

---

**LEMMIKKIELÄIMILLE SUUNNATUN BIOHAJOAVAN  
TUHKAUURNASARJAN SUUNNITTELU**



Ammattikorkeakoulun opinnäytetyö

Muotoilun koulutusohjelma

Visamäki, kevät 2015

Annika Ahonen



VISAMÄKI  
Muotoilun koulutusohjelma  
Teollinen muotoilu

---

<b>Tekijä</b>	Annika Ahonen	<b>Vuosi</b> 2015
<b>Työn nimi</b>	Lemmikkieläimille suunnatun biohajoavan tuhkaurnasarjan suunnittelu	

---

## TIIVISTELMÄ

Opinnäytetyön aiheena oli suunnitella lemmikkieläimille suunnattu biohajoava tuhkaurnasarja. Opinnäytetyöhön kuuluu myös mallikappaleen toteutus Muotoiluprojekti-opintojaksona. Työllä ei ollut toimeksiantajaa, vaan se tehtiin täysin itsenäisesti. Työn tavoitteena oli tuoda uusia ideoita biohajoavien tuhkaurnien tuotemaailmaan.

Työssä selvitettiin, millainen on biohajoava lemmikkieläinten tuhkaurna ja miten työhön valitut materiaalit ja valmistustekniikat soveltuvat ekologisen tuhkaurnan toteutukseen.

Tietoa tuhkaurnista ja tuhkaamisen historiasta haettiin kirjallisista ja elektronisista lähteistä. Nykytilannetta kartoitettiin pääosin haastattelemalla asiantuntijoita eri lemmikkieläinten tuhkaamoista ja vertailemalla alan yritysten jo markkinoilla olevia urnamallistoja. Haastattelut tuhkaamoyritysten kanssa käytiin sähköpostin välityksellä, soveltaen strukturoitua haastattelumenetelmää.

Tutkimusten mukaan lemmikkieläinten tuhkaurnilla ei ole tarkkoja vaatimuksia koon, muodon tai materiaalin suhteen. Tuhkaurnia on valmistettu monista eri materiaaleista niiden lopullisen sijoituspaikan suhteen. Kokoja tuhkaurnista löytyy monia lemmikin koon mukaan. Tuhkaurnan voi joko haudata maanomistajan luvalla tai urnan voi säilyttää itsellään. Selvitetiin myös, että maatuvat tuhkaurnat ovat nousemassa suosioon. Valitut materiaalit ja tekniikat soveltuvat osaltaan ekologisen biohajoavan urnan toteutukseen.

Tulokseksi saatiin selvennys tuotteen taustoista ja sen avulla suunniteltua biohajoava urnasarja ja osana opinnäytetyötä ja muotoiluprojektia yksi mallikappale urnasta. Tulos on eheä ja työn tavoitteet kattava.

**Avainsanat** urnat, tuhkaus, biohajoava, aaltopahvi, laser-leikkaus

**Sivut** 32 s. + liitteet 1 s.

VISAMÄKI  
Degree Programme in Design  
Industrial design

---

<b>Author</b>	Annika Ahonen	<b>Year</b> 2015
<b>Subject of Bachelor's thesis</b>	Designing a biodegradable cremation urn collection for pets	

---

## ABSTRACT

The purpose of this thesis was to design a biodegradable cremation urn collection for pets. Making the model piece of one of the urns was also a part of the thesis. The model piece was made using a course called Muotoiluprojekti. The thesis was made without any clients or employers. The goal of the work was to bring new ideas to the world of pet urns.

The main questions of the work were: what a biodegradable cremation urn for pets is and how the chosen materials and techniques fit for an ecological urn. The information about the pet urns and cremation were searched from books and electronic sources. Some of the information was gotten from interviewing the people from different pet cremation companies and observing their selection of urns. The interviews were made using e-mail.

The answer was that there were no specific demands for the shape, size or materials of the urns. There are many materials that can be used in urns depending where the urn is going to be placed in the end. There are many sizes and shapes of urns for all different kind of pets. It was also found out that the owners can bury the urns to the ground with the approval of the landowner or keep them for themselves. The biodegradable materials are slowly becoming popular as the cremation is. The chosen materials and techniques are fitting well for ecological urns.

As the results the answers for the questions were found and with the help of them new collection was made. The outcome fits for the demands of the thesis.

**Keywords** urns, cremation, biodegradable, corrugated cardboard, laser cutting

**Pages** 32 p. + appendices 1 p.

# SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	1
1.1	Aiheen valinta .....	1
1.2	Tavoitteet ja rajaus .....	1
1.3	Viitekehys.....	1
1.4	Käsitteet.....	3
2	LEMMIKKIELÄINTEN TUHKAUURNIEN HISTORIA JA TAUSTAT.....	4
2.1	Lemmikkien tuhkaurnien synty ja kehitys .....	4
2.1.1	Nykykäsitys .....	4
2.1.2	Asiantuntijoiden haastattelut .....	5
2.1.3	Urnavalikoimien vertailu.....	7
3	MATERIAALIT.....	8
3.1	Materiaalien vaatimukset uurnassa .....	8
3.1.1	Aaltopahvi .....	9
3.1.2	Koivuvaneri .....	11
3.1.3	Liimat .....	11
3.1.4	Pellava kangas .....	12
4	VALMISTUSTEKNIIKAT JA VÄLINEET .....	12
4.1	Laser-menetelmät .....	12
4.2	Laakastanssaus .....	13
5	UURNA-SARJAN SUUNNITTELU.....	14
5.1	Luonnokset .....	15
5.2	Eesityskuvat ja mittapiirrokset.....	17
5.3	3D-mallinnukset.....	19
6	MALLIKAPPALEEN TOTEUTUS .....	19
6.1	Muotoiluprojekti.....	19
6.2	Työsuunnitelma.....	20
6.3	Mallinvalmistusprosessin dokumentointi.....	21
7	LOPPUTULOS JA ARVIOINTI.....	28
7.1	Pohdinta ja oma arviointi .....	29
	LÄHTEET .....	31

Liite 1      Strukturoitu haastattelu sähköpostilla

## 1 JOHDANTO

### 1.1 Aiheen valinta

Opinnäytetyön aiheena on lemmikkieläinten tuhkauurnat ja uuden sarjan suunnittelu. Työskenneltyäni hautausmaalla sain kosketusta hautaukseen liittyvistä tuotteista. Niihin paneutumisen jälkeen koin urnien olevan hyvä aihe opinnäytetyöhön. Rajoitin ne lemmikkieläimille tarkoitettuihin tuhkauksen kasvavan suosion vuoksi.

Aiheeksi valitsen maatuvat urnat, joita pystyy varioimaan ja joista pystyy luomaan aivan uuden kaltaisia. Valintaan vaikuttaa myös mahdollisuus urnien toteuttamiseen ekologisin ideoin, mahdollisimman luontoystävällisillä materiaaleilla ja vähällä energiakulutuksella. Materiaalivaihtoehtojen tutkimisen jälkeen urnasarjan materiaaleiksi valikoituvat aaltopahvi ja pellavakangas. Tekniikoiksi mallikappaleen valmistukseen valitsen laser- ja laakastanssausmenetelmät.

### 1.2 Tavoitteet ja rajaus

Keskeisenä tavoitteena opinnäytetyössä on tuoda uusia ideoita maatuvan ja ekologisen lemmikkieläinten tuhkauurnasarjan valmistukseen ja ulkoasuun. Ideoiden taustalle teen katsauksen tuotteen historiaan ja siihen, miten suosittua tuhkaaminen nykyään on. Selvitän, onko lemmikkieläimille suunnatulla tuhkauurnalla vaatimuksia koon tai muodon suhteen. Työssä esittelen myös tekniikat ja välineet sekä materiaalit. Materiaalivalinnoista selvitän myös niiden mahdollisen aikaisemman käytön, esimerkiksi muiden valmistajien valikoimia havainnoimalla. Saaduilla tuloksilla vastaan pääkysymykseen: Millainen on lemmikkieläinten tuhkauurna? ja sivukysymyksiin: Kuinka tuhkauurna voidaan valmistaa laser-tekniikalla? ja miten aaltopahvi soveltuu materiaaliksi maatuvaan tuhkauurnaan?

Työssä pyrin pitämään tasapainon tutkimuksellisen osuuden, suunnittelun ja mallikappaleen valmistuksen välillä. Tuotteen taustatiedon selvittämisessä, esitän tietoa vain eläinten urnista, enkä ollenkaan ihmisille tarkoitetuista urnista. Taustatietoa etsin suomeksi ja englanniksi. Suunnittelun suhteen rajauksena on, että sarja tulee sisältämään 3 - 4 urnaa.

### 1.3 Viitekehys

Työn teoreettinen viitekehys (kuva 1) kuvastaa prosessin kulkua aloituksesta loppuun. Siinä on jaoteltu prosessin tärkeät kohdat ja esitetty kaikki kuhunkin kohtaan vaikuttavat asiat. Siinä on esitelty kussakin kohdassa tutkittavat asiat ja opinnäytetyön kysymyksiin vastaaminen.

Työn aihetta mietittyäni löytyy tuote, jota pystyy kehittämään tai josta pystyy suunnittelemaan aivan uudenlaisen. Työn lähtökohdaksi muokkautuu siis tarve uusille maatuville eläinten tuhkauurnille. Aiheen valintaan

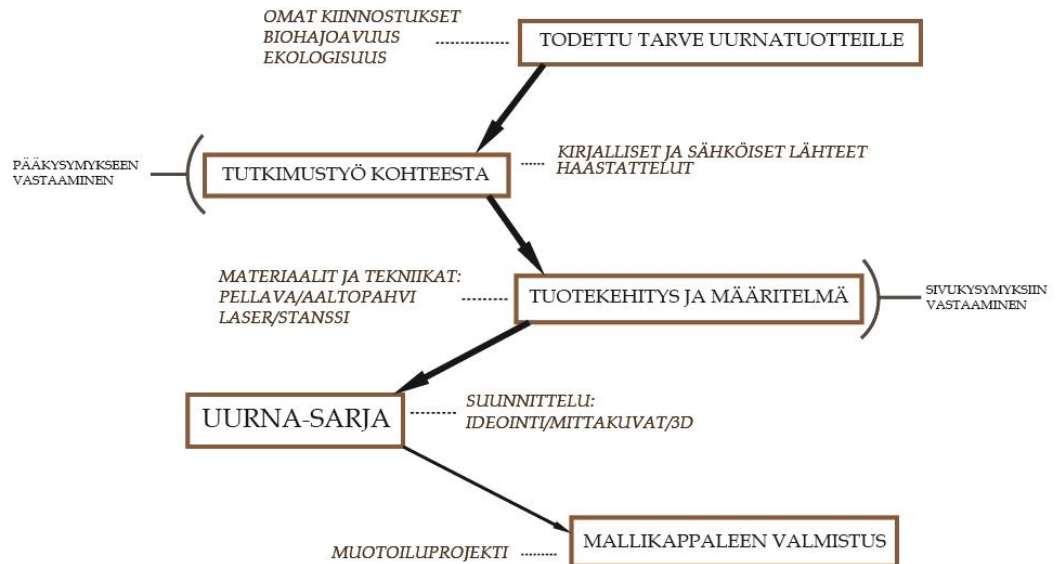
vaikuttaa myös suuresti työn tekijän omat kiinnostukset tuotetta ja sen taustoja kohtaan. Päälähtökodiksi uurnalle valitsen biohajoavuuden ja ekologisuuden.

Prosessi etenee aiheen perusteellisempänä tutkimisena. Huomiota kiinnitän tuotteen perusselvityksen lisäksi sen historiaan ja siihen, mikä käsitys ihmisillä nykypäivinä on lemmikkien tuhkauksesta. Tietolähteinä käytän kirjallisia ja elektronisia lähteitä sekä haastattelua eri tuhkaamoyritysten ollessa kohteena. Haastattelut tehdään sähköpostilla strukturoituina haastatteluina kahta valmiiksi mietittyä kysymysryhmää apuna käyttäen. Ensimmäisillä kysymyksillä selvitan tuotteen perusasioita, kuten uurnien kokoja ja muotovaatimuksia. Toisessa kysymysryhmässä selvitan syvempiä asioita, kuten mikä biohajoavien uurnien osuus on kaikista myydyistä uurnista ja onko eläinten tuhkaaminen yleistynyt lähiaikoina. Tässä vaiheessa etsin vastauksia pääkysymykseen.

Jo aiheen valinnassa selvinnyt tarve uusista maatuivista lemmikkien tuhkaurnista määräsi erilaisten materiaalien tutkimuksen. Materiaaliselvittelyä teen aaltopahvista, koivuvanerista ja pellavakankaasta. Niistä selvitan millaisia ne ovat koostumukseltaan ja kuinka ekologisia vaihtoehtoja ne ovat. Tutkin myös valittuja valmistustekniikoita, laser-leikkausta ja laakastanssausta ja niiden soveltuvuutta uurnan valmistukseen. Tässä vaiheessa tutkin vastauksia opinnäytetyön sivukysymyksiin.

Kaikkien tiedon etsinnän ja sen käsittelyn jälkeen päästään suunnitteluvaiheeseen. Ideointia teen käsin luonnostellen, graafisia piirto-ohjelmia ja 3D-mallinnusohjelmaa apuna käyttäen. Erilaisia ideoita ja teemoja karsitaan asteittain ja vain parhaimmat ideat säilyvät. Tähän kohtaan opinnäytetyötä kiteytyy kaikki käsitelty tieto, omat kiinnostukset ja taidot.

Valmiin uurnasarjan ideoinnin jälkeen siirrytään mallinvalmistukseen, mikä suoritetaan Muotoiluprojekti-opintojaksona. Prosessia kuvataan tarkasti kuvia ja tekstiä hyödyntäen. Mallikappaleen valmistus tehdään osana muotoiluprojektia, jotta saadaan mahdollisimman ehyt ja tarkka lopputulos. Tässä vaiheessa viimeistään saadaan kaikki vastaukset työn käsittelemiin kysymyksiin. Koko prosessissa tutkimukseen vaikuttavat niin ulkoa tulevat tietolähteet kuin ideoinnissa ja mallikappaleen valmistuksessa saadut omat oivallukset.



Kuva 1. Teoreettinen viitekehys

#### 1.4 Käsitteet

##### Tuhkausprosessi

Tuhkausprosessissa lemmikin ruumis asetetaan polttoyksikköön, jossa lämpötila nostetaan 760 – 982 asteeseen celsiusta. Kuumuudesta johtuen jäljelle jää tuhkaa ja kuivuneita luujäänteitä. Seuraavaksi jäännöksistä kerätään pois kaikki mahdolliset metalliosat magneetin avulla. Lopuksi jäännökset hienonnetaan tasaiseksi hiekkamaiseksi pulveriksi. Yksilötuhkauksessa lemmikki saa yksilöllisen tunnistenumeron, joka seuraa mukana koko tuhkausprosessin ajan. Tällä varmistetaan tuhkien jäljennettävyys. (Cremation Resource 2014.)

##### Tuhkauurna

Tuhkauurna on polttohautauksessa muodostuneen tuhkan säilytykseen tarkoitettu astia. Tuhkauurna on mahdollista haudata sisältöineen tai se on mahdollista säilyttää muistona haluamassaan paikassa. Useimmiten tuhkaurnat suljetaan lopullisesti, jolloin urnaa ei saa auki muuten kuin sen rikkomalla. Urna on myös mahdollista pitää avonaisena myöhempää tuhkan sirottelua varten. Urnia valmistetaan monista eri materiaaleista riippuen niiden viimeisestä sijoituspaikasta. (Cremation Resource 2014.)

##### Biohajoaminen

Biohajoamisessa mikrobit pilkkovat orgaanisia yhdisteitä yksinkertaisimmiksi yhdisteiksi solulle käyttökelpoisempaan muotoon. Hajotettavien yhdisteiden sidoksiin varastoitunut kemiallinen energia otetaan talteen ja käytetään solun toimintojen ylläpitoon, kasvuun ja lisääntymiseen. Sivutuotteena syntyy muun muassa kaasuja, happoja ja vettä. (Timonen 2006.)

## 2 LEMMIKKIELÄINTEN TUHKAURNIEN HISTORIA JA TAUSTAT

Koska pelkästään lemmikkieläinten tuhkauurniin painotettua historiakirjallisuutta on vähän, selvitin asiaa tutkimalla aluksi lemmikkieläinten asemaa ihmisten keskuudessa. Tätä kautta pystyin selittämään sen, miten lemmikkieläimistä on tullut tärkeä osa perhettä ja kuinka niiden hautauttumukset ovat muuttuneet tätä myötä.

### 2.1 Lemmikkien tuhkauurnien synty ja kehitys

Yleisen ruumiiden tuhkauksen voidaan sanoa alkaneen jo kivikaudella noin 3000 ennen ajanlaskun alkua Pohjois-Euroopassa. Vanhimmat löydetty eläinten hautausmaat ja haudat on löydetty Palestiinan alueelta, Persian valtakautena (539 - 332 eaa.). Kyseiseltä hautapaikalta löydettiin tuhansia haudattuja lemmikkikoiria. Samoihin aikoihin tuhkaus yleistyi ympäri Eurooppaa. Esihistorialliset tavat ja uskomukset säilyivät eräissä kulttuureissa tiiviisti koko kulttuurin olemassaolon ajan. Hyvä esimerkki on muinainen Egypti (3000 - 30 eaa.), missä eläimiä kunnioitettiin jumalallisina olentoina ja varsinkin kissoja pyhitettiin jumalten nimiin. Eläimistä oli pidettävä hyvää huolta ja niitä oli kulttimenoin kunnioitettava. Monet kissat myös muumioitiin ihmisten tapaan ja sen suorittaminen oli suuri kunniatehtävä. Keskiajalle (500 - 1400 jaa.) tultaessa käsitys lemmikeistä ja eläimistä muuttui ja niillä oletettiin monesti olevan yliluonnollisia kykyjä. Pakanallisina pidettyjä eläimiä ei arvostettu. (Holthoer 1994, 196 - 197)

Vuosisatojen jälkeen, teollistumisen aikoina (1700 - 1800 jaa.) tapahtui monia muutoksia ihmisten arkielämässä, kuten sääty-yhteiskuntien hajoaminen ja sitä seurannut yhdenvertaisuus ihmisten välillä. Koska kaikilla oli lähes samankaltaiset elämäntavat, myös käsitys lemmikkieläinten pitämisestä muuttui. Eläinten seurasta nautittiin enemmän ja niiden hyvinvoinnista alettiin välittää enemmän. Lemmikkien merkitys perheenjäseninä kasvoi ja niiden kuolema toi surua ja murhetta. 1800-luvun lopulla perustettiin ensimmäiset eläinten hautausmaat ja krematoriot. Hyvä esimerkki on Hartsdale Pet Cemetery and Crematory Englannissa, joka perustettiin vuonna 1896 ja joka jatkaa toimintaansa vielä tänäkin päivänä.

Suomeen lemmikkieläinten krematorio- ja hautauspalvelut tulivat viiveellä, sen jälkeen kun ihmisten krematoriot olivat saaneet jalansijaa. Ensimmäinen eläinten hautausmaan perusti Helsingin eläinsuojeluyhdistys Helsingin Ruskeasuolle vuonna 1927, vaikkakin aktiivisuutta lemmikkieläinten olojen parantamiseksi oli jo vuosisadan vaihteessa. (Luukkainen n.d.)

#### 2.1.1 Nykykäsitys

Koska lemmikkieläinten merkitys perheessä on muuttunut, eläimiä kohdellaan yhä inhimillisempinä. Oli kyseessä esimerkiksi metsästyskoira, apulaiskoira tai sylikoira, on lemmikin merkitys yhtä tärkeä. Lemmikkieläimen sairastuessa vakavasti tai sen vanhuuden tuomista oireista kär-



siessä, asia otetaan vakavasti ja tulevaisuutta mietitään eläimen parasta ajatellen. Monesti hankalissa tilanteissa päädytään tekemään lemmikin eutanasia, eli lemmikki saatetaan syvään narkoosiin, jolloin elintoiminnot pysähtyvät. (Univet eläinlääkäriasema 2014.) Lemmikki voidaan tämän jälkeen joko haudata omatoimisesti tai voidaan valita yksilö- tai yhteistuhkaus. Yksilötuhkauksessa omistaja saa lemmikin tuhkat itselleen ja yhteistuhkauksessa tuhkat ripotellaan eläinkrematorion tai hautausmaan tuhkaliehtoon. Lemmikkieläimen tuhkat omistaja voi haudata maanomistajan luvalla minne tahansa koko Suomen alueella, ottaen huomioon, ettei siitä aiheudu vaaraa ihmisten tai eläinten terveydelle. Lisäksi on pidettävä mielessä ympäristönsuojelunäkökohdat. Hautaus voidaan myös tehdä eläinten hautausmaalle. (Evira 2013.)

Tuhkauksesta on tullut yhä yleisempi keino saattaa lemmikki viimeiselle matkalleen. Turun sanomien artikkelissa (23.1.2013) todetaan, että lemmikkien tuhkaaminen yleistyy – hevosiakin tuhkataan. Artikkelissa kerrotaan myös, että huomattava osa lemmikeistä tuhkataan juuri pääkaupunkiseudulla ja isoimmissa kaupungeissa. Eniten tuhkataan kissoja ja koiria. Tuhkauksien hinnat vaihtelevat eläimen painon mukaan ja useimmiten urna sisältyy hintaan. Myös isompia lemmikkejä, kuten hevosia, tuhkataan jatkuvasti. Eläinten krematorioita ja hautausmaita on ripotellen ympäri Suomea ja monesti eläinten omistajille käy niin, että he joutuvat kulkemaan pitkänkin matkan saadakseen arvokkaan viimeisen matkan lemmikilleen. Hautaus ilman tuhkausta vähenee hiljalleen eläinten hautausmaiden täyttyessä. (Niiranen 2013.)

### 2.1.2 Asiantuntijoiden haastattelut

Jotta tiedonhaku olisi monipuolista suunnittelin kaksi kysymyssarjaa, jotka lähetin useammalle lemmikkieläinten krematoriolle sähköpostitse. Krematoriot valitsin internet-tutkinnan jälkeen niiden monipuolisuuden, koon ja sijainnin perusteella. Krematorioita etsin ympäri Suomea ja niiden kotisivuja tarkastelemalla. Ensimmäisissä sähköpostiviesteissä kysyin perustietoja eläinten tuhkauurnista. Toisessa versiossa keskityin tarkentaviin kysymyksiin urnista, tuhkauksesta ja hautauksesta. Viesteissä esittelen itseni ja kerron opinnäytetyöaiheesta sekä pyydän aikaa kysymyksiin vastaamiseen. Tämä tiedonhakumenetelmä on hyvin lähellä strukturoitua haastattelua (ks. Hirsjärvi, Remes ja Sajavaara 2007). Tällaisessa haastattelussa haastatteli on määritellyt ennalta kysymykset ja niiden järjestyksen lomaketta apuna käyttäen. Sovelsin haastattelumuotoa kuitenkin niin, etten tehnyt lomaketta vaan yhdistin kysymykset vapaasti sähköpostiin heti itseni ja aiheen esittelyn jälkeen.

Ensimmäisen kysymyssarjan kysymykset olivat:

- Minkä kokoisia lemmikkieläinten tuhkauurnat yleisimmin ovat?
- Onko haudattavuuden suhteen urnien koolla tai muodolla erityisiä vaatimuksia?
- Onko biohajoavissa, haudattavissa urnissa käytetty mitään maatu- vuutta edistäviä aineita?
- Onko lemmikkieläinten tuhkaus yleistynyt viime aikoina?

- Kummat ovat yleisempiä, haudattavat vai säilytettävät urnat?

Ensimmäiseen lähettyyn viestiin vastasi P. Stenberg Suomen Eläintuhkaus Oy:stä. Ensimmäiseen kysymykseen Stenberg vastasi urnien olevan tilavuudeltaan yleisimmin 5 dl – 2 l ja että jokaista urnamallia on 4 - 7 eri kokoa erikokoisten lemmikkien tuhkia varten. Toisen kysymyksen vastaus oli, ettei koolla tai muodolla ole niin suurta merkitystä haudattavuuden suhteen, mutta käytössä olevaan urnapakkaukseen urnan on sovittava. Kyseinen pakkaus on kooltaan seuraava: korkeus 28 senttimetriä, leveys 17,5 senttimetriä ja syvyys 17,5 senttimetriä. Stenberg huomautti myös, että huomattavasti tätä kokoa suuremmat urnat aiheuttavat ongelmia sekä tuhkaamon että asiakkaan kannalta hautaamisen ja säilyttämisen suhteen. Mitään erikoisaineita urnissa ei ole käytetty, vaan suurin osa urnista on käsittelemättömiä tai puu-urnissa ainoastaan vahattuja. Kysymykseen tuhkaamisen yleistyvyydestä Suomen Eläintuhkaus Oy vastasi, että yleistyvyys on kasvussa, tiettyjen hautaukseen liittyvien rajoitteiden ja lisääntyneen tietoisuuden tuhkaustiedon ansiosta. Tuhkaamon urnista kaikki paitsi kaksi urnaa ovat maatuvia, joten vastausta kummat ovat yleisempiä, ei osattu tarkkaan määrittellä, arvaus kuitenkin oli, että noin puolet urnista tulee loppujen lopuksi haudatuksi ja loput jäävät muistoiksi omistajille.

Toisen kysymyssarjan kysymykset olivat:

- Onko olemassa virallisia säädöksiä urnien muodosta tai koosta? Entäpä materiaalien (puu, pahvi, kangas) suhteen?
- Kuinka paljon pahvisten ja kankaisten urnien myynnin osuus on verrattuna muihin urniin, kuten keraamiset urnat?
- Onko pieneläinten/lemmikkieläinten tuhkaus mielestänne yleistynyt ja miten?
- Olisivatko ihmiset kiinnostuneet uusista ekologisista urnista?

Toiseen viestiversioon vastasi P. Halinen Pieneläintuhkaamo Kaisertista. Ensimmäisen kysymyksen vastauksesta selvisi, ettei eläinten urnilla ole virallisia säädöksiä. Tuhkaamosta vastatettiin myös, että pahvisten urnien osuus on pieni myydyistä urnista, karkeaksi arvioksi kerrottiin yksi pahvi-urna suhteessa 20 muuhun urnaan. Yleistyvyyteen kohdistuvaan kysymykseen yritys vastasi, että tuhkaamon toiminnan ollessa Savon alueella, missä työttömyysaste on korkea, tuhkauksen yleistymisen ei ole nousussa. Halinen kertoi myös, että isommissa kaupungeissa saattaisi olla parempi tilanne. Viimeisen kysymykseen vastaus oli, että tuhkaamalla on jo kahdeksan eri mallia maatuvia urnia, eikä vastaan ole tullut lisätarvetta uusille malleille.

Pieneläintuhkaamo Kaisertin lisäksi toiseen viestiversioon vastasi V. Jumisko Pieneläinten hautaustoimisto Tähtipöly Oy:stä. Ensimmäinen vastaus oli, että urnan materiaalien tulee olla maaperälle ystävällisiä ja että mainitut materiaalit (pahvi, puu ja kangas) soveltuvat hyvin. Puusta mainitaan vielä se, että puulajin pitää olla nopeasti maatuva, esimerkiksi koirun maatumisen verrattuna valkotammeen. Toisen kysymyksen vastaus oli, että Vaasan seudulla, missä hautaustoimisto sijaitsee, urnavalinnat

maatuvan ja maatumattoman välillä menevät tasan. Vastauksessa Jumisko kertoi myös, että lähistöllä on paljon maaseutua ja saaristoa minne mökeille urnat monesti lasketaan. Tuhkausten yleistyvyydestä puhuttaessa Jumisko totesi, että se on yleistymässä ja syyksi kerrotaan lemmikkien inhimillistyminen ja se, ettei monella kaupunkilaisella ole paikkaa, mihin haudata lemmikki.

Vaikkakin kysymyksiin vastaajia oli vähän, sain vastauksista selville paljon asioita. Vastaukset tukivat hyvin aikaisemmin tutkittua teoriatietoa. Lemmikeille tarkoitetuille urnille ei ole virallisia säädöksiä kokojen tai muotojen suhteen. Materiaaleiltaan urnan kuitenkin pitää olla ympäristöystävällinen, ilman myrkyllisiä aineita. Eri krematorioista löytyy paljon erilaisia urnavalikoimia. Maatuvia versioita löytyy hyvin ja niiden suosio on hiljalleen kasvussa. Kysymyksissä esitellyt materiaalit; puu, pahvi ja kangas, koettiin hyviksi vaihtoehtoiksi maatuville urnille.

### 2.1.3 Urnavalikoimien vertailu

Tärkeäksi vaiheeksi tuotesuunnitteluprosessissa koin jo olemassa olevien tuotteiden tarkastelun. Sen avulla sain inspiraatioita ja näin mitä ei kannata enää tehdä ja mitkä urnat ovat jo markkinoilla. Vertailukohteiksi valikoituivat jo sähköpostilla haastatellut yritykset ja pari muuta isompaa krematoriota mahdollisimman kattavan kuvan saamiseksi. Kohteet olivat Pieneläintuhkaamo Kaisert, Suomen eläintuhkaus Oy, Pieneläinten hautaus-toimisto Tähtipöly, Verna oy ja Pieneläintuhkaamo Aarnituuli. Tarkastelun kohteeksi otin urnavalikoimat, joista selvitin materiaali-, muoto- ja kokovariaatioita. Jotta pystyisin suunnittelemaan samankaltaisen, vaatimukset täyttävän urnamalliston, tarkastelin myös urnien hintoja. Havainnointia ja tarkastelua tein krematorioiden kotisivuja katselemalla.

Suurimmassa osassa vertailukohteista urnat olivat suomalaista käsityötä. Tämä seikka tekee niistä myös yksilöllisiä ja persoonallisia. Muodoiltaan urnat olivat kuitenkin minimalistisia ja perinteisiä. Värikytöt olivat hillittyjä ja yleisvaikutelma rauhallinen. Urnien kuviointi oli eläin- ja luontoaiheista. Materiaaleiltaan monet urnista olivat puisia tai keraamisia. Myös erikoismateriaaleja kuten kivi- ja metalliurnia löytyi esimerkiksi Pieneläinten hautaus-toimisto Tähtipölyn ja Verna Oy:n mallistoista (kuva 2). Vertailukohteiden urnamallistoista huomasin, että useimpien mallistoissa oli pyritty yhtä moneen eri materiaalista valmistettuun urnaan. Esimerkiksi Pieneläintuhkaamo Kaisertin mallistosta löytyi puisia ja keraamisia urnia viisi erilaista mallia ja puisia saman verran. Pahvisia urnia löytyi vähemmän, mutta valikoima oli silti tasainen. Kokojen puolesta vertailukohteiden mallistot erosivat toisistaan. Koska urnat olivat monesti eri käsityöläisten valmistamia, eri urnista löytyy eri määrä kokoja. Esimerkiksi Pieneläinkrematorio Aarnituulen valikoimissa oli kokovalikoimia 1 - 4 erilaista riippuen urnasta. Koiltaan saman malliston urnat olivat alle kahdeksan kilogramman urnista yli 50 kilogramman urniin. Eri urnilla oli erilaiset hintaluokitukset riippuen koosta. Vertailukohteiden urnat olivat siis pääasiassa tarkoitettu pieneläinten tuhille.



Kuva 2. Vasemmalla metalliuurna ja oikealla kiviurna (Pieneläinten hautaustoimisto Tähtipöly ja Verna Oy n.d.)

Krematorioiden pahvi- ja paperiuurnia tarkemmin tutkiessani selvisi, että ne ovat usein tukevia neliskulmaisia, joko kannellisia tai lipalla varustettuja laatikoita. Monet pahviurnat oli tehty käsintehtyistä materiaaleista. Kuviointia löytyi uurnien kansista. Kangasuurnat olivat usein yksinkertaisesti taiteltuja pusseja, joihin oli monesti painettu tai kirjailtu lemmikin nimi. Hyviä esimerkkejä löytyi esimerkiksi Pieneläintuhkaamo Aarnituulen ja Suomen eläintuhkaus Oy:n valikoimista (kuva 3). Uurnia, joissa olisi käytetty yhdistelmiä pahvin, puun tai kankaan suhteen, ei tutkimuksissa tullut vastaan.



Kuva 3. Pahviurna kuvioidulla kannella ja pellavainen kangasuurna (Pieneläintuhkaamo Aarnituuli ja Suomen eläintuhkaus Oy n.d.)

## 3 MATERIAALIT

### 3.1 Materiaalien vaatimukset uurnassa

Materiaaleiksi etsin erilaisia maatuovia vaihtoehtoja. Materiaalien tulee olla sellaisia, että ne hajoavat helposti maahan hautauksen jälkeen, eli bioha-

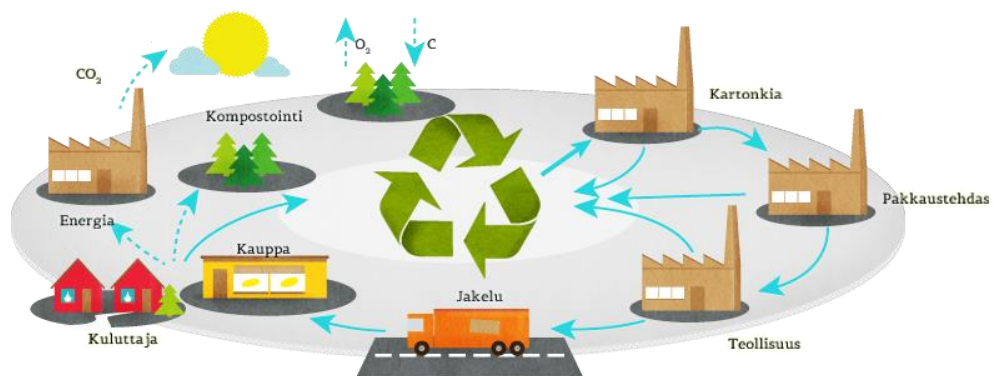
joavia. Niissä ei myöskään ole myrkyllisiä pintakäsittelyaineita tai liimoja, joista syntyisi ympäristölle, eläimille tai ihmisille haittaa. Pysin käyttämään uurnissa mahdollisimman uusiopohjaisia materiaaleja.

Suomen hautaus toiminnan keskusliitto määrittelee laatusuosituksissa ihmisten uurnille 15 vuoden katon sille miten nopeasti uurnan pitää maata. Vaikkakin suunnittelemani uurna on lemmikkieläimille tarkoitettu versio, on maatuvuuden toteutuminen tärkeä asia. Pysin siis uusissa ideoissani siihen, että uurnat maatuvat kyseisen ajan sisällä ja jopa paljon aikaisemmin. Kartoitusta tein kirjoista jotka esittelivät maatuvia ja ekologisia materiaaleja pakkauksissa. Työhöni valitsin aaltopahvin, koivuvanerin ja pellavakankaan. Valinta perustui osaltaan vertailuihin eri krematorioiden valikoimista ja haastattelujen pohjalta tehtyihin päätelmiin erilaisten uurnien suosiosta.

Tarjolla on paljon keraamisia ja puisia uurnia, mutta vain muutama muusta materiaalista tehty uurna. Tämän koin hyväksi mahdollisuudeksi uudelle mallille. Haastatteluista selviää, että pahi- ja paperiuurnat eivät ole kovin suosittuja, vaikkakin ne ovat edullisempia vaihtoehtoja. Syyksi päätelin pahi-uurnien ulkonäön yksinkertaisuuden ja sen, että ne ovat persoonattomia. Näiden päätelmien perusteella halusin uurnien olevan uudenlaisia ja persoonallisia. Inspiraatiota sain myös internetistä löytyneistä malleista aaltopahvin käytön suhteen. Uurnista halusin arvokkaita ja tyylikkäitä, viimeisiä leposijoja rakkaille lemmikeille.

### 3.1.1 Aaltopahvi

Aaltopahvin raaka-aineet ovat uusiutuvia luonnonvaroja: puusta ja uusiokuidusta valmistettuja kartonkeja sekä tärkkelystä. Puu sitoo ilmakehän hiiltä ja puukuidusta valmistetut tuotteet voidaan kierrättää useaan kertaan ja elinkaarensa päätteeksi polttaa energiaksi (kuva 4). Aaltorakenteen ansiosta luja ja monikäyttöinen materiaali saadaan aikaan jo pienellä aineäärällä, jolloin jätettä syntyy vähemmän jo tuotannon alusta alkaen.

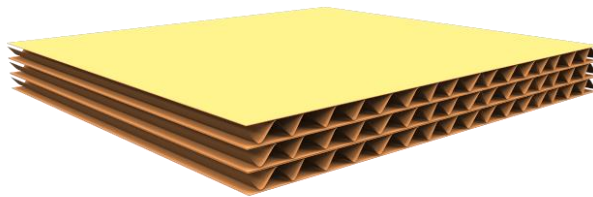


Kuva 4. Aaltopahvin elinkaari pakkausmateriaalina. (Suomen aaltopahviyhdistys ry n.b.)

Aaltopahvi koostuu pintakartongeista eli lainereista ja aallotuskartongista, eli flutingista (kuva 5). Pintakartonkien vaihtoehtoja ovat kraftlaineri, testlaineri sekä on olemassa myös näitä erikoisempia kartonkimalleja. Kyseiseen työhön on valittu uusiokuitupohjainen kartonki (testlaineri) sen ekologisuuden kannalta. Sen pintakerros on uusiokuitua tai sulfaattisellua ja pohjakerros on uusiomassaa. Tehtävänään sillä on pitää aaltopahvi koossa. Aaltopahvin toinen olennainen osa on pintakartonkien väliin tuleva aallotuskartonki, joka liimattuna molempiin pintoihin tekee kokonaisuudesta lujaa ja jäykkää.

Flutingeita on käytössä puolikemiallisia ja kiertokuituversioita. Työhön pyritään käyttämään kiertokuituflutingia, eli Wellenstoffia. Aaltopahvin osat pysyvät kiinni toisissaan liimalla, joka on usein tärkkelyspohjaista ja mahdollistaa paremmin kierrätyskelpoisuuden. (Suomen aaltopahviyhdistys ry, 2009/EKJ.) Aaltopahvista on saatavissa eri vahvuuksia, pahvin aallonkorkeuden mukaan. Vaihteluväli on 0,8 mm - 7 mm. Erilaisilla aallonkorkeuksilla varustetuilla pahveilla on omat ominaisuutensa ja käyttökohteensa.

Aaltopahvin osien kiinnityksessä käytettävä liiman tärkkelyspohja voidaan valmistaa maissista, vehnästä tai perunasta, useimmiten kuitenkin maissista. Tärkkelykseen lisätään erilaisia kemikaaleja, jotta saadaan aikaan sopivia ominaisuuksia, kuten liiman kosteudenkestoa ja säilyvyyttä. Kaiken kaikkiaan liiman kemikaalien määrä aaltopahvissa on pieni, eikä se aiheuta vaaraa ympäristölle sinne joutuessaan. Ne eivät myöskään estä aaltopahvin maatumisprosessia. Paperin ja kartongin jalostus -kirjassa sanotaan: Materiaali on luonnolle ystävällinen, ja se on tehty uusiutuvista raaka-aineista, joten luontoon joutuessaan materiaali vähitellen häviää. (Karkheto, Seppälä, Törn, Viluksela, 2004, 156-158). Materiaalin ei kuitenkaan voida sanoa olevan täysin biohajoava, koska sen hajoaminen kestää kauemmin kuin monen muun aidosti biohajoavaksi tuotteeksi luokitellun materiaalin.



Kuva 5. Aaltopahvin koostumus ja kerrostaminen (Ahonen 2014)

### 3.1.2 Koivuvaneri

Vaneri valmistetaan ohuista puuviiluista liimaamalla. Vanerilevy koostuu yhteen liimatuista viiluista. Viilujen paksuus vaihtelee 1,4...-3,2 mm. Viilut liimataan päällekkäin, niin että pinnalla olevat viilujen syysuunnat ovat kohtisuorassa toisiaan vasten. Liimauksessa käytetään yleensä fenolihartsiliimaa. Vanereita on monia eri vaihtoehtoja, mutta kyseisessä työssä käsitellään perusvanereita ja niistä suunnitteluun käytetään koivuvaneria. Vanerin osuus tuotteessa on tuoda siihen lujuutta ja tyylikyyttä. (puinfo.fi 24.7.)

Mallikappaleen valmistusosiossa materiaaleja testattuani kävi ilmi, että koivuvaneri ei sovi käytettäväksi uusissa uurnissa. Koivuvaneri olisi valittu tuotteisiin tuomaan jyrkyyttä ja näyttävyyttä. Testeissä kuitenkin huomasin materiaalin olevan vaikeasti laser-leikattava, se koitui yhdeksi syyksi materiaalin hylkäämiseen lopullisissa uurna-malleissa. Toiset syyt olivat ne, että aaltopahvi itsessään on tarpeeksi tukeva ja kokonaisuus on parempi ilman vaneria. Myös kaiverruksen onnistuminen pahville toi osansa päätökseen. Sen lisäksi, ettei koivuvaneri ole sopivaa työstettävyytensä takia, huomasin sen omassa rakenteessa haitallisena asiaana maatuvuuden ja ekologisuuden suhteen. Koivuvanerin osien liimauksessa käytettävä fenolihartsiliima sisältää monia ongelmallisia kemikaaleja, eikä näin ollen täytä haluamiani vaatimuksia ekologisuudesta.

### 3.1.3 Liimat

Työn mallikappaleessa käyttämäni liima on vesiohenteinen yleis- ja puuliima Eri Keeper. Se liimaa hyvin kuivia, puhtaita ja pölyttömiä pintoja, kuivumisen tapahtuessa noin kymmenessä minuutissa. Soveltuu puun, kartongin, paperin, pahvin ja rakennuslevyjen liimaukseen. Kuivunut liimasauma on väritön. Liiman kosteudenkesto on Din EN 204 D2 -luokan mukainen. Se siis sopii sisäympäristöihin, jotka ovat toisinaan ja lyhyen aikaa kerrallaan alttiina juoksevalle vedelle tai vesihöyrylle tai korkeille kosteuspitoisuuksille. Näin ollen päätelen että maaperään pieninä määrinä joutuessaan liiman hajoaminen on nopeampaa. Eri Keeper -liiman tuoteselosteessa neuvotaan nestemäisen liiman lajittelemisesta ongelmajätteisiin ja kuivuneen liiman viennistä kaatopaikalle. Nestemäisen liiman joutuminen ympäristöön suurina määrinä saattaa tuotteen käyttöturvallisuustiedotteen mukaan aiheuttaa pitkäaikaisia haittavaiikutuksia vesieliöille. (Sika Group n.d.)

Jos tuote tulevaisuudessa pääsisi tuotantoon, pyrkisin liimaksi löytämään, jonkin ekologisemman vaihtoehdon. Aaltopahvin kerrosten liimauksessa käytettävä tärkkelyspohjainen liima olisi hyvä vaihtoehto. Tärkeintä olisi se, ettei liima joutuessaan luontoon ole vaarallinen ympäristölle, eläimille tai ihmisille.

### 3.1.4 Pellava kangas

Työssä käytän myös valkaisuamatonta pellavakangasta. Kangas on maatuva ja sitä on käytetty paljon maatuovissa kangasuurnissa. Pellavakasvi kasvaa helposti karussakin maaperässä, ja sitä voidaan viljellä laajalti eri puolilla maailmaa. Pellava ei tarvitse keinokastelua ja lannoitteitakin vain vähän. Pellavakuidun poistaminen kasvista on kuitenkin työtä vaativaa, mikä vaikuttaa kankaan hintaan. Luonnonkuituna pellava on koostumukseltaan selluloosaa, eli samaa ainetta kuin paperi. (Nurmi 2008.)

Opinnäytetyössä valmistuvassa mallikappaleessa käytän materiaalina pesyä pellava- ja viskoosiyhdistettä. Kyseiseen ratkaisuun päädyn hintaerojen ja saatavuuden suhteen. Sekoite on hieman halvempaa ja helpommin saatavilla. Ongelma kuitenkin on, että viskoosi on kemiallisin menetelmin valmistettu muuntokuitu, eikä tällöin ole ekologisin vaihtoehto. Tästä johtuen sekoitetta käytetään mallikappaleessa vain tuomaan kuvaa siitä, mikä muotoinen lopullinen kangaspussi tulee olemaan, eikä sitä käytettäisi mahdollisessa jatkossa.

## 4 VALMISTUSTEKNIIKAT JA VÄLINEET

Valmistustekniikaksi halusin jotain, millä uurnan voi toteuttaa helposti, nopeasti ja edullisesti ja jolla silti saa aikaan persoonallisia tuotteita. Yhdeksi mahdolliseksi valmistustekniikaksi valitsin laser-leikkurin käytön. Laser-leikkuria käytettäessä piirretään ensin haluttu leikattava muoto ja sen jälkeen ohjataan se tietokoneen avulla leikkurille, joka leikkaa kuvion irti. Leikkurin ominaisuuksilla pystyy leikittelemään ja saamaan aikaan erilaisia leikkauksia tai kaiverruksia, laserin nopeutta ja voimakkuutta säätelämällä. Toiseksi mahdollisuudeksi valitsin taso- eli laakastanssauksen. Tekniikassa vanerilevyyn kiinnitetyt terät leikkaavat tasossa olevaan pahiin halutun muodon ja (mahd. halutut taivutukset). Haluttu muoto piirretään myös ensin koneella ja siirretään siitä stanssaus koneelle. Tekniikka mahdollistaa useita eri muotoja ja rakenteita. Nämä tekniikat valikoituivat käyttöön myös sen osalta, ettei niitä aikaisemmin ole käytetty uurnien valmistuksessa.

### 4.1 Laser-menetelmät

Laser-leikkurilla leikatessa kova lasersäde kohdistuu tasossa olevaan materiaaliin, jossa se kulkee tietokoneella ohjelmoidun piirroksen mukaisesti polttaen tai sulattaen materiaalia. Säteen voimakkuutta ja sen liikettä säätelämällä saadaan aikaan myös kaiverrusta. Laserleikkurilla työstämisen jälkeen harvoin tarvitsee jälkityöstämistä, sillä leikkurin säde tekee tarkkaa jälkeä koneen arvojen ollessa oikeita materiaalin suhteen. Koska säteen leikkurailo (säteen ”paksuus”) on pieni, voidaan laserleikkurilla toteuttaa hyvinkin tarkkoja kuvioita. Laser-tekniikalla pystyy yksittäisten irtokappaleiden lisäksi, myös leikkaamaan ja kaivertamaan aihioita, joista kolmiulotteiset kappaleet kootaan käsin taittelemalla ja viimeistellään liiman avulla.



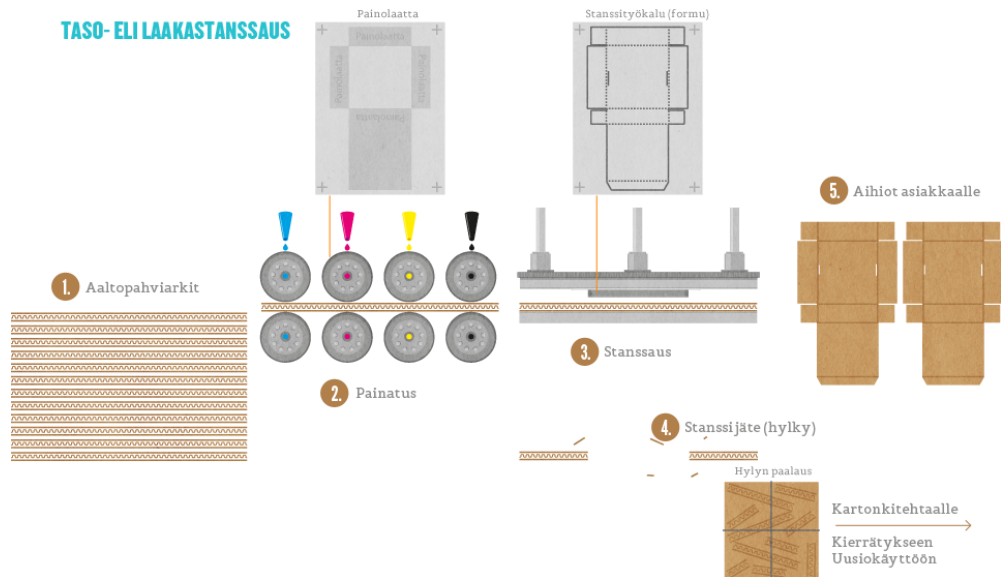
Selluloosapohjaiset materiaalit (puu, vaneri, lastulevy, paperi jne.) leikataan tyypillisesti samalla mekanismilla kuin kertamuovit eli kemiallisella hajoamisella. Leikattaessa materiaalin lämpötila on luokkaa 2000 - 3000 astetta celsiusta materiaalin tiheyden mukaan. Leikkausprosessi näillä materiaaleilla sujuu parhaiten, kun käytetään paineilmaa leikkauskaasuna. Hapettumisessa osa hiilestä muuttuu hiilidioksidiksi ja tämä (eksometrinen) reaktio tuo leikkaukseen lisää energiaa. Palamisprosessi on vastaava kuin esimerkiksi normaalin puun palaessa. Inertin kaasun käyttö alentaa leikkausnopeutta, mutta lieventää vain vähän tummumista. Se ei estä sitä kokonaan, sillä puupohjaiset materiaalit itsessään sisältävät runsaasti ilmaa. Leikatun materiaalin reuna tummuu myös selluloosan kemiallisesta hajoamisesta jäävästä hiilestä. (Kujanpää, Salminen ja Vihinen 2005, 274-276.)

Laser-leikkuukoneissa on paljon turvallisuuden ja tavoitellun tuloksen kannalta paljon muistettavia ja tärkeitä asioita. Esimerkiksi tietyt materiaalit eivät sovellu laserilla leikattavaksi, sillä niistä pääsee ilmaan aineen palaessa haitallisia kemikaaleja. Muovit, kuten PVC tai puiden pintakäsittelyaineet ovat vaarallisia. Laitteen kanssa toimittaessa on myös tärkeää muistaa hyvä ilmanvaihto ja tarkkuus laser-säteen kanssa.

Jotta mahdollisimman hyvä leikkuujälki saadaan aikaan, on löydettävä materiaalille sopivat leikkaustehot, nopeus ja säädettävä laserin kärjen etäisyys materiaalista haluttuun mittaun (mm.) Työtä aloittaessa kannattaa tehdä pieniä testauksia eri arvoilla, ennen kuin aloittaa varsinaisen työstön, näin säästetään materiaalia ja aikaa sekä saadaan tarkempi arvio oikeista arvoista.

### 4.2 Laakastanssaus

Laakastanssin työkalu on tehty vanerilevystä, johon on kiinnitetty leikkaavat ja taivuttavat terät sahattuihin uriin. Leikkaavien terien viereen asetetaan kumit, jotka irrottavat aihion työkalusta. Valmiit ahiot on helppo koota käsin tai koneellisesti. Kuva 6. kuvaa laakastanssaustekniikan käyttöä perus pakkauslaatikon aihioissa. Kuva osoittaa lineaarisessa järjestyksessä, mitkä prosessin vaiheet ovat. Ensimmäisenä osiossa kuvataan aaltopahviarkit, joista yksi arkki kerrallaan syötetään tarvittaessa painatusvaiheeseen, kuvan osa 2. Tarvittavien painatusten jälkeen arkki syötetään stanssautuskoneeseen, jossa stanssityökalu, eli formu, muokkaa arkista haluttavan aihion, osa 3. Stanssauksesta syntyvä jäte, eli hylky, kuljetetaan kartonkitehtaalle ja kierrätyksellä uusiokäyttöön osa 4. Tämä esimerkki kuvastaa hyvin perinteisten pakkaustuotteiden valmistusmenetelmää. Opinnäytetyössä syntyvissä uusissa urnissa käyttäisin samaa etenemistapaa, paitsi painatusten ja muiden pintakäsittelyjen kannalta. Urna tulee olemaan mahdollisimman ekologinen, joten erilaiset kemikaaliset lisäaineet jätetään lisäämättä. (Suomen aaltopahviyhdistys ry 2014.)



Kuva 6. Esimerkki laakastanssausprosessista, jossa tuotteena on aaltopahvilaatikko (Suomen aaltopahviihdistys ry n.b.)

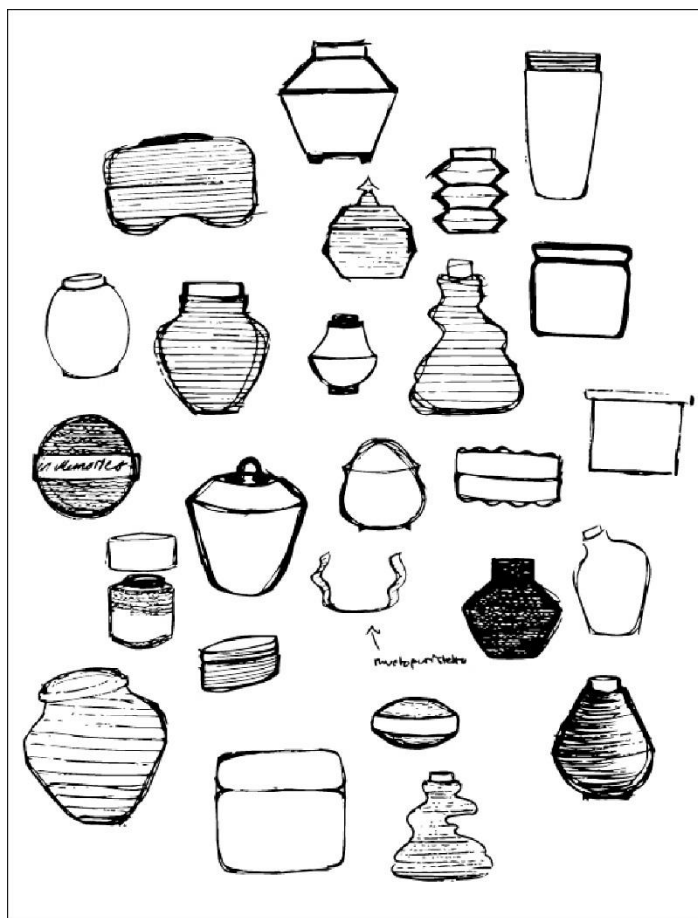
Lopulliseksi mallikappaleen valmistustekniikaksi valitsin laserleikkauksen. Yksi syy siihen oli se, että osaan itsenäisesti käyttää kyseistä laitetta ja sellainen löytyy koulustani. Näin ollen kustannuksia tulee vain leikattavasta materiaalista, eikä leikkaustyöstä tarvitse maksaa mitään. Myös sillä, että koin suurempaa kiinnostusta laserleikkurin käyttämiseen ja opettelemiseen oli suuri vaikutus päätöksessä.

## 5 UURNA-SARJAN SUUNNITTELU

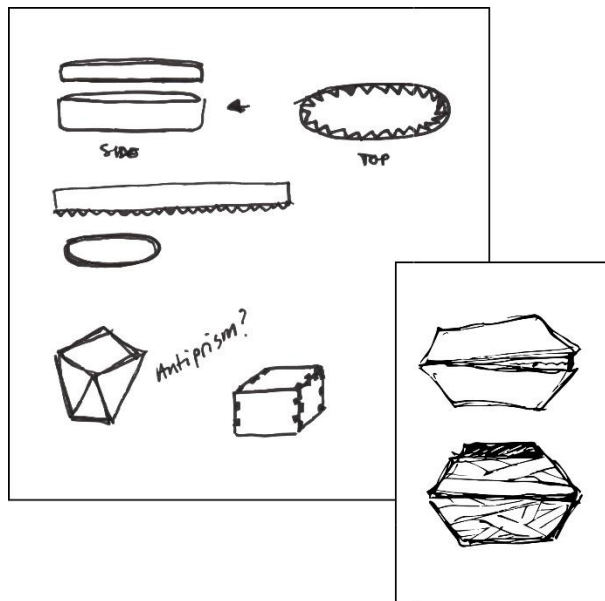
Suunnittelussa hyödynsin saamaani tietoa käyttämistäni lähteistä. Tietoa lemmikkien tuhkauurnista hain suurimmalta osin sähköisistä lähteistä. Tuotteen historiataustaa tutkin niin kirjallisista kuin sähköisistäkin lähteistä. Selvnsin myös lemmikkien merkitystä perheessä ja sitä, mikä käsitys ihmisillä on nykyään lemmikkien tuhkauksesta ja hautauksesta. Monipuolisuutta nykyajan käsitysten selvittämiseen hain haastattelemalla eri lemmikkieläinten tuhkaamojen asiantuntijoita. Tuhkaamot olivat Pieneläin-tuhkaamo Kaisert, Suomen eläintuhkaus Oy ja Pieneläinten hautaustoimisto Tähtipöly. Haastattelut käytiin sähköpostien välityksellä. Näistä kaikista lähteistä sain hyvän kuvan lemmikkieläinten urnista sekä tuhkauksesta ja selvnsin vastauksia pääkysymykseen, millainen on eläinten tuhkaurna. Selvnsin myös valitsemieni materiaalien (aaltopahvi, koivuvaneri ja pel-lavakangas) ja valmistustekniikoiden (laser-leikkaus ja laakastanssaus) sopivuutta tuotteeseen. Lähteinä näissä tutkimuksissa käytin myös kirjallisia ja sähköisiä lähteitä. Kaikkia tietolähteitäni tutkiessa pidin mielessä aset-tamani toiveet tuotteen ekologisuudesta ja biohajoavuudesta.

## 5.1 Luonnokset

Ensimmäiset ideoinnit ja luonnostelut tein heti aiheen keksimisen jälkeen ja ne ovat suurelta osin muotoideointiin liittyviä luonnoksia. Useimmissa aikaisemmissa töissäni olen lähtenyt liikkeelle juuri muotojen ja niiden teemojen suunnittelusta. Tässä työssä ideat jakautuivat muodoiltaan sen mukaan miten ne on mahdollista toteuttaa. Suurin osa ensimmäisistä luonnoksista kuvaa urnia, joissa tekniikkana on käytetty pääosin laserleikkausta (kuva 7). Luonnosten urnat koostuivat siis eri kerroksista, jotka leikataan laserilla ja kootaan yksitellen liimaamalla. Tämä tekniikka mahdollistaa monia pyöreämpiäkin muotoja. Koska halusin poiketa perinteisistä muodoista, luonnostelin myös kulmikkaita urnaversioita (kuva 8). Näiden kahden teeman sisälle piirsin yhä enemmän luonnoksia.



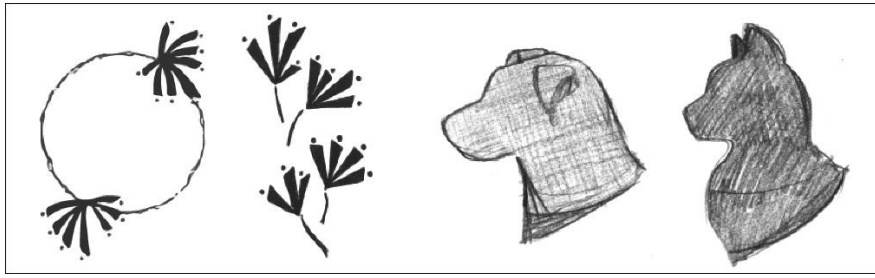
Kuva 7. Luonnoksia kerrostetuista urnista



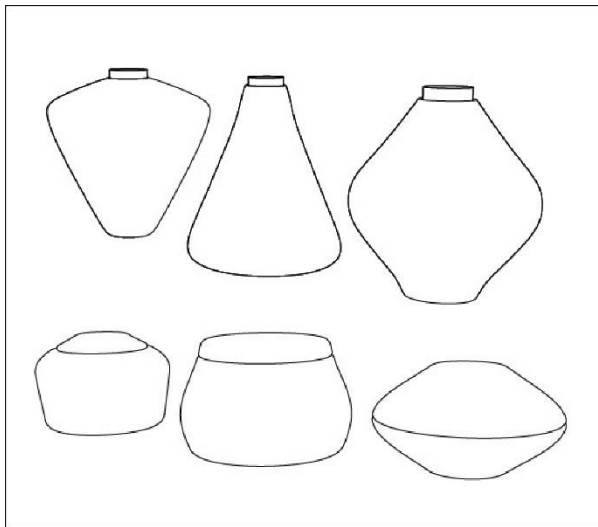
Kuva 8. Luonnoksia kulmikkaista, ei kerrostetuista urnista

Luonnostelun jälkeen tein karsintaa eri ideoista, aluksi teemojen sisällä. Kun mielenkiinto ja toteutuksen erilaisuus ratkaisi yhden teeman olevan sopivin tähän opinnäytetyöhön, jatkoin suunnittelua vain yhden teeman alla. Kiinnostavimmaksi teemaksi muodostui siis kerroksittain muodostuvat urnat. Uurnat olisivat suurelta osin pahvisia ja niissä olisi koivuvanerista leikatut kansi- ja pohjavahvikkeet. Kanteen suunnittelisin eläin- tai kasvi-aiheisen kuvioinnin (kuva 9). Kuviointi toteutettaisiin laserilla kaivertamalla.

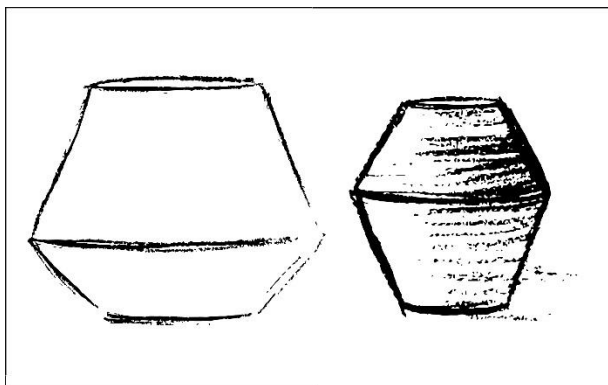
Koska tein luonnostelua ja ideointia samaan aikaan opinnäytetyön tiedonhankinnan kanssa, urnahistorian tutkimisella oli suuri vaikutus urnien muoto- ja kuviointi-ideoihin. Varsinkin Egyptin uskomukset eläinten pyhydestä ja aikakauden eläinpatsaat ja piirrokset inspiroivat. Luonnostelin erilaisia muotoja urnille ja pidin lopulta eniten yksinkertaisista ja perinteisistä muodoista. Koska materiaali ja tekniikka olivat erikoisemmat, päätäydyin ajatuksessa yksinkertaisista muodoista (kuva 10). Yksinkertaisimmat muodot olisivat myös helpompia toteuttaa. Minimalistisella, eli yksinkertaisella tyyllillä luonnostellessani päädyin urniin, jotka olisivat hieman kulmikkaampia. Luonnostelin ympyrälieriöitä, jotka levenevät ja kapenevat eri kohdista luoden terävämpiä kulmia (kuva 11). Päädyin myös jättämään ulokkeenomaiset kannet ja pohjat pois piirroksista. Nämä ideat päätin valita lopullisiin urniin.



Kuva 9. Luonnoksia erilaisista kuvioinneista, kasviaiheet ja eläinaiheet



Kuva 10. Rhinoceros –ohjelmalla tehtyjä muotuluonnoksia

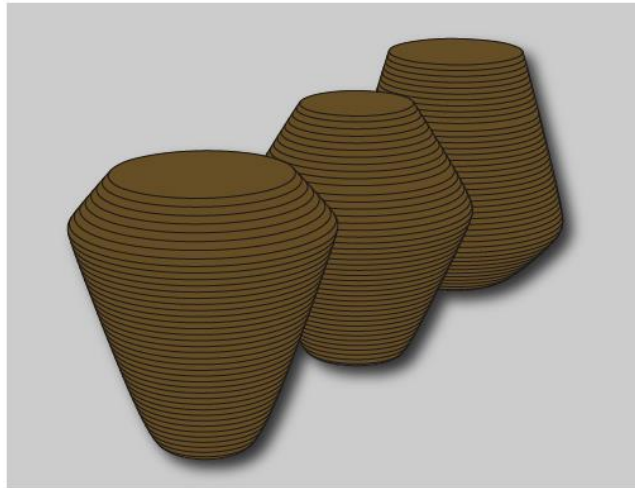


Kuva 11. Luonnoksia teräväkulmaisemmista muodoista

## 5.2 Esityskuvat ja mittapiirrokset

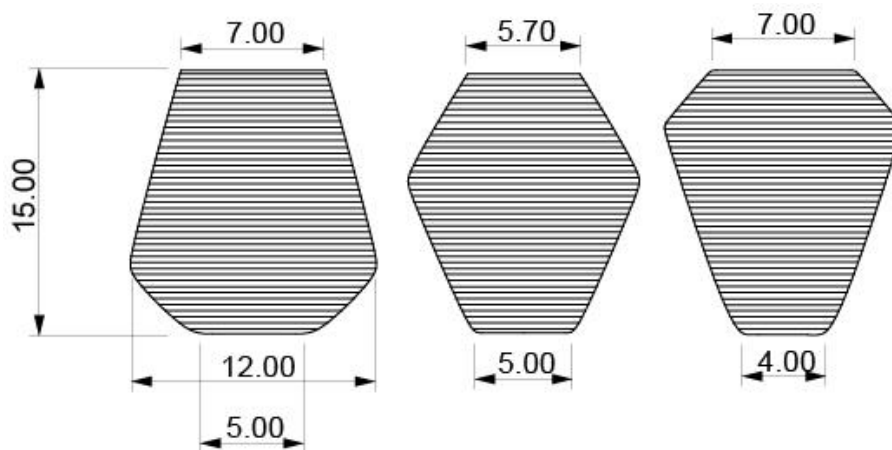
Esityskuvia tein tuomalla Rhinoceros – mallinnusohjelmasta kaksiulotteisia kuvia Illustrator - piirto-ohjelmaan. Illustratorissa muokkasin kuvaa piirtämällä ja tuomalla siihen värit. Valmiista esityskuvista (kuva 11) näkee lopullisten tuotteiden muodot ja kanteen tulevat kuvioinnit. Uurnat

ovat siis muodoiltaan minimalistisia ja kulmikkaita, mutta myös perinteisiä. Perinteisissä muodoissa halusin pysyä valmistustekniikan ja materiaalin ollessa erikoisempi. Kannen kuvitukseksi valitsin yksinkertainen kasvi aiheen, näin teemaksi urnalle muodostuu yksinkertaisuus ja minimalistiisuus.



Kuva 12. Esityskuva urnista ja kansikuvasta

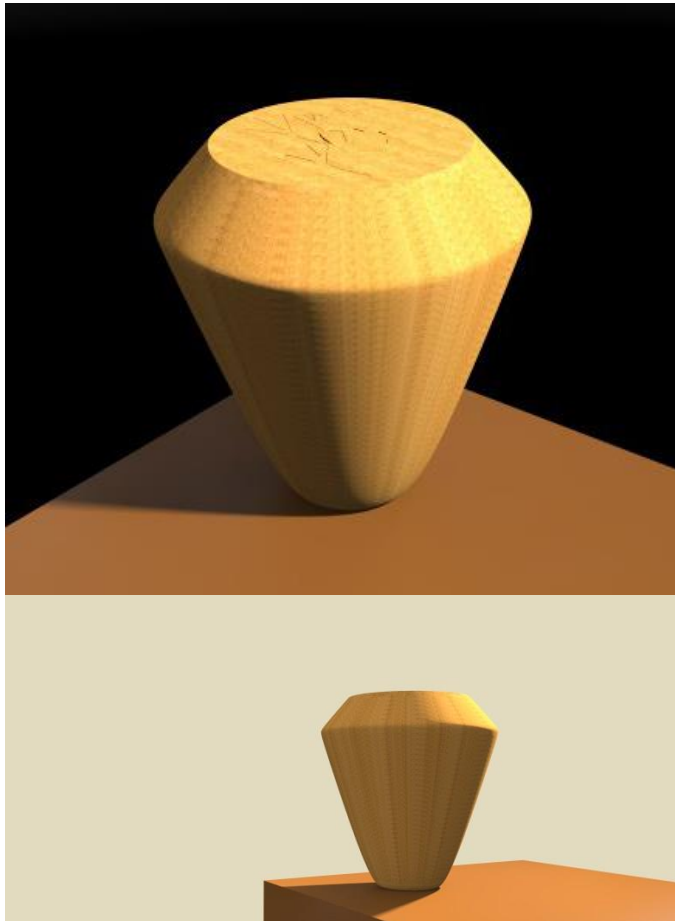
Mittapiirrokset piirsin Rhinoceros-mallinnusohjelmalla, josta toin piirroksen Illustratoriin viimeisiä korjauksia varten. Piirroksissa kuvasin kappaleiden muotoa ja tarkkoja mittoja. Uurna-sarjassa kaikkien urnien korkeus ja leveys leveimmästä kohdasta on sama, mutta pohjan ja kannen halkaisija vaihtelee mallin mukaan. Tärkeimmät mitat ovat korkeus 15 cm ja leveys 12 cm. Uurna on tarkoitettu pienemmille eläimille, urnan tilavuus ollessa n. 8 dl.



Kuva 13. Mittapiirrokset jokaisesta urnasta (Ahonen 2014.)

### 5.3 3D-mallinnukset

3D – kuvat tein Rhinoceros mallinnusohjelmalla. Uurnan materiaalit ja valaistuksen ja taustan värit esityskuvia varten lisään Flamingo nXt – lisäosalla. 3D-kuvilla havainnollistin sen, miltä kappaleet näyttäisivät oikeasti. Renderöidyissä kuvissa näkyvät uurnan kaiverrukset ja aaltopahvimateriaali (kuva 13).



Kuva 14. Kaiverrukset ja aaltopahvimateriaali

## 6 MALLIKAPPALEEN TOTEUTUS

### 6.1 Muotoiluprojekti

Opinnäytetyössä valmistuneesta tuotesarjasta valitsen yhden uurnan, josta tehdään mahdollisimman hyvin sarjan henkeä kuvaava mallikappale. Mallikappaleen tekovaiheen tein osana Muotoiluprojekti-opintojaksoa. Muotoiluprojektissa opiskelija suunnittelee, toteuttaa ja raportoi itsenäisen tai toimeksiantajalta saadun muotoilualan liittyvän suunnittelu-, kehittämis-, valmistus- tai tuotantoprojektin, joka pohjaa hyväksytyyn projektisuunnitelmaan. Syy, miksi tein tämän vaiheen osana toista kurssia, oli saada aikaan mahdollisimman hyvä ja tarkka mallikappaleen valmistusprosessi.

Muotoiluprojektin antamat vaatimukset määrittelevät sen, että projektiosaa dokumentoidaan mahdollisimman kattavasti tekstein ja kuvin.

### 6.2 Työsuunnitelma

Kaikki lähtee liikkeelle materiaali- ja muototesteillä. Valituista materiaaleista etsin erilaisia vaihtoehtoja laadun ja paksuuden suhteen. Työhön haluan mahdollisimman laadukkaita, mutta ekologisia vaihtoehtoja. Kun oikeat ratkaisut on löydetty, pääsen laser-koneen pariin. Käytössä oleva leikkuri on Redsail-merkkinen ja tarkoitettu kevyiden materiaalien leikkaamiseen, kuten kangas, pahvi ja paperi (kuva 14). Useiden kokeilujen avulla määritän mahdollisimman hyvät leikkaus- ja kaiverrusarvot.



Kuva 15. Mallikappaleen valmistuksessa käytetty laser-leikkuri

Seuraavaksi testaan työssä muodostuneen uuden uurnaidean toimivuutta. Tietokoneelta siirrän tiedostot laser-koneeseen, joka leikkaa tarvittavat osat. Osat kokoan käsin oikeaan muotoonsa. Tarkastelen muotoa vielä ilman liimausta ja pohdin, onko vielä jotain parannettavaa. Jos mitään hankaluuksia ei ilmene, teen seuraavaksi liimauskokeita, jossa tutkin materiaalien yhteensopivuutta ja muodon tukevuutta. Myös tilavuuden tarkastaminen on osa alkutestejä. Tilavuutta testaan esimerkiksi vertaamalla 5 dl:n urnaa 5dl:n säilytyspurkkiin.

Siirryn varsinaisen mallikappaleen tekemiseen, kun tarvittavat testit on tehty. Syntyneestä urnasarjasta valitsen yhden kappaleen, jossa kuvautuu parhaiten koko tuotesarjan henki. Urna on selkeä kuvaus koko-, muoto- ja materiaalivalinnoillaan siitä, millainen kokonaisuus opinnäytetyössä ideoitu sarja oikein on. Otan käyttöön kaikki testauksissa selvitettyt parhaat ratkaisut. Mallikappaleen valmistan huolellisesti vaihe kerrallaan.



### 6.3 Mallinvalmistusprosessin dokumentointi

Dokumennoinnin aloitan samalla hetkellä kun materiaali- ja muototestaukset alkavat. Tarkempaa dokumentointia teen kuitenkin varsinaisen mallikappaleen valmistuksesta.

Materiaaleja kartoitin eri paikoista Hämeenlinnasta ja Tampereelta. Ensimmäisenä otin käyttöön pakkauspahviksi tarkoitettua pahvia. Sen lisäksi testasin myös yksilainerista aaltopahvia, eli pahvia, jossa on vain yksi laineri-kartonki ja aallotuskartonki.

Näille kahdelle pahvilaadulle tein testileikkauksia eri arvoilla. Sopivia arvoja selvitin aluksi vapaaksi tietolähteeksi tarkoitettusta oppilaiden ja opettajien leikkauspäiväkirjasta. Tässä vihkosessa mainitaan leikattu materiaali ja sen leikkauksessa käytetyt arvot sekä saatu tulos. Vihkossa mainitaan myös laser-leikkurin huoltoajankohdat, jotta kaikki saisivat mahdollisimman hyvät ja toimivat lopputulokset ja jotta kone pysyisi hyvässä kunnossa. Vihkossa lukee myös leikkuria käyttäneiden nimet, joten tällä tavoin löydän aikaisemmin tekemäni työt ja pystyn käyttämään niitä hyväkseni.

Halutut arvot ja säädökset säädetään laser-koneelle tietokoneen ja EasyCut-nimisen ohjelman avulla. Materiaali- ja leikkaustehotesteihin leikattavat muodot tehdään helposti suoraan EasyCut-ohjelmalla. Muodot ovat yksinkertaisia ympyröitä. Aikaisempien töitteni leikkausarvoista, löydän ensimmäisen, tässä työssä käyttämäni arvon 30/25/25, missä 30 on lasersäteen nopeus, 25 leikkausvoima ja 25 kulmaleikkausvoima. Säteen etäisyys tällöin on 6 mm. Pakkauspahvi leikkaantuu hyvin kyseisillä arvoilla, mutta leikatuiden sivujen nokeentuminen on suurta. Seuraavaksi kokeilin arvoja 35/30/30, jotka olivat hieman parempia. Kokeilin yksilaineriseen pahviin myös samoja arvoja. Vaikka materiaalit leikkautuivat hyvin, nokeutumisen koin silti ongelmallisen suureksi.

Sopivien kaiverrusarvojen etsiminen sen sijaan oli helppoa ja jälki oli heti hyvää. Kaiverrusta kokeilin 3 mm paksuun koivuvaneriin. Kaiverruskokeissa käytin aikaisemmin ideoituja piirroksia, jotka voisivat tulla urnan kanteen. Ensimmäiset käytetyt arvot olivat 200/25/0,8. Jälki oli hieman liian himmeää. Seuraavilla arvoilla 300/30/0,8 kaiverrus oli selkeää, mutta koin kaiverrustiheyden 0,8 olevan liian harva. Kaikista parhaimman jäljen sain muuten samoilla arvoilla, mutta tiheyden muutin 0,4:ään. Kuvio oli selkeä ja yhtenäinen (kuva 15).



Kuva 16. Vertailukuvat kaiverruksista, vasemmalla heikoin jälki oikealla vahvin

Teen materiaalikoikeiluita myös kaksikerroksiselle aaltopahville, jonka paksuus on 5 mm. Koska paksuus on huomattavasti paksumpi aikaisempiin aallonkorkeuksiin verrattuna, tarvitsen uusia testejä parhaiden arvojen löytämiseksi. Aluksi muuntelen leikkausarvoja laserin leikkuuvoimakkuuksien kannalta suuremmiksi kuin aikaisemmat arvot 35/30/30. Leikattu koekappale ei kuitenkaan leikkaannu kunnolla. Seuraavaksi kokeilen leikkausnopeuden pienentämistä pitäen leikkausvoimakkuudet silti korkeammalla, minkä lopulta koen hyväksi ratkaisuksi.

Siirryn uurnamallin leikkauskokeisiin, kun olen tehnyt erilaisia leikkuutestejä tarpeeksi monta ja mahdollisimman monelle aaltopahvivahvuudelle. Ensimmäisen testin teen 3 mm paksulle aaltopahville. Ensin piirrän uurnan kolmiulotteiseksi Rhinoceros- mallinnusohjelmalla. Ohjelmassa hajotan kappaleen 1 cm:n vahvuisiksi kerroksiksi ja muunnan kappaleen kaksiulotteiseksi piirroksiksi. Piirroksen vien Illustratorin kautta laser-koneen tietokoneelle, jossa teen viimeiset säädöt leikattaviin muotoihin ja koneen leikkausarvoihin.

Asetan ohjelmaan halutut arvot, jotka ensimmäisessä testissä ovat 35/30/30. Leikattavaksi tarkoitettu aaltopahvi-arkki on kooltaan 80 cm x 120 cm. Asetan sen laseriin ja testaan tietokoneen avulla oikean koon, jotta tiedosto sopii arkille. Kuvion leikkauksen jälkeen syntyneet kuvat numeroin kokoamisen helpottamiseksi. Tässä vaiheessa mallinrakennusprosessia huomaan, että kappaleet eivät ole leikkaantuneet aivan kokonaan irti arkista, vaan ovat osittain kiinni.

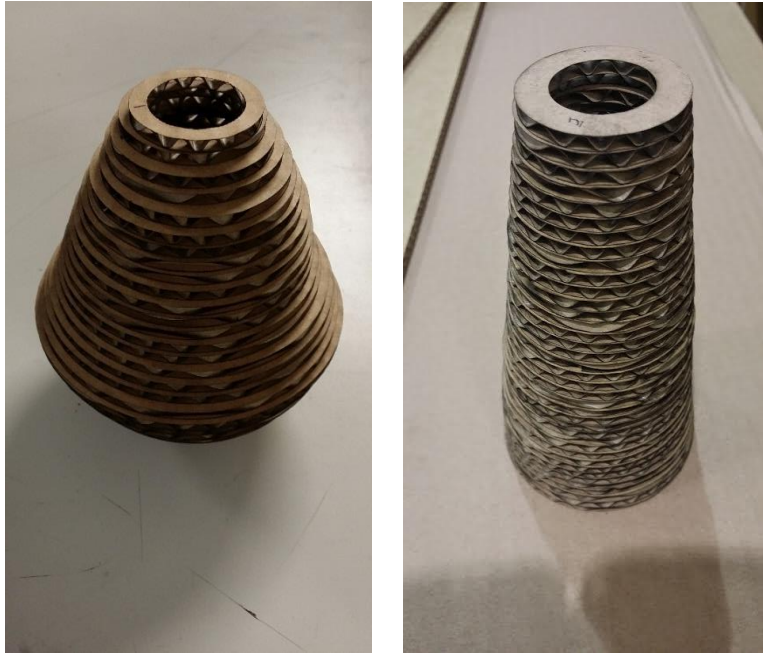
Saan kappaleet kuitenkin koottua kerros kerrokselta haluttuun muotoon. Ensin kokoan uurnan ilman liimaa, jotta saan varmistuksen tekniikan toimivuudesta. Kokoamisvaiheessa huomaan noen määrän olevan todella suurta. Kappale rakentuu hyvin ja pyöreät muodot ovat selkeitä (kuva 16). Silti jälkepäin tehdyn tarkastuksen jälkeen huomaan kappaleen olevan kapeampi kuin piirtämäni kolmiulotteinen urna. Toinen ongelma, joka jo aikaisemmin mietitytti materiaalin suhteen on se, että aaltopahvinrakenne

on ilmava eikä tällöin ole tiivis. Tärkeämmäksi koen kuitenkin tässä vaiheessa prosessia sen, että kerrostustekniikka toimii.



Kuva 17. Ensimmäisen mallin kokoaminen

Muodon vääristymiseen lähdin etsimään parannusta kolmiulotteisista piirroksista. Ensimmäisen korjauskokeilun teen kerrostamalla kappaletta enemmän. Tämä ei kuitenkaan tuo mitään helpotusta ongelmaan, vaan tekee muodosta entistä erilaisemman. Leikatut kappaleet ovat niin samankaltaisia koiltaan, että pyöreätä muotoa ei saada aikaan. Tästä päättelenkin, että jotta oikeanlainen muoto saadaan aikaan, pitää eri kerrosten kookovaihteluiden olla selvästi suurempi. Jälleen kerran uusien testien jälkeen päädyn vääränlaiseen muotoon (kuva 17). Totean vian olevan siinä, että piirretyn kolmiulotteisen kuvan kerrokset eivät ole oikeassa suhteessa käytettyyn materiaaliin. Samoin piirroksen ja leikatun mallikappaleen koko on ollut eri. Piirroksessa kerrokset ovat paksuudeltaan 1 cm ja käytetty pahvi on 3 mm paksu.



Kuva 18. Epäonnistunut muoto, kokeilu numero 3 ja 4

Aaltopahvin ilmavuuden ongelmaa lähdin ratkaisemaan erillisen sisutan suunnittelulla. Tässä ideassa aaltopahvikerrokset olisivat vain kuori ja itse tuhka sijoitettaisiin kuoren sisälle tulevaan erilliseen pakkaukseen. Materiaaliksi valitsin pellavakankaan, joka on ommeltu yksinkertaiseksi pussiksi. Tässä ideassa tuhka sijoitetaan pellavapussiin, joka sitten asetetaan aaltopahvikuoren sisään sen vielä ollessa avoin. Lopulta urna suljetaan lopullisesti liimaamalla. Pussin kappaleet leikataan myös laserilla ja ommellaan yhteen ompelukoneella.

Piirrosten suhteiden muuttamisen jälkeen mallikappale onnistuu täysin (kuva 18). Seuraavaksi teen leikkaustestejä myös kanneksi ja pohjaksi tulevalle koivuvanerille. Koivuvaneri kuitenkin tuottaa suuria ongelmia nokisuutensa ja huonon leikkaantuvuutensa kanssa. Monien eri testien jälkeen päätän jättää 3 mm paksun vanerin pois kokonaan. Aaltopahvi osoittautuu tukevaksi materiaaliksi, joten tukimateriaaliksi koivuvaneria ei tarvitse. Ulkonäöltään vaneri ei sovi yhteen aaltopahvin kanssa niin hyvin kuin aluksi oletin. Päätän tehdä kaiverruksen aaltopahville. Testaan kaiverrusta eriasteisilla engrave-komennoilla, mutta parhaaseen jälkeen pääsen pieni tehoisella cut-komennolla. Kuviot leikkaantuvat selkeästi, mutta eivät mene läpi. Kokeilen myös erilaisia vaihtoehtoja kannen kuviointiin (kuva 19).



Kuva 19. Onnistunut uurnamuoto ja kuvioitu kansi (Ahonen 2014.)



Kuva 20. Kokeiluja kannen kuvioinniksi

Viimeisen testin ennen lopullisen mallikappaleen valmistusta, teen yhdestä urna-sarjan uurnasta. Testissä varmistan muodon toimivuuden. Samalla teen yksinkertaisia testejä kerrosten asettelusta tiettyyn järjestykseen, esimerkiksi selvitän, miltä urna näyttäisi, jos aaltopahvien aaltokartonki olisi kierteenomaisesti kerrostettu tai jos kaikki aallot olisivat samaan suuntaan (kuva 20). Samalla teen myös viimeiset testit uurnan kannen kuvioinnista. Tarkastan myös uurnan sisälle tulevan kangaspussin sopivuuden.



Kuva 21. Kerrostustestejä

Lopullisen mallin päätän tehdä urnaideasta, josta muoto näkyy parhaiten. Tämä urna on suuaukosta pieni, mutta se levenee äkisti alaspäin, josta se taas äkisti kapenee hitaasti pohjaa kohden. Leikkaan urnan hyväksi koe-tuilla arvoilla 35/30/30 ja kaiverrusarvoiksi valitsen 35/15/15. Uurnan kerrokset asettelen niin, että ne ovat laajalla kierteellä. Uurnan kannen kuvioinniksi valitsen aikaisemmista ideoistani tutun kasviaiheen. Leikkaan myös pellavapussin osiot arvoilla 30/20/20. Kappale onnistuu hyvin ja kerrosten rento järjestelmällisyys tuo lisänäyttävyyttä (kuva 20).

Tässä lopullisessa mallikappaleessa päämateriaalina käytän aaltopahvia, joka on paksuudeltaan 3 mm. Kyseinen aaltopahvi on hyvin tavallista pakkaukseen käytettävää pahvia. Liimauksessa käytän Eri Keeper -liimaa. Uurnan sisälle tulevassa kangaspussissa käytetään pellavaviskoosisekoitetta (kuva 21).

Suurimman osan uurnasta leikkaan laser-leikkurilla. Myös uurnan kanteen tulevat kaiverrukset teen laser-tekniikalla. Tuotteen kokoamisen teen käsin liiman avulla.



Kuva 22. Lopullinen mallikappale



Kuva 23. Pahviosion sisälle tuleva kankainen urna

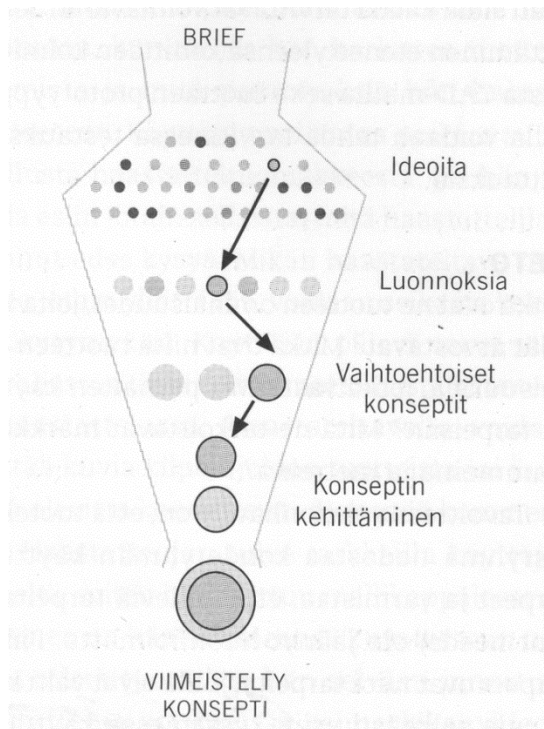
## 7 LOPPUTULOS JA ARVIOINTI

Tiedonhaku- ja tutkimusosiossa selvisi että lemmikkien tuhkaamisen yleistyminen on hitaassa nousussa tavallisten hautausmaiden täyttyessä. Tähän vaikuttavat myös lemmikkien merkityksen kasvu osaksi perhettä ja tuhkaamisen helpous. Lemmikkien tuhkaurnilla ja itse tuhkauksella ei ole yhtä tarkkoja sääntöjä kuin ihmisille tarkoitetuilla urnilla. Muotojen ja kokojen suhteen vaatimuksia ei ole. Materiaalien pitää olla maatuvia ja ympäristöystävällisiä. Uurnan saa haudata minne vain, maanomistajan luvalla. Tarjolla olevia tuhkaurnia on monia erilaisia. Urnavalikoimat ovat monipuolisia materiaalien suhteen, mutta paperista, pahvista tai kankaasta tehtyjä urnia on huomattavasti vähemmän. Kokoluokituksiltaan urnia löytyy niin pieneläimille kuin suuremmille eläimille. Monet urnista on valmistettu käsityönä. Tutkimuksessa katsastetuissa urnissa ei ole käytetty materiaalina tähän työhön valittua aaltopahvia tai koivuvaneria, joten opinnäytetyön idea on uusi.

Suunnittelu- ja mallinrakennusprosessin kulku on ollut seuraavanlainen: Tiedonhaun lomassa tein ideointia ja luonnostelua mahdollisista tuotteista. Aluksi ideoita oli paljon ja ne sisälsivät erilaisia ratkaisuja tuotteiden materiaalien, muotojen ja valmistustekniikoiden suhteen. Suuresta joukosta ideoita valitsin mielyttävimmät ja uusimmat ideat ja niiden teemat jatkokehittelyyn. Teemoista nostettiin yksi ylitse muiden ja se valittiin lopulliseksi ideakehykseksi tuotteen ympärille. Valmiita urnaideoita syntyi kolme, joista yhdestä tehtiin mallikappale muotoiluprojektina. Mallikappaleen valmistusta edelsivät useat kokeet materiaalin ja muodon yhteensovi-



tuksesta. Testien jälkeen ensimmäisen virallisen mallikappaleen valmistus oli helppoa. Suunnitellut uurnat ja mallikappale olivat opinnäytetyön rajaukseen nähden sopivia. Suunnitteluprosessi on siis perinteisen mallin mukainen ja sitä voi kuvata esimerkiksi Muodon palapeli-nimisessä kirjassa esitellyllä kuviolla. (Kuvio 1.) Kuviossa esitetään konseptien kehitys, mutta samalla lailla sitä voi soveltaa tuotesuunnitteluprosessin etenemiseen.



Kuvio 1. Kuvio konseptin kehityksestä, sovellettu tuotesuunnitteluprosessiin (Kettunen 2001.)

Seuraava askel tuotteen syntymisessä olisi jatkokehittäminen ja uusien mallikappaleiden teko. Kehitystä voitaisiin tehdä esimerkiksi materiaalien suhteen valitsemalla nopeammin maatuja materiaaleja. Hyvä vaihtoehto voisi olla puu- ja tärkkelys-sekoite, joka maatuu muutamassa kuukaudessa. Myös liimalle voisi etsiä ekologisempaa vaihtoehtoa, esimerkiksi tärkkelyspohjaisen liiman.

### 7.1 Pohdinta ja oma arviointi

Kokonaisuudessaan olen tyytyväinen koko opinnäytetyöprosessiin. Vaikkakin vastoinkäymisiä aikataulun suhteen oli paljon, ajattelen positiivisesti kuluneesta ajasta ja koen sen olleen tarpeellista.

Aineenhankinta ja sen käsittelyprosessi oli todella mielenkiintoista ja avartavaa. Tietyistä aiheista oli ajoittain hankala löytää lähteitä, mutta lopulta löysin tarvittavat asiat kirjoista sekä elektronisista lähteistä. Koin tämän

todella opettavaiseksi. Opin myös olemaan hieman kriittinen lähteitä tutkiessani. Asiantuntijoiden haastattelu oli mielestäni hyvä lisä tiedonhaku-prosessiin. Sain hyvän kuvan siitä, millainen on lemmikkieläinten tuhkaurna ja miten yleistä lemmikkien tuhkaus on. Uuteen urnasarjaan valitsemiani materiaaleja ja valmistustekniikoita oli mukava tutkia ja opin tässä vaiheessa todella paljon myös biohajoavuudesta ja ekologisuudesta.

Kaiken hakemani tiedon jälkeen oli helppo lähteä tarkemmin suunnittelemaan uutta urnasarjaa. Suunnitteluprosessi eteni ideoinnista ja luonnostelusta lopullisiin ideoihin nopeasti tekniikoiden ollessa tuttuja. Lopulliseen urnasarjaan vaikuttivat paljon saadut tiedot, mutta myös omat mieltymykset. Opinnäytetyön rajausta oli mielestäni sopiva, kun siihen sisältyi mallikappaleen valmistusprosessin.

Opinnäytetyön mallinvalmistusvaiheen tein Muotoiluprojekti- opintokursina. Halusin suorittaa tämän osion kyseisenä projektina, jotta saan opinnäytetyöhön ja uuden tuotesarjansuunnitteluun syvyyttä ja tarkkuutta. Mallinvalmistusprosessi eteni suunnitelmien mukaan pieniä ongelmia lukuun ottamatta ja aikataulussa pysyttiin. Pidin todella paljon laserleikkurin käyttämisestä ja mallinrakennuksesta sen avulla.

Lopputuloksista eli uudesta urna-sarjasta ja yhdestä urnan mallikappaleesta tuli mielestäni kiinnostavia ja kehityskelpoisia. Koen siis, että aivan lopullisiin tuotteisiin olisi vielä matkaa, mutta opinnäytetyön tavoitteisiin nähden tulos on hyvä ja haluttu.

## LÄHTEET

### KIRJALLISET LÄHTEET:

Holthoer, R. 1994. Muinaisen Egyptin Kulttuuri.

Hirsjärvi, S., Remes, P., Sajavaara, P. 2007. Tutki ja kirjoita.

Karhuketo, H., Seppälä, M. J., Törn, T., Viluksela, P. 2004. Kemiallinen metsäteollisuus 3 Paperin ja kartongin jalostus.

Kettunen, I. 2001. Muodon palapeli.

Kujanpää, V., Salminen, A., Vihinen, J. 2005. Lasertyöstö. Tammer-Paino Oy.

Timonen, K. 2006. OXITOP® MENETELMÄN KÄYTTÖ HAPELLISEN JA HAPETTOMAN BIOHAJOAMISEN MÄÄRITTÄMISESSÄ. Lahden ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö.

### ELEKTRONISET LÄHTEET:

Cremation Resource –What is cremation urn? <http://www.cremationresource.org/urns/what-is-a-cremation-urn.html> (viitattu 13.11.14)

Eläinsuojelu ja eläintenpito – kuolleet eläimet – lemmikkieläimet 29.08.2013 <http://www.evira.fi/portal/fi/elaimet/elainsuojelu+ja+elainten+pito/kuolleet+elaimet/lemmikkielaimet>

Eri Keeper –tuoteseloste ja käyttöturvallisuustiedote, SIKA Group <http://www.erikeeper.fi/index.php?navID=1405> (viitattu 3.12.14)

Helsingin eläinsuojeluyhdistys HESY ry, Hannele Luukkainen <http://www.hesy.fi/hesy/historia/>

History of cremation and pet urns, 09.09.2008 <http://petermity.com/pet-memorial-article/history-cremation-and-pet-urns> (viitattu 1.11.2014)

Käyttäjän käsikirja, Suomen aaltopahviihdistys ry, 2014 <http://aaltopahvi.fi/aaltopahvi/kasikirja/> (viitattu 2.11.2014)

Lemmikkieläinhautausmaat täyttyvät, tuhkaus yleistyy, Pekka Niiranen 25.1.2013

[http://yle.fi/uutiset/lemmikkielainhautausmaat\\_tayttyvat\\_tuhkaus\\_yleistyy/6466988](http://yle.fi/uutiset/lemmikkielainhautausmaat_tayttyvat_tuhkaus_yleistyy/6466988)

Lemmikkien tuhkaus yleistyy –hevosiakin tuhkataan 26.1.2013  
<http://www.ts.fi/uutiset/kotimaa/442336/Lemmikkien+tuhkaaminen+yleistyy++hevosiakin+tuhkataan>

Puu materiaalina, vaneri <http://www.puuinfo.fi/vaneri> ( viitattu 24.7.2014)

Palvelumme, eutanasia, Univet eläinlääkäriasemaketju  
<http://www.univet.fi/palvelumme/eutanasia.html>

Suomen hautaustominnan keskusliitto ry -Arkkujen ja uurnien laatusuosituks<sup>2</sup> 2003  
<http://www.hautautoimistobieder.fi/laatusuositukset.pdf> (viitattu 8.12.14)

Tietoa aaltopahvista ja aaltopahvipakkauksista, suomen aaltopahviihdistys ry, 2009/EKJ [http://www.aaltopahvi.fi/publications/14\\_1266995384.pdf](http://www.aaltopahvi.fi/publications/14_1266995384.pdf)

Vihreät vaatteet –vihreät materiaalit –pellava, Anniina Nurmi 2008  
<http://www.vihreatvaatteet.com/vihreat-materiaalit-luomupuuvilla-bambu-hamppu-soija-pla-lyocell-kierratetty-polyesteri/> (viitattu 4.12.14)

#### SÄHKÖPOSTIVIESTIT:

Petri, S. 5.2.2014. Suomen eläintuhkaus Oy.

Paula H. 10.4.2014. Pieneläintuhkaamo Kaisert

Virpi J. 15.4.2014. Pieneläinten hautaustoimisto Tähtipöly Oy

#### KUVALÄHTEET:

Kuva 2

<http://www.tahtipoly.fi/uurnamaalisto>  
<http://www.verna.fi/uurnamallisto.html>

Kuva 3

<http://www.aarnituuli.fi/uurnamallisto.html>  
<http://www.suomenelaintuhkaus.fi/tuotteet.html?id=1/1>

Kuva 4

<http://aaltopahvi.fi/ymparisto-ja-kierratys/>

Kuva 6

<http://aaltopahvi.fi/aaltopahvi/kasikirja/>

Kuvio 1

Kettunen, I. 2001. Muodon palapeli. S.61.

## STRUKTUROITU HAASTATTELU SÄHKÖPOSTILLA

Kysymykset versio 1.

Hei! Olen 4. vuoden teollisen muotoilun opiskelija Hämeen Ammattikorkeakoulusta. Teen opinnäytetyökseni lemmikkieläimille tarkoitetun tuhkauurna-sarjan. Kyseessä on maahan haudattava, maatuva urna.

Kysyisin nyt teiltä, onko teillä mahdollisuutta vastata muutamaan kysymykseen, joko suoraan sähköpostilla tai myöhemmin puhelinkeskustelun kautta.

Toivon selvittäväni urnista asioita kuten:

- Minkä kokoisia lemmikkieläinten tuhkauurnat yleisimmin ovat?
- Onko haudattavuuden suhteen urnien koolla tai muodolla erinäisiä vaatimuksia?
- Onko haudattavissa urnissa käytetty mitään maatuvuutta edistäviä aineita?
- Onko lemmikkieläinten tuhkaus yleistynyt viimeaikoina?
- Kummat ovat yleisempiä, haudattavat vai säilytettävät urnat?

Paljon kiitoksia ajastanne ja jos mieleenne tulee vielä jotain lisättävää, otan sitä vastaan mielelläni.

Annika Ahonen

Kysymykset versio 2.

Hei! Olen 4. vuoden muotoilun opiskelija Hämeen ammattikorkeakoulusta ja olen tekemässä opinnäytetyönäni uutta urna-mallistoa lemmikkieläimille. Tuhkauurna tulee olemaan joko puuta, pahvia tai kangasta, tai niiden yhdistelmiä. Lähtökohtana on siis maatuva, ekologinen urna. Kysyisin onko teillä mahdollista vastata muutamaan kysymykseen urnavalikoimaanne ja yleisiin käytäntöihin liittyen?

1. Onko olemassa virallisia säädöksiä urnien muodosta tai koosta? Entäpä materiaalien (puu,pahvi,kangas) suhteen?
2. Kuinka paljon pahvisten ja kankaisten urnien myynnin osuus on verrattuna muihin urniin, kuten keraamiset urnat?
3. Onko pieneläinten/lemmikkieläinten tuhkaus mielestänne yleistynyt ja miten?
4. Olisivatko ihmiset kiinnostuneita uusista ekologisista urnista?

Kiitos ajastanne ja jos mieleenne tulee muuta lisättävää otan sitä mielelläni vastaan.

Annika Ahonen