/1993, 3§)

Jäte on välttämätön paha, niin kotitalouksissa kuin kaikessa yritystoiminnassakin. Sen syntymistä ei voi estää, mutta sen määrää voidaan vähentää. Lisäksi jätteen oikea lajittelu säästää rahaa, vaivaa ja ennen kaikkea luontoa. Jätteen lajittelun tavoitteena on sen uudelleenkäyttäminen tai muu hyödyntäminen. Kierrätyksessä on jätelain mukaan ensisijaisesti pyrittävä hyödyntämään jätteen sisältämä aine ja toissijaisesti jätteen sisältämä energia. Esimerkiksi auton renkaat pyritään ensisijaisesti uudelleen pinnoittamaan eli hyödyntämään aineena ja vasta sen jälkeen tulee polttaminen eli energiana hyödyntäminen.

Autoliikkeet tuottavat paljon erilaista jätettä, jotka soveltuvat kierrätykseen tai teollisuuden polttoaineeksi. Osa jätteestä kulkeutuu oikeaan paikkaan, mutta silti liian suuri osa kulkeutuu sekajätteenä kaatopaikalle.

### 4.1 Sekajäte

Sekajäte tai tutummalta nimeltään kaatopaikkajäte on jätettä mitä ei kierrätetä. Suurin osa kotitalouksien kuin myös autokorjaamoiden jätteestä kulkeutuu sekajätteeksi. Sekajätteestä aiheutuvat kustannukset ovat suurempia kuin energijätteestä aiheutuvat.

Korjaamoilta tulevaa sekajätettä ovat esimerkiksi:

- likaantuneet paperit, pahvit ja muovipakkaukset
- sulakkeet
- siivousjäte
- PVC- muovia sisältävät jätteet
- tuhka ja tupakantumpit
- ikkunalasi ja peililasi
- nahka ja kumitavara
- alumiinipinnoitetut muovit (esimerkiksi kahvipaketit)
- hehku- ja halogeenilamput

#### 4.2 Energiajäte

Energiajäte on sekajätteestä lajiteltua, poltettavaksi tarkoitettua jätettä, jota poltetaan voimalaitoksissa. Energiajätteeksi sopivat monet materiaalit, jotka eivät sovellu kierrätettäviksi. Myös suurin osa yleisimmin käytetyistä muoveista, PVC- muovia lukuun ottamatta, kelpaa energiajätteeksi.

Korjaamoilta tulevaa energiajätettä ovat esimerkiksi:

- muovikanisterit ja -ämpärit
- muovipullot
- muoviasiastiat ja -rasiat
- muovikassit, -pussit ja -kelmut
- pakkaus- ja kutistemuovit
- muoviset pakkausalustat ja -kotelot
- muovivanteet
- muovikannet ja -korkit
- styrox ja vaahtomuovi
- likaantunut kostea pahvi ja kartonki
- muu kuin painekyllästetty puujäte

Korjaamoilla on omat keräyspisteensä ongelmajätteille, raudalle, paristoille ja monelle muulle eri jätteelle. Tämän lajittelun jälkeen suurin osa korjaamoilta

tulevasta irtojätteestä käy energijätteeksi. Energijätteestä aiheutuvat kustannukset ovat pienempiä kuin sekajätteestä. Tampereen Scanialla ei ole aikaisemmin ollut energijätekeräystä, joten sen mukaan ottaminen vähentäisi jätteistä syntyviä kustannuksia.

### 4.3 Hyötyjäte

Hyötyjäte on sellaista jätettä jota voidaan uusiokäyttää tai hyödyntää vaikkapa polttoaineena teollisuudessa. Scanialla oli onnistuttu hyvin hyötyjätteen kierrätyksessä.

Korjaamoilta tulevaa hyötyjätettä ovat esimerkiksi:

- metalliromu
- paperi
- kartonki
- voiteluöljyt
- renkaat
- lyijyakut

Hyötyjätteen aiheuttamat kulut ovat yleensä vähäisempiä kuin energia- tai sekajätteen. Metallista ja alumiinista saatu hyvitys on enemmän kuin sen kierrätyskustannukset eli metallia kierrättämällä saadaan jopa voittoa.

### 4.4 Ongelmajäte

”Ongelmajäte on jätettä, joka kemiallisen tai muun ominaisuutensa takia voi aiheuttaa erityistä vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle.” (Jätelaki 1072/1993, 3§) Ympäristöministeriö on laatinut luettelon johon on merkitty ongelmajätteeksi luokitellut jätteet. Mikäli joku listan ulkopuolinen jäte täyttää ongelmajätteen määritelmän, niin silloin sitä on käsiteltävä ongelmajätteenä. Ongelmajätteiden laajamittainen käsittely, varastointi ja kuljettaminen vaativat ympäristöluvan.

Korjaamoilta tulevaa ongelmajätettä ovat esimerkiksi:

- akut
- voiteluöljyt
- jarru-, kytkin- ja jäähdytinnesteet
- öljynsuodattimet
- kiinteät öljyjätteet
- liuotinjätteet ja pesuaineet
- loistelamput
- raskasmetalliparistot
- öljynerotuskaivon pintakerros
- öljynerotuskaivon pohjakerros (mikäli öljyn määrä ylittää sallitun raja-arvon)

Ongelmajätteet on varastoitava siten, etteivät ne onnettomuustilanteessa pääse viemäriin tai maaperään. Lisäksi pakkauksesta tai säiliöstä on löydyttävä seuraavat perustiedot:

- jätteen haltija
- jätteen nimi
- jätteen koostumus
- jätteen määrä
- tarpeelliset varoitusmerkinnät

Käsittelyä varten on tärkeää tuntea yrityksen tuottamat ongelmajätteet. Tunnistamattomat jätteet aiheuttavat merkittävän lisäuhan onnettomuustilanteissa. Tämän vuoksi kaikki tynnyrit ja muut keräilyastiat tulisi merkitä asianmukaisilla teksteillä.

Sopivin keräilyastia ongelmajätteille on yleensä se sama missä se on tullutkin, sillä näissä tynnyreissä ja muissa alkuperäisissä pakkauksissa on jo valmiiksi kaikki tarvittavat tiedot kemikaaleista. Astiat olisi hyvä merkitä niiden vaaraominaisuuksien mukaan. Lisäksi erilaiset jätteet tulisi pitää toisistaan erillään.

## 5 JÄTTEEN VARASTOINTI

Jätteen varastointi ennen sen siirtämistä lopulliseen paikkaansa on tärkeä osa jätteiden käsittelyä. Jätettä tulee paljon ja siksi yleisen siisteyden ja viihtyvyyden kannalta olisi hyvä säilyttää jätettä välivarastossa. Välivarastona käytetään monia erilaisia keräyspisteitä, mutta yleisimmin roskalavoja tai jätepuristimia. Jätepuristimen etuna on luonnollisesti sen kyky saada jätteet mahdollisimman pieneen tilaan ja näin sitä ei tarvitse tyhjentää yhtä usein kuin roskalavoja.

Pahvi-, energia-, ja sekajäte sekä rautaromu ovat yleistä ja tilaa vievää jätettä, jonka varastointiin kannattaa kiinnittää huomiota. Tämänkaltaisen jätteen käsittelyn ja varastoinnin etuna on sen puhtaus. Jäte on melko harmitonta, mikä ei vaaranna ympäristöä tai ihmisten terveyttä.

Suurin huoli autoliikkeessä käsiteltävästä jätteestä kohdistuu vaarallisten kemikaalien ja muiden ongelmajätteiden varastointiin. Laki antaa tiukat vaatimukset kuinka vaarallisia aineita tulisi käsitellä.

### 5.1 Vaarallisten liuottimien varastointi

Kemikaalien säilytystilassa ei saa olla viemäriä mihin vaaralliset kemikaalit saattaisivat valua. Niiden pääsy maaperään on estettävä, jolloin pohjana ei saa olla avoin maa vaan betonilattia tai vastaava. Vaarallisten aineiden säilytystiloja voidaan parantaa vahvistettujen rakenteiden avulla. Säilytystilojen on oltava asianmukaisessa järjestyksessä ja on myös huolehdittava tilan ilmanvaihdosta. Vahingon sattuessa kemikaalit on voitava kerätä talteen ja tehdä vaarattomaksi. Keskenään reagoivat kemikaalit on pidettävä erillään, jos niiden reaktiosta keskenään voi olla seurauksena palaminen, vaarallisten kaasujen kehittyminen tai epästabiilien aineiden muodostuminen.

On tärkeää että tilat ovat vain vaarallisten aineiden käytössä, se ei siis saa toimia samalla varastotilana. Tulipalon riski aineiden säilytystilassa on poistettava. Ikkunaton tila on turvallisin tapa säilyttää vaarallisia aineita. Jos



vaarallisia aineita on esimerkiksi korjaamotiloissa, ne tarvitsee varustaa asianmukaisilla varoitus- ja turvamerkinnöillä. Lisäksi niiden käsittely ja varastointipaikat tulee merkitä. Vaarallisia aineita ei myöskään saa kuljettaa ilman asianmukaisia merkintöjä tai ilman viranomaisen lupaa.

## 5.2 Palo- ja räjähdysvaaralliset jätteet

Autoliikkeissä palo- ja räjähdysvaarallisia aineita ovat lähinnä hitsauskaasut, polttoaineet, öljyt ja helposti syttyvät pesuaineet ja liuottimet. Näistä kaasut saadaan käytettyä melko tehokkaasti ja öljyille on omat isot välivarastonsa, joten käsiteltäviä räjähdysvaarallisia jätteitä ovat pääasiassa vain erilaiset liuottimet ja pesuaineet. Liuotinjätteiden varastoinnissa on käytettävä samoja huolellisia varastointi- ja käsittelytapoja kuin käyttämättömienkin liuottimien kanssa.

## 6 JÄTEHUOLLON SUUNNITTELU

Autoliikkeissä jätteiden kuljettamisesta vastaa yleensä ulkopuolinen yritys. Heillä on sopiva kalusto, ammattitaito ja verkosto jätteiden hoitamiseen. Jätehuolto on vuositasolla kallis, mutta pakollinen investointi. Tämän opinnäytetyön yhtenä osana oli miettiä kuinka näitä kustannuksia saataisiin pienennettyä sekä toimintaa tehostettua.

### 6.1 Yhteistyöyritysten kartoittaminen

Jätesopimukset ovat neuvoteltavissa ja mitä enemmän yhteistyöyrityksiä on sitä korkeammaksi kustannukset nousevat. Keskittäminen on nykyaikana muoti-ilmiö niin kaupoissa, vakuutusyhtiöissä kuin monessa muussakin bisneksessä. Koko jätehuollon keskittäminen yhden tai kahden yhteistyöyrityksen vastuulle olisi kannattava ja selkeä ratkaisu. Neuvottelut hoituvat nopeammin ja ongelmatilanteissa apu löytyy yhdellä puhelinsoitolla. Suomessa toimii joitakin ympäristöhuolto yrityksiä joilla on kapasiteettia hoitaa koko autoliikkeen jätehuolto.

### 6.2 Jätehuoltosopimukset

Tampereen Scanialla on sopimus ympäristöhuoltoyhtiö Lassila & Tikanoja Oyj:n kanssa, joka hoitaa koko jätetuolen huollon. Sopimuksessa on eritelty jätekokonaisuuksien tyhjennysrytmit sekä sen veloitus hinnat. Tyhjennysrytmi eri jätelajikkeille on jaoteltu tasaisin välein läpi koko vuoden. Rytmii on selkeä ja toimiva suurimmalle osalle jätteistä, mutta osa jätteistä on niin sanotusti sesonkijätteitä kuten auton akut, jolloin palvelurytmin jaksottaminen olisi kannattavaa. Jaksottamalla tyhjennyskerrat haettava jätemäärä pysyisi lähestulkoon samana ympäri vuoden.

## 7 ONGELMIEN KARTOITTAMINEN

Scanian jätehuollon sujuvuudessa suurimmat ongelmat koskivat vääränlaisia tai väärin mitoitettuja jäte välivarastoja sekä jätteiden keräyksen aikatauluja. Lisäksi keräysastioiden sijoittelussa oli puutteita.

Keräysastioiden uudistaminen olisi suhteellisen helposti toteutettavissa oleva toimenpide, mutta jätteiden keräyksen uudelleen aikatauluttaminen vaatisi nykyisen sopimuksen muokkaamista tai jopa uuden tekemistä.

### 7.1 Lyijyakut

Lyijyakujen kasaantuminen korjaamoille on lähinnä talvikuukausien ongelma. Kovat pakkaset ja polttoainekäyttöisten lisälämmittimien käyttö kuluttavat akkua, jolloin niitä kerääntyy korjaamoille huomattavasti enemmän kuin kesäisin. Kaikki Scanialle kerääntyvät käytetyt akut eivät mahdu niille varattuun tilaan.

Autoliikkeissä on yleinen tapa kerätä käytetyt akut isoon kannelliseen muovilaatikkoon ulkokatoksen alle. Tämä on varsin hyvä ja käytännöllinen tapa. Parhaassa tilanteessa ulkovaraston seinä olisi avonainen ja lukittavin liukuovin suojattu. Näin varastoiden akut pysyvät suojassa sääoloilta, mutta niiden kerääminen on helppoa.

Raskaan kaluston akut ovat kooltaan melko suuria, jolloin yksi muovilaatikko täyttyy melko nopeasti. Scanialla oli vain yksi muovilaatikko käytettävissään, joten 1 – 2 lisälaatikkoa tulisi tarpeeseen. Toinen ongelma oli sopivan ulkovaraston puute, koska varastot olivat jo valmiiksi täynnä muuta tavaraa. (Nieminen, haastattelu maaliskuu 2011)

Scanialla on sopimus, jonka mukaan ympäristöhuoltoyhtiö hakee lyijyakut joka kuudes viikko. Tämä tarkoittaa noin yhdeksää kertaa vuositasolla. Kesäkuukausina, kesä – elokuu, sykli olisi jopa turhan tiheä ja tämän vuoksi riittäisi, jos akut haettaisiin ainoastaan kerran elokuun lopulla.

Syksyisin ja keväisin tämä joka kuudes viikko olisi sopiva väli, mutta talvisin tyhjennys voisi olla vähintään kolmen viikon välein. Keräämisrytmin muutos ei lisäisi huoltoliikkeen työ- tai käyntimääriä, mutta sen avulla saataisiin huollon painopiste sesonkiaikaan. Taulukossa 1. on esitetty ehdotus akkujen uudelle keräämisrytmille.

TAULUKKO 1. Ehdotus lyijyakkujen keräämisrytmille.

AJANJAKSO	PALVELURYTMI	KOKONAISMÄÄRÄ/AJANJAKSO
01.06 – 31.08	kolmen kuukauden välein	1
01.09 – 30.11	kuuden viikon välein	2
01.12 – 28.02	kolmen viikon välein	4
01.03 – 31.05	kuuden viikon välein	2

Rytmityksen ongelmana olisi, että huoltoyhtiöiden kannalta muuttuvat aikataulut aiheuttaisivat sekaannuksia ja unohduksia, mitkä taas aiheuttaisivat yritykselle reklamaatioita ja ylimääräisiä kuluja. Esimerkiksi Lassila & Tikanoja on suuri huoltoyhtiö ja sen toimintaa on helpompi ohjata selkeällä huolto-ohjelmalla. Lassila & Tikanojan yhteyshenkilön mielestä tässä tapauksessa kannattaisi muuttaa sopimusta tilausperusteiseksi eli akkulaatikon täytyttyä soitettaisiin huoltoyhtiölle. (Hartikainen, sähköpostiviesti 30.5.2011)

## 7.2 Pahvi- ja paperijäte

Paperin keräys oli järjestetty Scanialla hyvin. Korjaamohallin reunalla on 660 litran keräysastia, mikä riittää hyvin korjaamolta tulevalle paperille. Toimistotiloissa on myös omat paperinkeräyspisteensä. Huoltoyhtiö tyhjentää nämä keräyspisteet tilauksesta.

Pahvinkeräyksen kanssa havaittiin joitakin ongelmia. Pahvijätettä tulee paljon ja sitä varten korjaamon puolella on vain yksi 660 litran jäteastia. Korjaamo tarvitsisi ehdottomasti 1 - 2 pahvijäteastiaa lisää. Huoltoyhtiö on järjestänyt Scanialle 12 m<sup>3</sup> pahvipuristimen, mutta se on ehdottomasti liian pieni.

Ongelmana ei varsinaisesti ole ollut puristimen tilavuus vaan täyttöaukon liian pieni koko. Pahvilaatikot eivät mahdu sellaisenaan puristimeen vaan pahvit joudutaan taittelemaan ja suurempia laatikoita leikkaamaan pieniin palasiin. Tämä on varmasti suurin syy miksi pahvit kerääntyvät oven viereen. Mikäli keräilyastia saataisiin tyhjennettyä parissa minuutissa, niin se myös tyhjennettäisiin useammin.

Nopean tyhjentämisen takaamiseksi pahvipuristimeen voisi ottaa lisävarusteena hydraulisen kaatolaitteen, joka kaataa jäteastian sisällön puristimeen. Näitä kaatolaitteita on käytetty jo vuosia esimerkiksi elintarviketeollisuudessa. Kaatolaite on puristimen lisävaruste, joka tekee sille lisähintaa, mutta käytännöllisyytensä vuoksi se on hintansa arvoinen. Uuden puristimen myötä korjaamon yleisilme pysyisi siistimpänä ja asentajien työaikaa pystyttäisiin tehostamaan.

Varaosien puolella tilanne oli jopa huonompi. Pahvijäte kerätään pyörättömään puulaatikkoon minkä liikuttaminen on hankalaa. Puulaatikon tilalle voisi järjestää perinteisen 660 litran pyörällisen jäteastian.

### 7.3 Metallit

Scanialla on varattuna kaksi 16 m<sup>3</sup> vaihtolavaa metallien keräystä varten. Toinen on varattu alumiinin keräykseen ja toinen sekametallille. Lavat tyhjennetään joka 13. viikko eli neljä kertaa vuodessa. Tyhjennyksen aikoihin sekametallilava on yleensä jo täynnä, joten tyhjennysrytmiä voisi tihentää joka 10. viikkoon.

Metallin keräyksen suurin ongelma oli pienmetallin kerääminen. Pienet osat on aikaisemmin kerätty hallin puolella olevaan 50 litran peltitynnyriin. Täynnä ollessaan tynnyri painaa satoja kiloja ja silloin sen siirtäminen on työlästä. Tynnyrin sijaan pienet metalliosat voitaisiin kerätä pyörälliseen vaunuun joita näkee esimerkiksi valimoilla. Tynnyrille voitaisiin vaihtoehtoisesti tehdä pyörillä kulkeva teline. Telineen pitäisi luonnollisesti olla vahvaa tekoa, että se kestää metalliromun painon.

Teollisuudessa käytetään pesuainetyynyreiden alustoina rullakkoja jotka on mitoitettu kestämaan noin 200 kg. Täysi 50 litran tynnyri metalliromua painaa noin 250 – 350 kg.

#### 7.4 Nesteiden kerääminen

Jarru- ja jäähdytinnestesäiliöt tyhjenetään noin kerran vuodessa. Öljyvesiseos jätteelle oli varattu oma 200 litran tynnyri hallin puolelta. Tätä jätettä tulee kuitenkin hyvin harvoin ja sen poisto tapahtuu tilaamalla tyhjennys huoltoyhtiöltä. Kaiken kaikkiaan nesteiden kerääminen on toiminut ilman ongelmia eikä sitä puolta ollut tarvetta kehittää.

#### 7.5 Ongelmajätteiden kerääminen

Vaaralliset kemikaalit ja muut ongelmajätteet kuten raskasmetalliparistot ja loistelamput tyhjenetään tilauksesta kuten myös aerosolipurkkijäte. Näitä jätteitä varten on varattu omat keräyspisteensä jotka olivat kokonsa ja käytettävyytensä kannalta varsin riittävät.

#### 7.6 Jäteöljy ja muu öljyinen jäte

Käytetyn voiteluöljyn säiliö tyhjenetään neljän viikon välein. Palvelurytmi on toiminut hyvin. Öljyiselle kiinteälle jätteelle oli varattu 240 litran jäteastia, joka tyhjenetään tilauksesta. Jäteastia oli melko pieni, joten lisäksi tarvittaisiin toinen samankokoinen astia tai vaihtoehtoisesti korvattaisiin molemmat yhdellä isolla. Öljy- ja pesuaine- erotuskaivon pintaneste tyhjenetään tilauksesta, sen tyhjennys ja huolto on toiminut hyvin, joten se puoli ei vaatinut kehittämistä.

#### 7.7 Sekajäte

Sekajätettä tulee korjaamolta paljon, mutta jäteastioiden määrä ei ollut riittävällä tasolla. Uusia 660 litran sekajäteastioita tarvittaisiin ainakin kaksi kappaletta

lisää. Pihalta löytyi yksi suurempi sekajätteelle tarkoitettu kontti, mutta huonon käytettävyytensä vuoksi sitä voisi pitää lähes turhana, joten sen saisi poistaa. Huoltoyhtiö tyhjentää sekajäte roska-astiat kerran viikossa. Puristimen avulla sekajäte saataisiin pakattua pieneen tilaan, jolloin roska-auton ei tarvitsisi käydä yhtä usein. Sekajätepuristimelle kannattavin tyhjennysrytmi olisi tilausperusteinen tyhjennys.

## 7.8 Energiajäte

Energiajätettä ei ole aikaisemmin kierrätetty Scanialla, vaikka peräti 90 % korjaamolta ja varaosista tulevasta kaatopaikkajätteestä soveltuisi energiajätteeksi. Saman kokoluokan autokorjaamoilta energiajätettä kertyy keskimäärin 70 – 80 %, loput menevät kaatopaikkajätteeksi. Energiajätteen kierrätykseen siirryttäessä korjaamolle voitaisiin tilata aluksi kaksi 660 litran jäteastiaa ja varaosille riittäisi yksi. Kaikkiin jäteastioihin tulisi merkinnät, missä olisi ilmoitettu mitkä jätteet menevät sekajätteisiin ja mitkä energiajätteisiin. Muutos saattaisi alkuun tuntua asentajista oudolta ja jopa turhalta, mutta ajan myötä tilanne varmasti selkeytyisi. Energiajäte on tällä hetkellä 10 % edullisempaa kuin sekajäte ja alan ammattilaisen arvion mukaan ero tulee kasvamaan tulevaisuudessa entisestään. (Hartikainen, sähköpostiviesti 30.5.2011)

## 7.9 Pakkausmuovi

Pakkausmuovin vastaanotto on ilmaista, joten muovin jaottelemisen omaksi jakeeksi olisi hyvä ympäristöteko. Pakkausmuovia tulee korjaamoilta päivittäin välillä suuriakin määriä ja ajan myötä sen kierrättäminen näkyisi myös taloudellisesti. Tässä työssä ei kuitenkaan ollut tarkoitus tehdä asentajien työstä hankalampaa vaan päinvastoin helpompaa ja tehokkaampaa. Tämän vuoksi kaikki ylimääräiset kierrätysmateriaalit olisi hyvä pitää mahdollisimman vähäisenä, ettei asentajien aika kulu miettiessä minne mikin roska pitäisi laittaa. Pelkkä energiajätteeseen siirtyminen aiheuttaisi varmasti alkuun ihmettelyä, joten pakkausmuovin keräyksen tarpeellisuutta kannattaa pohtia.

## 8 KIERRÄTYSKATOS

Kiinteän jätteen välivarastoksi suunniteltu kierrätyskatos olisi hyvä ratkaisu jätteiden kierrätykseen. Suomen sääolot ovat välillä haasteelliset ja mikäli lavat ja puristimet saataisiin suojaan, niin se tekisi niiden huollosta ja käytöstä miellyttävämpää. Kertainvestointina katokselle tulisi hintaa, mutta käytettävyytensä ansiosta se olisi hyödyllinen sijoitus. Esimerkiksi taloyhtiöihin ja suurten kauppojen yhteyteen rakennetut kierrätyspisteet toimivat loistavasti ja huoltoyrityksillä on jo valmiiksi osaaminen tämänkaltaisten jätepisteiden huoltamiselle.

Kierrätyskatoksen tulisi olla mahdollisimman lähellä varaosa- ja korjaamotiloja, jotta keräysastiat olisivat helppo ja nopea tyhjentää. Se ei sijainniltaan saisi haitata tontilla tapahtuvaa liikennettä ja sen pitäisi olla myös helposti tyhjennettävissä.

Karkeasti arvioiden katos olisi pinta-alaltaan 23 x 6 metriä ja korkeutta sillä olisi 3 - 4 metriä. Päämateriaalina käytettäisiin puuta ja peltiä. Katoksen rakentaminen vaatisi luonnollisesti rakentajien kilpailuttamista, alueen suunnittelua, rakennuslupia, rahaa sekä paljon muuta selvitettävää.

### 8.1 Kierrätyskatoksen sijainti

Kierrätyskatoksen rakentamisessa olisi omat haasteensa. Kustannusten lisäksi ongelmana oli sen sijoituspaikka. Tontilta piti löytää yli 100 m<sup>2</sup> alue, missä se ei olisi kenenkään tiellä, mutta olisi silti tarpeeksi lähellä varaosa ja korjaamotiloja.

Vielä talvella 2011 Scania korjaamon takana olisi ollut riittävästi tilaa katokselle, mutta tilanne on muuttunut. Tällä hetkellä korjaamon takana on rakenteilla tie mikä supistaa tontin pinta-alaa merkittävästi. Tien vuoksi ainoa mahdollinen vapaa ja riittävän suuri tila löytyisi Scanian ja naapuritontin rajalta (liite 1). Katoksen sijainti on merkitty kuvaan kenoviivoin. Sijainniltaan tämä alue olisi loistava katokselle. Se on lähellä, sekä korjaamohallia että varaosia, sen huolto



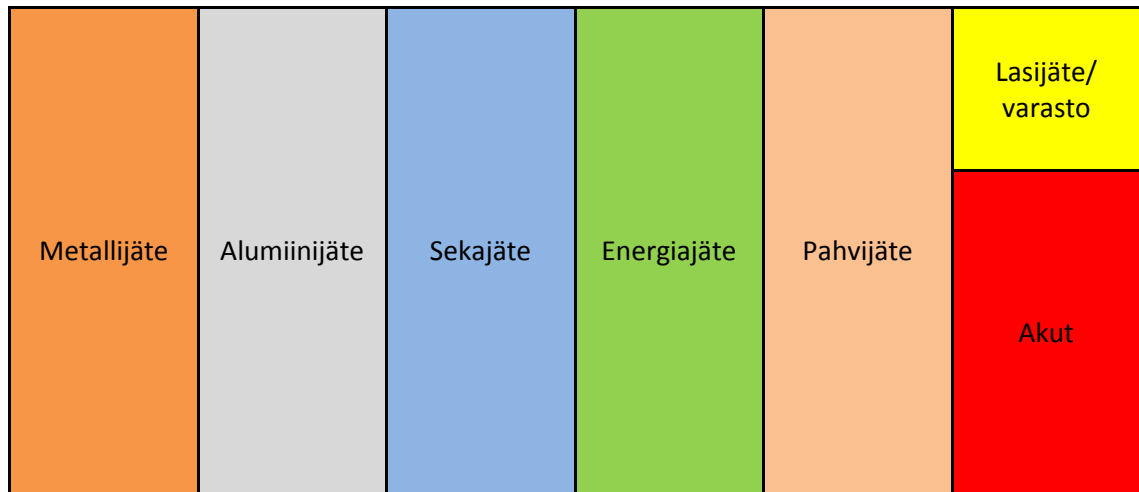
olisi helppoa, koska kuorma-auto mahtuu ajamaan katoksen eteen ja lisäksi se on niin syrjässä, ettei siitä olisi haittaa muulle liikenteelle. Huono puoli oli siinä, että virallisesti tämä alue on naapuritontin puolella. Liitteessä 1. nähdään katokselle suunniteltu alue ja tonttien rajat. Alue toimii tällä hetkellä lähinnä auton romujen säilytyspaikkana, joka on Scanian käytössä. Mikäli Scania saisi vuokrattua tai ostettua kyseisen alueen itselleen niin katoksen sijoitus ongelma olisi ratkaistu.

## 8.2 Kierrätyskatoksen tilat ja välineet

Katoksen varustukseen kuuluisi kolme jätepuristinta, jotka olisivat Lassila & Tikanojan toimittamia vaihtolavarunkoisia Kombi – puristimia. L & T:n valikoimaan kuuluu kolme erikokoista mallia, joista Scanian käyttöön sopivimmat olisivat joko 16m<sup>3</sup> tai 20m<sup>3</sup> puristimet (liite 2). Lisävarusteena näissä puristimissa olisi hydrauliset kaatolaitteet, jotka helpottaisivat ja nopeuttaisivat jäteastioiden tyhjennystä (liite 3).

Katoksessa olisi lisäksi kaksi lavapaikkaa, jotka olisi varattu metalli- ja alumiinijätteelle. Katoksessa lavat olisivat paremmassa suojassa sääoloilta. Autojen hytit ja muu suurikokoinen metalliromu voitaisiin edelleen säilyttää entisessä paikassa korjaamon vieressä.

Puristimien ja lavojen viereen päätypaikalle sijoitettaisiin käytettyjen akkujen varasto. Varastoon mahtuisi 3 - 4 muovilaatikkoa, jolloin siellä olisi tilaa kovien pakkaskuukausienkin aikana. Varasto olisi lukittavien liukuovien takana, jolloin laatikot saataisiin kätevästi ulos trukin tai pumppukärryjen avulla. Kuvassa 2 on esitetty luonnos pohjapiirroksesta, mitä kaikkea katos voisi pitää sisällään. Luonnos ei ole mittakaavassa.



KUVIO 2. Luonnos kierrätyskatoksen pohjapiirroksesta

## 9 JÄTEHUOLLON UUDISTAMISEN KUSTANNUKSET

Jätehuollon uudistamisessa suurin yksittäinen kustannus oli kierrätyskatoksen rakentaminen. Katoksen kustannuksia oli vaikea arvioida. Hintaan luonnollisesti vaikuttaisivat rakennusmateriaalit, katoksen koko, sijainti, pohjatöiden tarve, mahdolliset rakennusluvut ja moni muu asia. Lisäksi Scania varmasti kilpailuttaisi rakentajan, joten senkin vuoksi katoksen kokonaishintaa oli mahdotonta ennustaa. Jätepuristimet ovat jo itsessään melko hyvin suojattuja, joten ne eivät välttämättä tarvitse katosta, mutta avonaiset metallilavat olisi helpompi pitää kunnossa katoksen alla. Katoksesta aiheutuvat kustannukset nousevat joka tapauksessa useisiin tuhansiin euroihin. (Nevala, haastattelu 30.5.2011)

### 9.1 Jätehuollon uudistamisen välinekustannukset

Muut suuret kustannukset koskivat jätepuristimien ja muiden jätteiden säilytyspaikkojen hankintaa / vuokraamista. Lassila & Tikanoja pystyisi toimittamaan kaikki tarvittavat puristimet ja muut jäteastiat, joten niiden yhteiskustannukset ovat neuvoteltavissa.

Isot 660 litran jäteastiat maksavat tällä hetkellä vuokrattuna 5,21 € / kk / kpl ja 240 litran astiat 3,60 € / kk / kpl. Isoja jäteastioita tarvittaisiin lisää 6 – 8 kpl ja pieniä 1 – 2 kpl. Yhteensä jäteastioiden määrän nostamisesta aiheutuvat kustannukset ovat 35 – 50 € / kk. Akuille suunnitellut muovilaatikat ja pienmetallille suunniteltu rullakko aiheuttaisivat nekin lisäkustannuksia, mutta kokonaiskustannusten nousussa puhutaan kymmenistä euroista / kuukaudessa, mikä ei ole kovin suuri sijoitus.

Jätepuristimien kohdalla voitiin puhua jo merkittävästä lisäkustannuksista. Kaatolaitteella varustetun 16 m<sup>3</sup> puristimen kuukausi vuokra on tällä hetkellä noin 220 € / kk / kpl. Kolme jätepuristinta nostaisi jätehuoltokuluja peräti 660 € / kk. Näidenkin hinnat ovat varmasti neuvoteltavissa, mutta joka tapauksessa kustannusten nousu olisi useita satoja euroja kuukaudessa. Nykyisen 12 m<sup>3</sup>

puristimen kuukausivuokra on 120 €. Tässä työssä ei ollut käytettävissä Lassila & Tikanojan kirjanpitoa, mutta heillä on varmasti kilomäärät tiedossa, paljonko Scaniaalta tulee vuositasolla pahvi- ja sekajätettä. 16 m<sup>3</sup> puristin vetää, jätteen koostumuksesta riippuen, 2 – 2,6 tonnia jätettä. Puristin pakkaa jätteen pieneen tilaan ja sen täytyminen kestää melko kauan. Tällä hetkellä roska-auto käy tyhjentämässä sekajäte roskikset kerran viikossa. Auton polttoainekustannuksia laskettaessa vertailu puristimen kustannuksiin on vähintäänkin mielenkiintoinen.

Mikäli energijätteen keräys lähtisi liikenteeseen täydellä teholla ja vain 10 % jätteestä olisi sekajätettä, niin siinä vaiheessa roska-auton vierailu olisi järkevää. Tilanteessa jossa 90 % irtojätteestä olisi energijätettä, sen varastointi puristimeen olisi vakavasti otettava vaihtoehto. Pahvinkeräykselle olisi vaikea nähdä muuta järkevää vaihtoehtoa kuin puristin.

## 9.2 Jätelajikkeiden uudistamisen kustannukset

Jätehuollon uudistamisen tulopuolella merkittävin asia olisi energijätteeseen siirtyminen. Energijätteen kierrättäminen on tällä hetkellä noin 10 % edullisempaa kuin sekajätteen. Lassila & Tikanojan yhdyshenkilön mukaan suuntaus on se, että tämä lukema tulee kasvamaan entisestään tulevaisuudessa. Vuositasolla jätettä tulee paljon, joten säästö on kohtuullisen suuri. Yksittäisen 12 m<sup>3</sup> kuivajätelavan tyhjentäminen maksaa noin 175 €. Tämä hinta oli erään Tampereen lähistöllä sijaitsevan kaatopaikan tyhjennystaksa. Hinnat vaihtelevat riippuen sopimuksesta ja kaatopaikasta, mutta näin laskien säästö on 17,5 € / tyhjennyskerta.

Toista merkittävää säästöä oli vaikeampi laskea, mutta säästö saattaisi olla siinä jopa suurempi kuin energijätteen kohdalla. Kyseessä ovat työtunnit, jotka saataisiin hyötykäyttöön verrattuna siihen, että asentajat pilkkoisivat pahvilaatikoita. Vuositasolla puhuttaisiin varmasti tunneista, ellei jopa kymmenistä tunneista.

Metallilavat haetaan joka 13. tiistai eli neljä kertaa vuodessa. Yhden lavan tyhjentämiskustannukset ovat 60 € ja lavan kuukausi vuokra on 58 €. Kahden metallilavan mukaan lasketut kokonaiskustannukset vuositasolla olisivat:

tyhjennykset  $4 \times 2 \times 60 \text{ €} = 480 \text{ €}$  + vuokrat  $58 \times 2 \times 12 \text{ €} = 1\,392 \text{ €}$ ,  
kokonaiskustannukset yhteensä 1 872 € / vuosi.

Metallien kierrättäminen on ollut järkevää, koska niistä saadut tulot yleensä kattavat niistä aiheutuneet kulut. Alumiinista saatu hyvitys on tällä hetkellä 189,65 € / tonni ja sekapelistä saatu hyvitys on 126,97 € / tonni. Lavat täyttyvät nopeasti metalliromusta ja Scanian henkilökunnan mielestä kolmen kuukauden välein tapahtuvaa tyhjennysrytmiä voitaisiin tihentää esimerkiksi 10 viikon välein tapahtuvaksi. Taloudellisesti tyhjennysrytmin tihentäminen kustantaisi vuositasolla 120 € enemmän, mutta tulopuolella ei tapahtuisi muutosta, koska hyvitys maksetaan ainoastaan metallin painon mukaan. Scaniaalta tulevan kierrätysmetallin kokonaismäärää ei ole tiedossa, joten tulopuolen osalta laskelmia ei ole tehty.

Lyijyakut haetaan joka kuudes maanantai. Akuista saatu hyvitys on noin 14 senttiä / kg. Vuoden 2011 lukuja tarkasteltaessa akut oli haettu toukokuun loppuun mennessä kolme kertaa. Niistä saadut tulot olivat yhteensä 456,78 €, joista talvikuukausien osuus oli noin 405 €. Akkujen tiheämpi hakurytmi talvikuukausina helpottaisi varastoimista, mutta kustannuksiin sillä ei olisi merkitystä. Kierrätyskatoksen myötä hakurytmiin ei tarvitsisi puuttua, koska akkujen varastoimiselle olisi tällöin riittävästi tilaa.

## 10 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tampereen Scanian jätehuollon suurimmat epäkohdat liittyivät jokapäiväiseen toimintaan talon sisällä. Jäteastioiden vähäinen määrä, välivarastojen laatu ja niiden puutokset sekä energijätteen kierrätyksen puuttuminen olivat suurimmat epäkohdat mihin tässä työssä puututtiin.

Energijäte on sekajätettä halvempaa kierrättää, koska siitä nimensä mukaisesti saadaan energiaa polttamalla sitä voimalaitoksissa. Suurin osa korjaamolta tulevasta sekajätteestä voitaisiin hyödyntää. Uudistus olisi suhteellisen helppo ja halpa toteuttaa lisäämällä muutama jäteastia korjaamon puolelle ”energijäte” tekstein varustettuna. Astioihin voitaisiin selvyiden vuoksi merkitä, mitkä korjaamon jätteistä kelpuutetaan energijätteeksi.

Yritystoiminnan kannalta olisi äärimmäisen tärkeää, että asentajien ja varaosamiesten aika kuluisi tuottavaan työhön. Pelkästään pahvipuristimen selvästi alimitoitettu koko aiheuttaa vuositasolla tuntuvia kustannuksia turhien työtuntien muodossa. Puristimen täyttöaukon pienuuden vuoksi, pahvien leikkely pienempiin palasiin on hidasta ja tuottamatonta työtä.

Pahvi-, energia- ja sekajätteen välivarastona toimisivat 16m<sup>3</sup> jätepuristimet, jotka olisi mielekästä sijoittaa yhteen suojaisaan paikkaan korjaamon pihalla. Tällainen suojaisa paikka voisi olla kierrätyskatos. Katos keskittäisi koko irtojätehuollon yhteen paikkaan.

Lassila & Tikanojan vastuulla oleva jätehuolto toimii nykyiselläänkin kohtuullisen hyvin, mutta aikataulujen pienellä hiomisella ja kierrätyskaluston nykyaikaistamisella jätteiden keruu ja kierrätys olisi helpompaa ja tehokkaampaa. L & T:lla on olemassa kaikki tarvittava kalusto ja osaaminen jätehuollon nykyaikaistamiseen, mutta kysymys on lähinnä kustannuksista.

## LÄHTEET

Hartikainen, J. yhteyspäällikkö. Lassila & Tikanoja. 30.5.2011. Taustatietoa opinnäytetyöhön / Scanian jätehuolto. Vastaanottaja Vesa Moisio. [Sähköpostiviesti]. Viitattu 30.5.2011.

Heinonen, T. 2000. Ongelmajäteopas. 2. uudistettu painos. Forssan Kirjapaino Oy. Forssa: Ekokem Oy Ab.

Jätelaki 3.12.1993/1072.

Lassila & Tikanoja Oyj. Kotisivut. Tuote - esite. Tekniset laitteet ja palvelut. Luettu 29.5.2011.

[http://www.lassila-tikanoja.fi/esitteet/tekniset\\_laitteet/](http://www.lassila-tikanoja.fi/esitteet/tekniset_laitteet/)

Nevala, K. 2011. Lassila & Tikanoja. Haastattelu 30.5.2011. Haastattelija Moisio, V.

Nieminen, V. 2011. korjaamopäällikkö. Oy Scan - Auto Ab. Haastatteluja 4.2.2011 – 2.6.2011. Haastattelija Moisio, V.

## LIITTEET

Liite 1: Kierrätyskatoksen sijainti

Liite 2: Jätepuristin (Lassila & Tikanoja, tuote - esite)

Liite 3: Jätepuristimen kaatolaite (Lassila & Tikanoja, tuote - esite)



Liite 1: Kierrätyskatoksen sijainti



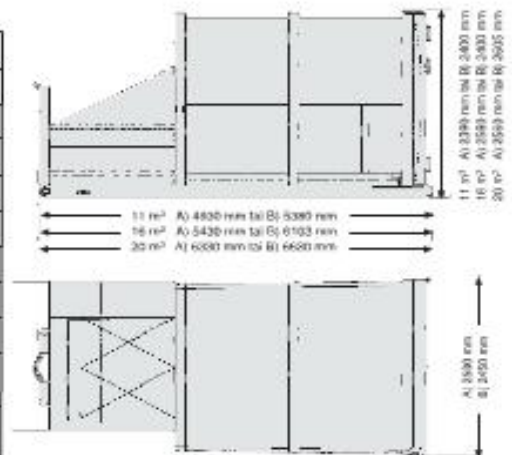
## Liite 2: Jätepuristin

## L&amp;T Kombi -puristimet



## L&amp;T 1XL Kombi -puristin

Tuotenimi	L&T 1XL Kombi -puristin
Tuotekuvaus	vaihtolavaruunkoinen Kombi-puristin
Säiliötilavuudet	11 m <sup>3</sup> 16 m <sup>3</sup> 20 m <sup>3</sup>
Mitat	valitse vaihtoehto A tai B, katso piirros
Täyttöaukon mitat	1000 x 1400 mm
Puristusevoima	18–25 tonnia
Sähkömoottorin teho	4 kW
Sylinterit	kaksi risin puristavaa sylinteriä
Iskuttiluus	1,1 m <sup>3</sup>
Väri (RAL)	valkoinen RAL5013, muut värit eri tilauksesta
Lajittelusovellisuus	sekojäte, energia, keräyspahvi ja biojäte (vaatii erillisen biovarustuksen)



## Liite 3: Jätepuristimen kaatolaite

### Lisävarusteet L&T:n puristimiin



Tuotenimi	lisävarusteet L&T:n puristimiin
Biovarustus (tämä soveltuu parhaiten 1XL Kombi-puristimeen)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pohja- ja puristintilanlämmitys</li> <li>- käljestetty puristin osa</li> <li>- säilön eristys</li> <li>- jäädytys</li> <li>- hajunpoistaja</li> </ul>
Kaukovalvonta	<p>Kaukovalvontajärjestelmän avulla puristimien täyttymisen seuranta on yksinkertaista. Oikea-aikainen tyhjennys tuo kustannussäästöjä: yltäytöstä ja vaajojen puristimien tyhjennyksiltä vältytään. Valvonta on jatkuvaa ja tyhjennykset ovat ennakoitavissa.</p> <p>Tiedonsiirtojärjestelmä automaattisoi valvonnan. Tiedonsiirtoyksikkö välittää tiedon puristimien täyttymisestä puhelin- tai gsm-verkon kautta palvelimelle, josta tiedot siirretään internetin ja lähetetään haluttuun sähköpostiosoitteeseen tai matkapuhelimeen.</p>
Muut lisävarusteet	<ul style="list-style-type: none"> <li>- hydraulinen kaatolaite</li> <li>- hydraulinen sulkulevy</li> <li>- hydraulinen esipuhdistuslevy</li> </ul>

