



YMPÄRISTÖVASTUULLINEN PAINOTUOTESUUNNITTELU

Annika Tenho

Opinnäytetyö
Marraskuu 2011
Viestinnän koulutusohjelma
Visuaalinen suunnittelu

OPINNÄYTTEEN TIIVISTELMÄ

Annika Tenho

Ympäristövastuullinen painotuotesuunnittelu

Marraskuu 2011

45 sivua

Tampereen ammattikorkeakoulu

Viestinnän koulutusohjelma

Visuaalinen suunnittelu

Lopputyön muoto: Projektimuotoinen

Lopputyön ohjaaja: Pekka Lähde

Avainsanat: Painotuotteet, graafinen suunnittelu, ekologinen kestävyys, ympäristöystävällisyys

Tämän opinnäytetyön tarkoitus oli selvittää graafisen suunnittelijan mahdollisuuksia toimia ympäristövastuullisesti työssään. Pääpaino oli painotuotteilla ja niiden suunnitteluprosessissa. Tarkoitus oli löytää keinoja, joilla yksittäisen painotuotteen ympäristökuormitusta voisi pienentää.

Opinnäytteessä käytiin läpi ekologisesti kestävä suunnittelun perusluonnetta, painotuotteen suunnitteluun liittyvät vaiheet mediavalinnasta loppusijoitukseen, materiaalien valmistamiseen ja valitsemiseen liittyviä kysymyksiä ja tärkeimmät ympäristösertifikaatit ja -merkinnät.

Kirjallisen työn pohjana käytettiin alan kirjallisuuden ja artikkelien lisäksi kolmea asiantuntijahaastattelua. Haastateltavina olivat Janne Kukka ympäristövastuulliseen suunnitteluun painottuneesta Luova toimisto Ikimonosta, Esa Silvennoinen paperitukkuri Antalikselta ja Pekka Ulonen joutsenmerkitystä Offset Ulonen-painosta.

Osana opinnäytetyötä toteutettiin aihetta käsittelevä verkkosivusto, jota jatketaan ja päivitetään tulevaisuudessa. Sivuston osoite on www.ekosuunnittelu.net.

THESIS SUMMARY

Annika Tenho

Environmentally responsible print design

November 2011

45 pages

TAMK University of Applied Sciences

Media Programme

Area of specialisation: Visual Design

Type of Final Project: Project

Thesis supervisor: Pekka Lähde

Keywords: Print design, graphic design, ecological sustainability

The aim of this thesis was to find possibilities for a graphic designer to work in an ecologically responsible manner. The emphasis was on printed media and its design process and the aim was to find ways to decrease the ecological footprint of a print-design project.

Examined are the principles of ecologically sustainable design and the design process starting from the decision between digital and printed media and ending to the final destination of printed material. Also the producing and the choosing of materials and the most important certificates and terms concerning them are introduced.

Besides literature and articles, three interviews were made to be used as source material. The interviewees were Janne Kukka from the eco-oriented design company Ikimono, Esa Silvennoinen from paper distributor Antalis and Pekka Ulonen from Offset Ulonen, a printing house with the Nordic ecolabel.

The subject is also introduced in a website that was created as a part of the thesis and will be updated and extended in the future. The address is www.ekosuunnittelu.net.

Sisällys

1	Johdanto.....	6
2	Tärkeimmät periaatteet kestävään suunnitteluun	7
2.1	Se lentokone lentää kuitenkin, miksi vaivautua?.....	7
2.2	Rajoite vai mahdollisuus?	8
2.3	RRR: Reduce, re-use, recycle	9
2.3.1	<i>Reduce: vähennä</i>	9
2.3.2	<i>Re-use: käytä uudelleen</i>	9
2.3.3	<i>Recycle: kierrätä</i>	10
3	Ympäristöystävällinen painotuote	12
3.1	Loppusijoitus	12
3.2	Käyttö	15
3.2.1	<i>MIPS, material input per service unit</i>	16
3.3	Pakkaus ja kuljetus	16
3.4	Painopaikka	17
3.4.1	<i>Kirjapainon ympäristövaikutukset</i>	19
3.4.2	<i>Painotekniikoiden erot ympäristön kannalta</i>	20
3.5	Painosmäärä ja koko.....	21
3.6	Materiaalit	22
3.7	Mediavalinta.....	23
4	Materiaalit	26
4.1	Paperi.....	26
4.1.1	<i>Paperin tuottaminen</i>	26
4.1.2	<i>Paperin valitseminen</i>	28
4.1.3	<i>Kierrätyskuitu vai neitsytkuitu?</i>	29
4.1.4	<i>Onko puukuitu ainoa vaihtoehto?</i>	30
4.2	Painovärit	31
4.2.1	<i>Painovärien rakenne</i>	31
4.2.2	<i>Kasvi-, öljy-, vai vesipohjainen painoväri?</i>	32
4.2.3	<i>Raskasmetallit painoväreissä</i>	32

5	Sertifikaatteja, merkintöjä ja termejä	34
5.1	Metsänhoidon sertifikaatit	34
5.1.1	<i>PEFC: Programme for Endorsement for Forest Certification</i>	35
5.1.2	<i>FSC: Forest Stewardship Council</i>	36
5.1.3	<i>CoC, Chain of Custody</i>	36
5.2	Painotuotteiden sertifikaatit	36
5.2.1	<i>Joutsenmerkki</i>	36
5.2.2	<i>EU-kukka</i>	37
5.3	Ympäristöselosteet.....	38
5.3.1	<i>WWF:n Paper Score Card</i>	38
5.3.2	<i>EPD, Environmental Product Declaration</i>	38
5.3.3	<i>Paper Profile</i>	39
5.4	Ympäristöhallintajärjestelmät	39
5.4.1	<i>ISO 14 001</i>	39
5.4.2	<i>EMAS</i>	40
6	Yhteenveto	41
6.1	Vastuusta	41
6.2	Oman työn pohdintaa.....	42
	Lähteet	44

1 Johdanto

Kuten alankomaalainen suunnittelija David Graas totesi International Designers Networkin haastattelussa (2010), koko ekologisen suunnittelun konsepti on aikansa elänyt. Ei ole olemassa ekologista ja ”normaalia” suunnittelua, vaan hyvää ja huonoa suunnittelua. Jos graafikko ei ota ympäristöasioita työssään lainkaan huomioon, ei hän voi enää 2010-luvulla sanoa olevansa erityisen ammattitaitoinen. Vihreys on hyvän suunnittelun peruselementti, ei lisäarvo.

Alkaessani kirjoittaa tätä opinnäytetyötä oletin painotuotteiden tarinan olevan loppusuoralla. Työn edetessä ymmärsin, että paperia ei ole tarpeellista siirtää historiaan. Itse asiassa paperi on täysin kestävä kehityksen mukainen materiaali, sillä sen voi kierrättää kokonaisuudessaan ja sen valmistamista valvovat luotettavat, kansainväliset ympäristösertifikaatit. Sen sijaan elektroniikkaromua kertyy suhteettoman paljon verrattuna kokonaisjättemäärään.

Työskenteleminen ympäristövastuullisesti ei ole vaikeaa, se ei vaadi suuria uhrauksia tai valtavaa budjettia, vaan ensisijaisesti halua ottaa asioista selvää, valmiutta muuttaa tuttua toimintamalliaan ja halua kohdata uudet haasteet.

2 Tärkeimmät periaatteet kestävään suunnitteluun

2.1 Se lentokone lentää kuitenkin, miksi vaivautua?

Länsimaissa tuskin elää enää yhtään ihmistä, joka ei olisi altistunut ilmastovalistukselle ja kuullut enemmän kuin tarpeeksi siitä, miten joukkoliikennettä ja lähiruokaa pitäisi suosia. Me haluamme jatkaa elämistä totutulla tavallamme, vaikka maapallon kantokyky ei mitenkään voi kestää sitä; jos kaikki maailman ihmiset kuluttaisivat yhtä paljon kuin suomalaiset, tarvittaisiin peräti neljä maapalloa tyydyttämään tarpeemme (Vihreä polku 3.12.2010).

Harva kuitenkaan elää kuten tietää parhaaksi olevan, ja yksi tyypillisimmistä perusteluista on epäusko yhden ihmisen vaikuttamismahdollisuuteen. Kutsun tätä ”se lentokone lentää kuitenkin” –ajatteluksi, jota leimaa lähinnä mukavuudenhaluisuus. Ihmiset perustelevat kestäättömiä valintojaan sillä, että muut ihmiset tekevät niin kuitenkin, eikä kukaan yksin saa aikaan näkyvää muutosta. Yksikään yksilö ei loppujen lopuksi voi muuttaa kuin oman toimintansa ja korkeintaan olla esimerkkinä muille. Jos lentokoneen kaikki matkustajat tekisivät muutoksen omasta puolestaan ja jokainen päättäisikin ottaa junan lentämisen sijaan, ei konekaan varmaan nousisi.

Graafikot ovat painotuoteteollisuudessa siinä mielessä erityisasemassa, että he ovat yhtä aikaa sekä tuottajia että asiakkaita. Painotalojen asiakkaina voimme käyttää kuluttajan voimaa ja vaatia lisää ekologisempia vaihtoehtoja tutulta painolta tai suosia vihreitä painotaloja. Toisaalta visuaalisen kulttuurin tuottajina meillä on mahdollisuus vaikuttaa vallitseviin mielipiteisiin. (Larkin 2010, IdN.)

Suunnittelija saattaa ajatella olevansa vain asiakkaan palveluksessa, eli valinnat budjetista ja ekologisuudesta ovat viime kädessä asiakkaalla. Edellinen on tavallaan totta, mutta täytyy muistaa, että graafikko on painotuotesuunnittelun asiantuntija, eikä asiakkaalla ole välttämättä tietoa, joka vaaditaan kestäväen suunnittelun mahdollisuuksien ymmärtämiseen. Kuten Eric Benson kirjoittaa listatessaan kestäväen suunnittelun parhaita käytäntöjä, ”On aivan yhtä tärkeää kouluttaa asiakastaan kuin kouluttaa itseään”. (Sherin 2008, 19.)

Samoin kuin yhden ihmisen junamatka lentämisen sijaan ei pelasta maailmaa, samoin yhden graafikon tai edes koko ammattikunnan tapojen muuttaminen ei lopeta ilmastonmuutosta tai luonnonvarojen kerskakäyttöä. Ruotsissa 2010 valmistuneen tutkimuksen mukaan ICT- ja media-alan osuus maailman kasvihuonepäästöistä on 3 %. Media-alan osuus tästä oli noin 1,7 %, suurimmat tekijät olivat televisio-operaattorien toiminta ja painettu viestintä. ICT-alan 1,3 % muodostivat tietokonekeskukset, verkot ja mediasisältöjen kulutukseen käytetyt päätelaitteet. (Kestävä media, www-sivut 8.7.2011.)

Media-alan vajaa kaksi prosenttia ei kuulosta paljolta, edellähän on paljon saastuttavampia aloja. Muiden syytteleminen on kuitenkin ajanhukkaa eikä vie ilmakehää yhtään parempaan suuntaan, koska aina jostain löytyy suurempi syntipukki. Tuo 1,7 % on meidän osuutemme kokonaisuudesta joten sen pienentäminen on meidän eikä kenenkään muun vastuulla.

2.2 Rajoite vai mahdollisuus?

Ensi istumalta ympäristöystävällisyys voi kuulostaa vain vapaata, luovaa, fantastista suunnittelutyötä kahlehtivalta pakkopaidalta. Antaahan ympäristövastuullisuus tiettyjä rajoja, mutta milloin suunnittelu muka on täysin vapaata?

Ekologisuus ei ole sen suurempi rajoite kuin esimerkiksi painomenetelmä. Kaikkia maailman sävyjä ei voi painaa CMYK-väreillä, budjetti ei riitä lakkaukseen, esitteeseen tulee 36 sivua vaikka materiaalia olisi 40:lle. Suunnittelutyössä on aina tehtävä kompromisseja, mutta rajoitteet yleensä johtavat aikanaan tuoreisiin ideoihin ja uusiin keksintöihin.

Onneksi ympäristöystävällisyyteen pyrkivien graafikoiden (ja heidän asiakkaidensa) joukko on kasvanut jo niin isoksi, että esimerkiksi hyvälaatuista kierrätyspaperia on saatavilla jo melko helposti ja kohtuullisella hinnalla. Takana on aika, jolloin ekologiset painotuotteet suorastaan huusivat vihreyttään. Mahtoiko johtua siitä, ettei käytössä olleilla välineillä ja materiaaleilla saanut muun näköistä jälkeä vai siitä, että ekohenkisyys haluttiin tuoda kaiken kansan tietoon? Elämme asenteiden murroksessa, jossa erityis-toimintamallista tulee, oletettavasti ja toivottavasti, normaali käytäntö ja ympäristövas-

tuullisuus tulee osaksi kaikkien jokapäiväistä toimintaa. Joka tapauksessa nykyään ympäristöystävällisyys on hyvän suunnittelun standardiominaisuus eikä sitä tarvitse korostaa erikseen; teemaan syventymättömän on itse asiassa lähes mahdotonta erottaa erityisen luontoystävällistä tuotetta massasta. Kasapäin hyviä esimerkkejä löytyy Suzanna ja Anthony Stephensin toimittamasta teoksesta *The Big Book of Green Design* (2009).

2.3 RRR: Reduce, re-use, recycle

Englanninkielisissä ekologisuutta käsittelevissä teksteissä vilisevät yhteenään kuuluisat kolme R:ää, jotka tulevat sanoista Reduce, Re-use ja Recycle, eli vähennä, käytä uudelleen ja kierrätä. Nämä kolme käskyä ovat kompakti ja kattava ohjeistus vihreään toimintaan. Todennäköisesti siksi, ettei termi käänny yhtä napakkaan muotoon suomeksi, sitä ei täällä hoeta yhtä tiuhaan, mutta siitä huolimatta ajatus kannattaa ottaa omakseen ja seurata sitä. Arkielämässä RRR:ää on helppo soveltaa, mutta ne pätevät myös työssä.

2.3.1 Reduce: vähennä

Graafinen ala on siitä hyvässä asemassa verrattuna esimerkiksi arkkitehtuuriin, että meille on usein olemassa puhtaasti digitaalinen vaihtoehtokin. Toki verkkokaan ei ole täysin synneistä vapaa, sillä jostain kaivoksesta on jokaisen tietokoneenkin materiaalit kaivettava ja jotenkin sähkö käyttämiseen tuotettava.

Graafisten suunnittelijoiden on keskityttävä entistä enemmän seulomaan töitään ja tarkistettava, onko kunkin tuotteen todella oleellista olla painetussa muodossa. Paperittoman toimiston ei pitäisi olla pelkkä utopia vaan todellinen tavoite, joka on ottanut merkittävän askeleen sormitietokoneiden ja vastaavien lukulaitteiden tullessa käyttöön. Omassa työprosessissa voi myös vähentää turhaa kulutusta; tulosteita ei varmaankaan tarvitse ottaa aivan jokaisen muutoksen jälkeen ja tietokoneen voi sammuttaa kotiin lähtiessä.

2.3.2 Re-use: käytä uudelleen

Luonnon normaali kiertokulku toimii siten, ettei mitään jää yli. Sellaista asiaa, kuin ”jäte” ei ole olemassa, vaan kun jokin asia kulutetaan, siitä jäävä materiaali vain

muuttaa muotoaan ja käyttötarkoitustaan. Ruohonkorresta tulee ruokaa, ruuasta lantaa, lannasta ravinnetta uusille ruohonkorsille. Luonnossa kaiken loppu on uusi alku. Ihmiskunnan tämänhetkisessä toiminnassa on se perusvika, että esineen loppu on todellakin loppu. William McDonough ja Michael Braungart, arkkitehti ja kemisti, julkaisivat vuonna 2002 ajatuksia herättävän kirjan *Cradle to cradle*, eli kehdestä kehtoon. Ennen ekologisen suunnittelun hyveenä ja ohjenuorana pidettiin cradle-to-grave-, eli kehdestä hautaan -analyysiä, jossa korostettiin sitä että suunnittelijan pitää aina huomioida tuotteensa koko elinkaari alusta loppuun. Kirjassaan McDonough ja Braungart kääntävät tuotanto- ja kulutusketjun päät yhteen ja toteavat, että ajattelun pitäisi olla ”kehdestä kehtoon”, jotta maapallo pystyisi pitämään yllä nykyistä populaatiota. Eri teollisuudenalojen pitäisi myös kiinnittää huomio toistensa jätevirtoihin ja ajatella niitä mahdollisina materiaalilähteinä. Hyvä esimerkki tulee tuonnempana paperinvalmistusta tarkasteltaessa; paperitehtaiden ”jätteille” on kehitetty mitä arvaamattomampia käyttökohteita.

Ihanne olisi siis että kun tuote on ”käytetty loppuun”, sille pitäisi löytyä uusi merkitys tai vähintään sen materiaalien pitäisi olla kokonaisuudessaan kierrätettävissä. Kuten Kate Krebs, USA:n kierrätysliiton toimitusjohtaja, on sanonut: ”Jäte on suunnitteluvirhe” (2010, IdN).

2.3.3 Recycle: kierrätä

Paperilla on itse asiassa potentiaali olla erittäin ekologisesti kestävä materiaalivalinta. Ajatella: puu kasvaa takaisin siedettävän nopeasti, kasvaessaan se sitoo hiilidioksidia ja hillitsee eroosiota, paperin voi lisäksi kierrättää ja käyttää kokonaisuudessaan uudelleen tai energiantuotannossa. Sellu- ja paperiteollisuus on kuitenkin yksi maailman suurimmista kasvihuonekaasujen tuottajista ja kuluttaa lisäksi valtavasti vettä ja tuottaa monia ympäristömyrkyjä ja kasapäin jätteitä (Opas vastuulliseen... 2007, 3).

Metsän hoito, puiden kaataminen, puutavaran kuljettaminen, paperimassan valmistaminen, paperin tekeminen ja edelleen sen kuljettaminen vaatii paljon energiaa ja työpanosta. Miksi aiheuttaa kaikki tämä vaiva ja saaste joka kerta kun tarvitsemme paperia? Ei ole syytä siirtää jo käytössä olevaa paperimassaa kaatopaikalle, jos sen voi vielä saada uudelle kierrokselle kierrättämällä. Ja toisin päin; ei ole syytä ottaa kokonaan uudesta materiaalista valmistettua paperia, kun jo osittain kierrätetty massa säästää luontoa.

Maapallolta ei katoa, eikä tänne tule lisää materiaalia, joten kierron ylläpitäminen on elintärkeää. On olennaista ymmärtää, ettei paperin kierrättäminen ole vain yksi tapa hoidella jätteet pois päiväjärjestyksestä, vaan jokainen sekajätteeseen ja kaatopaikalle joutuva paperiarkki on yksiselitteistä resurssien tuhlaamista.

Kierrättämisen hyödyt liittyvät nimenomaan energiankulutuksen pienenemiseen sekä jätteen ja vedenkulutuksen vähenemiseen. Jokainen kierrätetty paperitonni säästää noin 26 500 litraa vettä ja 1400 litraa öljyä ja kierrätyspaperin muokkaaminen uusiomassaksi kuluttaa vain noin 20–25 % siitä sähköenergiasta, joka kuluisi mekaanisen massan valmistamiseen. (Go Green Initiative, [www-sivut](http://www.sivut) 15.7.2011; Upm-Kymmene, kotisivut 19.10.2010.)

Suunnittelijoille tämä ihanne tarkoittaa myös sitä, että tuotteet pitää suunnitella niin, että niiden kierrättäminen on mahdollista ja lisäksi vaivatonta. Kuka viitsii kierrättää vanhaa kalenteriaan, jos ensin pitää käsin irrottaa sen muovikannet? Entä miten paljon järkeä on paperikassien laminoimisessa? Ihanteellisessa tilanteessa kaiken käytetyn materiaalin voi käyttää uudelleen, eikä kaatopaikalle joudu mitään.

3 Ympäristöystävällinen painotuote

Painotuotteen tekeminen ympäristöystävällisesti ei ole vaikeaa, se ei vaadi kuin hiukan vaivaa ottaa asioista selvää ja valmiutta muuttaa tuttuja toimintatapoja tarpeen tullen. Ympäristövastuullisuus ei ole sen kummempi näkökanta kuin mikään mukaan graafikon villiä luovuutta ohjaileva seikka. Suunnittelija joutuu muutenkin puun ja kuoren väliin tasapainoillessaan toisaalta asiakkaan vaatimusten, aikataulun, omien näkemystensä, budjetin ja toisaalta ympäristöetiikan kanssa.

Painotuotteen aikaansaaminen on monivaiheinen projekti. Kun muuttujia on monta, niin ei tietenkään ole yhtä ainoaa taikasanaa, jolla tuotteesta ympäristöystävällisen. Prosessia on helpointa lähestyä pienissä osissa ja tarkastella kohta kohdalta painotuotteen koko elinkaarta. Solmukohdat ovat seuraavat:

1. Mediavalinta
2. Materiaalien valinta
3. Koko ja painosmäärä
4. Painopaikka
5. Pakkaus ja kuljetus
6. Käyttö
7. Loppusijoitus

Jokainen kohta vaikuttaa muihin tai ainakin olisi syytä vaikuttaa. Brian Dougherty, ”vihreän suunnittelun” äänekäs puolestapuhuja, kannustaa kirjassaan Green Graphic Design suunnittelemaan takaperin. Toisin sanoen liikkeelle pitäisi aina lähteä ajattelemalla tuotteen loppusijoitusta ja suunnitella niin, että paras mahdollinen vaihtoehto voi käydä toteen.

3.1 Loppusijoitus

VTT:n (Valtion teknillinen tutkimuskeskus) mukaan kerätyistä painotuotteista 16 % joutuu kaatopaikalle, 5 % poltetaan ja loput 79 % päätyy kierrätykseen. Peräti viidesosa painotuotteen hiilijalanjäljestä riippuu kuluttajan tekemisistä (Kestävä media, www-sivut 8.7.2011). Ikävä tosiasia on, että vaikka miten ekoilisimme suunnitteluvaiheessa,

menetämme kaiken kontrollin tuotteisiimme sinä hetkenä, kun se siirtyy kuluttajalle. Epämiellyttävä totuus on se, että käytännössä kaikki materialisoidut hengentuotteemme tulevat olemaan roskaa. Ne päätyvät kaatopaikalle. Tai jos onni on myötä, kierrätykseen. Kaikki, mitä työssä kulutamme; paperi, liima, niitit, folio, painovärit, muovi ja niin edelleen, kaiken tämän on lopulta päädyttävä jonnekin. Käytännössä näillä on kuusi mahdollista määränpäättä:

1. Luonnollisesti huonoin vaihtoehto on olla **ikuisesti jätettä**. Täällä ovat muovi ja muut hajoamattomat materiaalit, jotka kerääntyvät lautoiksi valtameriin tai maakaavat joutomailla.
2. **Kaatopaikka** on myös eräänlainen umpikuja. Vuonna 2009 46 % Suomen yhdyskuntajätteestä päätyi kaatopaikalle. Koska biohajoava osa kaatopaikan sekajätteestä vapauttaa metaania hajotessaan, kaatopaikat aiheuttavat 3-4 % kasvihuonekaasuista. (SVT, www-sivut, 7.7.2011.)

Pahempi vaihtoehto on saada aikaan tuote, joka vaatisi lisäksi erityiskäsittelyä ennen kaatopaikkaa. Tämä onnistuu esimerkiksi valitsemalla raskasmetalleja sisältäviä painovärejä, tai muuten myrkyllisiä tai hajoamattomia materiaaleja kuten PVC-muovia.

3. **Jätteenpolttolaitoksella** on myös hyötypuolia, toisin kuin edellisillä. Vaikka poltettaessa itse materiaalin uudelleenkäyttömahdollisuudet jäävätkin hyödyntämättä, siitä saadaan edes energiaa. Pelkän puun polttaminen olisi käytännössä hiilineutraalia, koska puu on aikaisemmin sitonut itseensä hiilen, jonka se vapauttaa ja joka taas periaatteessa sitoutuu uuteen metsään (Paperi ja ympäristö, 12). Tietenkin öljy on tehnyt samoin, mutta aikaskaala on eri, sillä öljy on kerännyt hiiltä tuhansia vuosia ja nyt sitä kaikkea ollaan räjäyttämässä ilmakehään muutamassa vuosikymmenessä.

Koska kyse on jätteen- eikä puunpolttolaitoksesta, energian lisäksi prosessissa muodostuu tuhkaa ja jätekaasuja, jotka molemmat saattavat olla ongelmallisia. Esimerkiksi verrattain yleinen PVC-muovi muodostaa palaessaan vaarallisia kaasuja. Painotuotteiden kohdalla täytyy pitää mielessä, että vaikka jonkin materiaalin, esimerkiksi painoväriin, raskasmetallipitoisuudet saattavat olla turvallisia käytössä, ne tiivistyvät tuhkaan ja jätekaasuihin, jotka on tällöin käsiteltävä ongelmajätteenä.

4. **Kompostoituneena** materiaaleista saadaan mukavasti hyötyä kun mahdolliset ravintoaineet jatkavat kiertoa, vaikka rakenne hajoaakin. Prosessi on kuitenkin helppo pilata vaikka päällystämällä sinänsä kompostointikelpoinen pahvimuki muovikalvolla.
5. **Kierrättäminen** hyödyntää huomattavasti edellisiä tehokkaammin materiaalin- sa. Maapallon resurssit ovat rajalliset eikä ole mahdollista tuottaa aina uutta, joten materiaalien kierrossa pitäminen käy jatkuvasti tärkeämmäksi. Joitain metalleja voidaan kierrättää käytännössä ikuisesti, mutta esimerkiksi muovi ja paperi heikkenevät kierrätettäessä.
6. **Uudelleenkäyttäminen** joko sellaisenaan tai toiseen tarkoitukseen on tietenkin paras vaihtoehto, muttei aina kovin helposti toteutettavissa. Pakkaukset ja vastaavat ovat paremmin sovellettavissa tänne.

Kuluttajan käyttäytymistä ei voi määrätä. Jos hänestä jalkakäytävä on asiallinen sijoituspaikka muovikääreelle, niin sinne se joutuu eikä suunnittelija mahda sille mitään. Meidän pitäisi kuitenkin *mahdollistaa* painotuotteen paras realistinen loppu, mikä käytännössä tarkoittaa yleensä kierrättämistä. Paperikuidun kierrättäminen vaatii sen puhdistamista, eli ennen kuin jätepaperista tehdään paperimassaa, siitä pitää pestä pois painomuste, liimat, kerätä talteen metalliosat kuten niitit ja niin edelleen.

Suunnittelijan kohdalla kierrätyskelpoisten painotuotteiden suunnittelemisen kärki kohdistuu näihin lisukkeisiin, jotka ”likaavat” paperin ja tekevät kierrättämisestä vaikeaa tai mahdotonta. Materiaalien sekoittamisessa pitää aina olla tarkkana, erityisesti seuraavien kanssa:

- **Lakkaus ja laminointi.** Perinteinen lakkaus on käytännössä paperissa kiinni oleva muovikalvo, jota ei saa pois, eli sitä ei sellaisenaan pysty kierrättämään. UV-lakalle on ympäristöystävällinen versio, nimittäin dispersiolakka, joka on vesipohjainen päällyste ja siksi parempi. (Ulonen, haastattelu 3.3.2011.)
- **Foliointi.** Foliointi on hyvin samanlainen kuin UV-lakka, eli käytännössä metallipinta, joka on ja pysyy.

- **Muovi.** Muovikansi on houkutteleva vaihtoehto vaikka muistion tai kalenterin kestävyuden takaamiseksi, mutta sitä kannattaa silti välttää varsinkin jos kyseessä on pian käytöstä poistuva tuote, sillä muovi estää kierrättämisen.
- **Liimoista** on myös olemassa ympäristöystävällinen versio, dispersioliimat, joita kannattaa suosia (Ulonen, haastattelu 3.3.2011).
- **Metallivärit ja jotkut spot-värit** sisältävät raskasmetalleja, jotka ovat normaalikäytössä vaarattomia, mutta painoväriinpoiston likavedessä tai tiivistyessään poltettaessa tuhkaan niiden pitoisuudet saattavat nousta vaaralliselle tasolle. Näistä lisää kappaleessa 4.2.3 (Raskasmetallit painoväreissä).

Mainittujen jälkikäsitteilyjen sijaan voi käyttää esimerkiksi stanssausta eli muotoon leikkausta tai preeglausta eli kohopainamista hyvillä mielin. Niitit ja metallikierteet ovat kelpo vaihtoehto sitomiseen, koska ne saadaan kerättyä magneetilla talteen kierrätysprosessissa. Samoin vesipohjaiset liimat ja lakkaukset ovat hyviä. (Dougherty 2008, 50–57, 113, 187).

3.2 Käyttö

”En ole enää nykyään kovin huolissani ekomateriaalien käyttämisestä vaan enenevässä määrin siitä, onko töilläni oikeus olla olemassa. Minä haluan tehdä esineitä, joita ihmiset rakastavat”. Lainaus on Giles Milleriltä, joka on tullut tunnetuksi aaltopahvisten huonekalujen suunnittelijana (Miller 2010, IdN). Vaikka konteksti onkin hieman eri, on periaate suoraan sovellettavissa painotuotesuunnitteluun. Huono mainos on mainos, jota ”ihmiset eivät rakasta”, joka siis ei saa haluttua muutosta aikaan kohderyhmässään, oli tavoitteena sitten asennemuutos tai suora toiminta. Sellainen markkinointi on niin sanoaksemme roskaa ja jokainen työtunti ja kaikki kulutettu materiaali on kulutettu turhaan. Jos markkinointi on kohdennettu tarkkaan ja tehty huolella, se todennäköisesti kuluttaa vähemmän materiaalia saman vaikutuksen aikaansaamiseksi ja tällöin säästää sekä luontoa että asiakkaan rahoja. (Dougherty 2008, 67.)

Turha kuluttaminen on kestävämmän elämän peruspilareita, toisin sanoen: tee asioita, joita ihmiset haluavat säilyttää ja käyttää uudelleen. Totta kai tämä on helpommin sanottu kuin tehty varsinkin kun paperituotteita käytetään paljon sellaisten viestien vieji-

nä, jotka vanhentuvat nopeasti. Suoramainonta, päivälehdet... Onko niiden todella pakko olla paperilla? Kuten kappaleessa 3.7 (Mediavalinta) todetaan, olemme sellaisessa kehityspisteessä, että meidän pitäisi aktiivisesti kyseenalaistaa käytössä oleva jakelukanava, eikä välttämättä toteuttaa töitämme esimerkiksi paperilla, vain koska *se on aina ollut niin*. Muutos on epämukavaa mutta tarpeellista.

3.2.1 MIPS, material input per service unit

Yksittäisen tuotteen valmistamiseen kuluu aina tietty määrä luonnonvaroja. Mitä useamman kerran tätä tuotetta käytetään, sitä suurempi hyöty kulutetuista resursseista saadaan irti. Jos lehti luetaan kahdesti, sen ekologinen jalanjälki puoliintuu. Jos sen jakaa kolme lukijaa, on jälki enää kolmannes ja niin edelleen. Tätä niin sanottua materiaalihokkuutta mitataan MIPS:llä. Termi tulee sanoista material input per service unit ja se saadaan kun tuotteen tai palvelun koko elinkaarensa aikana vaatima materiaalmäärä jaetaan sen kaikilla käyttökerroilla. (Viestintäalan ympäristölinjaukset... 2010, 23.)

Esimerkiksi voi vertailla kirjaston kirjaa ja kotikirjahyllyssä olevaa kirjaa. Samanlaiset niteet ovat kuluttaneet yhtä paljon resursseja valmistusvaiheessa. Kirjaston kirja lainataan keskimäärin 60 kertaa ja vaikka omaksi ostettu kirja olisi miten ahkerassa kulutuksessa, samaan lukukertamäärään tuskin päästään (SLL, www-sivut 11.7.2011). Täten ensimmäisen käyttökertoja on paljon enemmän joten sen materiaalihokkuus on oleellisesti parempi.

3.3 Pakkaus ja kuljetus

Oleellinen osa yksittäisen painotuotteen ympäristövaikutuksista muodostuu sen ja sen alkuperämateriaalien kuljettamisesta paikasta toiseen. Puutukit on ensin kaadettava, sitten kuljetettava metsästä paperitehtaalle, paperit tehtaalta paperitukkurille, sitten tukkurilta painotaloon, painosta käyttäjälle ja vielä käyttämisen jälkeen kaatopaikalle tai kierrätykseen. Kilometrejä siis kertyy helposti ja paljon, eikä niitä ole mitenkään mahdollista eliminoida kokonaan. Niitä voi kuitenkin vähentää – helposti ja paljon.

Ensimmäinen huomioitava on puutavaran alkuperä. Suomen metsäteollisuuden käyttämästä puutavarasta 84 % on kotimaista (Metsäteollisuus, www-sivut 15.7.2011), ja loput tuontitavaraa; koivukuitua Baltiasta, eukalyptusta Etelä-Amerikasta ja niin edelleen. Paperitukkurin pitää tietää millä tehtaalla heidän paperinsa ovat tuotettu ja viimeistään

tehtaat pystyvät kertomaan mistä itse puu on kaadettu. (Silvennoinen, haastattelu 7.3.2011.) Jollei näitä tietoja ole mahdollista saada käsiinsä, on syytä epäluottamukseen. Jos mahdollista, kannattaa luonnollisesti suosia paperia, joka on lähellä valmistettu.

Yksi kuljettamispuoli liittyy laajalle levitettäviin tuotoksiin. Jos painotalon ja käyttäjien välillä tulee oletettavasti olemaan valtionrajoja, kannattaa harkita painopaikan siirtämistä vastaanottajien luo. Ja jos vastaanottajat ovat laajalle levittäytyneet, sopii miettiä onko kaikki tuotteet painettava samassa paikassa vai olisiko järkevämpää ja tehokkaampaa lähettää tiedostot digitaalisesti ympäri maata ja lopputuotteet vain ympäri kutakin aluetta? (Dougherty 2008, 97.)

Pakkaaminen ei toki ole painotuotteiden kohdalla yhtä monitahoinen haaste kuin vaikka ruokapakkausten tekeminen, joiden kohdalla pitää ottaa huomioon pitkät kuljetusmatkat ja konteissa tai laatikoissa olevan hukkatilan minimoiminen ja monta muuta asiaa. Kuitenkin pakkaamisella, tai oikeastaan pakkaamattomuudella, voi saada aikaan positiivisia eroja tavallisten esitteidenkin kohdalla. Jos jotain painotuotteita ollaan postittamassa suuria määriä asiakkaille, voisi yksinkertainen ratkaisu olla tämän postittaminen kirjekuoreissa. Mutta miksi käyttää kirjekuoria, jos osoitetiedot voisi painaa suoraan itse tuotteeseen? Suunnittelemalla postitettavista tuotteista tällaisia "selfmailereita", voi tulla säästäneeksi paljonkin materiaaleja ja tietysti rahaa. Punainen lanka on kuoria postittamiseen käytettävä pakkauskerros pois. (Dougherty 2008, 89.)

3.4 Painopaikka

Painotaloissa tehokkuus ja säästeliäisyys ovat kultaa. Paino on se paikka, jossa *kulutetaan* kosolti asioita: paperia, painovärejä, kemikaaleja, puhdistusaineita, offset-levyjä ja niin edelleen. Koska mainitut ovat välttämättömiä prosessissa, on niiden hallittu ja säästäväinen käyttö yleisen tehokkuuden ja huolellisuuden ohella ominaisuuksia, jotka voivat tehdä painotalosta ympäristöystävällisen tai pienoishazardin. Sanomattakin lienee selvää että kulutettujen materiaalien ekologisuus on myös suoraan yhteydessä koko laitoksen ympäristöystävällisyyteen.

Painotalojen, kuten minkään muidenkaan yritysten, suuriin sanoihin ympäristövastuullisuudesta ei kannata sokeasti uskoa, jollei asiasta ole näyttöä. Mutta mistä sitten voin asiakkaana tunnistaa ympäristövastuullisen painotalon?

Riippumattomat sertifikaatit. Joutsenmerkki on ainoa painotaloille myönnettävä sertifikaatti, joka keskittyy puhtaasti ympäristöasioihin. Joutsenmerkin kriteerit ovat erittäin tiukat eikä kaikenkokoisten painolaitosten ole edes mahdollista tulla sertifioituksi. Merkin saamiseksi pitää pääasiallisen painomateriaalin olla paperi, ja esimerkiksi silkkipainot käyttävät lähtökohtaisesti niin paljon muovia prosessissaan ettei niiden ole mitenkään mahdollista saavuttaa vaadittua paperinkäyttötasoa.

Joutsenmerkki on myös suhteellisen kallis investointi varsinkin pienille painotaloille, joten kaikilla kriteerit täyttävillä painoilla ei ole itse sertifikaattia. Sen vuoksi SFS:llä (Suomen Standardisoimisliitto), joka valvoo merkin käyttöä Suomessa, on tietokanta, johon on merkitty kaikki joutsenmerkkikriteerit täyttävät tuotteet ja palvelut. Myös paino voi sieltä tarkistaa, onko esimerkiksi joku tietty kemikaali tai paperi hyväksytty, koska joutsenmerkkikelpoisten painojen on itse käytettävä joutsenmerkkikelpoisia materiaaleja pysyäkseen listalla.

Avoimuus. Painotalossa kannattaa yrittää vierailta henkilökohtaisesti. Jos painolla ei ole mitään salattavaa, niin sen pitäisi käydä helposti. Jos taas asiakasta ei tahdota päästää eteistä pidemmälle, on syytä miettiä, että onko kaikki sillä tolalla kuin sanotaan. Vaikkei varsinaisista painokoneista ja niiden yksityiskohtaisista ominaisuuksista niin paljoa ymmärtäisikään, niin koneiden iästä voi kuitenkin päätellä jotain, sillä uudempi tekniikka on tavallisesti tehokkaampaa ja myös ympäristöystävällisempää.

Hinta. Tämä ei toki ole seikka, jota kannattaa tuijottaa sokeasti. Periaatteessa kuitenkin painotalo, joka toimii kustannustehokkaasti, on myös ekologinen. Hinnassa voi näkyä myös käytössä olevan tekniikan laatu. Jos jollain offset-painolla on käytössä vanha yksivärinen painokone ja sillä halutaan tehdä neliväriä, niin silloin arkit on ajettava neljästi läpi, jolloin joka lähtöön tarvitaan työvarat. Silloin myös työaikaa ja sähköäkin kuluu luonnollisesti arkkia kohden paljon enemmän. (Ulonen, haastattelu 3.3.2011.)

3.4.1 Kirjapainon ympäristövaikutukset

Materiaalit. Kirjapainot kuluttavat raaka-aineita käytännössä kolmessa muodossa: paperina, erilaisina kemikaaleina ja painotekniikasta riippuen mahdollisesti offset-levyinä tai vastaavina.

Parasta mitä ympäristön kannalta näiden suhteen voi tehdä, on minimoida hukkakäyttö. Kun painokoneita valmistellaan työtä varten, saattaa koearkkeja syntyä huomattaviakin määriä. Jotkut painotalot olettavat automaattisesti että käytettävästä kokonaispaperimäärästä 10 % kuluu valmisteluvaiheessa ja päättyy siis suoraan jätteeksi. Määrän ei kuitenkaan ole pakko olla niin suuri, joten yksi keino painon ympäristötehokkuuden mittaamiseen on verrata lopulta käyttökelpoisten painotuotteiden määrää hukkaan menneeseen paperiin. (Dougherty 2008, 106.)

Kemikaalit ovat välttämättömiä erinäisissä kohdissa painoprosessissa. Esimerkiksi offset-levyt on perinteisesti kehitetty kemikaalien avulla, tosin nykyään on mahdollista käyttää myös kehittevapaita levyjä. Itse painoprosessissa pH-arvoa ja sähkönjohtokykyä on pystyttävä hallitsemaan ja sen vuoksi kostutusveteen tarvitaan lisäaineita. Lisäksi painokoneet on puhdistettava töiden välissä. Uusissa painokoneissa saattaa olla automaattinen pesuri, jolla veden ja pesuaineiden käyttöä pystytään hallitsemaan hyvinkin tarkasti. (Ulonen, haastattelu 3.3.2011.)

Kemikaalien ja itse painamiseen liittyvien materiaalien asiallinen kulutus riippuu pääasiassa itse painotalon ammattitaidosta, mutta paperiarkkien pinta-alan käyttöprosentissa on graafikonkin lusikka mukana. Painojen raaka-arkit ovat pääasiassa A- ja B-sarjaa. Siksi olisi tietenkin periaatteessa tehokasta suunnitella vain niiden mallisia tuotteita, mutta kuka haluaa pidettyä kokonaan niihin kun poikkeavilla malleilla voi saada enemmän huomiota ja vetovoimaa työlleen? Sitä paitsi markkinoista riippuen paperitukkurit eivät välttämättä edes pidä kaikkien paperilaatujen kaikkia kokoja varastossa, joten sen varaan ei edes voi varmasti laskea.

Varsinkin jos suunnitelmissa on jotain hiukankin erikoisempaa, kannattaa kommunikoida painotalon kanssa mahdollisimman aikaisessa vaiheessa, jotta välttytään älyttömimmiltä virheiltiltä ympäristön kannalta. Suunnitteleminenkin on helpompaa jos tarkistaa heti alussa, voiko tietynlaista työtä toteuttaa halutussa muodossa ja minkä rajojen sisällä

liikutaan teknisesti, jottei sitten loppusuoralla tarvitse tehdä epämiellyttäviä kompromisseja jo lähes valmiiseen työhön. Asiansa osaava painotalo auttaa ja ohjastaa, hyvä lähtökohta kaikelle yhteistyölle on aina aktiivinen kanssakäyminen. (Ulonen, haastattelu 3.3.2011.)

Päästöt ja jätteet. Oleellisin painojen päästöistä ilmaan ovat VOC-kaasut (volatile organic compounds, haihtuvat orgaaniset hiilivedyt). VOC-kaasut ovat haitallisia sekä otsonikerrokselle että terveydelle jos niille altistuu pitkiä aikoja. Painoprosessin aikana niitä saattaa vapautua liuottimista, painoväreistä ja pesuaineista. (Sherin 2008, 68.) Joutsenmerkkikelpoisuuteen vaaditaan myös tarkkaavaisuutta tällä saralla; VOC-päästöjä seurataan jatkuvasti sisään ostettujen kemikaalien perusteella. Varsinaista jätettä tulee kuntoonpanemisvaiheen hukkapaperin ja -värin lisäksi lähinnä pesuvedestä ja -räteistä sekä mahdollisesti väripurkin pohjalle kuivuneesta väristä.

Myrkyttömyyden ja pelkän ympäristöystävällisyyden lisäksi on tärkeää että kaikki materiaalit ovat niin laadukkaita että ne toimivat prosessissa kuten pitää. Jos painovärit esimerkiksi ovat korkeapigmenttisiä, päästään haluttuun värikylläisyyteen vähemmällä värimäärällä. Lisäksi tietenkin työntekijän on oltava huolellinen ja ammattitaitoinen, jottei tarpeettomia ajoja ja jätettä koevedosten muodossa tule yhtään enempää kuin on pakko. (Ulonen, haastattelu 3.3.2011.)

3.4.2 Painotekniikoiden erot ympäristön kannalta

Painotekniikan valinnassa on niin monta muuttuvaa tekijää, että ekologisuus voi tuskin olla kenellekään ensisijainen valintakriteeri. Painoprosessi on myös niin monivaiheinen ja tekniikat niin erilaisia että niiden hyöty- ja haittapuolia tarkastelemallakaan ei voi tehdä yksiselitteistä vertailua, saati laittaa niitä ympäristöystävällisyydessä paremmuusjärjestykseen. Suuntaviivoja voi toki aina vetää ja siksi haluan käydä lyhyesti läpi muutamien painotekniikoiden, jotka ovat erityisesti edukseen tietyn kokoisissa painoksissa. Nämä menevät hyvin paljon yhteen normaalisti käytettävien tekniikoiden kanssa, koska useimmiten tässä kysymyksessä hinta, laatu ja ympäristöystävällisyys kulkevat käsi kädessä.

Alle 2 000 kappaleen painoksissa digipaino on paras muun muassa siksi, ettei se vaadi juuri lainkaan valmistelua verrattuna esimerkiksi offset-koneisiin, joiden painolevyt

pitää kehittää ja niin edelleen. Tämä säästää paitsi kustannuksissa niin myös valmistamiseen vaadittavissa vedoksissa.

Muihin painotekniikoihin verrattuna oleellinen etu on myös pesuvaiheen tarpeettomuus. Tällöin jäävät pois myös pesukemikaalien ympäristöhaitat. (Dougherty 2008, 108; Sherin 2008, 75.)

2 000 – 50 000 kappaleen työt tehdään offset-painolla, jonka huomattavin ympäristöhaitta ovat edellä mainitut VOC-kaasut. Niiden vähentämiseen on olemassa uutta tekniikkaa, joka ei tosin ole vielä kovin laajalti käytössä; Suomen ensimmäinen kuivaoffsetpainokone otettiin käyttöön viime vuonna Kokkolan Botnia Printissä. Keväällä 2011 vain 18 painotaloa koko Euroopassa käytti kuivaoffsetia. (VTS, www-sivut 10.7.2011.)

Perinteinen offset perustuu veden ja öljyn (painovärien) hylkimisreaktioon. Jotta prosessia voidaan hallita ja veden haihtumista nopeuttaa, pitää veteen sekoittaa aineita, jotka aiheuttavat haihtuessaan VOC-päästöjä. Vedettömässä painamisessa värittömiksi tarkoitetut kohdat ”suojellaan” veden sijasta silikonipinnalla painosylintereissä. Kun siis vettä ei tarvita, ei tarvita myöskään kemikaaleja sen nopeaan haihduttamiseen, mikä puolestaan vähentää VOC-päästöjä jopa puoleen. Toinen VOC-lähde ovat painokoneiden pesemiseen käytettävät puhdistusaineet. Näitä ei taas tarvita jos painamiseen käytetään vesipestäviä painovärejä. (Dougherty 2008, 109–110.)

Yli 50 000 kappaleen painokset, eli erityisen suuret työt painetaan tavallisesti offsetrotaatio-koneilla. Näissä käytetään paperiarkkien sijaan suuria paperirullia, jotka usein ajetaan vielä uunien läpi kuivumisen nopeuttamiseksi. Kuivattaminen voidaan tehdä myös UV-lampuilla, mikä vähentää sekä energiankulutusta että VOC-päästöjä. (Dougherty 2008, 111.)

3.5 Painosmäärä ja koko

Tyhjä tila on hyvä visuaalinen tehokeino, joka viestii myös arvokkuudesta, koska sitä käyttämätön tila itse asiassa on; vain varakkaalla on sellaisia ylellisyyksiä kuin ylenpalttinen vapaa tila. Se voi olla esteettinen valinta, mutta tyhjän tilan kanssa pitää myös olla varuillaan, jottei lipsahda tuhlailun puolelle. Olisiko mahdollista saada sama vaikutus aikaan käyttämällä vähemmän paperia?

Kuten jo luvussa 3.4 (Painopaikka) todettiin, niin painotalon konsultointi on erittäin tärkeää kun tavoitteena on paperialan tehokas käyttö. Tarkkana pitää olla erityisesti silloin, kun suunnitelmissa on painotuote, joka ei istu suoraan A- tai B-sarjaan.

Yksi varoittava esimerkki heikosta vuorovaikutuksesta on Brian Doughertyn, vihreän suunnittelun kovaäänisen puolestapuhujan, itse aiheuttamastaan mitoitusvirheestä; tehtävänä oli ollut suunnitella eräs opas, jonka takakanteen piti saada lisäksi tasku, johon tulisi lista paikallisista yhteistyökumppaneista. Vasta kun työ oli jo painossa, suunnittelijat huomasivat että taskun malli oli aiheuttanut sen, että kansia mahtui painoarkille vain kaksi, jolloin paperin hukkaprosentti nousi täysin älyttömäksi. Myöhemmin otettuun lisäpainokseen he vahingosta viisastuneina muuttivat taskun mallia, jolloin kansia mahtui neljä samalle arkille. (Dougherty, 104.)

Koon valintaan liittyy paitsi pinta-ala, myös paperin massa. Helposti unohtuu, että grammapainollakin on suurissa painomäärissä iso vaikutus lopputulokseen paperinkulutuksen suhteen. Olisi houkuttelevaa määritellä paksunpuoleista paperia, jotta painotuotteesta saisi mahdollisimman ryhdikkään ja jämään, mutta pudottamalla paperin grammapainoa on mahdollista säästää paljonkin (Ulonen, haastattelu 3.3.2011).

Jos painoprosessissa halutaan tuottaa mahdollisimman vähän jätettä, tuotteen koon ja mittojen pitäisi määräytyä painosmäärän mukaan. Takaperin suunniteltaessa päätösketjun pitäisi kulkea suunnilleen seuraavasti: Painosmäärä määrää painotekniikan, painotekniikasta riippuu käytettävissä olevat paperikoot ja varsinaisen tuotteen pitäisi tulla suunnitelluksi näiden arkkien kokojen ehdoilla.

3.6 Materiaalit

Valistuneet valinnat materiaalien suhteen lienevät selkein tie kestävämpään lopputulokseen. Kerrankin oleellisen parannuksen voi tehdä omilla toimillaan ja muutokset voi laskea numeroissa eikä vain ihmisten asenteenmuutoksessa ja muissa abstrakteissa skaloissa.

Kaksi tärkeintä kulutuskohdetta ovat paperi ja painovärit. Lisäksi tulevat jälkikäsitteilyyn ja sitomiseen liittyvät materiaalit kuten niitit, liima ja muovi, jotka käsiteltiin edellä kappaleessa 3.1 (Loppusijoitus).

Kun puhutaan kestävästä suunnittelusta, ensimmäisenä mieleen tulevat kierrätetystä kuidusta tehty paperi ja soijavärit. Ratkaisu ei ikävä kyllä ole aivan näin yksinkertainen. Vaikkei materiaalikysymys vaikea olekaan, se vaatii tarkempaa perehtymistä ja on tärkeytensäkin vuoksi irrotettu omaksi kappaleekseen (4 Materiaalit).

3.7 Mediavalinta

Paperi vai digi? Siinä on oleellinen kysymys paitsi jokaisen painotuotteen suhteen, niin myös pidemmällä tähtäimellä koko graafisen alan kohdalla.

Kuten edellä on jo todettu, paperin käyttäminen ei lähtökohtaisesti ole huono asia, se kun on yksi harvoista aidosti kestävästä kulutusmateriaaleista ja sitä on mahdollista käyttää vastuullisesti hyvin valvottujen tuotantoketjujen ja sertifikaattien ansiosta. Helposti tulee mieltäneeksi paperituotteet paljon tuhlailevammiksi kuin vain digitaalisena julkaistavat projektit. Monesti unohtuu, että sähkön lisäksi myös tietokoneita, kännyköitä ja kaikkia muitakin laitteita kulutetaan. Vaikka niiden käyttöikä on pitempi kuin useimpien paperituotteiden, nekin poistuvat aikanaan ja kuten kappaleessa 3.1 (Loppusijoitus) todettiin, kaiken on päädyttävä jonnekin ja tätä elektroniikkaromua ei niin vain saada uudelleen käyttöön.

Kun vertaillaan verkkolehden ja paperisanomalehden hiilijalanjälkiä käy ilmi, ettei paperisanomalehti ole vähemmän ilmastoystävällinen kuin nettilehti (taulukko 1).

Ruotsissa 2007 julkaistussa tutkimuksessa vertailtiin näiden kahden ympäristövaikutuksia toisalta Ruotsissa, jossa jakelumatkat ovat pitkiä mutta paperi tuotetaan lähellä, toisalta Keski-Euroopassa, jossa taas paperi tuodaan kaukaa mutta jaellaan pienemmällä säteellä. Ruotsin skenaario vastaa Suomen oloja. Vaikka meillä nettilehti on ympäris-

Taulukko 1: Paperilehden ja nettilehden päästöt

	Paperilehti	Nettilehti
Ruotsi	20 kg CO2-ekv. / vuosi & lukija	17 kg CO2-ekv. / vuosi & lukija
Eurooppa	28 kg CO2-ekv. / vuosi & lukija	35 kg CO2-ekv. / vuosi & lukija

tön kannalta edukkaampi, ei se mantereen tasolla puhuttaessa olekaan enää parempi. Nettilehden päästöihin on laskettu sekä lukeminen että toimittaminen ja erot johtuvat pääasiassa energiantuotantotapojen eroista.

Paperilehden vaikutukset taas tulevat paperintuotannon lisäksi painamisesta ja jakelusta. CO₂-ekvivalentti ilmoittaa kaikkien kasvihuonekaasujen määrän hiilidioksidiksi muutettuna. (Kestävä media, www-sivut 8.7.2011.)

Elektroniikan muuttuminen elektroniikkaromuksi nopeutuu jatkuvasti ja ensi vuonna itromua syntyy Global E-Waste 2008–2012 -raportin mukaan jo 53 miljoonaa tonnia (Nieminen 2011, HS 21.5.). Euroopassa elektroniikkaromun määrä kasvaa peräti kolme kertaa nopeammin kuin kokonaisjättemäärä. Sen sijaan paperiteollisuus on raaka-aineen kierrättämisessä maailman tehokkain. (Faktaa ja... 2010, 3, 15.)

Tietenkään tämäkään asia ei ole millään muotoa mustavalkoinen. Olkoonkin että paperia pystytään kierrättämään erityisen tehokkaasti, sen pohjamateriaali on kuitenkin elävä osa luontoa eikä sitä voi käyttää määrättömän paljon tuhoamatta sen elinedellytyksiä ja sitä myötä sen hyödyntämismahdollisuutta teollisuudessa. Siispä pitää tuottaa ja kuluttaa kohtuudella. Valintaa paperin ja digitaalisuuden välillä kannattaa vanhojen tottumusten sijaan harkita erikseen joka kerta. Olisi hyvä kyseenalaista vanha formaatti aina kun siihen on mahdollisuus. Uusien töiden kohdalla ideaalitulanteessa harkittavana olisi ensinnä työn olemassaolon tarpeellisuus, tarpeen tullen sen paperilla olon tarpeellisuus ja viimeiseksi sen painosmäärän koon tarpeellisuus. Tietenkään asiakastöistä puhuttaessa olisi älytöntä kieltäytyä toimeksiannoista, mutta töiden ulospanoon on mahdollista vaikuttaa.

Tässä on syy siihenkin, miksi minä en tästä opinnäytteestä tee paperiopasta, kuten loogiselta saattaisi tuntua. Alkuperäinen suunnitelma olikin soveltaa oppini käytäntöön jonkinlaisen ohjekirjan muodossa, mutta asiaa harkittuani totesin, ettei tämän tiedon painaminen ole millään muotoa perusteltua. Itse asiassa verkossa voin saada huomattavasti suuremman yleisön ja todennäköiset tietopäivitykset saan esille ilman kummempia ongelmia.

Olemme sen henkisessä murroksessa, että monista vanhoista tottumuksista kuten yksityisautoilusta ja jokapäiväisestä pihvistä pitäisi pyrillä eroon. Samaan kategoriaan menee myös turhanpäiväinen paperinkulutus. Onko esimerkiksi suoramarkkinoinnilla eli roskapostilla tulevaisuus? Suoramarkkinoinnista vastauksen tuottaa keskimäärin

2,6 % koko postituksesta, eli toisin sanoen 97,4 % kampanjasta on roskaa (Dougherty 2008, 38)!

Milloin paperin käyttäminen sitten olisi sopivaa? Medioita pitäisi käyttää sen mukaan, miten kukin projekti sopii parhaiten mihinkin materiaaliin. Paperissa parasta on sen fyysisyys ja tietty emotionaalisuus; miltä se tuntuu ja miltä se tuoksuu. Painetut sanat myös mielletään helposti näytöllä olevia luotettavammiksi ja arvovaltaisemmiksi (Dougherty 2008, 97). Hyvät puolet korostuvat tuotteissa, joiden on tarkoitus säilyä pitkään. Esi-merkkinä kirjat, jotka voivat jo itsessään olla arvokkaita taidonnäytteitä ellei taideteoksia. Toisekseen paperituotteiden varioitavuus on valtaisa; niitä voi leikata ja taitella, koon voi valita, paperi voi tuntua pehmeältä, kylmältä, huokoiselta tai liukkaalta, se voi olla paksua tai ohutta, kankeaa tai taipuvaa, kirkkaan valkoista tai pehmeämmän sävyistä ja se voidaan jopa hajustaa tarpeen tullen. Paperi on fantastinen materiaali, jonka arvo on kokenut inflaatiota tullessaan niin jokapäiväiseksi. (Silvennoinen, haastattelu 7.3.2011.)

Paperin heikkous on sen hitaus. Verkko on huomattavasti parempi nopealle tiedonvälitykselle kuten uutisille. On tavallaan kiero, että ihmiset vieläkin haluavat paperisano- malehden aamiaispöytään, vaikka monet ovat lukeneet samat uutiset jo edellispäivänä verkosta. Markkinoinnin kannalta paperiset lehdet ovat tietenkin oivallisia, etusivun mainosta on melkein mahdotonta ohittaa huomaamatta. (Silvennoinen, haastattelu 7.3.2011.)

Yleistäen voitaisiin sanoa, että massat ja nopeasti ”kulutettavat” tuotteet pitäisi tuottaa digitaaliseen muotoon ja paperille puolestaan ne arvokkaimmat työt, joita käytetään ja säilytetään pitkään.

4 Materiaalit

4.1 Paperi

Paperin tuottaminen on monivaiheinen ja erinäisissä vaiheissaan luontoa kuluttava ja saastuttava prosessi. Tehtaasta riippuen paperintuotantoprosessi aiheuttaa vaihtelevan määrän kaatopaikkajätettä ja päästöjä sekä ilmaan että veteen. Näitä ovat COD (Chemical Oxygen Demand), eli yhdisteet jotka kuluttavat hajotessaan happea ja saattavat näin alentaa vesistöjen happipitoisuutta ja haitata vesieliöstöä, vesistöjen rehevöitymistä aiheuttava fosfori, tietyissä oloissa happosateiden syntyyn myötävaikuttava rikkidioksidi, sekä maa- että vesialueita rehevöittävät ja happamoittavat typpioksidit ja kasvihuoneilmiötä voimistava hiilidioksidi. (Paperi ja ympäristö, 22.) Tiettyjen paperien ympäristövaikutuksia voi vertailla ympäristöselosteiden avulla, joihin tutustutaan kappaleessa 5.3 (Ympäristöselosteet).

4.1.1 Paperin tuottaminen

Sellun valmistaminen. Ensimmäinen vaihe paperin valmistamisessa on irrottaa kaarna puusta esimerkiksi hangaten tukkeja toisiinsa. Seuraavaksi puu hajotetaan kuiduksi. Sen voi tehdä kahdella tavalla: kemiallisesti tai mekaanisesti. Käytettävä menetelmä riippuu puutyypistä ja siitä, millaista paperia siitä tehdään. Esimerkiksi jalopuista tehdään kuitumassaa kemiallisesti. (Chick 1992, 38.) Lisäksi uusiomassan, eli kierrätyspaperista saatavan kuidun erottamiseksi on oma menetelmänsä.

Mekaaninen massa valmistetaan erottamalla kuidut toisistaan hiomakivellä tai jauhimella. Tämä metodi kuluttaa valtavat määrät energiaa, mutta muodostuva lämpöenergia voidaan ottaa talteen ja käyttää tuonnempana tuotantoprosessissa. Mekaanisen massan etu on siinä, että puun käyttösuhte on hyvin korkea. Koska tukeista käytetään kaikki paitsi kuori, jää jätettä jopa alle 10 %.

Kemiallinen massa on puhtaampaa kuin mekaaninen, joten siitä saadaan korkealaatuisempaa paperia. Massa valmistetaan keittämällä puuta, jolloin hyödytön materiaali, kuten liiman omaisesti kuituja yhdessä pitävä ligniini hajotetaan irti kuiduista kemiallisesti. Mekaaniseen massaan verrattuna kemiallinen on reilusti energiatehokkaampaa, mutta siinä muodostuu hankalaa kemiallista jätettä ja puusta käytetään vain noin puolet. Tosin

liuennut materiaali voidaan taas käyttää hyväksi energiantuotannossa. Suomen metsäteollisuus itse asiassa tuottaa lähes puolet käyttämästään sähköstä itse. Se tosin myös kuluttaa noin kolmanneksen koko maan sähköstä ja massa- ja paperiteollisuus on siinä suurimpana tekijänä. (Metsäteollisuus, www-sivut 15.7.2011.) Paperitehtaiden jätteille on mitä yllättävimpiä käyttötapoja mäntysuovasta betoniteollisuuden tarpeisiin, Äänekosken sellutehdas käyttää jopa pakokaasuaan paperiensa värjäämiseen (Silvennoinen, haastattelu 7.3.2011). Kaiken kaikkiaan jätettä kuitenkin tulee valtavia määriä eikä kaikkien tehtaiden kaatopaikkajäte ole todellakaan nollassa.

Puukuitu kuuluu; yksittäisen kuidun kestävyyttä on hankala mitata, mutta yleensä se sieittää 4–7 paperinvalmistuskierrosta. Keräyspaperista erotetaan kuidut ja täyteaineet, mutta epäpuhtaudet, vierasesineet kuten niitit, painomuste ja liian hauraat kuidut pitää poistaa. Tämä vaatii useita työvaiheita, jotka voidaan kerrata sen mukaan, miten puhdasta ja korkealaatuista massaa halutaan saada. (Upm-Kymmene, kotisivut 19.10.2010.) Suomessa kierrätyspaperista valmistetaan lähinnä vessapaperia ja muita vähemmän hienoja tuotteita.

Valkaisu. Ennen paperin valkaisu oli huomattavasti haitallisempi vaihe kuin nyt johtuen päästöistä, joita aiheutui perinteisestä kloorikaasulla tehdystä valkaisusta. Terveys- ja ympäristöhaittojensa vuoksi ne ovat laeilla vähennetty minimiinsä ja paperinvalkaisuun on kehitetty saastuttamattomia menetelmiä. Jos jostain kloorivalkaistua paperia vielä löytyy, on sitä syytä välttää.

Nykyään valkaisuun käytetään pääasiassa kahta menetelmää, jotka ovat TCF (Totally Chlorine Free, täysin klooriton) ja ECF (Elementary Chlorine Free, kloorikaasuton). TCF:ssä käytetään vetyperoksidia sekä happea, ECF:ssä kloorin alkuainemuodon sijaan klooridioksidia, joka ei reagoi samoin kuin puhdas kloori, jolloin saastuttava vaikutus jää pois (Antalis, www-sivut 19.10.2010.)

PCF (Processed Chlorine Free, käsitelty ilman klooria) vastaa TCF:ää, mutta termiä käytetään kierrätyskuidusta valmistetun paperin kohdalla. Valkaisumenetelmä ei kerro kovin paljon paperin kokonaisympäristövaikutuksista, mutta kannattaa yrittää valita TCF- tai PCF-paperia. ECF tulee näiden jälkeen, koska toisinaan prosessissa vapautuu klooriyhdisteitä. (Opas vastuulliseen... 2007, 10.)

Massasta paperiksi. Seuraava vaihe on pääsy paperiteollisuuden valtavaan vedenkulutukseen. Kuitujen lisäksi paperin raaka-aineita ovat täyteaineet, päällystyspigmentit ja sideaineet. Kun tarvittavat aineet sekoitetaan veteen, saadaan sulppua, josta on vettä 99 %. Paperikoneessa sulppu levitetään pitkäksi nauhaksi, josta vähitellen haihdutetaan vesi sekä lämmön että painon avulla. Paperi pysyy kasassa vetysidosten avulla, jotka syntyvät kuitujen välille kun vettä haihtuu. Samoin sidokset raukeavat kun paperi upotetaan veteen, mihin perustuu paperin kierrätysprosessi. (Upm-Kymmene, www-sivut 19.10.2010.)

Kun vesi on saatu pois, paperi tulee paperikoneessa kohtaan, jossa tehdään mahdollinen kiillotus ja päällystäminen. Monet päällysteet sisältävät erilaisia mineraaleja, eräs ympäristöystävällinen vaihtoehto on maissitärkkelyksestä, eli uusiutuvasta materiaalista valmistettu päällyste. (Sherin 2008, 61.)

Uuteen alkuun. Viimeinen vaihe paperin kierrossa on käytetyn paperin kerääminen ja sen muokkaaminen uusiomassaksi. Kuten sanottu, kuidut kuluvat kierrossa, joten hienompia papereita ei voida valmistaa pelkästään moneen kertaan kierrätetystä materiaalista, vaan niissä sekoitetaan mukaan neitsytkuitua.

Kun paperi on kerätty, se viedään pestäväksi, jotta siitä saadaan pois painovärit, niitit, lika, liima ja vastaavat ylimääräiset aineet, minkä jälkeen tulee haluttaessa valkaisu. Pahviksi tai muuksi vähemmän hienoksi paperiksi päätyvää massaa ei ole tarpeen vaalentaa. Lopuksi massa kuivataan ja lähetetään eteenpäin paperitehtaille. (Sherin 2008, 86.)

4.1.2 Paperin valitseminen

Kierrätetty paperi on nykyään niin hyvälaatuista, ettei näkyvää eroa neitsytkuitupaperiin juuri ole. Korkeampi hinta taas on hieman kyseenalainen argumentti, koska se pitää vain joskus paikkansa. Jos suunnittelija on tottunut käyttämään ties mistä ja miten tuotettua, kenties heikkolaatuista paperia, ja tuottamaan painotyöt ulkomailla, jossa työkuus-tannukset ovat olemattomat, vihreä painaminen todennäköisesti nostaa painokuluja. Jos taas lähtökohta on korkeatasoinen painotuote, on hyvinkin mahdollista vaihtaa ekologiseen ilman että kulut nousevat merkittävästi. (Sherin 2008, 77.)

Monet painotalot saattavat brändäyksen merkeissä väittää olevansa vihreitä ja vastuullisia olematta sitä todellisuudessa. Graafikon apuna ovat kaikeksi onneksi itsenäiset sertifikaatit, joita jäljittämällä on helppo päätellä, onko paperi vastuullisesti valmistettu.

Suomessa on käytössä useita merkkejä ja sertifikaatteja, jotka mittaavat painotuotteiden ympäristöystävällisyyttä. Jotkut kattavat koko tuotantoketjun, toiset keskittyvät alkumateriaalin eli puun tuotannon kestävyys. Joillain paperitukkureilla on aivan omia merkintöjään, ne saattavat esimerkiksi merkitä oman valikoimansa ”vihreimmät” vaihtoehdot. Varminta on kuitenkin aina seurata suuria sitoutumattomia merkkejä, kuten Joutsenmerkkiä tai FSC-sertifikaattia. Koska näitä merkintöjä, ympäristöselosteita ja kaikenlaisia selontekoja on roppakaupalla, on ne irrotettu kokonaan omaksi kappaleekseen 5 (Sertifikaatteja, merkintöjä ja termejä).

4.1.3 Kierrätyskuitu vai neitsytkuitu?

Kierrätyskuidusta tehdyn paperin heikompi laatu ei ole enää käyttökelpoinen argumentti. Kierrätyskuitu on hieman kalliimpaa kuin neitsytkuitu, mutta hintaero ei ole niin suuri että siitä pitäisi tulla kynnyksysymystä kenellekään (Kukka, haastattelu 31.1.2011). Suora vertaileminen on vaikeaa, koska kierrätys- ja neitsytkuiduista ei tehdä samanlaisia papereita. Tekniikka on siinä määrin kehittynyttä, että hienoimpia kierrätyspapereita on paljain silmin lähes mahdotonta erottaa neitsytkuitupaperista. Kierrätysalkuperäistä paperia löytyy periaatteessa koko sarja design-papereista kopiopaperiin. Kuitenkaan, vaikka miten haluaisi olla luontoystävällinen, ei kannata heittäytyä käyttämään pelkkää kierrätyskuitua, koska molemmilla on ympäristövaikutuksensa.

Suomi on harvaan asuttu maa, joka on täynnä metsää. Siinä kaksi syytä, miksi täällä on kannattavampaa käyttää neitsyt- kuin kierrätyskuitua. Vaikka Suomessa kaikista paperituotteista saatiin vuonna 2009 talteen peräti 71 % (Faktaa ja... 2010, 15), ovat sen keräyskustannukset verrattain korkeat saadun materiaalin määrään ja laatuun nähden. Koska pienen populaation vuoksi täällä keräyspaperia tulee muutenkin vähän, niin kaikki käsitellään yhdessä ja siksi Suomessa kerätystä paperista valmistetaan pääasiassa alemman jalostusasteen paperia, kuten vessapaperia ja sanomalehteä.

Suurkaupungeissa taas asuu tiheässä paljon kuluttajia ja siksi esimerkiksi Pariisin ympäristöstä on mahdollista järkevästi kerätä pelkkää toimistopaperia, joka on puhtainta

mahdollista kierrätyspaperia. Siellä kierrätyskuidusta on kohtuullisella käsittelyllä mahdollista saada hyvinkin korkealaatuista paperia.

Toisin sanoen kierrätyspaperi ei ole aina automaattisesti ympäristölle paras vaihtoehto vaan neitsytkuitua kannattaa käyttää siellä, missä on paljon metsää ja vähän väkeä ja kierrätyskuitua päinvastaisessa tilanteessa, eli tiheään asutulla alueella.

Kuidut kuluvat kierrossa ja uutta materiaalia tarvitaan jatkuvasti, joten tärkeämpi kysymys on se, mistä neitsytkuitu on peräisin. Jos käytämme sertifioitua kuitua kestävästi hoidetusta metsästä, voimme ainakin olla varmoja, että puun alkuperäinen kasvupaikka ei käytöstä kärsi. Muutoin neitsytkuidun negatiiviset ympäristövaikutukset saattavat olla mittavammat. Kierrätyskuidusta tehty paperi tuntuu usein huokoisemmalta ja on vähemmän kirkkaan valkoinen kuin neitsytkuitupaperi. Kierrätyspaperia voikin käyttää tilanteissa, joihin se tuntumansa puolesta sopii. (Silvennoinen, haastattelu 7.3.2011.)

4.1.4 Onko puukuitu ainoa vaihtoehto?

Puukuidun historia paperin pohjamateriaalina on melko lyhyt, paperia on valmistettu alunperin kasveista kuten papyrus-kaislasta ja vielä ensimmäiset paperikoneetkin käyttivät lumppeja. Nykyään paperinkulutus maailmassa on niin valtavaa, että kiinnostus etsiä muita mahdollisuuksia puhtaasti puuperäisen kuidun tilalle on kasvanut. Varsinkin niillä alueilla, jotka eivät ole yhtä metsäisiä kuin Suomi, valmistamiseen käytetään esimerkiksi maatalousjätteitä eli niin kutsuttua agrokuitua.

Suurin mielenkiinto siis kohdistuu maatalousteollisuuden jätevirtoihin varsinkin maissa joissa on suuri väestö, sillä siellä maatalousjätteitä muodostuu valtavia määriä. Ongelmana on ollut se, että vanhat tuotantomenetelmät saastuttavat melkoisesti, mutta tekniset ongelmat on miltei ratkaistu. Agrokuitu on pätevä vaihtoehto varsinkin väkirikkaissa maissa kuten Kiinassa ja Intiassa sekä Pohjois-Amerikassa, joilla kaikilla on reilusti olkea käytettävissään. Tulevaisuudessa yksi suuri kuitulähde tulee todennäköisesti olemaan bagassi, eli sokeriruokojäte. Sokeriteollisuus on valtavan suuri ja sen jätettä olisi jo nyt saatavilla kymmeniä miljoonia tonneja.

Hampusta, pellavasta ja ruokohelpistä saatavat kuidut olisivat periaatteessa käyttökelpoisia paperinvalmistukseen, mutta niiden kasvukausi on kovin lyhyt, joten niillä on vaikea ylläpitää jatkuvaa toimintaa.

Käytännössä puukuidulla ei ole varteenotettavaa kilpailijaa globaalilla tasolla, mutta paikallisesti muita materiaaleja on hyvä käyttää. Suomessa ei todella ole järkeä alkaa valmistaa paperia mistään muusta kuin puusta, mutta siellä missä metsistä on pulaa, on puuton sellu käypä vaihtoehto. (Suvanto 2008, 16–17.)

4.2 Painovärit

Jos haluaa olla ympäristöystävällinen värinkäytössään, siihen on kolme yksinkertaista sääntöä:

1. Mitä vähemmän, sitä parempi,
2. Suosi kasviöljypohjaisia värejä
3. Vältä painovärejä, jotka sisältävät raskasmetalleja.

Koska kertaalleen käytettyä väriä ei saa enää uudelleen kiertoan, on hillitty käyttö erityisen tärkeää. Voimakkaiden värien valmistamiseen on perinteisesti tarvittu raskasmetalleja kuten lyijyä, kadmiumia, kromia, arsenikkia ja seleeniä. Monet niistä ovat ihmisille ja ympäristölle vaarallisia; jotkut ovat karsinogeenisiä, toiset vaikuttavat hermostoon, osa taas myrkyllisiä vesielämälle. Tämän vuoksi niiden käyttöä on rajoitettu, mutta edelleen painovärien kanssa pitää olla tarkkana. (Chick 1992, 67.)

4.2.1 Painovärien rakenne

Painoväreissä on kolme osaa: pigmentti eli väriaine, sideaine, joka kiinnittää väriaineen paperiin sekä liuotinaine, joka ikään kuin kannattelee ja pitää edelliset yhdessä. Suurin ympäristökuormitus näistä on viimeisellä, sillä liuottimena käytetään tarpeen mukaan tyypillisesti öljyä, kasviöljyä, joita voi olla esimerkiksi pellava-, linssi- tai soijaöljy, tai vettä, joka ei tosin sovellu kaikille painotekniikoille.

4.2.2 Kasvi-, öljy-, vai vesipohjainen painoväri?

Soijapohjaisia painovärejä pidetään pääasiassa hyvin onnistuneen mainoskampanjan ansiosta huomattavasti parempana vaihtoehtona kuin mitä ne todellisuudessa ovat.

Luonnollisesti soija on parempi kuin öljy, koska se on uusiutuva, mutta verrattuna muihin kasvipohjaisiin painoväreihin sen hyödyt eivät enää olekaan mainittavat. Yksi tärkeimmistä syistä on että soijaa viljellään paljon alueilla, jossa sademetsää hakataan pois soijapeltojen tieltä. Muita kasviöljyjen lähteitä, kuten pellavaa saadaan kestävämmiltä viljelmiltä.

Sekä öljy- että kasvipohjaisten värien käytöstä aiheutuu painamisprosessissa VOC-päästöjä, jotka voimistavat kasvihuoneilmiötä otsonikerroksessa. Paras vaihtoehto liuottimeksi on vesi, koska siitä ei haihdu haitallisia aineita ja tällaiset painovärit on myös helpoin pestä pois keräyspaperista ja painokoneista. Ikävä kyllä vesipohjaiset musteet ovat toistaiseksi melko harvinaisia ja niiden käyttömahdollisuudetkin ovat hyvin rajalliset, sillä esimerkiksi offset-painaminen perustuu veden ja öljyn hylkimiselle. (Sherin 2008, 70.)

4.2.3 Raskasmetallit painoväreissä

Öljyn kulutus ei ole ainoa ympäristöhaitta, joka painoväreillä on, sillä jotkut värit saavat runsaat sävynsä raskasmetalleista. Esimerkiksi kirkkaimpien keltaisten ja syvien punaisten valmistamiseen on perinteisesti käytetty kromia, lyijyä ja kadmiumia (Chick 1992, 67). Vaikka tällaiset painovärit ovat ihmisille vaarattomia kun ne ovat vielä painettuina, niin ongelmia tulee kun painotuotteet muuttuvat käyttötavarasta jätteeksi.

Kuten edellä on kerrottu, niin kaikesta kierrätettävästä paperista pestään painovärit ja lika pois ennen massaksi tekemistä. Värit poistetaan kemikaaleilla ja tästä pesuprosessista jäljelle jäävä liete sisältää kaikki pigmenteissä olleet metallit. Samaten metallit jätteenpolttolaitokselle päätyvien painomateriaalien väreissä tiivistyvät tuhkaan tai pakokaasuihin. Haasteet tulevat vastaan näiden loppusijoittamisessa.

Huonommin saattaa käydä, kun painotuotteet joutuvat pesun ja kierrätyksen sijaan kaatopaikalle. Siellä värit huuhtoutuvat hiljalleen sadevesiin ja raskasmetallit päätyvät hallitsemattomasti pohja- ja juomaveteen, mereen, eläinten ravintoketjuun ja lopulta ihmisiin. Raskasmetalleja saattaa päästä huuhtoutumaan normaaliin jäteveeseen myös paino-

taloista, koska painokoneet on pestävä värien rippeistä töiden välissä. Lisäksi ne saattavat pitkäaikaisen altistumisen seurauksena aiheuttaa työntekijöille terveyshaittoja. (Sherin 2008, 70.)

Normaalien CMYK-värien metallipitoisuuksien suhteen ei ole syytä olla huolissaan, mutta seuraavassa taulukossa (kuva 1) näkyvät spot-värit, joiden pigmentit sisältävät suhteellisen suuria määriä raskasmetalleja ja joita olisi siksi syytä välttää.

PMS #	Parts Per Million		PMS #	Parts Per Million	
	Barium	Copper		Barium	Copper
123	18	2	347	8	2376
137	25	2	354	64	2680
1375	32	2	361	10	1426
151	39	2	368	10	952
1585	60	2	389	15	207
165	67	2	419	19	828
1655	81	2	438	93	2063
172	94	2	445	88	2475
Warm Red	122	1	450	31	937
1788	118	1	457	18	15
185	114	1	464	32	507
192	110	2	4625	44	3
213	34	136	471	53	15
259	69	952	492	100	712
2735	11	1010	499	105	1238
286	8	1104	4975	73	519
293	8	2003	506	100	712
300	7	3128	513	22	961
3005	7	3462	5115	54	519
Process Blue	7	3800	520	85	1239
313	20	3707	5185	58	58
3135	28	3644	527	22	724
320	41	3550	5255	8	736
327	7	3325	534	81	2036
3272	24	3675	5463	5	2764
3275	67	3363	5535	57	2252
3278	7	3090	562	80	2990
Green	76	3300	569	79	3095
340	8	2851	5747	20	603
3405	72	3096			

Kuva 1: Spot-värien raskasmetallipitoisuuksia (Dougherty 2008, 188.)

5 Sertifikaatteja, merkintöjä ja termejä

Yksittäisen paperituotteen ympäristövaikutukset voidaan jakaa karkeasti seuraaviin kategorioihin: metsänkäyttö, paperintekoprosessi, painoprosessi, kaikki logistiikka eli tavaran kuljetus ensin metsästä tehtaalle, tehtaalta paperitukkurille, tukkurilta painotaloon ja sieltä vielä loppukäyttäjälle, ja lopuksi vielä loppusijoituksesta mahdollisesti seuraavat vaikutukset (Silvennoinen, haastattelu 7.3.2011). Tuottajilla voi olla omia merkintöjä esimerkiksi valikoimansa ympäristöystävällisimmille vaihtoehdoille, lähellä tuotetulle paperille tai pienelle hiilijalanjäljelle, mutta varminta on aina seurata riippumattomia, suuria sertifikaatteja kuten joutsenmerkkiä.

Eri merkit ottavat prosessin eri kohtiin kantaa. Tässä kappaleessa käydään läpi tärkeimmät sertifikaatit ja muita asiaankuuluvia merkintöjä ja järjestelmiä, kuten ympäristöselosteita.

5.1 Metsänhoidon sertifikaatit

Helsingin Sanomissa oli 6.3.2011 artikkeli laittomasta puukaupasta, joka tuhoaa Mosambikin suojellut metsät (Ämmälä 2011, HS 6.3.2011). Hakkuut on kielletty osan vuodesta, mutta luvitta puita kaadetaan vuodenajasta välittämättä. Ostajalta, tässä tapauksessa kiinalaisen yhtiön työnjohtajalta, kysyttäessä hän kehuu kaiken puutavaran olevan laillista ja niin onkin heti kun ostaja on ehtinyt merkitä tukkiin nimensä. Ja niin puu laivataan Kiinaan ja sahataan parketiksi ja myydään ehkä Suomeenkin, eikä puun alkuperän selvittämiseen ole enää juurikaan keinoja, vaikka joltain kiinnostusta löytyisikin.

Mosambikin tilanne ei ole ainoa laatuaan. WWF:n mukaan (Opas vastuulliseen... 2007, 6) suuri osa selluntuotannossa käytetystä puusta tulee vieläkin joko laittomilta hakkuualueilta tai alueilta, joilla kontrolli ja suunnitelmallisuus ovat niin pientä että puiden kaataminen uhkaa tuhota alkuperäisen ekosysteemin. Vaarassa ovat mahdollisesti viimeisten luonnonmetsien lisäksi niistä riippuvaiset eläimet ja ihmiset.

Kierrätyspaperi ei aina ole mahdollisuus ja kuidut kuluvat kierrossa, joten uutta neitsytkuitua tarvitaan aina. Siksi on ehdottoman tärkeää pitää huolta käytetyn materiaalin al-

kuperästä. Paperiteollisuus on meidän onneksemme hereillä omien ympäristövaikutustensa suhteen, joten tuotantoketjun valvomiseen on olemassa toimivat valvontaorganisaatiot. Tietenkään kaikki metsät ja paperintuotanto koko maailmassa ei ole tämän valvonnan alasta, joten meidän on tarkasti varottava käyttämästä sertifioimatonta paperia, koska merkitsemätön materiaali saattaa olla tuotettu mistä tahansa salahakkuilta.

Suomalaiset ovat perinteisesti kovin hyväuskoisia metsien suhteen, kenties koska täällä metsät on aina hoidettu hyvin ja luonto on arvossaan (Silvennoinen, haastattelu 7.3.2011). Kaikkialla tilanne ei kuitenkaan ole yhtä hyvä ja koska paperiteollisuus on globaali ala, meidän on syytä pitää huolta siitä, mitä paperia otamme kuluttaaksemme, koska välineet eettiseen kuluttamiseen ovat olemassa ja helposti saatavissa. Kestävää metsänhoitoa valvovista sertifikaateista on kaksi ylitse muiden: FSC ja PEFC. Maailman metsistä vain 9 % on sertifioitua, joten lähtökohtaisesti on oikea ratkaisu valita kumman tahansa varmentama paperi (Silvennoinen, haastattelu 7.3.2011).

5.1.1 PEFC: Programme for Endorsement for Forest Certification

Pohjoismaat ovat sertifioitujen metsien määrässä maailman kärkeä, esimerkiksi Suomen metsistä jopa 95 % on PEFC-sertifioitua. PEFC:n perustamisen takana on pieniä ja keskisuuria eurooppalaisia metsänomistajia, joiden tarpeisiin sopiviksi järjestelmä on alun perin muokattu, minkä vuoksi PEFC on Suomessakin selvässä valta-asemassa. (Faktaa ja... 2010, 7; Paperi ja ympäristö, 8.)



Kuva 2: PEFC-sertifikaatti

PEFC vaatii, että paikallisen ympäristön kannalta merkittävien alueiden ympärille on jätettävä suojakaistat (PEFC, www-sivut 13.7.2011). Sekä PEFC että FSC velvoittavat istuttamaan uutta metsää hakatun tilalle, ja itse asiassa Euroopan metsäpinta-ala peräti kasvaa vuodessa Uudenmaan verran. Muuten PEFC:n periaatteet keskittyvät itse metsään; sen monimuotoisuuden vaalimiseen, kasvun ylläpitämiseen ja niiden käyttöön virkistystarkoituksissa. (Faktaa ja... 2010, 7.)

5.1.2 FSC: Forest Stewardship Council



Kuva 3: FSC-sertifikaatti

FSC:n perustajat olivat ympäristöjärjestöjen, metsänviljelijöiden ja alkuperäiskansojen edustajia, siksi se nauttii PEFC:tä laajempaa tukea ympäristö- ja ihmisoikeusjärjestöjen puolelta (Paperi ja ympäristö, 8). FSC:n vaatimukset ovat jonkin verran tiukemmat kuin PEFC:n; se esimerkiksi edellyttää, että 5 % metsästä pitää jättää kokonaan hakkuiden ulkopuolelle.

FSC tarkastelee metsiä myös laajempana kokonaisuutena ja painottaa niiden arvoa paitsi ekologiselta, myös taloudelliselta ja sosiaaliselta kannalta. (Silvennoinen, haastattelu 7.3.2011)

5.1.3 CoC, Chain of Custody

Chain of Custody eli jäljitettävyys liittyy kestävän metsänhoidon sertifikaatteihin (FSC ja PEFC). Jotta paperituotteeseen voidaan merkitä jompikumpi metsäsertifikaateista, on alkuperäketjun oltava jäljitettävissä. Koska puutavaran matkalla metsästä paperiksi ja lopulta painotuotteeksi on monta lenkkiä, on kaikilla osapuolilla (puunostaja, paperitehdas, paperitukkuri, kirjapaino...) oltava rutiinit varmistaa, ettei sertifioituun materiaaliin sekoitu kontrolloimatonta puuta tai paperia. Jokaisen alkuperäketjun osan on oltava CoC-sertifioitu ja sen aukottomuutta valvoo ulkopuolinen sertifiointielin. (Paperi ja ympäristö 8; Viestintäalan ympäristölinjaukset... 2010, 11.)

5.2 Painotuotteiden sertifikaatit

5.2.1 Joutsenmerkki



Kuva 4: Joutsenmerkki

Joutsenmerkki on pohjoismainen ympäristömerkki, jonka voi saada paperin lisäksi sekä painolaitos että yksittäinen painotuote, olettaen että sen on valmistanut sertifioitu paino sertifioidulle materiaalille. Joutsenmerkin käyttöä valvoo kussakin maassa oma riippumaton ympäristömerkintäorganisaationsa, Suomessa SFS, eli Suomen standardisoimisliitto.

Joutsenmerkin vahvuuksia on se, että sillä voidaan ottaa kantaa painotuotteen lähes koko elinkaareen. Vaatimukset sisältävät muun muassa prosenttiosuuden, jonka verran paperissa on oltava kuitua sertifioidusta metsästä, rajoitteita paperitehtaan energiankulutukselle ja päästöille, painotalojen kemikaalikäytölle sekä jätteenmäärälle ja -käsittelylle. Kriteerit tarkistetaan ja niitä tiukennetaan muutaman vuoden välein, jolloin vaatimukset voi täyttää vain kirkkain kärki kustakin tuoteryhmästä. (Paperin ja paperituotteiden... 2.)

Painotalon prosessit on jaettu osiin, joista jokainen pisteytetään. Jos yhteispisteet ovat tarpeeksi korkeat, voi joutsenmerkin käyttöoikeuden saada. Pisteytykseen kuuluvat muiden muassa paperit, makulatuurit, kemikaalit, VOC-päästöt, energiankäyttö ja jätteenkäsittelymenetelmät.

Joutsenmerkin käyttöoikeus on melko kallis sijoitus, joten esimerkiksi painopapereista ei kovin moni ole enää joutsenmerkitty. Jos tuote, kuten painoväri, kuitenkin täyttää merkin vaatimukset, se voi päästä SFS:n listaan joutsenmerkkikelpoisista tuotteista. Tällöin sen ei tarvitse maksaa lisenssiä, mutta esimerkiksi joutsenmerkitty kirjapaino voi käyttää kyseistä väriä. (Ulonen, haastattelu 3.3.2011.)

Lista merkityistä tuotteista löytyy osoitteesta www.ymparistomerkki.fi/joutsentuotteet.

5.2.2 EU-kukka



Kuva 5: EU-kukka

EU-kukka on Euroopan unionin oma ympäristösertifikaatti, jonka kriteeristö on hyvin samantapainen kuin Joutsenmerkin, joiltain osin tiukempikin. EU-kukka ei toistaiseksi ota huomioon painotalon prosessia, mutta paperinvalmistuksen kylläkin. Vaatimukset liittyvät vastuulliseen metsänkäyttöön ja paperinvalmistuksen ympäristöhaittoihin. (Paperin ja paperituotteiden... 2.)

EU-kukan hyvä puoli on se, että se on tunnettu myös pohjoismaiden ulkopuolella. Siksi paperiteollisuudessa onkin siirrytty pois joutsenmerkin käytöstä ja EU-kukan piiriin. (Suvanto 2008, 8.)

Merkityt tuotteet löytyvät osoitteesta www.eco-label.com/finnish

5.3 Ympäristöselosteet

Ympäristöselosteet ovat vapaaehtoisia ja perustuvat elinkaarianalyysiin, joissa tuottajat selvittävät tuotteensa ympäristövaikutukset. Jotkut ympäristöselosteet vaativat riippumattoman osapuolen sertifiointin, toisissa se on vapaaehtoinen.

Erona ympäristömerkkeihin on se, että selosteet eivät edellytä mitään lähtötasoa, vaan sen voi tehdä mistä tahansa tuotteesta. Tarkoitus onkin mahdollistaa eri tuotteiden yksityiskohtainen vertailu. (Paperin ja paperituotteiden... 5.)

5.3.1 WWF:n Paper Score Card

Jos vertailija ei ole suunnattoman perehtynyt paperien päästöihin, niin Scorecard lienee helpoin tapa nähdä eroja eri vaihtoehtojen välillä. Siinä pisteytetään paperin ominaisuuksiin liittyvät tiedot kuten muun muassa neitsyt- tai kierrätyskuidun määrä, fossiilisen hiilidioksidin päästöt ja toiminnan läpinäkyvyys. (Opas vastuulliseen... 2007, 14.)

Scorecardissa on kuitenkin heikot puolensa, kuten se, että metsäsertifikaateista hyväksytään vain FSC, eli PEFC-sertifioitu metsä arvostetaan periaatteessa samalle tasolle kuin täysin sertifiomaton. Kiusallista tämä on varsinkin suomalaisen paperin kannalta, sillä Suomen metsistä 95 % on PEFC-sertifioitua, mikä puolestaan johtuu siitä byrokratiaseikasta, että FSC sopii parhaiten suurmetsätalallisille, kun Suomen metsäomistukset ovat pirstoutuneet verrattain pieniksi tilkuiksi. (Silvennoinen, haastattelu 7.3.2011.)

5.3.2 EPD, Environmental Product Declaration

EPD on ISO-standardien III-tyyppin merkintä, mikä käytännössä tarkoittaa sen olevan ympäristöseloste, jolla ei ole edeltäkään määritettyä vaatimustasoa, mutta kolmannen osapuolen on sertifioitava kaikki numerotiedot.

EPD-järjestelmässä on asetettu eri tuoteryhmille omat sääntönsä (Product Category Rules, PCR). Selosteesta käyvät ilmi tuotteen vaikutukset ympäristöongelmiin kuten ilmastomuutokseen ja vesistöjen rehevöitymiseen. Paperin kohdalla keskitytään metsänkäyttöön ja valmistusprosessiin, mutta EPD:n heikkous paperin osalta on se, että sillä on

vaikeaa ottaa kantaa kemikaaleihin ja ympäristömyrkkyyhin. (Paperin ja paperituotteiden... 6.)

5.3.3 Paper Profile

Paper Profile on EPD:tä vastaava tuoteilmoitus, jonka ovat muotoilleet yhdeksän suurta eurooppalaista paperinvalmistajaa. Erona edellisiin on se, että kolmannen osapuolen ei ole pakollista tarkistaa tietoja, mutta sen on siitä huolimatta oltava mahdollista.

Paper Profile on yksisivuinen dokumentti, jossa selostetaan paperin ympäristövaikutukset liittyen päästöihin ilmaan ja veteen, jätteiden hävittämiseen ja ostetun sähkön kulu-
tukseen. (Paperin ja paperituotteiden... 6.)

Yksittäisiä numeroita ei kannata vertailla keskenään, koska ympäristövaikutukset ovat aina monimuotoisia kysymyksiä eivätkä kaikki seikat edes välttämättä tule esiin näin tiiviissä selonteossa (Paperin ja paperituotteiden... 6). Ympäristöselosteiden arvioimisessa kokonaisuudessaan on hyvä konsultoida asiantuntijaa itse selosteen lisäksi. Jos haluaa suurpiirteisen kuvan papereista, kannattaa ensinnäkin varmistaa, että yrityksellä on ympäristöhallintajärjestelmä käytössä. Lisäksi voi huomiota kiinnittää ilmaan pääsevän fossiilisen hiilidioksidin (CO₂) määrään ja ostetun sähkön käyttöön. (Silvennoinen, haastattelu 7.3.2011.)

5.4 Ympäristöhallintajärjestelmät

Varsinaisten tuotteille annettavien ympäristömerkkien lisäksi on olemassa koko joukko erilaisia laatu- ja ympäristösertifikaatteja, apuvälineitä ympäristövastuullisuuden mittaamiselle ja hallitsemiselle.

5.4.1 ISO 14 001

Kansainvälinen ISO 14001-sertifikaatti ei varsinaisesti takaa mitään tehdyn työn ympäristöystävällisyydestä, vaan ensisijaisesti yrityksen halusta ja pyrkimyksestä vastuullisuuteen luonnon suhteen. Tämä sertifikaatti edellyttää vakavasti otettavaa ympäristöjohtamista ja tavoitteita ympäristön huomioimiseen koko organisaation laajuudelta.

ISO 14001:n mukainen ympäristöjohtaminen vaatii yritystä paitsi vähentämään ympäristövaikutuksiaan, myös määrittämään prosessiensa ympäristövaikutukset ja kehityskohdat, sekä tavat kontrolloida ja mitata kehitystä. Toiminnasta raportoidaan tasaisin väliajoin ja sitä pitää jatkuvasti kehittää edelleen.

Toisin sanoen ISO 14001 ei kerro mitään lähtötason suhteen ja sertifioidulla organisaatiolla voi olla miten mittavat ympäristövaikutukset tahansa, mutta ainakin suhtautuminen oman ympäristövaikutuksensa hallitsemiseen on vakavaa.

Suomalaisia ISO 14001-sertifioituja yrityksiä voi selata osoitteessa www.inspecta.com/fi/Palvelut/Sertifiointi/Sertifikaattihaku/hallinta_jarjestelmat

(Paperi ja ympäristö, 15; Viestintäalan ympäristölinjaukset... 2010, 11.)

5.4.2 EMAS

EMAS on EU:n oma ympäristöhallintastandardi. Se on hyvin samanlainen kuin ISO14001, ainoa oleellinen ero on, että EMAS edellyttää yrityksen julkaisevan vuosittain ympäristöselvityksen, jonka tiedot ulkopuolisen ympäristötarkastajan on vahvistettava. Samoin kuin edellisessä, yritykset itse asettavat omat tavoitteensa ja pyrkivät näin jatkuviin parannuksiin. Suomessa ISO 14001 on käytetympi kuin EMAS. (Paperin ja paperituotteiden... 7; Viestintäalan ympäristölinjaukset... 2010, 11.)

6 Yhteenveto

6.1 Vastuusta

Toukokuussa 2012 voimaan tulevan jätelain kuudennessa kappaleessa määritellään tuottajavastuu. Suunnittelijat eivät kuulu varsinaisesti sen piiriin, mutta välittömään läheisyyteen kylläkin. Tuottajavastuuta kantavat muiden muassa sanoma- ja aikakauslehtien, paperien ja pakkausten tuottajat ja maahantuojat. Nämä ovat velvollisia huolehtimaan tuotteidensa keräyksestä ja kierrätyksestä käytön jälkeen, mikä käytännössä tarkoittaa tuottajayhteisöön liittymistä ja niiden toiminnasta maksamista. Tuottajayhteisöjä ovat esimerkiksi paperituotteiden kohdalla Paperinkeräys Oy ja Suomen Keräystuote Oy, jotka siis hoitavat keräyspaperin keräily pisteitä ja kierrätysprosessia. (Valtion ympäristöhallinto, www-sivut 7.9.2011.)

Vaikka asetus tuottajavastuusta ei kohdistukaan suoraan meihin, on sille silti syytä suoda ajatus. Tuottajan vastuu erikseen kirjoitettuna laajentuu jätehuollon ulkopuolelle ja koskee jo kaikkia teollisuudessa vastuuasemassa toimivia ihmisiä.

Mielestäni jokainen yritys ja yksittäinen ihminen on aina moraalisesti vastuussa teemisistään. Oli kyse sitten palkollisten työoloista tai autovarkaudesta, jos henkilö ymmärtää mitä tekee, on hänen seistävä tekojensa takana. Ideaalimaailmassa kaikkien suurtenkin yritysten tuotanto- ja hankintaketjut olisivat läpinäkyviä, jolloin kuluttaja voisi todella tietää, minkälaista toimintaa tukee. Tähän on vielä matkaa, kun mainitut ketjut eivät aina tunne edes itseään kauttaaltaan, kuten kappaleessa 5.1 (Metsänhoidon sertifikaatit) todettiin liittyen Mosambikin suojeltujen metsien hakkuisiin.

Itse asiassa ei pitäisi puhua pelkästään tuottajan vaan myös kuluttajan vastuusta. Idealistista saattaa tuntua, ettei sertifioidusta kuidusta valmistetun paperin valitseminen pelasta neliometriäkään metsää, vie todellisia luonnon riistäjiä edesvastuuseen tai muuta yhtään mitään. Raadollista mutta totta, paperiin käytetty raha muuttaa. Tässä talousjärjestelmässä eurot ovat se seikka, millä me voimme kuluttajana joko tukea tai kaataa jonkin tuottajan toiminnan. Siksi meidän on harkittava kenelle rahamme liikkuvat. Ja koska meidän on työssämme pakko kuluttaa, on parasta siirtää rahat niille, jotka tuottavat ja toimivat eettisesti.

Me emme voi pysäyttää sademetsien kaatamista tai ilmastonmuutosta kokonaan, mutta meidän on kannettava vastuu siitä millaista materiaalia kulutamme ja omasta puolestamme tuotamme.

6.2 Oman työn pohdintaa

Kuten johdannossa jo totesin, alkuvaiheessa uskoin, että paperin käytöstä on luovuttava kokonaan, koska se kuluttaa luonnonvaroja. Oletin että elämme siirtymävaihetta aika-kauteen, jossa kaikki tiedonsiirto ja viestintä on digitaalista. Seminaarityöni esittelyssäkin perustelin aihettani sillä, että haluan löytää eettisiä tapoja käyttää paperia *kunnes* pääsemme lopullisesti eroon tästä hölmöstä ja vanhanaikaisesta kulutustottumuksestamme.

Talven mittaan päässäni kuitenkin kirkastui ajatus, että paperin hyvästeleminen olisi suurta typeryyttä. Paperinhan pystyy kierrättämään ja kuluttajat ovat vielä lähtökohtaisesti hyvin tunnollisia jätteiden lajittelun suhteen, jollei siitä vain tee liian vaikeaa. Kaikesta on kierrettävä, kehdosta kehtoon! Paperinkulutuksen sijaan olen alkanut kammota yhtämittaista elektroniikkatavaran hankkimista, ja sitä miten aikakautemme tuntuu tekevän meistä riippuvaisia tietokoneista, puhelimista ja muista koneista. Tämä ei muuten olisi suurikaan ongelma, mutta nämä laitteet muuttuvat käyttötavarasta romuksi nopeammin kuin olisi terveellistä, eikä niiden kierrättämiseen ole tehokkaita keinoja.

Maailman väkiluku ylitti seitsemän miljardia pari viikkoa sitten ja minä olen todella huolissani siitä, mihin suuntaan viestintäalan on mahdollisuuksia kehittyä jakelukanavien suhteen. Jos seitsemän miljardia henkeä kuluttaisi paperia kuin suomalaiset, ei maailman metsistä ole kohta paljoakaan jäljellä, mutta tietokoneen hankkiminen joka kotiin ei ainakaan kuulosta kestävältä kehityssuunnalta. Jos jälkimmäisen on toteuduttava, pitäisi tietokoneiden käyttöiän pidentyä merkittävästi tai niiden materiaaleille kehittää tehokas kierrätystapa. Mieluiten molempia.

Tiedon ja viestinnän siirtymistä digitaaliseksi ei voi, eikä ole syytä enää pysäyttää; onhan sillä kiistämättömiä erittäin positiivisia puolia, kuten nopea ja maailmanlaajuinen levitettävyyys. Mutta tuntuu että tuo verraton nopeus ja saavutettavuus on sokaissut mei-

dät, emmekä edes ajattele enää huonoja puolia, koska luonnollisesti kaiken tiedon kuuluu olla nopeasti kaikkien saatavilla.

Olen lukenut, pohtinut ja kirjoittanut ympäristövastuullisesta painotuotesuunnittelusta nyt 14 kuukautta, eikä loppua ole tarkoituskaan näkyä. Kirjasin yhdeksi opinnäytetyöni tavoitteeksi muiden motivoimisen ja aion toteuttaa sitä ennen kaikkea valmistuttuani. Olen tehnyt tämän tekstin pohjalta verkkosivuston, jota pyrin levittämään, jotta ihmiset kiinnostuisivat asiasta ja alkaisivat toimia ympäristövastuullisemmin. Maailmalla on vielä paljon tekniikoita ja tietoa, joka ei vielä ole rantautunut Suomeen ja aion jatkaa kehityksen seuraamista sekä luonnollisesti päivittää sivuja parhaan tietoni mukaan.

Tietenkin pyrin viemään tietoni mukaan tuleviin töihini ja vaikuttamaan positiivisesti toimeksiantojen ulospanoon jos se on mahdollista. Ikävä kyllä minä tuskin tulen vielä vähään aikaan olemaan sellaisessa asemassa, että minulla olisi kovin suurta päätäntävaltaa tai auktoriteettia, mutta minun on vain löydettävä ääni itselleni jostain.

Opinnäyteprosessiani voi kaikesti kutsua onnistuneeksi, koska olen tutkinut aihetta tarpeeksi, jotta oma mielipiteeni on muuttunut päinvastaiseksi kuin se alun perin oli. Aina-kin olen löytänyt itseäni tyydyttävät vastaukset suurimpiin kysymyksiin, joita minulla alussa oli aiheen suhteen ja uskon pystyväni katsomaan tuotanto- ja suunnitteluprosessia paremmin kokonaisuutena. Ennen kaikkea osaan nyt tehdä valistuneempia päätöksiä, ymmärrän ympäristönäkökulman paremmin ja pystyn ottamaan sen huomioon suunnitellessani painotuotteita.

Lähteet

AIGA. 2003. Print Design and Environmental Responsibility. Tallennettu 7.7.2011. http://www.smackinc.com/SustainPrint.7_AIGAx.pdf

Almamedia. Kestävä media. Luettu 8.7.2011. www.kestavamedia.fi.

Braungart, M & McDonough, W. 2002. *Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things*. 1. painos. New York: North Point Press.

Chick, A. 1992. *The Graphic Designer's Greenbook: Environmental Concerns of the Design and Print Industries*. Zürich: Graphis Press.

Dougherty, B. 2008. *Green Graphic Design*. New York: Allworth Press.

IdN=International designers' Network. 3/2010. *Yes, designers can save the planet*.

Go Green Initiative. 2007. What's the problem? Päivitetty 2010. Luettu 15.7.2011. www.gogreeninitiative.org/content/WhyGoGreen/

Kukka, J. Graafinen suunnittelija, Luova toimisto Ikimonon perustajajäsen. 2011. Haastattelu 31.1.2011. Haastattelija Tenho, A. Litteroitu.

Antalis. Ympäristöoppia. Luettu 19.10.2010. www.antalis.fi.

Antalis. *Paperi ja ympäristö – Mapin opastuksella*.

Metsäteollisuus. Energia. Päivitetty 15.6.2011. Luettu 15.7.2011. www.metsateollisuus.fi.

Nieminen, T. 2011. *It-roinan hautuunmaa*. Helsingin Sanomat 21.5.2011, B7.

PEFC Suomi. 2009. Luettu 13.10.2010. www.pefc.fi.

Sherin, A. 2008. *SustainAble: a handbook of materials and applications for graphic designers and their clients*. Beverly: Rockport Publishers Inc.

Silvennoinen, E. Product category manager, Antalis Oy. 2011. Haastattelu 7.3.2011. Haastattelija Tenho, A. Litteroitu.

Stephens, A. & Stephens, S. 2009. *The Big Book of Green Design*. New York: Harper Collins.

Suomen FSC-yhdistys. Luettu 13.10.2010. www.finland.fsc.org.

Suomen luonnonsuojeluliitto (SLL). Kirja omaksi vai kirjastosta? Luettu 11.7.2011. <http://www.sll.fi/luontojaymparisto/kestava/mips/tietopankki/kirjasto>

Suomen virallinen tilasto (SVT). 2010. Jätetilasto [verkkajulkaisu]. Julkaistu: 23.11.2010. Luettu 7.7.2011. www.stat.fi/til/jate/2009/jate_2009_2010-11-23_tie_001_fi.html.

Suvanto, P. 2008. *Paperia muusta kuin puusta? & Ympäristömerkkiviidakossa monta hyvää ja kaunista. G/m². 2/2008, 16-17 & 8-11.*

Two Sides. 2010. *Faktaa ja fiktiota painetusta paperista.*

Ulonen, P. Toimitusjohtaja, Offset Ulonen. 2011. Haastattelu 3.3.2011. Haastattelija Tenho, A. Litteroitu.

UPM-Kymmene. Puukuidut ja paperi. Luettu 19.10.2010. [http://w3.upm-kymmene.com/upm/internet/cms/upmma.nsf/lupgraphics/puukuidut_ja_paperi.pdf/\\$file/puukuidut_ja_paperi.pdf](http://w3.upm-kymmene.com/upm/internet/cms/upmma.nsf/lupgraphics/puukuidut_ja_paperi.pdf/$file/puukuidut_ja_paperi.pdf)

Valtion ympäristöhallinnon verkkopalvelu. Luettu 13.10.2010. www.ymparisto.fi

Viestinnän keskusliitto. 2010. Viestintäalan ympäristölinjaukset 2015: Matkalla kestävämpään.

Viestintäalan tutkimussäätiö (VTS). 2011. Vedettömän offset-painamisen tulevaisuus. Julkaistu 27.4.2011. Luettu 10.7.2011. http://www.vkl.fi/vts/ajankohtaista/uutiset/vedettoman_offsetpainamisen_tulevaisuus.html.

Vihreä polku. Ekologinen jalanjälki. Luettu 3.12.2010 http://www.vihreapolku.info/kestava_kehitys/parempia_valintoja_-_turkulaisen_toiminta-_ja_kulutusopas/toimitaan_paikallisesti_ja_vaikutetaan_gloobaalisti.

Wikipedia. Paperikone. Luettu 3.12.2010. <http://fi.wikipedia.org/wiki/Paperikone>.

WWF. 2007. Opas vastuullisen paperin hankintaan. Luettu 13.10.2010. http://www.wwf.fi/www/uploads/pdf/wwf_paperiopas_netti.pdf.

Ympäristömerkki. Paperin ja paperituotteiden ympäristöargumentit. Tallennettu 2.3.2011. http://www.ymparistomerkki.fi/files/2301/Paperin_ja_paperituotteiden_ymparisto_argumentit.pdf

Ämmälä, A. 2011. *Salahakkuita kiinalaisten laskuun.* Helsingin Sanomat 6.3.2011, B1.