

Virpi Honkanen

PUVUSTUSPROSESSIN
HIILIJALANJÄLKI

Opinnäytetyö
Muotoilun koulutusohjelma


Toukokuu 2013




MIKKELIN AMMATTIKORKEAKOULU

Mikkeli University of Applied Sciences

KUVAILULEHTI

 <p>MIKKELIN AMMATTIKORKEAKOULU Mikkeli University of Applied Sciences</p>	Opinnäytetyön päivämäärä 20.05.2013	
Tekijä(t) Virpi Honkanen	Koulutusohjelma ja suuntautuminen Muotoilun koulutusohjelma, teatteripuvustus	
Nimeke Puvustusprosessin hiilijalanjälki		
Tiivistelmä <p>Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää puvustusprosessin ekologisuutta mittaamalla sen hiilijalanjälki eli kasvihuonekaasupäästöjen määrä ja pohtia, millaisilla keinoilla sitä olisi mahdollista pienentää. Työssäni käyn lyhyesti läpi joitain ympäristöön liittyviä käsitteitä ja selvitän hiilijalanjälkiselvityksen vaiheet pääpiirteittäin. Puvustustyön, josta tein hiilijalanjälkimittauksen, toteutin Tampereella Suomen Teatteriopiston viimeisen vuosikurssin näytelmään Kaaos. Hiilijalanjälkiselvityksessä sovelsin PAS 2050 –hiilijalanjälkiohjeistusta.</p> <p>Kaaos on Mika Myllyahon vuonna 2008 kirjoittama näytelmä kolmesta naisesta, joiden elämä ajautuu kaaokseen rooli- ja suorituspainneiden alla. Teatteriopiston versiossa ohjaajana toimi Jevgeni Haukka ja näyttelijöinä oli kymmenen naista. Esityksen ensi-ilta oli 4.4.2013. Toteutin puvustuksen näytelmään noudattaen Michael J. Gilletten (2013) teatterille suunnattua ongelmanratkaisumallia.</p> <p>Suunnittelutyön aikana keräsin aineistoa puvustukseen käytetyistä materiaaleista, tarvikkeista, matkoista ja energiasta. Gilletten mallia apuna käyttäen tein puvustusprosessin elinkaaresta selvityksen ja keräsin yhteen aineiston hiilijalanjälkimittausta varten. Varsinaisen hiilijäljen laskemisen suoritin Excel-taulukolla noudattaen PAS 2050 -ohjeistuksen laskukaavaa, jossa toimintatieto kerrotaan tietyllä päästö-kertoimella.</p> <p>Puvustuksen lopullinen hiilijalanjälki oli noin 1250 kiloa hiilidioksidiekvivalenttia, josta 96 % muodostui vaatteista. Miettimällä materiaaleja, vähentämällä matkustusta ja tarkkailemalla energiankulutusta tätä jalanjälkeä on mahdollista pienentää. Tämän selvityksen jälkeen minun on mahdollista pukusuunnittelijana kiinnittää huomiota kyseisiin seikkoihin ja vähentää ympäristön kuormittavuutta tulevaisuudessa.</p> <p>Jatkossa työtä voidaan hyödyntää ympäristömyötäisemmän puvustuksen toteutuksessa. Mielenkiintoista olisi saada myös tarkempaa selvitystä uusien vaatteiden ympäristövaikutuksista verrattuna käytettyihin vaatteisiin. Lisäksi jatkotutkimusta pitäisi tehdä puvustuksen ympäristövaikutuksista koko puvustuksen elinkaaren ajalta aina esityksiin ja niiden jälkeisiin toimiin saakka.</p>		
Asiasanat (avainsanat) teatteri, puvustus, hiilijalanjälki, Gillette, PAS 2050, ekologisuus		
Sivumäärä 41 sivua + liitteet 9 sivua	Kieli suomi	URN
Huomautus (huomautukset liitteistä)		
Ohjaavan opettajan nimi Satu Kivimäki, Seija Silvennoinen	Opinnäytetyön toimeksiantaja	

DESCRIPTION

 <p>MIKKELIN AMMATTIKORKEAKOULU Mikkeli University of Applied Sciences</p>		Date of the bachelor's thesis 20.05.2013	
Author(s) Virpi Honkanen		Degree programme and option Degree Programme in Design Theatre Costume Design	
Name of the bachelor's thesis Carbon Footprinting the Theatre Costume Design Process			
Abstract <p>The objective of this bachelor's thesis was to analyse the ecology of a theatre costume design process by carbon footprinting the process from the ideas to the complete costume set following the PAS 2050 specification. The second objective was to contemplate the possibilities of how to cut down the footprint or in other words reduce the greenhouse gas emissions the process produces from the designer's point of view. The costumes relevant to this study were designed for the play Kaaos which was a production by Suomen Teatteriopisto Theatre school in Tampere, Finland.</p> <p>The play Kaaos was written by Mika Myllyaho in 2008. It tells about three Finnish women, whose life becomes chaotic under the constant stress caused by the society. The director of the play was Jevgeni Haukka and the cast included ten student actresses. The premier was on the 4th of April in 2013. The costume design process followed the problem solving model by Michael J. Gillette (2013), which is specifically made for theatre productions.</p> <p>During the costume design process I collected data about the materials, accessories, travelling and energy use. A life cycle analysis of the process was made using Gillette's model as a base and including all the data put together. Based on this data, I made the final calculations of the carbon footprint following the mathematical formula provided in the PAS 2050 specification. In this formula the activity data unit is multiplied by specific emission factors. The carbon footprint does not include just carbon dioxide emissions but also other greenhouse gas emissions such as methane and nitrous oxide. However, these different gases are converted to carbon dioxide equivalent units.</p> <p>The final footprint of the costume design process was 1250 kilos of carbon dioxide equivalents, of which 96 % came from the actual clothes used. As a designer I can reduce these emissions by thinking about the materials I use, lessen travelling and monitoring my energy use.</p> <p>More environmentally friendly costume designs can be made after this thesis. Also the environmental impacts of using new clothes instead of second hand clothes and the impacts of costumes prior to, during and after the performances offer relevant themes for further research.</p>			
Subject headings, (keywords) Theatre, Costume Design, Carbon Footprint, Gillette, PAS 2050, ecology			
Pages 11 pages + appendices 9 pages	Language Finnish	URN	
Remarks, notes on appendices			
Tutor Satu Kivimäki, Seija Silvennoinen		Bachelor's thesis assigned by	

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	1
2	TUTKIMUSTEHTÄVÄ	2
2.1	Tapaustutkimus	2
2.2	Käsitteiden määrittely	3
2.3	Hiilijalanjälki-ohjeistukset	4
2.4	Mittaamisen periaatteet	5
3	PUVUSTUSPROSESSI GILLETTEN MALLIA MUKAILLEN	7
3.1	Kaaokseen sitoutuminen	8
3.2	Analysointi	9
3.3	Tutkiminen	12
3.4	Haudonta	15
3.5	Valinta	16
3.6	Toteutus	17
3.7	Arviointi	20
4	AINEISTON KERÄÄMINEN HIILIJÄLKEÄ VARTEN	22
4.1	Puvustuksen elinkaari ja yksikkövirrat	22
4.2	Tarvittavan aineiston kerääminen	23
5	PUVUSTUSPROSESSIN KASVIHUONEKAASUPÄÄSTÖT	27
5.1	Työmatkojen päästöt	28
5.2	Päästöt paperituotteista	28
5.3	Vaatteiden päästöt	29
5.4	Sähkönkulutuksen päästöt	32
5.5	Lisätarvikkeiden päästöt	33
6	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	33
7	POHDINTA	36
	LÄHTEET	38

1 JOHDANTO

Useiden tutkimusten mukaan suomalaiset kuluttavat luonnonvaroja monta kertaa yli maapallon kestävyuden. Monien lailla olen itse huolissani tästä kehityssuunnasta. Itse teatteripuvustajana yritän pyrkiä ekologisiin valintoihin, mutta todellisuudessa en voi olla varma, ovatko valintani oikeasti ekologisia, ja miten suuri vaikutus valinnoillani puvustustyössä on ympäristölle. Tästä lähdin kehittämään opinnäytetyöni ideaa.

Opinnäytetyöni tutkimuskohteena on suunnitella ja toteuttaa puvustus Tampereelle Suomen Teatteriopiston viimeisen vuosikurssin opiskelijaesitykseen Kaaos. Mika Myllyahon näytelmä Kaaos kertoo kolmesta naisesta, opettajasta, toimittajasta ja terapeutista, joiden arki ajautuu kaaokseen yhteiskunnan muutoksen ja elämän valintojen johdosta. Ohjaajana toimii Jevgeni Haukka. Sain toimeksiannon työlleni Tampereen Komediateatterin puvustonhoitajalta Kaisa Savolaiselta. Komediateatterin puvusto hoitaa tavallisesti myös Teatteriopiston puvustukset, sillä teatterilla ja opistolla on yhteiset tilat, joten minun osallistumiseni puvustamiseen helpottaa teatterin puvuston töitä.

Työssäni selvitän lyhyesti joitain ekologisuuteen ja ympäristöön liittyviä käsitteitä. Lisäksi käyn läpi puvustusprosessin Gilletten (2013) teatteria varten suunnitellun ongelmanratkaisumallin avulla. Puvustusprosessin ympäristön kuormituksen mittaan selvittämällä sen kasvihuonekaasupäästöistä kertovan hiilijalanjäljen soveltaen brittiläisen standardoimisjärjetön PAS 2050 –ohjeistusta. Hiilijalanjälkeä varten kuvaan puvustusprosessin elinkaaren ja kerään aineistoa työmatkoista, käyttämästäni materiaaleista ja sähkönkulutuksesta puvustusprosessin edetessä. Lopuksi teen yhteenvedon saaduista arvoista ja pohdin, voinko pukusuunnittelijana vaikuttaa oman ammattini ekologisuuteen ja millä keinoin se onnistuu.

2 TUTKIMUSTEHTÄVÄ

2.1 Tapaustutkimus

Pirkko Anttilan (2005, 286–289) mukaan tapaus- eli case-tutkimuksessa tutkitaan tarkasti tiettyä kohdetta rajatussa ympäristössä. Sen avulla hankitaan tutkimuskohteesta tai sen rajatusta osa-alueesta tarkka, organisoitu kuva. Tutkimuksen tuloksissa ei pyritä yleistettävyyteen vaan nimenomaan juuri yhden erikoistapauksen käsittelyyn ja kuvaamiseen. Tutkimuksen perustapahtumat on mahdollista toistaa, mutta koskaan samanlaista tilannetta ei voida saada aikaan. Tulosten perusteella on kuitenkin mahdollista ymmärtää paremmin vastaavanlaisia tapauksia. Niinpä pukusuunnittelijana tahdon selvittää tapaustutkimuksen kautta, millaisen hiilijalanjäljen minä jätän työlläni. Ja koska tässä opinnäytetyössä on kyse nimenomaan yhden teatteriesityksen puvustuksesta, samanlaista tulosta ei voi tulla muissa vastaavissa tutkimuksissa. Tulokset antavat kuitenkin kuvan siitä, millaiset tekijät vaikuttavat hiilijalanjäljen syntymiseen ja miten niihin mahdollisesti voisi vaikuttaa.

Maapallon kulutusta ei voi jatkaa siihen malliin kuin se nykyään tapahtuu. Hiilijalanjälkiselvityksiä tehdään monilla eri aloilla tällä hetkellä. Suomessa mittauksia ovat tehneet muun muassa Raisio Oy ja Finnair (Antila 2010, 19–47). Perehtyessäni aiheeseen huomasin, että teatteriesityksen ekologista jalanjälkeä on kyllä tutkittu; esimerkiksi Saara Hyvösen (2011) opinnäytetyö teatteriesityksen ympäristövaikutuksista ja Suomen ympäristökeskuksen (2012a) tekemä tutkimus Espoon kaupunginteatterin Sarasvatin hiekkaa –näytelmästä, mutta pelkästään puvustuksen vaikutuksesta ei ole tehty erillisiä tutkimuksia.

Tapaustutkimuksessa tutkija ja tutkimuskohde ovat vuorovaikutuksessa. Tutkija voi vaikuttaa tulosten lopputulokseen, vaikka siihen ei pyrittäisikään. Raportointi ja tutkimuksen etenemisen kuvaaminen ovat tärkeitä, jotta tapausta voidaan tarkastella tarpeeksi yksityiskohtaisesti. (Anttila 2005, 287.) Työssäni en suoranaisesti pyri vaikuttamaan lopputulokseen, mutta kuitenkin tiedostan, että minun on mahdollista muokata sitä, millaiseksi hiilijalanjälkeni muodostuu. Pyrin kuitenkin siihen, että teen suunnittelutyöni niin kuin se parhaimmalta juuri tähän näytelmään sopii huolimatta siitä, että tutkin oman työskentelyni ekologisuutta. Raportoimalla suunnittelutyön ja tutkimuk-

sen etenemistä pystyn antamaan tarkan kuvan siitä, mitkä tekijät ovat vaikuttaneet ja miksi tekemiini valintoihin.

2.2 Käsitteiden määrittely

Opinnäytetyössäni käytän ympäristöön ja ekologisuuteen liittyviä käsitteitä, jotka on syytä selventää, jotta työn ymmärtäminen on mahdollista.

Hiilijalanjälki

Hiilijalanjälki kertoo, kuinka paljon tuotanto, palvelu, tuote tai organisaatio tuottaa kasvihuonekaasuja. Kasvihuonekaasupäästöjen yksikkönä käytetään yleisimmin hiilidioksidiekvivalenttia (CO₂ekv). Termi jalanjälki on hieman harhaanjohtava, sillä päästöjen määrää ei mitata varsinaisesti pinta-aloina vaan massoina. (Carbon Footprint 2012; Nissinen & Seppälä 2008, 14.)

Kasvihuoneilmiö ja kasvihuonekaasut

Maapallon ilmakehän kaasut päästävät auringon säteilyn lävitseen, mutta estävät osaa lämpöä karkaamasta, mikä ilmiönä pitää maapallon lämpötilan elinkelpoisena. Kasvihuoneilmiöllä tarkoitetaan ilmaston lämpenemistä ihmisten aiheuttamien lisääntyvien kasvihuonekaasupäästöjen takia. Kioton ilmastopimus (1998) sisältää listan kasvihuonekaasuista, joita ovat hiilidioksidi (CO₂), metaani (CH₄), typpioksiduuli (N₂O), sekä ihmisen valmistamat synteettiset fluoriyhdisteet (HFC -yhdisteet, PFC -yhdisteet ja rikkiheksafluoridi (SF₆)). Muita ihmisen tuottamia kasvihuonekaasuja ovat lisäksi kloorifluoratut hiilivedyt (CFC- ja HCFC -yhdisteet) sekä bromiyhdisteet (halonit). Ilmastomuutoksen kannalta kasvihuonekaasuista merkittävimpiä ovat hiilidioksidi, metaani ja typpioksiduuli. (Kasvihuonekaasut.)

Hiilidioksidiekvivalentti ja GWP-kerroin

Hiilidioksidiekvivalentti (CO₂ekv) on kasvihuonekaasupäästöistä kertova yksikkö. Tavallisimmin se esiintyy muodossa kilogrammaa hiilidioksidiekvivalenttia (kg CO₂ekv). Se sisältää ilmaan vapautuneen hiilidioksidimäärän lisäksi tiedot myös

muista kasvihuonekaasuista, vähimmillään metaanista ja typpioksiduulista. Jotta kaasujen tiedot saadaan sisällytettyä samaan yksikköön, on niille olemassa oma hiilidioksidin suhteutettu GWP-kerroin (Global Warming Potential). (Kokko 2012, 7; Nissinen & Seppälä, 14.) Esimerkiksi metaanin GWP-kerroin on 25, mikä tarkoittaa, että se on 25 kertaa haitallisempaa kuin hiilidioksidi (BSI 2011, 7).

Toimintatieto ja päästökerroin

PAS 2050 hiilijalanjälkihjeistuksen (BSI 2011) mukaan toimintatiedoilla tarkoitetaan kaikkien niiden asioiden määriä, joita hiilijalanjälkiselvityksen kohteena olevan tuotteen tai palvelun valmistumiseen tarvitaan tai joita valmistumisen yhteydessä syntyy. Yksikkönä voi olla esimerkiksi kilo jotain raaka-ainetta tai kWh käytettyä sähköenergiaa. Ja jotta näiden toimien tuottamat kasvihuonekaasut voidaan arvioida, täytyy lähtökohtatieto kertoa päästökertoimella. Päästökerroin on arvio kaasupäästöistä tiettyä toimintayksikköä kohti. Esimerkiksi linja-autolla matkustettu kilometri tuottaa 0,049 kg hiilidioksidiekvivalenttia (CO₂ekv). (VTT 2012).

2.3 Hiilijalanjälkihjeistukset

Verrattain uutena, mutta nopeasti kasvavana tieteenalana hiilijalanjälkiselvitykseen on olemassa useita vaihtelevia ohjeistuksia. Kansainvälisesti käytössä olevia ovat esimerkiksi brittiläinen PAS 2050 sekä ISO-standardit 14040 ja 14044. Britannian standardoimiselin BSI (British Standards Institution) (2011) on luonut PAS 2050 ohjeistuksen, jonka avulla voidaan arvioida tuotteen tai palvelun koko elinkaaren aikana tuotettuja kasvihuonekaasupäästöjä. Se on julkisesti saatavilla oleva ohjeistus. ISO 14040 ja 14044 ovat elinkaariarviointiin keskittyviä ohjeistuksia. Varsinainen hiilijalanjälkeen keskittyvä ISO-standardi on vasta kehitteillä. Kansainvälisesti käytössä olevat standardit ovat yleisluontoisuutensa vuoksi haastavia, minkä johdosta on olemassa paljon kansallisia ohjeistuksia, jotka taas eivät päde kaikkialla. Näin ollen monista hiilijalanjälkiselvityksistä puuttuu yhtenäisyys ja verrattavuus. (Kokko 2012, 12, 22–23.) Helpon saatavuuden ja selkeän rakenteen takia sovellan työssäni PAS 2050 –ohjeistusta. Ohjeistus jakaa hiilijalanjälkiselvityksen neljään vaiheeseen: rajausvaihe, aineistonkeruuvaihe, hiilijalanjäljen laskenta ja lopuksi tulosten tulkinta.

Rajausvaiheessa hiilijalanjälkiselvityksen kohteena oleva tuote tai palvelu määritellään ja siitä tehdään elinkaarianalyysi eli kuvataan käytetyt raaka-aineet, energiankulutus ja prosessien eteneminen. Samalla päätetään, onko tutkimuksen tarkoitus selvittää päästötiedot esimerkiksi tuotteen koko elinkaaresta aina raaka-aineen tuotannosta lopulliseen kierrätykseen ja hävittämiseen (Cradle-to-grave) vai siihen pisteeseen kun tuote siirtyy valmistajalta kuluttajalle (Cradle-to-gate). (BSI 2011.) Olen rajannut oman selvitykseni koskemaan pelkästään puvustusprosessia ja siihen kuuluvia toimia ja materiaaleja. Näin ollen esimerkiksi puvustuksesta aiheutuvat päästöt esitysten aikana ja niiden jälkeen eivät kuulu enää tähän selvitykseen. Tässä opinnäytteessä kuvaan puvustusprosessin kulkua (ks. luku 3) sekä tarkemmin puvustuksen elinkaarta hiilijalanjälkeä varten (ks.luku 4.1).

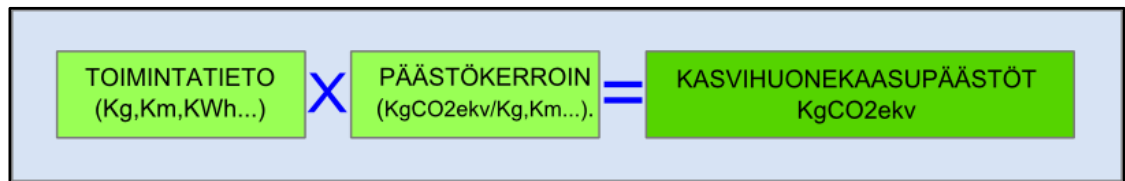
Seuraavassa vaiheessa tehdään suunnitelma kerättävästä aineistosta elinkaarianalyysin perusteella ja ryhdytään keräämään aineistoa. Aineistoa kerätään ensisijaisista ja toissijaisista lähteistä. Ensisijaisia lähteitä ovat esimerkiksi tiedot tavarantoimittajilta ja valmistajilta ja toissijaisia lähteitä tutkimukset eri kasvihuonekaasujen päästökertoimista. Toissijaisilla lähteillä paikataan ensisijaisista lähteistä saatujen tietojen aukkoja. (BSI 2011). Kuvaan aineiston keruuta tässä puvustustyössä. Olen kerännyt aineistoa muun muassa pitämällä työpäiväkirjaa ja laittamalla muistiin käyttämäni materiaalit (ks. luku 4.2).

Aineiston keruun jälkeen tehdään varsinainen hiilijalanjäljen laskenta (ks. luku 2.4) ja lopuksi saaduista tuloksista tehdään yhteenveto, jonka avulla on mahdollista nähdä osa-alueet, joiden päästöt ovat suurimmat ja suunnitella toimia niiden pienentämiseksi. On tärkeää pitää tiedot mahdollisimman selkeinä eikä pimittää saatuja tuloksia. (BSI 2011.) Suoritan puvustusprosessin kasvihuonekaasumittauksia (ks. luku 5) ja teen yhteenvedon tutkimuksesta, ja millaisin keinoin olen suunnitellut pienentäväni päästöjä (ks. luku 6).

2.4 Mittaamisen periaatteet

Yksinkertaisimmillaan hiilijalanjälki mitataan matemaattisella laskukaavalla (kuvio 1) Toimintatieto tarkoittaa aineistoa, joka on kerätty selvityksen alla olevan tuotteen tai

palvelun materiaaleista, prosesseista ja muista mahdollisia päästöjä aiheuttavista toimista. (BSI 2011.)



KUVIO 1. Kasvihuonekaasupäästöjen muodostuminen (BSI 2011, 24) (soveltanut Honkanen 2013)

Päästökertoimen avulla selvitetään kasvihuonekaasupäästöt, joita tuotteen tai palvelun toiminta aiheuttaa. Mahdollisia lähteitä eri materiaalien ja prosessien päästökertoimista ovat tutkimukset ja raportit aiemmista hiilijalanjälkiselvityksistä tai erilaiset tietokannat, joihin on kerätty toimintojen ja raaka-aineiden päästökertoimia. (BSI 2011.) Uutena tutkimusalana päästökertoimien saatavuus kuitenkin vaihtelee. Esimerkiksi liikenteen ja sähköenergian päästöjä on tutkittu jo pitkään ja niiden tiedot ovat helposti saatavilla, mutta muita päästökertoimia on haastavampaa saada käyttöön.

Päästökertoimen yksikkö on tavallisesti kg hiilidioksidiekvivalenttia (kg CO₂ekv) per kyseessä oleva toimintayksikkö. Minimissään hiilidioksidiekvivalentin tulee sisältää tiedot hiilidioksidista, metaanista ja typpioksiduulista. Kuitenkin olisi suositeltavaa, että myös muut kasvihuonekaasut huomioitaisiin. (BSI 2011, 13–18). Yksinkertaisena esimerkkinä mainitsen 200 kilometrin linja-autotakan aiheuttamat päästöt. Toimintatieto on siis 200 kilometriä linja-autolla. Linja-auton päästökerroin henkilökilometriä kohden on 0,049 kg CO₂ekv. (VTT 2012). Jotta kokonaispäästömäärä saadaan, kerrotaan toimintatieto päästökertoimella.

$$200\text{km} \times 0,049 \text{ kg CO}_2\text{ekv/km} = 9,8 \text{ kg CO}_2\text{ekv}$$

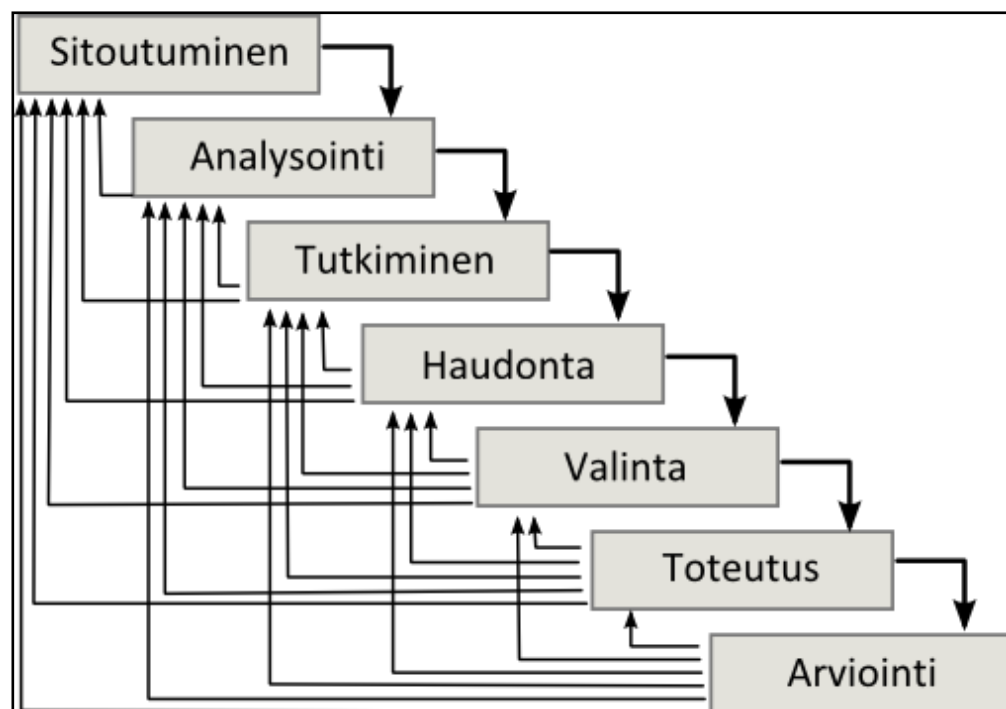
200 kilometrin linja-autotakan kokonaiskasvihuonekaasupäästöt ovat siis 9,8 kiloa. Tämä tieto sisältää hiilidioksidin määrän sekä metaanin ja typpioksiduulin määrän suhteutettuna hiilidioksidiin.

Hiilijalanjäljen selvitys ei kerro pelkästään tutkittavan kohteen kasvihuonekaasupäästöjä. Sen avulla on mahdollista myös selvittää kohteen

materiaali- ja energiankulutusta eri vaiheissa. Ympäristövaikutusten lisäksi pystytään siis parantamaan myös energiatehokkuutta ja luomaan säästöjä. (Antila 2010, 19-47.) Esimerkiksi laskemalla vaatteiden pesun aiheuttama päästömäärä saadaan lisäksi selville, kuinka paljon sähköä pesukone vaatii. Ja vertailemalla eri pesuohjelmia pystytään valitsemaan energiatehokkain ja samalla myös ympäristön kannalta parhain vaihtoehto.

3 PUVUSTUSPROSESSI GILLETTEN MALLIA MUKAILLEN

Valitsin hiilijalanjälkiselvityksen kohteena olevan Kaaos-näytelmän puvustuksen suunnittelun lähtökohdaksi Gilletten (2013) suunnitteluprosessimallin (kuvio 2), sillä se on valmiiksi suunniteltu teatteria varten ja sopii näin hyvin suunnittelun lähtökohdaksi ja pohjaksi myöhempää hiilijalanjälkimittausta varten.



KUVIO 2. Gilletten (2013) suunnittelu- ja ongelmanratkaisumalli (suom. Honkanen 2013.)

Malli koostuu seitsemästä portaasta, jotka ovat sitoutuminen työhön (commitment), suunnittelutyön analysointi (analysis), tiedonkeruu ja taustan tutkiminen (research), haudonta (incubation), visuaalisen ilmeen ja linjan valinta (selection), lopullisten

suunnitelmien toteutus (implementation) ja käytäntöönpano sekä työvaiheiden ja lopullisen työn arviointi (evaluation). Vaikka prosessimalli etenee portaittain, aina on mahdollista ja suotavaakin palata kertamaan aiempia vaiheita, sillä harvoin luova suunnittelutyö on suoraviivaista. Portaat kuitenkin johdattavat suunnittelutyötä eteenpäin antaen näin metodin, jolla on mahdollista ratkaista eteen tulevia ongelmia ja haasteita. (Gillette 2013, 22–36.)

Olen soveltanut Gilletten (2013) mallia Kaaos-näytelmään ja prosessiin sopivaksi. Suunnittelutyön vaiheet eivät todellisuudessa edenneet niin järjestelmällisesti kuin malli ja tämä opinnäytetyön raportti antavat ymmärtää, sillä välillä työ etenee ajatuksissa ja välillä varsinaisena konkreettisena työnä eri työtehtäviä vaihdellen. Kokonaisen suunnitteluprosessin osiin jakaminen helpottaa kuitenkin työn jäsentämistä ja kuvaamista, vaikka rajat ovatkin häilyviä. Myös hiilijalanjälkiselvitystä varten on hahmottamisen kannalta parempi, kun todellisuudessa monimutkainen prosessi on jaettu pienempiin osa-alueisiin. Olen käyttänyt prosessimallia puvustuksen elinkaaren ja materiaalivirtojen pohjana (ks. luku 4.1).

3.1 Kaaokseen sitoutuminen

Gilletten (2013, 22–23) mukaan sitoutumisvaihe on ehkä suunnitteluprosessin tärkein vaihe. Suunnittelijan on sitouduttava täysin sydämin työtehtäväänsä parhaan lopputuloksen saamiseksi. Sitoutumista helpottaa, kun ottaa työn vastaan haasteena ongelman sijaan. Se antaa positiivisemmän kuvan edessä olevasta työstä. Itse ainakin koin, että tahdoin sitoutua työhön täysillä; olihan tämä ensimmäinen oikea kokonainen puvustusprosessi minulle ja samalla loistava haaste. Kettusen (2000, 40–45) mukaan luovaa työtä haittaavat epäonnistumisen ja arvioinnin kohteeksi joutumisen pelko. Myös minulla työhön ryhtyminen aiheutti ensin pelkoa siitä, tulenko onnistumaan ja miten muut suhtautuvat työhöni. Toisaalta tiesin, että tämä on nyt hetki, jolloin pystyn näyttämään osaamiseni. Kun heti alkuun valmistauduin henkisesti siten, että tämä tulee olemaan loistava juttu ja tämän minä osaa, niin työhön ryhtyminen oli huomattavasti helpompaa ja itsevarmempaa.

Puvustettava näytelmä on Mika Myllyahon vuonna 2008 kirjoittama näytelmä Kaaos. Se on näytelmä kolmesta naisesta, joiden elämä menee sekaisin yhteiskunnan muutok-

sen seurauksena. Kolmen naisen ja ystäväysten, Sofian, ala-asteen opettajan, Julian, terapeutin ja Emmen, toimittajan ja Julian siskon, elämässä tapahtuu sellaisia muutoksia, että heidän oma elämänsä uhkaa pirstaloitua. Sofian koulua ollaan lakkauttamassa, Julian rakkauselämä vie toivottomaan suhteeseen ja Emmen ex-puoliso on hakemassa yhteisen tyttären huoltajuutta. Naiset yrittävät selvittää roolipaineistaan ja elämänsä vaikeuksista uskoutumalla toisilleen ja antamalla hyviä ja välillä huonojakin neuvoja toisilleen.

Tässä sitoutuminen on vaihe, joka ei aiheuttanut ympäristövaikutuksia. Minulle se oli vain henkinen päätös, jonka vaikutukset kyllä näkyvät muissa vaiheissa ahkerana ja motivoituneena työnä, mutta suoranaisesti se ei vaatinut mitään ympäristöä kuormittavaa.

3.2 Analysointi

Analysointivaiheessa on Gilletten (2013, 23) mukaan kaksi tavoitetta: hankkia tietoa, joka selkeyttää ja määrittelee kohdattavaa suunniteluhaastetta sekä tunnistaa alueet, johon tarvitaan lisätutkimusta. Tiedonlähteinä käytetään ensisijaisesti käsikirjoitusta ja muita tuotantotiimin jäseniä. Tässä vaiheessa vastataan esimerkiksi kysymyksiin: Kuka tai ketkä tekevät? Missä esitetään? Milloin esitetään? Millaisella aikataululla työt etenevät? Paljonko on rahaa käytettävissä? Millaisella tyylillä työ tehdään?

Kaaos on alun perin kirjoitettu kolmelle naisnäyttelijälle, jotka esittävät näytelmän kaikki roolit. Teatteriopiston versiossa näyttelijöitä on kymmenen ja rooleja seitsemäntoista. Lisäksi ohjaaja Jevgeni Haukka halusi, että näyttelijät triplaavat kolme päähenkilöä, eli eri ihmiset esittävät Sofiaa, Juliaa ja Emmiä aina noin kolmasosan näytelmästä, mikä lisäsi puvustettavien roolien määrää. Triplauksen syynä oli saada kaikille näyttelijäopiskelijoille mahdollisimman sama määrä aikaa lavalla, jotta kaikkien olisi mahdollista näyttää tasapuolisesti osaamisensa.

Teatteriopiston opiskelijat aloittivat näytelmän harjoittelemisen helmikuussa 2013 ja esityksen ensi-ilta oli Tampereen Komedioteatterin päänäyttämöllä huhtikuun 4. päivä 2013. Harjoitusaika ja samalla puvustuksen suunnitteluun ja toteutukseen varattu aika

käsitti seitsemän viikkoa (taulukko 1), mikä tarkoitti melko tiivistä työtahtia etenkin, kun en viettänyt koko aikaa Tampereella.

TAULUKKO 1. Harjoitusaikataulu

HARJOITUSAIKATAULU						Jeven					
TILA						TILA					
6	ma	4.2.	13.00 - 16.00	harjoitus	Sali 3	12	ma	18.3.	9.15 - 12.00	harjoitus	Pään.
	ti	5.2.	13.00 - 16.00	harjoitus	Sali 3				13.00 - 16.00	harjoitus	Pään.
TILA						TILA					
7	ma	11.2.	9.15 - 12.00	harjoitus	Sali 1		ti	19.3.	9.15 - 12.00	harjoitus	Pään.
			13.00 - 16.00	harjoitus	Sali 1		ke	20.3.	9.15 - 12.00	harjoitus	Pään.
	ti	12.2.	9.15 - 12.00	harjoitus	Sali 1				13.00 - 16.00	harjoitus	Pään.
			13.00 - 16.00	harjoitus	Sali 1		to	21.3.	9.15 - 12.00	harjoitus	Pään.
	ke	13.2.	9.15 - 12.00	harjoitus	Sali 1				13.00 - 16.00	harjoitus	Pään.
	to	14.2.	9.15 - 12.00	harjoitus	2B						
TILA						TILA					
8	ma	18.2.	9.15 - 12.00	harjoitus	Sali 1	13	ma	25.3.	9.15 - 12.00	harjoitus	Pään.
			13.00 - 16.00	harjoitus	Sali 1				13.00 - 16.00	harjoitus	Pään.
	ti	19.2.	9.15 - 12.00	harjoitus	Pään.		ti	26.3.	9.15 - 12.00	harjoitus	Pään.
			13.00 - 16.00	harjoitus	Pään.				13.00 - 16.00	harjoitus	Pään.
	ke	20.2.	9.15 - 12.00	harjoitus	Pään.		ke	27.3.	9.15 - 12.00	harjoitus	Pään.
	to	21.2.	9.15 - 12.00	harjoitus	Pään.				13.00 - 16.00	harjoitus	Pään.
TILA						TILA					
10	ma	4.3.	9.15 - 12.00	harjoitus	Pään.				13.00 - 16.00	harjoitus	Pään.
			13.00 - 16.00	harjoitus	Pään.	TILA					
	ti	5.3.	9.15 - 12.00	harjoitus	Pään.	14	ti	2.4.	9.15 - 12.00	harjoitus	Pään.
			13.00 - 16.00	harjoitus	Pään.				18.00	ENNAKKO	Pään.
	ke	6.3.	9.15 - 12.00	harjoitus	Pään.		ke	3.4.	13.00 - 15.45	harjoitus	Pään.
	to	7.3.	9.15 - 12.00	harjoitus	Sali 1		to	4.4.		18.00	ENSI-ILTA
TILA						Näytökset					
11	ma	11.3.	9.15 - 12.00	harjoitus	Sali 1	15	ma	8.4.		18.00	Pään.
			13.00 - 16.00	harjoitus	Sali 1		ti	9.4.		18.00	Pään.
	ti	12.3.	9.15 - 12.00	harjoitus	Sali 1						
			13.00 - 16.00	harjoitus	Sali 1	16	ma	15.4.		18.00	Pään.
	ke	13.3.	9.15 - 12.00	harjoitus	Sali 1		ti	16.4.		18.00	Pään.
	to	14.3.	9.15 - 12.00	harjoitus	Sali 1		su	21.4.		14.00	Pään.

Helmikuun 11. päivä kävin Tampereella ja keskustelin ohjaajan ja KomEDIATEATERIN puvustonhoitaja Kaisa Savolaisen kanssa Kaaokseen liittyvistä asioista. Minun vastuullani oli puvustuksen suunnittelu, valmistus ja hankinta. Rahaa oli käytettävissä noin 200 euroa eli vähän siihen nähden, että rooleja oli noin kaksikymmentä. Ohjaajan mukaan puvustuksen oli oltava nykyaikainen eikä se saisi mitenkään erityisesti viedä huomiota näytelmän tekstiltä. Melko nopean aikataulun takia päädyimme myös ratkaisuun käyttää mahdollisimman paljon KomEDIATEATERIN pukuvaraston vaatteita ja kirpputorivaatteita.

Käsikirjoituksen analysoinnin avulla selvitin, millaisia henkilöitä puvustettavat hahmot ovat. Gillette (2013, 23–24) mainitsee käsikirjoituksen kolme erilaista lukukertaa. Ensimmäisellä lukukerralla keskitytään nauttimaan tekstistä ja keräämään yleiskuva

näytelmästä ja sen tapahtumista. Toisella kerralla tekstistä etsitään ja kirjoitetaan ylös asioita, jotka antavat virikkeitä ja visuaalisia ärsykeitä suunnittelutyölle. Kolmas lukukerta on teknisempi; silloin etsitään tietoa esimerkiksi siitä, tarvitaanko näytelmään jotain erikoista, joka vie aikaa, rahaa tai on muuten otettava huomioon. Gillette puhuu kolmesta lukukerrasta kuitenkin vertauskuvallisesti, todellisuudessa niitä on enemmän.

Ensimmäistä kertaa Kaaosta lukiessani keräsin yleisiä havaintoja näytelmästä. Näytelmänä Kaaos sijoittuu nykyaikaan, Suomeen ja tarkemmin Helsinkiin. Tekstityyliltään näytelmä on elävää ja kertoo vaikeista asioista mustan huumorin kautta. Tapahtumat sijoittuvat reilun puolen vuoden ajanjaksolle, jonka aikana kuvataan kolmen keski-ikäisen naisen ja ystävyksien elämää ja tapahtumia. Jokaisella on oma erilainen persoonallisuus ja tarina kerrottavana. Kolmen päähenkilön lisäksi näytelmässä on muutamia sivuhahmoja, joista kaksoispersoonallisuushäiriöinen miespotilas ja koulun rehtori ovat tarinan kannalta tärkeitä.

Näytelmää lukiessani sain heti vahvat värimielikuvat kolmesta päähenkilöstä ja seuraavien lukukertojen aikana vahvistui ajatus siitä, että käytän niitä hyödykseni. Koska kolme eri näyttelijää esittää samaa päähahmoa näytelmän aikana, tuntui sopivalta, että kolmella päähenkilöllä on jokaisella oma värinsä, joka toistuu ja näin auttaa katsojaa seuraamaan paremmin näytelmää. Keräsin kaikista hahmoista muistiinpanoja lukiesani näytelmää ja esittelen tässä työssä esimerkkinä mielikuviani Sofiasta, yhdestä päähenkilöistä.

Sofia on tavallinen 30-kymppinen nainen. Ammatiltaan ala-asteen opettaja. Hänellä on kaksi lasta ja mies. Ongelmia koulun uuden rehtorin kanssa. Äiti on vasta kuollut. Auto hajonnut, talossa hometta. Ei ole saanut kunnolla unta, stressaantunut. Hermostuu helposti. Pukeutuu hiukan tylsästi, ei paljastele, järkevä pukeutuja. Luonteeltaan ystävällinen ja luotettava.

Kirjaamalla ylös mielikuvia hahmoista pystyin jäsentämään mielessäni hahmoja ja heidän mahdollista tulevaa tyyliään. Esimerkiksi Juliasta sai kuvan ympäristö- ja ihmisoikeusaktivistina, jolla maailmaa pelastaessa ei ole ollut aikaa ajatella omaa elä-

mää ja ihmissuhteet tuottavat hänelle vaikeuksia. Emmi taas on intohimoisesti keskittynyt oikeastaan vain itseensä ja uraa luodessaan jättänyt perheensä toissijalle.

Koska näytelmä pyöri kolmen päähenkilön ympärillä, päätin, että heidän vaatteensa ovat selkeitä ja niin sanotusti tavallisia. Yhdessä ohjaajan kanssa totesimme, että näytelmän sivuhahmoista on mahdollista tehdä karikatyyrimäisempiä ja niissä on mahdollista irrotella. Itse näytelmäteksti ei asettanut rajoitteita puvustukseen, mutta Teatteriopiston sovituksessa yksi tärkeä huomioon otettava asia oli se, että jokaisella näyttelijällä oli vähintään kaksi eri roolia, mikä tietysti vaikuttaa vaatteiden vaihtoon ja siihen, millä tavoin roolit pystytään selkeästi erottamaan toisistaan. Lisäksi vaatteissa tulee näkyä vuodenaikojen kulku, koska lavastuksessa päädyttiin pelkistettyyn tummaan taustaan ja muutamaan huonekaluun, jotka ovat samat koko näytelmän ajan.

Hiilijalanjälkeen tällä vaiheella oli jo suurempi vaikutus. Tein ensimmäisen matkan Tampereelle ja sain sieltä mukaani paperisen version käsikirjoituksesta ja tiedot näyttelijöistä. Lisäksi muistiinpanoihin tarvitsin paperia. Kuitenkin iso osa tässäkin vaiheessa tapahtui pään sisällä, kun aivot tekivät työtä näytelmän kimpussa.

3.3 Tutkiminen

Tietoa hankkiessa eteen tulee asioita, joissa suunnittelijan oma tietämys on heikompaa. Tällöin on tehtävä tutkimusta, jotta tietoa saataisiin lisää. Gillette (2013, 25–27) jakaa tutkimusosion kahteen eri osa-alueeseen: taustatutkimukseen ja käsitteelliseen tutkimukseen. Taustatutkimukseen kuuluu esimerkiksi näytelmän historiallisen taustan ja aikakauden tutkiminen ja muiden vastaavien näytelmäsovitusvertailu. Tutkimusta voi tehdä vierailemalla museoissa, kirjastoissa, internethauilla, katsomalla kuvia, maalauksia, katalogeja jne.. Myös esimerkiksi värien tutkimus kuuluu taustatutkimukseen.

Kaaoksen yhteydessä päädyimme ohjaajan kanssa yhteisesti tunnelmalähtöiseen suunnitteluun. Nykyaikaan sijoittumisen takia varsinaista historiallista tutkimustyötä ei tarvinnut tehdä. Sen sijaan perehdyin nykyaikaiseen vaatetukseen etsimällä hahmoihin sopivia ideakuvia internetistä ja leikkaamalla kuvia tämä hetken aikakauslehdistä ja kokosin niistä kullekin hahmolle oman tunnelmakartan. (Kuva 1.) Näin pääsin

helposti eteenpäin puvustuksen suunnittelussa. Myös rajallisen budjetin takia tarkan asukokonaisuuden suunnittelu olisi ollut haastavaa, minkä takia oli parempi keskittyä pikemminkin hahmon tunnelmaan ja lähteä sen pohjalta etsimään vaatteita esimerkiksi kirpputoreilta.

Tutkimuksen kohteena olevan hahmon tunnelmakarttaan kuvien hakeminen ja valinta tapahtui yksinkertaisesti syöttämällä esimerkiksi hahmon ammatti internetin hakukoneeseen ja valitsemalla saaduista tuloksista mielenkiintoisimmat ja näytelmän tunnelmaan sopivat. Vastaavasti aikakauslehtiä selaamalla jotkut lehden kuvat sopivat saamiini mielikuviin hahmoista, joten poimin ne tunnelmakarttoihin. On vaikea määritellä, millä perusteilla kaikki kuvat on valittu, mutta kuten Kettunen (2000, 70) toteaa, yksi suunnittelun tärkeistä lähtökohdista on suunnittelijan oma intuitio eli tiedostamaton tieto ja oivallus aiheesta.



KUVA 1. Tunnelmakarttoja Sofiasta

Sofian hahmon tunnelmakarttaan etsin kuvia, joissa toistuivat maanläheiset värit ja minun henkilökohtaiset mielikuvani nuoresta ala-asteen opettajasta, joka pukeutuu asiallisesti, mutta ei kuitenkaan virallisesti. Erityisesti kasvot ja kasvojen ilmeet kuvien hahmoilla kiinnittivät huomioni kuvien valintatilanteessa. Ystävällisyyttä ja luotettavuutta ja pientä määrää arkuutta henkivät kuvat ja asiallinen, mutta nuorekas vaate-tyyli kuvissa saivat minut ajattelemaan Sofiaa.

Koska sain jo aluksi näytelmää lukiessa mielikuvia väreistä, päätin valita jokaiselle kolmelle päähenkilöhahmolle jonkun tietyn perusvärin, josta hahmo olisi helppo tunnistaa. Lopulta Sofian väriksi tuli ruskea, Emmin väriksi punainen ja Julian väriksi vihreä. Ruskea henkii luotettavuutta ja mukavuutta, mutta myös jonkun asteista epävarmuutta, punainen taas on huomiota herättävä, voimakas, jopa aggressiivinen ja uhmakas ja vihreä rauhallinen, luonnonläheinen ja hallittu (Gillette 2013, 100). Nämä värit kuvasivat mielestäni hahmojen luonnetta ja tunnelmaa. Siskosten, Emmin ja Julian vastakohtaisuutta pystyin tuomaan hyvin esiin vastaväreillä ja Sofian arkuutta ja tavallisuutta ruskean sävyillä. Muiden hahmojen kohdalla väri ei enää näytellyt niin suurta osaa. Kuitenkin yritin välttää näiden kolmen vahvan värin käyttöä muilla hahmoilla, jotta roolien erot tulisivat parhaiten esiin.

Gilletten (2013, 27) mukaan tutkimusvaiheen toiseen osaan, käsitteelliseen tutkimukseen, kuuluu useiden eri ratkaisujen selvitys johonkin tiettyyn suunnitteluongelmaan. Esimerkkinä nopea pukuvaihto, jossa näyttelijä poistuu lavalta ehjässä asussa ja seuraavassa kohtauksessa palaa lavalle rikkinäisessä. Suunnittelijan on tutkittava ja selvitettävä mahdollisimman monta keinoa haasteen ratkaisemiseksi. Ihmisaivojen ongelmaksi muodostuu, että ne pystyvät tuottamaan usein vain pari kolme ratkaisua ongelmaan. Gilletten mielestä tästä aivojen esteestä on päästävä eroon, jotta suunnittelija pystyy parantamaan luovuuttaan.

Tunnelmakarttojen lisäksi minun oli selvitettävä, kuinka hahmojen vaihdot tapahtuvat. Tätä varten tein kartan kohtauksista, ja keitä näyttelijöitä niissä olisi ja missä roolissa. Näin sain selville, kuinka nopeita vaihtoja henkilöillä tulisi olemaan ja pystyin miettimään, miten parhaiten tehdä nämä vaihdot tarinan kärsimättä. Päädyin esimerkiksi sellaiseen ratkaisuun, että toista Sofiaa esittävä näyttelijä käyttää samoja housuja sekä Sofian että potilasmiehen roolissa ja vaihtaa vain paitaa.

Tutkimusvaiheen tein Savonlinnasta käsin. Tähän vaiheeseen kuului paljon töiden tekemistä tietokoneella ja lehtien selausta. Tunnelmakarttoihin tarvitsin kartonkia pohjaksi ja käytin varsinaisiin kuviin kopiopaperitulosteita ja aikakauslehtien leikkeitä.

3.4 Haudonta

Haudontavaiheessa on tarkoitus antaa aivojen levätä ja hautoa mielessä ratkaisuja haasteisiin. Alitajunta miettii asioita silloin, kun itse tehdään jotain muuta. Jotta aivoihin kerätty tieto pääsee parhaiten käyttöön uudessa muodossa, on sille annettava aikaa muhia. Voi käydä elokuvissa, kirjastossa tai vaikka katsomassa näytelmää, jotta pysyy irrottautumaan käsillä olevasta työstä. (Gillette 2013, 28; 451.) Vaikka aikaa, joka haudontaan tulee käyttää, ei voida tarkkaan määrittää, on työskentelyä usein rajoittamassa tietty aikataulu. Varsinkin silloin, kun aikataulu on tiukka ja työskentelyn pitäisi edetä nopeasti, saattaa käydä siten, että käskemällä uusia ideoita ei tulekaan. Pakottamalla aivot töihin saatetaan vain huonontaa lopputulosta. Työ pitäisi kuitenkin saada tehtyä tietyssä aikataulussa. Paras keino rivakkaan, mutta tehokkaaseen luovaan työhön on ahkeran työskentelyn ja periksi antamisen ja hellittämisen vuorottelu. Hyvä idea tulee mieleen usein silloin kun monien kokeilujen ja yritysten jälkeen annetaan periksi ja pidetään tauko kyseisestä tehtävästä. (Kettunen 2000, 40–44; 70–71.)

Haudontavaihe ei kuulu mielestäni mihinkään tiettyyn väliin puvustusprosessissa vaan se kulkee osana koko prosessia. Se on tarkoitettu ajatusten selkeyttämiseen silloin kun tuntuu, että työt eivät vain etene. Kaaoksessa nopea aikataulu ei sallinut kokonaan työskentelyn keskeyttämistä. Tein kuitenkin töitä niin, että aivot pystyivät aina välillä miettimään eteen tullutta ongelmaa ja keskittyä johonkin muuhun. Kierrätin työtehtäviä. Välillä pengoin pukuvarastoa ja välillä kävin kirpputoreilla tai seurasin harjoituksia tai ompelin neppareita. Esimerkiksi kun en pystynyt keksimään kuinka olisi paras ratkaista yhden näyttelijän nopea vaihto miehestä naiseksi, päätin jättää asian haudattamaan ja käydä sen sijaan pukuvarastossa etsimässä sopivat laukut Julialle ja Emmilille ja seurata harjoituksia. Ratkaisu vaihto-ongelmaan tulikin sitten myöhemmin pukuvarastosta löytyneiden sopivien farkkujen muodossa.

Haudonnalla itsellään ei ollut ympäristövaikutuksia. Kuitenkin muiden vaiheiden päästöt kuuluvat myös osaksi haudontavaihetta, koska haudontaa tapahtuu jokaisen vaiheen aikana.

3.5 Valinta

Valintavaiheessa suunnittelija valitsee tyylin ja suunnan, joihin suunnitelmillaan pyrkii. Pukusuunnittelijalle tämä tarkoittaa luonnoksia valmistettavista puvuista. Koska suunnittelijan valinnat vaikuttavat koko produktion, on tärkeää keskustella niistä koko tuotantotiimin kanssa. (Gillette 2013, 30.) Kaaoksen kohdalla en tehnyt luonnoksia, joten varsinainen valinta tapahtui kirpputoreilla vieraillessa ja pukuvarastoa penkoessa. Tehtyjen tunnelmakuvien avulla oli helppo etsiä tyyllisesti sopivia vaatteita. Onnekseni yhdessä Tampereen kirpputoreista oli alennusmyyntipäivät ja pystyin ostamaan paljon vaatteita sovitettavaksi miettimättä liikaa hintaa. Komediateatterin pukuvarastokin paljastui korvaamattomaksi lähteeksi. (Kuva 2). Erityisesti karikatyyrisille sivuhahmoille löysin lähes kaikki vaatteet sieltä.



KUVA 2. Vaatteita kirpputorilta ja pukuvarastosta

Vaatteiden valinta ei kuitenkaan tapahtunut kerralla. Oli hankalaa hahmottaa koko puvustusta yhtä aikaa, joten aloitin mielestäni helpoista vaatteista ja hahmoista, ja kun olin saanut valittua sopivat vaatteet, siirryin haastavampiin. Etenkin nykyaikaisten housujen ja farkkujen kanssa oli ongelmia. Pukuvaraston housut olivat pääasiassa vanhanaikaisia tai muuten hankalan mallisia hoikille näyttelijätyöille ja tyköistuvien farkkujen löytäminen kirpputorilta osoittautui lähes mahdottomaksi. Onneksi yksi näyttelijätyöistä toi mukanaan jo muutenkin kirpputorille tarkoitettuja farkkujaan, joten housuongelma ratkesi sillä.

Hiilijalanjätkimittaukseen valintavaihe toi paljon materiaalia. Kaikki hankintamatkat tein kävellen, mutta vaatteita sen sijaan keräsin paljon ja monipuolisesti.

3.6 Toteutus

Toteutusvaiheessa ei enää suunnitella vaan tehdään. Pukusuunnittelija piirtää valmiit kuvat vaatteista ja asusteista ja päättää käytettävät materiaalit. Kuvat toimitetaan puvustolle, jossa pukusuunnittelija seuraa niiden toteutusta, jotta budjetti tai aikataulu ei ylittyisi. (Gillette 2013, 31.) Vastuullani oli siis myös puvustuksen toteutus suunnittelun lisäksi. Varsinaisia kuviahan en piirtänyt, mutta annoin kirpputoreilta hankkimiani vaatteita näyttelijöille ja ohjaajan kanssa yhdessä seurasimme harjoituksissa niiden toimivuutta. Näin sain karsittua ehdolle tuomiani vaatteita, ja lopullinen puvustus alkoi muotoutua (kuvat 3-6).



KUVA 3. Julia, Sofia ja Emmi



KUVA 4. Julia ja pelokas miespotilas



KUVA 5. Emmi, Sofia ja Julia putkassa



KUVA 6. Rehtori ja Tytti 5C

Kaikki vaatteet, jotka saivat sekä minun että ohjaajan hyväksynnän, sovitettiin ja tein niihin mahdolliset sovitukset kuten lahkeiden lyhennykset tai hihan kavennukset. Vaihdoin esimerkiksi myös muutamia nappeja neppareihin ja tein joitain lisäkoristeita pukuihin. Pesin ja huolsin myös osan vaatteista ennen ensi-iltaa. Toteutusosio oli kuitenkin verrattain helppo vaihe, sillä yhtäkään vaatetta ei tarvinnut valmistaa alusta asti, vaan kaikki saatiin koottua kirpputorivaatteista ja pukuvaraston vaatteista. Tämän takia aikataulukin piti hyvin. Myös budjetissa pysyttiin erään Tampereen kirpputorin alennuspäivien takia. Lopulta en käyttänyt kuin reilut 80 euroa koko puvustukseen.

Tässä vaiheessa hiilijalanjälkiselvitystä varten keräsin ylös tiedot käytetyistä lisätarvikkeista. Lisäksi tässä vaiheessa käytin sähkölaitteita, kuten ompelukonetta ja pesukonetta ja silitysrautaa, joiden sähkönkulutuksen tiedot tarvitsin.

3.7 Arviointi

Gillette (2013, 36.) painottaa arvioinnin tärkeyttä. Sitä tulisi tehdä jokaisen suunnitteluprosessivaiheen aikana ja myös prosessin päättyessä. Tämä viimeinen loppuarviointi on tärkeä tapahtuma, jolloin arvioidaan valintojen sopivuutta projektiin, ja voidaanko

tästä oppia jotain. Erityisesti kommunikointia ja tiedonkulkua prosessin aikana on hyvä arvioida. Kaaoksessa suunnitteluprosessin arviointi tapahtui lähinnä harjoituksia seuraamalla ja arvioimalla, ovatko valitsemani vaatteet sopivia hahmoille. Jos en ollut tyytyväinen johonkin, palasin takaisin pukuvarastoon tai kävin kirpputoreilla ja hankin jotain parempaa ja toimivampaa tilalle. Lisäksi otin huomioon näyttelijöiden mielipiteet ja kommentit, joita tuli esimerkiksi mekon kiinnityksen käytännöllisyydestä laval-la.

Kun lopulta puvustus alkoi muotoutua, mietin, olenko tehnyt työssä jotenkin liian helppoja ratkaisuja, kun tuntui, että työ eteni ilman suurempia ongelmia. Toisaalta aikataulu oli niin tiukka, että yksinkertaiset ja nopeat ratkaisut olivat parempia, jolloin näyttelijätkin pääsivät harjoittelemaan puvuissaan hyvissä ajoin. Ehkä olin myös liian varovainen rahan kanssa. Aluksi tuntui, että 200 euroa menee tuosta vain, enkä uskaltanut sitä hirveästi käyttää, mutta loppua kohti rahaa ei enää mennytkään, minkä takia käytin rahaa vain noin 80 euroa. Mutta näin rahaa säästyivät Teatteriopiston myöhempiä produktioita varten.

Loppujen lopuksi olin kuitenkin iloinen valmiista puvustuksesta. On vaikeaa arvioida työtä, kun en ole aiemmin tehnyt kokonaista puvustusta, johon sitä voisi verrata. Mielestäni ensimmäiseksi puvustukseksi se oli kuitenkin onnistunut. Osa ratkaisuista oli ehkä itsestään selviä, mutta tästä on hyvä lähteä parantamaan. Kun itse olin tyytyväinen puvustukseen, joutui se toisten silmien alle arvioitavaksi esitysten muodossa. Ohjaajalta sain kiitettävää palautetta (liite 1) itsenäisestä työskentelystä, ja hänen mielestään puvustus oli toimiva ja onnistunut kokonaisuus. Muutenkin kommunikointi toimi ohjaajan kanssa mutkattomasti. Myös näyttelijät olivat tyytyväisiä puvustukseen etenkin, koska aiemmin heidän esityksissään ei ole ollut omaa suunnittelijaa. Oli helppoa huomata työskentelyn loppupuolella, että olin onnistunut puvustusprosessissa, vaikka sitoutumisvaiheessa olinkin epävarma tulevasta työstä.

Arviointi oli myös vaihe, joka ei ympäristön kannalta ollut haitallinen. Väliarviointeihin, kuten harjoitusten seuraamiseen ja pukujen toimivuuden arviointiin, käytin paperia muistiinpanoihin, mutta olen sisällyttänyt ne muiden vaiheiden kerättyyn aineistoon. Suurin osa arvioinnista tapahtui kuitenkin suullisesti.

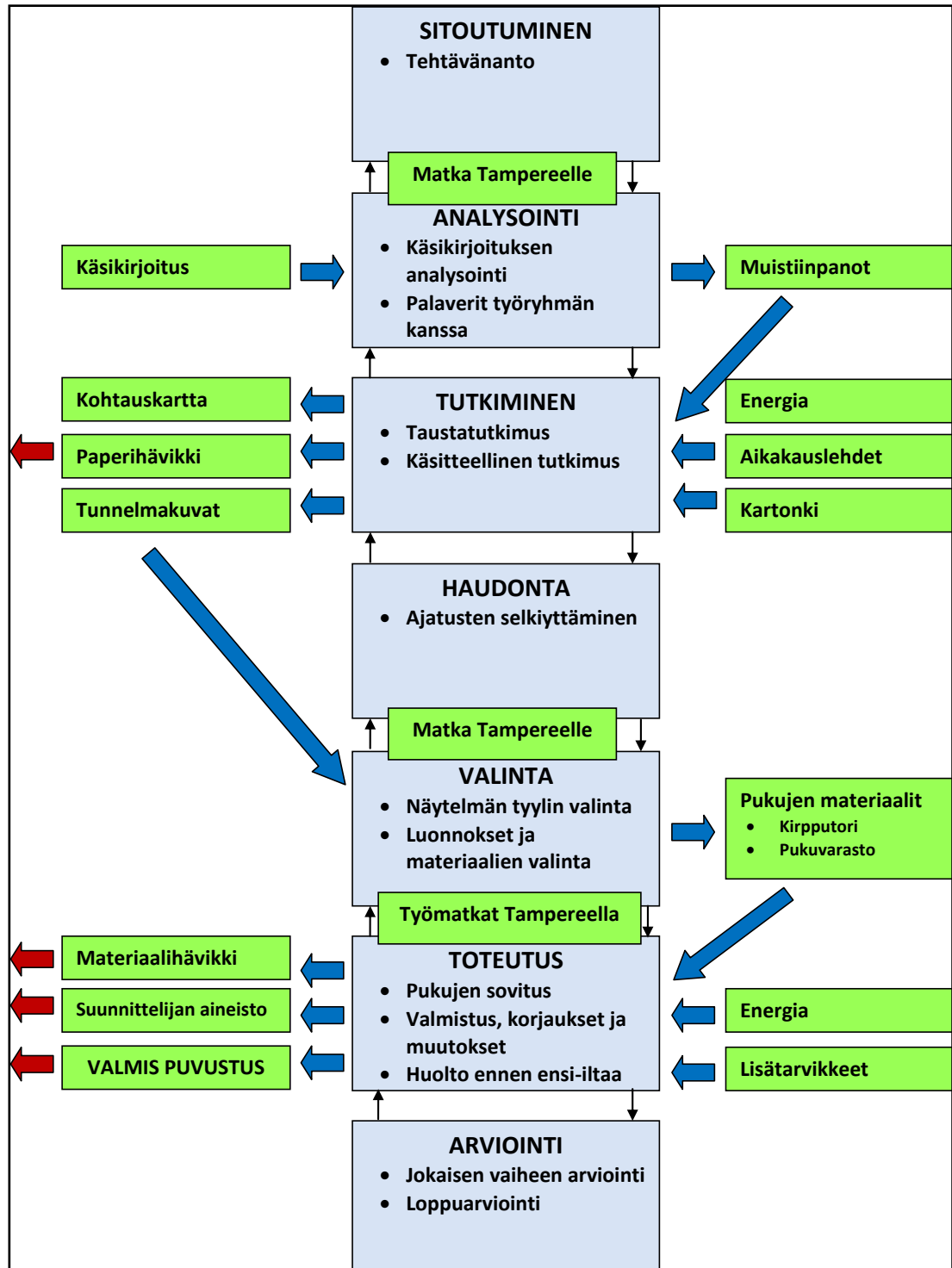
4 AINEISTON KERÄÄMINEN HIILIJÄLKEÄ VARTEN

Mielekkääksi Kaaoksen puvustusprosessin teki osaksi hiilijalanjälkiselvitys. Pidin äärimmäisen mielenkiintoisena sitä, että nyt pystyin selvittämään, kuinka haitallista ympäristölle puvustustyö on.

4.1 Puvustuksen elinkaari ja yksikkövirrat

Elinkaaren selvityksessä otetaan huomioon kyseisen kohteen elinkaaren vaiheet ja jokaiseen vaiheeseen kohdistuvat syötevirrat. Näitä syötteitä menee sisään prosessiin kuten raaka-aineet ja energia ja tulee ulos prosessista kuten hävikkimateriaalit. (Suomen ympäristökeskus 2012b.). Tärkeää kuitenkin on huomioida, että jokaisessa vaiheessa sisään mennyt raaka-aine tulee myös jossain vaiheessa ulos muodossa tai toisessa. (BSI 2011, 59–60).

Elinkaaresta kertova kartta voi olla niin yksinkertainen tai tarkka kuin aika ja kyseinen tehtävä sallivat. Hyvä keino on keskittyä suuriin linjoihin, jolloin tarkennuksia on aina myöhemmin helpompi tehdä. (BSI 2011, 6.) Tein Kaaoksen elinkaaresta kaavion (kuvio 3), jonka vaiheet on nimetty Gilletten (2013) mallin mukaisesti ja lisäsin siihen käyttämäni materiaalit ja muut yksikkövirrat huomioiden sen, että kaikki syötteet, jotka menevät sisään, tulevat sieltä myös ulos.



KUVIO 3. Puvustusprosessin elinkaari ja yksikkövirrat

4.2 Tarvittavan aineiston kerääminen

Aineistoa hiilijälkeä varten kerättäessä on tietoa mahdollista kerätä ensisijaisista ja toissijaisista lähteistä. Ensisijaisten lähteiden käyttö, esimerkiksi tiedot tavarantoimittajilta tai valmistajilta, on usein aikaa vievää ja haastavaa. Toisaalta tällä tavoin on

mahdollista saada tarkkaa ja ajanmukaista tietoa. Toissijaisten lähteiden käyttö on kuitenkin perusteltua silloin, kun ensisijaisia lähteitä ei ole saatavissa tai niihin ei ole mahdollista vaikuttaa. Yleensä tämä tarkoittaa tietoja päästökertoimista. Ohjeistuksen mukaan aineiston keruu on kuitenkin tehtävä niin, että ensisijaiset tiedot päästöistä kerätään ainakin niiltä osa-alueilta, jotka tulevat tutkimuksen tekijän omista toimista tai hänen suorassa alaisuudessa olevista toimista. (BSI, 2011, 13–14.)

Koska selvitin itse oman työni vaikutuksia, oli ensisijaisen aineiston keruu verrattain helppoa. Kaaoksen kohdalla puvustusprosessin elinkaarianalyysin (kuvio 3) avulla on helppo listata aineisto hiilijälkimittausta varten. Tässä tapauksessa olen lajitellut kerättävän ensisijaisen aineiston seuraaviin luokkiin:

Matkustus ja liikkuminen

Paperimateriaali

Tekstiilimateriaalit

Lisätarvikkeet

Käytetty energia

Nämä kaikki minun on mahdollista kerätä pitämällä kirjaa esimerkiksi käyttämistäni vaatteista tai ompelukoneella ompelemiseen käytetyistä tunneista.

Toissijaisista lähteistä kerätty tieto tarkoittaa tässä tapauksessa erilaisia päästökertoimia. Niiden kerääminen olikin huomattavasti haastavampaa, sillä yhtenäisiä lähdetietokantoja ei ole vielä juuri olemassa. Niinpä tiedot päästökertoimista on saatu useista eri lähteistä ja niiden tietoja olen soveltanut lopulliseen mittaukseen (ks. luku 5).

PAS 2050 ohjeistuksen (BSI 2011, 10–11) mukaan aineistonkeruussa voidaan jättää huomioimatta erinäisiä asioita. Näitä ovat materiaalit tai tarvikkeet, joiden osuus kokonaisuudesta on hyvin pieni. Lisäksi poissuljetaan rakennukseen tai työympäristöön kuuluvat asiat kuten lämmitys, valaistus tai käytetyt koneet. Toisaalta selvityksen alla olevaan prosessiin käytettyjen koneiden energiankulutus tulee huomioida, toisin kuin taas ihmisen itse käyttämää energiaa ei. Ohjeistusta noudattaen olen tehnyt vastaavanlaiset poissulkemiset myös tässä työssä.

Matkustus ja liikkuminen

Puvustustyön aikana kävin kaksi kertaa Tampereella Savonlinnasta. Ensimmäinen matka tapahtui helmikuun 11.–13. päivän aikana, jolloin keskustelin ohjaajan kanssa tulevasta työstä ja tapasin työryhmän. Toisen kerran menin Tampereelle 4. maaliskuuta ja lähdin 5. huhtikuuta. Tällä välillä hoidin vaatteiden hankinnan ja puvustuksen toteutuksen. Matkat tapahtuivat usealla eri kulkuneuvolla. Kuljin kaksi kertaa Savonlinnasta Pieksämäen kautta junabussilla ja kaksi kertaa junalla Riihimäen, Lahden ja Parikkalan kautta. Mittasin matkat internetistä löytyvästä karttapalvelusta. Bussilla kilometrejä tuli yhteensä 246 km ja eri junilla yhteensä 950 km. Tampereella hoidin työmatkat ja hankintamatkat kävellen. Yhteensä käveltyjä kilometrejä kertyi 76,5 km.

Paperimateriaali

Komediateatterilta sain paperisen version käsikirjoituksesta. Tavallista kopiopaperia käytin lisäksi muistiinpanoihin, joita tein ohjaajan kanssa käydyissä palaverissa ja näytelmän harjoitusten aikana. Tavallinen kopiopaperi painaa 80g/neliömetri eli yhden A4 paperin paino on noin 5g (Días ym. 2011). Yhteensä kopiopaperia käytin koko työssä 242 grammaa, mikä vastaa siis lähes 50 kopiopaperia.

Ideakuvamateriaalia leikkasin eri aikakauslehdistä noin 230 gramman verran ja tavallista askartelukarttonkia tunnelmakuvien pohjaksi käytin 448 grammaa.

Tekstiilimateriaali

Tekstiilimateriaali käsittää kaikki valmiissa puvustuksessa käyttämäni vaatteet, jotka on hankittu kirpputoreilta tai teatterin pukuvuorastosta. Tavallisella keittiövaalla punnittuna vaatteiden yhteispaino oli 20,6 kiloa, josta yli puolet oli puuvillaa (56,4 %) ja polyesteria vajaa viidennes (18,8 %). Muut kuidut, joita vaatteista löytyy, olivat villa, akryyli, viskoosi, polyamidi, nahka, asetaatti, silkki ja elastaani. Tiedot kuiduista olen saanut vaatteissa olevista materiaalitieto- ja hoito-ohjemerkinnoista sekä kysymällä puvustonhoitajalta ja käyttämällä omaa tietämystäni tekstiilikuiduista. Tein tarkemman listauksen 79 vaatteesta ja niiden materiaaleista (liite 2).

Lisäksi olen kerännyt aineistoa materiaalihävikistä, johon olen laskenut valintavaiheessa näytelmää varten ostamani vaatteet, jotka eivät soveltuneetkaan lopulliseen

puvustukseen, sekä vaatteiden muokkauksesta tulleen kangasjätteen. Käyttämättömiä vaatteita on yhteensä 2,2 kiloa ja materiaali-jätettä verrattain vähän, noin 200 grammaa. Sen sijaan teatterin pukuvarastosta sovitettavaksi otettuja, mutta näytelmään sopimattomia vaatteita en ole huomionnut mittauksessa, sillä sovituksen jälkeen ne palautuivat takaisin varastoon.

Lisätarvikkeet

Lisätarvikkeilla tarkoitan kaikkea vaatteisiin käytettävää, mikä ei ole kudottua tai neulottua kangasta. Tämä sisältää esimerkiksi napit, vetoketjut, koristenauhat jne. (Taulukko 2.)

TAULUKKO 2. Lisätarvikkeet

Lisätarvike	Määrä
Painonappi 11mm, Prym	13 kpl
Painonappi 13mm, Prym	1 kpl
Nappi, muovinen	7 kpl
Vetoketju, 20 cm	1 kpl
Ompelulanka, polyesteri	n. 50 m
Muovikukka, ruusu	2 kpl
Koristenauha, polyesteri	0,80 m

Käytetty energia

Käytetyn energian selvitys kuuluu osana hiilijalanjälkiselvitykseen. Yleisimmin se tarkoittaa sähkön määrää, joka on tarvittu palveluun tai tuotteen valmistukseen. Sähkönkulutuksen yksikkönä käytetään kilowattituntia (kWh). (BSI 2011, 31.) Käytettyä energiaa on vaikea määrittää ilman sähkönkulutuksesta kertovaa mittaria. Käyttämäni sähkön olen arvioinut esimerkiksi ompelukoneen valmistajan tarjoamista laitteen tehosta kertovista tiedoista ja kertonut ne käyttämälläni ajalla.

Puvustusprosessissa käyttämäni sähkölaitteet

– Kannettava tietokone (LG, E300)

- Kotiompelukone (Brother, PS-55)
- Teollinen ompelukone (Singer, 291U3)
- Silitysrauta (Braun, TexStyle5)
- Pesukone, Miele WS5426
- Kuivauskaappi, Husqvarna QW 104D

Kannettavaa tietokonetta käytin lähinnä ideakuvien etsintään. Yhteensä koneella olen tehnyt töitä 9 tuntia. Valmistaja (LG Electronics 2013) mukaan koneen teho on maksimissaan 65 wattia. Sähkönkulutus on siis $9\text{h} \times 65\text{W} = 585\text{ Wh}$ eli 0,585 kWh.

Ompelutyöstä 6 tuntia suoritin kotiompelukoneella ja 10 tuntia teollisella ompelukoneella. Kotikoneen teho on koneen kyljessä olevan valmistajan tarran mukaan 100 wattia ja teollisen koneen 370 wattia. Kotikoneen sähkönkulutus on siis $6\text{h} \times 0,1\text{kWh} = 0,6\text{ kWh}$ ja teollisen koneen $10\text{h} \times 0,37\text{kWh} = 3,7\text{ kWh}$.

Ennen ensi-iltaa puvustusprosessin aikana pesin ja kuivasin osan vaatteista. Ohjelmana käytin noin puolen tunnin pikaohjelmaa. Valmistajan (Miele Professional) mukaan pesukone käyttää pesun aikana noin 0,18 kilowattia yhtä vaatekiloa kohti. Pesin kolme noin neljän kilon koneellista, mikä tekee sähkönkulutuksesta $1,5\text{h} \times 4 \times 0,18\text{kW} = 1,08\text{ kWh}$. Kuivauskaappi (Husqvarna) kuluttaa energiaa 50 asteessa 1,6 tunnin kuivauksen aikana 2,8 kWh. Kuivasin puvustuksen vaatteita 2 tunnin ajan. Yhteensä siis sähköä kului $2\text{h} \times 2,8\text{kWh}/1,6\text{h} = 3,5\text{ kWh}$. Varsinainen esitysten aikainen huolto ei ollut enää minun vastuullani enkä siis ota sen kulutusta huomioon.

Vaatteita silitin sekä ompelin eri työvaiheiden välillä että varastosta oton ja kirpputorihankinnan ja pesun jälkeen poistaakseni vaatteisiin varastoimisesta, kuljetuksesta ja pesusta aiheutuneet rypyt. Yhteensä silitin arviolta 8 tuntia. Silitysraudan (Braun 2012) teho on huimat 2000 wattia. Yhteensä sähkönkulutus oli $8\text{h} \times 2\text{kW} = 16\text{ kWh}$.

5 PUVUSTUSPROSESSIN KASVIHUONEKAASUPÄÄSTÖT

Kasvihuonekaasupäästöjen mittaamisessa olen käyttänyt laskukaavaa (ks. luku 2.4). Laskemiseen tarvitaan siis toimintatieto, joka kerrotaan päästökertoimella. Tuloksena

on kasvihuonekaasujen määrä kiloina. Laskutoimitukset olen suorittanut Excel-
taulukkoa käyttäen.

5.1 Työmatkojen päästöt

Suomen liikenteen päästöistä on tehty laajaa tutkimusta usean vuoden ajan. VTT:n (2012) ylläpitämä LIPASTO –laskentajärjestelmä sisältää päästötietoja Suomen eri liikennevälineistä. Laskelmissa (taulukko 3) käyttämäni päästökerroin on bussiliikenteen osalta vuoden 2011 tiedoista. Raideliikenteen tiedot ovat vuodelta 2009.

TAULUKKO 3. Työmatkojen päästöt

Liikkumismuoto	Matka	Matkat yhteensä, km	Päästökerroin kg CO ₂ ekv/km	Päästöt kg CO ₂ ekv	Osuudet %
Kävely	Työmatkat Tampereella	76,5	< 0,001	0	0
Bussi, kaukoliikenne	Pieksämäki-Savonlinna	246	0,049	12,05	35 %
Juna	Tampere-Savonlinna	950		21,95	65 %
Juna, InterCity	Tampere-Pieksämäki/Riihimäki, Lahti-Parikkala	722	0,015	10,83	32 %
Juna, kiskobussi	Parikkala-Savonlinna	111	0,077	8,55	25 %
Juna, lähijuna	Lahti-Riihimäki	117	0,022	2,57	8 %
Yhteensä:		1272,5		34,01	

Junalla kuljettuja kilometrejä on eniten, joten ei liene yllätys, että myös päästöosuus ovat kaikkein suurin (65 %) kokonaispäästöistä. Olen eritellyt käyttämäni eri junatyypit, sillä niiden päästökertoimet ovat huomattavan erilaisia. Sähköjunan päästöt ovat paljon pienemmät kuin dieselillä kulkevan kiskobussin. Jopa kaukoliikenteen linja-autolla kulkeminen on ympäristömyötäisempää kuin kiskobussilla. Vertailun vuoksi taulukossa on mukana myös Tampereella kävelen tehtyjen työmatkojen tiedot, vaikka päästöjähän niistä ei juuri synny ja ne on mahdollista jättää pois laskelmista.

5.2 Päästöt paperituotteista

Paperituotteiden päästökertoimia (taulukko 4) ei löytynyt helposti yhdestä paikasta, joten olen käyttänyt useasta lähteestä soveltamiani tietoja. Toimistopaperin päästökerroin on toimistopaperin hiilijälkitutkimuksesta (Días 2011), aikakauslehtipaperin taas VTT:n tuottamasta tutkimuksesta (Pihkola, 2010). Kartonkipaperista ei ole tehty niin

laajaa tutkimusta kuin muista papereista, joten päästökerroin ei ole välttämättä niin luotettava (Carbon footprint of Cardboard 2010).

TAULUKKO 4. Paperituotteiden päästöt

Käytetty paperi	Määrä/g	Päästökerroin g CO ₂ ekv/g	Päästöt g CO ₂ ekv	Osuudet %
Aikakauslehtipaperi	230	1,488	342,24	17 %
Kartonki	448	3,300	1478,4	72 %
Kopiopaperi	242	0,948	229,7004	11 %
Yhteensä:	920,3		2050,34	

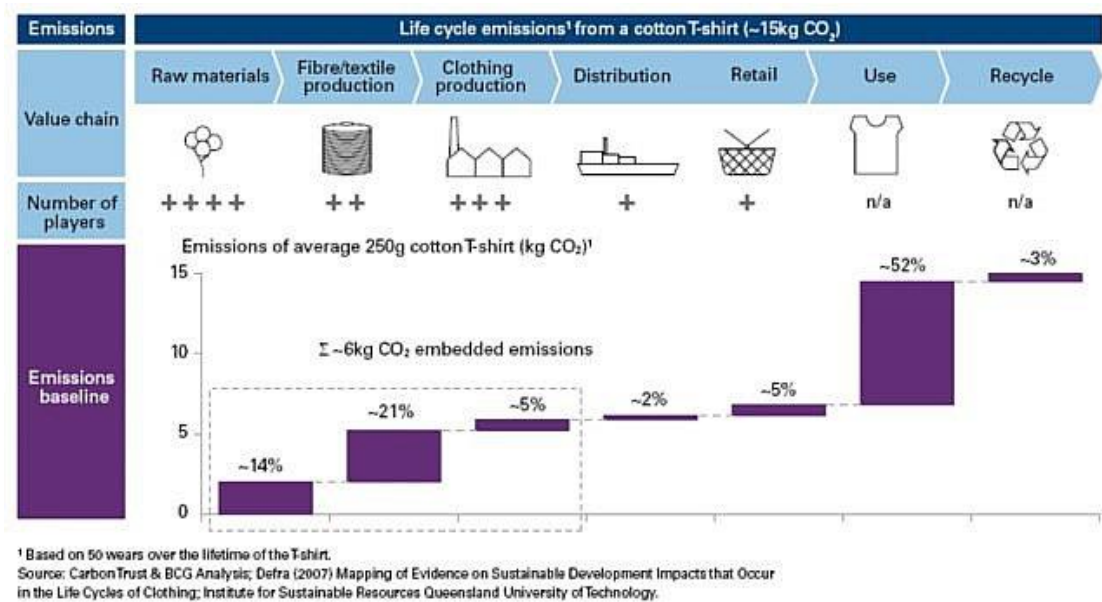
Paperin päästöt ovat erittäin pienet: vain noin 2 kiloa. Olin ajatellut, että määrä voisi olla suurempi. Toisaalta määrä on silti yli kaksinkertainen käytettyyn paperimäärään nähden. Vaikka kartonkia on käytetty eniten ja sen osuus suurin koko päästöistä, on silti hyvä huomata, että sen päästökerroinkin on suurin. Paperin laadulla on siis merkitystä sen ympäristövaikutuksiin. Aikakauslehtipaperissa arvelisin suuremman päästökerroimen tulevan painetuista kuvista.

5.3 Vaatteiden päästöt

Madsen ym. (2007, 100–105) toteavat raportissaan, että eri materiaalikuitujen ympäristövaikutuksista on hyvin huonosti luotettavaa tietoa ja sekin vähä on pirstaloitunutta. Puuvillan, polyesterin ja villan lisäksi tiedot muista kuiduista ovat lähes olemattomat. Tämän valitettavan tosiasian huomasin myös itse tietoa hakiessani. Vaikka tekstiilimateriaalien hiilijälkeä on mitattu, maailmanlaajusten standardien puuttuessa tutkimustulokset vaihtelevat suuresti. Esimerkiksi, kun valmistetaan kilo puuvillakuitua, eri tutkimusten perusteella kasvihuonekaasupäästöjä syntyy 0,002 kilosta 25,5 kiloon. (Pyke 2009, Cherrett ym. 2005). Lisäksi päästömäärät todennäköisesti vaihtelevat paljon valmistusmaasta riippuen (Pyke 2009).

Vaateen elinkaari käsittää seuraavat vaiheet: raaka-aineet, kuidun tuotanto, kankaan tuotanto, vaateen valmistus, jakelu jälleenmyyjille, myynti, käyttö ja kierrätys (kuva 7). Koko maailman hiilijalanjäljestä arviolta kolme prosenttia tulee vaatteista, joiden päästömäärät ovat noin 850 megatonnia vuodessa. Suurin osa näistä päästöistä tulee

vaatteiden käytöstä, jonka kuluttavimpia osa-alueita ovat pesu, kuivaus ja silytys. Vaatteiden tuotannossa hiilipäästöt ovat maailmanlaajuisia, sillä tuotannon osa-alueet tapahtuvat usein eri maissa. (Carbon Trust 2011)



KUVA 7. T-paidan elinkaari ja arvioidut päästöt (Carbon Trust 2011, 10)

Kuten PAS 2050 –ohjeistuksessa (BSI 2011, 13) sanotaan, toissijaisista lähteistä hankittu tieto on ensisijaisia tietoja epätarkempi. Se on aina keskimääräinen tieto samantyyllisistä tutkimuksista, mutta ei välttämättä vastaa juuri kyseistä tilannetta. Ensisijaisien lähteiden käyttö vie kuitenkin enemmän aikaa ja vaatii yleensä suuremman määrän resursseja kuin kyseiseen työhön on mahdollista käyttää.

Arvioidessani käyttämäni kirpputorivaatteiden ja pukuvarastosta hankittujen vaatteiden kasvihuonekaasupäästöjä (taulukko 5) olen käyttänyt useiden eri tutkimusten tietoja lähteenä ja soveltanut niistä mielestäni mahdollisimman tarkan arvion. On mahdotonta saada tarkkaa tietoa tämän hetken tutkimusten pohjalta. Koska tässä tutkimuksessa on tarkoitus selvittää koko puvustusprosessin eikä pelkästään materiaalien hiilijälkeä, olen päättänyt olla sen suuremmin huomioimatta mahdollisia epätarkkuuksia. Esimerkiksi Suomen oloihin sovellettua tietoa tekstiilimateriaaleista ei ole saatavilla, joten päästökertoimet ovat siltä osin epäluotettavia. Toisaalta PAS 2050 –ohjeistus (BSI 2011, 27) neuvoo tietojen puuttuessa tai yksinkertaistettaessa käyttämään pahinta mahdollista tilannetta, minkä olen tässä tapauksessa tehnytkin.

TAULUKKO 5. Puvustuksen vaatemateriaalien päästöt

Materiaali	Määrä kg	Kuidun valmistus ja vaatteen tuotanto päästökerroin kg CO ₂ ekv/kg	25 käyttökerran päästökerroin kg CO ₂ ekv/kg	Päästöt kg CO ₂ ekv	Hävikki-materiaali kg	Päästöt kg CO ₂ ekv	Päästö-osuudet %
Puuvilla	11,646	25	16	477,49	0,673	27,59	42 %
Polyesteri	3,882	31	16	182,45	0,608	28,58	17 %
Villa	2,009	139	16	311,40	0,169	26,20	28 %
Akryyli	1,203	45	16	73,38	0,412	25,13	8 %
Viskoosi	0,613	18	16	20,84	0,356	12,10	3 %
Polyamidi	0,435	40,5	16	24,58	0,004	0,23	2 %
Yhteensä:	19,788			1090,14	2,222	119,83	

Puuvillan ja polyesterin valmistuksen päästökertoimet olen saanut Queenslandin yliopistossa tehdystä tutkimuksesta (Pyke 2009). Muista kuiduista on vähemmän tietoa, mutta olen soveltanut päästökertoimen villalle, akryylille, viskoosille ja polyamidille BSR:n (2009) raportin pohjalta.

Synteettisillä kuiduilla valmistuksen päästökerroin on verrattain suuri (31–45 kg CO₂ekv/kg) johtuen suuresta energiamäärästä, joka raaka-aineen valmistukseen tarvitaan. Luonnonkuiduilla kuten puuvillalla päästöt (25 kg CO₂ekv/kg) aiheutuvat taas pääasiassa viljelystä. (BSR 2009.)

Villakuidun valmistuksen suuri päästökerroin (139 kg CO₂ekv/kg) johtuu lampaiden kasvatuksesta, sillä märehitjänä lammas aiheuttaa suuren määrän metaanipäästöjä. Metaani on 25 kertaa haitallisempi kasvihuonekaasu kuin hiilidioksidi. (BSR 2009.)

Suuret metaanipäästöt tulevat varmasti myös nahan tuotannosta, vaikka siitä saatavaa tarkkaa tietoa ei olekaan vielä juuri saatavissa. Muiden puvustuksessa käyttämieni kuitujen, silkin, asetaatin ja elastaatin, päästötiedoista ei ole tehty tutkimuksia, joten niiden osuutta en ole pystynyt arvioimaan. Mutta nahkan ohella näiden kuitujen osuudet koko puvustuksesta ovat niin pienet, etten usko niiden päästöillä olevan suurta vaikutusta kokonaispäästöihin.

Käytön aiheuttaman päästökertoimen olen arvioinut Carbon Trust -järjestön (2011) tuottaman tutkimuksen mukaan. Vaatteiden käyttö tuottaa suurimman osan sen kasvihuonekaasupäästöistä. Tutkimuksessa on arvioitu tavallisen puuvillapaidan käyttöiäk-

si 50 käyttökertaa, mikä tarkoittaa vaatteen käyttöä, jota seuraa aina pesu, kuivaus ja silitys. Tällöin 50 käyttökerran päästöarvio kiloa materiaalia kohti on 32 kiloa hiilidioksidiekvivalenttia. (Carbon Trust 2011.)

Kirpputorivaatteiden ja pukuvaraston vaatteiden käyttöikä on hankala arvioida, mistä johtuen olen päätenyt antamaan vaatteiden käytölle päästökerroinaron 16, joka vastaa siis noin 25 käyttökertaa. Osalla vaateista käyttökertoja on mahdollisesti ollut enemmän ja osalla taas vähemmän. Mutta koska tarkempaa selvitystä on mahdotonta tehdä vaatteiden laajan kirjon takia, päädyin valitsemaan päästöarviooni luvun, josta selviää, että vaate on ollut käytössä, mutta vielä hyväkuntoinen ja käyttökelpoinen. On kuitenkin syytä tiedostaa, että eri kuiduilla, esimerkiksi villalla, käytön päästöt ovat erilaisia, mutta tässä työssä en ole kiinnittänyt siihen huomiota, vaan olen käyttänyt samaa keskiarvoa kaikille materiaaleille.

Tekstiilimateriaalien päästöt ovat laskujeni mukaan yhteensä yli 1200 kiloa hiilidioksidiekvivalenttia. Tämä määrä yllätti minut täysin. Esimerkiksi verrattuna matkustuksesta tulleisiin noin 34 kilon päästöihin, tämä luku on valtavan suuri.

5.4 Sähkönkulutuksen päästöt

Sähkönkulutuksen päästöt (taulukko 6) oli verrattain helppo arvioida. Sähköntuotannon päästöjä on tutkittu jo pitkään ja niistä saadut tiedot ovat julkisesti saatavilla. Päästökerroin on saatu Suomen ympäristökeskuksen (2011) sähkönhankintamallin vuosien 2006–2008 keskiarvosta.

TAULUKKO 6. Sähkönkulutuksen päästöt

Laite	Teho/wattia	Aika/h	Kulutettu energia kWh	Päästökerroin kg CO ₂ ekv/kWh	Päästöt kg CO ₂ ekv	Osuudet %
Kannettava tietokone LG E300	65	9	0,585	0,3125	0,18	2 %
Ompelukone Brother PS-55	100	6	0,6	0,3125	0,19	2 %
Ompelukone, teollinen Singer 291U3	370	10	3,7	0,3125	1,16	15 %
Silitysrauta Braun TexStyle5	2000	8	16	0,3125	5,00	63 %
Pesukone Miele WS5426	720	1,5	1,08	0,3125	0,34	4 %
Kuivauskaappi Husqvarna QW 104D	1750	2	3,5	0,3125	1,09	14 %
Yhteensä:			25,465		7,96	

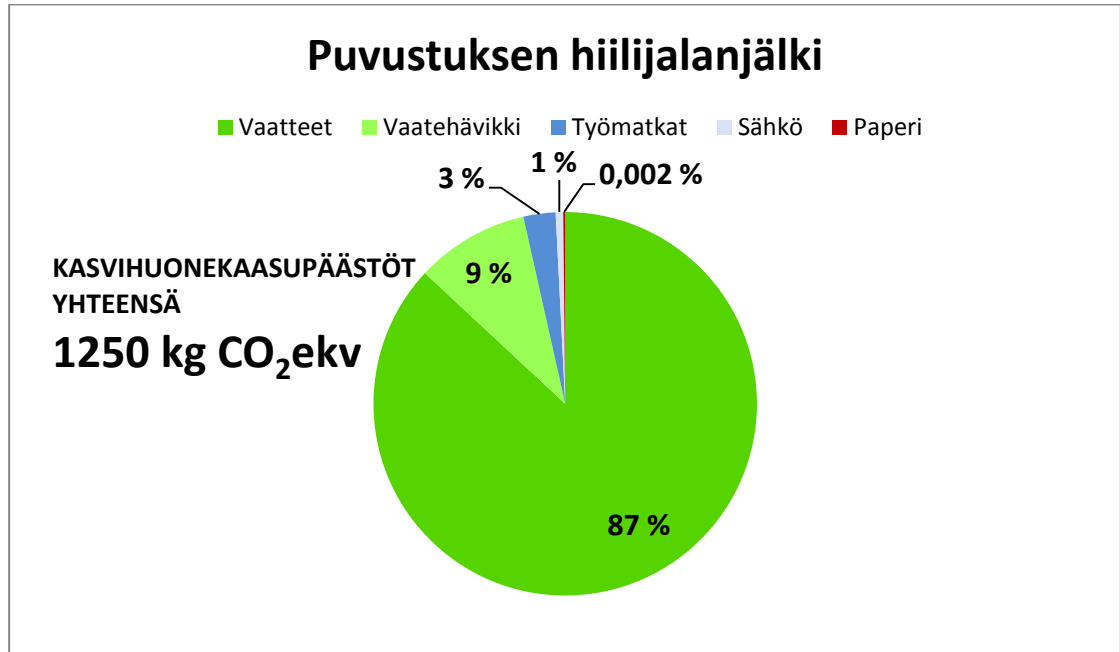
Sähkönkulutuksen päästöt ovat suorassa suhteessa käytettyyn sähköenergiaan. Mitä enemmän ja mitä tehokkaampaa laitetta käytetään, sitä suuremmat ovat päästöt. Vaatteen huoltoon, pesuun, kuivaukseen ja silytykseen käytetään laitteita, jotka joutuvat lämmittämään joko vettä tai ilmaa, mikä kuluttaa sähköä. Etenkin silittäminen ja kuivaus vaativat suuren määrän sähköä.

5.5 Lisätarvikkeiden päästöt

PAS 2050 –ohjeistus (BSI 2011, 10–11) antaa yleisluontoisen neuvon materiaaleista, jotka voidaan poissulkea lopullisesta laskennasta. Jos joku tietty materiaali kattaa alle yhden prosentin lopullisen tuotteen kokonaispainosta, voi sen jättää huomioimatta laskelmista, sillä todennäköisesti tulos olisi kokonaisuuden kannalta merkityksetön. Käyttämieni lisätarvikkeiden tarve suhteessa puvustuksen kokoon oli niin pieni, että niiden tuottamien hiilipäästöjen vaikutus tuskin vaikuttaisi merkittävästi lopulliseen hiilijälkeen. Tietenkään täyttä varmuutta tästä ei ole, mutta tämän työn resurssien ja ajan puitteissa pidin tärkeämpänä keskittyä olennaisempiin päästöjen aiheuttajiin. Ja toisaalta vaatteissa valmiina olleet napit, vetoketjut jne. on huomioitu jo vaatteen painossa, vaikka niiden materiaaleja ei olekaan eritelty.

6 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Yhteensä kasvihuonekaasupäästöjä koko Kaaoksen puvustuksesta tuli noin 1250 kiloa ja tästä määrästä 96 % prosenttia vaatteista. (Kuvio 4).



KUVIO 4. Kokonaishiilijalanjälki

On syytä huomioida, että hiilijalanjälki on aina arvio. Epätarkkuuksia löytyy sekä käytetyissä päästökertoimissa, aineiston keruussa sekä oletuksissa, joita on käytetty tarkan tiedon puuttuessa. Kuitenkaan tämä ei ole välttämättä ongelma; tärkeämpää on tiedostaa nämä epätarkkuudet ja miksi niitä on. Esimerkiksi päästötiedoissa, joiden tuloksella ei ole merkittävää vaikutusta lopputulokseen, voidaan sallia suurempi määrä epätarkkuuksia. Jos taas epätarkkuuksia esiintyy merkittävässä päästötiedoissa, on se mainittava. (BSI 2011, 43–44.)

Suurimmaksi osaksi pääsy käsiksi päästökertoimien tietoihin on jonkunlaisen maksulisenssin takana, mikä vaikeutti työtä paljon, sillä niiden käyttö oli jo alusta lähtien poissuljettu vaihtoehto. Jouduin siis turvautumaan pieniin tiedonmurusiin, joita löytyi sieltä täältä erilaisista tehdyistä tutkimuksista. Lisäksi suurin osa päästökertoimista on selvitetty jossain muualla kuin Suomessa, joten niiden paikkansapitävyyttä Suomen oloissa täytyy pitää osittain epäluotettavana. Vastapainona päästökertoimien mahdollisiin epätarkkuuksiin keräsin aineistoa työstäni hyvin tarkasti. En esimerkiksi käyttänyt sähkölaitteiden kulutuksen yleistä keskiarvoa, vaan tarkistin aina valmistajan tiedot kyseisestä laitteesta.

Epätarkkuuksia saattaa esiintyä saaduissa arvoissa, mutta kokoluokaltaan ja osuuksiltaan uskon päästöjen olevan kuitenkin oikein. Mielestäni yllättävintä oli, että vaatteista tullut osuus on niinkin suuri kuin se on. Olisin olettanut matkustuksen olevan paljon suuremmassa osassa kuin vain 3 % kokonaispäästöistä. Sähkön ja paperin pieni määrä selittyy sillä, että tässä puvustuksessa niitä myös erittäin vähän.

Vaikka puvustuksessa käyttämäni vaatet materiaalin päästöt vievät valtaosan koko prosessista, on sen päästömäärä silti verrattain pieni. Sillä jos vertaa uutta ja käytettyä vaatetta keskenään, on käytetty vaate aina ympäristömyötäisempi. Kun esimerkiksi 250 gramman puuvillapaitaa käytetään 50 kertaa, ovat sen päästöt arviolta 15 kiloa hiilidioksidiekvivalenttia. Jos uuden paidan ostaisi joka 50. kerta, silloin päästöt olisivat lähes 25-kertaiset. (Carbon Trust 2011, 12.)

Pukusuunnittelijana minun on mahdollista hiukan pienentää kasvihuonekaasupäästöjä. Käyttämällä käytettyjä vaatteita saan aikaan parhaan mahdollisen tuloksen. Uusien materiaalien ja vaatteiden hankinta lisää kasvihuonepäästöjä. Suosimalla kirpputoreja ja pukuvaraston vaatteita pystyn pienentämään tuottamaani jalanjälkeä. Vaatteiden kanssa työtä tehdessä on myös hyvä tiedostaa, että vaatteen huolto kuluttaa paljon luontoa. Pesuohjelman valinnalla, narukuivauksella ja silityksen vähentämisellä on mahdollista pienentää hiilijalanjälkeä (Carbon Trust 2011).

Myös materiaalien valinnalla on iso merkitys. Synteettisten kuitujen valmistus tuottaa enemmän päästöjä kuin kasviperäisten. Toisaalta on yleisesti tiedossa, että synteettisten kuitujen huolto ei vaadi niin paljoa esimerkiksi silittämistä tai korkeita lämpötiloja. Orgaaninen puuvilla ja esimerkiksi hamppu eivät tuota päästöjä niin paljoa. (Cherret ym. 2005). Suosimalla näitä tavallisen puuvillan sijaan voin auttaa pienentämään ympäristön kuormitusta.

Pukusuunnittelutyö on parasta tehdä lähelle asuinpaikkaa, esimerkiksi lähiteatteriin tai vastaavasti jonkun suunnittelutyön ajan asua lähellä paikkaa, johon työ tehdään, jotta voidaan välttyä mahdollisilta matkustukseen liittyviltä päästöiltä. Kulkuvälineen valinta, juna linja-auton sijaan tai kävely autoilun sijaan, pienentää päästöjä.

Myös sähkönkulutusta seuraamalla päästöjä saadaan pienemmiksi. Konkreettisesti tämä tarkoittaa esimerkiksi ompelukoneen ja silitysraudan sammuttamista, kun sitä ei tarvita.

7 POHDINTA

Opinnäytteen tavoitteena oli suunnitella puvustus teatteriesitykseen ja selvittää sen ympäristövaikutuksia hiilijalanjäljen muodossa. Työn aihe oli haastava etenkin, kun tietoperusta liittyy oikeastaan täysin eri tieteenalaan. Toisaalta työn teki myös mielekkääksi juuri tämä kahden alan yhdistäminen. Pukusuunnittelijana tiedän itse parhaiten, kuinka työ etenee ja millaisia vaiheita suunnitteluun kuuluu ja ympäristöstä kiinnostuneena aihe oli jo osittain tuttu ja uuden tiedon etsiminen motivoivaa. Ympäristöalan ihmisen olisi ehkä ollut vaikeaa päästä sisään teatterin maailmaan. Toisaalta yhteistyö esimerkiksi insinööriopiskelijan kanssa olisi tuonut työhön kahden alan asiantuntijuutta ja työ olisi ollut mahdollista viedä vielä korkeammalle tasolle.

Vaikka ympäristöteema opinnäytteessä oli ollut pitkään jo mielessä, varsinainen hiilijalanjälkiselvitys tarkentui aiheeksi vasta verrattain myöhäisessä vaiheessa. Aikataulullisesti työhön jäi oikeastaan aikaa vain reilu kolme kuukautta. Välillä tuntui, että lähdeaineistoa on niin paljon, etten millään pysty perehtymään kaikkeen aikataulun puitteissa. Tästä syystä jouduin karsimaan paljon tietoa ja yritin keskittyä olennaiseen haastavasta lähdemateriaalista huolimatta. Työn tekeminen olisi pitänyt aloittaa aiemmin, mutta mielestäni onnistuin kuitenkin kohtalaisen hyvin aikatauluun nähden.

Varsinainen puvustustyö Tampereella oli mielenkiintoinen ja pystyin toteuttamaan siinä paljon omia ajatuksiani. Oli oikeastaan onni, että satuin laittamaan KomEDIATEATERIN puvustonhoitajalle viestiä oikeaan aikaan ja sain tämän puvustustyön. Työskentely oli helppoa ja näyttelijöiden ja ohjaajan kanssa kommunikointi sujui hyvin. Sain heiltä oikeastaan aika vapaat kädet tehdä puvustusta, mutta kuitenkin palautetta ja parannusehdotuksia aina tarvittaessa. Onnistunut ensimmäinen puvustustyö pönkitti itsevarmuutta, ja nyt luotan itseeni enemmän suunnittelijana ja olen valmis tarttumaan uusiin haasteisiin.

Hiilijalanjälkiselvityksen aikana opin paljon siitä, miten monimutkainen ja aikaa vievä prosessi ympäristövaikutusten selvitys on. Jotta tarkkaan tietoon päästäisiin, olisi tutkimustyötä tehtävä erittäin tarkasti ja pidettävä kirjaa toimista ahkerasti. Minua hiukan häiritsee se tosiasia, että tämän hetken hiilijalanjälkiselvitykset, joita olen käyttänyt oman työni lähteenä, ovat niin eritasoisia, etten voi luottaa niihin sataprosenttisesti. Mutta paremman tiedon puuttuessa olen joutunut turvautumaan hiukan epäluotettavampiinkin lähteisiin. Olisi mielenkiintoista nähdä, millaiseen tulokseen tultaisiin, jos vastaavanlainen selvitys tehtäisiin kymmenen vuoden kuluttua. Mielenkiintoista olisi myös tehdä puvustus mahdollisimman hiilineutraalisti, eli pyrkiä mahdollisimman pieniin kasvihuonepäästöihin.

Kaiken kaikkiaan tämä työ on ollut erittäin antoisa kokemus, eikä työskentely ole missään vaiheessa tuntunut erityisen vaikealta. Välillä tuskastuin lähteiden hajanaisuuteen, mutta lopulta sain kuitenkin koottua työn yhtenäiseksi. Olen oppinut paljon sekä suunnittelusta että pukusuunnittelijan työstä kuin myös ympäristöstä ja sen suojelusta. Vaikka samanlaista työtä on mahdotonta tehdä uudelleen, on työssä eteen tulleita asioita mahdollista soveltaa tulevaisuudessa. Usein teemme tai hankimme asioita oikeastaan miettimättä, mitä kaikkea on vaadittu, jotta se on mahdollista. Tästä lähtien aion ainakin itse kiinnittää enemmän huomiota siihen, miten teen työni ja kuinka kulutan hyödykkeitä. Näen, että kaiken kulutuksen vähentämisellä, oli se sitten miten pieni osa-alue tahansa, on merkitystä meidän ja maapallon tulevaisuuteen.

LÄHTEET

Antila, Katja 2010. Kaikki toimialat ovat vihreitä. Helsinki: Talentum.

Anttila, Pirkko 2005. Ilmaisu, teos, tekeminen ja tutkiva toiminta. Hamina: Akatiimi.

Braun 2012. TexStyle 5 models. Valmistajan verkkosivut.

<http://www.braun.com/nordic/household/steam-irons/texstyle-5/models.html>. Ei päivitystietoja. Luettu 7.4.2013.

BSI, The British Standards Institution 2011. The Guide to PAS 2050:2011. How to carbon footprint your products, identify hotspots and reduce emissions in your supply chain. PDF-dokumentti. <http://shop.bsigroup.com/en/Browse-By-Subject/Environmental-Management-and-Sustainability/PAS-2050/>. Ladattu 20.2.2013.

BSR, Business for Social Responsibility 2009. Apparel Industry Life Cycle Carbon Mapping. Raportti. Sähköinen julkaisu.

http://www.bsr.org/reports/BSR_Apparel_Supply_Chain_Carbon_Report.pdf. Ei päivitystietoja. Luettu 5.4.2013.

Carbon Footprint of cardboard 2010. A material analysis and ecological footprint of York. Sähköinen aineisto. <http://www.greenrationbook.org.uk/resources/footprints-cardboard>. Ei päivitystietoja. Luettu 7.4.2013.

Carbon Footprint 2012. Global Footprint Network. Verkkosivusto.

http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/carbon_footprint/ Päivitetty 17.7.2012. Luettu 20.2.2013.

Carbon Trust 2011. International Carbon flows: Clothing. Raportti. Sähköinen aineisto. <http://www.carbontrust.com/media/38358/ctc793-international-carbon-flows-clothing.pdf>. Päivitetty 05.2011. Luettu 3.4.2013.

Cherrett Nia, Barrett John, Clemett Alexandra, Chadwick Matthew, Chadwick M.J. 2005. Ecological Footprint and Water Analysis of Cotton, Hemp and Polyester. Stockholm Environment Institute. Raportti. Sähköinen aineisto. <http://www.sei-international.org/mediamanager/documents/Publications/Future/cotton%20hemp%20polyester%20study%20sei%20and%20bioregional%20and%20wwf%20wales.pdf>. Ei päivitystietoja. Luettu 3.4.2013.

Dias, Ana Cláudia. Arroja, Luís 2011. The carbon footprint of office paper: influence of the estimation method. University of Aveiro. Centre of Environmental and Marine Studies (CESAM) & Department of Environment and Planning. http://www.ecotech-tools.org/wp-content/uploads/2011/12/1108_111128_Flash-presentation_Dias.pdf. Ei päivitystietoja. Luettu 1.4.2013.

Gillette, J. Michael 2013. Theatrical Design and Production: An Introduction to Scenic Design and Construction, Lighting, Sound, Costume, and Makeup. 7. painos. New York: McGraw-Hill.

Husqvarna. Kuivauskaapin QW 104D käyttöohje. PDF-dokumentti <http://fi.pdf-instructions.com/dref/837989>. Ei päivitystietoja. Luettu 7.4.2013.

Hyvönen Saara 2011. Teatteriesityksen ympäristövaikutusten arviointi. Opinnäytetyö. Laurea-ammattikorkeakoulu. Hyvinkää. PDF-dokumentti. http://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/26228/Hyvonen_Saara_teatteri-2.pdf?sequence=1. Luettu 10.1.2013.

Kasvihuonekaasut. Ilmastosivut.

<http://ilmasto.org/ilmastonmuutos/perusteet/kasvihuonekaasut> Ei päivitystietoja. Luettu 1.4.2013.

Kettunen, Ilkka 2000. Muodon palapeli. Porvoo: WSOY.

Kioton ilmastopöytäkirja 1998. Liite A, Greenhouse gases.

<http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.pdf>. Internetversio päivitetty 14.6.2005.
Luettu 1.4.2013.

Kokko, Jussi 2012. Hiilijalanjälkiselvitys ja siihen käytettävän ohjelmiston valinta. Opinnäytetyö. Oulun seudun ammattikorkeakoulu. <http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-201205076766> Luettu 17.2.2013.

LG Electronics 2013. Fascinating & Fashionable Highlighting Powerful Portability LG Notebook E300-A. Genel Specification. Elektroninen aineisto.
http://www.lg.com/hk_en/notebooks/lg-E300-A. Ei päivitystietoja. Luettu 7.4.2013.

Madsen, Jacob, Hartlin, Bryan, Perumalpillai, Shahila, Selby, Sarah and Aumônier, Simon 2007. Mapping of Evidence on Sustainable Development Impacts that Occur in Life Cycles of Clothing: A Report to the Department for Environment, Food and Rural Affairs. London: Environmental Resources Management. Sähköinen versio.
http://randd.defra.gov.uk/Document.aspx?Document=EV02028_7073_FRP.pdf. Luettu 30.3.2013.

Miele Professional. Miele WS 5426 MC 13 –käyttöohje. PDF-dokumentti.
http://www.mieleshop.no/_upl/bilder/ws_5426_gb_prod.pdf. Ei päivitystietoja. Luettu 7.4.2013.

Myllyaho, Mika 2008. Kaaos. Näytelmä. Helsinki: Kirja kerrallaan.

Nissinen, Ari & Seppälä, Jyri 2008. Tuotteiden ilmastovaikutuksista kertovat merkit. Valtionneuvoston kanslian julkaisusarja 11/2008. PDF-dokumentti.
<http://vnk.fi/julkaisukansio/2008/j11-tuotteiden-ilmastovaikutuksista-kertovat-merkit/pdf/fi.pdf>. Ei päivitystietoja. Luettu 10.4.2013.

Pihkola Hanna, Nors Minna, Kujanpää Marjukka, Helin Tuomas, Kariniemi Merja, Pajula Tiina, Dahlbo Helena & Koskela Sirkka 2010. Carbon footprint and environmental impacts of print products from cradle to grave. VTT:n LEADER tutkimusraportti. PDF-dokumentti <http://www.vtt.fi/inf/pdf/tiedotteet/2010/T2560.pdf>. Ei päivit-

tystietoja. Luettu 1.4.2013.

Pyke, Bruce 2009. The Impacts of Carbon Trading on the Cotton Industry. Cotton R&D Corporation, Australia. Sähköinen tiivistelmä.

http://www.icac.org/meetings/plenary/68_cape_town/documents/bo4/bo4_e_pyke.pdf.

Ei päivitystietoja. Luettu 3.4.2013.

Suomen ympäristökeskus 2011. Suomen sähkönhankinnan päästöt elinkaarilaskelmissa. Sähköinen aineisto. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=26328&lan=fi>. Päivitetty 31.5.2011. Luettu 4.4.2013.

Suomen ympäristökeskus 2012a. SYKE arvioi Sarasvatin hiekkaa -näytelmän ilmastovaikutukset. Sähköinen tiedote.

<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=406350&lan=FI> Päivitetty 16.2.2012.

Luettu 4.4.2013.

Suomen ympäristökeskus 2012b. Elinkaariajattelu ja -arviointi. Verkkosivusto.

<http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=1883&lan=fi>. Päivitetty 23.2.2012. Luettu 7.4.2013.

VTT 2012. LIPASTO Liikenteen päästöt. Verkkosivusto. <http://lipasto.vtt.fi/> Päivitetty 25.4.2012. Luettu 4.4.2013.

SUOSITUS

Virpi Honkanen on toiminut pukusuunnittelijana/puvustajana Suomen teatteriopiston jatkolinjan opinnäytetyössä - Mika Myllyahon "Kaaos". Ohjaajana pidin ideasta , että saadaan tähän projektiin "oma" puvustaja , kun aikaisemmin opinnäytetöitä on hoitanut teatteri puvusto muiden kiireiden ohella.

Virpi osoittautui hyvin ammattitaitoiseksi ja aktiiviseksi puvustajaksi. Hänellä oli selkeät näkemykset pukuratkaisuista ja hän hyvin otti huomioon myös ohjaajan ja näyttelijöiden toiveita.

Näin jälkepäin voin sanoa, että yhteistyö oli hämmästyttävän sujuvaa ja mutkattoman tehokasta.

Tampereella 04.04.2013

Esityksen ohjaaja, näyttelijäntyön opettaja, näyttelijä



Jevgeni Haukka.






Tampereen Komediateatteri
säätiö
Y-tunnus: 2124250-0



Puvustukseen käytetyt vaatteet

Puvustuksessa käytetyt vaatteet		Materiaalien laskennallinen jakauma grammoina										
Hahmo	Vaate	Paino/kg	Puuvilla	Polyesteri	Villa	Akryyli	Viskoosi	Polyamidi	Nahka	Asetaatti	Silkki	Elastaani
SOFIA	Farkut, harmaat	0,485	0,369	0,107								0,010
	Neuletakki, ruskea	0,275			0,275							
	T-paita, valkoinen	0,135	0,135									
SOFIA2	Hame, koristevyöllä	0,140								0,042	0,098	
	Housut, väijät	0,310	0,310									
	Neuletakki, beige	0,400	0,400									
	Paita, puhvihihat, v.sin	0,110	0,110									
	Pitkähihainen paita, ruskea	0,135	0,135									
	Sukkahousut	0,025						0,025				
SOFIA3	Farkut, harmaat	0,500	0,490									0,010
	Hame, nahka	0,300							0,270	0,030		
	Paita, puhvihihat, valkoinen	0,115	0,071	0,006				0,035				0,003
	Paita, pystykaulus, beige	0,110		0,110								
	Sukkahousut	0,025						0,025				

Puvustukseen käytetyt vaatteet

JULIA 	Farkut, siniset	0,575	0,575																			
	Huivi, neulottu, vihreä	0,180							0,180													
	Neulepaita, vihreä	0,410	0,410																			
	Ulkotakki, vihreä	0,550					0,550															
JULIA2 	Farkut, ruskeat	0,440	0,431																			0,009
	Neuletakki, vihreänruskea	0,540							0,540													
	T-paita, vihreä	0,185	0,185																			
JULIA3 	Mekko, vihreä	0,500				0,500																
	Paita, musta	0,130	0,124																			0,007
	Sukkahousut	0,025															0,025					

Puvustukseen käytetyt vaatteet

MARKUS		Haalarit, työ, tum.sin.	0,625	0,625															
			Paita, pitkähihainen, sin.	0,230	0,230														
TYTTI 5C		Hame, lyhyt, tylli, v.pun.	0,300	0,150						0,150									
			Kauluspaita, koristeltu, vihr.	0,125	0,125														
		Yhteensä:	20,610	11,646	3,882	2,009	1,203	0,613	0,435	0,270	0,252	0,173	0,128						
		Prosentuaaliset osuudet:		56,5%	18,8%	9,7%	5,8%	3,0%	2,1%	1,3%	1,2%	0,8%	0,6%						

